



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108332003 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810301354.8

B32B 27/30(2006.01)

(22)申请日 2018.04.04

B32B 27/34(2006.01)

(71)申请人 合肥美菱股份有限公司

B32B 27/08(2006.01)

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区
莲花路2163号

B32B 9/00(2006.01)

B32B 9/04(2006.01)

(72)发明人 吴园 江峰 刘鹏 蔡训儒

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

F16L 59/065(2006.01)

F16L 59/02(2006.01)

B32B 37/06(2006.01)

B32B 37/12(2006.01)

B32B 27/36(2006.01)

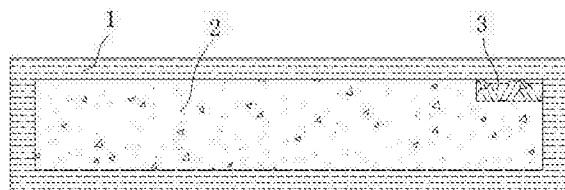
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺

(57)摘要

本发明公开了一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺,涉及真空绝热板制造技术领域。本发明包括气凝胶复合膜;气凝胶复合膜为封闭结构,气凝胶复合膜封闭形成一矩形真空容腔;真空容腔内填充有芯材,芯材内设置有吸气剂;气凝胶复合膜由外到内依次包括气凝胶毡、尼龙膜、乙烯基醇膜、聚酯膜、尼龙膜。本发明通过在常规真空绝热板膜材表面复合设计一层气凝胶毡,气凝胶真空绝热板有效防止外界机械损伤同时,利用膜材外层气凝胶毡的保温功能,保证真空绝热板在低环温或高环温使用寿命,抵抗外界温度变化造成的真空绝热板失效,有利于使用真空绝热板产品的重复利用,提高生产效率,降低产品报废率,实用性较强。



1. 一种气凝胶真空绝热板,其特征在于,包括气凝胶复合膜(1);
所述气凝胶复合膜(1)为封闭结构,所述气凝胶复合膜(1)封闭形成一真空容腔;
所述真空容腔内填充有芯材(2),所述芯材(2)内填充有吸气剂(3);
所述气凝胶复合膜(1)由外到内依次包括气凝胶毡(4)、尼龙膜(5)、聚乙烯基醇膜(6)、聚酯膜(7)、尼龙膜(5)。
2. 根据权利要求1所述的一种气凝胶真空绝热板,其特征在于,所述芯材(2)为二氧化硅粉末或短切丝玻璃纤维或玻璃棉。
3. 根据权利要求2所述的一种气凝胶真空绝热板,其特征在于:
所述二氧化硅粉末的直径在15~100nm的范围;
所述短切丝玻璃纤维的丝径为6~11 μ m、长度为9~11mm;所述玻璃棉的丝径为0.5~4 μ m、长度大于11mm。
4. 根据权利要求1所述的一种气凝胶真空绝热板,其特征在于,所述吸气剂(3)为钡锂吸气剂与氧化钙复合吸气剂,所述钡锂吸气剂与氧化钙任意比复合,所述钡锂吸气剂与氧化钙复合时密封并干燥处理,复合温度为70 $^{\circ}$ C,干燥时间为1h以上。
5. 根据权利要求1所述的一种气凝胶真空绝热板,其特征在于,所述气凝胶毡(4)位于气凝胶真空绝热板的外表面,所述气凝胶真空绝热板的厚度为8~30mm,所述气凝胶毡(4)的厚度为0.5~5mm。
6. 如权利要求1-5任意一项所述的一种气凝胶真空绝热板的制造工艺,其特征在于,包括如下步骤:
SS01:将气凝胶毡(4)与尼龙膜(5)通过湿粘法进行复合;
SS02:将复合后的气凝胶毡(4)、尼龙复合膜材再与聚乙烯基醇膜(6)通过热熔法复合;
SS03:将步骤SS02中得到的复合膜材与聚酯膜(7)通过热熔法复合;
SS04:将步骤SS03中得到的复合膜材与尼龙膜(5)通过热熔法复合,制得气凝胶复合膜(1);
SS05:将气凝胶复合膜(1)通过制袋工艺进行制袋待用;
SS06:将芯材(2)、吸气剂(3)装入步骤SS05制得的袋中,并封闭气凝胶复合膜(1)袋;
SS07:对气凝胶复合膜(1)袋进行抽真空,制得具有抵抗机械防护及高低温防护功能的气凝胶真空绝热板。
7. 根据权利要求6所述的一种气凝胶真空绝热板的制造工艺,其特征在于,所述步骤SS01中气凝胶毡(4)与尼龙膜(5)通过湿粘法复合的步骤如下:
S001:将粘合剂施加到气凝胶毡(4)表面;
S002:将气凝胶毡(4)进行自然干燥,干燥后的湿度控制在5%以内;
S003:将尼龙膜(5)与气凝胶毡(4)接触,依靠有粘性的粘合剂进行复合。
8. 根据权利要求6所述的一种气凝胶真空绝热板的制造工艺,其特征在于,所述热熔法复合的步骤为:
S01:通过流延机加热让膜材熔融,加热温度在180~200 $^{\circ}$ C之间,加热时间在1~3s之间;
S02:在熔融状态下,实现不同膜材的复合。

一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺

技术领域

[0001] 本发明属于真空绝热板制造技术领域,特别是涉及一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺。

背景技术

[0002] 真空绝热板是真空保温材料中的一种,是由填充芯材与真空保护表层复合而成,它有效地避免空气对流引起的热传递,因此导热系数可大幅度降低,具有环保和高效节能的特性,是目前世界上最先进的高效保温材料,以其极低的导热系数,在保温技术要求相同时有保温层厚度薄、体积小、重量轻的优点,适用于节能要求较高的产品,有较大技术经济意义。冰箱门和冷冻箱的上开门,要求质轻、壁薄,采用真空绝热板隔热具有冰箱重量轻、体积小的优点。

[0003] 目前,市场上真空绝热板使用过程中均面对抵抗机械损伤性能差且高低温下隔热性能失效情况。发泡不好门体返修过程,贴合真空绝热板的门壳用干冰(-80℃)对其进行清理,真空绝热板在干冰清洗门壳过程中其保温隔热性能受损伤,甚至导致真空绝热板直接失效,重新取下真空绝热板贴合新的VIP板降低生产效率,同时也造成损费。因此,提供一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺,解决现有的真空绝热板在特殊恶劣情况下易失效的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种气凝胶真空绝热板及其制造工艺,通过在常规真空绝热板膜材表面复合设计一层气凝胶毡,抵抗机械损伤同时还具备保温性能,解决了现有的真空绝热板因外界温度变化造成失效的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明为一种气凝胶真空绝热板,包括气凝胶复合膜;所述气凝胶复合膜为封闭结构,所述气凝胶复合膜封闭形成一真空容腔;所述真空容腔内填充有芯材,所述芯材内填充有吸气剂;所述气凝胶复合膜由外到内依次包括气凝胶毡、尼龙膜、乙烯乙醇膜、聚酯膜、尼龙膜。

[0007] 进一步地,所述芯材为二氧化硅粉末或短切丝玻璃纤维或玻璃棉。

[0008] 进一步地,所述二氧化硅粉末的直径在15~100nm的范围;所述短切丝玻璃纤维的丝径为6~11μm、长度为9~11mm;所述玻璃棉的丝径为0.5~4μm、长度大于11mm。

[0009] 进一步地,所述吸气剂为钡锂吸气剂与氧化钙复合吸气剂,所述钡锂吸气剂与氧化钙任意比复合,所述钡锂吸气剂与氧化钙复合时密封并干燥处理,复合温度为70℃,干燥时间为1h以上。

[0010] 进一步地,所述气凝胶毡位于气凝胶真空绝热板的外表面,所述气凝胶真空绝热板的厚度为8~30mm,所述气凝胶毡的厚度为0.5~5mm。

[0011] 一种气凝胶真空绝热板的制造工艺,包括如下步骤:SS01:将气凝胶毡与尼龙膜通

过湿粘法进行复合;SS02:将复合后的气凝胶毡、尼龙复合膜材再与乙烯乙醇膜通过热熔法复合;SS03:将步骤SS02中得到的复合膜材与聚酯膜通过热熔法复合;SS04:将步骤SS03中得到的复合膜材与尼龙膜通过热熔法复合,制得气凝胶复合膜;SS05:将气凝胶复合膜通过制袋工艺进行制袋待用;SS06:将芯材、吸气剂装入步骤SS05制得的袋中,并封闭气凝胶复合膜袋;SS07:对气凝胶复合膜袋进行抽真空,制得具有抵抗机械防护及高低温防护功能的气凝胶真空绝热板。

[0012] 进一步地,所述步骤SS01中气凝胶毡与尼龙膜通过湿粘法复合的步骤如下:S001:将粘合剂施加到气凝胶毡表面;S002:将气凝胶毡进行自然干燥,干燥后的湿度控制在5%以内;S003:将尼龙膜与气凝胶毡接触,依靠有粘性的粘合剂进行复合。

[0013] 进一步地,所述热熔法复合的步骤为:S01:通过流延机加热让膜材熔融,加热温度在180~200℃之间,加热时间在1~3s之间;S02:在熔融状态下,实现不同膜材的复合。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

[0015] 本发明通过在常规真空绝热板膜材表面复合设计一层气凝胶毡,气凝胶真空绝热板有效防止外界机械损伤同时,利用膜材外层气凝胶毡的保温功能,保证真空绝热板在低环温或高环温使用寿命,抵抗外界温度变化造成的真空绝热板失效,有利于使用真空绝热板产品的重复利用,提高生产效率,降低产品报废率,实用性较强。

[0016] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明气凝胶真空绝热板截面的结构示意图;

[0019] 图2为本发明气凝胶复合膜的结构示意图;

[0020] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0021] 1-气凝胶复合膜,2-芯材,3-吸气剂,4-气凝胶毡,5-尼龙膜,6-乙烯乙醇膜,7-聚酯膜。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“由外到内”、“封闭”、“丝径”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,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组件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。

[0024] 请参阅图1-2所示,本发明为一种气凝胶真空绝热板,包括气凝胶复合膜1;气凝胶

复合膜1为封闭结构,气凝胶复合膜1封闭形成一矩形真空容腔;真空容腔内填充有芯材2,芯材2内填充有吸气剂3;气凝胶复合膜1由外到内依次包括气凝胶毡4、尼龙膜5、乙烯乙醇膜6、聚酯膜7、尼龙膜5。

[0025] 其中,芯材2为二氧化硅粉末或短切丝玻璃纤维或玻璃棉。

[0026] 其中,二氧化硅粉末的直径在15~100nm的范围;短切丝玻璃纤维的丝径为6~11 μ m、长度为9~11mm;玻璃棉的丝径为0.5~4 μ m、长度大于11mm。

[0027] 其中,吸气剂3为钡锂吸气剂与氧化钙复合吸气剂,钡锂吸气剂与氧化钙任意比复合,钡锂吸气剂与氧化钙复合时密封并干燥处理,复合温度为70 $^{\circ}$ C,干燥时间为1h以上。

[0028] 其中,气凝胶毡4位于气凝胶真空绝热板的外表面,气凝胶真空绝热板的厚度为8~30mm,气凝胶真空绝热板的形状可根据要求具体制作为矩形、圆形及其他形状,气凝胶毡4的厚度为0.5~5mm。

[0029] 一种气凝胶真空绝热板的制造工艺,包括如下步骤:SS01:将气凝胶毡4与尼龙膜5通过湿粘法进行复合;SS02:将复合后的气凝胶毡4、尼龙复合膜材再与乙烯乙醇膜6通过热熔法复合;SS03:将步骤SS02中得到的复合膜材与聚酯膜7通过热熔法复合;SS04:将步骤SS03中得到的复合膜材与尼龙膜5通过热熔法复合,制得气凝胶复合膜1;SS05:将气凝胶复合膜1通过制袋工艺进行制袋待用;SS06:将芯材2、吸气剂3装入步骤SS05制得的袋中,并封闭气凝胶复合膜1袋;SS07:对气凝胶复合膜1袋进行抽真空,制得具有抵抗机械防护及高低温防护功能的气凝胶真空绝热板。

[0030] 其中,步骤SS01中气凝胶毡4与尼龙膜5通过湿粘法复合的步骤如下:S001:将粘合剂施加到气凝胶毡4表面;S002:将气凝胶毡4进行自然干燥,干燥后的湿度控制在5%以内;S003:将尼龙膜5与气凝胶毡4接触,依靠有粘性的粘合剂进行复合。

[0031] 其中,热熔法复合的步骤为:S01:通过流延机加热让膜材熔融,加热温度在180~200 $^{\circ}$ C之间,加热时间在1~3s之间;S02:在熔融状态下,实现不同膜材的复合。

[0032] 真空绝热板在门体上使用过程中,当门体发泡出现问题返修时,门壳一般通过干冰进行清洗,贴敷于门壳上的真空绝热板会短时承受-80 $^{\circ}$ C温度,一般真空绝热板在此情况下会失效,但带有气凝胶毡4复合膜的真空绝热板通过气凝胶毡4的隔热隔冷作用,保护真空绝热板不受低温损害,还能保持自身隔热特性,实用性较强。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0034] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

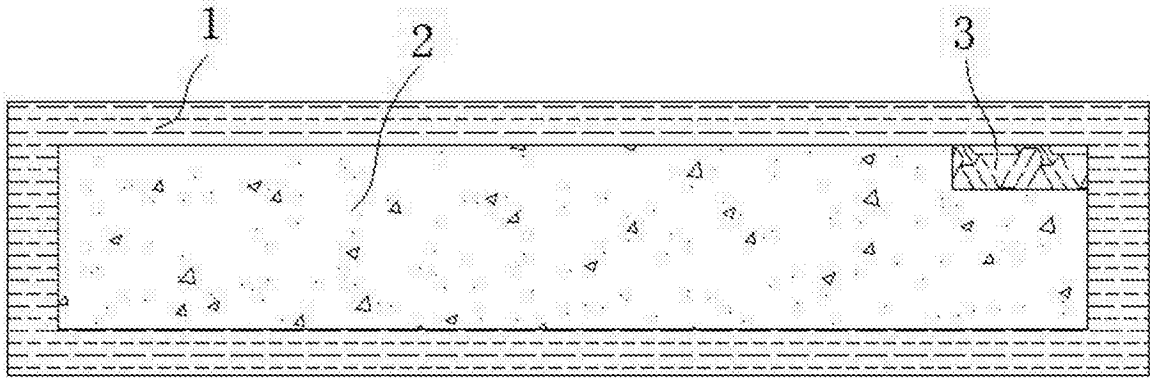


图1

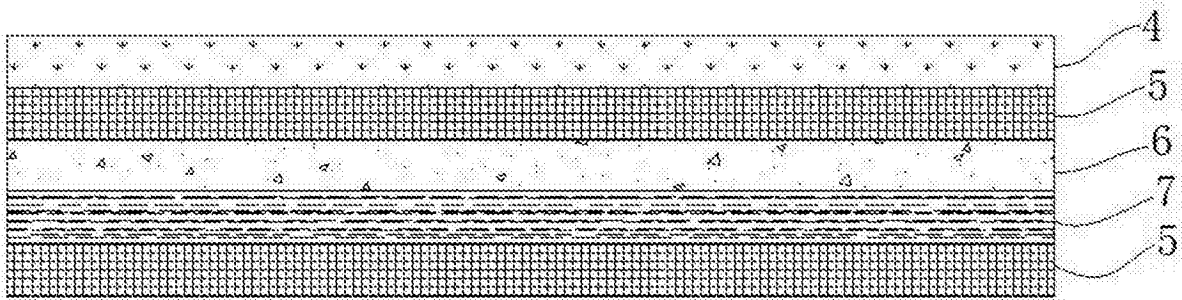


图2