



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110980262 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911203606.4

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 济南大学

地址 250022 山东省济南市市中区南辛庄
西路336号

(72)发明人 吴向博 张乾

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所
(普通合伙企业) 37240

代理人 于洪伟

(51) Int. Cl.

B65G 47/90(2006.01)

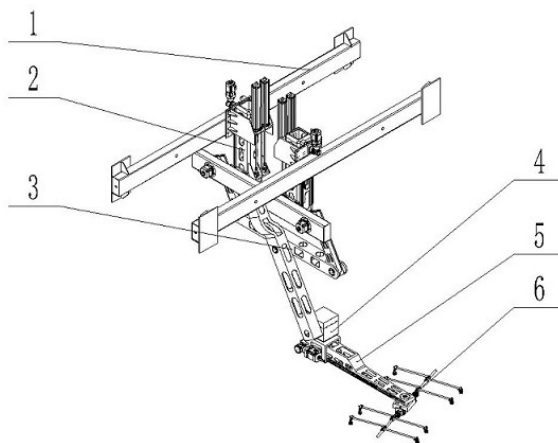
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种双驱动可升降的移摆机械手

(57)摘要

本发明公开了一种双驱动可升降的移摆机械手,包括固定架、双驱动升降机构、大摆臂机构、小臂双摆机构、小臂机构和端拾器机构,双驱动升降机构安装在固定架上并装有平衡气缸,与伺服电机共同驱动机械手完成垂直方向上的升降运动;大摆臂机构连接在双驱动升降机构末端驱动大摆臂做摆动运动;小臂双摆机构连接在大摆臂机构末端实现两个方向的转动;小臂机构连接在小臂双摆机构上实现水平伸缩运动,端拾器机构连接在小臂机构上。本发明通过各个机构的联动,实现机械手在往复摆动的同时具备垂直方向上的升降功能,可减小机械手运动所需的空间,加快生产节拍,快速、平稳的搬运物料。



1. 一种双驱动可升降的移摆机械手, 主要结构包括固定架(1)、双驱动升降机构(2)、大摆臂机构(3)、小臂双摆机构(4)、小臂机构(5)和端拾器机构(6), 其特征在于: 双驱动升降机构(2)安装在固定架(1)上, 驱动大摆臂机构(3)及其以下机构实现垂直方向上的平移运动。

2. 根据权利要求1所述的一种双驱动可升降的移摆机械手, 其特征在于: 所述的双驱动升降机构(2)包括伺服电机(7)、减速器(12)、齿轮(14)、升降臂支撑座(15)、平衡气缸(19)、升降臂(20), 所述的双驱动升降机构(2)由两个结构相同的部分组成, 分别安装在左右两固定架(1)上, 共同带动机械手运动。

3. 根据权利要求2所述的一种双驱动可升降的移摆机械手, 其特征在于: 所述的双驱动升降机构(2)与固定架(1)的连接方式为, 所述的升降臂支撑座(15)左端面与固定架(1)固定连接, 所述的伺服电机(7)连接在减速器(12)的输入端, 减速器(12)通过螺栓与减速器安装座(9)连接, 减速器安装座(9)安装在升降臂支撑座(15)上, 减速器(12)的输出轴上安装齿轮(14), 齿轮(14)左端装有定位套筒(10), 右端装有加厚垫片(13)并通过紧固螺钉来消除齿轮(14)的轴向间距。

4. 根据权利要求3所述的一种双驱动可升降的移摆机械手, 其特征在于: 所述的齿轮(14)与齿条(16)配合安装, 所述齿条(16)通过齿条安装座(17)固定在升降臂(20)上, 所述齿条安装座(17)的两端设有限位块(8)防止升降臂过度运动, 所述齿条(16)的两侧安装直线导轨, 并与升降臂支撑座(15)上的导轨滑块配合安装, 升降臂支撑座(15)另一端安装平衡气缸(19)。

5. 根据权利要求4所述的一种双驱动可升降的移摆机械手, 其特征在于: 所述平衡气缸(19)包括缸体部分和活塞杆部分, 缸体部分与升降臂支撑座(15)上的气缸安装座连接, 平衡气缸(19)的活塞杆与升降臂(20)的右端连接, 平衡气缸(19)的往复伸缩运动配合齿轮齿条的运动, 共同实现升降臂的升降运动, 所述升降臂(20)的末端装有连接板(21), 与大摆臂机构(3)连接, 驱动大摆臂机构(3)及其以下机构实现升降运动。

一种双驱动可升降的移摆机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压技术领域,尤其涉及一种高速、高负载双驱动可升降的移摆机械手。

背景技术

[0002] 在工业生产中,尤其是涉及物料搬运、冲压件上下料等具有高负荷、高重复性、高危险性的工序,传统的人工搬运形式已经不能满足现代化的生产要求。

[0003] 随着科学技术的发展,机械手逐步应用在生产制造中,尤其在涉及上下料搬运的工序上,采用机械手进行上下料搬运,使生产效率得以提高。但目前常见的大型冲压上下料机械手运动所需空间过大,灵活度不高,搬运效率较低。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种双驱动可升降的移摆机械手。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:主要结构包括固定架、双驱动升降机构、大摆臂机构、小臂双摆机构、小臂机构和端拾器机构,其特征在于:双驱动升降机构安装在固定架上,驱动大摆臂机构及其以下机构实现垂直方向上的平移运动。

[0006] 进一步地,所述的双驱动升降机构包括伺服电机、减速器、齿轮、升降臂支撑座、平衡气缸、升降臂,所述的双驱动升降机构由两个结构相同的部分组成,分别安装在左右两固定架上,共同带动机械手运动。

[0007] 进一步地,所述的双驱动升降机构与固定架的连接方式为,所述的升降臂支撑座左端面与固定架固定连接,所述的伺服电机连接在减速器的输入端,减速器通过螺栓与减速器安装座连接,减速器安装座安装在升降臂支撑座上,减速器的输出轴上安装齿轮,齿轮左端装有定位套筒,右端装有加厚垫片并通过紧固螺钉来消除齿轮的轴向间距。

[0008] 进一步地,所述的齿轮与齿条配合安装,所述齿条通过齿条安装座固定在升降臂上,所述齿条安装座的两端设有限位块防止升降臂过度运动,所述齿条的两侧安装直线导轨,并与升降臂支撑座上的导轨滑块配合安装,升降臂支撑座另一端安装平衡气缸。

[0009] 进一步地,所述平衡气缸包括缸体部分和活塞杆部分,缸体部分与升降臂支撑座上的气缸安装座连接,平衡气缸的活塞杆与升降臂的右端连接,平衡气缸的往复伸缩运动配合齿轮齿条的运动,共同实现升降臂的升降运动,所述升降臂的末端装有连接板,与大摆臂机构连接,驱动大摆臂机构及其以下机构实现升降运动。

[0010] 本发明的有益效果为:(1)本发明双驱动可升降的移摆机械手采用垂直升降、大臂摆动、小臂伸缩的结构形式,运动的耦合影响作用小,控制简单,各部分的联动可大幅加快生产节拍。

[0011] (2)采用双驱动升降机构并安装平衡气缸,使机械手运行的稳定性得到加强,垂直升降结构可增加机械手的工作空间并减少大摆臂所需的摆动幅度,使机械手的运行速度得以增加。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 附图1为本发明双驱动可升降的移摆机械手结构示意图。

[0014] 附图2为本发明双驱动可升降的移摆机械手结构主视图。

[0015] 附图3为本发明双驱动升降机构示意图。

[0016] 附图4为本发明双驱动升降机构剖视图。

[0017] 附图中的标记分别表示:1、固定架,2、双驱动升降机构,3、大摆臂机构,4、小臂双摆机构,5、小臂机构,6、端拾器机构,7、伺服电机,8、限位块,9、减速器安装座,10、定位套筒,11、紧固螺钉,12、减速器,13、加厚垫片,14、齿轮,15、升降臂支撑座,16、齿条,17、齿条安装座,18、直线导轨,19、平衡气缸,20、升降臂,21、连接板。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的一种双驱动可升降的移摆机械手的具体实施方式进行详细阐述。

[0019] 一种双驱动可升降的移摆机械手,如附图1、2所示,主要结构包括固定架1、双驱动升降机构2、大摆臂机构3、小臂双摆机构4、小臂机构5和端拾器机构6,其特征在于:双驱动升降机构2安装在固定架1上,驱动大摆臂机构3及其以下机构实现垂直方向上的平移运动。大摆臂机构3安装在双驱动升降机构2上,驱动大摆臂的往复摆动,小臂双摆机构4安装在大摆臂机构3末端,驱动小臂垂直方向的旋转和小臂机构5水平方向的旋转,小臂机构5与小臂双摆机构4连接,端拾器6与小臂机构5连接。

[0020] 如附图3、4所示,所述的双驱动升降机构2包括伺服电机7、减速器12、齿轮14、升降臂支撑座15、平衡气缸19、升降臂20,所述的双驱动升降机构2由两个结构相同的部分组成,分别安装在左右两固定架1上,共同带动机械手运动。

[0021] 如附图4所示,所述的双驱动升降机构2与固定架1的连接方式为,所述的升降臂支撑座15左端面与固定架1固定连接,所述的伺服电机7连接在减速器12的输入端,减速器12通过螺栓与减速器安装座9连接,减速器安装座9安装在升降臂支撑座15上,减速器12的输出轴上安装齿轮14,齿轮14左端装有定位套筒10,右端装有加厚垫片13并通过紧固螺钉来消除齿轮14的轴向间距。

[0022] 所述的齿轮14与齿条16配合安装,所述齿条16通过齿条安装座17固定在升降臂20上,所述齿条安装座17的两端设有限位块8防止升降臂过度运动,所述齿条16的两侧安装直线导轨,并与升降臂支撑座15上的导轨滑块配合安装,升降臂支撑座15另一端安装平衡气缸19。

[0023] 所述平衡气缸19包括缸体部分和活塞杆部分,缸体部分与升降臂支撑座15上的气缸安装座连接,平衡气缸19的活塞杆与升降臂20的右端连接,平衡气缸19的往复伸缩运动配合齿轮齿条的运动,共同实现升降臂的升降运动,所述升降臂20的末端装有连接板21,与大摆臂机构3连接,驱动大摆臂机构3及其以下机构实现升降运动。

[0024] 所述大摆臂机构3可实现摆臂的往复摆动,小臂双摆机构4连接在大摆臂机构3的摆臂末端,由第一旋转结构和第二旋转结构组成,分别驱动小臂双摆机构4及其以下机构做垂直方向的旋转和水平方向的旋转。小臂机构5安装在小臂双摆机构4的下端,驱动小臂机构5及端拾器6实现伸缩运动。端拾器机构6由第三旋转结构和第四旋转结构组成,分别驱动端拾器做垂直方向和水平方向的旋转。

[0025] 本发明的实际工作过程如下。

[0026] 工件抓取:以工件上表面为斜面的特殊工况为例,小臂双摆机构4的第一旋转结构工作,旋转特定角度,同时端拾器机构6的第四旋转结构也可旋转特定角度适应不同位姿下的工件,使得端拾器机构6与工件斜面平行,便于抓取。

[0027] 工件提升:双驱动升降机构2的垂直向上运动,带动工件提升,双驱动升降机构的垂直运动由伺服电机7和四个平衡气缸19共同完成。

[0028] 工件进给:大摆臂机构3摆动,使工件从前一工序位置向后一工序位置运动;同时小臂双摆机构4的第二旋转结构顺时针旋转;同时小臂机构5先收缩再伸出由前一工序中心线位置到达后移工序中心线位置,为保证在进给过程中工件尽量保持原有姿态不变,在小臂双摆机构4的第二旋转结构旋转的同时,端拾器机构6的第三旋转结构反转相同角度。

[0029] 工件放置:双驱动升降机构2的垂直向下运动,带动工件下降,双驱动升降机构的垂直运动由伺服电机7和四个平衡气缸19共同完成。

[0030] 机械手返回:大摆臂机构3摆动,使工件从后一工序位置向前一工序位置运动;同时小臂双摆机构4的第二旋转结构逆时针旋转;同时小臂机构5先收缩再伸出,端拾器机构6的第三旋转结构反向旋转相同角度,由后一工序中心线位置到达前一工序中心线位置。

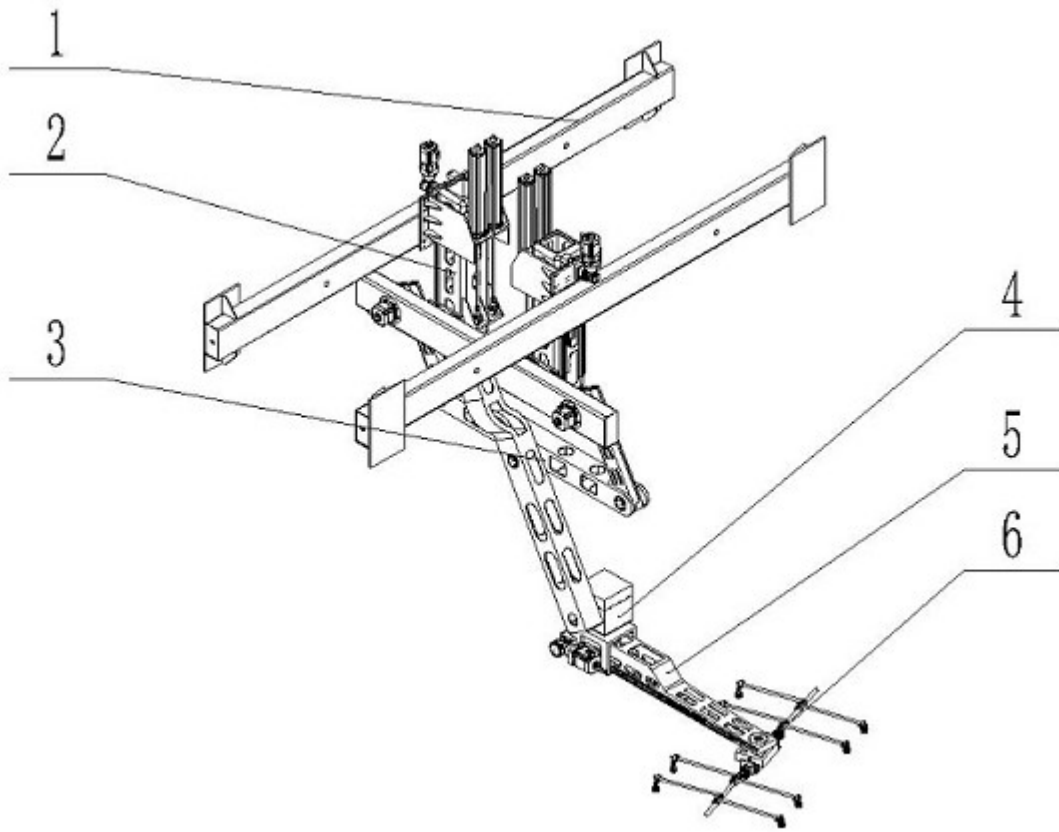


图1

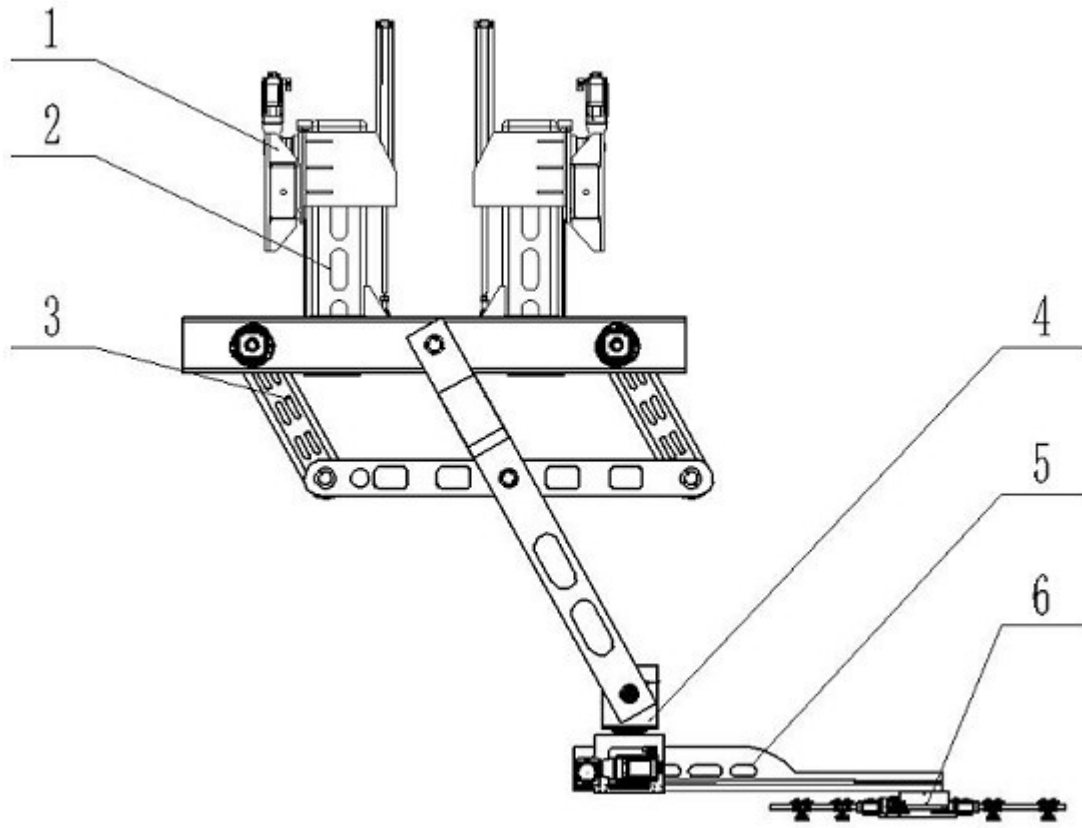


图2

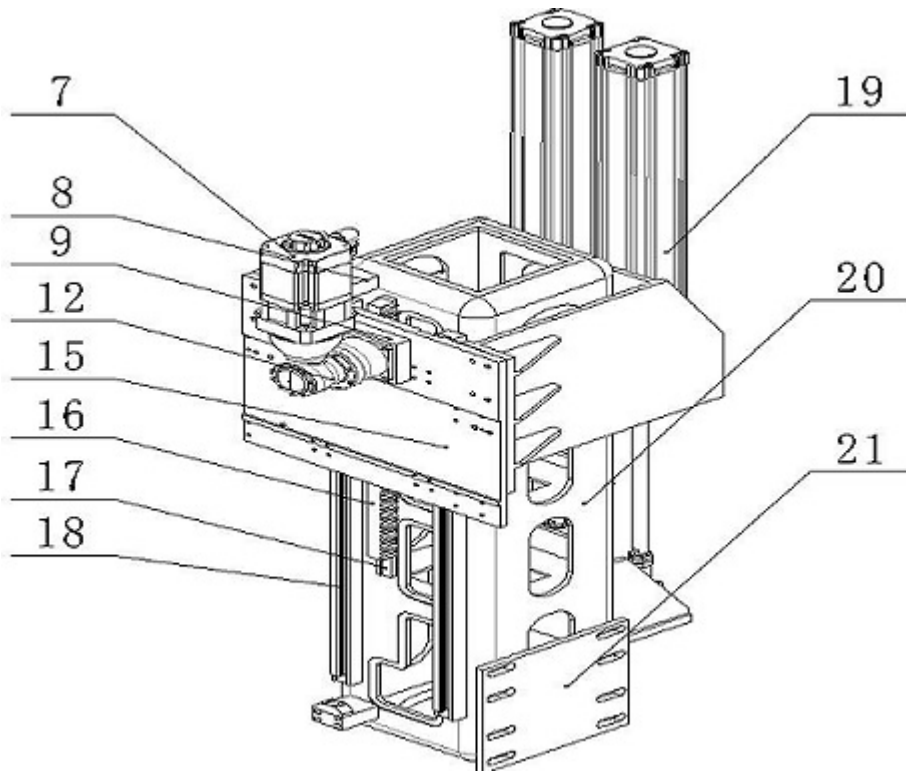


图3

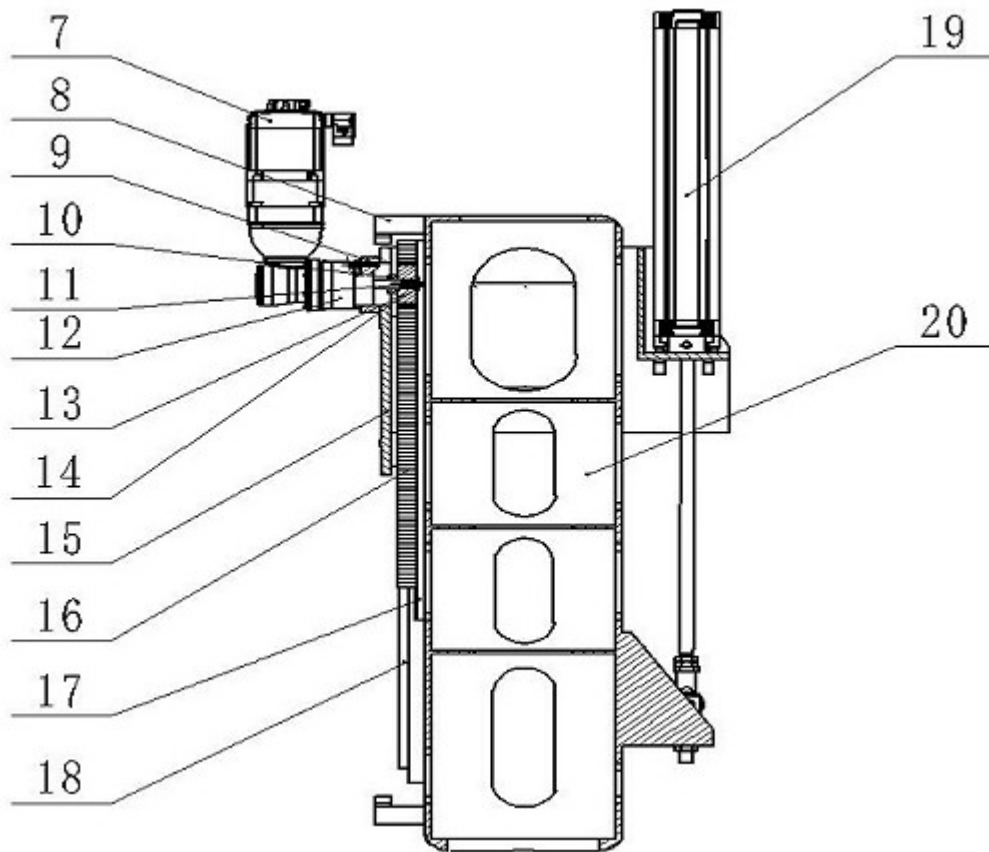


图4