(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110735402 B
(45)授权公告日 2024.10.01

(21)申请号 201911072681.1

(22)申请日 2019.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110735402 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(73)专利权人 柳州欧维姆机械股份有限公司
地址 545006 广西壮族自治区柳州市阳和工业新区阳惠路1号

(72)发明人 谢锦 吴彦钊 李华萍 李沣汉 沈扬波 冯高邮 肖伟成 左海宁 秦瑜 黄文勇 陶文斌 闫云友 周俊文 梁冰 徐军荣 陈治良

(74)专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所(普通合伙) 45113
专利代理师 张荣玖

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
E01D 19/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 211815599 U,2020.10.30

审查员 庄敏捷

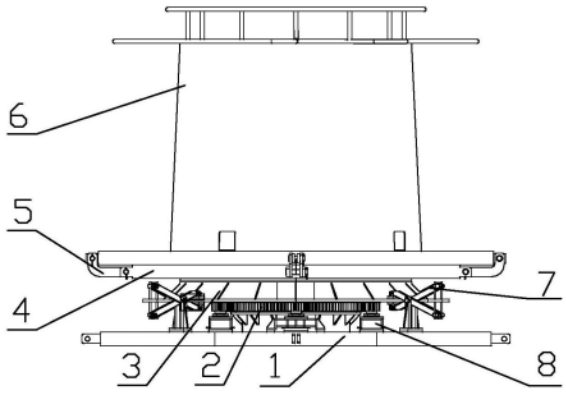
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种悬索桥超长主缆索股放索机

(57)摘要

本发明涉及一种预应力领域施工机械,一种悬索桥超长主缆索股放索机,由底座、回转支承、旋转体、连接座、连接杆、承索盘、阻尼刹车器和紧急制动刹车器通过紧固件连接成一体组成;所述的底座固定于地面,回转支承内圈固定于底座上,旋转体固定于回转支承的外圈上,连接座固定于旋转体上,承索盘安装在连接座上,连接座和承索盘之间通过连接杆连接固定;阻尼刹车器和紧急制动刹车器安装在底座上。该放索机采用水平放索的结构,通过能承受轴向力和径向力的回转支承来简化结构,同时具备阻尼刹车和紧急制动刹车功能,在阻尼刹车器和紧急制动刹车器的双重作用下,实现平稳、快速制动,大大提高了施工效率:该机结构简单、易操作,制作、安装成本低。



CN 110735402 B

1.一种悬索桥超长主缆索股放索机,其特征在于:该悬索桥超长主缆索股放索机由底座(1)、回转支承(2)、旋转体(3)、连接座(4)、连接杆(5)、承索盘(6)、阻尼刹车器(7)和紧急制动刹车器(8)通过紧固件连接成一体组成;

所述的底座(1)固定于地面,回转支承(2)内圈固定于底座上,旋转体(3)固定于回转支承(2)的外圈上,连接座(4)固定于旋转体(3)上,承索盘(6)安装在连接座(4)上,连接座(4)和承索盘(6)之间通过连接杆(5)连接固定;阻尼刹车器(7)和紧急制动刹车器(8)安装在底座(1)上;

所述的底座(1)包括底座支撑环(18)、回转支承连接环(14)、加强肋底环(15)、底座加强筋(12)、底座固定筋(13)和回转支承连接环内外加强肋(16);

所述的底座支撑环(18)分别与m条底座固定筋(13)、n排底座加强筋(12)焊接形成一个与地面接触的稳定受力平面,在底座固定筋(13)上安装有L个底座吊耳(11);用于安装回转支承的回转支承连接环(14)固定在底座支撑环(18)上方、回转支承连接环(14)上开有通孔,所述的底座支撑环(18)的内外壁上有连接底座支撑环(18)与回转支承连接环(14)的回转支承连接环内外加强肋(16);

所述的底座支撑环(18)的外径小于回转支承连接环(14)上通孔的分度圆;

在底座加强筋(12)上安装有P个阻尼刹车器安装垫(17),各阻尼刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔;

在底座固定筋(13)上安装有Q个紧急制动刹车器安装垫(19),各紧急制动刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔;

上述m、n、L、P、Q的取值范围是,m≥2、n≥3、L≥1、P≥3、Q≥3;

所述回转支承(2)由回转支承外圈(21)和回转支承内圈(22)组成,回转支承外圈(21)外缘有齿轮,回转支承外圈(21)的上下平面与回转支承内圈(22)的上下平面是错开的,不平齐,回转支承外圈(21)与回转支承内圈(22)上都开有通孔,回转支承内圈(22)上开的通孔位置和数量与回转支承连接环(14)上开有的通孔位置和数量相匹配,回转支承内圈(22)与底座(1)的回转支承连接环(14)通过螺栓连接固定;

所述的旋转体(3)由刹车盘(31)、连接座承接环加强肋(32)、连接座承接环(33)和旋转体支撑环(34)组成,所述的连接座承接环(33)和刹车盘(31)为两个不等径的圆环,通过圆环形的旋转体支撑环(34)连成一体,连接座承接环加强肋(32)同时与刹车盘(31)、连接座承接环(33)、旋转体支撑环(34)焊接;

所述的刹车盘(31)上开有通孔,通孔的位置,通孔的位置与数量与回转支承(2)的回转支承外圈(21)上开的通孔相匹配,刹车盘(31)与回转支承外圈(21)通过螺栓连接固定,所述的连接座承接环(33)上开有X个通孔,X的取值范围是:X≥3;

所述的连接座(4)由连接座外环(41)、安装吊耳(42)、连接座固定筋(43)、连接座底板(44)和连接座内环(45)组成;所述的连接座底板(44)为圆环形、连接座内环(45)为圆筒形,所述的连接座外环(41)、连接座固定筋(43)和连接座内环(45)焊接在连接座底板(44)上,L个安装吊耳(42)安装在连接座固定筋(43)上并伸出连接座外环(41)外,安装吊耳(42)的数量与承索盘(6)的吊耳相匹配,连接座底板(44)上的通孔数量和位置与连接座承接环(33)上的X个通孔数量和位置相匹配,通过螺栓将连接座(4)与旋转体(3)固定连接;连接座(4)与承索盘(6)的连接固定点数量Y相同,Y的取值范围是:Y≥3;

所述的连接杆(5)为L形,连接杆(5)上开有两个通孔,连接杆(5)通过销轴或螺栓连接固定连接座(4)和承索盘(6);

所述的阻尼刹车器(7)为剪刀式,该阻尼刹车器(7)由2条力臂(71)、调节螺杆(72)、调节转盘(73)、2块刹车片安装块(74)、2块刹车片(75)、支撑座(76)和调节轴(77)组成,所述两条力臂(71)上不等距地开有三个通孔,中间固定在支撑座(76)上、两边分别连接2块刹车片安装块(74)和调节轴(77),2块刹车片安装块(74)、支撑座(76)和调节轴(77)与力臂(71)的连接均为活动连接,可旋转;所述的调节螺杆(72)一侧设置有右旋螺纹,另一侧设置有左旋螺纹,所述的调节转盘(73)的中心开有通孔,调节螺杆(72)穿过调节转盘(73)的中心孔,将调节转盘(73)焊接在调节螺杆的中间位置;

所述阻尼刹车器(7)通过液动、气动或电动方式提供动力使上、下刹车片作用在刹车盘(31)上产生阻尼制动;

所述的紧急制动刹车器(8)由轴承安装座(81)、轴承(82)、制动器安装座(83)、连接轴(84)、限位键(85)、压块(86)、齿轮(87)和制动器(88)组成,所述的齿轮(87)通过连接轴(84)、限位键(85)、压块(86)与制动器(88)连接成一个制动整体;轴承安装座(81)、轴承(82)、制动器安装座(83)用于固定齿轮(87)、连接轴(84)、限位键(85)、压块(86)与制动器安装座(83)连接成的制动整体;所述的制动器(88)为电磁制动器、磁粉制动器或是由液动、气动或电动提供动力使齿轮(87)作用在回转支承(2)的齿上而产生紧急制动的制动器。

2.根据权利要求1所述的一种悬索桥超长主缆索股放索机,其特征在于:在所述连接座(4)还有Z块连接座加长部分,每块连接座加长部分包括连接块(46)、延长杆(48)、延长杆前端板(47)和延长杆后端板(49),连接块(46)固定在连接座外环(41)侧面,所述的延长杆前端板(47)焊接在延长杆(48)的一端,开有通孔;延长杆前端板(47)通过螺栓或螺钉和连接块(46)连接固定,所述的延长杆后端板(49)焊接在延长杆(48)的另一端,封住延长杆另一端的锋口,Z的取值范围是:$Z \geqslant 3$。

3.根据权利要求1所述的一种悬索桥超长主缆索股放索机,其特征在于:所述的调节转盘(73)的外形为圆形、方形、外六角形或者外四角形。

4.根据权利要求1所述的一种悬索桥超长主缆索股放索机,其特征在于:制作连接座外环(41)、连接座固定筋(43)和连接座内环(45)的材料均为型钢。

一种悬索桥超长主缆索股放索机

技术领域

[0001] 本发明涉及预应力领域施工机械,具体说是一种悬索桥超长主缆索股放索机。

背景技术

[0002] 悬索桥的主要承重构件是悬索,它主要承受拉力,一般在工厂内用数十根以上的抗拉强度高的钢材(钢丝、钢缆等)预制成平行钢丝索股,成盘后与承索盘一起运输至工地再由牵引机牵引放索架设(即PPWS主缆架设法);随着我国悬索桥的跨度在不断刷新记录,主缆也越来越长;放索架设过程中,由于牵引速度不均匀,后方索股反拉效果不理想,牵引过程中临时停止时,特别是超长主缆的索盘转动惯量非常大,刹车性能不佳,就会容易出现的断带、鼓丝、呼啦圈等不利于主缆放索的现象,会严重影响到钢丝受力的同步性、均匀性,对主缆架设质量造成严重影响;因此主缆索股放索机的性能,在主缆索股的架设中起着至关重要的地位。

[0003] 目前能应用于较长主缆索股的放索机主要有以下几种方式:①专利授权公告号为CN205576743U、发明名称为《一种用于悬索桥猫道主索放索的机构》的实用新型专利公开了一种用于悬索桥猫道主缆放索的机构,该发明采用纵向放索的结构,旋转机构是将滚轴直接架在支座上,制动功能靠刹车绳,该发明应用刹车绳调节转速,充当了阻尼制动和紧急制动,制动能力明显不足,对于超长主缆索股不能在短时间内使索盘停下,很容易出现呼啦圈现象;②专利授权公告号为CN2740574Y、发明名称为《悬索桥施工主缆索股被动放索装置》的实用新型专利公开了悬索桥施工主缆索股被动放索装置,该发明采用纵向放索的结构,旋转机构主要是靠轴承,制动功能通过阻尼机构和变速机构实现,用卡盘、旋转半轴、齿轮副、减速机、连轴器与力矩电机传动连接;③专利公开号为CN103382703B的发明专利公开了一种悬索桥主钢缆放绳机,该发明也是采用纵向放索的结构,整体结构与专利CN2740574Y相似,实际上主要比专利CN2740574Y多加了刹车带制动,旋转机构主要是靠轴承,制动功能通过力矩电机、减速齿轮等与旋转轴连接形成制动机构,外加刹车带实现紧急制动;④专利授权公告号为CN201560392U、发明名称为《悬索主缆索股水平放索装置》的实用新型专利公开了悬索主缆索股水平放索装置,该发明采用水平放索的结构,旋转机构主要是靠轴承和托辊,制动机构主要是靠液压刹车两片弧形刹车片向外扩张并只靠刹车箍使转盘停转,该发明只有紧急制动装置,而没有阻尼制动装置,不能克服索盘由于自身的惯性产生的加速,导致索股不是匀速放索,会造成索股过放现象,且该制动方式对超长索股也不能在短时间内使索盘停下,另外该发明不用承索盘在工厂预成盘的方式发往工地,而是需在工地对在工厂预制的主缆索股吊装套至其转盘上,这种在工厂将索股吊出承索盘,又在工地将索股吊起套入放索盘的系列操作方式,影响了索股钢丝的排列,对于超长索股愈加明显,并不适用与超长索股的放索。

[0004] 综合以上所述专利,第①和④种,对超长拉索制动力不足,且须同时存在阻尼制动和紧急制动;第①、②和③种采用纵向放索结构,该结构会使索股间受索股的自重力影响而松弛,造成索股缠绕或与地面发生摩擦,而损坏索股,严重影响索股的放索效率和质量。第

②和③均采用轴承作为旋转机构,力矩电机、减速器、联轴器等作为制动机构,结构、制作、操作复杂,设计和制造成本高,特别是对超长索股,需要选型较大规格的轴承、力矩电机、减速器、联轴器等,整个设备较为庞大和笨重,需工地提供足够大的空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:提供一种悬索桥超长主缆索股放索机,该悬索桥超长主缆索股放索机采用水平放索的结构,通过能承受轴向力和径向力的回转支承来简化结构,同时具备阻尼刹车和紧急制动刹车功能,以满足主缆索股放索过程中匀速放索和短时间内制动的要求,在阻尼刹车器和紧急制动刹车器的双重作用下,实现平稳、快速制动;其结构具有简单、易操作,制作、安装成本低、施工效率高的优点,较好地克服了上述已有技术的不足之处。

[0006] 解决上述问题的技术方案是:一种悬索桥超长主缆索股放索机,其特征在于:该悬索桥超长主缆索股放索机由底座、回转支承、旋转体、连接座、连接杆、承索盘、阻尼刹车器和紧急制动刹车器通过紧固件连接成一体组成;

[0007] 所述的底座固定于地面,回转支承内圈固定于底座上,旋转体固定于回转支承的外圈上,连接座固定于旋转体上,承索盘安装在连接座上,连接座和承索盘之间通过连接杆连接固定;阻尼刹车器和紧急制动刹车器安装在底座上。

[0008] 所述悬索桥超长主缆索股放索机的进一步技术方案是:所述的底座包括底座支撑环、回转支承连接环、加强肋底环、底座加强筋、底座固定筋和回转支承连接环内外加强肋;

[0009] 所述的底座支撑环分别与m条底座固定筋、n排底座加强筋焊接形成一个与地面接触的稳定受力平面,在底座固定筋上安装有L个底座吊耳;用于安装回转支承的回转支承连接环固定在底座支撑环上方、回转支承连接环上开有通孔,所述的底座支撑环的内外壁上有连接底座支撑环与回转支承连接环的回转支承连接环内外加强肋;

[0010] 所述的底座支撑环的外径小于回转支承连接环上通孔的分度圆;

[0011] 在底座加强筋上安装有P个阻尼刹车器安装垫,各阻尼刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔;

[0012] 在底座固定筋上安装有Q个紧急制动刹车器安装垫,各紧急制动刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔;

[0013] 上述m、n、L、P、Q的取值范围是,m≥2、n≥3、L≥1、P≥3、Q≥3。

[0014] 所述回转支承由回转支承外圈和回转支承内圈组成,回转支承外圈外缘有齿轮,回转支承外圈的上下平面与回转支承内圈的上下平面是错开的,不平齐,回转支承外圈与回转支承内圈上都开有通孔,回转支承内圈上开的通孔位置和数量与回转支承连接环上开有的通孔位置和数量相匹配,回转支承内圈与底座的回转支承连接环通过螺栓连接固定 。

[0015] 所述的旋转体由刹车盘、连接座承接环加强肋、连接座承接环和旋转体支撑环组成,所述的连接座承接环和刹车盘为两个不等径的圆环,通过圆环形的旋转体支撑环连成一体,连接座承接环加强肋同时与刹车盘、连接座承接环、旋转体支撑环焊接;

[0016] 所述的刹车盘上开有通孔,通孔的位置,通孔的位置与数量与回转支承的回转支承外圈上开的通孔相匹配,刹车盘与回转支承外圈通过螺栓连接固定,所述的连接座承接环上开有X个通孔,X的取值范围是:X≥3。

[0017] 所述的连接座由连接座外环、安装吊耳、连接座固定筋、连接座底板和连接座内环组成;所述的连接座底板为圆环形、连接座内环为圆筒形,所述的连接座外环、连接座固定筋和连接座内环焊接在连接座底板上,L个安装吊耳安装在连接座固定筋上并伸出连接座外环外,安装吊耳的数量与承索盘的吊耳相匹配,连接座底板上的通孔数量和位置与连接座承接环上的X个通孔数量和位置相匹配,通过螺栓将连接座与旋转体固定连接;连接座与承索盘的连接固定点数量Y相同,Y的取值范围是:Y≥3。

[0018] 所述的连接杆为L形,连接杆上开有两个通孔,连接杆通过销轴或螺栓连接固定连接座和承索盘。

[0019] 所述的阻尼刹车器为剪刀式,该阻尼刹车器由2条力臂、调节螺杆、调节转盘、2块刹车片安装块、2块刹车片、支撑座和调节轴组成,所述两条力臂上不等距地开有三个通孔,中间固定在支撑座上、两边分别连接2块刹车片安装块和调节轴,2块刹车片安装块、支撑座和调节轴与力臂的连接均为活动连接,可旋转;所述的调节螺杆一侧设置有右旋螺纹,另一侧设置有左旋螺纹,所述的调节转盘的中心开有通孔,调节螺杆穿过调节转盘的中心孔,将调节转盘焊接在调节螺杆的中间位置;

[0020] 所述阻尼刹车器通过液动、气动或电动方式提供动力使上、下刹车片作用在刹车盘上产生阻尼制动。

[0021] 所述的紧急制动刹车器由轴承安装座、轴承、制动器安装座、连接轴、限位键、压块、齿轮和制动器组成,所述的齿轮通过连接轴、限位键、压块与制动器连接成一个制动整体;轴承安装座、轴承、制动器安装座用于固定齿轮、连接轴、限位键、压块与制动器安装座连接成的制动整体;所述的制动器为电磁制动器、磁粉制动器或是由液动、气动或电动提供动力使齿轮作用在回转支承的齿上而产生紧急制动的制动器。

[0022] 所述悬索桥超长主缆索股放索机的更进一步技术方案是:所述连接座还有Z块连接座加长部分,每块连接座加长部分包括连接块、延长杆、延长杆前端板和延长杆后端板,连接块固定在连接座外环侧面,所述的延长杆前端板焊接在延长杆的一端,开有通孔;延长杆前端板通过螺栓或螺钉和连接块连接固定,所述的延长杆后端板焊接在延长杆的另一端,封住延长杆另一端的锋口,Z的取值范围是:Z≥3。

[0023] 所述的调节转盘的外形为圆形、方形、外六角形或者外四角形。

[0024] 制作所述的连接座外环、连接座固定筋和连接座内环的材料均为型钢。

[0025] 由于采取上述结构,本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》具有以下有益效果:

[0026] 一、本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》采用水平放索的结构,通过能承受轴向力和径向力的回转支承来简化结构,同时具备阻尼刹车和紧急制动刹车功能,以满足主缆索股放索过程中匀速放索和短时间内制动的要求,在阻尼刹车器和紧急制动刹车器的双重作用下,实现平稳、快速制动,并大大提高了施工效率:

[0027] 1、大大提升了施工效率:该放索机由底座、回转支承、旋转体、连接座、连接杆、承索盘、阻尼刹车器和紧急制动刹车器等组成,所述的底座固定于地面,回转支承内圈固定于底座上,旋转体固定于回转支承的外圈上,连接座固定于旋转体上,将在工厂内成卷好主缆索股的承索盘运输到工地后,可竖直吊装在连接座上,然后用连接杆连接固定在连接座上,通过竖直吊装和连接杆的方式,缩短了更换索盘的时间,提升了施工效率。

[0028] 2、本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》采用水平放索的结构，通过能承受轴向力和径向力的回转支承来简化结构，同时具备阻尼刹车和紧急制动刹车功能，可使索盘在3秒内平稳的制动，放索速度达到30m/min；以满足主缆索股放索过程中匀速放索和短时间内制动的要求。

[0029] 本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》的底座与回转支承的内圈相对于地面固定，回转支承的外圈、旋转体、连接座、承索盘和主缆索股形成整体旋转，从而实现在牵引机拉动挂索时，实现放索功能；所述的旋转体上有刹车盘，阻尼刹车器安装在底座上，所述的阻尼刹车器为剪刀式，其上下安装分别装有刹车片，刹车片作用于旋转体的刹车盘上，以克服牵引力引起的加速度，从而实现匀速放索；所述的回转支承为外齿式，制动刹车器安装在底座上，所述的制动刹车器安装有齿轮，齿轮与回转支承的外齿相配合；所述的制动刹车器，为常开状态，当放索过程中需要紧急制动时，制动刹车器通电，制动闭合，通过齿轮制动来实现紧急制动；在阻尼刹车器和紧急制动刹车器的双重作用下，实现平稳的制动。

[0030] 二、发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》的结构更加牢固可靠，稳定性好、寿命长。

[0031] 该主缆索股放索机与传统的使用较大规格的两种轴承分别承受轴向力和径向力作为主要受力件相比，本发明之悬索桥超长主缆索股放索机的结构更加牢固可靠，由于本发明使用的回转支承外径大，受力面更匀称，能同时承受轴向力和径向力，大大提升了放索机的稳定性和寿命。该主缆索股放索机与传统的使用电机和减速器连接齿轮的制动方式，本发明的结构更简单，更易制作，更易安装，且造价更便宜。

[0032] 三、与传统的使用电机和减速器连接齿轮的制动方式相比，本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》的结构更简单、更易制作和安装，操作更方便，制造成本低、占地面积小，通过L形连接杆和吊装耳的连接，能实现索盘的快速更换。

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明之《一种悬索桥超长主缆索股放索机》的技术特征作进一步说明。

附图说明

[0034] 图1-1～图1-2是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机整体结构示意图：

[0035] 图1-1：主视图，图1-2：立体图；

[0036] 图2是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的底座结构示意图：

[0037] 图3是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的回转支承结构示意图：

[0038] 图4是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的旋转体结构示意图：

[0039] 图5是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的连接座结构示意图：

[0040] 图6是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的连接座延长杆结构示意图：

[0041] 附图7是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的连接杆结构示意图：

[0042] 附图8是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的阻尼刹车器结构示意图：

[0043] 附图9～图10是本发明之一种悬索桥超长主缆索股放索机的紧急制动刹车器结构示意图：

[0044] 附图9：主视剖视图，图10：立体图；

[0045] 附图11是本发明之底座固定筋及连接座固定筋的结构示意图。

[0046] 图中：

[0047] 1-底座,11-底座吊耳,12-底座加强筋,13-底座固定筋,14-回转支承连接环,15-加强肋底环,17-阻尼刹车器安装垫,16-回转支承连接环内外加强肋,18-底座支撑环,19-紧急制动刹车器安装垫；

[0048] 2-回转支承,21-回转支承外圈,22-回转支承内圈；

[0049] 3-旋转体,31-刹车盘,32-连接座承接环加强肋,33-连接座承接环,34-旋转体支撑环；

[0050] 4-连接座,41-连接座外环,42-安装吊耳,43-连接座固定筋,44-连接座底板,45-连接座内环,46-连接块,47-延长杆前端板,48-延长杆,49-延长杆后端板；

[0051] 5-连接杆,6-承索盘；

[0052] 7-阻尼刹车器,71-力臂,72-调节螺杆,73-调节转盘,74-刹车片安装块,75-刹车片,76-支撑座,77-调节轴；

[0053] 8-紧急制动刹车器,81-轴承安装座;82-轴承;83-制动器安装座;84-连接轴;85-限位键;86-压块;87-齿轮;88-制动器;XG-型钢,HF-焊缝。

具体实施方式

[0054] 一种悬索桥超长主缆索股放索机。

[0055] 如图1-1～图1-2所示,该悬索桥超长主缆索股放索机由底座1、回转支承2、旋转体3、连接座4、连接杆5、承索盘6、阻尼刹车器7和紧急制动刹车器8通过紧固件连接成一体组成；

[0056] 所述的底座1固定于地面,回转支承2内圈固定于底座上,旋转体3固定于回转支承2的外圈上,连接座4固定于旋转体3上,承索盘6安装在连接座4上,连接座4和承索盘6之间通过连接杆5以及销轴或螺栓连接固定;阻尼刹车器7和紧急制动刹车器8安装在底座1上。

[0057] 如图2所示,所述的底座1包括底座支撑环18、回转支承连接环14、加强肋底环15、底座加强筋12、底座固定筋13和回转支承连接环内外加强肋16；

[0058] 所述的底座支撑环18分别与m条底座固定筋13、 n排底座加强筋12焊接形成一个与地面接触的稳定受力平面,在底座固定筋13上安装有L个底座吊耳11;用于安装回转支承2的回转支承连接环14固定在底座支撑环18上方、回转支承连接环14上开有通孔,所述的底座支撑环18的内外壁上焊接有连接底座支撑环18与回转支承连接环14的回转支承连接环内外加强肋16,从而加强回转支承连接环14与回转支承连接环14上的受力和传力的能力；

[0059] 所述的底座支撑环18的外径小于回转支承连接环14上通孔的分度圆；

[0060] 在底座加强筋12上安装有P个阻尼刹车器安装垫17,各阻尼刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔,与中心的距离由阻尼刹车器7的大小决定;在底座固定筋13上安装有Q个紧急制动刹车器安装垫19,各紧急制动刹车器安装垫的位置在一个分度圆上、其上有螺纹孔或者通孔,与中心的距离由紧急制动刹车器的大小决定；

[0061] 上述m、n、L、P、Q的取值范围是,$m \geq 2$、$n \geq 3$、$L \geq 1$、$P \geq 3$、$Q \geq 3$。

[0062] 如图3所示,所述回转支承2由回转支承外圈21和回转支承内圈22组成,回转支承外圈21外缘有齿轮,回转支承外圈21的上下平面与回转支承内圈22的上下平面是错开的,不平齐,回转支承外圈21与回转支承内圈22上都开有通孔,回转支承内圈22上开的通孔位

置和数量与回转支承连接环14上开有的通孔位置和数量相匹配,回转支承内圈22与底座1的回转支承连接环14通过螺栓连接固定 。

[0063] 如图4所示,所述的旋转体3由刹车盘31、连接座承接环加强肋32、连接座承接环33和旋转体支撑环34组成,所述的连接座承接环33和刹车盘31为两个不等径的圆环,通过圆环形的旋转体支撑环34连成一体,连接座承接环加强肋32同时与刹车盘31、连接座承接环33、旋转体支撑环34焊接,以增强旋转体的受力和传力性能。

[0064] 所述的刹车盘31上开有通孔,通孔的位置,通孔的位置与数量与回转支承2的回转支承外圈21上开的通孔相匹配,刹车盘31与回转支承外圈21通过螺栓连接固定,所述的连接座承接环33上开有X个通孔,X的取值范围是:X≥3。

[0065] 如图5所示,所述的连接座4由连接座外环41、安装吊耳42、连接座固定筋43、连接座底板44和连接座内环45组成;所述的连接座底板44为圆环形、连接座内环45为圆筒形,所述的连接座外环41、连接座固定筋43和连接座内环45均为型钢、并焊接在连接座底板44上,以保证连接座4的上下平整度,使承索盘6与连接座4贴合平整;

[0066] L个安装吊耳42安装在连接座固定筋43上并伸出连接座外环41外,安装吊耳42的数量与承索盘6的吊耳相匹配,连接座底板44上的通孔数量和位置与连接座承接环33上的X个通孔数量和位置相匹配,通过螺栓将连接座4与旋转体3固定连接;连接底座4与承索盘6的连接固定点数量Y相同,Y的取值范围是:Y≥3。

[0067] 施工过程中,可根据需求在所述连接座4上临时加装Z块连接座加长部分,加大连接座4的承接索体的平面,可防止主缆索股下落时,不掉落;

[0068] 如图6所示,每块连接座加长部分包括连接块46、延长杆48、延长杆前端板47和延长杆后端板49,连接块46固定在连接座外环41侧面,所述的延长杆前端板47焊接在延长杆48的一端,开有通孔;延长杆前端板47通过螺栓或螺钉和连接块46连接固定,所述的延长杆后端板49焊接在延长杆48的另一端,封住延长杆另一端的锋口,防止刮伤索股和保护施工人员,上述Z的取值范围是: Z≥3。

[0069] 如图7所示,所述的连接杆5为L形,连接杆5上开有两个通孔,连接杆5通过销轴或螺栓连接固定连接座4和承索盘6。

[0070] 如图8所示,所述的阻尼刹车器7为剪刀式,所述阻尼刹车器7由2条力臂71、调节螺杆72、调节转盘73、2块刹车片安装块74、2块刹车片75、支撑座76和调节轴77组成,所述两条力臂71上不等距地开有三个通孔,中间固定在支撑座76上、两边分别连接2块刹车片安装块74和调节轴77,2块刹车片安装块74、支撑座76和调节轴77与力臂71的连接均为活动连接,可旋转;所述的调节螺杆72一侧设置有右旋螺纹,另一侧设置有左旋螺纹,所述的调节转盘73为中心开有通孔的扁平的圆板或方板,这样用手调节时,接触面积较大,可实现无工具调节,调节螺杆72穿过调节转盘73的中心孔,将调节转盘73焊接在调节螺杆的中间位置;

[0071] 所述的调节转盘73的外形为圆形、方形、外六角形或者外四角形,优选方案为圆形;

[0072] 所述阻尼刹车器7通过液动、气动或电动方式提供动力使上、下刹车片作用在刹车盘31上产生阻尼制动。

[0073] 如图9所示,所述的紧急制动刹车器8由轴承安装座81、轴承82、制动器安装座83、连接轴84、限位键85、压块86、齿轮87和制动器88组成,所述的齿轮87通过连接轴84、限位键

85、压块86与制动器88连接成一个制动整体;轴承座安装座81、轴承82、安装座83用于固定齿轮87、连接轴84、限位键85、压块86与制动器88连接成的制动整体;

[0074] 所述的制动器88或为电磁制动器或是磁粉制动器或是由液动、气动或电动提供动力使齿轮87作用在回转支承2的齿上而产生紧急制动的制动器;优选方案为电磁制动器。

[0075] 将本发明《一种悬索桥超长主缆索股放索机》应用于主缆索股的放索过程如下:

[0076] 将在工厂内成卷好主缆索股的承索盘运输到工地后,可竖直吊装在一种悬索桥超长主缆索股放索机的连接座4上,然后用连接杆5连接固定在连接座4上,通过竖直吊装和连接杆的方式,缩短了更换索盘的时间,提升了施工效率;使底座1与回转支承2的内圈相对于地面固定,回转支承2的外圈、旋转体3、连接座4、承索盘6和主缆索股形成整体旋转,从而实现在牵引机拉动挂索时,实现放索功能。

[0077] 所述的旋转体3上有刹车盘,阻尼刹车器7安装在底座1上,所述的阻尼刹车器7为剪刀式,其上下安装分别装有刹车片,通过反向螺纹杆调节刹车力,刹车片作用于旋转体的刹车盘上,以克服牵引力引起的加速度,从而实现匀速放索;所述的回转支承2为外齿式,紧急制动刹车器8安装在底座1上,所述的紧急制动刹车器8安装有齿轮,齿轮与回转支承的外齿相配合;所述的制动刹车器8为常开状态,当放索过程中需要紧急制动时,制动刹车器通电,制动闭合,通过齿轮制动来实现紧急制动;在阻尼刹车器7和紧急制动刹车器8的双重作用下,实现平稳的制动。

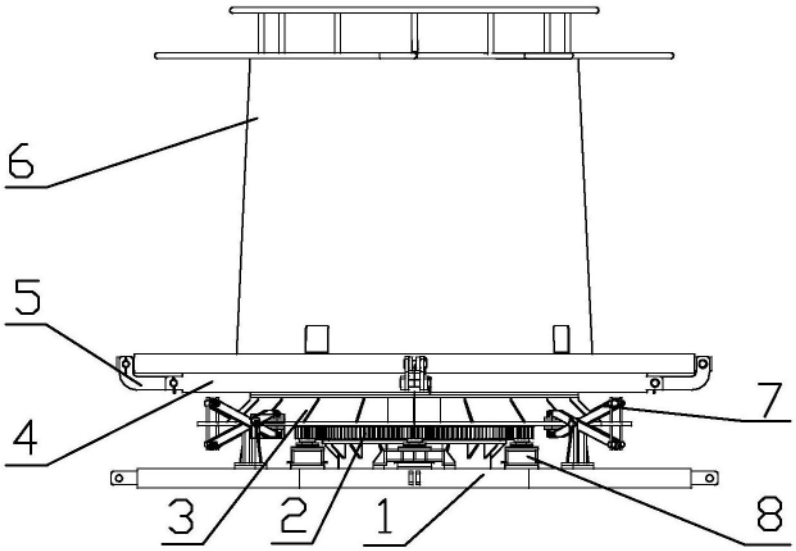


图1-1

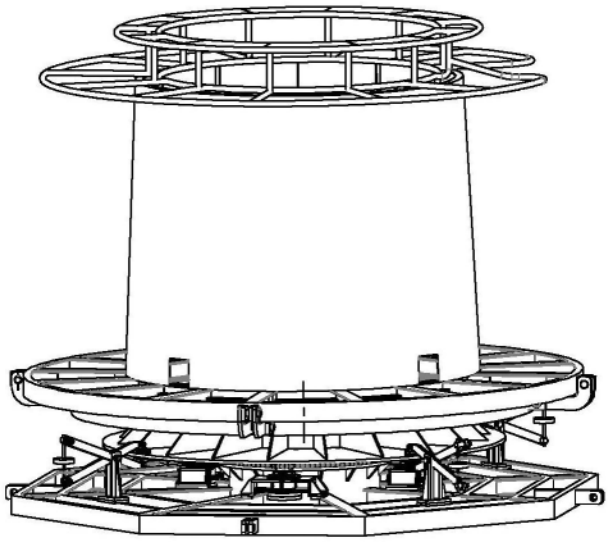


图1-2

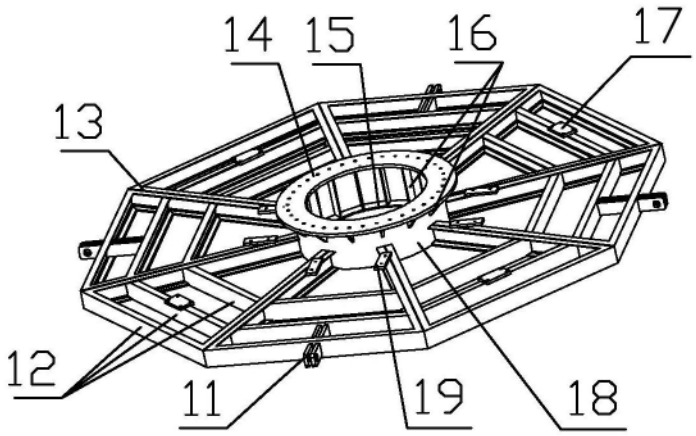


图2

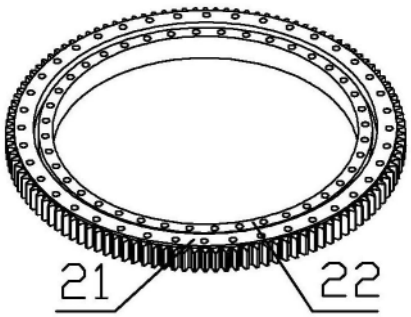


图3

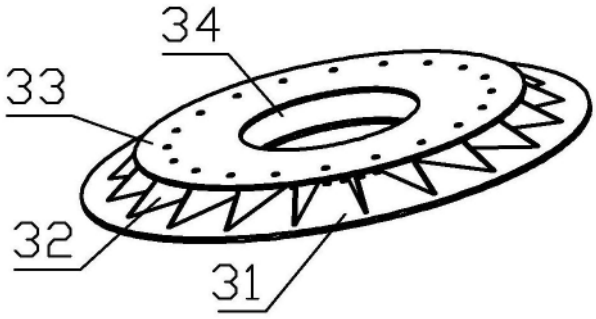


图4

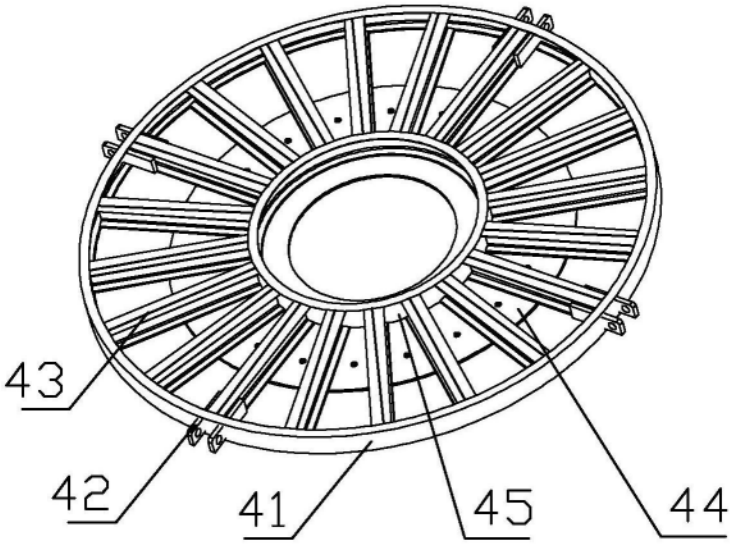


图5

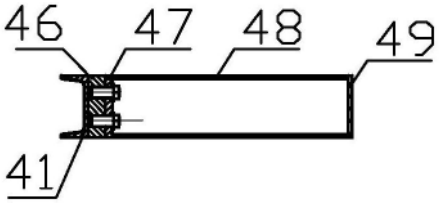


图6

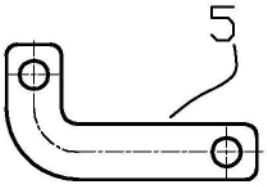


图7

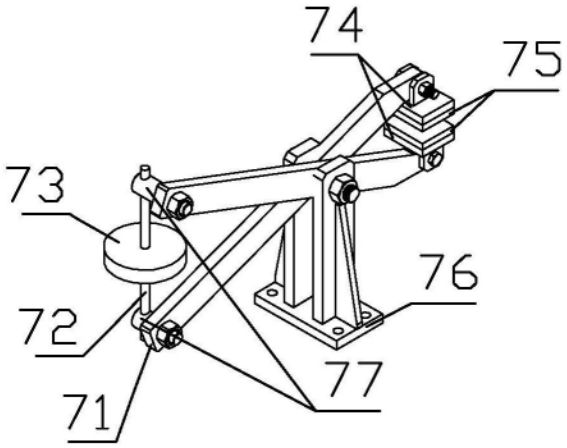


图8

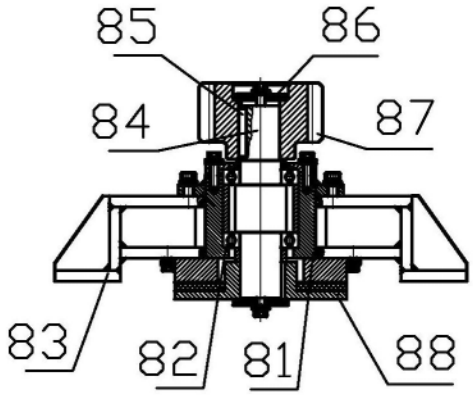


图9

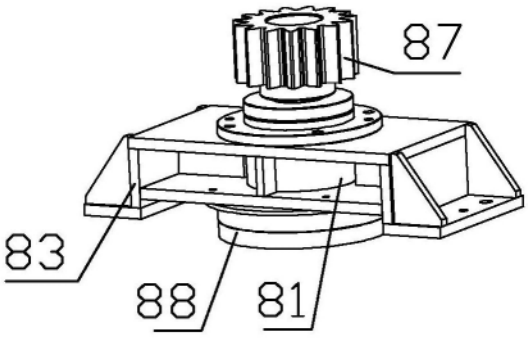


图10

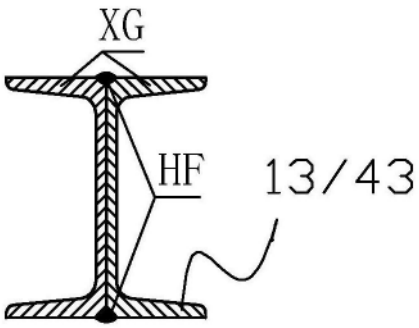


图11