



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113996872 A

(43) 申请公布日 2022.02.01

(21) 申请号 202010735604.6

(22) 申请日 2020.07.28

(71) 申请人 湖南飞阳齿轮制造有限责任公司

地址 421300 湖南省衡阳市衡山县开云镇
弘山科技工业园

(72) 发明人 阳小林 朱金平 康乐村

(74) 专利代理机构 衡阳雁城专利代理事务所
(普通合伙) 43231

代理人 黄丽

(51) Int.Cl.

B23F 23/06 (2006.01)

B23F 23/12 (2006.01)

B23F 19/02 (2006.01)

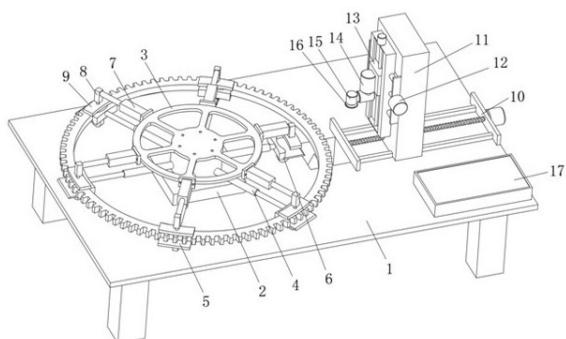
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法

(57) 摘要

本发明公开了一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，涉及机械加工技术领域，具体为一种齿轮加工用磨齿机，包括支撑台，所述支撑台顶部的左侧固定安装有电动分度盘，且电动分度盘的顶部通过螺钉固定安装有固定盘，所述固定盘的周侧通过螺钉固定安装有二级电动伸缩杆。该齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，将大直径齿轮放置在电动分度盘外侧均匀分布的支撑板顶部，通过控制器控制电动分度盘外侧均匀分布的一级电动伸缩杆带动支撑板同时向外侧移动对齿轮进行定心夹持，同时通过控制器控制二级电动伸缩杆带动三级电动伸缩杆移动至齿轮顶部，并通过三级电动伸缩杆带动压板对齿轮进行辅助夹持，通过支撑板以及压板对齿轮进行固定。



1. 一种齿轮加工用磨齿机，包括支撑台(1)，其特征在于：所述支撑台(1)顶部的左侧固定安装有电动分度盘(2)，且电动分度盘(2)的顶部通过螺钉固定安装有固定盘(3)，所述固定盘(3)的周侧通过螺钉固定安装有二级电动伸缩杆(7)，且二级电动伸缩杆(7)的输出轴上固定安装有三级电动伸缩杆(8)，所述三级电动伸缩杆(8)的输出轴上固定安装有压板(9)，所述电动分度盘(2)外部的上方固定安装有均匀分布的一级电动伸缩杆(4)，且一级电动伸缩杆(4)的输出轴上固定安装有支撑板(5)，所述支撑台(1)顶部的右侧固定安装有水平调节机构(10)，且水平调节机构(10)的顶部活动安装有安装架(11)，所述安装架(11)的侧面活动安装有前后调节机构(12)，且前后调节机构(12)的侧面活动安装有竖直调节机构(13)，所述竖直调节机构(13)的侧面活动安装有双角度摆动机构(14)，所述双角度摆动机构(14)的侧面活动安装有驱动电机(15)，且驱动电机(15)的输出轴上固定安装有磨齿砂轮(16)，所述支撑台(1)的顶部固定安装有控制器(17)，所述支撑台(1)的顶部开设有落料孔，所述支撑台(1)的底部固定安装有收集箱(18)，且收集箱(18)的内部固定安装有导向板(20)，所述导向板(20)的底部固定安装有吸气泵(21)，所述收集箱(18)的底部卡接有插板(19)。

2. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述电动分度盘(2)与控制器(17)电性连接，所述电动分度盘(2)位于支撑台(1)前后两侧的中部，所述电动分度盘(2)与双角度摆动机构(14)、竖直调节机构(13)、前后调节机构(12)处于同一竖直面上。

3. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述二级电动伸缩杆(7)与一级电动伸缩杆(4)数量相同，且二级电动伸缩杆(7)位于一级电动伸缩杆(4)的顶部，所述二级电动伸缩杆(7)输出轴上的压板(9)位于支撑板(5)的上方。

4. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述支撑板(5)的截面形状为L形，所述支撑板(5)上方的侧面为向内侧凹陷的圆弧面。

5. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述二级电动伸缩杆(7)、一级电动伸缩杆(4)、三级电动伸缩杆(8)与控制器(17)电性连接，所述一级电动伸缩杆(4)输出轴上支撑板(5)的底部固定安装有支撑万向轮(6)，且支撑万向轮(6)的底部与支撑台(1)顶部相互接触。

6. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述水平调节机构(10)位于支撑台(1)前后两侧的中部，所述水平调节机构(10)、前后调节机构(12)、竖直调节机构(13)、双角度摆动机构(14)、驱动电机(15)均与控制器(17)电性连接。

7. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机，其特征在于：所述导向板(20)的截面形状为V形，所述导向板(20)的表面开设有均匀分布的进气孔，所述导向板(20)的顶部防止有过滤棉，所述导向板(20)底部的吸气泵(21)与控制器(17)电性连接。

8. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，其基于权利要求1-7任一项所述的一种齿轮加工用磨齿机完成，包括以下步骤：

一、根据大直径齿轮尺寸，通过控制器(17)控制一级电动伸缩杆(4)带动支撑板(5)进行移动，对电动分度盘(2)周侧的支撑板(5)伸缩长度进行调节，将大直径齿轮放置在支撑板(5)顶部，通过控制器(17)控制电动分度盘(2)周侧的一级电动伸缩杆(4)同时向外侧移动，对齿轮进行定心夹持；

二、通过控制器(17)控制二级电动伸缩杆(7)带动三级电动伸缩杆(8)移动至齿轮顶

部，并通过控制器(17)控制三级电动伸缩杆(8)带动压板(9)下移对齿轮进行辅助固定，通过压板(9)以及支撑板(5)对齿轮进行固定，同时通过支撑板(5)底部的支撑万向轮(6)对支撑板(5)以及齿轮进行支撑；

三、通过控制器(17)控制水平调节机构(10)对前后调节机构(12)左右位置进行调节，使前后调节机构(12)适合对齿轮进行加工，通过控制器(17)控制安装架(11)、竖直调节机构(13)、双角度摆动机构(14)对驱动电机(15)位置以及角度进行调节，通过驱动电机(15)带动磨齿砂轮(16)转动对齿轮进行加工，同时通过控制器(17)控制电动分度盘(2)带动固定盘(3)以及齿轮进行多角度转动，在电动分度盘(2)带动一级电动伸缩杆(4)以及二级电动伸缩杆(7)移动至磨齿砂轮(16)工作处时，通过控制器(17)控制一级电动伸缩杆(4)与二级电动伸缩杆(7)分别带动支撑板(5)以及压板(9)回缩，在磨齿砂轮(16)对齿轮进行加工时进行避让；

四、在磨齿砂轮(16)对齿轮进行加工时，加工产生的废屑通过落料孔落入收集箱(18)内部，并通过吸气泵(21)对收集箱(18)内部产生吸力，将加工粉尘吸入收集箱(18)内部，并通过导向板(20)以及导向板(20)表面的过滤棉进行过滤，使废屑与粉尘集中在收集箱(18)内部，将插板(19)抽出可对废屑进行排放。

一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域，具体为一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法。

背景技术

[0002] 磨齿机，是一种齿轮精加工用的金属切削机床。它用砂轮作为刀具来磨削已经加工出的齿轮齿面，用以提高齿轮精度和表面光洁度，这种加工方法称为“磨齿”，适用于精加工淬火后硬度较高的钢料齿轮。磨齿机采用展成法，使用一个大平面砂轮或两个特形砂轮；或采用成形法，使用成形砂轮磨削齿轮齿面的齿轮加工机床。

[0003] 现有磨齿机在对齿轮进行加工时通常只能对尺寸较小齿轮进行加工，在对大直径齿轮进行加工时不能进行加工或者加工时需要通过大量固定治具进行固定，在对其进行调节时，需要对大量固定治具进行拆装，固定方式将为繁琐，不便于工作人员安装和取下齿轮，导致加工难度较大，进一步导致使工作效率降低，此外，在对齿轮进行磨削加工时会产生大量金属废屑，需要工作人员手动进行清理，且磨削机床构件较为密集，清理难度较大，进一步增加对齿轮加工的难度，为此我们提出一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，具有提高大直径齿轮加工时的稳定性、提高工作效率、便于对磨削废料进行回收等优点，解决了上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现以上提高大直径齿轮加工时的稳定性、提高工作效率、便于对磨削废料进行回收的目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种齿轮加工用磨齿机，包括支撑台，所述支撑台顶部的左侧固定安装有电动分度盘，且电动分度盘的顶部通过螺钉固定安装有固定盘，所述固定盘的周侧通过螺钉固定安装有二级电动伸缩杆，且二级电动伸缩杆的输出轴上固定安装有三级电动伸缩杆，所述三级电动伸缩杆的输出轴上固定安装有压板，所述电动分度盘外部的上方固定安装有均匀分布的一级电动伸缩杆，且一级电动伸缩杆的输出轴上固定安装有支撑板，所述支撑台顶部的右侧固定安装有水平调节机构，且水平调节机构的顶部活动安装有安装架，所述安装架的侧面活动安装有前后调节机构，且前后调节机构的侧面活动安装有竖直调节机构，所述竖直调节机构的侧面活动安装有双角度摆动机构，所述双角度摆动机构的侧面活动安装有驱动电机，且驱动电机的输出轴上固定安装有磨齿砂轮，所述支撑台的顶部固定安装有控制器，所述支撑台的顶部开设有落料孔，所述支撑台的底部固定安装有收集箱，且收集箱的内部固定安装有导向板，所述导向板的底部固定安装有吸气泵，所述收集箱的底部卡接有插板。

[0006] 优选的，所述电动分度盘与控制器电性连接，所述电动分度盘位于支撑台前后两侧的中部，所述电动分度盘与双角度摆动机构、竖直调节机构、前后调节机构处于同一竖直面上。

[0007] 优选的，所述二级电动伸缩杆与一级电动伸缩杆数量相同，且二级电动伸缩杆位

于一级电动伸缩杆的顶部，所述二级电动伸缩杆输出轴上的压板位于支撑板的上方。

[0008] 优选的，所述支撑板的截面形状为L形，所述支撑板上方的侧面为向内侧凹陷的圆弧面。

[0009] 优选的，所述二级电动伸缩杆、一级电动伸缩杆、三级电动伸缩杆与控制器电性连接，所述一级电动伸缩杆输出轴上支撑板的底部固定安装有支撑万向轮，且支撑万向轮的底部与支撑台顶部相互接触。

[0010] 优选的，所述水平调节机构位于支撑台前后两侧的中部，所述水平调节机构、前后调节机构、竖直调节机构、双角度摆动机构、驱动电机均与控制器电性连接。

[0011] 优选的，所述导向板的截面形状为V形，所述导向板的表面开设有均匀分布的进气孔，所述导向板的顶部防止有过滤棉，所述导向板底部的吸气泵与控制器电性连接。

[0012] 优选的，其基于权利要求-任一项所述的一种齿轮加工用磨齿机完成，包括以下步骤：

一、根据大直径齿轮尺寸，通过控制器控制一级电动伸缩杆带动支撑板进行移动，对电动分度盘周侧的支撑板伸缩长度进行调节，将大直径齿轮放置在支撑板顶部，通过控制器控制电动分度盘周侧的一级电动伸缩杆同时向外侧移动，对齿轮进行定心夹持。

[0013] 二、通过控制器控制二级电动伸缩杆带动三级电动伸缩杆移动至齿轮顶部，并通过控制器控制三级电动伸缩杆带动压板下移对齿轮进行辅助固定，通过压板以及支撑板对齿轮进行固定，同时通过支撑板底部的支撑万向轮对支撑板以及齿轮进行支撑。

[0014] 三、通过控制器控制水平调节机构对前后调节机构左右位置进行调节，使前后调节机构适合对齿轮进行加工，通过控制器控制安装架、竖直调节机构、双角度摆动机构对驱动电机位置以及角度进行调节，通过驱动电机带动磨齿砂轮转动对齿轮进行加工，同时通过控制器控制电动分度盘带动固定盘以及齿轮进行多角度转动，在电动分度盘带动一级电动伸缩杆以及二级电动伸缩杆移动至磨齿砂轮工作处时，通过控制器控制一级电动伸缩杆与二级电动伸缩杆分别带动支撑板以及压板回缩，在磨齿砂轮对齿轮进行加工时进行避让。

[0015] 四、在磨齿砂轮对齿轮进行加工时，加工产生的废屑通过落料孔落入收集箱内部，并通过吸气泵对收集箱内部产生吸力，将加工粉尘吸入收集箱内部，并通过导向板以及导向板表面的过滤棉进行过滤，使废屑与粉尘集中在收集箱内部，将插板抽出可对废屑进行排放。

[0016] 本发明提供了一种齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，具备以下有益效果：

1、该齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，将大直径齿轮放置在电动分度盘外侧均匀分布的支撑板顶部，通过控制器控制电动分度盘外侧均匀分布的一级电动伸缩杆带动支撑板同时向外侧移动对齿轮进行定心夹持，同时通过控制器控制二级电动伸缩杆带动三级电动伸缩杆移动至齿轮顶部，并通过三级电动伸缩杆带动压板对齿轮进行辅助夹持，通过支撑板以及压板对齿轮进行固定，提高了大直径齿轮加工时的稳定性，从而保证了该装置对大直径齿轮加工的精度。

[0017] 2、该齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法，通过水平调节机构对前后调节机构整体位置进行调节，通过竖直调节机构、双角度摆动机构对驱动电机位置进行调节，使驱动电机、磨齿砂轮可以对不同直径与高度齿轮进行加工，同时对驱动电机更换不同形状的砂轮，从

而实现对齿轮齿部以及顶部进行磨削加工,提高了工作效率,另外,在电动分度盘带动一级电动伸缩杆与二级电动伸缩杆转动至驱动电机处时,通过控制器控制一级电动伸缩杆与二级电动伸缩杆回缩,避免对磨齿砂轮工作产生阻碍,保证该装置可以正常对齿轮进行加工,降低了对齿轮位置调节的难度,进一步提高了工作效率。

[0018] 3、该齿轮加工用磨齿机及其磨齿方法,在磨齿砂轮对齿轮进行加工时,加工产生的废屑通过落料孔落入收集箱内部,并通过吸气泵对收集箱内部产生吸力,将加工粉尘吸入收集箱内部,并通过导向板以及导向板表面的过滤面进行过滤,使废屑与粉尘集中在收集箱内部,降低对加工废屑清理的难度,另外,可将插板抽出对废屑进行排放,进一步降低了清理的难度。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明电动分度盘外侧的结构示意图;

图3为本发明水平调节机构顶部的结构示意图;

图4为本发明收集箱内部的结构示意图;

图5为本发明收集箱底部的结构示意图。

[0020] 图中:1、支撑台;2、电动分度盘;3、固定盘;4、一级电动伸缩杆;5、支撑板;6、支撑万向轮;7、二级电动伸缩杆;8、三级电动伸缩杆;9、压板;10、水平调节机构;11、安装架;12、前后调节机构;13、竖直调节机构;14、双角度摆动机构;15、驱动电机;16、磨齿砂轮;17、控制器;18、收集箱;19、插板;20、导向板;21、吸气泵。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 请参阅图1至图5,本发明提供一种技术方案:一种齿轮加工用磨齿机,包括支撑台1,支撑台1顶部的左侧固定安装有电动分度盘2,电动分度盘2与控制器17电性连接,电动分度盘2位于支撑台1前后两侧的中部,电动分度盘2与双角度摆动机构14、竖直调节机构13、前后调节机构12处于同一竖直面上,通过控制器17对电动分度盘2进行控制,保证通过电动分度盘2可以带动固定盘3以及齿轮进行转动,并可根据控制器17对电动分度盘2偏转角度进行调节,保证了该装置的有效性,且电动分度盘2的顶部通过螺钉固定安装有固定盘3,固定盘3的周侧通过螺钉固定安装有二级电动伸缩杆7,且二级电动伸缩杆7的输出轴上固定安装有三级电动伸缩杆8,三级电动伸缩杆8的输出轴上固定安装有压板9,电动分度盘2外部的上方固定安装有均匀分布的一级电动伸缩杆4,且一级电动伸缩杆4的输出轴上固定安装有支撑板5,二级电动伸缩杆7与一级电动伸缩杆4数量相同,且二级电动伸缩杆7位于一级电动伸缩杆4的顶部,二级电动伸缩杆7输出轴上的压板9位于支撑板5的上方,在将大直径齿轮放置在支撑板5顶部通过一级电动伸缩杆4带动支撑板5对齿轮进行定心固定,保证了齿轮磨削时的稳定性,另外,通过三级电动伸缩杆8带动压板9向下移动对齿轮进一步进行固定,保证了大直径齿轮加工时的稳定性,支撑板5的截面形状为L形,支撑板5上方的侧面为向内侧凹陷的圆弧面,通过支撑板5顶部对齿轮进行支撑,保证通过电动分度盘2可以

通过一级电动伸缩杆4、支撑板5带动齿轮进行转动，保证了该装置的有效性，另外支撑板5上方的侧面为向内侧凹陷的圆弧面，使支撑板5上方侧面可以与齿轮进行两点接触，进一步提高支撑板5对齿轮夹持时的稳定性，二级电动伸缩杆7、一级电动伸缩杆4、三级电动伸缩杆8与控制器17电性连接，一级电动伸缩杆4输出轴上支撑板5的底部固定安装有支撑万向轮6，且支撑万向轮6的底部与支撑台1顶部相互接触，通过支撑万向轮6对支撑板5以及齿轮进行支撑，保证了支撑板5工作时的稳定性，同时使电动分度盘2可以带动支撑板5进行自由转动，支撑台1顶部的右侧固定安装有水平调节机构10，且水平调节机构10的顶部活动安装有安装架11，安装架11的侧面活动安装有前后调节机构12，且前后调节机构12的侧面活动安装有竖直调节机构13，竖直调节机构13的侧面活动安装有双角度摆动机构14，双角度摆动机构14的侧面活动安装有驱动电机15，且驱动电机15的输出轴上固定安装有磨齿砂轮16，支撑台1的顶部固定安装有控制器17，水平调节机构10位于支撑台1前后两侧的中部，水平调节机构10、前后调节机构12、竖直调节机构13、双角度摆动机构14、驱动电机15均与控制器17电性连接，通过水平调节机构10对前后调节机构12整体位置进行调节，通过竖直调节机构13、双角度摆动机构14对驱动电机15位置进行调节，使驱动电机15、磨齿砂轮16可以对不同直径与高度齿轮进行加工，同时对驱动电机15更换不同形状的砂轮，从而实现对齿轮齿部以及顶部进行磨削加工，提高了工作效率，在电动分度盘2带动一级电动伸缩杆4与二级电动伸缩杆7转动至驱动电机15处时，通过控制器17控制一级电动伸缩杆4与二级电动伸缩杆7回缩，避免对磨齿砂轮16工作产生阻碍，保证该装置可以正常对齿轮进行加工，支撑台1的顶部开设有落料孔，支撑台1的底部固定安装有收集箱18，且收集箱18的内部固定安装有导向板20，导向板20的底部固定安装有吸气泵21，收集箱18的底部卡接有插板19，导向板20的截面形状为V形，导向板20的表面开设有均匀分布的进气孔，导向板20的顶部防止有过滤棉，导向板20底部的吸气泵21与控制器17电性连接，在磨齿砂轮16对齿轮进行加工时，加工产生的废屑通过落料孔落入收集箱18内部，并通过吸气泵21对收集箱18内部产生吸力，将加工粉尘吸入收集箱18内部，并通过导向板20以及导向板20表面的过滤面进行过滤，使废屑与粉尘集中在收集箱18内部，降低对加工废屑清理的难度，另外，可将插板19抽出对废屑进行排放，进一步降低了清理的难度。

[0023] 其基于权利要求1-7任一项的一种齿轮加工用磨齿机完成，包括以下步骤：

一、根据大直径齿轮尺寸，通过控制器17控制一级电动伸缩杆4带动支撑板5进行移动，对电动分度盘2周侧的支撑板5伸缩长度进行调节，将大直径齿轮放置在支撑板5顶部，通过控制器17控制电动分度盘2周侧的一级电动伸缩杆4同时向外侧移动，对齿轮进行定心夹持。

[0024] 二、通过控制器17控制二级电动伸缩杆7带动三级电动伸缩杆8移动至齿轮顶部，并通过控制器17控制三级电动伸缩杆8带动压板9下移对齿轮进行辅助固定，通过压板9以及支撑板5对齿轮进行固定，同时通过支撑板5底部的支撑万向轮6对支撑板5以及齿轮进行支撑。

[0025] 三、通过控制器17控制水平调节机构10对前后调节机构12左右位置进行调节，使前后调节机构12适合对齿轮进行加工，通过控制器17控制安装架11、竖直调节机构13、双角度摆动机构14对驱动电机15位置以及角度进行调节，通过驱动电机15带动磨齿砂轮16转动对齿轮进行加工，同时通过控制器17控制电动分度盘2带动固定盘3以及齿轮进行多角度转

动,在电动分度盘2带动一级电动伸缩杆4以及二级电动伸缩杆7移动至磨齿砂轮16工作处时,通过控制器17控制一级电动伸缩杆4与二级电动伸缩杆7分别带动支撑板5以及压板9回缩,在磨齿砂轮16对齿轮进行加工时进行避让。

[0026] 四、在磨齿砂轮16对齿轮进行加工时,加工产生的废屑通过落料孔落入收集箱18内部,并通过吸气泵21对收集箱18内部产生吸力,将加工粉尘吸入收集箱18内部,并通过导向板20以及导向板20表面的过滤棉进行过滤,使废屑与粉尘集中在收集箱18内部,将插板19抽出可对废屑进行排放。

[0027] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

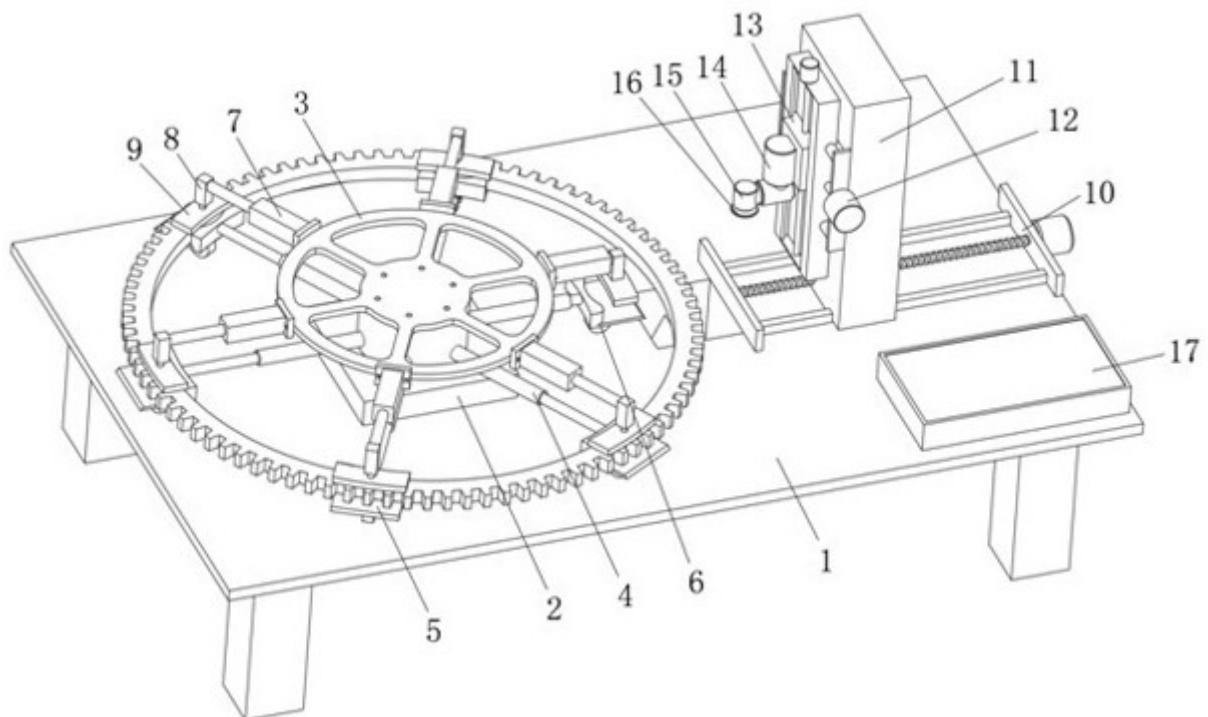


图1

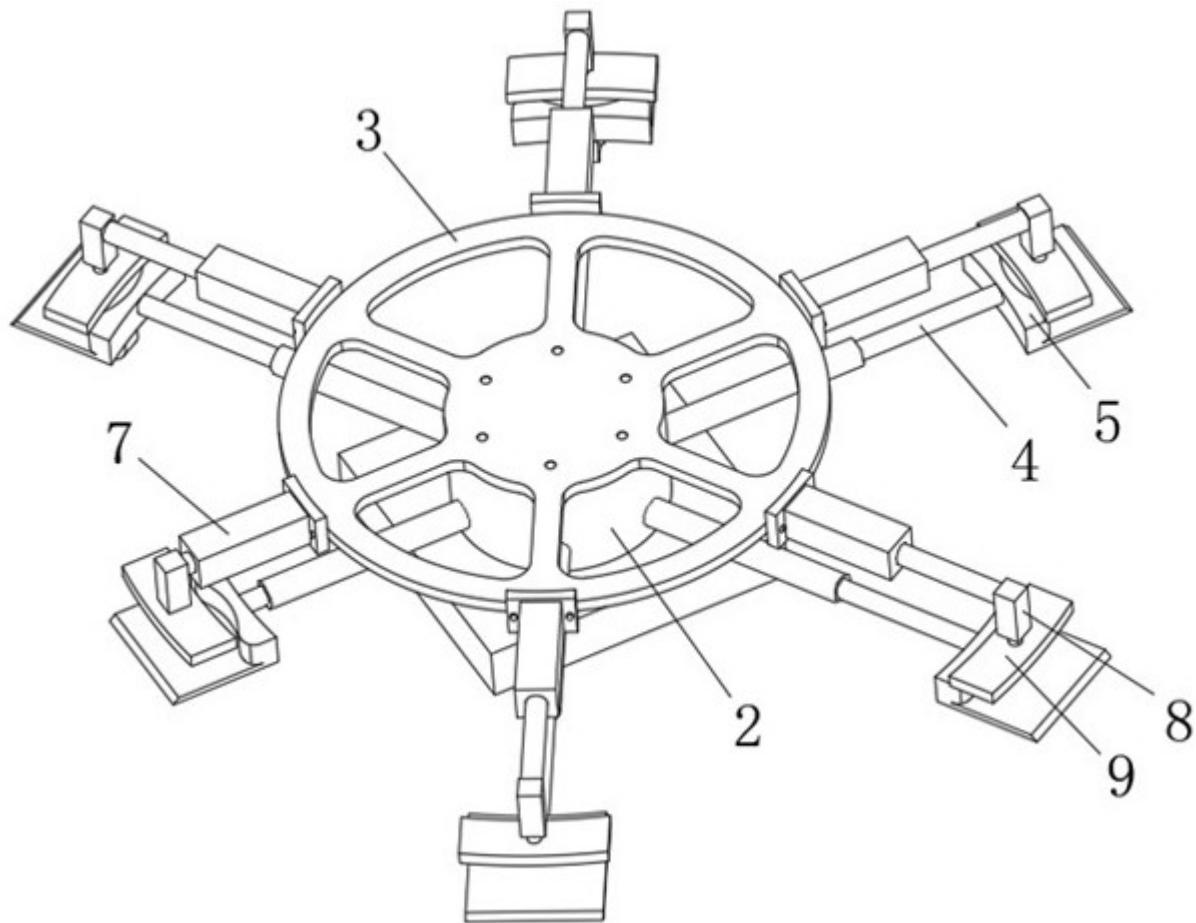


图2

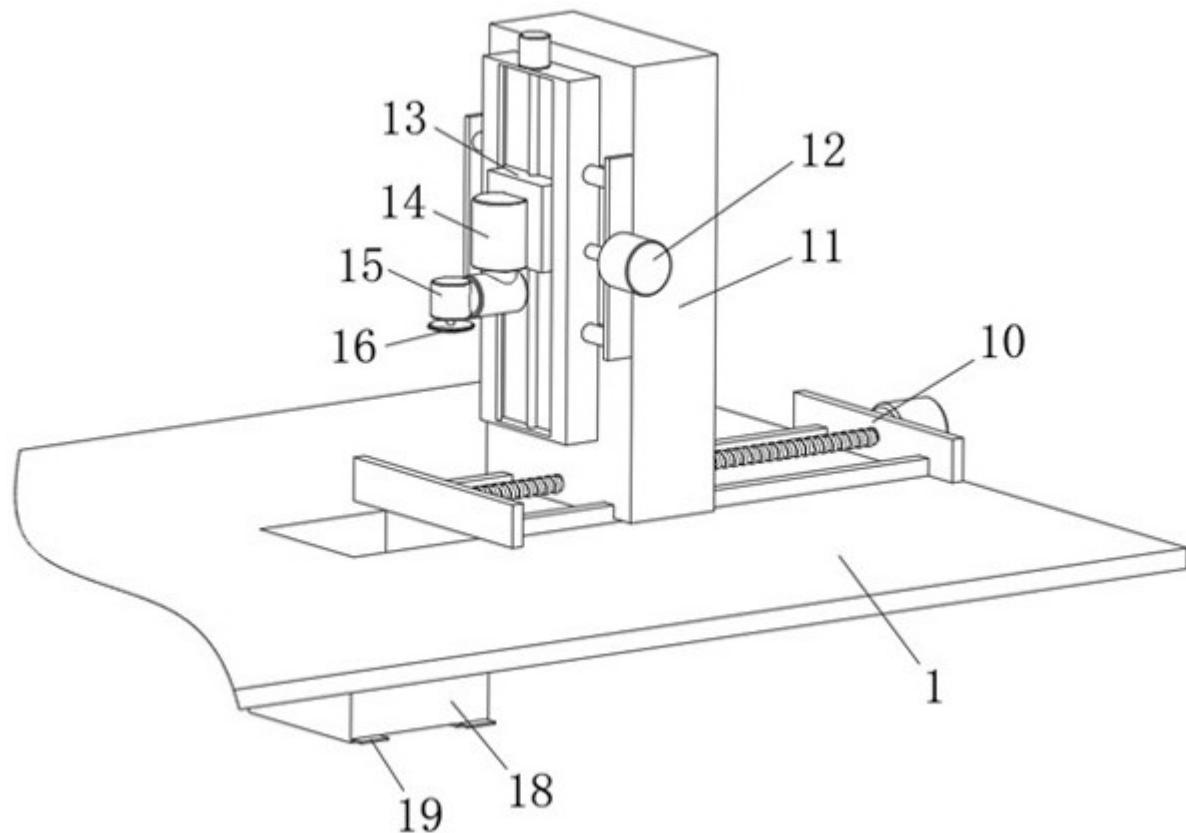


图3

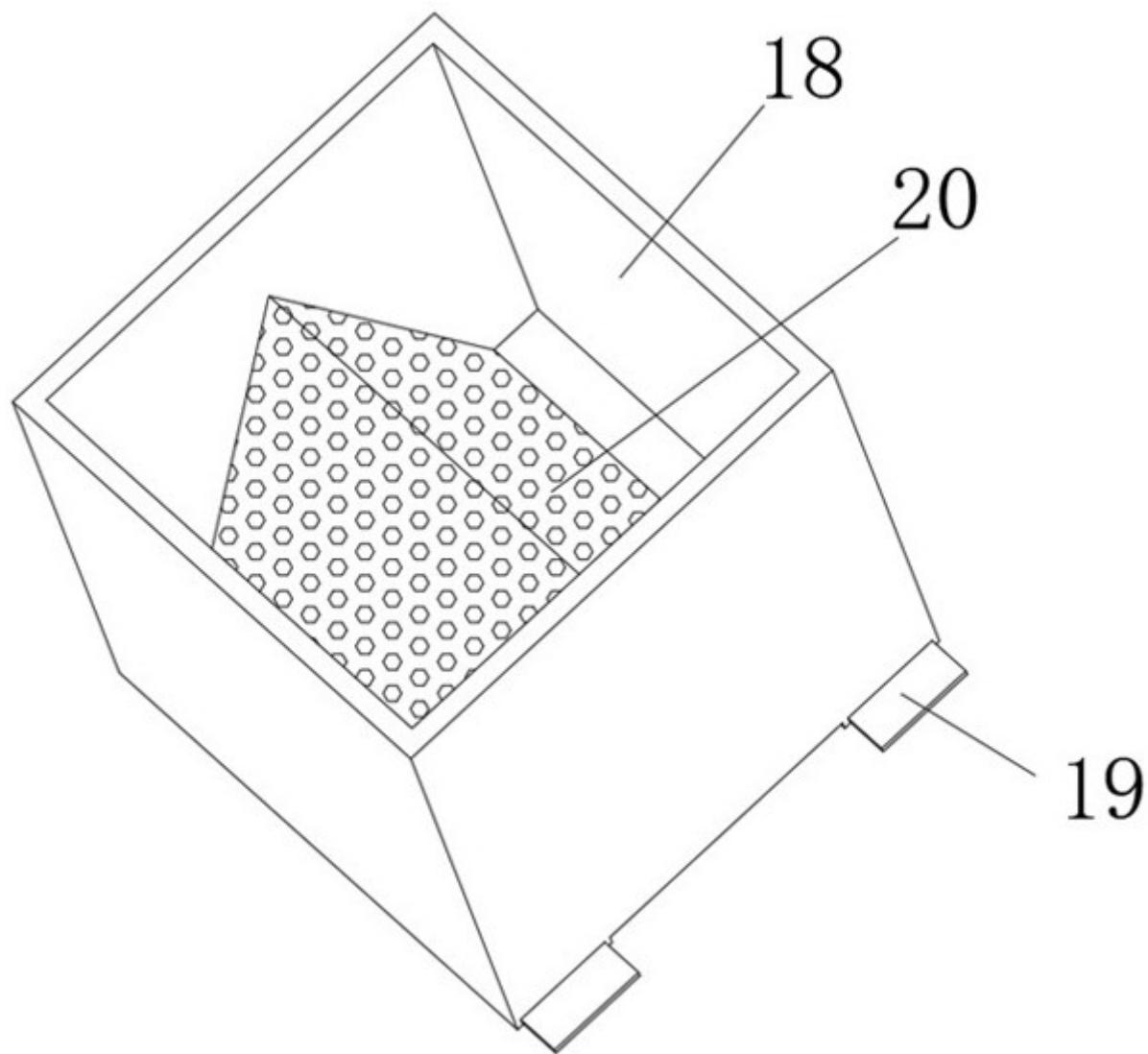


图4

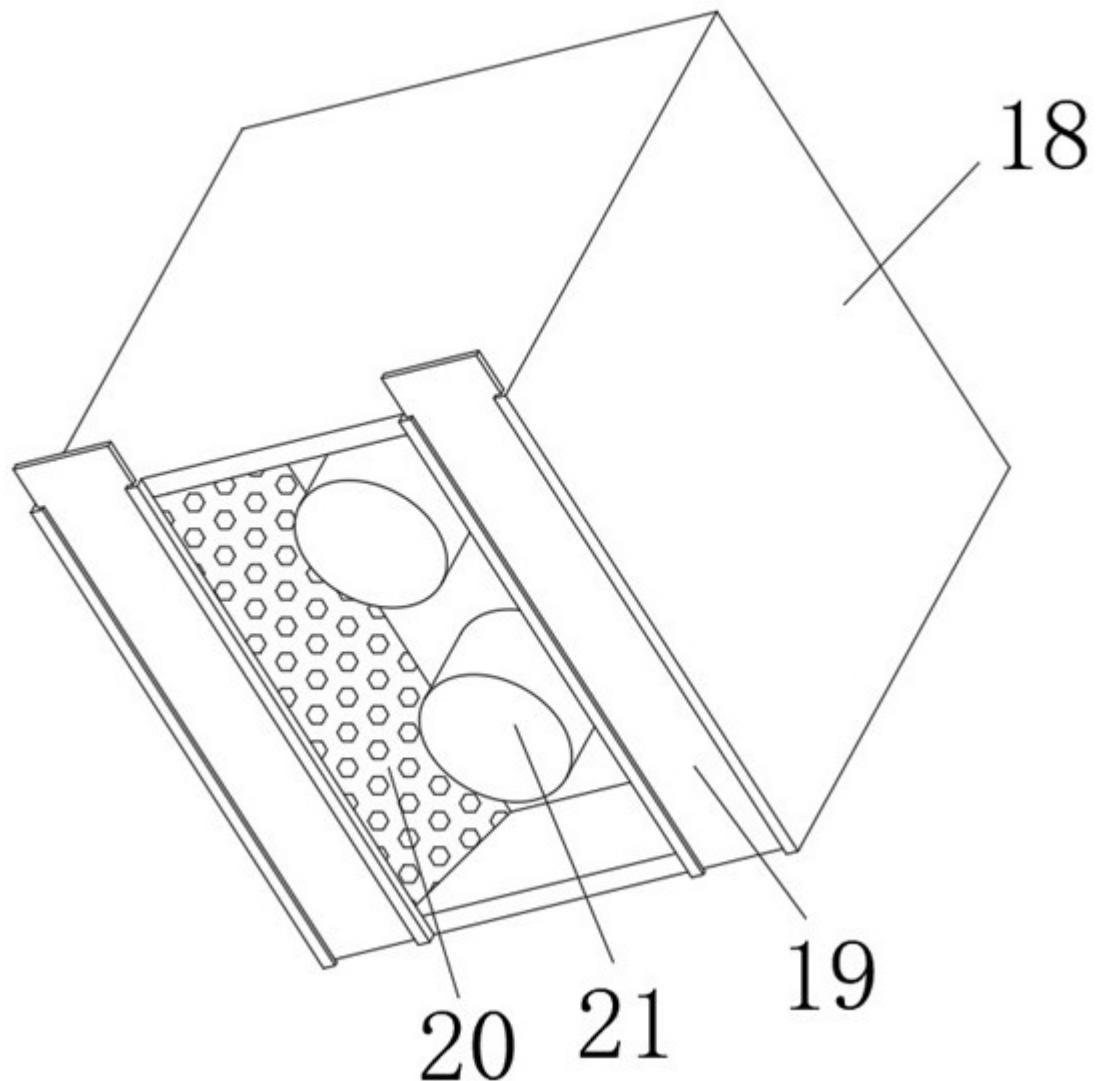


图5