



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118682152 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202410982691.3

(22) 申请日 2024.07.22

(71) 申请人 吉德特智能科技(苏州)有限公司  
地址 215500 江苏省苏州市常熟市常福街  
道阳光大道8号

(72) 发明人 曾水兵 苏铁辉

(74) 专利代理机构 北京金蓄专利代理有限公司  
11544  
专利代理师 徐丽昕

(51) Int. Cl.  
B23B 3/06 (2006.01)  
B23Q 11/00 (2006.01)

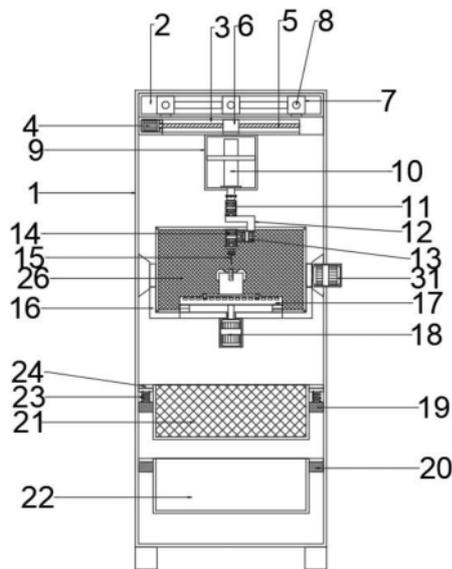
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种五轴车削加工中心

(57) 摘要

本发明涉及一种五轴车削加工中心,涉及车削加工技术领域,包括加工箱体、X轴调节支架、Y轴调节架、碎件收纳篮和碎屑收纳盒,X轴调节支架固定安装在加工箱体的内壁顶部,X轴调节支架和Y轴调节架的内壁均固定安装有一号抱闸步进电机,两个一号抱闸步进电机均固定连接有滚珠丝杠,两个滚珠丝杠的外壁均螺纹连接有丝杠螺母,两个丝杠螺母的两侧均固定连接有限位滑块,X轴调节支架和Y轴调节架的内壁靠近两侧边缘处均固定安装有限位杆。本发明中,设置有两组调节模式,便于工作人员根据实际加工零部件选择适宜的五轴加工模式,从而提高适用性,且可对车削碎屑可被快速吹落收集,防止其影响后续加工,保证加工精度。



1. 一种五轴车削加工中心,包括加工箱体(1)、X轴调节支架(2)、Y轴调节架(3)、碎件收纳篮(21)和碎屑收纳盒(22),其特征在于:所述X轴调节支架(2)固定安装在加工箱体(1)的内壁顶部,所述X轴调节支架(2)和Y轴调节架(3)的内壁均固定安装有一号抱闸步进电机(4),两个所述一号抱闸步进电机(4)均固定连接有滚珠丝杠(5),两个所述滚珠丝杠(5)的外壁均螺纹连接有丝杠螺母(6),两个所述丝杠螺母(6)的两侧均固定连接有限位滑块(7),所述X轴调节支架(2)和Y轴调节架(3)的内壁靠近两侧边缘处均固定安装有限位杆(8),所述X轴调节支架(2)内的限位滑块(7)与Y轴调节架(3)固定连接,所述Y轴调节架(3)内的限位滑块(7)固定连接有Z轴调节支架(9),所述Z轴调节支架(9)的内壁固定连接有液压杆(10),所述液压杆(10)的底部通过螺栓连接有二号抱闸步进电机(11),所述二号抱闸步进电机(11)的驱动端固定连接有限型连接架(12),所述L型连接架(12)固定连接有三号抱闸步进电机(13),所述三号抱闸步进电机(13)的驱动端固定连接有限型连接架(12),所述驱动电机(14)的驱动端通过螺栓连接有车削刀具(15),所述加工箱体(1)的内壁旋转连接有U型托架(16),所述加工箱体(1)固定连接有五号抱闸步进电机(31),所述五号抱闸步进电机(31)的驱动端与U型托架(16)固定连接,所述U型托架(16)的顶部旋转连接有零部件安置盘(17),所述U型托架(16)固定连接有四号抱闸步进电机(18),所述四号抱闸步进电机(18)的驱动端与零部件安置盘(17)固定连接,所述加工箱体(1)的内壁固定安装有一号安置框(19)和二号安置框(20),所述碎屑收纳盒(22)置于二号安置框(20)的顶部,所述一号安置框(19)的顶部均匀固定安装有振动弹簧(23),所述振动弹簧(23)的顶部固定安装有放置框(24),所述碎件收纳篮(21)置于放置框(24)的顶部,所述加工箱体(1)固定连通有入风框架(25),所述入风框架(25)的内壁固定安装有风扇(27),所述入风框架(25)通过螺丝安装有板式初效过滤器(28)。

2. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述限位滑块(7)开设有与限位杆(8)相适配的限位孔,且限位孔的内壁与限位杆(8)滑动连接,两个所述滚珠丝杠(5)分别与X轴调节支架(2)或Y轴调节架(3)的内壁旋转连接。

3. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述二号抱闸步进电机(11)的外壁设置有一号电机支架,且一号电机支架通过轴承与L型连接架(12)旋转连接,所述三号抱闸步进电机(13)的外壁设置有二号电机支架,三号电机支架通过轴承与驱动电机(14)旋转连接。

4. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述零部件安置盘(17)均匀开设有条形槽,所述一号安置框(19)和二号安置框(20)均为U型结构。

5. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述零部件安置盘(17)设置为圆盘结构,且所述U型托架(16)的中间位置设置为与零部件安置盘(17)相适配的圆盘型结构。

6. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述加工箱体(1)的内壁对应入风框架(25)通过螺丝安装有拦截网(26)。

7. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述入风框架(25)的外壁对应板式初效过滤器(28)开设有插孔,所述板式初效过滤器(28)通过螺丝与入风框架(25)连接。

8. 根据权利要求1所述一种五轴车削加工中心,其特征在于,所述加工箱体(1)的正表

面设置有箱门(29),所述箱门(29)设置有观察窗(30)。

## 一种五轴车削加工中心

### 技术领域

[0001] 本发明涉及涉及车削加工技术领域,特别是涉及一种五轴车削加工中心。

### 背景技术

[0002] 车床加工主要用车刀对旋转的工件进行车削加工。在车床上还可用钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花工具等进行相应的加工,五轴加工所采用的机床通常称为五轴机床或五轴加工中心,五轴加工常用于航天领域,加工具有自由曲面的机体零部件、涡轮机零部件和叶轮等。

[0003] 平行于主轴的坐标轴定义为z轴,绕x、y、z轴的旋转坐标分别为A、B、C,各坐标轴的运动可由工作台,也可以由刀具的运动来实现,但方向均以刀具相对于工件的运动方向来定义,通常五轴联动是指x、y、z、A、B、C中任意5个坐标的插补运动,在加工具有自由曲面的机体零部件、涡轮机零部件和叶轮等,通常需要机床不改变工件在机床上的位置而对工件的不同侧面进行五轴加工,而对轴、盘、套等类零件进行回转表面加工时通常改变工件位置或角度进行加工更加适宜,为进一步提高加工适用性,现提出一种五轴车削加工中心,可根据需要选择五轴车削加工中心的调节模式,使其适用于更多类型的零部件加工,且可对加工部位进行风冷散热和除屑,使得车削碎屑可被快速吹落收集,防止其影响后续加工。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种五轴车削加工中心,设置有两组调节模式,便于工作人员根据实际加工零部件选择适宜的五轴加工模式,从而提高适用性,且可对车削碎屑可被快速吹落收集,防止其影响后续加工,保证加工精度。

[0005] 本发明解决上述技术问题的方案如下:一种五轴车削加工中心,包括加工箱体、X轴调节支架、Y轴调节架、碎屑收纳篮和碎屑收纳盒,所述X轴调节支架固定安装在加工箱体的内壁顶部,所述X轴调节支架和Y轴调节架的内壁均固定安装有一号抱闸步进电机,两个所述一号抱闸步进电机均固定连接滚珠丝杠,两个所述滚珠丝杠的外壁均螺纹连接有丝杠螺母,两个所述丝杠螺母的两侧均固定连接有限位滑块,所述X轴调节支架和Y轴调节架的内壁靠近两侧边缘处均固定安装有限位杆,所述X轴调节支架内的限位滑块与Y轴调节架固定连接,所述Y轴调节架内的限位滑块固定连接Z轴调节支架,所述Z轴调节支架的内壁固定连接液压杆,所述液压杆的底部通过螺栓连接有二号抱闸步进电机,所述二号抱闸步进电机的驱动端固定连接L型连接架,所述L型连接架固定连接三号抱闸步进电机,所述三号抱闸步进电机的驱动端固定连接驱动电机,所述驱动电机的驱动端通过螺栓连接有车削刀具,所述加工箱体的内壁旋转连接有U型托架,所述加工箱体固定连接有五号抱闸步进电机,所述五号抱闸步进电机的驱动端与U型托架固定连接,所述U型托架的顶部旋转连接有零部件安置盘,所述U型托架固定连接四号抱闸步进电机,所述四号抱闸步进电机的驱动端与零部件安置盘固定连接,所述加工箱体的内壁固定安装有一号安置框和二号安置框,所述碎屑收纳盒置于二号安置框的顶部,所述一号安置框的顶部均匀固定安装有

振动弹簧,所述振动弹簧的顶部固定安装有放置框,所述碎件收纳篮置于放置框的顶部,所述加工箱体固定连通有入风框架,所述入风框架的内壁固定安装有风扇,所述入风框架通过螺丝安装有板式初效过滤器。

[0006] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0007] 进一步,所述限位滑块开设有与限位杆相适配的限位孔,且限位孔的内壁与限位杆滑动连接,两个所述滚珠丝杠分别与X轴调节支架或Y轴调节架的内壁旋转连接,使得滚珠丝杠可在X轴调节支架或Y轴调节架的内壁稳定旋转,限位杆可对限位滑块进行限位和支撑,防止滚珠丝杠受压变形。

[0008] 进一步,所述二号抱闸步进电机的外壁设置有一号电机支架,且一号电机支架通过轴承与L型连接架旋转连接,所述三号抱闸步进电机的外壁设置有二号电机支架,三号电机支架通过轴承与驱动电机旋转连接,使得抱闸步进电机的驱动端不受承重变形。

[0009] 进一步,所述零部件安置盘均匀开设有条形槽,所述一号安置框和二号安置框均为U型结构,安装零部件的螺栓可置于条形槽内壁,零部件可通过螺栓安装在零部件安置盘的顶部。

[0010] 进一步,所述零部件安置盘设置为圆盘结构,且所述U型托架的中间位置设置为与零部件安置盘相适配的圆盘型结构。

[0011] 进一步,所述加工箱体的内壁对应入风框架通过螺丝安装有拦截网,可防止车削加工时,碎屑传至加工箱体的内壁。

[0012] 进一步,所述入风框架的外壁对应板式初效过滤器开设有插孔,所述板式初效过滤器通过螺丝与入风框架连接,拆除螺丝即可将板式初效过滤器从入风框架的内壁抽出进行替换。

[0013] 进一步,所述加工箱体的正表面设置有箱门,所述箱门设置有观察窗,箱门可防止碎屑溅出,设置观察窗可便于工作人员对内进行观察。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种五轴车削加工中心,具有以下优点:

[0015] 1、在对具有自由曲面的机体零部件、涡轮机零部件和叶轮进行加工时,可通过X轴调节支架、Y轴调节架、Z轴调节支架、二号抱闸步进电机和三号抱闸步进电机进行五轴调节,从而围绕零部件进行曲面车削加工,对轴、盘、套等类零件进行回转表面加工时,可通过X轴调节支架、Y轴调节架、Z轴调节支架、四号抱闸步进电机和五号抱闸步进电机,将零部件调节至适宜角度或保持旋转姿态进行车削加工,且对特殊部件进行加工时可选择适宜的调节结构自由组合进行调节;

[0016] 2、启动风扇可将外壁空气抽至加工箱体内,板式初效过滤器可对空气进行除尘过滤,从而防止灰尘进入加工箱体内,拦截网可防止碎屑传至入风框架内,车削产生碎屑可在风力作用下从零部件安置盘处吹落,碎屑可穿过碎件收纳篮收集至碎屑收纳盒内;

[0017] 3、在车削完毕可启动五号抱闸步进电机带动U型托架旋转,使得残余碎屑和碎块可倒至碎件收纳篮处,碎件收纳篮可对碎块进行过滤,使得碎屑可通过,在碎屑碎块倒入碎件收纳篮内后,振动弹簧可振动使得碎屑可穿过碎件收纳篮收集至碎屑收纳盒内,开启观察窗即可将碎件收纳篮和碎屑收纳盒取出对收集的碎屑碎块进行处理;

[0018] 4、这样的五轴车削加工中心设置有两组调节模式,便于工作人员根据实际加工零部件选择适宜的五轴加工模式,从而提高适用性,且可对车削碎屑可被快速吹落收集,防止

其影响后续加工,保证加工精度。

[0019] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

### 附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心的结构示意图;

[0022] 图2为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心箱门开启状态的正视图;

[0023] 图3为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心的三维效果图;

[0024] 图4为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心中车削刀具的结构示意图;

[0025] 图5为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心中X轴调节支架的结构示意图;

[0026] 图6为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心中Y轴调节架的结构示意图;

[0027] 图7为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心中U型托架的结构示意图;

[0028] 图8为本发明一实施例提供的一种五轴车削加工中心中入风框架的结构示意图。

[0029] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0030] 1、加工箱体;2、X轴调节支架;3、Y轴调节架;4、一号抱闸步进电机;5、滚珠丝杠;6、丝杠螺母;7、限位滑块;8、限位杆;9、Z轴调节支架;10、液压杆;11、二号抱闸步进电机;12、L型连接架;13、三号抱闸步进电机;14、驱动电机;15、车削刀具;16、U型托架;17、零部件安置盘;18、四号抱闸步进电机;19、一号安置框;20、二号安置框;21、碎件收纳篮;22、碎屑收纳盒;23、振动弹簧;24、放置框;25、入风框架;26、拦截网;27、风扇;28、板式初效过滤器;29、箱门;30、观察窗;31、五号抱闸步进电机。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-8对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0032] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0033] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0034] 如图1-8所示,本发明提供了一种五轴车削加工中心,包括加工箱体1、X轴调节支架2、Y轴调节架3、碎件收纳篮21和碎屑收纳盒22,X轴调节支架2固定安装在加工箱体1的内壁顶部,X轴调节支架2和Y轴调节架3的内壁均固定安装有一号抱闸步进电机4,两个一号抱闸步进电机4均固定连接有滚珠丝杠5,两个滚珠丝杠5的外壁均螺纹连接有丝杠螺母6,两个丝杠螺母6的两侧均固定连接有限位滑块7,X轴调节支架2和Y轴调节架3的内壁靠近两侧边缘处均固定安装有限位杆8,X轴调节支架2内的限位滑块7与Y轴调节架3固定连接,Y轴调节架3内的限位滑块7固定连接有Z轴调节支架9,Z轴调节支架9的内壁固定连接有液压杆10,液压杆10的底部通过螺栓连接有二号抱闸步进电机11,二号抱闸步进电机11的驱动端固定连接有限型连接架12,L型连接架12固定连接有三号抱闸步进电机13,三号抱闸步进电机13的驱动端固定连接有限型连接架12,驱动电机14的驱动端通过螺栓连接有车削刀具15,加工箱体1的内壁旋转连接有U型托架16,加工箱体1固定连接有五号抱闸步进电机31,五号抱闸步进电机31的驱动端与U型托架16固定连接,U型托架16的顶部旋转连接有零部件安置盘17,U型托架16固定连接有四号抱闸步进电机18,四号抱闸步进电机18的驱动端与零部件安置盘17固定连接,加工箱体1的内壁固定安装有一号安置框19和二号安置框20,碎屑收纳盒22置于二号安置框20的顶部,一号安置框19的顶部均匀固定安装有振动弹簧23,振动弹簧23的顶部固定安装有放置框24,碎件收纳篮21置于放置框24的顶部,加工箱体1固定连接有入风框架25,入风框架25的内壁固定安装有风扇27,入风框架25通过螺丝安装有板式初效过滤器28。

[0035] 优选的,限位滑块7开设有与限位杆8相适配的限位孔,且限位孔的内壁与限位杆8滑动连接,两个滚珠丝杠5分别与X轴调节支架2或Y轴调节架3的内壁旋转连接,使得滚珠丝杠5可在X轴调节支架2或Y轴调节架3的内壁稳定旋转,限位杆8可对限位滑块7进行限位和支撑,防止滚珠丝杠5受压变形。

[0036] 优选的,二号抱闸步进电机11的外壁设置有一号电机支架,且一号电机支架通过轴承与L型连接架12旋转连接,三号抱闸步进电机13的外壁设置有二号电机支架,三号电机支架通过轴承与驱动电机14旋转连接,使得抱闸步进电机的驱动端不受承重变形。

[0037] 优选的,零部件安置盘17均匀开设有条形槽,一号安置框19和二号安置框20均为U型结构,安装零部件的螺栓可置于条形槽内壁,零部件可通过螺栓安装在零部件安置盘17的顶部。

[0038] 优选的,零部件安置盘17设置为圆盘结构,且U型托架16的中间位置设置为与零部件安置盘17相适配的圆盘型结构。

[0039] 优选的,加工箱体1的内壁对应入风框架25通过螺丝安装有拦截网26,可防止车削加工时,碎屑传至加工箱体1的内壁。

[0040] 优选的,入风框架25的外壁对应板式初效过滤器28开设有插孔,板式初效过滤器28通过螺丝与入风框架25连接,拆除螺丝即可将板式初效过滤器28从入风框架25的内壁抽出进行替换。

[0041] 优选的,加工箱体1的正表面设置有箱门29,箱门29设置有观察窗30,箱门29可防止碎屑溅出,设置观察窗可便于工作人员对内进行观察。

[0042] 本发明的具体工作原理及使用方法为:将零部件通过螺栓安装在零部件安置盘17的顶部,启动X轴调节支架2内的一号抱闸步进电机4转动滚珠丝杠5可通过丝杠螺母6带动

两侧限位滑块7在限位杆8的外壁滑动,使得Y轴调节架3可贴合X轴调节支架2进行滑动,从而可在X轴调节车削刀具15的加工位置,启动Y轴调节架3内的一号抱闸步进电机4转动滚珠丝杠5可通过丝杠螺母6带动两侧限位滑块7在限位杆8的外壁滑动,使得Z轴调节支架9可贴合Y轴调节架3的底部进行滑动,从而可在Y轴调节车削刀具15的加工位置,启动液压杆10伸缩即可在Z轴调节车削刀具15的加工位置,启动二号抱闸步进电机11带动底部L型连接架12旋转即可对车削刀具15进行围绕Z轴的轴向调节,启动三号抱闸步进电机13带动驱动电机14旋转即可带动车削刀具15进行围绕三号抱闸步进电机13的轴向调节,启动四号抱闸步进电机18可带动零部件安置盘17在U型托架16的顶部旋转,从而可带动零部件进行围绕四号抱闸步进电机18的轴向调节,启动五号抱闸步进电机31带动U型托架16在加工箱体1的内壁旋转即可对零部件进行围绕Y轴为轴向调节,启动三号抱闸步进电机13即可带动底部车削刀具15旋转对零部件进行车削加工,在对具有自由曲面的机体零部件、涡轮机零部件和叶轮进行加工时,可通过X轴调节支架2、Y轴调节架3、Z轴调节支架9、二号抱闸步进电机11和三号抱闸步进电机13进行五轴调节,从而围绕零部件进行曲面车削加工,对轴、盘、套等类零件进行回转表面加工时,可通过X轴调节支架2、Y轴调节架3、Z轴调节支架9、四号抱闸步进电机18和五号抱闸步进电机31,将零部件调节至适宜角度或保持旋转姿态进行车削加工,启动风扇27可将外壁空气抽至加工箱体1内,板式初效过滤器28可对空气进行除尘过滤,从而防止灰尘进入加工箱体1内,拦截网26可防止碎屑传至入风框架25内,车削产生碎屑可在风力作用下从零部件安置盘17处吹落,碎屑可穿过碎屑收纳篮21收集至碎屑收纳盒22内,在车削完毕可启动五号抱闸步进电机31带动U型托架16旋转,使得残余碎屑和碎块可倒至碎屑收纳篮21处,碎屑收纳篮21可对碎块进行过滤,使得碎屑可通过,在碎屑碎块倒入碎屑收纳篮21内后,振动弹簧23可振动使得碎屑可穿过碎屑收纳篮21收集至碎屑收纳盒22内,开启观察窗30即可将碎屑收纳篮21和碎屑收纳盒22取出对收集的碎屑碎块进行处理。

[0043] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0044] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,利用以上所揭示的技术内容而做出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

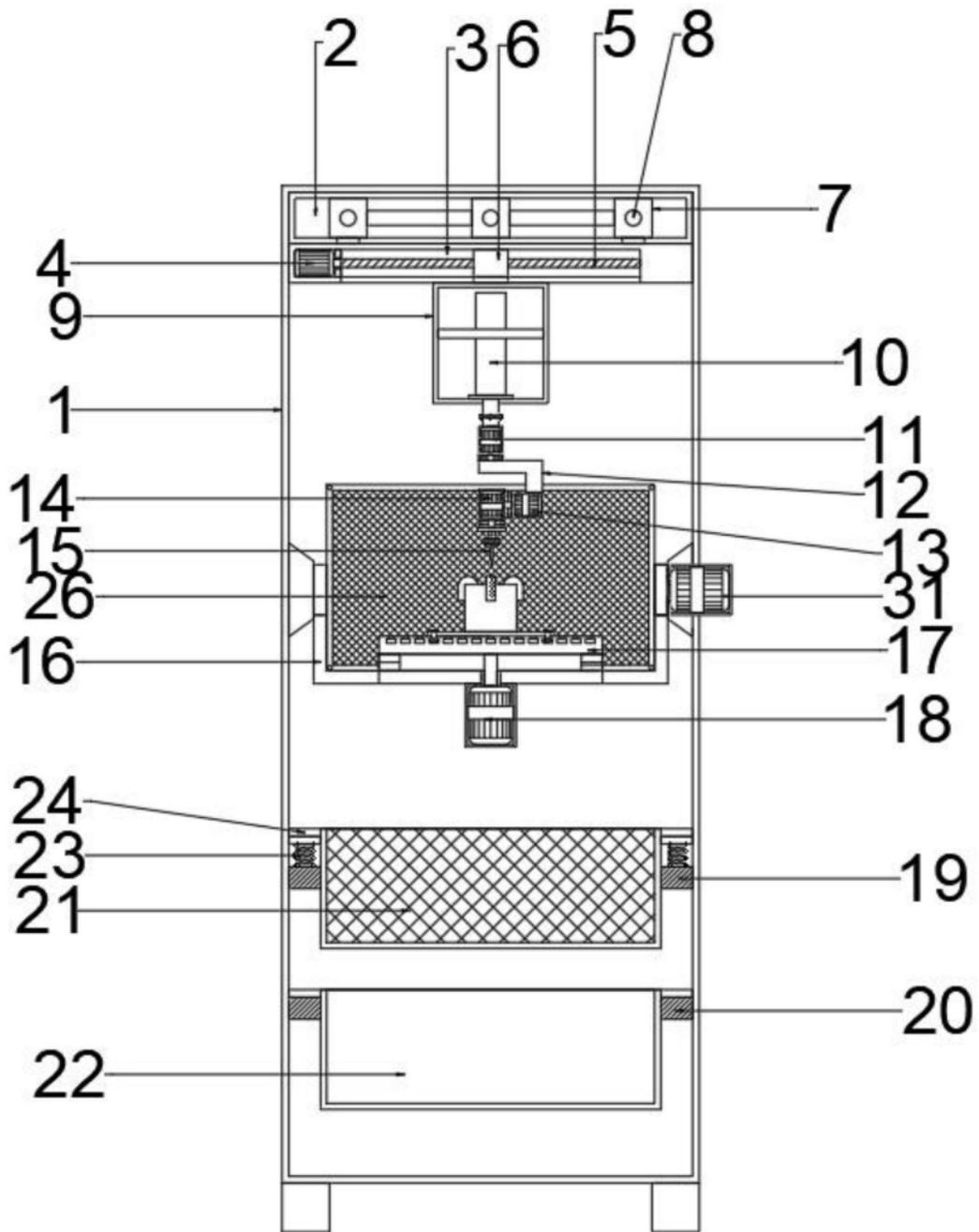


图1

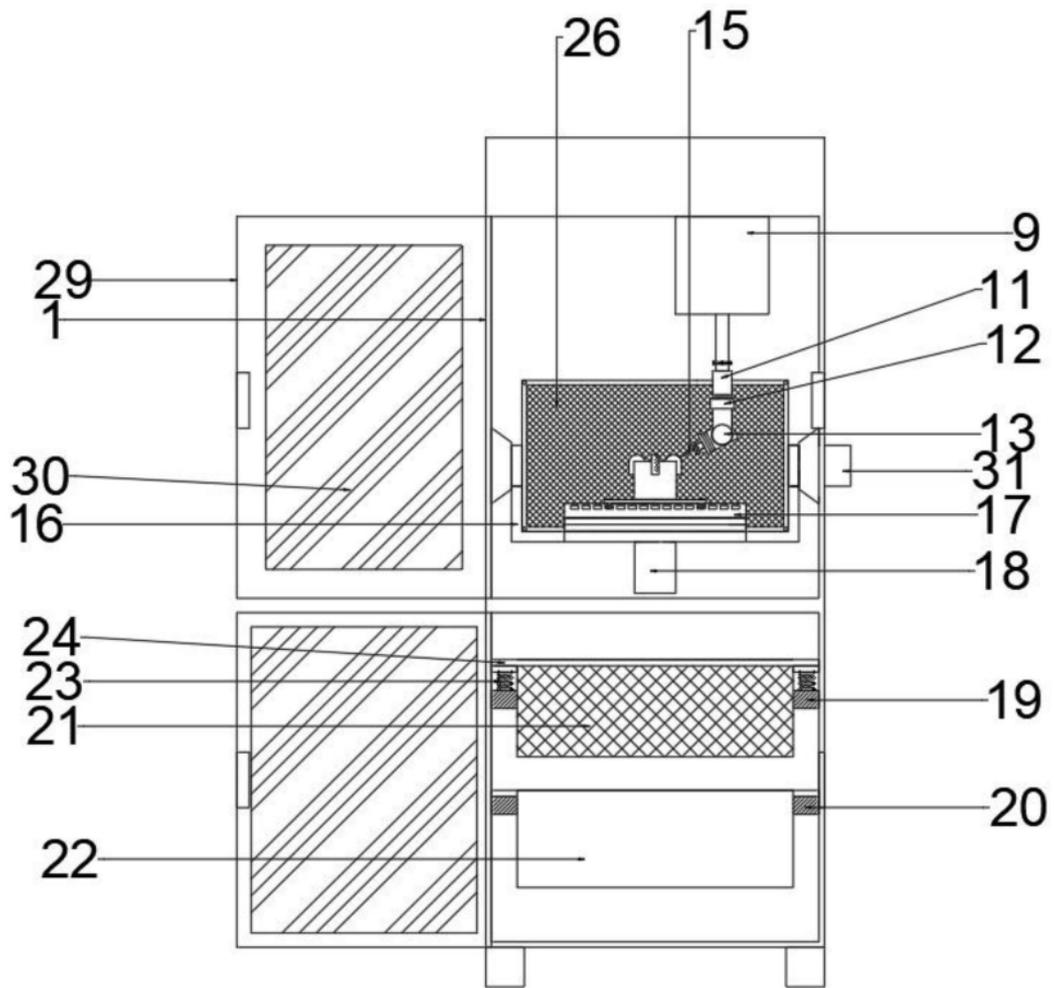


图2

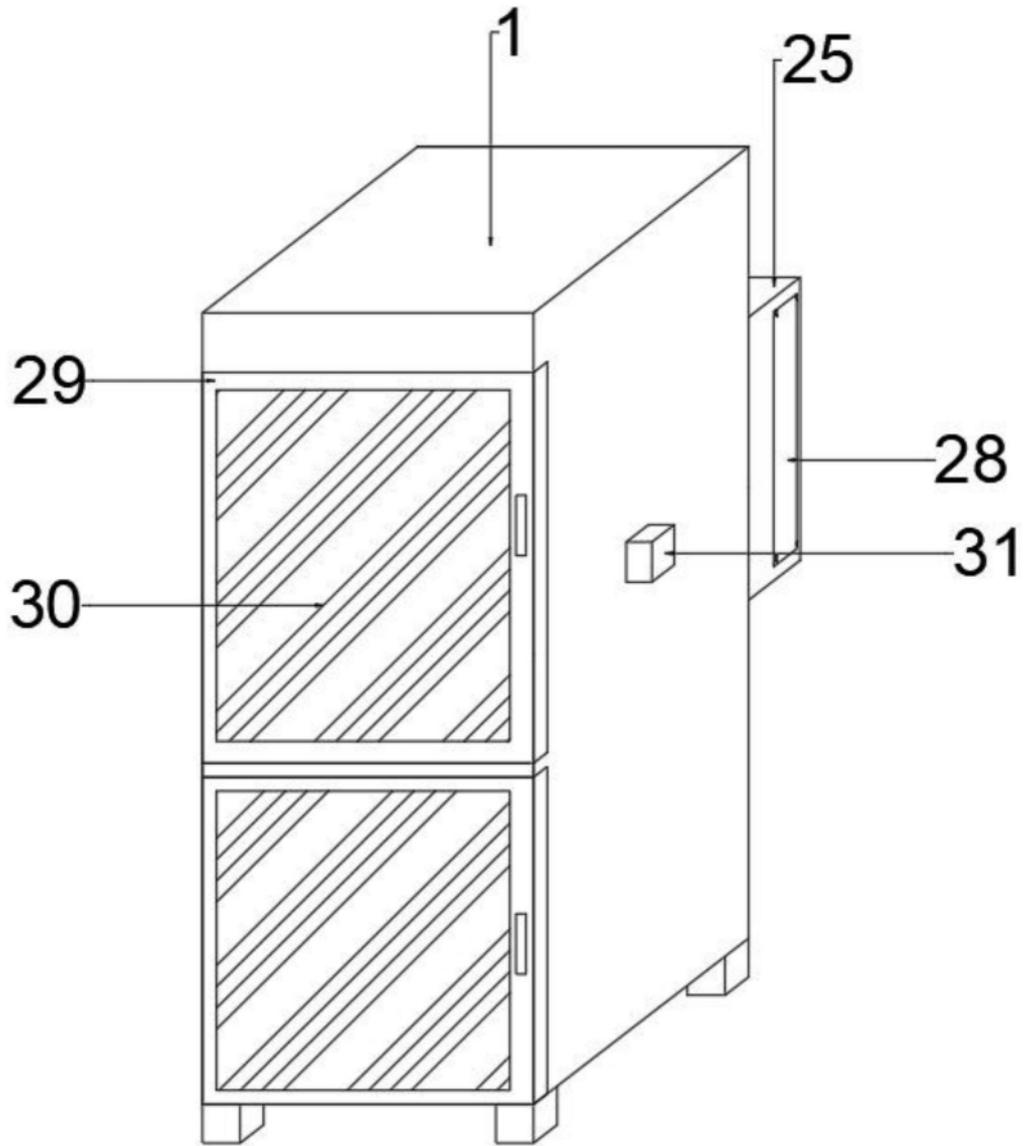


图3

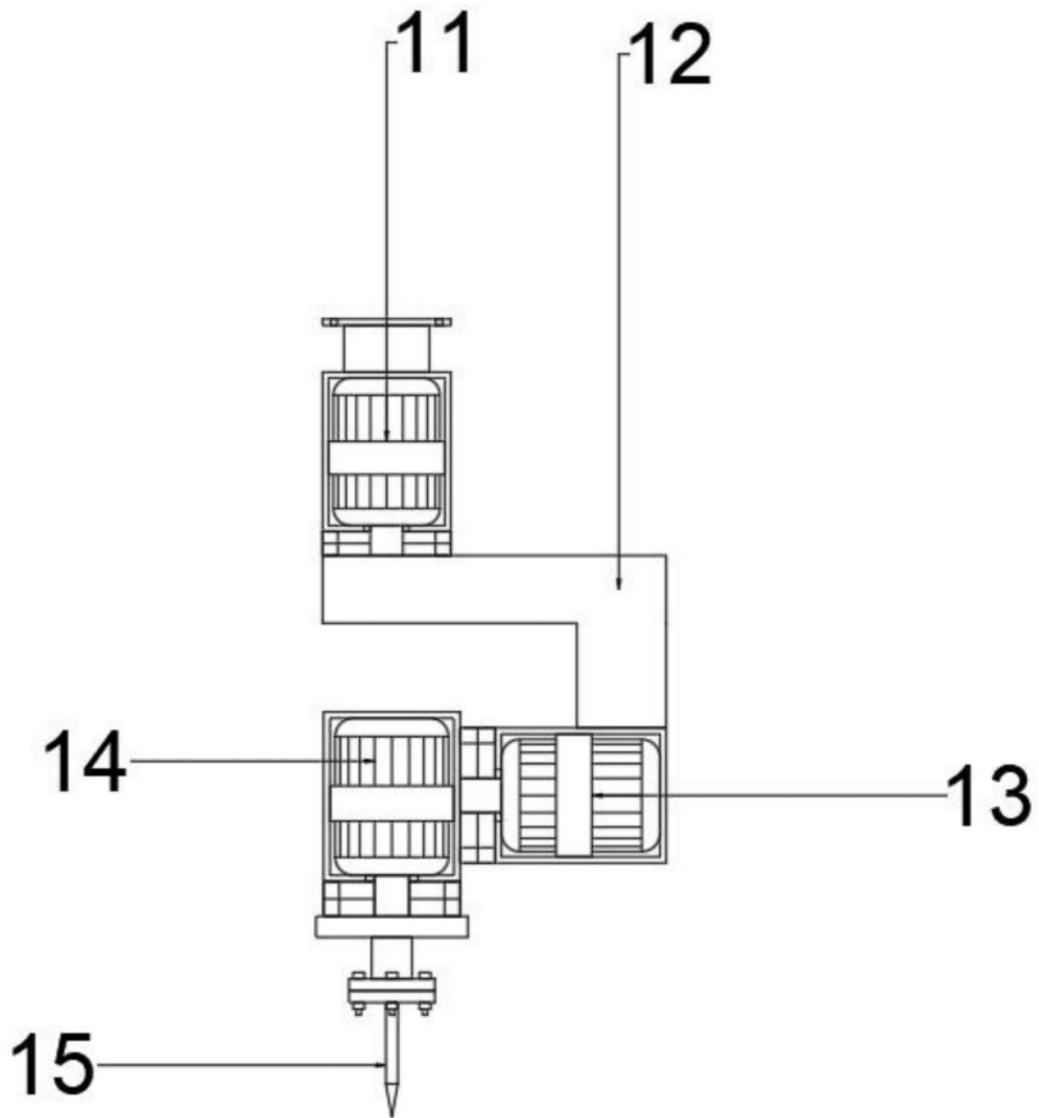


图4

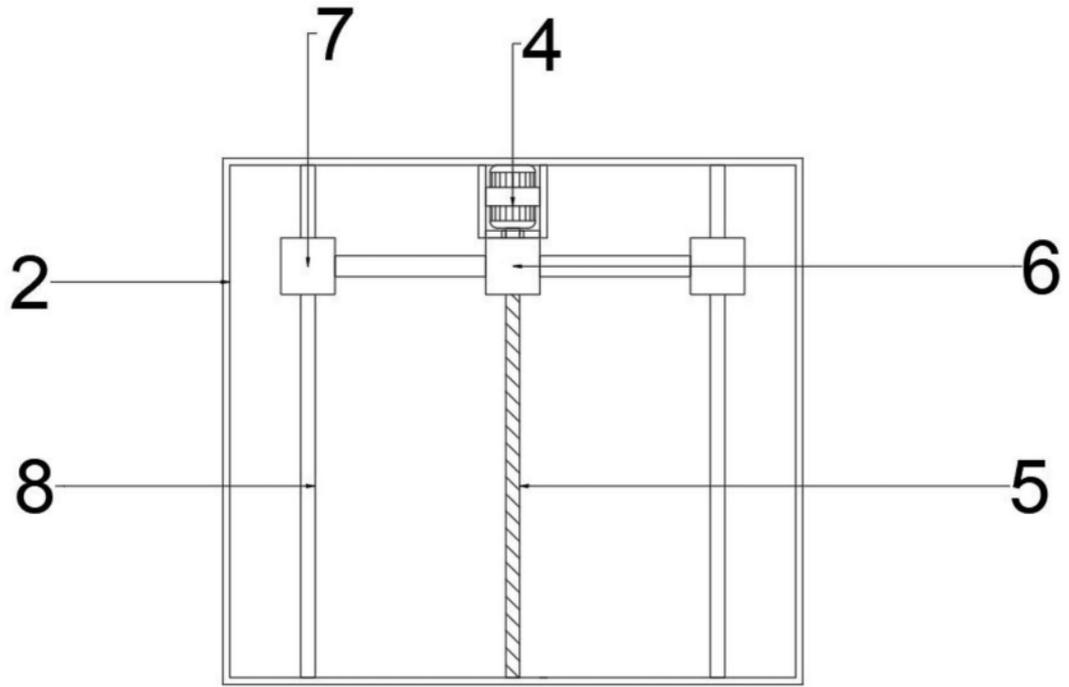


图5

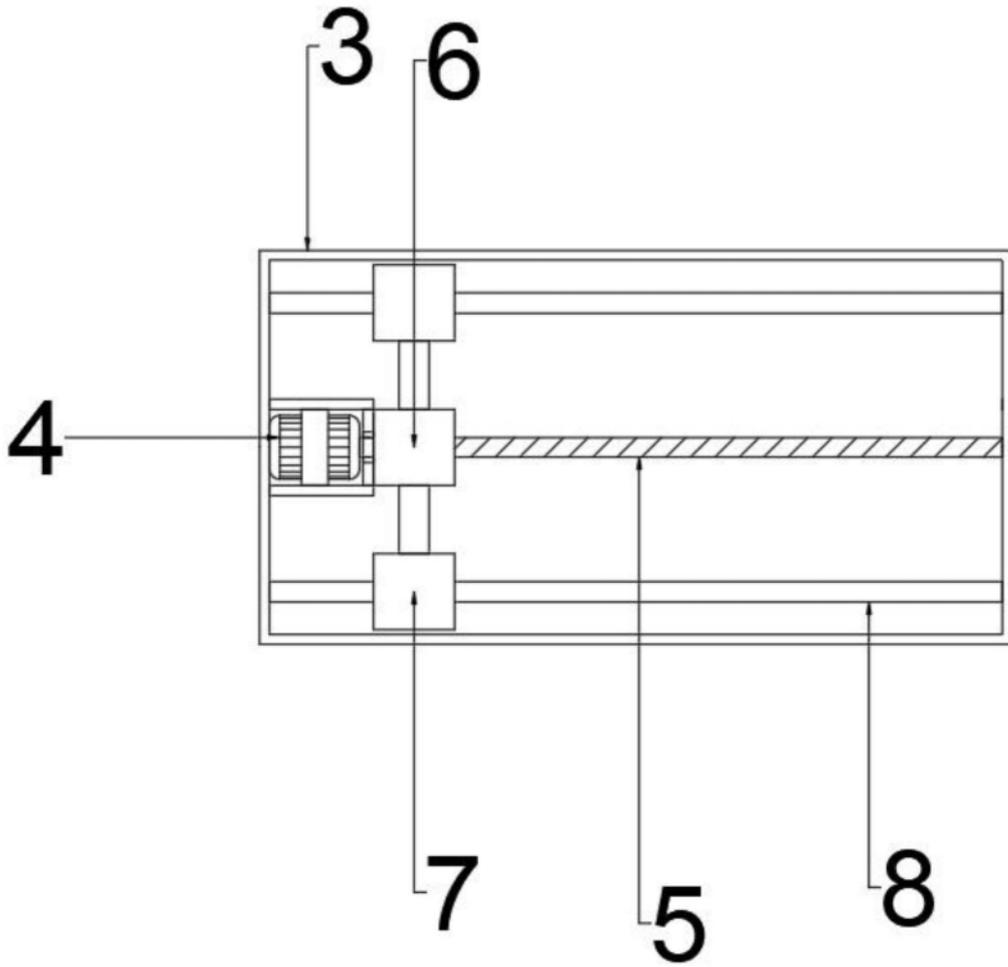


图6

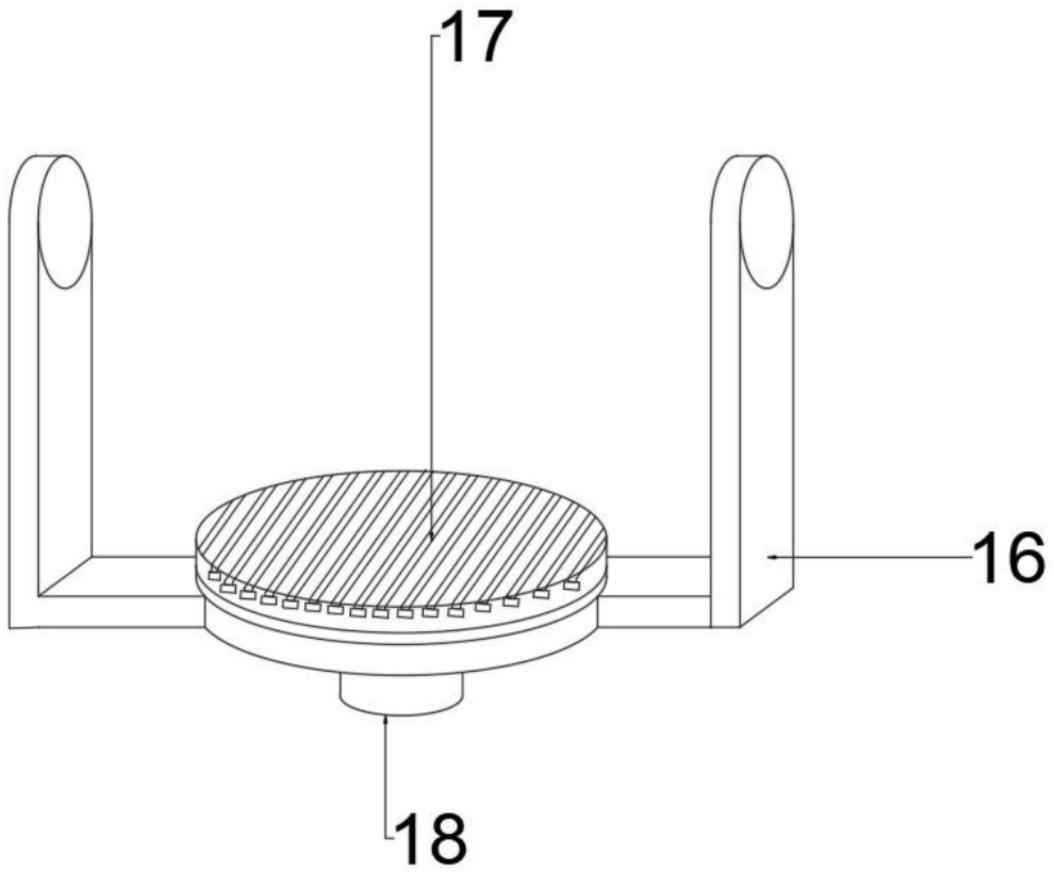


图7

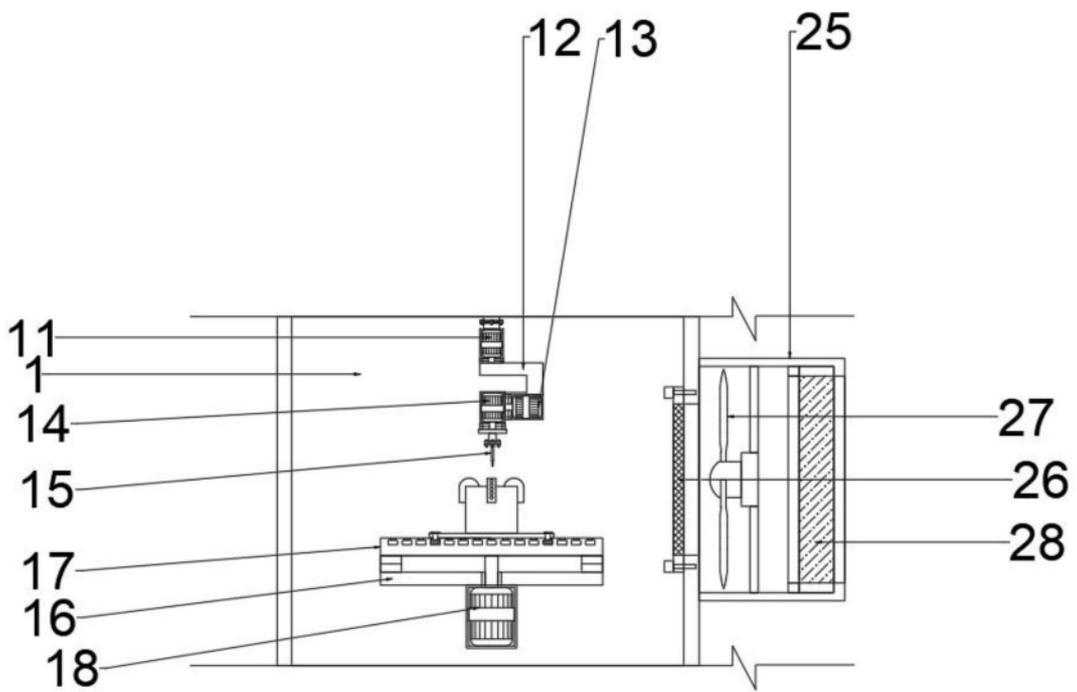


图8