



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944283 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510336989. 8

(22) 申请日 2015. 06. 17

(71) 申请人 青岛海西重机有限责任公司

地址 266530 山东省青岛市黄岛区九龙山路  
1597 号

(72) 发明人 雒金贵 刘刚 朱海东 苏竞

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205

代理人 陈海滨

(51) Int. Cl.

B66C 13/06(2006. 01)

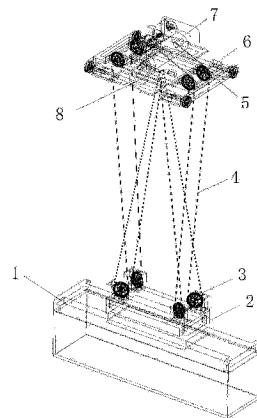
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种集装箱龙门起重机起升减摇装置

(57) 摘要

本发明公开了一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,包括吊具、设置在吊具顶端面上的吊具上架以及位于吊具上架上方的吊车;吊车的顶端中央设置有卷筒,卷筒上缠绕有四根钢丝绳,吊车的顶端两侧分别设置有两个第一滑轮,吊车的底端设置有两根电动推杆,两根电动推杆相对设置,各电动推杆上均设置有钢丝绳固定部;吊具上架的顶端的四个顶角处均设置有第二滑轮,各第二滑轮均斜向布置,四个第二滑轮与四个第一滑轮一一对应,每根钢丝绳的走向均为卷筒、第一滑轮、与第一滑轮位置相对的第二滑轮、电动推杆的钢丝绳固定部。本发明降低了对减速器输出扭矩的需求,减小了对起重机钢架的刚性冲击,延长了起重机的使用寿命。



1. 一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,包括吊具、设置在吊具顶端面上的吊具上架以及位于吊具上架上方的吊车,其特征在于:吊车的顶端中央设置有卷筒,卷筒上缠绕有四根钢丝绳,吊车的顶端两侧分别设置有两个第一滑轮,四个所述第一滑轮以卷筒为中心相互对称,吊车的底端设置有两根电动推杆,两根电动推杆相对设置且各自的推杆端均位于卷筒的正下方,各电动推杆上均设置有钢丝绳固定部;吊具上架的顶端的四个顶角处均设置有第二滑轮,各第二滑轮均斜向布置,四个第二滑轮与四个第一滑轮一一对应,每根钢丝绳的走向均为卷筒、第一滑轮、与第一滑轮位置相对的第二滑轮、电动推杆的钢丝绳固定部,位于前方的两根钢丝绳共用一根电动推杆,位于后方的两根钢丝绳共用另一根电动推杆。

2. 根据权利要求1所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:各所述钢丝绳在第二滑轮上均缠绕了两圈,且各钢丝绳在第二滑轮的入绳和出绳间采用交叉缠绕,该交叉缠绕处与第一滑轮、电动推杆的钢丝绳固定部在竖直方向上配合形成倒三角形。

3. 根据权利要求1或2所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:各所述第二滑轮上均开设有两个绳槽,钢丝绳在第二滑轮上呈螺旋线缠绕。

4. 根据权利要求1所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:各所述第二滑轮的轮轴上均设置有阻尼减摇机构。

5. 根据权利要求4所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:所述阻尼减摇机构包括摩擦片外圈和摩擦片内圈,摩擦片内、外圈均套设在第二滑轮的轮轴的轴端,且摩擦片内圈位于摩擦片外圈的内部,各第二滑轮与各自的轮轴之间均设置有深沟球轴承;所述阻尼减摇机构还包括设置在各所述轮轴上的离合器,离合器与第二滑轮通过连接件相连;当离合器断开时,各第二滑轮与各自的轮轴分开,各第二滑轮通过深沟球轴承绕各自的轮轴的中心线转动,摩擦片内圈不转;当离合器闭合时,各第二滑轮通过离合器与各自的轮轴连成一体并绕轮轴的中心线转动,第二滑轮转动时带动摩擦片内圈转动,摩擦片内、外圈之间产生相对转动并产生摩擦阻尼。

6. 根据权利要求1所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:所述吊车上还设置有用于驱动卷筒的起升电机,起升电机的输出轴上设置有减速器,减速器的输出轴与卷筒的卷轴相连。

7. 根据权利要求1所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:各所述电动推杆均配备有推杆电机,推杆电机安装在吊车上。

8. 根据权利要求1所述的一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,其特征在于:所述吊车的底端设置有凹台,两根电动推杆安装在凹台上。

## 一种集装箱龙门起重机起升减摇装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种集装箱龙门起重机,尤其涉及一种集装箱龙门起重机起升减摇装置。

### 背景技术

[0002] 目前,集装箱起重机的起升机构大都采用倒八字的八绳减摇系统,如申请号为200920076172.1的专利即公开了一种集装箱起重机的八绳吊具上架,其包括上架基座、两左右平移驱动部件、两前后平移驱动部件和储缆筐,储缆筐设置在上架基座上。该吊具上架还包括与两个左右平移驱动部件和两个前后平移驱动部件一一对应的四个吊点移动架组件,各吊点移动架组件与集装箱起重机的钢丝绳相连,包括导轨和可沿导轨移动的移动架,导轨设置在上架基座上。左右平移驱动部件和前后平移驱动部件均为电动推杆;各电动推杆设置在上架基座上,且各电动推杆的推杆部与所对应的吊点移动架组件的移动架枢接,在各电动推杆的推杆部上设有位移传感器。该专利中的八绳吊具上架虽然能对吊点的移动位置进行准确定位。但是其存在以下缺点:由于单倍率绳速和抬升高高度较高时的角度较大,导致减摇系统所需求的减速度输出扭矩较大;倒八字减摇系统的势能直接由刚性系统承受,所以减摇时对起重机架的冲击惯性大;倒八字减摇系统的滑轮需求较多,调试和维护难度高。

[0003] 由此可见,现有技术有待于进一步的改进和提高。

### 发明内容

[0004] 本发明为避免上述现有技术存在的不足之处,提供了一种可降低起升时对减速器的需求、简化钢丝绳的安装与调试、提高减摇效果的集装箱龙门起重机起升减摇装置。

[0005] 本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,包括吊具、设置在吊具顶端面上的吊具上架以及位于吊具上架上方的吊车;吊车的顶端中央设置有卷筒,卷筒上缠绕有四根钢丝绳,吊车的顶端两侧分别设置有两个第一滑轮,四个所述第一滑轮以卷筒为中心相互对称,吊车的底端设置有两根电动推杆,两根电动推杆相对设置且各自的推杆端均位于卷筒的正下方,各电动推杆上均设置有钢丝绳固定部;吊具上架的顶端的四个顶角处均设置有第二滑轮,各第二滑轮均斜向布置,四个第二滑轮与四个第一滑轮一一对应,每根钢丝绳的走向均为卷筒、第一滑轮、与第一滑轮位置相对的第二滑轮、电动推杆的钢丝绳固定部,位于前方的两根钢丝绳共用一根电动推杆,位于后方的两根钢丝绳共用另一根电动推杆。

[0007] 各所述钢丝绳在第二滑轮上均缠绕了两圈,且各钢丝绳在第二滑轮的入绳和出绳间采用交叉缠绕,该交叉缠绕处与第一滑轮、电动推杆的钢丝绳固定部在竖直方向上配合形成倒三角形。

[0008] 各所述第二滑轮上均开设有两个绳槽,钢丝绳在第二滑轮上呈螺旋线缠绕。

[0009] 各所述第二滑轮的轮轴上均设置有阻尼减摇机构。

[0010] 所述阻尼减摇机构包括摩擦片外圈和摩擦片内圈,摩擦片内、外圈均套置在第二滑轮的轮轴的轴端,且摩擦片内圈位于摩擦片外圈的内部,各第二滑轮与各自的轮轴之间均设置有深沟球轴承;所述阻尼减摇机构还包括设置在各所述轮轴上的离合器,离合器与第二滑轮通过连接件相连;当离合器断开时,各第二滑轮与各自的轮轴分开,各第二滑轮通过深沟球轴承绕各自的轮轴的中心线转动,摩擦片内圈不转;当离合器闭合时,各第二滑轮通过离合器与各自的轮轴连成一体并绕轮轴的中心线转动,第二滑轮转动时带动摩擦片内圈转动,摩擦片内、外圈之间产生相对转动并产生摩擦阻尼。

[0011] 所述吊车上还设置有用于驱动卷筒的起升电机,起升电机的输出轴上设置有减速器,减速器的输出轴与卷筒的卷轴相连。

[0012] 各所述电动推杆均配备有推杆电机,推杆电机安装在吊车上。

[0013] 所述吊车的底端设置有凹台,两根电动推杆安装在凹台上。

[0014] 由于采用了上述技术方案,本发明所取得的有益效果为:

[0015] 1、本发明中的钢丝绳在第二滑轮出的入绳和出绳间采用交叉缠绕结构,减小了起升高度高时的夹角,并使用双倍的绳速,从而降低了起升时对减速器的需求;此外,交叉缠绕的方式,增大了摆动时的摩擦阻尼,使减摇效果更加明显。

[0016] 2、本发明大大减少了吊车上所需滑轮的个数,使得钢丝绳的安装和调试得以简化。

[0017] 3、本发明中第二滑轮上安装了阻尼减摇机构,当吊车启动和停止时,离合器闭合并产生摩擦阻尼,使集装箱摆动的动能转化为摩擦的热能,减小了对钢架的刚性冲击,使起重机的钢架结构更加稳定,延长了起重机的使用寿命。

[0018] 4、本发明中钢丝绳连接电动推杆,四根钢丝绳两两一组,连接两根电动推杆的钢丝绳固定部,通过电动推杆的推动,带动钢丝绳一端位置的改变,从而带动下端吊具上架,使集装箱在空间内仅产生 $\pm 5^\circ$ 的角度偏差,可精确定位集装箱的角度与位置。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0020] 图2为本发明中吊车的结构示意图。

[0021] 图3为本发明中吊车上钢丝绳的缠绕示意图。

[0022] 图4为本发明中第二滑轮的结构示意图。

[0023] 图5为本发明中阻尼减摇机构的结构示意图。

[0024] 图6为本发明中吊具上架上钢丝绳的缠绕示意图。

[0025] 图7为本发明中电动推杆的结构示意图。

[0026] 其中,

[0027] 1、吊具 2、吊具上架 3、第二滑轮 4、钢丝绳 5、吊车 6、第一滑轮 7、卷筒 8、电动推杆 9、起升电机 10、减速器 11、绳槽 12、摩擦片外圈 13、摩擦片内圈 14、离合器 15、深沟球轴承 16、轮轴 17、钢丝绳固定部 18、推杆电机

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步的详细说明,但本发明并不限于

这些实施例。

[0029] 如图 1、图 2、图 3、图 6 及图 7 所示,一种集装箱龙门起重机起升减摇装置,包括吊具 1、设置在吊具 1 顶端面上的吊具上架 2 以及位于吊具上架 2 上方的吊车 5;吊车 5 的顶端中央设置有卷筒 7,卷筒 7 上缠绕有四根钢丝绳 4,吊车 5 上还设置有用于驱动卷筒 7 的起升电机 9,起升电机 9 的输出轴上设置有减速器 10,减速器 10 的输出轴与卷筒 7 的卷轴相连;吊车 5 的顶端两侧分别设置有两个第一滑轮 6,四个所述第一滑轮 6 以卷筒 7 为中心相互对称,吊车 5 的底端设置有两根电动推杆 8,两根电动推杆 8 相对设置且各自的推杆端均位于卷筒 7 的正下方,各电动推杆 8 均设置有钢丝绳固定部 17,各所述电动推杆 8 均配备有推杆电机 18,推杆电机 18 安装在吊车 5 上;为便于维护,优选的,吊车 5 的底端设置有凹台,两根电动推杆 8 安装在凹台上;吊具上架 2 的顶端的四个顶角处均设置有第二滑轮 3,各第二滑轮 3 均斜向布置,四个第二滑轮 3 与四个第一滑轮 6 一一对应,每根钢丝绳 4 的走向均为卷筒 7、第一滑轮 6、与第一滑轮 6 位置相对的第二滑轮 3、电动推杆 8 的钢丝绳固定部 17,位于前方的两根钢丝绳共用一根电动推杆,位于后方的两根钢丝绳共用另一根电动推杆;此外,各所述钢丝绳 4 在第二滑轮 3 上均缠绕了两圈,且各钢丝绳 4 在第二滑轮 3 的入绳和出绳间采用交叉缠绕,交叉缠绕的方式使得集装箱在摇晃时,滑轮不易随集装箱的摆动而产生滚动,且该交叉缠绕处与第一滑轮 6、电动推杆 8 的钢丝绳固定部 17 在竖直方向上配合形成倒三角形;优选的,各所述第二滑轮 3 上均开设有两个绳槽 11,钢丝绳 4 在第二滑轮 3 上呈螺旋线缠绕。

[0030] 具体的说,本发明采用单卷筒驱动的方式,四根钢丝绳分别从卷筒 7 出发,经过吊车 5 上的第一滑轮 6 进行起吊,钢丝绳 4 通过吊具上架 2 上的第二滑轮 3,并进行两次缠绕处理,在来回两个方向的钢丝绳相互间进行交叉缠绕,最后,钢丝绳 4 回到吊车 5 上的电动推杆 8,通过电动推杆 8 推动钢丝绳进而调节吊具上架 2 的角度,用以旋转集装箱,使其更精确的定位。由于钢丝绳 4 在竖直方向上形成倒立三角形,三角形具有稳定结构,所以本发明具有很好地减摇效果。

[0031] 与其它机械减摇结构相比,本发明使用的滑轮较少,在安装、维护以及调试方面都更方便一些。另外,由于没有过大的刚性冲击,吊车 5 的构架的重量也可适当降低,钢丝绳 4 的使用寿命延长,减速器 10 的转矩需求降低,从而降低了龙门起重机的制造与使用成本。

[0032] 如图 4 及图 5 所示,各所述第二滑轮 3 的轮轴上均设置有阻尼减摇机构,该阻尼减摇机构包括摩擦片外圈 12 和摩擦片内圈 13,摩擦片内、外圈均套设在第二滑轮 3 的轮轴 16 的轴端,且摩擦片内圈 13 位于摩擦片外圈 12 的内部,各第二滑轮 3 与各自的轮轴 16 之间均设置有深沟球轴承 15;所述阻尼减摇机构还包括设置在各所述轮轴 16 上的离合器 14,离合器 14 与第二滑轮 3 通过连接件相连;当离合器 14 断开时,各第二滑轮 3 与各自的轮轴 16 分开,各第二滑轮 3 通过深沟球轴承 15 绕各自的轮轴 16 的中心线转动,摩擦片内圈 13 不转;当离合器 14 闭合时,各第二滑轮 3 通过离合器 14 与各自的轮轴 16 连成一体并绕轮轴 16 的中心线转动,第二滑轮 3 转动时带动摩擦片内圈 13 转动,摩擦片内、外圈之间产生相对转动并产生摩擦阻尼,降低了系统冲击,延长了起重机的使用寿命。

[0033] 此外,本发明的电动推杆牵动钢丝绳的形式,还可以增加改向定滑轮,使电动推杆端部连接的钢丝绳先由水平方向穿过定滑轮,再向下引出至吊具上架。

[0034] 本发明中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0035] 本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明的精神所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

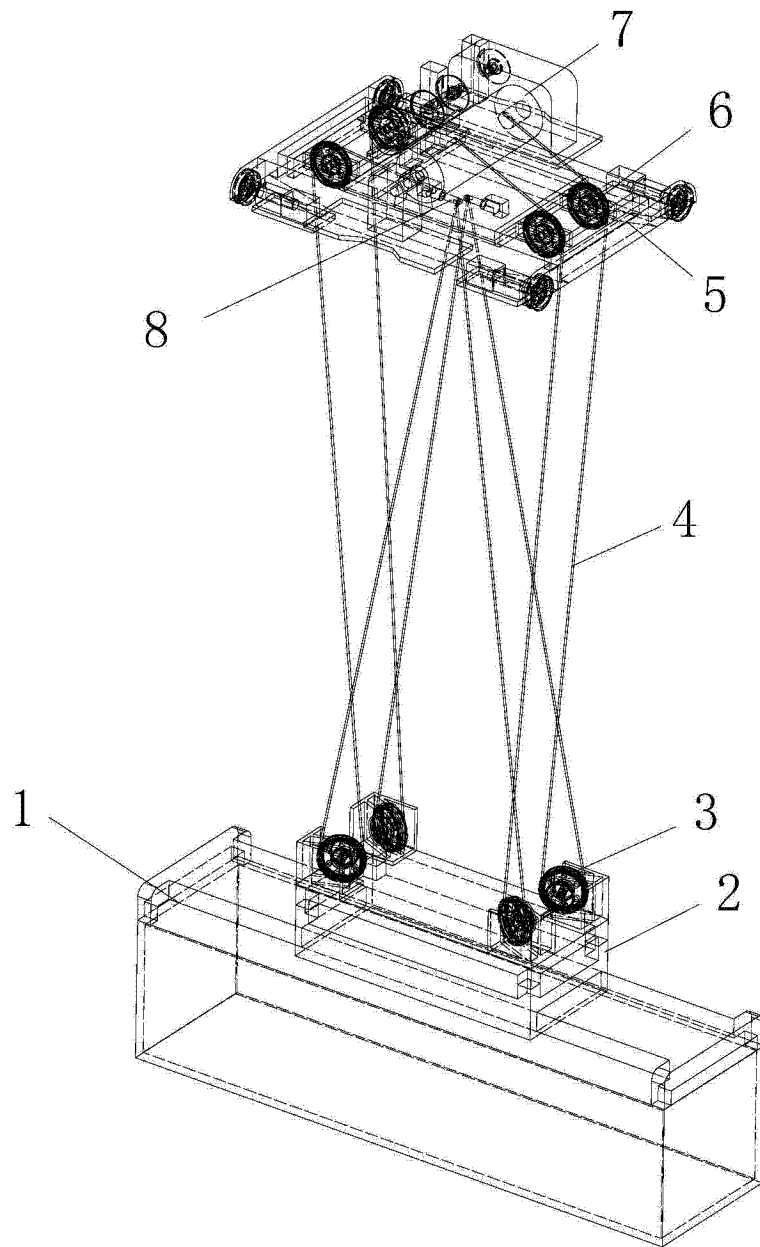


图 1

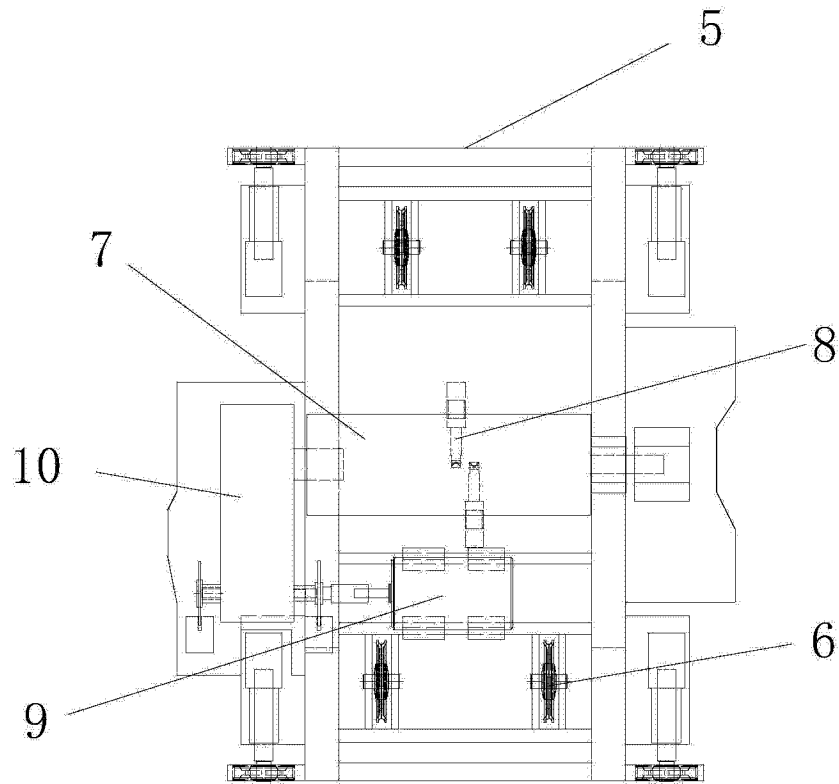


图 2

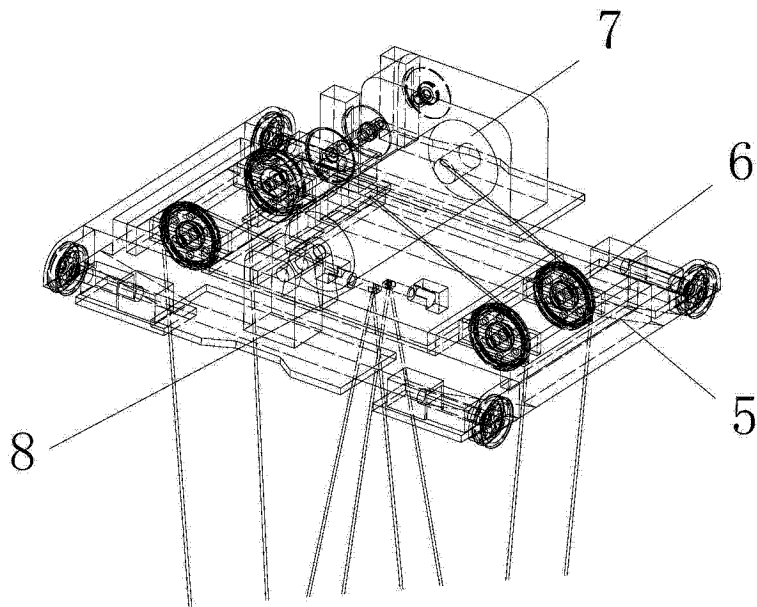


图 3

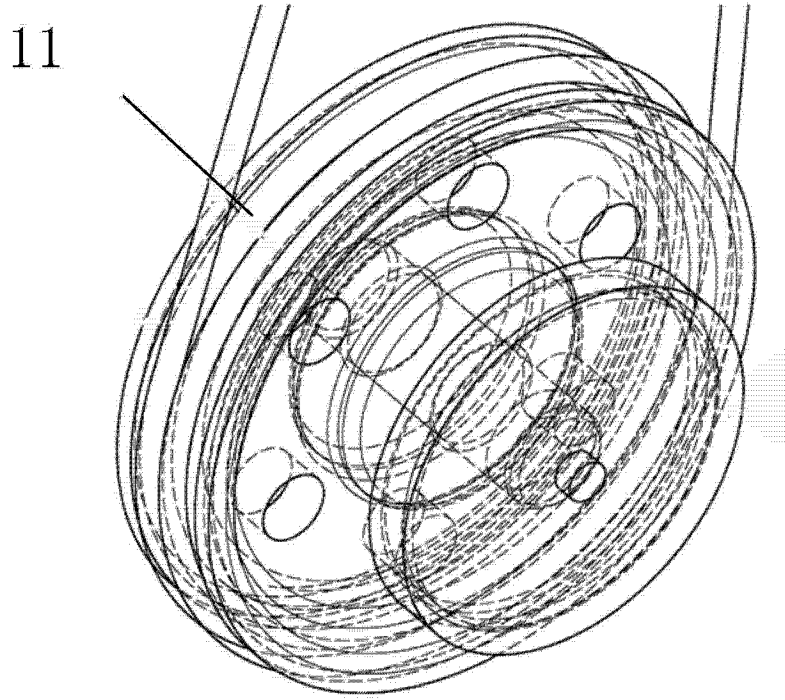


图 4

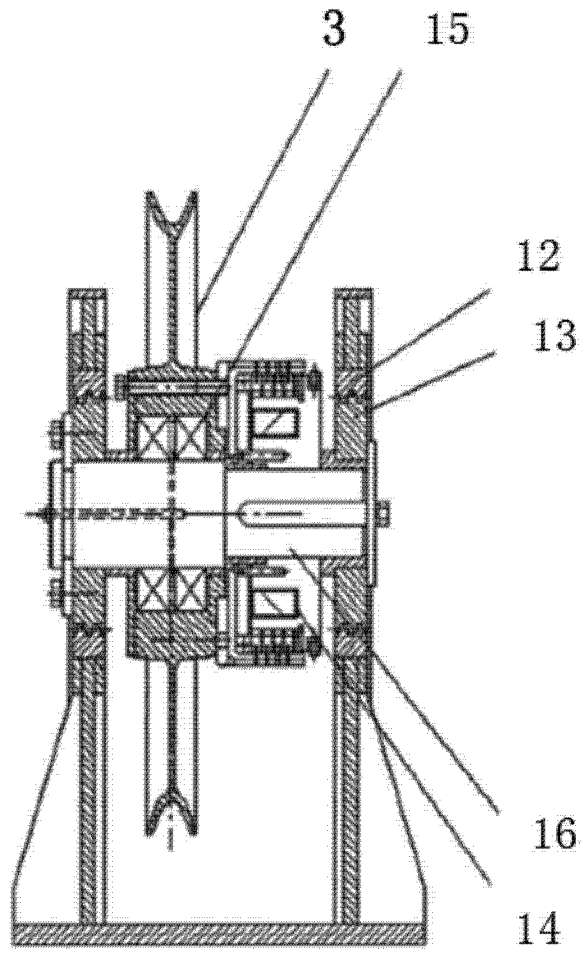


图 5

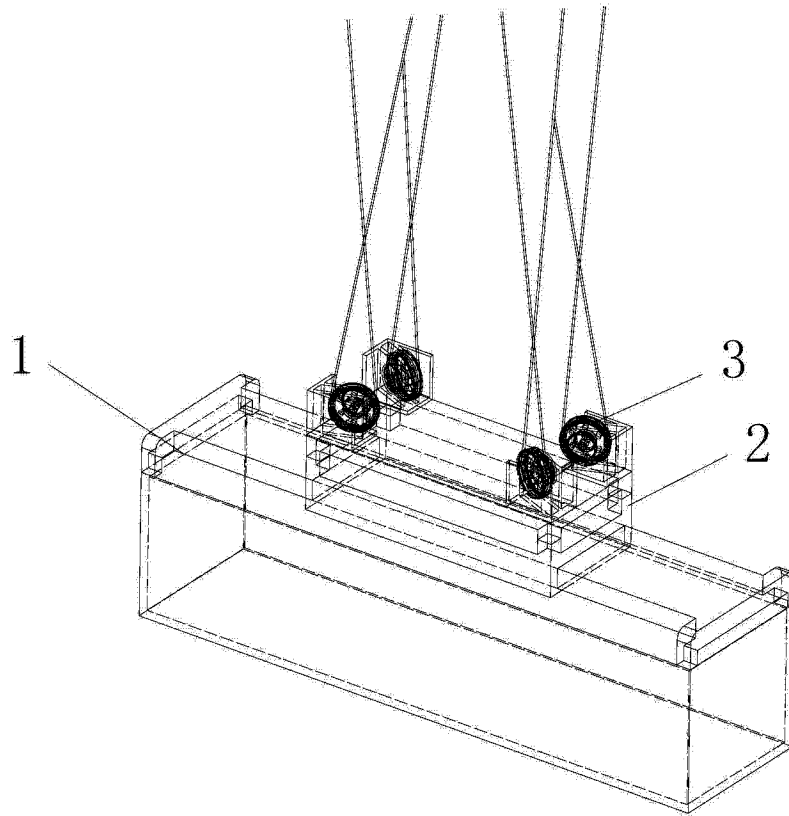


图 6

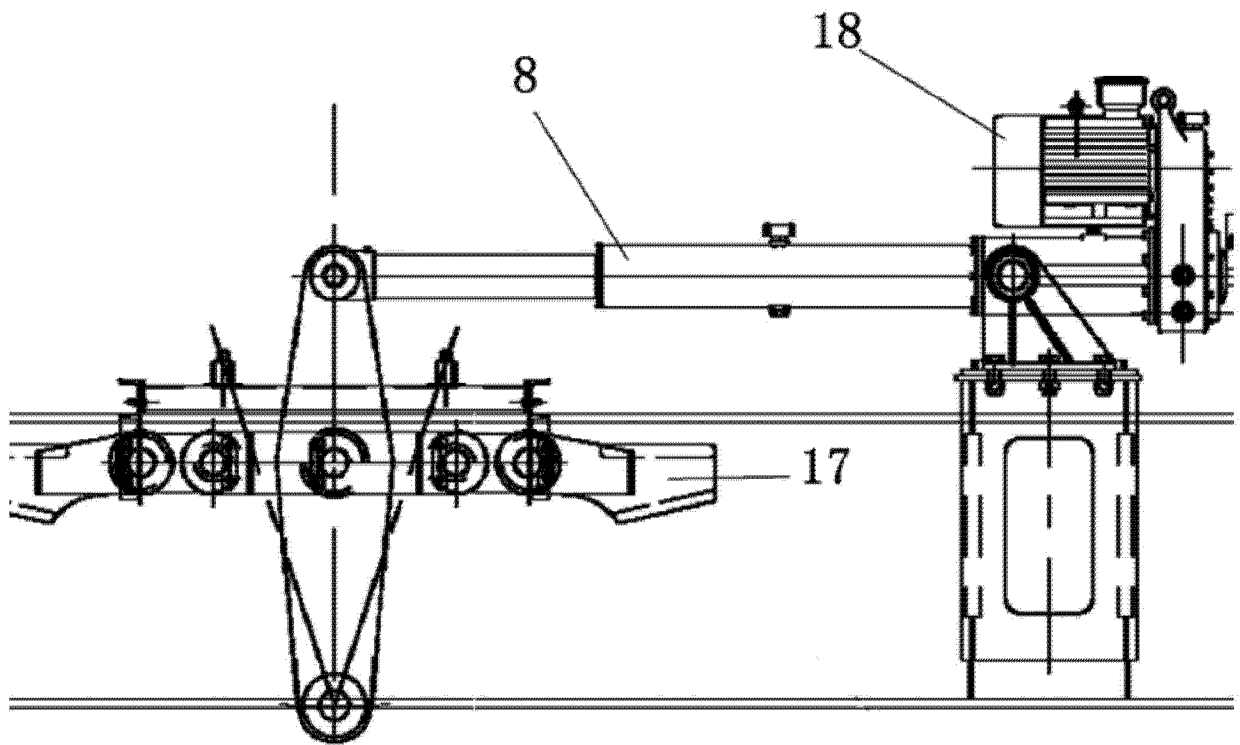


图 7