



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111745402 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010685782.2

B23Q 1/44 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.16

(71) 申请人 徐绍波

地址 114201 辽宁省鞍山市海城市兴海大街47-1号-300

(72) 发明人 徐绍波 徐玉荣 徐蓓蓓 尚英奇
刘禹含

(74) 专利代理机构 鞍山顺程商标专利代理事务所(普通合伙) 21246

代理人 卢锡成

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/72 (2006.01)

B23Q 5/22 (2006.01)

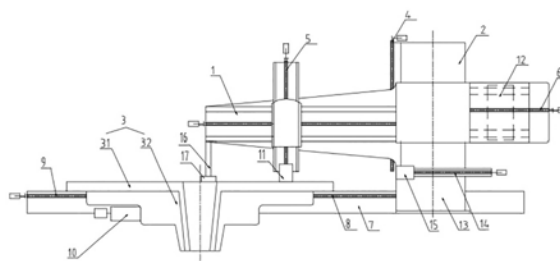
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

数控单臂工作台移动式复合立车

(57) 摘要

本发明涉及立式车床领域,具体涉及一种数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,包括主臂、立柱和工作台,主臂为水平设置的悬臂结构,主臂相对立柱上下移动,主臂上垂直设有方滑枕总成,方滑枕总成相对主臂升降进给;立柱底部设有床身,床身上设有工作台;方滑枕总成相对主臂水平移动;方滑枕总成的下部设有方滑枕镗铣头;通过数控系统控制。与现有技术相比,本发明的优点如下:1)加工以铣削为主,车削为辅,并通过方滑枕实现钻镗磨多种功能,还能改变加工方向为 90° 或 45° 。2)相比双柱立车制造成本明显降低。3)增加平衡支柱和附臂以及相应的侧支架,提高设备刚性,解决了大型、重型单臂结构立车的水平和共振这一世界难题。



1. 数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,包括主臂、立柱和工作台,

所述主臂为水平设置的悬臂结构,其根部截面积大于梢部截面积,主臂与立柱之间通过升降总成实现主臂相对立柱的上下移动,所述主臂上垂直设有方滑枕总成,方滑枕总成相对主臂升降进给;

所述立柱底部设有床身,所述床身上设有工作台,所述工作台包括台座和台身,所述台座设于床身上的导轨上,在行走总成的驱动下,台座沿导轨水平移动;

所述台身通过主变速箱总成与台座相连接,台身在主变速箱驱动下相对台座同轴旋转;

所述方滑枕总成通过主臂丝杠实现相对主臂长度方向的移动;

所述方滑枕总成的下部设有方滑枕镗铣头,方滑枕镗铣头通过主机实现自身旋转;

所述主臂的升降移动、方滑枕沿主臂的移动、方滑枕镗铣头的升降进给、工作台滑导轨的移动、工作台的旋转均通过数控系统分别控制。

2. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述主臂在立柱的后侧设有水平配重块,水平配重块通过数控的滚珠丝杠调节水平配重块相对立柱的距离,达到精确配重。

3. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述立柱的截面为正方形或矩形的空心柱体。

4. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述立柱的底部的一侧设有侧刀架,侧刀架上设有侧刀架方滑枕,侧刀架方滑枕上设有端铣头,侧刀架位于方滑枕镗铣头的同侧。

5. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述主臂的前端底部通过螺栓垂直连接有平衡支柱,平衡支柱与工作台表面通过万向轮座相连接,所述平衡支柱为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构相连接,平衡支柱的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

6. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述工作台直径为6米~20米,工作台的整体高度与其直径的比例为1:3~5。

7. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述方滑枕镗铣头为电主轴铣头。

8. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述主臂的前端通过螺栓与侧支架的顶端相连接,侧支架的下端与地面相支撑,侧支架为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构相连接,侧支架的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

9. 根据权利要求1所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述主臂的前端设有附臂,所述附臂的前端通过螺栓与附臂侧支架相连接,附臂侧支架的下端与地面相支撑,附臂侧支架为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构相连接,附臂侧支架的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

10. 根据权利要求5所述的数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,所述万向轮座的下表面阵列排布有万向球牛眼轴承。

数控单臂工作台移动式复合立车

技术领域

[0001] 本发明涉及立式车床领域,具体涉及一种数控单臂工作台移动式复合立车。

背景技术

[0002] 立式车床的简称“立车”,立车主要用于加工直径大、长度短的大型、重型工件。单臂移动式立车100多年前起源于欧洲,属于经济型、轻型多功能车床,后向大型、重型发展,但是出现了单臂不水平与共振的问题,这个问题属于世界难题,至今发达国家都没完全解决。

[0003] 申请号为 200720069104.3的中国实用新型专利公开了一种单柱立车落地镗铣复合机床,该复合机床包括单柱移动立车、导轨、镗削主轴箱、铣削主轴箱、底轨;单柱移动立车包括立柱、横梁、滑台、床身、回转工作台、底座;镗削主轴箱设置在立柱右侧一组导轨上;铣削主轴箱设置在立车上横梁的一端,结构简单、设计合理,节约设备投资、减少生产场地占用等特点。

[0004] 现有文献公开的单柱立车,车床的单臂上无配重结构,静平衡和动平衡性能不好,长时间使用后既发生单臂不水平和共振问题,影响加工精度,只能在臂根处做小切削量加工,水平精度很低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种数控单臂工作台移动式复合立车,克服现有技术的不足,优化结构,增加立杆和附臂以及相应的侧支架,解决静平衡问题,提高设备刚性,平衡旋转切削力,解决大型、重型单臂结构立车存在的水平和共振的世界难题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

数控单臂工作台移动式复合立车,其特征在于,包括主臂、立柱和工作台,所述主臂为水平设置的悬臂结构,其根部截面积大于梢部截面积,主臂与立柱之间通过升降总成实现主臂相对立柱的上下移动,所述主臂上垂直设有方滑枕总成,方滑枕总成相对主臂升降进给;

所述立柱底部设有床身,所述床身上设有工作台,所述工作台包括台座和台身,所述台座设于床身上的导轨上,在行走总成的驱动下,台座沿导轨水平移动;所述台身通过主变速箱总成与台座相连接,台身在主变速箱驱动下相对台座同轴旋转;所述方滑枕总成通过主臂丝杠实现相对主臂长度方向的移动;所述方滑枕总成的下部设有方滑枕镗铣头,方滑枕镗铣头通过主机实现自身旋转;所述主臂的升降移动、方滑枕沿主臂的移动、方滑枕镗铣头的升降进给、工作台滑导轨的移动、工作台的旋转均通过数控系统分别控制。

[0007] 进一步的,所述主臂在立柱的后侧设有水平配重块,水平配重块通过数控的滚珠丝杠调节水平配重块相对立柱的距离,达到精确配重。

[0008] 进一步的,所述立柱的截面为正方形或矩形的空心柱体。

[0009] 进一步的,所述立柱的底部的一侧设有侧刀架,侧刀架上设有侧刀架方滑枕,侧刀

架方滑枕上设有端铣头,侧刀架位于方滑枕镗铣头的同侧。

[0010] 进一步的,所述主臂的前端底部通过螺栓垂直连接有平衡支柱,平衡支柱与工作台表面通过万向轮座相连接,所述平衡支柱为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机相连接,平衡支柱的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

[0011] 进一步的,所述工作台直径为6米~20米,工作台的整体高度与其直径的比例为1:3~5。

[0012] 进一步的,所述方滑枕镗铣头为电主轴铣头。

[0013] 进一步的,所述主臂的前端通过螺栓与侧支架的顶端相连接,侧支架的下端与地面相支撑,侧支架为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机相连接,侧支架的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

[0014] 进一步的,所述主臂的前端设有附臂,所述附臂的前端通过螺栓与附臂侧支架相连接,附臂侧支架的下端与地面相支撑,附臂侧支架为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机相连接,附臂侧支架的长度在数控系统的控制下与主臂沿立柱的移动距离同步伸缩。

[0015] 进一步的,所述万向轮座的下表面阵列排布有万向球牛眼轴承。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:1)优化单柱立车结构,加工以铣削为主,车削为辅,并通过配套方滑枕实现钻镗磨多种功能,还能改变加工方向 90° 和 45° ,成为省电、效率高、多功能的复合立车。2)解决了单臂结构的水平和共振问题,机床单重可达200多吨,相比双柱立车制造成本很低。3)增加了立杆和附臂以及相应的侧支架,解决了静平衡问题,提高设备刚性,平衡了旋转切削力,攻破了大型、重型单臂结构立车的水平和共振的这一世界难题,当主臂升降时,侧支架和附臂侧支架由数控系统控制,实现同步升降。4)本发明复合立车经济性好,功能强大,理论上加工直径可达20米。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例结构示意图。

[0018] 图2为图1的俯视图。

[0019] 图3为本发明实施例平衡支柱和附臂以及相应的侧支架安装结构示意图。

[0020] 图4为本发明平衡支柱实施例结构示意图。

[0021] 图5为本发明侧支架实施例结构示意图。

[0022] 图中:1、主臂;2、立柱;3、工作台;4、升降总成;5、方滑枕总成;6、配重滚珠丝杠;7、床身;8、导轨;9、行走总成;10、主变速箱总成;11、方滑枕镗铣头;12、水平配重块;13、侧刀架;14、侧刀架方滑枕;15、端铣头;16、平衡支柱;17、万向轮座;18、蜗轮丝杠升降机;19、侧支架;20、附臂;21、附臂侧支架;22、蜗轮丝杠升降机;23、法兰;31、台座;32、台身。

具体实施方式

[0023] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 以下实施例中,主臂1、立柱2、工作台3、升降总成4、方滑枕总成5、配重滚珠丝杠6、床身7、导轨8、行走总成9、主变速箱总成10、方滑枕镗铣头11、水平配重块12、侧刀架13、侧刀架方滑枕14、端铣头15、蜗轮丝杠升降机构18、蜗轮丝杠升降机构22、台座31、台身32的结构以及数控系统均为现有市售产品。

[0025] 实施例中,该机型长8m×宽1.8m×高3m。

[0026] 见图1-图5,为本发明数控单臂工作台3移动式复合立车实施例结构示意图,包括主臂1、立柱2和工作台3,主臂1为水平设置,主臂1与立柱2之间通过升降总成4实现主臂1相对立柱2的上下移动,主臂1上垂直设有方滑枕总成5,方滑枕总成5相对主臂1升降进给;立柱2底部设有床身7,床身7上设有工作台3,工作台3包括台座31和台身32,台座31设于床身7上的导轨8上,在行走总成9的驱动下,台座31沿导轨8水平移动;台身32通过主变速箱总成10与台座31相连接,台身32在主变速箱驱动下相对台座31同轴旋转;方滑枕总成5通过主臂1丝杠实现相对主臂1长度方向的移动;方滑枕总成5的下部设有方滑枕镗铣头11,方滑枕镗铣头11通过主机实现自身旋转;主臂1的升降移动、方滑枕沿主臂1的移动、方滑枕镗铣头11的升降进给、工作台3滑导轨8的移动、工作台3的旋转均通过数控系统分别控制。

[0027] 主臂1在立柱2的后侧设有水平配重块12,水平配重块通过数控的配重滚珠丝杠6调节水平配重块相对立柱的距离,用于平衡主臂的水平状态,达到静平衡,根据主臂1的长度,通过调节配重滚珠丝杠6能调节水平配重块12相对立柱的力矩,达到精确配重。

[0028] 立柱2的截面为矩形的空心柱体,极大地提高了立柱的刚性,有利于减轻重量,降低制造成本。

[0029] 立柱2的底部的一侧设有侧刀架13,侧刀架13上设有侧刀架方滑枕14,侧刀架方滑枕14上设有端铣头15,侧刀架13位于方滑枕镗铣头11同侧。方滑枕镗铣头11为电主轴铣头,具有吃刀量大,运转平稳的优点。

[0030] 主臂1的前端底部通过法兰23和螺栓连接有平衡支柱16,平衡支柱16与工作台3表面通过万向轮座17相连接,平衡支柱16为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构18相连接,平衡支柱16的长度在数控系统的控制下与主臂1沿立柱2的移动距离同步伸缩。万向轮座17的下表面阵列排布有万向球牛眼轴承,当进行加工时,在不影响工作台旋转的情况下,能实现足够的支撑力。

[0031] 主臂1的前端通过螺栓与侧支架19的顶端相连接,侧支架19的下端与地面相支撑,侧支架19为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构18相连接,侧支架19的长度在数控系统的控制下与主臂1沿立柱2的移动距离同步伸缩。

[0032] 主臂1的前端设有附臂20,附臂20的前端通过螺栓与附臂侧支架21相连接,附臂侧支架21的下端与地面相支撑,附臂侧支架21为两段承插结构,两段结构通过蜗轮丝杠升降机构22相连接,附臂侧支架21的长度在数控系统的控制下与主臂1沿立柱2的移动距离同步伸缩。

[0033] 工作台3直径为6米~20米,床身7尺寸和导轨8长度与之相匹配,工作台的整体高度与其直径的比例为1:3~5,增加工作台高度有利于提高工作台旋转稳定性,由于主臂自身的配重和平衡支柱的支撑作用,主臂长度可进一步延伸,因此对于20米工作台,也能进行正常加工。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以

理解在不脱离本发明的原理和精神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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

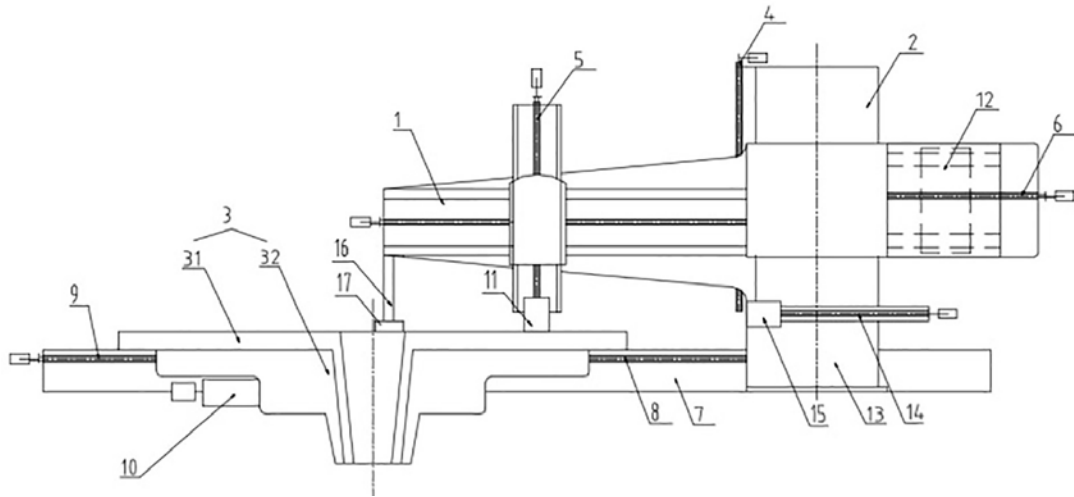


图1

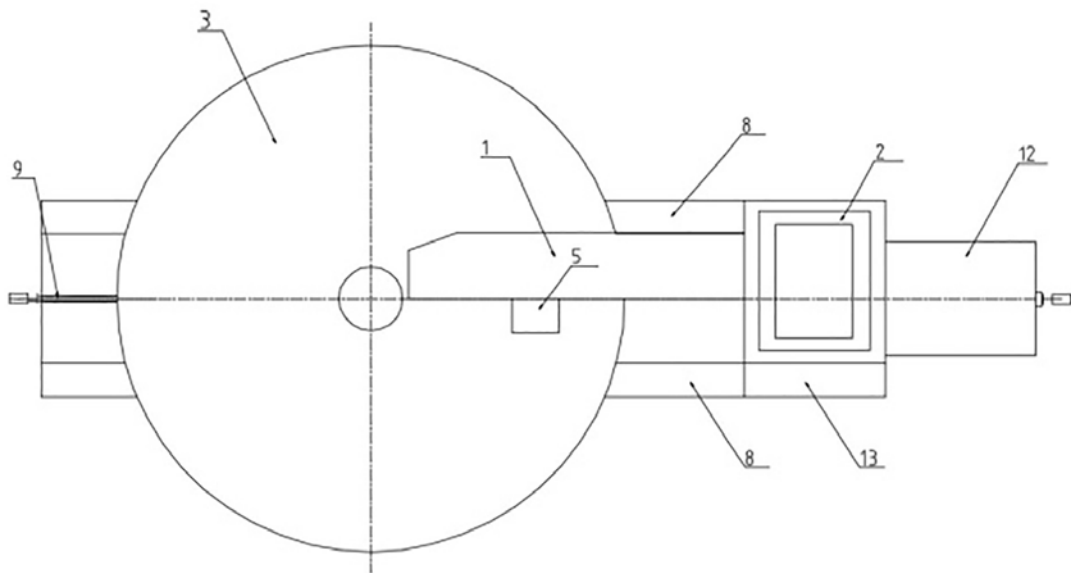


图2

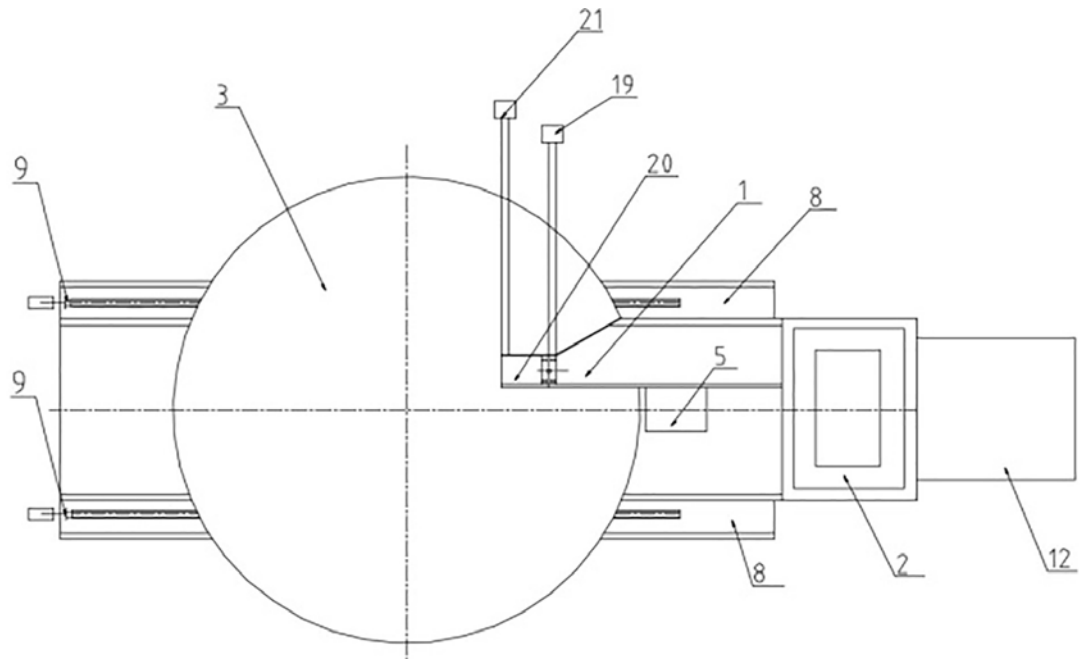


图3

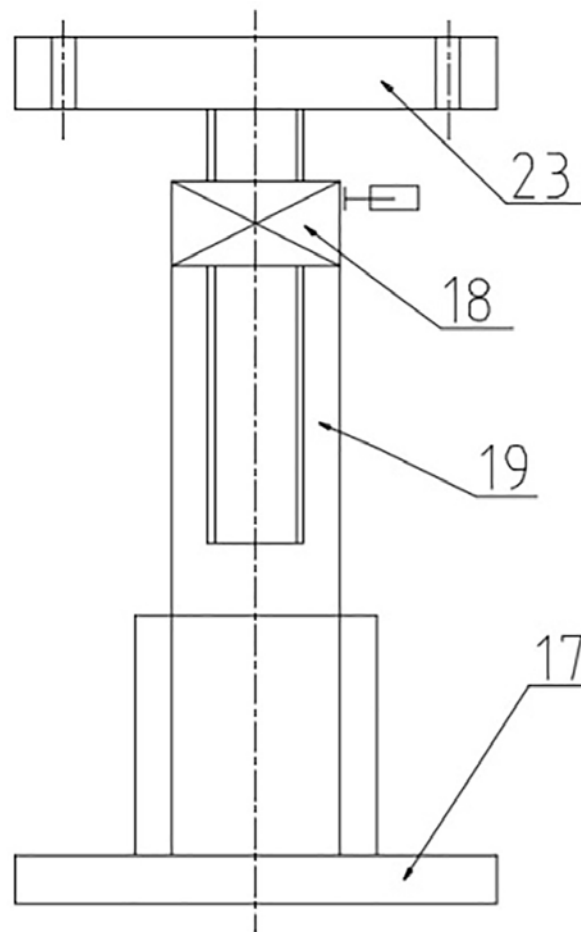


图4

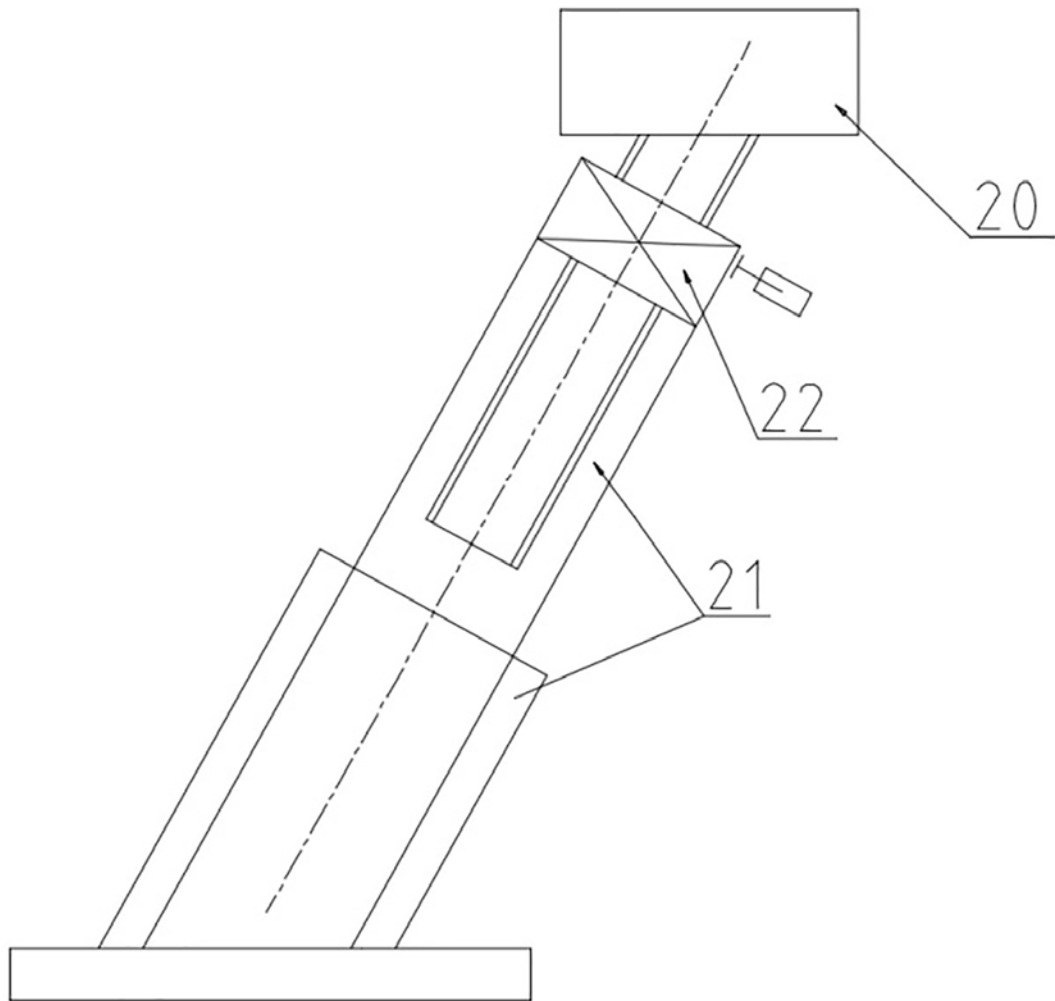


图5