



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202829333 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220449878. X

(22) 申请日 2012. 09. 05

(73) 专利权人 三一集团有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 吕国振 郝伟 张寒

(51) Int. Cl.

B66C 13/00 (2006. 01)

B66C 17/20 (2006. 01)

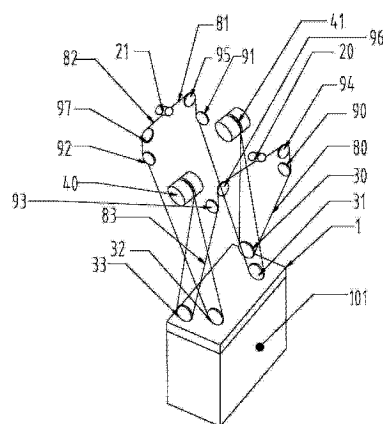
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种倾转驱动机构及起重机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种倾转驱动机构,包括机架、吊具总成、安装于机架上的左侧起升卷筒和右侧起升卷筒,安装于吊具总成上的两侧的第一左侧滑轮和第一右侧滑轮,第一左侧起升钢丝绳,第一右侧起升钢丝绳。还包括第一倾转卷筒;第一右侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一右侧滑轮、右侧起升卷筒上;第一左侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一左侧滑轮、左侧起升卷筒上。该倾转驱动机构结构简单、稳定性好、控制精度高。本实用新型还提供一种包括所述的倾转驱动机构的起重机。



1. 一种倾转驱动机构,包括机架、吊具总成、安装于机架上的左侧起升卷筒和右侧起升卷筒,安装于吊具总成上的两侧的第一左侧滑轮和第一右侧滑轮,第一左侧起升钢丝绳,第一右侧起升钢丝绳,其特征在于:还包括第一倾转卷筒;

第一右侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一右侧滑轮、右侧起升卷筒上;

第一左侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一左侧滑轮、左侧起升卷筒上;

绕缠在第一倾转卷筒上第一右侧起升钢丝绳和第一左侧起升钢丝绳,绕缠方向相反。

2. 根据权利要求1所述的倾转驱动机构,其特征在于:还包括第二倾转卷筒,安装于吊具总成上两侧的第二左侧滑轮和第二右侧滑轮,第二左侧起升钢丝绳,第二右侧起升钢丝绳;

第二右侧起升钢丝绳绕缠在第二倾转卷筒、第二右侧滑轮、右侧起升卷筒上;

第二左侧起升钢丝绳绕缠在第二倾转卷筒、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒上;

绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳和第二左侧起升钢丝绳,绕缠方向相反。

3. 根据权利要求2所述的倾转驱动机构,其特征在于:第一右侧滑轮和第一左侧滑轮旋转轴线重合,第二右侧滑轮和第二左侧滑轮旋转轴线重合,该两者旋转轴线以吊具总成中心平面对称设置。

4. 根据权利要求2所述倾转驱动机构,其特征在于:还包括导向滑轮,

第一倾转卷筒和第二倾转卷筒旋转平面与第一右侧滑轮、第一左侧滑轮、第二右侧滑轮、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒、右侧起升卷筒旋转平面垂直;

第一右侧起升钢丝绳依次绕缠在第一倾转卷筒、导向滑轮、第一右侧滑轮、右侧起升卷筒上;

第一左侧起升钢丝绳依次绕缠在第一倾转卷筒、导向滑轮、第一左侧滑轮、左侧起升卷筒上;

第二右侧起升钢丝绳依次绕缠在第二倾转卷筒、导向滑轮、第二右侧滑轮、右侧起升卷筒上;

第二左侧起升钢丝绳依次绕缠在第二倾转卷筒、导向滑轮、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒上。

5. 根据权利要求2所述的倾转驱动机构,其特征在于:

第一右侧起升钢丝绳一端固定在第一倾转卷筒上,另一端固定在右侧起升卷筒上;

第二右侧起升钢丝绳一端固定在第二倾转卷筒上,另一端固定在右侧起升卷筒上;

第一左侧起升钢丝绳一端固定在第一倾转卷筒上,另一端固定在左侧起升卷筒上;

第二左侧起升钢丝绳一端固定在第二倾转卷筒上,另一端固定在左侧起升卷筒上。

6. 根据权利要求2至5任意一项所述的倾转驱动机构,其特征在于:还包括用于驱动第一倾转卷筒转动的第一电机、用于驱动第二倾转卷筒转动的第二电机、用于检测第一倾转卷筒转动角度的第一传感器、用于检测第二倾转卷筒转动角度的第二传感器、控制器;控制器获取第一传感器和第二传感器信号,控制第一电机和第二电机旋转。

7. 根据权利要求6所述的倾转驱动机构,其特征在于,还包括减速机、第一电机通过减速机驱动第一倾转卷筒转动,第二电机通过减速机驱动第二倾转卷筒转动;减速机内设置有制动器,通过制动器对第一倾转卷筒或/和第二倾转卷筒进行制动。

8. 根据权利要求6所述的倾转驱动机构,其特征在于:绕缠在第一倾转卷筒上第一右

侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳绕缠方向相同；

绕缠在第一倾转卷筒上第一左侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二左侧起升钢丝绳绕缠方向相同；

当操作手需要抓取集装箱,需要调整吊具总成左右高度差时;控制器控制第一电机和第二电机同时正转或反转;当操作手需要调整吊具总成旋转时;控制器控制第一电机和第二电机两者向相反方向旋转。

9. 根据权利要求6所述的倾转驱动机构,其特征在于:绕缠在第一倾转卷筒上第一右侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳绕缠方向相反;

绕缠在第一倾转卷筒上第一左侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二左侧起升钢丝绳绕缠方向相反;

当操作手需要抓取集装箱,需要调整吊具总成左右高度差时;控制器控制第一电机和第二电机两者向相反方向旋转;当操作手需要调整吊具总成旋转时,控制器控制第一电机和第二电机同时正转或反转。

10. 一种起重机,其特征在于,包括:如权利要求1至9任意一项所述的倾转驱动机构、横梁、大车、小车,机架安装在小车上,小车在横梁的轨道上行走,大车驱动整机行走。

一种倾转驱动机构及起重机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,具体而言,涉及一种倾转驱动机构及起重机。

背景技术

[0002] 目前,起重机在抓取集装箱时,因集装箱倾斜放置,使得吊具在与集装箱的锁孔对位时出现困难。特别是,在船舶上抓取集装箱时,由波浪的晃动,也会导致对位困难。因此需要调节吊具总成倾转,实现吊具总成与集装箱对箱,完成装卸集装箱任务。

[0003] 现有起重机上的吊具总成的倾转机构大部分采用液压缸或螺杆或电液推杆的直线运动的元件来实现钢丝绳的移动,来改变集装箱吊具上每个滑轮吊点处的钢丝绳长度,进而实现集装箱吊具水平面内的转动,这对于倾转角度小的起重机可以采用;但是随着用户要求的倾转角度加大,导致钢丝绳需要移动的距离就要随之加长,而目前的直线运动元件由于结构尺寸的限制,用起来就会显得体积庞大和笨重,且由于受到直线运动元件的限制,运动速度不能太高,行程受限。无法解决吊具总成大倾转角度对箱问题。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种倾转驱动机构,包括机架、吊具总成、安装于机架上的左侧起升卷筒和右侧起升卷筒,安装于吊具总成上的两侧的第一左侧滑轮和第一右侧滑轮,第一左侧起升钢丝绳,第一右侧起升钢丝绳。还包括第一倾转卷筒;第一右侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一右侧滑轮、右侧起升卷筒上;第一左侧起升钢丝绳绕缠在第一倾转卷筒、第一左侧滑轮、左侧起升卷筒上;绕缠在第一倾转卷筒上第一右侧起升钢丝绳和第一左侧起升钢丝绳,绕缠方向相反。

[0005] 优选地,还包括第二倾转卷筒,安装于吊具总成上两侧的第二左侧滑轮和第二右侧滑轮,第二左侧起升钢丝绳,第二右侧起升钢丝绳;第二右侧起升钢丝绳绕缠在第二倾转卷筒、第二右侧滑轮、右侧起升卷筒上;第二左侧起升钢丝绳绕缠在第二倾转卷筒、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒上;绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳和第二左侧起升钢丝绳,绕缠方向相反。

[0006] 优选地,第一右侧滑轮和第一左侧滑轮旋转轴线重合,第二右侧滑轮和第二左侧滑轮旋转轴线重合,该两者旋转轴线以吊具总成中心平面对称设置。

[0007] 优选地,还包括导向滑轮,第一倾转卷筒和第二倾转卷筒旋转平面与第一右侧滑轮、第一左侧滑轮、第二右侧滑轮、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒、右侧起升卷筒旋转平面垂直;第一右侧起升钢丝绳依次绕缠在第一倾转卷筒、导向滑轮、第一右侧滑轮、右侧起升卷筒上;第一左侧起升钢丝绳依次绕缠在第一倾转卷筒、导向滑轮、第一左侧滑轮、左侧起升卷筒上;第二右侧起升钢丝绳依次绕缠在第二倾转卷筒、导向滑轮、第二右侧滑轮、右侧起升卷筒上;第二左侧起升钢丝绳依次绕缠在第二倾转卷筒、导向滑轮、第二左侧滑轮、左侧起升卷筒上。

[0008] 优选地,第一右侧起升钢丝绳一端固定在第一倾转卷筒上,另一端固定在右侧起

升卷筒上；第二右侧起升钢丝绳一端固定在第二倾转卷筒上，另一端固定在右侧起升卷筒上；第一左侧起升钢丝绳一端固定在第一倾转卷筒上，另一端固定在左侧起升卷筒上；第二左侧起升钢丝绳一端固定在第二倾转卷筒上，另一端固定在左侧起升卷筒上。

[0009] 优选地，还包括用于驱动第一倾转卷筒转动的第一电机、用于驱动第二倾转卷筒转动的第二电机、用于检测第一倾转卷筒转动角度的第一传感器、用于检测第二倾转卷筒转动角度的第二传感器、控制器；控制器获取第一传感器和第二传感器信号，控制第一电机和第二电机旋转。

[0010] 优选地，还包括减速机、第一电机通过减速机驱动第一倾转卷筒转动，第二电机通过减速机驱动第二倾转卷筒转动；减速机内设置有制动器，通过制动器对第一倾转卷筒或/和第二倾转卷筒进行制动。

[0011] 优选地，绕缠在第一倾转卷筒上第一右侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳绕缠方向相同；绕缠在第一倾转卷筒上第一左侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二左侧起升钢丝绳绕缠方向相同；当操作手需要抓取集装箱，需要调整吊具总成左右高度差时；控制器控制第一电机和第二电机同时正转或反转；当操作手需要调整吊具总成旋转时；控制器控制第一电机和第二电机两者向相反方向旋转。

[0012] 优选地，绕缠在第一倾转卷筒上第一右侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二右侧起升钢丝绳绕缠方向相反；绕缠在第一倾转卷筒上第一左侧起升钢丝绳和绕缠在第二倾转卷筒上第二左侧起升钢丝绳绕缠方向相反；当操作手需要抓取集装箱，需要调整吊具总成左右高度差时；控制器控制第一电机和第二电机两者向相反方向旋转；当操作手需要调整吊具总成旋转时，控制器控制第一电机和第二电机同时正转或反转。

[0013] 本实用新型还提供一种起重机，包括：如权利要求1至9任意一项所述的倾转驱动机构、横梁、大车、小车，机架安装在小车上，小车在横梁的轨道上行走，大车驱动整机行走。

[0014] 本实用新型提供的倾转驱动机构和起重机有益效果在于：

[0015] 其一，结构简单、调节吊具总成倾转角度大。其二、在第一倾转卷筒和第二倾转卷筒分别设置传感器用于检测旋转角度，通过计算精确反馈控制第一电机和第二电机旋转角度，从而实现精确调节吊具总成倾转角度的目的。其三，采用本实用新型倾转驱动机构，还可以控制吊具总成在一定范围内旋转实现与集装箱对箱问题。

附图说明

[0016] 图1示出了本实用新型的倾转驱动机构主视图；

[0017] 图2示出了图1的俯视图；

[0018] 图3示出了图1的左侧视图；

[0019] 图4示出了本实用新型的倾转驱动机构钢丝绳绕缠示意图；

[0020] 图5示出了图1的倾转卷筒示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图说明根据本实用新型的具体实施方式。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0022] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，但是，本实用

新型还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开具体实施例的限制。

[0023] 如图 1、图 2、图 3 所示,倾转驱动机构包括:机架 5、吊具总成 1 (如图 4 所示)、机架 5 与小车 6 连接,小车驱动机架 5 在横梁的轨道 100 上移动。吊具总成 1 包括吊具上架 11 和吊具下架 10 组成,吊具下架 10 用于抓取集装箱 101 (如图 4 所示) 货物,也可以设计抓取其它货物的吊具下架。吊具上架 11 与吊具下架 10 通过锁销可拆卸连接。吊具总成 1 也可以做成总体结构,或者其它类型。

[0024] 安装于机架 5 上的左侧起升卷筒 40、右侧起升卷筒 41。左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 旋转轴线基本重合,通过电机减速后驱动左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 旋转,吊运集装箱货物。以左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 旋转轴线为对称面,设置有第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20,第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20 安装在机架 5 上。第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20 旋转轴线重合且与左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 旋转轴线彼此垂直,同时也可以不相互垂直,采用其它方式结构。

[0025] 在吊具上架 11 上两侧设置有第一左侧滑轮 32、第二左侧滑轮 33、第一右侧滑轮 31、第二右侧滑轮 30。如图 3 所示,第一左侧滑轮 32 和第一右侧滑轮 31 旋转轴线重合。第二左侧滑轮 33 和第二右侧滑轮 30 旋转轴线重合。具两者以吊具上架 11 的纵向中心平面对称设置。如图 1 所示,第一左侧滑轮 32、第一右侧滑轮 31、第二左侧滑轮 33、第二右侧滑轮 30 均不在同一个旋转平面内。同时,也可以采用其它方式布置动滑轮。

[0026] 还包括四根起升钢丝绳,第一左侧起升钢丝绳 82、第二左侧起升钢丝绳 83、第一右侧起升钢丝绳 81、第二右侧起升钢丝绳 80。

[0027] 在机架 5 上还设置 8 个导向滑轮,8 个导向滑轮对称布置。每根起升钢丝绳配置有两个导向滑轮。

[0028] 如图 4 所示,第一左侧起升钢丝绳 82 一端固定在第一倾转卷筒 21 上后,依次绕缠在第一倾转卷筒 21、导向滑轮 97、导向滑轮 92、第一左侧滑轮 32、左侧起升卷筒 40,然后另一端固定在左侧起升卷筒 40 上。

[0029] 第二左侧起升钢丝绳 83 一端固定在第二倾转卷筒 20 上后,依次绕缠在第二倾转卷筒 20、导向滑轮 96、导向滑轮 93、第二左侧滑轮 33、左侧起升卷筒 40,然后另一端固定在左侧起升卷筒 40。

[0030] 第一右侧起升钢丝绳 81 一端固定在第一倾转卷筒 21 上后,依次绕缠在第一倾转卷筒 21、导向滑轮 95、导向滑轮 91、第一右侧滑轮 31、右侧起升卷筒 41,然后另一端固定在右侧起升卷筒 41 上。

[0031] 第二右侧起升钢丝绳 80 一端固定在第二倾转卷筒 20 上后,依次绕缠在第二倾转卷筒 20、导向滑轮 94、导向滑轮 90、第二右侧滑轮 31、右侧起升卷筒 41、然后另一端固定在右侧起升卷筒 41 上。

[0032] 第一左侧起升钢丝绳 82 和第一右侧起升钢丝绳 81 绕缠在第一倾转卷筒 21 的绕缠方向相反,使得第一左侧起升钢丝绳 82 和第一右侧起升钢丝绳 81 出绳方向相反。不管第一倾转卷筒 21 是正转或反转,第一左侧起升钢丝绳 82 和第一右侧起升钢丝绳 81 出绳方向相反,一个被第一倾转卷筒 21 卷起收绳,一个被第一倾转卷筒 21 放绳。从而实现左右侧收放绳自如,实现吊具上架 11 倾转驱动。

[0033] 同理,第二左侧起升钢丝绳 83 和第二右侧起升钢丝绳 80 绕缠在第二倾转卷筒 20 的绕缠方向相反,使得第二左侧起升钢丝绳 83 和第二右侧起升钢丝绳 80 出绳方向相反。

[0034] 第一左侧起升钢丝绳 82 和第二左侧起升钢丝绳 83 绕缠在左侧起升卷筒 40 方向相同,当左侧起升卷筒 40 正转或反转,第一左侧起升钢丝绳 82 和第二左侧起升钢丝绳 83 同时收绳或放绳。

[0035] 同理,第一右侧起升钢丝绳 81 和第二右侧起升钢丝绳 80 绕缠在右侧起升卷筒 41 方向相同。

[0036] 第一左侧起升钢丝绳 82、第二左侧起升钢丝绳 83、第一右侧起升钢丝绳 81、第二右侧起升钢丝绳 80 分别绕缠第一左侧滑轮 32、第二左侧滑轮 33、第一右侧滑轮 31、第二右侧滑轮 31 角度相等,使得倾转驱动机构平衡。但是也可以不相等。

[0037] 如图 5 和图 3 所示,第一倾转卷筒 21 由第一电机 105 通过减速机驱动旋转,在第一倾转卷筒 21 旋转轴上安装有第一传感器 106。第二倾转卷筒 20 由第二电机 102 通过减速机 103 驱动旋转,在第二倾转卷筒 20 旋转轴上安装有第二传感器 104。两个减速机内设置制动器,对第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20 实现制动,这样就保证了倾转驱动机构的可靠停止或启动。

[0038] 第一传感器 106 和第二传感器 104 为绝对值编码器。用于检测第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20 旋转角度。从而检测第一倾转卷筒 21 和第二倾转卷筒 20 收放绳长度,吊具总成 1 的倾转角度,反馈控制第一电机 105 和第二电机 102 旋转。第一传感器 106 和第二传感器 104 也可以采用其它类型的转角传感器,如角度传感器、电磁传感器等类型,也可以不采用传感器反馈控制技术,采用电机直接控制,但是控制精度较低。

[0039] 倾转驱动机构工作过程如下:

[0040] 一、倾转驱动机构需要起吊集装箱货物时,首先需要通过吊具下架 10 抓取集装箱,左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 同时反转,下放吊具下架 10,然后调整吊具总成 1 倾转角度。

[0041] 如果绕缠在第一倾转卷筒 21 上第一右侧起升钢丝绳 81 和绕缠在第二倾转卷筒 20 上第二右侧起升钢丝绳 80 绕缠方向相同;绕缠在第一倾转卷筒 21 上第一左侧起升钢丝绳 82 和绕缠在第二倾转卷筒 20 上第二左侧起升钢丝绳 83 绕缠方向相同;

[0042] 当操作手需要抓取集装箱 101,需要调整吊具总成 1 左右高度差时;控制器控制第一电机 105 和第二电机 102 同时正转;使得第一右侧起升钢丝绳 81 和第二右侧起升钢丝绳 80 收绳,吊具总成 1 右侧增高;第一左侧起升钢丝绳 82 和第二左侧起升钢丝绳 83 放绳,吊具总成 1 左侧下降;达到调整吊具总成 1 左右高度差的目的。如果控制器控制第一电机 105 和第二电机 102 同时反转,同理。

[0043] 当操作手需要调整吊具总成 1 旋转时;控制器控制第一电机 105 和第二电机 102 两者向相反方向旋转。如果第一电机 105 正转、第二电机 102 反转。使得第一倾转卷筒 21 正转、第二倾转卷筒 20 反转;第一右侧起升钢丝绳 81 和第二左侧起升钢丝绳 83 放绳而降低;第二右侧起升钢丝绳 80 和第一左侧起升钢丝绳 82 收绳而增高。吊具总成 1 因为一条对角线上增高,另一条对角线上降低。吊具总成 1 在自重的作用下,旋转一定角度,达到调节吊具总成 1 倾转角度的目的。

[0044] 二、如果绕缠在第一倾转卷筒 21 上第一右侧起升钢丝绳 81 和绕缠在第二倾转卷

筒 20 上第二右侧起升钢丝绳 80 绕缠方向相反 ; 绕缠在第一倾转卷筒 21 上第一左侧起升钢丝绳 82 和绕缠在第二倾转卷筒 20 上第二左侧起升钢丝绳 83 绕缠方向相反 ;

[0045] 当操作手需要抓取集装箱 101, 需要调整吊具总成 1 左右高度差时 ; 同理, 控制器控制第一电机 105 和第二电机 102 两者向相反方向旋转 ; 当操作手需要调整吊具总成 1 旋转时, 控制器控制第一电机 105 和第二电机 102 同时正转或反转。

[0046] 吊具总成 1 对箱完成后, 抓取集装箱 101, 左侧起升卷筒 40 和右侧起升卷筒 41 同时正转, 吊起集装箱 101 货物。

[0047] 该倾转驱动机构采用一个倾转卷筒也可以实现倾转驱动的目的。

[0048] 本实用新型还提供一种具有该倾转驱动机构的起重机, 包括、大车、小车、横梁、机架 5 安装在小车 6 上, 小车 6 在横梁的轨道 100 上行走, 大车驱动整机行走。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已, 并不用于限制本实用新型, 对于本领域的技术人员来说, 本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

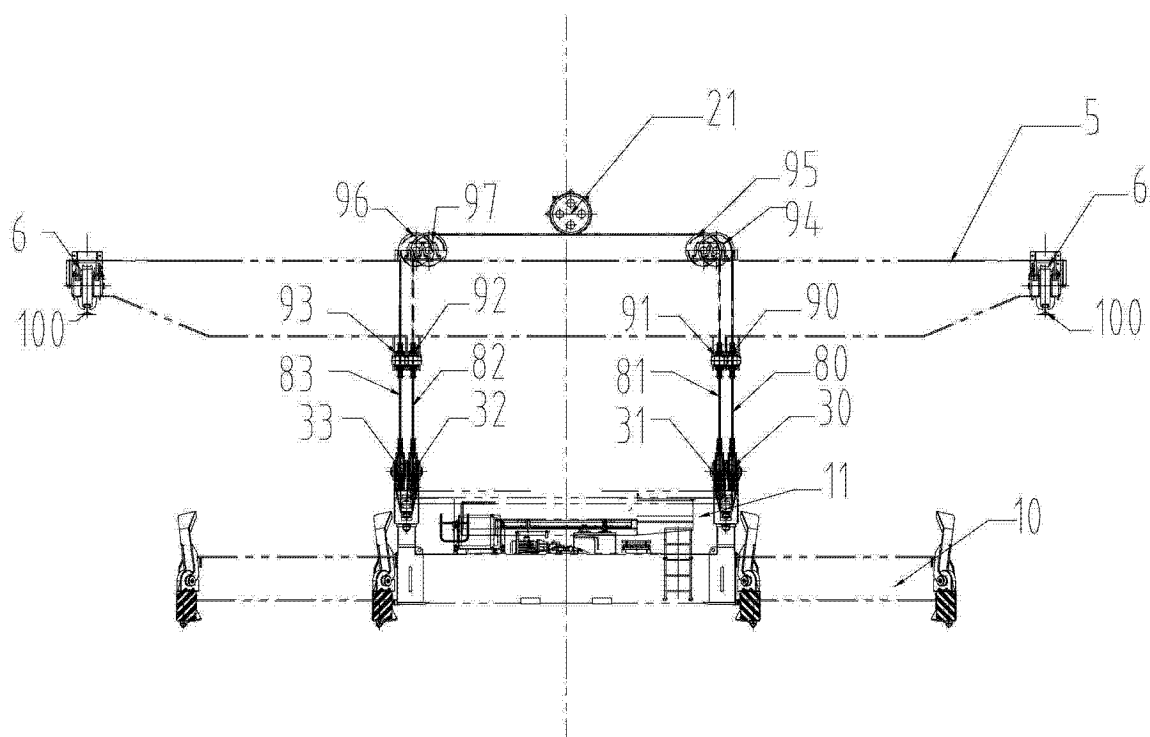


图 1

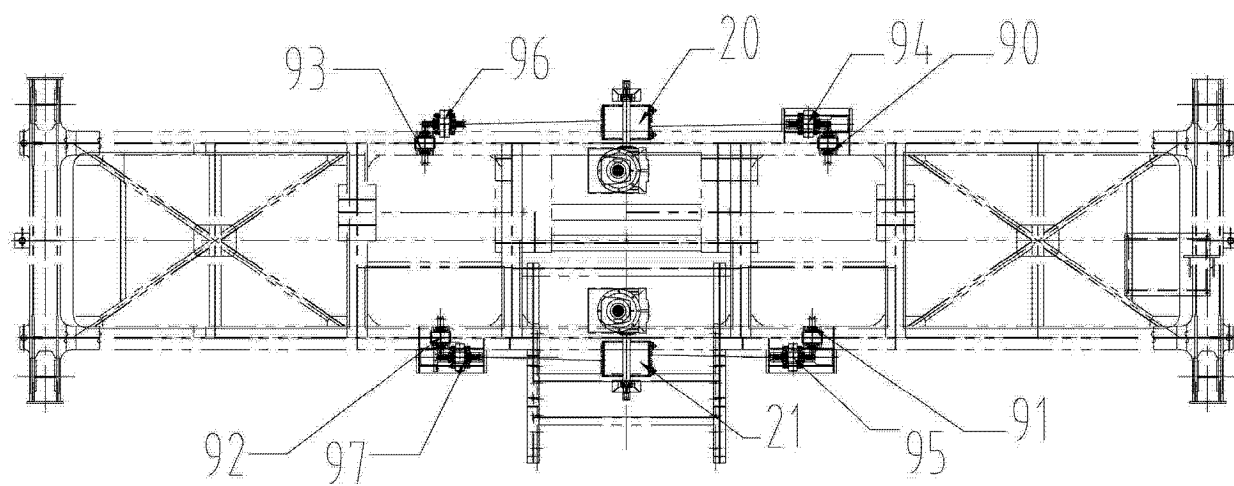


图 2

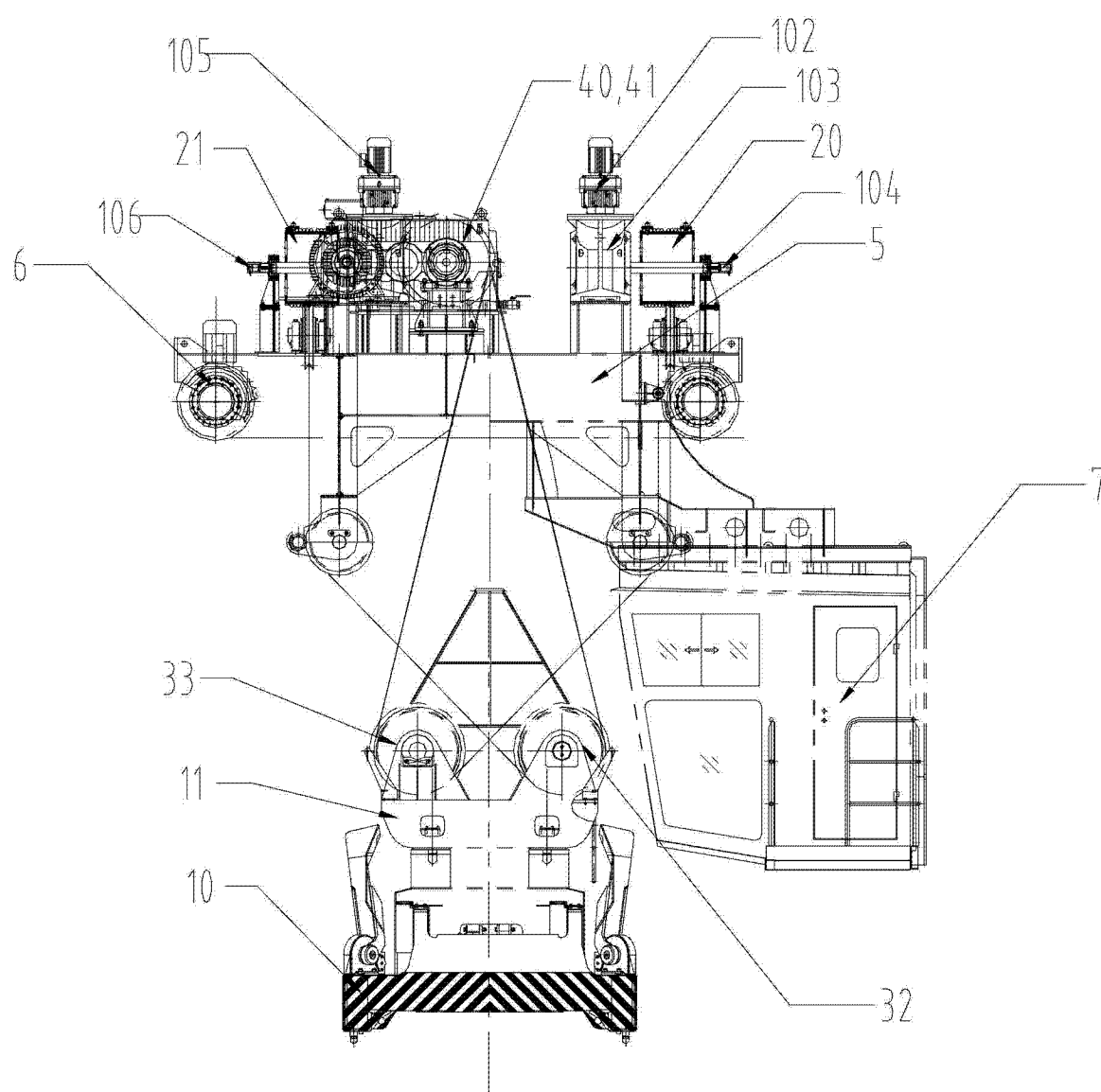


图 3

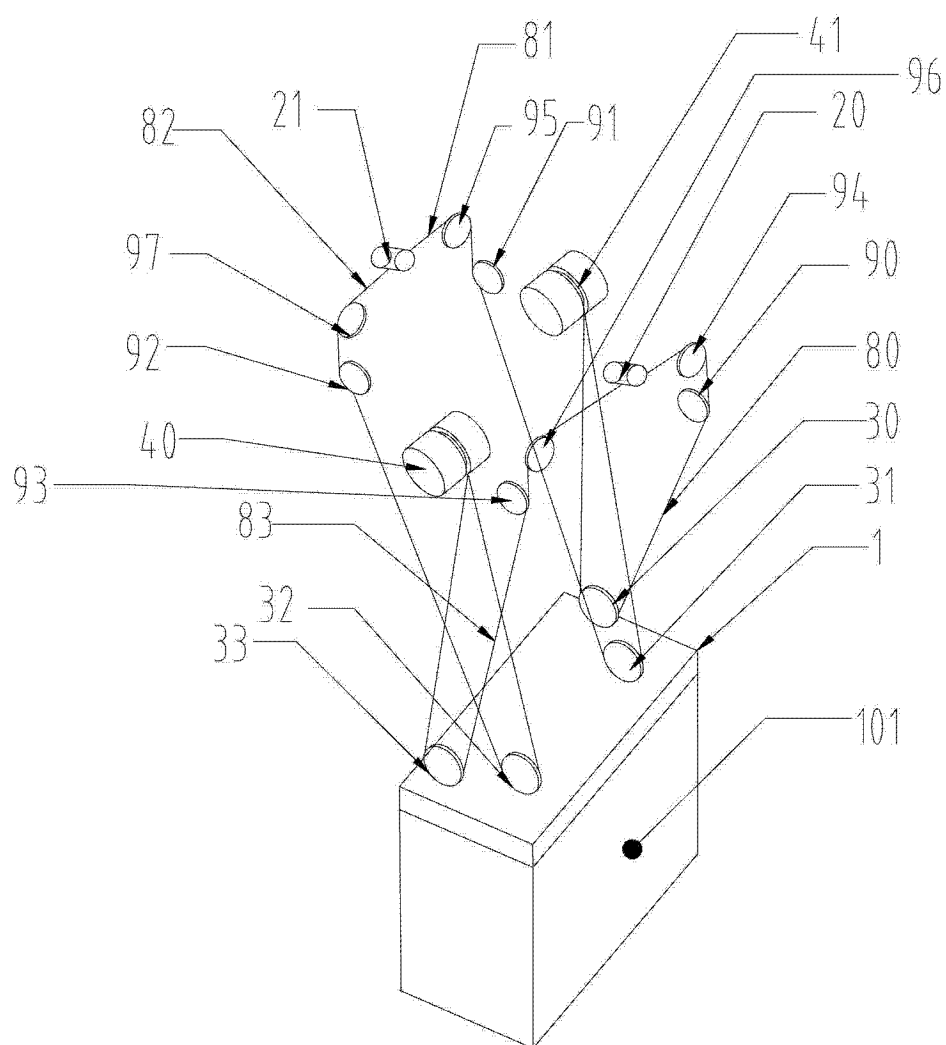


图 4

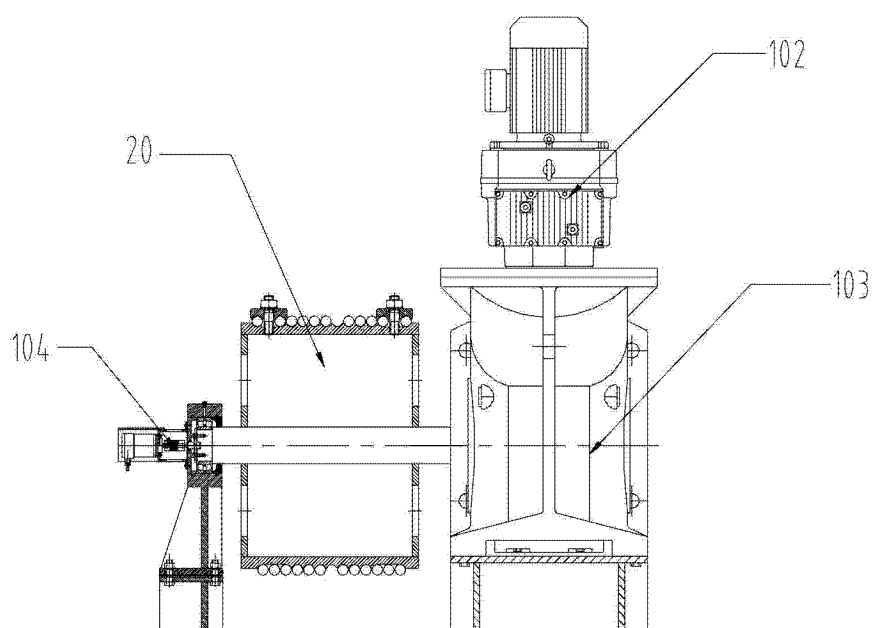


图 5