



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105436581 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201610061535. 9

(22) 申请日 2016. 01. 28

(71) 申请人 成都贝施美医疗设备有限公司

地址 610093 四川省成都市高新区科园二路  
10号航利中心3栋1单元8楼

(72) 发明人 郑开彬

(51) Int. Cl.

B23C 3/00(2006. 01)

B23Q 3/157(2006. 01)

B23C 9/00(2006. 01)

B23Q 1/01(2006. 01)

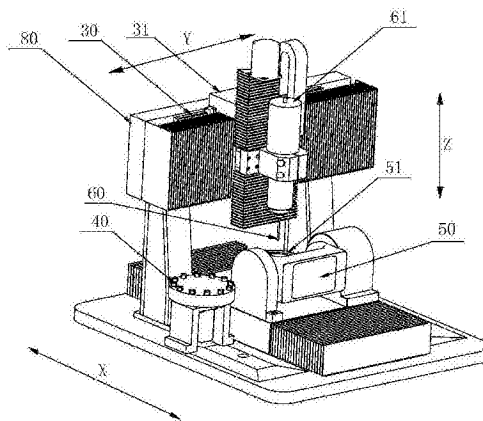
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

## (54) 发明名称

具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机

## (57) 摘要

本发明涉及口腔医疗器械领域。目的是提供一种具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,该义齿雕铣机加工精度高,工作稳定,使用方便。具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,包括工作台,工作台上设置料饼夹具;还包括用于安装刀具对料饼夹具上的物料进行加工的电主轴,电主轴由位移装置驱动可沿Y、Z轴方向移动;工作台由第二位移装置驱动可沿X轴移动;在所述工作台的旁侧设置旋转刀库,旋转刀库与工作台的排布方位与Y轴平行;这样所述电主轴通过Y、Z轴移动即可到达旋转刀库位置进行换刀。本发明将旋转刀库设置在X轴的端头位置,也不干扰工作台加工。大大降低了设备的尺寸,同时旋转刀盘仍然可以满足多种刀具的储备和使用。



1. 具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,包括工作台(50),工作台(50)上设置料饼夹具(51),还包括用于安装刀具(60)对料饼夹具(51)上的物料进行加工的电主轴(61),其特征在于:所述电主轴(61)由位移装置驱动可沿Y、Z轴方向移动;工作台(50)由第二位移装置驱动可沿X轴移动;在所述工作台(50)移动方向的旁侧设置旋转刀库(40),旋转刀库(40)的换刀位置位于Z轴所在的、与Y轴平行的平面内;

所述两个位移装置包括分别沿X、Y、Z轴布置的导轨(30)和滑动块(31),导轨(30)侧面设置偏心螺栓(1)和压块(2);所述压块(2)呈六边形且中部设置通孔(21);所述偏心螺栓(1)包括与通孔(21)相配合的抵压盘(11),所述抵压盘(11)的下表面偏心处设置螺杆(12),上表面设置旋拧部(13),所述旋拧部(13)与螺杆(12)位置相对,所述压块(2)套设在抵压盘(11)外;

所述通孔(21)为上大下小的阶梯孔,且小尺寸一端的孔径大于螺杆(12);通孔(21)内的阶梯面与抵压盘(11)下表面相对;所述抵压盘(11)盘面上还设置有过油孔(17),所述过油孔(17)竖向贯通抵压盘(11)且过油孔(17)下端与通孔(21)内的阶梯面相对。

2. 根据权利要求1所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述的雕铣机包括固定在底板上的定梁龙门架(80),所述位移装置的Y轴的导轨(30)沿定梁龙门架(80)的横梁长度布置,Z轴的导轨(30)沿定梁龙门架(80)的高度方向布置;所述的第二位移装置的X轴的导轨(30)垂直于定梁龙门架(80)的门洞方向布置。

3. 根据权利要求2所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述的旋转刀库(40)包括“几”字形的安装底座(41),伺服电机(42)固定在安装底座(41)中间位置,伺服电机(42)输出轴向上伸出安装底座(41)的端部与旋转刀盘(43)连接,旋转刀盘(43)上沿圆周均匀安装多个刀套(44)和一个对刀仪。

4. 根据权利要求3所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述的伺服电机(42)的输出轴端通过胀紧套(46)和压盖(47)与旋转刀盘(43)连接。

5. 根据权利要求1所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述通孔(21)内的阶梯面与抵压盘(11)之间设置波浪垫片(7)。

6. 根据权利要求5所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述旋拧部(13)为设置在抵压盘(11)上表面的内六角盲孔。

7. 根据权利要求5所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述抵压盘(11)由中心处起沿径向设置一排调节孔(8),所述调节孔(8)沿轴向贯通抵压盘(11),调节孔(8)为上大下小的阶梯孔且大尺寸一端呈多棱柱形;所述螺杆(12)包括头部(121)和杆部(122),所述杆部(122)依次穿过调节孔(8)和通孔(21);所述头部(121)的形状与调节孔(8)大尺寸一端相配合,头部(121)沉入调节孔(8)内且下表面与调节孔(8)内的阶梯面相对;所述旋拧部(13)为调节孔(8)的大尺寸一端。

8. 根据权利要求7所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述调节孔(8)处设置贯通整个调节孔(8)的连接槽(9),所述连接槽(9)由一侧的调节孔(8)延伸至另一侧的调节孔(8),所述连接槽(9)的宽度大于螺杆(12)的杆部(122)外径。

9. 根据权利要求5-8中任意一项所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在于:所述抵压盘(11)上端面的高度低于压块(2)上端面的高度。

10. 根据权利要求9所述的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,其特征在

于:所述偏心螺栓(1)、压块(2)对应设置两组,且两个压块(2)的一边相抵靠。

## 具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及口腔医疗器械领域,具体涉及一种义齿雕铣机。

### 背景技术

[0002] 雕铣机的本质是使用小刀具和大功率高速主轴电机的数控铣床。在加工义齿的牙冠、个性基台等部件时,由于工件尺寸小,材料硬度大,采用传统的加工车床或雕铣机无法满足生产需求。所以出现了一种专门针对上述部件加工的小型义齿雕铣机。该种义齿雕铣机是口腔医疗器械加工设备中一种极其重要的工具。

[0003] 义齿雕铣机是利用旋转的多刃刀具对工件进行切削。工作时电主轴带动刀具旋转作主运动,同时整个电主轴在位移装置的作用下沿X、Y、Z轴方向移动进给。结合图1-3所示,要实现刀具进给运动,位移装置一般包括安装电主轴的滑动块上,在丝杆副等动力的推动下滑动块沿导轨30往复运动。在导轨30使用过程中,由于需要承受切削产生的反作用力,因此导轨30在振动下可能偏离原来的固定位置,从而直接影响设备的精度稳定性。

[0004] 为避免类似的情况发生,现有技术中通常采取如图1-3中所示的几种措施来将导轨30固定:1、如图1所示,将工作台的边沿设置为呈向外侧降低的阶梯形,将导轨30安装在边沿处,导轨30一侧与工作台抵紧,另一侧通过压板31压紧,压板31通过螺栓安装在工作台侧面。2、如图2所示,导轨30的安装位置呈U型的凹槽,U型凹槽的一个侧边上设置螺栓孔,压紧螺栓32穿过螺栓孔后利用端部压紧导轨30。3、如图3所示,通过滚柱33压紧加固,也就是在导轨30旁的工作台上设置竖向的螺栓孔,螺栓旋入螺栓孔内,螺栓的颈部放置滚柱33,螺栓锁紧后螺栓头部压住滚柱33,使滚柱33压紧导轨30。但是由于义齿雕铣机使用的导轨30尺寸规格较小,以上几种导轨30固定方式都存在一定局限性。如1、2两种方式,需要的安装尺寸较大,而且加工复杂,不适用于义齿雕铣机中,如第3种采用滚柱固定,由于滚柱和导轨30接触面有限,所以锁紧力不足,不能很好的保证导轨30的精度和稳定性。目前急需一种既有足够的锁紧力,又能快速实现松紧的锁紧装置以解决上述问题。

[0005] 另外,现有的利用偏心螺栓调节位置的装置,如汽车前后轮外倾角的调节装置,在长期使用后,经常出现偏心螺栓转动不顺畅的问题,必须要通过涂抹润滑油来解决该问题。但是在涂抹润滑油的过程中,工作人员只能将润滑随意油涂抹在部件外,然后让润滑油慢慢的通过部件间的缝隙渗入需要润滑的部位,这无疑造成了大量的浪费。

[0006] 另外,现有的义齿雕铣机大部分采用的是固定式刀库,通过雕铣机电主轴沿X、Y、Z轴移动到换刀位置进行换刀。采用固定式刀库必定会增加X、Y、Z轴行程范围,最终导致雕铣机的尺寸较大,间接增加了雕铣机的成本。还有一种方式就是把刀库安装在第四轴上,第四轴上通过轴的旋转来实现换刀,由于在结构紧凑的旋转轴上面换刀,刀具数量受到一定限制,最多只能实现4把刀更换,使用局限性大,而且运作的稳定性不好。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机;该义

齿雕铣机加工精度高,工作稳定,使用方便。

[0008] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,包括工作台,工作台上设置料饼夹具;还包括用于安装刀具对料饼夹具上的物料进行加工的电主轴,电主轴由位移装置驱动可沿Y、Z轴方向移动;工作台由第二位移装置驱动可沿X轴移动;在所述工作台移动方向的旁侧设置旋转刀库,旋转刀库的换刀位置位于Z轴所在的、与Y轴平行的平面内;这样所述电主轴通过Y、Z轴移动即可到达旋转刀库位置进行换刀。

[0009] 所述两个位移装置包括分别沿X、Y、Z轴布置的导轨和滑动块,导轨侧面布置偏心螺栓和压块;所述压块呈六边形且中部设置通孔;所述偏心螺栓包括与通孔相配合的抵压盘,所述抵压盘的下表面偏心处设置螺杆,上表面设置旋拧部,所述旋拧部与螺杆位置相对,所述压块套设在抵压盘外;所述通孔为上大下小的阶梯孔,且小尺寸一端的孔径大于螺杆,通孔内的阶梯面与抵压盘下表面相对。所述抵压盘盘面上还设置有过油孔,所述过油孔竖向贯通抵压盘且过油孔下端与通孔内的阶梯面相对。

[0010] 优选的,所述的雕铣机包括固定在底板上的定梁龙门架,所述位移装置的Y轴的导轨沿定梁龙门架的横梁长度布置,Z轴的导轨沿定梁龙门架的高度方向布置;所述的第二位移装置的导轨垂直于定梁龙门架的门洞方向布置。

[0011] 优选的,所述的旋转刀库包括“几”字形的安装底座,伺服电机固定在安装底座中间位置,伺服电机输出轴向上伸出安装底座的端部与旋转刀盘连接,旋转刀盘上沿圆周均匀安装多个刀套和一个对刀仪。

[0012] 优选的,所述的伺服电机输出轴端通过胀紧套和压盖与旋转刀盘连接。

[0013] 优选的,所述通孔内的阶梯面与抵压盘之间设置波浪垫片。

[0014] 优选的,所述旋拧部为设置在抵压盘上表面的内六角盲孔。

[0015] 优选的,所述抵压盘由中心处起沿径向设置一排调节孔,所述调节孔沿轴向贯通抵压盘,调节孔为上大下小的阶梯孔且大尺寸一端呈多棱柱形。所述螺杆包括头部和杆部,所述杆部依次穿过调节孔和通孔;所述头部的形状与调节孔大尺寸一端相配合,头部沉入调节孔内且下表面与调节孔内的阶梯面相对。所述旋拧部为调节孔的大尺寸一端。

[0016] 优选的,所述调节孔处设置贯通整个调节孔的连接槽,所述连接槽由一侧的调节孔延伸至另一侧的调节孔,所述连接槽的宽度大于螺杆的杆部外径。

[0017] 优选的,所述抵压盘上端面的高度低于压块上端面的高度。

[0018] 优选的,所述偏心螺栓、压块对应设置两组,且两个压块的一边相抵靠。

[0019] 本发明的有益效果:本发明将旋转刀库设置在X轴的端头位置,也不干扰工作台加工。换刀的时候只需要Y向和Z向移动电主轴即可到大旋转刀盘位置进行换刀。大大降低了设备的尺寸,同时旋转刀盘仍然可以满足多种刀具的储备和使用。同时,通过旋拧部带动抵压盘旋转,抵压盘在转动的过程中,由于螺杆设置在偏心位置,所以抵压盘可以压在通孔侧壁,从而带动压块压紧需要被紧固的被压件。在需要放松时,只需要转动旋拧部改变抵压盘的位置就可以快速放松,从而灵活实现松紧。相比于现有技术,本发明在保障锁紧的前提下操作简单、便于安装。只需在工作台上设置与螺杆相配合的螺纹孔即可,无需在工作台上切削加工出定位槽、楔块安装位等;同时,通过在抵压部上设置的过油孔,工作人员可以在过油孔内注入润滑油,润滑油沿着过油孔直达需要润滑的部位,期间没有润滑油的浪费,大大

的提高了润滑效率。

### 附图说明

- [0020] 图1为现有的一种义齿雕铣机导轨锁紧装置安装示意图；
- [0021] 图2为现有的第二种义齿雕铣机导轨锁紧装置安装示意图；
- [0022] 图3为现有的第三种义齿雕铣机导轨锁紧装置安装示意图；
- [0023] 图4为本发明的整机结构示意图；
- [0024] 图5为本发明的锁紧机构示意图；
- [0025] 图6为图5俯视图；
- [0026] 图7为图6中的A-A向视图；
- [0027] 图8为锁紧机构优选的实施方式结构示意图；
- [0028] 图9为图8中所示结构B-B向视图；
- [0029] 图10为本发明的安装示意图；
- [0030] 图11为图9中所示结构的C向视图；
- [0031] 图12为另一种优选的实施方式的安装示意图；
- [0032] 图13为旋转刀库的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 如图4所示的具有偏心锁紧机构及旋转式刀库的义齿雕铣机,包括工作台50、电主轴61,工作台50上设置料饼夹具51,电主轴61用于安装刀具60对料饼夹具51上的物料进行雕铣加工的。具体到图4来说,底板上设置定梁龙门架80,定梁龙门架80上沿横梁长度方向设置Y轴导轨30,与之滑动配合的滑动块31上布置Z轴导轨,与Z轴导轨滑动配合的滑动块31上固定电主轴61。沿X轴方向布置X轴导轨穿过定梁龙门架80的门洞,与X轴导轨配合的滑动块上设置工作台50。工作台50上装有料饼夹具51。

[0034] 导轨的方向分别如图中的X、Y、Z轴的箭头所示。位移装置的电机驱动电主轴61沿Y、Z轴方向移动到位,第二位移装置驱动料饼夹具51沿X轴移动到位;电主轴61对料饼夹具51上的料饼进行加工。需要换刀的时候,位移装置驱动电主轴61移动到旋转刀库40上方,旋转刀库40的换刀位置位于Z轴所在的、与Y轴平行的平面内;所以电主轴61沿Z轴下移到换刀位置,配合旋转刀库40转动即可换取所需刀具60。当然,此处的“与Y轴平行的平面”并不是几何意义上的平面,而是指相应的工作位置。

[0035] 如图13,所述旋转刀库40的例如具体为:所述的旋转刀库40包括“几”字形的安装底座41,伺服电机42固定在安装底座41中间位置,伺服电机42输出轴向上伸出安装底座41的端部通过胀紧套46和压盖47与旋转刀盘43连接,旋转刀盘43上沿圆周均匀安装多个刀套44和一个对刀仪。

[0036] 结合图4-12所示,所述两个位移装置包括分别沿X、Y、Z轴布置的导轨30和滑动块31,每个导轨30上都配置锁紧机构。锁紧机构包括安装在导轨30侧面的偏心螺栓1和压块2。所述压块2呈六边形且中部设置通孔21,所述偏心螺栓1包括与通孔21相配合的抵压盘11,相配合也就是说抵压盘11的大小与通孔21的大小相当,抵压盘11可以在通孔21内部转动。所述抵压盘11的下表面偏心处设置螺杆12,上表面设置旋拧部13,所述的上下并不用于限

制本发明的结构关系,只是为了便于结合图纸进行描述。所述旋拧部13与螺杆12位置相对,所述压块2套设在抵压盘11外,结合图5、6所示,也就是说所述螺杆12与旋拧部13的轴心相同,但二者的轴心与抵压盘11的轴心不同,在图6中抵压盘11的轴心位于旋拧部13的轴心上方。所述旋拧部13可以是抵压盘11上表面凸起的用来转动抵压盘11的结构,通常可以是外五角、外六角或梅花等类型的旋拧头,为了降低本发明的整体高度,最好是将所述旋拧部13设为在抵压盘11上表面的内六角盲孔。进一步还可以将所述抵压盘11上端面的高度设置成低于压块2上端面的高度,也就是使偏心螺栓1的最上端位于通孔21内,不超出通孔21。

[0037] 如图7中所示,所述通孔21为上大下小的阶梯孔,且小尺寸一端的孔径大于螺杆12,通孔21内的阶梯面与抵压盘11下表面相对。所述抵压盘11盘面上还设置有过油孔17,过油孔17用于注入润滑油,所述过油孔17竖向贯通抵压盘11且过油孔17下端与通孔21内的阶梯面相对。这样抵压盘11的下表面就可以压住压块2,从而达到轴向固定压块2的目的。在此基础上,还可以进一步优化为所述通孔21内的阶梯面与抵压盘11之间设置波浪垫片7。这样一来,在调节偏心螺栓1的时候,即使螺杆1旋动时略微上移,带动抵压盘11也略微上移,这时波浪垫片7也始终能压紧压块2,确保压块2在轴向上的稳定。同时,波浪垫片7可以缓冲一部分导轨30跳动产生的作用力。另外,由于波浪垫片7与抵压部11接触面积较小,所以在调节时,抵压部11的转动会更加顺畅。

[0038] 在本发明的使用过程中,首先需要在被压件侧面的工作台上设置与螺杆12配合的螺栓孔,然后将压块2放置到位,结合图10、11所示,被压件为直导轨30,此时将压块2的一边贴近导轨30放置,然后将偏心螺栓1穿过压块2并利用旋拧部13将螺杆12旋入螺栓孔中,直到抵压盘11沉入通孔21内后,就可以通过旋转偏心螺栓1实现锁紧和放松。如图10中所示,左侧为锁紧状态的示意,右侧为放松状态的示意。相比于现有技术,本发明在保障锁紧的前提下操作简单、便于安装,只需在工作台上设置与螺杆相配合的螺纹孔即可,无需在工作台上切削加工出定位槽、楔块安装位等。同时,通过在抵压部11上设置过油孔17,工作人员可以在过油孔17内注入润滑油,润滑油沿着过油孔17直达需要润滑的部位,期间没有润滑油的浪费,大大的提高了润滑效率。

[0039] 由于本发明锁紧力的大小与螺杆12相对于抵压盘11的偏心程度有关。因此,通过调节偏心程度可以大大的提高本发明的适用性。所以还可以将偏心螺栓1的结构优化为,如图8、9所示的所述抵压盘11由中心处起沿径向设置一排调节孔8,所述调节孔8沿轴向贯通抵压盘11,调节孔8为上大下小的阶梯孔且大尺寸一端呈多棱柱形。所述螺杆12包括头部121和杆部122,所述杆部122依次穿过调节孔8和通孔21。所述头部121沉入调节孔8内且下表面与调节孔8内的阶梯面相对,也就是头部121可以压在调节孔8内的阶梯面上。所述头部121的形状与调节孔8大尺寸一端相配合,所述旋拧部13为调节孔8的大尺寸一端。如图8中所示,为了图示更加简洁,所述调节孔8只示出两个,实际上可以为更多个,这样调整的空间就更大。图8中所示的调节孔8的上半段为四棱柱形,实际上可以是五棱柱、六棱柱等形状,只要确保能和螺杆12的头部121相互限位即可,也就是通过调节孔8的上半段转动抵压盘11时,螺杆12的杆部122也会跟随转动。这样的情况下只要将螺杆12插入不同调节孔8就可以调整偏心程度。

[0040] 另外,还可以在所述调节孔8处设置贯通整个调节孔8的连接槽9,所述连接槽9由一侧的调节孔8延伸至另一侧的调节孔8,所述连接槽9的宽度大于螺杆12的杆部122外径。

这样一来调整时就更加方便,无需将螺杆12的杆部122全部旋出螺栓孔。如图8所示的结构,如果需要调整偏心程度时,只需要将螺杆12旋起并维持在可将头部121退出调节孔8的高度,待头部121退出后,推动抵压盘11,使头部121对准另一个调节孔8,然后将螺杆12旋入螺栓孔即可。

[0041] 为了适应一些对锁紧力有极端要求的情况,如图12中所示,还可以将所述偏心螺栓1、压块2对应设置两组,且两个压块2的一边相抵靠,这样锁紧力更强。



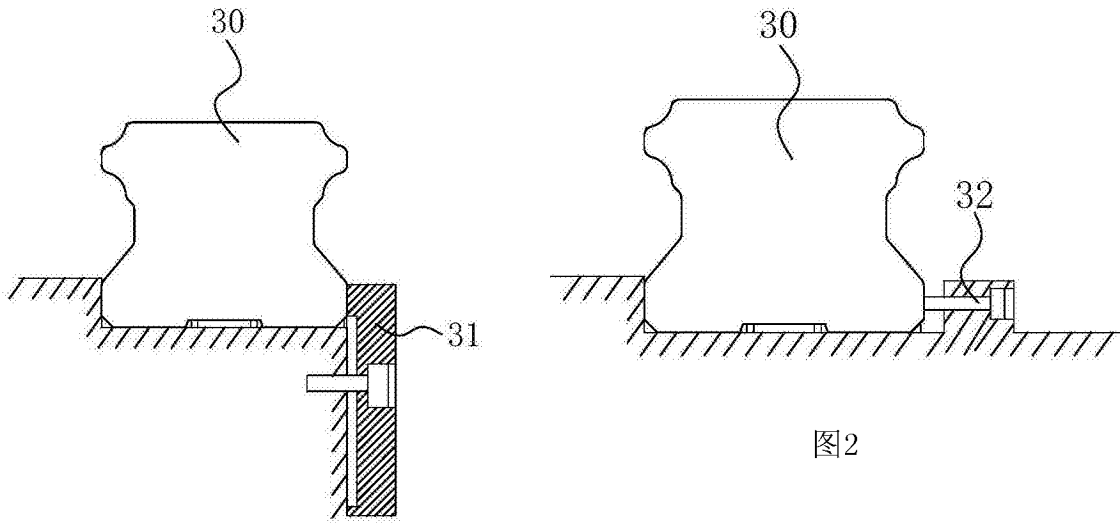


图1

图2

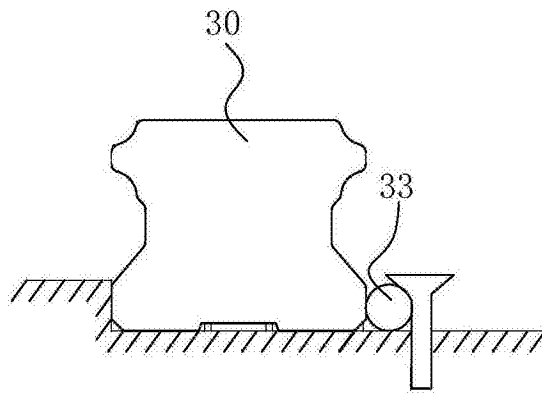


图3

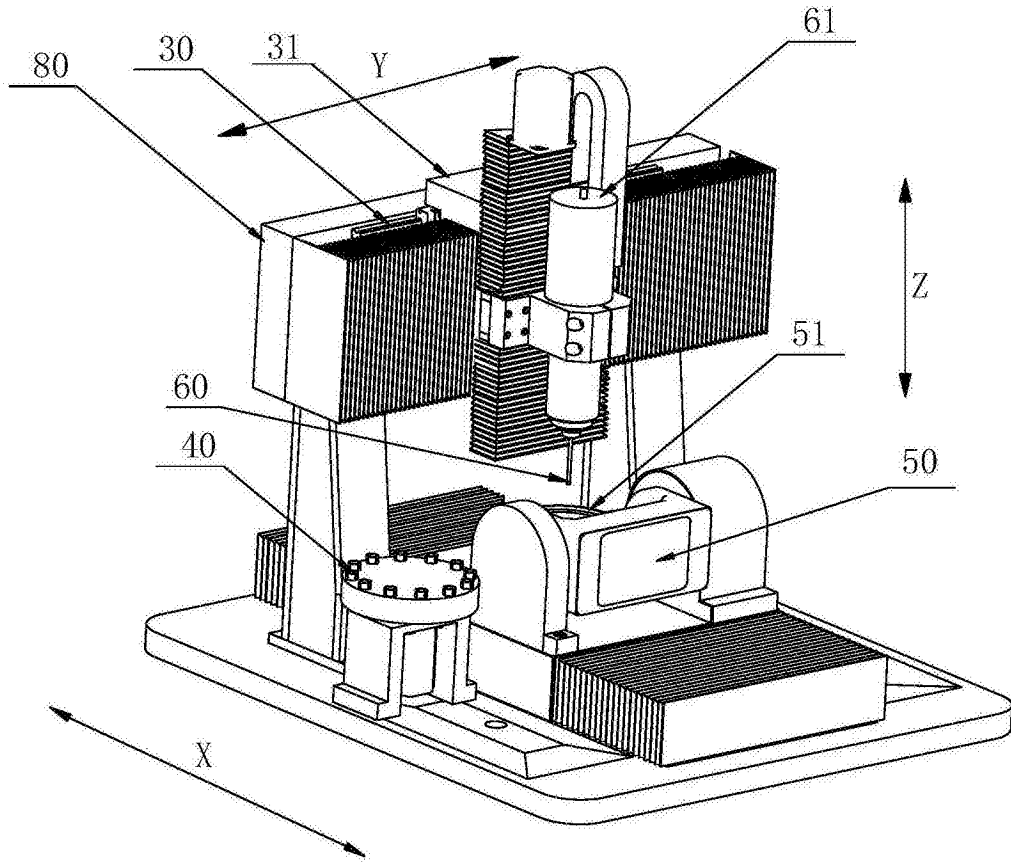


图4

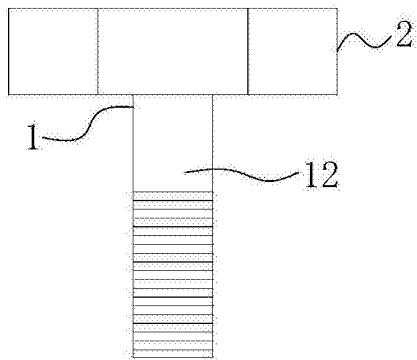


图5

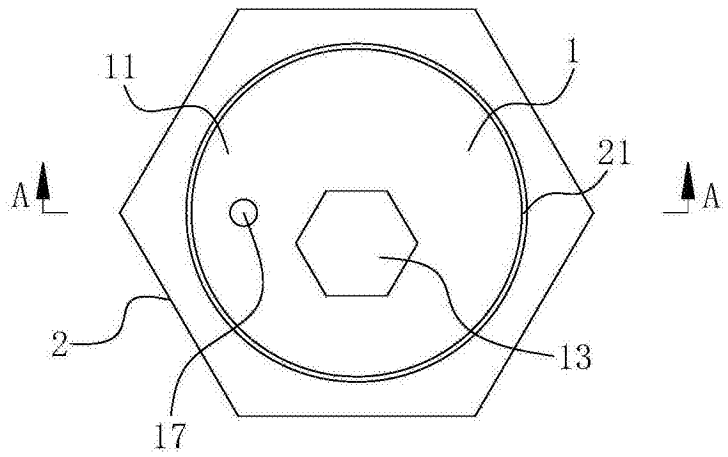


图6

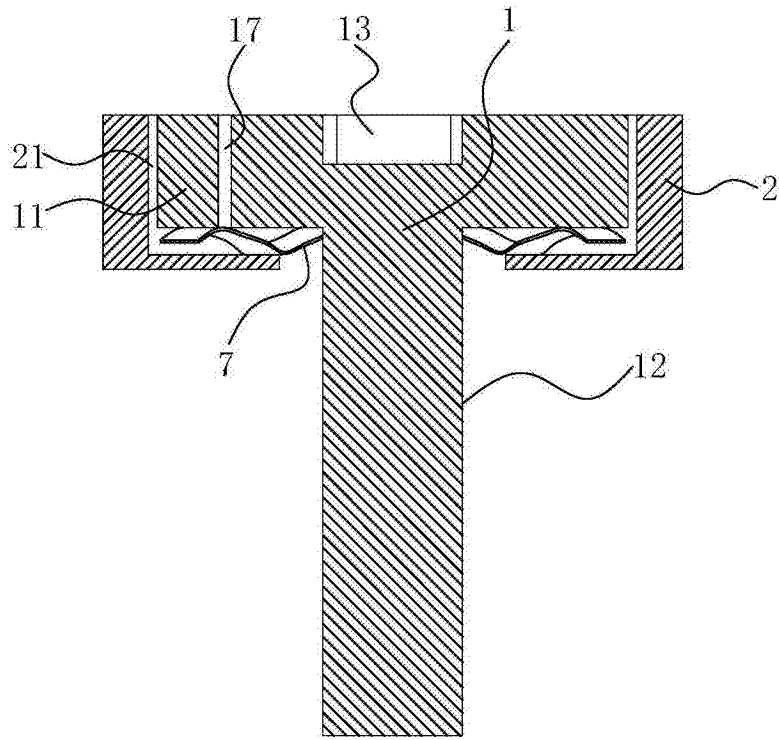


图7

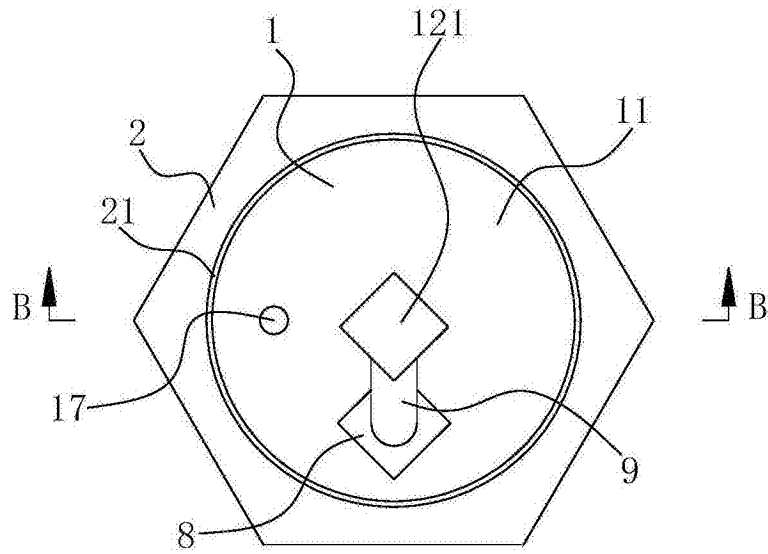


图8

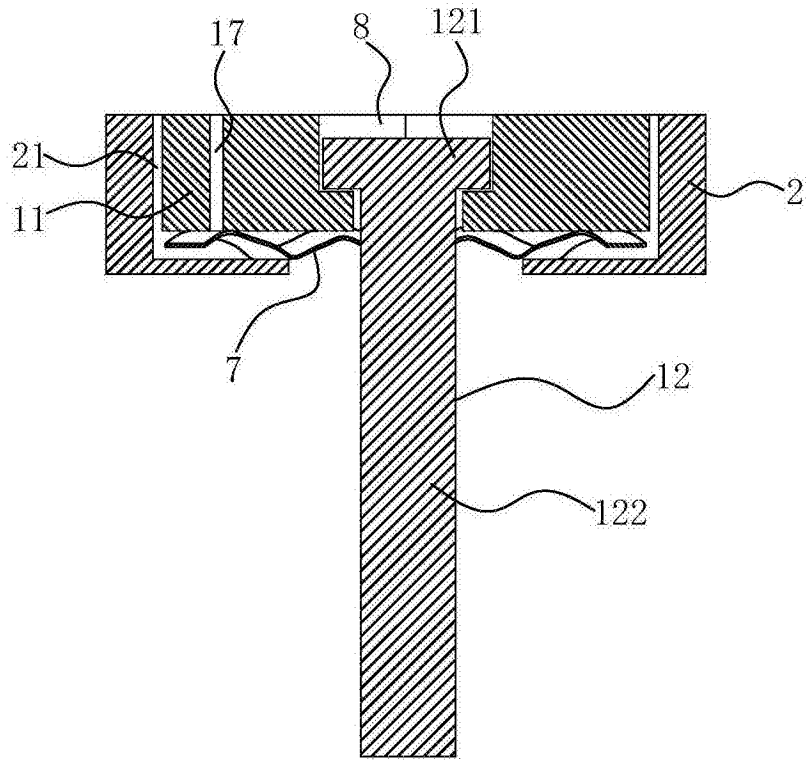


图9

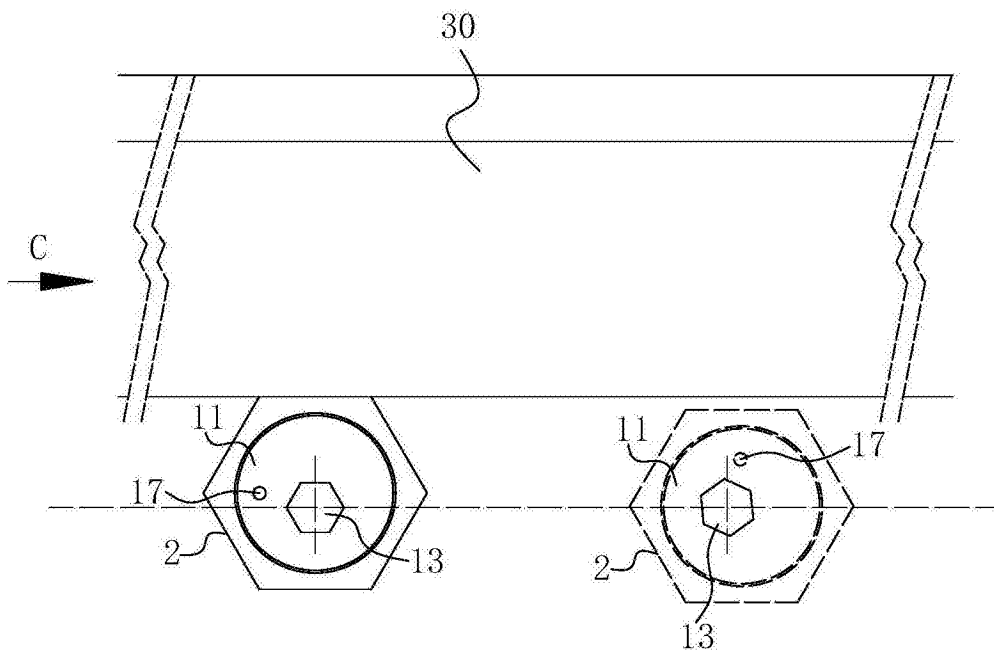


图10

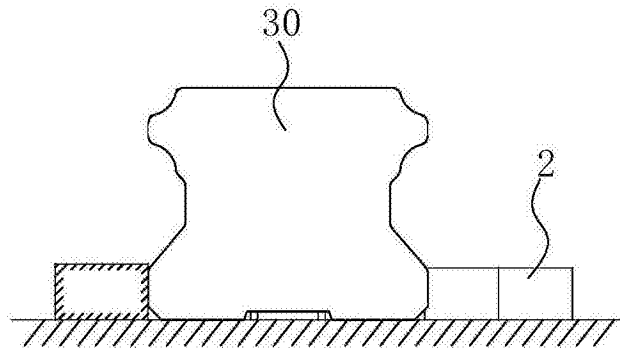


图11

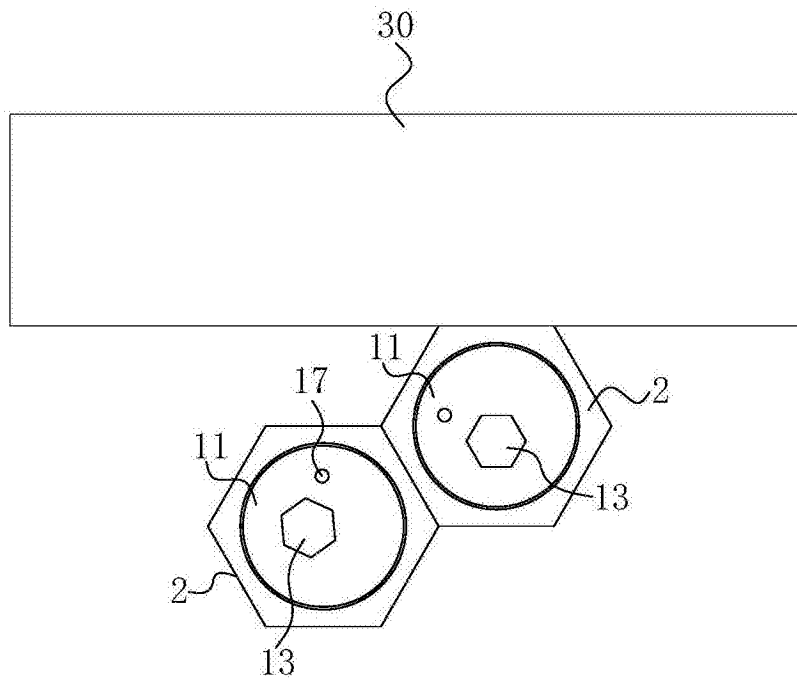


图12

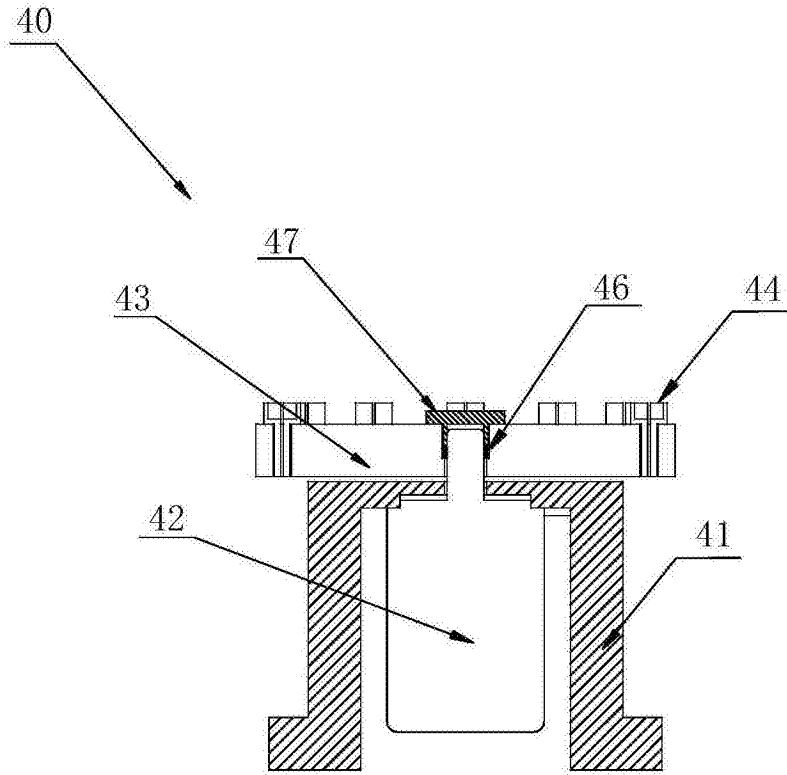


图13