



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116159711 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 26

(21) 申请号 202211610764.3

B08B 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.12

B08B 1/04 (2006.01)

(71) 申请人 中材科技(邯郸)风电叶片有限公司

地址 056000 河北省邯郸市冀南新区成峰
公路与机场路交叉口西北

申请人 北京科技大学

(72) 发明人 颜晨 张勇军 崔俊伟 肖雄

陈晓亮 李明博 卜丽静

(74) 专利代理机构 石家庄开言知识产权代理事

务所(普通合伙) 13127

专利代理师 赵俊娇

(51) Int. Cl.

B05C 5/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

B05C 11/02 (2006.01)

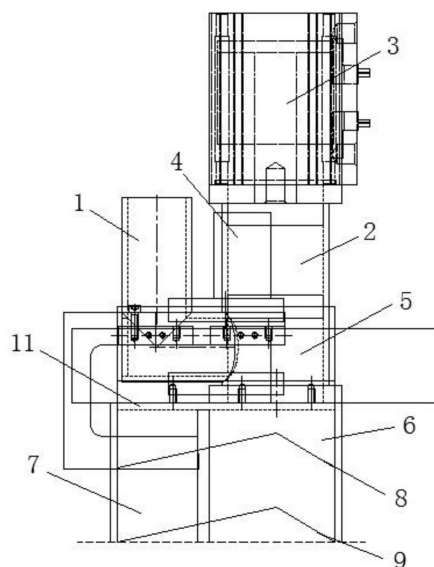
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴

(57) 摘要

本发明公开了一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,包括进胶口,且进胶口的底部固定连接 有胶靴仓;所述胶靴仓相对进胶口的另一侧上下 各有一开口,上开口连接缓冲仓,下开口用于胶 靴出胶,所述缓冲仓的顶部安装有缓冲仓压力模 块,且缓冲仓的后侧壁安装有调压模块;所述胶 靴仓的内部安装有刮板组件控制装置,所述胶靴 仓的底部出胶口内部安装有刮板组件。该用于叶 片粘接涂胶的智能胶靴针对风电叶片涂胶路径 不同位置上不同的涂胶需求,通过刮板组件控制 装置、横移控制装置的设计,使得胶靴出胶截面 的宽度、高度、截面形状变得可调可控,可以实现 自适应调节的效果,满足智能化涂胶需求,精简 涂胶工艺设备,提高涂胶效率,降低成本。



1. 一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 包括进胶口(1), 所述进胶口(1)用于连接胶管, 且进胶口(1)的底部固定连接有胶靴仓(11);

其特征在于, 还包括:

所述胶靴仓(11)相对进胶口(1)的另一侧上下各有一开口, 上开口连接有缓冲仓(2), 下开口用于胶靴出胶, 所述缓冲仓(2)的顶部安装有缓冲仓压力模块(3), 且缓冲仓(2)的后侧壁安装有调压模块(10);

所述胶靴仓(11)的内部安装有刮板组件控制装置(4), 所述胶靴仓(11)的底部出胶口内部安装有刮板组件(6), 所述刮板组件控制装置(4)控制刮板组件(6)整体进行上下移动。

2. 根据权利要求1所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的顶部前侧安装有横移控制装置(5), 所述胶靴仓(11)的底部出胶口内部还安装有横移挡板(7), 所述横移控制装置(5)用于控制横移挡板(7)的移动。

3. 根据权利要求1所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的底部出胶口的内壁设置有刮板组件上极限位置(8)和刮板组件下极限位置(9), 所述刮板组件下极限位置(9)设置在刮板组件上极限位置(8)的下方。

4. 根据权利要求1所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述刮板组件(6)为多组刮板组合而成, 且刮板组件(6)上的刮板一侧开设有滑槽(601), 所述刮板组件(6)上的刮板另一侧固定连接有滑块(602), 所述滑块(602)和滑槽(601)对应构成上下滑动结构。

5. 根据权利要求1所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的左右两侧外壁均固定连接有限位块(12), 所述限位块(12)上贯穿连接有活动杆(13), 所述活动杆(13)的顶部固定连接有限位板(14), 所述限位板(14)的俯剖面积大于活动杆(13)的俯剖面积。

6. 根据权利要求5所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述活动杆(13)上固定连接有限位块(12), 所述限位块(12)的另一端与限位块(12)的底部固定连接, 所述活动杆(13)的底部内侧转动连接有辊筒(16)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的顶部中心处安装有电机(17), 所述电机(17)的底部固定连接有驱动轴(18), 所述驱动轴(18)贯穿延伸至胶靴仓(11)的内部, 且驱动轴(18)的侧壁固定连接有搅动杆(19)。

8. 根据权利要求7所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的内部设置有主齿轮(20), 所述驱动轴(18)与主齿轮(20)固定连接, 且主齿轮(20)的一侧啮合连接有副齿轮(21), 所述副齿轮(21)的外侧啮合连接有齿圈(22), 所述齿圈(22)与胶靴仓(11)的内部转动连接。

9. 根据权利要求8所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述胶靴仓(11)的底部安装有辊筒(16), 所述副齿轮(21)的轴杆底部固定连接有锥形齿轮组(26), 所述锥形齿轮组(26)的轴杆上连接有链轮机构(27), 所述链轮机构(27)远离锥形齿轮组(26)的一端与所述辊筒(16)的轴杆连接。

10. 根据权利要求9所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴, 其特征在于: 所述齿圈(22)的顶部固定连接有限位块(12), 所述限位块(12)的顶部固定连接有限位板(14), 所述限位板(14)的外侧壁安装有风扇(25), 所述风扇(25)的出风口位于风扇(25)的下方。

11. 根据权利要求10所述的一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,其特征在于:所述风扇(25)的外侧壁缠绕连接有固定架(28),所述固定架(28)将风扇(25)的外侧壁环绕包裹着,且固定架(28)与所述安装块(24)的外侧壁固定连接。

一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴

技术领域

[0001] 本发明涉及叶片粘接涂胶技术领域，具体为一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴。

背景技术

[0002] 涂胶是风电叶片生产中至关重要的环节，在进行风电叶片的涂胶合模时，首先安置好两半叶片壳体，之后工人驾驶混胶机，手持胶靴在壳体前后缘、主梁、腹板、小腹板以及后缘梁处涂粘接胶，涂胶完成后进行合模操作，利用粘接胶粘合两壳体及支撑结构；

[0003] 叶片涂胶过程中涂胶路径上不同位置所需涂胶的宽度、厚度不同，而普通胶靴的出胶口的宽度和高度是固定的。在目前的涂胶作业过程中，采取的方式为分段涂胶，将不同位置上胶体宽度和厚度需求的差异分段近似处理，通过在不同涂胶段中使用不同规格胶靴来解决这一需求。

[0004] 目前这种涂胶方式存在许多弊端，一是涂胶过程需要各种不同规格的胶靴，将涂胶工艺的设备需求变得复杂，不便于作业和设备维护；二是更换不同规格胶靴的额外用时使整体涂胶工艺时间变长，降低了涂胶效率；三是胶靴在更换时会附着许多粘接胶，造成粘接胶的浪费，增加了原料成本和清洁成本；四是由于不同规格的胶靴对应着不同的出胶速度需求，而混胶机出胶量的同步调节问题难以解决。

[0005] 所以我们提出了一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴，以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴，以解决上述背景技术提出的涂胶过程需要各种不同规格的胶靴，将涂胶工艺的设备需求变得复杂，不便于作业和设备维护；更换不同规格胶靴的额外用时使整体涂胶工艺时间变长，降低了涂胶效率；胶靴在更换时会附着许多粘接胶，造成粘接胶的浪费，增加了原料成本和清洁成本；由于不同规格的胶靴对应着不同的出胶速度需求，而混胶机出胶量的同步调节问题难以解决的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴，包括进胶口，所述进胶口用于连接胶管，粘接胶通过胶管从进胶口进入到胶靴仓内，且进胶口的底部固定连接胶靴仓，用于粘接胶存储；

[0008] 还包括：

[0009] 所述胶靴仓相对进胶口的另一侧上下各有一开口，上开口连接有缓冲仓，下开口用于胶靴出胶，所述缓冲仓的顶部安装有缓冲仓压力模块，且缓冲仓的后侧壁安装有调压模块，调压模块的调节方法为根据实际粘接胶的密度、粘度等条件，确定合适的压力大小，保证所述智能胶靴正常出胶的前提下实现缓冲仓的缓冲功能，缓冲仓用于调节智能胶靴的进出胶量差异；

[0010] 所述胶靴仓的内部安装有刮板组件控制装置，所述胶靴仓的底部出胶口内部安装

有刮板组件,所述刮板组件控制装置控制刮板组件整体进行上下移动。

[0011] 优选的,所述胶靴仓的顶部前侧安装有横移控制装置,所述胶靴仓的底部出胶口内部还安装有横移挡板。

[0012] 通过采用以上技术方案,横移控制装置用于控制横移挡板的平移移动。

[0013] 优选的,所述胶靴仓的底部出胶口的内壁设置有刮板组件上极限位置和刮板组件下极限位置,所述刮板组件下极限位置设置在刮板组件上极限位置的下方。

[0014] 优选的,所述刮板组件为多组刮板组合而成,且刮板组件上的刮板一侧开设有滑槽,所述刮板组件上的刮板另一侧固定连接有滑块,所述滑块和滑槽对应构成上下滑动结构。

[0015] 通过采用以上技术方案,使得刮板组件的底部与风电叶片表面相贴合时,刮板组件的刮板底部能够根据风电叶片表面的形状,使得刮板之间能够自由的上下滑动,从而能够保证刮板的底部与风电叶片的表面进行充分的接触,保证涂覆的均匀性。

[0016] 优选的,所述胶靴仓的左右两侧外壁均固定连接有限位板,所述限位板上贯穿连接有活动杆,所述活动杆的顶部固定连接有限位板,所述限位板的俯剖面积大于活动杆的俯剖面积。

[0017] 优选的,所述活动杆上固定连接有压缩弹簧,所述压缩弹簧的另一端与固定块的底部固定连接,所述活动杆的底部内侧转动连接有辊筒。

[0018] 通过采用以上技术方案,使得辊筒能够对风电叶片的表面进行接触,从而不仅能够保证在涂胶过程中的稳定性,还能够对风电叶片表面的灰尘和杂质进行清扫。

[0019] 优选的,所述胶靴仓的顶部中心处安装有电机,所述电机的底部固定连接驱动轴,所述驱动轴贯穿延伸至胶靴仓的内部,且驱动轴的侧壁固定连接搅动杆。

[0020] 通过采用以上技术方案,使得电机能够驱动驱动轴转动,进一步的来带动搅动杆的转动。

[0021] 优选的,所述胶靴仓的内部设置有主齿轮,所述驱动轴与主齿轮固定连接,且主齿轮的一侧啮合连接有副齿轮,所述副齿轮的外侧啮合连接有齿圈,所述齿圈与胶靴仓的内部转动连接。

[0022] 通过采用以上技术方案,使得驱动轴转动能够带动主齿轮的旋转,进一步的来带动副齿轮的转动,从而使得齿圈在胶靴仓的内部旋转。

[0023] 优选的,所述胶靴仓的底部安装有辊筒,所述副齿轮的轴杆底部固定连接锥形齿轮组,所述锥形齿轮组的轴杆上连接有链轮机构,所述链轮机构远离锥形齿轮组的一端与所述辊筒的轴杆连接。

[0024] 通过采用以上技术方案,使得副齿轮转动能够带动轴杆旋转,进一步的来带动锥形齿轮组运转,从而使得链轮机构来带动辊筒的转动。

[0025] 优选的,所述齿圈的顶部固定连接连接杆,所述连接杆的顶部固定连接安装块,所述安装块的外侧壁安装有风扇,所述风扇的出风口位于风扇的下方。

[0026] 通过采用以上技术方案,使得齿圈转动,来带动风扇在胶靴仓的四周进行转动,来对风电叶片表面的灰尘和杂质进行吹动。

[0027] 优选的,所述风扇的外侧壁缠绕连接有固定架,所述固定架将风扇的外侧壁环绕包裹着,且固定架与所述安装块的外侧壁固定连接。

[0028] 通过采用以上技术方案,通过固定架对风扇的承接和支撑,来保持风扇在安装块上的稳定性,并且风扇在吹动的过程中,还能够辅助风电叶片表面涂覆的粘接胶进行初步的干燥。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,针对风电叶片涂胶路径不同位置上不同的涂胶需求,通过刮板组件控制装置、横移控制装置的设计,使得胶靴出胶截面的宽度、高度、截面形状变得可调可控,可以实现自适应调节的效果,满足智能化涂胶需求,精简涂胶工艺设备,提高涂胶效率,降低成本,其具体内容如下:

[0030] 1、该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,设置有刮板组件和横移挡板,在进行涂胶作业的过程中,所述智能胶靴接受涂胶设备发出的控制指令,根据涂胶路径上不同位置的涂胶需求,通过刮板组件控制装置带动刮板组件上下移动,通过横移控制装置带动横移挡板水平移动,从而使胶靴的出胶截面达到预期参数;

[0031] 2、该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,设置有缓冲仓,针对混胶机供胶量和胶靴出胶量平衡的问题,通过缓冲仓及调压装置的设计,使得当进胶口的胶量大于胶靴应出胶量时,粘接胶在胶靴仓内持续堆积直至粘接胶进入缓冲仓内,缓冲仓压力模块为缓冲仓内的粘接胶提供向下压力,使粘接胶在存储进缓冲仓内的同时有足够的压力保证胶靴正常出胶,可实现胶靴仓内胶量的“多存少补”,更加满足风电叶片的涂胶要求,提高涂胶质量;

[0032] 3、该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,设置有驱动轴,驱动轴不仅能够带动搅动杆对胶靴仓内部的粘接胶进行搅动,来提高粘接胶的流动性,避免粘接胶长时间的静置而产生凝固的现象,同时还能够驱动齿圈转动,来带动风扇在胶靴仓的四周进行转动,来对风电叶片表面的灰尘和杂质进行吹动,配合辊筒表面的清洁布对风电叶片表面的清理,避免灰尘影响粘接胶的涂覆。

附图说明

[0033] 图1为本发明实施例1智能胶靴主视结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例1智能胶靴俯视结构示意图;

[0035] 图3为本发明刮板组件主剖结构示意图;

[0036] 图4为本发明图3中A处放大结构示意图;

[0037] 图5为本发明实施例2胶靴仓侧剖结构示意图;

[0038] 图6为本发明实施例2胶靴仓俯剖结构示意图;

[0039] 图7为本发明实施例2风扇侧视结构示意图。

[0040] 图中:1、进胶口;2、缓冲仓;3、缓冲仓压力模块;4、刮板组件控制装置;5、横移控制装置;6、刮板组件;601、滑槽;602、滑块;7、横移挡板;8、刮板组件上极限位置;9、刮板组件下极限位置;10、调压模块;11、胶靴仓;12、固定块;13、活动杆;14、限位板;15、压缩弹簧;16、辊筒;17、电机;18、驱动轴;19、搅动杆;20、主齿轮;21、副齿轮;22、齿圈;23、连接杆;24、安装块;25、风扇;26、锥形齿轮组;27、链轮机构;28、固定架。

具体实施方式

[0041] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种用于叶片粘接涂胶的智能胶靴,包括进胶口1,进胶口1用于连接胶管,且进胶口1的底部固定连接有胶靴仓11;

[0043] 实施例1:

[0044] 如图1-4,胶靴仓11相对进胶口1的另一侧上下各有一开口,上开口连接有缓冲仓2,下开口用于胶靴出胶,缓冲仓2的顶部安装有缓冲仓压力模块3,且缓冲仓2的后侧壁安装有调压模块10,调压模块10的调节方法为根据实际粘接胶的密度、粘度等条件,确定合适的压力大小,保证所述智能胶靴正常出胶的前提下实现缓冲仓2的缓冲功能,缓冲仓2用于调节所述智能胶靴的进出胶量差异,当进胶口1的胶量大于胶靴应出胶量时,粘接胶在胶靴仓11内持续堆积直至粘接胶进入缓冲仓2内,缓冲仓压力模块3为缓冲仓2内的粘接胶提供向下压力,使粘接胶在存储进缓冲仓2内的同时有足够的压力保证胶靴正常出胶,当进胶口1的胶量小于胶靴应出胶量时,存储在缓冲仓2内的粘接胶在缓冲仓压力模块3的作用下排出缓冲仓2进入胶靴仓11,保证胶靴正常出胶量;

[0045] 胶靴仓11的内部安装有刮板组件控制装置4,胶靴仓11的底部出胶口内部安装有刮板组件6,刮板组件控制装置4控制刮板组件6整体进行上下移动。

[0046] 胶靴仓11的顶部前侧安装有横移控制装置5,胶靴仓11的底部出胶口内部还安装有横移挡板7,横移控制装置5用于控制横移挡板7的移动,在进行涂胶作业的过程中,所述智能胶靴接受涂胶设备发出的控制指令,根据涂胶路径上不同位置的涂胶需求,通过刮板组件控制装置4带动刮板6上下移动,通过横移控制装置5带动横移挡板7水平移动,从而使胶靴的出胶截面达到预期参数,并且通过缓冲仓2的缓冲功能来解决胶机供胶量与胶靴应出胶量的差异问题。

[0047] 胶靴仓11的底部出胶口的内壁设置有刮板组件上极限位置8和刮板组件下极限位置9,刮板组件下极限位置9设置在刮板组件上极限位置8的下方。刮板组件6为多组刮板组合而成,且刮板组件6上的刮板一侧开设有滑槽601,刮板组件6上的刮板另一侧固定连接有滑块602,滑块602和滑槽601对应构成上下滑动结构,使得刮板组件6的底部与风电叶片表面相贴合时,刮板组件6的刮板底部能够根据风电叶片表面的形状,通过滑块602和滑槽601的设置,使得刮板之间能够自由的上下滑动,从而能够保证刮板的底部与风电叶片的表面进行充分的接触,保证涂覆的均匀性。

[0048] 胶靴仓11的左右两侧外壁均固定连接有限位板12,限位板12上贯穿连接有活动杆13,活动杆13的顶部固定连接有限位板14,限位板14的俯剖面积大于活动杆13的俯剖面积。活动杆13上固定连接有压缩弹簧15,压缩弹簧15的另一端与限位板12的底部固定连接,活动杆13的底部内侧转动连接有辊筒16,使得辊筒16能够对风电叶片的表面进行接触,从而不仅能够保证在涂胶过程中的稳定性,还能够对风电叶片表面的灰尘和杂质进行清扫。

[0049] 本实施例的工作原理:在使用该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴时,在进行涂胶作业的过程中,所述智能胶靴接受涂胶设备发出的控制指令,根据涂胶路径上不同位置的涂胶需求,通过刮板组件控制装置4带动刮板6上下移动,通过横移控制装置5带动横移挡板7水平移动,从而使胶靴的出胶截面达到预期参数,并且通过缓冲仓2的缓冲功能来解决胶机供胶量与胶靴应出胶量的差异问题。

[0050] 实施例2:

[0051] 如图5-7,胶靴仓11的顶部中心处安装有电机17,电机17的底部固定连接驱动轴18,驱动轴18贯穿延伸至胶靴仓11的内部,且驱动轴18的侧壁固定连接搅动杆19,启动电机17能够驱动驱动轴18转动,进一步的来带动搅动杆19的转动,从而来对胶靴仓11内部的粘接胶进行搅动,来提高粘接胶的流动性,避免粘接胶长时间的静置而产生凝固的现象。

[0052] 胶靴仓11的内部设置有主齿轮20,驱动轴18与主齿轮20固定连接,且主齿轮20的一侧啮合连接有副齿轮21,副齿轮21的外侧啮合连接有齿圈22,齿圈22与胶靴仓11的内部转动连接,齿圈22的顶部固定连接连接杆23,连接杆23的顶部固定连接安装块24,安装块24的外侧壁安装有风扇25,风扇25的出风口位于风扇25的下方,齿圈22的转动,能够带动风扇25在胶靴仓11的四周进行转动,来对风电叶片表面的灰尘和杂质进行吹动,配合辊筒16表面安装的清洁布对风电叶片表面的清理,避免灰尘影响粘接胶的涂覆。

[0053] 胶靴仓11的底部安装有辊筒16,副齿轮21的轴杆底部固定连接锥形齿轮组26,锥形齿轮组26的轴杆上连接链轮机构27,链轮机构27远离锥形齿轮组26的一端与辊筒16的轴杆连接,副齿轮21转动能够带动轴杆旋转,进一步的来带动锥形齿轮组26运转,从而使得链轮机构27来带动辊筒16的转动,来对风电叶片表面进行清理。

[0054] 风扇25的外侧壁缠绕连接有固定架28,固定架28将风扇25的外侧壁环绕包裹着,且固定架28与安装块24的外侧壁固定连接,通过固定架28对风扇25的承接和支撑,来保持风扇25在安装块24上的稳定性,并且风扇25在吹动的过程中,还能够辅助风电叶片表面涂覆的粘接胶进行初步的干燥,从而方便后续的粘接工作,避免后续新鲜粘接胶粘接过程较滑,而影响粘接的精确度。

[0055] 本实施例的工作原理:在使用该用于叶片粘接涂胶的智能胶靴时,首先可以启动电机17,驱动驱动轴18转动,进一步的来带动搅动杆19的转动,从而来对胶靴仓11内部的粘接胶进行搅动,来提高粘接胶的流动性,避免粘接胶长时间的静置而产生凝固的现象;

[0056] 驱动轴18转动能够带动主齿轮20、副齿轮21和齿圈22的转动,来带动风扇25在胶靴仓11的四周进行转动,来对风电叶片表面的灰尘和杂质进行吹动,配合辊筒16表面安装的清洁布对风电叶片表面的清理,避免灰尘影响粘接胶的涂覆。

[0057] 在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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装置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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0058] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0059] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本

发明的保护范围之内。

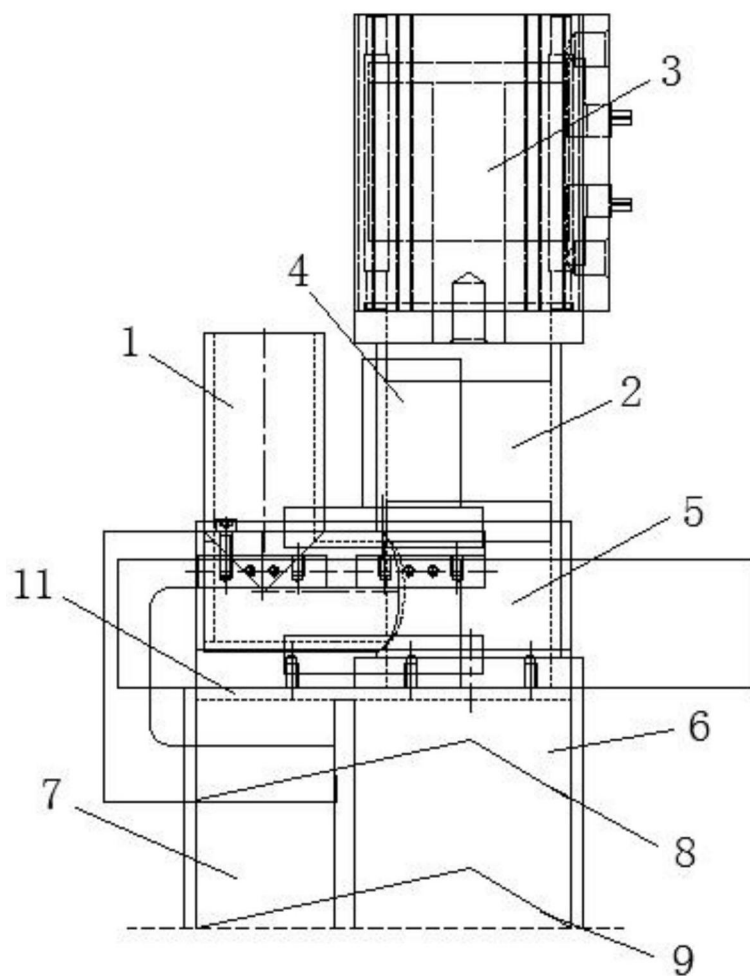


图1

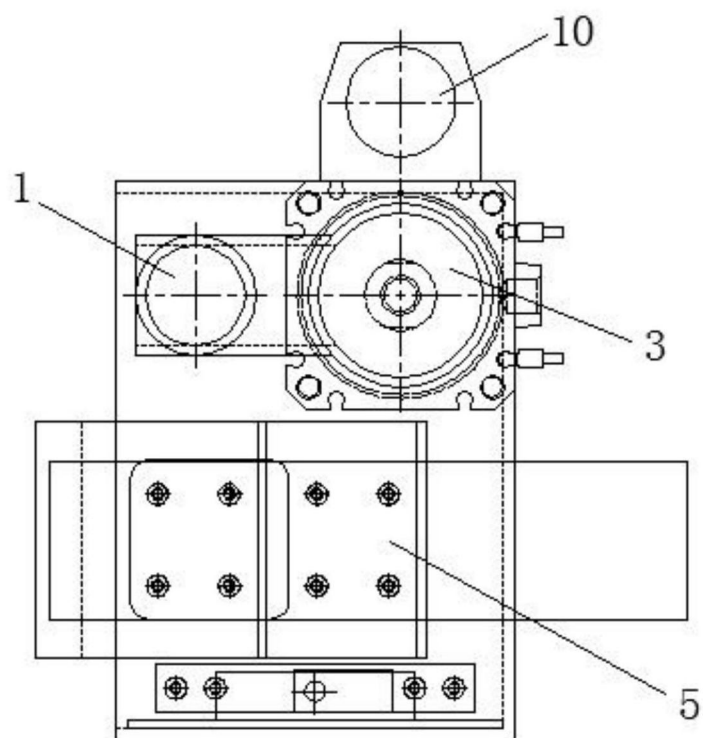


图2

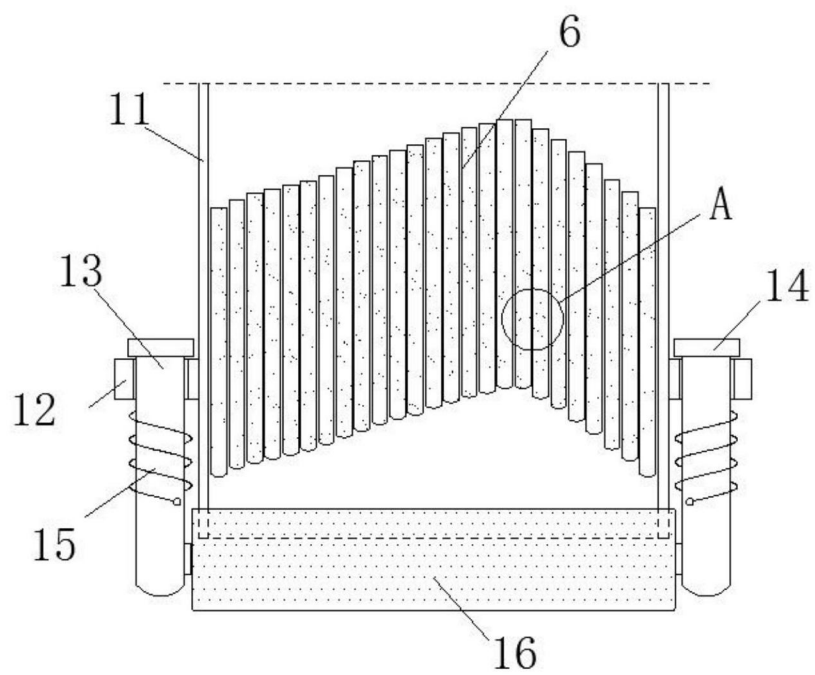


图3

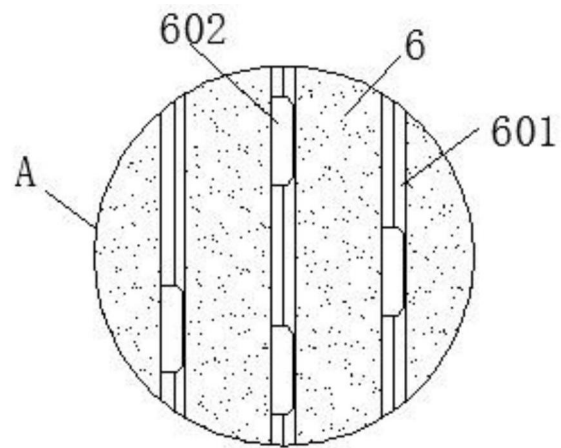


图4

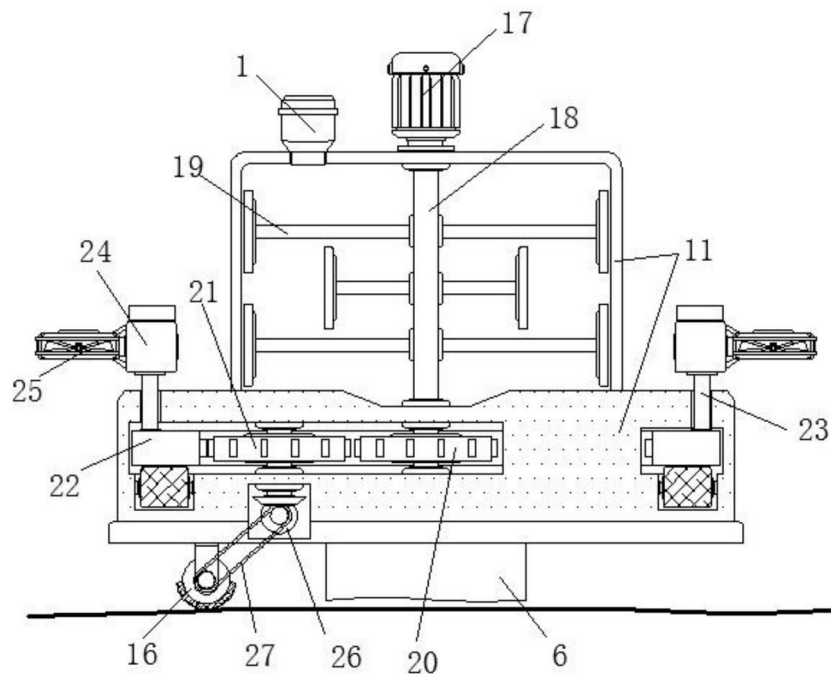


图5

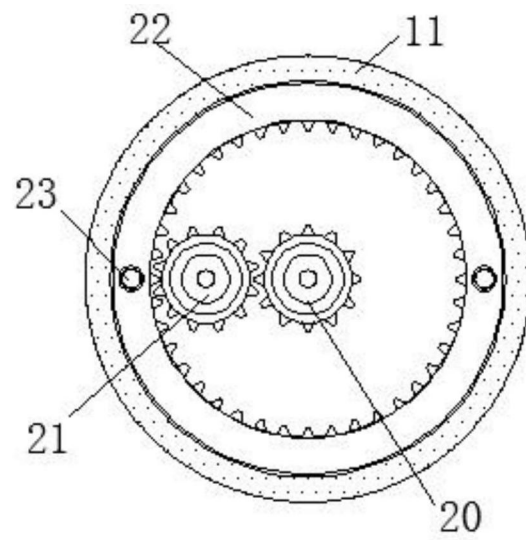


图6

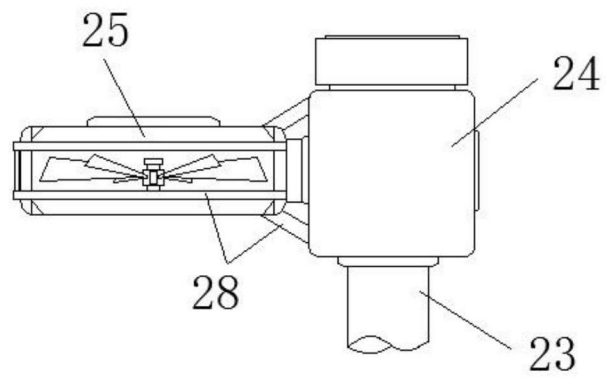


图7