(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206164014 U
(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201620783523.2

(22)申请日 2016.07.25

(73)专利权人 北华航天工业学院
地址 065000 河北省廊坊市广阳区爱民东道133号

(72)发明人 王春海 李楠 陈学胜 苏国兵 徐海洋 季鹏 朱广涛

(51)Int.Cl.
H02G 1/12(2006.01)

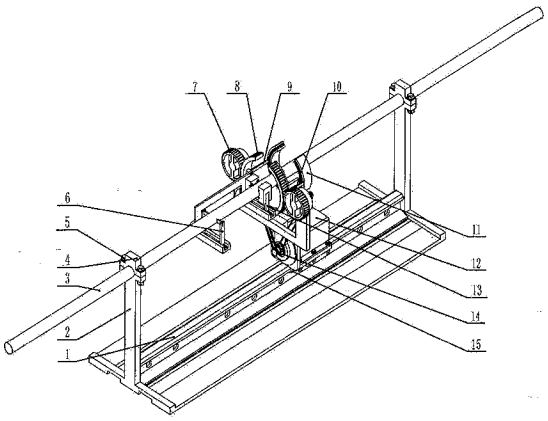
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机

(57)摘要

本实用新型涉及一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，属于电缆剥皮工具技术领域，包括机架系统、动力旋转系统、剥皮系统、夹紧移动系统。机架系统固定在电缆线上，旋转动力系统在机架系统正上方，夹紧移动系统在动力旋转系统的正前方，剥皮系统在夹紧移动系统20厘米的正前方；动力旋转系统提供旋转动力，带动设备绕电缆轴线旋转，以实现切削，夹紧移动系统牵引设备沿电缆轴线方向移动。该剥皮设备可用于高空电缆线剥皮，而且能满足不同直径的电力电缆；另一方面，操作省时省力、安全性高、自动化高。



CN 206164014 U

1.一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，包括机架系统、动力旋转系统、切削系统、夹紧移动系统；其特征在于：切削系统包括刀片、刀片夹具、直线步进电机、固定连杆，刀片焊接在刀片夹具的凹槽内，直线步进电机安装在固定连杆的凹槽内，刀片夹具的螺纹孔与直线步进电机的螺杆相配合，固定连杆后端的螺纹孔与大齿轮内侧的螺纹孔相配合；动力旋转系统包括无刷直流电机、大齿轮、左侧小齿轮、右侧小齿轮、固定支架、切削圈滚针轴承，无刷直流电机通过固定支架与左右两个小齿轮连接，左右两个小齿轮与大齿轮相啮合；机架固定在电缆线上，架子上沿着电缆的轴线方向焊接有滑动导轨，滑块上固定有无刷直流电机；夹紧移动系统包括夹紧轮、夹紧轮夹具、直线步进电机、固定连杆，直线步进电机安装在固定连杆中间的凹槽内，夹紧轮夹具的螺纹孔与直线步进电机的螺杆相配合，夹紧轮焊接在夹紧轮夹具上。

2.根据权利要求1所述的一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，其特征在于：切削系统的刀片和刀片夹具关于电缆轴线对称，并且直线步进电机的螺杆上有两段方向相反的螺纹；夹紧移动系统的夹紧轮和夹紧轮夹具关于电缆轴线对称。

3.根据权利要求1所述的一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，其特征在于：动力旋转系统传动方式采用皮带传动；大齿轮两侧有5毫米厚的挡板，上部有一个长度为40毫米的开口，并且与两个小齿轮左右啮合；夹紧轮与电缆轴线之间倾斜5度的小角度；切削圈滚针轴承有一个角度为80度的开口。

一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机

技术领域：

[0001] 本实用新型属于电缆线剥皮工具技术领域，尤其涉及一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机。

背景技术：

[0002] 电力系统中所有的户外接线都要涉及到电缆线的剥皮工作，目前电力工人在户外的剥皮工作主要使用手动工具，依靠工人的旋转外力实现对电缆线皮的切除。在剥皮时，电缆绝缘层较厚，施工人员的劳动强度大、效率低、精度差、自动化低、操作不方便。由于工作环境在高空中，并且相对复杂，所以危险性较高。同时，现有的手动剥皮机，精度差，操作不方便，不适宜在户外高空作业，而且只能适用同一型号的电缆线。

发明内容：

[0003] 为了克服现有手动工具剥皮效率低，高空作业危险性高的问题，本实用新型提供一种剥皮机，该剥皮机不仅能实现自动切削，提高效率、降低工人的危险性，而且能切削直径不同、长度不等的电缆线。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下：

[0005] 一种高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，包括机架系统、动力旋转系统、切削系统、夹紧移动系统。所述机架系统套在电缆线上，所述动力旋转系统位于机架系统正上方，所述夹紧移动系统位于所述动力旋转系统的正前方，所述切削系统位于所述夹紧移动系统20厘米的正前方。

[0006] 所述机架系统包括架子、滑动导轨、滑块、压紧块。架子和压紧块通过螺栓固定在电缆线上，滑动导轨焊接在架子上，滑块与滑动导轨间隙配合，滑块通过螺栓与所述无刷直流电机固定，无刷直流电机和滑块共同在滑动导轨上前后滑动。

[0007] 所述动力旋转系统包括无刷直流电机、皮带、圆锥滚子轴承、切削圈滚针轴承、固定支架、大齿轮、左侧小齿轮、右侧小齿轮。固定支架下端与圆锥滚子轴承外圈过盈配合，圆锥滚子轴承内圈与无刷直流电机过盈配合，固定支架左上端与圆锥滚子轴承外圈过盈配合，圆锥滚子轴承内圈与左侧小齿轮过盈配合，固定支架右上端与圆锥滚子轴承外圈过盈配合，圆锥滚子轴承内圈与右侧小齿轮过盈配合。左右两个小齿轮分别与大齿轮啮合，通过皮带传递扭矩，以实现大齿轮的360度旋转。所述切削圈滚针轴承有一个角度为80度的开口，其外圈通过连杆与大齿轮相焊接，内圈通过连接件与固定支架相焊接，以确保动力旋转系统为一个整体。

[0008] 所述切削系统包括固定连杆、刀片、刀片夹具、直线步进电机。所述固定连杆后端的螺纹孔通过螺栓与大齿轮内侧的螺纹孔相配合，前端凹槽安装所述直线步进电机。所述刀片焊接在刀片夹具的凹槽内，所述刀片夹具的螺纹孔与直线步进电机的螺杆相配合，以满足刀片的径向进给。

[0009] 所述夹紧移动系统包括固定连杆、直线步进电机、夹紧轮、夹紧轮夹具。所述固定

连杆后端的螺纹孔通过螺栓与大齿轮的内侧的螺纹孔相配合，中间凹槽安装所述直线步进电机。所述夹紧轮焊接在夹紧轮夹具上，夹紧轮夹具的螺纹孔与直线步进电机的螺杆相配合，夹紧轮与电缆轴线之间倾斜5度的小角度，夹紧轮夹紧电缆线通过摩擦力沿电缆轴线方向前后移动。

[0010] 切削系统，所述直线步进电机的螺杆上有两段方向相反的螺纹，每段螺纹上配合一个刀片夹具，直线步进电机传递扭矩实现两个刀片的径向进给，以实现不同直径的切削。

[0011] 夹紧移动系统，所述直线步进电机的螺杆上有两段方向相反的螺纹，每段螺纹上配合一个夹紧轮夹具，通过直线步进电机传递扭矩实现夹紧轮夹紧电缆线，实现定轴心和沿着电缆轴线方向移动的目的。

[0012] 动力旋转系统，所述无刷直流电机通过皮带把扭矩传递给两个小齿轮，大齿轮上有长度为40毫米的开口，可以实现把电缆线放入剥皮机内，由于大齿轮有开口，所以用左右两个小齿轮与大齿轮相啮合，以实现大齿轮的360度旋转，把扭矩传递给夹紧移动系统和切削系统。

[0013] 所述齿轮啮合部分，大齿轮中间一段留有齿，两边设有5毫米厚的挡板，以达到大齿轮牵引小齿轮的目的。

[0014] 所述动力旋转系统把扭矩传递给夹紧移动系统和切削系统，切削系统实现切削，夹紧移动系统把轴向力传递给切削系统和动力旋转系统，整个设备可以在滑动导轨上前后滑动。

[0015] 本实用新型的有益效果是：实现了自动剥皮过程，并且使高空作业的危险性降低、效率提高、精度提高、劳动强度减轻、节省时间、操作简单、提高自动化，工人在地面上就可以实现高空作业。

附图说明：

[0016] 图1为本实用新型结构轴测示意图；

[0017] 图2为本实用新型图1中小车部分结构视图；

[0018] 图3为本实用新型图1中动力旋转系统后视图；

[0019] 图4为本实用新型图1中切削系统视图；

[0020] 图中：1、滑动导轨，2、架子，3、电缆线，4、压紧块，5、螺栓，6、刀片夹具，7、左侧小齿轮，8、大齿轮，9、连杆，10、右侧小齿轮，11、切削圈滚针轴承，12、无刷直流电机，13、夹紧轮夹具，14、圆锥滚子轴承，15、滑块，16、夹紧小车，17、固定支架，18、连接件，19、皮带，20、直线步进电机，21、固定连杆，22、刀片。

具体实施方式：

[0021] 如图1至4所示，所述的高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，包括机架系统、动力旋转系统、夹紧移动系统、切削系统，其特点在于，所述动力旋转系统在架子2正上方，夹紧移动系统在动力旋转系统的正前方，切削系统在夹紧移动系统20厘米的正前方；所示的架子2和压紧块4通过螺栓5固定在电缆线3上，架子2上焊接有滑动导轨1，滑动导轨1上间隙配合有滑块15，无刷直流电机12通过螺栓5固定在滑块15上，固定支架17下端与圆锥滚子轴承14外圈过盈配合，圆锥滚子轴承14内圈与无刷直流电机12过盈配合，固定支架17左

上端与圆锥滚子轴承14外圈过盈配合，圆锥滚子轴承14内圈与左侧小齿轮7过盈配合，固定支架17右上端与圆锥滚子轴承14外圈过盈配合，圆锥滚子轴承14内圈与右侧小齿 轮10过盈配合，大齿轮8分别与左侧小齿轮7、右侧小齿轮10啮合，以实现大齿轮8的360度旋转；所述切削圈滚针轴承11外圈通过连杆9与大齿轮8相焊接，切削圈滚针轴承11内圈通过连接件18与固定支架17相焊接；所述大齿轮8内侧的螺纹孔通过螺栓5与固定连杆21后端的螺纹孔相配合，固定连杆21前端的凹槽内安装有直线步进电机20，刀片夹具6的螺纹孔与直线步进电机20的螺杆相配合，刀片22焊接在刀片夹具6的凹槽内；固定连杆21中间的凹槽内安装有直线步进电机20，夹紧轮夹具13的螺纹孔与直线步进电机20的螺杆相配合，夹紧小车16焊接在夹紧轮夹具13上。

[0022] 所述无刷直流电机12上有两个皮带轮凹槽，通过皮带19与左侧小齿轮7连接、皮带19与右侧小齿轮10连接，所述固定支架17是为了使无刷直流电机12、右侧小齿轮10、左侧小齿轮7成为一个构件，保证了右侧小齿轮10、左侧小齿轮7可以和大齿轮8很好的啮合；切削圈滚针轴承11的外圈与大齿轮8同步旋转，内圈焊接在固定支架17上使成为一个构件，切削圈滚针轴承11的连接是为了保证大齿轮8在高空中不会脱落。

[0023] 所述的刀片22和刀片夹具6均有两个，关于电缆轴线对称分布，直线步进电机20的螺杆上有两段相反方向的螺纹，两个刀片夹具6的螺纹孔分别配合在这两段螺纹上，当直线步进电机20转动时，两侧的刀片夹具6在固定连杆21的凹槽内左右滑动，并向电缆线3轴心方向进给，可以控制切削的深度，采用两侧对称的刀片夹具6是为了防止在作业时电缆线3受力产生变形、切削深度不均匀。所述的夹紧小车16和夹紧轮夹具13均有两个，关于电缆轴线对称分布，直线步进电机20的螺杆上有两段相反方向的螺纹，两个夹紧轮夹具13的螺纹孔分别配合在这两段螺纹上，当直线步进电机20转动时，两侧的夹紧轮夹具13在固定连杆21的凹槽内左右滑动，并向电缆线3轴心方向进给，以实现夹紧电缆线3的目的。夹紧小车16与电缆线3之间有5度的小角度，夹紧小车16通过摩擦力带动整个设备在滑动导轨1上前后移动。

[0024] 所述大齿轮8上有一个长度为40毫米的开口，并且两侧有5毫米厚的挡板；所述切削圈滚针轴承11有一个角度为80度的开口。

[0025] 所述的高空电缆线高精度、高适应度全自动剥皮机，在其使用时，把设备送到高空中，电缆线3放入大齿轮8中，架子2通过螺栓5和压紧块4相固定；直线步进电机20提供扭矩，控制刀片夹具6的进给深度，以实现不同深度的切削；直线步进电机20提供扭矩，控制夹紧轮夹具13向电缆线3轴心方向进给，使夹紧小车16夹紧电缆线3；无刷直流电机12提供扭矩，把扭矩通过皮带19分别传递给左右两个小齿轮，小齿轮7、10带动大齿轮8实现360度旋转，大齿轮8带动切削系统和夹紧移动系统旋转；夹紧小车16旋转的同时通过摩擦力牵引切削系统沿电缆轴线方向前后移动，夹紧移动系统牵引大齿轮8移动，大齿轮8两侧的挡板可以牵引小齿轮7、10移动，小齿轮7、10通过固定支架17牵引无刷直流电机12和滑块15 共同在滑动导轨1上前后滑动，这样可以达到边切削边移动的目的，实现了20厘米长度范围内的自由切削。

[0026] 上述实例只为说明本实用新型的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施，并不能以此作为本实用新型的保护范围，凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围之

内。

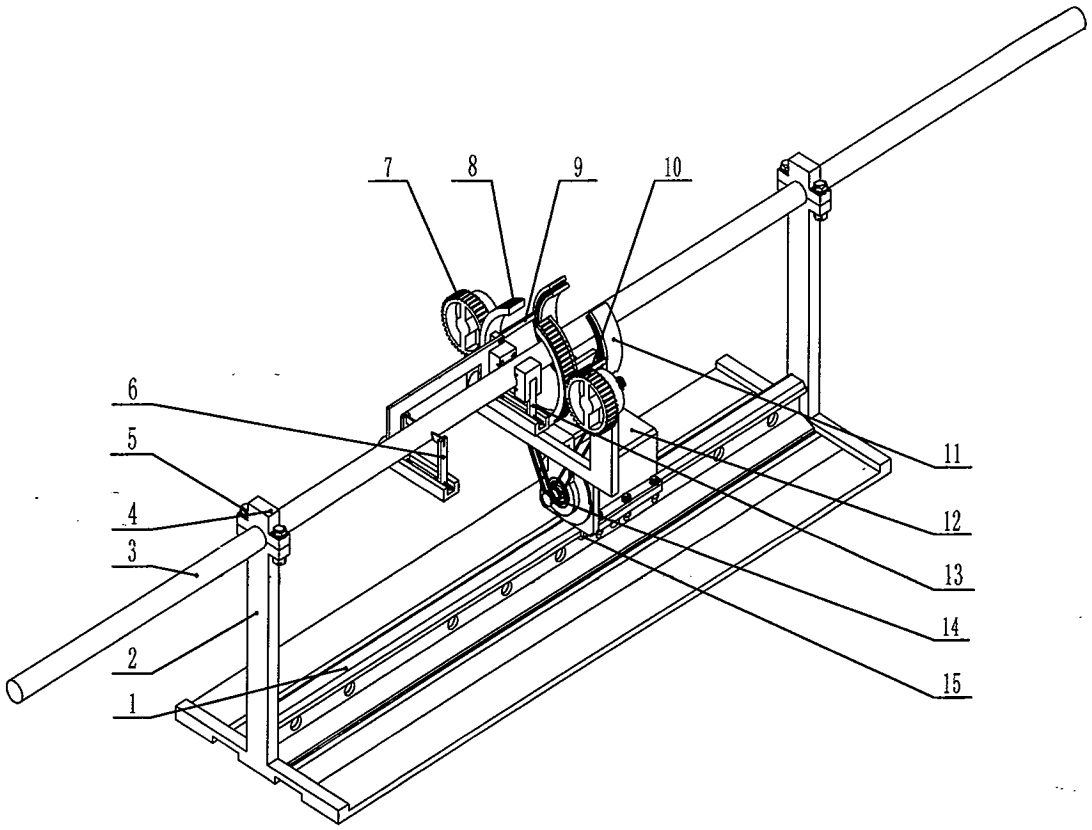


图1

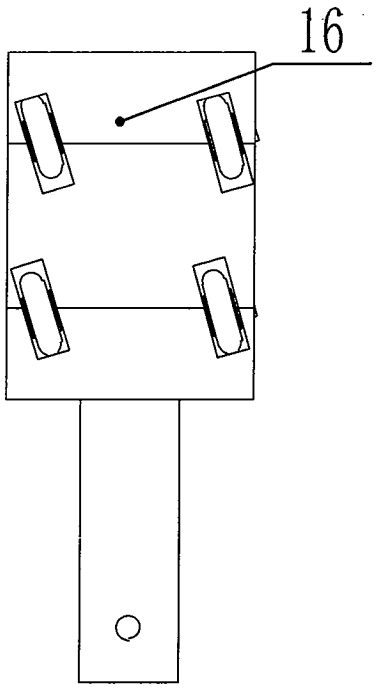


图2

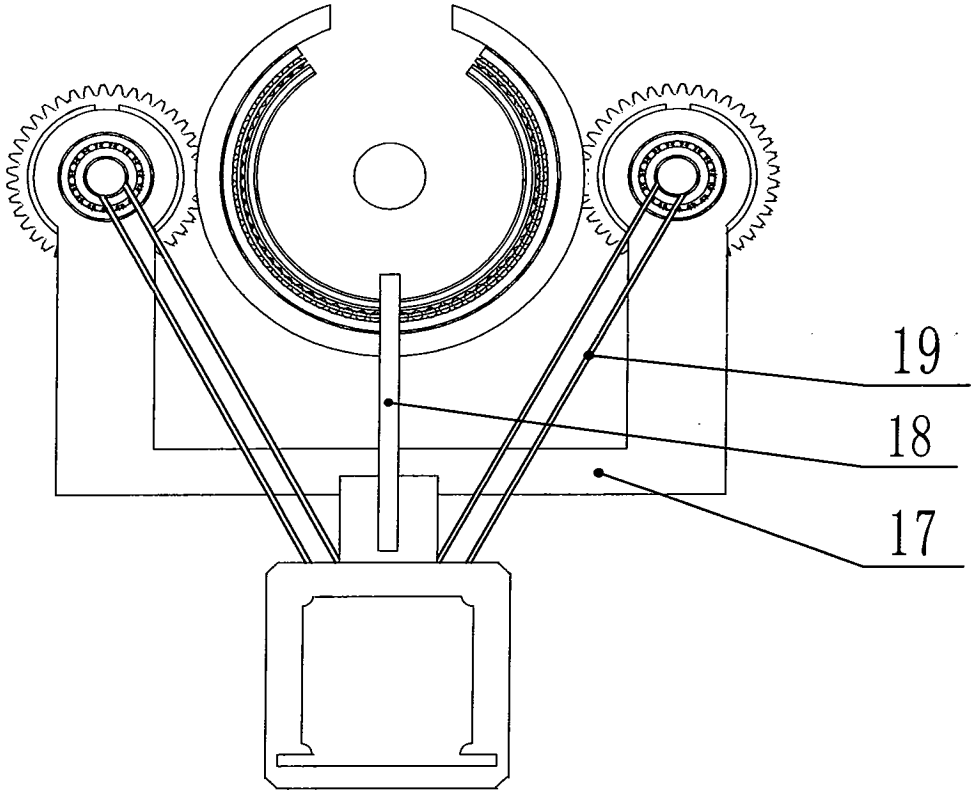


图3

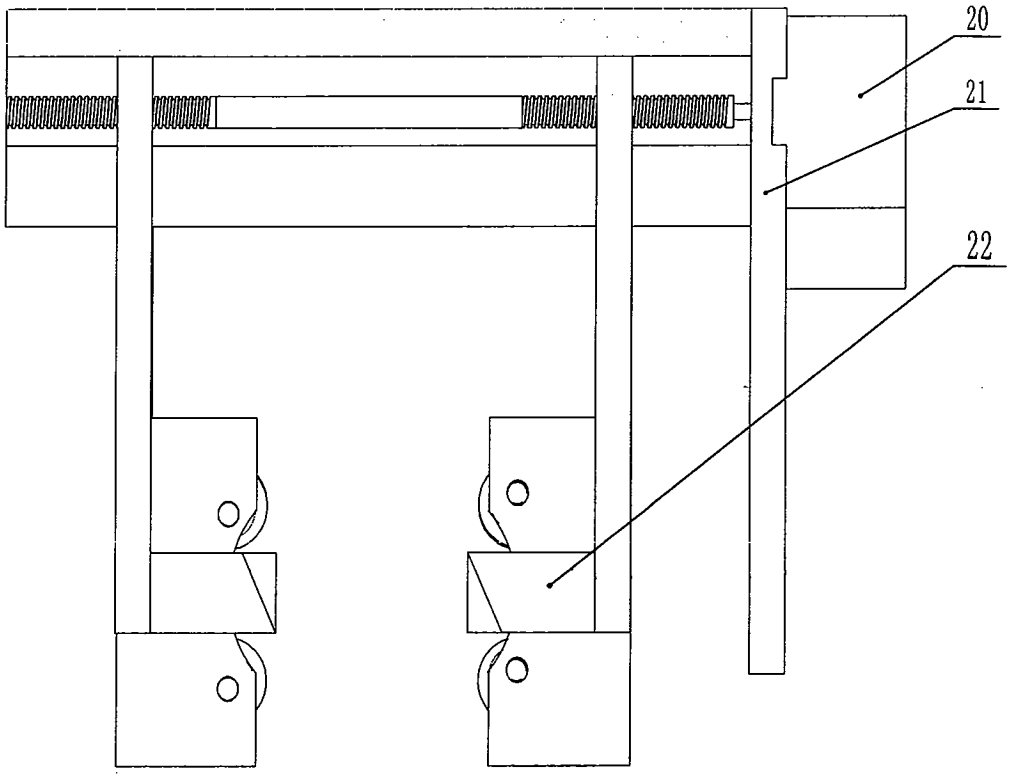


图4