



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104972353 B

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201510420207.9

B23Q 37/00(2006.01)

(22)申请日 2015.07.16

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104972353 A

CN 203973289 U, 2014.12.03,  
CN 2836980 Y, 2006.11.15,  
CN 200960622 Y, 2007.10.17,  
CN 102126137 A, 2011.07.20,  
CN 102528567 A, 2012.07.04,  
GB 1223103 A, 1971.02.24,  
JP S59182050 A, 1984.10.16,

(43)申请公布日 2015.10.14

(73)专利权人 佛山市普拉迪数控科技有限公司  
地址 528137 广东省佛山市三水中心工业  
园C区70号

审查员 吴洪波

(72)发明人 李爱军 罗家海

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.

B23Q 11/00(2006.01)  
B23Q 3/155(2006.01)

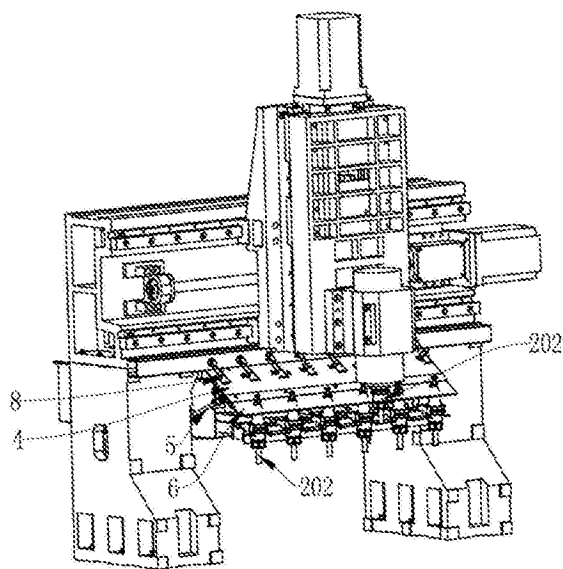
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种方便刀库自清洗的型材加工中心

(57)摘要

一种方便刀库自清洗的型材加工中心,包括龙门式机床和刀库组件;所述刀库挡屑板的上端铰接在所述横梁的前侧面,两所述顶板气缸的主体分别设置在所述刀库挡屑板的两侧,且固定在所述横梁,所述顶板气缸的活塞杆固定在所述刀库挡屑板上;所述毛刷沿所述刀库挡屑板的长度方向固定在其下端,多个所述喷头排列固定在所述刀库挡屑板,且所述喷头的喷水方向朝向所述毛刷;所述刀库组件设置在所述毛刷的活动范围内。通过软管等配件将各喷头连通后,通水,冲洗毛刷,保持毛刷清洁。



1. 一种方便刀库自清洗的型材加工中心,包括龙门式机床和刀库组件,所述龙门式机床由床身、工作台、立柱、横梁和主轴组成,两所述立柱的上端分别固定在所述横梁的两侧,两所述立柱的下端和所述工作台分别固定在所述床身,且所述工作台设置在两所述立柱之间,所述主轴设置在所述横梁的前侧面,其特征在于:

还包括自清洗组件,所述自清洗组件包括多个喷头、刀库挡屑板、顶板气缸和毛刷;

所述刀库组件包括刀爪和刀具,若干所述刀爪分散排列设置,所述刀具竖直卡装在所述刀爪;

所述刀库挡屑板的上端铰接在所述横梁的前侧面,两所述顶板气缸的主体分别设置在所述刀库挡屑板的两侧,且固定在所述横梁,所述顶板气缸的活塞杆固定在所述刀库挡屑板上;所述毛刷沿所述刀库挡屑板的长度方向固定在其下端,多个所述喷头排列固定在所述刀库挡屑板,且所述喷头的喷水方向朝向所述毛刷;所述刀库组件设置在所述毛刷的活动范围内。

2. 根据权利要求1所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述喷头为扁体喷头,喷头的喷水截面为椭圆形。

3. 根据权利要求1所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述刀库组件通过换刀装置设置在两立柱之间,所述换刀装置包括推拉气缸、推动板、线轨和滑块,所述刀库组件安装在所述推动板的前端;

所述推拉气缸的主体固定在所述横梁的下端面,所述推拉气缸的活塞杆固定在所述推动板;所述线轨固定在所述推动板,且朝向所述主轴;所述滑块固定在所述横梁的下端面,所述线轨与所述滑块可滑动配合;所述推拉气缸驱动所述推动板相对于所述线轨运动。

4. 根据权利要求3所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:还包括限位组件,所述限位组件包括限位块、撞块和外六角螺丝,所述外六角螺丝的小端固定在所述撞块,且所述外六角螺丝设置在所述限位块和撞块之间;所述限位块固定在所述推动板,所述撞块固定在所述滑块,且所述限位块、所述撞块和所述外六角螺丝设置在一条直线上,且该直线平行于所述线轨。

5. 根据权利要求3所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述推动板下方设有刀库挡屑罩,所述刀库挡屑罩包括底板和侧板,两所述侧板固定在所述底板的两侧;两所述侧板通过安装座固定在两立柱,使得所述底板悬空设于所述推动板的下方。

6. 根据权利要求3所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:沿所述横梁的长度方向设有X轴轨道,设有X轴电机驱动X轴滑板在所述X轴轨道上滑动;所述X轴滑板上设有Z轴轨道,设有Z轴电机驱动Z轴滑板在所述Z轴轨道上滑动,所述主轴固定在所述Z轴滑板上。

7. 根据权利要求6所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述X轴轨道由平行设置的上轨道和下轨道固定而成,所述上轨道和下轨道与所述X轴滑板滑动接触的端面不在同一竖直平面内。

8. 根据权利要求1或6所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述横梁由底梁板和侧凸块组成,两侧凸块沿所述底梁板的长度方向设置在其前侧面,分别固定在所述底梁板宽度方向的两侧,所述X轴轨道设置在所述侧凸块;

所述侧凸块为中空结构,所述底梁板的后侧面向前凹陷形成槽体,所述槽体内固定有

若干加强筋。

9. 根据权利要求1所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述床身的四边设有高出其上端面的围栏,且所述床身的上端面其一侧倾斜;所述床身上端面的倾斜低端设有废液孔与外界连通。

10. 根据权利要求1所述的一种方便刀库自清洗的型材加工中心,其特征在于:所述床身的上端面设有Y轴轨道,所述工作台设有滑块可滑动设置在Y轴轨道,设有Y轴电机驱动所述工作台沿Y轴方向运动;所述床身的底部由若干加强筋首尾固定而成的镂空结构。

## 一种方便刀库自清洗的型材加工中心

### 技术领域

[0001] 本发明涉及型材加工中心领域,特别是一种方便刀库自清洗的型材加工中心。

### 背景技术

[0002] 数控机床包括刀库和自动换刀机构,刀库主要是提供储刀位置,并能依程式的控制,正确选择刀具加以定位,以进行刀具交换;换刀机构则是执行刀具交换的动作。刀库必须与换刀机构同时存在,若无刀库则加工所需刀具无法事先储备;若无换刀机构,则加工所需刀具无法自刀库依序更换,而失去降低非切削时间的目的。此二者在功能及运用上相辅相成缺一不可。数控机床改变了传统以人为为主的生产方式,借由电脑程序的控制,可以完成各种不同的加工需求,如铣削、钻孔、镗孔、攻牙等,大幅缩短加工时程,降低生产成本,这是数控机床的最大特点。

[0003] 现有的数控龙门加工中心刀库,大多安装在机床导轨的侧面或者安装在横梁的上面。这样的安装方式会增加整个机床的占地面积和空间高度,且悬臂较长,影响刚性,有的需要增加丝杠导轨的长度才能达到换刀目的,实际行程太长,导致效果不好且浪费了材料。另外,因为刀具方向同主轴方向不一致,在需要转换刀具的方向后才能换刀,因而延长了换刀的时间,影响了加工效率。

### 发明内容

[0004] 针对上述缺陷,本发明的目的在于提出一种方便刀库自清洗的型材加工中心。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种方便刀库自清洗的型材加工中心,包括龙门式机床和刀库组件,所述龙门式机床由床身、工作台、立柱、横梁和主轴组成,两所述立柱的上端分别固定在所述横梁的两侧,两所述立柱的下端和所述工作台分别固定在所述床身,且所述工作台设置在两所述立柱之间,所述主轴设置在所述横梁的前侧面;

[0007] 还包括自清洗组件,所述自清洗组件包括多个喷头、刀库挡屑板、顶板气缸和毛刷;

[0008] 所述刀库组件包括刀爪和刀具,若干所述刀爪分散排列设置,所述刀具竖直卡装在所述刀爪;

[0009] 所述刀库挡屑板的上端铰接在所述横梁的前侧面,两所述顶板气缸的主体分别设置在所述刀库挡屑板的两侧,且固定在所述横梁,所述顶板气缸的活塞杆固定在所述刀库挡屑板上;所述毛刷沿所述刀库挡屑板的长度方向固定在其下端,多个所述喷头排列固定在所述刀库挡屑板,且所述喷头的喷水方向朝向所述毛刷;所述刀库组件设置在所述毛刷的活动范围内。

[0010] 进一步的,所述喷头为扁体喷头,喷头的喷水截面为椭圆形。

[0011] 进一步的,所述刀库组件通过换刀装置设置在两立柱之间,所述换刀装置包括推拉气缸、推动板、线轨和滑块,所述刀库组件安装在所述推动板的前端;

[0012] 所述推拉气缸的主体固定在所述横梁的下端面,所述推拉气缸的活塞杆固定在所述推动板;所述线轨固定在所述推动板,且朝向所述主轴;所述滑块固定在所述横梁的下端面,所述线轨与所述滑块可滑动配合;所述推拉气缸驱动所述推动板相对于所述线轨运动。

[0013] 进一步的,还包括限位组件,所述限位组件包括限位块、撞块和外六角螺丝,所述外六角螺丝的小端固定在所述撞块,且所述外六角螺丝设置在所述限位块和撞块之间;所述限位块固定在所述推动板,所述撞块固定在所述滑块,且所述限位块、所述撞块和所述外六角螺丝设置在一条直线上,且该直线平行于所述线轨。

[0014] 进一步的,所述推动板下方设有刀库挡屑罩,所述刀库挡屑罩包括底板和侧板,两所述侧板固定在所述底板的两侧;两所述侧板通过安装座固定在两立柱,使得所述底板悬空设于所述推动板的下方。

[0015] 进一步的,沿所述横梁的长度方向设有X轴轨道,设有X轴电机驱动所述X轴滑板在所述X轴轨道上滑动;所述X轴滑板上设有Z轴轨道,设有Z轴电机驱动所述Z轴滑板在所述Z轴轨道上滑动,所述主轴固定在所述Z轴滑板上。

[0016] 进一步的,所述X轴轨道由平行设置的上轨道和下轨道固定而成,所述上轨道和下轨道与所述X轴滑板滑动接触的端面不在同一竖直平面内。

[0017] 进一步的,所述横梁由底梁板和侧凸块组成,两侧凸块沿所述底梁板的长度方向设置在其前侧面,分别固定在所述底梁板宽度方向的两侧,所述X轴轨道设置在所述侧凸块;

[0018] 所述侧凸块为中空结构,所述底梁板的后侧面向前凹陷形成槽体,所述槽体内固定有若干加强筋。

[0019] 进一步的,所述床身的四边设有高出其上端面的围栏,且所述床身的上端面其一侧倾斜;所述床身上端面的倾斜低端设有废液孔与外界连通。

[0020] 进一步的,所述床身的上端面设有Y轴轨道,所述工作台设有滑块可滑动设置在Y轴轨道,设有Y轴电机驱动所述工作台沿Y轴方向运动;所述床身的底部由若干加强筋首尾固定而成的镂空结构。

[0021] 本发明的有益效果:安装刀具时,要通过刀具的上端与主轴实现安装,则刀具上端需保持足够清洁,才能保证刀具安装到主轴后能实现正常快速运转。毛刷跟着所述刀库挡屑板被向上抬起的过程中,换刀装置将刀库组件向主轴推出时,毛刷与刀具的上端接触,实现对各刀具的清洁,确保其安装。由于毛刷材质的问题,容易沾上废屑废渣,通过软管等配件将各喷头连通后,通水,冲洗毛刷,保持毛刷清洁。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的一个实施例的结构示意图;

[0023] 图2是本发明中刀库组件被推出状态下一个实施例的结构示意图;

[0024] 图3是本发明的一个实施例的后侧结构示意图;

[0025] 图4是本发明中毛刷与刀库接触时的结构示意图;

[0026] 图5是本发明的一个实施例的侧视图;

[0027] 图6是本发明中横梁的一个实施例的结构示意图;

[0028] 图7是本发明中床身的一个实施例的结构示意图;

- [0029] 图8是图7中床身的俯视图；
- [0030] 图9还本发明中床身的一个实施例的后视图。
- [0031] 其中：龙门式机床100，床身101，工作台102，立柱103；横梁104，底梁板1041，侧凸块1042，所述槽体1043；主轴105；
- [0032] 刀爪201，刀具202；
- [0033] 换刀装置300，推拉气缸301，推动板302，线轨303，滑块304；
- [0034] 刀库挡屑板4，顶板气缸5，毛刷6，刀库挡屑罩7，
- [0035] 喷头8，固定座9，限位块10，撞块11，外六角螺丝12，
- [0036] X轴轨道13，上轨道1301，下轨道1302，X轴电机17，Z轴电机18，废液孔19，Y轴轨道20，Y轴电机21。

### 具体实施方式

- [0037] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。
- [0038] 如图1到图9所示，一种方便刀库自清洗的型材加工中心，包括龙门式机床100和刀库组件，所述龙门式机床100由床身101、工作台102、立柱103、横梁104和主轴105组成，两所述立柱103的上端分别固定在所述横梁104的两侧，两所述立柱103的下端和所述工作台102分别固定在所述床身101，且所述工作台102设置在两所述立柱103之间，所述主轴105设置在所述横梁104的前侧面；
- [0039] 还包括自清洗组件，所述自清洗组件包括多个喷头8、刀库挡屑板4、顶板气缸5和毛刷6；
- [0040] 所述刀库组件包括刀爪201和刀具202，若干所述刀爪201分散排列设置，所述刀具202竖直卡装在所述刀爪201；
- [0041] 所述刀库挡屑板4的上端铰接在所述横梁104的前侧面，两所述顶板气缸5的主体分别设置在所述刀库挡屑板4的两侧，且固定在所述横梁104，所述顶板气缸5的活塞杆固定在所述刀库挡屑板4上；所述毛刷6沿所述刀库挡屑板4的长度方向固定在其下端，多个所述喷头8排列固定在所述刀库挡屑板4，且所述喷头8的喷水方向朝向所述毛刷6；所述刀库组件设置在所述毛刷6的活动范围内。
- [0042] 直排式的刀库组件，方便直接辨识刀具202的种类和位置，保证了选择和换取刀具202的正确性和效率。
- [0043] 刀库组件内藏时，横梁104前侧面设置的刀库挡屑板4，将刀库组件跟主轴105以及工作台102上的加工现场隔离，避免了加工时的废液废渣对刀库组件的污染破坏；刀库组件需要向外伸出帮助主轴105换刀时，驱动顶板气缸5的活塞杆伸出，将刀库挡屑板4的两侧向上顶起，刀库挡屑板4绕着与横梁104的铰接轴转动，方便换刀装置300和刀库组件顺利从内藏位置伸出以进行换刀。
- [0044] 安装刀具202时，要通过刀具202的上端与主轴105实现安装，则刀具202的上端需保持足够清洁，才能保证刀具202安装到主轴105后能实现正常快速运转。毛刷6跟着所述刀库挡屑板4被向上抬起的过程中，换刀装置300将刀库组件向主轴105推出时，毛刷6与刀具202的上端接触，实现对各刀具的清洁，确保其安装。由于毛刷6材质的问题，容易沾上废屑废渣，通过软管等配件将各喷头连通后，通水，冲洗毛刷6，保持毛刷6清洁。

[0045] 所述喷头8为扁体喷头,喷头8的喷水截面为椭圆形。

[0046] 扁体喷头8方便水流的汇集到毛刷6,以进行彻底清洗。

[0047] 所述刀库组件通过换刀装置300设置在两立柱103之间,所述换刀装置300包括推拉气缸301、推动板302、线轨303和滑块304,所述刀库组件安装在所述推动板302的前端;

[0048] 所述推拉气缸301的主体固定在所述横梁104的下端面,所述推拉气缸301的活塞杆固定在所述推动板302;所述线轨303固定在所述推动板302,且朝向所述主轴105;所述滑块304固定在所述横梁104的下端面,所述线轨303与所述滑块304可滑动配合;所述推拉气缸301驱动所述推动板302相对于所述线轨303运动。

[0049] 根据工件加工的要求,需要对主轴105进行刀具种类更换;需要更换刀具时,调节推拉气缸301将推动板302向主轴304方向推出,使得所述推动板302前端的刀库组件向前推到方便主轴304换刀的位置;换刀完成后,再调节推拉气缸301将推动板302往回拉,使得推动板302前端的刀库组件完全藏入两立柱103相对的侧面之间和横梁104下端面形成的容纳空间内。

[0050] 这样的设计,将刀库组件隐藏在龙门式机床100的下方和后方,不妨碍工作台102上工件的放置和装夹,不干涉主轴105的工作和换刀,充分利用了龙门式机床的结构,节省了机床100布局的空间;主观上缩短了刀库组件和主轴103之间的距离,方便加工过程中主轴105进行随时换刀,提高加工效率。

[0051] 还包括限位组件,所述限位组件包括限位块10、撞块11和外六角螺丝12,所述外六角螺丝12的小端固定在所述撞块11,且所述外六角螺丝12设置在所述限位块10和撞块11之间;所述限位块10固定在所述推动板302,所述撞块11固定在所述滑块304,且所述限位块10、所述撞块11和所述外六角螺丝12设置在一条直线上,且该直线平行于所述线轨303。

[0052] 向后拉回所述推动块10进行收刀的时候,限位块10随着推动板302向后运动,直到与撞块11上的外六角螺丝12相撞,限位块10停止运动,防止了线轨303从滑块304上滑落,保证结构完整。

[0053] 所述推动板302下方设有刀库挡屑罩7,所述刀库挡屑罩7包括底板701和侧板702,两所述侧板702固定在所述底板701的两侧;两所述侧板702通过安装座9固定在两立柱103,使得所述底板701悬空设于所述推动板302的下方。

[0054] 底板701和侧板702形成对刀库组件的围护,放置工件加工过程中,废液废渣对刀库组件的污染损坏。

[0055] 沿所述横梁104的长度方向设有X轴轨道13,设有X轴电机17驱动所述X轴滑板在所述X轴轨道13上滑动;所述X轴滑板上设有Z轴轨道,设有Z轴电机18驱动所述Z轴滑板在所述Z轴轨道上滑动,所述主轴105固定在所述Z轴滑板上。

[0056] 安装刀具时,刀库组件被推出到主轴105附近,通过X轴电机17调节X轴滑板在X轴方向运动,通过Z轴电机18驱动所述Z轴滑板在Z轴方向上调节,使得主轴105对正在刀具202的正上方,再通过Z轴驱动电机18竖直向下使得刀具202卡装到主轴105的安装位即可;换刀时,通过X轴电机17调节X轴滑板在X轴方向运动,通过Z轴电机18驱动所述Z轴滑板在Z轴方向上调节,使得主轴105对正在未安装刀具的卡爪201上,再通过Z轴驱动电机18竖直向上使得刀具202与主轴105分开即可。

[0057] 所述X轴轨道13由平行设置的上轨道1301和下轨道1302固定而成,所述上轨道

1301和下轨道1302与所述X轴滑板滑动接触的端面不在同一竖直平面内。

[0058] 所述上轨道1301和下轨道1302与所述X轴滑板滑动接触的端面在Y轴方向上有 $\Delta S$ 的间隔,本实施例中,下轨道1302与所述X轴滑板滑动接触的端面比上轨道1301更接近所述主轴105,且所述上轨道1301和下轨道1302与所述X轴滑板滑动接触的端面之间形成L型的台阶面,给X轴滑板以及其上设置的Z轴轨道、Z轴滑板、主轴105等部件提供竖直向上的承重力,保证了横梁104以及整个加工中心的平稳,保证各滑块、滑板的顺畅运行,提高加工精度。

[0059] 所述横梁104由底梁板1041和侧凸块1042组成,两侧凸块1042沿所述底梁板1041的长度方向设置在其前侧面,分别固定在所述底梁板1041宽度方向的两侧,所述X轴轨道13设置在所述侧凸块1042;

[0060] 所述侧凸块1042为中空结构,所述底梁板1041的后侧面向前凹陷形成槽体1043,所述槽体1043内固定有若干加强筋。

[0061] 两侧凸块1042的对侧壁以及两者之间底梁板1041的前侧壁组成凹槽,刚好用于容纳X轴电机18,节省空间,结构紧凑;底梁板1041的后侧面向前凹陷形成槽体1043,所述槽体1043内固定有若干加强筋,在保证满足了其使用强度和刚度的情况下,减少了重量和成本。

[0062] 所述床身101的四边设有高出其上端面的围栏,且所述床身101的上端面其一侧倾斜;所述床身101上端面的倾斜低端设有废液孔19与外界连通。

[0063] 围栏将工件加工时产生的废液废渣留存在床身101的上端面内,并顺着倾斜的上端面集中流到一侧,方便清理;集中流到床身101倾斜上端面一侧的废液废渣通过废液孔19直接排出,保持了床身101的清洁,方便清理。

[0064] 所述床身101的上端面设有Y轴轨道20,所述工作台102设有滑块可滑动设置在Y轴轨道20,设有Y轴电机21驱动所述工作台102沿Y轴方向运动;所述床身101的底部由若干加强筋首尾固定而成的镂空结构。

[0065] 工件固定在工作台102上,Y轴电机21驱动工作台102以带着工件在Y轴方向上运动,以适应刀具对工件上各加工位的加工;且Y轴方向的运动副设置在床身101,减轻了横梁104的负重,平衡了加工中心各位置的受力;镂空结构的床身101,在保证满足了其使用强度和刚度的情况下,减少了重量和成本。

[0066] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理,而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式,这些方式都将落入本发明的保护范围之内。



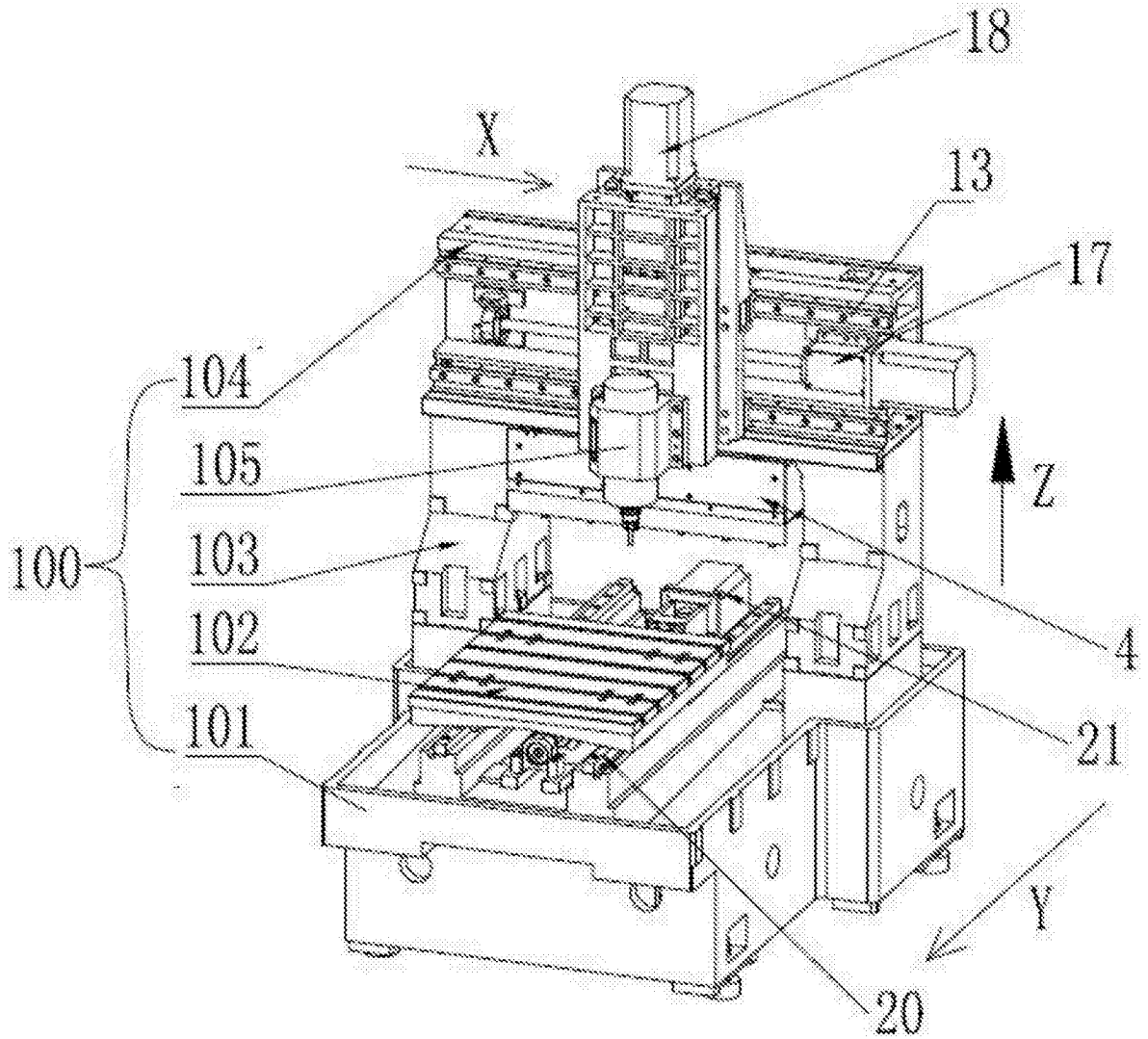


图1

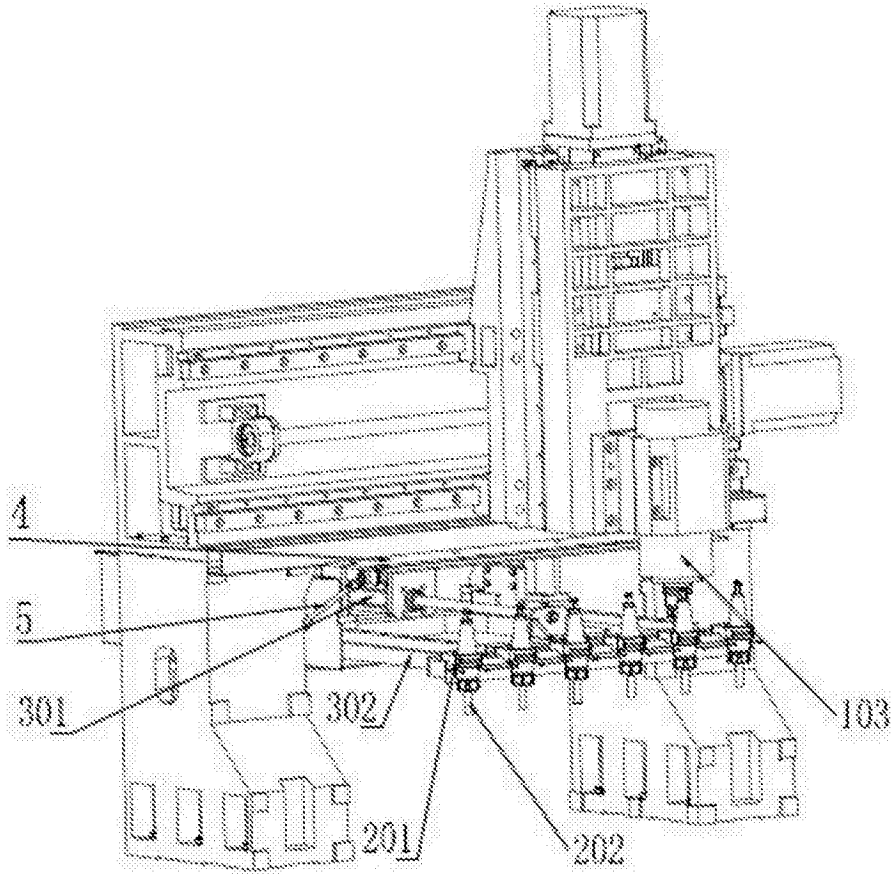


图2

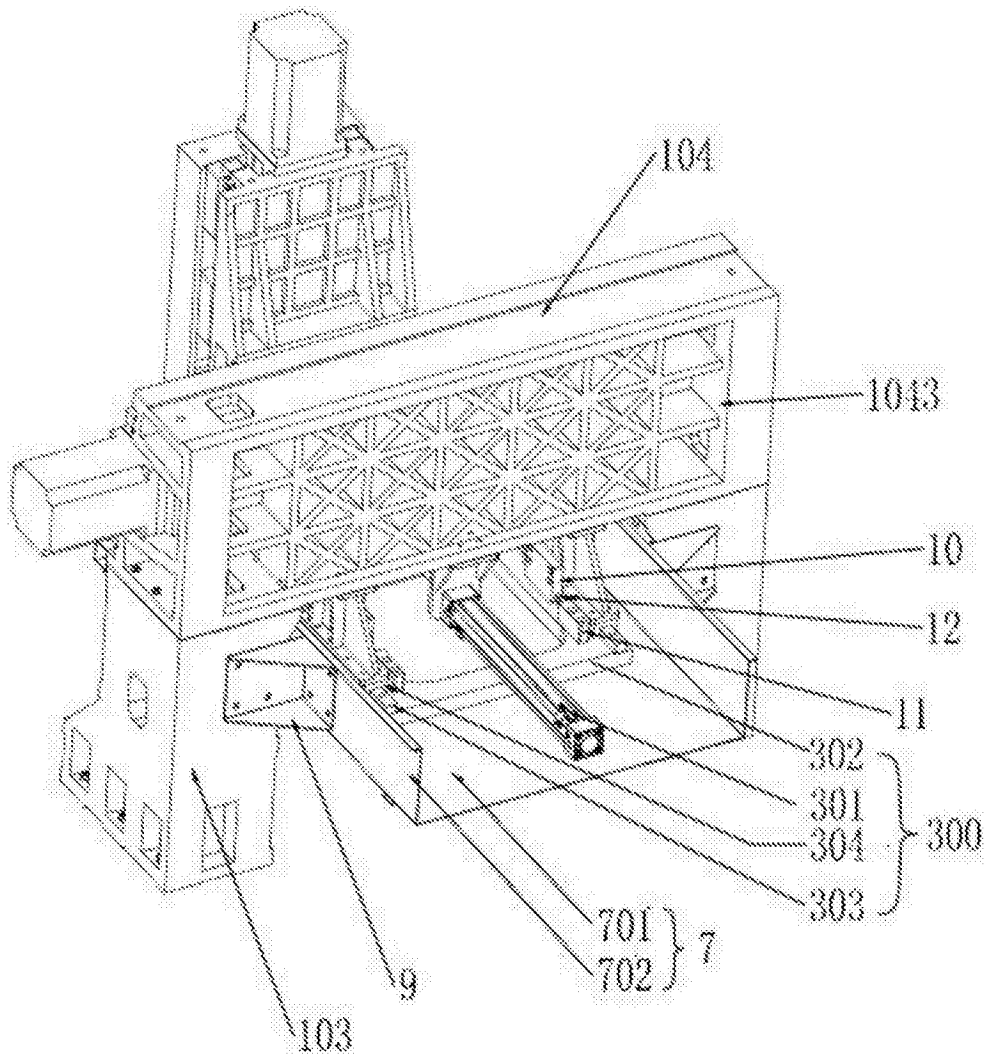


图3

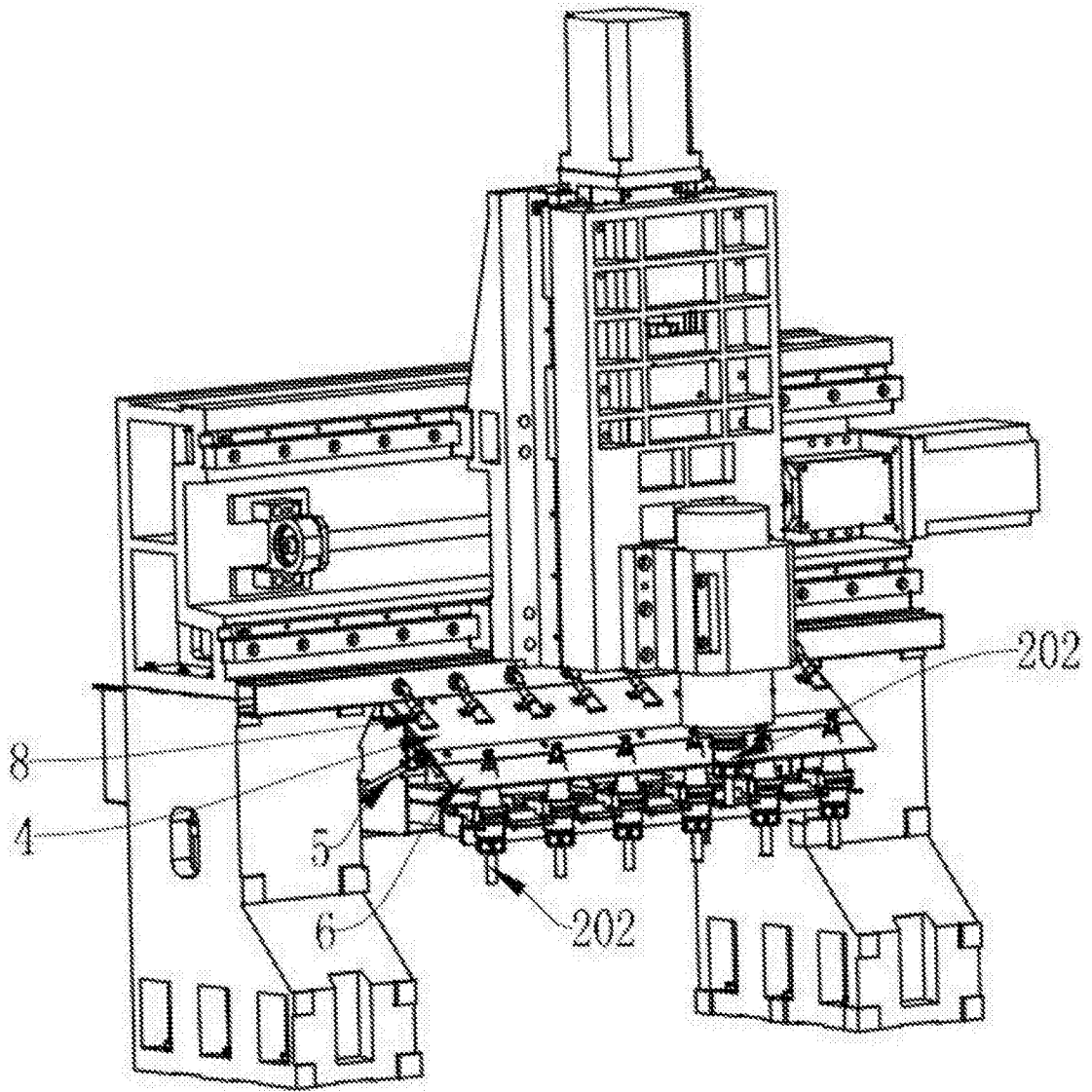


图4

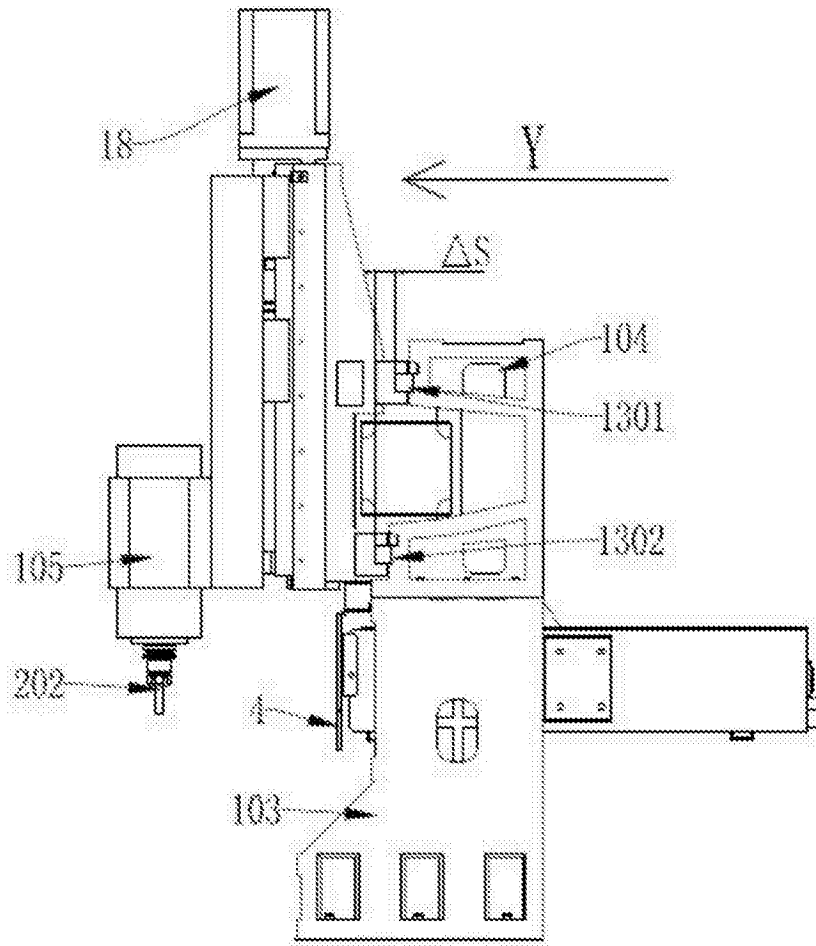


图5

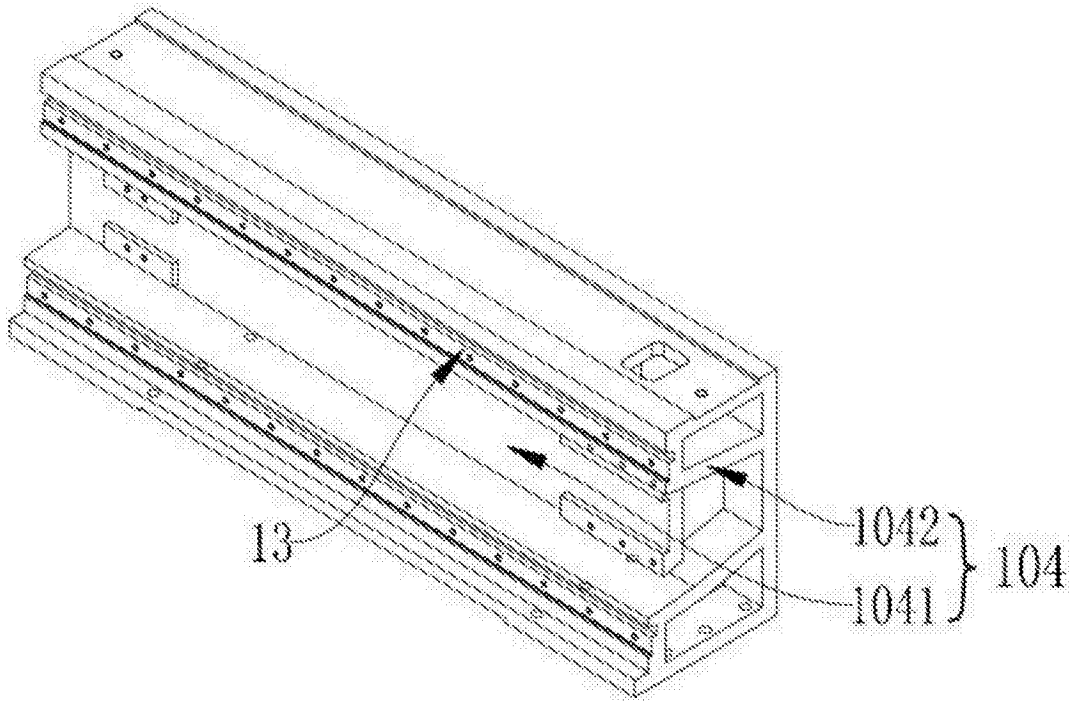


图6

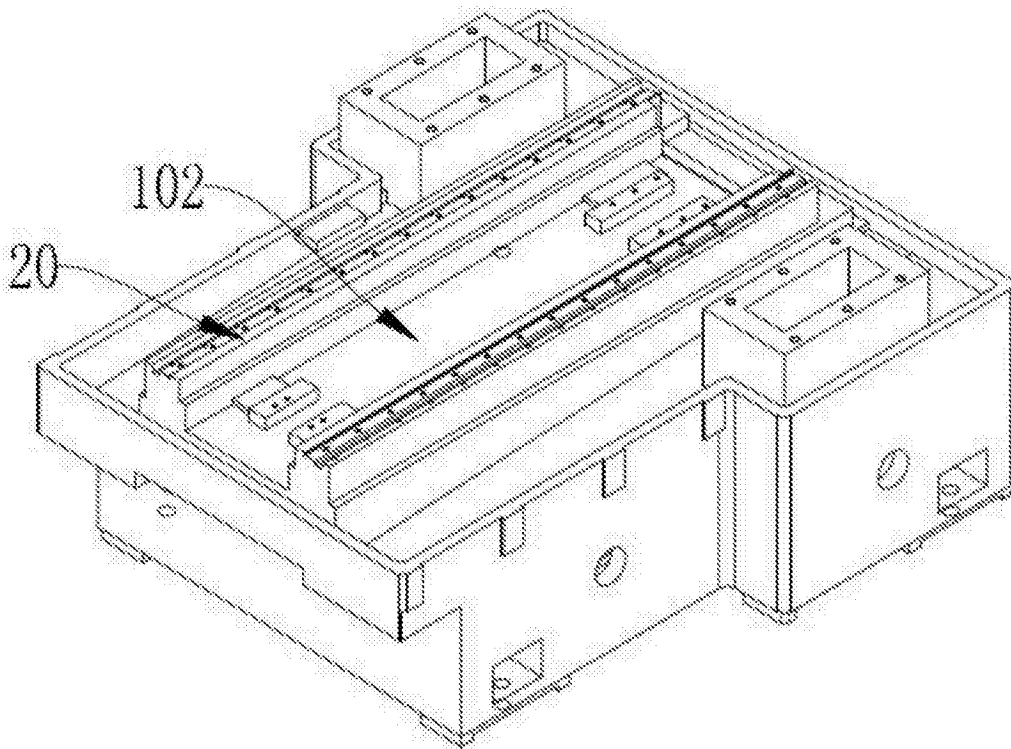


图7

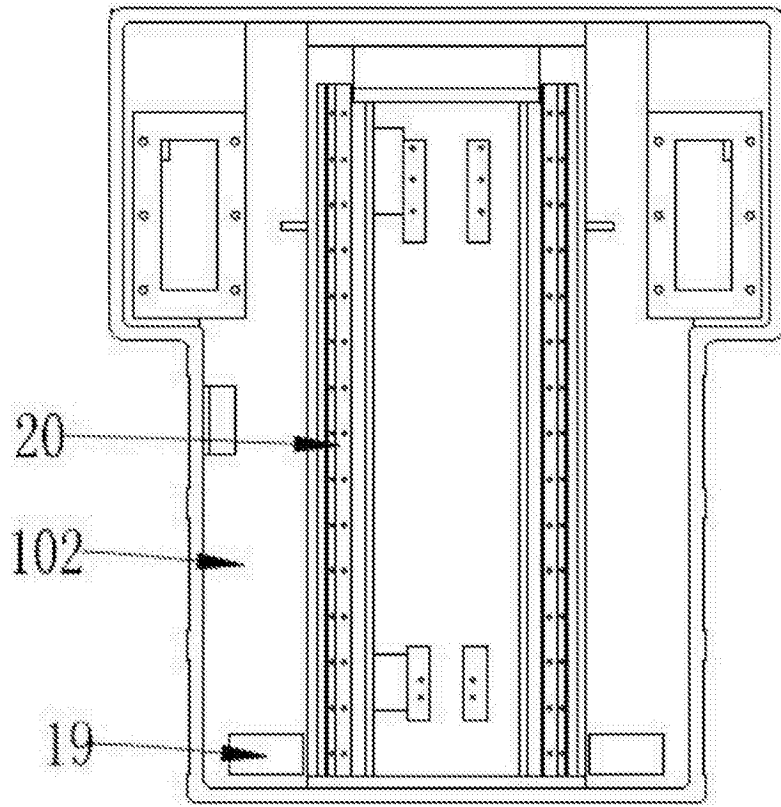


图8

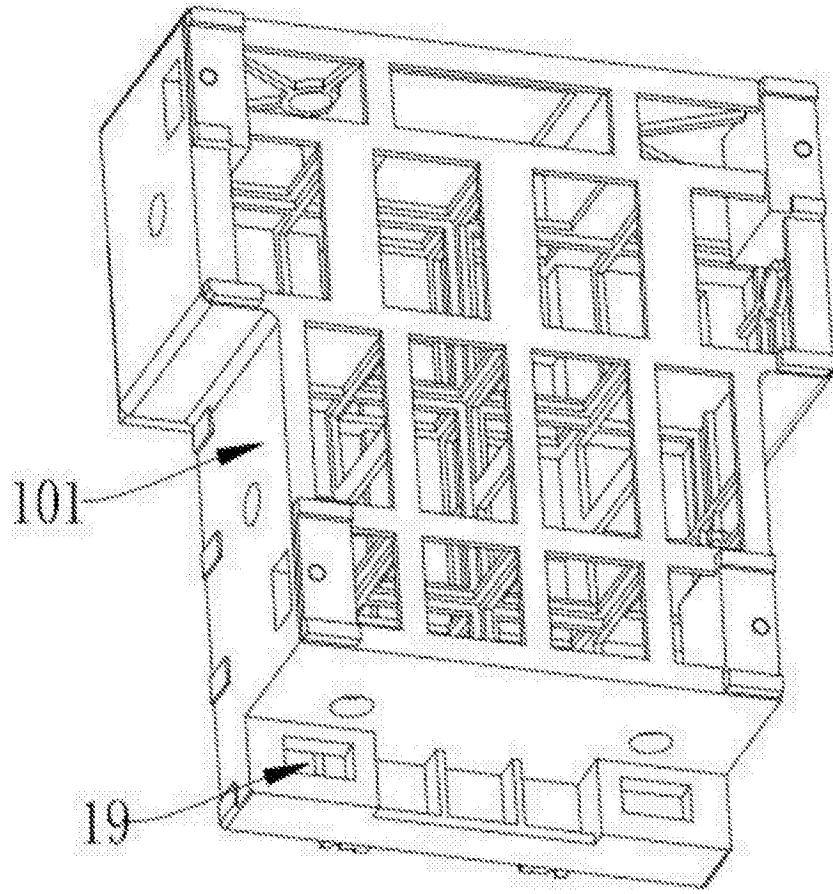


图9