



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114750120 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 15

(21) 申请号 202210358450.2

(22) 申请日 2022.04.06

(71) 申请人 河北比智智能科技有限公司

地址 050000 河北省石家庄市新华区和平
西路499号圣仑大厦17楼(仓澜创业孵
化基地)1710室

(72) 发明人 张隆 杨思楠 史占宽 朱仁杰
马颖涛

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理
有限公司 13137

专利代理师 王诗琪

(51) Int. Cl.

B25H 1/10 (2006.01)

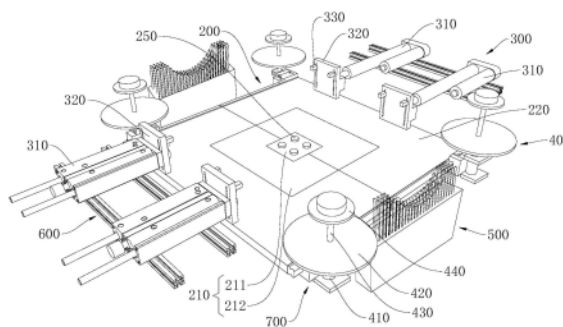
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

多功能构件固定装置

(57) 摘要

本发明提供了一种多功能构件固定装置,包括工作台、横向夹持机构、竖向夹持机构,以及柔性夹持机构;工作台包括中心板和沿中心板周向设置的多个周向板,中心板和周向板分别连接有不同的升降机构;其中至少一个周向板与对应的升降机构之间设有翻转机构,以通过翻转机构使该周向板的板面能从板面水平的状态朝向中心板的方向翻转呈板面竖直的状态。本发明能根据不同形状的构件进行适应性的选择,扩大了固定装置的适用范围和可靠性;可以暴露出更多的加工空间,有效增大加工预留空间,降低加工难度;无需操作人员进行手动翻转,降低了人工劳动强度。



1. 一种多功能构件固定装置,其特征在于,包括用于放置构件的工作台、用于对构件提供横向夹持力的横向夹持机构、用于对构件提供竖向夹持力的竖向夹持机构,以及用于对构件进行柔性夹持的柔性夹持机构;

所述工作台包括中心板和沿所述中心板周向设置的多个周向板,所述中心板和所述周向板分别连接有不同的升降机构;

其中至少一个所述周向板与对应的所述升降机构之间设有翻转机构,以通过所述翻转机构使该周向板的板面能从板面水平的状态朝向所述中心板的方向翻转呈板面竖直的状态,并能在板面水平的状态与板面竖直的状态之间进行切换。

2. 如权利要求1所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述中心板包括中心芯板和沿所述中心芯板周向设置的多个中心围板,所述中心芯板上设有第一吸附固定机构;

所述中心围板与所述周向板一一对应,与连接有所述翻转机构的所述周向板对应的所述中心围板与该中心围板对应的所述升降机构之间铰接,该中心围板与对应的所述周向板之间设有随动限位结构,以使所述中心围板与对应的所述周向板同步翻转。

3. 如权利要求1所述的多功能构件固定装置,其特征在于,连接有所述翻转机构的所述周向板转动连接于对应的所述升降机构,且该周向板的转轴处设有阻尼回弹件,所述阻尼回弹件被配置有使对应的所述周向板保持板面水平的预紧力。

4. 如权利要求1所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述工作台沿第一水平方向设置的相对两侧分别设有所述横向夹持机构,所述横向夹持机构具有沿所述第一水平方向伸缩的伸缩端,所述横向夹持机构通过设于所述工作台侧方的第一导向机构实现沿第二水平方向的往复移动,所述第二水平方向垂直于所述第一水平方向;

所述工作台沿所述第二水平方向设置的相对两侧分别设有所述竖向夹持机构,所述竖向夹持机构通过设于所述工作台侧方的第二导向机构实现沿所述第一水平方向的往复移动;

所述工作台沿所述第二水平方向设置的相对两侧分别设有所述柔性夹持机构,所述柔性夹持机构通过设于所述工作台侧方的第三导向机构沿竖直方向往复移动。

5. 如权利要求4所述的多功能构件固定装置,其特征在于,同一个所述第一导向机构上连接有多个所述横向夹持机构,所述横向夹持机构包括连接于所述第一导向机构的横向伸缩件,以及连接于所述横向伸缩件伸缩端的横向夹板,所述横向夹板的板面竖向设置;

所述横向夹板上还连接有弹性夹和第二吸附固定机构,所述弹性夹用于对构件施加向下的抵接作用力。

6. 如权利要求5所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述弹性夹包括:

夹块,沿竖向滑动连接于所述横向夹板;

操作把手,固接于所述夹块;

固定块,固接于所述横向夹板;以及

第一弹性件,分别连接于所述夹块和所述固定块,所述第一弹性件被配置有使所述夹块靠近所述横向夹板下端的预紧力。

7. 如权利要求6所述的多功能构件固定装置,其特征在于,同一个所述弹性夹包括沿第二水平方向分布的多个所述夹块,多个所述夹块连接于同一个所述操作把手,所述第一弹性件与所述夹块一一对应。

8. 如权利要求5所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述横向伸缩件分为气动构件和电推杆,所述气动构件和所述电推杆分别设于所述工作台的相对两侧。

9. 如权利要求4所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述竖向夹持机构包括第一竖向伸缩件、第一夹板、第二竖向伸缩件和第二夹板;

所述第一竖向伸缩件的底部连接于所述第二导向机构,所述第一夹板连接于所述第一竖向伸缩件的伸缩端,所述第二竖向伸缩件设于所述第一夹板,并具有位于所述第一夹板上方的伸缩端,所述第二夹板设于所述第二竖向伸缩件的伸缩端。

10. 如权利要求4所述的多功能构件固定装置,其特征在于,所述柔性夹持机构包括:

底座,与所述第三导向机构连接,所述底座形成有容置腔;

夹持针组,具有多个夹持针,每个所述夹持针均竖向设置,且分别滑动贯穿所述底座的顶壁;

第二弹性件,设于所述容置腔的底面和所述夹持针之间,所述第二弹性件被配置有使所述夹持针伸出所述容置腔的预紧力;以及

锁紧组件,设于所述容置腔之内,所述锁紧组件用于对所述夹持针的竖向位置进行锁定。

多功能构件固定装置

技术领域

[0001] 本发明属于构件加工技术领域,具体涉及一种多功能构件固定装置。

背景技术

[0002] 随着工业化生产技术的进步,数控加工设备逐步替代传统加工方式,智能化、数字化的生产方式在很大程度上降低了生产成本,提高了生产精度和生产效率。对于大部分数控加工设备来说,固定装置是影响加工精确度、生产效率等参数的重要因素。现有的固定装置固定方式单一,应用范围较小,往往只能针对单一规格的构件进行固定,使用局限性较大。

[0003] 以木材加工设备为例,木质构件的规格多种多样,各种外观构造变化较大,现有的固定装置一般只能采用单一个固定方式,针对不同形状构件预留的加工空间较小,加工过程中往往还需要操作人员手动进行翻转,加工效率较低,且针对不同形状的构件往往也难以分别获得可靠的固定效果。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种多功能构件固定装置,旨在适应不同形状构件的固定,同时能够预留足够的加工空间,并降低操作人员的劳动强度。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种多功能构件固定装置,包括:

[0006] 用于放置构件的工作台、用于对构件提供横向夹持力的横向夹持机构、用于对构件提供竖向夹持力的竖向夹持机构,以及用于对构件进行柔性夹持的柔性夹持机构;

[0007] 所述工作台包括中心板和沿所述中心板周向设置的多个周向板,所述中心板和所述周向板分别连接有不同的升降机构;

[0008] 其中至少一个所述周向板与对应的所述升降机构之间设有翻转机构,以通过所述翻转机构使该周向板的板面能从板面水平的状态朝向所述中心板的方向翻转呈板面竖直的状态,并能在板面水平的状态与板面竖直的状态之间进行切换。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述中心板包括中心芯板和沿所述中心芯板周向设置的多个中心围板,所述中心芯板上设有第一吸附固定机构;

[0010] 所述中心围板与所述周向板一一对应,与连接有所述翻转机构的所述周向板对应的所述中心围板与该中心围板对应的所述升降机构之间铰接,该中心围板与对应的所述周向板之间设有随动限位结构,以使所述中心围板与对应的所述周向板同步翻转。

[0011] 在一种可能的实现方式中,连接有所述翻转机构的所述周向板转动连接于对应的所述升降机构,且该周向板的转轴处设有阻尼回弹件,所述阻尼回弹件被配置有使对应的所述周向板保持板面水平的预紧力。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述工作台沿第一水平方向设置的相对两侧分别设有所述横向夹持机构,所述横向夹持机构具有沿所述第一水平方向伸缩的伸缩端,所述横向

夹持机构通过设于所述工作台侧方的第一导向机构实现沿第二水平方向的往复移动,所述第二水平方向垂直于所述第一水平方向;

[0013] 所述工作台沿所述第二水平方向设置的相对两侧分别设有所述竖向夹持机构,所述竖向夹持机构通过设于所述工作台侧方的第二导向机构实现沿所述第一水平方向的往复移动;

[0014] 所述工作台沿所述第二水平方向设置的相对两侧分别设有所述柔性夹持机构,所述柔性夹持机构通过设于所述工作台侧方的第三导向机构沿竖直方向往复移动。

[0015] 在一种可能的实现方式中,同一个所述第一导向机构上连接有多个所述横向夹持机构,所述横向夹持机构包括连接于所述第一导向机构的横向伸缩件,以及连接于所述横向伸缩件伸缩端的横向夹板,所述横向夹板的板面竖向设置;

[0016] 所述横向夹板上还连接有弹性夹和第二吸附固定机构,所述弹性夹用于对构件施加向下的抵接作用力。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述弹性夹包括:

[0018] 夹块,沿竖向滑动连接于所述横向夹板;

[0019] 操作把手,固接于所述夹块;

[0020] 固定块,固接于所述横向夹板;以及

[0021] 第一弹性件,分别连接于所述夹块和所述固定块,所述第一弹性件被配置有使所述夹块靠近所述横向夹板下端的预紧力。

[0022] 在一种可能的实现方式中,同一个所述弹性夹包括沿第二水平方向分布的多个所述夹块,多个所述夹块连接于同一个所述操作把手,所述第一弹性件与所述夹块一一对应。

[0023] 在一种可能的实现方式中,所述横向伸缩件分为气动构件和电推杆,所述气动构件和所述电推杆分别设于所述工作台的相对两侧。

[0024] 在一种可能的实现方式中,所述竖向夹持机构包括第一竖向伸缩件、第一夹板、第二竖向伸缩件和第二夹板;

[0025] 所述第一竖向伸缩件的底部连接于所述第二导向机构,所述第一夹板连接于所述第一竖向伸缩件的伸缩端,所述第二竖向伸缩件设于所述第一夹板,并具有位于所述第一夹板上方的伸缩端,所述第二夹板设于所述第二竖向伸缩件的伸缩端。

[0026] 在一种可能的实现方式中,所述柔性夹持机构包括:

[0027] 底座,与所述第三导向机构连接,所述底座形成有容置腔;

[0028] 夹持针组,具有多个夹持针,每个所述夹持针均竖向设置,且分别滑动贯穿所述底座的顶壁;

[0029] 第二弹性件,设于所述容置腔的底面和所述夹持针之间,所述第二弹性件被配置有使所述夹持针伸出所述容置腔的预紧力;以及

[0030] 锁紧组件,设于所述容置腔之内,所述锁紧组件用于对所述夹持针的竖向位置进行锁定。

[0031] 本申请实施例所示的方案,与现有技术相比,有如下有益效果:

[0032] 1、对于放置在工作台上的构件来说,可以采用横向夹持、竖向夹持、柔性夹持相互配合的方式,固定方向选择多样化,能根据不同形状的构件进行适应性的选择,扩大了固定装置的适用范围和可靠性。

[0033] 2、采用中心板和周向板分别升降的方式,可以使中心板相对于周向板的高度更高,使周向板实现避位,可以暴露出更多的加工空间,有效增大加工预留空间,降低加工难度。

[0034] 3、通过赋予其中至少一个周向板的翻转功能,能通过控制周向板的翻转状态来控制置于工作台上的构件的翻转,无需操作人员进行手动翻转,降低了人工劳动强度。

附图说明

[0035] 图1为本发明实施例一提供的多功能构件固定装置的结构示意图;

[0036] 图2为本发明实施例一提供的多功能构件固定装置的使用状态示意图一,其中仅示出工作台和横向夹持机构;

[0037] 图3为本发明实施例一采用的周向板和翻转状态示意图;

[0038] 图4为本发明实施例一采用的中心板和周向板的翻转状态示意图;

[0039] 图5为本发明实施例一采用的工作台的使用状态示意图一;

[0040] 图6为本发明实施例一采用的工作台的使用状态示意图二;

[0041] 图7为本发明实施例一提供的多功能构件固定装置的使用状态示意图二,其中仅示出工作台和竖向夹持机构;

[0042] 图8为本发明实施例一采用的竖向夹持机构的爆炸分解图;

[0043] 图9为本发明实施例一采用的横向夹板和弹性夹的装配示意图;

[0044] 图10为本发明实施例一采用的弹性夹的结构示意图;

[0045] 图11为本发明实施例一提供的多功能构件固定装置的使用状态示意图三,其中仅示出柔性夹持机构;

[0046] 图12为本发明实施例一采用的柔性夹持机构的结构示意图;

[0047] 图13为本发明实施例二采用的柔性夹持机构的内部结构示意图;

[0048] 图14为图13的局部放大图;

[0049] 图15为本发明实施例二采用的驱动结构的结构示意图;

[0050] 图16为本发明实施例三采用的工作台和位置传感器的俯视装配图。

[0051] 附图标记说明:

[0052] 100、构件;

[0053] 200、工作台;210、中心板;211、中心芯板;212、中心围板;220、周向板;230、升降机构;240、翻转机构;241、翻转电机;242、翻转托架;250、第一吸附固定机构;

[0054] 300、横向夹持机构;310、横向伸缩件;320、横向夹板;330、弹性夹;331、夹块;332、操作把手;333、固定块;334、第一弹性件;340、第二吸附固定机构;

[0055] 400、竖向夹持机构;410、第一竖向伸缩件;420、第一夹板;430、第二竖向伸缩件;440、第二夹板;

[0056] 500、柔性夹持机构;510、底座;511、容置腔;512、第一滑槽;513、第二滑槽;514、第三滑槽;520、夹持针;530、第二弹性件;540、锁紧组件;541、套筒座;542、锁紧板;543、锁紧套;544、挤压斜面;545、驱动套;546、驱动结构;5461、驱动电机;5462、丝杠;5463、滑动座;5464、移动杆;5465、限位杆;5466、摆动杆;5467、推拉杆;5468、斜槽;550、控制开关;

[0057] 600、第一导向机构;

[0058] 700、第二导向机构；

[0059] 800、位置传感器。

具体实施方式

[0060] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0061] 请一并参阅图1至图7，现对本发明提供的多功能构件固定装置进行说明。所述多功能构件固定装置，包括用于放置构件100的工作台200、用于对构件100提供横向夹持力的横向夹持机构300、用于对构件100提供竖向夹持力的竖向夹持机构400，以及用于对构件100进行柔性夹持的柔性夹持机构500；工作台100包括中心板210和沿中心板100周向设置的多个周向板220，中心板210和周向板220分别连接有不同的升降机构230；其中至少一个周向板220与对应的升降机构230之间设有翻转机构240，以通过翻转机构240使该周向板220的板面能从板面水平的状态朝向中心板210的方向翻转呈板面竖直的状态，并能在板面水平的状态与板面竖直的状态之间进行切换。

[0062] 本实施例提供的多功能构件固定装置，与现有技术相比，有如下有益效果：

[0063] 1、对于放置在工作台200上的构件100来说，可以采用横向夹持、竖向夹持、柔性夹持相互配合的方式，固定方向选择多样化，能根据不同形状的构件进行适应性的选择，扩大了固定装置的适用范围和可靠性。

[0064] 2、采用中心板210和周向板220分别升降的方式，可以使中心板210相对于周向板220的高度更高，使周向板220实现避位，可以暴露出更多的加工空间，如图6的状态所示，有效增大加工预留空间，降低加工难度。

[0065] 3、通过赋予其中至少一个周向板220的翻转功能，能通过控制周向板220的翻转状态来控制置于工作台100上的构件100的翻转，例如翻转构件100，则控制工作台200从图5的状态切换到图4的状态即可，无需操作人员进行手动翻转，降低了人工劳动强度。

[0066] 作为升降机构230与中心板210和周向板220之间的装配方式，可以使升降端形成面积较大的支架结构(如图4至图6所示)，为中心板210、周向板220和控制翻转的结构提供足够的安装空间。其中，升降机构230的动力部分可采用气缸、液压缸、直线驱动电机等结构，在此不做唯一限定。

[0067] 具体实施时，根据构件100截面大小确定所需的周向板220，不适配的周向板220在对应升降机构230的带动下向下移动，为构件加工提供更多操作空间；并且，适配的周向板220可通过周向板220的翻转来满足构件100的移动和翻转功能。对于操作空间需求较少的构件100，可将所有的周向板220向上移动至与中心板210平齐，两者协同工作，以提供更大的支撑平面。

[0068] 在一些实施例中，参阅图1至图6，考虑到放置空间的适用性，本实施例示例性的将工作台200设置为方形，对应的，周向板220设置为两个，且均为“U”型构件，两个周向板220拼接后形成“回”型框架，该框架的中部留空位置设置中心板210，两个周向板220的拼接位置即为能够翻转的周向板220的转轴所在的位置。需要理解的是，工作台200的形状和周向板220的对接方式能满足实际工作需求及装配需求即可，在此不做唯一限定。

[0069] 另外,在本实施例中,能够翻转的周向板220的数量示例性的示出为一个,当然也可以使所有的周向板220均具有翻转功能,或者部分的几个周向板220具有翻转功能,具体设置形式在此不做唯一限定。

[0070] 在一些实施例中,参阅图1至图7,中心板210包括中心芯板211和沿中心芯板211周向设置的多个中心围板212,中心芯板211上设有第一吸附固定机构250;中心围板212与周向板220一一对应,与连接有翻转机构240的周向板220对应的中心围板212与该中心围板212对应的升降机构230之间铰接,该中心围板212与对应的周向板220之间设有随动限位结构,以使中心围板212与对应的周向板220同步翻转。具体实施时,第一吸附固定机构250为真空吸附机构,例如连接有气泵的真空吸盘等。

[0071] 本实施例中,中心芯板211和中心围板212的布局方式与中心板210和周向板220的布局方式类似,由于中心围板212能够随着周向板220进行翻转,增加了与构件100的翻转接触面积,使得翻转作业更加平稳。同时,本实施例充分利用中心板210的空间,在其中心芯板211上设置第一吸附固定机构250,能在加工的时候辅助各个夹持机构,通过对构件100进行吸附提高固定的可靠性,确保加工精度,或者单独使用,以于固定各个夹持机构无法有效夹持的构件100(例如体积较小的构件);另外,通过真空吸附的方式能在构件表面部平整的情况下通过吸附固定的方式避免固定不稳定的问题,还能实现构件100与工作台200之间的柔性接触,避免构件磕碰受损。

[0072] 更具体的,连接有翻转机构240的周向板220转动连接于对应的升降机构230,且该周向板220的转轴处设有阻尼回弹件,阻尼回弹件被配置有使对应的周向板220保持板面水平的预紧力。当周向板220从竖向向水平状态翻转的时候,阻尼回弹件能够辅助周向板220复位,增强复位的可靠性。

[0073] 在上述设有阻尼回弹件的基础上,翻转机构240的一种具体实施方式参阅图3制图6,翻转机构240包括翻转电机241和翻转托架242,翻转电机241设于升降机构230,翻转托架242设于翻转电机241的输出端,翻转托架242能在翻转电机241的带动下沿平行于周向板220翻转轴的轴线旋转。当需要将周向板220项竖直状态翻转时,翻转电机241驱动翻转托架242翻转,翻转托架242在与周向板220接触的过程中带动周向板220进行翻转;反向操作即可在阻尼弹性件的弹性复位作用下实现周向板220向水平状态的翻转切换。本实施例的翻转机构240无需与周向板220有实质性的连接关系,大大简化了翻转机构240与周向板220之间的连接方式,避免设置姑咱庞大的连接导向结构,故障率也大大降低。

[0074] 作为限位结构的一种具体实施方式,周向板220朝向中心板210的一侧形成有第一限位台阶。对应的中心围板212上设有第二限位台阶,两个限位台阶相互卡接配合,继而能实现限位;若需要中心板210相对周向板220进行抬升的话,第一限位台阶也与第二限位台阶之间也不会相互阻碍,可以实现周向板220的下降或中心板210的上升。

[0075] 为了合理布局各个夹持机构,参阅图1,工作台200沿第一水平方向设置的相对两侧分别设有横向夹持机构300,横向夹持机构300具有沿第一水平方向伸缩的伸缩端,横向夹持机构300通过设于工作台200侧方的第一导向机构600实现沿第二水平方向的往复移动,第二水平方向垂直于第一水平方向。工作台200沿第二水平方向设置的相对两侧分别设有竖向夹持机构400,竖向夹持机构400通过设于工作台200侧方的第二导向机构700实现沿第一水平方向的往复移动。工作台200沿第二水平方向设置的相对两侧分别设有柔性夹持

机构500,柔性夹持机构500通过设于工作台200侧方的第三导向机构沿竖直方向往复移动。

[0076] 在第一导向机构600的带动下,横向夹持机构300能够在工作台200的侧方灵活的进行位置调节,继而根据不同的构件100在第二水平方向上提供灵活变换的夹持点位;在第二导向机构700的带动下,竖向夹持机构400能够在工作台200的侧方灵活的进行位置调节,继而根据不同的构件100在第一水平方向上提供灵活变换的夹持点位;同时,第三导向机构使得柔性夹持机构500能够升降,继而在竖向夹持机构400移动的过程中下降以进行避位,当需要柔性夹持机构500进行夹持的时候,还能根据不同的构件100适应性的调节柔性夹持机构500的高度。本实施例合理利用工作台周围空间,实现横向夹持、竖向夹持和柔性夹持位置的灵活变换,继而能根据不同的构件100灵活选择夹持点位,横向夹持方式、竖向夹持方式和柔性夹持方式可以单独使用,也可以组合使用,大大提升了构件固定的灵活性和适用性。

[0077] 在一些实施例中,参阅图1、图2及图16,同一个第一导向机构600上连接有多个横向夹持机构300,横向夹持机构300包括连接于第一导向机构600的横向伸缩件310,以及连接于横向伸缩件310伸缩端的横向夹板320,横向夹板320的板面竖向设置;横向夹板320上还连接有弹性夹330和第二吸附固定机构340,弹性夹330用于对构件100施加向下的抵接作用力。本实施例在横向夹持的基础上,通过弹性夹提供向下的弹性作用力。其与工作台200配合对构件100形成上下夹持作用,在竖向上实现了对构件100的有效限位,提升固定的稳定性。同时,由于设置了第二吸附固定机构340,能在加工的时候辅助横向夹板320,通过对构件100进行吸附提高固定的可靠性;另外,通过真空吸附的方式能在构件表面部平整的情况下通过吸附固定的方式避免固定不稳定的问题,还能实现构件100与横向夹板320之间的柔性接触,避免构件100磕碰受损。

[0078] 弹性夹330的具体实施方式可参阅图9及图10,其包括夹块331、操作把手332、固定块333和第一弹性件334;夹块331沿竖向滑动连接于横向夹板320;操作把手固接于夹块331;固定块333固接于横向夹板320;第一弹性件334分别连接于夹块331和固定块333,第一弹性件334被配置有使夹块331靠近横向夹板320下端的预紧力。具体实施时,操作把手332、固定块333和第一弹性件334均位于横向夹板320朝向横向伸缩件310的一侧,避免与构件100发生干涉,影响夹持可靠性。

[0079] 当需要夹持构件100时,向上提拉操作把手332,使得夹块331同步上移,直至横向夹板320与构件110的侧面贴合,此时松开操作把手332,夹块331自动下移实现夹持。

[0080] 在上述实施方式的基础上,参阅图9及图10,为了保持夹持的稳定性,同一个弹性夹330包括沿第二水平方向分布的多个夹块331,多个夹块331连接于同一个操作把手332,第一弹性件334与夹块331一一对应,以提供更多的弹性夹持点位。

[0081] 在一些实施例中,参阅图1及图2,横向伸缩件310分为气动构件和电推杆,气动构件和电推杆分别设于工作台200的相对两侧。气动构件和电推杆所提供的推力大小和相应速度均不同,例如,可利用电推杆响应速度快、连续性强的特性在构件100初始放置的阶段进行构件位置的调整,当构件100调整到位后,电推杆可停止动作,随后再利用气动构件从另一侧进行协同夹持,气动构件所提供的夹持作用力较为柔和,能有效避免构件100变形。

[0082] 在一些实施例中,参阅图1、图7及图8,竖向夹持机构400包括第一竖向伸缩件410、第一夹板420、第二竖向伸缩件430和第二夹板440;第一竖向伸缩件410的底部连接于第二

导向机构700,第一夹板420连接于第一竖向伸缩件410的伸缩端,第二竖向伸缩件430设于第一夹板420,并具有位于第一夹板420上方的伸缩端,第二夹板440设于第二竖向伸缩件430的伸缩端。其中,第一竖向伸缩件410和第二竖向伸缩件430的动作可相互独立。

[0083] 本实施例的第一夹板420能与工作台200配合对构件100进行夹持,第一夹板420与第二夹板440之间还能形成夹持空间,并且,随着第一竖向伸缩件410的伸缩,该夹持空间的高度也能变换,实现悬空固定。本实施例的竖向夹持机构400提供了多种夹持方式,可以夹持板类构件、异形构件和需要更多操作空间构件,具有较强的适用性。

[0084] 需要说明的是,悬空的夹持过程可以是将构件100的侧缘直接横向插入第一夹板420与第二夹板440之间的夹持空间之中,随后使第二竖向伸缩件430收缩以实现夹持;或者,对于重量较重的构件100,可以将构件100先放在工作台200上,将第一夹板420与第二夹板440之间的夹持空间调整到与构件100边缘高度对齐的位置,随后通过第二导向机构使各个竖向夹持机构400横向移动直至构件的边缘进入到该夹持空间之内,随后使第二竖向伸缩件430收缩以实现夹持,最后使第一竖向伸缩件410伸长实现构件的悬空固定,为构件加工提供了更多操作空间,适配接触面不规则的异形结构。

[0085] 作为第二竖向伸缩件430与第一夹板420的具体装配方式,参阅图8,本实施例示例性的在第一夹板420上开设容置孔,第二竖向伸缩件430的底部插入该容置孔并进行固定。

[0086] 在一些实施例中,参阅图1、图11至图15,柔性夹持机构500包括底座510、夹持针组、第二弹性件530和锁紧组件540;底座510与第三导向机构连接,底座510形成有容置腔511;夹持针组具有多个夹持针520,每个夹持针520均竖向设置,且分别滑动贯穿底座510的顶壁;第二弹性件530设于容置腔511的底面和夹持针520之间,第二弹性件530被配置有使夹持针520伸出容置腔511的预紧力;锁紧组件540设于容置腔511之内,锁紧组件540用于对夹持针520的竖向位置进行锁定。在初始状态下,柔性夹持机构500位于工作台200的下方;需要进行柔性夹持时,通过第三导向机构上升至工作位置。本实施例的柔性夹持机构500通过夹持针520的上下移动实现对构件100的仿形支撑,可以更好的圆柱形和曲形构件的固定,具有很强的可塑性,其与横向夹持机构300和竖向夹持机构400协同工作,使得加工更加稳定。

[0087] 作为锁紧组件的一种具体实施方式,参阅图13至图15,锁紧组件540包括套筒座541、锁紧板542和驱动结构546。套筒座541设于容置腔511的底部,并形成容置夹持针520的导向通道,第二弹性件530就设置于导向通道之内。每个导向通道的上端口均形成有锁紧套543,锁紧套543套设于对应的夹持针520外周,并形成有外径从上到下逐渐增大的挤压斜面544。锁紧板542位于套筒座541上方,并能在驱动结构546的带动下在容置腔511之内上下滑动,锁紧板542开设有使多个夹持针520分别贯穿的通孔,通孔的下端面向下延伸形成驱动套545,驱动套545的下端用于与挤压斜544面抵接。

[0088] 在初始状态下,驱动套545与锁紧套543处于相互分离的状态,此时夹持针520能在锁紧套543内滑动,当构件100放置在夹持针组之上时,不同的夹持针520受压下移程度不同,形成与构件100的外周面适配的凹陷形状;待构件100的位置稳定后,通过驱动结构546带动锁紧板542下移,使驱动套545与挤压斜面544接触,并在持续下移的过程中通过挤压作用力使锁紧套543的内侧面逐渐贴近夹持针520,并在与夹持针520的挤压作用力达到一定程度后实现对夹持针520的位置锁定;反向操作即可实现解锁,解锁后,受压下移的夹持针

520在第二弹性件530的推动下向上移动并复位。

[0089] 作为驱动结构的一种具体实施方式,参阅图15,驱动结构546包括驱动电机5461、丝杠5462、滑动座5463、移动杆5464、限位杆5465、摆动杆5466和推拉杆5467,其中,驱动电机5461位于锁紧板542的中部,滑动座5463、移动杆5464、限位杆5465、摆动杆5466和推拉杆5467分别设有两组,且分别径向对称的设于驱动电机5461的两侧。

[0090] 推拉杆5467靠近锁紧板542的边缘设置并下方延伸;摆动杆5466倾斜设置,其外端位于内端之下,摆动杆5466的外端转动连接于推拉杆5467的下端,内端滑动连接于底座510上水平设置的第一滑槽512,摆动杆5466与推拉杆5467的转动连接处还设有复位扭簧;移动杆5464平行于第一滑槽512设置,且外端滑动连接于第一滑槽512;限位杆5465垂直设于移动杆5464的上部,且限位杆5465的上端滑动连接于底座510上水平设置的第二滑槽513;驱动电机5461设于底座510,丝杠5462竖向设置并连接于驱动电机5461的输出端,滑动座5463与底座510上开设的第三滑槽514上下滑动配合,且滑动座5463与丝杠5462螺纹配合;滑动座5463上形成有两个从上到下逐渐向外倾斜的斜槽5468,移动杆5464的内端滑动设于斜槽5468。需要说明的是,本实施例中的术语“外”指的是远离驱动电机5461的方向,反之则为“内”。

[0091] 在初始状态下,摆动杆5466和移动杆5464的内端均靠近第一滑槽512的内端,移动杆5464的内端位于摆动杆5466内端的内侧,限位杆5465的上端位于第二滑槽513的内端,移动杆5464的内端位于斜槽5468的上端;当需要进行锁紧的时候,驱动电机5461通过丝杠5462驱动滑动座5463向上移动,此时斜槽5468推动移动杆5464向外移动,移动杆5464顶推摆动杆5466的内端沿第一滑槽512向外滑动,同时摆动杆5466摆动,其外端向下拉拽推拉杆5467,最终推拉杆5467带动锁紧板542向下移动并实现锁定;反向操作即可解锁,在解锁过程中,由于摆动杆5466与推拉杆5467之间的复位扭簧使摆动杆5466的内端向第一滑槽512的内端移动,最终逐渐复位。

[0092] 本申请实施例通过同一个驱动电机5461作为动力源,通过两侧对称设置的移动杆5464等结构,实现的动力的同步传动,避免出现锁紧板542两侧受力不均导致锁紧板542移动卡顿的问题;同时,由于传动构件均为杆状构件,占用空间小,对于驱动力的需求也较小,因此驱动电机5461体积较小,有利于实现驱动结构546的整体内置,使得柔性夹持机构500的整体结构简单紧凑。

[0093] 在一些实施例中,参阅图12,底座510上设有与驱动电机5461连接的控制开关550,通过控制开关550能直接控制驱动电机5461的动作。

[0094] 在一些实施例中,参阅图16,工作台200一侧还设有多个呈直线列分布的位置传感器800,多个位置传感器800沿工作台200的中轴对称设置,本实施例的位置传感器800能通过感测构件侧壁相对于传感器列距离来判断构件位置是否摆正。

[0095] 本实施例示例性的将位置传感器800的数量设置为四个,分别定义为位置传感器A、位置传感器B、位置传感器C和位置传感器D,以加工四棱柱状的构件100为例,既定的摆放位置需要使构件100的中轴正对工作台200的中轴,多个位置传感器800沿第二水平方向分布。

[0096] 在构件100摆放到工作台200上后,若摆放位置不是既定位置(如图16所示),位置传感器A、位置传感器B、位置传感器C和位置传感器D分别获取构件100侧面的距离信息,在

既定状态下,所有传感器获取的距离信息均应与预设值保持一致(或处于既定的误差范围之内),但是,在附图状态下,位置传感器A和位置传感器B所获取的距离信息显然要比预设值小很多,而位置传感器C和位置传感器D所获取的距离信息显然要比预设值大很多,继而可以判断该构件100摆放位置偏斜;随后,控制单元根据既定的摆放数据获取偏斜程度,控制两侧的横向夹持机构300进行同步或不同步的伸缩,来调整构件100的位置。

[0097] 需要理解的是,位置传感器800可以环绕工作台200的四周进行布置,根据实际的加工情况,来获取构件100的实际位置信息,根据实际位置信息来判断构件100是否偏斜,继而控制横向夹持机构300适应性的进行伸缩,来调整构件100的位置。

[0098] 另外,本实施例中所示的成列分布的位置传感器800和判断方法,不仅适用于对平直的侧面进行感测,同时也适用于弯曲的侧面,只不过用于进行比较的预设数值不同,在此不再赘述。

[0099] 本申请的多功能构件固定装置能够适用粗细不均匀、不同截面尺寸、长短不一和表面不均匀的构件100加工定位的需求,也能够对构件100进行自动翻转和竖向移动,固定、装、夹省时省力,可以拓展更多的操作空间,能有效提高构件加工的便捷度,还能用过与机械臂等智能基体的结合实现智能加工,具有较高的精度和可操作性。

[0100] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

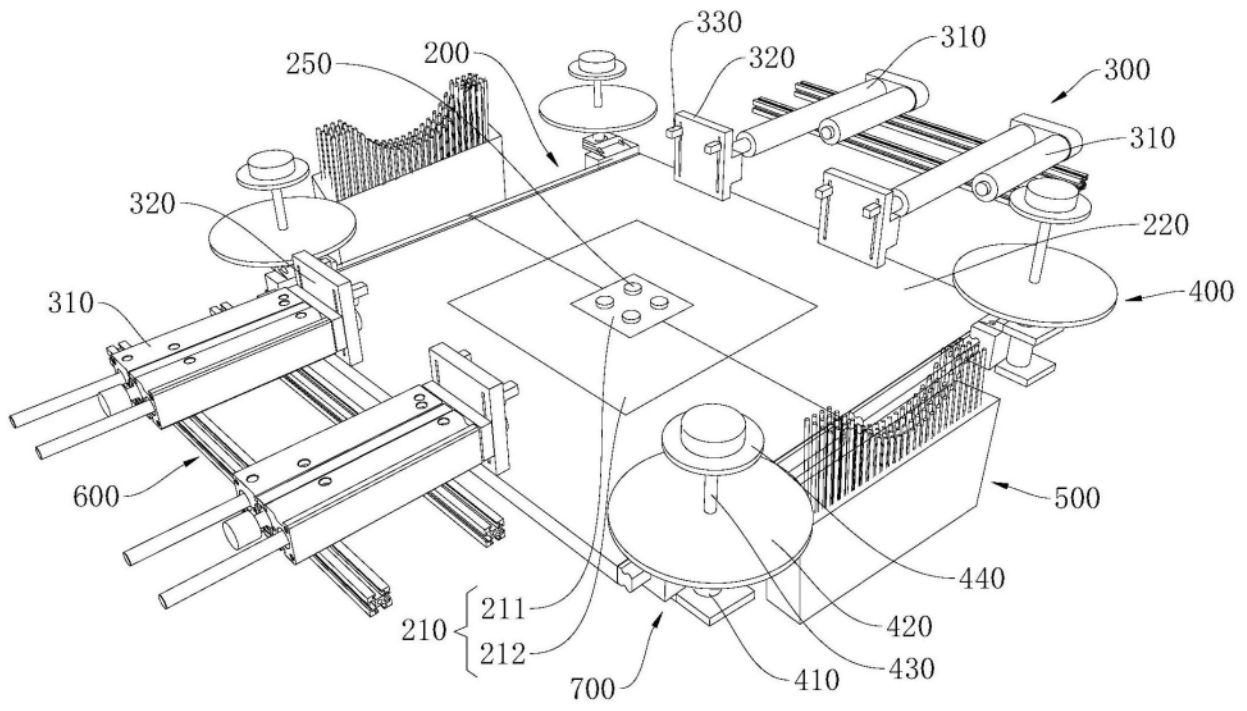


图1

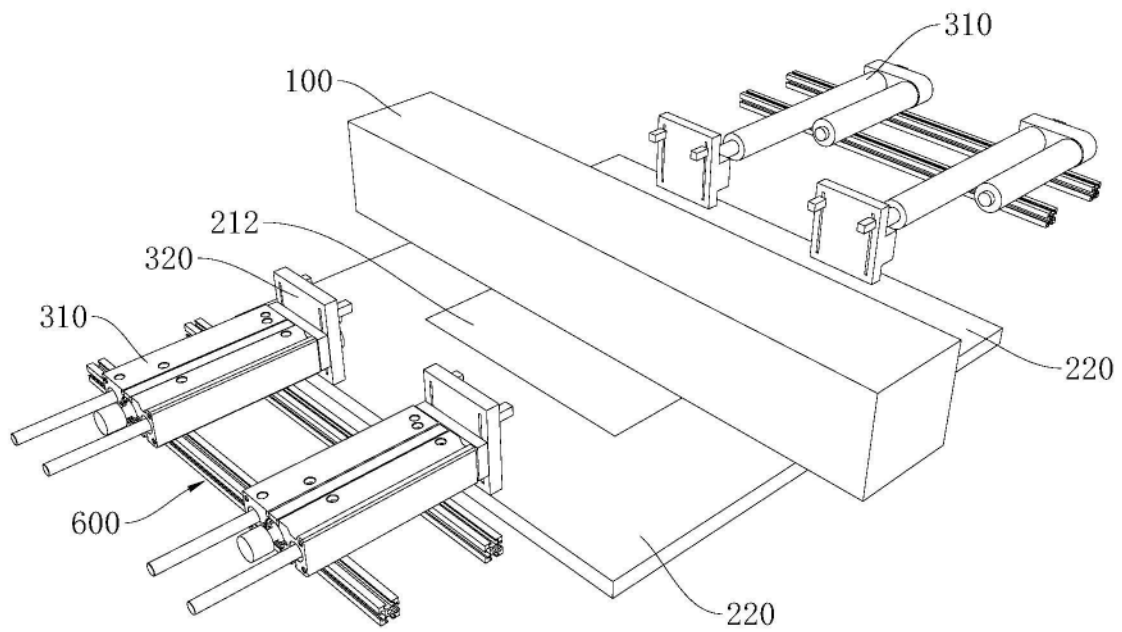


图2

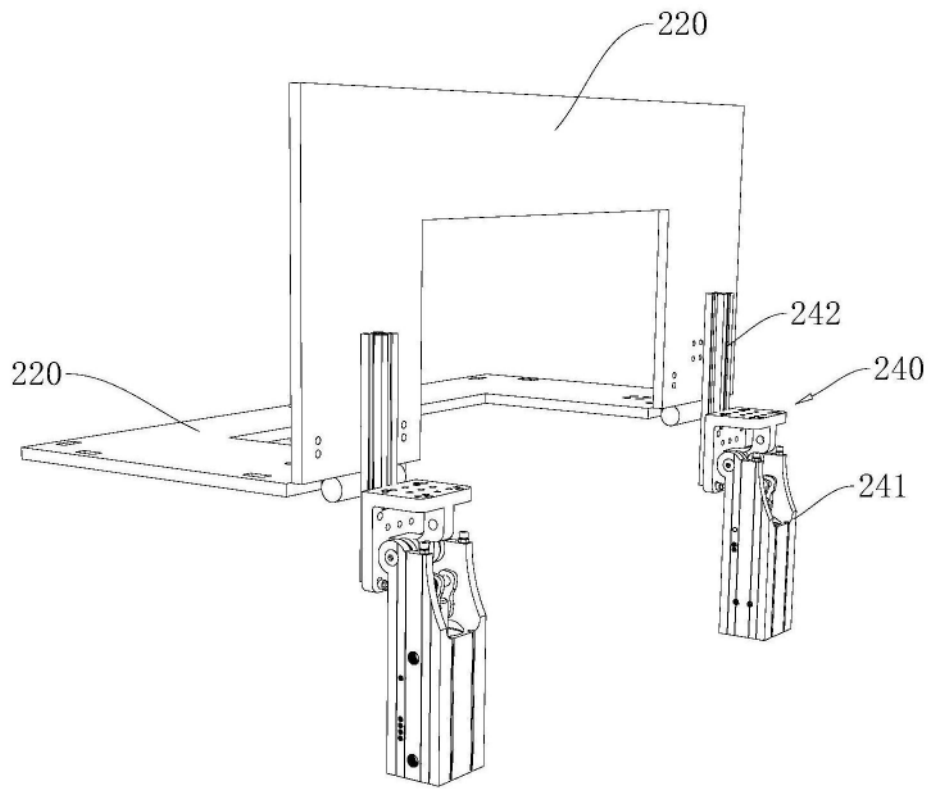


图3

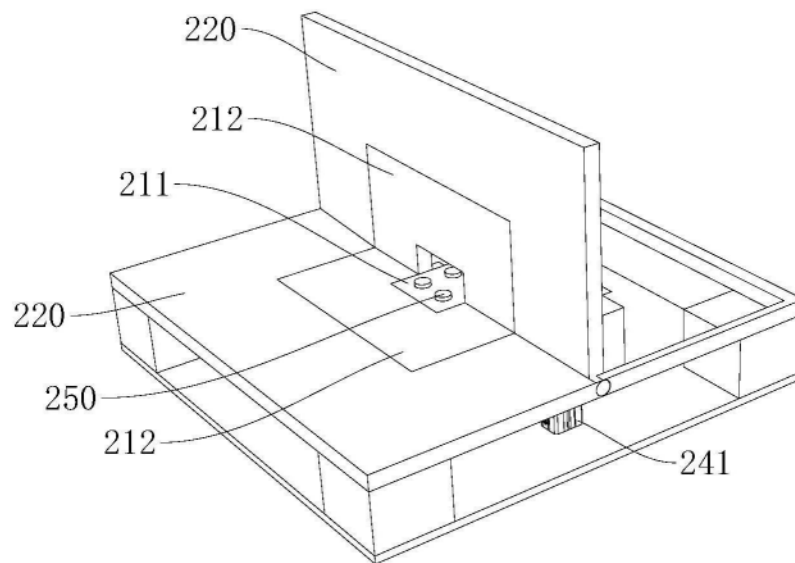


图4

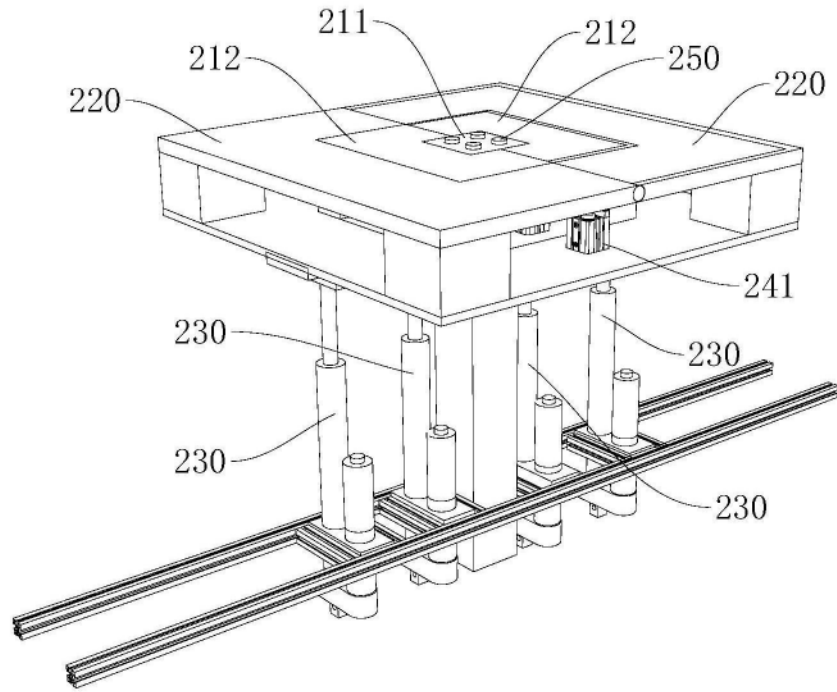


图5

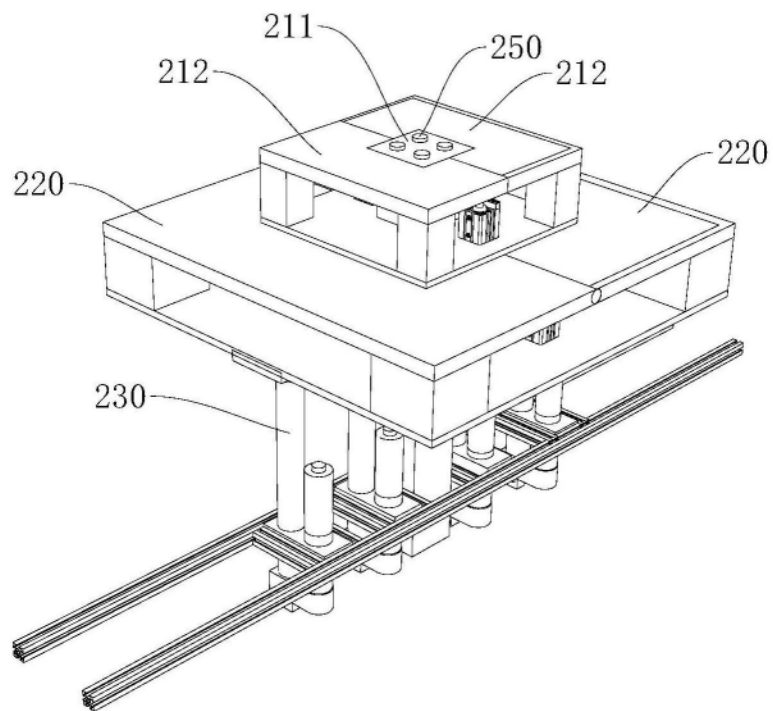


图6

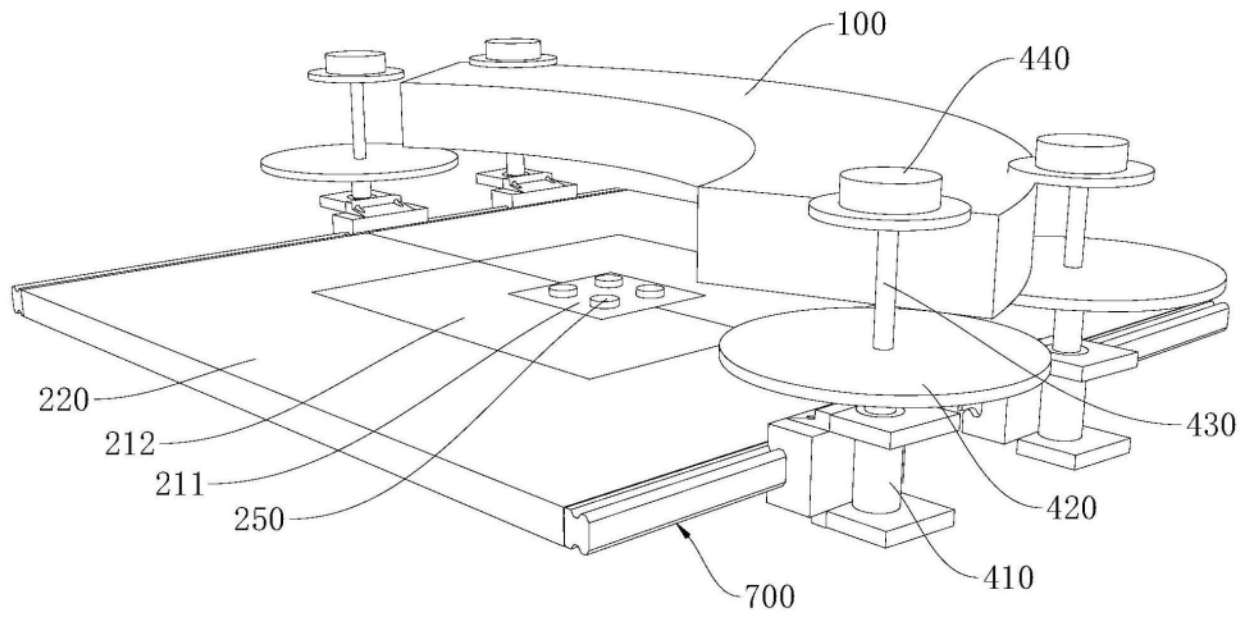


图7

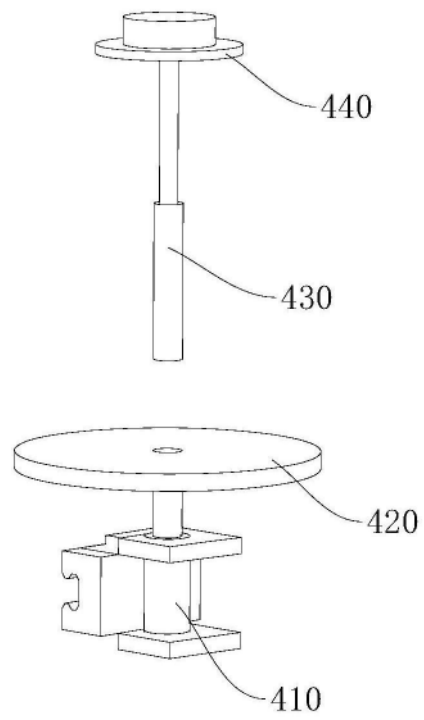


图8

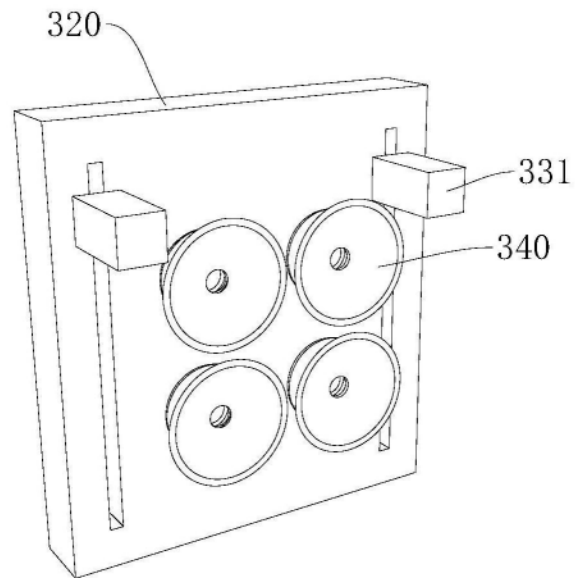


图9

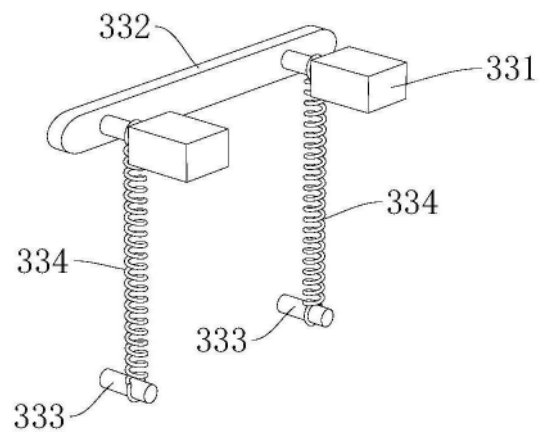


图10

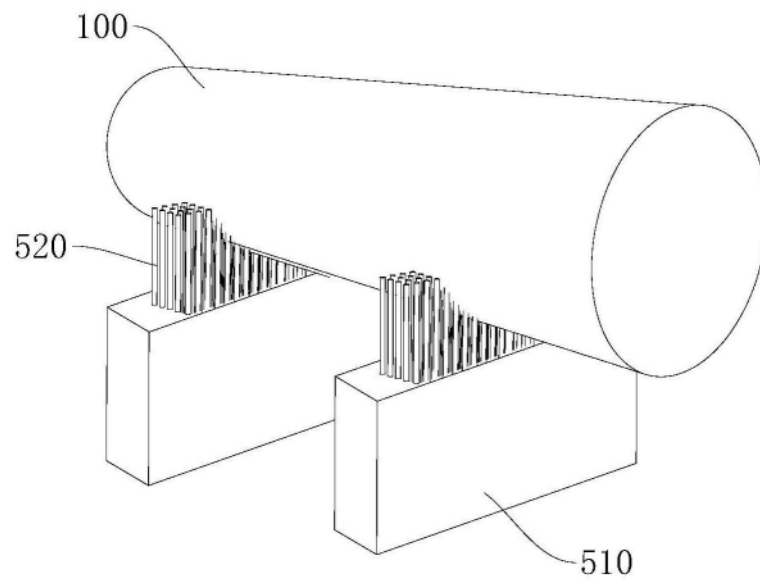


图11

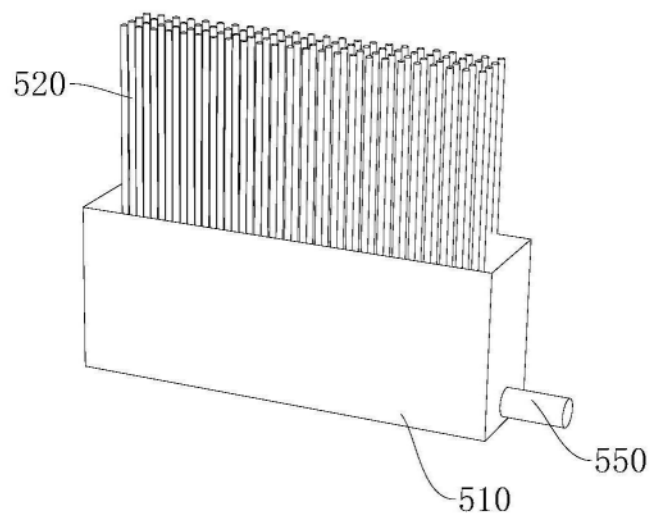


图12

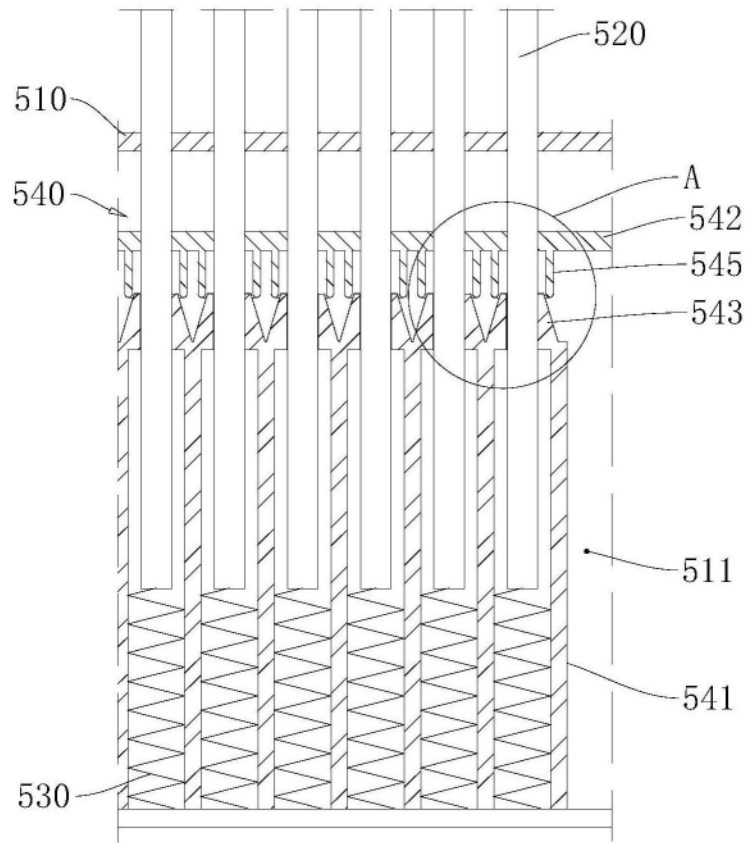


图13

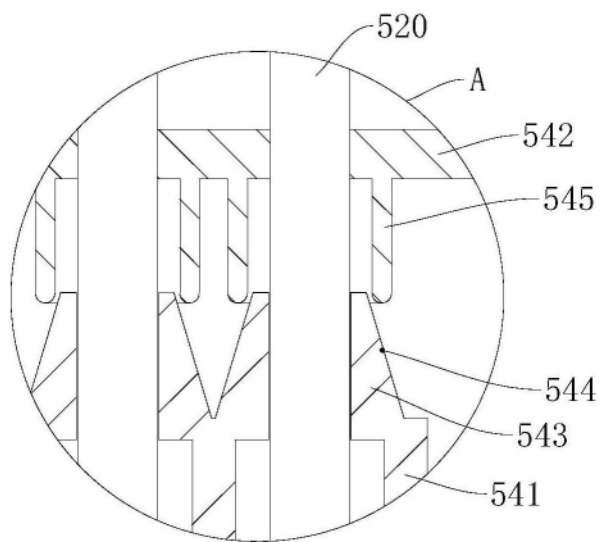


图14

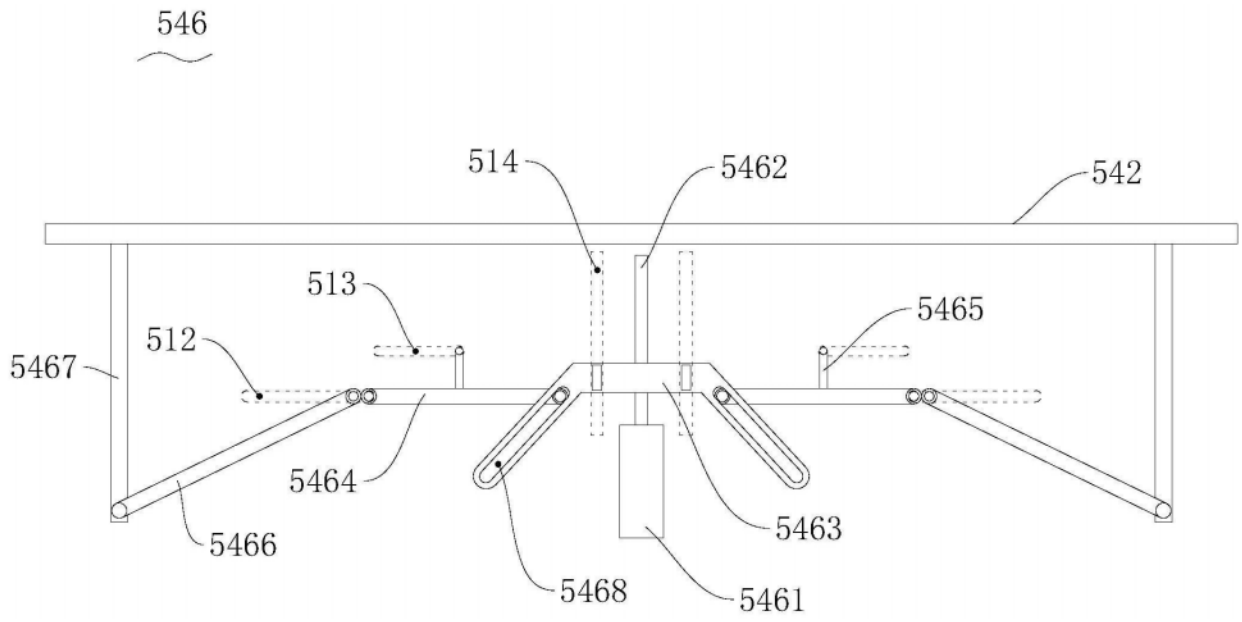


图15

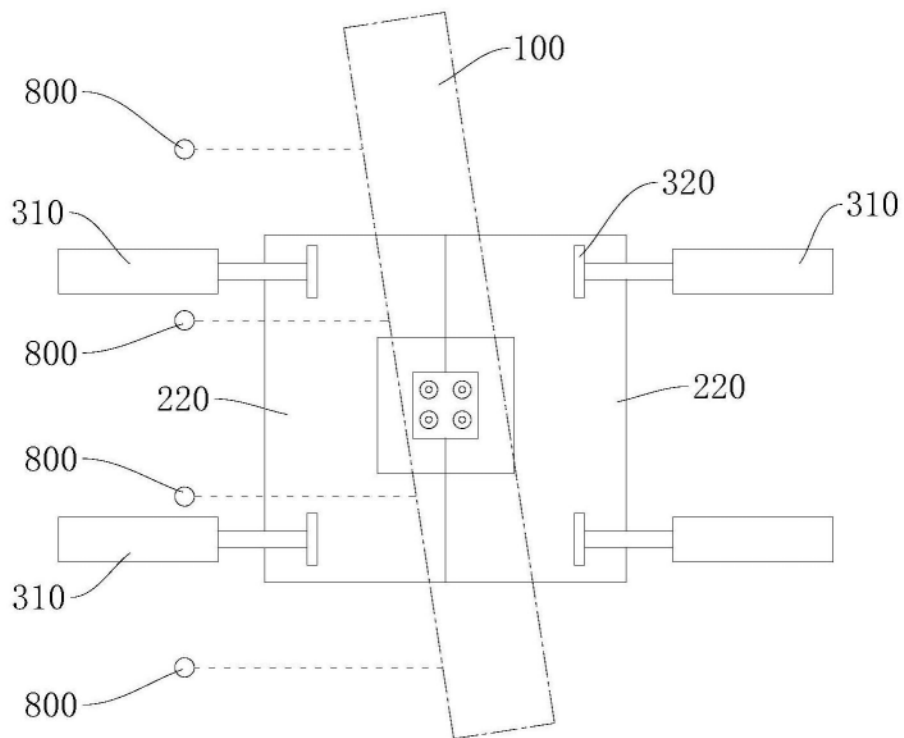


图16