



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105436114 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201510712467.3

B08B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2015.10.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105436114 A

CN 203330025 U, 2013.12.11, 全文.

CN 103447261 A, 2013.12.18, 全文.

CN 103624019 A, 2014.03.12, 全文.

CN 102430546 A, 2012.05.02, 全文.

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 国网山东省电力公司潍坊供电公司

US 2008/0301891 A1, 2008.12.11, 全文.

KR 10-2015-0049149 A, 2015.05.08, 全文.

地址 261021 山东省潍坊市东风西街425号

KR 10-1026705 B1, 2011.03.28, 全文.

专利权人 国家电网公司

JP 特开2013-191307 A, 2013.09.26, 全文.

(72)发明人 刘继君 邱金海 张涛 王思城
孙延栋

审查员 方晖

(51) Int. Cl.

B08B 1/04(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 15/04(2006.01)

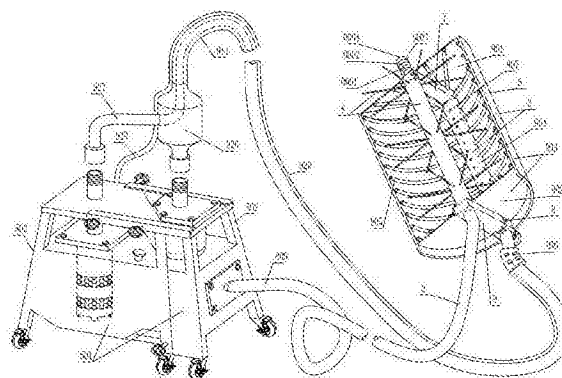
权利要求书2页 说明书18页 附图9页

(54)发明名称

半自动电力设备去污清扫器

(57)摘要

本发明公开了一种半自动电力设备去污清扫器,包括由动力装置通过传动软管驱动的清扫头,所述清扫头包括竖直设置的转刷,转刷一侧包罩有横截面呈C形的防护罩,防护罩外侧固设有把手,防护罩内侧上端固设有横向延伸的上杆,上杆端部通过上连接装置与转刷上端转动配合,防护罩内侧下端通过水平轴铰接有能上下摆动的下杆,下杆通过下连接装置与转刷下端转动配合。优点是:结构合理,能根据被擦洗设备形状快速完成擦洗任务,能自由快速切换近距擦洗和远距擦洗两种模式而无需改变操作人员所在位置,擦洗角度任意可调,能擦掉顽固污渍,擦洗无死角,省时省力,对擦洗人员保护性好,既不会吸入、沾染粉尘,更不存在污物进入眼睛问题,擦洗下来的粉尘污物更不会跌落到下方设备上,不受擦洗高度限制,一人即可独立完成擦洗任务,擦洗效果高。



1. 一种半自动电力设备去污清扫器,其特征是:包括由动力装置(1)通过传动软管(2)驱动的清扫头(3),所述清扫头(3)包括竖直设置的转刷(4),转刷(4)一侧包罩有横截面呈C形的防护罩(5),防护罩(5)外侧固设有把手(6),防护罩(5)内侧上端固设有横向延伸的第一上杆(7),第一上杆(7)端部通过上连接装置只能与转刷(4)上端转动配合,防护罩(5)内侧下端通过水平轴(8)铰接有能上下摆动的第一下杆(9),第一下杆(9)通过下连接装置与转刷(4)下端转动配合,第一下杆(9)还通过下连接装置与转刷(4)下端插装配合,第一上杆(7)上安装有对转刷(4)产生灰尘进行遮挡的防护装置,防护装置包括固设在第一上杆(7)上与转刷(4)转轴套装配的支撑套(0024),支撑套从下到上依次转动套装有第一罩环(0001)、第二罩环(0002)、第三罩环(0003)和第四罩环(0004),还包括固设在第一上杆(7)上的防护板(0025),防护板(0025)内设有左右两端与外界连通的罩腔(0005),罩腔(0005)内设有能自动收缩进罩腔(0005)的由依次首尾相接且弹性对折的折片(0006)构成的折片链(0007),第二罩环上固设有向外延伸的左罩杆(0020),左罩杆通过左罩链(0021)铰接有能与第一上杆左侧贴紧配合的左罩柄(0008),左罩杆末端固设有与罩腔口部对应的左支柄(0009),第一罩环上固设有向外延伸的左中撑杆(0010),左中撑杆末端固设有与罩腔左侧口部对应的左中筒(0011),左中筒底部与左侧的折片链外端对应固接,左中筒内安装有能自动收缩进左中筒的由依次首尾相接且弹性对折的折片(0006)构成的左折片续链(0012),左折片续链外端与左支柄对应固接,第三罩环上固设有向外延伸的右罩杆(0022),右罩杆通过右罩链(0023)铰接有能与第一上杆右侧贴紧配合的右罩柄(0013),右罩杆末端固设有与罩腔口部对应的右支柄(0014),第四罩环上固设有向外延伸的右中撑杆(0015),右中撑杆末端固设有与罩腔右侧口部对应的右中筒(0016),右中筒底部与右侧的折片链外端对应固接,右中筒内安装有能自动收缩进右中筒的由依次首尾相接且弹性对折的折片(0006)构成的右折片续链(0017),右折片续链外端与右支柄对应固接,第一上杆左边侧和左中撑杆之间、第一上杆右边侧和右中撑杆之间、左中撑杆和左罩柄之间、右中撑杆和右罩柄之间覆盖连接有能收缩的弹性布(0018),左罩柄和右罩柄上安装有既能与第一上杆吸附配合又能使左罩柄和右罩柄旋转到支撑套另一侧时相互吸附的磁块(0019),所述下连接装置包括设置在第一下杆(9)端部与转刷(4)同轴的下孔(17),下孔(17)靠近转刷(4)的一端卡装有以下轴承(18),下孔(17)远离转刷(4)的一端固设有与下轴承(18)外圈限位配合的下限位环(19),下轴承(18)内圈卡装有驱动环(20),驱动环(20)靠近转刷(4)的一端固设有与下轴承(18)内圈端部限位配合的上限位环(21),驱动环(20)内腔横截面为三角形,转刷(4)下段为与驱动环(20)插装配合的三角棱柱(22),防护罩(5)分别固设有将防护罩(5)上端封闭的上挡板(901)和将防护罩(5)下端封闭的下挡板(902),防护罩(5)、上挡板(901)和下挡板(902)围成一个半罩(903),防护罩(5)内壁中部固设有纵向延伸的密闭的吸尘管(904),吸尘管(904)两侧分别设有一列沿半罩(903)内壁延伸到半罩(903)口部的吸尘内管(905),每列吸尘内管(905)内径向吸尘管(904)出气方向逐渐缩小设置,吸尘管(904)内同轴固设有密闭的喷水管(906),喷水管(906)上固设有一排穿过吸尘管(904)朝向转刷(4)设置的喷管(907),喷管(907)的内径向喷水管(906)入口方向依次缩小设置,吸尘管(904)出气端设有内螺纹(908),内螺纹(908)内端固有限位环(909),还包括连接在一起的抽气泵(910)和气管(911),气管(911)末端设有管头(912),管头(912)外周设有与内螺纹(908)螺接配合的外螺纹(913),管头(912)端面上设有端环槽(914),端环槽(914)内卡装有使管头(912)与限

位环(909)密封对接的密封环(915),管头(912)内通过内撑杆(916)同轴固设有插管(917),插管(917)的内径比喷水管(906)外径稍大,插管(917)外端同轴固设有靠近喷水管(906)一端较粗连接插管(917)一端较细的圆锥环(918),插管(917)内壁上环设有内插环(919),喷水管(906)进水段与吸尘管(904)同轴设置,喷水管(906)外端端面上环设有喷水环槽(920),喷水环槽(920)上卡装有能与内插环(919)压紧配合的喷水胶圈(921),喷水管(906)外壁上环设有外喷环(922),圆锥环(918)外端端面上环设有锥环槽(923),锥环槽(923)上卡装有能与外喷环(922)压紧配合的锥环胶圈(924),密封环(915)与限位环(909)压紧配合时喷水胶圈(921)与内插环(919)压紧配合,同时锥环胶圈(924)与外喷环(922)也压紧配合,插管(917)内端连接有送水管(925),气管(911)端部通过分离管(926)与抽气泵(910)抽气端连接,分离管(926)中部固设有贯通分离管(926)内外两侧的副管(927),副管(927)内端与送水管(925)对接,副管(927)外端连接有水泵(928),气管(911)外壁上贴附有沿气管(911)延伸的控制线(929),气管(911)靠近防护罩(5)的末段上设有通过控制线(929)控制抽气泵(910)和水泵(928)工作的开关(930),吸尘管(904)的管壁内设有轴向依次连通各喷管(907)的滑腔(931),滑腔(931)内轴向滑动插装有能封堵所有喷管(907)的滑板(932),滑板(932)外端固设有与上挡板(901)或下挡板(902)贴紧配合的磁板(933),磁板(933)上安装有磁片(934),上挡板(901)或下挡板(902)上贴紧有与磁片(934)吸附配合的铁片(935),滑板(932)外端还固设有手环(936),所述喷管(907)呈外端大内端小的喇叭状,所述转刷包括竖直设置的转杆,转杆中段套装有从上向下套装上转杆的转套,转套内腔横截面与转杆横截面为相同的等边三角形,转套外周均布有刷毛,转杆下段固设有对转套下限位的下杆块,转杆上段比转杆下段细,转杆上段包括较细的光轴段和较粗的螺纹段,螺纹段上拧紧有锁紧转套的大螺母(0)。

半自动电力设备去污清扫器

技术领域

[0001] 本发明涉及半自动电力设备去污清扫器。

背景技术

[0002] 目前,电力系统中电力设备停电清扫去污,是一项非常繁重而且是重复性的工作,并且对工作人员的身体健康也有一定的伤害。每年的春、秋两季到来之前,雨水和雾气增多,为了防止电力设备上的污垢灰尘造成闪络事故,电力设备的瓷质部分(主要是绝缘子)就要进行除尘清扫,然后再涂刷上防污闪涂料,这项工作是需要由大量人工来完成的,而且是工作人员手拿抹布去一点一点的擦扫,工作量非常大,劳累强度非常高。并且,工作人员在设备上清扫时站立和移动都不方便,所以,只能一只手干活,另一只手还要把持着瓷柱来保障人身安全防止高空坠落,这样以来工作人员就只能近距离的接触设备,同时就会大量吸入灰尘,对人身健康也会造成不小的伤害。

[0003] 目前市面上出现了一种利用延长杆将抹布高举到空中对电力系统设备进行擦洗的设备,可以解决因为传统擦洗方式过于靠近电力系统设备而吸入灰尘或沾染灰尘的问题,具有较好的保护作用,保障了操作人员的身体健康,但是这种擦洗设备也存在如下不足之处:1、由于是使用延长杆将抹布高举到空中进行擦洗的,因此抹布擦洗力度大打折扣,导致擦洗不干净;2、利用延长杆高举到空中的操作方式,需要操作人员在地面不断控制高空的抹布移动,非常费时费力;3、擦洗时,需要抬头不断观察擦洗进程,这样擦洗掉的固体颗粒物就可能掉入眼中,严重威胁眼睛的安全;4、遇到顽固性污渍时,需要用力、用水浸透才能擦掉,而高举延伸杆的擦洗设备难以实现这样的功能;5、由于操作人员在地面操作,受位置和延长杆长度固定等因素限制,擦洗角度可调整范围极小,容易出现擦洗死角,不能实现彻底擦洗;6、利用延长杆的擦洗设备一般只能适用于十米以下高度的擦洗,对于十几米甚至几十米高度的擦洗,根本无法完成,因此存在擦洗高度受限的问题;7、擦洗时污物、粉尘会掉落到其他设备上一部分,弄脏其他设备,还会粘附到抹布上一部分,因此需要擦洗一会设备,将延长杆放倒,再清洗一遍抹布,效率非常低下,一般还需要一个清洗抹布的辅助人员配合操作。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是针对上述不足提供一种结构合理,能根据被擦洗设备形状快速完成擦洗任务,能自由快速切换近距擦洗和远距擦洗两种模式而无需改变操作人员所在位置,擦洗角度任意可调,能擦掉顽固污渍,擦洗无死角,省时省力,对擦洗人员保护好,既不会吸入、沾染粉尘,更不存在污物进入眼睛问题,擦洗下来的粉尘污物更不会跌落到下方设备上,不受擦洗高度限制,一人即可独立完成擦洗任务,擦洗效果高,且更换转刷简单、快速的半自动电力设备去污清扫器。

[0005] 为解决上述技术问题,本半自动电力设备去污清扫器的结构特点是:包括由动力装置通过传动软管驱动的清扫头,所述清扫头包括竖直设置的转刷,转刷一侧包罩有横截

面呈C形的防护罩,防护罩外侧固设有把手,防护罩内侧上端固设有横向延伸的第一上杆,第一上杆端部通过上连接装置只能与转刷上端转动配合,防护罩内侧下端通过水平轴铰接有能上下摆动的第一下杆,第一下杆通过下连接装置与转刷下端转动配合,第一下杆还通过下连接装置与转刷下端插装配合,第一上杆上安装有对转刷产生灰尘进行遮挡的防护装置,防护装置包括固设在第一上杆上与转刷转轴套装配合的支撑套,支撑套从下到上依次转动套装有第一罩环、第二罩环、第三罩环和第四罩环,还包括固设在第一上杆上的防护板,防护板内设有左右两端与外界连通的罩腔,罩腔内设有能自动收缩进罩腔的由依次首尾相接且弹性对折的折片构成的折片链,第二罩环上固设有向外延伸的左罩杆,左罩杆通过左罩链铰接有能与第一上杆左侧贴紧配合的左罩柄,左罩杆末端固设有与罩腔口部对应的左支柄,第一罩环上固设有向外延伸的左中撑杆,左中撑杆末端固设有与罩腔左侧口部对应的左中筒,左中筒底部与左侧的折片链外端对应固接,左中筒内安装有能自动收缩进左中筒的由依次首尾相接且弹性对折的折片构成的左折片续链,左折片续链外端与左支柄对应固接,第三罩环上固设有向外延伸的右罩杆,右罩杆通过右罩链铰接有能与第一上杆右侧贴紧配合的右罩柄,右罩杆末端固设有与罩腔口部对应的右支柄,第四罩环上固设有向外延伸的右中撑杆,右中撑杆末端固设有与罩腔右侧口部对应的右中筒,右中筒底部与右侧的折片链外端对应固接,右中筒内安装有能自动收缩进右中筒的由依次首尾相接且弹性对折的折片构成的右折片续链,右折片续链外端与右支柄对应固接,第一上杆左边侧和左中撑杆之间、第一上杆右边侧和右中撑杆之间、左中撑杆和左罩柄之间、右中撑杆和右罩柄之间覆盖连接有能收缩的弹性布,左罩柄和右罩柄上安装有既能与第一上杆吸附配合又能使左罩柄和右罩柄旋转到支撑套另一侧时相互吸附的磁块,所述下连接装置包括设置在第一下杆端部与转刷同轴的下孔,下孔靠近转刷的一端卡装有下列轴承,下孔远离转刷的一端固设有与下轴承外圈限位配合的下限位环,下轴承内圈卡装有驱动环,驱动环靠近转刷的一端固设有与下轴承内圈端部限位配合的上限位环,驱动环内腔横截面为三角形,转刷下段为与驱动环插装配合的三角棱柱,防护罩分别固设有将防护罩上端封闭的上挡板和将防护罩下端封闭的下挡板,防护罩、上挡板和下挡板围成一个半罩,防护罩内壁中部固设有纵向延伸的密闭的吸尘管,吸尘管两侧分别设有一列沿半罩内壁延伸到半罩口部的吸尘内管,每列吸尘内管内径向吸尘管出气方向逐渐缩小设置,吸尘管内同轴固设有密闭的喷水管,喷水管上固设有一排穿过吸尘管朝向转刷设置的喷管,喷管的内径向喷水管入口方向依次缩小设置,吸尘管出气端设有内螺纹,内螺纹内端固有限位环,还包括连接在一起的抽气泵和气管,气管末端设有管头,管头外周设有与内螺纹螺接配合的外螺纹,管头端面上设有端环槽,端环槽内卡装有使管头与限位环密封对接的密封环,管头内通过内撑杆同轴固设有插管,插管的内径比喷水管外径稍大,插管外端同轴固设有靠近喷水管一端较粗连接插管一端较细的圆锥环,插管内壁上环设有内插环,喷水管进水段与吸尘管同轴设置,喷水管外端端面上环设有喷水环槽,喷水环槽上卡装有能与内插环压紧配合的喷水胶圈,喷水管外壁上环设有外喷环,圆锥环外端端面上环设有锥环槽,锥环槽上卡装有能与外喷环压紧配合的锥环胶圈,密封环与限位环压紧配合时喷水胶圈与内插环压紧配合,同时锥环胶圈与外喷环也压紧配合,插管内端连接有送水管,气管端部通过分离管与抽气泵抽气端连接,分离管中部固设有贯通分离管内外两侧的副管,副管内端与送水管对接,副管外端连接有水泵,气管外壁上贴附有沿气管延伸的控制线,气管靠近防护罩的末段上设有通过控

制线控制抽气泵和水泵工作的开关,吸尘管的管壁内设有轴向依次连通各喷管的滑腔,滑腔内轴向滑动插装有能封堵所有喷管的滑板,滑板外端固设有与上挡板或下挡板贴紧配合的磁板,磁板上安装有磁片,上挡板或下挡板上贴紧有与磁片吸附配合的铁片,滑板(外端还固设有手环,所述喷管呈外端大内端小的喇叭状,所述转刷包括竖直设置的转杆,转杆中段套装有从上向下套装上转杆的转套,转套内腔横截面与转杆横截面为相同的等边三角形,转套外周均布有刷毛,转杆下段固设有对转套下限位的下杆块,转杆上段比转杆下段细,转杆上段包括较细的光轴段和较粗的螺纹段,螺纹段上拧紧有锁紧转套的大螺母。

[0006] 作为一种优选实施方式,所述上连接装置包括设置在第一上杆端部的与转刷上段一侧半包围设置的静固定槽,静固定槽槽壁上设有与转刷上段半包围设置的固定半圆环,还包括通过上螺栓固定扣合在第一上杆端部的锁紧块,锁紧块贴近静固定槽的侧壁上设有与转刷上段另一侧半包围设置的动固定槽,动固定槽的槽壁上设有与固定半圆环对应扣合成一个圆环槽的活动半圆环,转刷上段上固定安装有与固定半圆环和活动半圆环卡装配合的上轴承。

[0007] 作为一种实现方式,所述把手包括从上向下依次固设在防护罩外侧上端、中下部和下端的上块、中块和下块,上块和下块上下对应设置,中块位于上块和下块边侧,上块下端设有上插孔,下块上端设有与上插孔相向设置的下插孔,中块通过中铰轴铰接有能上下摆动的中杆,中杆末端通过外铰轴铰接有第二上杆和第二下杆,第二上杆末端通过上铰轴铰接有与上插孔插装配合的上滑块,上块上设有对上滑块锁紧的上锁紧装置,第二下杆末端通过下铰轴铰接有下滑块和底杆,上滑块和下滑块都与下插孔插装配合,下块上设有对上滑块和下滑块锁紧的下锁紧装置,第二下杆和底杆上设有对应的磁孔,磁孔内安装有使底杆和第二下杆并排锁紧在一起的磁块,底杆端部通过底铰轴铰接有底滑块,下块底部设有与底滑块插装配合的底插孔,下锁紧装置能将底滑块与底插孔锁紧在一起,中铰轴、外铰轴、上铰轴、下铰轴和底铰轴平行设置。

[0008] 作为一种实现方式,所述上锁紧装置包括设置在上块上与上插孔连通的上块孔,上块孔内轴向滑动插装有上块针,上滑块上设有与上块针插装配合的上滑孔,上块针外端固设有上拉环,上拉环和上块之间设有上拉簧。

[0009] 作为一种实现方式,所述下锁紧装置包括设置在下块上分别与下插孔和底插孔连通的两个下块孔,下块孔内轴向滑动插装有下块针,下滑块和底滑块上设有与对应下块针插装配合的下滑孔,两下块针外端通过下拉环平行固接在一起,下拉环和下块之间设有下拉簧。

[0010] 作为改进,上插孔和下插孔之间的防护罩外壁上固设有内腔横截面呈倒T形的滑轨,上滑块底部固设有只能沿滑轨滑动的倒T形滑块,上滑块为中部通过上铰轴与第二上杆铰接配合的滑板,上滑块两端分别设有一个与上插孔和下插孔锁紧配合的上滑孔,下滑块底部固设有既能沿滑轨长度方向滑动配合又能与滑轨拔插配合的滑条。

[0011] 作为一种实现方式,所述传动软管包括能弯曲的塑料管,塑料管内设有能在塑料管内转动的传动链,传动链包括依次插装在塑料管内的若干圆柱块,圆柱块通过中轴承与塑料管同轴设置,中轴承内圈与圆柱块外壁卡紧配合,中轴承外圈与塑料管内壁卡紧配合,圆柱块一端中心部固设有中心板,中心板上设有与圆柱块轴心线垂直设置的中心孔,圆柱块另一端边部对称设有两个边侧板,两边侧板之间的间隙与相邻圆柱块的中心板插装配

合,边侧板上设有与中心孔对应设置的边侧孔,边侧孔和对应中心孔内插装有使相邻圆柱块铰接配合的连接轴,任一圆柱块两端的连接轴垂直设置,传动链两端分别通过对应的连接轴铰接有首端圆柱块和末端圆柱块,传动链动力输入端的首端圆柱块首端设有与动力装置的动力轴同轴套装配合的下轴腔,首端圆柱块外周上环设有与下轴腔连通的下环螺孔,下环螺孔内螺接有将动力轴与首端圆柱块紧固在一起的下环螺钉,动力轴外周上均布有与下环螺钉内端卡装配合的下凹坑,传动链动力输出端的末端圆柱块末端设有与转刷下段同轴套装配合的上轴腔,末端圆柱块外周上环设有与上轴腔连通的上环螺孔,上环螺孔内螺接有将转刷下段与末端圆柱块紧固在一起的上环螺钉,转刷下段上均布有与上环螺钉内端卡装配合的上凹坑。

[0012] 作为改进,本专利还包括车架,车架包括主车架和副车架,主车架和副车架底部均安装有至少三个万向轮,所述动力装置安装在主车架下部,主车架上部安装有抽气泵,抽气泵通过气管与清扫头连接,副车架下部设有水箱,水箱上端设有加水口,加水口上拧紧有加水盖,水箱内盛装有水泵,水泵通过送水管与清扫头连接,主车架顶面为主梯形板,主车架具有一个与副车架对接的主对接侧壁,主对接侧壁的顶边与主梯形板的一个斜边对齐,副车架顶面为副梯形板,副车架具有一个与主车架对接的副对接侧壁,副对接侧壁的顶边与副梯形板的一个斜边对齐;当主对接侧壁和副对接侧壁对应贴紧时,主梯形板的顶边和底边分别与副梯形板的底边和顶边对应对接且位于同一直线上,主梯形板的顶边和底边上固设有分别沿顶边和底边同向延伸的角钢,所述主对接侧壁位于角钢中部下方,副梯形板的顶边侧和底边侧设有副边螺孔,角钢上设有与副边螺孔对应的角钢通孔,水箱底部设有向下沉陷的凹坑,凹坑底部连通有水平向外延伸出副对接侧壁的泄水管,泄水管中部安装有固定在副车架上的泄水阀,主车架下部固设有与泄水管插装配合的下定位管,下定位管入口呈外端大内端小的喇叭口状;当主对接侧壁和副对接侧壁逐渐平移贴紧时,泄水管外段也逐渐插入下定位管内,两角钢也对应夹持住副梯形板顶边侧和底边侧且副边螺孔和角钢通孔对齐设置,角钢通孔和副边螺孔内拧紧有连接螺柱,连接螺柱外端固设有拧环。

[0013] 综上所述,采用这种结构的半自动电力设备去污清扫器,结构合理,能根据被擦洗设备形状快速完成擦洗任务,能自由快速切换近距擦洗和远距擦洗两种模式而无需改变操作人员所在位置,擦洗角度任意可调,能擦掉顽固污渍,擦洗无死角,省时省力,对擦洗人员保护性好,既不会吸入、沾染粉尘,更不存在污物进入眼睛问题,擦洗下来的粉尘污物更不会跌落到下方设备上,不受擦洗高度限制,一人即可独立完成擦洗任务,擦洗效果高。

附图说明

- [0014] 结合附图对本发明作进一步详细说明:
- [0015] 图1为本专利申请的结构示意图;
- [0016] 图2为车架分离状态的结构示意图;
- [0017] 图3为短程状态时把手的配合结构示意图;
- [0018] 图4为远程状态时把手的配合结构示意图;
- [0019] 图5为吸尘管与管头的配合结构示意图;
- [0020] 图6为吸尘管、喷水管、喷管、滑腔、滑板的配合结构示意图;
- [0021] 图7为第一上杆与转刷的配合结构示意图;

- [0022] 图8为第一下杆与转刷的配合结构示意图；
- [0023] 图9为传动链动力输出端的结构示意图；
- [0024] 图10为传动链动力输入端的结构示意图；
- [0025] 图11为收缩状态时右罩柄撑开时左罩柄、右罩柄、第一上杆的配合结构示意图；
- [0026] 图12为伸展状态时折片链、左折片续链、右折片续链的配合结构示意图；
- [0027] 图13为伸展状态时弹性布、折片链、左折片续链的配合结构示意图。

具体实施方式

[0028] 如图所示,该半自动电力设备去污清扫器包括由动力装置1通过传动软管2驱动的清道头3,所述清道头包括竖直设置的转刷4,转刷一侧包罩有横截面呈C形的防护罩5,防护罩外侧固设有把手6,防护罩内侧上端固设有横向延伸的第一上杆7,第一上杆端部通过上连接装置只能与转刷上端转动配合,防护罩内侧下端通过水平轴8铰接有能上下摆动的第一下杆9,第一下杆通过下连接装置与转刷下端转动配合,第一下杆还通过下连接装置与转刷下端插装配合,所述转刷包括竖直设置的转杆,转杆中段套装有从上向下套装上转杆的转套,转套内腔横截面与转杆横截面为相同的等边三角形,转套外周均布有刷毛,转杆下段固设有对转套下限位的下杆块,转杆上段比转杆下段细,转杆上段包括较细的光轴段和较粗的螺纹段,螺纹段上拧紧有锁紧转套的大螺母0,这样在维修或保养时只需更换转套和刷毛即可,非常方便。

[0029] 本半自动电力设备去污清扫器是通过罩式隔离清扫结构来实现能根据被擦洗设备形状快速完成擦洗任务,擦洗角度任意可调,能擦掉顽固污渍,擦洗无死角,省时省力,对擦洗人员保护性好,既不会吸入、沾染粉尘,更不存在污物进入眼睛问题,擦洗下来的粉尘污物更不会跌落到下方设备上,不受擦洗高度限制,一人即可独立完成擦洗任务,擦洗效果高,且更换转刷简单、快速的。

[0030] 罩式隔离清扫结构主要包括动力装置、传动软管和清道头,其中,动力装置的动力输出端与传动软管的动力输入端传动连接,传动软管的动力输出端与清道头的动力输入端传动连接。动力装置的主要作用是提供动力,在实际生产时,动力装置一般采用由蓄电池供电的电动机,或者采用汽油发动机,或者采用柴油发动机,以适应电力系统野外作业的要求。传动软管的主要作用是动力传动,即将动力装置动力输出端的动力传送给清道头,这样清道头就可以进行自动清扫工作。传动软管的动力传送特点是可以进行自由转向或弯曲,也即将转动动力的转动轴向进行改变。例如,动力装置输出的转动动力或旋转动力的轴向是竖直方向的,经过传动软管的传送后,旋转动力的轴向可以是竖直的,可以是横向的,也可以是任意倾斜方向,具体方向取决于传动软管末端也即动力输出端的放置方向。又因为传动软管输出端是与清道头的动力输入端对接的,因此,清道头的摆放方向就是传动软管输出端输出旋转动力的轴向。这样,清道头就可以在任意方向自由摆动,也就可以对任意位置或角度的电力系统设备进行清扫,因此本专利不存在清洁死角问题。

[0031] 本专利工作时,清扫动力来自与动力装置,因此操作人员只需把持住清道头进行移动即可,操作起来省时省力,有助于提高清扫效率。

[0032] 在本专利中,清道头的主要结构包括转刷、防护罩,以及将转刷安装在防护罩上的第一上杆和第一下杆。为方便叙述,将转刷的轴向竖直设置,这样转刷的两端就分别称为上

端和下端。防护罩为弯曲设置的弧板,其横截面呈C形设置,防护罩设置在转刷的一侧。防护罩的长度方向也即防护罩的轴向也是竖直设置的,这样防护罩就将转刷的半侧包裹起来,以起到隔离转刷和操作人员的作用。转刷的剩余半侧裸露出防护罩,以便于接触电力系统设备,完成清扫工作。为保证转刷转动时与防护罩配合可靠,在本专利中,防护罩的弯曲轨迹为以转刷轴心线为轴心线的圆柱面。

[0033] 在本专利中,防护罩内壁一端固设有第一上杆,第一上杆向转刷端部水平延伸设置。第一上杆末端设有上连接装置,第一上杆通过上连接装置与转刷上端连接,转刷通过上连接装置只能相对第一上杆绕转刷轴心线自转,而不能轴向移动,这样就保证了转刷上部的工作稳定性。防护罩内壁下端通过水平轴铰接有第一下杆,第一下杆能绕水平轴上下摆动。第一下杆末端设有下连接装置,第一下杆通过通过下连接装置与转刷下端连接,转刷下端通过下连接装置相对第一下杆绕转刷轴心线自转。在本专利中,第一下杆还通过下连接装置与转刷下端插装配合,这样可以方便从清扫头上拆卸转刷,也即更换新转刷。这样,转刷下端既可以沿转刷轴向插入下连接装置,在下连接装置和第一下杆支撑下绕转刷轴心线自转,还能沿轴向从下连接装置中拔出。需要从清扫头更换或拆卸转刷时,只需操作上连接装置使转刷上端与第一上杆分离,然后推动第一下杆和转刷绕水平轴转动以将转刷摆出防护罩,最后轴向拔出转刷即可,操作非常简单、快速,一人即可在现场快速完成,有助于提高清扫效率。这样,转刷就通过第一上杆和第一下杆安装在了防护罩的中心部,并与防护罩同轴设置。在本专利中,因为转刷下端与传动软管动力输出端连接,因此,当动力装置工作时,动力装置会通过传动软管驱动转刷转动,也就可以通过转动的转刷进行电力系统设备的污垢清扫工作,省时省力。在本专利中,防护罩外侧固设有把手,操作者可以通过把持把手而操控清扫头的移动,非常方便。

[0034] 在本专利中,所述上连接装置包括设置在第一上杆端部的与转刷上段一侧半包围设置的静固定槽10,静固定槽槽壁上设有与转刷上段半包围设置的固定半圆环11,还包括通过上螺栓12固定扣合在第一上杆端部的锁紧块13,锁紧块贴近固定槽的侧壁上设有与转刷上段另一侧半包围设置的动固定槽14,动固定槽的槽壁上设有与固定半圆环对应扣合成一个圆环槽的活动半圆环15,转刷上段上固定安装有与固定半圆环和活动半圆环卡装配合的上轴承16。

[0035] 本上连接装置的主要结构包括设置在第一上杆端部的静固定槽、静固定槽上的固定半圆环、锁紧块、设置在锁紧块上的动固定槽和活动半圆环,以及套装在转刷上端的上轴承。其中,锁紧块与第一上杆是分离的两体结构,锁紧块和第一上杆端部设有对应的连接对孔,锁紧块通过上螺栓固定锁紧在第一上杆端部。第一上杆端部的静固定槽和锁紧块上的动固定槽都是半圆柱腔形凹槽,与圆柱形设置的转刷上段都是半扣合状态。当锁紧块通过上螺栓固定在第一上杆端部时,静固定槽和动固定槽就扣合成一个完整的圆柱槽或圆柱腔,而该圆柱腔与转刷上段套装配合,且转刷上段能在该圆柱腔内自由自转。静固定槽上的固定半圆环延伸轨迹是与静固定槽圆延伸轨迹同轴的圆延伸轨迹的一半,因此,固定半圆环是沿静固定槽的圆形侧壁延伸的一个半圆环。同样的,动固定槽上的活动半圆环延伸轨迹是与动固定槽圆延伸轨迹同轴的圆延伸轨迹的一半,因此,活动半圆环是沿动固定槽的圆形侧壁延伸的一个半圆环。当锁紧块通过上螺栓固定锁紧到第一上杆端部时,固定半圆环和活动半圆环将扣合成一个完整的上圆环。在本专利中,该上圆环的直径与转刷上段上

安装的上轴承的外径相等或比上轴承外径稍小,这样设置是为了在锁紧块通过上螺栓锁紧到第一上杆端部时,上圆环能将上轴承外圈紧紧卡住,也就起到了通过上轴承转动安装转刷上段的作用。为方便叙述,将转刷上段通过上轴承转动安装在锁紧块和第一上杆端部之间的状态称为上转动锁紧状态。在实际生产制造时,转刷上段上一般设有与上轴承内圈轴向限位配合的上内限位环和上外限位环,这样在上转动锁紧状态下,转刷上段只能在第一上杆支撑下自由自转,而不能轴向移动,保障了本专利中转刷的可靠高速旋转,保证了清扫质量。

[0036] 在本实施中,所述下连接装置包括设置在第一下杆端部与转刷同轴的下孔17,下孔靠近转刷的一端卡装下轴承18,下孔远离转刷的一端固设有与下轴承外圈限位配合的下限位环19,下轴承内圈卡装有驱动环20,驱动环靠近转刷的一端固设有与下轴承内圈端部限位配合的上限位环21,驱动环内腔横截面为三角形,转刷下段为与驱动环插装配合的三角棱柱22。

[0037] 下连接装置的主要结构包括设置在第一下杆端部的下孔、设置在下孔内的下轴承、设置在下轴承内的驱动环,以及同轴固设在转刷下端的三角棱柱。因为第一下杆是可以绕水平轴上下摆动的,因此第一下杆的位置是可以调整的。当第一下杆绕水平轴摆动到水平位置时,也即摆动到与第一上杆平行设置时,设置在第一下杆端部的下孔与设置的第一上杆端部的上圆环同轴设置,也即与转刷同轴设置。为方便叙述,将此状态称为水平状态。在本专利中,下孔远离第一上杆的一端部也即下孔内壁下端部固设有一个下限位环,下限位环与下孔同轴设置。这样,下孔就构成一个台阶孔,也即同轴连接在一起的孔径稍大的下孔和孔径稍小的下限位环内孔。下孔内套装有下轴承,下轴承外圈与下孔卡紧配合,且下轴承外圈下端与下限位环轴向限位配合,这样就避免了下轴承在工作中向下轴向移动的可能性,保证转刷高速旋转的可靠性。下轴承内还插装有驱动环,驱动环外壁与下轴承内圈卡紧配合,这样驱动环就可以通过下轴承在第一下杆支撑下自由高速自转。驱动环靠近第一上杆的一端也即驱动环上端固定环设有一个上限位环,上限位环的外径大于驱动环外径并小于下轴承内圈外径,这样设置的目的是防止高速转动时或长期使用后驱动环沿轴向相对下轴承向下滑动,也即防止驱动环向下从下轴承滑脱。而对于下轴承而言,外部由第一下杆限位、内部由驱动环限位,上端由上限位环限位、下端由下限位环限位,因此在下轴承的转动支撑下,驱动环和第一下杆构成了可靠的高速旋转配合关系。在本专利中,驱动环内腔横截面呈三角形,而转刷下段也设置成与驱动环插装配合的三角棱柱,因此两者插装后,在轴向上可以滑动,而在周向上是传动配合关系。这样,转刷的上下两端就分别通过上连接装置和下连接装置与第一上杆和第一下杆构成转动配合关系,并且转刷上端通过上连接装置与第一上杆构成轴向限位配合关系,保证了转刷在工作时只能转动而不能轴向移动。因此,当动力装置通过传动软管向转刷传递动力时,转刷将高速旋转从而实现清扫电力系统设备污物的功能,省时省力。当需要更换转刷时,需要先拧下上螺栓解锁上连接装置,使转刷上端与第一上杆脱离连接,然后绕水平轴向防护罩外摆动转刷和第一下杆,这样就能将转刷沿轴向从下连接装置拔出,最后在下连接装置上插装新转刷,通过第一下杆将新转刷上端摆到第一上杆端部并锁紧上连接装置即可,操作简单、快速,有助于提高清洗效率。

[0038] 在本专利中,所述把手包括从上向下依次固设在防护罩外侧上端、中下部和下端的上块601、中块602和下块603,上块和下块上下对应设置,中块位于上块和下块边侧,上块

下端设有上插孔604,下块上端设有与上插孔相向设置的下插孔605,中块通过中铰轴606铰接有能上下摆动的中杆607,中杆末端通过外铰轴608铰接有第二上杆609和第二下杆610,第二上杆末端通过上铰轴611铰接有与上插孔插装配合的上滑块612,上块上设有对上滑块锁紧的上锁紧装置613,第二下杆末端通过下铰轴614铰接有下滑块615和底杆616,上滑块和下滑块都与下插孔插装配合,下块上设有对上滑块和下滑块锁紧的下锁紧装置617,第二下杆和底杆上设有对应的磁孔618,磁孔内安装有使底杆和第二下杆并排锁紧在一起的磁块619,底杆端部通过底铰轴620铰接有底滑块621,下块底部设有与底滑块插装配合的底插孔622,下锁紧装置能将底滑块与底插孔锁紧在一起,中铰轴、外铰轴、上铰轴、下铰轴和底铰轴平行设置。

[0039] 在本专利中,把手的主要结构包括固设在防护罩外侧的上块、中块和下块,还包括铰接在一起的第二上杆、中杆、第二下杆和底杆。其中,中块上设有横向延伸设置的中铰轴,中块通过中铰轴铰接有中杆,这样中杆就能绕中铰轴上下摆动。在本专利中,中杆末端通过外铰轴铰接有第二上杆和第二下杆,因为外铰轴与中铰轴平行设置,所以第二上杆和第二下杆也能在中杆的摆动平面内绕外铰轴摆动。第二上杆末端设有上铰轴,上铰轴与外铰轴轴心线平行设置。第二上杆通过上铰轴与上滑块铰接配合,因此上滑块可以绕上铰轴来回摆动。同样的,在第二下杆末端也设有下铰轴,下铰轴也与外铰轴的轴心线平行设置。第二下杆通过下铰轴铰接有底杆,这样底杆就可以绕下铰轴来回摆动。在本专利中,底杆末端设有底铰轴,底铰轴的轴心线与外铰轴的轴心线平行设置。底杆通过底铰轴铰接有底滑块,因此,底滑块可以绕底铰轴来回摆动。在本专利中,上块和下块在轴线竖直设置的防护罩外壁上上下对应关系,而中块位于上块和下块连接轨迹的一侧,且第二上杆和第二下杆正好位于上块和下块的连接轨迹上。上块下端设有上插孔,下块上端设有下插孔,上插孔和下插孔正好上下对应设置。在本专利中,上滑块与上插孔是滑动插装配合关系,下滑块与下插孔是滑动插装关系,而且上滑块也与下插孔构成滑动插装关系。在本专利中,上块上设有上锁紧装置,上锁紧装置的主要作用是,当上滑块滑入上块内的上插孔时,将上滑块固定锁死在上插孔内,这样就使上滑块和上块固定连接在一起。同样的,下块上安装有下锁紧装置,下锁紧装置的主要作用是,当下滑块滑入下插孔时,将下滑块锁死在下插孔内,这样就使下滑块和下块固定连接在一起。在本专利中,把手有两种工作状态,即短程状态和远程状态。当上滑块和上块被上锁紧装置固定锁紧在一起、下滑块和下块被下锁紧装置固定锁紧在一起时,构成把手的第二上杆、中杆和第二下杆都分别通过上块、中块和下块与防护罩固定在一起,清扫头的此状态即是短程状态。此时,第二上杆、中杆和防护罩围成一个三角形支撑结构,第二上杆、第二下杆和防护罩围成一个三角形支撑结构,中杆、第二下杆和防护罩也围成一个三角形支撑结构,因此,短程状态下,清扫头具有三个三角形支撑结构,结构稳定性极强。此时,整个把手的中心就是防护罩的中心,因此,操作人员把持住把手中心时,也就把持住了防护罩的中心,也就把持住了整个清扫头的中心。此时,操作人员的手部离整个清扫头的重心也最近,此时的把持状态最顺手,对清扫头的移动施力最方便,操作时最顺畅,有助于提高清扫质量和效率。清扫头的短程状态虽然没有发挥出手臂和清扫头的长度优势,但是把持有力,操作灵活性最强,此状态下适合就近清扫附近的电力系统设备,清扫效果最好。

[0040] 当上锁紧装置解锁时,上滑块便可以从上块内脱离出来。同样的,当下锁紧装置解

锁时,下滑块也可以从下块内脱离出来。为方便叙述,将此状态称为解锁状态或自由状态。显然,在解锁状态下,第二上杆、第二下杆和底杆可以在中杆的支撑下,绕中铰轴上下自动摆动。在本专利中,下块下端设有一个底插孔,底插孔与底滑块滑动插装配合。下块上的下锁紧装置还有第二的作用,就是当底滑块插入底插孔时,将底滑块和底插孔固定锁紧在一起,也即将底滑块固定锁紧在下块上。在自由状态下,第二上杆可以绕外铰轴摆动到中杆下方,此时第二上杆末端的上滑块可以滑动插装进下块的下插孔内。当操作下锁紧装置将下滑块固定锁紧在下块内时,第二上杆末端也就被固定在下块上。此时,中杆、第二上杆和防护罩构成一个三角形支撑结构,结构稳固可靠。为方便叙述,将此状态称为下锁紧状态。在下锁紧状态下,通过下锁紧装置将底滑块也锁紧在下块上时,第二上杆、第二下杆和底杆也围成一个三角形支撑结构,三者的结构稳固性极强。为方便叙述,将此状态称为本专利清扫头的远程状态。显然,远程状态下,清扫头具有两个三角形支撑结构,结构稳固性也非常强,这是远程状态的特点之一。在远程状态下,第二上杆和第二中杆位于中块和下块之间,而第二下杆和底杆位于第二上杆之下,也即位于下块之下,也即位于整个防护罩之下,因此,整个清扫头的长度被大大加长。在远程状态下进行清扫电力系统设备时,需要手握第二下杆、底杆和第二上杆构成的结构稳定性极强的三角形支撑结构,这样就可以通过该三角形支撑结构向整个清扫头随意施加按压力、扭动力、移动力等,不但操控灵活而且使清扫头以更增强了清扫力清扫污渍,也就可以在保证清扫质量的前提下将清扫头延伸到更远的地方,可以清扫更大范围内的电力系统设备,非常方便。由于清扫电力系统设备时,一般都是在高空作业,当操作人员选择好固定点后,一般不会轻易移动所在位置,因为移动到新的位置需要确认新位置的安全性并重新布设安全防护设备,非常麻烦。使用本专利后,在短程状态下,可以就近清理电力系统设备;将本专利切换到远程状态后,在保证清扫质量前提下,无需移动位置即可触及更远的电力系统设备。这样对于小面积电力系统设备而言,选择一个中间位置即可清扫整个电力系统设备;对于清扫大面积电力系统设备而言,可以在保证清扫质量前提下,设置更少的操作人员站点点,大大节省了清扫时间,保证了清扫质量,也因为设置更少的站点点而保证了操作人员的安全性。

[0041] 在本专利中,短程状态和远程状态是可以相互快速切换的,切换的方法是通过操作上锁紧装置和下锁紧装置而实现的。例如,在将短程状态切换到远程状态时,只需将上锁紧装置和下锁紧装置解锁,将中杆向后摆动,将第二上杆和第二下杆后移后,再将上滑块和底滑块分别插入下块的下插孔和底插孔内,最后操作下锁紧装置锁紧即可,操作非常简单。当需要将远程状态切换到短程状态时,只需将上锁紧装置和下锁紧装置解锁,将中杆向前摆动,将第二上杆和第二下杆前移后,再将上滑块和底滑块分别插入上块的上插孔和下块的下插孔内,最后操作上锁紧装置锁紧即可,操作非常简单。

[0042] 所述上锁紧装置包括设置在上块上与上插孔连通的上块孔701,上块孔内轴向滑动插装有上块针702,上滑块上设有与上块针插装配合的上滑孔703,上块针外端固设有上拉环704,上拉环和上块之间设有上拉簧705。

[0043] 在上块上设置上块孔,在上滑块上设置上滑孔后,当上滑块滑动插装进上插孔后,调整上滑块和上块的位置配合关系,使上滑孔和上块孔对齐,然后将上块针沿上块孔插入上滑孔,这样就实现了将上滑块和上块的锁紧。在实际操作上滑块和上块锁紧时,需要先通过上拉环拉起上块针,然后再插装上滑块,对齐上块孔和上滑孔后,松手将上块针插入上滑

孔即可,操作非常简单。需要解锁时,只需向上拉动上拉环以将上块针从上滑孔拉出,再横向拉出上滑块即可,操作非常简单。

[0044] 所述下锁紧装置包括设置在下块上分别与下插孔和底插孔连通的两个下块孔706,下块孔内轴向滑动插装了下块针707,下滑块和底滑块上设有与对应下块针插装配合的下滑孔708,两下块针外端通过下拉环709平行固接在一起,下拉环和下块之间设有下拉簧710。

[0045] 因为下插孔和底插孔都设置在下块上,因此在下块上设置的下块孔的数量为两个,分别与下插孔和底插孔连通设置。在下滑块上设置下滑孔后,当下滑块滑动插装进下插孔后,调整下滑块与下块的相对位置关系,使下滑孔和下块孔对齐,然后将下块针沿下块孔插入下滑孔,这样就实现了将下滑块和下块的锁紧。同样的,当上滑块滑动插装进下插孔后,调整上滑块与下块的相对位置关系,使上滑孔和下块孔对齐,然后将下块针沿下块孔插入上滑孔,这样就实现了将上滑块和下块的锁紧。同样的,在底滑块上设置底滑孔后,当底滑块滑动插装进底插孔后,调整底滑块与下块的相对位置关系,使底滑孔和对应的下块孔对齐,然后将下块针沿下块孔插入底滑孔,这样就实现了将底滑块和下块的锁紧。在实际操作时,由于下块上的两根下块针通过下拉环固定连接在一起,因此下块与上滑块、下滑块和底滑块的锁紧动作或解锁动作是同步进行的。也就是说,在操作上滑块或下滑块与下方的下块锁紧时,需要先通过下拉环拉起下块针,然后再插装上滑块或下滑块,对齐下块孔和上滑孔后或对齐下块孔和下滑孔后,松手将下块针插入上滑孔或下滑孔即可,操作非常简单。同样的,在操作底滑块与下块锁紧时,需要先通过下拉环拉起下块针,然后再插装底滑块,对齐下块孔和底滑孔后,松手将下块针插入底滑孔即可,操作也非常简单。需要解锁时,只需向上拉动下拉环以将下块针从上滑孔或下滑孔和底滑孔拉出,再横向拉出上滑块或下滑块和底滑块即可,操作非常简单。

[0046] 在本专利中,上插孔和下插孔之间的防护罩外壁上固设有内腔横截面呈倒T形的滑轨711,上滑块底部固设有只能沿滑轨滑动的倒T形滑块712,上滑块为中部通过上铰轴与第二上杆铰接配合的滑板,上滑块两端分别设有一个与上插孔和下插孔锁紧配合的上滑孔,下滑块底部固设有既能沿滑轨长度方向滑动配合又能与滑轨拔插配合的滑条713。

[0047] 在上插孔和下插孔之间设置滑轨后,可以为上滑块在上插孔和下插孔之间的移动轨迹进行辅助导向,使上滑块在上插孔和下插孔之间的滑动更加顺畅和快速。在本专利中,滑轨内腔横截面是呈倒T形的,上滑块底部固设有横截面为倒T形的倒T形滑块,倒T形滑块插装在滑轨内腔中并与滑轨轴向滑动配合。这样,在将上滑块在上插孔和下插孔之间移动时,只需沿滑轨拉动上滑块或第二上杆即可,操作顺畅、简单。这样,本专利在短程状态和远程状态切换时,任一时刻第二上杆和中杆端部都是与防护罩外侧铰接配合的,这样把手就有第二上杆和中杆两个支撑连接件与防护罩连接,保证了在切换状态时把手与防护罩的连接可靠性和顺畅性。因此,在状态切换时,只需前后推拉第二上杆和中杆即可,切换非常简单,有助于操作人员高空实现状态的快速切换,有助于提高清扫效率。在本专利中,上滑块为长条状滑板结构,上滑块的中部通过上铰轴与第二上杆端部铰接配合,这样上滑块两端分别与上插孔和下插孔配合,并且上滑块两端分别设置一个上滑孔。为方便叙述,将上滑块的两端分别称为第一端和第二端,将第一端上的上滑孔称为第一上滑孔,将第二端上的上滑孔称为第二上滑孔。在短程状态时,上滑块第一端与上插孔插装配合,第一上滑孔与上

块孔对齐配合,第二端和第二上滑孔处于闲置状态。在远程状态时,上滑块第二端与下插孔插装配合,第二上滑孔与下块孔对齐配合,第一端和第一上滑孔处于闲置状态。在本专利中,下滑块底部固设有滑条,滑条能沿滑轨内腔口部插入滑轨,因此,滑条既能沿滑轨长度方向滑动配合又能与滑轨拔插配合,也即下滑块既能沿滑轨长度方向滑动配合又能与滑轨拔插配合。

[0048] 在本实施例中,所述传动软管包括能弯曲的塑料管800,塑料管设有能在塑料管内转动的传动链809,传动链包括依次插装在塑料管内的若干圆柱块801,圆柱块通过中轴承803与塑料管同轴设置,中轴承内圈与圆柱块外壁卡紧配合,中轴承外圈与塑料管内壁卡紧配合,圆柱块一端中心部固设有中心板804,中心板上设有与圆柱块轴心线垂直设置的中心孔805,圆柱块另一端边部对称设有两个边侧板806,两边侧板之间的间隙与相邻圆柱块的中心板插装配合,边侧板上设有与中心孔对应设置的边侧孔807,边侧孔和对应中心孔内插装有使相邻圆柱块铰接配合的连接轴808,任一圆柱块两端的连接轴垂直设置,传动链两端分别通过对应的连接轴铰接有首端圆柱块819和末端圆柱块820,传动链动力输入端的首端圆柱块首端设有与动力装置的动力轴810同轴套装配配合的下轴腔811,首端圆柱块外周上环设有与下轴腔连通的下环螺孔812,下环螺孔内螺接有将动力轴与首端圆柱块紧固在一起的下环螺钉813,动力轴外周上均布有与下环螺钉内端卡装配合的下凹坑814,传动链动力输出端的末端圆柱块末端设有与转刷下段同轴套装配配合的上轴腔815,末端圆柱块外周上环设有与上轴腔连通的上环螺孔816,上环螺孔内螺接有将转刷下段与末端圆柱块紧固在一起的上环螺钉817,转刷下段上均布有与上环螺钉内端卡装配合的上凹坑818。

[0049] 在本专利中,传动软管主要包括内层结构和外层结构两层结构,两层结构都具有可弯曲的特性。其中,外层结构主要包括一根塑料管,塑料管具有极好的弹性和弯曲性,不但可以弯曲和转向,还可以为内层结构提供支撑和限位,使内层结构在塑料管内稳定运动。内层结构包括设置在设置在塑料管内的首端圆柱块、传动链和末端圆柱块,首端圆柱块、传动链和末端圆柱块依次传动配合。其中传动链是内层结构的核心部件,传动链主要包括若干圆柱块,各圆柱块首尾依次连接。在本专利中,圆柱块直径小于塑料管内径,因此塑料管为圆柱块提供了自由转动的空间。每个圆柱块的中部设有一个环槽,环槽内套装有中轴承。中轴承内圈与圆柱块中部固定卡装配合,因此中轴承内圈与圆柱块固接为一体结构。中轴承外圈与塑料管内壁也卡装配合,因此中轴承外圈与塑料管固接为一体结构。这样,每个圆柱块就通过中轴承卡装在塑料管内,而且圆柱块可以在中轴承的支撑下在塑料管内绕轴心线自转。因为塑料管内径大于圆柱块直径,且圆柱块是通过中轴承转动卡装在塑料管内的,因此,塑料管内壁和圆柱块外壁间会存在一个空隙,该空隙呈圆环状。该空隙有两个作用,一个作用是在塑料管直线延伸时,圆柱块的轴心线与塑料管的轴心线重合,此时,该间隙在圆柱块和塑料管间提供一个安全距离,避免两者构成摩擦。该空隙的第二个作用是,在塑料管弯曲时,圆柱块的轴心线与塑料管的轴心线不重合,存在一个夹角,也即相当于圆柱块在塑料管内发生了倾斜,此时该间隙就为圆柱块的倾斜提供倾斜空间,具有防止转动的圆柱块碰触、刮伤塑料管内壁的作用。综上所述,每个圆柱块在中轴承的卡装支撑作用下,无论在塑料管直线延伸时还是弯曲延伸时,都可以在塑料管内顺畅自转且不会损伤塑料管。

[0050] 在本专利中,每个圆柱块端部都设置有与相邻圆柱块对接的连接机构,为方便叙述,将圆柱块两端分别称为首端和末端。圆柱块首端中心部固设有轴向延伸设置的中心板,

中心板中部设有一个中心孔,因此该圆柱块首端通过该中心板及中心孔与相邻圆柱块的相邻端对接。圆柱块末端固设有两个轴向延伸的边侧板,两边侧板以圆柱块轴心线为中心线对称设置。边侧板中部设有对应的边侧孔,边侧孔的轴心线与中心孔的轴心线垂直设置。在本专利中,中心板的主板面与边侧板的主板面垂直设置。两边侧板之间存在有一个平板状间隙,该间隙与中心板尺寸相对应。因此,该圆柱块首端的中心板可以与相邻圆柱块末端的两边侧板间隙插装配合,而该圆柱块末端的两边侧板间隙也可以与相邻圆柱块的中心板对应插装配合。为方便叙述,将上述相邻圆柱块首尾依次插装配合的状态称为插装配合状态。本专利还包括若干连接轴,在插装配合状态时,连接轴与对齐的中心孔和边侧孔插装配合。这样,通过连接轴连接的中心板和边侧板就构成铰接配合关系,也即任意相邻两个圆柱块构成铰接配合关系。如前所述,由于中心孔的轴心线与边侧孔轴心线是垂直配合关系,因此任一圆柱块两端的两个连接轴也是垂直配合关系。这样,整根传动链既可以在中心板所在平面内弯曲,也可以在边侧板所在平面内弯曲。由于中心板所在平面和边侧板所在平面时垂直关系,因此整根传动链可以在前述两平面所确定的立体空间内小范围摆动且保持圆柱块间的转动传动配合关系,也即实现了整根传动链在塑料管内小范围任意方向弯曲并保持转动传动的功能。

[0051] 在本专利中,传动链两端分别通过对应的连接轴铰接有首端圆柱块和末端圆柱块,这样,转动动力就可以由首端圆柱块输入,经传动链小范围弯曲变向后传递给末端圆柱块,最后由末端圆柱块输出。为方便叙述,将传动软管的动力输入端称为首端,将传动软管的动力输出端称为末端。在本专利中,首端圆柱块的动力输入端也即首端设有下轴腔,下轴腔与首端圆柱块同轴设置,下轴腔还与动力装置的动力轴同轴套装配合。首端圆柱块外周上环设有下环螺孔,下环螺孔与下轴腔连通设置。下环螺孔内螺接有下环螺钉,当拧紧下环螺钉时,延伸进下轴腔内的下环螺钉内端会将动力轴与首端圆柱块紧固在一起,这样就实现了动力装置的动力轴与首端圆柱块的传动连接,也即实现了动力装置的动力输出端与传动软管动力输入端的传动连接。在本专利中,动力装置的动力轴外周上均布有若干下凹坑,下凹坑与下环螺孔对应设置。当拧紧下环螺钉时,下环螺钉内端将挤入下凹坑内并与下凹坑固定配合,这样可以防止动力装置驱动传动软管转动时动力轴和首端圆柱块转动打滑,保证了工作的可靠性。在本专利中,末端圆柱块的动力输出端也即末端设有上轴腔,上轴腔与末端圆柱块同轴设置,上轴腔还与转刷下段同轴套装配合。末端圆柱块外周上环设有上环螺孔,上环螺孔与上轴腔连通设置。上环螺孔内螺接有上环螺钉,当拧紧上环螺钉时,延伸进上轴腔内的上环螺钉内端会将转刷下段与末端圆柱块紧固在一起,这样就实现了转刷下段与末端圆柱块的传动连接,也即实现了传动软管动力输出端与转刷动力输入端的传动连接。在本专利中,转刷下段外周上均布有若干上凹坑,上凹坑与上环螺孔对应设置。当拧紧上环螺钉时,上环螺钉内端将挤入上凹坑内并与上凹坑固定配合,这样可以防止传动软管驱动转刷转动时转刷下段和末端圆柱块轴向和周向打滑,保证了工作的可靠性。

[0052] 在本实施例中,防护罩分别固设有将防护罩上端封闭的上挡板901和将防护罩下端封闭的下挡板902,防护罩、上挡板和下挡板围成一个半罩903,防护罩内壁中部固设有纵向延伸的密闭的吸尘管904,吸尘管两侧分别设有一列沿半罩内壁延伸到半罩口部的吸尘内管905,每列吸尘内管内径向吸尘管出气方向逐渐缩小设置,吸尘管内同轴固设有密闭的喷水管906,喷水管上固设有一排穿过吸尘管朝向转刷设置的喷管907,喷管的内径向喷水

管入口方向依次缩小设置,吸尘管出气端设有内螺纹908,内螺纹内端固有限位环909,还包括连接在一起的抽气泵910和气管911,气管末端设有管头912,管头外周设有与内螺纹螺接配合的外螺纹913,管头端面上设有端环槽914,端环槽内卡装有使管头与限位环密封对接的密封环915,管头内通过内撑杆916同轴固设有插管917,插管的内径比喷水管外径稍大,插管外端同轴固设有靠近喷水管一端较粗连接插管一端较细的圆锥环918,插管内壁上环设有内插环919,喷水管进水段与吸尘管同轴设置,喷水管外端端面上环设有喷水环槽920,喷水环槽上卡装有能与内插环压紧配合的喷水胶圈921,喷水管外壁上环设有外喷环922,圆锥环外端端面上环设有锥环槽923,锥环槽上卡装有能与外喷环压紧配合的锥环胶圈924,密封环与限位环压紧配合时喷水胶圈与内插环压紧配合,同时锥环胶圈与外喷环也压紧配合,插管内端连接有送水管925,气管端部通过分离管926与抽气泵抽气端连接,分离管中部固设有贯通分离管内外两侧的副管927,副管内端与送水管对接,副管外端连接有水泵928,气管外壁上贴附有沿气管延伸的控制线929,气管靠近防护罩的末段上设有通过控制线控制抽气泵和水泵工作的开关930。

[0053] 在本专利中,防护罩的上端和下端分别设有上挡板和下挡板,上挡板与防护罩上端沿密闭连接,下挡板与防护罩下端沿密闭连接,因此防护罩和上下两端的上挡板、下挡板就围成了一个只有边侧一个口部的半罩。该半罩与转刷构成半包围配合关系,因此转刷有一半结构位于半罩内,另一半结构位于半罩外,位于半罩外的半个转刷才能对电力系统的设备进行清扫。当转刷在第一上杆和第一下杆支撑下转动时,位于半罩内的半个转刷就逐渐向半罩外转动并逐步转变为位于半罩外的半个转刷,而位于半罩外的半个转刷也逐渐向半罩内转动并逐步转变为位于半罩内的半个转刷。

[0054] 防护罩内壁中部固设有一根吸尘管,吸尘管沿防护罩轴向延伸设置。吸尘管上端是密封的,以防止漏气。吸尘管下端设有内螺纹,内螺纹内螺接有管头,管头外周设有与内螺纹配合的外螺纹。管头通过气管连接有抽气泵,当抽气泵得电工作时,抽气泵将通过气管对吸尘管抽气。为方便叙述,将吸尘管下端称为抽气端,将抽吸泵通过气管对吸尘管进行抽气的状态称为抽气状态或吸尘状态。吸尘管两侧连通有若干吸尘内管,吸尘内管沿半罩内壁延伸到半罩口部,这样就在半罩口部环设有若干吸尘口。在抽气状态下,半罩口部的吸尘内管会同步吸气,这样在半罩口部就形成一个“口字型吸气环”。因为转刷与半罩是半包围关系,也即转刷是设置在半罩轮廓内的,因此高速旋转的转刷清扫下来的灰尘只能从转刷向外呈爆炸状扩散。为方便叙述,将转刷所在半罩的一侧方向称为前,将半罩所在转刷的一侧方向称为后,也即将半罩口部朝向称为前,将其反向称为后。由于半罩包裹了转刷的一半结构,因此爆炸状灰尘向后移动的部分将被半罩遮挡,也就不能喷射到半罩后方的操作人员身上,起到了保护操作人员免受灰尘侵害的作用。被转刷带入半罩内腔中的灰尘因为没有地方可去,只能被高速旋转的转刷顺势推出半罩内腔,也即被转刷推向前方。为方便叙述,将转刷将灰尘推出半罩的半罩一侧称为出尘侧,将另一侧也即转刷将灰尘带入半罩的半罩一侧称为吸尘侧。无论是在吸尘侧还是在出尘侧,灰尘都是呈爆炸状向外移动的,这样半罩四周的灰尘就可能被旋转的转刷向后甩动,特别是吸尘侧。如前所述,本专利中设置了“口字型吸气环”,其主要作用就是在半罩口部设置一个口字型的闭合吸气结构,该结构可以在抽气泵的抽吸力下在半罩口部形成一个负压,该负压可以将半罩口部的气体(灰尘)快速吸入吸尘内管,并通过吸尘管、气管、抽气泵排到地面上,因此绝对不会对操作人员造成

任何影响。在本专利中,吸尘内管越靠近吸尘管抽气端,吸尘内管的内径越小,这样设置主要是为了使每个吸尘内管吸尘端的吸力一致,也即使“口字型吸气环”的吸力更均匀。通过“口字型吸气环”将半罩口部向外扩散的灰尘排到地面后,剩余灰尘只能被高速转动的转刷向前推送,因此这些灰尘距离半罩后方的操作人员会越来越远,也不会侵害操作人员的身体健康。综上所述,“口字型吸气环”就相当于给半罩口部的灰尘设置了一个“分离环”,向分离环外移动的灰尘会被分离环吸送到地面,剩余灰尘会被转刷推送到前方,从根本上改善了工作环境,保证了操作人员的健康。

[0055] 在本专利中,吸尘管靠近转刷一侧的内壁上固设有喷水管,喷水管沿吸尘管轴向设置,喷水管上端密闭设置。喷水管下端也即进水端通过送水管与水泵连接,当水泵得电抽水时,水泵将通过送水管向喷水管供应高压水。为方便叙述,将水泵向喷水管供应高压水的状态称为喷水状态或清洗状态。喷水管上均布有若干喷管,喷管贯穿吸尘管管壁朝向转刷设置。在喷水状态下,高压水会通过喷管向转刷喷射。此时不但转刷被喷湿,被转刷清扫的电力系统设备也被喷湿,相当于对电力系统设备进行水洗,这样有助于清扫到顽固灰尘或污渍。需要说明的是,喷水状态适用于停电状态下使用,以保证操作人员安全。在本专利中,喷管内径沿喷水管向喷水管进水端方向逐渐变细,这样设置的主要目的是为了使每个喷管的喷水流量达到一致,这样本专利在整体上对转刷和电力系统设备的水洗就比较均匀。

[0056] 在本专利中,吸尘管与气管的连接是通过外快速密封连接结构来实现连接的,喷水管和送水管也是通过内快速密封连接结构实现连接,外快速密封连接结构和内快速密封连接结构构成一体式的快速密封连接结构。快速密封连接结构包括设置在吸尘管抽气端的内螺纹,还包括与吸尘管螺接配合的管头,管头上设有与内螺纹配合的外螺纹。吸尘管内壁上设有与内螺纹内端对应的限位环,限位环主要起对旋入吸尘管的管头旋入深度控制的作用。管头靠近吸尘管一端的端面上环设有端环槽,端环槽呈圆环形与管头同轴设置。端环槽内卡装有密封环,密封环的主要作用是当管头旋入吸尘管时,会被管头端部和限位环挤压变形,从而起到密封管头和限位环的作用,也即起到密封连接气管和吸尘管的作用。因此,在密封连接气管和清扫头时,只需将管头旋入吸尘管即可,操作简单、快速。为方便叙述,将管头旋入吸尘管,管头与吸尘管密封连接的状态称为密闭连接状态。管头内壁通过内撑杆固定有插管,插管为与管头同轴设置的圆管。插管内端连接有送水管,送水管在气管内轴向延伸设置,送水管进水端与水泵连接,这样水泵就可以通过送水管向插管供水。插管的主要作用是与喷水管的进水段插装配合,喷水管的进水段与吸尘管出气口段同轴设置,以便于插管和喷水管顺利插装。在本专利中,插管的内径比喷水管外径稍大,以便于插管和喷水管快速插装。插管内壁上固设有内插环,内插环为圆环状结构,与喷水管端部对应设置。内插环的主要作用是对插入插管的喷水管进水段进行轴向限位。喷水管进水段端面上设有喷水环槽,喷水环槽呈圆环状,喷水环槽与喷水管同轴设置。喷水环槽上卡装有喷水胶圈,喷水胶圈的作用是在受到喷水管进水端和内插环挤压时通过自身弹性变形来密封喷水管和插管。在密闭连接状态时,密封环密封连接管头端部和限位环,同时喷水管端部也通过喷水胶圈密封连接喷水管和插管,此状态称为双重密闭连接状态。在本专利中,插管外端固接有圆锥环,圆锥环在整体上是圆环状结构,圆锥环的结构特点在于外端口直径大内端口直径小的圆锥状。圆锥环的作用之一就是与喷水管插装配合时,通过内径远大于喷水管外径的外端口引导喷水管插入插管内,也即起导向作用,从根本上保证了插装对接的成功率和

可靠性。圆锥环外端口上设有锥环槽,锥环槽呈圆环状,与插管同轴设置。锥环槽内卡装有锥环胶圈,锥环胶圈是具有弹性的密封胶圈。喷水管进水段外周上固定环套有外喷环,外喷环的大小与圆锥环外端口对应设置。在双重密闭连接状态时,喷水管进水段插入插管内,同时圆锥环外端口与外喷环挤压配合,此时锥环胶圈在圆锥环和外喷环的挤压作用下将外喷环和圆锥环密闭连接在一起,也即从喷水管外侧将喷水管和插管密闭连接在一起。为方便叙述,将此状态称为三重密闭连接状态。三重密闭连接状态,即:管头端部通过密封环与限位环密闭连接、喷水管端部与内插环通过喷水胶圈密闭连接、圆锥环通过锥环胶圈与外喷环密闭连接。综上所述,管头不但可以通过外螺纹和内螺纹实现快速连接和拆卸,而且在上述三重密闭连接结构支持下,管头还可以与吸尘管构成可靠的密闭连接关系,插管与喷水管构成可靠的密闭连接关系,也即实现了清扫头和抽气泵、水泵的快速密闭连接和快速拆卸,有助于提高清扫效率。

[0057] 在本专利中,气管出气端通过分离管与抽气泵抽气端连接,分离管为一段圆管。分离管中部固设有副管,副管贯通分离管内外两侧设置。副管内端与送水管进水端对接,副管外端与水泵出口对接。这样,当抽气泵得电时,抽气泵将通过气管、管头、吸尘管、吸尘内管进行抽气。当水泵得电时,水泵会将抽吸的水加压后通过副管、送水管、插管、喷水管、喷管向外喷水。因此水路和气路是彼此分离的,互不影响。在本专利中,气管外壁上贴附有控制线,控制线沿气管轴向延伸设置。气管靠近防护罩的末段上设有开关,开关通过控制线与抽气泵和水泵对应电连接,通过操作开关可以控制抽气泵和水泵的工作状态,也即可以控制抽气泵的抽气和水泵的喷水,非常方便。

[0058] 在本实施例中,吸尘管的管壁内设有轴向依次连通各喷管的滑腔931,滑腔内轴向滑动插装有能封堵所有喷管的滑板932,滑板外端固设有与上挡板或下挡板贴紧配合的磁板933,磁板上安装有磁片934,上挡板或下挡板上贴紧有与磁片吸附配合的铁片935,滑板外端还固设有手环936,所述喷管呈外端大内端小的喇叭状。

[0059] 在吸尘管的管壁内设置滑腔后,由于滑腔是沿吸尘管轴向延伸设置的,而且滑腔是设置在喷管所在侧壁内,因此滑腔与各个喷管是联通设置的。滑腔两端只有一个与外界贯通,因此既可以从上挡板贯穿出去也可以从下挡板贯穿出去,这样,滑腔口部既可以设置在上挡板上也可以设置在下挡板上。滑腔内插装有滑板,滑板的长度贯穿整个滑腔。当滑板完全插入滑腔时,所有喷管被滑板截断,此时喷管处于关闭状态。关闭状态适用于不清洗时使用,此时可以避免转刷清扫的灰尘落入喷管、喷水管而造成堵塞问题。当滑板完全拔出滑腔时,喷管恢复贯通状态。贯通状态适合需要喷水时使用,此时喷水管可以通过喷管向外喷水。滑板外端垂直固设有磁板,磁板与上挡板或下挡板平行设置。瓷板上固设有磁片,上挡板或下挡板上固设有与磁片对应的铁片。当滑板完全滑入滑腔时,也即在关闭状态时,磁片与铁片吸合在一起,磁板也贴合在上挡板或下挡板上,这样就起到了将滑板锁紧在滑腔内的作用。滑板外端固设有手环,通过拉动手环可以克服磁片和铁片的吸力而将滑板拔出滑腔,也即达到贯通状态,操作非常方便。

[0060] 本专利在整体结构上包括由传动软管连接的高空部分和地面部分,其中清扫头属于高空部分,负责在高空进行清扫工作。底面部分包括一个车架501,车架501由两部分构成,即主车架502和副车架503。无论是主车架还是副车架,其底部都安装有至少三个万向轮519。这样,无论是主车架还是副车架,都可以在其底部至少三个万向轮支撑下在地面上自

由移动,大大提高了移动的方便性,操作省时省力,一人即可操作,特别适合野外作业使用。在本专利中,主车架下部安装有动力装置1,动力装置1通过传动软管向清扫头提供动力。在实际生产时,一般采用电动机作为动力装置。主车架上部安装有抽气泵910,抽气泵910通过气管911与清扫头3连接,因此当抽气泵工作时,可以通过气管将清扫头处的灰尘抽吸到地面上,以避免高空作业不方便移动躲避的工作人员吸附或沾染灰尘,起到了保护工作人员身体健康的作用。因为动力装置是驱动清扫头高速转动的动力源,因此与只是提供抽气动力的抽气泵而言,动力装置的功率要大得多、体积大得多、重量大得多、振动也大得多。因此,将动力装置设置在主车架下部将抽气泵设置在主车架上部,可以使整个主车架部分的重心更向下,也即整个主车架部分的稳定性更强。

[0061] 在本专利中,副车架上设置有水箱504,水箱内盛装有水泵,水泵通过送水管与清扫头连接。因此,当水泵得电时,将通过送水管向清扫头喷水,这样就起到了清洗电力设备的作用,对沾染灰尘的清扫头也具有自我清洁的作用。水箱上端设有加水口,可以通过加水口对水箱进行加水,非常方便。加水口上拧紧有加水盖518,拧紧加水盖后,也就将加水口密封住,从根本上避免了在移动副车架时水洒出问题。显然,要使用本专利的喷水功能时,只能在电力系统的电气设备停电状态下进行,这样才能保证清扫工作的安全性。而利用动力装置驱动清扫头对电力系统的电力设备进行清扫工作,以及通过抽气泵对清扫头处的灰尘进行抽吸工作却无需在停电状态下进行。因此,将车架分为主车架和副车架,且在其底部分别设置至少三个万向轮,就是为了使主车架和副车架都能独立移动、工作,也即分工工作。详细而言,在带电状态下清扫时,只需携带主车架、传动软管和清扫头即可;而当在停电状态下清扫时,为了提高清扫效果,还需要携带副车架。因为副车架上的水泵可以通过送水管向清扫头及电力设备喷水清洗,有助于浸透顽固性污渍、灰尘,使清扫头可以清扫得更彻底、更干净。水箱底部设有向下延伸的凹坑512,水箱内的水泵沉入凹坑内,这样可以将最后流入凹坑的水也抽吸出来,提高了水的利用率。凹坑底部设有泄水管513,泄水管向外水平延伸设置,这样可以在存放时或不使用时,将残存在凹坑内的水通过泄水管排放出来,以保持水箱内部的干燥,避免生锈问题,有助于延长本专利使用寿命。泄水管中部安装有泄水阀514,泄水阀控制泄水管的通断。在需要排水时,需要将泄水阀打开,在需要装水时,需要将泄水阀关闭,非常方便。在本专利中,泄水阀固定安装在副车架上,也即将泄水管固定安装在副车架上,这样可以防止泄水管变形,保证泄水管的平直性。

[0062] 在本专利中,主车架有一个主对接侧壁506,副车架有一个副对接侧壁508,主对接侧壁和副对接侧壁在形状、尺寸、倾斜角度等方面都是一致的。因此,当主对接侧壁和副对接侧壁相向靠近并贴紧在一起时,主车架和副车架将实现无缝对接。此时,与主对接侧壁和副对接侧壁相连的各个侧壁将通过主对接侧壁的边沿或副对接侧壁的边沿无缝连接成一个完整的侧壁,也即从外观看来,主车架和副车架完美对接成了一个完整的车架。为方便叙述,将此状态称为对接状态。在本车架中,泄水管即位于副对接侧壁上,并水平向外延伸出一段。而在主对接侧壁上也设有一个固设为主车架上的下定位管515,下定位管的内径比泄水管外径稍粗且下定位管与泄水管同轴套装配配合。在对接状态时,泄水管外段插装进下定位管内,因此泄水管除具有泄水功能外,还具有在对接状态时对主车架和副车架定位的作用,也即防止主车架和副车架在泄水管径向上相对移动。为方便叙述,将此定位作用或锁紧作用称为下定位作用或下锁紧作用。

[0063] 在本专利中,主车架顶部固设有一个主梯形板505,主梯形板的一个斜边与主对接侧壁的顶边对齐设置。副车架顶部固设有一个副梯形板507,副梯形板的一个斜边与副对接侧壁的顶边对齐设置。这样,当主车架和副车架对接时,也即在对接状态时,主梯形板的上述斜边与副梯形板的上述对应斜边也紧紧贴合在一起,并且此时主梯形板的顶边与副梯形板的底边对接在一起且位于同一直线上,主梯形板的底边与副梯形板的顶边对接在一起且位于同一直线上,这样,主梯形板和副梯形板就对接成了一个完整的梯形板。在本专利中,主梯形板的顶边沿和底边沿上分别固设有一根角钢509,角钢穿过主对接侧壁后向外直线延伸。为方便叙述,将角钢延伸出主对接侧壁的部分称为延伸段。由于主梯形板的顶边和底边与副梯形板的底边和底边是对接的平行关系,因此在对接状态下,两角钢延伸段正好滑动卡装到副梯形板的顶边沿和底边沿上,并形成对副梯形板顶边沿和底边沿的夹持状态。副梯形板的顶边沿和底边沿上设有副边螺孔510,角钢延伸段上设有与之对应的角钢通孔511。在对接状态下,角钢通孔和副边螺孔一一对齐设置。本专利还包括与副边螺孔螺接配合的连接螺柱516,连接螺柱外端固设有拧环517,通过拧环拧紧连接螺柱可以将角钢延伸段固定在副梯形板上,也就实现了主车架和副车架上部的定位。为方便叙述,将此定位作用或锁紧作用称为上定位作用或上锁紧作用。在对接状态时,主车架和副车架即通过上述上定位作用和下定位作用来实现组合固定,适合在停电清洁电气设备时使用,可以一次性同时移动主车架和副车架,一人即可完成电气设备清洁工作,一人一套,可以大大提升清洁效率。在带电清洁电气设备时,则需要拧开拧环,将主车架和副车架分离,此时角钢可以作为主车架的把手来辅助移动主车架为清扫头提供动力,非常方便。

[0064] 在本发明中,第一上杆上还安装有对转刷旋起的灰尘进行遮挡的防护装置,防护装置主要包括固设在第一上杆端部的支撑套0024,支撑套0024与对应的转刷端部套装配合。防护装置还包括套装在支撑套上的四个罩环,即:第一罩环0001、第二罩环0002、第三罩环0003和第四罩环0004。四个罩环从下到上依次设置,也即沿第一下杆到第一上杆方向依次排列设置,四个罩环只能绕支撑套周向转动而不能沿支撑套轴向滑动。在本发明中,防护装置还包括固设在第一上杆上的防护板0025,防护板0025内设有罩腔0005,罩腔左右两端分别设有一个与外界连通的口部。罩腔内设有一个折片链0007,折片链中部固定在罩腔中部,折片链两外端位于罩腔口部。折片链包括若干折片0006,各折片首尾相接成链条状。相邻折片对称弹性折叠设置,具有自动收缩功能。为方便叙述,折片链中间任一折片和其首尾两端的两个折片分别称为中间折片、首端折片和尾端折片。首端折片和尾端折片分别位于中间折片两侧设置,且首端折片和尾端折片的对折方向相反设置。这样,当折片链不受外力而自动收缩时,就能相互叠加成较小长度较短的链状结构而被罩腔容纳。相反的,当折片链外端受外力时,各折片将依次展开延伸成较长的链状结构而延伸出罩腔。在本发明中,第二罩环上固设有沿对应罩环半径向外延伸的左罩杆0020,左罩杆末端朝向第一上杆弯曲,左罩杆末端通过左罩链0021连接有左罩柄0008,因此左罩柄可以通过左罩链相对左罩杆自由摆动。因为防护板比第一上杆要宽一些,导致防护板和第一上杆的连接部有个拐角部,因此当左罩杆摆动到防护板左侧时,可以通过左罩链的弯曲摆动作用使左罩柄和防护板左侧紧紧贴合在一起。在本发明中,左罩柄内安装有磁块0019,其主要作用之一是使左罩柄贴紧防护板后能和防护板自动紧紧吸附在一起,具有自动锁紧固定作用。

[0065] 在本发明中,左罩杆末端固设有与罩腔口部对应的左支柄0009,左支柄0009的功

能在后续说明中予以描述。在本发明中,第一罩环上固设有沿对应半径向外延伸的左中撑杆0010,左中撑杆末端固设有与罩腔左侧口部对应的左中筒0011。左中筒底部与左侧的折片链外端对应固接,因此,当左中撑杆绕支撑套摆动时,也会牵引折片链伸出罩腔。左中筒内安装有左折片续链0012,左折片续链也由能自动收缩的若干折片首尾对折而成,左折片续链的结构与折片链结构类似,在此不再赘述。左折片续链内端固定连接在左中筒内,左折片续链外端与左支柄对应固接。这样,左侧折片链、左中筒、左折片续链、左支柄和左罩柄就构成了一个依次连接而成的可自动收缩的左链结构。

[0066] 类似的,第三罩环上固设有向外延伸的右罩杆0022,右罩杆通过右罩链0023铰接有能与第一上杆上防护板右侧贴紧配合的右罩柄0013,右罩杆末端固设有与罩腔口部对应的右支柄0014,第四罩环上固设有向外延伸的右中撑杆0015,右中撑杆末端固设有与罩腔右侧口部对应的右中筒0016,右中筒底部与右侧的折片链外端对应固接,右中筒内安装有能自动收缩进右中筒的由依次首尾相接且弹性对折的折片0006构成的右折片续链0017,右折片续链外端与右支柄对应固接。显然,右侧折片链、右中筒、右折片续链、右支柄和右罩柄也构成了一个依次连接而成的可自动收缩的右链结构,且右链结构与左链结构完全相同,只是对称设置在第一上杆的左右两侧,其工作原理相同,在此不再赘述。这样,在支撑套、防护板和第一上杆两侧分别设有两套伸展机构,也即上述的左链结构和右链结构。当左罩柄和右罩柄分别推动左中筒和右中筒贴紧第一上杆时,折片链被推动缩入罩腔内,左折片续链和右折片续链分别被推动缩入左中筒和右中筒内。为方便叙述,将此状态称为收缩状态或湿地状态。显然,在收缩状态时,防护装置只有防护板有较小的防灰尘效果,因此收缩状态适合在灰尘较少时使用。当左罩柄和右罩柄分别拉动左中筒和右中筒离开第一上杆并转到与第一上杆相对的支撑套另一侧时,左罩柄和右罩柄中的磁块将两者紧紧吸附在一起,这也是磁块的第二个主要作用。此时,折片链被拉出罩腔并伸展开来,左折片续链和右折片续链分别被拉出左中筒和右中筒并伸展开来。此时,在支撑套外周形成一个由第一上杆、左中撑杆、右中撑杆、左罩杆和右罩杆支撑起来的圆环形幕布结构,该幕布结构起到了物理隔离两侧空气流通的作用,也即起到了防止转刷所产生灰尘流出的作用,极大保护了操作者的身体健康。为方便叙述,将此状态称为伸展状态或干地状态。显然,在伸展状态时,防护装置有极强的防尘效果,因此伸展状态适合在清理较脏设备有大量灰尘的场合使用。通过操作左罩柄和右罩柄的摆动,可以在收缩状态和伸展状态间自由切换,操作起来非常方便。

[0067] 在本发明中,第一上杆左边侧和左中撑杆之间、第一上杆右边侧和右中撑杆之间、左中撑杆和左罩柄之间、右中撑杆和右罩柄之间覆盖连接有能收缩的弹性布0018。在伸展状态时,弹性布被左中撑杆、右中撑杆、左罩杆和右罩杆拉伸开来,形成一个比上述幕布结构稍小一点的圆环形盖布结构。该盖布结构的内圈与支撑套外周弹性挤压配合,该盖布结构的外圈与已经伸展开来的圆环形幕布结构内圈通过层叠方式对接起来。这样,以支撑套为中心,盖布结构和幕布结构构成了一个完整的圆盘形隔离结构,可以从根本上实现阻挡、隔离因钻孔产生尘土的功能,有效保护了操作者的身体健康。在收缩状态时,弹性布随折片链和左折片续链、右折片续链同步收缩,极大减小了本发明的体积,便于携带、运输和存放。

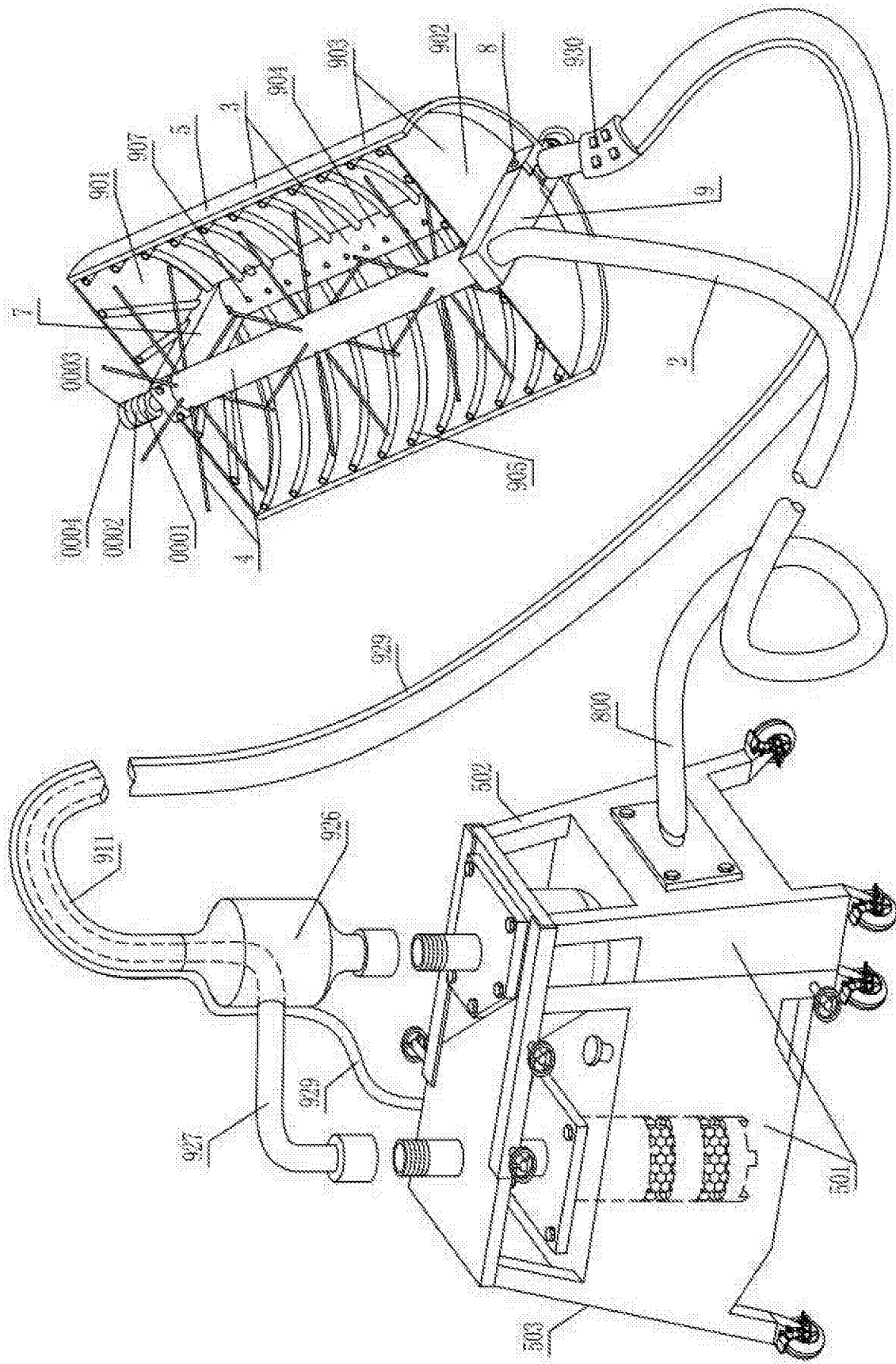


图1

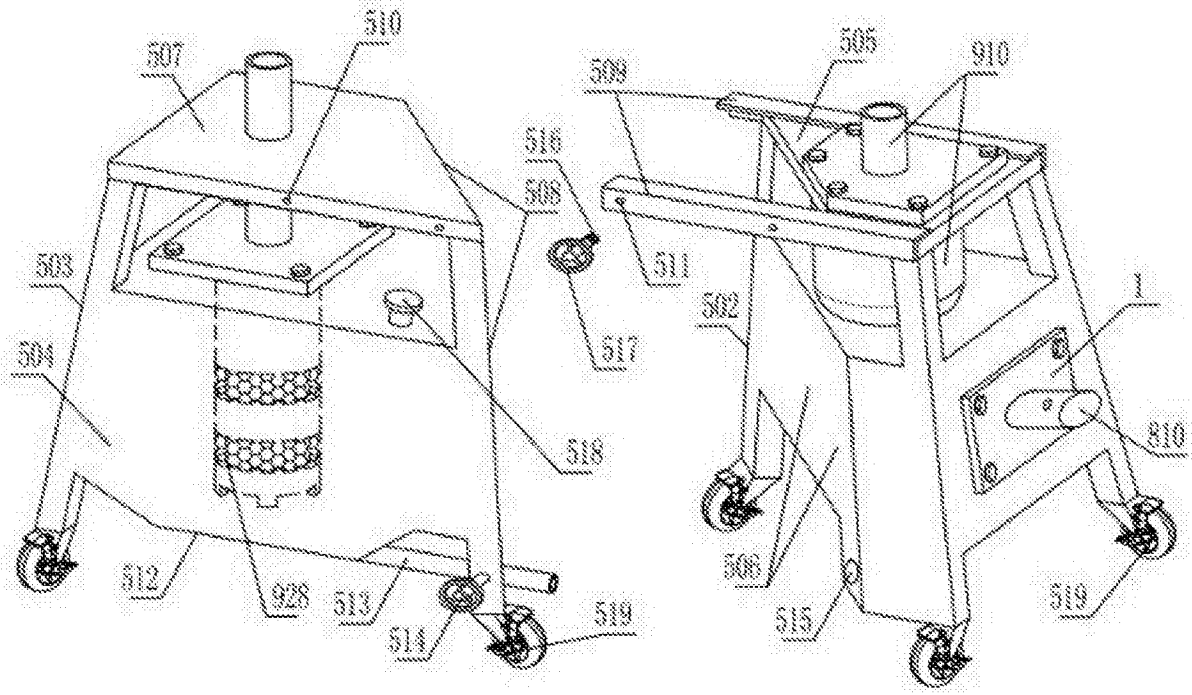


图2

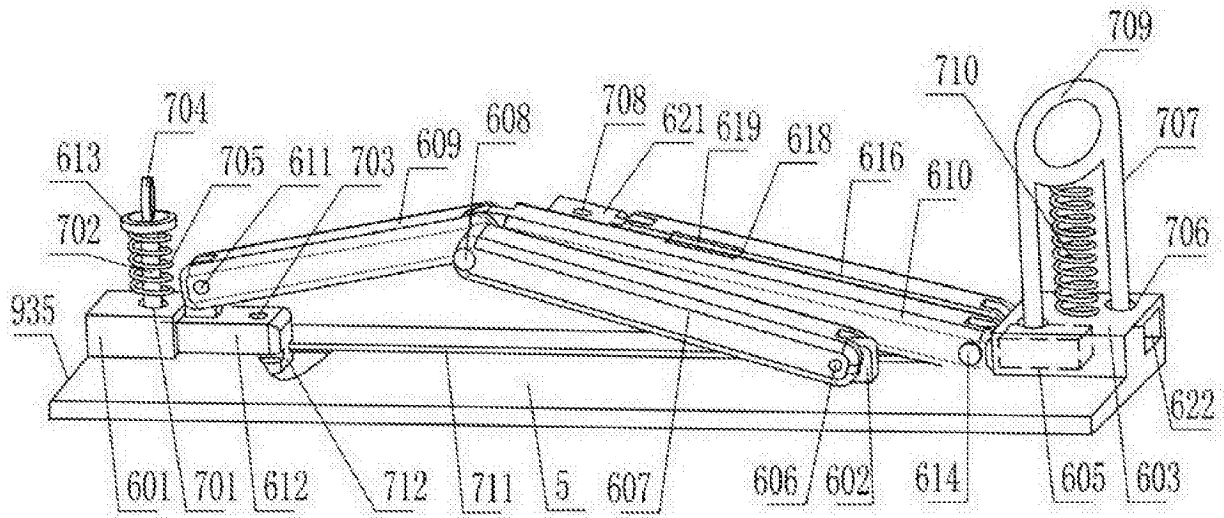


图3

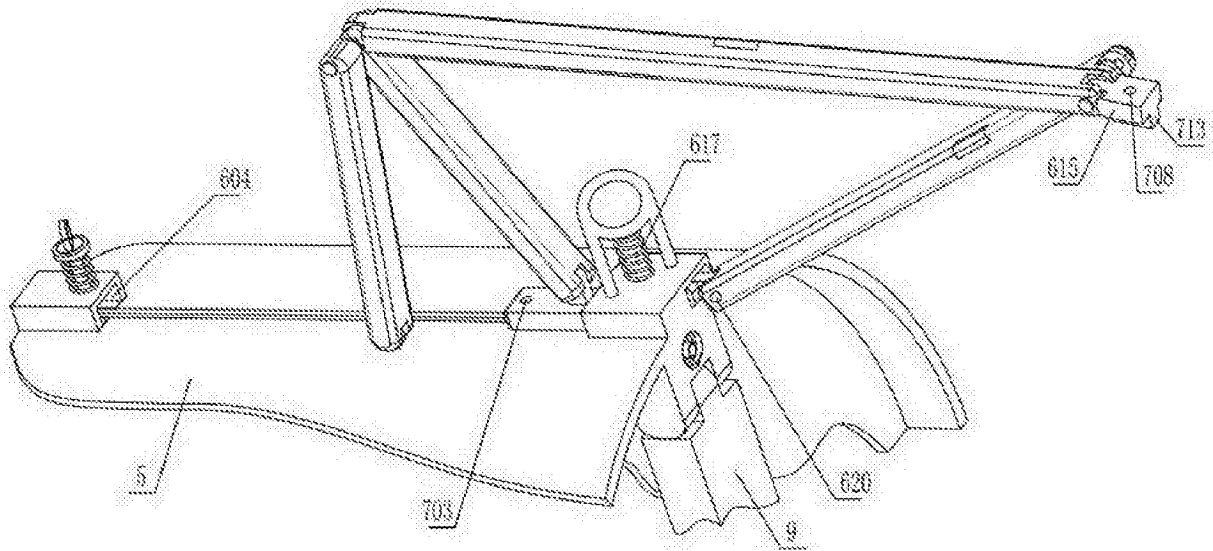


图4

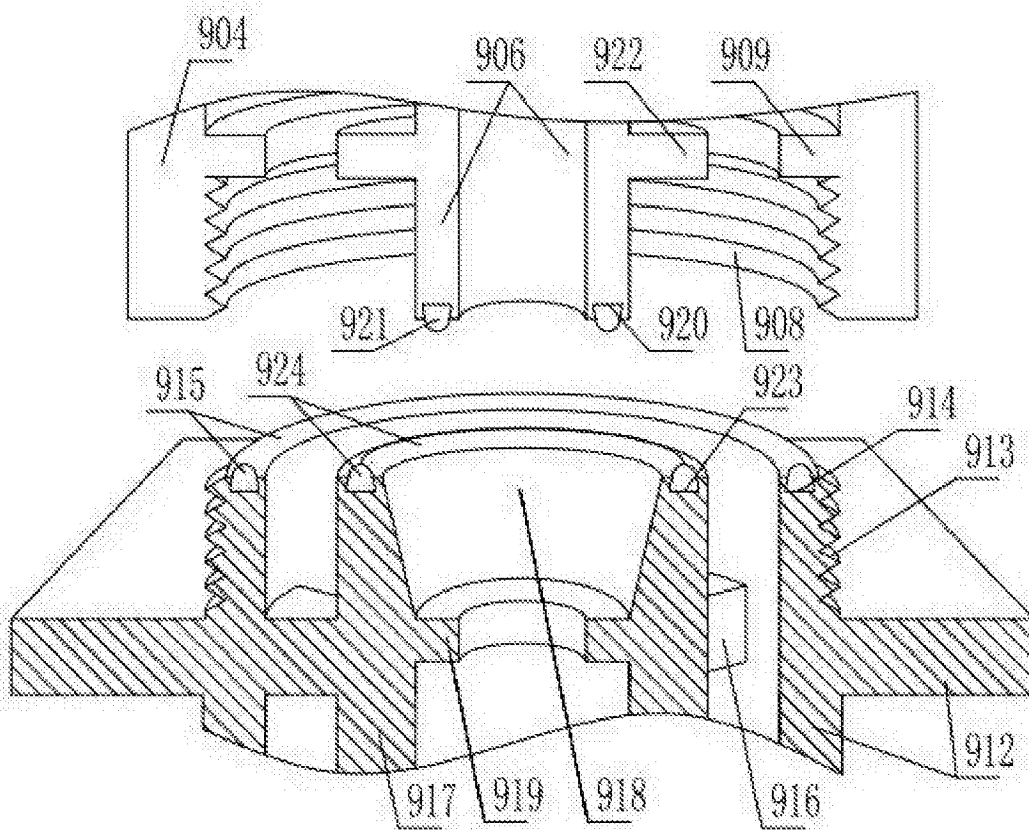


图5

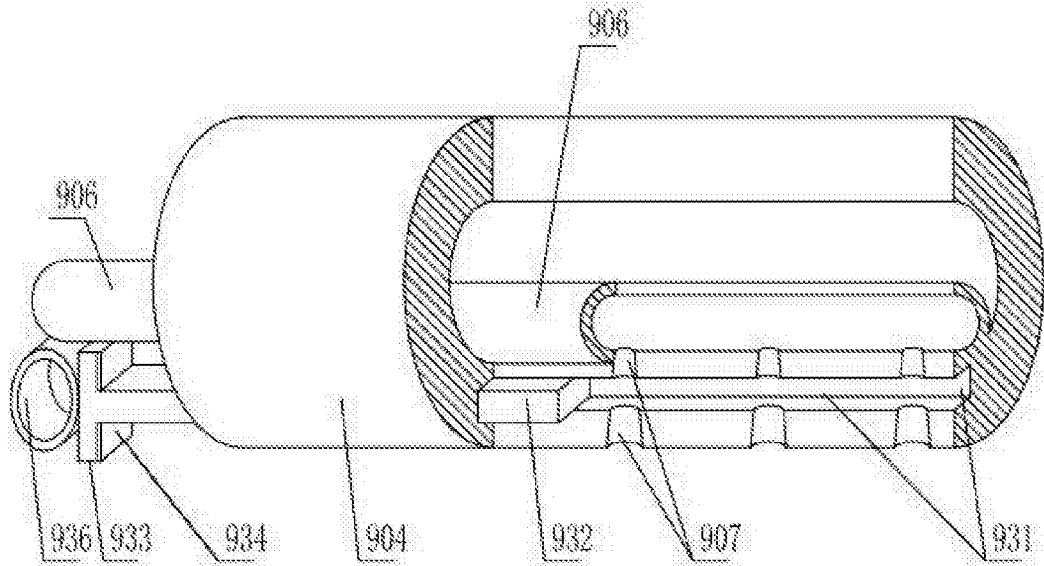


图6

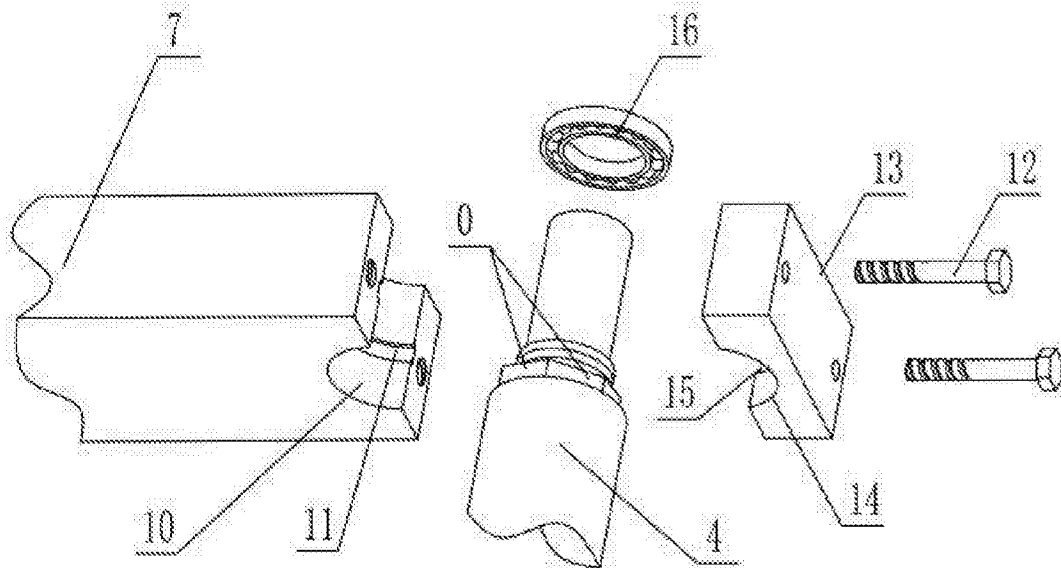


图7

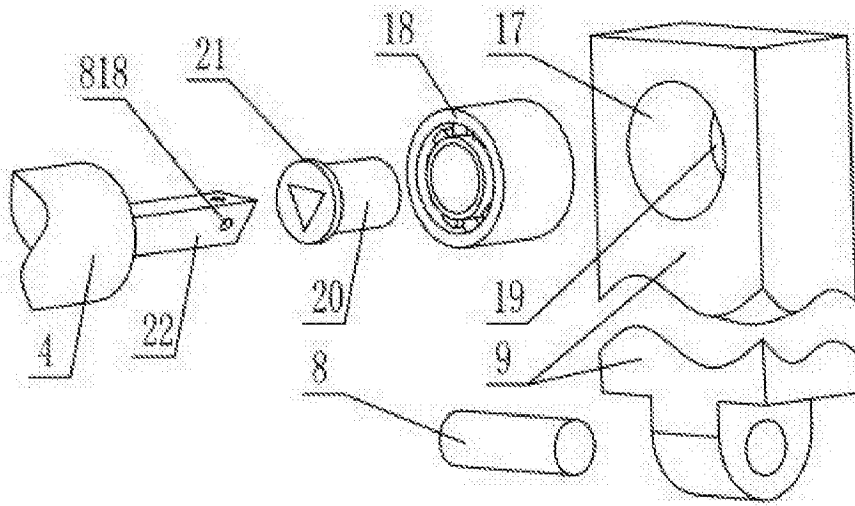


图8

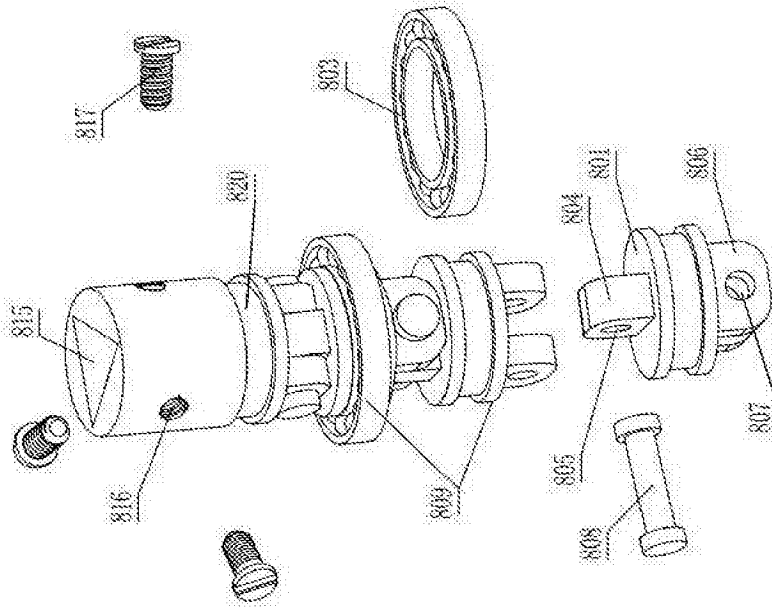


图9

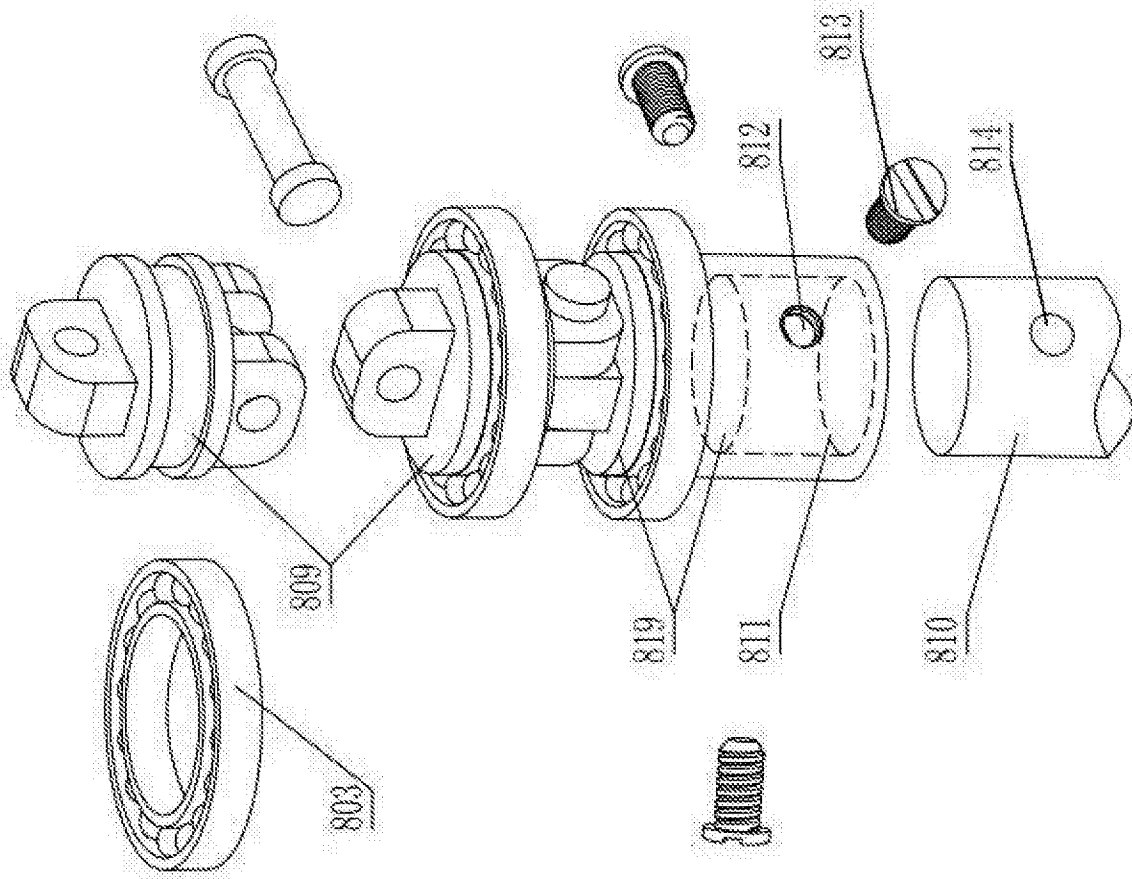


图10

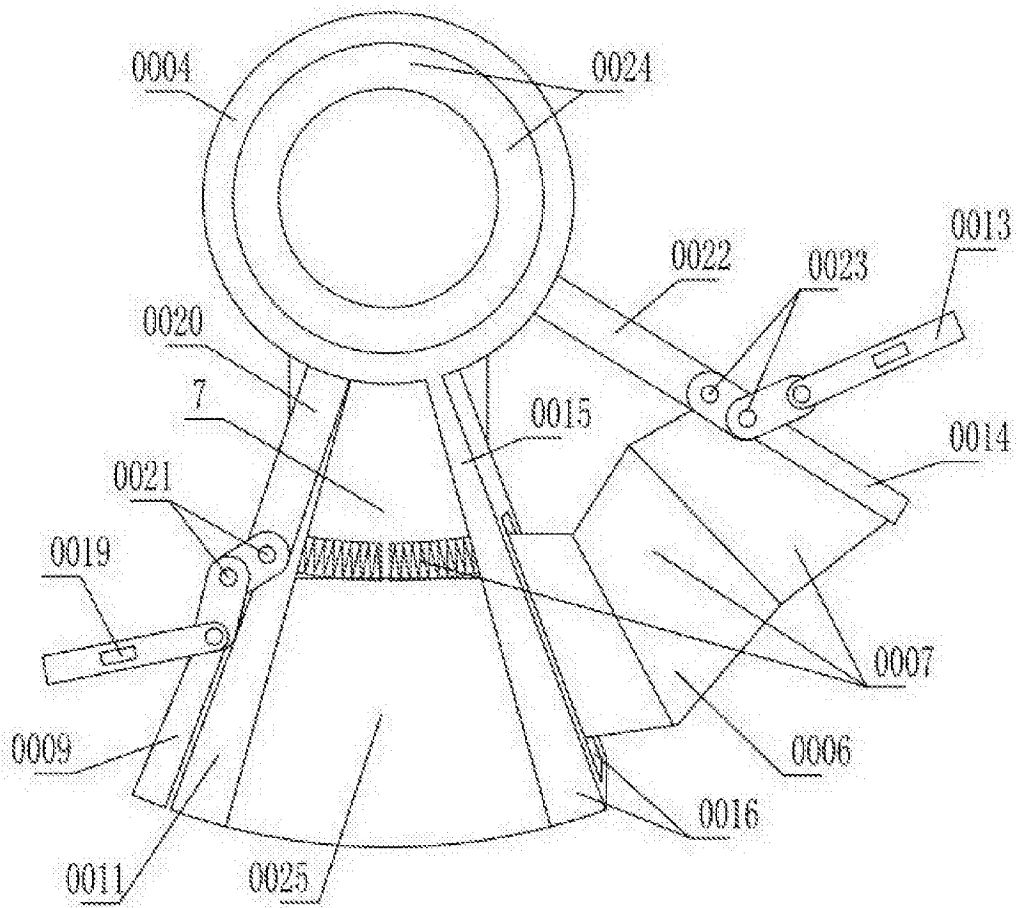


图11

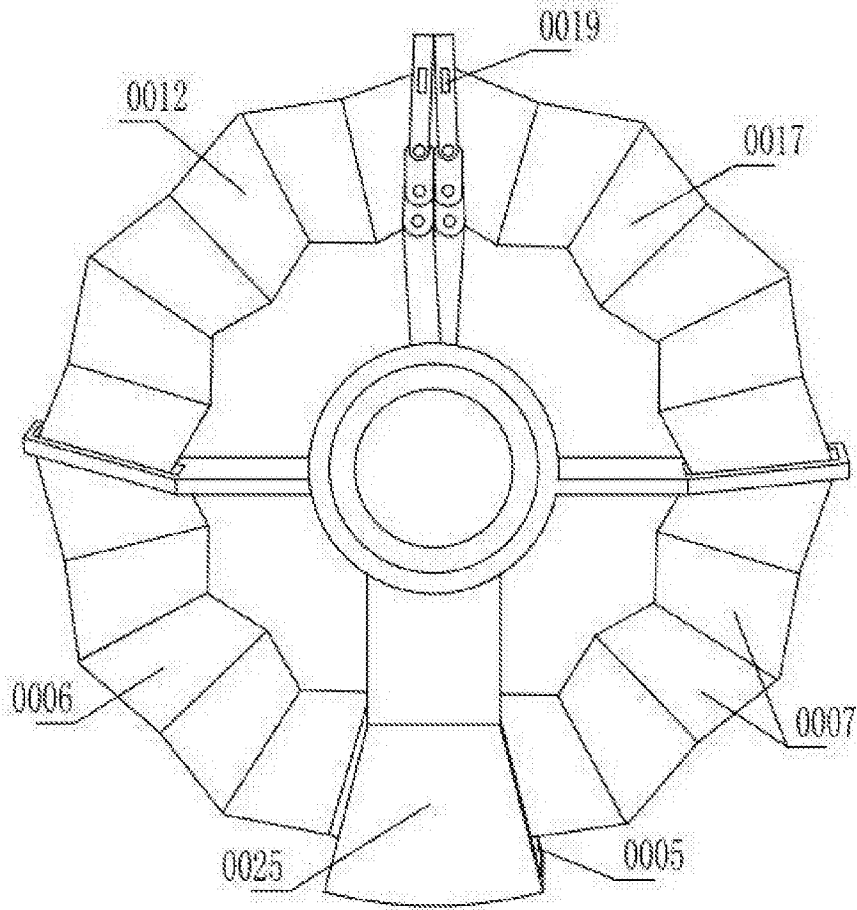


图12

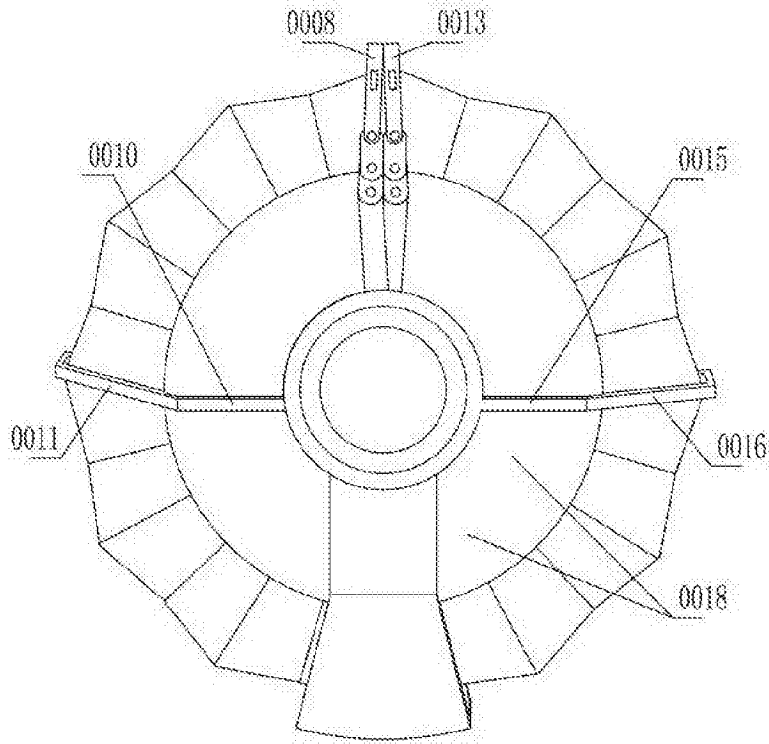


图13