



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108820803 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810746670.6

(22)申请日 2018.07.09

(71)申请人 武汉轻工大学

地址 430023 湖北省武汉市汉口常青花园  
学府南路68号

(72)发明人 尹强 曾艳红 彭辉

(74)专利代理机构 北京思创大成知识产权代理  
有限公司 11614

代理人 张清芳

(51)Int.Cl.

B65G 47/252(2006.01)

B65G 49/08(2006.01)

B65G 47/74(2006.01)

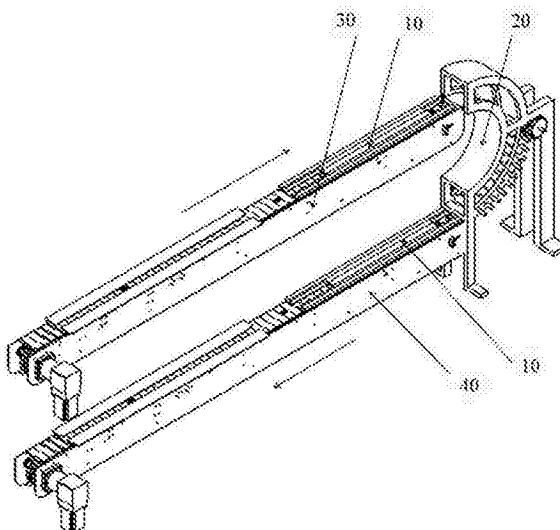
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及  
方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及方法，包括：圆弧限位槽、多个滚筒、滚筒输入齿轮和同步齿轮；滚筒通过滚筒轴设置在圆弧限位槽内，多个滚筒沿圆弧限位槽的圆弧面依次平行设置，滚筒输入齿轮及同步齿轮位于滚筒轴上，滚筒输入齿轮及同步齿轮啮合传动。利用该装置实现了陶瓷衬垫组在自动化生产线上不间断连续翻转，并且防止陶瓷衬垫在翻转过程中碎裂和基材层弯折，利于后续产品质量检验及装箱包装等工序，使陶瓷衬垫组自动化生产线的生产效率提高，保证产品质量，节约人力成本。



1. 一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,该翻转装置包括:  
圆弧限位槽、多个滚筒、滚筒输入齿轮和同步齿轮;

所述滚筒通过滚筒轴设置在所述圆弧限位槽内,多个滚筒沿所述圆弧限位槽的圆弧面依次平行设置,所述滚筒输入齿轮及所述同步齿轮位于所述滚筒轴上,所述滚筒输入齿轮及所述同步齿轮啮合传动。

2. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,还包括上层输送带及下层输送带,所述上层输送带对接所述圆弧限位槽的上口,所述下层输送带对接所述圆弧限位槽的下口。

3. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,还包括驱动电机,所述驱动电机上设有电机轴齿轮,所述电机轴齿轮与所述滚筒输入齿轮啮合传动。

4. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述圆弧限位槽的深度 $h$ 满足: $h > L^2 / 2(D+d)$ ,其中L为陶瓷衬垫组的长度,D为圆弧限位槽大圆弧面的直径,d为圆弧限位槽小圆弧面的直径。

5. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述圆弧限位槽为直立设置的半圆环型管道。

6. 根据权利要求5所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述滚筒沿所述圆弧限位槽的大圆弧面设置,位于所述大圆弧面的下半段。

7. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述滚筒输入齿轮与所述同步齿轮分别位于所述圆弧限位槽两侧的滚筒轴上,所述同步齿轮之间相互啮合。

8. 根据权利要求2所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述圆弧限位槽两端的切线与所述上层输送带及下层输送带平行。

9. 根据权利要求1所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述滚筒之间的缝隙宽度小于所述陶瓷衬垫组的厚度。

10. 一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转方法,利用根据权利要求1-9中任一项所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

上层输送带将陶瓷衬垫组运送至翻转装置的圆弧限位槽上端入口;

启动驱动电机,通过电机轴齿轮、滚筒输入齿轮和同步齿轮的传动,转动滚筒。

陶瓷衬垫组在自身重力和滚筒旋转动力的作用下,在圆弧限位槽内移动;

陶瓷衬垫组移动至圆弧限位槽下端出口时,实现 $180^\circ$ 翻转,并落至下层输送带,即可由下层输送带送至下一个工序工位。

## 用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于陶瓷衬垫组的制造技术领域,更具体地,涉及一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及方法。

### 背景技术

[0002] 陶瓷衬垫是目前船舶、钢桥、铁路货车、集装箱等制造中广泛应用的单面焊衬垫材料,由于陶瓷衬垫具有成型性能优良、工艺适应性好等特点,而且在很多领域性能优异钢制衬垫而被逐渐大力推广。

[0003] 目前国内尚未有成熟的、含完整工序的陶瓷衬垫组全自动生产线,如申请号为201610347530.2的《焊接衬垫组的生产流水线》的发明专利,所述的焊接衬垫组的流水线包括输送带、上料排序装置、姿态识别装置、基材层粘贴装置、模切装置和对中线绘制装置等衬垫组前期处理等装置设备,不包括翻转装置,因此不利于陶瓷衬垫组进行后续产品质量检验、装箱包装等工序,其功能不全、实用性不强而难以推广应用。

[0004] 由于陶瓷衬垫为异形小块状脆性物料,衬垫各面的形状皆不相同,为保证焊接生产效率以及焊接质量的要求,通过冲压烧结定型后的瓷质衬垫在包装前必须进行有序排列、基材粘贴、对中线绘制等生产工艺以制作成陶瓷衬垫组,其中还涉及到陶瓷衬垫组的翻转工序,利于在线监测和后续的装箱包装,目前制作陶瓷衬垫组的各个工艺步骤大多数是由人工完成,生产效率很低。而且由于陶瓷衬垫有脆性,粘接陶瓷衬垫组的基材层易弯折,若采用带有夹持机构的翻转装置不仅易损坏陶瓷衬垫组,而且难以实现不间断地连续生产。

[0005] 因此,期望开发一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及方法,实现陶瓷衬垫组在自动化生产线上的不间断连续翻转。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置及方法,实现陶瓷衬垫组在自动化生产线上的不间断连续翻转,并且防止陶瓷衬垫在翻转过程中碎裂和基材层弯折,利于后续产品质量检验及装箱包装等工序。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,其特征在于,该翻转装置包括:

[0008] 圆弧限位槽、多个滚筒、滚筒输入齿轮和同步齿轮;

[0009] 所述滚筒通过滚筒轴设置在所述圆弧限位槽内,多个滚筒沿所述圆弧限位槽的圆弧面依次平行设置,所述滚筒输入齿轮及所述同步齿轮位于所述滚筒轴上,所述滚筒输入齿轮及所述同步齿轮啮合传动。

[0010] 优选地,还包括上层输送带及下层输送带,所述上层输送带对接所述圆弧限位槽的上口,所述下层输送带对接所述圆弧限位槽的下口。

[0011] 优选地,还包括驱动电机,所述驱动电机上设有电机轴齿轮,所述电机轴齿轮与所

述滚筒输入齿轮啮合传动。

[0012] 优选地，所述圆弧限位槽的深度h满足： $h > L^2 / 2(D+d)$ ，其中L为陶瓷衬垫组的长度，D为圆弧限位槽大圆弧面的直径，d为圆弧限位槽小圆弧面的直径。

[0013] 优选地，所述圆弧限位槽为直立设置的半圆环型管道。

[0014] 优选地，所述滚筒沿所述圆弧限位槽的大圆弧面设置，位于所述大圆弧面的下半段。

[0015] 优选地，所述滚筒输入齿轮与所述同步齿轮分别位于所述圆弧限位槽两侧的滚筒轴上，所述同步齿轮之间相互啮合。

[0016] 优选地，所述圆弧限位槽两端的切线与所述上层输送带及下层输送带平行。

[0017] 优选地，所述滚筒之间的缝隙宽度小于所述陶瓷衬垫组的厚度。

[0018] 一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转方法，利用根据权利要求1-9中任一项所述的用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

[0019] 上层输送带将陶瓷衬垫组运送至翻转装置的圆弧限位槽上端入口；

[0020] 启动驱动电机，通过电机轴齿轮、滚筒输入齿轮和同步齿轮的传动，转动滚筒。

[0021] 陶瓷衬垫组在自身重力和滚筒旋转动力的作用下，在圆弧限位槽内移动；

[0022] 陶瓷衬垫组移动至圆弧限位槽下端出口时，实现180°翻转，并落至下层输送带，即可由下层输送带送至下一个工序工位。

[0023] 本发明的有益效果在于：利用圆弧限位槽和多个滚筒配合实现陶瓷衬垫组的自动翻转，翻转过程中无需夹持陶瓷衬垫组，防止陶瓷衬垫碎裂和基材层弯折；在圆弧限位槽的下半段辅以多个滚筒旋转，防止陶瓷衬垫组在翻转旋转过程中卡住；该装置可实现陶瓷衬垫组不间断地连续翻转，生产节拍连续可调，克服离散生产方式的不足和时间响应慢的问题；圆弧限位槽的深度h满足： $h > L^2 / 2(D+d)$ ，防止陶瓷衬垫组不能通过圆弧限位槽；使陶瓷衬垫组自动化生产线的生产效率提高，保证产品质量，节约人力成本。

[0024] 本发明的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0025] 通过结合附图对本发明示例性实施方式进行更详细的描述，本发明的上述以及其他目的、特征和优势将变得更加明显，其中，在本发明示例性实施方式中，相同的参考标号通常代表相同部件。

[0026] 图1示出了根据本发明的一个实施例的一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置的示意性结构图。

[0027] 图2示出了根据本发明的一个实施例的圆弧限位槽的右视图。

[0028] 图3示出了根据本发明的一个实施例的圆弧限位槽的左视图。

[0029] 图4示出了陶瓷衬垫组的示意性结构图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 10、陶瓷衬垫组；11、基材层；12、陶瓷衬垫；20、翻转装置；21、圆弧限位槽；22、电机轴齿轮；23、滚筒输入齿轮；24、滚筒轴；25、滚筒；26、支架；27、驱动电机；28、同步齿轮；30、上层输送带；40、下层输送带

## 具体实施方式

[0032] 下面将更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然以下描述了本发明的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本发明更加透彻和完整,并且能够将本发明的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0033] 根据本发明的一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,包括:

[0034] 圆弧限位槽、多个滚筒、滚筒输入齿轮和同步齿轮;

[0035] 滚筒通过滚筒轴设置在圆弧限位槽内,多个滚筒沿圆弧限位槽的圆弧面依次平行设置,滚筒输入齿轮及同步齿轮位于滚筒轴上,滚筒输入齿轮及同步齿轮啮合传动。

[0036] 具体地,陶瓷衬垫组在重力作用下,通过圆弧限位槽和多个滚筒配合实现陶瓷衬垫组的自动翻转,翻转过程中无需夹持陶瓷衬垫组,防止陶瓷衬垫碎裂和基材层弯折;多个滚筒旋转,防止陶瓷衬垫组在翻转旋转过程中卡住;

[0037] 作为优选方案,包括上层输送带及下层输送带,上层输送带对接圆弧限位槽的上口,下层输送带对接圆弧限位槽的下口。

[0038] 具体地,通过输送带的配合可实现陶瓷衬垫组不间断地连续翻转,生产节拍连续可调,克服离散生产方式的不足和时间响应慢的问题;

[0039] 作为优选方案,还包括驱动电机,驱动电机上设有电机轴齿轮,电机轴齿轮与滚筒输入齿轮啮合传动。

[0040] 作为优选方案,圆弧限位槽的深度 $h$ 满足: $h > L^2 / 2(D+d)$ ,其中 $L$ 为陶瓷衬垫组的长度, $D$ 为圆弧限位槽大圆弧面的直径, $d$ 为圆弧限位槽小圆弧面的直径。

[0041] 具体地,圆弧限位槽的深度 $h$ 满足: $h > L^2 / 2(D+d)$ ,防止陶瓷衬垫组不能通过圆弧限位槽。

[0042] 作为优选方案,圆弧限位槽为直立设置的半圆环型管道。

[0043] 作为优选方案,滚筒沿圆弧限位槽的大圆弧面设置,位于大圆弧面的下半段。

[0044] 作为优选方案,滚筒输入齿轮与同步齿轮分别位于圆弧限位槽两侧的滚筒轴上,同步齿轮之间相互啮合。

[0045] 作为优选方案,圆弧限位槽两端的切线与上层输送带及下层输送带平行。

[0046] 作为优选方案,滚筒之间的缝隙宽度小于所述陶瓷衬垫组的厚度。

[0047] 具体地,防止陶瓷衬垫组进入滚筒之间的缝隙中造成损坏,影响生产效率。

[0048] 一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转方法,利用该用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置,包括如下步骤:

[0049] 上层输送带将陶瓷衬垫组运送至翻转装置的圆弧限位槽上端入口;

[0050] 启动驱动电机,通过电机轴齿轮、滚筒输入齿轮和同步齿轮的传动,转动滚筒。

[0051] 陶瓷衬垫组在自身重力和滚筒旋转动力的作用下,在圆弧限位槽内移动;

[0052] 陶瓷衬垫组移动至圆弧限位槽下端出口时,实现 $180^\circ$ 翻转,并落至下层输送带,即可由下层输送带送至下一个工序工位。

[0053] 实施例

[0054] 如图1至3所示,该用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转装置包括:

[0055] 圆弧限位槽21为直立设置的半圆环型管道,十一个滚筒25通过滚筒轴24设置在圆弧限位槽21内,沿圆弧限位槽21的大圆弧面的下半段依次平行设置,其间的缝隙宽度小于陶瓷衬垫组10的厚度,滚筒输入齿轮23与同步齿轮28分别位于圆弧限位槽21两侧的滚筒轴24上,同步齿轮28之间相互啮合,滚筒输入齿轮23及同步齿轮28啮合传动,上层输送带30对接圆弧限位槽21的上口,下层输送带40对接圆弧限位槽21的下口,驱动电机27上设有电机轴齿轮22,电机轴齿轮22与滚筒输入齿轮23啮合传动。

[0056] 其中,圆弧限位槽21的深度h满足: $h > L^2 / 2(D+d)$ ,其中L为陶瓷衬垫组10的长度,D为圆弧限位槽21大圆弧面的直径,d为圆弧限位槽21小圆弧面的直径,圆弧限位槽21两端的切线与上层输送带30及下层输送带40平行。

[0057] 其中,陶瓷衬垫组的结构如图4所示。

[0058] 一种用于陶瓷衬垫组自动化生产的翻转方法,利用该装置,包括如下步骤:

[0059] 上层输送带将陶瓷衬垫组运送至翻转装置的圆弧限位槽上端入口;

[0060] 启动驱动电机,通过电机轴齿轮、滚筒输入齿轮和同步齿轮的传动,转动滚筒。

[0061] 陶瓷衬垫组在自身重力和滚筒旋转动力的作用下,在圆弧限位槽内移动;

[0062] 陶瓷衬垫组移动至圆弧限位槽下端出口时,实现180°翻转,并落至下层输送带,即可由下层输送带送至下一个工序工位。

[0063] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

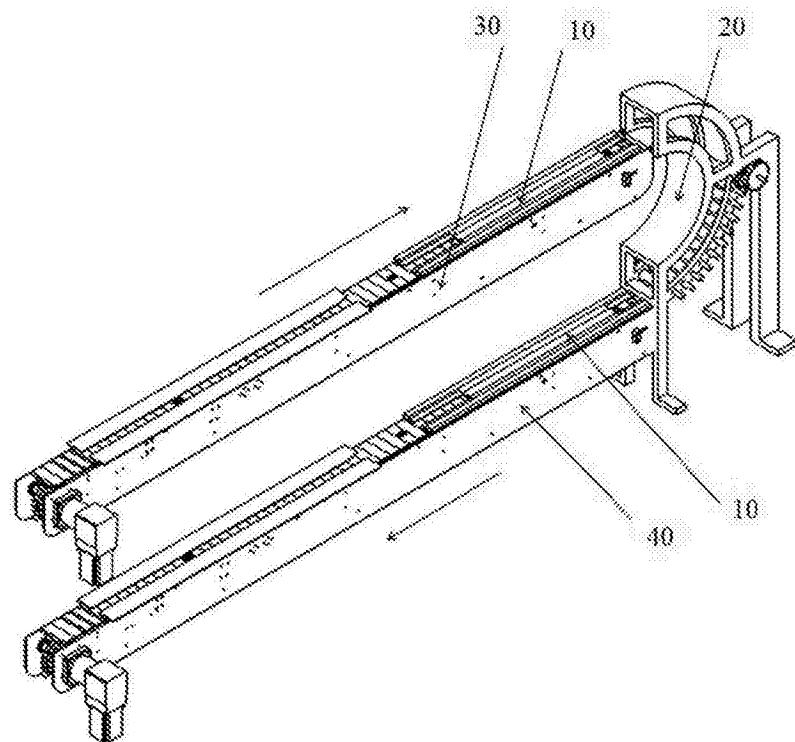


图1

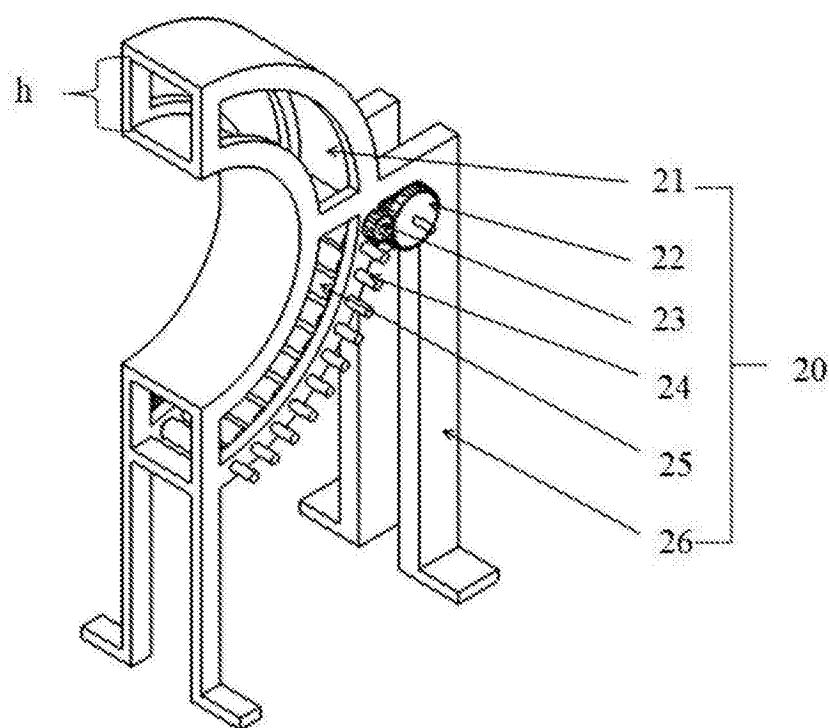


图2

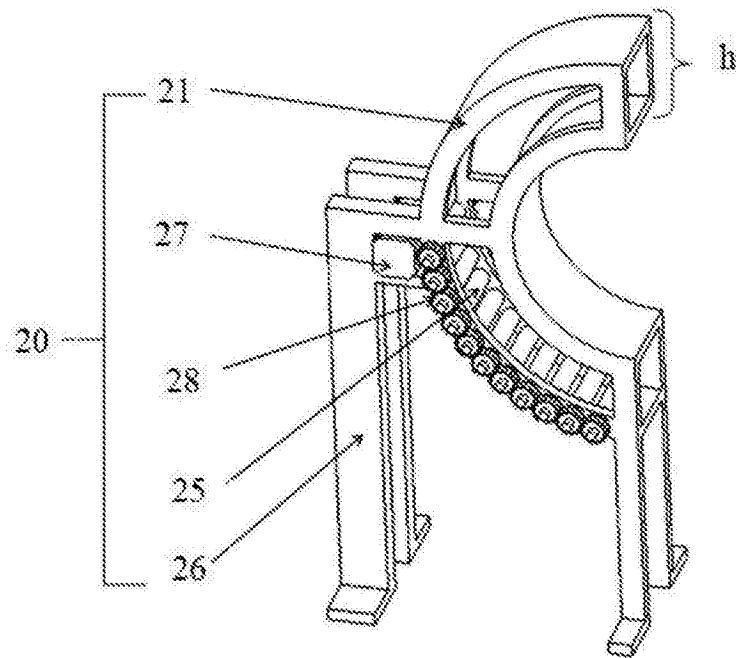


图3

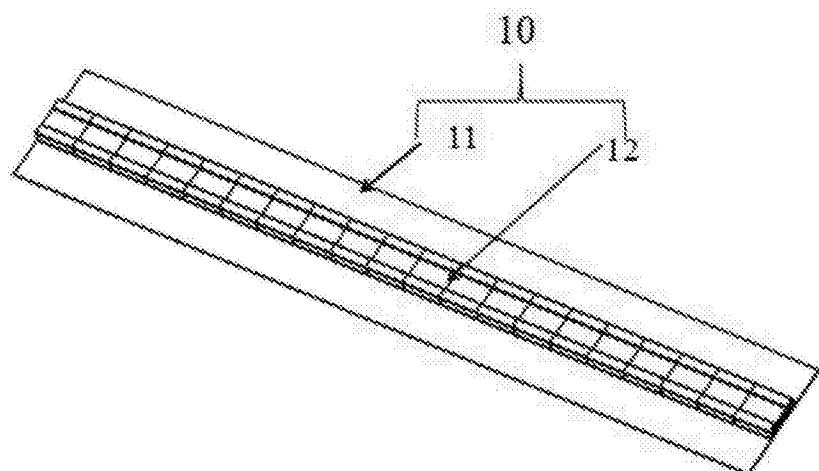


图4