



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104416910 B

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201310369642.4

(22)申请日 2013.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104416910 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(73)专利权人 辽宁辽杰科技有限公司

地址 124101 辽宁省盘锦市盘山县经济开发区新材料产业园天水路3号

(72)发明人 杨桂生 邢明祥 孙俊山

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 吴林松

(51)Int.Cl.

B29C 69/02(2006.01)

B29C 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 202572995 U,2012.12.05,

CN 1723104 A,2006.01.18,

CN 102615839 A,2012.08.01,

CN 102975363 A,2013.03.20,

CN 102452209 A,2012.05.16,

审查员 朱敏

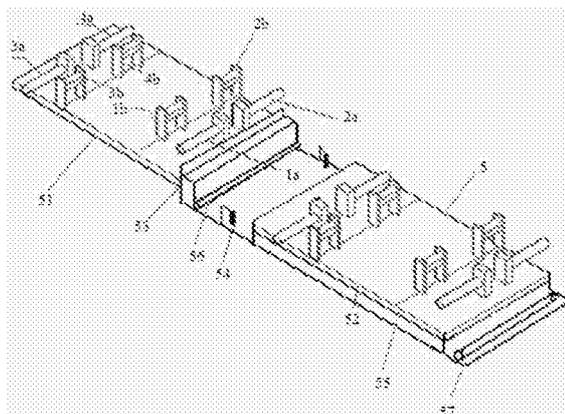
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材及其制备方法 and 设备

(57)摘要

本发明属于材料技术领域,涉及一种宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材及其制备方法和实现设备。该设备从左到右依次包括开卷部件(6),加热熔融部件(7),轧制部件(8)和收卷部件(9),其中所述的开卷部件(6)中设置有焊接装置(54)。本发明的设备对开卷部件进行了改进,同时加入了焊接装置(54),加工过程中产品的质量和生产效率得到大幅提升。制作得到的连续纤维增强热塑性塑料卷材具有宽幅范围宽,厚度范围广、强度更高、低伸长率和回复率、持续张力好、使用寿命长的优点,可以应用在汽车、运输、建筑等多个领域。



1. 一种宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:从左到右依次包括开卷部件(6)、加热熔融部件(7)、轧制部件(8)和收卷部件(9),其中所述的开卷部件(6)中设置有焊接装置(54);

所述的开卷部件(6)包括开卷平台底座(5),开卷平台底座(5)左侧设置有第一开卷单元(51),开卷平台底座(5)中部设置有横铺料箱(53),在横铺料箱(53)的右侧设有第一位置控制辊(56),第一位置控制辊(56)的右侧设置有焊接装置(54),在开卷平台底座(5)的右侧设置有第二开卷单元(52),第二开卷单元(52)的右侧设置有第二位置控制辊(57),第二开卷单元(52)的下方设置有中空通道(55);

所述的轧制部件(8)包括纵向排列的多组轧机,每组轧机包括上轧辊(14a)和下轧辊(14b);

利用所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备来制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的方法包括以下步骤:

(1) 开卷铺放:

将窄幅预浸带从第一开卷单元(51)和第二开卷单元(52)中引出,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

第一纵向层经过横铺料箱(53)时,将横铺料箱(53)中的横铺料无缝横向拼接铺放1~3层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过第一位置控制辊(56)控制好相对位置,再通过焊接装置(54)将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

第一纵向层和横向层通过第二开卷单元(52)下方的中空通道(55)引至第二位置控制辊(57)处,将从第二开卷单元(52)中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层和第二纵向层通过第二位置控制辊(57)控制好相对位置后引入加热熔融部件(7)中;

(2) 加热熔融轧制:

进入到加热熔融部件(7)中的三层材料,经过加热熔融部件(7)进行加热到熔融状态后进入轧制部件(8)中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件(9)中进行收卷,得到宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材;

所述的步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带;

所述的步骤(2)中轧制部件(8)中的上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的压力为0.5~15Mpa,上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的温度为50~300℃;

所述的轧制部件(8)中上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的温度从左到右依次降低,上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的压力从左到右依次升高。

2. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的第一开卷单元(51)或第二开卷单元(52)包括数个送料单元,送料单元之间纵向交错排列。

3. 根据权利要求2所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的送料单元的总个数为4~20个。

4. 根据权利要求2所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的送料单元包括支撑辊和与之在纵向上相邻的夹送辊。

5. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:

所述的焊接装置(54)包括超声波点焊机和/或加热风枪。

6. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的加热熔融部件(7)为加热烘箱、加热炉或热油加热装置,加热熔融部件(7)的温度为50~500℃。

7. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的上轧辊(14a)/下轧辊(14b)中设有流道。

8. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的压力为0~15Mpa,上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的温度为50~300℃。

9. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的收卷部件(9)由减速电机带动。

10. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的开卷部件(6)、加热熔融部件(7)、轧制部件(8)和收卷部件(9)由一个中心控制台进行控制。

11. 根据权利要求1所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,其特征在于:所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材设备的运行速度为0.5~10m/min。

12. 一种利用权利要求1-11任一项所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备来制备宽幅连续纤维增强热塑性卷材的方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 开卷铺放:

将窄幅预浸带从第一开卷单元(51)和第二开卷单元(52)中引出,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

第一纵向层经过横铺料箱(53)时,将横铺料箱(53)中的横铺料无缝横向拼接铺放1~3层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过第一位置控制辊(56)控制好相对位置,再通过焊接装置(54)将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

第一纵向层和横向层通过第二开卷单元(52)下方的中空通道(55)引至第二位置控制辊(57)处,将从第二开卷单元(52)中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过第二位置控制辊(57)控制好相对位置后引入加热熔融部件(7)中;

(2) 加热熔融轧制:

进入到加热熔融部件(7)中的三层材料,经过加热熔融部件(7)进行加热到熔融状态后进入轧制部件(8)中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件(9)中进行收卷,得到宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材;

所述的步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带;

所述的步骤(2)中轧制部件(8)中的上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的压力为0.5~15Mpa,上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的温度为50~300℃;

所述的轧制部件(8)中上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的温度从左到右依次降低,上轧辊(14a)/下轧辊(14b)的压力从左到右依次升高。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:所述的步骤(2)中加热熔融部件(7)的温度为160~350℃。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:所述的窄幅预浸带的宽度为300~800mm,厚度为0.15~0.3mm。

15. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的宽度为1200~3000mm;厚度为0.45~1.5mm。

16. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材中的热塑性塑料选自聚丙烯、尼龙、聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚甲醛、聚苯硫醚或聚醚醚酮中的一种以上。

17. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于:所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材中的连续纤维选自金属纤维、有机纤维或无机纤维中的一种以上。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于:所述的金属纤维选自钢纤维或铜纤维中的一种以上;

所述的有机纤维选自芳纶纤维、涤纶纤维或凯夫拉纤维中的一种以上;

所述的无机纤维选自玻璃纤维、碳纤维或玄武岩纤维中的一种以上。

宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材及其制备方法和设备

技术领域

[0001] 本发明属于材料技术领域,涉及一种宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材及其制备方法和实现设备。

背景技术

[0002] 目前,由于设备和加工工艺的限制,连续纤维增强热塑性卷材多数宽度较窄,但是在很多应用领域生产的产品宽幅较宽,需要较宽的连续纤维增强热塑性卷材。例如集装箱的内衬板要求卷材具有较长的尺寸和宽度,建筑平板补强用卷材也要求具有较大的长度和宽度,新型的厢式货车也同样要求卷材是连续并且是宽幅的。而窄幅的连续纤维增强热塑性卷材在制备宽幅产品时,不仅加工工艺复杂,而且产品的最终力学性能和外表美观也受到影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种宽幅范围广泛的连续纤维增强热塑性塑料卷材及其制备方法和设备,该卷材具有不腐蚀、强度高、低伸长率和回复率、持续张力好、使用寿命长的特点。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明中窄幅连续纤维增强热塑性塑料预浸带简称为“窄幅预浸带”。“横铺料”是指横向放置,且裁剪成在横向长度方向上与本发明要制得的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的宽度相同的窄幅预浸带。

[0006] 一种宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的制备设备,从左到右依次包括开卷部件,加热熔融部件,轧制部件和收卷部件,其中所述的开卷部件中设置有焊接装置。

[0007] 所述的开卷部件包括开卷平台底座,开卷平台底座左侧设置有第一开卷单元,开卷平台底座中部设置有横铺料箱,在横铺料箱的右侧设有位置控制辊,位置控制辊的右侧设置有焊接装置,在开卷平台底座的右侧设置有第二开卷单元,第二开卷单元的右侧设置有位置控制辊,第二开卷单元的下方设置有中空通道,以供左侧材料通过。

[0008] 所述的第一开卷单元或第二开卷单元包括数个送料单元,送料单元之间纵向交错排列,使从第一开卷单元或第二开卷单元中输出的窄幅预浸带能够无缝拼接在一起。

[0009] 所述的送料单元的总个数为4~20个。

[0010] 所述的送料单元包括支撑辊和与之在纵向上相邻的夹送辊,支撑辊用于放置窄幅预浸带,夹送辊用于展开窄幅预浸带,并提供牵引动力,支撑辊和夹送辊的高度保证设备有明显的上料空间,能够顺利的输出窄幅预浸带。

[0011] 所述的横铺料箱的作用是在生产过程中提供横向铺设的连续纤维增强热塑性塑料预浸带。

[0012] 所述的焊接装置包括超声波点焊机和/或加热风枪。

[0013] 所述的焊接装置的作用是将横铺料箱中输出的横铺料与第一开卷平台中输出的

无缝拼接好的窄幅预浸带通过焊接固定在一起,避免在后继的制备工艺中产生位移,使产品出现凹陷皱折等缺陷;

[0014] 所述的加热熔融部件为加热烘箱、加热炉或热油加热装置,加热熔融部件的温度控制范围为 $50^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

[0015] 所述的轧制部件包括纵向排列的多组轧机每组压轧机包括上轧辊和下轧辊,上/下轧辊带有动力驱动,上/下轧辊带之间的相对距离可以调节,形成大小不同的辊缝,从而对通过轧辊的连续卷材施加压力。

[0016] 所述的上/下轧辊中设有流道,可以通入一定温度的液体介质从而控制轧辊的温度。

[0017] 所述的上/下轧辊的压力控制范围为 $0\text{Mpa}\sim 15\text{Mpa}$,轧辊的温度控制范围为 $50^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

[0018] 在上/下轧辊中通入一定温度的液体介质的目的在于:保证了连续卷材逐渐降温的过程,保证产品不会因骤冷而发生收缩,确保产品稳定性使产品有良好的力学性能,而完成产品的轧制和成型。

[0019] 所述的收卷部件为减速电机带动的具备卷曲卷材的轴。

[0020] 所述的开卷部件,加热熔融部件,轧制部件和收卷部件由一个中心控制台进行控制,实现整机的联动和各个部件单动以及工艺参数的控制。

[0021] 所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材设备的运行速度为 $0.5\text{m}/\text{min}\sim 10\text{m}/\text{min}$ 。

[0022] 一种利用上述设备制备宽幅连续纤维增强热塑性卷材的方法,包括以下步骤:

[0023] (1)开卷铺放:

[0024] 将窄幅预浸带从第一开卷单元和第二开卷单元中引出,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

[0025] 第一纵向层经过横铺料箱时,将横铺料箱中的横铺料无缝横向拼接铺放1~3层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊控制好相对位置,再通过焊接装置将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

[0026] 第一纵向层和横向层通过第二开卷单元下方的中空通道引至位置控制辊处,将从第二开卷单元中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊控制好相对位置后引入加热熔融部件中;

[0027] (2)加热熔融轧制:

[0028] 进入到加热熔融部件中的三层材料,经过加热熔融部件进行加热到熔融状态后进入轧制部件中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件中进行收卷。

[0029] 所述的步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带(横铺料是长度与宽幅预浸带宽度相同的窄幅预浸带)。

[0030] 所述的步骤(2)中加热熔融部件的温度为 $160^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$;

[0031] 所述的步骤(2)中轧制部件中的轧辊的压力为 $0.5\text{Mpa}\sim 15\text{Mpa}$,轧辊的温度为 $50^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

[0032] 优选的,所述的轧制部件中轧辊温度从左到右一次降低,轧辊压力从左到右依次

升高。

[0033] 所述的窄幅预浸带的宽度为300~800mm,厚度为0.15~0.3mm。

[0034] 制得的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材可以通过叠加后再次经过加热熔融轧制,制备更厚的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材。

[0035] 一种利用上述方法制得的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材。

[0036] 所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的宽度范围为1200cm~3000mm,优选2565~3000mm;厚度范围为0.45~1.5mm。

[0037] 所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材中的热塑性塑料选自聚丙烯、尼龙、聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚甲醛、聚苯硫醚、或聚醚醚酮中的一种或者一种以上。

[0038] 所述的宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材中的连续纤维选自金属纤维、有机纤维或无机纤维中的一种或者一种以上。

[0039] 所述的金属纤维选自钢纤维或铜纤维中的一种或者一种以上。

[0040] 所述的有机纤维选自芳纶纤维、涤纶纤维或凯夫拉纤维中的一种或者一种以上。

[0041] 所述的无机纤维选自玻璃纤维、碳纤维或玄武岩纤维中的一种或者一种以上。

[0042] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0043] 本发明制作得到的连续纤维增强热塑性塑料卷材具有宽幅范围宽,厚度范围广、强度更高、低伸长率和回复率、持续张力好、使用寿命长的优点,可以应用在汽车、运输、建筑等多个领域。

[0044] 窄幅预浸带在铺放的同时进行焊接,对各窄幅预浸带起到了固定作用,避免在后续的轧制步骤中发生位移,导致产品缺陷,同时焊接提高了产品的连接强度。

附图说明

[0045] 图1为本发明实施例中开卷部件的结构示意图。

[0046] 图2为本发明实施例中生产宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材产品工艺流程图。

[0047] 图3为本发明实施例中加热烘箱示意图。

[0048] 图4为本发明实施例中轧机部件示意图。

[0049] 附图标注:

[0050] 1a为第一预浸料支撑辊,1b为第一预浸料夹送辊,

[0051] 2a为第二预浸料支撑辊,2b为第二预浸料夹送辊,

[0052] 3a为第三预浸料支撑辊,3b为第三预浸料夹送辊,

[0053] 4a为第四预浸料支撑辊,4b为第四预浸料夹送辊,

[0054] 5为开卷平台底座,

[0055] 51为第一开卷单元;52为第二开卷单元,

[0056] 53横铺料箱,54焊接装置,55为中空通道,

[0057] 56和57为位置控制辊,

[0058] 6为开卷部件,

[0059] 7为加热熔融部件,

[0060] 8为轧制部件,9为收卷部件,

[0061] 14a为轧机的上轧辊, 14b为轧机的下轧辊,

[0062] 141、141、143和144分别为第一轧机、第二轧机、第三轧机、第四轧机。

具体实施方式

[0063] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0064] 实施例1

[0065] 如图1~4所示一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的设备,从左到右依次包括开卷部件6,加热熔融部件7,轧制部件8和收卷部件9。

[0066] 开卷部件6包括开卷平台底座5,如图1所示,开卷平台底座左侧设置有第一开卷单元51,开卷平台底座中部设置有横铺料箱53,在横铺料箱53的右侧设有位置控制辊56,位置控制辊56的右侧设置有焊接装置54,在开卷平台的右侧设置有第二开卷单元52,第二开卷单元52的右侧设置有位置控制辊57,第二开卷单元52的下方设置有供左侧材料通过的中空通道55。

[0067] 其中第一开卷单元51中包括4个送料单元,每个送料单元包括1个支撑辊和1个与之在纵向上相邻的夹送辊,具体为第一预浸料支撑辊1a,第一预浸料夹送辊1b,第二预浸料支撑辊2a,第二预浸料夹送辊2b,第三预浸料支撑辊3a,第三预浸料夹送辊3b,第四预浸料支撑辊4a,第四预浸料夹送辊4b,支撑辊用于放置窄幅预浸带,夹送辊用于展开窄幅预浸带,并提供牵引动力,支撑辊和夹送辊的高度保证设备有明显的上料空间,能够顺利的输出窄幅预浸带。4个送料单元之间纵向交错排列,使从第一开卷单元51中输出的窄幅预浸带能够无缝拼接在一起。

[0068] 第二开卷单元52和第一开卷单元一样也包括4个送料单元,4个送料单元之间纵向交错排列,使从第一开卷单元52中输出的窄幅预浸带能够无缝拼接在一起。

[0069] 其中横铺料箱53的作用是在生产过程中提供横向铺设的连续纤维增强热塑性塑料预浸带。

[0070] 焊接装置54为超声波点焊机,其作用是将横铺料箱中输出的横铺料与第一开卷平台中输出的无缝拼接好的窄幅预浸带通过焊接固定在一起,避免在后继的制备工艺中产生位移,使产品出现凹陷皱折等缺陷;

[0071] 其中,图3所示为加热熔融部件7,为加热烘箱,其温度控制范围为 $50^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

[0072] 其中,如图4所示,轧制部件8包括纵向排列的第一轧机141、第二轧机142、第三轧机143、第四轧机144共4组轧机,每组压轧机由上轧辊14a和下轧辊14b组成,上/下轧辊带有动力驱动,上/下轧辊带之间的相对距离可以调节,形成大小不同的辊缝,从而对通过轧辊的连续卷材施加压力。

[0073] 上/下轧辊中设有流道,可以通入一定温度的液体介质从而控制轧辊的温度,轧辊的压力控制范围为 $0\text{Mpa}\sim 15\text{Mpa}$,轧辊的温度控制范围为 $50^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。

[0074] 在上/下轧辊中通入一定温度的液体介质的目的在于:保证了连续卷材逐渐降温的过程,保证产品不会因骤冷而发生收缩,确保产品稳定性使产品有良好的力学性能,而完成产品的轧制和成型。

[0075] 其中,收卷部件9为减速电机带动的具备卷曲卷材的轴。

[0076] 开卷部件6,加热熔融部件7,轧制部件8和收卷部件9由一个中心控制台进行控制,

实现整机的联动和各个部件单动以及工艺参数的控制,宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材设备的运行速度为0.5m/min~10m/min。

[0077] 由上述设备制得的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,包括以下步骤:

[0078] (1)开卷铺放:

[0079] 将八卷300mm宽0.2mm厚的窄幅预浸带分别装到第一开卷单元51和第二开卷单元52中的第一预浸料支撑辊1a、第二预浸料支撑辊1b、第三预浸料支撑辊1c、第四预浸料支撑辊1d中,分别通过第一预浸料夹送辊1a、第二预浸料夹送辊1b、第三预浸料夹送辊1c、第四预浸料夹送辊1d引出,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;第一纵向层经过横铺料箱53时,将横铺料箱53中的横铺料无缝横向拼接铺放2层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊56控制好相对位置,再通过焊接装置54将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层,第一纵向层和横向层通过第二开卷单元52下方的中空通道55引至位置控制辊57处,将从第二开卷单元52中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊57控制好相对位置后引入加热熔融部件7中;

[0080] (2)加热熔融轧制:

[0081] 进入到加热熔融部件7中的三层材料,经过加热熔融部件7进行加热到熔融状态后进入轧制部件8中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件9中进行收卷。

[0082] 步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带

[0083] 步骤(2)中加热熔融部件的温度为180℃;轧制部件中通过第一轧机的温度160℃,压力为0.5Mpa,第二轧机的温度为120℃,压力为4.5MPa,第三轧机的温度为80℃,压力为6.5MPa,第四轧机的温度为50℃,压力为10MPa。

[0084] 其中宽幅连续纤维增强热塑性卷材为连续玻璃纤维增强聚丙烯材料,宽度为1200mm,厚度为1.0mm。

[0085] 实施例2

[0086] 和实施例1中相似的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的设备,不同之处在于,第一开卷单元51和第二开卷单元52分别包括10个送料单元,焊接装置54为加热风枪,加热熔融部件7为加热炉,其他相同。

[0087] 由上述设备制得的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,包括以下步骤:

[0088] (1)开卷铺放:

[0089] 将20卷300mm宽0.3mm厚的窄幅预浸带分别装到第一开卷单元51和第二开卷单元52中,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

[0090] 第一纵向层经过横铺料箱53时,将横铺料箱53中的横铺料无缝横向拼接铺放2层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊56控制好相对位置,再通过焊接装置54将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

[0091] 第一纵向层和横向层通过第二开卷单元52下方的中空通道55引至位置控制辊57处,将从第二开卷单元52中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊57控制好相对位置后引入加热熔融部件7中;

[0092] (2)加热熔融轧制:

[0093] 进入到加热熔融部件7中的三层材料,经过加热熔融部件7进行加热到熔融状态后进入轧制部件8中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件9中进行收卷。

[0094] 本实施例步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带;步骤(2)中加热熔融部件的温度为200℃;轧制部件中通过第一轧机的温度180℃,压力为0.5Mpa,第二轧机的温度为140℃,压力为4.5MPa,第三轧机的温度为110℃,压力为6.5MPa,第四轧机的温度为50℃,压力为10MPa;其中宽幅连续纤维增强热塑性卷材为连续碳纤维纤维增强尼龙材料,宽度为3000mm,厚度为1.2。

[0095] 实施例3

[0096] 和实施例1中相似的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的设备,不同之处在于,第一开卷单元51和第二开卷单元52分别包括10个送料单元,焊接装置54为加热风枪,加热熔融部件7为加热炉,其他相同。

[0097] 由上述设备制得的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,包括以下步骤:

[0098] (1)开卷铺放:

[0099] 将20卷300mm宽0.3mm厚的窄幅预浸带分别装到第一开卷单元51和第二开卷单元52中,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

[0100] 第一纵向层经过横铺料箱53时,将横铺料箱53中的横铺料无缝横向拼接铺放2层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊56控制好相对位置,再通过焊接装置54将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

[0101] 第一纵向层和横向层通过第二开卷单元52下方的中空通道55引至位置控制辊57处,将从第二开卷单元52中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊57控制好相对位置后引入加热熔融部件7中;

[0102] (2)加热熔融轧制:

[0103] 进入到加热熔融部件7中的三层材料,经过加热熔融部件7进行加热到熔融状态后进入轧制部件8中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件9中进行收卷。

[0104] 其中步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带;步骤(2)中加热熔融部件的温度为200℃;轧制部件中通过第一轧机的温度180℃,压力为3Mpa,第二轧机的温度为130℃,压力为5MPa,第三轧机的温度为90℃,压力为7MPa,第四轧机的温度为50℃,压力为10MPa

[0105] 其中宽幅连续纤维增强热塑性卷材为连续玻璃纤维增强聚丙烯材料,宽度为3000mm,厚度为1.0mm。

[0106] 实施例4

[0107] 和实施例1中相似的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的设备,不同之处在于,第一开卷单元51和第二开卷单元52分别包括6个送料单元,焊接装置54为加热风枪,加热熔融部件7为热油加热装置,其他相同。

[0108] 由上述设备制得的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,包括以下步骤:

[0109] (1)开卷铺放:

[0110] 将12卷428mm宽0.15mm厚的窄幅预浸带分别装到第一开卷单元51和第二开卷单元

52中,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

[0111] 第一纵向层经过横铺料箱53时,将横铺料箱中的横铺料无缝横向拼接铺放1层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊56控制好相对位置,再通过焊接装置54将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

[0112] 第一纵向层和横向层通过第二开卷单元52下方的中空通道55引至位置控制辊57处,将从第二开卷单元52中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊57控制好相对位置后引入加热熔融部件7中;

[0113] (2) 加热熔融轧制:

[0114] 进入到加热熔融部件7中的三层材料,经过加热熔融部件7进行加热到熔融状态后进入轧制部件8中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件9中进行收卷。

[0115] 其中,步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带

[0116] 步骤(2)中加热熔融部件的温度为260℃;轧制部件中通过第一轧机的温度200℃,压力为2.5Mpa,第二轧机的温度为180℃,压力为4.5MPa,第三轧机的温度为110℃,压力为6.5MPa,第四轧机的温度为70℃,压力为8.5MPa。

[0117] 宽幅连续纤维增强热塑性卷材为连续玄武岩纤维增强尼龙6材料,宽度为2568mm,厚度为0.45mm。

[0118] 实施例5

[0119] 和实施例1中相似的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材的设备,不同之处在于,第一开卷单元51和第二开卷单元52分别包括2个送料单元,加热熔融部件7为热油加热装置,其他相同。

[0120] 由上述设备制得的一种制备宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,包括以下步骤:

[0121] (1) 开卷铺放:

[0122] 将4卷600mm宽0.25mm厚的窄幅预浸带分别装到第一开卷单元51和第二开卷单元52中,分别无缝纵向拼接铺放,形成第一纵向层和第二纵向层;

[0123] 第一纵向层经过横铺料箱53时,将横铺料箱53中的横铺料无缝横向拼接铺放3层到第一纵向层上,第一纵向层和横铺料通过位置控制辊56控制好相对位置,再通过焊接装置54将横向无缝拼接的横铺料焊接固定在第一纵向层上,形成横向层;

[0124] 第一纵向层和横向层通过第二开卷单元52下方的中空通道55引至位置控制辊57处,将从第二开卷单元52中引出的第二纵向层铺放在横向层的上表面,第一纵向层、横向层、第二纵向层通过位置控制辊57控制好相对位置后引入加热熔融部件7中;

[0125] (2) 加热熔融轧制:

[0126] 进入到加热熔融部件7中的三层材料,经过加热熔融部件7进行加热到熔融状态后进入轧制部件8中进行轧制冷却后制得宽幅连续纤维增强热塑性塑料卷材,然后进入收卷部件9中进行收卷。

[0127] 步骤(1)中的横铺料是长度裁剪到预浸带产品宽度固定尺寸的窄幅预浸带;

[0128] 步骤(2)中加热熔融部件的温度为160℃;轧制部件中通过第一轧机的温度140℃,压力为4Mpa,第二轧机的温度为100℃,压力为6MPa,第三轧机的温度为80℃,压力为10MPa,第四轧机的温度为50℃,压力为15MPa;

[0129] 其中宽幅连续纤维增强热塑性卷材为连续玻璃纤维增强聚乙烯材料,宽度为1200mm,厚度为1.5mm。

[0130] 实施例6

[0131] 采用和实施例2相同的设备和制备方法制备钢纤维增强聚醚醚酮材料,宽度为3000mm,厚度为1.1mm。

[0132] 加工方法中,步骤(2)中加热熔融部件7的温度为350℃;轧制部件8中通过第一轧机的温度300℃,压力为0.5Mpa,第二轧机的温度为220℃,压力为6MPa,第三轧机的温度为150℃,压力为10MPa,第四轧机的温度为80℃,压力为15MPa。

[0133] 对实施例1~4中的产品进行性能测试,测试结果见表1:

[0134] 表1

| 测试方向 | 弯曲强度 (MPa) | | 拉伸强度 (MPa) | |
|-------|------------|-----|------------|-----|
| | 0° | 90° | 0° | 90° |
| 实施例 1 | 255 | 254 | 240 | 238 |
| 实施例 2 | 501 | 499 | 498 | 493 |
| 实施例 3 | 249 | 251 | 238 | 241 |
| 实施例 4 | 298 | 181 | 324 | 188 |
| 实施例 5 | 198 | 253 | 200 | 249 |
| 实施例 6 | 397 | 385 | 251 | 249 |

[0135] 从表1中可以看出横纵方向上预浸料数量相同情况下,0°和90°方向力学性能相似,当某一个方向预浸料多时,其力学性能得到相应的提高。同时,当第一轧辊到第四轧辊均给予一定温度,卷材温度逐渐下降而不经过骤冷的情况时,力学性能得到明显提高。

[0136] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。

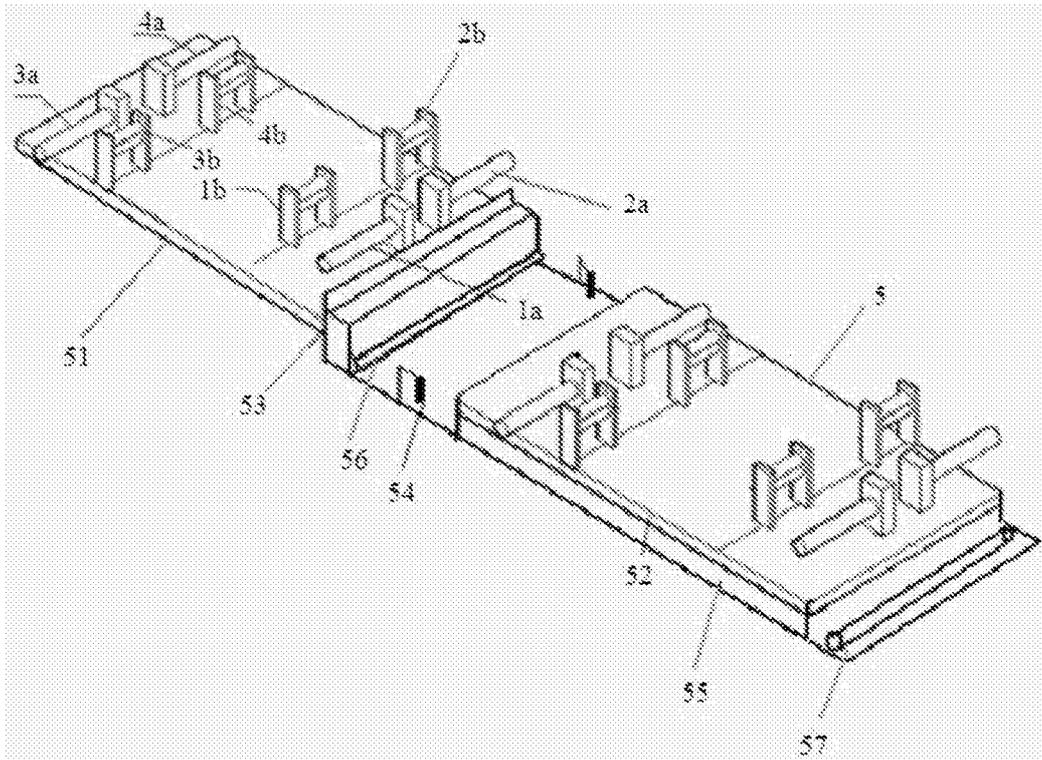


图1

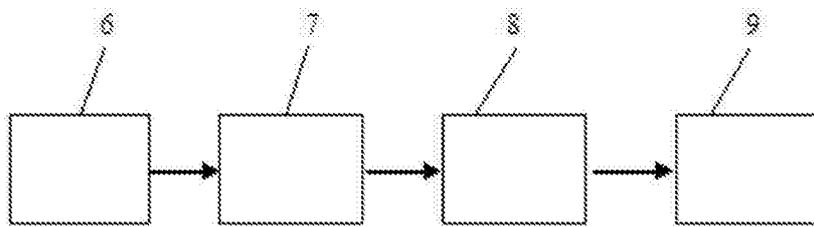


图2

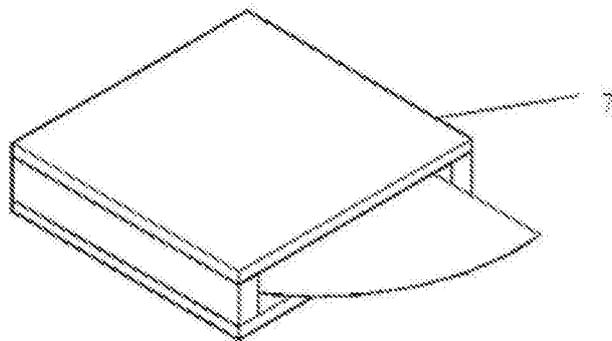


图3

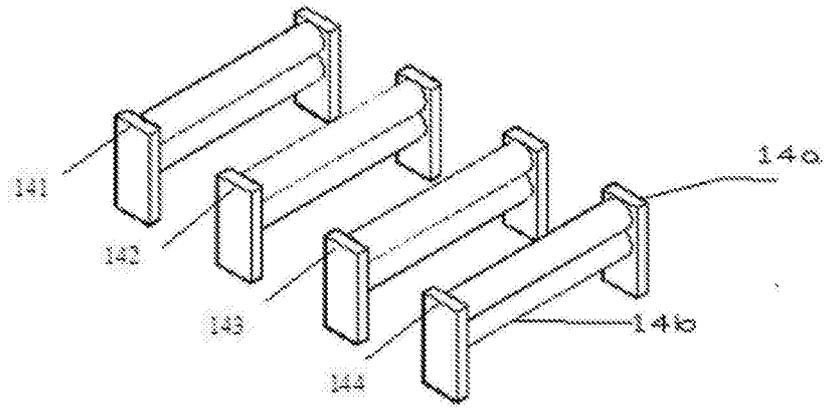


图4