



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107856759 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711077461.9

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 青岛大学

地址 266071 山东省青岛市崂山区宁夏路  
308号

(72)发明人 于景之 于婷

(51)Int.Cl.

B62D 61/00(2006.01)

B62D 57/024(2006.01)

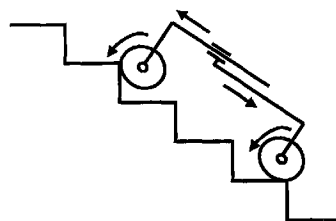
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)发明名称

以可变轴距为驱动的运动装置及其应用

### (57)摘要

本发明涉及一种以可变轴距为驱动的装置及其部分应用。适用需要越障、爬楼、蠕动的各类装置。其组成包括：不少于2排的车轮、含有伸缩装置的支架副；支架副两端铰接车轮，支架副伸缩装置含驱动，使支架副两端距离可变化，从而使两轮轴距可变化；各排车轮中均含有单向转动车轮，转动方向为驱使运动装置按要求方向运动的方向，车轮有无驱动均可。该运动装置可由轴距变化及单向转动车轮所产生的推拉力为驱动进行运动。部分应用：1.基于变轴距驱动的越障爬楼应用。2.各排轮同时遇障卡死的解决方法。3.基于变轴距驱动的蠕动运动应用。



1. 一种以可变轴距为驱动的运动装置,其特征在于:该运动装置可由轴距变化及单向转动的车轮所产生的推拉力为驱动进行运动;其组成包括:不少于2排的车轮、含有伸缩装置的支架副;支架副两端铰接车轮,支架副伸缩装置含驱动,使支架副两端距离可变化,从而使两轮轴距可变化;各排车轮中均含有单向转动车轮,转动方向为驱使运动装置按要求方向运动的方向,车轮有无驱动均可。

2. 一种基于变轴距驱动的运动及越障方法,其特征在于:采用权利要求1所述装置,支架副伸长,轴距变大,增加对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;支架副缩短,轴距变小,增加对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前行及越障;轴距反复变化,前后轮排交替前行。

3. 一种各轮排同时遇障卡死的解决方法,其特征在于:采用权利要求1所述装置,支架副伸长,轴距变大,增加对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;支架副缩短,轴距变小,增加对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前行及越障;轴距反复变化,前后轮排交替前行,来摆脱各轮排同时遇障卡死的困境。

4. 一种基于变轴距驱动的蠕动运动方法,其特征在于:采用权利要求1所述装置,实现单向蠕动,各车轮排无驱动,可同向单向转动,以轴距变化为驱动,轴距变大,推动支架副之前轮排前进,轴距变小,拉动支架副之后轮排前进;实现双向蠕动,采用可换向的单向轮排,换向后可反向蠕动;实现移动加蠕动的复合运动,各轮采用双向驱动轮,再加轴距变化的驱动,可实现移动加蠕动的复合运动。

## 以可变轴距为驱动的运动装置及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种以可变轴距为驱动的装置及其部分应用,部分应用包括:一种基于变轴距驱动的运动及越障方法、一种基于变轴距驱动的各排轮同时遇障卡死的解决方法、一种基于变轴距驱动的蠕动运动方法。适用需要越障、爬楼、蠕动的车辆、轮椅、机器人、搬运设备等装置。

### 背景技术

[0002] 目前各类运动装置的轴距大多是固定轴距。结构简单、运动可靠。尚未发现以变轴距驱动的运动装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种以可变轴距为驱动的装置及其部分应用,部分应用包括:一种基于变轴距驱动的运动及越障方法、一种基于变轴距驱动的各排轮同时遇障卡死的解决方法、一种基于变轴距驱动的蠕动运动方法。适用需要越障、爬楼、蠕动的车辆、轮椅、机器人、搬运设备等装置。

[0004] 一、以可变轴距为驱动的运动装置,该运动装置可由轴距变化及单向转动的车轮所产生的推拉力为驱动进行运动。其组成包括:不少于2排的车轮、含有伸缩装置的支架副;支架副两端铰接车轮,支架副伸缩装置含驱动,使支架副两端距离可变化,从而使两轮轴距可变化;各排车轮中均含有单向转动车轮,转动方向为驱使运动装置按要求方向运动的方向,车轮有无驱动均可。

[0005] 二、一种基于变轴距驱动的运动及越障方法,采用以可变轴距为驱动的装置,支架副伸长,轴距变大,支架副之后轮排保持原运动状态(车轮无驱动时,轮排在单向车轮作用下停止不动,车轮有驱动时,轮排在车轮驱动下继续向前),由轴距变大产生的推力,通过支架副作用在支架副之前轮排上,增加了对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;支架副缩短,轴距变小,支架副之前轮排保持原运动状态,由轴距变小产生的拉力,增加了对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前行及越障。

[0006] 三、一种各轮排同时遇障卡死的解决方法,采用以可变轴距为驱动的装置,支架副伸长,轴距变大,支架副之后轮排保持原运动状态,由轴距变大产生的推力,通过支架副作用在支架副之前轮排上,增加了对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;支架副缩短,轴距变小,支架副之前轮排保持原运动状态,由轴距变小产生的拉力,增加了对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前行及越障,来摆脱各轮排同时遇障卡死的困境。

[0007] 四、一种基于变轴距驱动的蠕动运动方法,采用以可变轴距为驱动的装置,实现单向蠕动,各车轮排无驱动,可同向单向转动,以轴距变化为驱动,轴距变大,支架副之后轮排在单向车轮作用下停止不动,推动支架副之前轮排前进,轴距变小,支架副之前轮排在单向车轮作用下停止不动,拉动支架副之后轮排前进;实现双向蠕动,各车轮排无驱动,采用可

换向的单向轮排,换向后可反向蠕动;实现移动加蠕动的复合运动,各车轮排采用双向驱动轮,再加轴距变化的驱动,可实现移动加蠕动的复合运动。

### 附图说明

- [0008] 图1为支架副中间以转动副联接的原理图。
- [0009] 图2为支架副中间以移动副联接的原理图。
- [0010] 图3为支架副中间以转动副加移动副复合联接的原理图。
- [0011] 图4为支架副中间以转动副加移动副复合联接的原理图。
- [0012] 图5为轴距变大越障示意图。
- [0013] 图6为轴距变小越障示意图。
- [0014] 图7为两轮排同时遇障卡死时轴距变大越障示意图。
- [0015] 图8为两轮排同时遇障卡死时轴距变小越障示意图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0017] 一、以可变轴距为驱动的运动装置。

[0018] 其组成包括:不少于2排的车轮、含有可伸缩装置的支架副;支架副两端铰接车轮,中间以可产生位移变化的伸缩装置联接,支架副伸缩装置含驱动,使支架副两端距离可变化,从而使两轮轴距可变化;各排轮中均含有同向或可换向的单向转动车轮,仅可向驱动运动装置运动方向转动,车轮有无驱动均可。图1为支架副中间以转动副联接的原理图,所述转动副含有驱动,如电机带动的蜗杆蜗轮机构、齿轮机构等,可控制转动角度,以控制支架两端点伸长或缩短的位移距离。

[0019] 图2为支架副中间以移动副联接的原理图,所述移动副含有驱动,如电机带动的齿轮齿条机构、曲柄滑块机构、直线电机、直线导轨、电动推杆等,可控制移动量,以控制支架两端点伸长或缩短的位移距离。

[0020] 图3为支架副中间以转动副加移动副复合联接的原理图。所述转动副、移动副分别含有驱动,以实现较复杂的轴距变化规律。

[0021] 图4为支架副中间以转动副加移动副复合联接的原理图。所述转动副、移动副二者之一含有驱动,另一个无驱动,以增强机构刚度及稳定性。

[0022] 伸缩装置组成可由已知机构演变出无数种,以上撰述仅为说明具体实施举例,并不对本发明权利进行限制,只要运动装置以可变轴距为驱动,即在本发明的权利保护范围内。

[0023] 二、一种基于变轴距驱动的运动及越障方法,采用以可变轴距为驱动的装置,如图5所示,支架副伸长,轴距变大,支架副之后轮排保持原运动状态,当车轮无驱动时,轮排在单向车轮作用下停止不动,当车轮有驱动时,轮排在车轮驱动下继续向前,由轴距变大产生的推力,通过支架副作用在支架副之前轮排上,增加了对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;如图6所示,支架副缩短,轴距变小,支架副之前轮排保持原运动状态,车轮无驱动时,轮排在单向车轮作用下停止不动,车轮有驱动时,轮排在车轮驱动下继续向前,由轴距变小产生的拉力,增加了对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前

行及越障,轴距反复变化,前后轮排交替前行。

[0024] 三、一种各轮排同时遇障卡死的解决方法,采用以可变轴距为驱动的装置,如图7所示,支架副伸长,轴距变大,支架副之后轮排保持原运动状态,当车轮无驱动时,轮排在单向车轮作用下停止不动,当车轮有驱动时,轮排在车轮驱动下继续向前,由轴距变大产生的推力,通过支架副作用在支架副之前轮排上,增加了对支架副之前轮排的推力,推动支架副之前轮排前行及越障;如图8所示,支架副缩短,轴距变小,支架副之前轮排保持原运动状态,车轮无驱动时,轮排在单向车轮作用下停止不动,车轮有驱动时,轮排在车轮驱动下继续向前,由轴距变小产生的拉力,增加了对支架副之后轮排的拉力,拉动支架副之后轮排前行及越障;轴距反复变化,前后轮排交替前行来摆脱各轮排同时遇障卡死的困境。

[0025] 四、一种基于变轴距驱动的蠕动运动方法,采用以可变轴距为驱动的装置,实现单向蠕动,各车轮排无驱动,可同向单向转动,以轴距变化为驱动,轴距变大,支架副之后轮排在单向车轮作用下停止不动,推动支架副之前轮排前进,轴距变小,支架副之前轮排在单向车轮作用下停止不动,拉动支架副之后轮排前进;实现双向蠕动,各车轮排无驱动,采用可换向的单向轮排,换向后可反向蠕动;实现移动加蠕动的复合运动,各车轮排采用双向驱动轮,再加轴距变化的驱动,可实现移动加蠕动的复合运动。轴距反复变化,前后轮排交替蠕动前行。

[0026] 轴距变化对运动装置的驱动,可以是单独作用的,如车轮均无驱动;也可以是和其他驱动共同作用的,如车轮带有驱动。

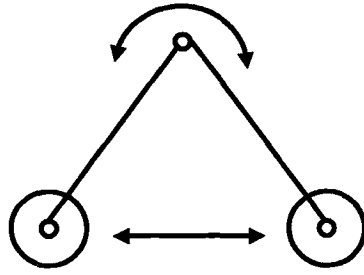


图1

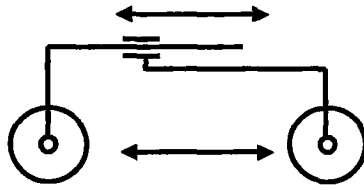


图2

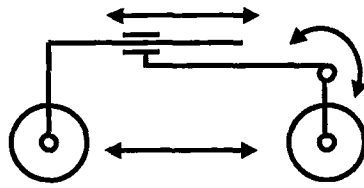


图3

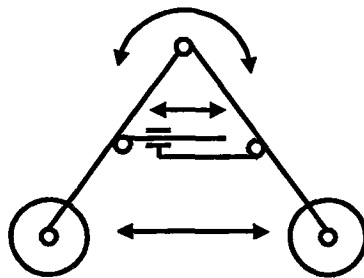


图4

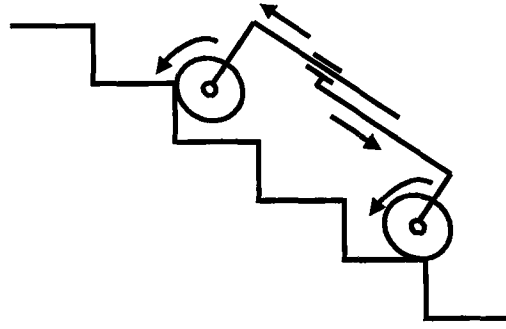


图5

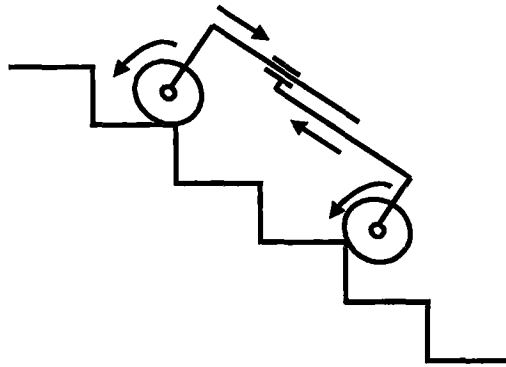


图6

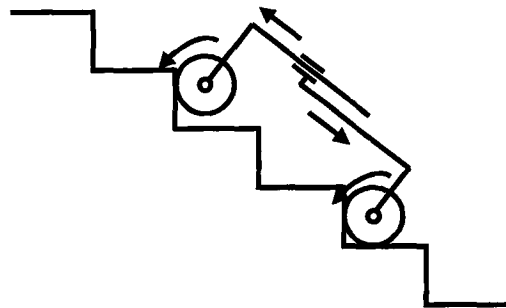


图7

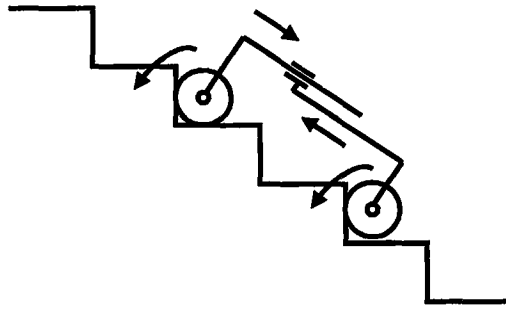


图8