



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205971424 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201620653799.9

(22)申请日 2016.06.28

(73)专利权人 河北工业大学

地址 300130 天津市北辰区西平道5340号

(72)发明人 杨冬 李铁军 沈永旺 田飞

孟硕

(74)专利代理机构 北京精金石专利代理事务所

(普通合伙) 11470

代理人 刘晔

(51) Int. Cl.

B62B 5/02(2006.01)

B62B 1/10(2006.01)

B62B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

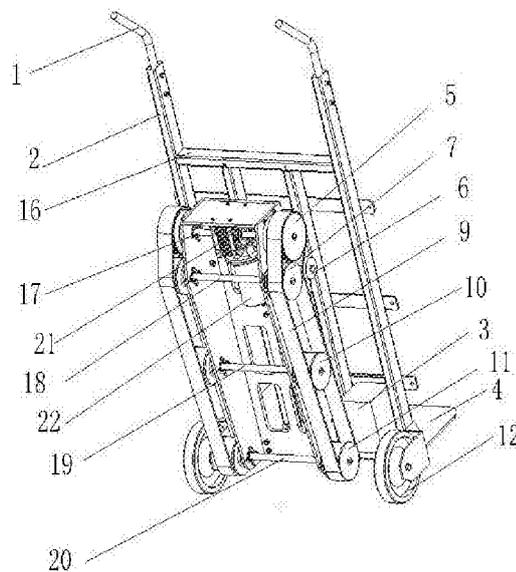
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可爬楼梯助力搬运小车

(57)摘要

本实用新型涉及一种可爬楼梯助力搬运小车,包括承载货品的承重装置、通过履带运动实现爬楼梯的爬楼梯装置、调节承重装置与爬楼梯装置之间工作角度的平地与楼梯转换装置、控制爬楼梯装置和平地与楼梯转换装置的工作状态的控制装置及电源;所述的承重装置与所述的爬楼梯装置之间通过平地与楼梯转换装置连接。本实用新型的可爬楼梯助力搬运小车具有平路运行或爬楼梯的双重功能,其运动速度和方向可调,且构造简单,操作方便,大大减轻操作人员的劳动强度,提高工作效率和安全性。



1. 一种可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,包括承载货品的承重装置、通过履带运动实现爬楼梯的爬楼梯装置、调节承重装置与爬楼梯装置之间工作角度的平地与楼梯转换装置、控制爬楼梯装置和平地与楼梯转换装置的工作状态的控制装置及电源;所述的承重装置与所述的爬楼梯装置之间通过平地与楼梯转换装置连接。

2. 根据权利要求1所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的平地与楼梯转换装置包括可伸缩的推杆、推杆缸及推杆驱动电机。

3. 根据权利要求2所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的爬楼梯装置包括:底盘、动力单元及传动单元;所述的动力单元安放于底盘的壳体内;所述的传动单元分布于底盘左右两侧。

4. 根据权利要求3所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的推杆驱动电机的底部焊接或通过螺柱螺母固定在所述的承重装置的中心位置;所述的推杆缸与推杆驱动电机共用一个底座,或单独焊接或通过螺柱螺母固定在所述的承重装置上;所述的可伸缩的推杆一端套在推杆缸内部,另一端铰连或铆连在所述的底盘的上侧。

5. 根据权利要求3所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的动力单元包括蜗轮蜗杆减速器和履带轮电机;

所述的蜗轮蜗杆减速器焊接或由螺栓固定于底盘的后侧内表面;

所述的履带轮电机通过传动轴与所述的蜗轮蜗杆减速器连接;

所述的履带轮电机的端部与所述的蜗轮蜗杆减速器通过螺栓固定或焊接在一起。

6. 根据权利要求5所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的传动单元包括第一履带轮、第二履带轮、张紧轮、第一被动轮、第二被动轮及履带;

所述的传动单元还包括减速器输出轴、履带轮连接轴、连接轴;

所述的第一履带轮通过所述的减速器输出轴连接;所述的减速器输出轴穿过所述的蜗轮蜗杆减速器的中心。

7. 根据权利要求6所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的第一履带轮和第二履带轮的表面为齿状,并与履带相啮合;所述的履带内外两面均为齿状结构,其与地面接触处低于底盘左右两侧壳壁的最低点。

8. 根据权利要求2所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的控制装置主要包括开关和继电器;所述的开关和继电器固定于开关及继电器安放架的上部或侧部。

9. 根据权利要求8所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的开关包括电源开关、可调节所述的可伸缩的推杆的伸缩长度的推杆驱动电机开关及可调节所述的履带的运转速度和方向的履带轮电机开关;所述的继电器通过导线与所述的推杆驱动电机和履带轮电机连接。

10. 根据权利要求1所述的可爬楼梯助力搬运小车,其特征在于,所述的承重装置包括:把手、承载架及底部托盘;

所述的承载架为边梁式焊接框架结构;

所述的承载架的底部的两侧设置两个承载轮;

所述的把手与承载架之间通过螺钉连接或二者焊接为一体;

所述的底部托盘与所述的承载架焊接在一起。

一种可爬楼梯助力搬运小车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及助力搬运小车领域,尤其涉及一种可爬楼梯助力搬运小车。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国城镇化化进程的不断加快、城镇比例的不断增加,各地住房的楼层越来越高,各种物品的搬运存在很大困难。并且随着快递行业和搬家等运输服务业发展,尤其是快递行业递送的物品越来越多样化,许多大型的货品需要搬运,而人力和货运电梯存在很大的局限性,这时就需要一种方便灵活的爬楼梯助力设备来完成大件物品的搬运工作。在一些没有普及机械化设备的区域和复杂地形,也需要一种小型灵活的助力设备。

[0003] 爬楼小车的开发理念就是运用一种简单的机械设备完成复杂地形的运输工作。

[0004] 关于爬楼装置的研究,国外开始得相对较早,美国人Bray在1892年就申请了可爬楼梯轮椅的专利。此后,各国纷纷开始投入此项研究,其中美国、英国、德国和日本占主导地位,技术相对比较成熟,且有一些产品已经投入市场使用。

[0005] 我国对此类装置的研究虽然起步较晚,但近年来也涌现了很多这方面的专利。目前国内外现有的爬楼梯装置和专利,其实现原理主要分为复轮式、杠杆式、螺杆式。其中,复轮式具有严重的颠簸、冲击现象,稳定性差,不能适应不同尺寸台阶,且转弯存在困难;杠杆式稳定性较差,操作不当易出现翻转现象;螺杆式载重有限,不易控制。

[0006] 如中国专利公开号:CN 101085621,公开了一种便携式半自动爬楼梯小车,但该小车工作过程中重心波动大,运动不平稳,载重量小,且不易控制。

[0007] 鉴于上述缺陷,本实用新型创作者经过长时间的研究和实践终于获得了本创作。

发明内容

[0008] 本实用新型目的在于提供一种可爬楼梯助力搬运小车,用以克服上述技术缺陷。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型提供一种可爬楼梯助力搬运小车,包括:承载货品的承重装置、通过履带运动实现爬楼梯的爬楼梯装置、调节承重装置与爬楼梯装置之间工作角度的平地与楼梯转换装置、控制爬楼梯装置和平地与楼梯转换装置的工作状态的控制装置及电源;所述的承重装置与所述的爬楼梯装置之间通过平地与楼梯转换装置连接。

[0010] 进一步地,所述的平地与楼梯转换装置包括可伸缩的推杆、推杆缸及推杆驱动电机。

[0011] 进一步地,所述的爬楼梯装置包括:底盘、动力单元及传动单元;所述的动力单元安放于底盘的壳体内;所述的传动单元分布于底盘左右两侧。

[0012] 进一步地,所述的推杆驱动电机的底部焊接或通过螺柱螺母固定在所述的承重装置的中心位置;所述的推杆缸与推杆驱动电机共用一个底座,或单独焊接或通过螺柱螺母固定在所述的承重装置上;所述的推杆一端套在推杆缸内部,另一端较连或铆连在所述的底盘的上侧。

[0013] 进一步地,所述的动力单元包括蜗轮蜗杆减速器和履带轮电机;

- [0014] 所述的蜗轮蜗杆减速器焊接或由螺栓固定于底盘的后侧内表面；
- [0015] 所述的履带轮电机通过传动轴与所述的蜗轮蜗杆减速器连接；
- [0016] 所述的履带轮电机的端部与所述的蜗轮蜗杆减速器通过螺栓固定或焊接在一起。
- [0017] 进一步地,所述的传动单元包括第一履带轮、第二履带轮、张紧轮、第一被动轮、第二被动轮及履带；
- [0018] 所述的传动单元还包括减速器输出轴、履带轮连接轴、第一被动轮连接轴及第二被动轮连接轴、张紧轮连接轴；
- [0019] 所述的第一履带轮通过所述的减速器输出轴连接；所述的减速器输出轴穿过所述的蜗轮蜗杆减速器的中心。
- [0020] 进一步地,所述的第一履带轮和第二履带轮的表面为齿状,并与履带相啮合；所述的履带内外两面均为齿状结构,其与地面接触处低于底盘左右两侧壳壁的最低点。
- [0021] 进一步地,所述的控制装置主要包括开关和继电器；所述的开关和继电器固定于开关及继电器安放架的上部或侧部。
- [0022] 进一步地,所述的开关包括电源开关、可调节所述的推杆的伸缩长度的推杆驱动电机开关及可调节所述的履带的运转速度和方向的履带轮电机开关；所述的继电器通过导线与所述的推杆驱动电机和履带轮电机连接。
- [0023] 进一步地,所述的承重装置包括：把手、承载架及底部托盘；
- [0024] 所述的承载架为边梁式焊接框架结构；
- [0025] 所述的承载架的底部的两侧设置两个承载轮；
- [0026] 所述的把手与承载架之间通过螺钉连接或二者焊接为一体；
- [0027] 所述的底部托盘与所述的承载架焊接在一起。
- [0028] 进一步地,所述的承重装置的底部与爬楼梯装置通过连接装置铰连或铆连。
- [0029] 与现有技术相比本实用新型的有益效果为：本实用新型以双齿履带进行防滑处理,使小车与倾斜的路面或楼梯接触也不发生滑移现象,且在楼道等狭窄且难以行走的路面仍然能托运物品,工作状态稳定,极大程度减轻了工作人员的负担；以推杆驱动电机及可伸缩的推杆进行履带轮与承载架之间工作角度的调整,小车工作时,可根据条件改变角度,以适应不同坡道；开关能控制小车的运行方向,使小车不仅能爬楼运输,也能下楼运输；当人力推动时,由位于承载架底部的承载轮受力,以完成平路等一般地形的运输任务。
- [0030] 本实用新型所述的爬楼梯助力搬运小车,用一种简单的机械载重小车,在楼梯等复杂地形或大型机械运输设备无法进入的情况下,代替人力进行运输工作。此小车也适用于平路或陡坡地带,其速度可调,能自由在人力推动和电力推动之间切换。在小车上下楼梯过程中,小车重心总是沿着与楼梯台阶沿的连线相平行的直线运动,其重心波动小,运动平稳。且小车在运行时,只有要人员轻扶小车以控制小车变速和前进方向即可,极大的提高工作效率和安全性。

附图说明

- [0031] 图1为本实用新型的可爬楼梯助力搬运小车的立体结构图；
- [0032] 图2为本实用新型的可爬楼梯助力搬运小车的侧视图；
- [0033] 图3为本实用新型的可爬楼梯助力搬运小车底盘的俯视图；

[0034] 图4为本实用新型的可爬楼梯助力搬运小车的仰视图。

[0035] 图中:1把手,2承载架,3电池箱,4底部托盘,5第一履带轮,6张紧轮,7第一被动轮,8底盘,9履带,10第二被动轮,11第二履带轮,12承载轮,13推杆,14推杆缸,15推杆驱动电机,16开关及继电器安放架,17减速器输出轴,18第一被动轮连接轴,19第二被动轮连接轴,20履带轮连接轴,21蜗轮蜗杆减速器,22履带轮电机,23传动轴,24连接装置。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图,对本实用新型上述的和另外的技术特征和优点作更详细的说明。

[0037] 请参阅图1、2所示,本实用新型为一种可爬楼梯助力搬运小车,其主要包括:承重装置、爬楼梯装置、平地与楼梯转换装置、控制装置及电源。

[0038] 所述的承重装置与爬楼梯装置通过连接装置24较连或铆连在一起;所述的平地与楼梯转换装置通过调整承重装置与爬楼梯装置之间的工作角度,从而实现平路与爬楼梯之间的转换;所述的控制装置通过控制推杆驱动电机15和履带轮电机22的工作状态,从而控制承重装置与爬楼梯装置之间的工作角度以及履带9的转动速度和方向;所述的电源为推杆驱动电机15和履带轮电机22提供电力。

[0039] 所述的承重装置包括把手1、承载架2及底部托盘4;所述的把手1为钢、铁或铝合金等坚硬材质,其被操作人员手握部分可增加一层常用塑胶材料,塑胶材料可设置防滑纹理,以增大摩擦力及操作的舒适度;所述的承载架2为边梁式焊接框架结构,由多个钢条横向间隔排列,焊接或通过螺柱螺母连接于承载架2的框架上;所述的把手1与承载架2之间通过螺钉连接或二者焊接在一起;所述的底部托盘4的长度稍长或稍短于承载架2的宽度,其宽度依据所承载物品的大小设计,底部托盘4用于承托物品,使其不下滑;所述的底部托盘4与承载架2焊接在一起;所述的承载架2的最下方设置两个承载轮12,所述的承载轮12负责小车在平路时的运行。

[0040] 所述的爬楼梯装置包括底盘8、动力单元及传动单元,所述的底盘8为钢板或铁板构成的壳体,所述的底盘8的前侧和与楼梯接触侧为开放状态,其他侧面由铁板或钢板封闭,所述底盘8的上侧面由镂空的铁板或钢板构成,以承载动力单元,同时连接平地与楼梯转换装置。

[0041] 请参阅图3所示,所述的动力单元包括蜗轮蜗杆减速器21和履带轮电机22,所述的蜗轮蜗杆减速器21焊接或由螺栓固定于底盘8的后侧内表面,为使其固定的更加牢固,所述的蜗轮蜗杆减速器21的一侧可通过焊接或由螺栓固定于底盘8的上侧面的内表面;所述的履带轮电机22的端部与蜗轮蜗杆减速器21通过螺栓固定或焊接在一起;所述的履带轮电机22通过传动轴23与蜗轮蜗杆减速器21连接;所述的蜗轮蜗杆减速器21利用其内部齿轮,从而将履带轮电机22的回转数减速到小车工作的回转数,降低运行速度,提高工作安全性。由于小车需要承载一定重量,上、下楼梯时,由履带轮电机22提供动力,因此所需要的转矩较大。所以,此处蜗轮蜗杆减速器21的作用不仅在于转换力的方向,减缓履带轮电机22的速度,更大的作用是将履带轮电机22提供的转矩放大,以承载更大的重量。由 $P=FV$ 可知,当功率相同时,速度越小,电机所能提供的驱动力越大。

[0042] 所述的传动单元包括第一履带轮5、第二履带轮11、张紧轮6、第一被动轮7、第二被动轮10以及履带9,减速器输出轴17、履带轮连接轴20、第一被动轮连接轴18及第二被动轮

连接轴19。两个所述的第一履带轮5通过减速器输出轴17连接,所述的减速器输出轴17穿过蜗轮蜗杆减速器21的中心,所述的蜗轮蜗杆减速器21为减速器输出轴17的转动提供动力,所述的减速器输出轴17与蜗轮蜗杆减速器21外侧壁接触处通过轴承连接,两个所述的第一被动轮7由第一被动轮连接轴18连接,两个所述的第二被动轮10由第二被动轮连接轴19连接,两个所述的第二履带轮11由履带轮连接轴20连接,所述的减速器输出轴17、第一被动轮连接轴18、第二被动轮连接轴19及履带轮连接轴20穿过底盘8的左右两侧壳壁,轴与壳壁接触处通过轴承连接,以减少机械摩擦。

[0043] 所述的第一履带轮5靠近底盘8的后侧壁,所述的第一履带轮5为主动履带轮,其为铝合金、钢、铸铁、不锈钢或其他坚硬耐磨材质,所述的第一履带轮5的表面为齿状,并与履带9相啮合,所述的第一履带轮5的直径为传动单元所有部件的直径中最大。

[0044] 所述的第一履带轮5的下方靠底盘8前侧方向,设置第一被动轮7,所述第一被动轮7为尼龙材质;所述第一被动轮7的外周光滑,其具有张紧履带9的功能,同时保证了履带9与楼梯足够的接触面积,以使小车能够平稳的运行。

[0045] 所述的第二履带轮11靠近底盘8的前侧,所述的第二履带轮11为从动履带轮,其为铝合金、钢、铸铁、不锈钢或其他坚硬耐磨材质,所述的第二履带轮11的表面为齿状,并与履带9相啮合。

[0046] 所述的第二被动轮10位于第一被动轮7和第二履带轮11之间,所述第二被动轮10为尼龙材质,所述的第二被动轮10靠近底盘8的前侧、后侧、或正中间位置均可,所述的第二被动轮10的外周光滑,其具有张紧履带9的功能。

[0047] 所述的张紧轮6为塑料或尼龙材质,以减轻小车自重;所述的张紧轮6外周光滑;所述的张紧轮6设置于第一履带轮5和第二履带轮11之间,且靠近第一履带轮5,所述的张紧轮6的工作高度要低于履带9远离地面侧的工作高度,以保证其具有张紧履带9的作用。

[0048] 所述的履带9为橡胶等用于履带的柔性材料,所述的履带9内外两面均为齿状结构,且其内侧与第一履带轮5和第二履带轮11相啮合,所述的履带9与地面接触处低于底盘8左右两侧壳壁的最低点,保证小车爬楼梯时,整个爬楼梯装置只有履带9与楼梯面接触。

[0049] 所述的第一被动轮7、第二被动轮10及第二履带轮11的工作高度相同,保证了小车的履带9能够平稳的接触楼梯,从而保证了小车上、下楼梯时稳定的工作状态。

[0050] 所述的平地与楼梯转换装置包括推杆13、推杆缸14及推杆驱动电机15,所述的推杆驱动电机15的底部焊接或通过螺柱螺母固定在承载架2的中心位置;所述的推杆驱动电机15的上部或下部设置推杆缸14,所述的推杆缸14与推杆驱动电机15共用一个底座,或者单独焊接或通过螺柱螺母固定在承载架2中心位置稍靠上或靠下,所述的推杆13一端套在推杆缸14内部,其另一端铰连或铆连在底盘8的上侧。

[0051] 所述的控制装置主要包括开关和继电器,所述的开关和继电器通过螺栓或其他固定方式固定于开关及继电器安放架16的上部或侧部,所述的开关和继电器的控制系统均安放在塑料盒中,所述的开关和继电器之间通过导线连接,所述的继电器通过导线与推杆驱动电机15和履带轮电机22连接,所述的开关主要包括电源开关、推杆驱动电机开关及履带轮电机开关,所述的推杆驱动电机开关可通过调节推杆驱动电机15的运转速度,继而调节推杆13的伸缩长度,从而控制小车爬楼梯时的工作角度,以使小车可在不同角度的坡道上工作,所述的履带轮电机开关通过向不同的方向旋转,从而控制履带轮电机22的转动方向,

继而调节履带轮的转动方向,即控制小车的上、下楼状态,所述的继电器具有自动调节、安全保护和转换电路的作用。

[0052] 所述的电源位于电池箱3中,所述的电池箱3有两个,分别由一块电动车铅蓄电池组成,其为推杆驱动电机15和履带轮电机22提供动力,所述的电池箱3焊接或通过螺柱螺母固定于承载架2底部的底部托盘4的对侧,所述的电池箱3的宽度必须小于承载轮12与第一履带轮5的水平距离,所述的电池箱3的一侧不能接触承载轮12,另一侧不能接触履带9。

[0053] 本实用新型为一种可爬楼梯助力搬运小车,其在平路运动的工作过程:电源开关、推杆驱动电机开关及履带轮电机开关处于关闭状态,推杆13处于收缩状态,履带9不运转,操作人员通过操作把手1使其运动,且承载架2与水平地面需保持适当角度,以便于操作人员控制小车运动方向。整个小车类似于手推车,仅有承载轮12与地面接触。

[0054] 本实用新型为一种可爬楼梯助力搬运小车,其在上、下楼梯时的工作过程:电动车铅蓄电池为小车提供整体动力,打开电源开关及推杆驱动电机开关,开关发送信号至与推杆驱动电机15相连接的继电器,继电器将信号传至推杆驱动电机15,推杆驱动电机15运转,继而与之相连的推杆缸14工作,从而启动推杆13,最终推杆13将底盘8推出。根据楼梯与地面的夹角,通过推杆驱动电机开关旋钮控制推杆驱动电机15运作状态,从而调整推杆13的伸缩长度,即调整底盘8与承载架2之间的工作夹角,以使小车在爬楼梯运送货物时,能够省时省力且平稳运动。小车工作夹角调整之后,打开履带轮电机开关,开关发送信号至与履带轮电机22相连接的继电器,继电器将信号传至履带轮电机22,履带轮电机22运转,传动轴23带动与之相连的蜗轮蜗杆减速器21,蜗轮蜗杆减速器21继而带动减速器输出轴17运转,从而带动第一履带轮5转动,第一履带轮5带动与之啮合的履带9运动,继而将动力传至与履带9相啮合的第二履带轮11,第一履带轮5与第二履带轮11转动,带动履带9匀速运动,从而使操作人员仅需握紧把手1,通过操作开关旋钮,继而控制各个电机工作状态,最终使小车能够平稳的爬楼梯运送货物。传动装置中的第一被动轮7、第二被动轮10和张紧轮6起到张紧履带9的作用,且第一被动轮7、第二被动轮10保证了履带9与楼梯足够的接触面积,使小车能够平稳的运动。推杆驱动电机15和履带轮电机22的工作状态均可通过开关进行控制,履带轮电机22的转动方向也可由开关控制,履带轮电机22的转动方向控制着履带9的转动方向,从而实现小车的上、下楼梯之间的转换。

[0055] 本实用新型所提供的可爬楼梯助力搬运小车,相对于现有技术,至少有以下好处:

[0056] 小车的启停、承载架2与底盘8的夹角及小车的运行方向等,均靠开关、继电器、爬楼梯装置及平地与楼梯转换装置等电控装置控制,各装置之间存在严格的逻辑顺序,通过各元件的相互配合,实现开关的多方面控制,使小车不仅能爬楼运输,也能下楼运输。

[0057] 蜗轮蜗杆减速器21为提高工作安全性,将履带轮电机22的回转数减速到一定范围。使小车沿楼梯斜面方向的运动速度为0.10m/s-0.15m/s左右。而经实地考察,大多数楼梯的角度为32°左右,当载重为50kg时,为安全考虑,小车的速度不应过快,此速度正好适合该速度范围。

[0058] 履带9的内外两面均为齿状结构,从而使小车在倾斜的路面运动不发生滑移现象。由于小车载重,履带9在上楼时受力较大,易形成较大的变形,因此,在其上部添加张紧轮6以压缩变形空间,并且用第一被动轮7和第二被动轮11对履带9进行支撑,从而使小车能够平稳匀速的在楼梯上运动。

[0059] 小车的承重装置的下部通过连接装置24与爬楼梯装置铰连或铆连在一起,其承重装置中心位置通过平地与楼梯转换装置与底盘8连接,这样组成三点定位,使小车结构及重心更加稳定,且小车的底盘8上安放的部件呈对称分布,以防止小车的重心偏移。

[0060] 小车的底盘8与承载架2之间的工作角度,由推杆13的伸缩长度决定,推杆13的伸缩长度通过推杆驱动电机开关控制,其长度可在200mm-300mm之间自由变化,当推杆13长度为200mm时,即推杆13处于未伸缩状态,此时承载架2与底盘8之间角度为11度,履带9无法接触地面,小车由承载架底部的支撑轮12接触地面,使小车在平地上运动。由于底盘8收起时,第二履带轮11会向前顶出,同时会向下多出一段距离,这时很容易与支撑轮12发生干涉,使支撑轮12无法接触地面,而推杆13的伸缩长度范围避免了此干涉。

[0061] 上述详细说明是针对本实用新型其中之一可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本实用新型的专利范围,凡未脱离本实用新型所为的等效实施或变更,均应包含于本实用新型技术方案的范围。

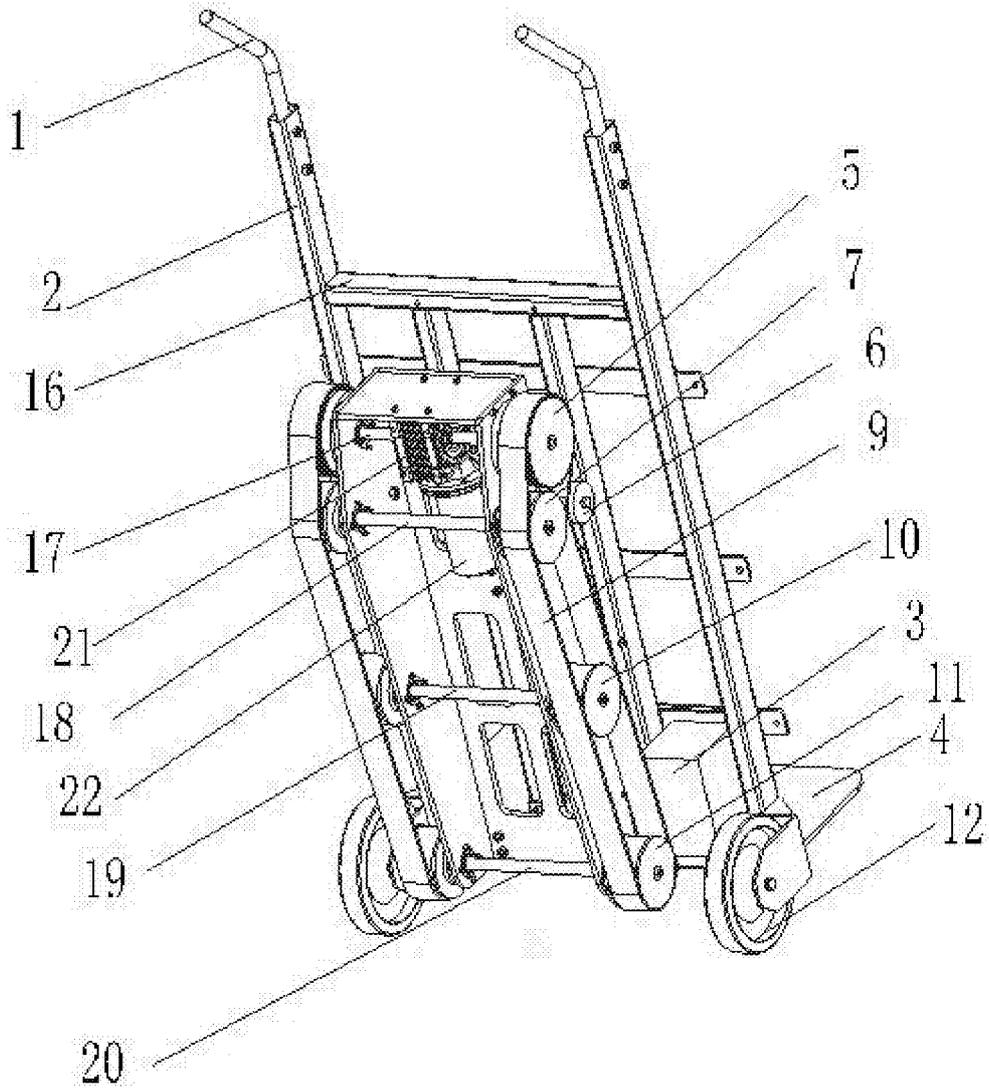


图1

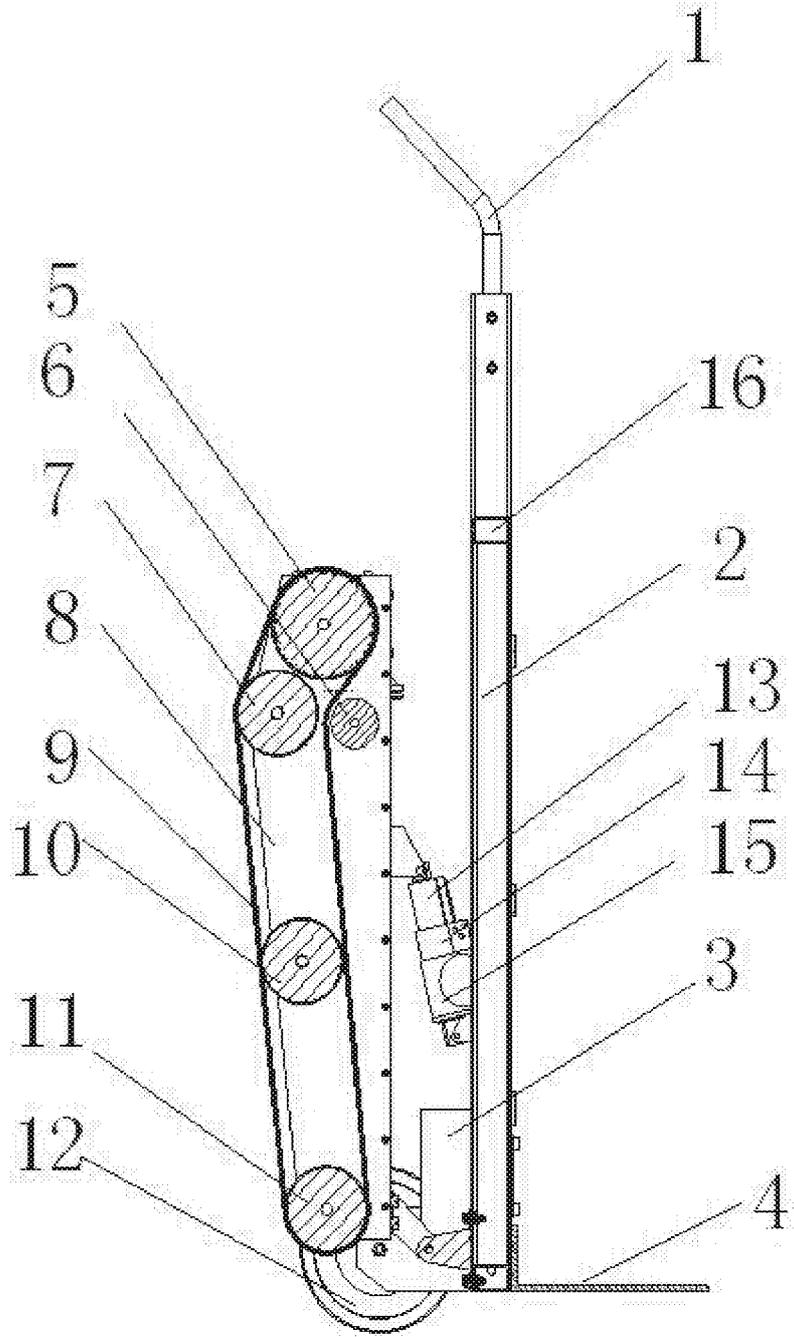


图2

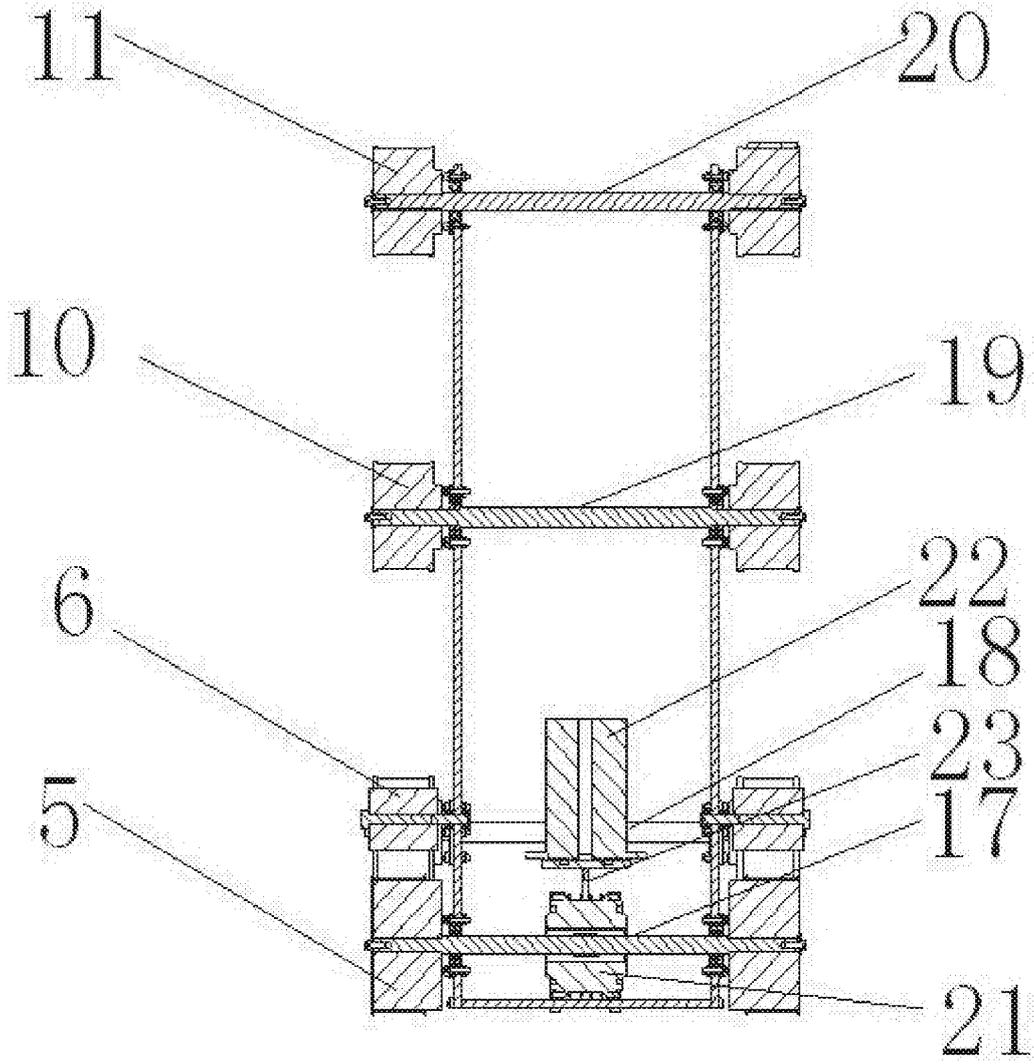


图3

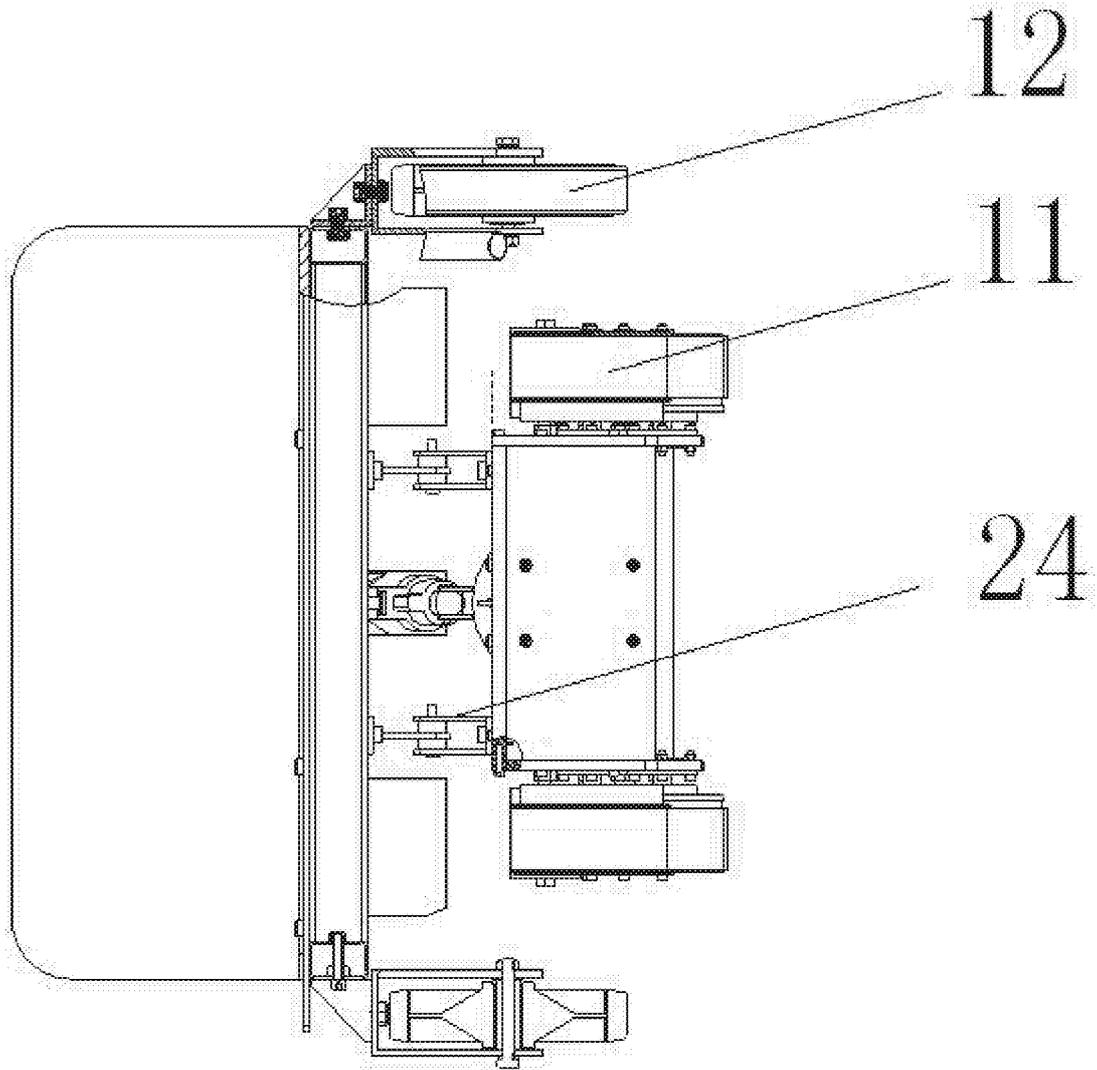


图4