



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217435056 U

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202221055721.9

B29C 65/78 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.29

B29L 7/00 (2006.01)

(73) 专利权人 城资泰诺(山东)新材料科技有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 271600 山东省泰安市肥城市高新技术产业  
开发区创业服务中心409室

(72) 发明人 张明娜

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471

专利代理师 刘静荣

(51) Int.Cl.

B29C 65/40 (2006.01)

B29C 65/48 (2006.01)

B29C 65/52 (2006.01)

B29C 65/74 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线

(57) 摘要

本实用新型涉及一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,由连续式生产设备组成,所述连续式生产设备包括放卷系统、辅料传送系统、一次加热冷却复合系统和切割系统。本实用新型的生产线可以使纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的纤维增强热熔粘接蒙皮与保温板经热熔胶膜在一次加热冷却系统下粘接而成,得到的保温板集合了热熔粘接纤维增强板材的高耐冲击性、低重量以及保温板的隔热保温等优点;制备过程中经过放卷系统、辅料传送系统、一次加热冷却复合系统、切割系统一次成型,可以实现全连续生产,大大降低成本,提高生产效率。



1. 一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述纤维增强蒙皮热熔粘接保温板生产线由连续式生产设备组成,所述连续式生产设备包括依次连接的放卷系统、一次加热冷却复合系统和切割系统;所述连续式生产设备还包括辅料传送系统,所述辅料传送系统与所述放卷系统并行放置,所述辅料传送系统向一次加热冷却复合系统传送辅料。

2. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述放卷系统为多组气涨式放卷轴,每个所述气涨式放卷轴上设置有一个原料放置入口。

3. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述放卷系统设有不少于4组气涨式放卷轴。

4. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述辅料传送系统为带有传送皮带的辅料平台。

5. 根据权利要求1-4任一所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述一次加热冷却复合系统包括依次连接的加热机组、辊压机组和冷却定型机组。

6. 根据权利要求5所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述加热机组设有将热熔胶融化的电加热器或者油加热器,所述辊压机组设有将多层材料进行压制的压合机,所述冷却定型机组设有冷却定型装置,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温。

7. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述切割系统由若干个横向切割机及若干个纵向切割机组成。

8. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述放卷系统还配置有用以整卷原料的左右纠偏的横向微调机构,以及控制原材料放卷张力大小的张力控制机构。

9. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述放卷系统中至少设置有一层界面层放卷架。

10. 根据权利要求1所述的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其特征在于,所述连续式生产设备还包括用以将板材张紧便于切割的牵引系统,所述牵引系统放置在所述一次加热冷却复合系统和切割系统之间,所述牵引系统包括牵引机组一和牵引机组二,所述牵引机组一和牵引机组二均设置有上下两组橡胶辊。

## 一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于复合材料技术领域,具体涉及一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线。

### 背景技术

[0002] 冷链运输及相关建筑等行业对保温板的保温性能、材料抗冲击性能要求越来越高,鉴于此前市面已经出现了纤维蒙皮与泡沫粘接结构保温板材,该材料具有抗冲击,轻质保温等性能。

[0003] 近些年,随着热熔粘接复合材料行业的兴起,越来越多的纤维与热熔粘接树脂结合制备新的产品,纤维增强热熔粘接制品拥有高抗冲击强度,更好的力学综合性能,同时还具有重量轻、绿色环保可回收的特性,但在热熔粘接复合材料作为蒙皮与保温板粘接的过程,由于蒙皮表面化学极性低难以粘接,所以通常是通过复合一层无纺布或其他过度薄膜提高极性,再通过丙烯酸酯或聚氨酯等胶水粘接,但是该方法粘接过程不连续,生产效率低下,需耗费大量工时。

[0004] 鉴于此,申请此专利。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有胶水粘接保温板存在生产效率低等缺陷,本实用新型提供了一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线,其更环保,且采用连续制造的工艺,生产效率翻倍,粘接材料大幅下降。

[0006] 本实用新型的目的是提供一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的生产线。

[0007] 根据本实用新型的具体实施方式的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板生产线,所述纤维增强蒙皮热熔粘接保温板生产线由连续式生产设备组成,所述连续式生产设备包括依次连接的放卷系统、一次加热冷却复合系统和切割系统;还包括辅料传送系统,辅料传送系统与放卷系统并行放置,向一次加热冷却复合系统传送辅料。

[0008] 进一步的,所述放卷系统为多组气涨式放卷轴,每个所述气涨式放卷轴上设置有一个原料放置入口。

[0009] 进一步的,所述放卷系统设有不少于4组气涨式放卷轴。

[0010] 进一步的,所述辅料传送系统为带有传送皮带的辅料平台。

[0011] 进一步的,所述一次加热冷却复合系统设置有依次连接的加热机组、辊压机组和冷却定型机组。

[0012] 加热机组通过电加热或者油加温热熔胶融化,经过辊压机组压合将多层材料压制成一体,热熔胶材料发生物理反应经过冷却定型机组冷却成型,将蒙皮复合于泡沫表面,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温。

[0013] 具体的,所述加热机组设有将热熔胶融化的电加热器或者油加热器,所述辊压机组设有将多层材料进行压制的压合机,所述冷却定型机组设有冷却定型装置,所述冷却定

型机组接有外置的制冷机对其进行降温。

[0014] 进一步的,所述切割系统由若干个横向切割机及若干个纵向切割机组成。

[0015] 进一步的,所述放卷系统还配置有用以整卷原料的左右纠偏的横向微调机构,以及控制原材料放卷张力大小的张力控制机构。

[0016] 进一步的,所述放卷系统中至少设置有一层高分子界面层放卷架。

[0017] 进一步的,所述连续式生产设备还包括用以将板材张紧便于切割的牵引系统,所述牵引系统放置在所述一次加热冷却复合系统和切割系统之间,所述牵引系统包括牵引机组一和牵引机组二,所述牵引机组一和牵引机组二均设置有上下两组橡胶辊。

[0018] 一次加热冷却系统的加热、冷却定型机组间隙及中间辊压机组间隙的设定具备以下特征:

[0019] 1. 加热区间隙设定需大于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合生产速度及加热区温度设定调整,调整范围为1mm-15mm。

[0020] 2. 冷却区间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为3mm-20mm。

[0021] 3. 中间辊压机组间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为4mm-21mm,间隙略小于冷却定型机组,与冷却定型机组偏差值1mm-3mm。

[0022] 生产速度设定具备以下特征:

[0023] 1. 生产速度 $v$  (m/min) 设定需考虑热熔胶膜在蒙皮材料与保温材料夹层中的总加热时间内熔融。总加热时间 $t$  (min), 熔融加热机组总长度 $L$  (m)、总加热时间 $t=L/v$  (min)。

[0024] 生产速度的设定可根据材料隔热性能、加热机组温度设定及胶膜熔融属性设定,可根据实际情况简单实验测得生产速度。原则上在不破坏蒙皮及泡沫芯材的前提下,加热机组温度越高速度越快。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0026] (1) 与现有胶水粘接技术相比,本实用新型的生产线可以使纤维增强蒙皮热熔粘接保温板的纤维增强热熔粘接蒙皮与保温板经热熔胶膜在一次加热冷却系统下粘接而成,得到的保温板集合了热熔粘接纤维增强板材的高耐冲击性、低重量以及保温板的隔热保温等优点;

[0027] (2) 制备过程中经过放卷系统、辅料传送系统、一次加热冷却复合系统、切割系统一次成型,并且可以实现全连续生产,大大降低成本,提高生产效率。生产速度可达1.3m/min。

[0028] (3) 与现有正压或负压粘接方式的保温板相比,生产过程环保,全热塑生产无污染及无VOC排放,粘接成本降低至少50%。

[0029] (4) 由于部分纤维增强热塑性蒙皮在低厚度时极易卷曲变形,在使用中需通过增加厚度来降低使用中的翘曲问题,本实用新型通过连续方式,可有效避免翘曲带来的操作不便,成功将蒙皮厚度降低,从而极大降低材料的综合成本。

[0030] (5) 生产的保温板在后续使用中具有极低的挥发物,使用过程环保,蒙皮可回收再利用。

[0031] (6) 生产的保温板具有极高的耐酸碱及耐盐雾腐蚀性能。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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实用新型的一些实施例,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。

[0033] 图1是本实用新型实施例1连续生产线的示意图;

[0034] 图2是本实用新型实施例1保温复合板带的结构示意图。

[0035] 附图标记

[0036] 1—蒙皮层;2—热熔胶层;3—泡沫保温层;21-26—放卷轴;27—辅料传送系统;28—一次加热冷却复合系统;29—牵引机组I;30—牵引机组II;31—纵向切割系统;32—横向切割系统。

## 具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本实用新型的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本实用新型所保护的范围。

[0038] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0039] 以下实施例中的横向切割机、纵向切割机、横向微调机构、张力控制机构、界面层放卷架、冷却设备均为通用设备,压合机为自制,由上下两层密布的铝制或钢制方通组成,方通中通入制冷机组提供的冷却水。

[0040] 实施例1

[0041] 如图1所示,本实施例提供了一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板生产线,由连续式生产设备组成,所述连续式生产设备包括依次通过传送带连接的放卷系统、辅料传送系统27、一次加热冷却复合系统28和切割系统31和32,所述放卷系统设有6组气涨式放卷轴21-26,每个所述气涨式放卷轴上设置有一个原料放置入口,可以放置蒙皮材料或热熔胶膜,所述辅料传送系统27为带有传送皮带的辅料平台,所述一次加热冷却复合系统28设置有依次连接的加热机组、辊压机组和冷却定型机组,所述加热机组设有将热熔胶融化的电加热器或者油加热器,所述辊压机组设有将多层材料进行压制的压合机,所述冷却定型机组设有冷却定型机组,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温,形成保温板带。

[0042] 加热机组通过电加热或者油加热器热熔胶融化,经过辊压机组压合将多层材料压制成一体,热熔胶材料发生物理反应经过冷却定型机组冷却成型,将蒙皮复合于泡沫表面,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温。

[0043] 加热区间隙设定需大于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合生产速度及加热区温度设定调整,调整范围为1mm-15mm。

[0044] 冷却区间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为3mm-20mm。

[0045] 中间辊压机组间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为4mm-21mm,间隙略小于冷却定型机组,与冷却定型机组偏差值1mm-3mm。

[0046] 具体的,所述切割系统由两个横向切割机32和两个纵向切割机31组成,将制备好的保温板带进行切割成所需的长方形或正方形板材。

[0047] 更具体的,所述放卷系统21-26还配置有用以整卷原料的左右纠偏的横向微调机构,以及控制原材料放卷张力大小的张力控制机构,所述放卷系统21-26 上还设置有一层高分子界面层放卷架。界面层可以是无纺布,设置界面层可以将泡沫保温层和蒙皮层粘接的更加牢固,提供材料整体强度及抗冲击性能,界面层一面与纤维增强热熔蒙皮粘接,另一面与泡沫粘接。

[0048] 使用时,将纤维增强热熔粘接蒙皮材料和热熔胶膜(本实施例选用改性EVA 乙烯-醋酸乙烯共聚物胶膜施工温度105℃,单位面积重量60g/m<sup>2</sup>)分别放置在不同的气涨式放卷轴上,纤维增强蒙皮和胶膜一同连续放卷,待进入主机后由牵引拖拽连续放入;泡沫芯材(本实施例选用聚氨酯泡沫密度40kg/m<sup>3</sup>、厚度97mm)从带有传送皮带的辅料平台放入,纤维增强热熔粘接蒙皮材料、热熔胶膜和泡沫芯材均不间断的通过连续生产线的前端放卷设备、辅料传送系统27 将材料不断输送至一次加热冷却系统,加热段通过电加热或者油加热器将热熔胶膜融化,热熔胶材料发生物理反应后具有较大粘合力,经过辊压机组的压合将多层材料压制成一体,经过冷却定型装置冷却成型,将蒙皮复合于泡沫表面,所述冷却装置接有外置的制冷机对其进行降温,形成保温板带;

[0049] 热熔复合中,加热机组的设定温度大于热熔胶的熔化温度,且低于泡沫芯材或纤维增强热熔粘接蒙皮材料软化或碳化的温度;冷却定型装置的设定温度低于热熔胶膜的软化温度且与加热机组温度差 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ;得到的复合材料中泡沫芯材与纤维增强热熔粘接蒙皮材料的粘接面积超过70%。

[0050] 然后,将得到的所述保温板带定尺切割成纤维增强蒙皮热熔粘接保温板。

[0051] 生产速度的设定可根据材料隔热性能、加热机组温度设定及胶膜熔融属性设定,可根据实际情况简单实验测得生产速度。原则上在不破坏蒙皮及泡沫芯材的前提下,加热机组温度越高速度越快。

[0052] 生产速度计算及设定如下:

[0053] 1.生产速度 $v$  (m/min) 设定需考虑热熔胶膜在蒙皮材料与保温材料夹层中的总加热时间内熔融。总加热时间 $t$  (min),熔融加热机组总长度 $L$  (m)、总加热时间 $t=L/v$  (min)。

[0054] 2.本实施例的生产速度为:1.3m/min。

[0055] 实施例2

[0056] 如图1所示,本实施例提供了一种纤维增强蒙皮热熔粘接保温板生产线,由连续式生产设备组成,所述连续式生产设备包括依次连接的放卷系统、辅料传送系统27、一次加热冷却复合系统28和切割系统31和32,辅料传送系统 27与放卷系统并行放置,所述放卷系统设有6组气涨式放卷轴21-26,每个所述气涨式放卷轴上设置有一个原料放置入口,纤维增强热熔粘接蒙皮材料从此处放入,一共设置4组高分子界面层放卷架体用于放置界面层,放卷轴与放卷架通过互锁结构连接固定,放卷轴用于放置蒙皮;

[0057] 更具体的,所述放卷系统21-26还配置有用以整卷原料的左右纠偏的横向微调机

构,以及控制原材料放卷张力大小的张力控制机构。

[0058] 所述辅料传送系统27为带有传送皮带的辅料平台,泡沫保温材料在该位置放入,一次加热冷却复合系统28为一台皮带或钢带式复合机,皮带或钢带式复合机具备独立运转的上下传送带或钢带,以及加热机组、辊压机组和冷却定型机组,所述加热机组设有将热熔胶融化的电加热器或者油加热器,所述辊压机组设有将多层材料进行压制的压合机,所述冷却定型机组设有冷却定型机组,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温,所述皮带为聚四氟乙烯浸润精编玻璃纤维布,钢带为整张钢制传送带,皮带或钢带一面与产品接触,一面与加热装置或冷却装置接触,通过皮带或钢带的热传导或冷却,将热量传递到制品上,经过压合,再通过冷却传导进行冷却定型,形成保温板带。

[0059] 加热机组通过电加热或者油加热器热熔胶融化,经过辊压机组压合将多层材料压制成一体,热熔胶材料发生物理反应经过冷却定型机组冷却成型,将蒙皮复合于泡沫表面,所述冷却定型机组接有外置的制冷机对其进行降温。

[0060] 加热区间隙设定需大于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合生产速度及加热区温度设定调整,调整范围为1mm-15mm。

[0061] 冷却区间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为3mm-20mm。

[0062] 中间辊压机组间隙设定需小于进机前各原材料厚度总和,具体间隙需结合泡沫芯材完全回弹变形量设定调整,调整范围为4mm-21mm,间隙略小于冷却定型机组,与冷却定型机组偏差值1mm-3mm。

[0063] 板材通过一次加热冷却复合系统28复合成保温板带后进入牵引机组一29和牵引机组二30,所述牵引机组一29和牵引机组二30均设置有上下两组橡胶辊,上橡胶辊由气缸推动压合,下橡胶辊带主动动力,牵引机与主机之间设置有速度差,牵引机拖拽在主机中的板材,以此将板材张紧便于切割。

[0064] 所述切割系统由多个横向切割机32和多个纵向切割机31组成,制备好的保温板带先进入纵向切割系统27,在丝杆导轨上设有多组纵向切割锯进行纵向切割,纵向锯片可以是垂直板材切割直角,也可以是平行切割台阶或成角度切割斜角。然后板材进入横向切割系统7,切割时切割机在导轨上随板材运动方向移动,切割成所需的不同形状的板材。

[0065] 本实施例的工艺参数设定如下:

[0066] 放卷轴22放置下蒙皮材料,张力设定80%,

[0067] 放卷轴23放置热熔胶膜,张力设定2%,

[0068] 放卷轴25放置上蒙皮材料,张力设定80%,

[0069] 放卷轴24放置热熔胶膜,张力设定2%,

[0070] 加热机组设定温度为130℃,间隙106mm;

[0071] 冷却定型机组设定温度为15℃,间隙95mm;

[0072] 中间辊压机组间隙94mm;

[0073] 本实施例的生产速度:1.3m/min。

[0074] 将实施例1得到的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板(保温板厚度均40mm,保温芯材密度40kg/m<sup>3</sup>,泡沫材质聚氨酯)与粘接玻璃钢保温板、粘接彩钢板保温板、粘接铝板保温板进行比较,结果如下表1:

[0075] 表1几种保温板的比较

保温板	粘接玻璃钢保温板	粘接彩钢板保温板	粘接铝板保温板	纤维增强蒙皮热熔粘接保温板
泡沫重量 (泡沫密度 40kg/m <sup>3</sup> )	1.52	1.56	1.56	1.48
蒙皮重量 (g/m <sup>2</sup> )	1.8	7.8	2.7	1.4
蒙皮常用厚度 (mm)	2	0.6	0.8	1.2
[0076] 保温板面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	10.32	12.48	7.44	5.28
耐腐蚀性 实验标准 ASTM_B117 中性盐雾	不腐蚀	24h	48h	不腐蚀
耐腐蚀性 实验标准 ASTM_B117 酸碱盐雾	不腐蚀	12h	24h	不腐蚀
抗冲击性 自制落球冲击实验, 5kg 钢球。自由下落高度 6mm。	破洞, 落球陷入泡沫中。	凹坑, 彩钢板有裂纹。	破裂	无变化

[0077] 从上表可以看出, 本发明得到的纤维增强蒙皮热熔粘接保温板蒙皮重量较轻为 1.4g/m<sup>2</sup>; 本发明保温板的密度低于其他保温板, 密度为 5.28kg/m<sup>2</sup>, 而且耐酸碱腐蚀性更好, 抗冲击性更好。

[0078] 以上所述, 仅为本实用新型的具体实施方式, 但本实用新型的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此, 本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

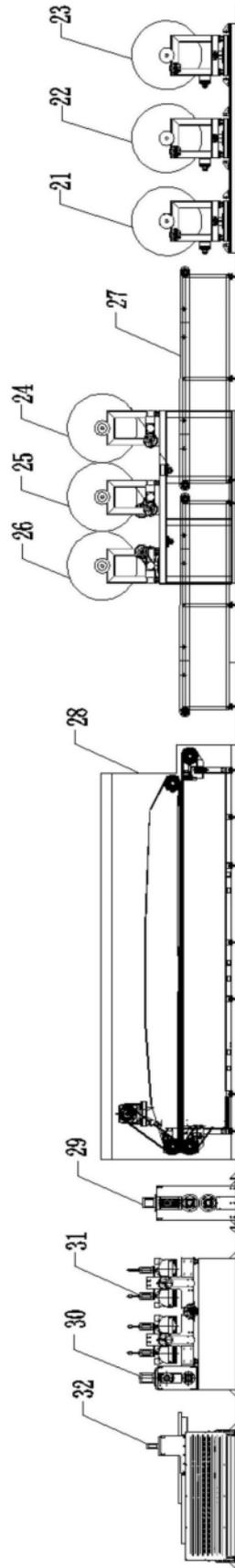


图1

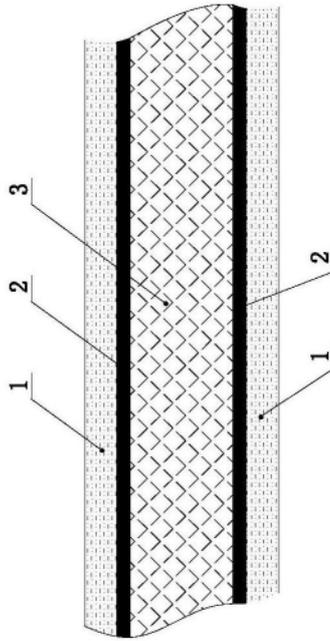


图2