



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213645241 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 09

(21) 申请号 202021626539.5

(22) 申请日 2020.08.06

(73) 专利权人 武汉市图腾工贸发展有限公司

地址 430300 湖北省武汉市黄陂区滠口工业园东路1号

(72) 发明人 孙幼清 周世标

(74) 专利代理机构 武汉明正专利代理事务所
(普通合伙) 42241

代理人 江泮

(51) Int. Cl.

B08B 9/049 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

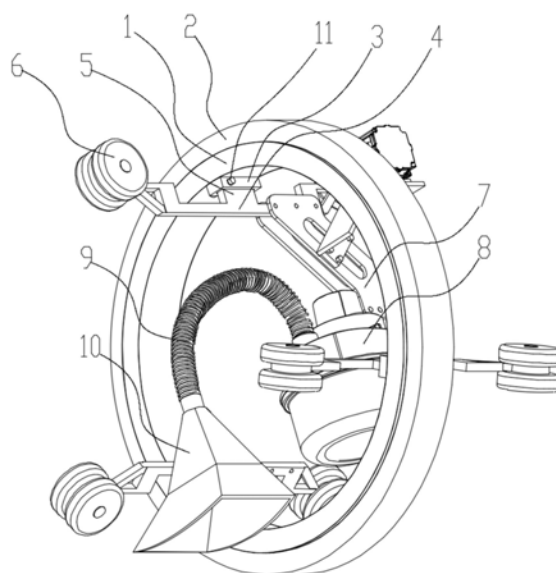
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种氮气管道清洁装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种氮气管道清洁装置,包括:固定圈、刷圈、固定槽、轮架、固定块、橡胶轮、连接架、集尘泵等部件;所述固定圈将刷圈的内壁及两侧壁半包裹固定,所述固定圈的内壁设有呈等间距圆周排列的三个固定槽,轮架的两侧各自固定有两个橡胶轮,所述轮架的中部设有一固定块,所述固定块内嵌在固定槽内,三个固定槽内通过固定块共安装有三组轮架,其中一个轮架的前后两侧各自采用螺栓固定有一连接架,两个连接架的下方夹持连接有一集尘泵,所述行走电机和橡胶轮之间通过联轴器连接;本实用新型的有益效果是:解决了传统气吹式清洁方式,在气吹一些比较顽固的灰尘时,很难将灰尘从氮气管道的内壁剥离下来,造成清洁不彻底的问题。



1. 一种氮气管道清洁装置,包括:固定圈(1)、刷圈(2)、固定槽(3)、轮架(4)、固定块(5)、橡胶轮(6)、连接架(7)、集尘泵(8)、吸尘管(9)、吸尘斗(10)、卡销(11)、行走电机(12)、电机支架(13)、橡胶圈(14)、集灰盒(81)、泵壳(82)、吸尘电机(83)、螺旋桨(84)、过滤罩(85)、连接块(86)、出气口(87)、卡扣(88)、扣环(89)、集尘口(810)、风孔(811);其特征在于:所述刷圈(2)为海绵材料或者网络纤维材料制造的环圈结构,所述固定圈(1)将刷圈(2)的内壁及两侧壁半包裹固定,所述固定圈(1)的内壁设有呈等间距圆周排列的三个固定槽(3),所述轮架(4)中部为方杆状,轮架(4)的两侧采用三角形的支架各自固定有两个橡胶轮(6),橡胶轮(6)利用轴杆和轴承固定在轮架(4)的前后两侧,橡胶轮(6)和轮架(4)之间形成旋转副,所述轮架(4)的中部设有一固定块(5),固定块(5)的横截轮廓和固定槽(3)的横截内轮廓一致,所述固定块(5)内嵌在固定槽(3)内,三个固定槽(3)内通过固定块(5)共安装有三组轮架(4),其中一个轮架(4)的前后两侧各自采用螺栓固定有一连接架(7),两个连接架(7)的下方夹持连接有一集尘泵(8),所述集尘泵(8)的集尘口(810)通过吸尘管(9)连接有一上窄下阔的吸尘斗(10),吸尘斗(10)为上下通透的空壳结构;与轮架(4)连接的其中一个连接架(7)上,通过螺栓固定有一电机支架(13),电机支架(13)的上方弯折在其中一组橡胶轮(6)的下方呈水平结构,电机支架(13)的水平结构上通过螺栓固定有一行走电机(12),所述行走电机(12)的输出端和其同侧的橡胶轮(6)的轴杆之间通过联轴器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种氮气管道清洁装置,其特征在于:所述集尘泵(8)由集灰盒(81)、泵壳(82)、吸尘电机(83)、螺旋桨(84)、过滤罩(85)、连接块(86)、出气口(87)、卡扣(88)、扣环(89)、集尘口(810)构成,所述泵壳(82)为上下封闭的空壳结构,泵壳(82)的下表面中部设有一圆形的孔位形成风孔(811),在风孔(811)的上方通过支架固定有一吸尘电机(83),所述吸尘电机(83)的输出端位于风孔(811)下方,并吸尘电机(83)的输出端通过卡键固定有一螺旋桨(84),所述泵壳(82)的底部通过螺钉固定一上开口的过滤罩(85),所述泵壳(82)下方设有至少四组卡扣(88),所述集灰盒(81)为上开口的筒状结构,集灰盒(81)的上开口设有一圈同心的凸圈形成扣环(89),扣环(89)的外轮廓和泵壳(82)的表面轮廓一致,所述卡扣(88)将扣环(89)扣紧在泵壳(82)下部,使集灰盒(81)固定在泵壳(82)下部,所述泵壳(82)上设有一集尘口(810),集尘口(810)为圆筒结构,集尘口(810)下部位于泵壳(82)下方不和泵壳(82)内部相通和集灰盒(81)内部相通,所述泵壳(82)上设有一开口形成出气口(87),所述泵壳(82)上固定连接有一板状结构的连接块(86),连接块(86)上设有供连接架(7)连接的螺孔,连接块(86)通过螺栓和连接架(7)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种氮气管道清洁装置,其特征在于:所述过滤罩(85)为三百目的过滤纱网加支撑框架构成,支撑框架上下部分为圆环结构,上下两个圆环之间采用竖杆连接,使支撑框架呈一个上下开口的框架结构,过滤纱网外覆在支撑框架的侧壁和底面,使过滤罩(85)整体为上开口的筒状结构。

4. 根据权利要求1所述的一种氮气管道清洁装置,其特征在于:所述固定槽(3)和固定块(5)固定的部分共同设有一圆孔,圆孔内贯穿有一卡销(11),卡销(11)的一端设有限位柱,卡销(11)的另一端设有一橡胶圈(14),橡胶圈(14)的直径略大于圆孔的直径,卡销(11)的直径略小于圆孔的直径。

5. 根据权利要求1所述的一种氮气管道清洁装置,其特征在于:所述吸尘斗(10)的下部为圆弧形。

6. 根据权利要求1所述的一种氮气管道清洁装置, 其特征在于: 所述吸尘管 (9) 采用的是万向竹节气管。

7. 根据权利要求1所述的一种氮气管道清洁装置, 其特征在于: 所述刷圈 (2) 的边缘到其圆心的距离大于橡胶轮 (6) 到刷圈 (2) 圆心的距离, 橡胶轮 (6) 到刷圈 (2) 圆心的距离等于所清洁氮气管道的内径。

一种氮气管道清洁装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到管道设备领域,具体是一种氮气管道清洁装置。

背景技术

[0002] 氮气管道作为氮气输送的管道,管道内壁质量要求严格,必须保持内壁光滑清洁;在氮气管道输送开产前管道内可能存有会污染产品的粉尘,需要通过吹扫给予清除;管道内存留的灰尘可能会和工作气体发生杂质介入影响产品质量;总之,气吹的目的是为了清洁管道以消除可能影响产品质量和生产安全的因素,但是现有的氮气管道大多采用气吹式,在气吹一些比较顽固的灰尘时,很难将灰尘从氮气管道的内壁剥离下来,造成清洁不彻底的后果,所以现有的技术需要有一种可以将氮气管道内壁比较顽固的灰尘进行清刷和收集的氮气管道清洁装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种氮气管道清洁装置,以解决上述背景技术中所提到的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种氮气管道清洁装置,包括:固定圈、刷圈、固定槽、轮架、固定块、橡胶轮、连接架、集尘泵、吸尘管、吸尘斗、卡销、行走电机、电机支架、橡胶圈、集灰盒、泵壳、吸尘电机、螺旋桨、过滤罩、连接块、出气口、卡扣、扣环、集尘口、风孔;所述刷圈为海绵材料或者网络纤维材料制造的环圈结构,所述固定圈将刷圈的内壁及两侧壁半包裹固定,所述固定圈的内壁设有呈等间距圆周排列的三个固定槽,所述轮架中部为方杆状,轮架的两侧采用三角形的支架各自固定有两个橡胶轮,橡胶轮利用轴杆和轴承固定在轮架的前后两侧,橡胶轮和轮架之间形成旋转副,所述轮架的中部设有一固定块,固定块的横截轮廓和固定槽的横截内轮廓一致,所述固定块内嵌在固定槽内,三个固定槽内通过固定块共安装有三组轮架,其中一个轮架的前后两侧各自采用螺栓固定有一连接架,两个连接架的下方夹持连接有一集尘泵,所述集尘泵的集尘口通过吸尘管连接有一上窄下阔的吸尘斗,吸尘斗为上下通透的空壳结构;与轮架连接的其中一个连接架上,通过螺栓固定有一电机支架,电机支架的上方弯折在其中一组橡胶轮的下方呈水平结构,电机支架的水平结构上通过螺栓固定有一行走电机,所述行走电机的输出端和其同侧的橡胶轮的轴杆之间通过联轴器连接。

[0006] 作为本实用新型进一步的方案:所述集尘泵由集灰盒、泵壳、吸尘电机、螺旋桨、过滤罩、连接块、出气口、卡扣、扣环、集尘口构成,所述泵壳为上下封闭的空壳结构,泵壳的下表面中部设有一圆形的孔位形成风孔,在风孔的上方通过支架固定有一吸尘电机,所述吸尘电机的输出端位于风孔下方,并吸尘电机的输出端通过卡键固定有一螺旋桨,所述泵壳的底部通过螺钉固定一上开口的过滤罩,所述泵壳下方设有至少四组卡扣,所述集灰盒为上开口的筒状结构,集灰盒的上开口设有一圈同心的凸圈形成扣环,扣环的外轮廓和泵壳的表面轮廓一致,所述卡扣将扣环扣紧在泵壳下部,使集灰盒固定在泵壳下部,所述泵壳上

设有一集尘口,集尘口为圆筒结构,集尘口下部位于泵壳下方不和泵壳内部相通和集灰盒内部相通,所述泵壳上设有一开口形成出气口,所述泵壳上固定连接有一板状结构的连接块,连接块上设有供连接架连接的螺孔,连接块通过螺栓穿透螺孔和连接架固定连接。

[0007] 作为本实用新型进一步的方案:所述过滤罩为三百目的过滤纱网加支撑框架构成,支撑框架上下部分为圆环结构,上下两个圆环之间采用竖杆连接,使支撑框架呈一个上下开口的框架结构,过滤纱网外覆在支撑框架的侧壁和底面,使过滤罩整体为上开口的筒状结构。

[0008] 作为本实用新型进一步的方案:所述固定槽和固定块固定的部分共同设有一圆孔,圆孔内贯穿有一卡销,卡销的一端设有限位柱,卡销的另一端设有一橡胶圈,橡胶圈的直径略大于圆孔的直径,卡销的直径略小于圆孔的直径。

[0009] 作为本实用新型进一步的方案:所述吸尘斗的下部为圆弧形。

[0010] 作为本实用新型进一步的方案:所述吸尘管采用的是万向竹节气管。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案:所述刷圈的边缘到其圆心的距离大于橡胶轮到刷圈圆心的距离,橡胶轮到刷圈圆心的距离等于所清洁氮气管道的内径。

[0012] 使用时,将装置整体置入到氮气管道中,在管道一侧添加强风进行传统的气吹式清洁作业,所有的橡胶轮紧贴氮气管道的内壁起到支撑整个装置的作用,再为行走电机和吸尘电机接上电源,并开启控制行走电机和吸尘电机转动,行走电机转动时带动其连接的橡胶轮转动,进而带动装置整体在氮气管道内运动,因为刷圈的边缘到其圆心的距离大于橡胶轮到刷圈圆心的距离,橡胶轮到刷圈圆心的距离等于所清洁氮气管道的内径,所以刷圈会被管道挤压压缩产生弹性形变,在刷圈弹力的作用下,刷圈外壁会紧贴氮气管道的内壁,保证刷灰力度,所以在刷圈的刷动作用下,刷圈将氮气管道内壁的灰尘刷下,落至管道内壁的底部,所述吸尘电机转动时,吸尘电机带动螺旋桨运动,螺旋桨产生由下向上的抽力,由于集尘口下部位于泵壳下方,集尘口不和泵壳内部相通和集灰盒内部相通,根据空气动力学和压强原理,所以在抽力的作用下集灰盒内会产生一个负压,在负压的作用下集尘口处产生一个抽力,所以集尘口通过吸尘管连接的吸尘斗也会产生一个抽力,吸尘斗将刷圈刷下的灰尘进行抽取,抽取的灰尘被吸尘斗收集由吸尘管输送至集灰盒内,收集的灰尘由过滤罩过滤,落至集灰盒内,被集灰盒收集,因为所述吸尘管采用的是可以自由调整角度的万向竹节气管所以吸尘斗的位置可以调动,又因为吸尘斗的下部为圆弧形,所以可将吸尘斗调整至更贴近管道内壁,因为集尘泵重力的作用,吸尘斗会一直位于下部,来回几遍多次刷动管道内壁,已将管道内壁刷干净,多次刷动管道也可以吸取清灰过程中扬起的灰尘,所述固定圈、刷圈可以根据管道的内径进行尺寸更换,更换时,抽出所有的卡销,取下原固定圈、刷圈,再换上需要更换的固定圈、刷圈,因为卡销的一端设有限位柱,卡销的另一端设有一橡胶圈,橡胶圈的直径略大于固定槽上的圆孔的直径,卡销的直径略小于固定槽上的圆孔的直径。所以在卡销插入固定槽上的圆孔过程中,因为橡胶圈能发生弹性形变便于卡销插入,在卡销插入固定槽、固定块后,橡胶圈复原,因为橡胶圈的直径略大于圆孔的直径,所以,可以避免卡销从圆孔内脱出,进而防止固定块从固定槽内脱出(所述行走电机和吸尘电机的控制方式可以为足够长的导线连接电源有线控制,也可自带电源和控制器为无线控制,两种控制方式均可作为本申请的实施例,且行走电机和吸尘电机的控制方式和控制原理不作为本申请的保护范围,固省略)。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 通过刷圈的设立,保证了紧贴氮气管道内壁进行清刷作业,通过橡胶轮的设立保证了自走式作业,解决了传统气吹式清洁方式,在气吹一些比较顽固的灰尘时,很难将灰尘从氮气管道的内壁剥离下来,造成清洁不彻底的问题。

附图说明

[0015] 图1为一种氮气管道清洁装置的立体结构示意图。

[0016] 图2为一种氮气管道清洁装置中集尘泵安装结构示意图。

[0017] 图3为一种氮气管道清洁装置的剖面示意图。

[0018] 图4为一种氮气管道清洁装置中集尘泵的内部结构剖视图。

[0019] 图5为一种氮气管道清洁装置的前侧结构示意图。

[0020] 图6为一种氮气管道清洁装置中卡销的结构示意图。

[0021] 图中:1-固定圈、2-刷圈、3-固定槽、4-轮架、5-固定块、6-橡胶轮、7-连接架、8-集尘泵、9-吸尘管、10-吸尘斗、11-卡销、12-行走电机、13-电机支架、14-橡胶圈、81-集灰盒、82-泵壳、83-吸尘电机、84-螺旋桨、85-过滤罩、86-连接块、87-出气口、88-卡扣、89-扣环、810-集尘口、811-风孔。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 请参阅图1~6,本实用新型实施例中,一种氮气管道清洁装置,包括:固定圈1、刷圈2、固定槽3、轮架4、固定块5、橡胶轮6、连接架7、集尘泵8、吸尘管9、吸尘斗10、卡销11、行走电机12、电机支架13、橡胶圈14、集灰盒81、泵壳82、吸尘电机83、螺旋桨84、过滤罩85、连接块86、出气口87、卡扣88、扣环89、集尘口810、风孔811;刷圈2为海绵材料或者网络纤维材料制造的环圈结构,固定圈1将刷圈2的内壁及两侧壁半包裹固定,固定圈1的内壁设有呈等间距圆周排列的三个固定槽3,轮架4中部为方杆状,轮架4的两侧采用三角形的支架各自固定有两个橡胶轮6,橡胶轮6利用轴杆和轴承固定在轮架4的前后两侧,橡胶轮6和轮架4之间形成旋转副,轮架4的中部设有一固定块5,固定块5的横截轮廓和固定槽3的横截内轮廓一致,固定块5内嵌在固定槽3内,三个固定槽3内通过固定块5共安装有三组轮架4,其中一个轮架4的前后两侧各自采用螺栓固定有一连接架7,两个连接架7的下方夹持连接有一集尘泵8,集尘泵8的集尘口810通过吸尘管9连接有一上窄下阔的吸尘斗10,吸尘斗10为上下通透的空壳结构;与轮架4连接的其中一个连接架7上,通过螺栓固定有一电机支架13,电机支架13的上方弯折在其中一组橡胶轮6的下方呈水平结构,电机支架13的水平结构上通过螺栓固定有一行走电机12,行走电机12的输出端和其同侧的橡胶轮6的轴杆之间通过联轴器连接。

[0024] 集尘泵8由集灰盒81、泵壳82、吸尘电机83、螺旋桨84、过滤罩85、连接块86、出气口87、卡扣88、扣环89、集尘口810构成,泵壳82为上下封闭的空壳结构,泵壳82的下表面中部

设有一圆形的孔位形成风孔811,在风孔811 的上方通过支架固定有一吸尘电机83,吸尘电机83的输出端位于风孔811下方,并吸尘电机83的输出端通过卡键固定有一螺旋桨84,泵壳82的底部通过螺钉固定一上开口的过滤罩85,泵壳82下方设有至少四组卡扣88,集灰盒81为上开口的筒状结构,集灰盒81的上开口设有一圈同心的凸圈形成扣环89,扣环89 的外轮廓和泵壳82的表面轮廓一致,卡扣88将扣环89扣紧在泵壳82下部,使集灰盒81固定在泵壳82下部,泵壳82上设有一集尘口810,集尘口810为圆筒结构,集尘口810下部位于泵壳82下方不和泵壳82内部相通和集灰盒81内部相通,泵壳82上设有一开口形成出气口87,泵壳82上固定连接有一板状结构的连接块86,连接块86上设有供连接架7连接的螺孔,连接块86通过螺栓穿透螺孔和连接架7固定连接。

[0025] 过滤罩85为三百目的过滤纱网加支撑框架构成,支撑框架上下部分为圆环结构,上下两个圆环之间采用竖杆连接,使支撑框架呈一个上下开口的框架结构,过滤纱网外覆在支撑框架的侧壁和底面,使过滤罩85整体为上开口的筒状结构。

[0026] 固定槽3和固定块5固定的部分共同设有一圆孔,圆孔内贯穿有一卡销11,卡销11的一端设有限位柱,卡销11的另一端设有一橡胶圈14,橡胶圈14的直径略大于圆孔的直径,卡销11的直径略小于圆孔的直径。

[0027] 吸尘斗10的下部为圆弧形。

[0028] 吸尘管9采用的是万向竹节气管。

[0029] 刷圈2的边缘到其圆心的距离大于橡胶轮6到刷圈2圆心的距离,橡胶轮6 到刷圈2圆心的距离等于所清洁氮气管道的内径。

[0030] 使用时,将装置整体置入到氮气管道中,在管道一侧添加强风进行传统的气吹式清洁作业(本申请的目的是清理气吹式清灰难以清理的灰尘,所以两者可同时进行),所有的橡胶轮6紧贴氮气管道的内壁起到支撑整个装置的作用,再为行走电机12和吸尘电机83接上电源,并开启控制行走电机12和吸尘电机83 转动,行走电机12转动时带动其连接的橡胶轮6转动,进而带动装置整体在氮气管道内运动,因为刷圈2的边缘到其圆心的距离大于橡胶轮6到刷圈2圆心的距离,橡胶轮6到刷圈2圆心的距离等于所清洁氮气管道的内径,所以刷圈2 会被管道挤压压缩产生弹性形变,在刷圈2弹力的作用下,刷圈2外壁会紧贴氮气管道的内壁,保证刷灰力度,所以在刷圈2的刷动作用下,刷圈2将氮气管道内壁的灰尘刷下,落至管道内壁的底部,吸尘电机83转动时,吸尘电机83带动螺旋桨84运动,螺旋桨84产生由下向上的抽力,由于集尘口810下部位于泵壳 82下方,集尘口810不和泵壳82内部相通和集灰盒81内部相通,根据空气动力学和压强原理,所以在抽力的作用下集灰盒81内会产生一个负压,在负压的作用下集尘口810处产生一个抽力,所以集尘口810通过吸尘管9连接的吸尘斗 10也会产生一个抽力,吸尘斗10将刷圈2刷下的灰尘进行抽取,抽取的灰尘被吸尘斗10收集由吸尘管9输送至集灰盒81内,收集的灰尘由过滤罩85过滤,落至集灰盒81内,被集灰盒81收集,因为吸尘管9采用的是可以自由调整角度的万向竹节气管所以吸尘斗10的位置可以调动,又因为吸尘斗10的下部为圆弧形,所以可将吸尘斗10调整至更贴近管道内壁,因为集尘泵8重力的作用,吸尘斗10会一直位于下部,来回几遍多次刷动管道内壁,已将管道内壁刷干净,多次刷动管道也可以吸取清灰过程中扬起的灰尘,固定圈1、刷圈2可以根据管道的内径进行尺寸更换,更换时,抽出所有的卡销11,取下原固定圈1、刷圈2,再换上需要更换的固定圈1、刷圈2,因为卡销11的一端设有限位柱,卡销11 的另一端设有一橡胶

圈14,橡胶圈14的直径略大于固定槽3上的圆孔的直径,卡销11的直径略小于固定槽3上的圆孔的直径。所以在卡销11插入固定槽3上的圆孔过程中,因为橡胶圈14能发生弹性形变便于卡销11插入,在卡销11插入固定槽3、固定块5后,橡胶圈14复原,因为橡胶圈14的直径略大于圆孔的直径,所以,可以避免卡销11从圆孔内脱出,进而防止固定块5从固定槽3内脱出(行走电机12和吸尘电机83的控制方式可以为足够长的导线连接电源有线控制,也可自带电源和控制器为无线控制,两种控制方式均可作为本申请的实施例,且行走电机12和吸尘电机83的控制方式和控制原理不作为本申请的保护范围,固省略)。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制;此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量;由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0032] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型;因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内;不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0035] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

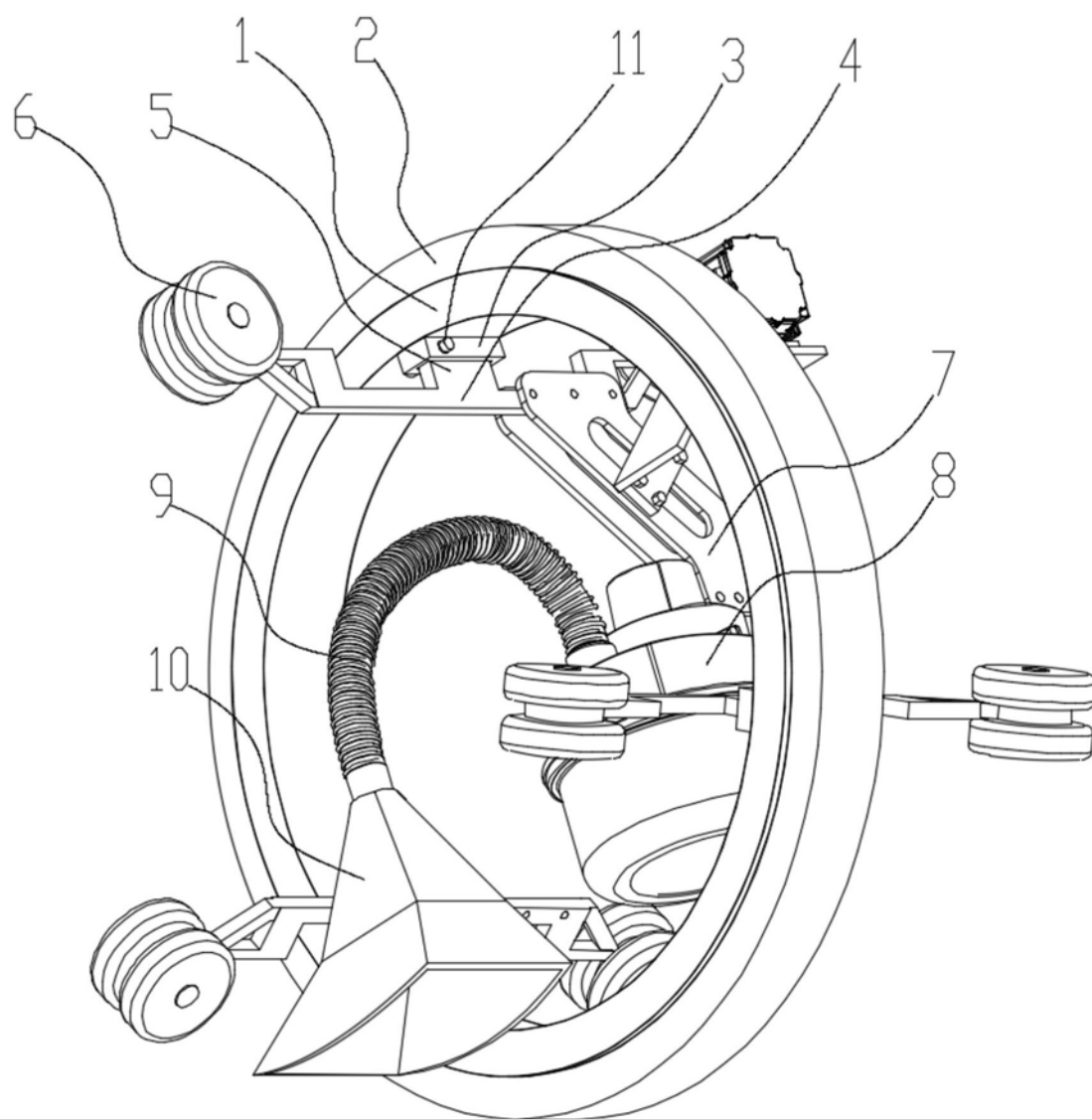


图1

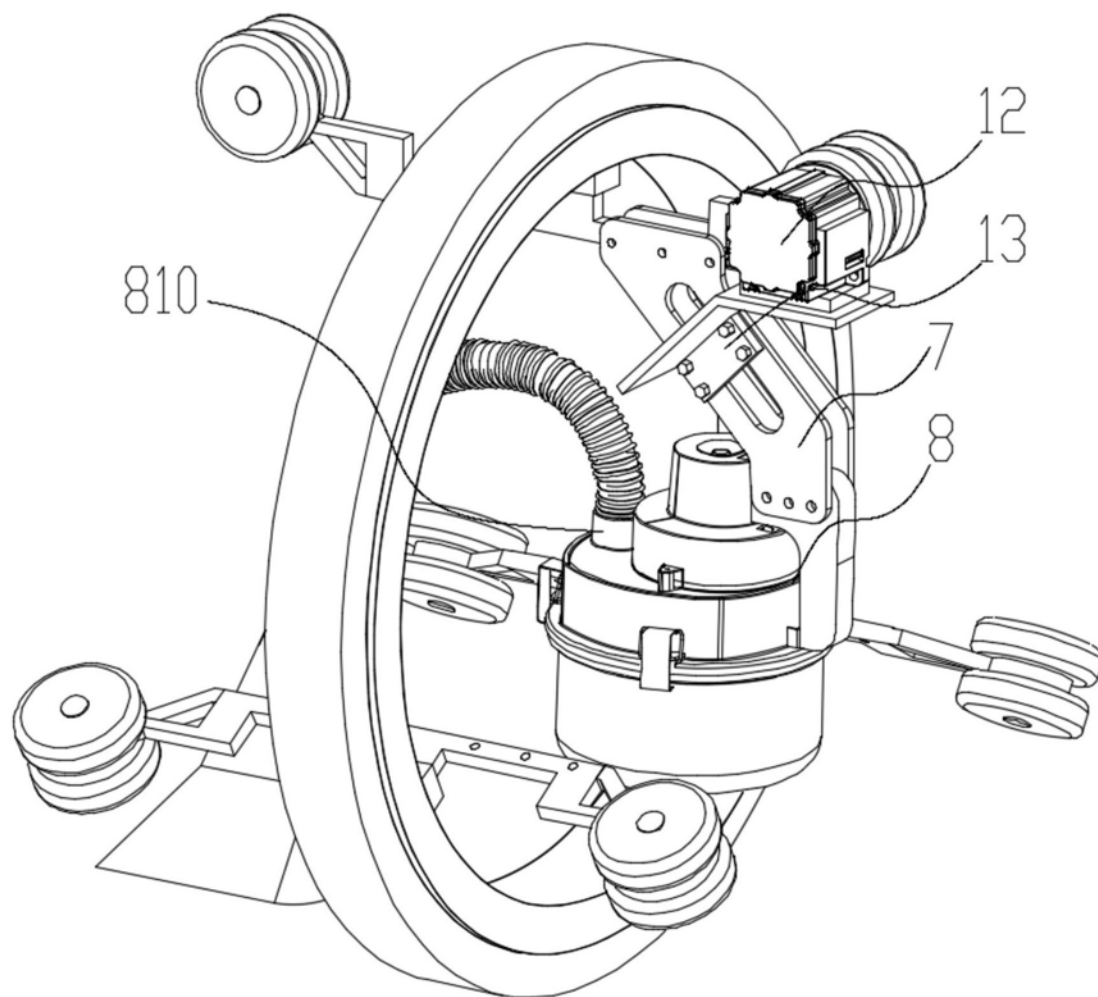


图2

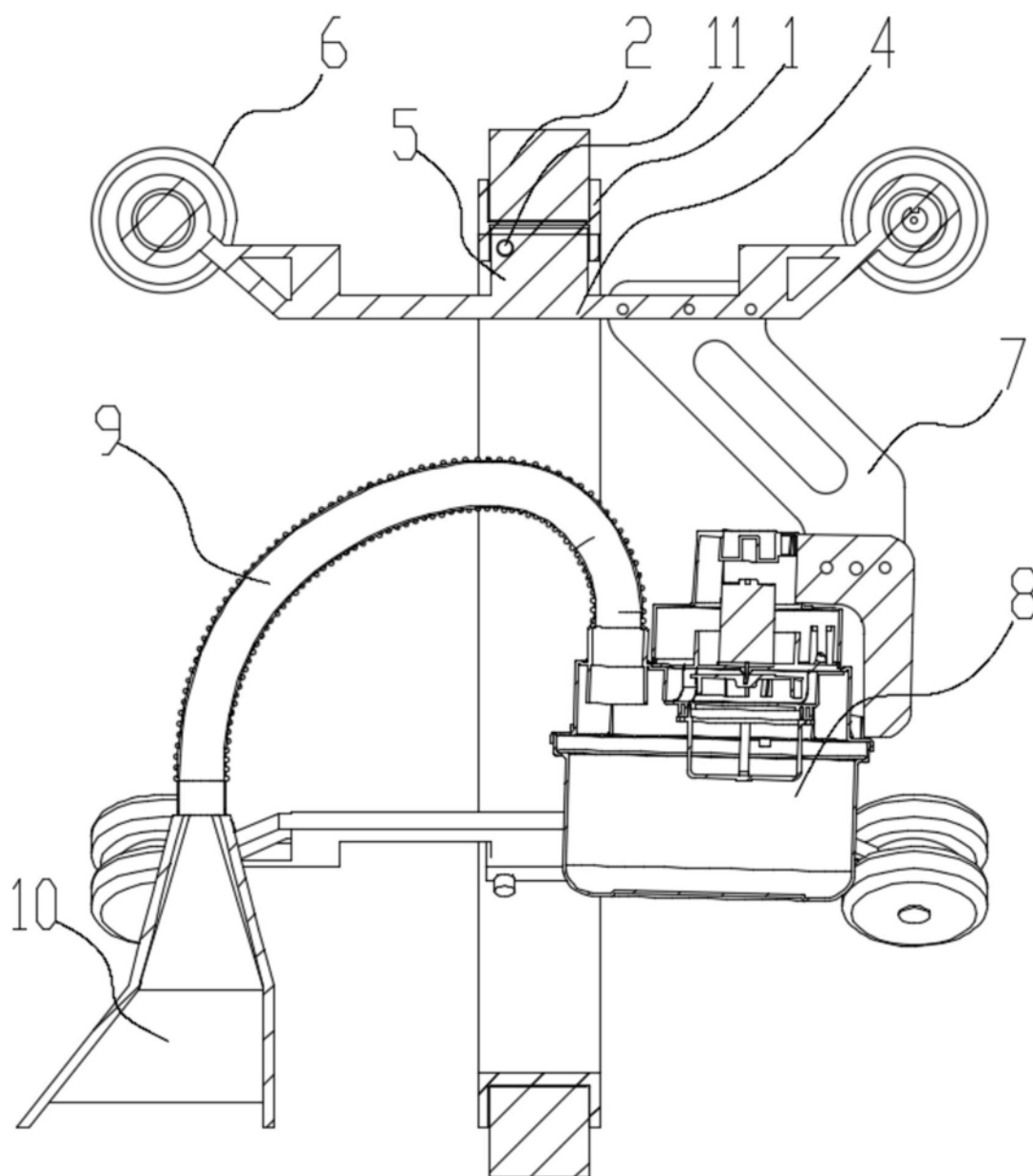


图3

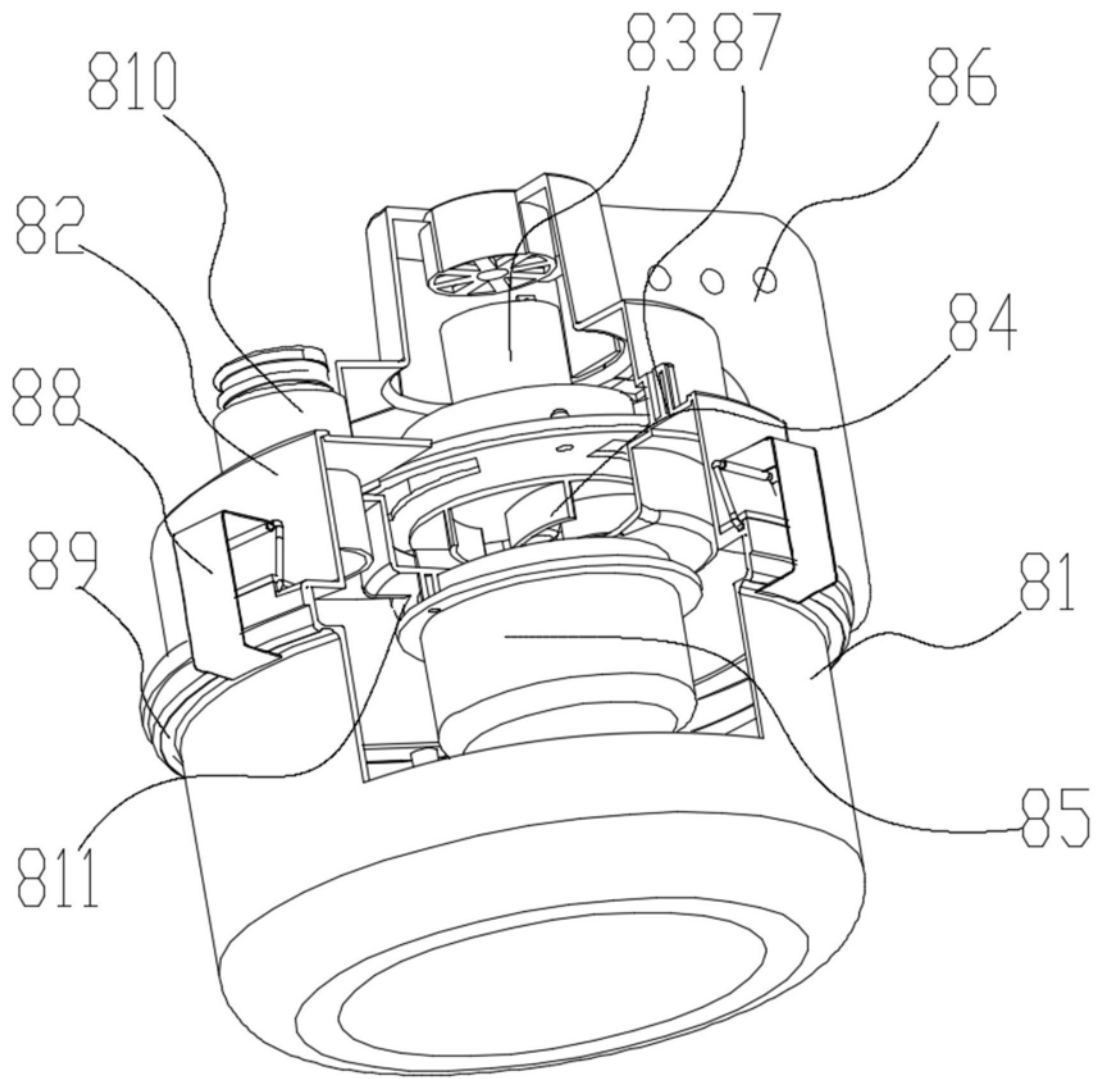


图4

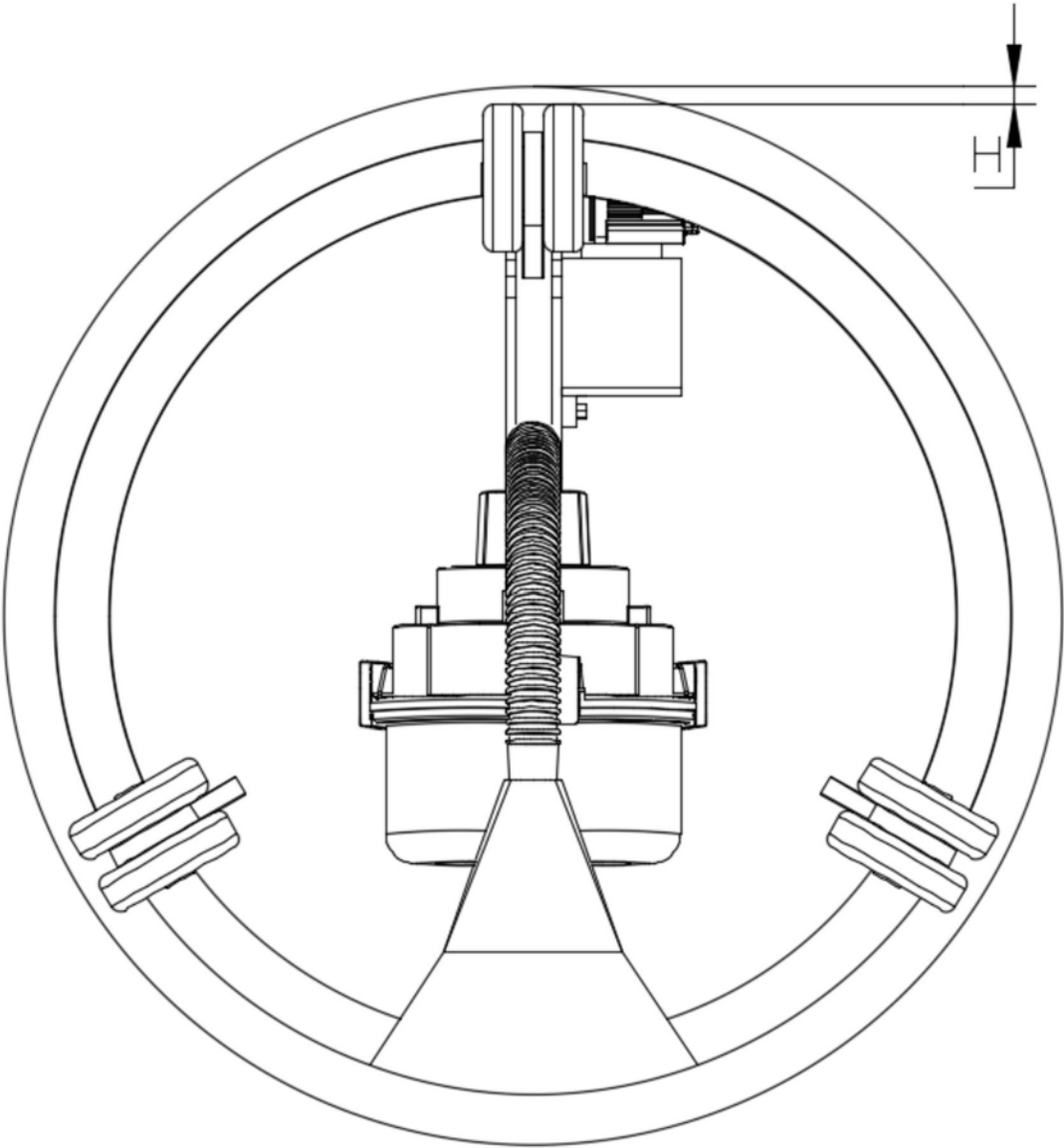


图5

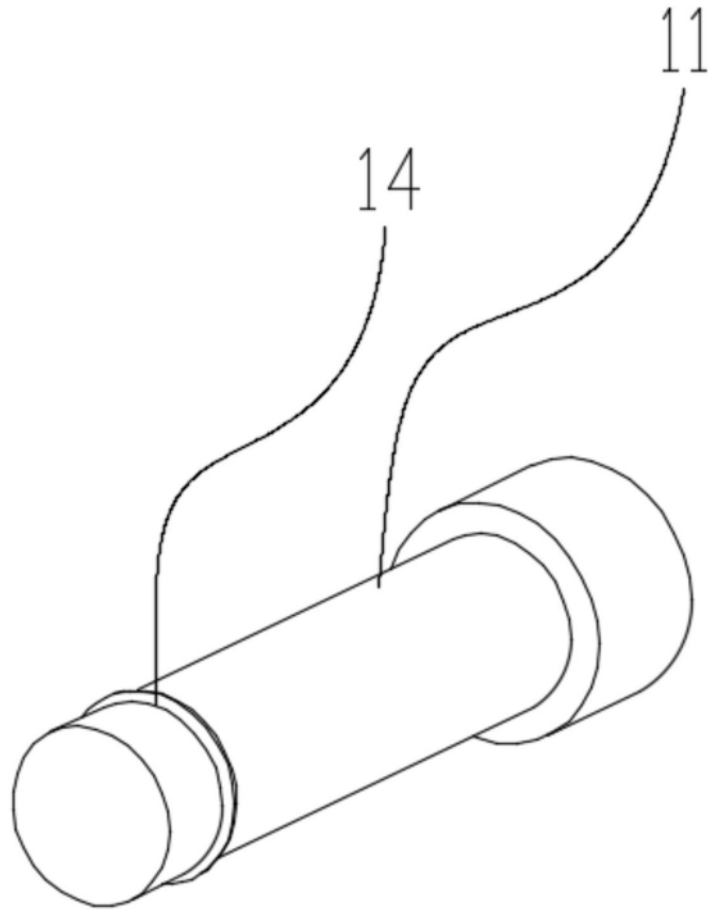


图6