(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116352687 A
(43)申请公布日 2023.06.30

(21)申请号 202310645539.1

(22)申请日 2023.06.02

(71)申请人 深圳市长荣科机电设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道固戍华万工业园A栋综合楼(2)楼西

(72)发明人 李强 张强 冯晓春

(74)专利代理机构 深圳汉林汇融知识产权代理事务所(普通合伙) 44850
专利代理师 吴洪波

(51)Int.Cl.
B25J 9/00(2006.01)
B25J 9/10(2006.01)
B25J 9/12(2006.01)

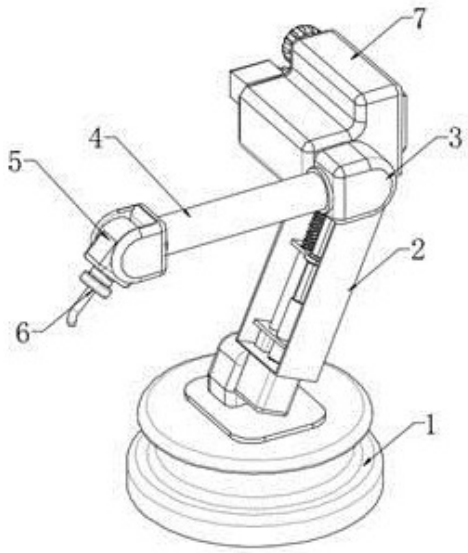
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

六轴机器人的自由滑动结构

(57)摘要

本发明公开了六轴机器人的自由滑动结构，涉及到六轴机器人技术领域，包括底座、支撑座、连接座、支柱、转向座、转向头和动力组件。本发明通过设置底座、支撑座、连接座、支柱、转向座、转向头和动力组件，底座、支撑座、连接座、支柱、转向座和转向头可以实现机器人的多轴转动，以实现对工件的多角度夹持调整，而动力组件可以实现对支撑座与底座、连接座与支撑座之间的角度的调整，在需要调整工件的垂直高度时，同时调整支撑座与底座、连接座与支撑座之间的角度，即可完成对工件垂直高度的调整。



CN 116352687 A

1.六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于，包括底座、支撑座、连接座、支柱、转向座、转向头和动力组件，所述底座、支撑座、连接座、支柱、转向座和转向头依次串联，所述动力组件设置于支撑座和连接座之间，所述支撑座包括支撑框和转轴，所述支撑框设置于底座的上方；

所述动力组件包括动力箱，所述动力箱设置于支撑框的顶端，所述动力箱的内部设置有两个呈对称设置的传动轴，所述传动轴的一端通过轴承活动设置于动力箱的内壁，且两个传动轴相互靠近的一侧设置为六方轴，所述传动轴的外侧套接设置有活动套，所述活动套的外侧固定设置有传动斜齿轮。

2.根据权利要求1所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述支撑框内滑动连接有支撑架，所述支撑架一端开设有与连接轴连通的转动槽，所述转动槽内设有转动组件，所述转轴通过转动组件与连接轴转动连接，所述转动组件外侧套设有从动齿轮，所述支撑架另一端设有与调节螺杆螺纹连接的螺纹块，所述螺纹块顶部设有与从动齿轮相互啮合的驱动齿轮，所述驱动齿轮与螺纹块之间设有锁止机构，所述锁止机构用于控制驱动齿轮与螺纹块的连接与断开，所述驱动齿轮内设有与调节螺杆相匹配的连接槽。

3.根据权利要求1所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述支撑框的内侧壁顶端开设有滑槽，且滑槽内设置有支撑板，所述支撑板设置为“U”形结构，且支撑板的顶端固定设置于动力箱的底端，所述支撑板的中部通过轴承贯穿设置有传动杆，所述传动杆的顶端固定设置有传动锥齿轮；

一个所述传动轴的一端固定设置有驱动锥齿轮，且驱动锥齿轮与传动锥齿轮相啮合，另一个所述传动轴的一端固定设置有传动齿轮。

4.根据权利要求3所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述传动齿轮的一侧设置有连接齿轮，所述连接齿轮的一侧固定设置有转杆，且转杆固定设置于连接座的内侧壁，所述转杆的中部设置有第一蜗轮蜗杆传动箱。

5.根据权利要求1所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述活动套的中部贯穿开设有与传动轴相适配的通槽，所述活动套的一端固定设置有限位板，所述限位板的一侧设置有电动推杆，且电动推杆固定设置于动力箱的内侧壁；

所述活动套的上方设置有动力轴，所述动力轴的中部固定设置有两个驱动斜齿轮，且驱动斜齿轮与传动斜齿轮相适配。

6.根据权利要求5所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述动力轴的一端固定设置有驱动蜗轮，所述驱动蜗轮的一侧设置有驱动蜗杆，所述驱动蜗杆的一端固定设置有驱动电机，且驱动电机固定设置于动力箱的外侧壁。

7.根据权利要求3所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述支撑框的底端固定设置有第二蜗轮蜗杆传动箱，所述第二蜗轮蜗杆传动箱的输出轴固定设置于底座的上表面，所述第二蜗轮蜗杆传动箱的输入轴固定设置有转轴，所述转轴的顶端固定设置有连接轴，所述连接轴的中部通过轴承活动设置有支撑架，且支撑架固定设置于支撑框的内壁。

8.根据权利要求7所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述传动杆的底端中部开设有六边形结构的插槽，且插槽与连接轴相适配。

9.根据权利要求8所述的六轴机器人的自由滑动结构，其特征在于：所述传动杆的底端设置有延伸架，所述延伸架的下表面贯穿开设有螺纹槽，所述螺纹槽的内部贯穿设置有调

节螺杆。

10.根据权利要求9所述的六轴机器人的自由滑动结构,其特征在于:所述调节螺杆的底端固定设置有调节电机,且调节电机固定设置于支撑框的内部。

六轴机器人的自由滑动结构

技术领域

[0001] 本发明涉及六轴机器人技术领域，特别涉及六轴机器人的自由滑动结构。

背景技术

[0002] 机器人在现代工业中的地位越来越重要，随着工业自动化、智能化、现代化的发展，先进的机器人逐渐进入现代工业尤其是先进制造业的工厂，起着越来越重要的作用，比如现在汽车制造业，对机器人的依赖越来越多。对于机器人在工业中的应用来说，要求其能够自由操控的维度越多越好，机器人的维度数是指机器人能够自由转动的轴线方向数或者能够自由移动的直线方向数，维度越多表明机器人能够自由转动的轴线方向数越多或者能够自由移动的直线方向数越多。

[0003] 中国发明专利2017100806825公开了六轴机器人，包括旋转座、摆臂、承接座、摆动头、第一摆动驱动机构、第二摆动驱动机构、旋转驱动机构、第三摆动驱动机构及末端执行机构，摆臂竖向置于旋转座上，并能在旋转座带动下水平旋转；第一摆动驱动机构设在旋转座上，第一摆动驱动机构能带动摆臂前后摆动；承接座设于摆臂上侧上，第二摆动驱动机构设于承接座上，摆动头通过旋转驱动机构设于承接座上，第二摆动驱动机构能带动承接座运动，使得摆动头上下摆动，旋转驱动机构能带动摆动头旋转；第三摆动驱动机构和末端执行机构均设于摆动头上，第三摆动驱动机构还能带动末端执行机构上下摆动；该六轴机器人传动精度高、运行平稳，能有效避免关节运动抖动的状况发生，但上述装置无法对机器人的重心进行适应性调节。

[0004] 中国发明专利2021111844672公开了高速六轴机器人，包括底部支撑部件、第一轴动部件、第二轴动部件、第三轴动部件、第四轴动部件、第六轴动部件、多组稳固定位部件和控制模块：所述底部支撑部件包括用于支撑安装第一轴动部件的底座；所述第一轴动部件包括第一壳体、第二壳体、第一转轴、第一驱动马达、第一斜齿轮、第二斜齿轮、转动支撑柱和转座，所述第一壳体固定安装在底座上，用于对其内的第一转轴和第二斜齿轮进行保护。本发明能够针对各转轴转动惯性大、机械臂动态性能差、上臂和下臂易发生晃动的问题进行解决，避免各转轴在停止后继续转动一定角度，既可以人为远程控制，也可以利用单片机自动分析处理发出指令，整体负载能力强，但上述装置无法对其夹持工件的高度进行。

[0005] 现在的工业应用中，多维度转动机器人的应用更加普遍，其中六轴机器人因其自由度较高被广泛应用，但是，六轴机器人在实际应用中仍然存在一些问题，比如机器人对其夹持工件的高度进行调整时，由于机器人垂直轴的长度固定，其夹持工件的高度调整范围有限。

[0006] 因此，发明六轴机器人的自由滑动结构来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供六轴机器人的自由滑动结构，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：六轴机器人的自由滑动结构，包括底座、支撑座、连接座、支柱、转向座、转向头和动力组件，所述底座、支撑座、连接座、支柱、转向座和转向头依次串联，所述动力组件设置于支撑座和连接座之间，所述支撑座包括支撑框和转轴，所述支撑框设置于底座的上方；

所述动力组件包括动力箱，所述动力箱设置于支撑框的顶端，所述动力箱的内部设置有两个呈对称设置的传动轴，所述传动轴的一端通过轴承活动设置于动力箱的内壁，且两个传动轴相互靠近的一侧设置为六方轴，所述传动轴的外侧套接设置有活动套，所述活动套的外侧固定设置有传动斜齿轮；

本发明通过在支撑座内设置可自自由滑动的支撑架，并通过在支撑架上设置驱动齿轮与从动齿轮，配合调节螺杆的转动实现对蜗轮蜗杆传动箱和连接座的同步异向转动的功能，同时能针对该装置不同状态下发生的倾斜，对该装置的重心进行有效的调节。

[0009] 优选的，所述支撑框内滑动连接有支撑架，所述支撑架一端开设有与连接轴连通的转动槽，所述转动槽内设有转动组件，所述转轴通过转动组件与连接轴转动连接，所述转动组件外侧套设有从动齿轮，所述支撑架另一端设有与调节螺杆螺纹连接的螺纹块，所述螺纹块顶部设有与从动齿轮相互啮合的驱动齿轮，所述驱动齿轮与螺纹块之间设有锁止机构，所述锁止机构用于控制驱动齿轮与螺纹块的连接与断开，所述驱动齿轮内设有与调节螺杆相匹配的连接槽。

[0010] 优选的，所述支撑框的内侧壁顶端开设有滑槽，且滑槽内设置有支撑板，所述支撑板设置为“U”形结构，且支撑板的顶端固定设置于动力箱的底端，所述支撑板的中部通过轴承贯穿设置有传动杆，所述传动杆的顶端固定设置有传动锥齿轮；

一个所述传动轴的一端固定设置有驱动锥齿轮，且驱动锥齿轮与传动锥齿轮相啮合，另一个所述传动轴的一端固定设置有传动齿轮。

[0011] 优选的，所述传动齿轮的一侧设置有连接齿轮，所述连接齿轮的一侧固定设置有转杆，且转杆固定设置于连接座的内侧壁，所述转杆的中部设置有第一蜗轮蜗杆传动箱。

[0012] 优选的，所述活动套的中部贯穿开设有与传动轴相适配的通槽，所述活动套的一端固定设置有限位板，所述限位板的一侧设置有电动推杆，且电动推杆固定设置于动力箱的内侧壁；

所述活动套的上方设置有动力轴，所述动力轴的中部固定设置有两个驱动斜齿轮，且驱动斜齿轮与传动斜齿轮相适配。

[0013] 优选的，所述动力轴的一端固定设置有驱动蜗轮，所述驱动蜗轮的一侧设置有驱动蜗杆，所述驱动蜗杆的一端固定设置有驱动电机，且驱动电机固定设置于动力箱的外侧壁。

[0014] 优选的，所述支撑框的底端固定设置有第二蜗轮蜗杆传动箱，所述第二蜗轮蜗杆传动箱的输出轴固定设置于底座的上表面，所述第二蜗轮蜗杆传动箱的输入轴固定设置有转轴，所述转轴的顶端固定设置有连接轴，所述连接轴的中部通过轴承活动设置有支撑架，且支撑架固定设置于支撑框的内壁。

[0015] 优选的，所述传动杆的底端中部开设有六边形结构的插槽，且插槽与连接轴相适配。

[0016] 优选的，所述传动杆的底端设置有延伸架，所述延伸架的下表面贯穿开设有螺纹

槽,所述螺纹槽的内部贯穿设置有调节螺杆。

[0017] 优选的,所述调节螺杆的底端固定设置有调节电机,且调节电机固定设置于支撑框的内部。

[0018] 本发明的技术效果和优点:

1、本发明通过设置底座、支撑座、连接座、支柱、转向座、转向座和动力组件,底座、支撑座、连接座、支柱、转向座和转向座可以实现机器人的多轴转动,以实现对工件的多角度夹持调整,而动力组件可以实现对支撑座与底座、连接座与支撑座之间的角度的调整,在需要调整工件的垂直高度时,同时调整支撑座与底座、连接座与支撑座之间的角度,即可完成对工件垂直高度的调整。

[0019] 2、本发明通过设置支撑座,支撑座包括支撑框,支撑框上设置可以上下滑动的支撑板,支撑板的中部设置有传动杆,通过调整支撑板与支撑框之间的位置,使得支撑座的长度被调整,即可实现对机器人垂直高度的调整,进而使得六轴机器人可以在垂直方向上滑动,以实现对工件垂直高度上的调整。

[0020] 3、本发明通过设置动力组件,动力组件可以实现对支撑座以及三轴支撑座角度调整的动力支持,动力组件包括动力轴和传动轴,两个传动轴分别实现对支撑座以及三轴支撑座的动力输出,而两个传动轴分别通过两个传动斜齿轮与动力轴连接,通过调整传动斜齿轮的位置,即可实现对动力组件动力输出的切换,通过调整动力组件对支撑座以及三轴支撑座的输出开关,即可实现对支撑座以及三轴支撑座的分别控制,且动力组件通过一个动力电机即可实现对支撑座和三轴支撑座的控制,减少了电机的使用量,一定程度上降低了机器人的维护成本。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0022] 图2为本发明的整体结构侧面示意图。

[0023] 图3为本发明的整体结构运动轨迹示意图。

[0024] 图4为本发明的支撑座结构示意图。

[0025] 图5为本发明的传动杆结构示意图。

[0026] 图6为本发明的动力组件结构内部示意图。

[0027] 图7为本发明的传动轴与动力轴位置关系示意图。

[0028] 图8为本发明的传动轴结构示意图。

[0029] 图9为本发明的传动斜齿轮结构示意图。

[0030] 图10为本发明的传动齿轮结构示意图。

[0031] 图中:1、底座;2、支撑座;3、连接座;4、支柱;5、转向座;6、转向头;7、动力组件;201、支撑框;202、支撑板;203、传动杆;204、传动锥齿轮;205、第二蜗轮蜗杆传动箱;206、转轴;207、连接轴;208、支撑架;209、插槽;210、延伸架;211、螺纹槽;212、调节螺杆;213、调节电机;701、动力箱;702、传动轴;703、活动套;704、传动斜齿轮;705、驱动锥齿轮;706、传动齿轮;707、连接齿轮;708、转杆;709、第一蜗轮蜗杆传动箱;710、通槽;711、限位板;712、电动推杆;713、动力轴;714、驱动斜齿轮;715、驱动蜗轮;716、驱动蜗杆;717、驱动电机。

具体实施方式

[0032] 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做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。

[0033] 实施例一

本发明提供了如图1至图10所示的六轴机器人的自由滑动结构，包括底座1、支撑座2、连接座3、支柱4、转向座5、转向头6和动力组件7，底座1、支撑座2、连接座3、支柱4、转向座5和转向头6依次串联，动力组件7设置于支撑座2和连接座3之间。

[0034] 支撑座2包括支撑框201，支撑框201设置于底座1的上方。

[0035] 支撑框201的内侧壁顶端开设有滑槽，且滑槽内设置有支撑板202，支撑板202设置为“U”形结构，且支撑板202的顶端固定设置于动力箱701的底端，支撑板202可以在支撑框201的内部滑动，从而使得支撑框201与动力箱701之间的位置被调整，支撑板202的中部通过轴承贯穿设置有传动杆203，传动杆203的顶端固定设置有传动锥齿轮204。

[0036] 具体的，支撑框201的底端固定设置有第二蜗轮蜗杆传动箱205，第二蜗轮蜗杆传动箱205的输出轴固定设置于底座1的上表面，第二蜗轮蜗杆传动箱205的输入轴固定设置有转轴206，转轴206的顶端固定设置有连接轴207，连接轴207的中部通过轴承活动设置有支撑架208，且支撑架208固定设置于支撑框201的内壁。

[0037] 更为具体的，传动杆203的底端中部开设有六边形结构的插槽209，且插槽209与连接轴207相适配，插槽209的设置使得传动杆203可以带动连接轴207转动。

[0038] 并且，传动杆203的底端设置有延伸架210，延伸架210的下表面贯穿开设有螺纹槽211，螺纹槽211的内部贯穿设置有调节螺杆212，调节螺杆212和螺纹槽211配合，可以实现对延伸架210位置的调整。

[0039] 而且，调节螺杆212的底端固定设置有调节电机213，且调节电机213固定设置于支撑框201的内部，调节电机213可以带动调节螺杆212转动。

[0040] 动力组件7包括动力箱701，动力箱701设置于支撑框201的顶端。

[0041] 具体的，动力箱701的内部设置有两个呈对称设置的传动轴702，传动轴702的一端通过轴承活动设置于动力箱701的内壁，且两个传动轴702相互靠近的一侧设置为六方轴，传动轴702的外侧套接设置有活动套703，活动套703的外侧固定设置有传动斜齿轮704。

[0042] 更为具体的，一个传动轴702的一端固定设置有驱动锥齿轮705，且驱动锥齿轮705与传动锥齿轮204相啮合，另一个传动轴702的一端固定设置有传动齿轮706。

[0043] 并且，传动齿轮706的一侧设置有连接齿轮707，所述连接齿轮707的一侧固定设置有转杆708，且转杆708固定设置于连接座3的内侧壁，转杆708的中部设置有第一蜗轮蜗杆传动箱709，第一蜗轮蜗杆传动箱709在实现转杆708动力输出的同时达到了自锁效果，从而实现了动力组件7与连接座3之间传动分离时连接座3的位置锁定。

[0044] 而且，活动套703的中部贯穿开设有与传动轴702相适配的通槽710，活动套703的一端固定设置有限位板711，限位板711的一侧设置有电动推杆712，且电动推杆712固定设置于动力箱701的内侧壁，电动推杆712带动限位板711运动，而限位板711可以带动传动斜齿轮704水平滑动，使得传动斜齿轮704与驱动斜齿轮714分离，此时传动轴702与动力轴713

之间的传动关系解除，此时动力组件7可以仅对支撑座2与底座1或连接座3与支撑座2之间的角度进行调整。

[0045] 进一步的，活动套703的上方设置有动力轴713，动力轴713的中部固定设置有两个驱动斜齿轮714，且驱动斜齿轮714与传动斜齿轮704相适配，动力轴713带动驱动斜齿轮714转动，驱动斜齿轮714带动传动斜齿轮704转动，传动斜齿轮704带动活动套703转动，活动套703带动传动轴702转动，两个传动轴702分别带动驱动锥齿轮705和传动齿轮706转动。

[0046] 更进一步的，动力轴713的一端固定设置有驱动蜗轮715，驱动蜗轮715的一侧设置有驱动蜗杆716，驱动蜗杆716的一端固定设置有驱动电机717，且驱动电机717固定设置于动力箱701的外侧壁，驱动电机717可以通过驱动蜗杆716和驱动蜗轮715带动动力轴713转动，且驱动蜗杆716和驱动蜗轮715之间具有自锁效果，可以实现机器人两轴体之间的自锁。

[0047] 本装置在使用时，底座1、支撑座2、连接座3、支柱4、转向座5和转向头6之间的角度可以进行分别调整，从而可以实现六轴机器人在多个自由度上的角度调整，进而可以达到对工件夹持位置的调整，通过在支撑座2和连接座3之间设置动力组件7，动力组件7可以实现对支撑座2与底座1、连接座3与支撑座2之间的角度的调整，在需要调整工件的垂直高度时，同时调整支撑座2与底座1、连接座3与支撑座2之间的角度，即可完成对工件垂直高度的调整，同时，通过调整支撑座2的长度，可以实现对机器人高度的调整，从而可以实现对工件在垂直高度上的调整，且调整过程中工件的水平度始终保持不动，从而使得装备在调整工件位置时尽可能小的对工件产生影响。

[0048] 支撑座2的长度在进行调整时，调节电机213带动调节螺杆212转动，调节螺杆212与螺纹槽211配合，使得延伸架210带动传动杆203上下滑动，而传动杆203可以带动支撑板202上下滑动，从而使得支撑板202与支撑框201之间的位置发生变化，由于支撑板202与动力组件7固定连接，而支撑框201与底座1连接，因此支撑板202的位置变化时，底座1与动力组件7之间的位置发生变化，此时装置的高度被调整。

[0049] 动力组件7在输出动力时，驱动电机717带动驱动蜗杆716转动，驱动蜗杆716带动驱动蜗轮715转动，驱动蜗轮715带动动力轴713转动，而动力轴713带动驱动斜齿轮714转动，驱动斜齿轮714带动传动斜齿轮704转动，传动斜齿轮704带动活动套703转动，活动套703带动传动轴702转动，两个传动轴702分别带动驱动锥齿轮705和传动齿轮706转动。

[0050] 驱动锥齿轮705带动传动锥齿轮204转动，从而带动传动杆203转动，而传动杆203可以带动连接轴207转动，连接轴207带动第二蜗轮蜗杆传动箱205的输入轴转动，使得第二蜗轮蜗杆传动箱205的输出轴转动，由于第二蜗轮蜗杆传动箱205的输出轴固定设置于底座1上，因此此时支撑座2与底座1之间的夹角发生变化。

[0051] 传动齿轮706带动连接齿轮707转动，连接齿轮707带动转杆708转动，转杆708将动力经过第一蜗轮蜗杆传动箱709后输出至连接座3，使得动力组件7与连接座3之间的角度发生变化，由于动力组件7与支撑座2的顶端连接，因此支撑座2与连接座3之间的角度可以被调整。

[0052] 在仅需要调整支撑座2与底座1或连接座3与支撑座2之间的角度时，通过电动推杆712带动限位板711运动，而限位板711可以带动传动斜齿轮704水平滑动，使得传动斜齿轮704与驱动斜齿轮714分离，此时传动轴702与动力轴713之间的传动关系解除，此时动力组件7可以仅对支撑座2与底座1或连接座3与支撑座2之间的角度进行调整。

[0053] 实施例二

在实际使用过程中，操作人员发现由于第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3的转动均通过驱动电机717带动动力轴713进行转动的，导致第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3的转动方向始终保持一致，无法使第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3同时进行相反的转动，导致该装置在对物体进行夹取时无法实现第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3的协同联动，同时若通过该装置对较重的物体进行夹持时，该装置的重心将发生偏移，容易出现装置倾斜或倒塌的问题，使装置发生损坏，因此，为解决上述技术问题，将该装置按照本实施例所描述的方法进行改进。

[0054] 支撑框201内滑动连接有支撑架208，支撑架208一端开设有与连接轴207连通的转动槽，转动槽内设有转动组件，转轴206通过转动组件与连接轴207转动连接，转动组件外侧套设有从动齿轮，支撑架208另一端设有与调节螺杆212螺纹连接的螺纹块，螺纹块顶部设有与从动齿轮相互啮合的驱动齿轮，驱动齿轮与螺纹块之间设有锁止机构，锁止机构用于控制驱动齿轮与螺纹块的连接与断开，驱动齿轮内设有与调节螺杆212相匹配的连接槽。

[0055] 首先，当需要使第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3进行同步且方向相反的运动时，通过控制与驱动锥齿轮705连接的电动推杆712带动传动斜齿轮704向远离驱动斜齿轮714的方向进行移动，解除驱动斜齿轮714与传动斜齿轮704的啮合关系，此时动力轴713的转动将只能带动连接座3进行正向或反向的转动，在此过程中，通过控制锁止机构解除驱动齿轮与螺纹块之间的连接，并控制调节电机213带动调节螺杆212进行转动，此时调节螺杆212将通过螺纹块带动支撑架208进行移动，同时由于驱动齿轮内的设有调节螺杆212相匹配的连接槽，驱动齿轮将跟随调节螺杆212的转动进行转动，并带动从动齿轮进行转动，从而使从动齿轮带动连接轴207进行转动，使连接轴207带动第二蜗轮蜗杆传动箱205进行转动，实现第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3同步且方向相反的协同运动，同时在调节第二蜗轮蜗杆传动箱205的转动角度时，同步控制支撑架208在支撑框201内进行滑动，对该装置的重心适应性的调节，防止该装置发生倾倒的问题。

[0056] 其次，当通过该装置对较远的物体进行夹取且产生倾斜时，此时支撑座2、连接座3、支柱4、转向座5和转向头6将位于底座1的同一侧，若此时检测到该装置发生倾斜，通过控制调节螺杆212进行转动，使调节螺杆212带动支撑架208向第二蜗轮蜗杆传动箱205方向进行移动，将该装置的重心向底座1方向移动，同时通过设置在支撑架208上的驱动齿轮带动连接轴207进行转动，此时连接轴207将带动第二蜗轮蜗杆传动箱205向靠近底座1的方向进行转动，在此过程中，通过控制电动推杆712与驱动锥齿轮705一侧的传动斜齿轮704进行啮合，增强连接轴207对第二蜗轮蜗杆传动箱205的转动力，使连接轴207可以带动第二蜗轮蜗杆传动箱205克服重力作用快速的进行转动将第二蜗轮蜗杆传动箱205进行复位，有效防止了该装置在发生倾斜时，连接轴207由于夹持的物体过重，导致驱动电机717负载过大无法快速复位的问题，同时通过动力轴713的设置在连接轴207带动第二蜗轮蜗杆传动箱205进行复位的同时，使连接座3也同步的进行转动，进一步的提高了该装置防倾斜的能力。

[0057] 最后，当通过该装置对近处较重的物体进行夹取且产生倾斜时，如图2所示，此时支撑座2、动力组件7和连接座3位于底座1的一侧，支柱4、转向座5和转向头6位于底座1的另一侧，在此状态下若该装置发生倾斜，通过控制单元控制调节螺杆212带动支撑架208向上进行移动，在此过程中，控制单元通过锁止机构控制螺纹块与驱动齿轮相互锁止，此时螺纹

块与驱动齿轮将形成整体，而当调节螺杆212带动支撑架208进行移动时，驱动齿轮将不会发生转动，同时调节螺杆212将通过延伸架210使与支撑座2连接的动力组件7向远离底座1的方向进行移动，从而实现对该装置重心的平衡，有效防止了该装置在使用过程中出现重心偏离的导致倾斜的在问题。

[0058] 需要特别说明的是，本发明通过在支撑座2内设置可自自由滑动的支撑架208，并通过在支撑架208上设置驱动齿轮与从动齿轮，配合调节螺杆212的转动实现对第二蜗轮蜗杆传动箱205和连接座3的同步异向转动的功能，同时能针对该装置不同状态下发生的倾斜，对该装置的重心进行有效的调节。

[0059] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

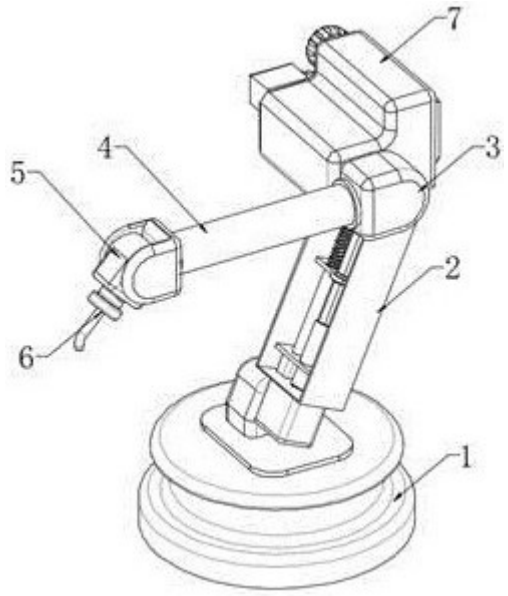


图1

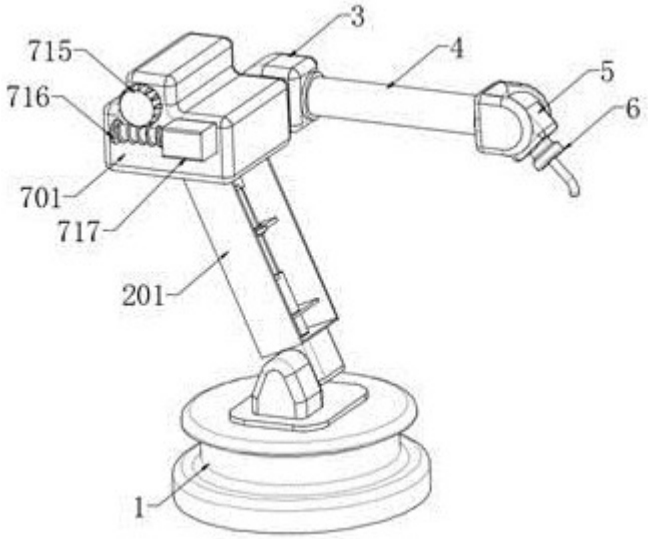


图2

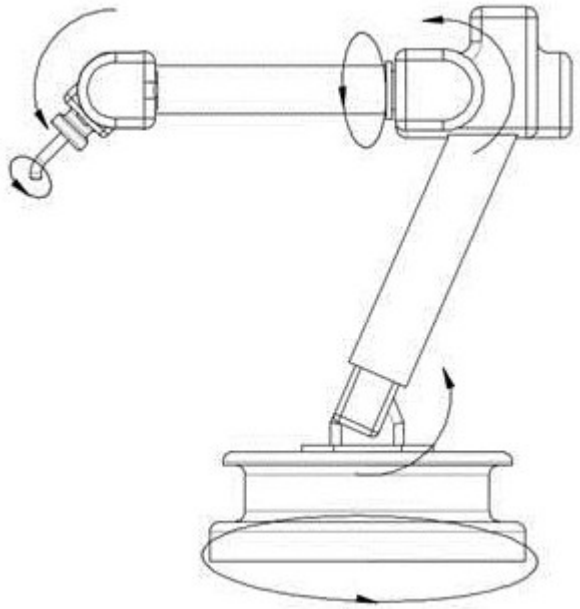


图3

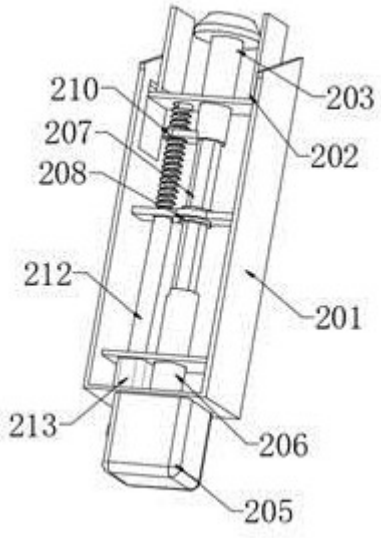


图4

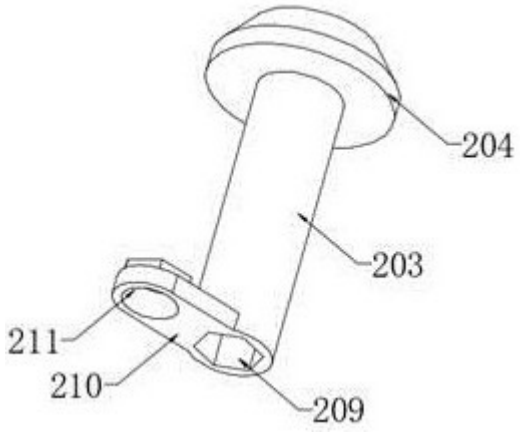

204
203
211
210
209

图5

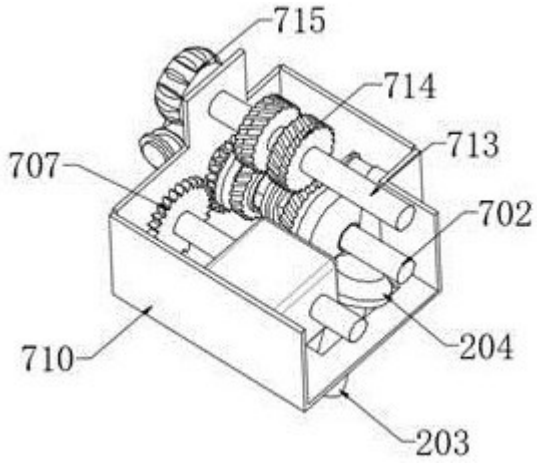

715
714
713
707
702
710
204
203

图6

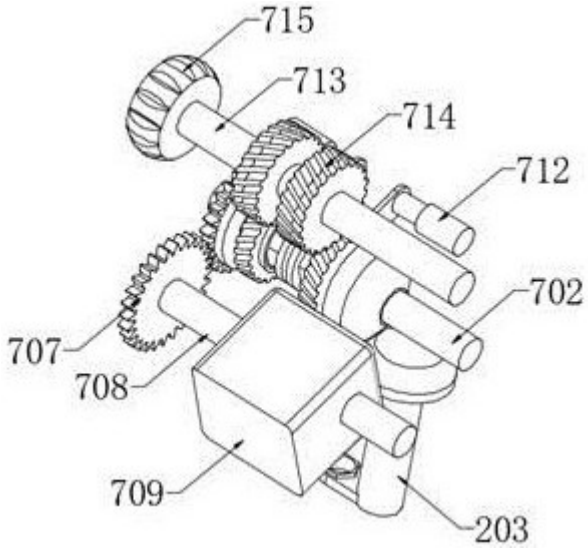

715
713
714
712
702
707
708
709
203

图7

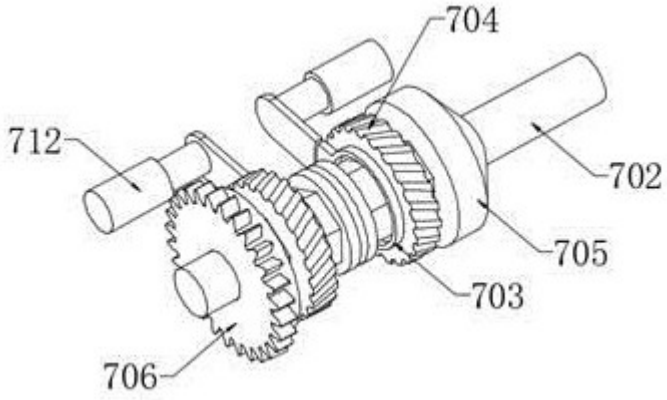

704
712
702
705
703
706

图8

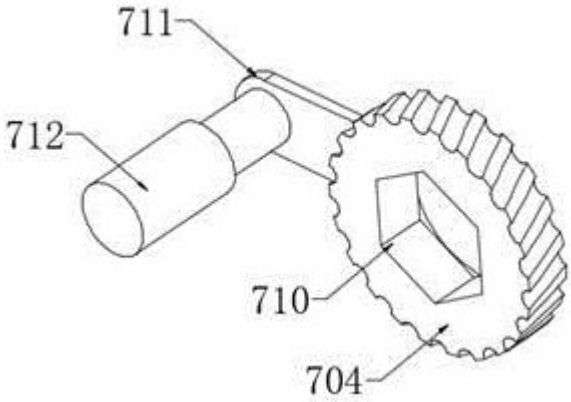

711
712
710
704

图9

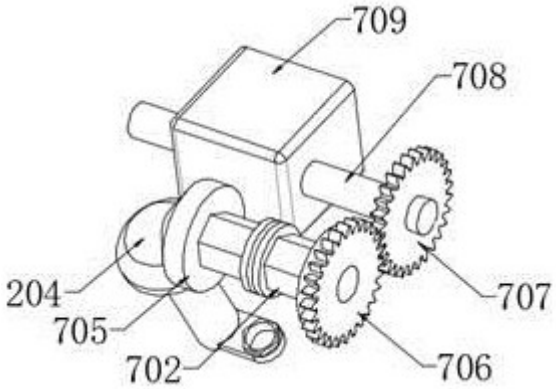

709
708
204
705
702
707
706

图10