(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113199283 A
(43)申请公布日 2021.08.03

(21)申请号 202110627335.6

(22)申请日 2021.06.04

(71)申请人 江苏函杰机床有限公司
地址 221700 江苏省徐州市丰县经济开发区高新技术产业园

(72)发明人 于娜

(74)专利代理机构 东莞市卓易专利代理事务所(普通合伙) 44777
代理人 刘栋栋

(51)Int.Cl.
B23Q 5/52(2006.01)
B23Q 5/20(2006.01)
B23Q 11/12(2006.01)

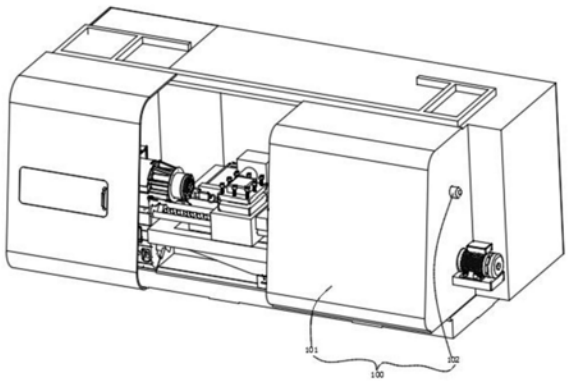
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

数控机床主动防护装置

(57)摘要

本发明公开了数控机床主动防护装置，包括机床本体、自锁机构、感应机构、润滑机构和收集机构，所述机床本体包括外壳、设置于外壳内的驱动轴和限位轴以及适于相对驱动杆和限位轴滑动的刀盘底座，所述自锁机构包括套装于驱动轴上的限位辊、固装于外壳内壁的双轴电机、固接于双轴电机两侧输出端的第一锥齿轮、固接于连接轴端部并与第一锥齿轮啮合传动的第二锥齿轮、分别固接于连接杆两端的传动盘和卡环以及固接于传动盘和支撑框之间的弹簧，所述感应机构位于外壳内，用于驱动自锁机构的运行，所述润滑机构位于刀盘底座内，用于涂抹驱动轴和限位轴上的润滑油，所述收集机构外壳下方，用于承接润滑机构涂抹滴漏的润滑油。



CN 113199283 A

1.数控机床主动防护装置,其特征在于,包括:

机床本体(100),所述机床本体(100)包括外壳(101)、设置于外壳(101)内的驱动轴和限位轴以及适于相对驱动杆和限位轴滑动的刀盘底座;

自锁机构(200),所述自锁机构(200)包括套装于驱动轴上的限位辊(201)、固装于外壳(101)内壁的双轴电机(202)、固接于双轴电机(202)两侧输出端的第一锥齿轮(203)、可转动安装于外壳(101)内上方和下方的连接轴(208)、固接于连接轴(208)端部并与第一锥齿轮(203)啮合传动的第二锥齿轮(209)、套装于连接轴(208)上的偏心轮(210)、固接于外壳(101)内上方和下方的支撑架、适于相对支撑架滑动的连接杆(206)、分别固接于连接杆(206)两端的传动盘(205)和卡环(207)以及固接于传动盘(205)和支撑框之间的弹簧(204);

感应机构(300),所述感应机构(300)位于外壳(101)内,用于驱动自锁机构(200)的运行;

润滑机构(400),所述润滑机构(400)位于刀盘底座内,用于涂抹驱动轴和限位轴上的润滑油;

收集机构(500),所述收集机构(500)外壳(101)下方,用于承接润滑机构(400)涂抹滴漏的润滑油。

2.根据权利要求1所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述自锁机构(200)还包括固接于两个卡环(207)相对端面的刹车片,两个所述卡环(207)分别位于限位辊(201)的上下两侧。

3.根据权利要求1所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述感应机构(300)包括固装于外壳(101)底部的马达(301)、固装于马达(301)输出端的驱动齿轮(302)、适于相对外壳(101)内底壁滑动的支撑板(303)、固接于支撑板(303)背面并与驱动齿轮(302)啮合传动的第一齿板(305)、固装于支撑板(303)上的移动感应器(304)、固装于刀盘底座上的感应片(306)以及固装于外壳(101)内的单片机(308),所述感应片(306)和移动感应器(304)位于同一平面。

4.根据权利要求3所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述感应机构(300)还包括固装于外壳(101)内的除尘机(307)以及固装于除尘机(307)两侧的导流管,所述导流管位于移动感应器(304)的两侧。

5.根据权利要求1所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述润滑机构(400)包括固接于刀盘底座的油箱(401)、固装于油箱(401)内的油泵(402)、固接于油泵(402)输出管上的两个油管、可转动安装刀盘底座内两侧的吸油辊(403)、分别固接于两个吸油辊(403)底端啮合传动的主动齿轮(404)和从动齿轮(405)、固接于外壳(101)内并与主动齿轮(404)啮合传动的第二齿板(406)、固接于油箱(401)上的进油管以及卡接于进油管上的密封盖,所述油管的一端延伸至刀盘底座内腔并位于吸油辊(403)的上方,所述吸油辊(403)位于驱动轴的两侧。

6.根据权利要求1所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述收集机构(500)包括固接于外壳(101)内的导流框(501)、置于导流框(501)下方的收集盒(502)、可拆装于收集盒(502)内的滤板(503)以及固接于收集盒(502)上的把手,所述导流框(501)位于驱动轴的下方,所述导流框(501)的底部为锥形形状。

7.根据权利要求6所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述收集机构(500)还包括固接于滤板(503)上两侧的卡扣,所述卡扣的形状为U形形状。

8.根据权利要求3所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,所述移动感应器(304)通过导线与单片机(308)电线连接,所述单片机(308)通过导线与双轴电机(202)电线连接,所述移动感应器(304)和感应片(306)无线感应。

9.根据权利要求3所述的数控机床主动防护装置,其特征在于,机床本体(100)还包括固装于外壳(101)上的报警器(102),所述报警器(102)通过导线与单片机(308)电线连接。

数控机床主动防护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床技术领域，具体为数控机床主动防护装置。

背景技术

[0002] 数控机床是一种装有程序控制系统的自动化机床，能够根据已编好的程序，使机床动作并加工零件，数控机床综合了机械、自动化、计算机、微电子等技术，解决了复杂、精密、小批量零件的加工问题，是一种柔性的、高效能的自动化机床。

[0003] 随着工业化的发展，开始大量的利用机械设备进行加工工件，出现了数控机床，利用程序自动控制设备对工件进行加工，无需人工进行加工，大大提高了工作效率，但现有的数控机床，没有主动的防护装置，当工作人员程序输入时出现误差，刀具进程过多，容易撞刀，工作人员难以及时将设备停止，会对刀具和以及数控机床造成伤害。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明所采用的技术方案为：

[0006] 数控机床主动防护装置，包括机床本体、自锁机构、感应机构、润滑机构和收集机构，所述机床本体包括外壳、设置于外壳内的驱动轴和限位轴以及适于相对驱动杆和限位轴滑动的刀盘底座，所述自锁机构包括套装于驱动轴上的限位辊、固装于外壳内壁的双轴电机、固接于双轴电机两侧输出端的第一锥齿轮、可转动安装于外壳内上方和下方的连接轴、固接于连接轴端部并与第一锥齿轮啮合传动的第二锥齿轮、套装于连接轴上的偏心轮、固接于外壳内上方和下方的支撑架、适于相对支撑架滑动的连接杆、分别固接于连接杆两端的传动盘和卡环以及固接于传动盘和支撑框之间的弹簧，所述感应机构位于外壳内，用于驱动自锁机构的运行，所述润滑机构位于刀盘底座内，用于涂抹驱动轴和限位轴上的润滑油，所述收集机构外壳下方，用于承接润滑机构涂抹滴漏的润滑油。

[0007] 通过采用上述技术方案，两个卡环挤压限位辊，继而可以对限位辊进行紧急制动，能够避免刀盘无法停止造成撞刀，能够减小故障造成的损失，有利于提高设备使用时对设备和工作人员的安全性，设置有弹簧可以缓解接触时的制动产生的冲击力。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述自锁机构还包括固接于两个卡环相对端面的刹车片，两个所述卡环分别位于限位辊的上下两侧。

[0009] 通过采用上述技术方案，刹车片可以提高制动的效果，且可以避免硬性接触造成的伤害。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述感应机构包括固装于外壳底部的马达、固装于马达输出端的驱动齿轮、适于相对外壳内底壁滑动的支撑板、固接于支撑板背面并与驱动齿轮啮合传动的第一齿板、固装于支撑板上的移动感应器、固装于刀盘底座上的感应片以及固装于外壳内的单片机，所述感应片和移动感应器位于同一平面。

[0011] 通过采用上述技术方案，马达启动带动驱动齿轮转动，驱动齿轮与第一齿板啮合

传动，驱动齿轮通过第一齿板带动支撑板移动，移动感应器随着支撑板进行移动，继而可以先将移动感应器移动到刀具切割时与工件的最小间距，当移动感应器感应到感应片移动过度时，能够提前通过单片机启动自锁机构，使得自锁机构能够主动将驱动轴制动，减小危险的发生情况，使得设备运行时更加安全。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述感应机构还包括固装于外壳内的除尘机以及固装于除尘机两侧的导流管，所述导流管位于移动感应器的两侧。

[0013] 通过采用上述技术方案，除尘机启动使得风力通过导流管将移动感应器上的废屑进行清理，能够避免废屑对移动感应器感应时的灵敏性造成影响。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述润滑机构包括固接于刀盘底座的油箱、固装于油箱内的油泵、固接于油泵输出管上的两个油管、可转动安装刀盘底座内两侧的吸油辊、分别固接于两个吸油辊底端啮合传动的主动齿轮和从动齿轮、固接于外壳内并与主动齿轮啮合传动的第二齿板、固接于油箱上的进油管以及卡接于进油管上的密封盖，所述油管的一端延伸至刀盘底座内腔并位于吸油辊的上方，所述吸油辊位于驱动轴的两侧。

[0015] 通过采用上述技术方案，油泵启动将润滑油通过油管喷洒到吸油辊，吸油辊随着刀盘底座进行移动，主动齿轮与第二齿板啮合传动带动主动齿轮进行转动，主动齿轮带动从动齿轮转动，使得两个吸油辊转动，继而可以将吸油辊上润滑油对驱动轴和限位轴进行涂抹，且涂抹更加均匀，使得刀盘底座运行的更加顺畅，能够减小设备运行时的摩擦力，主动对设备进行防护。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述收集机构包括固接于外壳内的导流框、置于导流框下方的收集盒、可拆装于收集盒内的滤板以及固接于收集盒上的把手，所述导流框位于驱动轴的下方，所述导流框的底部为锥形形状。

[0017] 通过采用上述技术方案，吸油辊涂抹油的时候，滴漏的油顺着导流框进入到收集盒内，对滴漏的油进行收集，然后进行二次利用，有利于节约资源，且设置滤板，可以对润滑油进行过滤，将废屑去除。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述收集机构还包括固接于滤板上两侧的卡扣，所述卡扣的形状为U形形状。

[0019] 通过采用上述技术方案，便于将滤板取下，方便将滤板上的废屑清理。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述移动感应器通过导线与单片机电线连接，所述单片机通过导线与双轴电机电线连接，所述移动感应器和感应片无线感应。

[0021] 通过采用上述技术方案，可以主动在刀具切割的过程中进行检测，在刀具移动过度时，及时通过自锁机构将设备制动。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：机床本体还包括固装于外壳上的报警器，所述报警器通过导线与单片机电线连接。

[0023] 通过采用上述技术方案，移动感应器感应到感应片移动过度时，通过单片机可以将外部报警器启动，能够及时提醒工作人员，继而将设备关闭。

[0024] 通过采用上述技术方案，本发明所取得的有益效果为：

[0025] 1.本发明通过设置自锁机构，当机器遇到故障无法停止运行时，双轴电机启动带动第一锥齿轮转动，第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合传动，第一锥齿轮通过第二锥齿轮带动

偏心轮转动，偏心轮随着连接轴转动，连接轴转动推动传动盘移动，传动盘转动使得连接杆推动卡环，继而可以使得两个卡环挤压限位辊，继而可以对限位辊进行紧急制动，能够避免刀盘无法停止造成撞刀，能够减小故障造成的损失，有利于提高设备使用时对设备和工作人员的安全性。

[0026] 2.本发明通过设置感应机构，马达启动带动驱动齿轮转动，驱动齿轮与第一齿板啮合传动，驱动齿轮通过第一齿板带动支撑板移动，移动感应器随着支撑板进行移动，继而可以先将移动感应器移动到刀具切割时与工件的最小间距，当移动感应器感应到感应片移动过度时，能够提前通过单片机启动自锁机构，使得自锁机构能够主动将驱动轴制动，减小危险的发生情况，使得设备运行时更加安全。

[0027] 3.本发明通过设置润滑机构，油泵启动将润滑油通过油管喷洒到吸油辊，吸油辊随着刀盘底座进行移动，主动齿轮与第二齿板啮合传动带动主动齿轮进行转动，主动齿轮带动从动齿轮转动，使得两个吸油辊转动，继而可以将吸油辊上润滑油对驱动轴和限位轴进行涂抹，且涂抹更加均匀，使得刀盘底座运行的更加顺畅，能够减小设备运行时的摩擦力，主动对设备进行防护。

[0028] 4.本发明通过设置收集机构，导流框的底座为锥形形状，吸油辊涂抹油的时候，滴漏的油顺着导流框进入到收集盒内，对滴漏的油进行收集，然后进行二次利用，有利于节约资源，且设置滤板，可以对润滑油进行过滤，将废屑去除，能够避免润滑油内掺杂有废屑。

附图说明

[0029] 图1为本发明一个实施例的整体结构示意图；

[0030] 图2为本发明一个实施例的外壳内部示意图；

[0031] 图3为本发明一个实施例的自锁机构示意图；

[0032] 图4为本发明一个实施例的感应机构示意图；

[0033] 图5为本发明一个实施例的润滑机构外部连接示意图；

[0034] 图6为本发明一个实施例的刀盘底座仰视图；

[0035] 图7为本发明一个实施例的润滑机构示意图；

[0036] 图8为本发明一个实施例的收集机构示意图；

[0037] 图9为本发明一个实施例的收集盒和滤板拆分图。

[0038] 附图标记：

[0039] 100、机床本体；101、外壳；102、报警器；

[0040] 200、自锁机构；201、限位辊；202、双轴电机；203、第一锥齿轮；204、弹簧；205、传动盘；206、连接杆；207、卡环；208、连接轴；209、第二锥齿轮；210、偏心轮；

[0041] 300、感应机构；301、马达；302、驱动齿轮；303、支撑板；304、移动感应器；305、第一齿板；306、感应片；307、除尘机；308、单片机；

[0042] 400、润滑机构；401、油箱；402、油泵；403、吸油辊；404、主动齿轮；405、从动齿轮；406、第二齿板；

[0043] 500、收集机构；501、导流框；502、收集盒；503、滤板。

具体实施方式

[0044] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0045] 该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。

[0046] 下面结合附图描述本发明的一些实施例提供的数控机床主动防护装置。

[0047] 实施例一：

[0048] 结合图1、2和3所示，本发明提供的数控机床主动防护装置，包括机床本体100、自锁机构200、感应机构300、润滑机构400和收集机构500，所述机床本体100包括外壳101、设置于外壳101内的驱动轴和限位轴以及适于相对驱动杆和限位轴滑动的刀盘底座，所述自锁机构200包括套装于驱动轴上的限位辊201、固装于外壳101内壁的双轴电机202、固接于双轴电机202两侧输出端的第一锥齿轮203、可转动安装于外壳101内上方和下方的连接轴208、固接于连接轴208端部并与第一锥齿轮203啮合传动的第二锥齿轮209、套装于连接轴208上的偏心轮210、固接于外壳101内上方和下方的支撑架、适于相对支撑架滑动的连接杆206、分别固接于连接杆206两端的传动盘205和卡环207以及固接于传动盘205和支撑框之间的弹簧204，当机器遇到故障无法停止运行时，双轴电机202启动带动第一锥齿轮203转动，第一锥齿轮203与第二锥齿轮209啮合传动，第一锥齿轮203通过第二锥齿轮209带动偏心轮210转动，偏心轮210随着连接轴208转动，连接轴208转动推动传动盘205移动，传动盘205转动使得连接杆206推动卡环207，继而可以使得两个卡环207挤压限位辊201，继而可以对限位辊201进行紧急制动，能够避免刀盘无法停止造成撞刀，能够减小故障造成的损失，有利于提高设备使用时对设备和工作人员的安全性，设置有弹簧204可以缓解接触时的制动产生的冲击力，所述感应机构300位于外壳101内，用于驱动自锁机构200的运行，所述润滑机构400位于刀盘底座内，用于涂抹驱动轴和限位轴上的润滑油，所述收集机构500外壳101下方，用于承接润滑机构400涂抹滴漏的润滑油。

[0049] 具体的，所述自锁机构200还包括固接于两个卡环207相对端面的刹车片，两个所述卡环207分别位于限位辊201的上下两侧，刹车片可以提高制动的效果，且可以避免硬性接触造成的伤害。

[0050] 实施例二：

[0051] 结合图2和4所示，在实施例一的基础上，所述感应机构300包括固装于外壳101底部的马达301、固装于马达301输出端的驱动齿轮302、适于相对外壳101内底壁滑动的支撑板303、固接于支撑板303背面并与驱动齿轮302啮合传动的第一齿板305、固装于支撑板303上的移动感应器304、固装于刀盘底座上的感应片306以及固装于外壳101内的单片机308，所述感应片306和移动感应器304位于同一平面，马达301启动带动驱动齿轮302转动，驱动齿轮302与第一齿板305啮合传动，驱动齿轮302通过第一齿板305带动支撑板303移动，移动感应器304随着支撑板303进行移动，继而可以先将移动感应器304移动到刀具切割时与工件的最小间距，当移动感应器304感应到感应片306移动过度时，能够提前通过单片机308启动自锁机构200，使得自锁机构200能够主动将驱动轴制动，减小危险的发生情况，使得设备运行时更加安全。

[0052] 具体的，所述感应机构300还包括固装于外壳101内的除尘机307以及固装于除尘

机307两侧的导流管，所述导流管位于移动感应器304的两侧，除尘机307启动使得风力通过导流管将移动感应器304上的废屑进行清理，能够避免废屑对移动感应器304感应时的灵敏性造成影响。

[0053] 进一步的，所述移动感应器304通过导线与单片机308电线连接，所述单片机308通过导线与双轴电机202电线连接，所述移动感应器304和感应片306无线感应，机床本体100还包括固装于外壳101上的报警器102，所述报警器102通过导线与单片机308电线连接，移动感应器304感应到感应片306移动过度时，通过单片机308可以将外部报警器102启动，能够及时提醒工作人员，继而将设备关闭。

[0054] 实施例三：

[0055] 结合图2、5、6和7所示，在上述实施例中，所述润滑机构400包括固接于刀盘底座的油箱401、固装于油箱401内的油泵402、固接于油泵402输出管上的两个油管、可转动安装刀盘底座内两侧的吸油辊403、分别固接于两个吸油辊403底端啮合传动的主动齿轮404和从动齿轮405、固接于外壳101内并与主动齿轮404啮合传动的第二齿板406、固接于油箱401上的进油管以及卡接于进油管上的密封盖，所述油管的一端延伸至刀盘底座内腔并位于吸油辊403的上方，所述吸油辊403位于驱动轴的两侧，油泵402启动将润滑油通过油管喷洒到吸油辊403，吸油辊403随着刀盘底座进行移动，主动齿轮404与第二齿板406啮合传动带动主动齿轮404进行转动，主动齿轮404带动从动齿轮405转动，使得两个吸油辊403转动，继而可以将吸油辊403上润滑油对驱动轴和限位轴进行涂抹，且涂抹更加均匀，使得刀盘底座运行的更加顺畅，能够减小设备运行时的摩擦力，主动对设备进行防护。

[0056] 实施例四：

[0057] 结合图2、8和9所示，在上述实施例中，所述收集机构500包括固接于外壳101内的导流框501、置于导流框501下方的收集盒502、可拆装于收集盒502内的滤板503以及固接于收集盒502上的把手，所述导流框501位于驱动轴的下方，所述导流框501的底部为锥形形状，吸油辊403涂抹油的时候，滴漏的油顺着导流框501进入到收集盒502内，对滴漏的油进行收集，然后进行二次利用，有利于节约资源，且设置滤板503，可以对润滑油进行过滤，将废屑去除。

[0058] 具体的，所述收集机构500还包括固接于滤板503上两侧的卡扣，所述卡扣的形状为U形形状，便于将滤板503取下，方便将滤板503上的废屑清理。

[0059] 本发明的工作原理及使用流程：首先马达301启动带动驱动齿轮302转动，驱动齿轮302与第一齿板305啮合传动，驱动齿轮302通过第一齿板305带动支撑板303移动，移动感应器304随着支撑板303进行移动，将移动感应器304移动到刀具切割时与工件的最小间距，除尘机307启动使得风力通过导流管将移动感应器304上的废屑进行清理，油泵402启动将润滑油通过油管喷洒到吸油辊403，吸油辊403随着刀盘底座进行移动，主动齿轮404与第二齿板406啮合传动带动主动齿轮404进行转动，主动齿轮404带动从动齿轮405转动，使得两个吸油辊403转动，继而可以将吸油辊403上润滑油对驱动轴和限位轴进行涂抹，所述导流框501的底部为锥形形状，吸油辊403涂抹油的时候，滴漏的油顺着导流框501进入到收集盒502内，对滴漏的油进行收集，然后进行二次利用，当滤板503上的废屑过多时，卡扣的形状为U形形状，将滤板503取下，方便将滤板503上的废屑清理，随后重新安装上去即可；

[0060] 当移动感应器304感应到感应片306移动过度时，能够提前通过单片机308启动自

锁机构200，机器遇到故障无法停止运行时，双轴电机202启动带动第一锥齿轮203转动，第一锥齿轮203与第二锥齿轮209啮合传动，第一锥齿轮203通过第二锥齿轮209带动偏心轮210转动，偏心轮210随着连接轴208转动，连接轴208转动推动传动盘205移动，传动盘205转动使得连接杆206推动卡环207，继而可以使得两个卡环207挤压限位辊201，继而可以对限位辊201进行紧急制动，能够避免刀盘无法停止造成撞刀，同时移动感应器304通过单片机308可以将外部报警器102启动，能够及时提醒工作人员，继而将设备关闭。

[0061] 在本发明中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定。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。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；“相连”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。

[0062] 需要说明的是，当元件被称为“装配于”、“安装于”、“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0063] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解，在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

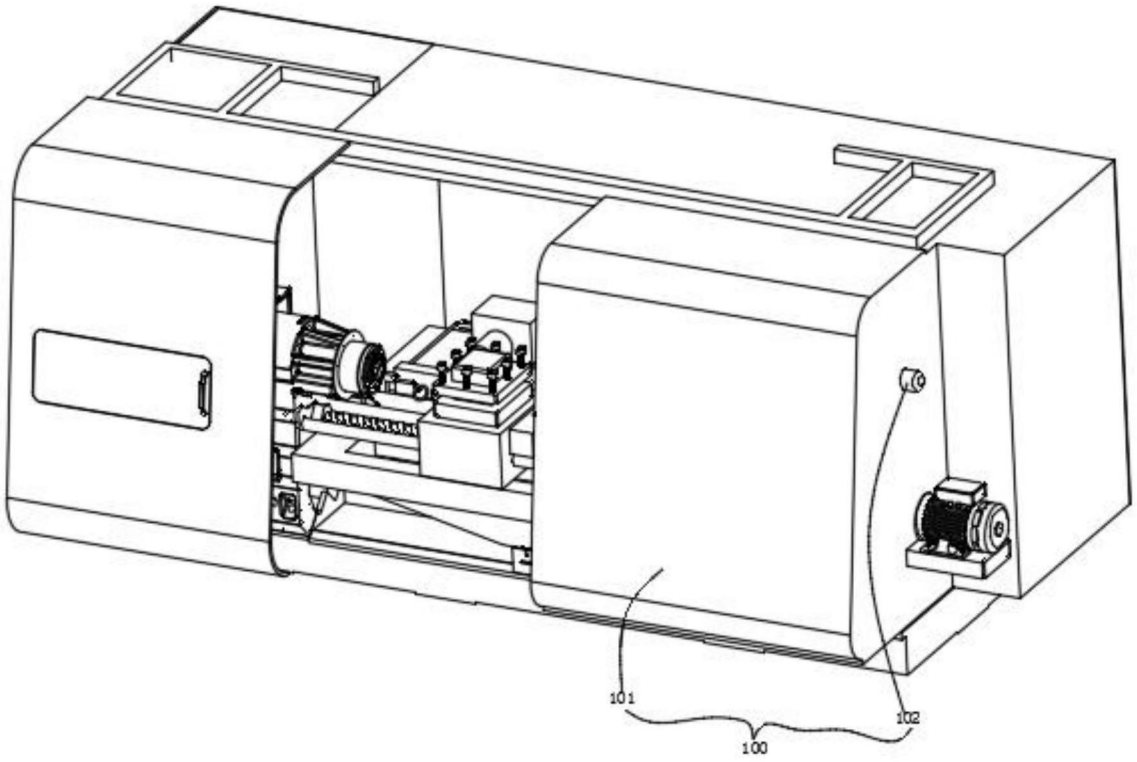


图1

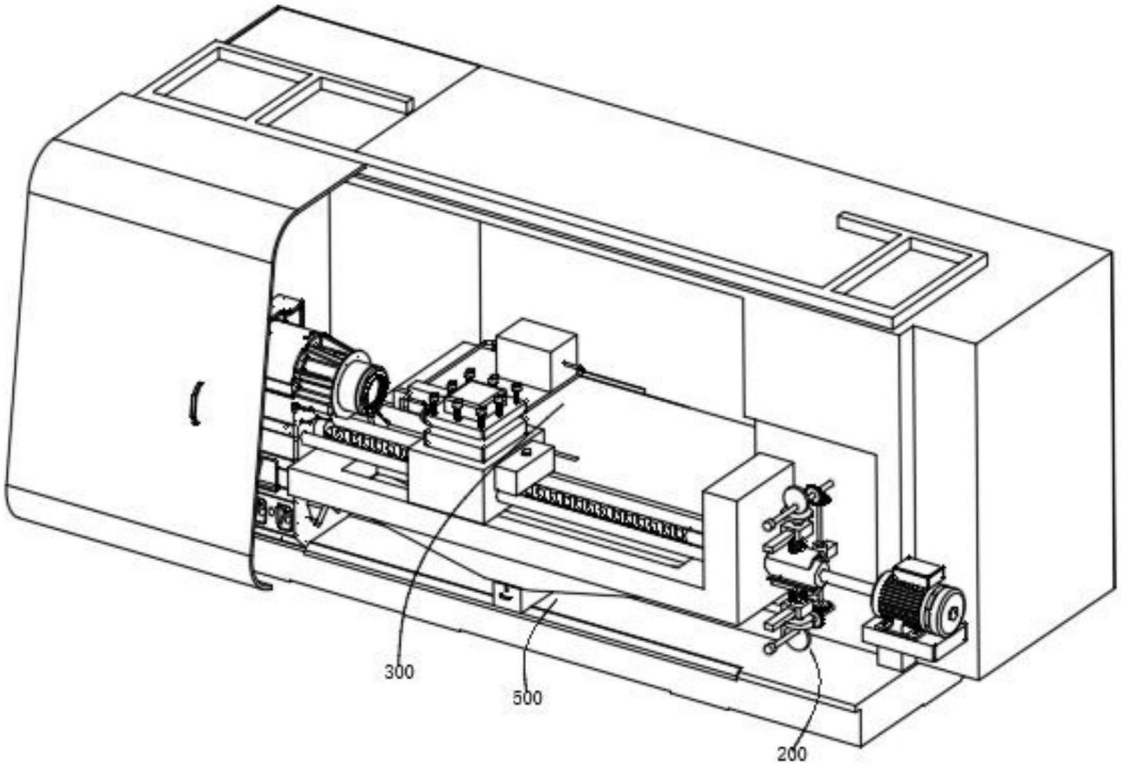


图2

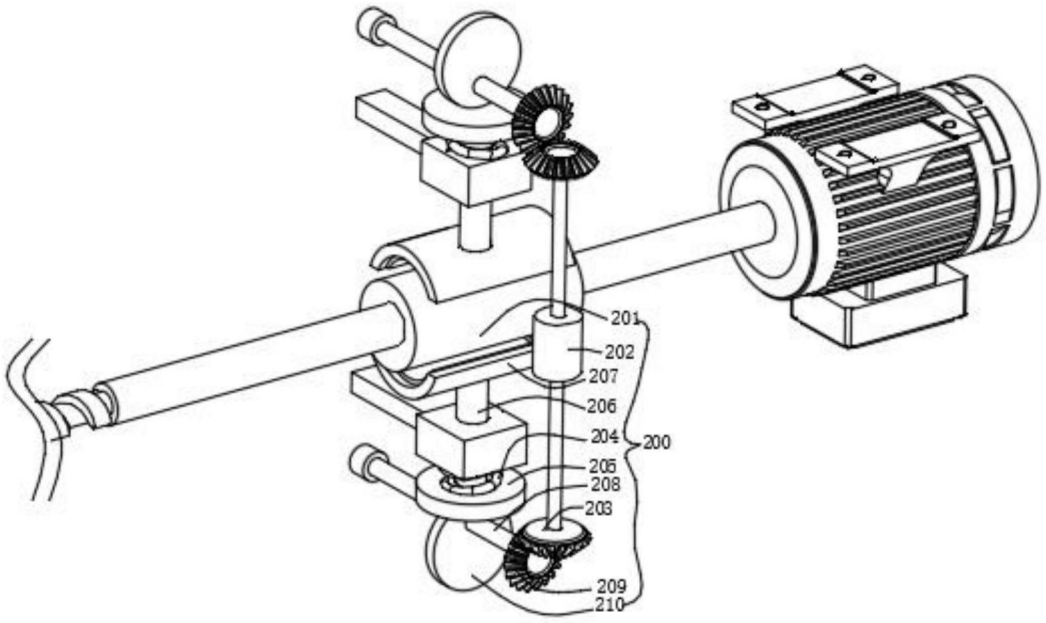

201
202
207
206
204
205
208
203
200
209
210

图3

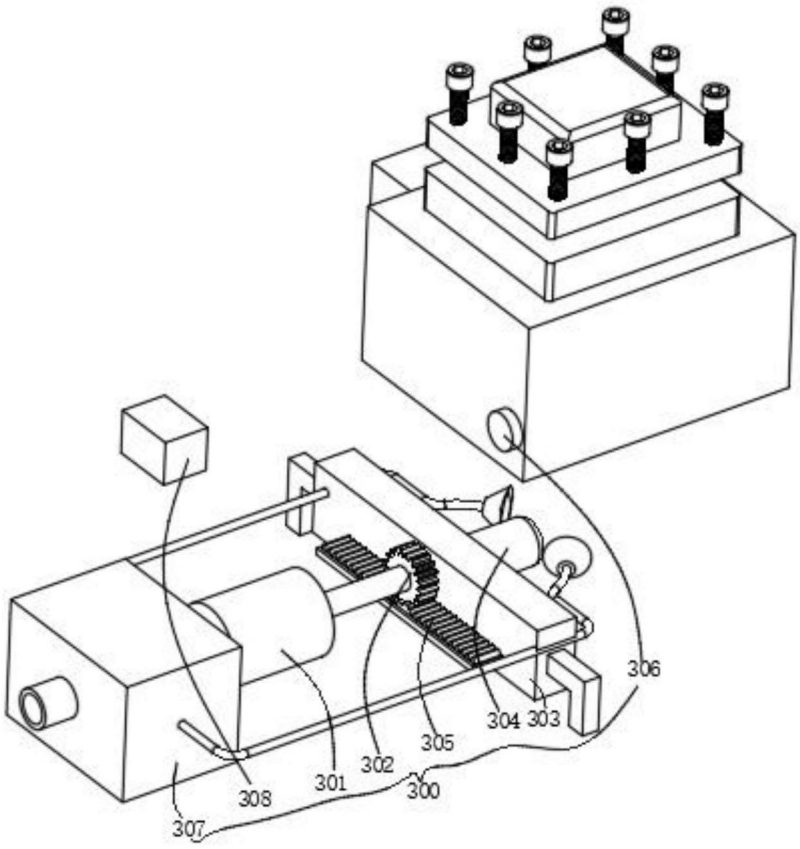

306
304
303
305
302
301
308
300
307

图4

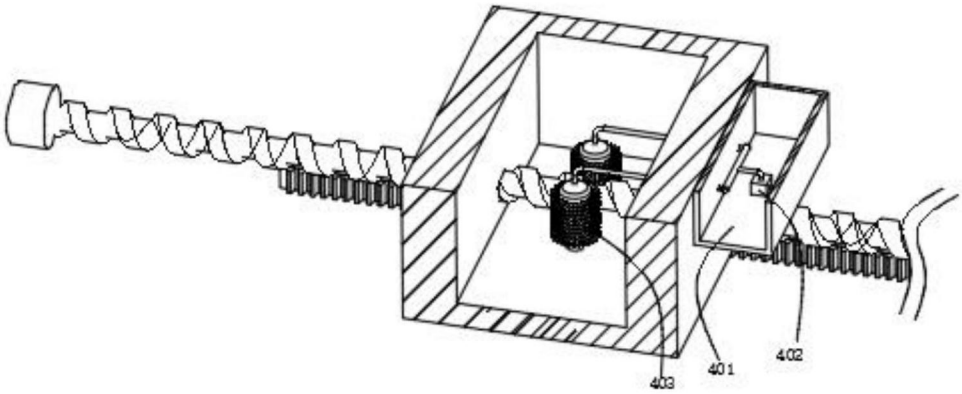


图5

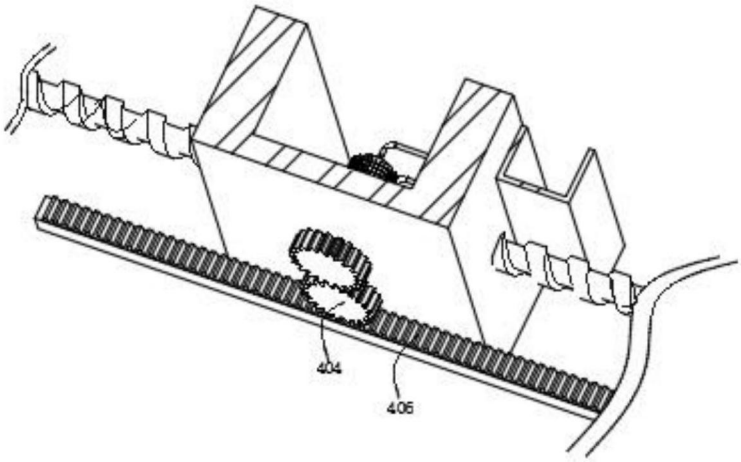


图6

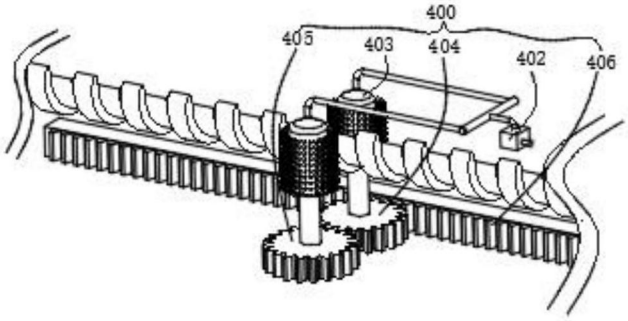


图7

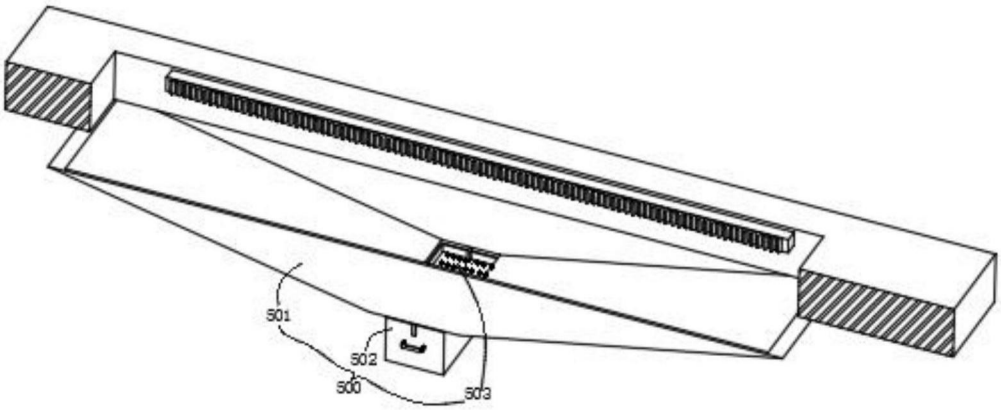


图8

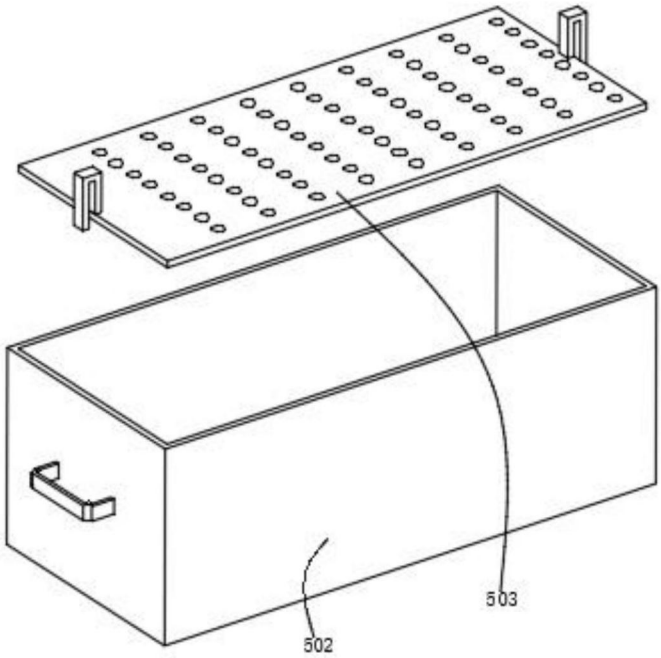


图9