(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116653193 A
(43)申请公布日 2023.08.29

(21)申请号 202310624878.1

(22)申请日 2023.05.30

(71)申请人 绵阳中研磨具有限责任公司
地址 621100 四川省绵阳市三台县潼川镇顺江村

(72)发明人 谢果

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 杨子亮

(51)Int.Cl.
B29C 43/08(2006.01)
B29C 43/32(2006.01)
B29C 43/34(2006.01)
B29C 43/38(2006.01)
B29C 43/50(2006.01)
B29C 43/52(2006.01)
B29C 43/58(2006.01)

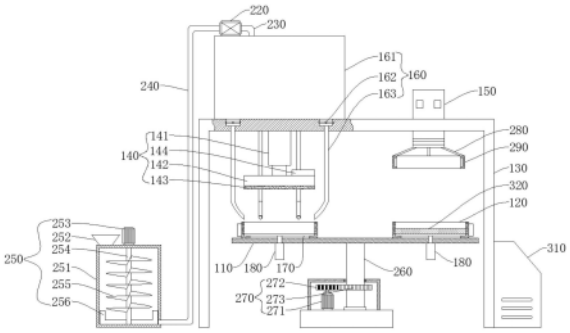
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种托盘成型装置及方法

(57)摘要

本申请公开了一种托盘成型装置及方法，包括旋转工作台、多个成型模、框架、热压机构、工业相机和填料装置；多个成型模设置于旋转工作台顶部，且多个成型模围绕旋转工作台中心呈环形阵列分布；旋转工作台位于框架内；热压机构设置于框架顶部，热压机构用于伸入对应成型模内，以热压成型出玻纤托盘；工业相机设置于框架顶部，工业相机用于对成型模内成型后的玻纤托盘进行拍照，以识别出当前玻纤托盘的缺损情况；填料装置设置于框架顶部，填料装置用于对热压机构正下方的成型模内需要二次成型的玻纤托盘进行填料，本申请具有可准确识别第一次成型后的玻纤托盘缺损情况、且识别准确性高的优点。



CN 116653193 A

1.一种托盘成型装置,其特征在于,包括:

旋转工作台;

多个成型模,多个所述成型模设置于所述旋转工作台顶部,且多个所述成型模围绕所述旋转工作台中心呈环形阵列分布;

框架,所述旋转工作台位于所述框架内;

热压机构,所述热压机构设置于所述框架顶部,所述热压机构用于伸入对应所述成型模内,以热压成型出玻纤托盘;

工业相机,所述工业相机设置于所述框架顶部,所述工业相机用于对所述成型模内成型后的玻纤托盘进行拍照,以识别出当前玻纤托盘的缺损情况;

填料装置,所述填料装置设置于所述框架顶部,所述填料装置用于对所述热压机构正下方的所述成型模内需要二次成型的玻纤托盘进行填料。

2.如权利要求1所述的一种托盘成型装置,其特征在于,所述成型模上下均开口,且所述成型模底部设置有限位台阶,所述限位台阶上设置有贴合所述成型模内壁的活动板,所述活动板与所述成型模内壁围成与所述热压机构配合的型腔,所述活动板底部连接有设置于所述旋转工作台上的顶缸,所述顶缸用于将所述活动板顶出成型模,所述成型模内壁设置有第一加热板,所述第一加热板电性连接有位于所述成型模外壁的第一温控器。

3.如权利要求2所述的一种托盘成型装置,其特征在于,所述热压机构包括设置于所述框架内顶部的伸缩缸,所述伸缩缸底部连接有压板,所述压板底部连接有第二加热板,所述第二加热板电性连接有第二温控器,所述第二温控器设置于所述压板顶部。

4.如权利要求2所述的一种托盘成型装置,其特征在于,所述填料装置包括设置于所述框架顶部的物料箱,所述物料箱内装有填充料,所述物料箱底部设置有多个电磁阀,所述电磁阀均连接有出料管,所述出料管底部为弧形段,多个所述出料管的弧形段分别靠近所述成型模边缘,以将填充料填充至玻纤托盘四周。

5.如权利要求4所述的一种托盘成型装置,其特征在于,所述物料箱顶部设置有料泵,所述料泵分别连接有第一料管和第二料管,所述第一料管伸入所述物料箱内,所述第二料管连接有混料装置;其中,

所述混料装置包括罐体,所述第二料管连接于所述罐体底部,所述罐体顶部设置有加料斗,所述罐体顶部设置有第一电机,所述第一电机连接有位于所述罐体内的转动轴,所述转动轴上设置有螺旋搅拌件,所述转动轴底部设置有多个刮料片,所述刮料片同时靠近所述罐体内侧壁和所述罐体内底部。

6.如权利要求1所述的一种托盘成型装置,其特征在于,还包括底座,所述底座上活动设置有支撑柱,所述旋转工作台连接于所述支撑柱顶部,所述底座上设置有用于带动所述支撑柱转动的旋转驱动机构;其中,

所述旋转驱动机构包括设置于所述底座上的第二电机,所述第二电机连接有主动齿轮,所述主动齿轮啮合连接有从动齿环,所述从动齿环固定套设于所述支撑柱上。

7.如权利要求1所述的一种托盘成型装置,其特征在于,所述工业相机底部连接有多个连接杆,所述工业相机通过多个所述连接杆连接有环形光源。

8.如权利要求4所述的一种托盘成型装置,其特征在于,还包括工控机,所述工业相机、所述顶缸和所述电磁阀均与所述工控机电性连接。

9.一种托盘成型方法,其特征在于,基于如权利要求1-8中任一项所述的一种托盘成型装置,包括以下步骤:

在第一工位将玻纤边料装填至对应成型模内;其中,所述第一工位为所述旋转工作台上位于所述热压机构与所述工业相机之间区域的用于填充玻纤边料的工位;

使所述旋转工作台转动,以将装填有玻纤边料的成型模转动至第二工位;其中,所述第二工位为所述旋转工作台上位于所述热压机构正下方的工位;

使所述热压机构下移伸入对应成型模内,以将玻纤边料热压成型成玻纤托盘,同时在所述第一工位将玻纤边料装填至空的成型模内;

使所述旋转工作台转动,以使具有玻纤托盘的成型模转动至第三工位;其中,所述第三工位为所述旋转工作台上位于所述工业相机正下方的工位;

通过所述工业相机对当前位于所述第三工位的成型模拍照,以识别获取玻纤托盘的图像;

对所述玻纤托盘的图像进行处理,以识别图像中玻纤托盘边缘的缺损信息,根据所述缺损信息,以判断当前玻纤托盘是否属于合格品;

若当前玻纤托盘属于合格品,则将玻纤托盘脱模取出,若不属于合格品,则将不合格的玻纤托盘继续转动至所述第二工位,通过所述填料装置对不合格的玻纤托盘周围进行填料,再使所述热压机构下移对不合格的玻纤托盘进行二次成型。

10.如权利要求9所述的一种托盘成型方法,其特征在于,所述对所述玻纤托盘的图像进行处理,以识别图像中玻纤托盘边缘的缺损信息,根据所述缺损信息,以判断当前玻纤托盘是否属于合格品,包括:

对玻纤托盘的图像进行灰度处理以及二值化处理,以获得黑白图像;

将所述黑白图像均匀分割成四个子图像,根据四个所述子图像中的外形轮廓,分别构建四个等面积的矩形框;

分别获取四个所述子图像中的外形轮廓在所述矩形框内的有效面积S_1、S_2、S_3、S_4;

获取总和面积S',将总和面积S'与阈值面积S_m进行比较,若总和面积S'<阈值面积S_m,则判断当前玻纤托盘不属于合格品,若总和面积S'≥阈值面积S_m,则进入下一步;其中,所述阈值面积S_m为预设的玻纤托盘单面面积合格值,所述总和面积$S'=S_1+S_2+S_3+S_4$;

将有效面积S_1、S_2、S_3、S_4分别与阈值面积S_n进行比较,若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4中任一有效面积小于阈值面积S_n,则判断当前玻纤托盘不属于合格品,若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4均大于阈值面积S_n,则判断当前玻纤托盘属于合格品;其中,所述阈值面积S_n为预设的矩形框的面积。

一种托盘成型装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及板材成型技术领域，尤其涉及一种托盘成型装置及方法。

背景技术

[0002] 玻璃纤维(简称玻纤)是一种性能优异的无机非金属材料，种类繁多，优点是绝缘性好、耐热性强、抗腐蚀性好、机械强度高。在砂页盘的制造生产中，需要用到玻纤材料作为基体，通过裁剪装置将大片玻纤材料裁剪出圆片，裁剪后剩余玻纤边料则作为废料处理。

[0003] 玻纤边料可回收处理制作成玻纤托盘，该托盘可用于车间运输用承载板，从而达到二次利用的目的，而现有玻纤托盘由于全部采用玻纤边料热压成型，而玻纤边料间隙较多，在模具型腔内进行热压时，玻纤边料在模具型腔边缘位置填充较为薄弱，导致最后成型的玻纤托盘边缘可能具有一定程度的缺损，若缺损不大，可作为成品使用，若缺损较大，需二次返工在玻纤托盘边缘加入填充料再次热压成型，从而保证成型的玻纤托盘满足使用要求，若每个都添加填充料，填充料原料不足，难以满足使用需求，因此需要根据玻纤托盘成型后缺损情况来判断是否需要进行二次成型，而目前主要通过人工判断第一次成型后的玻纤托盘缺损情况，不同的人判断标准不同，人为误差大，识别准确性低。

发明内容

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种托盘成型装置及方法，旨在解决现有玻纤托盘制备时需通过人工判断识别第一次成型后的玻纤托盘缺损情况，识别准确性低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本申请提供一种托盘成型装置，包括旋转工作台、多个成型模、框架、热压机构、工业相机和填料装置；多个成型模设置于旋转工作台顶部，且多个成型模围绕旋转工作台中心呈环形阵列分布；旋转工作台位于框架内；热压机构设置于框架顶部，热压机构用于伸入对应成型模内，以热压成型出玻纤托盘；工业相机设置于框架顶部，工业相机用于对成型模内成型后的玻纤托盘进行拍照，以识别出当前玻纤托盘的缺损情况；填料装置设置于框架顶部，填料装置用于对热压机构正下方的成型模内需要二次成型的玻纤托盘进行填料。

[0006] 可选地，成型模上下均开口，且成型模底部设置有限位台阶，限位台阶上设置有贴合成型模内壁的活动板，活动板与成型模内壁围成与热压机构配合的型腔，活动板底部连接有设置于旋转工作台上的顶缸，顶缸用于将活动板顶出成型模，成型模内壁设置有第一加热板，第一加热板电性连接有位于成型模外壁的第一温控器。

[0007] 可选地，热压机构包括设置于框架内顶部的伸缩缸，伸缩缸底部连接有压板，压板底部连接有第二加热板，第二加热板电性连接有第二温控器，第二温控器设置于压板顶部。

[0008] 可选地，填料装置包括设置于框架顶部的物料箱，物料箱内装有填充料，物料箱底部设置有多个电磁阀，电磁阀均连接有出料管，出料管底部为弧形段，多个出料管的弧形段分别靠近成型模边缘，以将填充料填充至玻纤托盘四周。

[0009] 可选地，物料箱顶部设置有料泵，料泵分别连接有第一料管和第二料管，第一料管

伸入物料箱内，第二料管连接有混料装置；其中，混料装置包括罐体，第二料管连接于罐体底部，罐体顶部设置有加料斗，罐体顶部设置有第一电机，第一电机连接有位于罐体内的转动轴，转动轴上设置有螺旋搅拌件，转动轴底部设置有多个刮料片，刮料片同时靠近罐体内侧壁和罐体内底部。

[0010] 可选地，还包括底座，底座上活动设置有支撑柱，旋转工作台连接于支撑柱顶部，底座上设置有用于带动支撑柱转动的旋转驱动机构；其中，旋转驱动机构包括设置于底座上的第二电机，第二电机连接有主动齿轮，主动齿轮啮合连接有从动齿环，从动齿环固定套设于支撑柱上。

[0011] 可选地，工业相机底部连接有多个连接杆，工业相机通过多个连接杆连接有环形光源。

[0012] 可选地，还包括工控机，工业相机、顶缸和电磁阀均与工控机电性连接。

[0013] 一种托盘成型方法，基于上述的一种托盘成型装置，包括以下步骤：

[0014] 在第一工位将玻纤边料装填至对应成型模内；其中，第一工位为旋转工作台上位于热压机构与工业相机之间区域的用于填充玻纤边料的工位；

[0015] 使旋转工作台转动，以将装填有玻纤边料的成型模转动至第二工位；其中，第二工位为旋转工作台上位于热压机构正下方的工位；

[0016] 使热压机构下移伸入对应成型模内，以将玻纤边料热压成型成玻纤托盘，同时在第一工位将玻纤边料装填至空的成型模内；

[0017] 使旋转工作台转动，以使具有玻纤托盘的成型模转动至第三工位；其中，第三工位为旋转工作台上位于工业相机正下方的工位；

[0018] 通过工业相机对当前位于第三工位的成型模拍照，以识别获取玻纤托盘的图像；

[0019] 对玻纤托盘的图像进行处理，以识别图像中玻纤托盘边缘的缺损信息，根据缺损信息，以判断当前玻纤托盘是否属于合格品；

[0020] 若当前玻纤托盘属于合格品，则将玻纤托盘脱模取出，若不属于合格品，则将不合格的玻纤托盘继续转动至第二工位，通过填料装置对不合格的玻纤托盘周围进行填料，再使热压机构下移对不合格的玻纤托盘进行二次成型。

[0021] 可选地，所述对玻纤托盘的图像进行处理，以识别图像中玻纤托盘边缘的缺损信息，根据缺损信息，以判断当前玻纤托盘是否属于合格品，包括：

[0022] 对玻纤托盘的图像进行灰度处理以及二值化处理，以获得黑白图像；

[0023] 将黑白图像均匀分割成四个子图像，根据四个子图像中的外形轮廓，分别构建四个等面积的矩形框；

[0024] 分别获取四个子图像中的外形轮廓在矩形框内的有效面积S_1、S_2、S_3、S_4；

[0025] 获取总和面积S'，将总和面积S'与阈值面积S_m进行比较，若总和面积S'＜阈值面积S_m，则判断当前玻纤托盘不属于合格品，若总和面积S'≥阈值面积S_m，则进入下一步；其中，阈值面积S_m为预设的玻纤托盘单面面积合格值，总和面积S'＝S_1+S_2+S_3+S_4；

[0026] 将有效面积S_1、S_2、S_3、S_4分别与阈值面积S_n进行比较，若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4中任一有效面积小于阈值面积S_n，则判断当前玻纤托盘不属于合格品，若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4均大于阈值面积S_n，则判断当前玻纤托盘属于合格品；其中，阈值面积S_n为预设的矩形框的面积。

[0027] 本申请所能实现的有益效果如下：

[0028] 本申请通过热压机构和成型模的配合制得玻纤托盘后，在旋转工作台转动作用下将制得玻纤托盘的成型模整体转动到工业相机正下方，工业相机可对成型模内成型后的玻纤托盘进行拍照，以识别出当前玻纤托盘的缺损情况，若没有缺损或缺损满足工艺要求，则可将当前玻纤托盘脱模取出，若缺损较大不满足工艺要求，则无需脱模，且继续在旋转工作台转动作用下将不合格的玻纤托盘二次转动到热压机构正下方，通过填料装置对热压机构正下方的成型模内玻纤托盘边缘进行填料，然后再通过热压机构对填料后的玻纤托盘进行二次成型，最终制得完整度较高的玻纤托盘，本申请基于工业相机利用机器视觉识别技术，可准确判断第一次成型后玻纤托盘的缺损情况，且识别高效准确，避免了人为误判。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0030] 图1为本申请的实施例中一种托盘成型装置的结构示意图；

[0031] 图2为本申请的实施例中成型模的内部结构示意图；

[0032] 图3为本申请的实施例中成型模在旋转工作台上的布置关系示意图(俯视角)；

[0033] 图4为本申请的实施例中进行二次成型后制得的玻纤托盘的结构示意图；

[0034] 图5为本申请的实施例中获取的对应玻纤托盘的黑白图像的示意图；

[0035] 图6为本申请的实施例中将黑白图像分隔成四个子图像时的示意图。

[0036] 附图标记：

[0037] 110-旋转工作台，120-成型模，121-限位台阶，130-框架，140-热压机构，141-伸缩缸，142-压板，143-第二加热板，144-第二温控器，150-工业相机，160-填料装置，161-物料箱，162-电磁阀，163-出料管，170-活动板，180-顶缸，190-第一加热板，210-第一温控器，220-料泵，230-第一料管，240-第二料管，250-混料装置，251-罐体，252-加料斗，253-第一电机，254-转动轴，255-螺旋搅拌件，256-刮料片，260-支撑柱，270-旋转驱动机构，272-第二电机，272-主动齿轮，273-从动齿环，280-连接杆，290-环形光源，310-工控机，320-玻纤托盘，321-玻纤板，322-填充层。

[0038] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0040] 需要说明的是，本申请实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0041] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，

例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0042] 另外,若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0043] 实施例1

[0044] 参照图1-图4,本实施例提供一种托盘成型装置,包括旋转工作台110、多个成型模120、框架130、热压机构140、工业相机150和填料装置160;多个成型模120设置于旋转工作台110顶部,且多个成型模120围绕旋转工作台110中心呈环形阵列分布;旋转工作台110位于框架130内;热压机构140设置于框架130顶部,热压机构140用于伸入对应成型模120内,以热压成型出玻纤托盘320;工业相机150设置于框架130顶部,工业相机150用于对成型模120内成型后的玻纤托盘320进行拍照,以识别出当前玻纤托盘320的缺损情况;填料装置160设置于框架130顶部,填料装置160用于对热压机构140正下方的成型模120内需要二次成型的玻纤托盘320进行填料。

[0045] 在本实施例中,通过热压机构140和成型模120的配合制得玻纤托盘320后,在旋转工作台110转动作用下将制得玻纤托盘320的成型模120整体转动到工业相机150正下方,工业相机150可对成型模120内成型后的玻纤托盘320进行拍照获得图像,对图像进行处理后,即可识别出当前玻纤托盘320的缺损情况,若没有缺损或缺损满足工艺要求,即为合格品,则可将当前玻纤托盘320脱模取出,若缺损较大不满足工艺要求,即为不合格品,则无需脱模,且继续在旋转工作台110转动作用下将不合格的玻纤托盘320二次转动到热压机构140正下方,通过填料装置160对热压机构140正下方的成型模120内玻纤托盘320边缘进行填料,然后再通过热压机构140对填料后的玻纤托盘320进行二次成型,最终制得完整度较高的玻纤托盘320,本实施例基于工业相机150利用机器视觉识别技术,可准确判断第一次成型后玻纤托盘320的缺损情况,且识别高效准确,避免了人为误判。

[0046] 需要说明的是,填料装置160内装有填充料,填充料可由锯末或秸杆粉末等废料,加入脲醛树脂等胶粘剂进行混合制得,从而又促进了锯末或秸杆粉末等废料的二次利用,更加节能环保;经二次成型后制得的玻纤托盘320如图4所示,其主体部分为玻纤板321,玻纤板321边缘连接有填充层322,填充层322的材质即为混合有脲醛树脂等胶粘剂的锯末或秸杆粉末;这里以设置4组成型模120为例,通过旋转工作台110的转动作用,可对多个成型模120进行工位的切换,从而可同时进行玻纤边料的装填、玻纤托盘320热压成型以及玻纤托盘320缺损检测的工作,因此还具有提高生产效率的作用。

[0047] 作为一种可选的实施方式,成型模120上下均开口,且成型模120底部设置有限位台阶121,限位台阶121上设置有贴合成型模120内壁的活动板170,活动板170与成型模120

内壁围成与热压机构140配合的型腔，活动板170底部连接有设置于旋转工作台110上的顶缸180，顶缸180用于将活动板170顶出成型模120，成型模120内壁设置有第一加热板190，第一加热板190电性连接有位于成型模120外壁的第一温控器210。

[0048] 在本实施方式中，当玻纤托盘320完成热压成型后，且通过工业相机150检测合格后，可通过顶缸180带动活动板170上移，从而将活动板170上的玻纤托盘320顶出成型模120，工作人员即可快速取走玻纤托盘320，顶缸180又带动活动板170下移至限位台阶121复位，具有自动脱模的作用，操作方便快捷，脱模时，可适当添加脱模剂，以使玻纤托盘320更加顺利脱模；第一加热板190可对玻纤边料进行加热，同时结合热压机构140的加热作用，可对玻纤边料进行充分均匀地加热使其熔融，便于后续压制成型，成型后密实度高，通过第一温控器210可控制第一加热板190的加热温度，便于根据工艺需求进行温度控制。

[0049] 作为一种可选的实施方式，热压机构140包括设置于框架130内顶部的伸缩缸141，伸缩缸141底部连接有压板142，压板142底部连接有第二加热板143，第二加热板143电性连接有第二温控器144，第二温控器144设置于压板142顶部。

[0050] 在本实施方式中，需要进行热压成型时，伸缩缸141带动压板142和第二加热板143下移，并伸入成型模120内，通过具有一定温度的第二加热板143挤压成型模120内玻纤边料上表面，并保持一定时间，从而实现自动热压成型，第二温控器144可调节第二加热板143温度，从而满足不同的工艺需求。

[0051] 作为一种可选的实施方式，填料装置160包括设置于框架130顶部的物料箱161，物料箱161内装有填充料，物料箱161底部设置有多个电磁阀162，电磁阀162均连接有出料管163，出料管163底部为弧形段，多个出料管163的弧形段分别靠近成型模120边缘，以将填充料填充至玻纤托盘320四周。

[0052] 在本实施方式中，需要对玻纤托盘320四周进行填充料的填充时，打开电磁阀162，物料箱161内的填充料可顺着竖直的出料管163留出，最后从出料管163的弧形段流出时，可在惯性作用下顺利流到成型模120内边缘位置，且出料管163的弧形段也不会与热压机构140冲突，又保证了顺利出料。

[0053] 需要说明的是，这里可在物料箱161底部和电磁阀162之间增设出料泵，从而保证填充料的快速出料。

[0054] 作为一种可选的实施方式，物料箱161顶部设置有料泵220，料泵220分别连接有第一料管230和第二料管240，第一料管230伸入物料箱161内，第二料管240连接有混料装置250；其中，混料装置250包括罐体251，第二料管240连接于罐体251底部，罐体251顶部设置有加料斗252，罐体251顶部设置有第一电机253，第一电机253连接有位于罐体251内的转动轴254，转动轴254上设置有螺旋搅拌件255，转动轴254底部设置有多个刮料片256，刮料片256同时靠近罐体251内侧壁和罐体251内底部。

[0055] 在本实施方式中，混料装置250用于制备填充料，在料泵220作用下，可将低处的混料装置250中的填充料通过第二料管240和第一料管230输送到物料箱161内，无需人为爬到高处往物料箱161内送料，提高了安全性。需要制备填充料时，配置填充料时，将锯末或秸杆粉末(8-9成)等废料和胶粘剂(1-2成)通过加料斗252加入罐体251内，第一电机253带动转动轴254转动，通过螺旋搅拌件255对混合料进行充分混合，从而制得填充料，刮料片256呈L形，刮料片256可将罐体251内侧壁和罐体251内底部粘附的混合料刮除，避免混合料堆积搅

拌不充分，从而保证了搅拌效果。

[0056] 作为一种可选的实施方式，还包括底座，底座上活动设置有支撑柱260，旋转工作台110连接于支撑柱260顶部，底座上设置有用于带动支撑柱260转动的旋转驱动机构270；其中，旋转驱动机构270包括设置于底座上的第二电机272，第二电机272连接有主动齿轮272，主动齿轮272啮合连接有从动齿环273，从动齿环273固定套设于支撑柱260上。

[0057] 在本实施方式中，通过旋转驱动机构270可带动支撑柱260转动，从而带动旋转工作台110转动对应角度，以实现对成型模120工位的自动切换，具体操作时，第二电机272(可为步进电机或伺服电机)带动主动齿轮272转动，从而带动从动齿环273和支撑柱260同步转动，自动化程度高，便于精确控制。

[0058] 作为一种可选的实施方式，工业相机150底部连接有多个连接杆280，工业相机150通过多个连接杆280连接有环形光源290，环形光源290可提高工业相机150采集图像时的曝光度，从而提高采集的图像清晰度，便于后续准确识别图像特征。这里环形光源290包括环形灯罩，环形灯罩内壁设置有一圈环形LED灯，LED灯的颜色可调，从而适应不同的拍照需求。

[0059] 作为一种可选的实施方式，还包括工控机310，工业相机150、顶缸180和电磁阀162均与工控机310电性连接。

[0060] 在本实施方式中，工业相机150可将采集的图像发送至工控机310，工控机310内置有图像处理软件，可快速对采集的图像进行识别和处理，从而获得玻纤托盘320的缺损信息，以判断玻纤托盘320是否合格，若合格，工控机310向顶缸180发送信号，顶缸180将合格的玻纤托盘320顶出脱模，若不合格，工控机310对当前成型模120进行标记，当该成型模120二次转动到热压机构140正下方时，工控机310向电磁阀162发送信号，电磁阀162打开使填充料进入成型模120内，整个过程自动化程度高，减小了人工成本。

[0061] 需要说明的是，第一电机253、第二电机272、伸缩缸141、料泵220、第一温控器210和第二温控器144均与工控机310电性连接，从而实现更多的自动化控制。

[0062] 实施例2

[0063] 参照图1-图6，本实施例提供一种托盘成型方法，基于上述的一种托盘成型装置，包括以下步骤：

[0064] 在第一工位将玻纤边料装填至对应成型模120内；其中，第一工位为旋转工作台110上位于热压机构140与工业相机150之间区域的用于填充玻纤边料的工位；

[0065] 使旋转工作台110转动，以将装填有玻纤边料的成型模120转动至第二工位；其中，第二工位为旋转工作台110上位于热压机构140正下方的工位；

[0066] 使热压机构140下移伸入对应成型模120内，以将玻纤边料热压成型成玻纤托盘320，同时在第一工位将玻纤边料装填至空的成型模120内；

[0067] 使旋转工作台110转动，以使具有玻纤托盘320的成型模120转动至第三工位；其中，第三工位为旋转工作台110上位于工业相机150正下方的工位；

[0068] 通过工业相机150对当前位于第三工位的成型模120拍照，以识别获取玻纤托盘320的图像；

[0069] 对玻纤托盘320的图像进行处理，以识别图像中玻纤托盘320边缘的缺损信息，根据缺损信息，以判断当前玻纤托盘320是否属于合格品；

[0070] 若当前玻纤托盘320属于合格品，则将玻纤托盘320脱模取出，若不属于合格品，则将不合格的玻纤托盘320继续转动至第二工位，通过填料装置160对不合格的玻纤托盘320周围进行填料，再使热压机构140下移对不合格的玻纤托盘320进行二次成型。

[0071] 在本实施例中，将玻纤边料装填至对应成型模120内时，可人工手动装填，也可利用对应自动化设备自动装填，然后在旋转工作台110转动作用下即可使装填有玻纤边料的成型模120转动热压机构140正下方，通过热压机构140(相当于上模，已升温至160-180℃)伸入下方的成型模120(相当于下模)内，然后恒温30分钟左右，从而将杂乱的玻纤边料热压成型至板状的玻纤托盘320，然后使旋转工作台110继续沿同一方向转动一定角度，使成型出玻纤托盘320的成型模120转动至工业相机150正下方，通过工业相机150对当前成型模120拍照，从而识别获取玻纤托盘320的图像，然后对玻纤托盘320的图像进行处理，从而识别图像中玻纤托盘320边缘的缺损信息，根据缺损信息，即可快速判断当前玻纤托盘320是否属于合格品，若属于合格品，则将玻纤托盘320脱模取出，若不属于合格品，则将不合格的玻纤托盘320继续转动至第二工位，通过填料装置160对不合格的玻纤托盘320周围进行填料，再使热压机构140下移对不合格的玻纤托盘320进行二次成型，从而既保证了玻纤托盘320的成型质量，又保证了填充料的合理使用，避免过多使用造成浪费，同时还可同时进行玻纤边料的装填、玻纤托盘320热压成型以及玻纤托盘320缺损检测的工作，具有提高了生产效率的作用，一举多得。

[0072] 作为一种可选的实施方式，所述对玻纤托盘320的图像进行处理，以识别图像中玻纤托盘320边缘的缺损信息，根据缺损信息，以判断当前玻纤托盘320是否属于合格品，包括：

[0073] 对玻纤托盘320的图像进行灰度处理以及二值化处理，以获得黑白图像；

[0074] 将黑白图像均匀分割成四个子图像，根据四个子图像中的外形轮廓，分别构建四个等面积的矩形框；

[0075] 分别获取四个子图像中的外形轮廓在矩形框内的有效面积S_1、S_2、S_3、S_4；

[0076] 获取总和面积S'，将总和面积S'与阈值面积S_m进行比较，若总和面积S'＜阈值面积S_m，则判断当前玻纤托盘320不属于合格品，若总和面积S'≥阈值面积S_m，则进入下一步；其中，阈值面积S_m为预设的玻纤托盘320单面面积合格值，总和面积S'＝S_1+S_2+S_3+S_4；

[0077] 将有效面积S_1、S_2、S_3、S_4分别与阈值面积S_n进行比较，若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4中任一有效面积小于阈值面积S_n，则判断当前玻纤托盘320不属于合格品，若有效面积S_1、S_2、S_3、S_4均大于阈值面积S_n，则判断当前玻纤托盘320属于合格品；其中，阈值面积S_n为预设的矩形框的面积。

[0078] 在本实施例中，检测图像中对应玻纤托盘320边缘的缺损信息时，先将玻纤托盘320的图像进行灰度处理以及二值化处理获得黑白图像(如图5所示)，黑白图像便于后续特征的提取与识别，然后将黑白图像进行图像分割，以均匀分割成四个子图像，分割时，应当以玻纤托盘320完整矩形轮廓的中心进行分割，分割线垂直矩形轮廓边线，使得分割后的四个子图像均对应包含玻纤托盘320的四个边角，玻纤托盘320四个边角最容易出现缺损情况，因此需要单独检测，然后根据四个子图像中的外形轮廓，分别构建四个等面积的矩形框，矩形框即为玻纤托盘320完整矩形轮廓的四分之一，分别获取四个子图像中的外形轮廓在矩形框内的有效面积S_1、S_2、S_3、S_4后，即可从侧面反映缺损面积，先计算获得有效面积S_1、

S_2、S_3、S_4相加后的总和面积S'，总和面积S'与数据库中预设的阈值面积S_m进行比较，若总和面积S'＜阈值面积S_m，说明整体缺损面积较大，则不合格，则停止进一步检测，降低数据处理压力，反之，则进入下一步检测；由于四个子图像中可能存在单个缺损面积大，而其余缺损面积很小的情况，导致最终总和面积S'仍能满足合格值，因此还需进一步检测，即有效面积S_1、S_2、S_3、S_4分别与阈值面积S_n进行比较，只有当有效面积S_1、S_2、S_3、S_4均大于阈值面积S_n时，则当前玻纤托盘320才属于合格品，从而实现了对玻纤托盘320边缘缺损信息的准确有效检测与识别，且考虑了各种缺损情况，从而保证了缺损检测精度与全面性。

[0079] 以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

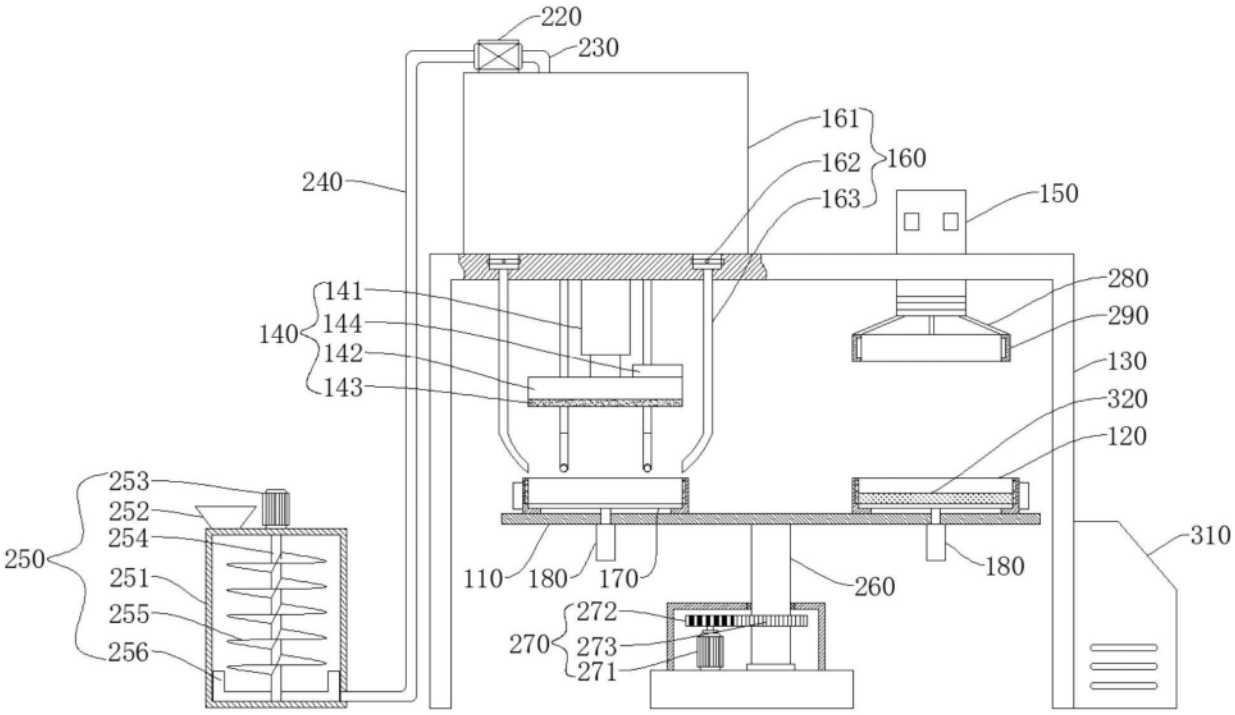

220
230
161
162
160
163
240
150
280
290
141
144
140
142
143
130
320
120
253
252
254
250
251
255
256
310
110
180
170
260
180
272
270
273
271

图1

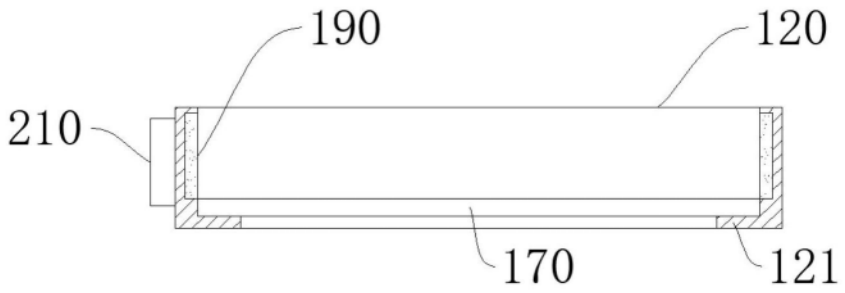

190
120
210
170
121

图2

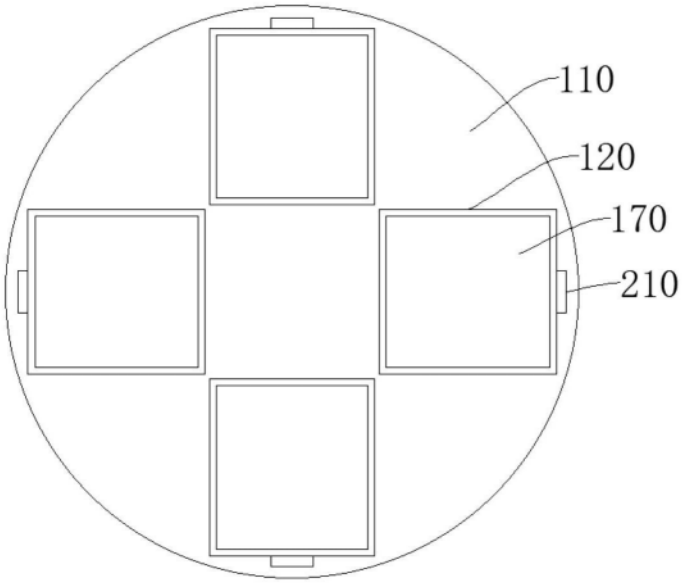


图3

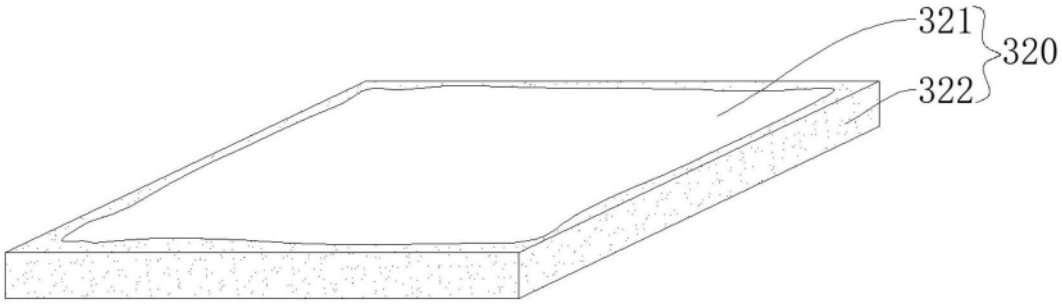


图4

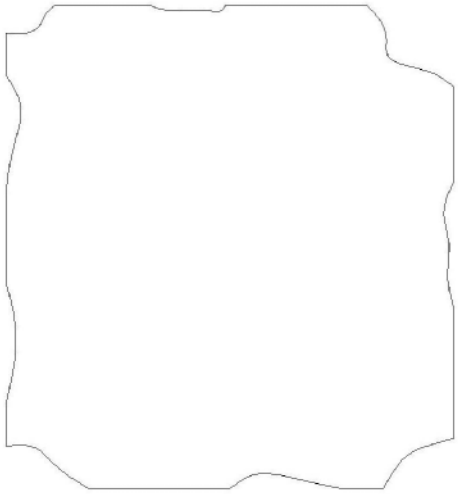


图5

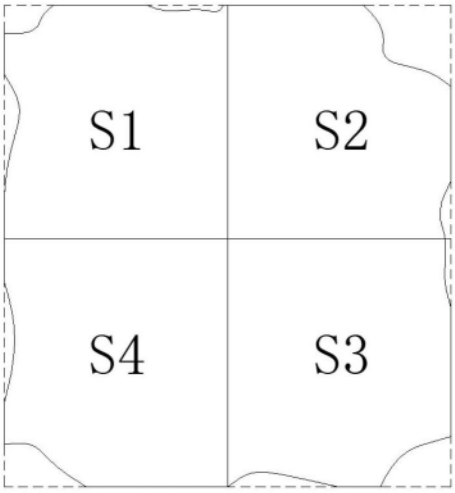


图6