

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203255838 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201320286741. 1

(22) 申请日 2013. 05. 23

(73) 专利权人 广西建工集团建筑机械制造有限公司
责任公司

地址 530001 广西壮族自治区南宁市西乡塘
区秀安路 1 号

(72) 发明人 杨健 尹义民 何懿翔 林永
邱方亮 姜渭 黄家森

(74) 专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理
有限责任公司 45106

代理人 黎明天

(51) Int. Cl.

B66B 11/04 (2006. 01)

F16H 19/04 (2006. 01)

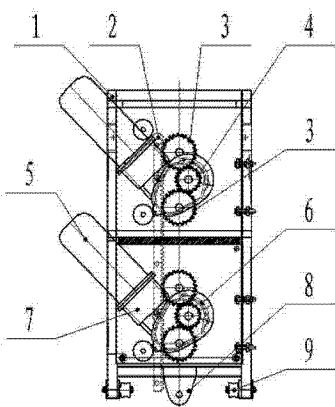
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种单吊点的施工升降机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种单吊点的施工升降机，其传动装置包括动力部分、支撑架、齿轮齿条啮合系统和导轮系统。其中动力部分传动板紧固在传动架上，传动架与升降机的标准节连接，电动机连接减速机，减速机带动齿轮齿条系统，在导轮系统以标准节为导轨的配合下，驱动升降机上下运动，其特征是传动装置只在传动架上设置单一的吊点与吊笼连接，单吊点中心线与过桥齿轮中心连线以及标准节导轨中心线三线重合。由于只有单一吊点，不管吊笼内的载荷分别是否偏心，单吊点在吊笼载荷的作用力下只能产生一个向下的作用力，从而改善了普通双吊点施工升降机传动装置因载荷偏心受两个不同力矩共同作用导致载荷偏心力矩过大而降低使用寿命的情况。



1. 一种单吊点的施工升降机,其传动装置包括动力部分、支撑架、齿轮齿条啮合系统和导轮系统,其中动力部分包括电动机(5)和减速机(6),支撑架包括传动板(11)和传动架(1),传动板(11)紧固在传动架(1)上,传动架(1)与升降机的标准节(10)连接,电动机(5)连接减速机(6),减速机(6)带动齿轮齿条系统,在导轮系统以标准节(10)为导轨的配合下,驱动升降机上下运动,其特征是:传动装置是在传动架上设置单一的吊点(8)与吊笼连接,单吊点中心线(14)与过桥齿轮中心连线(13)以及标准节导轨中心线(12)三线重合。

一种单吊点的施工升降机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及施工升降机，特别是一种单吊点的施工升降机，属于建筑起重运输机械技术领域。

背景技术

[0002] 施工升降机又叫建筑用施工电梯，是建筑中经常使用的载人载货施工机械，主要用于高层楼宇、桥梁、烟囱等建筑的施工。施工升降机吊笼传动部分可以是上置式传动，也可以是内置式传动，现行的传动上置式施工升降机的传动装置一般均为电动机带动减速机，减速机驱动齿轮与齿条啮合，在导向系统的配合下，驱动升降机上下运动。上置式传动装置与吊笼的联接均采用双吊点连接的形式，吊点分布在吊笼的两边，当吊笼内的载重物品放置不规范时，容易产生载荷偏心的情况，这时作用在两个吊点上的载荷会不等，两个吊点上的不同载荷对传动装置产生不同弯矩，两个弯矩相叠加会使传动装置的受力状况变得比较恶劣，从而降低传动装置的使用寿命。

实用新型内容

[0003] 为了改善现行双吊点的传动上置式施工升降机容易因吊笼载荷偏心而使传动装置受力状况恶劣的现象，我们提出了一种传动装置与吊笼的连接采用单吊点连接的技术方案，由于单吊点对传动装置的作用点是唯一的，不会受到吊笼载荷偏心的影响，只要合理设置好单吊点的位置，就能使得传动装置理论上处于最小的受力状态，有效地改善了传动装置的受力状况。

[0004] 本实用新型所采取的具体技术方案如下：

[0005] 一种单吊点的施工升降机，其传动装置包括动力部分、支撑架、齿轮齿条啮合系统和导轮系统。其中动力部分包括电动机和减速机，支撑架包括传动板和传动架，传动板紧固在传动架上，传动架与升降机的标准节连接，电动机连接减速机，减速机带动齿轮齿条系统，在导轮系统以标准节为导轨的配合下，驱动升降机上下运动。其特征是传动装置是在传动架上设置单一的吊点与吊笼连接，单吊点中心线与过桥齿轮中心连线以及标准节导轨中心线三线重合。

[0006] 本实用新型的有益效果为：

[0007] 由于传动装置与吊笼之间采用单吊点连接，不管吊笼内的载荷分别是否偏心，单吊点在吊笼载荷的作用力下只能产生一个向下的作用力，从而改善了普通双吊点施工升降机传动装置因载荷偏心受两个不同力矩共同作用导致载荷偏心力矩过大而降低使用寿命的情况。另外，驱动齿轮通过过桥齿轮间接与齿条啮合，过桥齿轮分散了受力，有效地改善了传动装置的工作条件，减小齿面接触应力，延长齿轮齿条啮合系统的使用寿命，从而提高其可靠性。通过设定单吊点中心线与过桥齿轮中心连线以及标准节导轨中心线三线重合，可以使得传动装置理论上处于最小的受力状态。

附图说明

- [0008] 图 1 是普通双吊点施工升降机总体结构示意图；
 [0009] 图 2 是本实用新型的总体结构示意图；
 [0010] 图 3 是图 2 的俯视示意图；
 [0011] 图 4 是图 2 中标准节中心线、过桥齿轮中心连线和单吊点中心线示图；
 [0012] 图 5 是图 4 中局部视图 A 处的受力分析图。
 [0013] 图中：1—传动架，2—齿条，3—过桥齿轮，4—驱动齿轮，5—电动机，6—减速机，7—梅花联轴节，8—吊点，9—导轮，10—标准节，11—传动板，12—标准节导轨中心线，13—过桥齿轮中心连线，14—单吊点中心线。

具体实施方式

- [0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。
 [0015] 图 1 为普通双吊点施工升降机的示意图，如图 1 所示，普通双吊点施工升降机的两个吊点一般位于传动架下部的两侧，升降机的齿轮齿条啮合系统一般采用驱动齿轮直接与齿条啮合的方式，当载荷偏心时，两个吊点上的不同载荷对传动装置产生不同弯矩，两个弯矩相叠加会使传动装置的受力状况变得比较恶劣。
 [0016] 而本实用新型所提供的单吊点的施工升降机如图 2-3 所示，其传动装置包括动力部分、支撑架、齿轮齿条啮合系统和导轮系统。其中动力部分包括自身带制动器的电动机 5 和减速机 6，电动机 5 安装于减速机 6 之上，电动机 5 的输出轴通过梅花联轴节 7 连接到减速机 6 的输入轴，使其处于偶合传递扭矩状态。支撑架包括传动板 11、传动架 1，传动板 11 紧固在传动架 1 上，导轮 9 也安装在传动架 1 上，传动架 1 的下方还设有单一的吊点 8。
 [0017] 齿轮齿条啮合系统包括驱动齿轮 4、过桥齿轮 3、齿条 2，过桥齿轮 3 紧固在传动板 11 上，驱动齿轮 4 连接在减速机输出轴上，驱动齿轮 4 不是直接与齿条 2 单齿啮合，而是与两个过桥齿轮 3 组成一个等腰三角形排列，驱动齿轮 4 与两个过桥齿轮 3 啮合，两个过桥齿轮 3 分别与紧固在标准节上的齿条 2 啮合，相当于驱动齿轮 4 通过过桥齿轮 3 间接与紧固在标准节 10 上的齿条 2 啮合，达到驱动升降机上下运动的目的。
 [0018] 为了使传动装置理论上处于最小的受力状态，我们将单吊点 8 设置在传动架 1 下部的中心位置，使单吊点中心线 14、过桥齿轮中心连线 13 以及标准节导轨中心线 12 三线重合，如图 4 所示。因为过桥齿轮中心连线 13 与单吊点中心线 14 重合，载荷 F 对过桥齿轮 3 及齿条 2 啮合点的力矩 $M = \frac{1}{2}D \times F$ (D 为过桥齿轮的分度圆直径)，为理论上的最小值。其具体的分析过程如下：
 [0019] 如图 5 所示，单吊点施工升降机在额定载荷工况下正常工作时，载荷作用力 F_1 集中于单吊点 8 上，电动机 5 输出的扭矩经减速机 6 和驱动齿轮 4 后通过两个过桥齿轮 3 与齿条 2 啮合，随着电动机 5 的正反转驱动施工升降机上下运行。以齿条分度线上的啮合点为力臂的作用点，载荷产生的弯矩 $M_1 = \frac{1}{2} \times F_1 \times (D + h)$ (D 为过桥齿轮分度圆直径， h 为单吊点中心线 14 到过桥齿轮中心连线 13 的距离，下同)。而过桥齿轮 3 对于啮合点的

弯矩 $M_2 = F_2 \times \cot \alpha \times \frac{1}{2} \times D$ (α 是 F_2 与齿条分度线的夹角), 要实现理想化的驱动, 则

$F_2 \geq F_1, M_2 \approx M_1$, 而唯一的变量则 h 在趋于或等于 0 的情况下可实现 $M_2 \approx M_1$ 。过桥齿轮中心连线 13 与单吊点中心线 14 重合实际上就是把上式中变量 h 为变化为零, 从而有效的解决了载荷偏心时带来的额外弯矩产生的负作用。传动装置沿着标准节导轨做上下运动时, 单吊点中心线 14 和标准节导轨中心线 12 重合, 使得力 F_1 对标准节中心线 12 没有产生额外弯矩, 有效的改善了传动装置运动过程中导轮 9 跑偏啃轨现象, 实现了平稳传动。

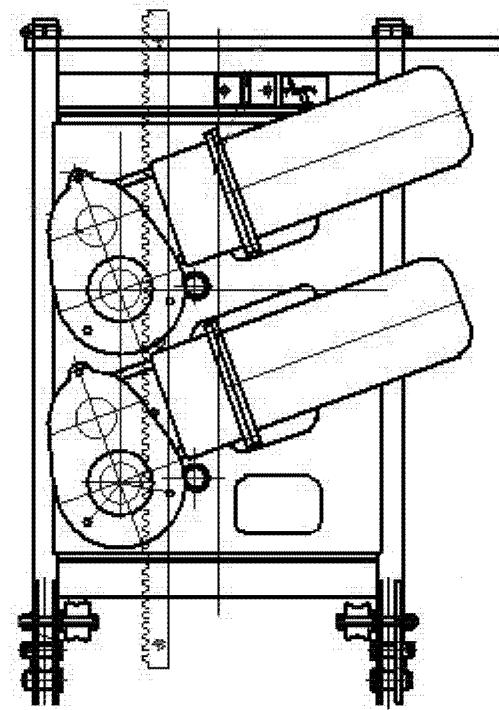


图 1

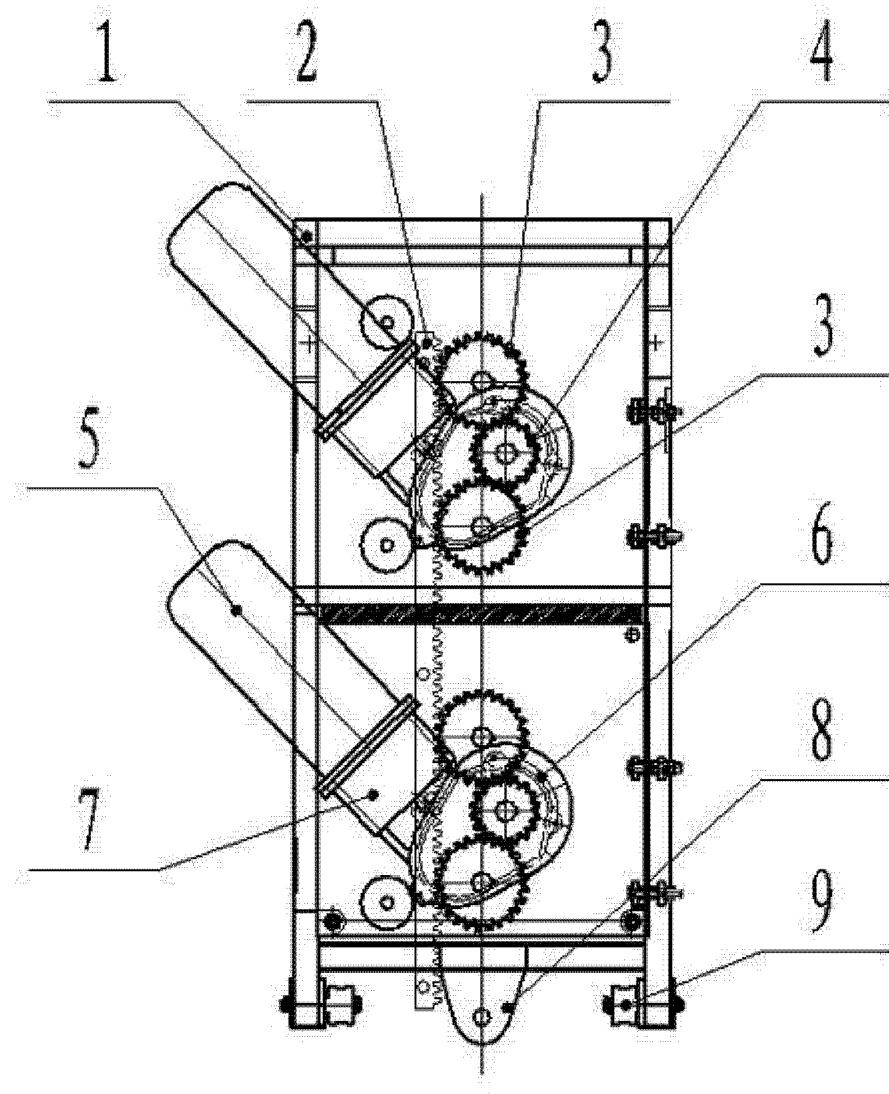


图 2

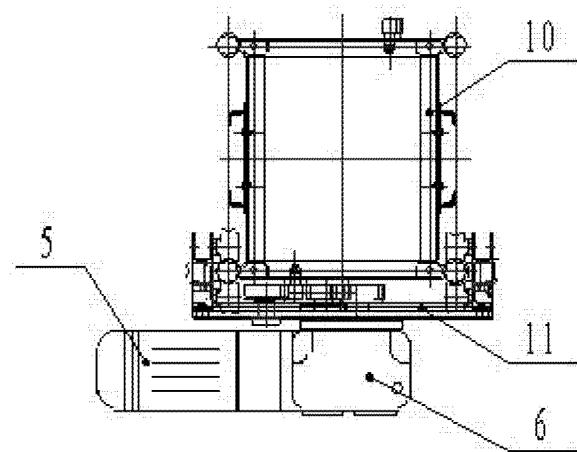


图 3

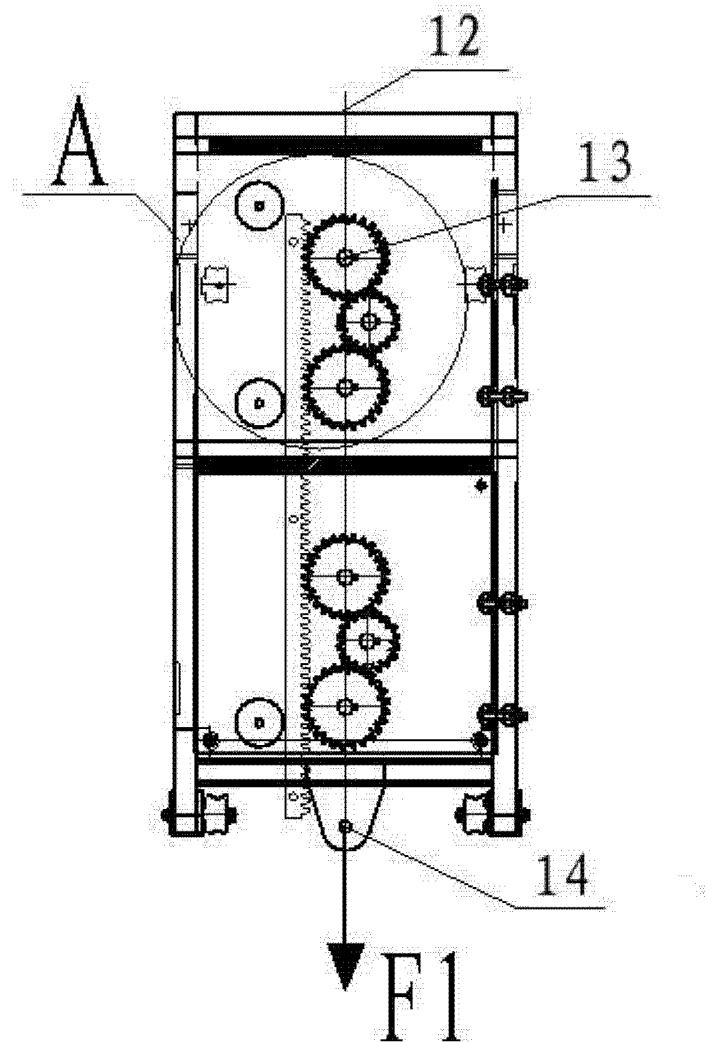


图 4

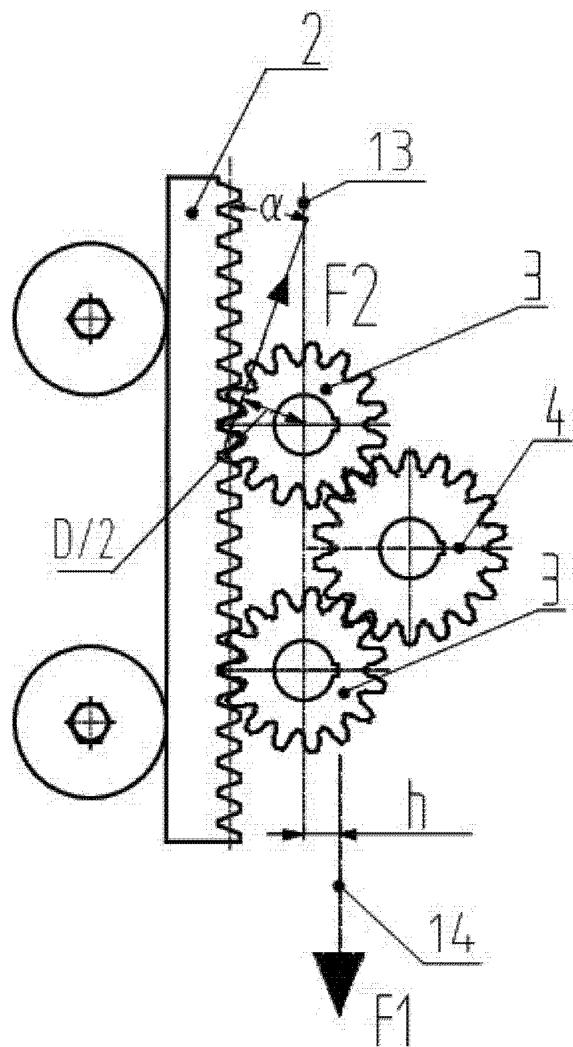


图 5