



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102040173 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201110023338. 5

(22) 申请日 2011. 01. 20

(71) 申请人 长沙中联重工科技发展股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市银盆南路 361 号

(72) 发明人 郑兴 易德辉

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

B66D 1/36 (2006. 01)

B66D 1/30 (2006. 01)

B66D 1/40 (2006. 01)

F16D 55/22 (2006. 01)

G01L 5/04 (2006. 01)

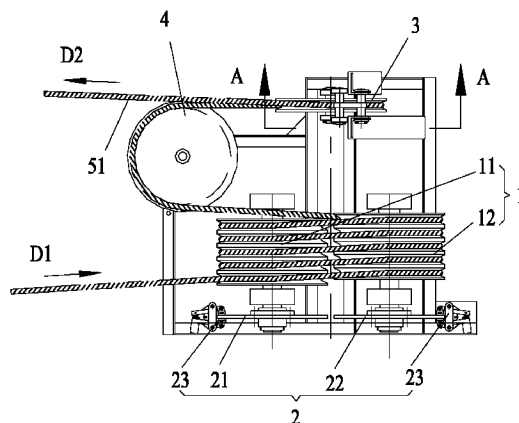
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

钢丝绳预紧装置

(57) 摘要

本发明披露了一种钢丝绳预紧装置,包括:预紧卷筒(1),用于卷绕并保持钢丝绳(51);以及制动系统(2),与所述预紧卷筒(1)连接,对所述预紧卷筒(1)施加预紧力矩。该钢丝绳预紧装置能够起到对即将卷绕至起升机构的卷筒上的钢丝绳提供预紧力的作用,使得钢丝绳在工作时不易乱绳,延长了钢丝绳的使用寿命。



1. 一种钢丝绳预紧装置,其特征在于,包括:  
预紧卷筒 (1),用于卷绕并保持钢丝绳 (51);以及  
制动系统 (2),与所述预紧卷筒 (1) 连接,对所述预紧卷筒 (1) 施加预紧力矩。
2. 根据权利要求 1 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述预紧卷筒 (1) 包括两个或两个以上轴向平行设置的卷筒。
3. 根据权利要求 2 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述预紧卷筒 (1) 由第一预紧卷筒 (11) 和第二预紧卷筒 (12) 组成,所述第一预紧卷筒 (11) 和所述第二预紧卷筒 (12) 轴向并排设置,所述钢丝绳 (51) 经由所述第一预紧卷筒 (11) 和所述第二预紧卷筒 (12) 的外切位置卷绕在所述第一预紧卷筒 (11) 和所述第二预紧卷筒 (12) 上。
4. 根据权利要求 3 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,  
所述第一预紧卷筒 (11) 和所述第二预紧卷筒 (12) 的圆周表面上分别设有多个环形沟槽;  
所述第一预紧卷筒 (11) 上的沟槽与所述第二预紧卷筒 (12) 上的沟槽相互平行,并沿轴向相互错开半个沟槽的距离。
5. 根据权利要求 3 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述制动系统 (2) 包括:  
第一摩擦盘 (21),固定在所述第一卷筒 (11) 的轴上;  
第二摩擦盘 (22),固定在所述第二卷筒 (12) 的轴上;  
制动钳 (23),具有两个钳部,所述两个钳部分别夹在所述第一摩擦盘 (21) 和所述第二摩擦盘 (21) 的盘体上。
6. 根据权利要求 1 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,还包括:  
底座,所述预紧卷筒 (1) 和所述制动系统 (2) 安装在所述底座上;  
测力装置 (3),沿所述钢丝绳 (51) 的走绳方向设置在所述预紧卷筒 (1) 的下游,使得所述钢丝绳 (51) 在从所述预紧卷筒 (1) 伸出后绕经所述测力装置 (3)。
7. 根据权利要求 6 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述测力装置 (3) 包括:  
测力滑轮 (31),其轴心可相对于所述钢丝绳预紧装置的框架移动;  
拉力传感器 (32),一端与所述钢丝绳预紧装置的框架连接,另一端与所述测力滑轮 (31) 连接。
8. 根据权利要求 7 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,所述测力装置 (3) 还包括:  
固定架 (33),其第一端固定在所述钢丝绳预紧装置的框架上,形成所述框架的一部分;  
转动架 (34),其第一端铰接在所述钢丝绳预紧装置的框架上,中部与所述测力滑轮 (31) 的轴固定连接,  
其中,所述拉力传感器 (32) 的第一端固定在所述固定架 (33) 的第二端,所述拉力传感器 (32) 的第二端固定在所述转动架 (34) 的第二端。
9. 根据权利要求 8 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,  
所述固定架 (33) 为两个,分别设置在所述测力滑轮 (31) 的两侧;  
所述转动架 (34) 为两个,分别设置在所述测力滑轮 (31) 的两侧。
10. 根据权利要求 6 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在于,还包括换向滑轮 (4),沿所述钢丝绳 (51) 的走绳方向位于所述预紧卷筒 (1) 的下游和所述测力装置 (3) 的上游,使得所

述钢丝绳 (51) 顺次绕经所述预紧卷筒 (1)、所述换向滑轮 (4)、以及所述测力装置 (3)。

11. 根据权利要求 10 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在於,所述换向滑轮 (4) 的轴与所述预紧卷筒 (1) 中的卷筒的轴垂直。

12. 根据权利要求 5 所述的钢丝绳预紧装置,其特征在於,所述制动系统 (2) 还包括液压驱动系统,控制所述制动钳 (23) 的夹紧力的大小。

## 钢丝绳预紧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起重机技术领域,尤其涉及一种钢丝绳预紧装置。

### 背景技术

[0002] 起重机中的起升机构是起重机的重要部分,其功能是起吊物品。例如塔式起重机的起升机构的主要包括:电机、减速器、制动器、卷筒、底架、轴承座及安全装置等等。其中,卷筒上绕有钢丝绳,钢丝绳的一端与被吊的重物连接,通过卷筒的转动将重物吊起。

[0003] 起升用钢丝绳工作时乱绳,使用寿命短,是起重机的一个通病。引起的原因很多,钢丝绳在第一次卷绕到卷筒上时,未加上适当的预紧力,是其中的原因之一。例如,目前,塔式起重机起升机构的钢丝绳均是多层绕转(5层左右)在卷筒上。在此种多层绕转的工况下,钢丝绳首次安装到卷筒上时,给其加上正确的预紧力是非常重要的,因为这样就防止了内层钢丝绳的任何松弛,内层的松弛会由于外层的挤压而向沟槽壁挤压或夹紧,这样,所有的钢丝绳都会由于顶层“承受负荷”而过早地压垮和压扁,大大地缩短钢丝绳的使用寿命,此外,还易引发上层的钢丝绳压入下层的现象,进而产生钢丝绳乱绳的情况。

[0004] 这个问题并没有引起足够的重视,目前塔机行业主要还停留在用人力将钢丝绳绕转到卷筒上的阶段;这样其实是在完全无张力的情况下,将钢丝绳绕转到卷筒上。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够在钢丝绳卷绕到起重机的起升机构的卷筒之前将钢丝绳预加预紧力的钢丝绳预紧装置。

[0006] 为解决上述技术问题,根据本发明的一个方面,提供了一种钢丝绳预紧装置,该钢丝绳预紧装置包括:预紧卷筒,用于卷绕并保持钢丝绳;以及制动系统,与预紧卷筒连接,对预紧卷筒施加预紧力矩。

[0007] 进一步地,预紧卷筒包括两个或两个以上轴向平行设置的卷筒。

[0008] 进一步地,预紧卷筒由第一预紧卷筒和第二预紧卷筒组成,第一预紧卷筒和第二预紧卷筒轴向并排设置,钢丝绳经由第一预紧卷筒和第二预紧卷筒的外切位置卷绕在第一预紧卷筒和第二预紧卷筒上。

[0009] 进一步地,第一预紧卷筒和第二预紧卷筒的圆周表面上分别设有多个环形沟槽;第一预紧卷筒上的沟槽与第二预紧卷筒上的沟槽相互平行,并沿轴向相互错开半个沟槽的距离。

[0010] 进一步地,制动系统包括:第一摩擦盘,固定在第一卷筒的轴上;第二摩擦盘,固定在第二卷筒的轴上;制动钳,具有两个钳部,两个钳部分别夹在第一摩擦盘和第二摩擦盘的盘体上。

[0011] 进一步地,还包括:底座,预紧卷筒和制动系统安装在底座上;测力装置,沿钢丝绳的走绳方向设置在预紧卷筒的下游,使得钢丝绳在从预紧卷筒伸出后绕经测力装置。

[0012] 进一步地,测力装置包括:测力滑轮,其轴心可相对于钢丝绳预紧装置的框架移

动；拉力传感器，一端与钢丝绳预紧装置的框架连接，另一端与测力滑轮连接。

[0013] 进一步地，测力装置还包括：固定架，其第一端固定在钢丝绳预紧装置的框架上，形成框架的一部分；转动架，其第一端铰接在钢丝绳预紧装置的框架上，中部与测力滑轮的轴固定连接，其中，拉力传感器的第一端固定在固定架的第二端，拉力传感器的第二端固定在转动架的第二端。

[0014] 进一步地，固定架为两个，分别设置在测力滑轮的两侧；转动架为两个，分别设置在测力滑轮的两侧。

[0015] 进一步地，还包括换向滑轮，沿钢丝绳的走绳方向位于预紧卷筒的下游和测力装置的上游，使得钢丝绳顺次绕经预紧卷筒、换向滑轮、以及测力装置。

[0016] 进一步地，换向滑轮的轴与预紧卷筒中的卷筒的轴垂直。

[0017] 进一步地，制动系统还包括液压驱动系统，控制制动钳的夹紧力的大小。

[0018] 本发明具有以下有益效果：

[0019] 1. 本发明的钢丝绳预紧装置中包括用于卷绕并保持钢丝绳的预紧卷筒，以及对预紧卷筒施加预紧力矩的制动系统，当来自钢丝绳卷的钢丝绳绕至预紧卷筒，并从该预紧卷筒伸出后卷绕在起重机的起升机构的卷筒上，启动起升机构从而转动其卷筒时，该制动系统通过对预紧卷筒对钢丝绳施加与起升机构的卷筒相反的力，从而起到对即将卷绕至起升机构的卷筒上的钢丝绳提供预紧力的作用，使得钢丝绳在工作时不易乱绳，延长了钢丝绳的使用寿命。

[0020] 2. 本发明的钢丝绳预紧装置中还可以包括测力装置，这时可以根据该测力装置所测量到的钢丝绳上的拉力来调节制动系统对预紧卷筒所施加的预紧力，使得该钢丝绳预紧装置能适用于多种起升机构的绕绳。

[0021] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0023] 图 1 是根据本发明的第一实施例的钢丝绳预紧装置的俯视示意图；

[0024] 图 2 是根据本发明的第一实施例的钢丝绳预紧装置中的主视示意图，其中省略了制动系统；

[0025] 图 3 是图 1 中的 A-A 向剖视示意图，其中示出了钢丝绳预紧装置的测力装置；

[0026] 图 4 是根据本发明的第一实施例的钢丝绳预紧装置与起升机构和钢丝绳卷的连接结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0028] 如图 1 所示，根据本发明的第一实施例的钢丝绳预紧装置包括：预紧卷筒 1 和制动系统 2。其中，如图所示，该预紧卷筒 1 用于卷绕并保持钢丝绳 51；该制动系统 2 与预紧卷

筒 1 连接,对预紧卷筒 1 施加预紧力矩。图中,箭头 D1 表示来自钢丝绳卷 5(如图 4 所示)的钢丝绳 51 进入该钢丝绳预紧装置的进绳方向,箭头 D2 表示钢丝绳 51 从该钢丝绳预紧装置出绳的方向。使用该钢丝绳预紧装置时,将来自钢丝绳卷 5 的钢丝绳 51 沿箭头 D1 指示的方向引入该装置中,卷绕过该预紧卷筒 1 后沿箭头 2 指示的方向从该钢丝绳预紧装置中出绳,然后卷绕在起重机的起升机构 6 的卷筒 61 上,如图 4 所示。

[0029] 可以理解,当启动起升机构 6 转动其卷筒 61 时,通过该钢丝绳预紧装置中的制动系统 2 对预紧卷筒 1 进行制动,从而该预紧卷筒 1 对钢丝绳 51 施加与钢丝绳出绳方向相反的摩擦力,也就是对钢丝绳 51 提供了与起升机构 6 的卷筒 61 对钢丝绳 51 施加的力相反的力。这样,该预紧装置就起到了对钢丝绳提供预紧力的作用,使得卷绕在起升机构 6 的卷筒 61 上的钢丝绳 51 具有了一定的预紧力,使得钢丝绳在工作时不易乱绳,延长了钢丝绳的使用寿命。

[0030] 优选地,预紧卷筒 1 可以包括两个或两个以上轴向平行设置的卷筒。使用时,将钢丝绳 51 经由各个预紧卷筒的外切位置卷绕在各个卷筒上,从而钢丝绳在预紧卷筒 1 上绕过的轨迹为非圆形,从而相对于预紧卷筒 1 为一个卷筒的情况避免了绳之间的干扰,也就是避免了乱绳情况的出现。

[0031] 更优选地,从图 1 和图 2 可以看出,在本实施例中,预紧卷筒 1 由第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 组成,第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 轴向并排设置,钢丝绳 51 经由第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 的外切位置卷绕在第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 上。图 2 中的箭头 D1 指示钢丝绳 51 的进绳方向,箭头 D2 指示钢丝绳 51 的出绳方向,箭头 d1 指示该第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 的旋转方向。此两个并排的卷筒的设置相对于更多卷筒,控制起来也相对方便。

[0032] 更优选地,该第一预紧卷筒 11 和该第二预紧卷筒 12 的圆周表面上分别设有多个环形沟槽;第一预紧卷筒 11 上的沟槽与第二预紧卷筒 12 上的沟槽相互平行,并沿轴向相互错开半个沟槽的距离。这就使得钢丝绳 51 能够连续地经由第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 的外切位置卷绕在第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 上。

[0033] 优选地,如图 1 所示,制动系统 2 可以包括第一摩擦盘 21 和第二摩擦盘 22 以及制动钳 23。其中,第一摩擦盘 21 固定在第一卷筒 11 的轴上;第二摩擦盘 22 固定在第二卷筒 12 的轴上;制动钳 23 具有两个钳部,两个钳部分别夹在第一摩擦盘 21 和第二摩擦盘 21 的盘体上。其中两个钳部受到分别驱动,对第一摩擦盘 21 和第二摩擦盘 22 的夹紧力大小可以不同。当然,此情况中的制动系统 2 的设置是对应于上文中预紧卷筒 1 由第一预紧卷筒 11 和第二预紧卷筒 12 组成的状况的。在实践中,制动系统 2 中摩擦盘的数量可以根据预紧卷筒 1 中卷筒的数量来对应设置,并且摩擦盘也可以固定至卷筒的筒身上。

[0034] 本实施例中,该钢丝绳预紧装置还包括底座,其中,预紧卷筒 1 和制动系统 2 均安装在该底座上。优选地,如图 1 所示,该钢丝绳预紧装置还包括测力装置 3,该测力装置 3 沿钢丝绳 51 的走绳方向设置在预紧卷筒 1 的下游,使得钢丝绳 51 在从预紧卷筒 1 伸出后绕经该测力装置 3。这时可以根据该测力装置 3 所测量到的钢丝绳 51 上的拉力来调节制动系统 2 对预紧卷筒所施加的预紧力,使得该钢丝绳预紧装置能适用于多种起升机构的绕绳情况。该测力装置 3 可以例如设有数字显示仪,以方便使用者读取参数。

[0035] 优选地,如图 1 和图 3 所示,在本实施例中,测力装置 3 包括测力滑轮 31 和拉力传

感器 32。该测力滑轮 31 的轴心可相对于钢丝绳预紧装置的框架移动；拉力传感器 32 的一端与钢丝绳预紧装置的框架连接，另一端与测力滑轮 31 连接。使用该钢丝绳预紧装置时，钢丝绳 51 从预紧卷筒 1 上卷绕并伸出后绕经该测力滑轮 31，可以理解，由于拉力传感器 32 的两端分别连接至测力滑轮 31 和预紧装置的固定的框架，而测力滑轮 31 的可随着钢丝绳 51 受拉力而移动，从而使得拉力传感器 32 能够测量测力滑轮 31 与框架之间的拉力，进而反映钢丝绳 51 受到的预紧力。

[0036] 优选地，在本实施例中，作为一种实现方式，该测力装置 3 还包括：固定架 33 和转动架 34。其中固定架 33 的第一端固定在钢丝绳预紧装置的框架上，形成框架的一部分；转动架 34 第一端铰接在钢丝绳预紧装置的框架上，中部与测力滑轮 31 的轴固定连接，其中，拉力传感器 32 的第一端固定在固定架 33 的第二端，拉力传感器 32 的第二端固定在转动架 34 的第二端。这样，就使得测力滑轮 31 能够相对于预紧装置移动，使得拉力传感器 32 能够测量测力滑轮 31 与框架之间的拉力，进而反映钢丝绳 51 受到的预紧力。该结构简单易实现。

[0037] 更优选地，固定架 33 为两个，分别设置在测力滑轮 31 的两侧；转动架 34 也为两个，分别设置在测力滑轮 31 的两侧。使得整个测力装置 3 更加稳定。

[0038] 另外，优选地，如图 1 所示，该钢丝绳预紧装置还包括换向滑轮 4，位于待卷绕的钢丝绳 51 的走绳方向中预紧卷筒 1 的下游和测力装置 3 的上游，使得钢丝绳 51 顺次绕经预紧卷筒 1、换向滑轮 4、以及测力装置 3。换向滑轮的位置在预紧卷筒 1 和测力装置 3 的一侧。从图 1 中可以看出，该换向滑轮 4 的设置使得钢丝绳 51 在预紧卷筒 1 和测力装置 3 之间走向发生换向，可以理解，这使得整个钢丝绳预紧装置的所占的体积大大减小，方便了预紧工作。更优选地，换向滑轮 4 的轴与预紧卷筒 1 中的卷筒的轴垂直，更方便钢丝绳 51 从预紧卷筒 1 至测力装置 3 的转接。

[0039] 优选地，制动系统 2 还包括液压驱动系统，控制制动钳 23 的夹紧力的大小，在本实施例中，该液压驱动系统对制动钳 23 的两个钳部进行分别控制。

[0040] 使用本实施例中的钢丝绳预紧装置时，如图 4 所示，可以将钢丝绳卷 5 安装到稍微带有一点预紧力的机架 7 上，并将来自钢丝绳卷 5 的钢丝绳 51 引入钢丝绳预紧装置中，卷绕过该预紧卷筒 1 后再顺次绕经换向滑轮 4、以及测力装置 3，从该钢丝绳预紧装置中出绳后卷绕在起重机的起升机构 6 的卷筒 61 上。

[0041] 然后，慢速启动起升机构 6，将按理论计算出应加的预紧力施加到正在绕转的钢丝绳 51 上；例如观察测力装置上的数字显示仪，比较一下实际加上的预紧力与应加的预紧力的差别，然后调整液压驱动系统对制动钳 23 进行控制，使实际加上的力与应加的预紧力保持一致。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

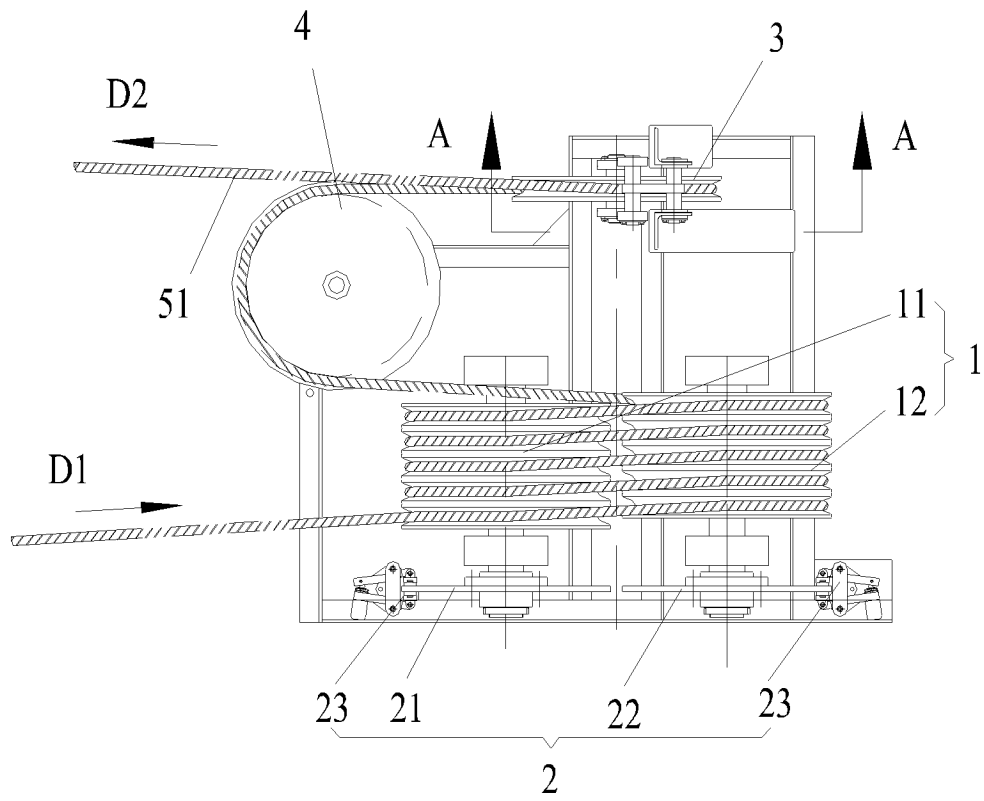


图 1

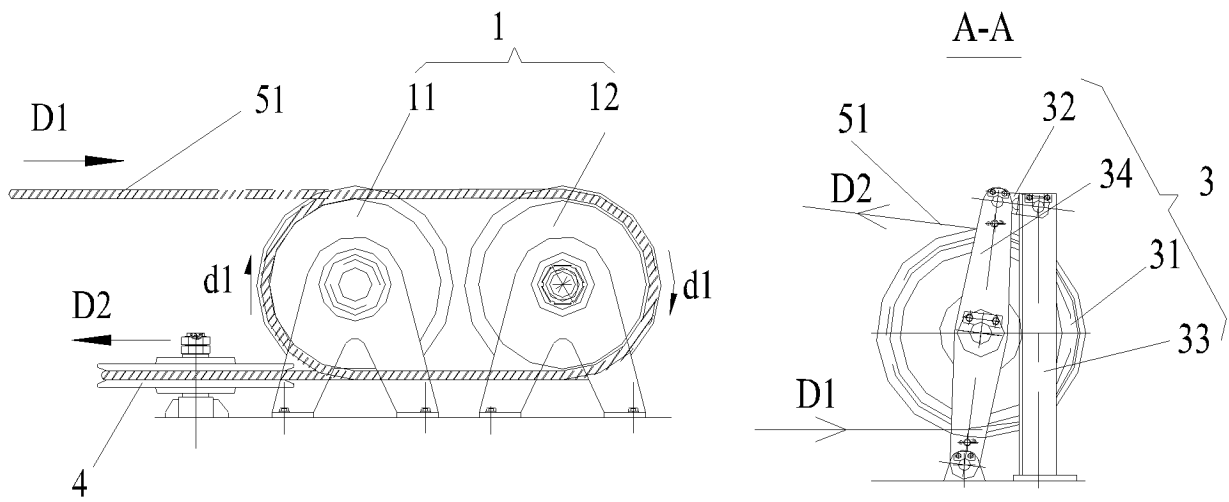


图 2

图 3



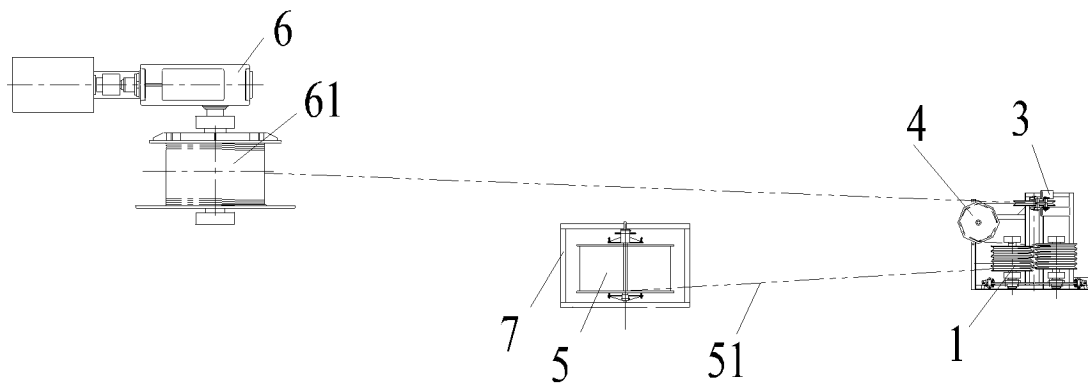


图 4