(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117584150 B
(45)授权公告日 2024.09.17

(21)申请号 202311848273.7

(22)申请日 2023.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117584150 A

(43)申请公布日 2024.02.23

(73)专利权人 山东军成机械科技有限公司
地址 271614 山东省泰安市肥城市潮泉镇开发区

(72)发明人 王磊 王延军 尹贻东

(74)专利代理机构 济南众德知识产权代理事务所(普通合伙) 37455
专利代理师 陈忠忠

(51)Int.Cl.
B25J 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 108413773 A,2018.08.17
CN 217751410 U,2022.11.08

审查员 郭瑞

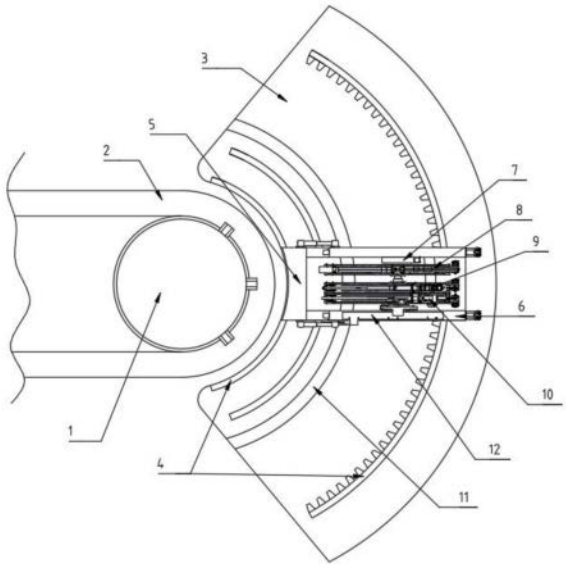
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种沉降式工业硅炉作业机器人

(57)摘要

一种沉降式工业硅炉作业机器人,设置在低于基准平面的基准沉槽内,所述基准沉槽内设置有弧形轨道,所述弧形轨道上设置有移动平台;所述移动平台设置有两个安装架,且两个安装架间设置有能够沿长度方向移动的总装托台,所述总装托台包括与安装架活动连接的移动座,且移动座设置有回转平台,所述回转平台导向支撑梁,所述导向支撑梁上分别设置有堵眼机构、开眼机构及烧眼机构,且所述基准沉槽内还设置有用于烧眼机构供电的供电铜排。区别于现有装置,本发明将作业机器人设置在基准沉槽内,在基准沉槽铺设平台板后,能够使基准平面上不存在任何机械结构,因此便于工作人员的作业且更加安全,在有作业需求时,将对应作业机构转动至作业状态即可。



CN 117584150 B

1.一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,设置在低于基准平面的基准沉槽(3)内,所述基准沉槽(3)内设置有绕工业硅炉(1)布置的弧形轨道(4),所述弧形轨道(4)上设置有移动平台(5);

所述移动平台(5)包括立式支撑台(51)和水平支撑台(52),所述水平支撑台(52)设置在立式支撑台(51)背离工业硅炉(1)的一侧,且水平支撑台(52)上表面沿移动方向间隔相对设置有两个安装架(6),所述安装架(6)与立式支撑台(51)间隔设置,且靠近立式支撑台(51)的一端与水平支撑台(52)转动连接,所述立式支撑台(51)通过伸缩装置(53)与安装架(6)连接,且能够驱动安装架(6)转动,所述安装架(6)的转动平面为竖直平面且过工业硅炉(1)的圆心;

所述安装架(6)长度方向所在直线与转动平面平行,且两个安装架(6)间设置有能够沿长度方向移动的总装托台(7),所述总装托台(7)包括两个分别与安装架(6)活动连接的移动座(71),且两个移动座(71)相邻平面均设置有回转平台(72),所述回转平台(72)背离移动座(71)的一侧设置有导向支撑梁(73),且两个导向支撑梁(73)间相对转动连接,且长度方向平行于安装架(6)长度方向;

任意一个导向支撑梁(73)上设置有沿长度方向移动的堵眼机构(8),与其相对的导向支撑梁(73)上间隔设置有沿长度方向移动的开眼机构(9)及烧眼机构(10),且烧眼机构(10)设置在靠近回转平台(72)的一侧;

所述基准沉槽(3)内还设置有绕工业硅炉(1)布置的弧形供电铜排(11),所述烧眼机构(10)通过导电机构(12)与供电铜排(11)连接。

2.根据权利要求1所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述导电机构(12)包括第一铜排(121)、第二铜排(122)和第三铜排(123),且第一铜排(121)能够随移动平台(5)转动并实时与供电铜排(11)抵触连接,所述第二铜排(122)能够随安装架(6)转动并实时与第一铜排(121)抵触连接,所述第三铜排(123)能够与总装托台(7)移动并实时与第二铜排(122)抵触连接。

3.根据权利要求2所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述第一铜排(121)包括竖直段及弧形段,且竖直段与水平支撑台(52)可拆卸固定并与供电铜排(11)抵触连接,所述弧形段设置在竖直段上方且绕安装架(6)转动轴设置。

4.根据权利要求3所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述第二铜排(122)包括水平段及竖直段,且水平段沿安装架(6)长度方向设置并可拆卸固定在安装架(6)的上方,所述竖直段与水平段连接且竖直向下设置,所述竖直段的端部与弧形段抵触连接。

5.根据权利要求4所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述第三铜排(123)包括半环段和折弯段,所述半环段绕导向支撑梁(73)转动轴设置且可拆卸在移动座(71)安装回转平台(72)的一侧,所述折弯段一端与半环段固定,另一端向上高于安装架(6)后向背离导向支撑梁(73)的一侧折弯并与水平段抵触连接。

6.根据权利要求5所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述烧眼机构(10)包括设置在导向支撑梁(73)上的固定支撑板(101),所述固定支撑板(101)上设置有能够沿导向支撑梁(73)长度方向移动的第一导电座(103),所述第一导电座(103)靠近安装架(6)的一侧与半环段背离移动座(71)的一侧在同一竖直平面,且能够与半环段抵触连接,所

述烧眼机构(10)还包括能够沿导向支撑梁(73)长度方向移动的烧穿杆(105),所述烧穿杆(105)通过第二导电座(104)与第一导电座(103)电性连接。

7.根据权利要求1所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,两个所述导向支撑梁(73)相邻平面分别设置有第一回转座(74)和第二回转座(75),所述第一回转座(74)和第二回转座(75)转动插接,且转动轴线与回转平台(72)的转动轴线同轴设置。

8.根据权利要求1所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述安装架(6)底部与水平支撑台(52)远离工业硅炉(1)的一端间设置有安全支撑件(14),所述安全支撑件包括锁杆和套杆,且锁杆设置在套杆内并能够沿套杆长度方向移动,所述锁杆外侧设置有限位杆,所述限位杆由弹簧支撑并相对于锁杆外延,且锁杆内设置有能够吸附限位杆的磁吸机构,所述限位杆能够在安装架(6)相对于水平支撑台(52)达到最大转动角度后伸出锁杆。

9.根据权利要求1-8任意一项所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述基准沉槽(3)的上方覆盖有平台板,且平台板在与工业硅炉(1)炉口相对位置设置有开孔,所述开孔大于安装架(6)设置,且开孔处设置有能够转动的盖板(13),所述盖板(13)能够有安装架(6)支撑翻转。

10.根据权利要求9所述的一种沉降式工业硅炉作业机器人,其特征在于,所述盖板(13)的转动轴设置在靠近工业硅炉(1)的一端,且所述盖板(13)设置有两个与导向支撑梁(73)相对的让位孔(131),且让位孔(131)长度方向平行于导向支撑梁(73)设置。

一种沉降式工业硅炉作业机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及工业硅作业机器人技术领域,具体为一种沉降式工业硅炉作业机器人。

背景技术

[0002] 出于安全性考虑,现有对工业硅炉的开眼、烧眼和堵眼作业一般都采用远程操控作业机器人代替工作人员完成,但是现有作业机器人一般与工业硅炉设置在同一基准平面上,因此需要占用较多的空间,在工业硅炉完成堵眼后的工作人员作业过程中,经常受作业机器人干扰,因此需要频繁移动作业机器人切换位置,并且由于烧眼机构在烧眼完成后,烧穿杆温度较高,因此工作人员受此影响,会无法进入工业硅炉附近作业,总体来说,虽然工业机器人能够完成作业,但是其占用空间较大,对工作人员的正常作业也会存在影响。

发明内容

[0003] 为解决上述与工业硅炉同基准平面设置的作业机器人占用空间较大的问题,本发明提供了一种沉降式工业硅炉作业机器人。

[0004] 本发明技术方案如下:

[0005] 一种沉降式工业硅炉作业机器人,设置在低于基准平面的基准沉槽内,所述基准沉槽内设置有绕工业硅炉布置的弧形轨道,所述弧形轨道上设置有移动平台;

[0006] 所述移动平台包括立式支撑台和水平支撑台,所述水平支撑台设置在立式支撑台背离工业硅炉的一侧,且水平支撑台上表面沿移动方向间隔相对设置有两个安装架,所述安装架与立式支撑台间隔设置,且靠近立式支撑台的一端与水平支撑台转动连接,所述立式支撑台通过伸缩装置与安装架连接,且能够驱动安装架转动,所述安装架的转动平面为竖直平面且过工业硅炉的圆心;

[0007] 所述安装架长度方向所在直线与转动平面平行,且两个安装架间设置有能够沿长度方向移动的总装托台,所述总装托台包括两个分别与安装架活动连接的移动座,且两个移动座相邻平面均设置有回转平台,所述回转平台背离移动座的一侧设置有导向支撑梁,且两个导向支撑梁间相对转动连接,且长度方向平行于安装架长度方向;

[0008] 任意一个导向支撑梁上设置有沿长度方向移动的堵眼机构,与其相对的导向支撑梁上间隔设置有沿长度方向移动的开眼机构及烧眼机构,且烧眼机构设置在靠近回转平台的一侧;

[0009] 所述基准沉槽内还设置有绕工业硅炉布置的弧形供电铜排,所述烧眼机构通过导电机构与供电铜排连接。

[0010] 区别于现有基准平面以上作业机器人的设置,本发明将作业机器人设置在基准平面以下的基准沉槽内,并且在基准沉槽铺设平台板后,能够使基准平面上不存在任何机械结构,因此空间较大且不影响工作人员的作业,并且在需要开眼、烧眼和堵眼作业时,本作业机器人能够自基准沉槽内伸出并完成作业,且本作业机器人能够调节作业高度及作业位

置,不存在任何无法作业的问题。

[0011] 针对于烧穿机构的具体供电设计为,所述导电机构包括第一铜排、第二铜排和第三铜排,且第一铜排能够随移动平台转动并实时与供电铜排抵触连接,所述第二铜排能够随安装架转动并实时与第一铜排抵触连接,所述第三铜排能够与总装托台移动并实时与第二铜排抵触连接。由于烧穿机构需要进行移动及转动切换位置,因此无法与现有作业机器人通用供电设计,且本装置的供电设计将供电铜排设置基准沉槽内,更加安全,且能够在烧穿机构任何活动情况下,均能够完成供电。

[0012] 上述第一铜排的具体结构设计为,所述第一铜排包括竖直段及弧形段,且竖直段与水平支撑台可拆卸固定并与供电铜排抵触连接,所述弧形段设置在竖直段上方且绕安装架转动轴设置。能够确保在安装架任何转动情况下,实现与供电铜排的电性连接。

[0013] 上述第二铜排的具体结构设计为,所述第二铜排包括水平段及竖直段,且水平段沿安装架长度方向设置并可拆卸固定在安装架的上方,所述竖直段与水平段连接且竖直向下设置,所述竖直段的端部与弧形段抵触连接。能够配合第一铜排确保安装架在任何转动情况下,实现与第二铜排与供电铜排的电性连接。

[0014] 上述第三铜排的具体结构设计为,所述第三铜排包括半环段和折弯段,所述半环段绕导向支撑梁转动轴设置且可拆卸在移动座安装回转平台的一侧,所述折弯段一端与半环段固定,另一端向上高于安装架后向背离导向支撑梁的一侧折弯并与水平段抵触连接。能够配合第二铜排使用,并且在导向支撑梁任何转动情况下,均能够实现第三铜排与第二铜排的电性连接。

[0015] 上述烧穿机构的具体结构为,所述烧眼机构包括设置在导向支撑梁上的固定支撑板,所述固定支撑板上设置有能够沿导向支撑梁长度方向移动的第一导电座,所述第一导电座靠近安装架的一侧与半环段背离移动座的一侧在同一竖直平面,且能够与半环段抵触连接,所述烧眼机构还包括能够沿导向支撑梁长度方向移动的烧穿杆,所述烧穿杆通过第二导电座与第一导电座电性连接。由于烧眼机构需要转动,因此半环段的设计能够确保在任何情况下通过移动第一导电座的位置即可实现第一导电座与半环段的电性连接,进而能够获得供电铜排的供电。

[0016] 实现两个导向支撑梁相对转动的结构为,两个所述导向支撑梁相邻平面分别设置有第一回转座和第二回转座,所述第一回转座和第二回转座转动插接,且转动轴线与回转平台的转动轴线同轴设置。确保在任意一个导向支撑梁转动的情况下,另一个导向支撑梁的两侧均能够被支撑。

[0017] 为了安全性考虑,所述安装架底部与水平支撑台远离工业硅炉的一端间设置有安全支撑件,所述安装支撑件包括锁杆和套杆,且锁杆设置在套杆内并能够沿套杆长度方向移动,所述锁杆外侧设置有限位杆,所述限位杆由弹簧支撑并相对于锁杆外延,且锁杆内设置有能够吸附限位杆的磁吸机构,所述限位杆能够在安装架相对于水平支撑台达到最大转动角度后伸出锁杆。锁杆伸出不人工进行磁吸机构的通电,锁杆无法伸入套杆内,因此能够形成支撑,并提高设备的安全性。

[0018] 避免基准沉槽影响人员正常作业的方式为,所述基准沉槽的上方覆盖有平台板,且平台板在与工业硅炉炉口相对位置设置有开孔,所述开孔大于安装架设置,且开孔处设置有能够转动的盖板,所述盖板能够有安装架支撑翻转。平台板的设置能够使工作人员获

得工作平面,并且不受作业机器人或者基准沉槽的影响,而且盖板的设计能够避免工作机器人无法正常作业。

[0019] 上述盖板的具体结构为,所述盖板的转动轴设置在靠近工业硅炉的一端,且所述盖板设置有两个与导向支撑梁相对的让位孔,且让位孔长度方向平行于导向支撑梁设置。盖板在随安装架转动后,能够位于炉口与作业机器人之间进行遮挡且让位孔能够避免影响作业机器人的正常作业。

[0020] 本发明的有益效果在于:本发明为一种沉降式工业硅炉作业机器人,区别于现有基准平面之上设置的作业机器人,本装置通过在基准平面之下设置基准沉槽的方式,能够实现在基准平面之下设置作业机器人,且设置在基准平面之下的作业机器人能够在不同高度及不同位置完成开眼、烧眼和堵眼作业,因此能够完成现有作业机器人能够完成的所有工作,并且针对于特殊的设置方式,还设置了专用的供电装置,确保在任何情况下,均能够实现对烧穿机构的供电,并且不受结构的转动及移动影响。

附图说明

[0021] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,本申请的方案和优点对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。

[0022] 在附图中:

[0023] 图1为本发明俯视结构示意图(隐藏平台板及盖板);

[0024] 图2为本发明俯视结构示意图;

[0025] 图3为本发明作业机器人俯视结构示意图;

[0026] 图4为本发明作业机器人侧视结构示意图;

[0027] 图5为本发明作业机器人侧视结构示意图(堵眼机构作业状态);

[0028] 图6为本发明作业机器人侧视结构示意图(堵眼机构在不同高度作业状态);

[0029] 图7为本发明作业机器人剖视结构示意图(第三铜排位置);

[0030] 图中各附图标记所代表的组件为:

[0031] 1、工业硅炉;2、弧形沉槽;3、基准沉槽;4、弧形轨道;5、移动平台;51、立式支撑台;52、水平支撑台;53、伸缩装置;6、安装架;61、矩形框架;62、驱动丝杆;63、导向轨道;7、总装托台;71、移动座;72、回转平台;73、导向支撑梁;74、第一回转座;75、第二回转座;8、堵眼机构;9、开眼机构;10、烧眼机构;101、固定支撑板;102、上电驱动器;103、第一导电座;104、第二导电座;105、烧穿杆;11、供电铜排;12、导电机构;121、第一铜排;122、第二铜排;123、第三铜排;13、盖板;131、让位孔;14、安全支撑件。

具体实施方式

[0032] 如图1所示的一种沉降式工业硅炉作业机器人,设置在低于基准平面的基准沉槽3内,因此区别于现有的作业机器人,能够避免占用地上空间,并且由于设置在低于基准平面的位置,因此采用了全新的结构设计,且具体结构为,所述基准沉槽3内设置有绕工业硅炉1布置的弧形轨道4,所述弧形轨道4上设置有移动平台5,弧形轨道4和移动平台5的设计目的在于实现作业位置的切换,且弧形轨道4包括设置在基准沉槽3下表面的导轨和设置在基准

沉槽3靠近工业硅炉的侧面的导轨,区别于与现有作业机器人,由于部分结构需要进行旋转,因此为了提升强度因此在侧面设置导轨用于支撑,并且移动平台5的移动方式,在任意一个导轨的位置设置弧形齿条,之后移动平台5在相对位置设置与之配合的驱动机构及齿轮,通过齿轮及齿条的啮合以及驱动机构的驱动,即可实现移动平台5沿弧形轨道4的移动。

[0033] 之后,如图3-6所示,所述移动平台5包括立式支撑台51和水平支撑台52,其中立式支撑台51与设置在侧面的导轨配合,而水平支撑台52与设置在下表面的导轨配合,并且所述水平支撑台52设置在立式支撑台51背离工业硅炉1的一侧,且水平支撑台52上表面沿移动方向间隔相对设置有两个安装架6,两个安装架6分别设置在水平支撑台52长度方向的两侧,且相对于水平支撑台52不外延,即设置在水平支撑台52的上表面并由水平支撑台52支撑,需要注意的是,所述安装架6与立式支撑台51间隔设置,由于安装架6需要进行转动,因此需要预留足够空间进行旋转,且为了配合工业硅炉1.因此需要转动轴靠近工业硅炉,因此水平支撑台52靠近立式支撑台51的一端与水平支撑台52转动连接,之后所述立式支撑台51通过伸缩装置53与安装架6连接,通过伸缩装置53即可实现对安装架6的驱动,并且为了转动位置符合要求,所述伸缩装置53固定在安装架6靠近工业硅炉1一端的上方,且不高于安装架6上表面,而安装架6与水平支撑台52的转动连接位置位于上述位置的下方,即如图4、5所示,通过驱动伸缩装置53,即可实现对安装架6状态的切换,且伸缩装置53一般为液压伸缩缸,需要注意的是,所述安装架6的转动平面为竖直平面且过工业硅炉1的圆心,确保翻转后安装架6能够配合工业硅炉1的位置,不会出现倾斜侧翻的现象。

[0034] 且在上述结构基础上,为了安全性考虑,如图5、6所示,所述安装架6底部与水平支撑台52远离工业硅炉1的一端间设置有安全支撑件14,所述安装支撑件包括锁杆和套杆,且锁杆设置在套杆内并能够沿套杆长度方向移动,所述锁杆外侧设置有限位杆,所述限位杆由弹簧支撑并相对于锁杆外延,且锁杆内设置有能够吸附限位杆的磁吸机构,常态下,所述限位杆仅受弹簧作用力,因此会相对于锁杆外延,但是在套杆内时,由于缺少延伸空间,因此不会影响在套杆内的正常移动,而一旦锁杆完全伸出套管,所述限位杆即能够由弹簧作用,相对于锁杆外延,即所述限位杆能够在安装架6相对于水平支撑台52达到最大转动角度后伸出锁杆,通过设置为上述结构即可如图5、6所示在安装架6被转动抬升时实现支撑并且能够避免其突然下落,因此安全性较高,并且在不需要进行支撑,而是将安装架6复位时,则可以人工控制磁吸机构对限位杆进行吸附,并且限位杆能够克服弹簧弹力并进入锁杆内,此时,锁杆即可相对于套杆正常移动,安装架6即可正常进行复位,且磁吸机构为远程控制的电磁铁结构。

[0035] 完成上述安装架6的转动设计后,还需要确保作业机构能够转动至水平状态,因此,如图3-6所示,所述安装架6长度方向所在直线与转动平面平行,且两个安装架6间设置有能够沿长度方向移动的总装托台7,设置总装托台7能够移动的目的为,如图5、6所示,当安装架6被转动后,能够通过总装托台7相对于安装架6的移动切换高度位置,因此能够完成对一定高度内炉口的作业,且总装托台7与工业硅炉1的间距越大,则作业距离越远,反之则越近,因此需要适当设置安装架6的翻转角度,之后,针对于总装托台7的具体设计为,所述总装托台7包括两个分别与安装架6活动连接的移动座71,所述安装架61包括矩形框架61,且矩形框架61内沿长度方向设置有导向轨道73,而且矩形框架61还设置有驱动丝杆62,所述移动座71为丝杆座,且设置在两个导向轨道73上,只需要驱动丝杆62转动,即可切换移动

座71的位置,便可以应对不同高度的炉口作业,为了实现转动,如图3所示,两个移动座71相邻平面均设置有回转平台72,所述回转平台72背离移动座71的一侧设置有导向支撑梁73,且两个导向支撑梁73间相对转动连接,且长度方向平行于安装架6长度方向,导向支撑梁73的结构与现有导向支撑梁73的结构相同,均设置有能够沿长度方向移动的水平托台,水平托台能够用于设置作业机构,且靠近工业硅炉1的一端设置有导向支撑,由于结构与现有结构相同因此不在赘述,上述结构目的在于使其具备转动功能,且两个导向支撑梁73能够分别自由进行转动。

[0036] 并且如图3所示,实现两个导向支撑梁73相对转动的结构为,两个所述导向支撑梁73相邻平面分别设置有第一回转座74和第二回转座75,所述第一回转座74和第二回转座75转动插接,且转动轴线与回转平台72的转动轴线同轴设置。确保在任意一个导向支撑梁73转动的情况下,另一个导向支撑梁73的两侧均能够被支撑,从两侧进行支撑能够避免导向支撑梁73产生悬臂效应,因此更加稳定,之后即可设置作业机构。

[0037] 如图3所示,任意一个导向支撑梁73上设置有沿长度方向移动的堵眼机构8,与其相对的导向支撑梁73上间隔设置有沿长度方向移动的开眼机构9及烧眼机构10,由于开眼机构9完成开眼作业后,烧眼机构10紧接着就需要进行烧眼作业,因此两者设置在一起,而堵眼机构8需要等待一段时间才进行工作,因此设置在另一个导向支撑梁73上,因此结构能够自由进行功能的选用,并且为了方便对烧眼机构10进行供电,且烧眼机构10设置在靠近回转平台72的一侧。

[0038] 之后,所述基准沉槽3内还设置有绕工业硅炉1布置的弧形供电铜排11,所述烧眼机构10通过导电机构12与供电铜排11连接,通过供电铜排11实现对烧眼机构10的供电即可,且由于烧眼机构10需要进行移动和转动,因此无法以现有结构进行供电连接,因此本装置针对此作出的设计为。

[0039] 如图3、4、7所示,针对于烧穿机构的具体供电设计为,所述导电机构12包括第一铜排121、第二铜排122和第三铜排123,且第一铜排121能够随移动平台5转动并实时与供电铜排11抵触连接,且上述第一铜排121的具体结构设计为,所述第一铜排121包括竖直段及弧形段,且竖直段与水平支撑台52可拆卸固定并与供电铜排11抵触连接,所述弧形段设置在竖直段上方且绕安装架6转动轴设置。能够确保在安装架6任何转动情况下,实现与供电铜排11的电性连接。

[0040] 而所述第二铜排122能够随安装架6转动并实时与第一铜排121抵触连接,且上述第二铜排122的具体结构设计为,所述第二铜排122包括水平段及竖直段,且水平段沿安装架6长度方向设置并可拆卸固定在安装架6的上方,所述竖直段与水平段连接且竖直向下设置,所述竖直段的端部与弧形段抵触连接。能够配合第一铜排121确保安装架6在任何转动情况下,实现与第二铜排122与供电铜排11的电性连接,即如图4至图5所示,无论怎样转动,竖直段的端部与弧形段不会分离。

[0041] 最后,所述第三铜排123能够与总装托台7移动并实时与第二铜排122抵触连接。且上述第三铜排123的具体结构设计为,所述第三铜排123包括半环段和折弯段,其中所述半环段绕导向支撑梁73转动轴设置且可拆卸在移动座71安装回转平台72的一侧,所述折弯段一端与半环段固定,另一端向上高于安装架6后向背离导向支撑梁73的一侧折弯并与水平段抵触连接。能够配合第二铜排122使用,并且在导向支撑梁73任何转动情况下,均能够实

现第三铜排123与第二铜排122的电性连接。原因在于,由于移动座71仅能够进行移动无法进行转动,因此只要确保第三铜排123始终能够与第二铜排122接触即可实现移动座71移动到任何位置第三铜排123均带电,后续通过其对烧穿机构10进行供电时,由于烧穿机构10与其相对位置不会变化,只会相对转动,因此只需要绕转动轴设置环形结构,即可确保在烧穿机构10转动后依然能够进行供电。

[0042] 通过上述结构即可实现,由于烧穿机构需要进行移动及转动切换位置,因此无法与现有作业机器人通用供电设计,且本装置的供电设计将供电铜排11设置基准沉槽3内,更加安全,且能够在烧穿机构10任何活动情况下,均能够完成供电,且供电过程为依次电性连接,并且每个结构件均能够单独进行更换,因此便于检修。

[0043] 最后,针对上述供电的最后设计为,如图3所示,上述烧穿机构的具体结构为,所述烧眼机构10包括设置在导向支撑梁73上的固定支撑板101,所述固定支撑板101上设置有能够沿导向支撑梁73长度方向移动的第一导电座103,所述第一导电座103靠近安装架6的一侧与半环段背离移动座71的一侧在同一竖直平面,且能够与半环段抵触连接,所述烧眼机构10还包括能够沿导向支撑梁73长度方向移动的烧穿杆105,所述烧穿杆105通过第二导电座104与第一导电座103电性连接。由于烧眼机构10需要转动,因此半环段的设计能够确保在任何情况下通过移动第一导电座103的位置即可实现第一导电座103与半环段的电性连接,进而能够获得供电铜排11的供电,且移动第一导电座103的方式为设置上电驱动器102,所述上电驱动器102的端部为电动伸缩机构,因此能够空气第一导向座103朝向半环段移动并实现第一导向座103的侧面与半环段侧面的紧贴并实现接触电性连接,进而获得供电效果,并且针对于后续对烧穿杆的供电,沿用现有的跳线装置即可,无需再进行单独设计。

[0044] 完成上述结构后,如图2所示,避免基准沉槽3影响人员正常作业的方式为,所述基准沉槽3的上方覆盖有平台板,所述平台板可以为钢筋混凝土板,因此在铺设后能够形成基准平面,为了不影响装置的正常使用,所述平台板在与工业硅炉1炉口相对位置设置有开孔,所述开孔大于安装架6设置,且开孔处设置有能够转动的盖板13,所述盖板13能够有安装架6支撑翻转。因此平台板的设置能够使工作人员获得工作平面,并且不受作业机器人或者基准沉槽3的影响,工业硅炉1外侧的基准平面无任何外凸结构便于进行作业,只有盖板13的存在会影响正常作业,但是盖板13无法隐藏,因为盖板13的设计能够避免工作机器人无法正常作业,只需要在不使用时,在盖板13上增加防尘板即可,能够保护作业机器人。

[0045] 且需要注意的是,上述盖板13的具体结构为,所述盖板13的转动轴设置在靠近工业硅炉1的一端,且所述盖板13设置有两个与导向支撑梁73相对的让位孔131,且让位孔131长度方向平行于导向支撑梁73设置。盖板13在随安装架6转动后,能够位于炉口与作业机器人之间进行遮挡避免高温物质飞溅对设备产生的损坏且让位孔131能够避免影响作业机器人的正常作业。

[0046] 最终,通过上述结构即可实现,区别于现有基准平面以上作业机器人的设置,本发明将作业机器人设置在基准平面以下的基准沉槽3内,并且在基准沉槽3铺设平台板后,能够使基准平面上不存在任何机械结构,因此空间较大且不影响工作人员的作业,并且在需要开眼、烧眼和堵眼作业时,本作业机器人能够自基准沉槽3内伸出并完成作业,且本作业机器人能够调节作业高度及作业位置,不存在任何无法作业的问题,提出了一种新的设计思路,开创了作业机器人新的设计思路。

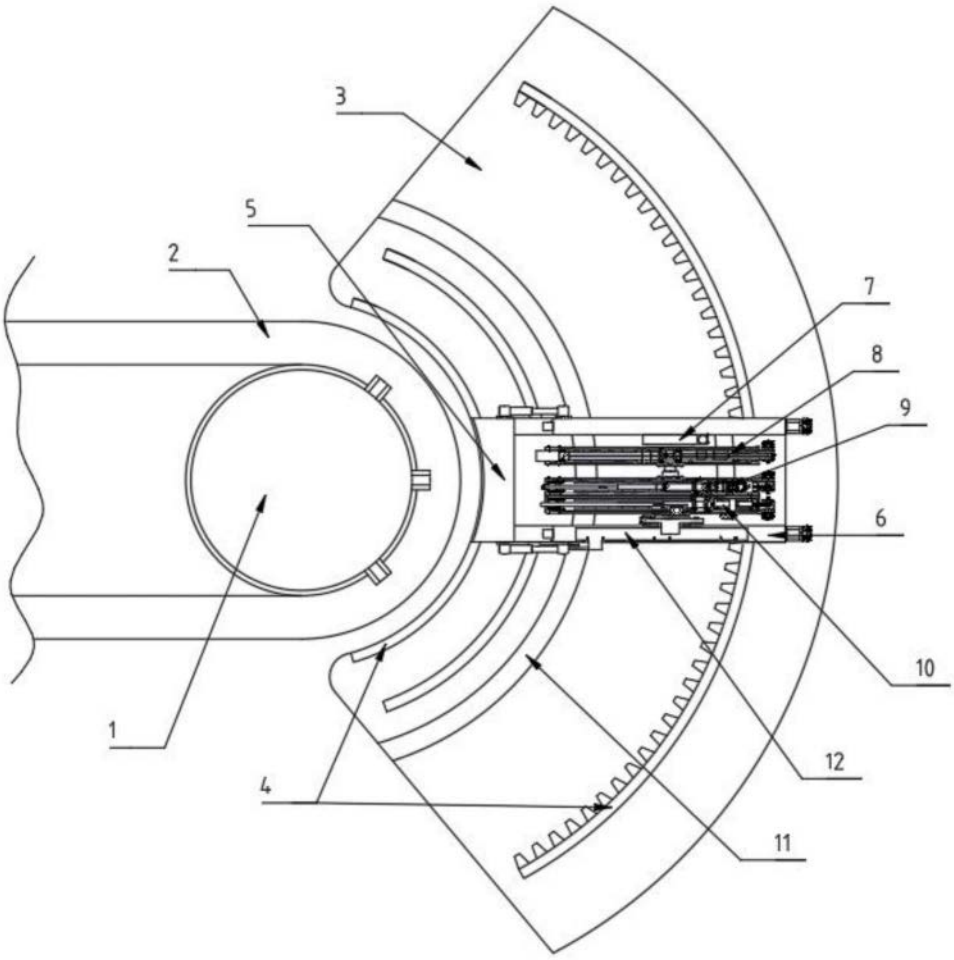


图1

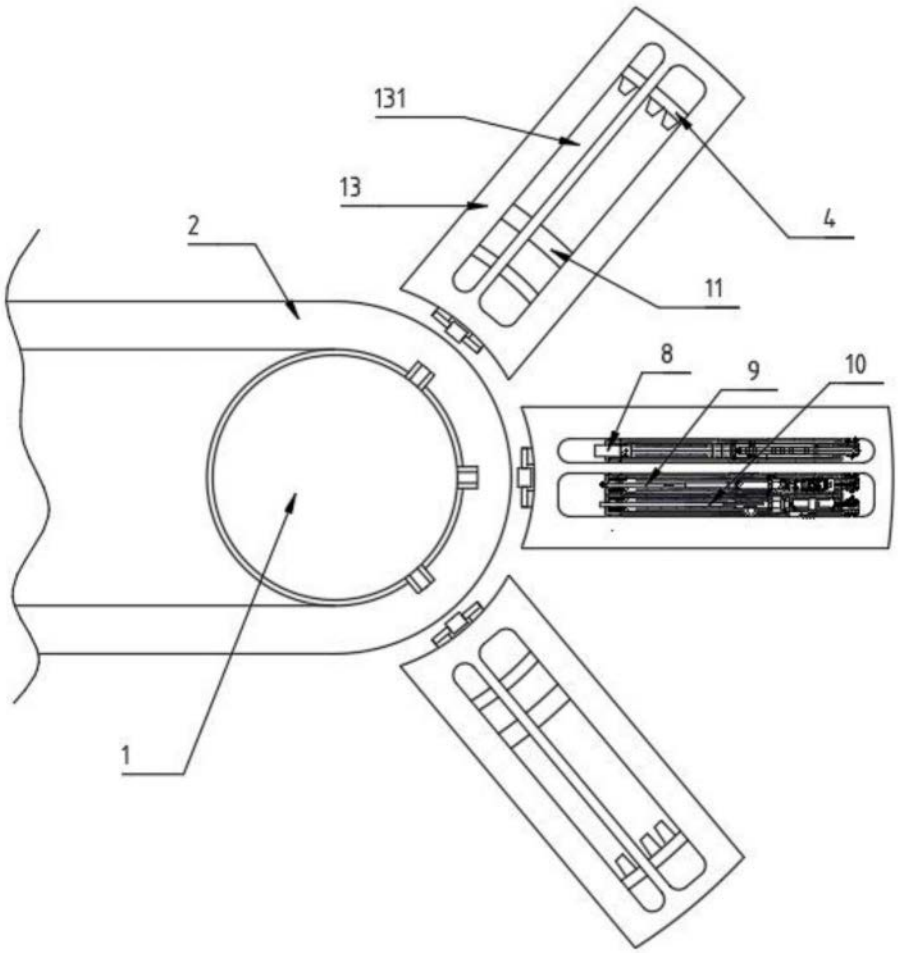

131
13
2
4
11
8
9
10
1

图2

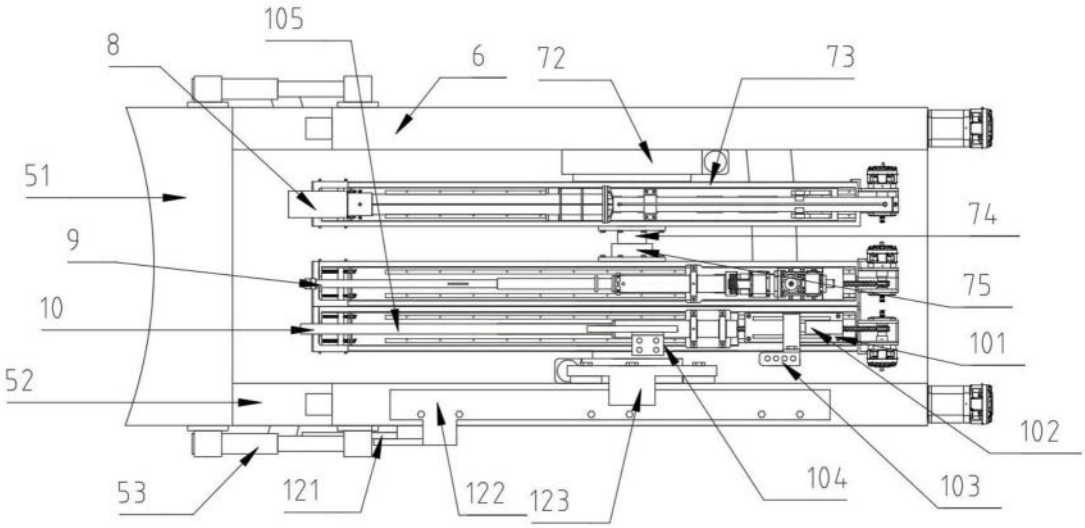

105
8
6
72
73
51
74
9
75
10
101
52
102
53
121
122
123
104
103

图3

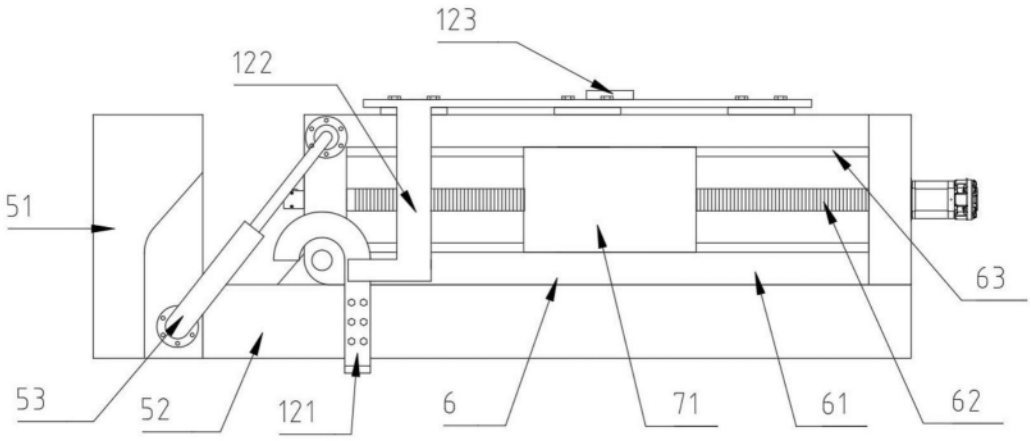

123
122
51
63
53
52
121
6
71
61
62

图4

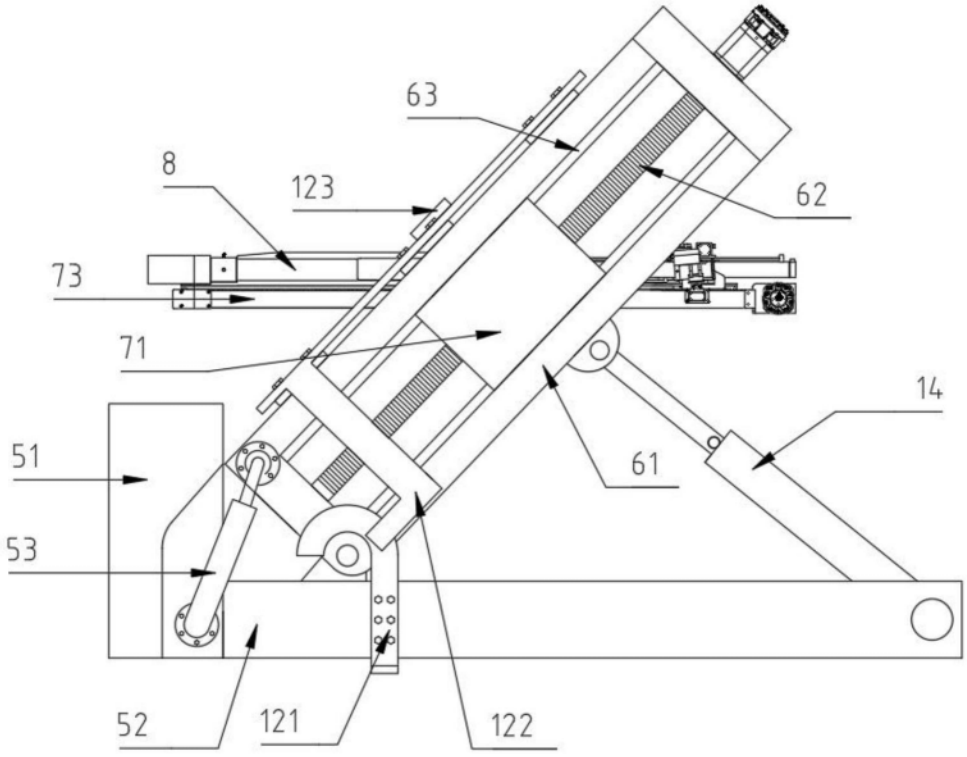

63
8
123
62
73
71
14
51
61
53
52
121
122

图5

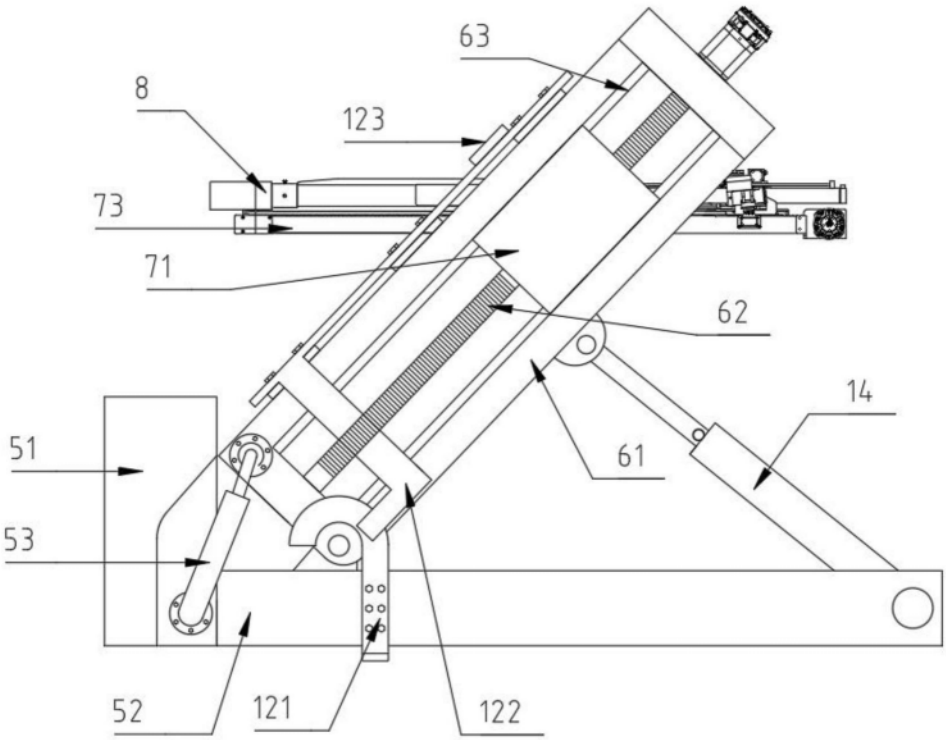

63
8
123
73
71
62
14
51
61
53
52
121
122

图6

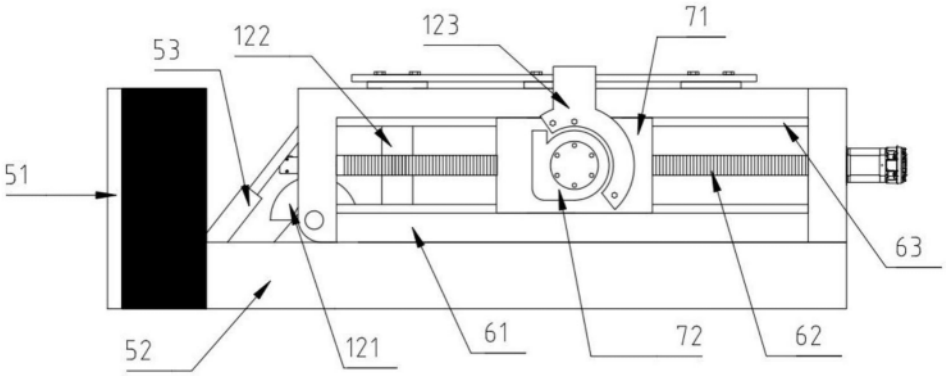

53
122
123
71
51
63
52
121
61
72
62

图7