



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113245932 A

(43)申请公布日 2021.08.13

(21)申请号 202010086831.0

B24B 45/00(2006.01)

(22)申请日 2020.02.11

E04F 21/16(2006.01)

(71)申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇  
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号  
东面办公室二楼201-11

(72)发明人 张国荣 李鑫骏腾 张鹏 郭双发  
林纯洁

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 唐菲

(51)Int.Cl.

B24B 7/18(2006.01)

B24B 55/06(2006.01)

B24B 49/16(2006.01)

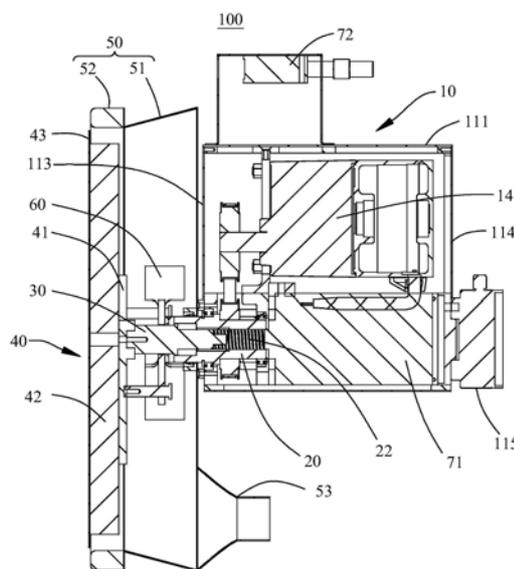
权利要求书1页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

腻子打磨器

(57)摘要

本申请涉及一种腻子打磨器,属于建筑施工设备技术领域。腻子打磨器,包括动力输出装置、主轴、浮动轴、打磨执行端、防尘罩及转动叶片;浮动轴、转动叶片和打磨执行端均位于防尘罩内,主轴与动力输出装置传动连接,主轴的一端伸入防尘罩内并与浮动轴的一端浮动连接,打磨执行端安装于浮动轴的另一端;转动叶片安装于浮动轴,且能够在跟随浮动轴转动时产生径向螺旋气流。腻子打磨器,避免粉尘在浮动轴上堆积,保障浮动轴的良好使用性,提升了打磨装置性能,提高了打磨质量。



1. 一种腻子打磨器,其特征在於,包括动力输出装置、主轴、浮动轴、打磨执行端、防尘罩及转动叶片;

所述浮动轴、所述转动叶片和所述打磨执行端均位于所述防尘罩内,所述主轴与所述动力输出装置传动连接,所述主轴的一端伸入所述防尘罩内并与所述浮动轴的一端浮动连接,所述打磨执行端安装于所述浮动轴的另一端;

所述转动叶片安装于所述浮动轴,且能够在跟随所述浮动轴转动时产生径向螺旋气流。

2. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述转动叶片包括基体和多个叶片,所述基体安装于所述浮动轴,所述多个叶片连接于所述基体,每个叶片在垂直于所述浮动轴的平面上的投影为线条状。

3. 根据权利要求2所述的腻子打磨器,其特征在於,每个叶片为弧形结构。

4. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述防尘罩包括防尘罩本体和防尘挡圈,所述防尘挡圈安装于所述防尘罩本体的开口端且沿所述防尘罩本体的周向设置,所述防尘罩本体与所述动力输出装置相连。

5. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述主轴与所述浮动轴键连接,所述主轴与所述浮动轴之间设置有弹簧。

6. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述主轴与所述动力输出装置的输出轴平行设置,所述动力输出装置的输出轴与所述主轴通过带传动机构相连。

7. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述防尘罩上设置有排尘口,所述排尘口朝向所述防尘罩的外部凸出,所述排尘口包括同轴设置的渐变段和等径段,所述渐变段的大端呈椭圆形且与所述防尘罩的内侧端面相连,所述渐变段的小端呈圆形且与所述等径段相连,所述等径段的截面呈圆形。

8. 根据权利要求7所述的腻子打磨器,其特征在於,所述渐变段的大端与所述防尘罩的内侧端面的下轮廓边界相切。

9. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述打磨执行端包括磨盘支架、砂纸固定件、打磨砂纸,所述浮动轴与所述转动叶片安装于所述磨盘支架,所述砂纸固定件安装于所述磨盘支架,并设于所述磨盘支架的一侧,所述浮动轴和所述转动叶片位于所述磨盘支架的另一侧,所述打磨砂纸安装于所述砂纸固定件。

10. 根据权利要求1所述的腻子打磨器,其特征在於,所述腻子打磨器还包括力检测单元和距离检测单元,所述力检测单元用于检测所述打磨执行端作用于打磨表面的作用力,所述距离检测单元用于检测所述距离检测单元与打磨表面之间的距离。

## 腻子打磨器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及建筑施工设备技术领域,具体而言,涉及一种腻子打磨器。

### 背景技术

[0002] 墙面腻子施工是装修工序中重要的一个环节,通常是在墙体刮完腻子上油漆前,需要对墙体进行打磨作业,现在建筑在室内墙体、天花装饰施工中,对于墙面平整度和光滑度的要求越来越高,继而要求打磨施工设备性能越来越高,能较好满足施工工艺要求。目前市场中,墙面腻子打磨机是建筑施工设备技术中的常用电动工具,现有设备在一定程度上提升了施工效率,实现人工半自动化或机器自动化作业,但是,现有设备存在如下缺陷:动力传动轴因集尘堆积会随着使用加大摩擦阻力,减小动力传动轴的使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种腻子打磨器,避免粉尘在浮动轴上堆积,保障浮动轴的良好使用性,提升了打磨装置性能,提高了打磨质量。

[0004] 根据本申请一方面实施例的腻子打磨器,包括动力输出装置、主轴、浮动轴、打磨执行端、防尘罩及转动叶片;浮动轴、转动叶片和打磨执行端均位于防尘罩内,主轴与动力输出装置传动连接,主轴的一端伸入防尘罩内并与浮动轴的一端浮动连接,打磨执行端安装于浮动轴的另一端;转动叶片安装于浮动轴,且能够在跟随浮动轴转动时产生径向螺旋气流。

[0005] 根据本申请实施例的腻子打磨器,通过防尘罩罩设于打磨执行端,防止打磨产生的粉尘飞溅,转动叶片设置于防尘罩内,转动叶片跟随浮动轴旋转时,能够形成径向螺旋气流(外扩气流),使得腻子粉尘不易落在浮动轴上,使得浮动轴具有良好的去尘功能,保障浮动轴的良好使用性,提升了打磨装置(腻子打磨器)性能,提高了打磨质量。

[0006] 另外,根据本申请实施例的腻子打磨器还具有如下附加的技术特征:

[0007] 根据本申请的一些实施例,转动叶片包括基体和多个叶片,基体安装于浮动轴,多个叶片连接于基体,每个叶片在垂直于浮动轴的平面上的投影为线条状。

[0008] 在上述实施方式中,叶片的结构形式,使得叶片跟随浮动轴转动时,能够形成径向的气流,以使腻子粉尘吹离浮动轴,不易落至浮动轴上。

[0009] 在本申请的一些具体实施例中,每个叶片为弧形结构。

[0010] 在上述实施方式中,弧形结构的叶片,能够利于形成径向螺旋气流,便于将腻子粉尘吹离浮动轴。

[0011] 根据本申请的一些实施例,防尘罩包括防尘罩本体和防尘挡圈,防尘挡圈安装于防尘罩本体的开口端且沿防尘罩本体的周向设置,防尘罩本体与动力输出装置相连。

[0012] 在上述实施方式中,防尘挡圈便于实现与打磨表面的紧密贴合,防尘挡圈与防尘罩本体配合,抑制打磨作业中的扬尘。

[0013] 根据本申请的一些实施例,主轴与浮动轴键连接,主轴与浮动轴之间设置有弹簧。

[0014] 在上述实施方式中,通过键连接实现主轴与浮动轴的动力传递,通过弹簧实现浮动轴与主轴的浮动配合,保证浮动轴与主轴的浮动灵活。

[0015] 根据本申请的一些实施例,主轴与动力输出装置的输出轴平行设置,动力输出装置的输出轴与主轴通过带传动机构相连。

[0016] 在上述实施方式中,主轴与动力输出装置的输出轴平行设置,实现偏置式的传动结构,降低打磨作业带来的外部振动对动力输出装置的振动干扰。

[0017] 根据本申请的一些实施例,防尘罩上设置有排尘口,排尘口朝向防尘罩的外部凸出,排尘口包括同轴设置的渐变段和等径段,渐变段的大端呈椭圆形且与防尘罩的内侧端面相连,渐变段的小端呈圆形且与等径段相连,等径段的截面呈圆形。

[0018] 在上述实施方式中,排尘口的结构形式,便于粉尘的堆积,与吸尘设备相连,实现腻子粉在气管吸力作用下的顺畅排尘效果。

[0019] 在本申请的一些具体实施例中,渐变段的大端与防尘罩的内侧端面的下轮廓边界相切。

[0020] 在上述实施方式中,排尘口的位置设计,便于在防尘罩底端形成锥口流动气流,匹配下圆弧落尘区,符合腻子粉尘集成特性,便于实现腻子粉尘的堆积。

[0021] 根据本申请的一些实施例,打磨执行端包括磨盘支架、砂纸固定件、打磨砂纸,浮动轴与转动叶片安装于磨盘支架,砂纸固定件安装于磨盘支架,并设于磨盘支架的一侧,浮动轴和转动叶片位于磨盘支架的另一侧,打磨砂纸安装于砂纸固定件。

[0022] 在上述实施方式中,通过磨盘支架实现转动叶片和砂纸固定件的安装定位,便于检修与更换,提高了维修效率。

[0023] 根据本申请的一些实施例,腻子打磨器还包括力检测单元和距离检测单元,力检测单元用于检测打磨执行端作用于打磨表面的作用力,距离检测单元用于检测距离检测单元与打磨表面之间的距离。

[0024] 在上述实施方式中,通过力检测单元和距离检测单元的结合构建闭环控制施工,实现对不同墙面腻子的参数控制,有利于进行粗打磨和精细打磨的精准控制。

[0025] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供的腻子打磨器的剖视图;

[0028] 图2为本申请实施例提供的腻子打磨器的偏置式传动布局结构示意图;

[0029] 图3为图2的局部剖视图;

[0030] 图4为本申请实施例提供的腻子打磨器的防护罩本体的主视图;

[0031] 图5为本申请实施例提供的腻子打磨器的防护罩本体的俯视图;

[0032] 图6为本申请实施例提供的腻子打磨器的防护罩本体的左视图;

- [0033] 图7为本申请实施例提供的腻子打磨器的防护罩本体的轴测图；
- [0034] 图8为本申请实施例提供的腻子打磨器的转动叶片的结构示意图；
- [0035] 图9为本申请实施例提供的腻子打磨器的转动叶片的轨迹图；
- [0036] 图10为本申请实施例提供的腻子打磨器的转动叶片与浮动轴的位置关系图；
- [0037] 图11为本申请实施例提供的腻子打磨器的检测单元布局示意图；
- [0038] 图12为本申请实施例提供的腻子打磨器打磨施工检测构建闭环控制流程示意图。
- [0039] 图标：100-腻子打磨器；10-动力输出装置；11-动力框架；111-上板；112-下板；113-左侧板；114-右侧板；115-安装法兰；12-偏置隔板；13-内支撑隔板；14-动力电机；151-上带轮；152-下带轮；153-皮带；16-轴套；17-铜套；20-主轴；21-台阶圆孔；22-弹簧；23-外轴承；24-内轴承；30-浮动轴；40-打磨执行端；41-磨盘支架；411-安装台；42-砂纸固定件；43-打磨砂纸；50-防尘罩；51-防尘罩本体；52-防尘挡圈；53-排尘口；531-渐变段；532-等径段；533-椭圆口；534-圆形口；60-转动叶片；61-基体；611-轴孔；612-杆孔；62-叶片；63-连接杆；71-力检测单元；72-距离检测单元。

### 具体实施方式

[0040] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0041] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。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。

[0042] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0043] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“内”、“外”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，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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。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。

[0045] 下面参考图描述根据本申请一方面实施例的腻子打磨器100。

[0046] 如图1所示，根据本申请实施例的腻子打磨器100，包括：动力输出装置10、主轴20、浮动轴30、打磨执行端40、防尘罩50及转动叶片60。

[0047] 具体而言，防尘罩50用于罩设于打磨表面，以防止腻子粉尘飞溅；浮动轴30、转动叶片60和打磨执行端40均位于防尘罩50内，主轴20与动力输出装置10传动连接；主轴20的

一端伸入防尘罩50内,并与浮动轴30的一端浮动连接,打磨执行端40安装于浮动轴30的另一端,动力输出装置10提供打磨动力,以驱动打磨执行端40打磨墙面。转动叶片60安装于浮动轴30,并且能够跟随浮动轴30转动;在跟随浮动轴30转动时,转动叶片60能够产生径向螺旋气流,从而将腻子粉尘吹离浮动轴30。

[0048] 根据本申请实施例的腻子打磨器100,通过防尘罩50罩设于打磨执行端40,防止打磨产生的粉尘飞溅;转动叶片60设置于防尘罩50内,转动叶片60跟随浮动轴30旋转时,能够形成径向螺旋气流(外扩气流),使得腻子粉尘不易落在浮动轴30上,使得浮动轴30具有良好的去尘功能,保障浮动轴30的良好使用性,提升了打磨装置(也即本申请的腻子打磨器100)性能,提高了打磨质量。

[0049] 下面参照附图描述本申请实施例的腻子打磨器100的各部件的结构特征及连接方式。

[0050] 如图2所示,动力输出装置10包括动力框架11、偏置隔板12、内支撑隔板13、动力电机14。动力框架11为矩形框架,动力框架11包括上板111、下板112、前板(图中未标出)、后板(图中未标出)、左侧板113及右侧板114,上板111、下板112、前板、后板、左侧板113及右侧板114围成中空的容置空间。偏置隔板12设置于动力框架11的容置空间内,并将容置空间分割成上空间和下空间(偏置隔板12的左端与左侧板113之间留有间隙),动力电机14安装于上空间内。内支撑隔板13位于容置空间内,且与偏置隔板12的左端相连,内支撑隔板13将动力电机14的输出端空间进行了分割,内支撑隔板13的左侧空间为传动空间,传动空间用于设置传动机构。

[0051] 需要指出的是,前后方向是指垂直于图1所示平面的方向。

[0052] 为了便于与其他设备相连,在右侧板114连接有安装法兰115,用于实现与其他部件的连接。

[0053] 主轴20与动力输出装置10的输出轴(也即动力电机14的输出轴)平行设置,动力输出装置10的输出端与主轴20通过带传动机构传动连接。带传动机构位于动力框架11的传动空间内;主轴20位于传动空间内,主轴20位于动力电机14的下方,主轴20的一端贯穿左侧板113,并且主轴20与左侧板113通过外轴承23转动配合,主轴20的另一端与内支撑隔板13通过内轴承24转动配合,主轴20能够相对于动力框架11转动。

[0054] 如图2所示,带传动机构包括上带轮151、下带轮152及皮带153,上带轮151安装于动力电机14的输出轴上,且能够跟随动力电机14的输出轴转动;下带轮152套设于主轴20上,且能够跟随主轴20相对于动力框架11转动;皮带153套设于上带轮151和下带轮152,下带轮152与内支撑隔板13中间设有轴套16(如图3所示),该轴套16用于水平方向支撑定位,即实现下带轮152的定位。传动布局如图3所示,动力经由动力电机14经由上带轮151、皮带153传递至下带轮152后,通过下带轮152定位主轴20,实现主轴20的转动。

[0055] 如图3所示,浮动轴30插设于主轴20的内部,浮动轴30与主轴20内圆同轴安装。在主轴20的内部设有台阶圆孔21,对浮动轴30进行限位和导向;浮动轴30与主轴20通过键连接,实现径向扭力的传递,即实现主动动力传递至浮动轴30,浮动轴30带动打磨执行端40实现打磨功能。弹簧22设置于台阶圆孔21内,弹簧22支撑于浮动轴30和主轴20之间。在浮动轴30相对于主轴20轴向压缩弹簧22时,弹簧22对浮动轴30施加反作用力,以使浮动轴30带动打磨执行端40与打磨表面贴合;同时,弹簧22还对浮动轴30施加复位驱动轮,驱使浮动轴30

复位。

[0056] 为了减小浮动轴30相对于主轴20的径向振动,如图3所示,台阶圆孔21内设置有铜套17,浮动轴30穿设于铜套17内;当浮动轴30相对于主轴20移动时,浮动轴30的径向振动作用于铜套17,铜套17吸收振动,从而减小主轴20的径向振动。

[0057] 偏置式的传动结构形式,将振动干扰进行了两次结构传递处理:一是,浮动轴30本身的浮动性将振动进行了减弱;二是,皮带153轮(上带轮151和下带轮152的统称)的动力垂向错位,实现振动在轴向无法传递,只留皮带153轮传动的径向振动,该振动可通过调节皮带153预紧安装削弱。由打磨作业带来的外部振动传递至浮动轴30,浮动轴30经过传动路径,最终反作用在动力电机14的振动干扰就极小,继而解决打磨振动对动力单元的影响问题。

[0058] 防尘罩50是抑制打磨作业扬尘的重要结构,主要功能是限制磨削下来的腻子粉尘收集在固定区域空间,即防尘罩50的内部腔体。如图1所示,防尘罩50包括防尘罩本体51和防尘挡圈52,防尘挡圈52安装于防尘罩本体51的开口端,并且沿防尘罩本体51的周向设置,防尘罩本体51与动力框架11相连,使用时,防尘罩本体51与动力框架11相对静止。如图4所示,防尘罩本体51的开口端直径小于封闭端直径,以实现腻子粉尘的收集。

[0059] 如图4所示,防尘罩本体51设置有排尘口53,排尘口53设置于防尘罩本体51的封闭端,排尘口53朝向防尘罩本体51的外部凸出。如图4所示,排尘口53在主视图设有上下收边轮廓,外八字收口,其轮廓截面夹角偏小;如图5所示,排尘口53在俯视图设有左右收边轮廓,外八字收口,其轮廓截面夹角偏大。如图4所示,排尘口53包括同轴设置的渐变段531和等径段532,如图6所示,渐变段531的大端呈椭圆形且与防尘罩本体51的内侧端面相连,渐变段531的小端呈圆形且与等径段532相连,如图6所示,等径段532的截面呈圆形。也即,排尘口53由防尘罩本体51的内侧端面的椭圆口533朝向外凸出,并以圆形口534收口,圆形口534的区域面积小于椭圆口533的区域面积。如图7所示,椭圆口533(排尘口53的渐变段531的大端)与防尘罩本体51的内侧端面的下轮廓边界相切。排尘口53的结构特征,与吸尘设备相连时,便于在防尘罩本体51的底端形成锥口流动气流,匹配防尘罩本体51的下圆弧落尘区,椭圆口533的长边在图示的左右方向,符合腻子粉尘的集成特性,在防尘罩本体51的下端口部位实现腻子粉尘在吸尘设备气管吸力作用下的顺畅排尘效果,相对于不改进的排尘口结构设计,本申请的排尘口53具有极大的出尘效果,满足气动与落尘特点。

[0060] 如图1所示,浮动轴30、转动叶片60和打磨执行端40均位于防尘罩50内,主轴20的一端伸入防尘罩本体51的内腔并与浮动轴30相连。

[0061] 如图8所示,转动叶片60包括基体61和六个叶片62,基体61为三角形外形,每个边角位置设置有杆孔612,杆孔612用于安装连接杆63,杆孔612垂直于基体61;基体61的中间位置设置有轴孔611,实现转动叶片60与浮动轴30的同轴安装定位。多个叶片62连接于基体61的三角边,基体61的每个边缘设有两个叶片62(构成一组叶片62),三组叶片62呈圆周阵列布局,即每组叶片62夹角互为 $120^{\circ}$ ,六个叶片62的转动外圆如图9所示。如图8所示,叶片62为弧形结构,多个叶片62的弧形朝向相同。

[0062] 叶片62的结构设计,在图示方向逆时针转动时,转动叶片60能够形成外扩的空气流动,使得基体61上的轴孔611部位周围的粉尘吹起,不会在轴段累积粉尘。叶片62的弧形结构,更有利于形成径向的螺旋气流,迫使腻子粉尘在防尘罩50内腔不易往轴端靠拢,在轴

向并不需要螺旋的风力,轴向的空气流动会使气流垂向打磨盘或防尘罩50端面,从而对于打磨器反而会有不利效果。

[0063] 在本申请的其他实施方式中,基体61的外形还可以为其他几何形式,根据不同的使用需求,基体61选取不同的外形;叶片62的数量可以根据基体61的外形选取。

[0064] 如图1和图10所示,打磨执行端40包括磨盘支架41、砂纸固定件42、打磨砂纸43,磨盘支架41的中部设置有与浮动轴30配合的安装台411,浮动轴30与安装台411配合并与磨盘支架41通过螺栓锁紧;如图10所示,转动叶片60通过穿设于杆孔612内的连接杆63与磨盘支架41锁紧。如图1所示,砂纸固定件42通过螺栓安装于磨盘支架41上,并设于磨盘支架41的一侧,浮动轴30和转动叶片60位于磨盘支架41的另一侧。打磨砂纸43安装于砂纸固定件42上,打磨时,打磨砂纸43凸出于防尘挡圈52。通过磨盘支架41实现转动叶片60和砂纸固定件42的安装定位,便于检修与更换,提高了维修效率。

[0065] 现有的打磨施工为开环被动式,不能良好地满足室内腻子装修要求,而构建闭环控制施工则可解决该问题点。本申请通过引入距离检测单元和力检测单元嵌入控制环节,构成控制工艺的闭环实现。

[0066] 如图1和图11所示,该腻子打磨器100还包括力检测单元71和距离检测单元72,力检测单元71用于检测打磨执行端40作用于打磨表面的作用力(也即打磨执行端40通过浮动轴30将该力传递至力检测单元71),距离检测单元72用于检测距离检测单元72与打磨表面之间的距离。距离检测单元72安装于动力框架11的上板111上,并且朝向打磨表面;力检测单元71安装于动力框架11的下空间内,力检测单元71与主轴20相连。检测单元的结构布局如图所示,距离检测单元72检测传感器(距离传感器)与打磨表面的距离为 $d_{测}$ ,传感器与打磨盘(打磨砂纸43安装于砂纸固定件42组成的结构)的固有距离为 $d_1$ ,则识别打磨盘与墙面(打磨表面)的距离为 $d_{测}-d_1$ ,由于打磨砂纸43受力点是围绕轴中心对称布局设计,打磨施工的轴向反作用力通过浮动轴30传递至力检测单元71,打磨控制单元(图中未标出)通过设定预设 $F$ 的施工阈值,对应读取 $F_{测}$ ,控制打磨盘的实时伸缩量,继而通过控制距离,实现控制打磨施工的作用力,实现对不同墙面腻子的参数控制,有利于进行粗打磨和精细打磨的精准控制。

[0067] 打磨施工构建闭环控制流程示意图如图12所示,针对不同的墙面腻子打磨作业,需要设计合理的磨削力参数,即预设打磨力范围 $\Delta F$ ,由于不同种类腻子涂敷后在不同天气和时间差的情况下,需要更匹配的施工工艺参数,用以满足腻子施工的表面精度要求。打磨开始具有预设的打磨进给量 $d_0$ ,该参数控制下进行打磨施工,打磨过程中进行力的检测,获取出 $F_{测}$ 值,通过算法综合计算,判断是否突变或奇异;若不是则进行计算实际的切削打磨值。由于检测获取值与打磨砂纸43实际的切向作用力 $F'$ 并不是相等关系,故而需要通过工艺算法核算出实际打磨切削力 $F'$ ,得出该参数后与预设的打磨力范围值进行对比,判断是否调整打磨施工力,若是满足设定阈值,则保持当前施工状态;若不满足,则读取距离值,计算距离差值,通过距离检测单元72的检测,获取当前参数,继而通过力控算法控制打磨伸缩量,更新 $d_0$ 值,进入下一控制循环。若获取的值判断出打磨施工得到突变或奇异,则说明打磨状态不平稳,该状况往往是遇到接茬面、凸点面、凹凸起伏落差值大点位,该工况则需要通过距离控制算法控制施工伸缩量,更新打磨进给量 $d_0$ 即可。通过不同的算法穿插,可有效解决单一因素无法构建良好闭环施工工艺的要求,本申请是通过力和距离的参数融合,实

现良好的打磨效果。

[0068] 根据本申请实施例的腻子打磨器100的工作原理为：

[0069] 动力装置的带轮偏置安装布局,错位中心轴实现隔振;浮动轴30部位的转动叶片60结构设计,实现动力轴布局空间去尘;防尘罩50的下底端设有的椭圆口53排尘,改进防尘罩50吸尘效果;力检测单元71联合距离检测单元72实现打磨施工的闭环控制。

[0070] 根据本申请实施例的腻子打磨器100的有益效果为：

[0071] 1、带轮偏置结构传动设计,解决抗振问题。打磨器通过引入带轮的偏心布局设计,实现打磨砂纸43在作业过程中带来的振动和冲击的错开,同时保障动力的可靠传动,解决纯刚性打磨振动降低动力电机14使用寿命的问题。带传动的偏心动力打磨在腻子磨削时具有良好的使用环境,达到一定程度上的动静隔离效果,符合电机正常使用的规范要求,同等条件下的动力电机14状态有显然的优化改善。

[0072] 2、转动叶片60设计,解决轴落尘问题。动力轴(也即浮动轴30)上设有去尘结构叶片62(也即转动叶片60),具有良好的去尘效果,使得腻子粉尘不易飘落在轴上,特别是在打磨作业过程中,被砂纸磨削掉的粉尘会在防尘罩50内腔空间弥漫飘散,若在动力轴上不做任何防护设计,粉尘极易飘落积在轴上,而对于有浮动伸缩需求的动力轴,就会加入不必要的摩擦;而本申请通过叶片62旋转设计,能够在轴的径向形成环形外吹区域(螺旋气流),使得腻子粉尘不易落在动力轴上,针对轴结构具有良好的去尘功能。

[0073] 3、防尘罩50布局结构气动功能设计,解决气管排尘问题。防尘罩50是实现腻子粉尘扣压和排尘的功能结构设计,现有的防尘罩50结构过于简单,并没有气动排尘效果;本申请通过在防尘罩50的底部设有椭圆收缩口(排尘口53)的特征设计,连接气管结构(吸尘设备),从而在气管的负压吸力效果下,极大改进防尘罩50内部粉尘的排出。现有的防尘结构罩通常是开孔,该开孔用于连接气管,而没有气动的流体功能结构设计,本申请防尘罩50是针对该缺陷做了功能改造设计,从而满足吸力式排尘需求。

[0074] 4、末端构建闭环打磨设计。打磨腻子所需成型表面的检测标准越来越高,开环式的被动打磨施工并不能良好的实现打磨质量效果,在遇到突变或奇异点的情况下,往往不能打磨所需的腻子表面,故而本申请通过构建闭环式的打磨设计,实现打磨器对腻子表面的主动式控制施工,打磨器通过引入检测单元(距离检测单元72和力检测单元71)。在打磨盘正方形进行打磨距离的检测及打磨砂纸43与腻子表面接触施工状态下的轴向反作用力检测,通过实时控制打磨盘姿态继而实现腻子打磨的闭环施工效果,该方式相对于开环式的被动打磨具有良好的适应性及腻子表面打磨效果。

[0075] 需要指出的是,本申请实施例的腻子打磨器100,不仅适用于腻子打磨作业,还可以拓展应用于扬尘、振动打磨场合,能够有效解决施工装置的关键问题。

[0076] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例中的特征可以相互结合。

[0077] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

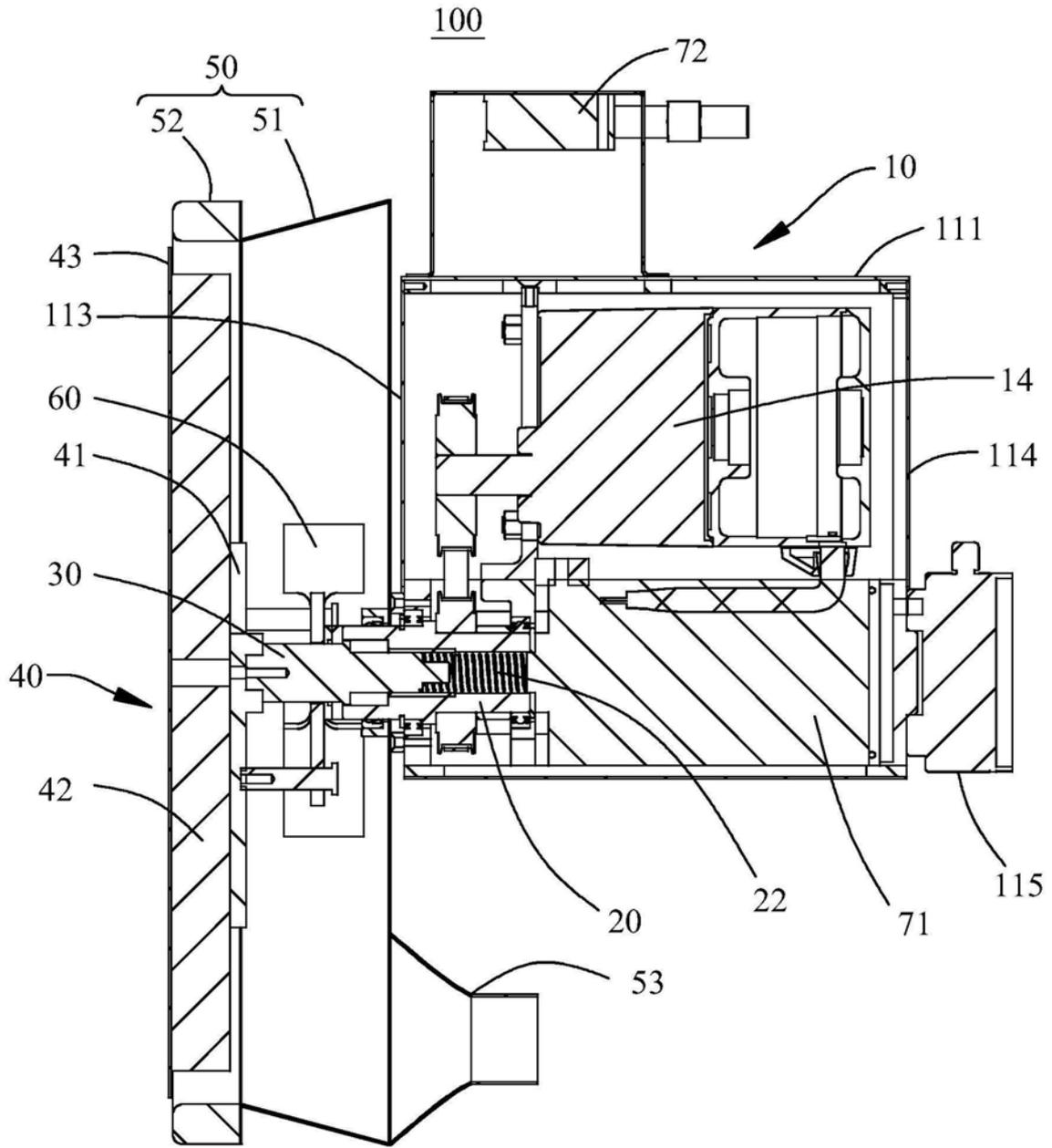


图1

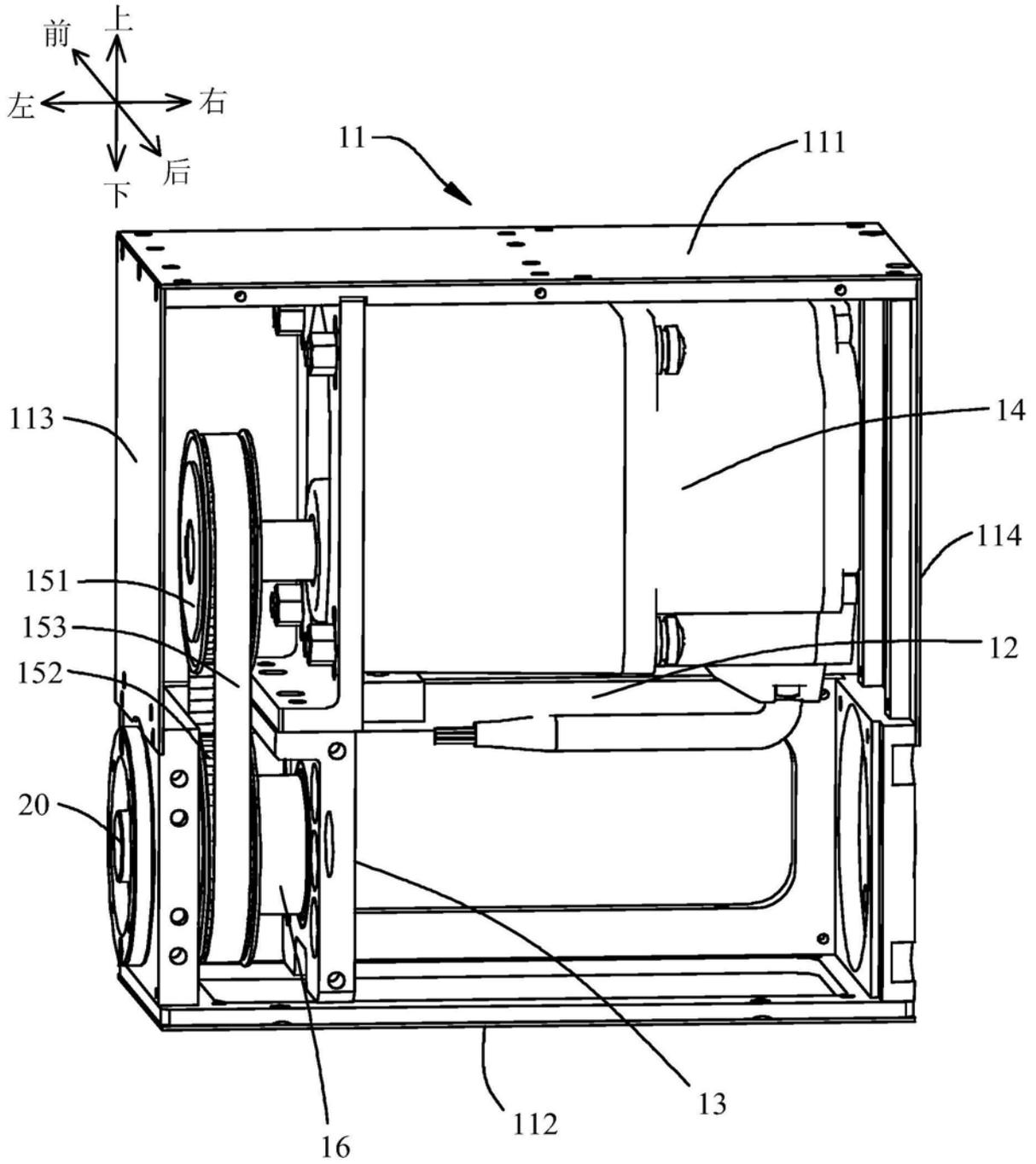


图2

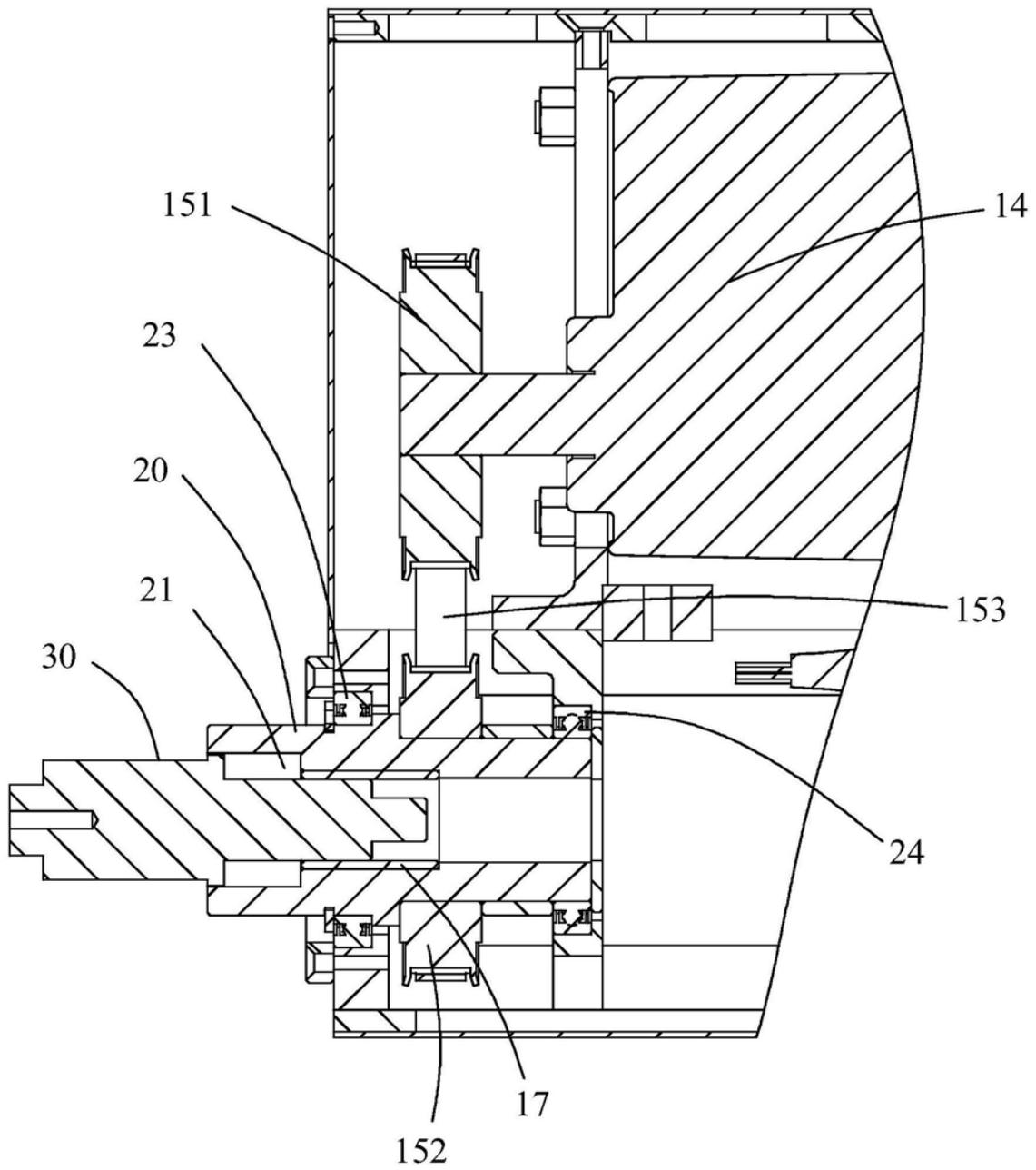


图3

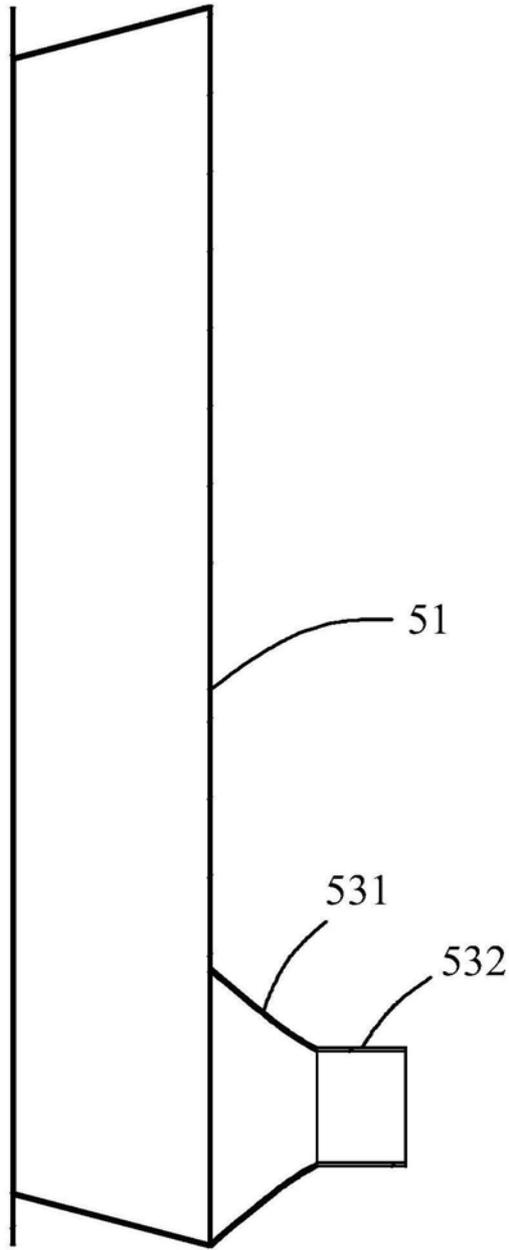


图4

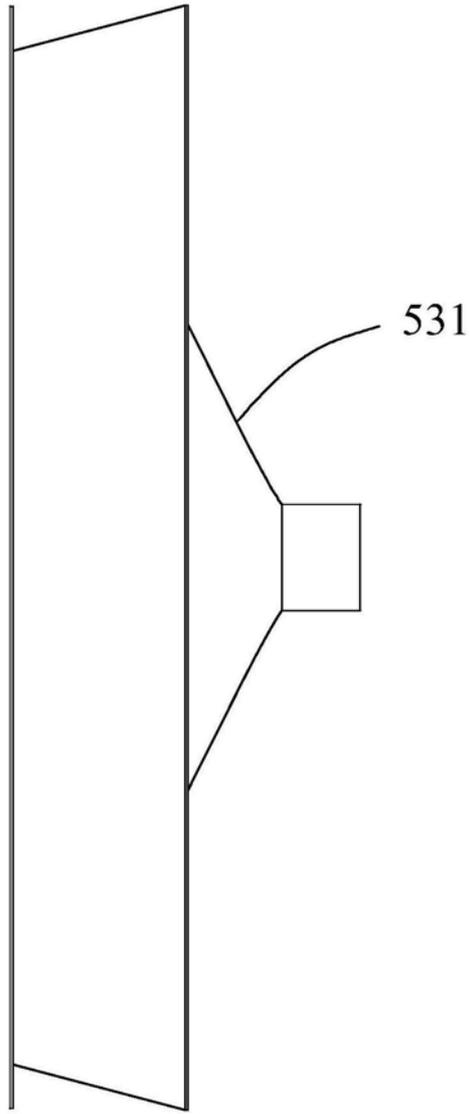


图5

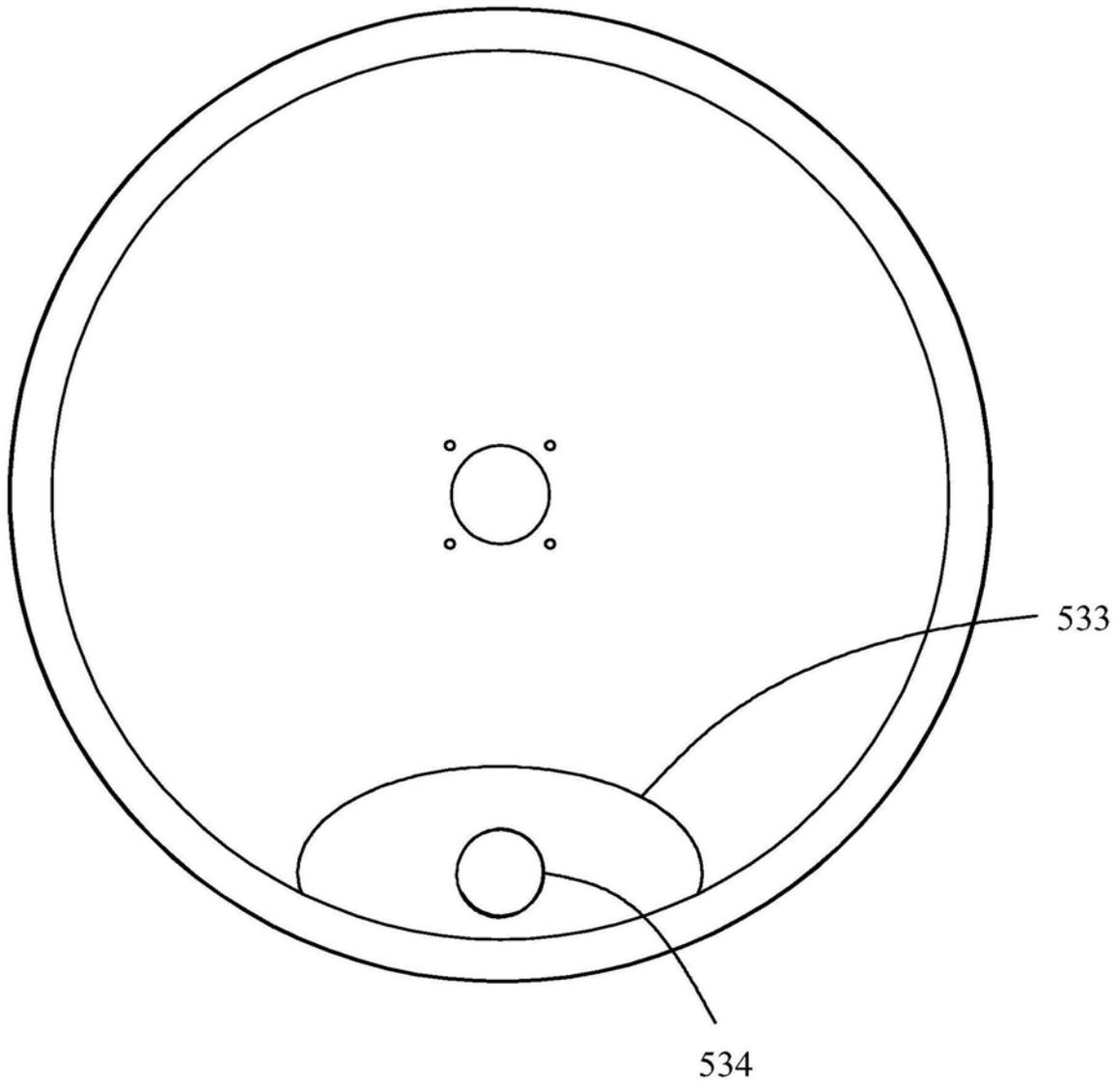


图6

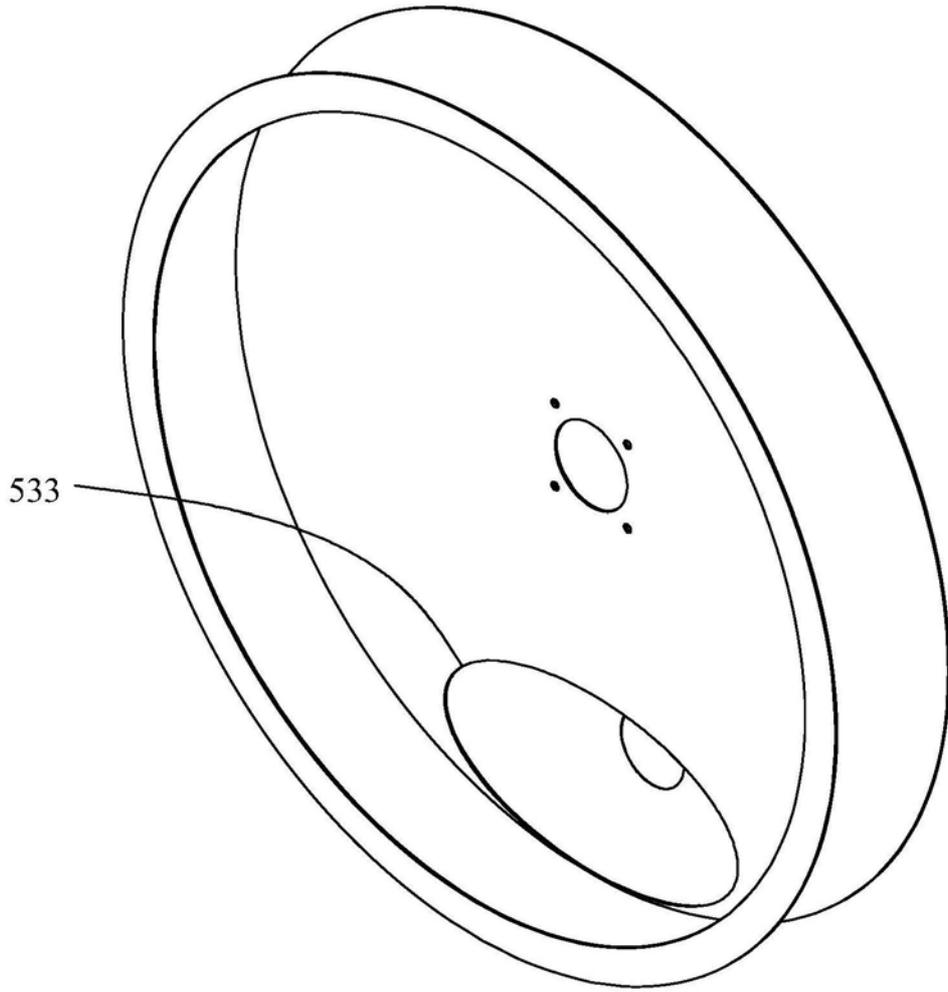


图7

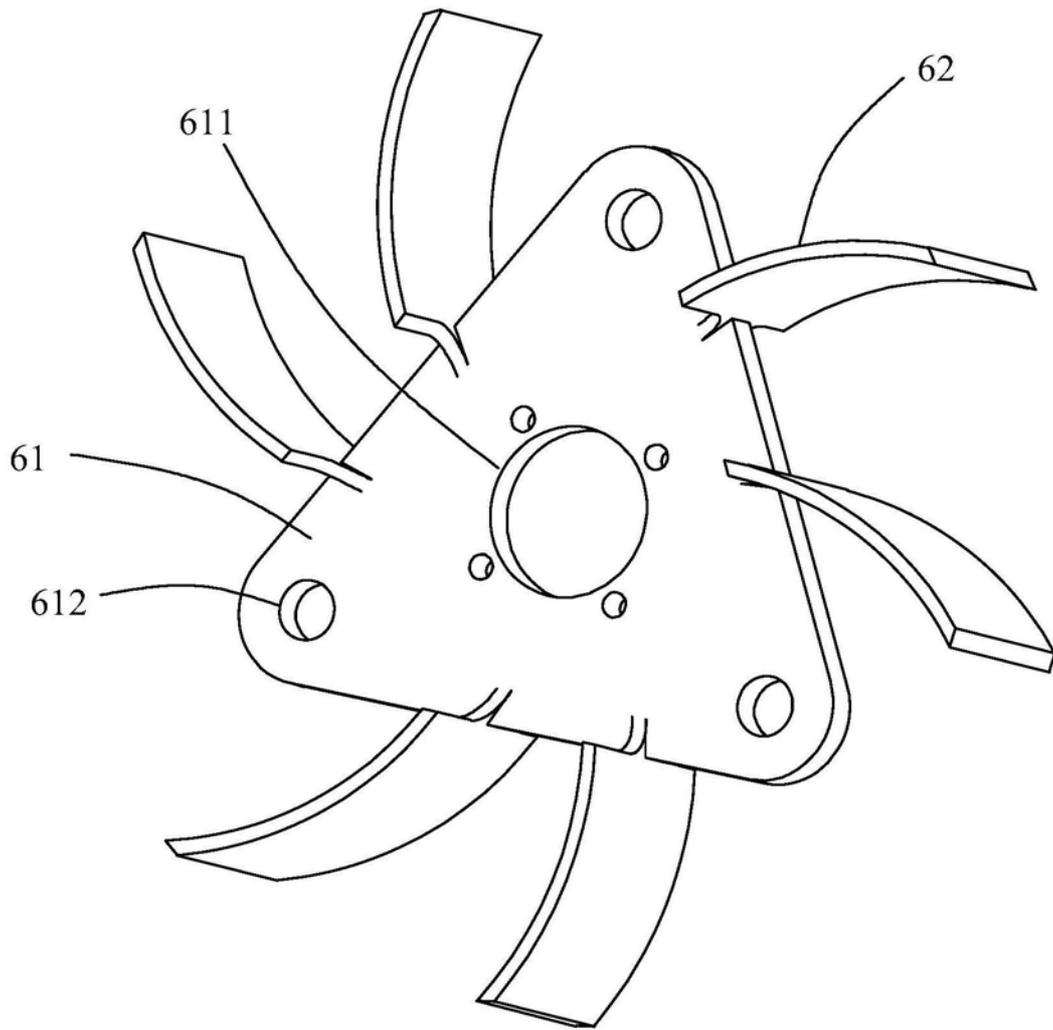


图8

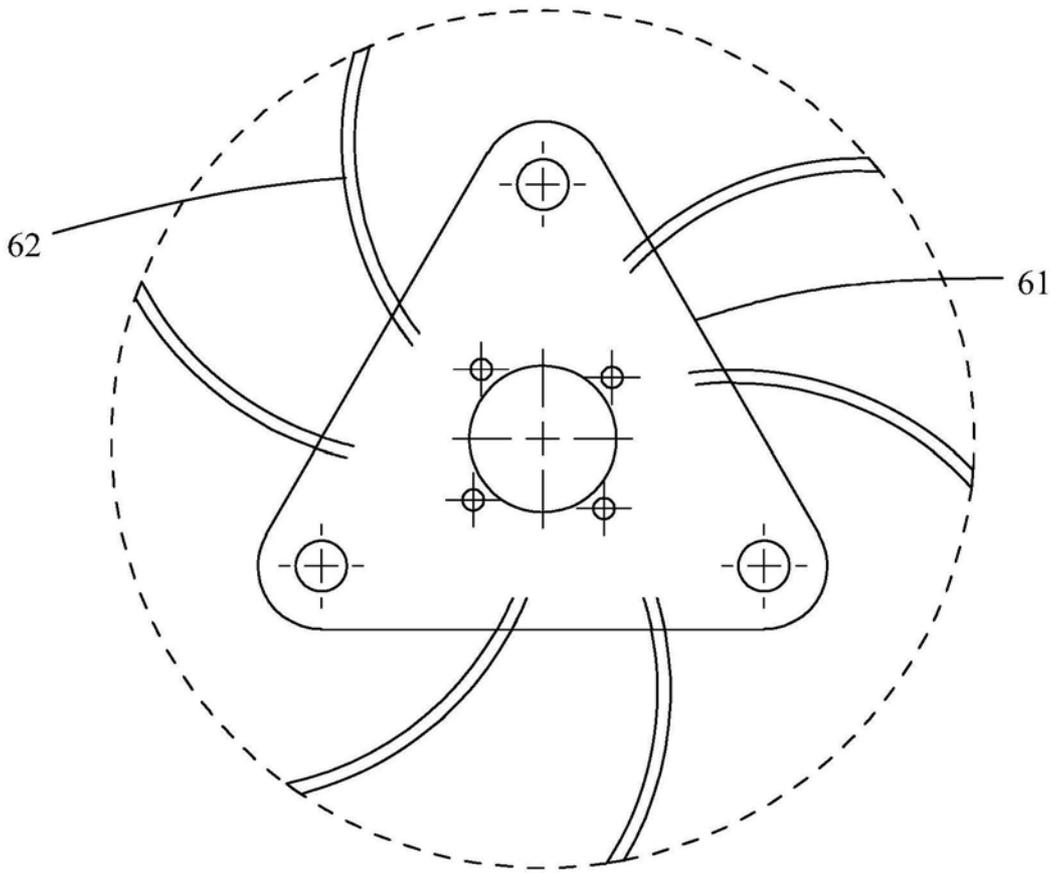


图9

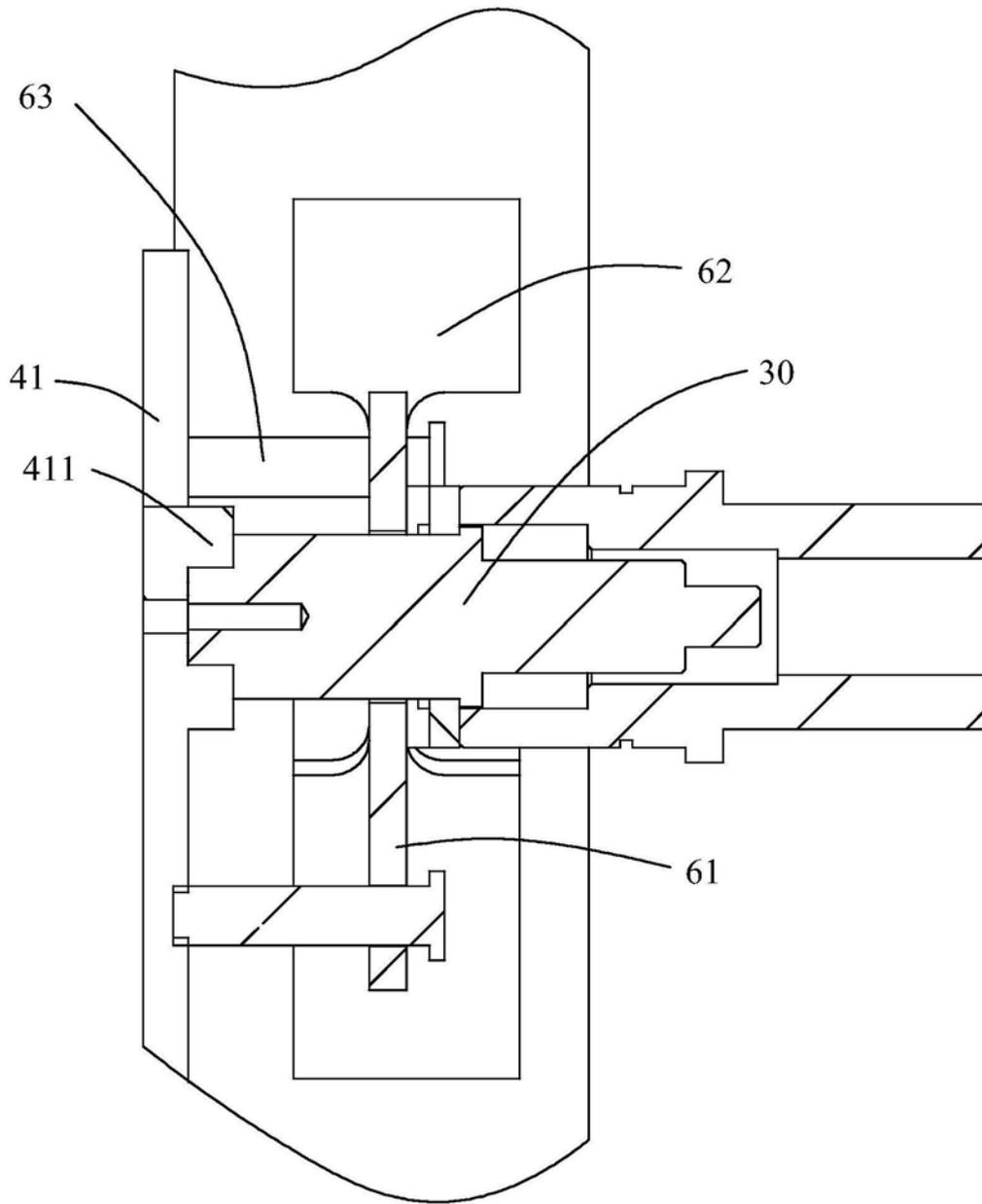


图10

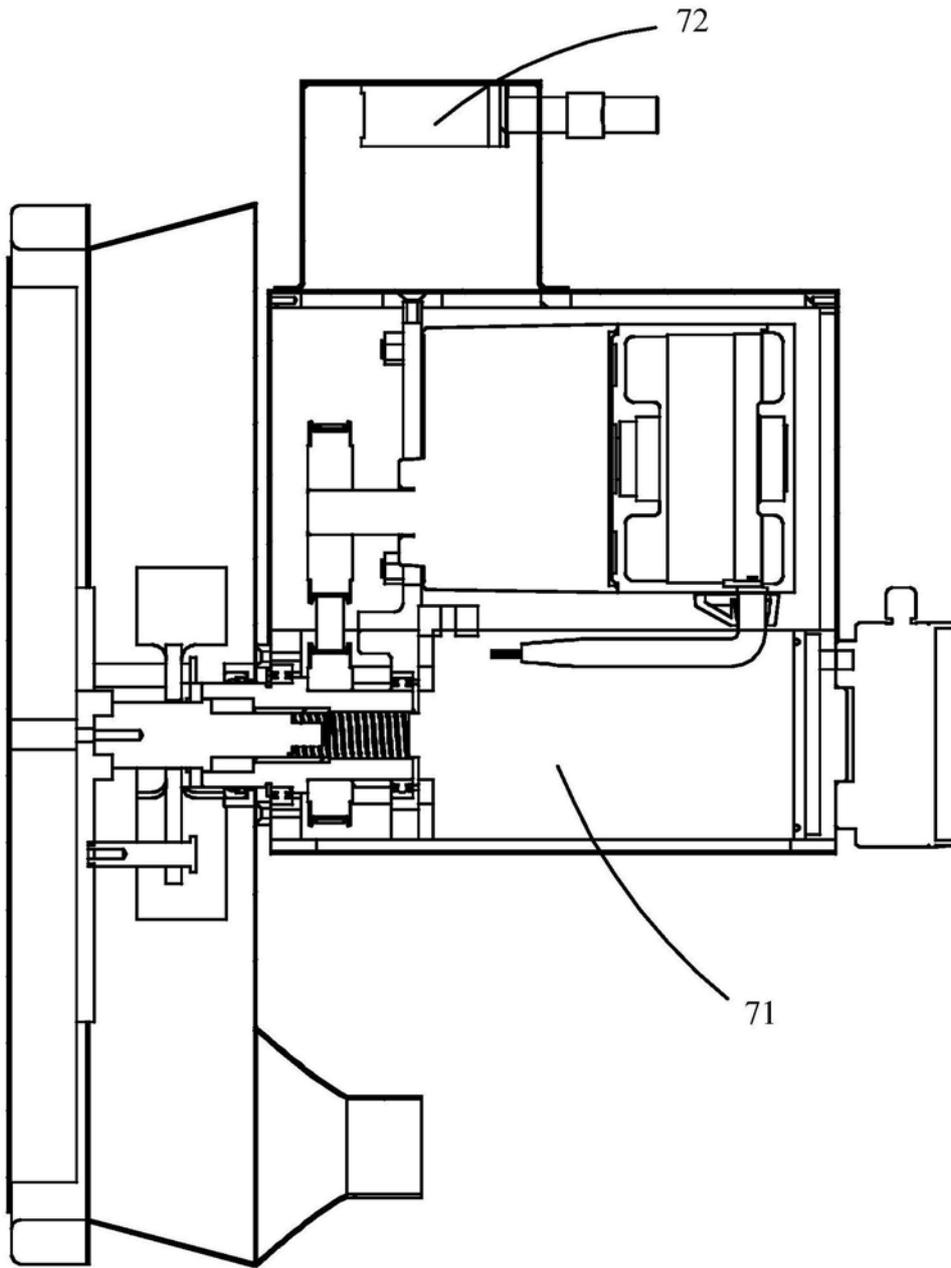


图11

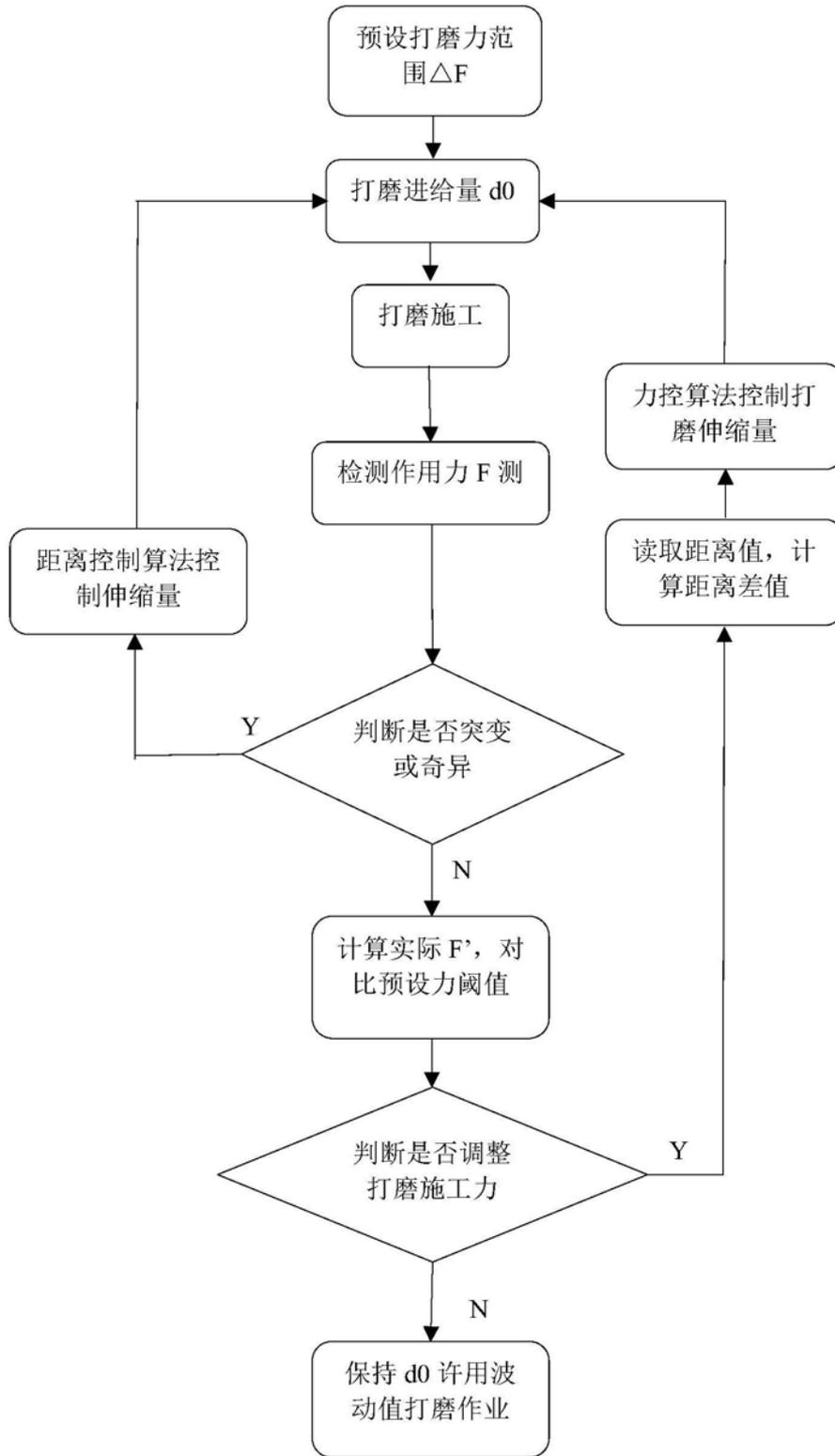


图12