(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107569787 B
(45)授权公告日 2023.05.05

(21)申请号 201711097911.0
(22)申请日 2017.11.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107569787 A
(43)申请公布日 2018.01.12
(73)专利权人 内蒙古农业大学
地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路306号
(72)发明人 陈智 张永 仇义 刘海洋 弭龙凯 邵志威 牛文彩
(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
专利代理师 张贵宾
(51)Int.Cl.
A62B 1/10(2006.01)
B66D 1/26(2006.01)
B66D 1/395(2006.01)
(56)对比文件
CN 105417423 A,2016.03.23
CN 208372320 U,2019.01.15
CN 105148418 A,2015.12.16
CN 201719716 U,2011.01.26
JP 3155572 U,2009.11.19
JP 特开平11-198779 A,1999.07.27
JP 特开平6-39054 A,1994.02.15
审查员 息烨

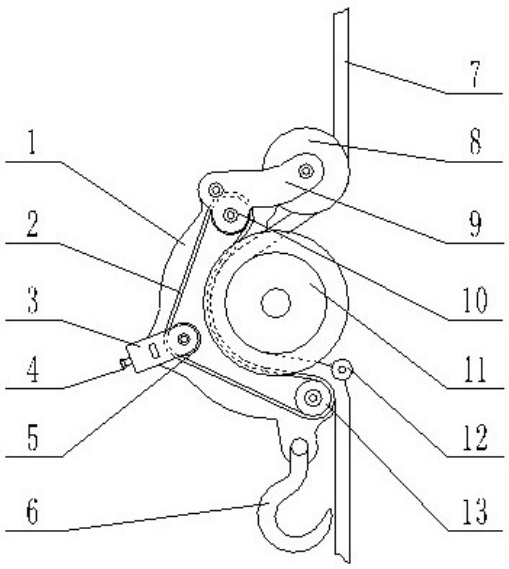
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有自适应张紧装置的便携式爬绳器

(57)摘要

本发明公开了一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，属于动力爬绳器领域。本发明包括自适应张紧装置，可根据载荷重量自动调节绳索与爬行轮之间以及绳索与片基带之间的摩擦力，这样可以保证爬绳器的安全运行。本发明爬行器中设有张紧调节装置，可事先调节好片基带的张力，如果超负重载荷，片基带与绳索之间摩擦力不足，出现打滑现象，无法运行，这样保证了本发明的爬绳器不会超载荷工作，保证安全运行。本发明简化了现有爬绳器的结构，结构设计巧妙、体积更小、使用更加灵活，与现有爬绳器相比可以显著提升载重重量，而且不易打滑，节能、安全、高效。



CN 107569787 B

1.一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，包括机架，所述机架上设有爬绳轮以及爬绳轮驱动装置，所述爬绳轮的上部和下部分别设有第一导绳轮和第二导绳轮；绳索分别绕经第一导绳轮、爬绳轮和第二导绳轮；所述机架下方设有吊钩；其特征在于：所述机架上设置有自适应张紧装置；所述自适应张紧装置包括第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮；所述第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮不在一条直线上，所述第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮上设置张紧带，所述第一张紧轮与第三张紧轮之间的张紧带紧贴爬绳轮上的绳索；所述第一导绳轮与第一张紧轮均设置在浮动块上；所述浮动块可绕一定角度转动；

所述浮动块通过固定轴转动设置于所述机架；所述机架上设有以所述固定轴的安装孔为圆心的圆弧长孔；所述第一张紧轮的转轴设置于所述圆弧长孔；所述浮动块上设有第一导绳轮的转轴；

所述机架上设有椭圆形长孔和定位销长孔；所述椭圆形长孔的长轴与所述爬绳轮的中心轴垂直；所述定位销长孔与所述爬绳轮的中心轴平行；所述第二张紧轮的转轴安装于所述椭圆形长孔；所述定位销长孔上安装定位销；所述第二张紧轮的两端部固定于浮动支架；所述浮动支架上设有定位销穿孔，所述浮动支架设有用于调节第二张紧轮的转轴沿椭圆形长孔移动的第二张紧轮调节机构；

所述第二张紧轮调节机构包括调节螺栓和弹簧；所述调节螺栓分别穿过浮动支架和定位销，所述调节螺栓与所述椭圆形长孔的长轴同轴设置；所述弹簧套设于调节螺栓并位于所述浮动支架与定位销之间；

所述固定轴和圆弧长孔位于浮动块的一端，所述第一导绳轮的转轴位于浮动块的另一端；

所述椭圆形长孔的长轴的长度为片基带长度的2%-5%；

所述张紧带为片基带；

所述第一导绳轮、爬绳轮、第二导绳轮、第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮均为槽轮。

2.如权利要求1所述具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，其特征在于：所述爬绳轮驱动装置包括设置于机架的电机以及蜗轮蜗杆减速器。

3.如权利要求1所述具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，其特征在于：所述浮动块的转动角度范围为10-35°。

具有自适应张紧装置的便携式爬绳器

技术领域

[0001] 本发明涉及动力爬绳器领域，特别涉及一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器。本发明主要用于高空作业、高楼逃生等。

背景技术

[0002] 高空作业过程中，由于人工携带重量有限，高空与地面间必要的配件、工具等不便于快速输送，人工多次往返输送或用绳索直接吊运容易出现疲劳操作，造成意外伤害，因天气或地理条件等，人工无法搬运较重工具、配件，施工难度增加；目前完成这类作业的方法仍然以人工作业为主，特别是高空与地面间的重物输送增加了作业人员的劳动强度，也给高空作业人员带来很大的不安全隐患。爬绳载重装置是解决这些问题的有效方法之一。

[0003] 现在已有的载重爬绳装置一般比较笨重、携带不方便、提升力小，其关键原因在于爬行轮与绳子之间的摩擦力不够。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足，解决现有技术中载重爬绳装置笨重、不便携带、提升力小的问题，本发明提供了一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器。

[0005] 本发明的技术方案为：

[0006] 一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，包括机架，所述机架上设有爬绳轮以及爬绳轮驱动装置，所述爬绳轮的上部和下部分别设有第一导绳轮和第二导绳轮；绳索分别绕经第一导绳轮、爬绳轮和第二导绳轮；所述机架下方设有吊钩；所述机架上设置有自适应张紧装置；所述自适应张紧装置包括第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮；所述第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮不在一条直线上，所述第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮上设置张紧带，所述第一张紧轮与第三张紧轮之间的张紧带紧贴爬绳轮上的绳索；所述第一导绳轮与第一张紧轮均设置在浮动块上；所述浮动块可绕一定角度转动。

[0007] 作为优选方案，所述浮动块通过固定轴转动设置于所述机架；所述机架上设有以所述固定轴的安装孔为圆心的圆弧长孔；所述第一张紧轮的转轴设置于所述圆弧长孔；所述浮动块上设有第一导绳轮的转轴。

[0008] 作为优选方案，所述机架上设有椭圆形长孔和定位销长孔；所述椭圆形长孔的长轴与所述爬绳轮的中心轴垂直；所述定位销长孔与所述爬绳轮的中心轴平行；所述第二张紧轮的转轴安装于所述椭圆形长孔；所述定位销长孔上安装定位销；所述第二张紧轮的两端部固定于浮动支架；所述浮动支架上设有定位销穿孔，所述浮动支架设有用于调节第二张紧轮的转轴沿椭圆形长孔移动的第二张紧轮调节机构。

[0009] 进一步地，所述第二张紧轮调节机构包括调节螺栓和弹簧；所述调节螺栓分别穿过浮动支架和定位销，所述调节螺栓与所述椭圆形长孔的长轴同轴设置；所述弹簧套设于调节螺栓并位于所述浮动支架与定位销之间。

[0010] 作为优选方案，所述爬绳轮驱动装置包括设置于机架的电机以及蜗轮蜗杆减速

器。

[0011] 作为优选方案，所述浮动块的转动角度范围为10-35°。

[0012] 作为优选方案，所述固定轴和圆弧长孔位于浮动块的一端，所述第一导绳轮的转轴位于浮动块的另一端。

[0013] 作为优选方案，所述椭圆形长孔的长轴的长度为片基带长度的2%-5%。

[0014] 作为优选方案，所述张紧带为片基带。

[0015] 作为优选方案，所述第一导绳轮、爬绳轮、第二导绳轮、第一张紧轮、第二张紧轮、第三张紧轮均为槽轮。

[0016] 本发明的有益效果为：

[0017] 1、本发明可根据载荷重量自动调节绳索与爬行轮之间以及绳索与片基带之间的摩擦力，这样可以保证爬绳器的安全运行。

[0018] 2、本发明爬行器中设有张紧调节装置，可事先调节好片基带的张力，如果超负重载荷，片基带与绳索之间摩擦力过小，出现打滑现象，无法运行，这样保证了本发明的爬绳器不会超载荷工作，保证安全运行。

[0019] 3、片基带具有良好的弯曲性，可以随着绳索的变化而变化，同时片基带具有很好的包裹性，在爬绳器工作过程中可以实时将绳索包裹在爬行轮与片基带之间的沟槽里。

[0020] 4、本发明简化了现有爬绳器的结构，结构设计巧妙、体积更小、使用更加灵活，与现有爬绳器相比可以显著提升载重重量，而且不易打滑，节能、安全、高效。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明具有自适应张紧装置的便携式爬绳器去除爬绳轮驱动装置的结构示意图；

[0023] 图2为本发明具有自适应张紧装置的便携式爬绳器的结构示意图；

[0024] 图3为本发明具有自适应张紧装置的便携式爬绳器中机架的平面结构示意图；

[0025] 图4为浮动支架的放大结构示意图。

具体实施方式

[0026] 实施例1

[0027] 如图1-图4所示，一种具有自适应张紧装置的便携式爬绳器，包括机架，机架上设有爬绳轮11以及爬绳轮驱动装置，本实施例中，爬绳轮驱动装置包括电机15和蜗轮蜗杆减速器16。

[0028] 爬绳轮11的上部和下部分别设有第一导绳轮8和第二导绳轮12；绳索7分别绕经第一导绳轮8、爬绳轮11和第二导绳轮12。机架下方还安装有吊钩6。

[0029] 机架上还设有自适应张紧装置和张紧调节装置。自适应张紧装置包括第一张紧轮10、第二张紧轮5和第三张紧轮13。第一张紧轮10、第二张紧轮5和第三张紧轮13不在一条直

线上。第一张紧轮10、第二张紧轮5和第三张紧轮13上环绕2.5mm厚的片基带2。第一张紧轮10与第三张紧轮13之间的片基带紧贴爬绳轮11上的绳索7。

[0030] 机架的主体结构由两块完全相同的片状架体构成，两块片状架体相对设置，并通过支撑板连接为一个整体。机架上设有圆弧长孔19、椭圆形长孔20、定位销长孔21、浮动块安装轴18、第二导绳轮安装轴22、第三张紧轮安装轴23、吊钩安装轴24、爬行轮安装轴25和支撑板安装孔26。爬绳轮11通过爬行轮安装轴25转动安装于机架。

[0031] 浮动块9的下端较宽，浮动块9的下端左半部分转动设置于浮动块安装轴18；浮动块9的下端的右半部分设有第一张紧轮10的安装轴，第一张紧轮10的安装轴安装于圆弧长孔19。其中，圆弧长孔19的圆弧所在圆的圆心为：浮动块安装轴18与圆弧长孔19相交平面上的浮动块安装轴18的轴心，以保证浮动块9以及第一张紧轮10的安装轴沿圆弧长孔19在一定角度范围内转动。浮动块9的上端设有第一导绳轮安装轴，第一导绳轮8转动设置于第一导绳轮安装轴。

[0032] 第二张紧轮安装轴27设置于椭圆形长孔20，椭圆形长孔20的长轴与爬绳轮11的中心轴垂直；第二张紧轮5的安装轴可沿椭圆形长孔20的长轴移动。

[0033] 定位销长孔21与爬绳轮11的中心轴平行；定位销长孔21上安装定位销28。机架上还设有浮动支架3，浮动支架3呈U形，浮动支架3的开口端与第二张紧轮安装轴27连接，当然浮动支架3不会影响第二张紧轮5的转动。浮动支架3的两端设有定位销孔29，定位销28位于两侧的定位销孔29之间；由于设置了定位销孔29，定位销28不会影响浮动支架3带动第二张紧轮5移动。

[0034] 浮动支架3的底部还设有调节螺栓穿孔30，定位销28上设有调节螺栓安装孔31。调节螺栓4穿过调节螺栓穿孔30安装于调节螺栓安装孔31。浮动支架3底部与定位销28之间的调节螺栓4上套设有弹簧。调节螺栓4与椭圆形长孔20的长轴同轴设置。

[0035] 作为优选方案，为了使得绳索或片基带不滑脱，第一导绳轮8、爬绳轮11、第二导绳轮12、第一张紧轮10、第二张紧轮5、第三张紧轮13均为槽轮。

[0036] 作为优选方案，浮动块9的转动角度范围为10-35°。

[0037] 作为优选方案，椭圆形长孔的长轴的长度为片基带长度的2%-5%。

[0038] 本发明的爬绳器工作时，绳索7穿过第一导绳轮8，然后经过片基带2和爬行轮11之间的沟槽，左后通过第二导绳轮12自由下垂到地面。绳索7的上端固定至目的高处。

[0039] 绳索7通过爬行轮11和片基带2的挤压产生摩擦力，在爬行轮11的转动作用下实现爬绳器沿绳索7移动。

[0040] 当爬绳器上有载荷时，第一导绳轮8、浮动块9、第一张紧轮10可以张紧片基带2，使片基带2给绳索7的压力增大，同时使绳索7与爬行轮11之间的压力变大，可以增加绳索7与爬行轮11之间以及绳索7与片基带2之间的摩擦力。

[0041] 浮动支架3、调节螺栓4、第二张紧轮5以及弹簧共同组成张紧调节装置。张紧调节装置通过调节螺栓4，压紧弹簧，弹簧被压紧后，对浮动支架3向外的弹力，使得浮动支架3带动第二张紧轮5沿椭圆形长孔20的长轴移动，从而调节第二张紧轮5与第三张紧轮13和第一张紧轮10之间的距离，进而调节片基带的张力。在爬行器运行前，根据载荷的重量，先调节好片基带的张力，如果超负重载荷，片基带2与绳索7之间摩擦力过小，出现打滑现象，无法运行，这样保证了本发明的爬绳器不会超载荷工作，保证安全运行。

[0042] 当载荷增加时，第一导绳轮8、浮动块9、第一张紧轮10使片基带2的张力增大，同时使绳索7与爬行轮11之间的压力变大，可以增加绳索7与爬行轮11之间以及绳索7与片基带2之间的摩擦力，这样可以保证爬绳器的安全运行，根据不同载荷，可以自动调节绳索7与爬行轮11之间以及绳索7与片基带2之间的摩擦力。

[0043] 本发明的创新点之一就是使用了片基带2，以增加绳索7与爬行轮11之间以及绳索7与片基带2之间的摩擦力。片基带2具有良好的弯曲性，可以随着绳索7的变化而变化，同时片基带2具有很好的包裹性，在爬绳器工作过程中可以实时将绳索7包裹在爬行轮11与片基带2之间的沟槽里。

[0044] 本发明的爬绳器可根据载荷变化自动调节绳索7与爬行轮11之间以及绳索7与片基带2之间的摩擦力，达到节能的目的。另外，张紧调节装置可以限制爬绳器的最大载荷，防止过载运行，可以有效保证爬绳器的安全运行。

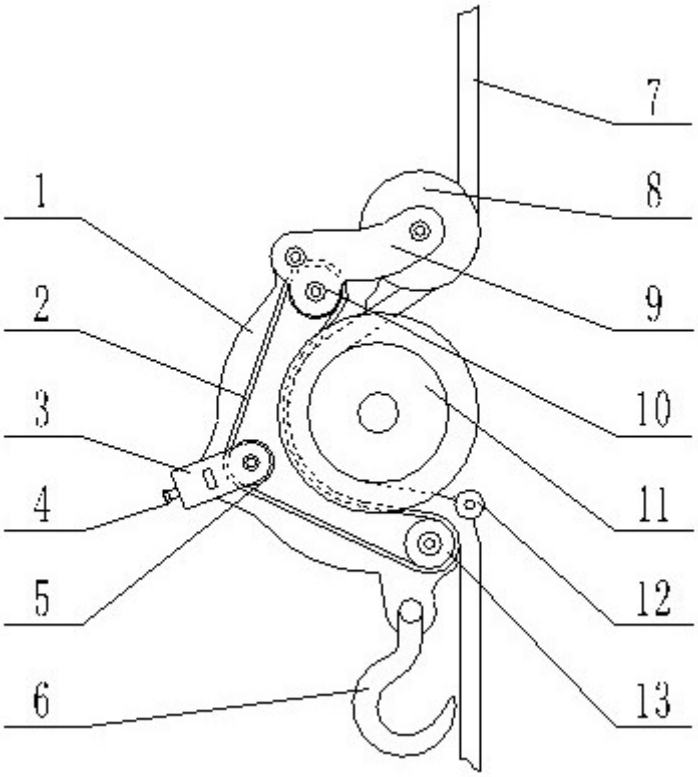


图1

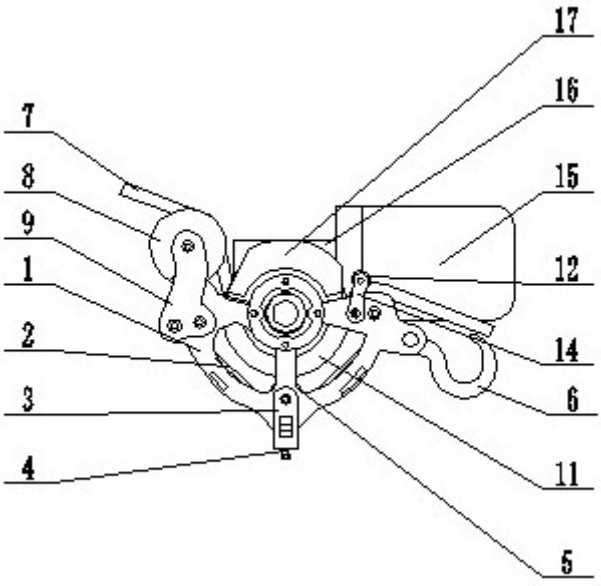


图2

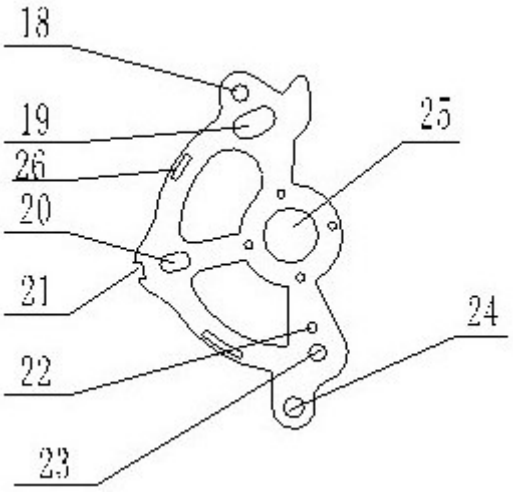


图3

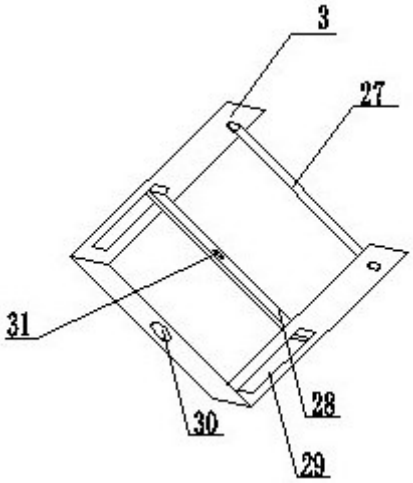


图4