(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110977720 B
(45)授权公告日 2021.06.22

(21)申请号 201911380666.3

(22)申请日 2019.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110977720 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(73)专利权人 台州市圣西亚金刚石设备有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市杜桥镇环城南路东段

(72)发明人 项大清

(74)专利代理机构 杭州昱呈专利代理事务所(普通合伙) 33303
代理人 蒋超

(51)Int.Cl.
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 45/00(2006.01)
B24B 47/06(2006.01)
B24B 47/12(2006.01)

审查员 蒋博

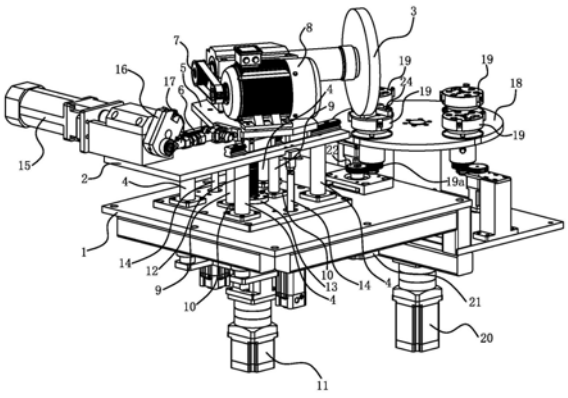
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

砂轮磨削装置

(57)摘要

本发明提供了一种砂轮磨削装置,属于磨削技术领域。它解决了现有的砂轮磨削装置对金刚石切割工具进行开刃加工时存在着砂轮磨损量大的问题。本砂轮磨削装置包括机架、升降板和砂轮,升降板与机架之间通过第一导向组件相连接;砂轮安装在升降板上,升降板上安装有第一电机;升降板下方设有顶杆,顶杆的上端与升降板相抵靠;机架上安装有具有第二电机的升降驱动组件,顶杆与升降驱动组件相连接,升降驱动组件能带动顶杆向上或向下移动,实现升降板向上或向下移动。利用砂轮磨削装置对金刚石切割工具进行开刃加工过程中,磨削棱角或意外高出部分时移动板便自动向上窜动,进而降低砂轮与金刚石刀头之间作用力,由此砂轮不易磨损。



CN 110977720 B

1.一种砂轮磨削装置,包括机架(1)、升降板(2)和砂轮(3),升降板(2)与机架(1)之间通过使升降板(2)沿竖直方向移动的第一导向组件(4)相连接;砂轮(3)安装在升降板(2)上,升降板(2)上安装有能驱动砂轮(3)转动的第一电机(8);其特征在于,升降板(2)下方设有顶杆(9)和气缸(14),顶杆(9)和气缸(14)的活塞杆均竖直设置,气缸(14)的缸体固定在机架(1)上,顶杆(9)的上端和气缸(14)的活塞杆均能与升降板(2)相抵靠;机架(1)上安装有具有第二电机(11)的升降驱动组件,顶杆(9)与升降驱动组件相连接,当升降驱动组件带动顶杆(9)向上移动时顶杆(9)能推动升降板(2)向上移动,当升降驱动组件带动顶杆(9)向下移动时升降板(2)在重力作用下向下移动;在磨削工件(24)过程中,升降板(2)能自动向上窜动,通过调整气缸(14)的气压能调整升降板(2)向上窜动所需作用力大小。

2.根据权利要求1所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述第一电机(8)上电连接有用于监测第一电机(8)电流和/或电压的传感器,传感器和第二电机(11)均与控制电路电连接;控制电路能根据传感器反馈的第一电机(8)电流和/或电压信息控制第二电机(11)是否运行。

3.根据权利要求2所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述控制电路中设定有阈值,当电流和/或电压未达到设定阈值时,控制电路能控制第二电机(11)使升降板(2)逐渐下降;当第一电机(8)电流和/或电压达到设定阈值时,控制电路能控制第二电机(11)处于静止状态。

4.根据权利要求1或2或3所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述顶杆(9)上套设有导向套(10),导向套(10)与机架(1)固定连接。

5.根据权利要求1或2或3所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述顶杆(9)的数量为两根,两根顶杆(9)的下端通过连接板(23)固定连接;升降驱动组件与连接板(23)相连接。

6.根据权利要求5所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述第二电机(11)固定在连接板(23)上,第二电机(11)的转轴传动连接有一根丝杆(12),丝杆(12)上螺纹连接有丝母(13),丝母(13)与机架(1)固定连接。

7.根据权利要求1或2或3所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述升降板(2)上方设有平移板(5),平移板(5)与升降板(2)之间通过使平移板(5)水平移动的第二导向组件(6)相连接;升降板(2)上安装有具有第三电机(15)且能使平移板(5)沿第二导向组件(6)导向方向往复移动的平移驱动组件。

8.根据权利要求7所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述平移板(5)上转动连接有砂轮轴(7),砂轮(3)呈圆环状,砂轮(3)固定在砂轮轴(7)上;砂轮(3)的轴心线与第二导向组件(6)的导向方向线相交设置。

9.根据权利要求1或2或3所述的砂轮磨削装置,其特征在于,所述砂轮(3)的下方设有定位夹具(19),定位夹具(19)安装在机架上(1),机架上(1)上安装有与驱动定位夹具(19)传动连接的第五电机(21);工件(24)安装在定位夹具(19)的夹持组件上,工件(24)也位于砂轮下方。

砂轮磨削装置

技术领域

[0001] 本发明属于磨削技术领域,涉及一种磨削装置,特别是一种砂轮磨削装置。

背景技术

[0002] 砂轮是磨削加工中最主要的一类磨具;因此砂轮磨削装置的种类也较多,如通用磨床;又如一种竹子拉丝刀具用磨刀机的磨刀装置(申请公布号CN108436618A)、金刚石刀头底面磨削机(申请公布号CN108161610A)等专用磨削装置。磨削装置中通常具有能使砂轮升降移动的砂轮升降机构,这样能控制磨削量以及补偿砂轮磨损量。

[0003] 金刚石刀头在切割工具中起切割作用,金刚石刀头具有硬度高的特征。切割工具焊接完成后通常需要对金刚石刀头进行磨削,俗称开刃。关于金刚石刀头开刃的技术方案较多,如全自动双磨头四工位金刚石锯片开刃机(授权公告号CN207087041U)。现有砂轮移动机构通常为砂轮轴安装在移动板上,移动板与机架之间通过导向组件和丝杆丝母组件相连接,安装在机架上的电机与丝杆传动连接。

[0004] 图1示意砂轮磨削金刚石刀头,虚线示意砂轮轮面理论轨迹线,但由于金刚石刀头采用烧结成型,金刚石刀头存在着精度较低,棱角处通常具有毛刺和硬度极高等特征,导致砂轮在磨削过程中逐渐磨损,尤其是磨削棱角时,砂轮的磨损量较大;由此砂轮轮面实际轨迹线与理论轨迹线偏差较大,反而与点划线基本相符。概括来说采用现有砂轮磨削装置对金刚石切割工具进行开刃加工时存在着砂轮磨损量大,单个砂轮加工切割工具数量少的问题。

发明内容

[0005] 本发明提出了一种砂轮磨削装置,本发明要解决的技术问题是如何降低砂轮磨削装置对金刚石切割工具进行开刃加工时砂轮的磨损量。

[0006] 本发明的要解决的技术问题可通过下列技术方案来实现:一种砂轮磨削装置包括机架、升降板和砂轮,升降板与机架之间通过使升降板沿竖直方向移动的第一导向组件相连接;砂轮安装在升降板上,升降板上安装有能驱动砂轮转动的第一电机;升降板下方设有顶杆,顶杆的上端与升降板相抵靠;机架上安装有具有第二电机的升降驱动组件,顶杆与升降驱动组件相连接,当升降驱动组件带动顶杆向上移动时顶杆能推动升降板向上移动,当升降驱动组件带动顶杆向下移动时升降板在重力作用下向下移动。

[0007] 利用上述砂轮磨削装置对金刚石切割工具进行开刃加工时砂轮位于金刚石刀头的上方。在磨削过程中,砂轮向上移动并未受限制,只要向上作用力大于重力时,砂轮便能向上窜动;换言之当磨削棱角或意外高出部分时移动板便自动向上窜动,进而降低砂轮与金刚石刀头之间作用力,由此砂轮不易磨损。

[0008] 在上述的砂轮磨削装置中,所述升降板下方设有气缸,气缸的缸体固定在机架上,气缸的活塞杆顶面与升降板相抵靠。通过调节气缸的气压实现调整砂轮磨削工件时砂轮压在工件上的作用力,进而调整磨削能力以及调整砂轮是否更磨损。

[0009] 在上述的砂轮磨削装置中，所述第一电机上电连接有用于监测第一电机电流和/或电压的传感器，传感器和第二电机均与控制电路电连接；控制电路能根据传感器反馈的第一电机电流和/或电压信息控制第二电机是否运行。根据第一电机的电流和/或电压间距反应磨削量，进而更易控制工件的磨削量以及调整砂轮是否更磨损。

[0010] 在上述的砂轮磨削装置中，所述控制电路中设定有阈值，当电流和/或电压未达到设定阈值时，控制电路能控制第二电机使升降板逐渐下降；当第一电机电流和/或电压达到设定阈值时，控制电路能控制第二电机处于静止状态。通过调整阈值大小便实现调整工件的磨削量以及调整砂轮是否更磨损，显然具有操控方便的优点。

[0011] 在上述的砂轮磨削装置中，所述顶杆竖直设置，顶杆上套设有导向套，导向套与机架固定连接。该结构使顶杆移动更稳定，顶杆对升降板施加的作用力更稳定，进而提高升降板移动稳定性以及升降板移动行程控制精度。

[0012] 在上述的砂轮磨削装置中，所述顶杆的数量为两根，两根顶杆的下端通过连接板固定连接；升降驱动组件与连接板相连接。该结构提高顶杆对升降板施加的作用力分散均匀性，进一步提高升降板移动稳定性以及升降板移动行程控制精度。

[0013] 在上述的砂轮磨削装置中，所述第二电机固定在连接板上，第二电机的转轴传动连接有一根丝杆，丝杆上螺纹连接有丝母，丝母与机架固定连接。该结构使丝杆与顶杆同步升降，避免在升降板中设置必然丝杆的空间，具有布置合理，结构简单紧凑，制造成本低的优点。

[0014] 在上述的砂轮磨削装置中，所述升降板上方设有平移板，平移板与升降板之间通过使平移板水平移动的第二导向组件相连接；升降板上安装有具有第三电机且能使平移板沿第二导向组件导向方向往复移动的平移驱动组件。该结构使砂轮形成平面磨削，提高磨削应用范围。

[0015] 在上述的砂轮磨削装置中，所述平移板上转动连接有砂轮轴，砂轮呈圆环状，砂轮固定在砂轮轴上；砂轮的轴心线与第二导向组件的导向方向线相交设置。该结构可提高砂轮形成的磨削平面的宽度，通过合理地设置工件位置还能使砂轮轮面磨损均匀性。

[0016] 在上述的砂轮磨削装置中，所述砂轮的下方设有定位夹具，定位夹具安装在机架上，机架上上安装有与驱动定位夹具传动连接的第五电机；工件安装在定位夹具的夹持组件上，工件也位于砂轮下方。该结构使工件旋转，既提高砂轮磨削装置磨削工件方式的多样性，实现提高砂轮磨削装置的应用范围，又提高磨削效率，工件磨削面平整度以及砂轮轮面磨损均匀性。

附图说明

[0017] 图1是砂轮磨削金刚石刀头的示意图。

[0018] 图2是砂轮磨削装置的立体结构示意图。

[0019] 图3是砂轮磨削装置的主视结构示意图。

[0020] 图4是砂轮磨削装置的俯视结构示意图。

[0021] 图5是砂轮磨损后砂轮磨削装置所处状态的立体结构示意图。

[0022] 图中，1、机架；2、升降板；3、砂轮；4、第一导向组件；5、平移板；6、第二导向组件；7、砂轮轴；8、第一电机；9、顶杆；10、导向套；11、第二电机；12、丝杆；13、丝母；14、气缸；15、第

三电机;16、偏心轮;17、连杆;18、旋转盘;19、定位夹具;19a、第一齿轮;20、第四电机;21、第五电机;22、第二齿轮;23、连接板;24、工件。

具体实施方式

[0023] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0024] 如图2至图5所示,一种砂轮磨削装置包括机架1、升降板2和砂轮3。

[0025] 升降板2位于机架1上方,升降板2与机架1之间通过多组第一导向组件4相连接。第一导向组件4位于升降板2的下方,第一导向组件4包括固定在机架1上的导向座和穿设在导向座上的导向杆,导向杆竖直设置,导向杆的顶部与升降板2固定连接。由此,升降板2沿着竖直放置能向上移动或向下移动。

[0026] 升降板2上方设有平移板5,平移板5与升降板2之间通过使平移板5水平移动的第二导向组件6相连接。平移板5上转动连接有砂轮轴7,砂轮轴7上固定有呈圆环状的砂轮3,砂轮3的轴心线水平设置。升降板2上安装有能驱动砂轮轴7转动的第一电机8,砂轮轴7转动时同步带动砂轮3转动。砂轮轴7的轴心线与第二导向组件6的导向方向线相交设置,由此砂轮3的轴心线与第二导向组件6的导向方向线相交设置,砂轮3的轴心线与第二导向组件6的导向方向线之间夹角α为30°—45°。

[0027] 升降板2下方设有顶杆9,顶杆9的数量为两根,顶杆9竖直设置,顶杆9上套设有导向套10,导向套10与机架1固定连接,该结构既提高顶杆9运动稳定性,又提高顶杆9对升降板2施加作用力的均匀性,进而提高升降板2运动稳定性。

[0028] 顶杆9的上端与升降板2相抵靠,机架1上安装有具有第二电机11的升降驱动组件,顶杆9与升降驱动组件相连接。两根顶杆9的下端通过连接板23固定连接,升降驱动组件的第二电机11固定在连接板23上,第二电机11的转轴传动连接有一根丝杆12,丝杆12也竖直设置,丝杆12位于两根顶杆9之间,丝杆12上螺纹连接有丝母13,丝母13与机架1固定连接。当第二电机11带动丝杆12转动时,丝杆12同时被迫轴向移动,即丝杆12能向上移动或向下移动。当丝杆12向上移动时,丝杆12拉动第二电机11、连接板23和两根顶杆9同步向上移动,由此顶杆9推动升降板2向上移动,实现带动砂轮3向上移动。当丝杆12向上移动时,丝杆12拉动第二电机11、连接板23和两根顶杆9同步向下移动,升降板2的支撑力消失,升降板2在重力作用下跟随顶杆9向下移动。

[0029] 升降板2下方设有气缸14,气缸14的缸体固定在机架1上,气缸14的活塞杆竖直设置,气缸14的活塞杆顶面与升降板2相抵靠。气缸14也承载升降板2以及安装在升降板2上零部件的重力,气缸14对升降板2施加向上作用力相当于抵消了部分重力,由此气缸14不仅能降低顶杆9的负载,降低第二电机11驱动丝杆12转动所需的扭矩,即可选用技术要求更低,采购成本更低的电机,实现降低砂轮磨削装置制造成本;同时又能提高第二电机11转动灵活性和稳定性,进而提高丝杆12转动顺畅性,以及顶杆9运动稳定性,实现提高升降板2运动行程控制精度。气缸14还能减小升降板2向上窜动所需作用力,即升降板2更易向上窜动,进一步缓解砂轮3磨损量;换言之,通过调整气缸14的气压,可调整升降板2向上窜动所需作用力大小,或者说砂轮3磨削工件24时砂轮3压在工件24上的作用力大小,通过调整砂轮3压在工件24上作用力大小,实现调整磨削量大小。

[0030] 第一电机8上电连接有用于监测第一电机8电流和/或电压的传感器，传感器和第二电机11均与控制电路电连接；控制电路能根据传感器反馈的第一电机8电流和/或电压信息控制第二电机11是否运行。具体来说，砂轮3磨削工件24时，第一电机8电流和/或电压随磨削量变化而变化，通过检测第一电机8电流和/或电压能反应磨削量；即磨削量越大，第一电机8负载越大，第一电机8电流和/或电压越大，反之越小。

[0031] 升降板2上安装有第三电机15，第三电机15的转轴上固定有偏心轮16，偏心轮16与平移板5之间通过连杆17相连接。当第三电机15的主轴带动偏心轮16转动时，偏心轮16带动连杆17移动，连杆17带动平移板5沿第二导向组件6导向方向往复移动；该结构可使砂轮3形成平面磨削。砂轮3的轴心线与第二导向组件6的导向方向线相交设置可提高磨削平面的宽度，以及提高砂轮3的轮面磨损程度一致性。

[0032] 升降板2的一侧设有旋转盘18，旋转盘18上固定有多个定位夹具19，定位夹具19位于砂轮3的下方。旋转盘18的中心处与机架1之间转动连接；机架1上安装用于驱动旋转盘18转动的第四电机20。说明书附图给出定位夹具19的数量为4个，4个定位夹具19绕着旋转盘18的中心线周向均匀分布。定位夹具19包括与旋转盘18转动连接的转动轴和用于固定工件24的夹持组件，转动轴竖直设置，夹持组件固定在转动轴的顶部，转动轴的底部固定有第一齿轮19a。机架1上安装第五电机21，第五电机21的转轴上固定有能与第一齿轮19a相啮合的第二齿轮22；当第二齿轮22与其中一组定位夹具19的第一齿轮19a处于相啮合状态且第五电机21运行时，第五电机21带动上述定位夹具19的夹持组件转动。当第四电机20带动旋转盘18转动时能使位于砂轮3正下方的1号定位夹具19逐渐远离砂轮3，第二齿轮22与1号定位夹具19的第一齿轮19a逐渐分离，以及使与1号定位夹具19相邻的2号定位夹具19逐渐靠近砂轮3，2号定位夹具19的第一齿轮19a与第二齿轮22逐渐啮合。

[0033] 通过阐述利用砂轮磨削装置磨削工件24的过程，进一步阐述各个部件的作用和优点。

[0034] 第一步，将具有金刚石刀头的工件24安装在定位夹具19的夹持组件上，待磨削面朝上。

[0035] 第二步，操控第四电机20使一个定位夹具19移动至砂轮3正下方，即工件24位于砂轮3正下方，工件24的待磨削面与砂轮3的轮面处于正对状态。

[0036] 第三步，控制第一电机8使砂轮3高速旋转，控制第三电机15使平移板5水平往复移动。控制第五电机21使定位夹具19转动，定位夹具19带动工件24转动。

[0037] 控制电路中设定有阈值，当电流和/或电压未达到设定阈值时，控制电路控制第二电机11使升降板2逐渐下降；升降板2在下降过程中，砂轮3也逐渐下降；当砂轮3压在工件24上后，第一电机8的电流和/或电压逐渐上升，当第一电机8电流和/或电压达到设定阈值时，控制电路控制第二电机11处于静止状态。

[0038] 在磨削过程中，砂轮3触碰棱角时升降板2可能向上窜动，以及砂轮3逐渐磨损，工件24逐渐被磨削，第一电机8的电流和/或电压可能再次低于设定阈值，进而控制电路可再次控制第二电机11运行，总之保证磨削符合相关技术要求。

[0039] 第四步，操控第四电机20使旋转盘18转动，旋转盘18带动定位夹具19以及工件24远离砂轮3；之后人们便可将该工件24从定位夹具19上卸下。

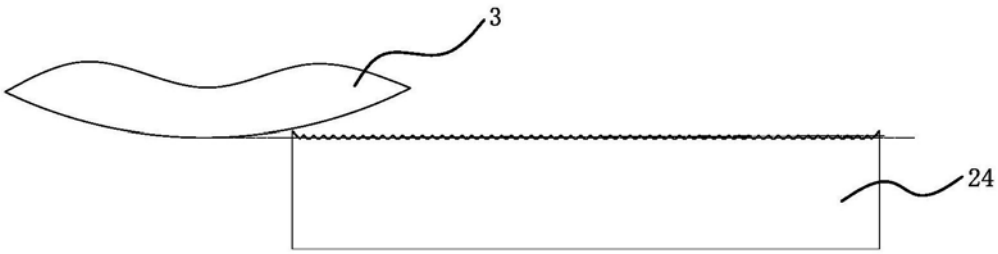

3
24

图1

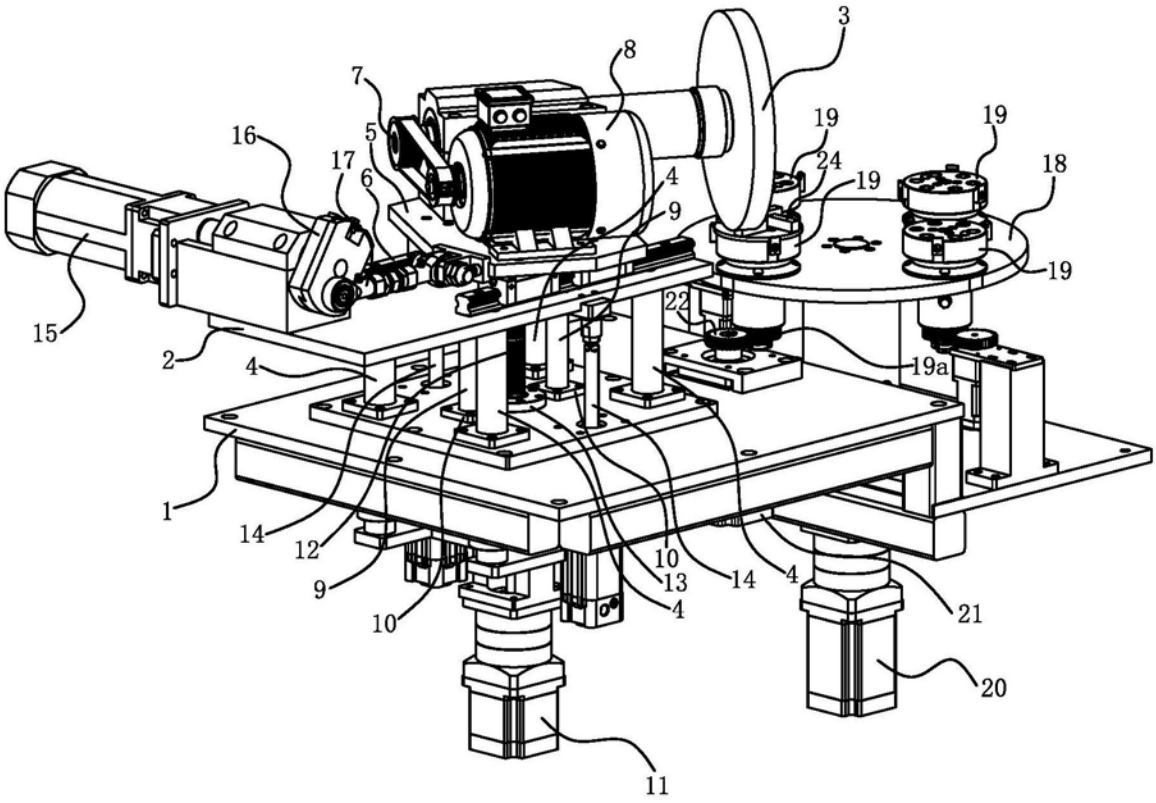

3
8
7
5
16
17
6
4
9
19
19
24
19
18
19
22
15
2
4
19a
1
14
12
9
10
10
13
14
4
4
21
20
11

图2

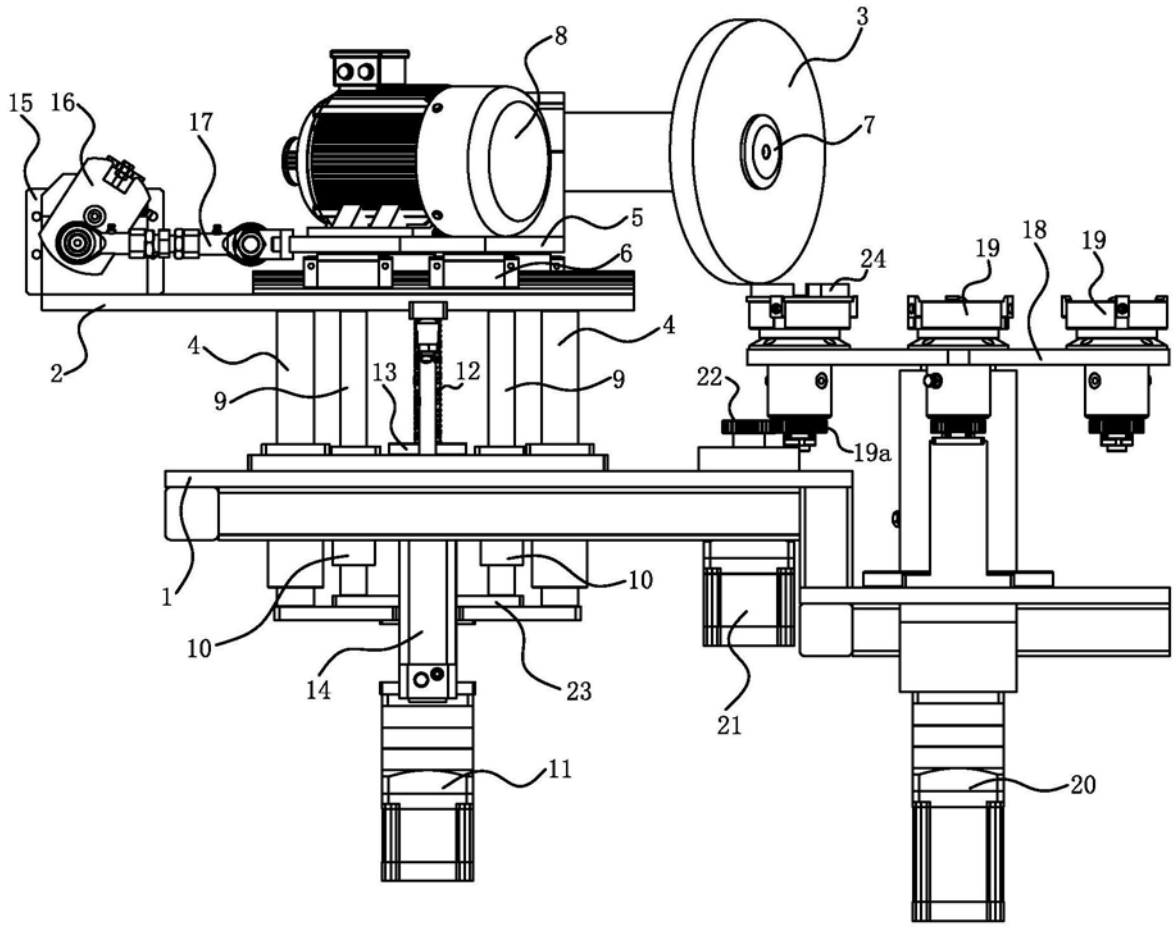


图3

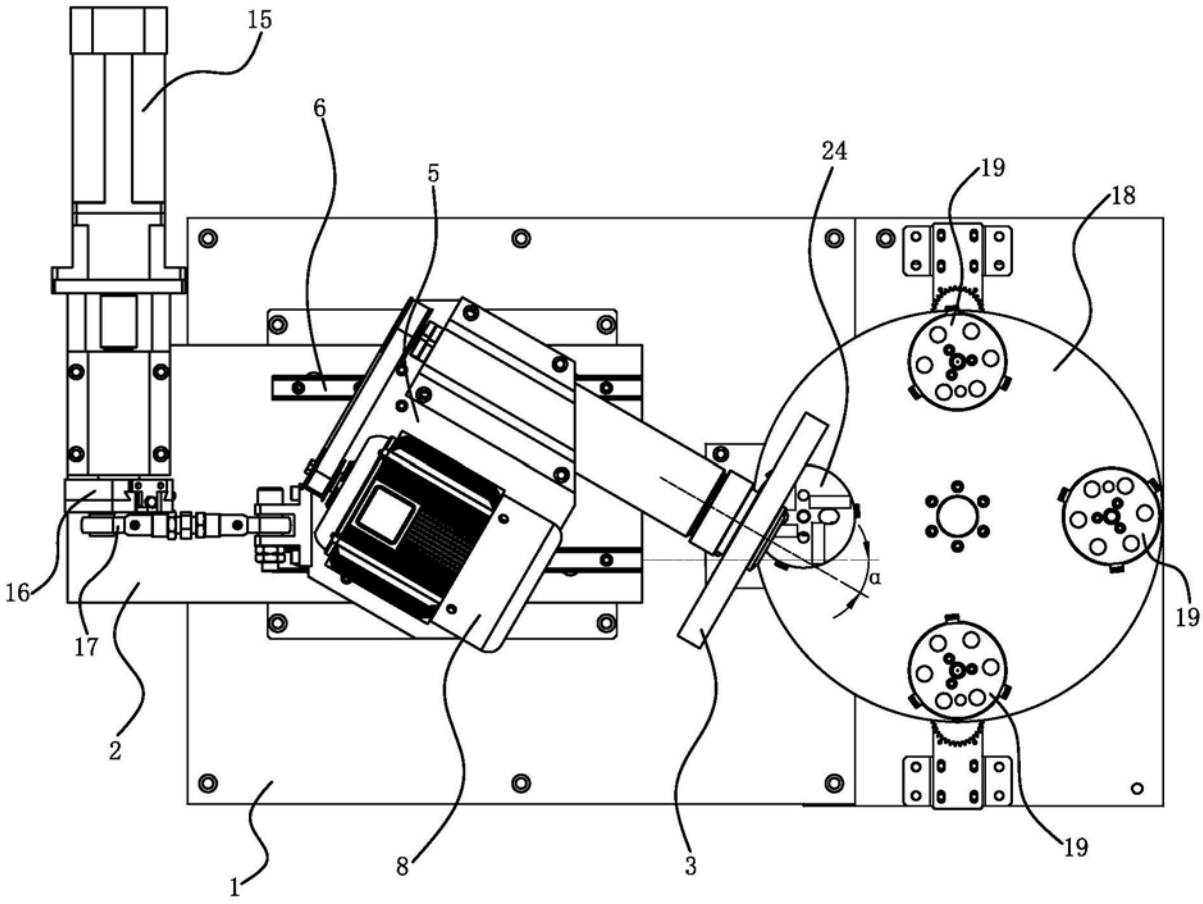


图4

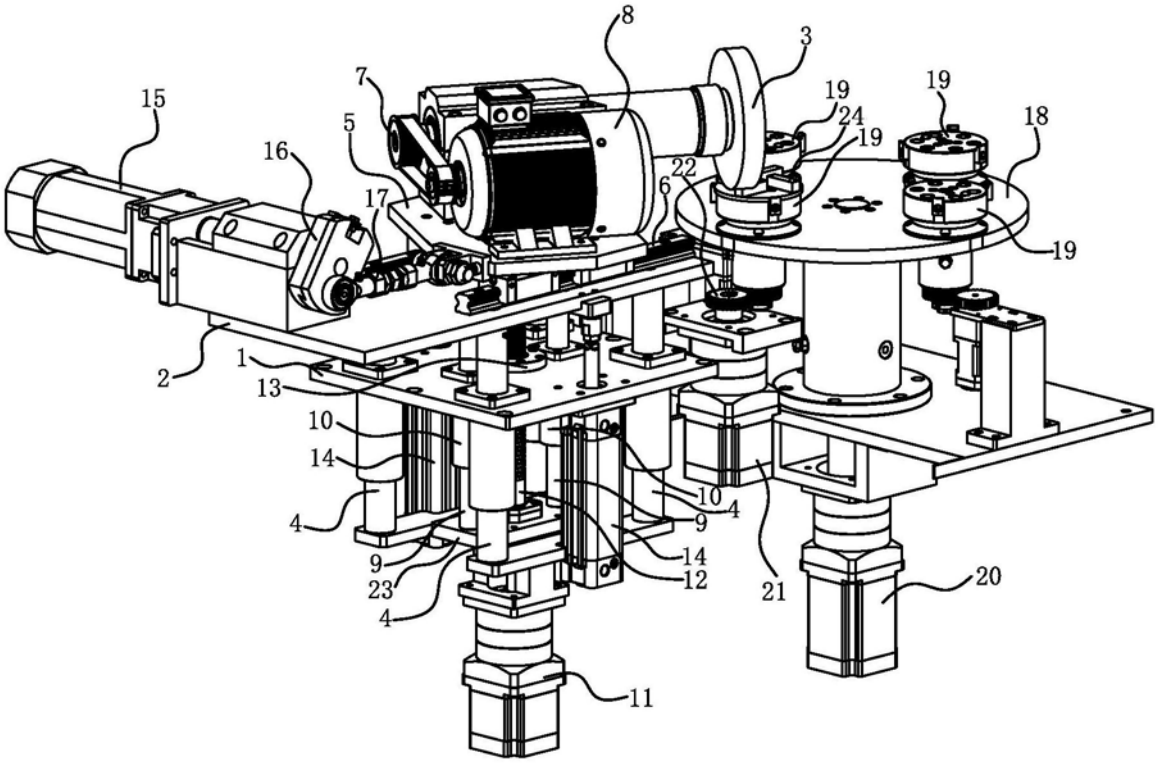

8
3
7
15
19
19
5
24
18
16
19
22
17
6
19
1
2
13
10
14
10
4
4
9
9
14
23
12
21
20
4
11

图5