



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108161522 B

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201711474278.2

B23Q 11/08(2006.01)

(22)申请日 2017.12.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108161522 A

- CN 203409684 U, 2014.01.29,
- CN 204221398 U, 2015.03.25,
- CN 107225416 A, 2017.10.03,
- CN 206544044 U, 2017.10.10,
- CN 205008934 U, 2016.02.03,
- CN 206305808 U, 2017.07.07,
- CN 104890422 A, 2015.09.09,
- CN 203409684 U, 2014.01.29,
- CN 205870052 U, 2017.01.11,
- CN 203665357 U, 2014.06.25,
- CN 202753059 U, 2013.02.27,
- CN 205008934 U, 2016.02.03,

(43)申请公布日 2018.06.15

(73)专利权人 苏州谷夫道自动化科技有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区  
新平街388号腾飞科技园8幢

(72)发明人 陆平 肖衍盛 吴勇勇 周雪高  
刘泉

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277  
代理人 刘新宇 张会华

审查员 张浩

(51)Int. Cl.

B23Q 3/08(2006.01)

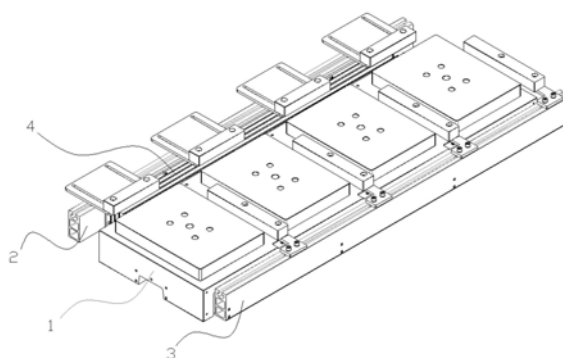
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

工件定位系统

(57)摘要

本发明涉及一种工件定位系统,包括驱动机构和定位机构,驱动机构驱动定位机构沿互相垂直的两个方向定位工件,定位机构包括:连接组件,所述连接组件连接于所述驱动机构而被沿所述两个方向驱动,所述连接组件具有多组安装位;至少一个接触组件,每个接触组件用于与一个工件接触以推动所述工件到所述预定位置,所述接触组件可拆卸地安装于所述连接组件的一组或者多组安装位以定位一个或者多个所述工件。连接组件不仅用于被驱动机构驱动,还形成供接触组件可拆卸安装的多组安装位,这样接触组件可以轻易地从连接组件的当前安装位拆卸随即安装到其他安装位,从而用于定位不同的工件或者定位于同一工件的不同位置。



1. 一种工件定位系统,包括驱动机构和定位机构,所述驱动机构驱动定位机构沿互相垂直的两个方向推动工件到预定位置而定位,其特征在于,所述定位机构包括:连接组件,所述连接组件连接于所述驱动机构而被沿所述两个方向驱动,所述连接组件具有多组安装位;至少一个接触组件,每个接触组件用于与一个工件接触以推动所述工件到所述预定位置,所述接触组件可拆卸地安装于所述连接组件的一组或者多组安装位以定位一个或者多个所述工件;

所述连接组件具有T形滑槽,所述安装位形成于所述T形滑槽,所述接触组件能够在所述T形滑槽内滑动从而位于不同的所述安装位;

所述连接组件包括前后连接部和左右连接部,所述前后连接部与所述左右连接部连接于所述驱动机构并分别被沿所述两个方向驱动,所述安装位形成于所述前后连接部和所述左右连接部;每个所述接触组件包括前后接触部和左右接触部,所述前后接触部和所述左右接触部分别沿所述两个方向中的一者推动所述工件;

所述前后连接部和所述左右连接部均形成有沿所述两个方向中的一者延伸的所述T形滑槽,沿两个所述T形滑槽的延伸方向形成有多组所述安装位,所述T形滑槽的内部嵌置有T形螺帽,所述接触组件通过所述T形螺帽与螺栓的装配而安装于所述安装位;

当所述T形螺帽与所述螺栓旋紧时,所述接触组件安装于所述安装位,当所述T形螺帽与所述螺栓旋松时,所述接触组件从当前的所述安装位拆卸并能够沿所述T形滑槽滑动至其他的所述安装位。

2. 根据权利要求1所述的工件定位系统,其特征在于,当所述工件为至少两个时,所述前后接触部位于所述多个工件的一侧;所述前后接触部具有沿所述两个方向中的另一者延伸的长孔,所述前后接触部通过所述长孔与螺栓的装配而沿所述两个方向中的另一者具有不同的安装位置。

3. 根据权利要求2所述的工件定位系统,其特征在于,所述前后接触部和所述左右接触部均包括接触板和接触块,所述接触板安装于所述连接组件,所述长孔形成于所述前后接触部的接触板,所述接触块可拆卸地安装于所述接触板的靠近所述工件的端部以与所述工件接触,所述接触块的形状设置为:用于与所述工件接触的侧面为平面或者具有预定角度的V形折面。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的工件定位系统,其特征在于,所述驱动机构包括前后驱动气缸和左右驱动气缸,所述前后驱动气缸和所述左右驱动气缸分别连接于所述前后连接部和所述左右连接部以分别沿所述两个方向中的两者驱动所述前后连接部和所述左右连接部。

5. 根据权利要求4所述的工件定位系统,其特征在于,所述工件定位系统还包括控制机构,所述控制机构与所述前后驱动气缸和所述左右驱动气缸电连接以控制所述前后驱动气缸和所述左右驱动气缸具有各自的驱动时序和驱动行程。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的工件定位系统,其特征在于,所述工件定位系统还包括工作台,所述工件承载于所述工作台的上方,所述驱动机构设置于所述工作台的下方,所述连接组件在所述工作台的下方连接于所述驱动机构并从所述工作台的下方伸出到所述工作台的侧方,所述接触组件在所述工作台的侧方设置于所述连接组件的上方。

7. 根据权利要求6所述的工件定位系统,其特征在于,所述工件定位系统还包括保护

罩,所述保护罩在所述工作台的侧方覆盖所述连接组件的安装位与所述工作台之间的间隙,以防止切削屑和/或切削液到达所述驱动机构与所述连接组件的连接处。

8.根据权利要求7所述的工件定位系统,其特征在于,所述保护罩具有接连排布的褶皱结构,所述褶皱结构设置成能够在所述工作台的侧方沿靠近或远离所述工作台的方向开合。

9.根据权利要求6所述的工件定位系统,其特征在于,所述工作台的下方还设置有真空源,所述工作台开设有多个真空吸附孔,各所述真空吸附孔串联至所述真空源,当所述真空吸附孔与所述真空源接通时,所述真空吸附孔能够将所述工件吸附于所述工作台的上方。

## 工件定位系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机床加工技术领域,特别涉及一种用于工件定位系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,通常采用机床对工件毛坯进行精加工以形成成型工件,工件毛坯的形状多种多样,比如为块体、板体、乃至不规则体。

[0003] 在智能手表、手机,平板电脑、汽车车载显示屏等领域,要形成触控玻璃盖板通常涉及到板状的工件毛坯,目前都采用数控机床对该板状的工件毛坯进行加工成型,即使是目前流行的3D玻璃,也是先由数控机床进行外形加工再热弯成3D结构而形成。这些玻璃产品的外形尺寸跨度很大,长宽尺寸从1英寸到30多英寸不等,厚度尺寸从0.1毫米到5毫米不等。而其加工方式基本相同,先把大张的原片玻璃用开料机切成略大于目标尺寸的小片毛坯玻璃,再用数控机床进行数控加工。这些属于消费型电子产品的板状玻璃零件,加工数量巨大,品类转换周期短,属于短周期内批量、大批量加工品。批量加工时,一般都采用多主轴、多工位数控机床进行自动化高效加工,中国专利201510316063.2详细地介绍了这种加工机床及其加工方法。

[0004] 下面以板状工件为例,说明数控机床进行加工前的定位工序,而其他形状的工件也适用于这类工序。

[0005] 数控机床对工件毛坯加工前必须利用夹具来进行定位夹紧,目前行业内普遍利用六点定位原理,采用完全同步的V型定位方式进行平面两个方向四个自由度的定位,中大型尺寸玻璃定位加工时则采用对角双V型方式进行过定位,垂直方向利用真空吸附台进行夹紧的同时实现两个自由度的限定,中国专利201420785318.0、201620545086.0详细介绍了这种夹具的结构原理。

[0006] 现有技术中最常见的工件定位系统一般具有独立的全功能定位夹紧机构,即每一套定位装置仅仅针对一个工件毛坯,当设置成多工位对多工件毛坯进行定位时,需要设置与工件毛坯数量相当的夹具,整体成本较高,且气动的V形接触组件加工台的占用较大,影响工作台的尺寸利用,缩小了机床的实际加工尺寸范围;而且,当多工位多线设置时,如果多组夹具精度、动作时序存在不一致性,会导致产生较大的定位精度误差和时序误差,最终影响机床加工的精度和效率;单工位大尺寸设置时,较大跨度的V形定位悬伸,定位刚性不足,定位精度很低,需要加工件毛坯留有较大的余量;此外,在一些应用情况下,需要对V形定位的两个方向(互相垂直的两个方向)分别进行独立的时序控制,以及精度微调和运动行程调整,而该现有技术并不能实现。

[0007] 针对上述现有技术的缺陷,中国专利201520767034.3公开了一种工件定位系统,其结构请参考图7。

[0008] 该定位夹具包括基体1,基体1用于承载该定位装置的其它零部件;还包括用于放置外部工件的定位工位2、用于对定位工位进行横向调位的第一可调限位体3、用于对定位工位进行纵向调位的第二可调限位体4和用于驱动第一可调限位体3、第二可调限位体4的

驱动组件5。定位工位2设置于基体1，第一可调限位体3和第二可调限位体4分别设置于定位工位2的相邻的两侧；驱动组件5为第一可调限位体3和第二可调限位体4的移动提供动力，以第一可调限位体3或第二可调限位体4为基准，将外部工件夹紧在加工工位，然后对工件进行机加工。驱动组件5包括可往复移动的传动件51，传动件51滑动设置于基体1，第一可调限位体3固定于传动件51，第二可调限位体4与传动件51滑动连接，传动件51在气缸53的驱动下可往复移动。第一可调限位体3沿着驱动件往复移动的方向调整位置。传动件51设置有滑槽52，第二可调限位体4通过滑槽52与传动件51滑动连接，传动件51移动时，滑槽52使得第二可调限位体4沿着垂直于第一可调限位体3移动的方向调整位置。

[0009] 虽然该定位夹具解决了上述现有技术的缺陷，但是仍然具有以下缺陷：

[0010] 第一，当加工产品因尺寸变化或工位数量变化时，需要改变工作台上夹具规格或夹具数量，操作效率很低，难度大，甚至需要重新设计整个夹具装置。

[0011] 第二，该夹具中的两个相互垂直方向的限位体由一组驱动进行同步驱动，两个方向的限位完全同时进行，导致在一些需要两个方向分时定位的应用中无法实现分步定位控制，也无法分别对两个方向的定位进行精度调整。

[0012] 第三，该夹具通过滑槽实现另一个方向的位置调整，形成较为复杂的机械结构，在既有切削屑又有切削液的恶劣环境下，容易被腐蚀和受污染，夹具整体的稳定可靠性下降，经济性变差，两个方向的运动行程一旦通过滑槽设定后，无法再调整；

[0013] 第四，驱动及滑槽外置的布局，加大了整个夹具的空间占用，不仅限制了工作台的安装尺寸，也限制了机床的有效加工范围，还容易使主轴与夹具产生干涉、碰撞，还使夹具安装更复杂。

[0014] 第五，该夹具采用导杆和气缸作为驱动机构，导杆为精密传动件，大多采用滚动摩擦传动方式，不能受到任何污染，玻璃加工时基本采用水性切削液，且加工过程不断产生玻璃粉，对这些传动件的损害是致命的，驱动及其导向功能件的寿命很短。

## 发明内容

[0015] 为解决上述技术问题，本发明的目的在于提供一种工件定位系统，其能轻易地适用于较大尺寸范围内的各种工件的定位，以及配置任意数目的工位而对多个工件进行定位。

[0016] 为实现上述目的，本发明提供一种工件定位系统，包括驱动机构和定位机构，所述驱动机构驱动定位机构沿互相垂直的两个方向推动工件到预定位置而定位，所述定位机构包括：连接组件，所述连接组件连接于所述驱动机构而被沿所述两个方向驱动，所述连接组件具有多组安装位；至少一个接触组件，每个接触组件用于与一个工件接触以推动所述工件到所述预定位置，所述接触组件可拆卸地安装于所述连接组件的一组或者多组安装位以定位一个或者多个所述工件。

[0017] 优选地，所述连接组件包括第一连接部和第二连接部，所述第一连接部与所述第二连接部连接于所述驱动机构并分别被沿所述两个方向驱动，所述安装位形成于所述第一连接部和所述第二连接部；每个所述接触组件包括第一接触部和第二接触部，所述第一接触部和所述第二接触部分别沿所述两个方向中的一者推动所述工件。

[0018] 优选地，所述第一连接部和所述第二连接部均形成有沿所述两个方向中的一者延

伸的T形滑槽,沿两个所述T形滑槽的延伸方向形成有多组所述安装位,所述T形滑槽的内部嵌置有T形螺帽,所述接触组件通过所述T形螺帽与螺栓的装配而安装于所述安装位:

[0019] 当所述T形螺帽与所述螺栓旋紧时,所述接触组件安装于所述安装位,当所述T形螺帽与所述螺栓旋松时,所述接触组件从当前的所述安装位拆卸并能够沿所述T形滑槽滑动至其他的所述安装位。

[0020] 优选地,当所述工件为至少两个时,所述第一接触部位于所述多个工件的一侧;所述第一接触部具有沿所述两个方向中的另一者延伸的长孔,所述第一接触部通过所述长孔与螺栓的装配而沿所述两个方向中的另一者具有不同的安装位置。

[0021] 优选地,所述第一接触部和所述第二接触部均包括接触板和接触块,所述接触板安装于所述连接组件,所述长孔形成于所述第一接触部的接触板,所述接触块可拆卸地安装于所述接触板的靠近所述工件的端部以与所述工件接触,所述接触块的形状设置为:用于与所述工件接触的侧面为平面或者具有预定角度的V形折面。

[0022] 优选地,所述驱动机构包括第一驱动气缸和第二驱动气缸,所述第一驱动气缸和所述第二驱动气缸分别连接于所述第一连接部和所述第二连接部以分别沿所述两个方向中的两者驱动所述第一连接部和所述第二连接部。

[0023] 优选地,所述工件定位系统还包括控制机构,所述控制机构与所述第一驱动气缸和所述第二驱动气缸电连接以控制所述第一驱动气缸和所述第二驱动气缸具有各自的驱动时序和驱动行程。

[0024] 优选地,所述工件定位系统还包括工作台,所述工件承载于所述工作台的上方,所述驱动机构设置于所述工作台的下方,所述连接组件在所述工作台的下方连接于所述驱动机构并从所述工作台的下方伸出到所述工作台的侧方,所述接触组件在所述工作台的侧方设置于所述连接组件的上方。

[0025] 优选地,所述工件定位系统还包括保护罩,所述保护罩在所述工作台的侧方覆盖所述连接组件的安装位与所述工作台之间的间隙,以防止切削屑和/或切削液到达所述驱动机构与所述连接组件的连接处。

[0026] 优选地,所述保护罩具有接连排布的褶皱结构,所述褶皱结构设置成能够在所述工作台的侧方沿靠近或远离所述工作台的方向开合。

[0027] 优选地,所述工作台的下方还设置有真空源,所述工作台开设有多个真空吸附孔,各所述真空吸附孔串联至所述真空源,当所述真空吸附孔与所述真空源接通时,所述真空吸附孔能够将所述工件吸附于所述工作台的上方。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 连接组件不仅用于被驱动机构驱动,还形成供接触组件可拆卸安装的多组安装位,这样接触组件可以轻易地从连接组件的当前安装位拆卸随即安装到其他安装位,从而用于定位不同的工件或者定位于同一工件的不同位置。通过简单调整或适配(简单地进行拆卸和安装)便能快速完成工作台上定位机构的设置,提高了该工件定位系统对工件尺寸的兼容性和适应不同加工工位数量的柔性化,还提高了设置定位机构的效率和整体经济性。

**附图说明**

- [0030] 图1为本发明提供的工件定位系统的定位原理示意图；
- [0031] 图2为本发明提供的工件定位系统的第一实施例的立体结构图；
- [0032] 图3为本发明提供的工件定位系统的第一实施例的俯视图；
- [0033] 图4为本发明提供的工件定位系统的第一实施例的仰视图；
- [0034] 图5为本发明提供的工件定位系统的第一实施例的侧视图；
- [0035] 图6为本发明提供的工件定位系统的第一实施例的工作台的俯视图；
- [0036] 图7为现有技术提供的工件定位系统的立体结构图。
- [0037] 附图标记说明
- [0038] 1工作台
- [0039] 12真空管接头
- [0040] 13真空吸附台
- [0041] 14密封圈
- [0042] 15真空吸附孔
- [0043] 2前后定位组件
- [0044] 231前后连接部
- [0045] 232前后接触块
- [0046] 233前后接触板
- [0047] 234长孔
- [0048] 211前后导向滑轨
- [0049] 212前后导向滑块
- [0050] 22前后驱动机构
- [0051] 221前后驱动气缸
- [0052] 222前后T形连接板
- [0053] 223前后浮动连接杆
- [0054] 24前后限位挡块
- [0055] 3左右定位组件
- [0056] 331左右连接部
- [0057] 332左右接触块
- [0058] 333左右接触板
- [0059] 311左右导向滑轨
- [0060] 312左右导向滑块
- [0061] 32左右驱动机构
- [0062] 321左右驱动气缸
- [0063] 322左右T形连接板
- [0064] 323左右浮动连接杆
- [0065] 34左右限位挡块
- [0066] 230T形滑槽
- [0067] 4保护罩

[0068] W工件

### 具体实施方式

[0069] 为了更加清楚地阐述本发明的上述目的、特征和优点,在该部分结合附图详细说明本发明的具体实施方式。除了在本部分描述的各个实施方式以外,本发明还能够通过其他不同的方式来实施,在不违背本发明精神的情况下,本领域技术人员可以做相应的改进、变形和替换,因此本发明不受该部分公开的具体实施例的限制。发明专利的保护范围应以权利要求为准。

[0070] 本发明提供一种工件定位系统,其用于在两个互相垂直的方向上定位多个工件或者一个工件(大尺寸工件和小尺寸工件均可),请参考图1,图1示出一种板状工件的定位,为描述方便,定义工件具有三个方向的移动自由度,分别是X方向、Y方向、Z方向(未示出,垂直于纸面),X方向和Y方向位于工件所在平面内,分别对应机床加工台的左右方向和前后方向,Z方向对应加工主轴方向,也称为上下方向,该工件定位系统用于在互相垂直的X方向和Y方向上定位工件。

[0071] 如图1所示,本发明提供的工件定位系统利用六点定位原理限制工件W的自由度。工作台1通过真空吸附孔15连通真空源限制工件W的三个自由度,分别为沿Z方向的移动、绕X轴的转动和绕Y轴的转动。定位机构包括前后定位组件2和左右定位组件3,前后定位组件2沿前后方向定位,限制工件W的两个自由度,分别为沿前后方向的移动和绕机床主轴的转动,左右定位组件3沿左右方向定位,限制工件W的最后一个自由度,即沿机床主轴的移动。这样,工件W的六个自由度被完全约束。

[0072] 下面大略地介绍该工件定位系统。

[0073] 该工件定位系统包括驱动机构和定位机构,驱动机构驱动定位机构沿互相垂直的X方向和Y方向推动工件W到达预定位置而定位,定位机构包括连接组件和接触组件,连接组件直接连接于驱动机构而被驱动,接触组件在连接组件的带动下与工件W接触而推动工件W。

[0074] 工件定位系统还包括工作台1,工件W承载于工作台1的上方,工作台1开设有真空吸附孔15,真空吸附孔15与真空源连通,当真空吸附孔15接通时,工件W被吸附在工作台1的上方。

[0075] 下面参考图1至图6详细地介绍该工件定位系统的第一实施例的各个组成部分。

[0076] 工作台1

[0077] 工件W承载于工作台1的上方,定位机构和驱动机构均设置于工作台1的下方,沿工作台1的X方向排布有多个工件W,每个工件W均受到定位机构的推动而在X方向和Y方向上到达预定的位置从而进行定位。下文中为描述方便,将工作台1的长度方向定义为上述X方向,工作台1的宽度方向定义为上述Y方向。

[0078] 驱动机构

[0079] 如图4所示,驱动机构设置于工作台1的下方,包括前后驱动机构22和左右驱动机构32,在该实施例中,前后驱动机构22和左右驱动机构32分别包括前后驱动气缸221和左右驱动气缸321而通过该气缸产生驱动力。

[0080] 前后驱动气缸221的缸体固定连接于工作台1的下方,伸缩杆沿前后方向延伸,伸



缩杆的端部连接于前后浮动连接杆223,前后浮动连接杆223的另一端连接于前后T形连接板222,前后T形连接板222以小径端连接于伸缩杆,而以大径端连接于定位机构,从而前后驱动气缸221驱动定位(具体为定位机构的前后定位组件2)机构沿前后方向运动。

[0081] 左右驱动气缸321的缸体固定连接于工作台1的下方,伸缩杆沿左右方向延伸,伸缩杆的端部连接于左右浮动连接杆323,左右浮动连接杆323的另一端连接于左右T形连接板322,左右T形连接板322以小径端连接于伸缩杆,而以大径端连接于定位机构,从而左右驱动气缸321还驱动定位机构(具体为定位机构的左右定位组件3)沿左右方向运动。上文所述的前后定位组件2和左右定位组件3将在下文详细介绍。

[0082] 通过设置两个独立的驱动机构,可以适应不同的取换料方式,对两个方向的定位进行时序控制、运动行程调整以及精度微调,这样,工件定位系统具有更好的操作性,定位精度更高,适配能力更强。

[0083] 前后驱动气缸221和左右驱动气缸321均与控制机构电连接,控制机构设置于前后和左右方向的运动时序,并据此控制左右驱动气缸321和前后驱动气缸221的运动时序,达到不同取换料方式的特定要求,控制机构还可以控制前后驱动气缸221和左右驱动气缸321具有各自的驱动行程。

#### [0084] 定位机构

[0085] 如图2至图5,定位机构包括前后定位组件2和左右定位组件3。前后定位组件2沿前后方向定位工件W,左右定位组件3沿左右方向定位工件W。

[0086] 前后定位组件2包括前后连接部231和前后接触部,前后连接部231连接于前后驱动机构22的T形连接板而受前后驱动气缸221的驱动沿前后方向运动,前后接触部安装于前后连接部231的上方而与工件W在上下方向上对准,从而前后接触部与工件W接触并沿前后方向推动工件W。

[0087] 前后连接部231形成为与工作台1的长度相当的梁结构,该梁结构位于工作台1的沿前后方向的一个侧方,即在本实施例中,该梁结构沿多个工件W的排布方向延伸。该前后连接部231还具有沿前后方向从梁结构朝向工作台1伸出的前后导向滑轨211,该前后导向滑轨211为多个并且沿梁结构的延伸方向均匀分布,前后导向滑轨211一直延伸到工作台1的下方,并与设置于工作台1下方的前后导向滑块212匹配。前后导向滑块212通过抗腐蚀耐污染的塑料滑动轴承形成,塑料滑动轴承与导轨之间的间隙可调,减少了前后导向滑轨211与前后导向滑块212被污染腐蚀而影响前后连接部231的运动。

[0088] 这样前后导向滑轨211严格地沿前后方向运动而不会发生偏斜,从而保证长度较大的前后连接部231严格地沿前后方向运动。该前后连接部231于上述梁结构开设有T形滑槽230,T形滑槽230沿长度方向贯穿梁结构,T形滑槽230的内部嵌置有多个T形螺帽。

[0089] 前后接触部用于安装于梁结构的上方,并位于工作台1的沿前后方向的侧方(如图5所示)。前后接触部包括前后接触板233和前后接触块232,前后接触板233开设有垂直于T形滑槽230方向(沿前后方向)延伸的长孔234,该长孔234能够供螺栓穿过而实现螺栓与T形螺帽的装配,从而前后接触板233螺栓连接于梁结构的T形滑槽230。

[0090] 当T形螺帽与螺栓旋紧时,前后接触部安装于T形滑槽230内的安装位,当T形螺帽与螺栓旋松时,前后接触部从当前的安装位拆卸并能够沿T形滑槽230滑动至其他的安装位。

[0091] 而且,前后接触板233的长孔234为平行设置的两个,这样通过调整螺栓在长孔234内的位置便可以使前后连接板相对于前后连接部231处于不同的安装位置,从而对工件W的定位进行微调。

[0092] 前后接触块232可拆卸地连接于前后接触板233的靠近工件W的端部从而与工件W接触,在该实施例中,前后接触块232的形状设置为:用于与工件W之接触的侧面为平面,前后接触块232的材质为非软质金属。

[0093] 左右定位组件3包括左右连接部331和左右接触部,左右连接部331连接于左右驱动机构32的T形连接板而受左右驱动气缸321的驱动沿左右方向运动,左右接触部安装于左右连接部331的上方而与工件W在上下方向上对准,从而左右接触部与工件W接触并沿左右方向推动工件W。

[0094] 左右连接部331形成为与工作台1的长度相当的梁结构,该梁结构位于工作台1的沿前后方向的一个侧方,即在本实施例中,该梁结构沿多个工件W的排布方向延伸。该左右连接部331还具有沿前后方向从梁结构朝向工作台1伸出的左右导向滑轨311,该左右导向滑轨311为多个并且沿梁结构的延伸方向均匀分布,左右导向滑轨311一直延伸到工作台1的下方,并与设置于工作台1下方的左右导向滑块312匹配。左右导向滑块312通过抗腐蚀耐污染的塑料滑动轴承形成,塑料滑动轴承与导轨之间的间隙可调,减少了左右导向滑轨311与左右导向滑块312被污染腐蚀而影响前后连接部231的运动。

[0095] 这样左右导向滑轨311严格地沿左右方向运动而不会发生偏斜,从而保证长度较大的左右连接部331严格地沿左右方向运动。该左右连接部331于上述梁结构开设有T形滑槽230,T形滑槽230沿长度方向贯穿梁结构,T形滑槽230的内部嵌置有多个T形螺帽。

[0096] 左右接触部用于安装于梁结构的上方,并位于工作台1的沿左右方向的侧方,即位于工件沿X方向的侧方(如图5所示)。左右接触部包括左右接触板333和左右接触块332,左右接触板333开设有通孔,该通孔能够供螺栓穿过而实现螺栓与T形螺帽的装配,从而左右接触板333螺栓连接于梁结构的T形滑槽230。

[0097] 当T形螺帽与螺栓旋紧时,左右接触部安装于T形滑槽230内的安装位,当T形螺帽与螺栓旋松时,左右接触部从当前的安装位拆卸并能够沿T形滑槽230滑动至其他的安装位。

[0098] 左右接触块332可拆卸地连接于左右接触板333的靠近工件W的端部从而与工件W接触,在该实施例中,左右接触块332的形状设置为:用于与工件W接触的侧面为平面,左右接触块332的材质为非软质金属。

[0099] 在具有多个加工工位的情况下,即对多个工件W进行加工时,可以通过微调或采用加工主轴对前后接触块232和左右接触块332进行精修的方法来实现更高精度的定位要求。

[0100] 在工作台1下方还设置有前后限位挡块24和左右限位挡块34,以确保X、Y方向定位准确。

[0101] 前后连接部231和左右连接部331形成连接组件,前后接触部和左右接触部形成接触组件,接触组件和连接组件形成定位机构。每个接触组件用于与一个工件W接触而推动工件W,在该实施例中,每个接触组件包括一个前后接触部和一个左右接触部,定位机构包括四个接触组件。

[0102] 驱动机构设置于工作台1的下方,连接组件在工作台1的下方与驱动机构连接并从

工作台1的下方伸出到工作台1的侧方,接触组件在工作台1的侧方设置于连接组件的上方。

[0103] 这样,将驱动机构、定位机构的连接组件隐藏在工作台1下方,使驱动机构和连接组件免受切削屑和切削液的腐蚀和污染,还减少了夹具对于工作台1的空间占用,同时还避免了与加工主轴的碰撞和干涉。

[0104] 而且,连接组件从工作台1的下方伸出到侧方这种布局形式简单而且降低了空间占用,增加了机床的有效加工范围,而且不会使主轴与定位系统的各个部件产生干涉、碰撞。

[0105] 安装位能够为接触组件提供专门的安装位置并与接触组件之间通过简单的方式安装,在不使用时,安装位处于空置状态和能够随时投入使用的状态。左右连接部331和前后连接部231的安装位相对应地形成为一组安装位。

[0106] 连接组件不仅用于被驱动机构驱动,还形成供接触组件可拆卸安装的多组安装位,这样接触组件可以轻易地从连接组件的当前安装位拆卸随即安装到其他安装位,从而用于定位不同的工件或者定位于同一工件的不同位置。

[0107] 多组安装位分别形成于前后连接部231和左右连接部331两个沿前后方向和左右方向移动的整体上,并且前后接触部和左右接触部分别可拆卸地安装于该安装位,这样工件可以在前后方向和左右方向分别定位,提高了定位精度,减少了定位过程中在不同方向上的干扰。

[0108] 本实施例的一个工件定位系统既可以对任意尺寸的工件W定位并定位于不同位置,还能够设置有任意数目的工位而对多个工件定位,通过简单调整或适配(简单地进行拆卸和安装)便能快速完成工作台1上定位机构的设置,提高了该工件定位系统对工件尺寸的兼容性和适应不同加工工位数量的柔性化,还提高了设置定位机构的效率和整体经济性。

[0109] 安装位通过T形滑槽230的形式设置,这样,在调整工件尺寸和适配不同数量的工件W时仅仅将当前安装位的接触组件滑动至其他安装位即可,不必将接触组件完全从连接组件拆卸,除具有上述有益效果之外还提高了调整工件W尺寸和适配不同数量的工件W所需的效率。

[0110] 当需要前后定位组件2和左右定位组件3分别在X方向和Y方向具有不同的运动行程时,可以通过以下两个方法实现:第一,通过控制机构控制前后驱动气缸221和左右驱动气缸321具有不同的运动行程;第二,通过调整工作台1下方的前后连接部231。

[0111] 真空源

[0112] 如图6所示,真空源设置于工作台1下方,工作台1开设有多个真空吸附孔15,真空吸附孔15对应于每个工件W的工位布置,每个真空吸附孔15上安装有真空管接头12,真空管接头12通过软管连接至真空源,真空吸附台13位于工作台1上方并与真空吸附孔15相连,真空吸附台13与真空吸附孔15之间还设置有密封圈14,真空吸附台13上承载工件W。各真空吸附孔15串联至真空源,当真空吸附孔15与所述真空源接通时,真空吸附孔15能够将工件W吸附于工作台1。

[0113] 当需要适配不同数量的工件W或者对调整不同尺寸的工件W的吸附位置时,可以简单地选择真空吸附孔15而将其封堵,以使所选的真空吸附孔15失效,从而快速实现工件定位系统对不同尺寸和不同数量的工件W的适配。

[0114] 保护罩4

[0115] 如图3所示,工件定位系统还包括保护罩4,保护罩4在工作台1的侧方覆盖连接组件的安装位与工作台1之间的间隙,从而防止切削屑和切削液到达驱动机构与连接组件的连接处。

[0116] 该保护罩4具有风琴结构,即沿Y方向形成褶皱,该褶皱能够在工作台1的侧方沿靠近或远离工作台1的方向开合从而使得保护罩4相应地伸缩,当前后连接部231运动时也能防止切削屑和切削液到达驱动机构与连接组件的连接处。

[0117] 工件定位过程

[0118] 对工件W进行定位时,工作台1上为空,真空源关闭,前后接触块232和左右接触块332远离加工台侧边,即定位机构处于张开状态,工件W采用吸盘机械手移动到工作台1上方,待工件W底面与加工台悬空隔有微小距离(0.1mm~1mm)时,驱动机构通过连接组件带动接触组件朝工作台1侧边移动,前后接触块232和左右接触块332接近工作台1侧边,对工件W的位置进行导正。此时,真空源接通,吸盘机械手配合将工件W装入工作台1而进行真空吸附。完成工件W定位后,驱动机构通过连接组件带动接触组件向远离吸附台侧边方向移动,前后接触块232和左右接触块332离开加工台侧边,加工头进行工件W加工。

[0119] 从该定位过程得知,工件W依靠定位机构的开闭进行位置导正。根据不同的取换料要求,前后接触块232和左右接触块332可同时定位,也可按设定的时序分别定位。定位机构可在工件W装入前开闭,也可在工件W装入后开闭。

[0120] 当加工机床要实现单工位设置要求时,可能会涉及工件W具有较大的尺寸跨度,例如从3.5英寸至30英寸范围内尺寸的不同工件W都要求被适应。

[0121] 当针对如3.5英寸的小尺寸甚至更小尺寸,可在工作台1上方具备真空吸附孔15的任意位置适配真空吸附台13,并将前后连接组件和左右连接组件大略调至加工工件W附近,再在接触板上设置相应的接触块即可。

[0122] 而当针对如30英寸的大尺寸加工夹具配置时,可将长边与前后接触板233对应,短边与左右接触板333对应,这样做是为了保证更好的定位精度和定位效果。可在工作台1上具备真空吸附孔15的合适位置适配真空吸附台13,沿X方向对应工件W的两端处分别适配两个前后接触块232,以此来确保工件W长边上有两个较为远距离的定位接触点。在沿Y方向上也需要对应工件W的恰当位置处适配左右接触块332,以确保工件W短边上在合适的位置有定位接触点,以此形成稳定的三点定位。如此轻松的简易操作,完全实现任意尺寸的定位系统设置。

[0123] 当加工机床要实现多工位设置要求时,只需在工作台1上方合适的真空吸附孔15位置分别适配目标位数的真空吸附台13,并相应地在连接组件的相应安装位设置前后接触板233和左右接触板333以及匹配合适的前后接触块232和左右接触块332即可,无需对工件定位系统本体进行任何额外操作。

[0124] 以上对本发明提供的工件定位系统的第一实施例进行了详细描述,下面描述未示出的其他实施例。

[0125] 在未示出的第二实施例中,工件定位系统与上述第一实施例具有大致相同的结构,不同之处在于:前后连接部231和左右连接部331的安装位通过若干个T形凹槽形成,T形凹槽内依然设置有T形螺帽,并通过T形螺帽与螺栓的连接而实施接触组件与连接组件的安装和拆卸,从而使得前后接触部和左右接触部分别能够安装于前后连接部231和左右连接

部331的不同的安装位。当需要在不同安装位之间更换接触组件时,需要将T形螺帽与螺栓完全拆卸从而使得接触组件脱离安装位。

[0126] 在未示出的第三实施例中,工件定位系统具有与上述第一实施例大致相同的结构,不同之处在于:用于定位在XY平面内具有圆形的工件W(比如,智能手表玻璃),前后接触块232和左右接触块332的形状形成为:用于与工件W接触的侧面为具有预定角度的V形折面。V形折面的两个面均能够与该工件W的侧边接触而推动工件W。在该实施例中,通过不同形状的前后接触块232和左右接触块332即可定位圆形工件W,使适配这类夹具变得更为简单。

[0127] 在未示出的第四实施例中,工件定位系统具有与上述第一实施例大致相同的结构,不同之处在于:定位机构包括一个接触组件,该接触组件包括多个前后接触部和一个左右接触部。该第四实施例适用于定位在XY平面内具有较大尺寸的工件W,比如具有较大长度(沿X方向的尺寸)的工件W,这样,多个前后接触部沿工件W的长度方向在不同的位置与工件W接触,从而提高定位精度。

[0128] 在未示出的第五实施例中,工件定位系统具有与上述第一实施例大致相同的结构,不同之处在于:用于定位呈块状的工件,即该工件沿Z方向的尺寸与X方向、Y方向的数量级相当,该实施例中的工件定位系统的定位过程与第一实施例相同。

[0129] 以上虽然对本发明提供的工件定位系统的各个实施例做了详细描述,还需说明以下几点:

[0130] 1.接触组件与安装位之间的可拆卸安装方式,除采用螺栓和螺帽之间的螺纹配合之外,还可以采用过盈配合、卡扣等方式。

[0131] 2.驱动机构除了采用气缸提供驱动力,还可以采用其他常见的进给机构,比如滑动丝杠进给机构、滚动丝杠、液体静压丝杠、空气静压丝杠、静压油缸进给机构等。

[0132] 3.真空吸附台并非必须的,可以将真空吸附台封装在工作台之内,从而直接开设贯穿工作台的真空吸附孔即可。

[0133] 以上各个实施例在不违背本发明精神范围内可以任意地进行组合。为简洁起见,本文省略了部分零部件的描述,然而该部分零部件均应当理解为能够采用现有技术实施。

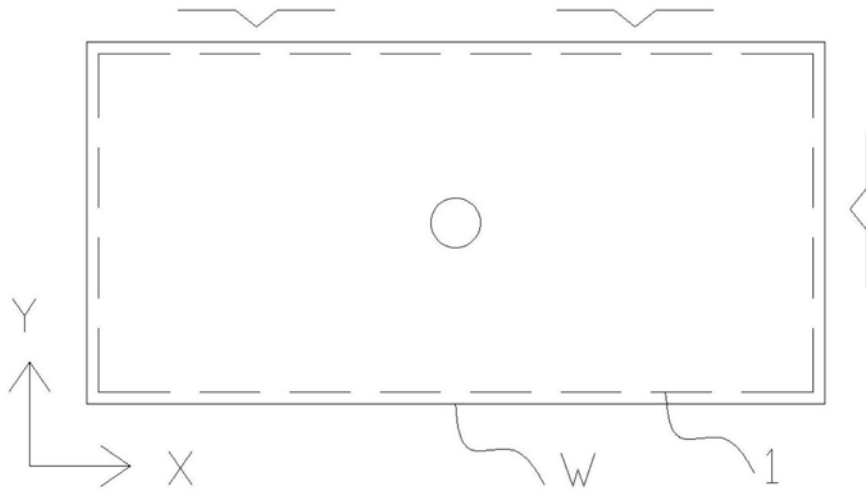


图1

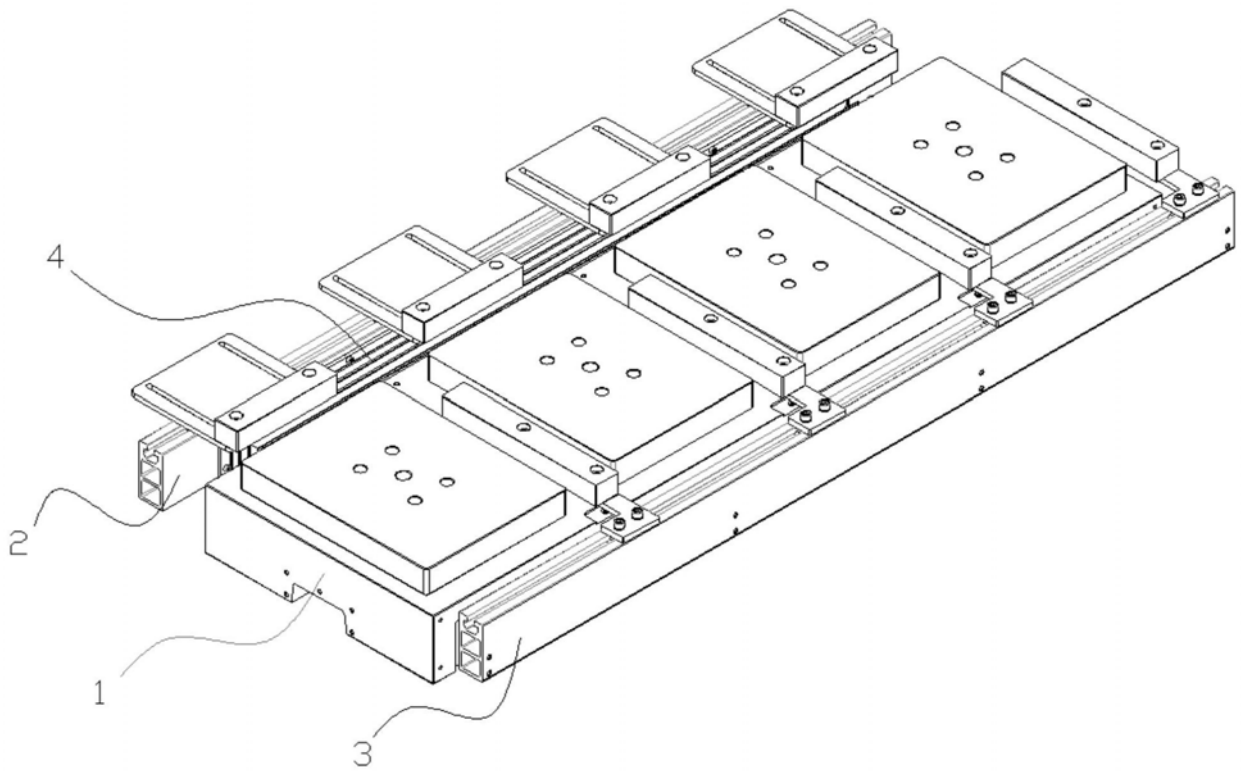


图2

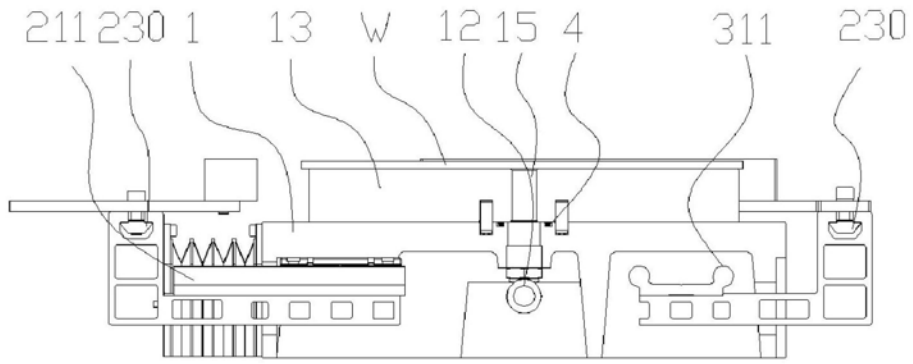


图3

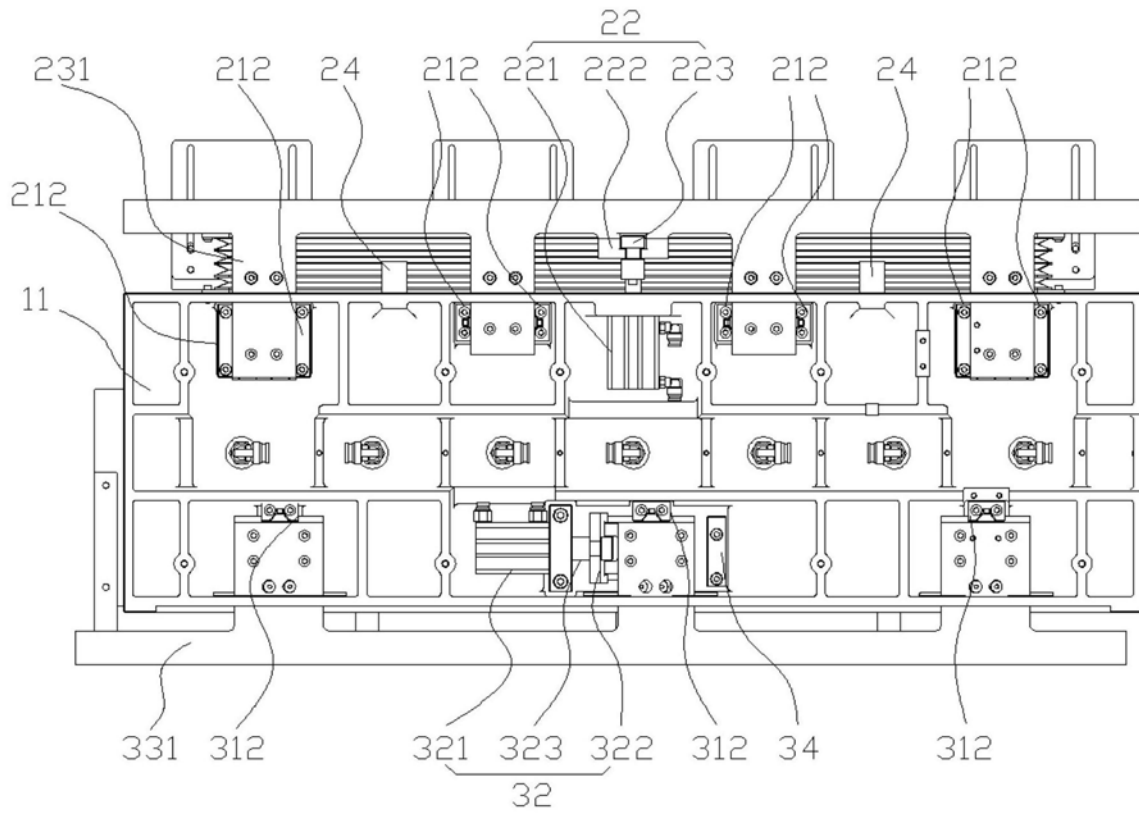


图4

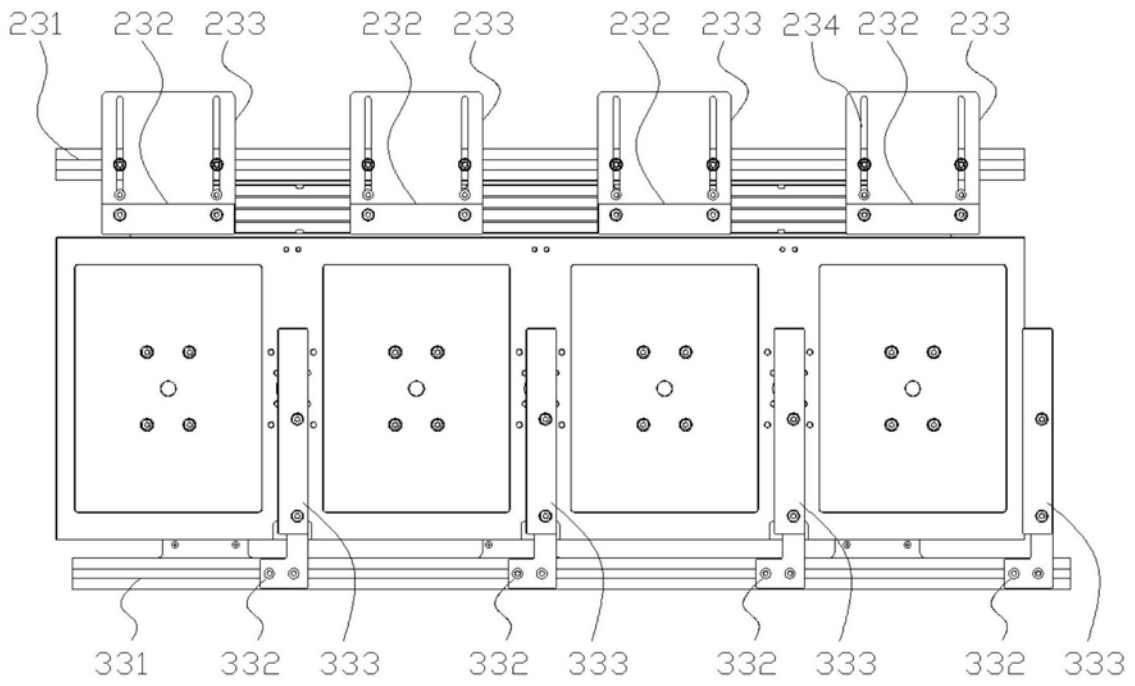


图5

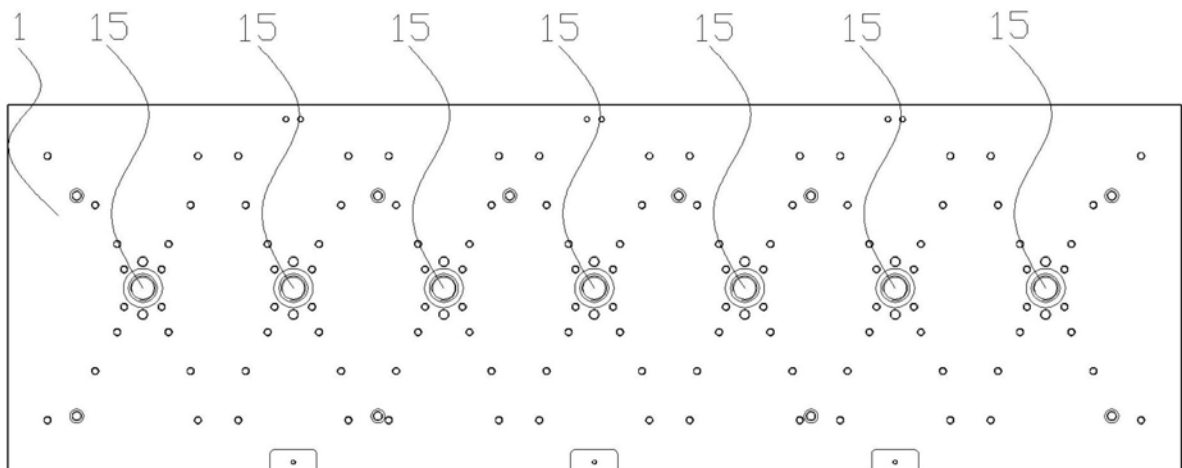


图6



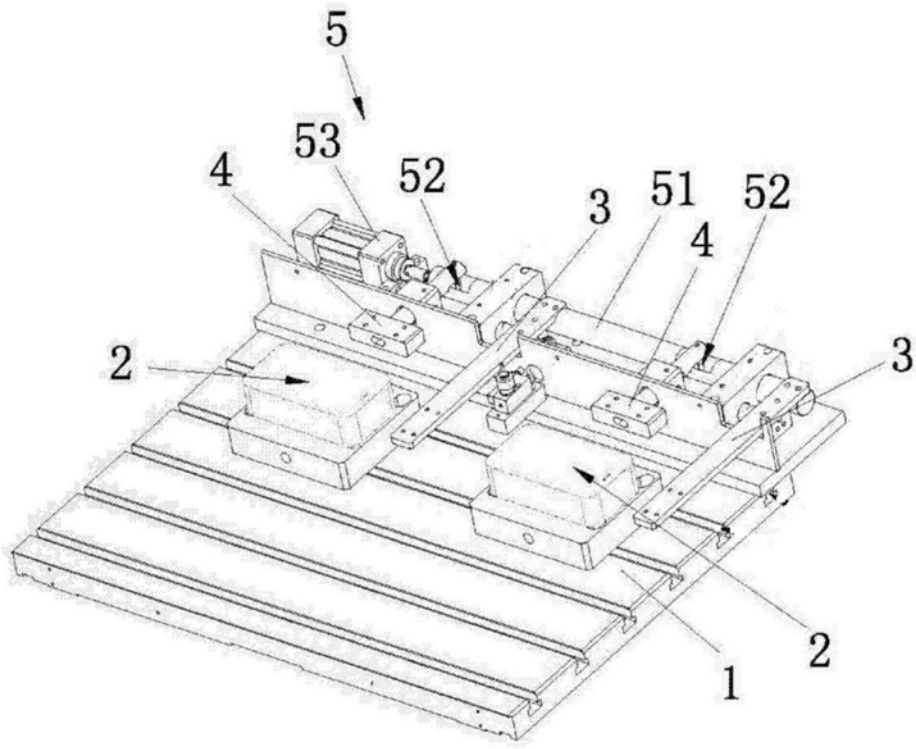


图7