



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105710456 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610221741.1

(22)申请日 2016.04.11

(71)申请人 宝鸡虢西磨棱机厂

地址 721300 陕西省宝鸡市陈仓区科技工业园

(72)发明人 汪安忠 刘志飞 赵少峰

(74)专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所  
61106

代理人 李凤岐

(51) Int. Cl.

B23F 19/10(2006.01)

B23Q 1/62(2006.01)

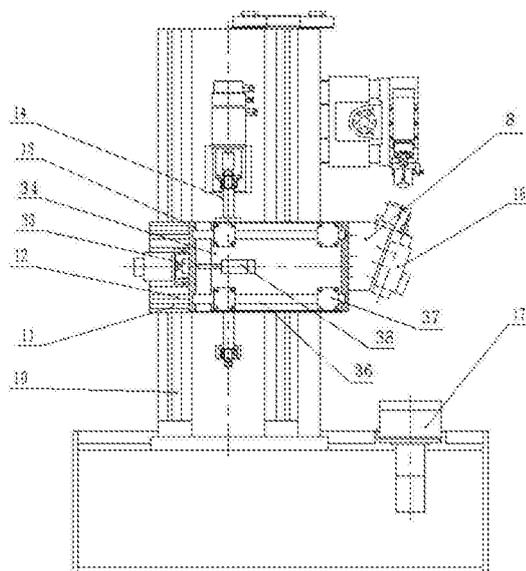
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)发明名称

多用途数控小齿轮倒角机

## (57)摘要

一种多用途数控小齿轮倒角机,其倒角立柱上布置垂直直线导轨和垂直丝杠机构;上、下倒角头滑座设置垂直直线导轨上且由垂直丝杠机构驱动沿垂直直线导轨上下运动;上、下倒角头滑座上布置有水平直线导轨和水平丝杠机构,滑板设置在水平直线导轨上且由水平丝杠机构驱动沿水平直线导轨水平运动,滑板上设置有直线轴承及回缩气缸;溜板通过水平导柱安装在直线轴承上,回缩气缸的活塞杆与溜板的后端固定连接;溜板的内端面上固定有旋转调整机构,上、下倒角头总成固定在旋转调整机构上,通过旋转调整机构实现上、下倒角头总成倾斜角度的调整。本发明上下倒角头均倾斜布置且均可旋转调整,避免倒角头与零件发生干涉,特别是多联轴齿类零件的倒角需求。



1. 一种多用途数控小齿轮倒角机, 具有底座(1), 所述底座(1)上设置有旋转工作台(17), 其特征是: 所述底座(1)上固定有倒角立柱(2), 所述倒角立柱(2)的内端面上布置第一垂直直线导轨(3)和第一垂直丝杠机构(4); 上倒角头滑座(5)设置在第一垂直直线导轨(3)上且由第一垂直丝杠机构(4)驱动沿第一垂直直线导轨(3)上下运动; 所述上倒角头滑座(5)上布置有第一水平直线导轨(6)和第一水平丝杠机构(32), 第一滑板(35)设置在第一水平直线导轨(6)上且由第一水平丝杠机构(32)驱动沿第一水平直线导轨(6)水平运动, 第一滑板(35)上设置有两组直线轴承(37)及回缩气缸(38); 第一溜板(7)通过两根水平导柱(36)安装在直线轴承(37)上, 回缩气缸(38)的活塞杆与第一溜板(7)的后端固定连接; 所述第一溜板(7)的内端面上固定有旋转调整机构(8), 上倒角头总成(9)固定在旋转调整机构(8)上, 通过旋转调整机构(8)实现上倒角头总成(9)倾斜角度的调整。

2. 根据权利要求1所述的多用途数控小齿轮倒角机, 其特征是: 所述倒角立柱(2)的前端面上布置第二垂直直线导轨(10)和第二垂直丝杠机构(14); 下倒角头滑座(11)设置在第二垂直直线导轨(10)上且由第二垂直丝杠机构(14)驱动沿第二垂直直线导轨(10)上下运动; 下倒角头滑座(11)上布置有第二水平直线导轨(12)和第二水平丝杠机构(33), 第二滑板(34)设置在第二水平直线导轨(12)上且由第二水平丝杠机构(33)驱动沿第二水平直线导轨(12)水平运动; 第二滑板(34)上设置有两组直线轴承(37)及回缩气缸(38); 第二溜板(13)通过两根水平导柱(36)安装在直线轴承(37)上, 回缩气缸(38)的活塞杆与第二溜板(13)的后端固定连接; 所述第二溜板(13)的内端面上固定有旋转调整机构(8), 下倒角头总成(16)固定在旋转调整机构(8)上, 通过旋转调整机构(8)实现下倒角头总成(16)倾斜角度的调整。

3. 根据权利要求1或2所述的多用途数控小齿轮倒角机, 其特征是: 所述第一水平直线导轨(6)、第二水平直线导轨(12)上均设有第三滑板(18), 第三滑板(18)上设置有相互啮合的蜗杆(20)、涡轮(21)及锁紧槽(19); 所述第一滑板(35)和第二滑板板(34)固定在涡轮(21)的外端面上, 通过旋转蜗杆(20)带动涡轮(21)转动实现第一滑板(35)和第二滑板板(34)倾斜角度的调整并通过锁紧槽(19)锁紧。

4. 根据权利要求3所述的多用途数控小齿轮倒角机, 其特征是: 所述旋转调整机构(8)包括固定在第一溜板(7)、第二溜板(13)内端面上的固定板(28), 所述固定板(28)的上端通过关节(30)连接有旋转板(29), 固定板(28)的下端通过锁紧条(31)与旋转板(29)连接, 上倒角头总成(9)、下倒角头总成(16)固定在旋转板(29)上, 通过旋转板(29)绕关节(30)旋转实现上倒角头总成(9)、下倒角头总成(16)倾斜角度的调整并通过锁紧条(31)锁紧。

5. 根据权利要求4所述的多用途数控小齿轮倒角机, 其特征是: 所述底座(1)上设置有顶尖立柱(22), 所述顶尖立柱(22)的内端面上布置有第三垂直直线导轨(23)和第三垂直丝杠机构(27), 顶尖滑座(24)设置在第三垂直直线导轨(23)上且由第三垂直丝杠机构(27)驱动沿第三垂直直线导轨(23)上下运动, 顶尖支座(25)固定在顶尖滑座(24)上, 顶尖(26)安装在顶尖支座(25)上且位于旋转工作台(17)的正上方。

## 多用途数控小齿轮倒角机

### 技术领域

[0001] 本发明属于齿轮制造技术领域,具体涉及一种多用途数控小齿轮倒角机。

### 背景技术

[0002] 已有仿形跟随齿轮倒角机的上下倒角头均垂直布置,在加工小直径轴齿轮时倒角头与零件易发生干涉,难以满足小直径轴齿轮的倒角需求。特别是加工多联轴齿类零件时更易发生干涉现象,导致难以完成倒角。此外,加工齿端带有一定斜度的齿轮时,导致倒角宽度不一致。还有已有技术也无法完成长轴齿类零件的倒角加工。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题:提供一种多用途数控小齿轮倒角机,上下倒角头总成均倾斜布置且可调整,避免倒角头总成与零件发生干涉,满足多种类型小齿轮的倒角需求,拓展了仿形跟随齿轮倒角机的功能和用途。

[0004] 本发明的技术方案是:一种多用途数控小齿轮倒角机,具有底座,所述底座上设置有旋转工作台,其特征是:所述底座上固定有倒角立柱,所述倒角立柱的内端面上布置第一垂直直线导轨和第一垂直丝杠机构;上倒角头滑座设置在第一垂直直线导轨上且由第一垂直丝杠机构驱动沿第一垂直直线导轨上下运动;所述上倒角头滑座上布置有第一水平直线导轨和第一水平丝杠机构,第一滑板设置在第一水平直线导轨上且由第一水平丝杠机构驱动沿第一水平直线导轨水平运动,第一滑板上设置有两组直线轴承及回缩气缸;第一溜板通过两根水平导柱安装在直线轴承上,回缩气缸的活塞杆与第一溜板的后端固定连接;所述第一溜板的内端面上固定有旋转调整机构,上倒角头总成固定在旋转调整机构上,通过旋转调整机构实现上倒角头总成倾斜角度的调整。所述倒角立柱的前端面上布置第二垂直直线导轨和第二垂直丝杠机构;下倒角头滑座设置在第二垂直直线导轨上且由第二垂直丝杠机构驱动沿第二垂直直线导轨上下运动;下倒角头滑座上布置有第二水平直线导轨和第二水平丝杠机构,第二滑板设置在第二水平直线导轨上且由第二水平丝杠机构驱动沿第二水平直线导轨水平运动;第二滑板上设置有两组直线轴承及回缩气缸;第二溜板通过两根水平导柱安装在直线轴承上,回缩气缸的活塞杆与第二溜板的后端固定连接;所述第二溜板的内端面上固定有旋转调整机构,下倒角头总成固定在旋转调整机构上,通过旋转调整机构实现下倒角头总成倾斜角度的调整。

[0005] 所述第一水平直线导轨、第二水平直线导轨上均设有第三滑板,第三滑板上设置有相互啮合的蜗杆、涡轮及锁紧槽;所述第一滑板和第二滑板上固定有蜗轮,通过旋转蜗杆带动蜗轮转动实现第一滑板和第二滑板上倾斜角度的调整并通过锁紧槽锁紧。

[0006] 所述旋转调整机构包括固定在第一溜板、第二溜板内端面上的固定板,所述固定板的上端通过关节连接有旋转板,固定板的下端通过锁紧条与旋转板连接,上倒角头总成、下倒角头总成固定在旋转板上,通过旋转板绕关节旋转实现上倒角头总成、下倒角头总成倾斜角度的调整并通过锁紧条锁紧。

[0007] 所述底座上设置有顶尖立柱,所述顶尖立柱的内端面上布置有第三垂直直线导轨和第三垂直丝杠机构,顶尖滑座设置在第三垂直直线导轨上且由第三垂直丝杠机构驱动沿第三垂直直线导轨上下运动,顶尖支座固定在顶尖滑座上,顶尖安装在顶尖支座上且位于旋转工作台的正上方。

[0008] 本发明与现有技术相比具有的优点和效果:

[0009] 1、本发明上下倒角头均倾斜布置且均可旋转调整,避免倒角头与零件发生干涉,满足小直径轴齿轮,特别是多联轴齿类零件的倒角需求。

[0010] 2、本发明第三滑板倾斜角度均可旋转调整,满足了齿端带有一定斜度的齿轮倒角需求。

[0011] 3、本发明带有顶尖装置,满足了长轴齿类零件的倒角需求。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明结构主视图,

[0013] 图2为本发明结构右视图,

[0014] 图3为本发明旋转调整机构结构示意图,

[0015] 图4为本发明第三滑板结构示意图,

[0016] 图5为本发明带顶尖装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图1、2、3描述本发明的第一种实施例。

[0018] 一种多用途数控小齿轮倒角机,具有底座1,所述底座1上设置有旋转工作台17,所述底座1上固定有倒角立柱2,所述倒角立柱2的内端面上布置第一垂直直线导轨3和第一垂直丝杠机构4;上倒角头滑座5设置在第一垂直直线导轨3上且由第一垂直丝杠机构4驱动沿第一垂直直线导轨3上下运动;所述上倒角头滑座5上布置有第一水平直线导轨6和第一水平丝杠机构32,第一滑板35设置在第一水平直线导轨6上且由第一水平丝杠机构32驱动沿第一水平直线导轨6水平运动,第一滑板35上设置有两组直线轴承37及回缩气缸38;第一溜板7通过两根水平导柱36安装在直线轴承37上,回缩气缸38的活塞杆与第一溜板7的后端固定连接;所述第一溜板7的内端面上固定有旋转调整机构8,上倒角头总成9固定在旋转调整机构8上,通过旋转调整机构8实现上倒角头总成9倾斜角度在 $5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 的调整。

[0019] 所述倒角立柱2的前端面上布置第二垂直直线导轨10和第二垂直丝杠机构14;下倒角头滑座11设置在第二垂直直线导轨10上且由第二垂直丝杠机构14驱动沿第二垂直直线导轨10上下运动;下倒角头滑座11上布置有第二水平直线导轨12和第二水平丝杠机构33,第二滑板34设置在第二水平直线导轨12上且由第二水平丝杠机构33驱动沿第二水平直线导轨12水平运动;第二滑板34上设置有两组直线轴承37及回缩气缸38;第二溜板13通过两根水平导柱36安装在直线轴承37上,回缩气缸38的活塞杆与第二溜板13的后端固定连接;所述第二溜板13的内端面上固定有旋转调整机构8,下倒角头总成16固定在旋转调整机构8上,通过旋转调整机构8实现下倒角头总成16倾斜角度在 $5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 的调整。

[0020] 所述旋转调整机构8包括固定在第一溜板7、第二溜板13内端面上的固定板28,所述固定板28的上端通过关节30连接有旋转板29,固定板28的下端通过锁紧条31与旋转板29

连接,上倒角头总成9、下倒角头总成16固定在旋转板29上,通过旋转板29绕关节30旋转实现上倒角头总成9、下倒角头总成16倾斜角度的调整并通过锁紧条31锁紧。

[0021] 所述上倒角头总成、下倒角头总成均包括电主轴和仿形头,电主轴端头安装有倒角刀具。工作时将工件夹持在回转工作台上,通过垂直、水平丝杠机构使上、下倒角头移动至合适位置,使仿形头插入工件两齿形之间,使倒角刀具与齿轮外齿上端接触。启动回转工作台和电主轴,通过工件旋转推动仿形头紧贴齿形的表面前后移动,在回缩气缸的作用下保证仿形头在移动过程中其工作面始终紧贴在齿形的表面上,使仿形头的运动轨迹与齿廓外形相吻合,倒角刀具跟随仿形头的运动轨迹同步运动,倒角刀具工作路径和仿形头运动轨迹一致,通过倒角刀具旋转对齿轮的外齿上端铣削倒角,实现了仿形跟随加工齿轮倒角,且倒角大小由伺服控制系统编程控制。本实施例适合对普通小齿轮、轴齿轮进行上下端面倒角加工。特别是通过上倒角头总成、下倒角头总成倾斜角度的调整,满足多联轴齿类零件的倒角需求。

[0022] 结合附图1、2、3、4描述本发明的第二种实施例。基本结构与第一种实施例相同。不同之处在于所述第一水平直线导轨6、第二水平直线导轨12上均设有第三滑板18,第三滑板18上设置有相互啮合的蜗杆20、涡轮21及锁紧槽19;所述第一滑板35和第二滑板34固定在蜗轮21的外端面上,通过旋转蜗杆20带动涡轮21转动实现第一滑板35和第二滑板34倾斜角度的调整并通过锁紧槽19锁紧。本实施例适合齿端带有一定斜度的齿轮倒角加工。具体通过第一滑板35和第二滑板34倾斜角度的调整,调整范围 $+15^{\circ}$ ,使上、下倒角头总成的电主轴与齿端的斜面垂直,进而保证电主轴端头安装的倒角刀具垂直于齿端的斜面,实现倒角宽度一致。

[0023] 结合附图1、2、3、5描述本发明的第三种实施例。基本结构与第一种实施例相同。不同之处在于所述底座1上设置有顶尖立柱22,所述顶尖立柱22的内端面上布置有第三垂直直线导轨23和第三垂直丝杠机构27,顶尖滑座24设置在第三垂直直线导轨23上且由第三垂直丝杠机构27驱动沿第三垂直直线导轨23上下运动,顶尖支座25固定在顶尖滑座24上,顶尖26安装在顶尖支座25上且位于旋转工作台17的正上方。本实施例带有顶尖装置,通过顶尖装置与回转工作台配合夹持工件,适合长轴齿类零件的倒角加工。

[0024] 本发明采用仿形跟随原理加工齿轮倒角,且倒角大小由伺服控制系统编程控制,加工精度高,倒角面光洁平整,一致性好,效率高。倒角精度公差可控制在0.1mm以内。此外,倒角刀具采用铣削刀具,加工后不易产生二次毛刺。

[0025] 上述实施例,只是本发明的较佳实施例,并非用来限制本发明实施范围,故凡以本发明权利要求所述内容所做的等同变化,均应包括在本发明权利要求范围之内。

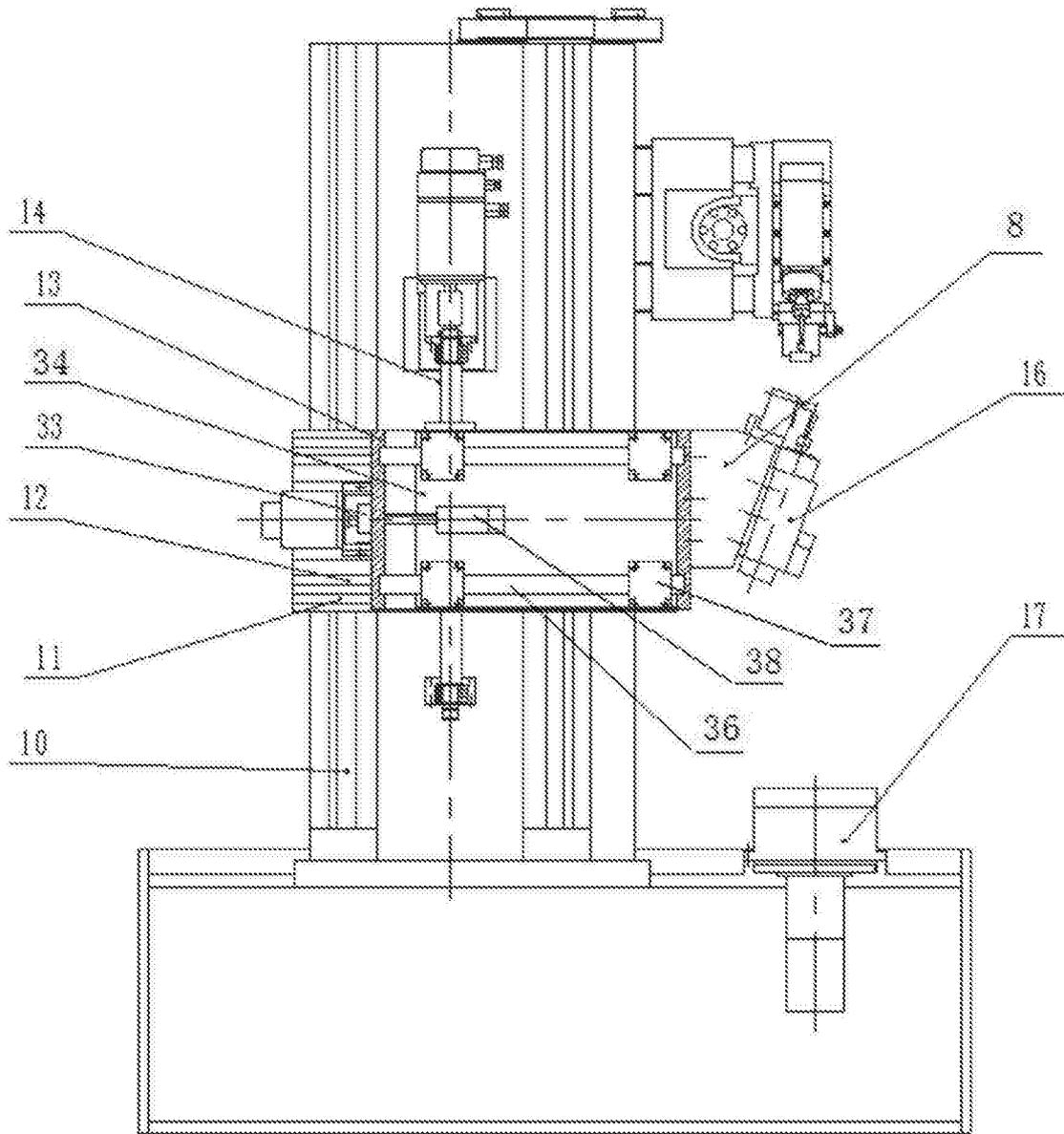


图1

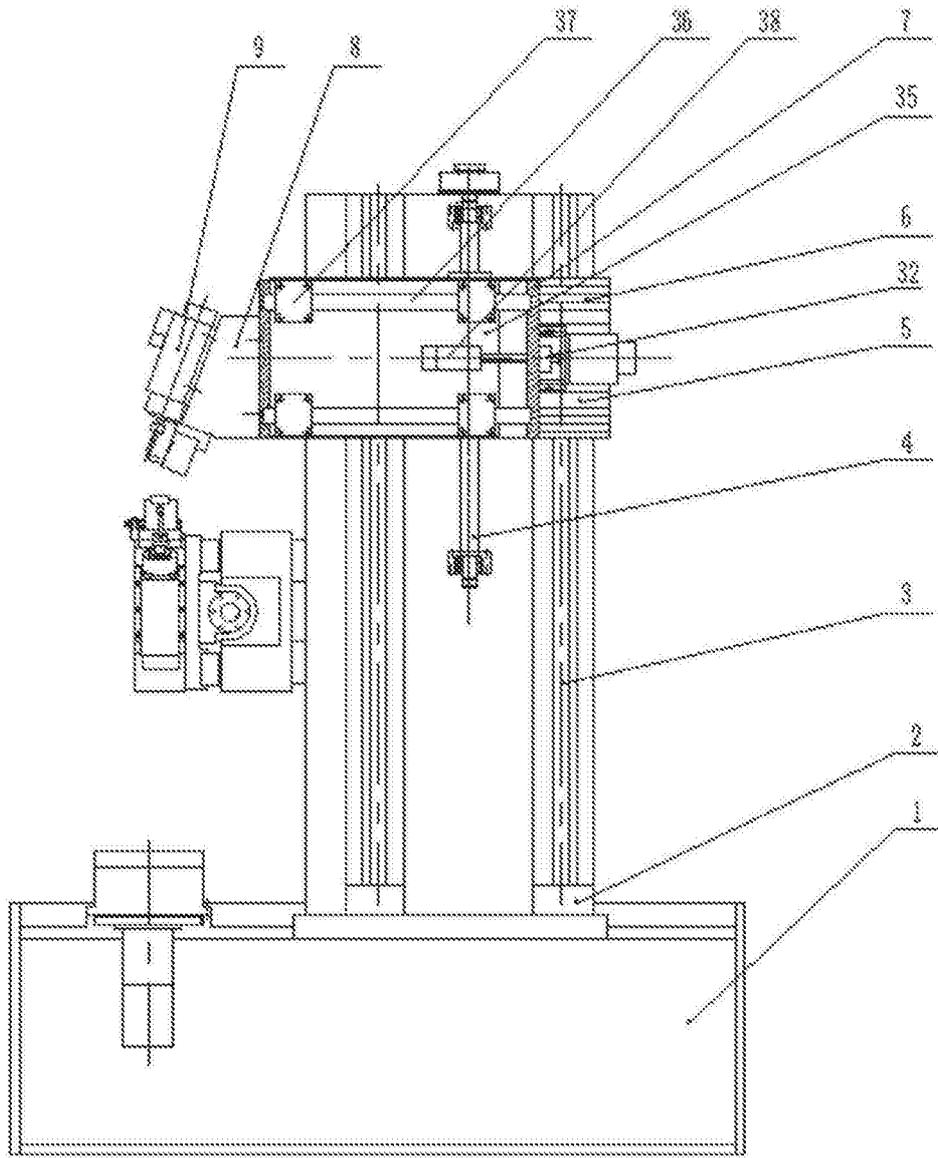


图2

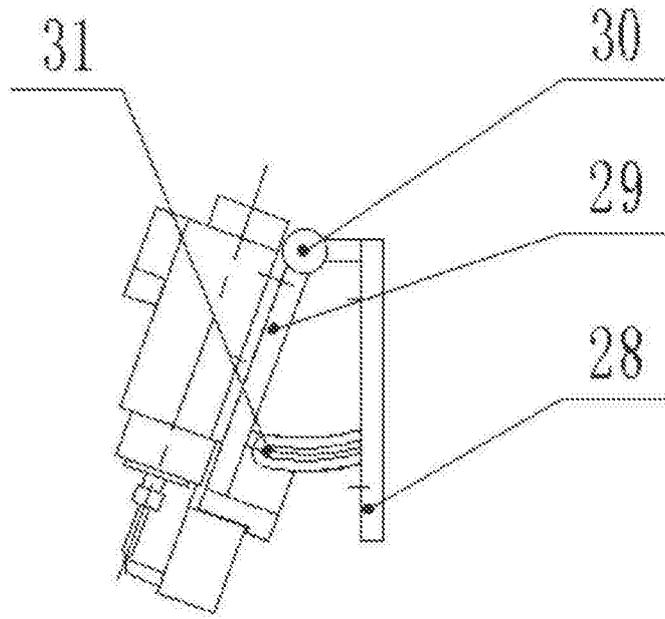


图3

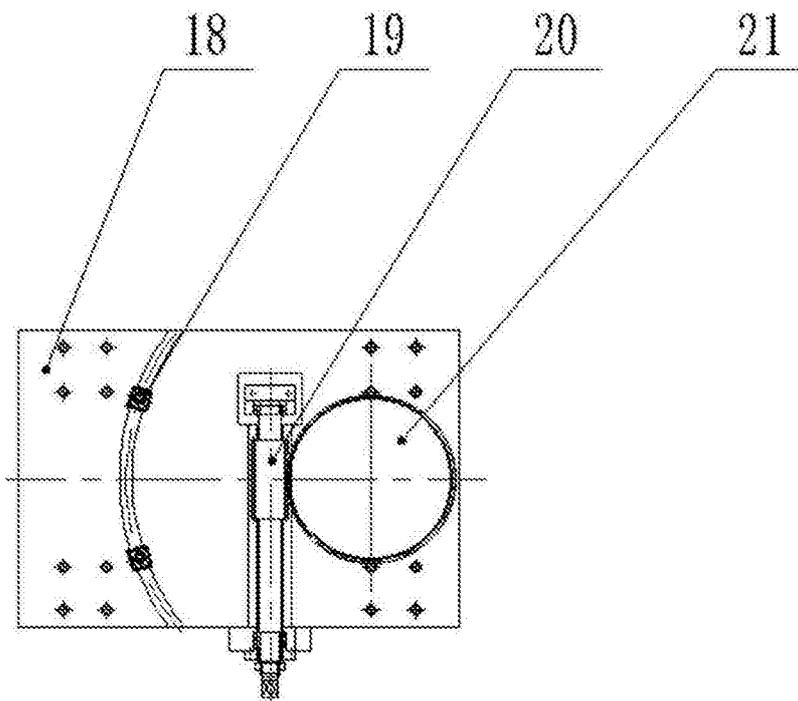


图4

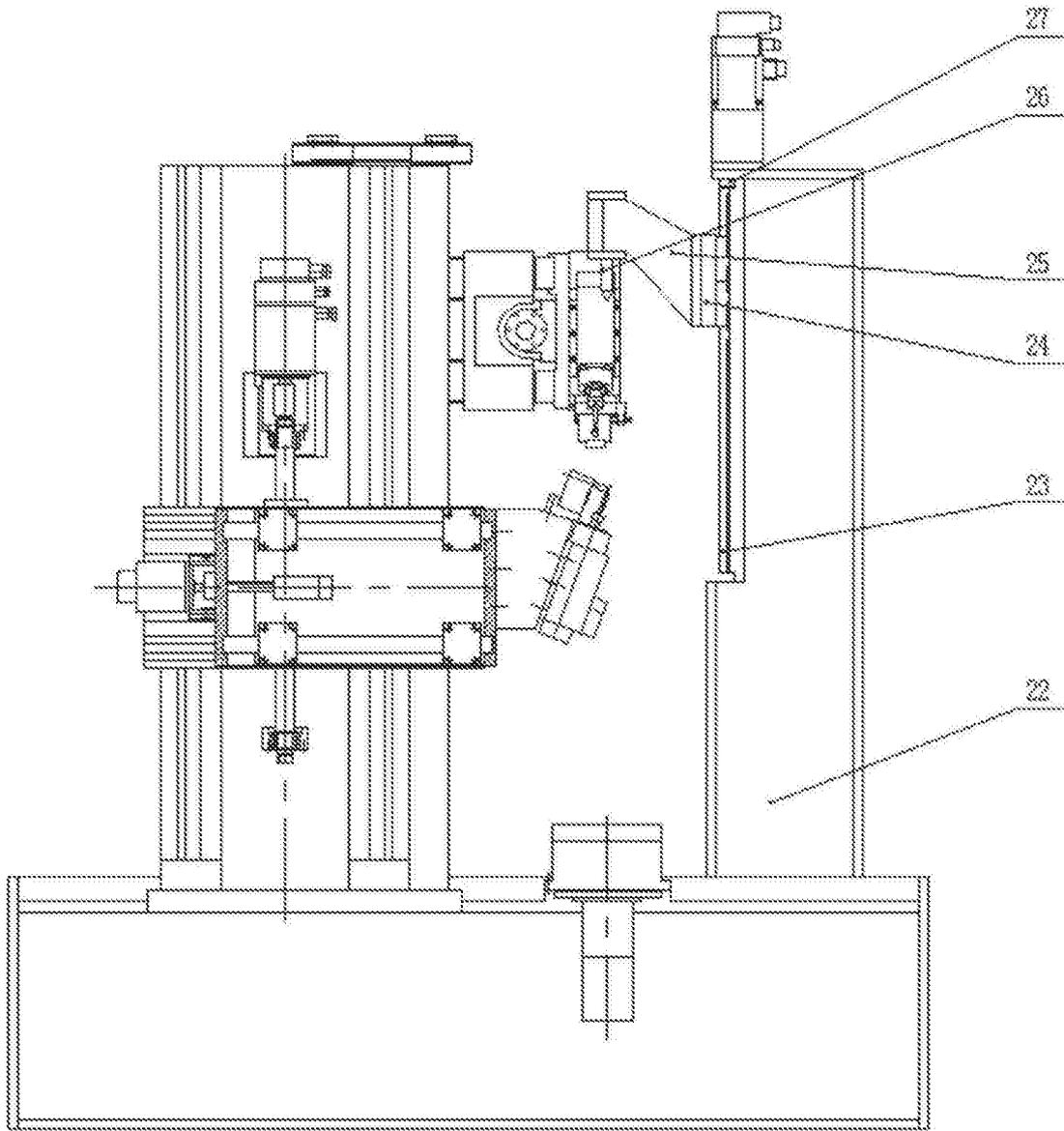


图5