



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204279579 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420735248. 8

(22) 申请日 2014. 11. 27

(73) 专利权人 贵州航天特种车有限责任公司

地址 563100 贵州省遵义市遵义县鸭溪镇吐
鱼村

(72) 发明人 余源 张忠荣 吴俊超 牛新民
高彦富

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 谷庆红

(51) Int. Cl.

B62B 11/00(2006. 01)

B62B 5/00(2006. 01)

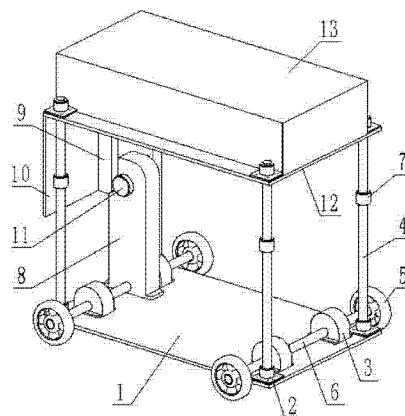
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车,包括底板,底板上方前后两端分别安装有发条弹簧,发条弹簧中部插装有转轴,转轴两端固接有滚轮;底板顶端四角处分别固接有安装座,安装座顶端插装有竖直布置的导向柱,还包括顶板,顶板顶端四角同样安装有安装座,导向柱顶端穿过顶板上安装的安装座,顶板一端底部固接有与竖直朝下布置的立板,立板中部内侧固接有齿条,底板一侧安装有减速器,同侧的转轴穿过该减速器,减速器顶端安装有与齿条相啮合的齿轮。本实用新型能大幅降低人工搬运所带来的人力和时间的消耗,能有效降低人工劳动强度提高工作效率,且无需安装驱动电机等驱动单元,具有无能耗等优点。



1. 一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)上方前后两端分别安装有发条弹簧(3),发条弹簧(3)中部插装有转轴(6),转轴(6)两端固接有滚轮(5);所述底板(1)顶端四角处分别固接有安装座(2),安装座(2)顶端插装有竖直布置的导向柱(4),还包括顶板(12),顶板(12)顶端四角同样安装有安装座(2),导向柱(4)顶端穿过顶板(12)上安装的安装座(2),顶板(12)一端底部固接有与竖直朝下布置的立板(10),立板(10)中部内侧固接有齿条(9),底板(1)一侧安装有减速器(8),同侧的转轴(6)穿过该减速器(8),减速器(8)顶端安装有与齿条(9)相啮合的齿轮(11)。

2. 根据权利要求1所述的利用弹性势能驱动的自行式搬运车,其特征在于:所述转轴(6)上安装的发条弹簧(3)有两个。

3. 根据权利要求1所述的利用弹性势能驱动的自行式搬运车,其特征在于:所述导向柱(4)上固接有限位块(7)。

4. 根据权利要求3所述的利用弹性势能驱动的自行式搬运车,其特征在于:所述限位块(7)与导向柱(4)顶端的距离 \geq 立板(10)的高度。

一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种搬运装置,具体涉及一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车。

背景技术

[0002] 绿色节能是工业自动化的中国使命,工业生产除了通过自动化技术去提升生产效率之外,还得最大限度的考虑如何降低能耗,发展绿色经济已经成为生产发展的主流。在当前政策环境下,将自动化与节能减排相结合无疑是实现双赢的发展策略。在现如今的工业生产过程中,一般需要经常使用到搬运车,通过搬运车可以搬运一些工件、零件等生产必须品,其目的是缓解人工搬运所带来的耗时长、劳动强度大、成本高以及工作效率低等问题;但目前的搬运车所采用的结构一般非常简单,只需在一块板上安装两组滚轮即可实现搬运的需求,但是这种结构简单的搬运车一般需要人工推动,因为这种结构的搬运车没有驱动单元,不会自行移动;尤其是在需要通过搬运车频繁搬运物体的地方,人工的劳动强度很大,而这些搬运区域一般是直线式的往复搬运,而工作人员频繁往复推动搬运车在两点之间往返运动,不仅浪费很多时间,而且对人力的消耗也很大,导致工作效率的下降。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型旨在提供一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案予以实现的:

[0005] 一种利用弹性势能驱动的自行式搬运车,包括底板,所述底板上方前后两端分别安装有发条弹簧,发条弹簧中部插装有转轴,转轴两端固接有滚轮;所述底板顶端四角处分别固接有安装座,安装座顶端插装有竖直布置的导向柱,还包括顶板,顶板顶端四角同样安装有安装座,导向柱顶端穿过顶板上安装的安装座,顶板一端底部固接有与竖直朝下布置的立板,立板中部内侧固接有齿条,底板一侧安装有减速器,同侧的转轴穿过该减速器,减速器顶端安装有与齿条相啮合的齿轮。

[0006] 所述转轴上安装的发条弹簧有两个。

[0007] 所述导向柱上固接有限位块。

[0008] 所述限位块与导向柱顶端的距离 \geq 立板的高度。

[0009] 本实用新型的有益效果是:

[0010] 与现有技术相比,本实用新型提供的利用弹性势能驱动的自行式搬运车,利用重物的重力势能转换为小车的动力势能及弹性势能,当重物到达指定目的后,重物脱离,小车再利用发条弹簧内储存的弹性势能使小车及产品支撑平台回到初始位置;相较于传统的人力推动的搬运车,本实用新型能实现自动化的搬运,即只需将重物放置在顶板上即可实现能量的转换和存储,能大幅降低人工搬运所带来的人力和时间的消耗,能有效降低人工劳动强度提高工作效率,且无需安装驱动电机等驱动单元,具有无能耗等优点。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的立体结构图；

[0012] 图 2 是本实用新型自行状态原理图；

[0013] 图 3 是本实用新型回复状态原理图；

[0014] 图中：1- 底板，2- 安装座，3- 发条弹簧，4- 导向柱，5- 滚轮，6- 转轴，7- 限位块，8- 减速器，9- 齿条，10- 立板，11- 齿轮，12- 顶板，13- 重物。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本实用新型的技术方案作进一步说明，但所要求的保护范围并不局限于所述；

[0016] 如图 1 所示，本实用新型提供的利用弹性势能驱动的自行式搬运车，包括底板 1，所述底板 1 上方前后两端分别安装有发条弹簧 3，发条弹簧 3 中部插装有转轴 6，转轴 6 两端固接有滚轮 5；所述底板 1 顶端四角处分别固接有安装座 2，安装座 2 顶端插装有竖直布置的导向柱 4，还包括顶板 12，顶板 12 顶端四角同样安装有安装座 2，导向柱 4 顶端穿过顶板 12 上安装的安装座 2，顶板 12 一端底部固接有与竖直朝下布置的立板 10，立板 10 中部内侧固接有齿条 9，底板 1 一侧安装有减速器 8，同侧的转轴 6 穿过该减速器 8，减速器 8 顶端安装有与齿条 9 相啮合的齿轮 11。重物 13 放置在顶板 12 上后下压顶板 12，立板 10 上的齿条 9 驱动与其相啮合的齿轮 11 旋转，齿轮 11 带动减速器 8 内的齿轮组转动，进而驱动转轴 6 和滚轮 5 转动，实现本实用新型的移动。

[0017] 为了保证重物 13 的重力势能的转化和存储，且还要保证移动的平稳性，避免出现扭矩失衡，所述转轴 6 上安装的发条弹簧 3 有两个。

[0018] 为了避免顶板 12 下移过多导致立板 10 碰撞到底板 1，所述导向柱 4 上固接有限位块 7。

[0019] 为了避免立板 10 底端碰撞底板 1，所述限位块 7 与导向柱 4 顶端的距离 \geq 立板 10 的高度。

[0020] 工作时：

[0021] 如图 2 所示，重物 13 放在顶板 12 上后随自行式搬运小车从位置 1 运动到位置 2，重物 13 放置在顶板 12 上后下压顶板 12，立板 10 上的齿条 9 驱动与其相啮合的齿轮 11 旋转，齿轮 11 带动减速器 8 内的齿轮组转动，进而驱动转轴 6 和滚轮 5 转动，转轴 6 在转动过程带动发条弹簧 3 旋转收紧，此时，重物 13 的重力势能用来驱动本实用新型移动并将部分势能存储在发条弹簧 3 内。到达位置 2 后取下重物 13，小车再从位置 2 返回到位置 1，恢复到初始位置，回复过程如图 3 所示，重物 13 取下后，顶板 12 的自重不足以驱动转轴 6 转动，此时，存储在发条弹簧 3 内的势能被释放到转轴 6 上，两根转轴 6 同步转动，前端的转轴 6 驱动其两端的滚轮 5 转动，后端的转轴 6 转动时驱动减速器 8 内的齿轮组转动，最终驱动减速器 8 顶端的齿轮 11 转动，随着齿轮 11 的转动，与其相啮合的齿条 9 受力上升，进而驱动立板 10 和顶板 12 一同举升。

[0022] 该系统的约束方程可表示为：

$$[0023] \quad (m_1 + m_2)gh = \frac{1}{2}(m_1 + m_2 + m_3)(v_2 - v_1)^2 + \frac{1}{2}k(\delta_1 - \delta_2)^2 + W_f \quad (1)$$

$$[0024] \quad \frac{1}{2}k(\delta_1 - \delta_2)^2 = \frac{1}{2}(m_2 + m_3)(v_1' - v_2')^2 + m_3gh + W_f \quad (2)$$

[0025] 式中：

[0026] m_1 :重物 12 质量；

[0027] m_2 :自行式小车质量；

[0028] m^3 :顶板 12 质量；

[0029] g :重力加速度；

[0030] h :始末位置高度差；

[0031] v_1 、 v_2 :搬运过程中小车在初位置及末位置时的速度；

[0032] k :弹簧常数；

[0033] δ_1 、 δ_2 :物体在初位置及末位置时的弹簧变形量；

[0034] v_1' 、 v_2' :小车返回过程中小车在初位置及末位置时的速度；

[0035] W_f :小车在行驶过程中摩擦力做功。

[0036] 通过上述内容可知,本实用新型在提高自动化程度,降低劳动力成本、降低能耗上有着重大作用。

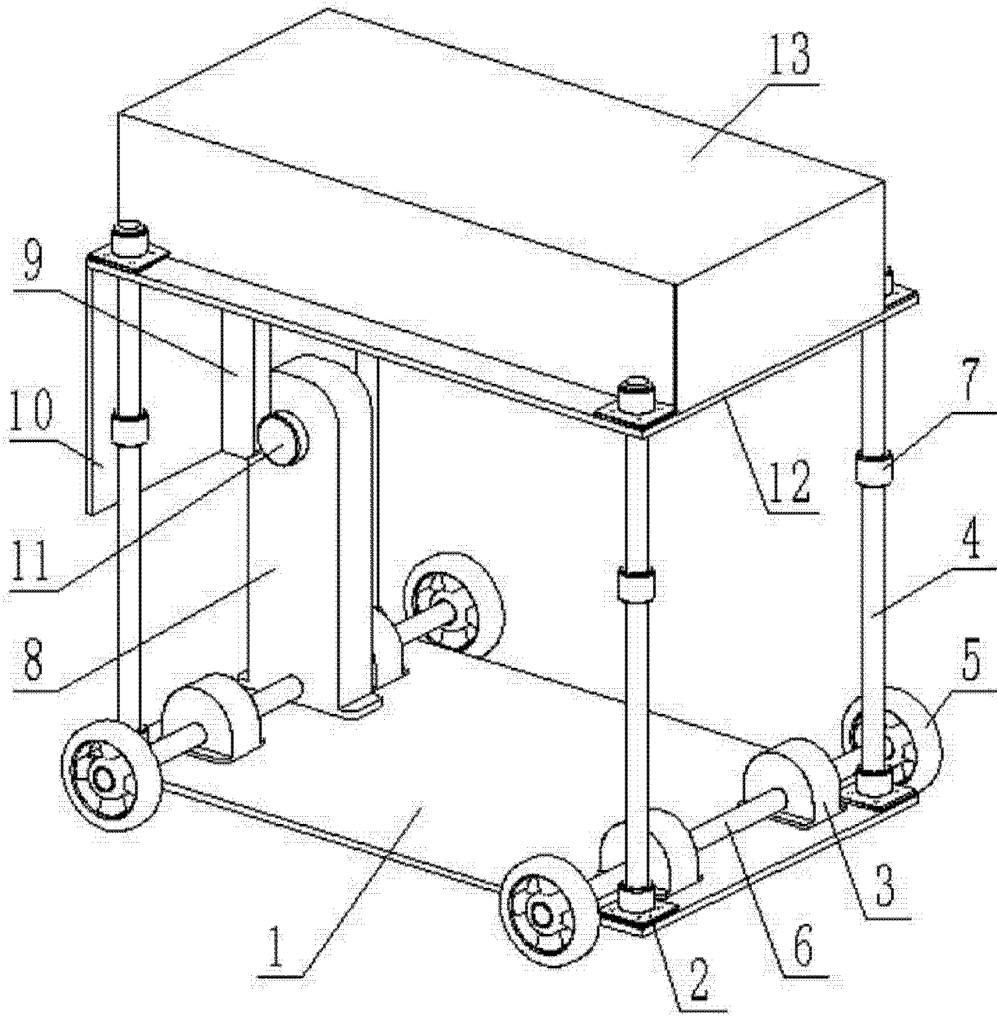


图 1

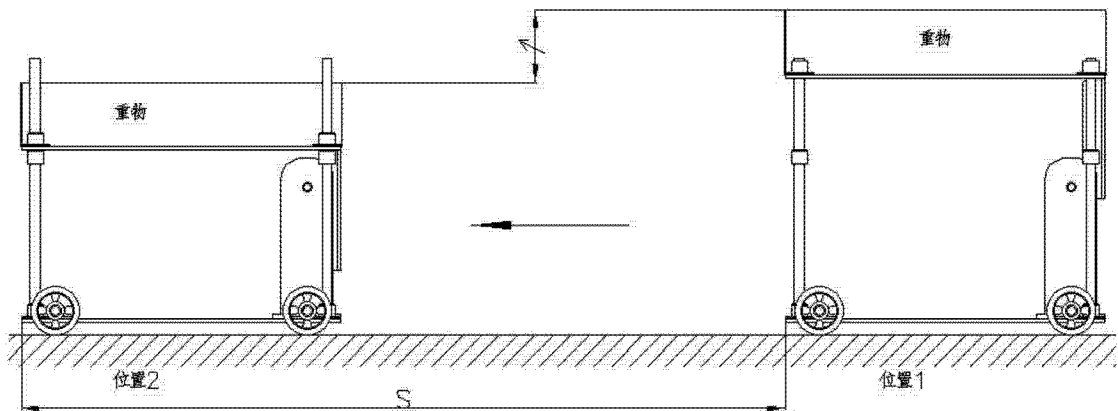


图 2

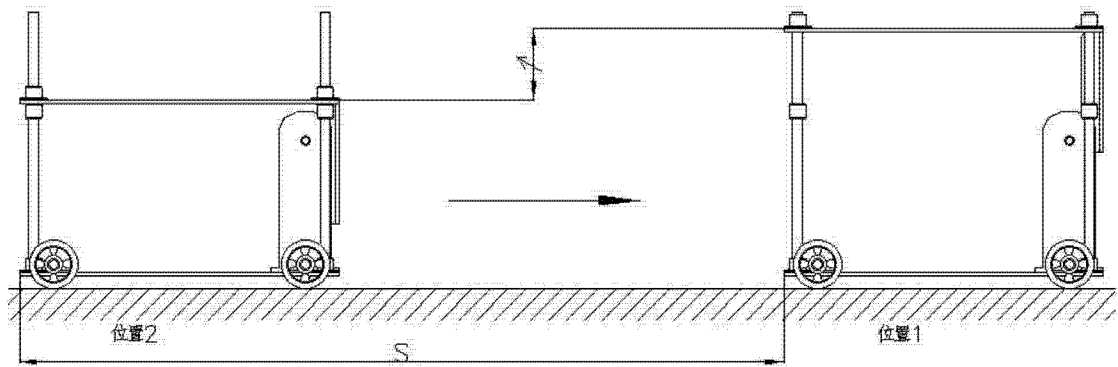


图 3