



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104723334 B

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201510155279.5

(22)申请日 2015.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104723334 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 苏州神运机器人有限公司

地址 215151 江苏省苏州市浒关工业区浒杨路2号

(72)发明人 陆盘根 葛文龙 刘涛

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B25J 9/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 204525474 U,2015.08.05,权利要求1-2.

CN 101049690 A,2007.10.10,说明书第3页第2自然段-第4页最后一自然段,附图1-3.

CN 101049690 A,2010.09.08,

EP 1777044 A2,2007.04.25,全文.

CN 102639792 A,2012.08.15,全文.

CN 85104186 A,1986.11.26,全文.

CN 201573203 U,2010.09.08,说明书0019-0026段,附图1、3.

审查员 廖江梅

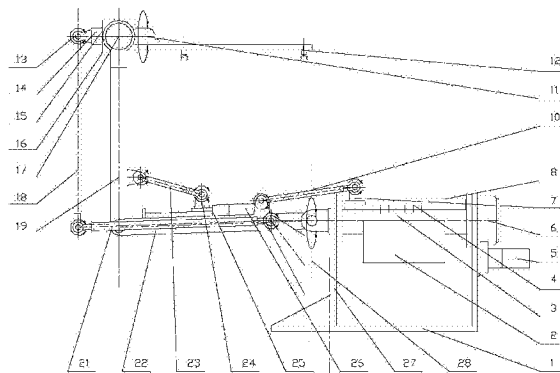
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种双轴双向平行轨迹机器人

(57)摘要

本发明公开了一种双轴双向平行轨迹机器人,其包括底座,所述底座上设置有水平可转动的主轴,所述主轴的一端设置有主轴伺服电机,所述主轴的另一端连接有摇摆臂组件,所述摇摆臂组件的自由端连接有抓手;所述摇摆臂组件包括相互铰接在一起的第一摇摆臂组件和第二摇摆臂组件;所述第一臂与所述主轴之间设置有第一推动组件,所述第二臂与所述第一臂之间设置有第二推动组件。本发明的双轴双向平行轨迹机器人能使机器人在运行过程中始终保证工件处于水平状态,提高了工件拿取的稳定性,能够节约能源、降低造价,且结构简单。



1. 一种双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:包括底座,所述底座上设置有水平可转动的主轴,所述主轴的一端设置有驱动所述主轴转动的主轴伺服电机,所述主轴的另一端连接有摇摆臂组件,所述主轴伺服电机通过驱动所述主轴转动进而带动所述摇摆臂组件绕着所述主轴的周向摆动,所述摇摆臂组件的自由端连接有用于抓取工件的抓手;所述摇摆臂组件包括相互铰接在一起的第一摇摆臂组件和第二摇摆臂组件,所述第一摇摆臂组件包括铰接在所述主轴端部的第一臂,所述第一臂的一侧设置有协助所述第一臂摆动的两个第一控制杆,两个所述第一控制杆与所述第一臂形成平行四边形的铰接结构,两个所述第一控制杆之间也形成平行四边形的铰接结构;所述第二摇摆臂组件包括第二臂和两个第二控制杆,所述第二臂的一端与所述第一臂的远离所述主轴的一端铰接,所述第二臂的另一端与所述抓手铰接,两个所述第二控制杆分别铰接在两个所述第一控制杆的端部,两个所述第二控制杆形成铰接的平行四边形结构,两个所述第二控制杆与所述第二臂之间也形成铰接的平行四边形结构;所述第一臂与所述主轴之间设置有第一推动组件,所述第一推动组件用于驱动所述第一臂向靠近或远离所述工件加工位置的方向转动;所述第二臂与所述第一臂之间设置有第二推动组件,所述第二推动组件用于驱动所述第二臂向所述靠近或远离所述工件加工位置的方向转动;

所述主轴的下方设置有固定平衡块,所述主轴未转动时,所述固定平衡块的重心与所述主轴轴线所在的平面垂直于水平面。

2. 根据权利要求1所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第一推动组件包括一端铰接在所述第一臂上,另一端铰接在第一滑块上的第一臂工作推杆,所述第一滑块设置在所述第一臂工作模组的导向轨道内,所述第一滑块由第一臂工作模组伺服电机驱动沿着所述主轴的轴线方向做线性往复运动。

3. 根据权利要求1所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第二推动组件包括一端铰接在所述第二臂上,另一端铰接在第二滑块上的第二臂工作推杆,所述第二滑块设置在第二臂工作模组的导向轨道内,所述第二滑块由第二臂工作模组伺服电机驱动沿着所述第一臂的轴线方向做线性往复运动。

4. 根据权利要求3所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述主轴由垂直设置在所述底座上的两个墙板支撑,两个所述墙板平行间隔设置,所述固定平衡块设置在两个所述墙板的中间。

5. 根据权利要求4所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第一臂工作推杆的轴线、所述第二臂工作推杆的轴线及所述主轴的轴线均位于同一平面内。

6. 根据权利要求5所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第二臂的远离所述第一臂的一端端部铰接有第三臂转动套,第三臂转动套设置有可转动的第三臂,所述第三臂的向所述第二控制杆一侧延伸的一端端部连接有平行固定板,所述平行固定板通过万向联轴器与所述第二控制杆的端部铰接连接;所述第三臂的远离所述第二控制杆的一端穿过所述第三臂转动套并与所述抓手固定连接。

7. 根据权利要求6所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第一控制杆的底部铰接点与所述第一臂的底部铰接点位于同一水平线上。

8. 根据权利要求1-7任一所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述第一臂与两个所述第一控制杆之间形成T字形结构布置,两个所述第一控制杆对称设置在所述第一

臂两侧,所述第二臂与两个所述第二控制杆之间也形成T字形结构布置,两个所述第二控制杆对称设置在所述第二臂两侧,所述第一摇摆臂组件与所述第二摇摆臂组件之间通过T字形联轴器铰接连接。

9.根据权利要求4所述的双轴双向平行轨迹机器人,其特征在于:所述主轴伺服电机与所述主轴之间设置有主轴减速器,所述主轴伺服电机和所述主轴减速器均固定在其中一个所述墙板上。

一种双轴双向平行轨迹机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及工业机器人技术领域,具体地是涉及一种双轴双向平行轨迹机器人。

背景技术

[0002] 在发达国家中,工业机器人自动化生产线成套设备已成为自动化装备的主流机器人发展前景及未来的发展方向。国外汽车行业、电子电器行业、工程机械等行业已经大量使用工业机器人自动化生产线,以保证产品质量,提高生产效率,同时避免了大量的工伤事故。全球诸多国家近半个世纪的工业机器人的使用实践表明,工业机器人的普及是实现自动化生产,提高社会生产效率,推动企业和社会生产力发展的有效手段。目前,市面上的单臂摇摆式机械手,由于其移动路线为圆弧形,抓手吸盘难以实现水平的直线移动,为了让抓手吸盘保持水平,往往需要动力机构的辅助,如此也会相应的提高制造成本。并且单臂的稳定性较低,机械手在移动过程中容易产生晃动,严重影响机械手的控制精度,难以达到人们的精度需求。

[0003] 因此,本发明的发明人亟需构思一种新技术以改善其问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种既能减少驱动动力源又能降低造价的双轴双向平行轨迹机器人。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种双轴双向平行轨迹机器人,其包括底座,所述底座上设置有水平可转动的主轴,所述主轴的一端设置有驱动所述主轴转动的主轴伺服电机,所述主轴的另一端连接有摇摆臂组件,所述主轴伺服电机通过驱动所述主轴转动进而带动所述摇摆臂组件绕着所述主轴的周向摆动,所述摇摆臂组件的自由端连接有用于抓取工件的抓手;所述摇摆臂组件包括相互铰接在一起的第一摇摆臂组件和第二摇摆臂组件,所述第一摇摆臂组件包括铰接在所述主轴端部的第一臂,所述第一臂的一侧设置有协助所述第一臂摆动的两个第一控制杆,两个所述第一控制杆与所述第一臂形成平行四边形的铰接结构,两个所述第一控制杆之间也形成平行四边形的铰接结构;所述第二摇摆臂组件包括第二臂和两个第二控制杆,所述第二臂的一端与所述第一臂的远离所述主轴的一端铰接,所述第二臂的另一端与所述抓手铰接,两个所述第二控制杆分别铰接在两个所述第一控制杆的端部,两个所述第二控制杆形成铰接的平行四边形结构,两个所述第二控制杆与所述第二臂之间也形成铰接的平行四边形结构;所述第一臂与所述主轴之间设置有第一推动组件,所述第一推动组件用于驱动所述第一臂向靠近或远离所述工件加工位置的方向转动;所述第二臂与所述第一臂之间设置有第二推动组件,所述第二推动组件用于驱动所述第二臂向所述靠近或远离所述工件加工位置的方向转动。

[0007] 进一步的,所述第一推动组件包括一端铰接在所述第一臂上,另一端铰接在第一滑块上的第一臂工作推杆,所述第一滑块设置在第一臂工作模组的导向轨道内,所述第一

滑块由第一臂工作模组伺服电机驱动沿着所述主轴的轴线方向做线性往复运动。

[0008] 进一步的,所述第二推动组件包括一端铰接在所述第二臂上,另一端铰接在第二滑块上的第二臂工作推杆,所述第二滑块设置在第二臂工作模组的导向轨道内,所述第二滑块由第二臂工作模组伺服电机驱动沿着所述第一臂的轴线方向做线性往复运动。

[0009] 进一步的,所述主轴的下方设置有固定平衡块,所述主轴未转动时,所述固定平衡块的重心与所述主轴轴线所在的平面垂直于水平面。

[0010] 进一步的,所述主轴由垂直设置在所述底座上的两个墙板支撑,两个所述墙板平行间隔设置,所述固定平衡块设置在两个所述墙板的中间。

[0011] 进一步的,所述第一臂工作推杆的轴线、所述第二臂工作推杆的轴线及所述主轴的轴线均位于同一平面内。

[0012] 进一步的,所述第二臂的远离所述第一臂的一端端部铰接有第三臂转动套,第三臂转动套可设置有可转动的第三臂,所述第三臂的向所述第二控制杆一侧延伸的一端端部连接有平行固定板,所述平行固定板通过万向联轴器与所述第二控制杆的端部铰接连接;所述第三臂的远离所述第二控制杆的一端穿过所述第三臂转动套并与所述抓手固定连接。

[0013] 进一步的,所述第一控制杆的底部铰接点与所述第一臂的底部铰接点位于同一水平线上。

[0014] 进一步的,所述第一臂与两个所述第一控制杆之间形成T字形结构布置,两个所述第一控制杆对称设置在所述第一臂两侧,所述第二臂与两个所述第二控制杆之间也形成T字形结构布置,两个所述第二控制杆对称设置在所述第二臂两侧,所述第一摇摆臂组件与所述第二摇摆臂组件之间通过T字形联轴器铰接连接。

[0015] 进一步的,所述主轴伺服电机与所述主轴之间设置有主轴减速器,所述主轴伺服电机和所述主轴减速器均固定在其中一个所述墙板上。采用上述技术方案,本发明至少包括如下有益效果:

[0016] 本发明所述的基于平行原理单臂双向移动搬运机器人,

[0017] 本发明的双轴双向平行轨迹机器人通过将两组摇摆臂组件首尾相互铰接,并各组形成两个平行四边形的铰接结构,进而保证机器人在运行过程中始终能够保证抓手抓取的工件处于水平状态,提高了工件拿取的稳定性,且无需像传统机器人那样设置专门的用于驱动工件水平的动力驱动装置,因此能够节约能源,且整体结构简单,造价较低。

附图说明

[0018] 图1为本发明所述的双轴双向平行轨迹机器人的主视图;

[0019] 图2为本发明所述的双轴双向平行轨迹机器人的侧视图;

[0020] 图3为本发明的摇摆臂组件的主视图;

[0021] 图4为本发明的摇摆臂组件的侧视图;

[0022] 图5为本发明摇摆臂组件将工件送入设备内时的主视状态图;

[0023] 图6为本发明摇摆臂组件将工件送入设备内时的侧视状态图;

[0024] 图7为本发明摇摆臂组件将工件移出设备内时的主视状态图。

[0025] 其中:1.底座,2.固定平衡块,3.主轴,4.第一臂工作模组,5.主轴伺服电机,6.主轴减速器,7.第一滑块,8.第一臂工作模组伺服电机,9.T字形联轴器,10-第一臂工作推杆,

11. 抓手联接器, 12. 抓手, 13. 万向联轴器, 14. 平行固定板, 15. 第三臂, 16. 第三臂转动套, 17. 转动套联接器, 18. 第二控制杆, 19. 第二臂, 21. 第一控制杆, 22. 第一臂, 23. 第二臂工作推杆, 24. 第二滑块, 25. 第二臂工作模组, 26. 第二臂工作模组伺服电机, 27. 墙板, 28. 支撑组件。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明, 图中箭头方向为相应部件的转动方向。

[0027] 如图1-7, 一种双轴双向平行轨迹机器人, 其包括底座1, 所述底座1上设置有水平可转动的主轴3, 所述主轴3的一端设置有驱动所述主轴3转动的主轴伺服电机5, 所述主轴3的另一端连接有摇摆臂组件, 所述主轴伺服电机5通过驱动所述主轴3转动进而带动所述摇摆臂组件绕着所述主轴3的周向摆动, 所述摇摆臂组件的自由端连接有用于抓取工件的抓手12; 所述摇摆臂组件包括相互铰接在一起的第一摇摆臂组件和第二摇摆臂组件, 所述第一摇摆臂组件包括铰接在所述主轴3端部的第一臂22, 所述第一臂22的一侧设置有协助所述第一臂22摆动的两个第一控制杆21, 所述控制杆21通过支撑组件28铰接在底座1上, 两个所述第一控制杆21与所述第一臂22形成平行四边形的铰接结构, 参见图3中的B、C、D、E四个铰接点, 两个所述第一控制杆21之间也形成平行四边形的铰接结构, 参见图4中的B1、C1、C、B四个铰接点; 所述第二摇摆臂组件包括第二臂19和两个第二控制杆18, 所述第二臂19的一端与所述第一臂22的远离所述主轴3的一端铰接, 所述第二臂19的另一端与所述抓手12铰接, 两个所述第二控制杆18分别铰接在两个所述第一控制杆21的端部, 两个所述第二控制杆18形成铰接的平行四边形结构, 参见图4中的A1、B1、B、A四个铰接点, 两个所述第二控制杆18与所述第二臂19之间也形成铰接的平行四边形结构, 参见图3中的A、B、E、F四个铰接点; 所述第一臂22与所述主轴3之间设置有第一推动组件, 所述第一推动组件用于驱动所述第一臂22向靠近或远离所述工件加工位置的方向转动; 所述第二臂19与所述第一臂22之间设置有第二推动组件, 所述第二推动组件用于驱动所述第二臂19向所述靠近或远离所述工件加工位置的方向转动。本实施例的双轴双向平行轨迹机器人通过将两组摇摆臂组件首尾相互铰接, 并各组形成两个平行四边形的铰接结构, 进而保证机器人在运行过程中始终能够保证抓手抓取的工件处于水平状态, 提高了工件拿取的稳定性, 且无需像传统机器人那样设置专门的用于驱动工件水平的动力驱动装置, 因此能够节约能源, 且整体结构简单, 造价较低。

[0028] 本实施例中, 所述第一推动组件包括一端铰接在所述第一臂22上, 另一端铰接在第一滑块7上的第一臂工作推杆10, 所述第一滑块7设置在第一臂工作模组4的导向轨道内, 所述第一滑块7由第一臂工作模组伺服电机8驱动沿着所述主轴3的轴线方向做线性往复运动, 即向图5的左侧或右侧运动。

[0029] 本实施例中, 所述第二推动组件包括一端铰接在所述第二臂19上, 另一端铰接在第二滑块24上的第二臂工作推杆23, 所述第二滑块24设置在第二臂工作模组25的导向轨道内, 所述第二滑块24由第二臂工作模组伺服电机26驱动沿着所述第一臂22的轴线方向做线性往复运动, 即向图5的左侧或右侧运动。

[0030] 本实施例中, 所述主轴3的下方设置有固定平衡块2, 所述主轴3未转动时, 所述固

定平衡块2的重心与所述主轴3轴线所在的平面垂直于水平面,固定块平衡块2的重量的根据摇摆臂组件及抓手、工件重量总和匹配,重量在18kg-27kg之间;一旦摇摆臂组件在图4的左右方向摆动,固定平衡块都会随主轴的转动而转动,进而使固定平衡块的重心升高,在固定平衡块的重力作用下,会对主轴施加一个与主轴转动方向相反的扭力,进而减少驱动扭矩以降低驱动功率,是常规六轴机器人第二轴扭矩的3/5,从而降低造价并节约能耗。

[0031] 本实施例中,所述主轴3由垂直设置在所述底座1上的两个墙板27支撑,两个所述墙板27平行间隔设置,所述固定平衡块2设置在两个所述墙板27的中间。

[0032] 本实施例中,所述第一臂工作推杆10的轴线、所述第二臂工作推杆23的轴线及所述主轴3的轴线均位于同一平面内,这种设置方式便于保证向工作台输送或从工作台取出工件时的稳定性和准确性。

[0033] 本实施例中,所述第二臂19的远离所述第一臂22的一端端部通过转动套联接件17铰接有第三臂转动套16,第三臂转动套16可设置有可转动的第三臂15,所述第三臂15的向所述第二控制杆18一侧延伸的一端端部连接有平行固定板14,所述平行固定板14通过万向联轴器13与所述第二控制杆18的端部铰接连接;所述第三臂15的远离所述第二控制杆18的一端穿过所述第三臂转动套16并与所述抓手12固定连接,所述抓手12与所述第二控制杆18之间通过抓手联接器11连接。

[0034] 本实施例中,所述第一控制杆21的底部铰接点与所述第一臂22的底部铰接点位于同一水平线上,这种设置方式既便于安装,同时也便于保证抓手运动的平稳性能。

[0035] 本实施例中,所述第一臂22与两个所述第一控制杆21之间形成T字形结构布置,两个所述第一控制杆21对称设置在所述第一臂22两侧,所述第二臂19与两个所述第二控制杆18之间也形成T字形结构布置,两个所述第二控制杆18对称设置在所述第二臂19两侧,所述第一摇摆臂组件与所述第二摇摆臂组件之间通过T字形联轴器9铰接连接。

[0036] 为了便于控制所述主轴3的转速,增大主轴3的驱动扭力,所述主轴伺服电机5与所述主轴3之间设置有主轴减速器6,所述主轴伺服电机5和所述主轴减速器6均固定在其中一个所述墙板27上。

[0037] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明创造的较佳实施例,不能被用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的任何等同变化,均应仍处于本发明的专利涵盖范围之内。

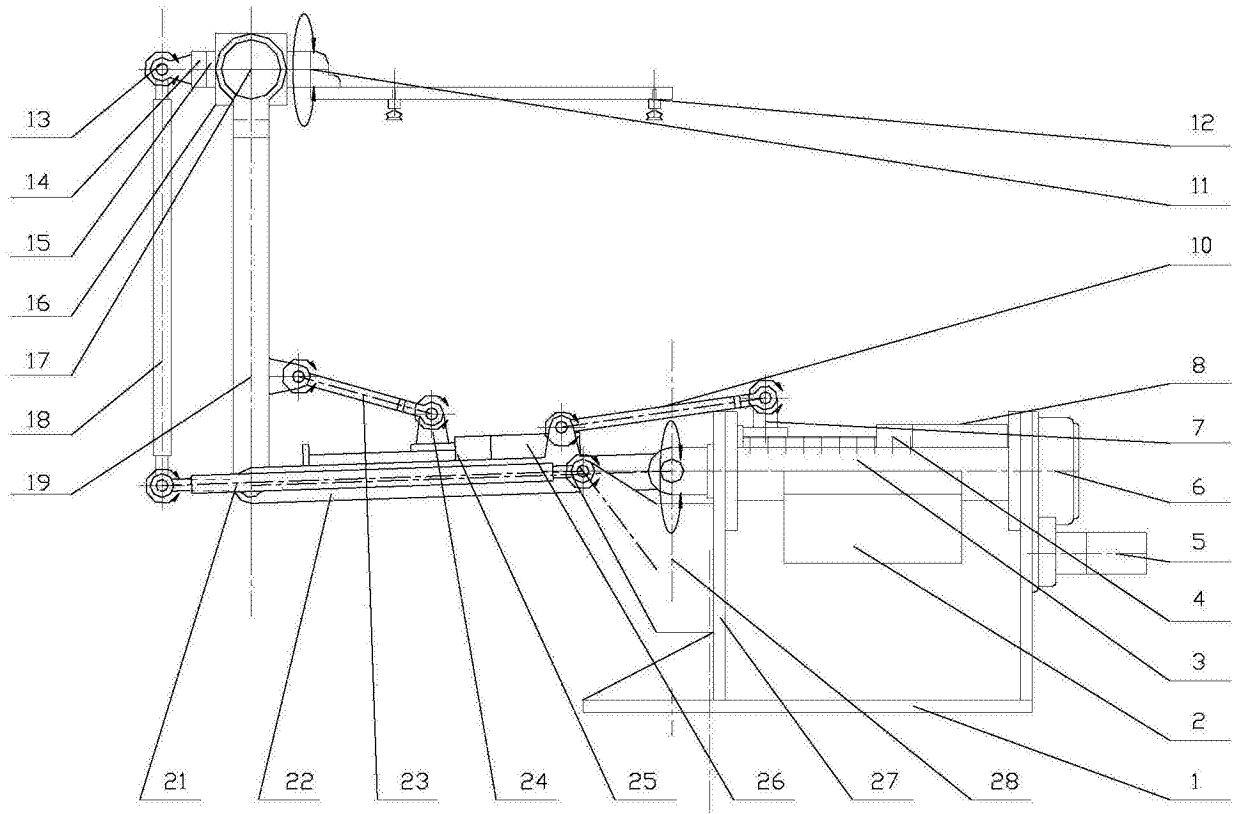


图1

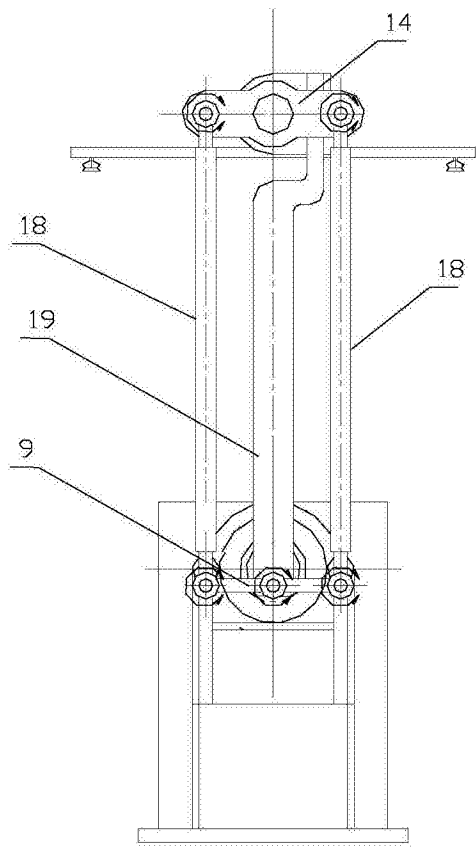


图2

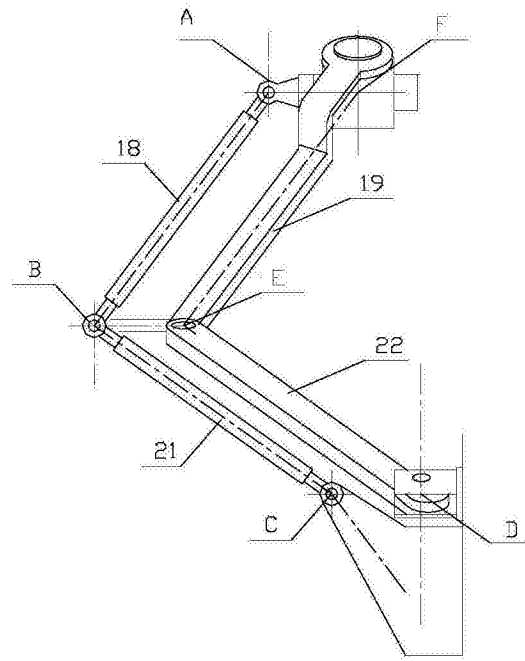


图3

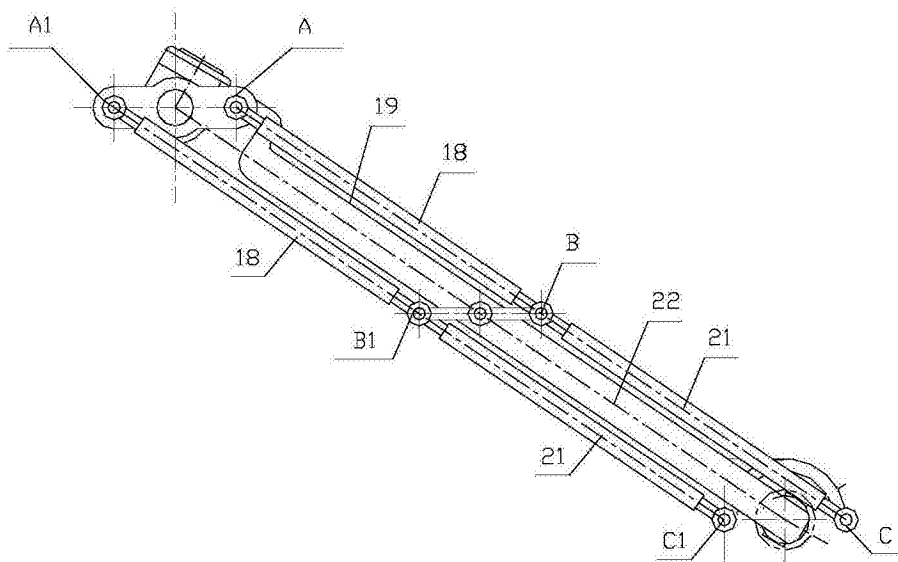


图4

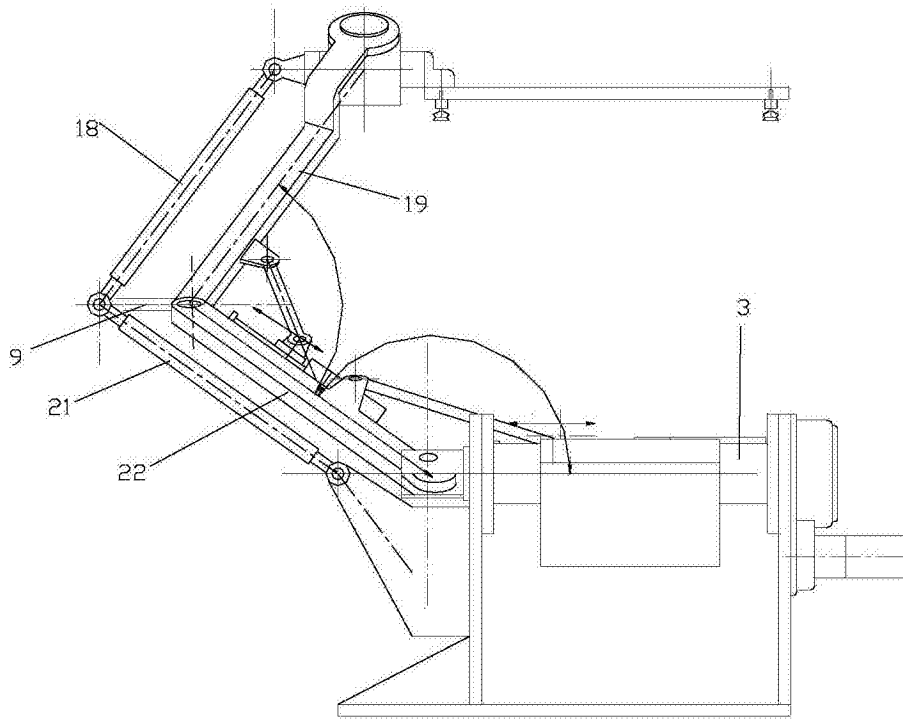


图5

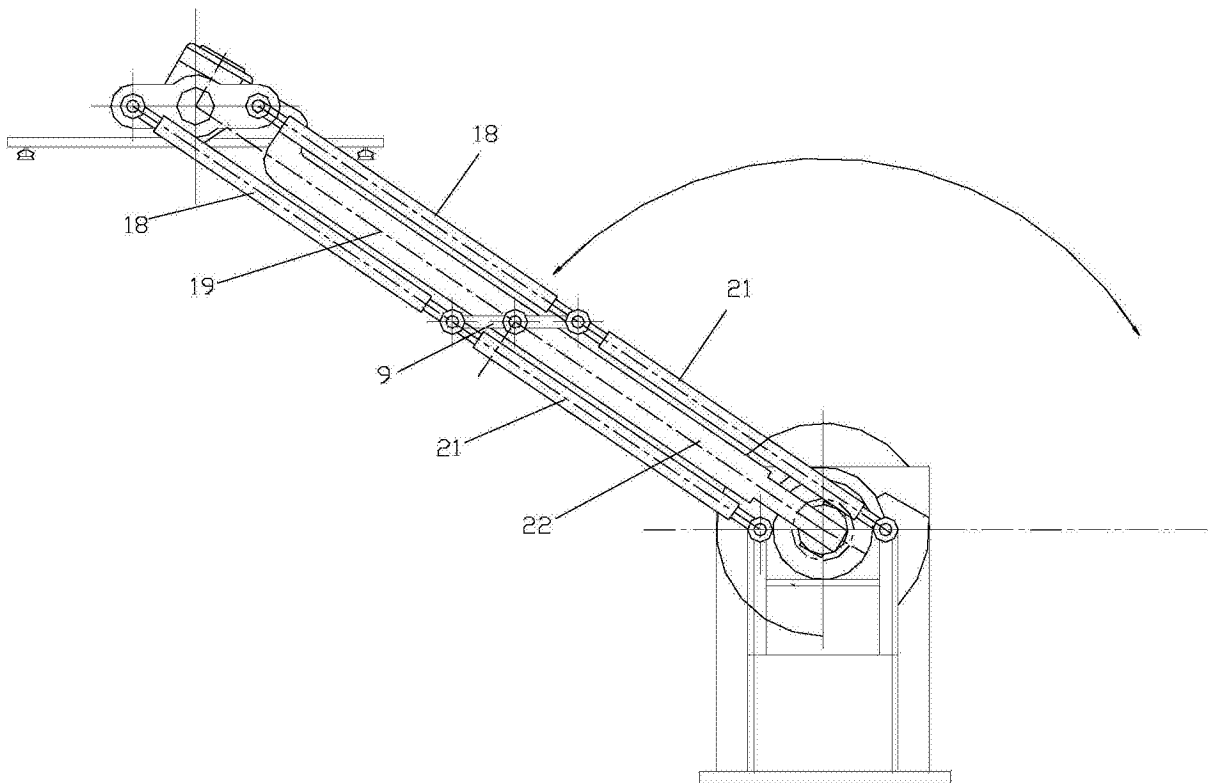


图6

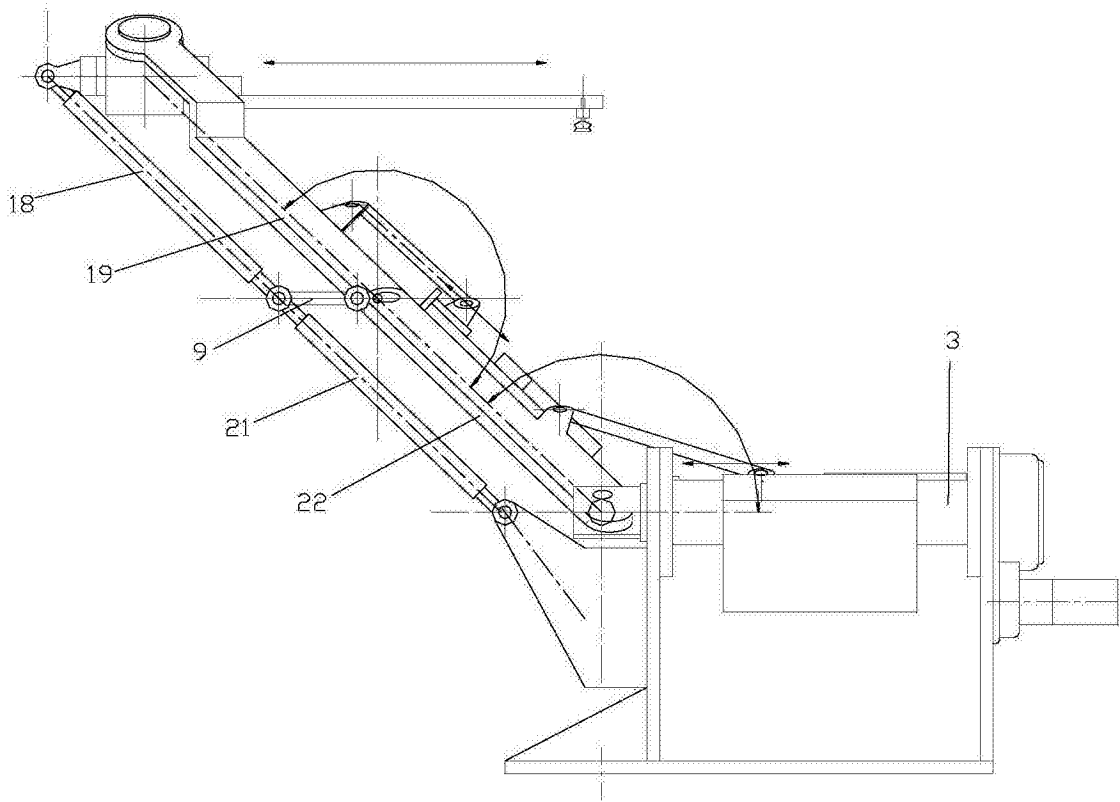


图7