



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102129808 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201110021384. 1

JP 特开平 4-122977 A, 1992. 04. 23, 全文 .

(22) 申请日 2011. 01. 19

CN 201586975 U, 2010. 09. 22, 全文 .

(73) 专利权人 中国科学院力学研究所

审查员 李宁馨

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15 号

(72) 发明人 李岐 杨国伟 刘辉 王小勇

(74) 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司 11003

代理人 尹振启 马知非

(51) Int. Cl.

G09B 25/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201327679 Y, 2009. 10. 14, 全文 .

CN 2749640 Y, 2006. 01. 04, 全文 .

CN 201338276 Y, 2009. 11. 04, 全文 .

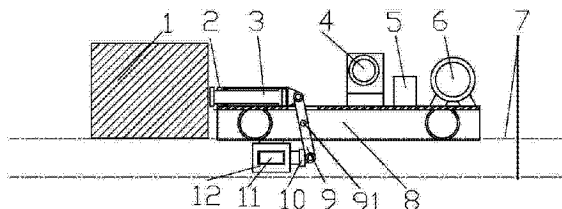
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

机器人

(57) 摘要

一种“蜚螂虫”式机器人,主要包括,小车,驱动机构、液压油缸和复合制动机构;其中,所述小车设置在轨道上,所述液压油缸和驱动机构设置在小车上,液压油缸设置在小车的一端,并且在其伸展状态,液压油缸的活塞杆可伸出到小车外;所述驱动机构控制液压油缸的伸缩和小车的运动;所述复合制动机构固定在小车下方,并与所述液压油缸通过支点固定在小车上的杠杆相连;复合制动机构在液压油缸的作用下,使小车固定在轨道上或在轨道上自由移动。本发明的优点:能够在特定工作空间推动大质量的障碍物,且推力随着障碍物质量的增加而增大,节省了大量的人力物力和时间;并在不推动障碍物时能在较短的时间内实现自身的快速移动。



1. 一种“蜚螂虫”式机器人,其特征为,所述机器人主要包括小车、驱动机构、液压油缸和复合制动机构;其中,所述小车设置在轨道上,所述液压油缸和驱动机构设置在小车上,液压油缸设置在小车的一端,并且在其伸展状态,液压油缸的活塞杆可伸出到小车外;所述驱动机构控制液压油缸的伸缩和小车的运动,包括直流电机、控制单元和液压泵;所述控制单元用于控制所述直流电机和液压泵的工作;所述液压泵输出端与所述液压油缸的两个接口相连,可控制液压油缸的伸缩;所述直流电机与所述小车的轮轴为传动关系,可驱动小车的前后运动;所述复合制动机构固定在小车下方,并与所述液压油缸通过支点固定在小车上的杠杆相连,复合制动机构在液压油缸的作用下,使小车固定在轨道上或在轨道上自由移动;所述复合制动机构包括:复合制动块、固定块和楔形块;固定块和楔形块设置在复合制动块中;在所述楔形块向所述复合制动块内推进时,固定块由复合制动块中挤出,当楔形块由复合制动块中拉出时,所述固定块又回退到复合制动块中;所述复合制动块的外部形状尺寸与轨道内侧形状相配合,在所述固定块回退到所述复合制动块中时,所述小车可在轨道上自由运动;所述复合制动块内开有十字形腔,十字形腔内装有楔形块,并在楔形块的两侧分别装有一个固定块。

2、根据权利要求1中所述“蜚螂虫”式机器人,其特征为,在所述小车上,靠近液压油缸的缸筒的活塞杆伸出端处还设置有松动块;所述松动块的尺寸要能保证所述液压油缸的活塞杆末端运动到此处时能够被固定住。

3、根据权利要求2中所述“蜚螂虫”式机器人,其特征为,所述松动块与所述杠杆在所述小车上支点之间的距离应保证液压油缸的活塞杆完全收缩进入缸筒时,通过杠杆的作用,控制楔形块从复合制动块中拔出,使复合制动机构处于松动状态。

机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能在特定工作平面上特定工作空间内产生较大推力,能移动大质量障碍物的可自由移动的机器人模型。

背景技术

[0002] 随着高铁技术的飞速发展,在高速列车动模型试验中,列车动模型的比例已经越来越大,由原来的 1 : 25,1 : 20,1 : 10 甚至达到了 1 : 8,质量随之也越来越大,要求在 125kg 以上;进而所需要的动模型发射装置的质量也越来越大,达到了 2000kg 以上;列车动模型试验中,在进行完一次试验后,如何使列车动模型和动模型发射装置复位以进行下一次的试验成为一个重要的问题。由于高速列车动模型试验中采用的工作平面的特殊性以及工作空间的有限性,使得上述的复位问题显得尤为突出,目前大多数采用人力,不但耗费了大量的人力,而且使进行一次试验的周期大大增长,带来了诸多的不便。

[0003] 近年来,机器人的技术飞速发展,按照应用领域可分为工业机器人和特种机器人,覆盖了工业,军事,农业,海洋,娱乐,服务等诸多领域;但是目前尚没有一种机器人能解决上面所提到的问题,既尚没有一种能在上面所提到的特定工作平面上特定工作空间内产生较大的推力,从而移动大质量障碍物的机器人。

发明内容

[0004] 针对现有技术中所存在的空白,本发明公开了一种“螻蛄虫”式机器人,该机器人主要包括,小车,驱动机构、液压油缸和复合制动机构;其中,所述小车设置在轨道上,所述液压油缸和驱动机构设置在小车上,液压油缸设置在小车的一端,并且在其伸展状态,液压油缸的活塞杆可伸出到小车外;所述驱动机构控制液压油缸的伸缩和小车的运动;所述复合制动机构固定在小车下方,并与所述液压油缸通过支点固定在小车上的杠杆相连;复合制动机构在液压油缸的作用下,使小车固定在轨道上或在轨道上自由移动。

[0005] 进一步,所述驱动机构包括直流电机、控制单元和液压泵;所述控制电源用于控制所述直流电机和液压泵的工作;所述液压泵输出端与所述液压油缸的两个接口相连,可控制液压油缸的伸缩;所述直流电机与所述小车的轮轴为传动关系,可驱动小车的前后运动。

[0006] 进一步,在所述小车上,靠近液压油缸的缸筒的活塞杆伸出端处还设置有松动块;所述松动块的尺寸要能保证所述液压油缸的活塞杆末端运动到此处时能够被固定住。

[0007] 进一步,所述复合制动机构包括:复合制动块、固定块和楔形块;固定块和楔形块设置在复合制动块中;在所述楔形块向所述复合制动块内推进时,固定块由复合制动块中挤出,当楔形块由复合制动块中拉出时,所述固定块又回退到复合制动块中。

[0008] 进一步,所述复合制动块的外部形状尺寸与轨道内侧形状相配合,在所述固定块回退到所述复合制动块中时,所述小车可在轨道上自由运动。

[0009] 进一步,所述复合制动块内开有十字形腔,十字形腔内装有楔形块,并在楔形块的两侧分别装有一个固定块。

[0010] 进一步,所述松动块与所述杠杆在所述小车上支点之间的距离应保证液压油缸的活塞杆完全收缩进入缸筒时,通过杠杆的作用,控制楔形块从复合制动块中拔出,使复合制动机构处于松动状态。

[0011] 本发明的优点:能够在特定工作空间推动大质量的障碍物,且推力随着障碍物质量的增加而增大,节省了大量的人力物力和时间;在不推动障碍物时能在较短的时间内实现自身的快速移动。

附图说明

[0012] 图 1 为液压油缸处于收缩状态时,机器人作用示意图;

[0013] 图 2 为液压油缸处于伸开状态时,机器人作用示意图;

[0014] 图 3 复合制动块结构图;

[0015] 其中,各图中 1——障碍物,2——松动块,3——液压油缸,4——液压泵,5——控制单元,6——直流电机,7——导轨,8——小车,9——杠杆,10——楔形块,11——固定块,12——复合制动块。

具体实施方式

[0016] 如图 1、2 所示,本发明中的“螻蛄虫”式机器人主要包括,小车 8,驱动机构、液压油缸 3 和复合制动机构。其中,小车 8 通过其上的轮子设置在轨道 7 上,并且可以在轨道 7 上移动。液压油缸 3 和驱动机构设置在小车上,液压油缸 3 设置在小车 8 的一端,并且在其伸展状态,液压油缸 3 的活塞杆可伸出到小车 8 外,用于推动障碍物。在小车上,靠近液压油缸 3 的缸筒的活塞杆伸出端处还设置有松动块 2。复合制动机构设置在小车下方,并与小车之间固定连接。如图 3 所示,复合制动机构包括:复合制动块 12、固定块 11 和楔形块 10;固定块 11 和楔形块 10 设置在复合制动块 12 中。复合制动块 12 内开有十字形腔,十字形腔内装有楔形块 10,并在楔形块 10 的两端装有固定块 11,楔形块 10 向十字形腔内推进时,可将固定块 11 挤压出十字形腔外,此时,复合制动机构为紧固状态。在楔形块 10 被拉出十字形腔时,固定块 11 又重新回到十字形腔内,此时复合制动机构为松动状态。如图 1、2 所示,小车 8 上还设置有杠杆 9,杠杆 9 的一端与液压油缸 3 的一端铰接,另一端与复合制动机构中的楔形块 10 铰接,其支点 91 设置在小车 8 上。

[0017] 当小车设置在轨道 7 上后,复合制动机构位于两个轨道 7 之间,复合制动块 12 的外部形状尺寸要与轨道 7 内侧形状相配合,使复合制动机构处于松动状态时,复合制动机构中的固定块 11 不与轨道接触,小车 8 能够在轨道 7 上自由运动;复合制动机构处于紧固状态时,复合制动机构中的两个固定块 11 紧压在两个轨道 7 的内表面上,将小车 8 固定在轨道 7 上。另外,复合制动机构与小车 8 固定连接的部分尺寸要保证不大于两轨道 7 上表面之间的间隙。

[0018] 杠杆 9 的长度和杠杆支点 91 的在小车 8 上的安装位置要保证在液压油缸 3 处于伸展状态时,能通过杠杆 9 使楔形块 10 伸入复合制动块 12 内,在液压油缸 3 处于收缩状态时,能通过杠杆 9 使楔形块 10 由复合制动块 12 中拔出。

[0019] 松动块 2 的尺寸要能保证液压油缸 3 在收缩状态时,活塞杆末端运动到松动块 2 处时能够卡在松动块 2 上,不再回退,但在液压油缸处于伸展状态时,松动块 2 不能阻碍活

塞杆的运动。松动块 2 与杠杆支点之间的距离要保证液压油缸 3 的活塞杆完全回退进入缸筒时,通过杠杆 9 的作用,控制楔形块 10 又复合制动块 12 中拔出,使复合制动机构处于松动状态。

[0020] 由图 1、2 所示,驱动机构包括直流电机 6、控制单元 5 和液压泵 4。控制电源 5 用于控制直流电机 6 和液压泵 4 的工作。液压泵 4 输出端与液压油缸 3 的两个接口相连,可控制液压油缸 3 的伸缩;直流电机 6 与小车 8 的轮轴为传动关系,可驱动小车 8 的前后运动。

[0021] 本发明“蜚螂虫”式机器人模型具体作用方式如下:如图 1、2、3 所示,当轨道 7 上没有障碍物 1 时,控制单元控制直流电机 6 带动小车 8,可在轨道 7 上迅速运动;当小车 8 遇到障碍物 1 时,控制单元 5 首先发出指令,使直流电机 6 停止转动,使小车 8 停止运动。然后,控制单元 5 控制液压泵 4 和液压油缸 3,活塞杆由缸筒中开始伸出,使液压油缸 3 进入伸展状态;此时,液压油缸 3 的缸筒端向后运动,通过杠杆 9 带动楔形块 10 伸入复合制动块 12 内,从而将固定块 11 由复合制动块 12 中挤出,紧压在两个轨道 7 内侧,即复合制动机构处于紧固状态;从而将小车 8 固定在轨道 7 上。并在液压油缸 3 的整个伸出状态中,复合制动机构一直处于紧固状态。液压油缸 3 继续伸展,其活塞杆顶在障碍物 1 上,推动障碍物 1 向前移动。当液压油缸 3 达到最大行程时,控制单元 5 控制液压泵 4,液压泵 4 驱动液压油缸 3 开始收缩,进入收缩状态。当液压油缸 3 的活塞杆将要完全回退入缸筒内时,液压油缸 3 的活塞杆端卡在松动块 2 处,活塞杆停止运动。液压油缸 3 继续收缩,缸筒端开始向前运动,并通过杠杆 9 将楔形块 10 由复合制动块 12 中拔出,固定块 11 重新回到复合制动块 12 内,使复合制动机构处于松动状态,不再压紧轨道 7 的内侧,此时,小车 8 又可在控制单元 5 的控制下,由电机 6 带动继续向前运动;移动至靠近障碍物 1 时,重复上面的动作,直到将障碍物 1 被推到预定位置为止。然后小车 8 在控制单元 5 作用下向后运动,回到初始位置。

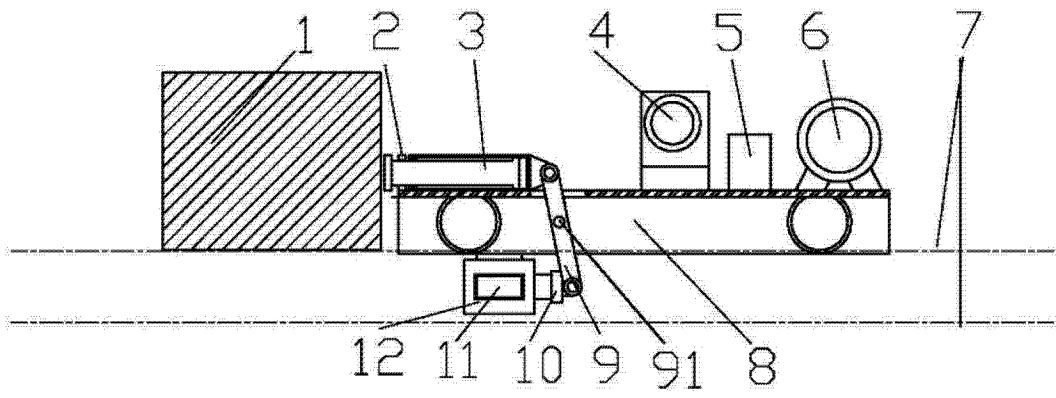


图 1

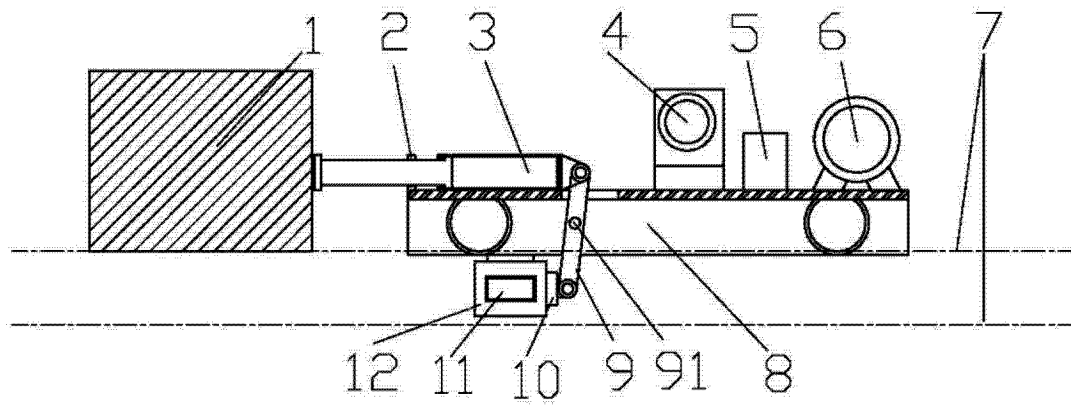


图 2

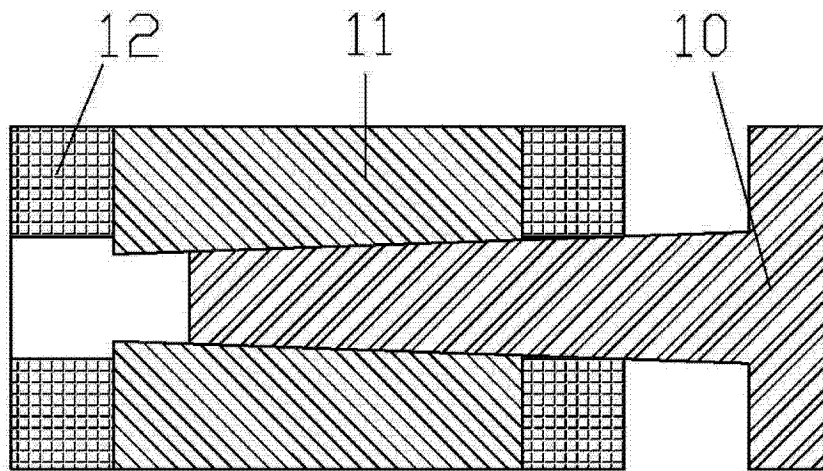


图 3