



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107598636 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201711051540.2

(22)申请日 2017.11.01

(71)申请人 深圳市创世纪机械有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道东环路508号A座

(72)发明人 夏军 罗育银 叶李生 贺国建

(74)专利代理机构 深圳市启明专利代理事务所  
(普通合伙) 44270

代理人 陈三九

(51) Int. Cl.

B23Q 3/155(2006.01)

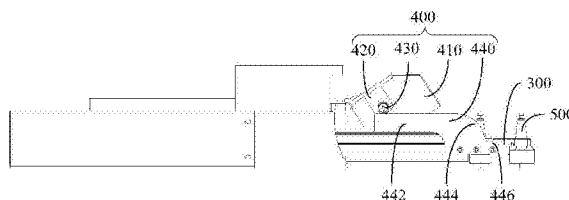
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

直排式刀库及其防护门结构

(57)摘要

本发明公开一种直排式刀库及其防护门结构,防护门结构包括与前壳转动连接的刀库门、与刀库门固定连接的撑杆、固定连接于撑杆的滚轮,以及固定连接于刀架的支撑臂;刀架可伸缩移动,进而带动支撑臂移动;当支撑臂移动时,滚轮在支撑臂上滚动;支撑臂包括支撑部、导向部,以及收容部;收容部的水平高度低于支撑部的水平高度;当滚轮收容于收容部内时,刀库门罩设于刀架;当刀架作伸出运动时,滚轮由收容部滚动至支撑部,刀库门随着滚轮的滚动朝向远离刀架的方向转动,并最终旋转至刀架上方。本发明的技术方案,通过滚轮、撑杆与支撑臂之间的配合实现了对刀库门的转动的控制,结构简单,成本较低。



1. 一种直排式刀库的防护门结构,其特征在于,包括与前壳转动连接的刀库门、与所述刀库门固定连接的撑杆、固定连接于所述撑杆的滚轮,以及固定连接于刀架的支撑臂;所述刀架可伸缩移动,进而带动所述支撑臂移动;当所述支撑臂移动时,所述滚轮在所述支撑臂上滚动;所述支撑臂包括支撑部、导向部,以及收容部;所述收容部的水平高度低于所述支撑部的水平高度;当所述滚轮收容于所述收容部内时,所述刀库门罩设于所述刀架;当所述刀架作伸出运动时,所述滚轮由所述收容部滚动至所述支撑部,所述刀库门随着所述滚轮的滚动朝向远离所述刀架的方向转动,并最终旋转至所述刀架上方。

2. 如权利要求1所述的直排式刀库的防护门结构,其特征在于,所述刀库门通过铰链与所述前壳转动连接。

3. 如权利要求2所述的直排式刀库的防护门结构,其特征在于,所述铰链为合页。

4. 一种直排式刀库,其特征在于,包括外壳组件、驱动组件、刀架,以及防护门结构;其中,

所述外壳组件包括后壳,以及与所述后壳固定连接的前壳;

所述驱动组件安装于所述外壳组件内,用于驱动所述刀架作伸缩运动;

所述刀架用于安装刀具;

所述防护门结构为上述权利要求1至3中任意一项所述的防护门组件。

5. 如权利要求4所述的直排式刀库,其特征在于,所述驱动组件包括驱动电机、丝杠组件、以及滑动板;所述丝杠组件将所述驱动电机输出的转动转换为直线运动,以驱动所述滑动板做直线运动;所述滑动板与所述刀架固定连接,以带动所述刀架运动。

6. 如权利要求5所述的直排式刀库,其特征在于,所述丝杠组件包括丝杆与丝母;所述丝杆与所述驱动电机传动连接;所述丝母通过安装座与所述滑动板固定连接。

7. 如权利要求5所述的直排式刀库,其特征在于,还包括导向组件,所述导向组件包括导轨、滑块,以及固定板;所述导轨固定安装于所述滑动板上,所述滑块固定安装于所述固定板;所述固定板与所述后壳固定连接。

8. 如权利要求7所述的直排式刀库,其特征在于,所述固定板上还设有加强板,用于加强所述固定板的强度。

9. 如权利要求8所述的直排式刀库,其特征在于,所述后壳上对应所述固定板设有镂空部;所述固定板由所述镂空部延伸于所述后壳外。

10. 如权利要求4所述的直排式刀库,其特征在于,所述刀架上设有两排刀爪,且两排所述刀爪交错排列。

## 直排式刀库及其防护门结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工设备技术领域,特别涉及一种直排式刀库及其防护门结构。

### 背景技术

[0002] 随着科技的迅猛发展,数控机床行业也在不断的发展,刀库的发展也有了相对固定的模式,直排式、斗笠式、圆盘式、伞型、链式刀库等等都已成熟并且量产化。

[0003] 为了保证刀库的清洁度,同时实现换刀,刀库均设有可打开和关闭的防护门。现有的直排式刀库的防护门一般通过连杆机构进行控制。然而,这种结构经常会卡死或松动,导致防护门卡不能有效打开或关闭。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种直排式刀库,旨在优化刀库的防护门结构。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种直排式刀库的防护门结构,包括与前壳转动连接的刀库门、与所述刀库门固定连接的撑杆、固定连接于所述撑杆的滚轮,以及固定连接于刀架的支撑臂;所述刀架可伸缩移动,进而带动所述支撑臂移动;当所述支撑臂移动时,所述滚轮在所述支撑臂上滚动;所述支撑臂包括支撑部、导向部,以及收容部;所述收容部的水平高度低于所述支撑部的水平高度;当所述滚轮收容于所述收容部内时,所述刀库门罩设于所述刀架;当所述刀架作伸出运动时,所述滚轮由所述收容部滚动至所述支撑部,所述刀库门随着所述滚轮的滚动朝向远离所述刀架的方向转动,并最终旋转至所述刀架上方。

[0006] 可选的,所述刀库门通过铰链与所述前壳转动连接。

[0007] 可选的,所述铰链为合页。

[0008] 此外,为了实现上述目的,本发明还提出一种直排式刀库,包括外壳组件、驱动组件、刀架,以及防护门结构;其中,

[0009] 所述外壳组件包括后壳,以及与所述后壳固定连接的前壳;

[0010] 所述驱动组件安装于所述外壳组件内,用于驱动所述刀架作伸缩运动;

[0011] 所述刀架用于安装刀具;

[0012] 所述防护门结构包括与前壳转动连接的刀库门、与所述刀库门固定连接的撑杆、固定连接于所述撑杆的滚轮,以及固定连接于刀架的支撑臂;所述刀架可伸缩移动,进而带动所述支撑臂移动;当所述支撑臂移动时,所述滚轮在所述支撑臂上滚动;所述支撑臂包括支撑部、导向部,以及收容部;所述收容部的水平高度低于所述支撑部的水平高度;当所述滚轮收容于所述收容部内时,所述刀库门罩设于所述刀架;当所述刀架作伸出运动时,所述滚轮由所述收容部滚动至所述支撑部,所述刀库门随着所述滚轮的滚动朝向远离所述刀架的方向转动,并最终旋转至所述刀架上方。

[0013] 可选的,所述驱动组件包括驱动电机、丝杠组件、以及滑动板;所述丝杠组件将所述驱动电机输出的转动转换为直线运动,以驱动所述滑动板做直线运动;所述滑动板与所述刀架固定连接,以带动所述刀架运动。

[0014] 可选的,所述丝杠组件包括丝杆与丝母;所述丝杆与所述驱动电机传动连接;所述丝母通过安装座与所述滑动板固定连接。

[0015] 可选的,所述直排式刀库还包括导向组件,所述导向组件包括导轨、滑块,以及固定板;所述导轨固定安装于所述滑动板上,所述滑块固定安装于所述固定板;所述固定板与所述后壳固定连接。

[0016] 可选的,所述固定板上还设有加强板,用于加强所述固定板的强度。

[0017] 可选的,所述后壳上对应所述固定板设有镂空部;所述固定板由所述镂空部延伸至所述后壳外。

[0018] 可选的,所述刀架上设有两排刀爪,且两排所述刀爪交错排列。

[0019] 本发明的技术方案,通过滚轮、撑杆与支撑臂之间的配合实现了对刀库门的转动的控制,结构简单,成本较低;另外,本实施的技术方案通过丝杠组件实现对刀架的驱动,使得刀架的伸缩移动较为平稳,进而有效保证对位精度,提升了换刀效率。且,本实施例的技术方案,通过将在刀架上设置两排刀爪,可以有效提升刀库的容量,并将两排刀爪交错设置,可以满足机床的双主轴同时换刀的需求。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明直排式刀库一实施例非换刀状态的立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明直排式刀库一实施例换刀状态的立体结构示意图;

[0023] 图3为本发明直排式刀库一实施例的剖面结构示意图;

[0024] 图4为本发明直排式刀库一实施例的局部剖面结构示意图;

[0025] 图5为本发明直排式刀库一实施例的导向组件的立体结构示意图。

[0026] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0027] 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的一部分实施例,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作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。

[0028] 本发明提出一种直排式刀库。

[0029] 参照图1及图2,图1为本发明直排式刀库一实施例非换刀状态的立体结构示意图;图2为本发明直排式刀库一实施例换刀状态的立体结构示意图。

[0030] 在本实施例中,所述直排式刀库包括外壳组件100、驱动组件200、刀架300,以及防护门结构400。其中,

[0031] 所述外壳组件100包括后壳120,以及与所述后壳120固定连接的前壳140。

[0032] 所述驱动组件200安装于所述外壳组件100内,用于驱动所述刀架300作伸缩运动。

[0033] 具体的,如图3所示,所述驱动组件200包括驱动电机210、丝杠组件220、以及滑动板230;所述丝杠组件220将所述驱动电机210输出的转动转换为直线运动,以驱动所述滑动板230做直线运动;所述滑动板230与所述刀架300固定连接,以带动所述刀架300运动。其中,所述驱动电机210优选为伺服电机。

[0034] 进一步的,所述丝杠组件220包括丝杆222与丝母224;所述丝杆222与所述驱动电机210传动连接;所述丝母224通过安装座226与所述滑动板230固定连接。所述驱动电机210转动,带动所述丝杆222转动,所述丝杆222转动带动所述丝母224在所述丝杆222上往复移动,进而将转动转换为直线移动。

[0035] 进一步的,所述丝杠组件220还包括套设于所述丝杆222上的两个防撞件228,所述丝母224位于两所述防撞件228之间,以避免丝母224碰撞到所述驱动电机210或所述后壳120而导致的故障发生。其中,所述防撞件228可以为由塑胶材料制成的具有弹性的零件。

[0036] 值得一提的是,所述驱动组件200还包括电机座、联轴器、锁紧螺母、轴承、轴承隔套、轴承压盖,以及垫圈等部件,以实现驱动电机210、丝杠组件220,以及后壳120的连接。这种连接可以通过现有技术实现,在此不再赘述。

[0037] 参照图2,所述刀架300用于安装刀具500。在本实施例中,所述刀架300上设有两排刀爪320,且两排所述刀爪320交错排列,以实现双主轴机床的同时换刀。

[0038] 如图4所示,并参考图1至图3,所述防护门结构400包括与所述前壳140转动连接的刀库门410、与所述刀库门410固定连接的撑杆420、固定连接于所述撑杆420的滚轮430,以及固定连接于刀架300的支撑臂440。所述刀库门410通过铰链460与所述前壳转动连接,优选的,所述铰链460为合页。

[0039] 所述刀架300可伸缩移动,进而带动所述支撑臂440移动;当所述支撑臂440移动时,所述滚轮430在所述支撑臂440上滚动;所述支撑臂440包括支撑部442、导向部444,以及收容部446;所述收容部446的水平高度低于所述支撑部442的水平高度;当所述滚轮430收容于所述收容部446内时,所述刀库门410罩设于所述刀架300;当所述刀架300作伸出运动时,所述滚轮430由所述收容部446滚动至所述支撑部442,所述刀库门410随着所述滚轮430的滚动朝向远离所述刀架300的方向转动,并最终旋转至所述刀架300上方。

[0040] 进一步的,如图5所示,所述直排式刀库还包括导向组件600,所述导向组件600包括导轨620、滑块640,以及固定板660;所述导轨620固定安装于所述滑动板230上,所述滑块640固定安装于所述固定板660;所述固定板660与所述后壳120固定连接。所述固定板660上还设有加强板680,用于加强所述固定板660的强度。

[0041] 参照图2,所述后壳120上对应所述固定板660设有镂空部122;所述固定板660由所述镂空部122延伸于所述后壳120外。

[0042] 当需要进行换刀时,所述驱动电机210正向转动,带动所述丝杆222转动,所述丝母224朝向远离所述驱动电机210的方向移动;所述滑动板230在所述丝母224的带动下,同样朝向远离所述驱动电机210的方向移动,进而推动所述刀架300作伸出动作。所述刀架300在伸出时,所述滚轮430由所述收容部446滚动至所述支撑部442,所述刀库门410随着所述滚轮430的滚动朝向远离所述刀架300的方向转动,并最终旋转至所述刀架300上方。所述刀架300伸出所述刀库门410外,机床的主轴对承载于刀架300上的所述刀具500进行放置与抓取,进而实现换刀。

[0043] 当换刀完成后,所述驱动电机210反向转动,带动所述丝杆222转动,所述丝母224朝向靠近所述驱动电机210的方向移动;所述滑动板230在所述丝母224的带动下,同样朝向靠近所述驱动电机210的方向移动,进而拉动所述刀架300作收缩动作。所述刀架300在收缩时,所述滚轮430由所述支撑部442滚动至所述收容部446,所述刀库门410随着所述滚轮430的滚动朝向靠近所述刀架300的方向转动,并最终罩设于所述刀架300上方。

[0044] 本实施例的技术方案,通过滚轮430、撑杆420与支撑臂440之间的配合实现了对刀库门410的转动的控制,结构简单,成本较低;另外,本实施的技术方案通过丝杠组件220实现对刀架300的驱动,使得刀架300的伸缩移动较为平稳,进而有效保证对位精度,提升了换刀效率。且,本实施例的技术方案,通过将在刀架300上设置两排刀爪320,可以有效提升刀库的容量,并将所述两排刀爪320交错设置,可以满足机床的双主轴同时换刀的需求。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

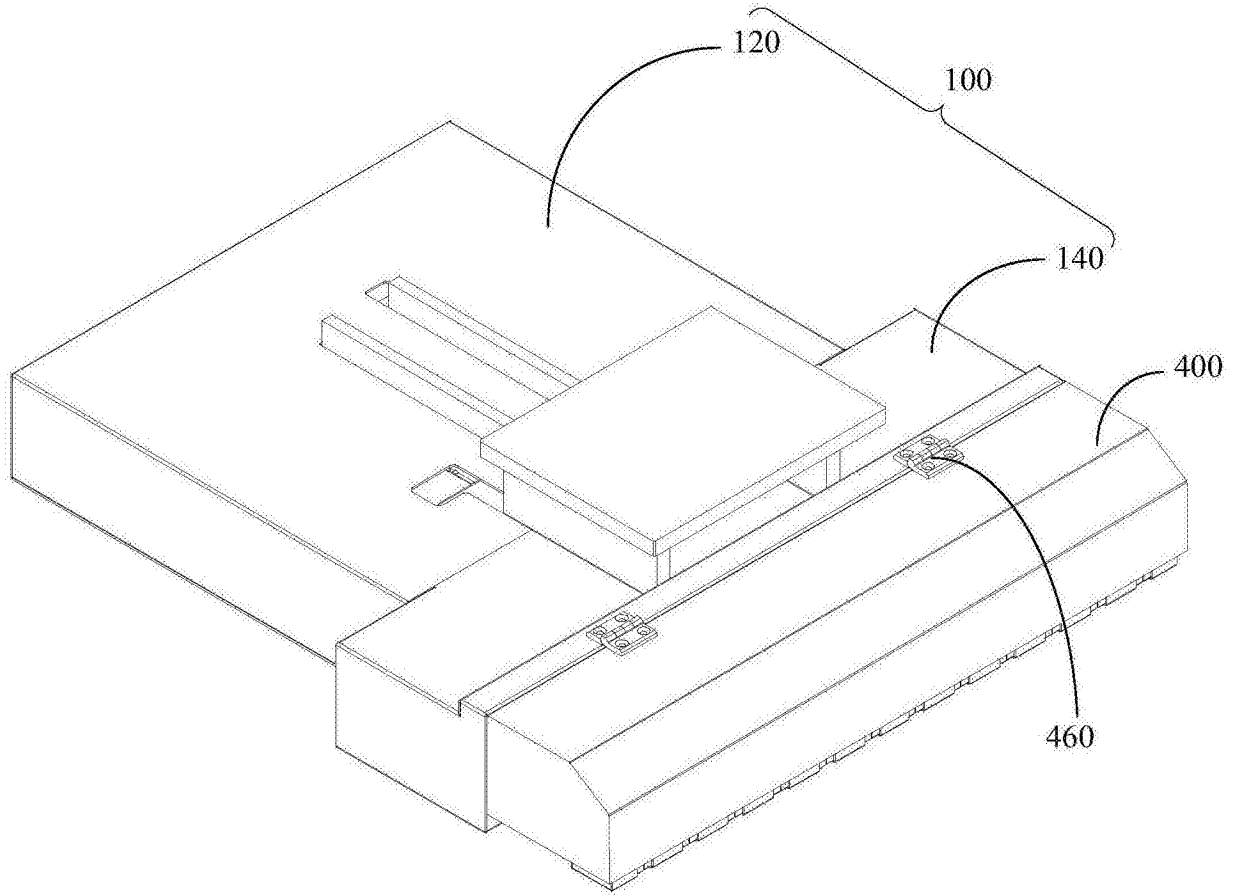


图1

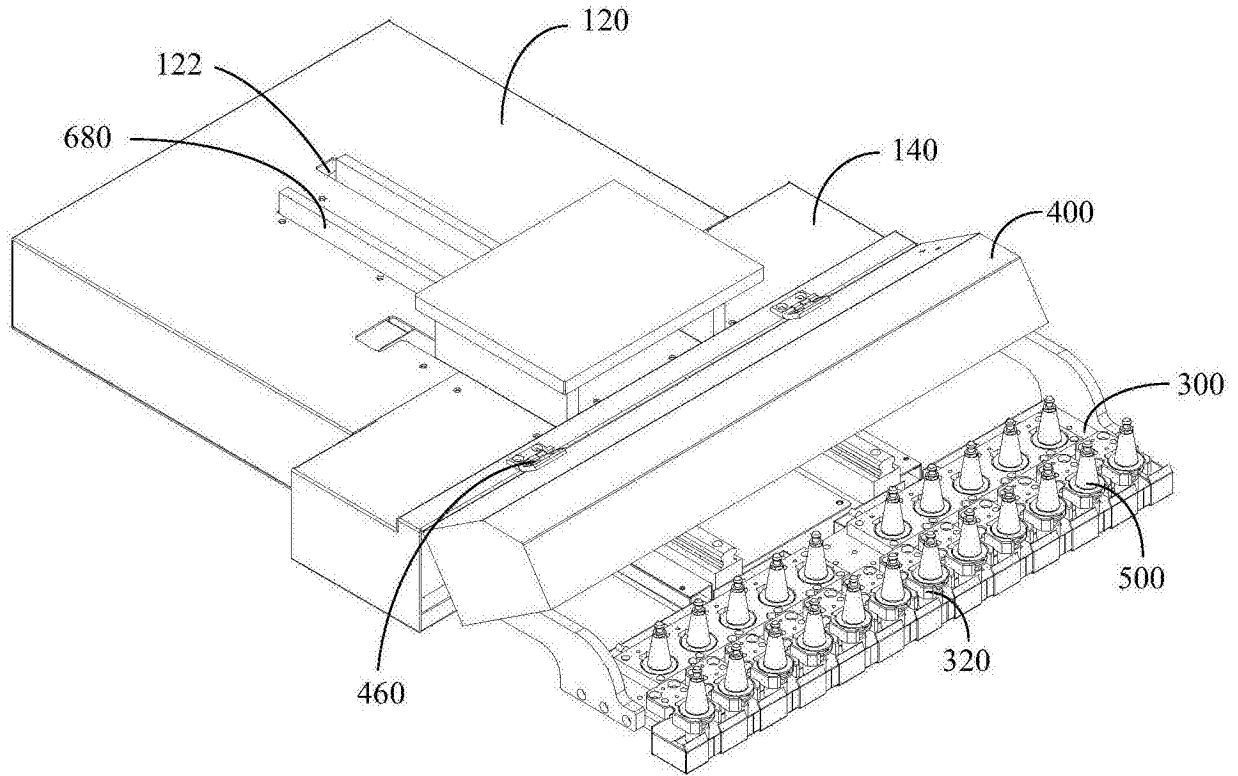


图2

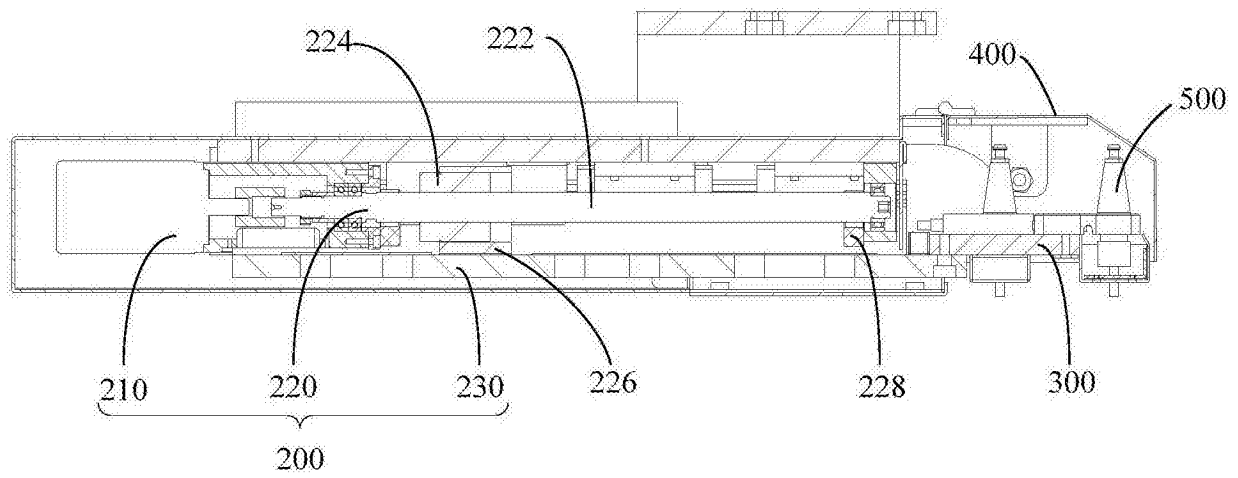


图3

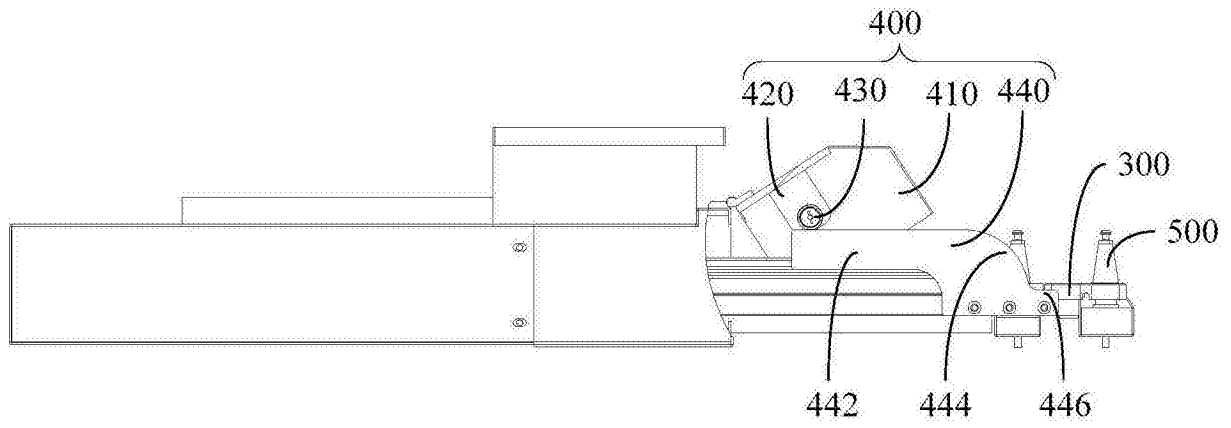


图4

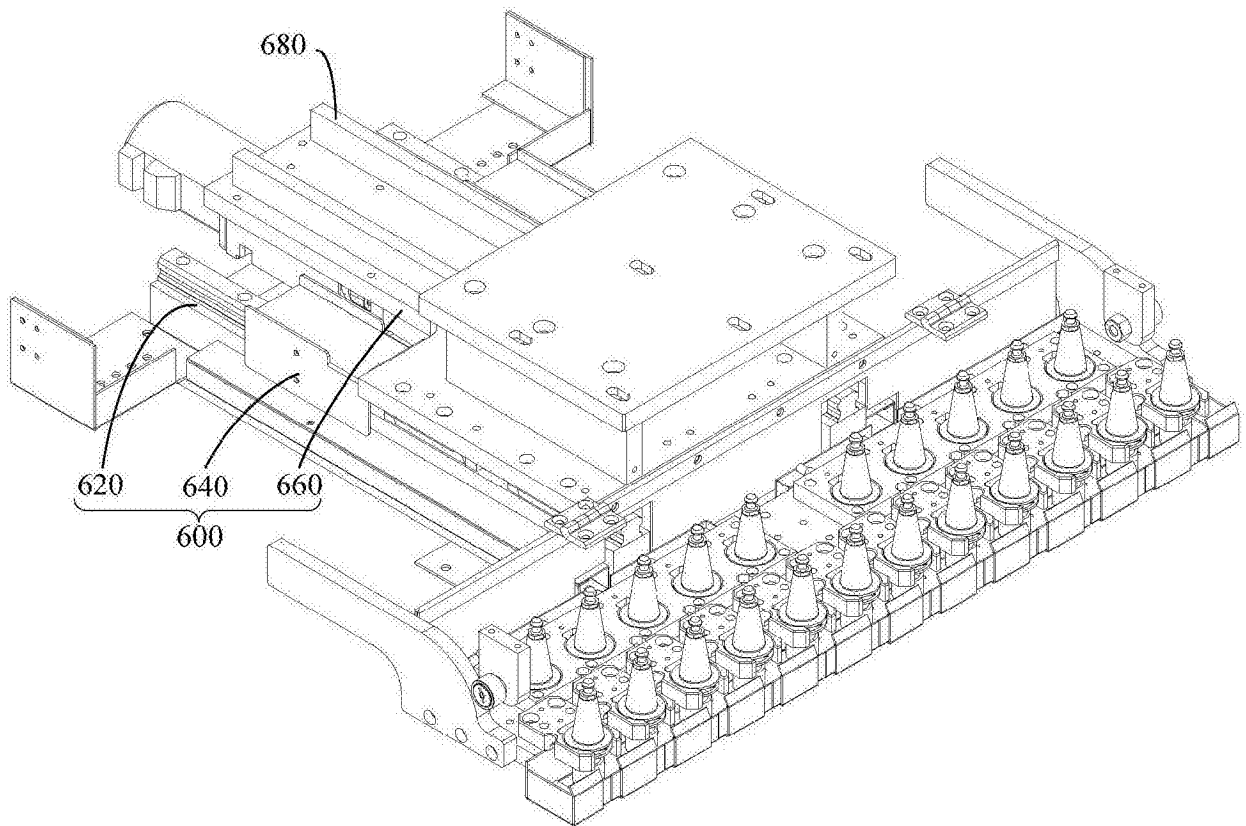


图5