(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104743463 B
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510136879.7

(22)申请日 2015.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104743463 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 上海中联重科桩工机械有限公司
地址 201613 上海市松江区缤纷路297号
专利权人 中联重科股份有限公司

(72)发明人 罗慧 王强华 梁智博

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264
代理人 孙燕娟

(51)Int.Cl.
B66D 1/54(2006.01)
B66D 1/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 101913540 A,2010.12.15,全文.
CN 201901561 U,2011.07.20,全文.
GB 526862 A,1940.09.26,全文.
US 6471191 B1,2002.10.29,全文.
CN 2926478 Y,2007.07.25,全文.
DE 102011083400 A1,2013.03.28,全文.

审查员 伍辉

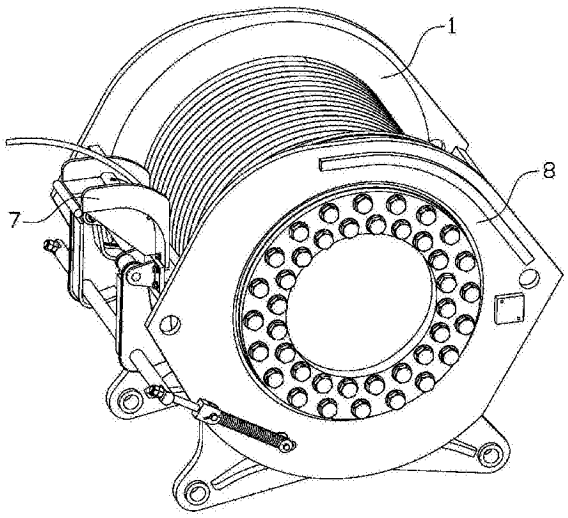
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种钢丝绳保护装置及具有其的旋挖钻机

(57)摘要

本发明提供一种旋挖钻机及其钢丝绳保护装置，所述钢丝绳保护装置，包括一钢丝绳托架，所述钢丝绳托架设于钢丝绳卷筒远离钻杆的一侧，所述钢丝绳由所述钢丝绳卷筒的设置所述钢丝绳托架的一侧绕至所述钢丝绳卷筒上。所述钢丝绳托架具有一弧形承托面，所述弧形承托面的朝向背离所述钢丝绳卷筒，且所述弧形承托面的圆弧半径大于所述钢丝绳卷筒的半径。本发明采用后出绳的绕绳方式，可以避免前出绳的绕绳方式引起的钢丝绳两侧受到不同折弯力所造成的损害，同时，钢丝绳保护装置的设置则可以避免后出绳方式引起的中小扭矩旋挖钻机在桅杆躺倒运输时所造成的钢丝绳突变折弯，有效地保护了主卷扬钢丝绳，延长了钢丝绳的使用寿命。



CN 104743463 B

1.一种钢丝绳保护装置，用于保护工程机械的卷扬机钢丝绳，其特征在于：所述钢丝绳保护装置包括一钢丝绳托架，所述钢丝绳托架设于钢丝绳卷筒的远离工程机械作业面的一侧，所述钢丝绳由所述钢丝绳卷筒的设有所述钢丝绳托架的一侧绕至所述钢丝绳卷筒上，所述钢丝绳托架具有一弧形承托面，所述弧形承托面的朝向背离所述钢丝绳卷筒，且所述弧形承托面的圆弧半径大于所述钢丝绳卷筒的半径。

2.根据权利要求1所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述钢丝绳托架包括一钢丝绳托板及设于钢丝绳托板两侧的钢丝绳挡板。

3.根据权利要求2所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述钢丝绳托板为一弧形板，所述弧形承托面形成于所述弧形板的上表面，所述弧形板的圆心角为90度，且所述钢丝绳托板的经过所述弧形承托面两端的切线分别处于水平方向和竖直方向。

4.根据权利要求2所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述钢丝绳托架在所述钢丝绳托板的远离所述钢丝绳卷筒的一端的外侧设有一圆轴，所述圆轴的顶端与所述弧形承托面的远离所述钢丝绳卷筒的一端相平齐。

5.根据权利要求2所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述钢丝绳托架在所述钢丝绳托板的靠近所述钢丝绳卷筒的一端设有托架固定孔，所述钢丝绳托架通过穿过所述托架固定孔的固定件固定至一机架上。

6.根据权利要求5所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述机架上对应所述托架固定孔设有多个安装孔，所述多个安装孔沿所述钢丝绳卷筒的轴向排列，且所述安装孔的数量多于所述托架固定孔的数量。

7.根据权利要求1所述的钢丝绳保护装置，其特征在于：所述钢丝绳托架在所述弧形承托面的顶部设有钢丝绳保护垫板，所述钢丝绳保护垫板通过沉头螺钉固定至所述钢丝绳托架上。

8.一种旋挖钻机，包括钢丝绳、钢丝绳卷筒、滑轮、背滑轮、钻杆、桅杆、机架及钢丝绳保护装置，所述滑轮、所述背滑轮及所述钻杆设于所述桅杆上，所述钢丝绳保护装置设于所述机架上且位于所述钢丝绳卷筒的远离所述钻杆的一侧，所述钢丝绳绕过所述滑轮和所述背滑轮并由所述钢丝绳卷筒的设有所述钢丝绳托架的一侧绕至所述钢丝绳卷筒上，其特征在于：所述钢丝绳保护装置为权利要求1-7中任一项所述的钢丝绳保护装置。

9.根据权利要求8所述的旋挖钻机，其特征在于：所述钢丝绳托架在所述桅杆躺倒时位于所述背滑轮和所述钢丝绳卷筒之间，所述弧形承托面在所述桅杆躺倒时向上托起所述背滑轮和所述钢丝绳卷筒之间的钢丝绳部分。

10.根据权利要求8所述的旋挖钻机，其特征在于：所述钢丝绳在所述滑轮和所述钢丝绳卷筒处均受到向内的折弯力。

一种钢丝绳保护装置及具有其的旋挖钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域，尤其是涉及一种钢丝绳保护装置及具有其的旋挖钻机。

背景技术

[0002] 旋挖钻机是一种野外作业的工程机械，工作环境恶劣，其主卷扬的负载大，钢丝绳极易损坏，因此，如何增加钢丝绳的寿命成了该领域技术人员的一个重要研究方向。

[0003] 如图1所示，在大多数的工程机械、起重机械设备中，卷扬机的钢丝绳2缠绕时，钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上向内侧弯曲，同理，钢丝绳2在滑轮组3、4上也均向内侧弯曲，这种向同侧折弯的方式不会对钢丝绳造成伤害。

[0004] 然而，如图2及图3所示，在中小扭矩的旋挖钻机中，其桅杆变幅机构通常采用平行四边形机构，在运输过程中桅杆呈横卧状态，桅杆头部则处于后方。为了保护旋挖钻机在行驶状态时不使钢丝绳折弯，主卷扬的钢丝绳不得不采用前出绳的绕绳方式，即钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上缠绕时朝向背离旋挖钻机作业面(旋挖钻机钻孔时的工作面)的方向向外弯曲，这种绕绳方式确实保证了旋挖钻机在行驶时钢丝绳2处于大圆弧状态，从而避免了后出绳的绕绳方式(即钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上缠绕时朝向旋挖钻机作业面的方向向内弯曲)在桅杆向后卧倒时所引起的钢丝绳2突变折弯，有利于保护钢丝绳2。但是在旋挖钻机处于作业状态时，由于钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上向外弯曲，而在桅杆头部的滑轮3、4上却是向内弯曲，这相当于钢丝绳2在受载状态下时刻受到两个方向的折弯，加速了对钢丝绳2的破坏。

[0005] 因此，有必要提供一种既可以在桅杆向后卧倒时避免引起钢丝绳突变折弯，又可以避免钢丝绳在受载状态下受到两个方向折弯力的钢丝绳保护装置。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明提供一种可延长钢丝绳寿命的钢丝绳保护装置及具有其的旋挖钻机。

[0007] 本发明实施例提供的钢丝绳保护装置用于保护工程机械的卷扬机钢丝绳，其包括一钢丝绳托架，所述钢丝绳托架设于钢丝绳卷筒的远离工程机械作业面的一侧，所述钢丝绳由所述钢丝绳卷筒的设有所述钢丝绳托架的一侧绕至所述钢丝绳卷筒上，所述钢丝绳托架具有一弧形承托面，所述弧形承托面的朝向背离所述钢丝绳卷筒，且所述弧形承托面的圆弧半径大于所述钢丝绳卷筒的半径。

[0008] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托架包括一钢丝绳托板及设于钢丝绳托板两侧的钢丝绳挡板。

[0009] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托板为一弧形板，所述弧形承托面形成于所述弧形板的上表面，所述弧形板的圆心角为90度，且所述钢丝绳托板的经过所述弧形承托面两端的切线分别处于水平方向和竖直方向。

[0010] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托架在所述钢丝绳托板的远离所述钢丝绳

卷筒的一端的外侧设有一圆轴，所述圆轴的顶端与所述弧形承托面的远离所述钢丝绳卷筒的一端相平齐。

[0011] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托架在所述钢丝绳托板的靠近所述钢丝绳卷筒的一端设有托架固定孔，所述钢丝绳托架通过穿过所述托架固定孔的固定件固定至一机架上。

[0012] 根据本发明的一个实施例，所述机架上对应所述托架固定孔设有多个安装孔，所述多个安装孔沿所述钢丝绳卷筒的轴向排列，且所述安装孔的数量多于所述托架固定孔的数量。

[0013] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托架在所述弧形承托面的顶部设有钢丝绳保护垫板，所述钢丝绳保护垫板通过沉头螺钉固定至所述钢丝绳托架上。

[0014] 本发明提供的旋挖钻机包括钢丝绳、钢丝绳卷筒、滑轮、背滑轮、钻杆、桅杆、机架及钢丝绳保护装置，所述滑轮、所述背滑轮及所述钻杆设于所述桅杆上，所述钢丝绳保护装置设于所述机架上且位于所述钢丝绳卷筒的远离所述钻杆的一侧，所述钢丝绳绕过所述滑轮和所述背滑轮并由所述钢丝绳卷筒的设有所述钢丝绳托架的一侧绕至所述钢丝绳卷筒上，所述钢丝绳保护装置为上述的钢丝绳保护装置。

[0015] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳托架在所述桅杆躺倒时位于所述背滑轮和所述钢丝绳卷筒之间，所述弧形承托面在所述桅杆躺倒时向上托起所述背滑轮和所述钢丝绳卷筒之间的钢丝绳部分。

[0016] 根据本发明的一个实施例，所述钢丝绳在所述滑轮和所述钢丝绳卷筒处均受到向内的折弯力。

[0017] 本发明为了避免前出绳的绕绳方式引起的钢丝绳两侧受到不同折弯力所造成的损害，将绕绳方式改为后出绳的方式，符合经典的规范标准，可以大大提高钢丝绳的使用寿命；同时，为了避免后出绳方式引起的中小扭矩旋挖钻机在桅杆躺倒运输时所造成的钢丝绳突变折弯，在背滑轮和钢丝绳卷筒之间加装了钢丝绳保护装置，既避免了桅杆向后卧倒时引起的钢丝绳突变折弯，又避免了钢丝绳在受载状态下受到两个方向折弯力，有效地保护了主卷扬钢丝绳，延长了钢丝绳的使用寿命。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

[0019] 图1所示为大多数卷扬机中钢丝绳的缠绕方式。

[0020] 图2所示为现有技术中中小扭矩旋挖钻机工作时钢丝绳的缠绕方式。

[0021] 图3所示为现有技术中中小扭矩旋挖钻机在运输状态时钢丝绳的缠绕方式。

[0022] 图4是本发明的旋挖钻机处于工作状态时钢丝绳的缠绕方式示意图。

[0023] 图5是本发明的旋挖钻机处于运输状态时钢丝绳的缠绕方式示意图。

[0024] 图6是旋挖钻机处于工作状态时，钢丝绳与本发明的钢丝绳保护装置的缠绕关系示意图。

[0025] 图7是旋挖钻机处于运输状态时，钢丝绳与本发明的钢丝绳保护装置的缠绕方式

示意图。

[0026] 图8是本发明的钢丝绳保护装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明进行详细说明如下。

[0028] 本发明的钢丝绳保护装置用于保护工程机械(例如旋挖钻机、起重机等)的卷扬机钢丝绳。下面以旋挖钻机为例对本发明的钢丝绳保护装置进行说明。

[0029] 请参照图4及图5，并一同参阅图2及图3，本发明的旋挖钻机包括钢丝绳卷筒1、钢丝绳2、滑轮3、4、背滑轮5、桅杆6、钻杆9及钢丝绳保护装置7。其中，钢丝绳卷筒1、钢丝绳2、滑轮3、4、背滑轮5及桅杆6的位置和结构与图2和图3中所示的旋挖钻机相同，在此仅大致描述。滑轮3、4、背滑轮5及钻杆9设于桅杆6上，钢丝绳2绕过滑轮3、4和背滑轮5并缠绕于钢丝绳卷筒1上。

[0030] 本发明的旋挖钻机与图2和图3所示的旋挖钻机的不同之处在于：主卷扬钢丝绳2的绕绳方式不同。在本发明的旋挖钻机中，主卷扬钢丝绳2采用后出绳的绕绳方式，钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上朝向旋挖钻机作业面的方向向内弯曲，在桅杆6头部的滑轮3、4上也向内弯曲。

[0031] 本发明的旋挖钻机与图2和图3所示的旋挖钻机的不同之处还在于：在本发明中，旋挖钻机的机架8(请参图6)上加装有可移动的钢丝绳保护装置7。

[0032] 请一并参阅图6至图8，本发明中的钢丝绳保护装置7包括一钢丝绳托架70，该钢丝绳托架70设于钢丝绳卷筒1的远离旋挖钻机作业面的一侧，即远离钻杆9的一侧。钢丝绳2绕过滑轮3、4和背滑轮5后由钢丝绳卷筒1的外侧，即钢丝绳卷筒1的设置钢丝绳托架70的一侧向内绕至钢丝绳卷筒70上。如此，钢丝绳2在滑轮3、4和钢丝绳卷筒5处均受到向内的折弯力。

[0033] 具体而言，钢丝绳托架70包括一钢丝绳托板71及设于钢丝绳托板71两侧的两个钢丝绳挡板72。钢丝绳挡板72沿钢丝绳卷筒1的轴向设于钢丝绳托板71的两侧，且凸出钢丝绳托板71的上表面，以防止钢丝绳2在收绳时由钢丝绳托板71的两侧滑落。钢丝绳托板71为一弧形板，其上表面形成为用于承载钢丝绳2的弧形承托面711。如图5所示，钢丝绳托架70在旋挖钻机的桅杆6躺倒时位于背滑轮5和钢丝绳卷筒1之间，且钢丝绳托架70的安装高度设置成可以使弧形承托面711向上托起背滑轮5和钢丝绳卷筒1之间的钢丝绳2，从而改变图3所示的现有技术中背滑轮5和钢丝绳卷筒1之间的钢丝绳2走向，如此，可使背滑轮5和钢丝绳卷筒1之间的钢丝绳2在旋挖钻机运输时处于大圆弧状态，防止由背滑轮5处出来的钢丝绳2直接拉向钢丝绳卷筒1所引起的突变折弯。为了更好地防止钢丝绳2所产生的突变折弯，弧形承托面711的圆弧半径最好大于钢丝绳卷筒1的半径。

[0034] 另外需要说明的是，在本实施例中，钢丝绳托板71的圆心角为90度，且钢丝绳托板71的放置方位可以使钢丝绳托板71的经过弧形承托面711两端的切线分别处于水平方向和竖直方向。为了进一步保护钢丝绳2，防止其被钢丝绳托板71的刃边割伤，钢丝绳托架70在远离钢丝绳卷筒1的一端的外侧设有一圆轴73，以使钢丝绳2在进入钢丝绳托架70时首先与该圆轴73接触，从而防止钢丝绳2被钢丝绳托板71的直角形刃边割伤。在本实施例圆轴73为

一焊接至钢丝绳托板71上的圆钢，其顶端与弧形承托面711的远离钢丝绳卷筒1的一端相平齐。

[0035] 进一步地，为了减小钢丝绳2与弧形承托面711之间的磨损，钢丝绳托架70在钢丝绳托板71的顶部设有钢丝绳保护垫板74，在本实施例中，钢丝绳保护垫板74为尼龙垫板，其通过沉头螺钉直接固定至钢丝绳托架70上。

[0036] 另外，为了将钢丝绳托架70固定至旋挖钻机的机架8上，钢丝绳托架70在钢丝绳托板71的底部(即靠近钢丝绳卷筒1的一端)设有至少两个托架固定孔75，钢丝绳托架70通过穿过托架固定孔75的固定件(包括但不限于螺栓)固定至旋挖钻机的机架8上。为了便于钢丝绳托架70在旋挖钻机机架8上的位置调节，旋挖钻机的机架8上对应托架固定孔75设有沿钢丝绳卷筒1的轴向排列的多个安装孔(图未示)，并且，安装孔的数量大于托架固定孔75的数量，从而可以通过托架固定孔75与不同位置安装孔的配合，调整钢丝绳托架70在旋挖钻机机架8上的位置，使本发明的钢丝绳保护装置7可以适用于不同长度的钢丝绳2，以应对旋挖钻机在使用过程中，由于钢丝绳2更换或截取引起的钢丝绳2长度变化。

[0037] 综上所述，本发明为了避免前出绳的绕绳方式引起的钢丝绳两侧受到不同折弯力所造成的损害，将绕绳方式改为后出绳的方式，符合经典的规范标准，可以大大提高钢丝绳的使用寿命；同时，为了避免后出绳方式引起的中小扭矩旋挖钻机在桅杆躺倒运输时所造成的钢丝绳突变折弯，在背滑轮和钢丝绳卷筒之间加装了钢丝绳保护装置，既避免了桅杆向后卧倒时引起的钢丝绳突变折弯，又避免了钢丝绳在受载状态下受到两个方向折弯力，有效地保护了主卷扬钢丝绳，延长了钢丝绳的使用寿命。

[0038] 需要说明的是，在本发明中，“内”“外”均是以旋挖钻机的作业面为基准而言的，例如，对钢丝绳卷筒1而言，若钢丝绳2在绕至钢丝绳卷筒1上时需要朝向旋挖钻机的作业面弯曲，则称钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上向内弯曲，反之，若钢丝绳2在绕至钢丝绳卷筒1上时需要朝向背离旋挖钻机作业面的方向弯曲，则称钢丝绳2在钢丝绳卷筒1上向外弯曲；若钢丝绳2在绕至滑轮3、4上时需要朝向旋挖钻机的作业面弯曲(即朝下弯曲)，则称钢丝绳2在滑轮3、4上向内弯曲，若钢丝绳2在绕至滑轮3、4上时需要朝向背离旋挖钻机作业面的方向弯曲(即朝上弯曲)，则称钢丝绳2在滑轮3、4上向外弯曲。

[0039] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

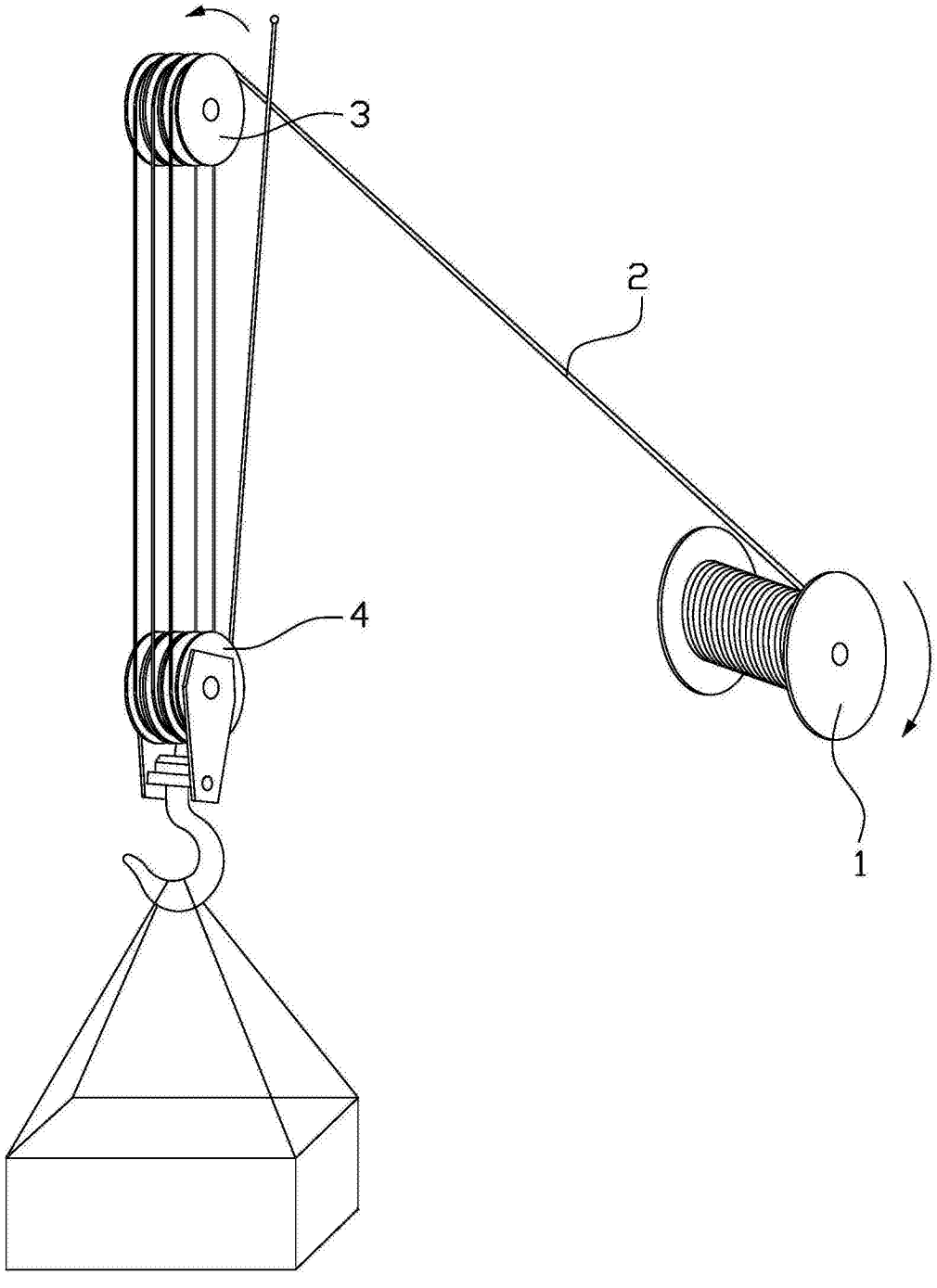


图1

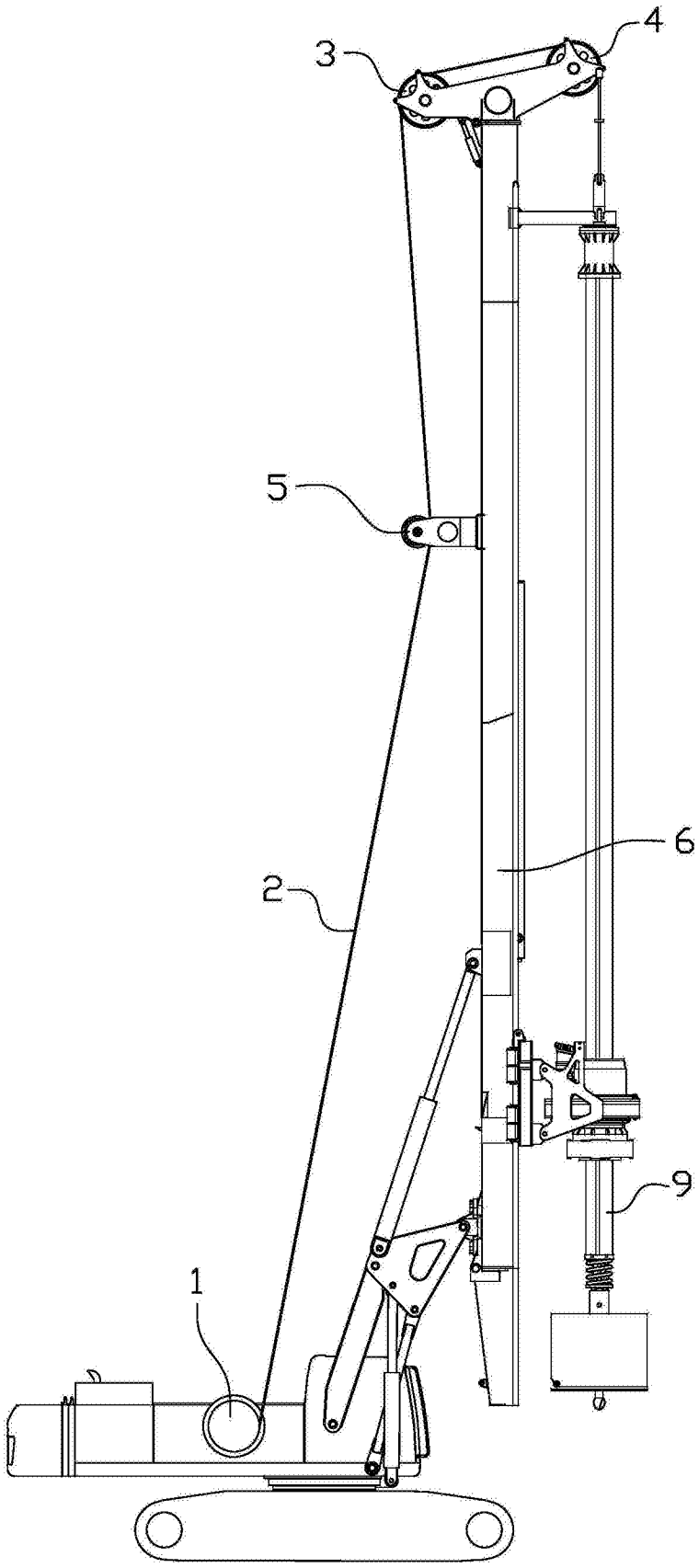


图2

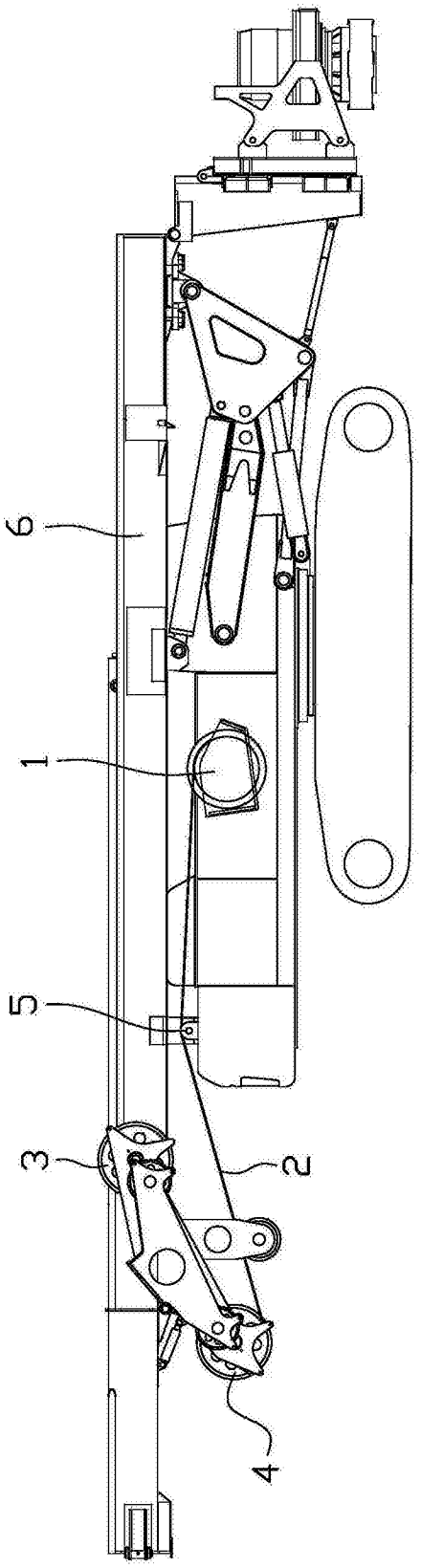


图3

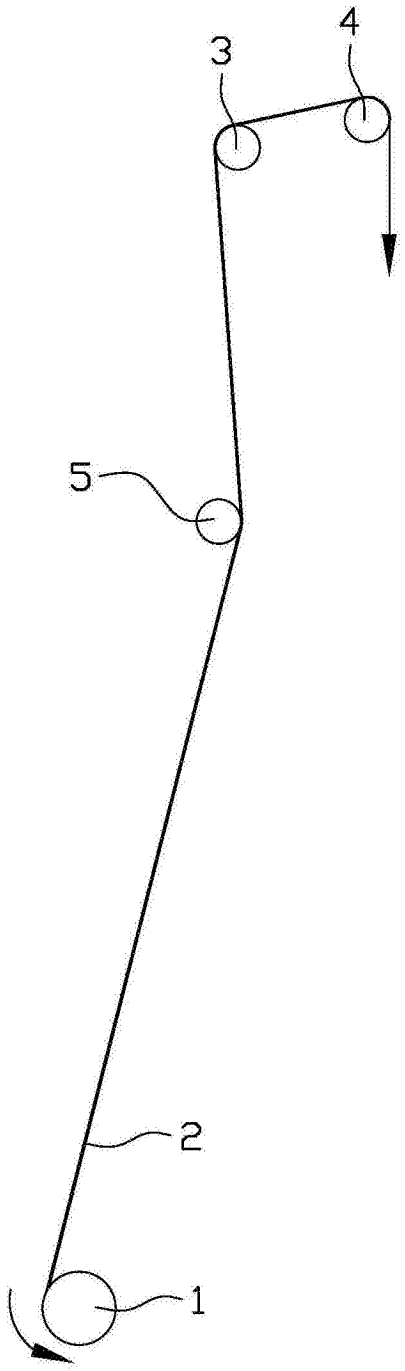


图4

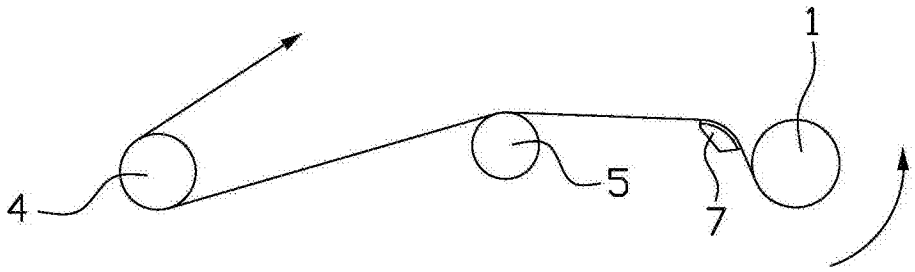


图5

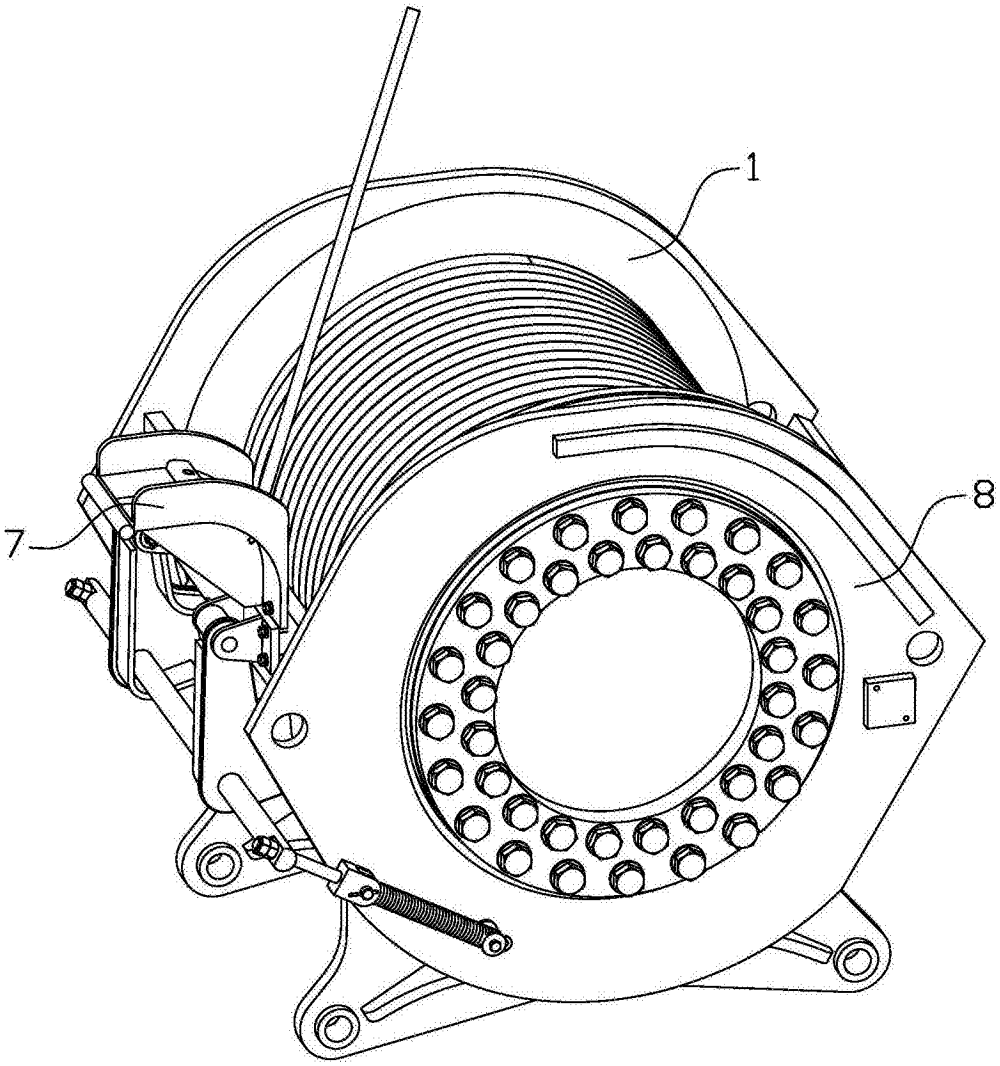


图6

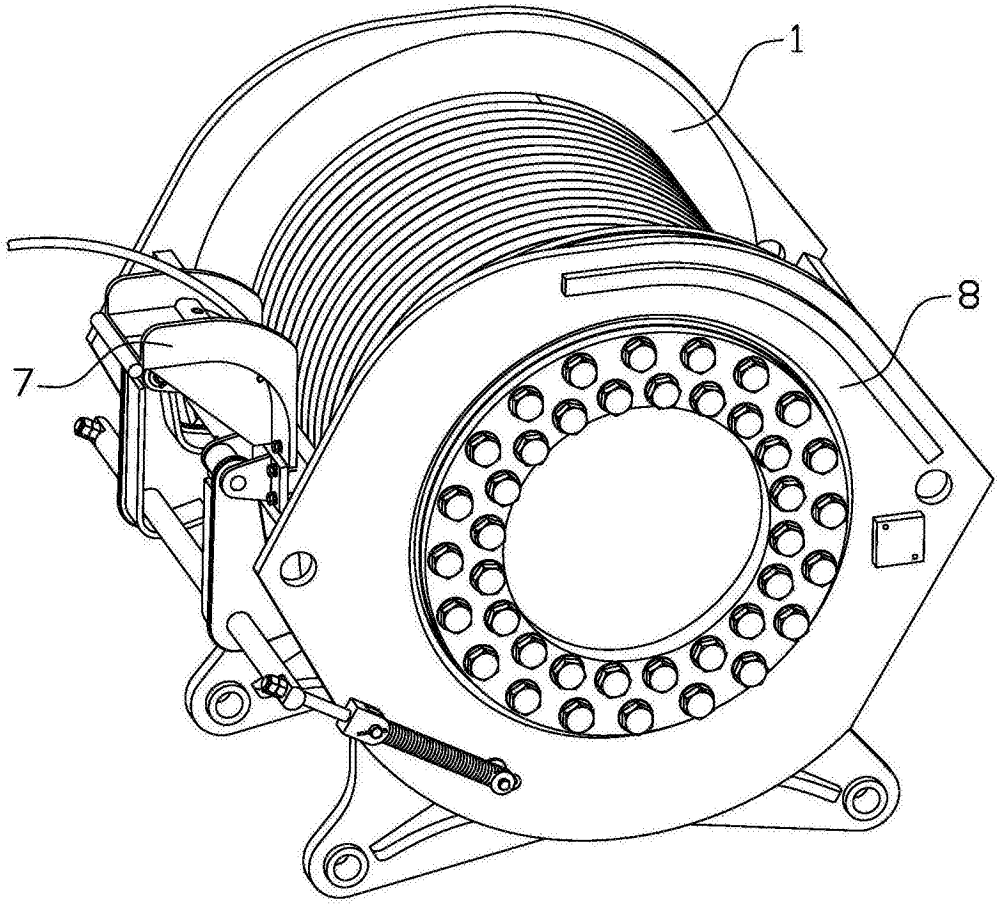


图7

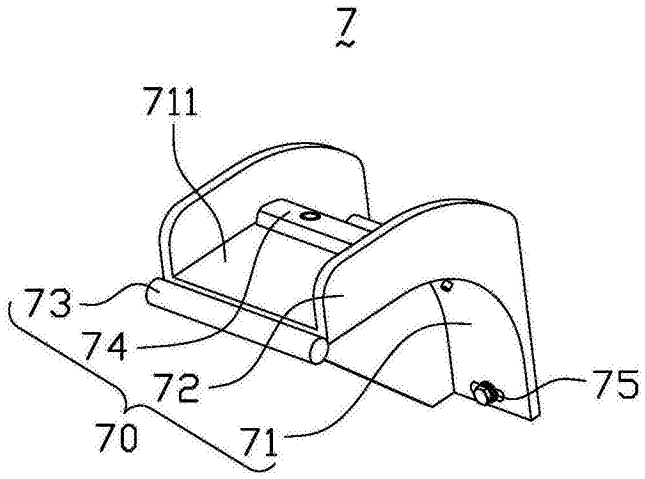


图8