



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206255104 U

(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201621392399.3

(22)申请日 2016.12.19

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所  
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街  
114号

(72)发明人 李斌 王聪 刘铜 李志强  
刘启宇 常健

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 白振宇

(51)Int. Cl.

B62D 57/024(2006.01)

B08B 9/087(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

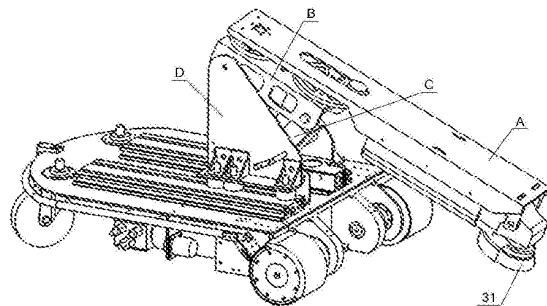
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

爬壁打磨机器人

(57)摘要

本实用新型属于机械自动化工程领域,具体地说是一种爬壁打磨机器人,驱动轮部分与从动轮部分分别安装在车底平板的前后两端,驱动轮部分通过传动装置与驱动电机相连;视频检测系统安装在车底平板的前端,打磨机械臂系统位于视频检测系统的后面,包括打磨头、机械臂组件、偏转打磨机构、仰俯调节机构和固定座组件,固定座组件安装在车底平板上,仰俯调节机构的一端安装在固定座组件上,另一端与偏转打磨机构的一端铰接,偏转打磨机构的另一端铰接于固定座组件上;机械臂组件的一端安装有打磨头,另一端与偏转打磨机构的一端连接,通过偏转打磨机构驱动左右偏转。本实用新型能够实现操作人员远离检测现场,并较好的完成设备表面打磨任务。



1. 一种爬壁打磨机器人,其特征在于:包括打磨机械臂系统、视频检测系统及底盘系统,其中底盘系统包括车底平板(1)、从动轮部分(2)、驱动电机(3)及驱动轮部分,所述驱动轮部分与从动轮部分(2)分别安装在车底平板(1)的前后两端,该驱动轮部分通过传动装置与安装在所述车底平板(1)上的驱动电机(3)相连;所述视频检测系统安装在车底平板(1)的前端,所述打磨机械臂系统位于该视频检测系统的后面,包括打磨头(31)、机械臂组件(A)、偏转打磨机构(B)、仰俯调节机构(C)和固定座组件(D),该固定座组件(D)安装在所述车底平板(1)上,所述仰俯调节机构(C)的一端安装在固定座组件(D)上,另一端与所述偏转打磨机构(B)的一端铰接,该偏转打磨机构(B)的另一端铰接于所述固定座组件(D)上;所述机械臂组件(A)的一端安装有打磨头(31),另一端与所述偏转打磨机构(B)的一端连接,通过该偏转打磨机构(B)驱动左右偏转。

2. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述固定座组件(D)包括导向型材(33)、固定件(34)、连接螺杆(35)及直角固定型材(36),该导向型材(33)安装在所述车底平板(1)上,所述连接螺杆(35)的一端与该导向型材(33)相连,另一端与固接在所述固定件(34)上的直角固定型材(36)连接。

3. 根据权利要求2所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述固定座组件(D)为对称设置的两组,每组均包括导向型材(33)、固定件(34)、连接螺杆(35)及直角固定型材(36);每组中所述导向型材(33)上沿长度方向开设有导向槽A(43),所述连接螺杆(35)的一端插设在该导向槽A(43)内,并可沿所述导向槽A(43)移动;所述固定件(34)呈三角形,在该固定件(34)上加工有弧形导向槽(42)。

4. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述仰俯调节机构(C)包括固定框(18)、弹簧(20)、角度调整杆(21)、伸缩杆(22)、移动柱销(23)、调节轴承头(24)、调节轴承杆(25)及固定关节杆(26),该固定关节杆(26)的一端安装在所述固定座组件(D)上,另一端连接有调节轴承杆(25);所述角度调整杆(21)与偏转打磨机构(B)的一端铰接,所述伸缩杆(22)的一端与该角度调整杆(21)相连,另一端插设在所述固定框(18)内、并在位于固定框(18)内的部分套设有所述弹簧(20);所述移动柱销(23)安装在固定框(18)的底部,所述调节轴承头(24)的一端与调节轴承杆(25)螺纹连接,另一端通过自带的轴承A与所述移动柱销(23)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述偏转打磨机构(B)包括从动大齿轮组件、驱动小齿轮(15)、凹形板(16)、偏转驱动电机(17)及旋转组件(19),该凹形板(16)的一端与所述仰俯调节机构(C)的另一端铰接,所述凹形板(16)的另一端铰接于所述固定座组件(D)上,所述偏转驱动电机(17)安装在该凹形板(16)上,输出轴连接有驱动小齿轮(15),所述从动大齿轮组件转动安装在凹形板(16)的一端,并与所述驱动小齿轮(15)啮合传动,所述旋转组件(19)安装在凹形板(16)的另一端,并与所述机械臂组件(A)的另一端相连。

6. 根据权利要求5所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述从动大齿轮组件包括从动大齿轮(14)、从动大齿轮轴(41)及导向销(13),该从动大齿轮轴(41)固定在所述凹形板(16)的一端,所述从动大齿轮(14)转动安装在从动大齿轮轴(41)上、并与所述驱动小齿轮(15)相啮合,所述导向销(13)的一端安装在从动大齿轮(14)上,另一端与所述机械臂组件(A)插接,通过该导向销(13)随所述从动大齿轮(14)绕从动大齿轮轴(41)旋转带动所述机

械臂组件(A)左右摆动。

7. 根据权利要求5所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述旋转组件(19)包括旋转座(27)及固定座(28),该固定座(28)安装在所述凹形板(16)的另一端,所述旋转座(27)与该固定座(28)转动连接,所述机械臂组件(A)的另一端连接于该旋转座(27)上,绕所述旋转座(27)的轴心旋转。

8. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述机械臂组件(A)包括机械臂固定板(29)、打磨头连接杆(30)及保护壳(32),该机械臂固定板(29)的下方安装有保护壳(32),所述打磨头(31)安装在该保护壳(32)与机械臂固定板(29)围成的空间中,并通过所述打磨头连接杆(30)固定在机械臂固定板(29)的一端,所述机械臂固定板(29)的另一端与所述偏转打磨机构(B)的一端连接;在所述机械臂固定板(29)上开导向槽B(44)。

9. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述视频检测系统包括轴流风扇(38)、视频壳体(37)、摄像头(39)及固定耳片(40),该视频壳体(37)相对的两侧均通过固定耳片(40)与车底平板(1)相连,所述固定耳片(40)呈“L”形,该“L”形的长边与所述视频壳体(37)连接,短边固定在所述车底平板(1)上,在所述“L”形的长边上开设有用于调节摄像头(39)视频角度的弧形滑道(46);所述轴流风扇(38)及摄像头(39)均安装在视频壳体(37)内,该轴流风扇(38)位于摄像头(39)的后方,出风口对准所述摄像头(39)。

10. 根据权利要求1所述的爬壁打磨机器人,其特征在于:所述从动轮部分(2)、驱动电机(3)、传动装置及驱动轮部分为两组,对称设置在所述车底平板(1)下表面的左右两侧,每侧从前至后依次安装驱动轮部分、传动装置、驱动电机(3)及从动轮部分(2);

所述驱动轮部分包括内外设置的永磁轮片(6)及橡胶轮片(7),各轮片之间通过螺杆串联;所述从动轮部分(2)为偏心万向轮,通过螺栓杆固定在所述车底平板(1)上;

所述驱动轮部分还包括清洁组件,该清洁组件包括固定夹(9)及非金属刮板(10),所述固定夹(9)安装在车底平板(1)上、并夹持有非金属刮板(10),该非金属刮板(10)的前缘与所述永磁轮片(6)及橡胶轮片(7)抵接;

所述传动装置为锥齿轮传动装置,包括弹性联轴器(5)、小锥齿轮轴(8)、小锥齿轮(11)、大锥齿轮(4)及大锥齿轮轴(12),所述驱动电机(3)的输出轴通过该弹性联轴器(5)与小锥齿轮轴(8)相连,所述大锥齿轮轴(12)为驱动轮部分的轮轴延伸而成,所述小锥齿轮(11)及大锥齿轮(4)分别安装在小锥齿轮轴(8)和大锥齿轮轴(12)上,且相互啮合传动。

## 爬壁打磨机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械自动化工程领域,具体地说是一种爬壁打磨机器人。

### 背景技术

[0002] 目前,在石化行业使用着大量盛装不同石化产品的储油罐,因其储存的物质大多具有易燃、易爆和毒害性,属高能危害性操作单元。储油罐在使用一段时间后,原油中的杂质就会沉积在罐底和罐壁上,使储油罐有效容量减少,影响储油罐的效率。

[0003] 随着我国大型石油储罐的大量建设和对环境保护问题的日益重视,人工作业已不符合环境和发展的客观要求,淘汰人工作业是历史的必然。

[0004] 随着机器人技术的出现和发展,人们迫切希望能用机器人代替人工进行作业。爬壁机器人的出现正好满足了这样的要求。爬壁机器人是将移动技术和壁面吸附技术相结合的特种机器人,能实现在垂直壁面等危险环境移动,并能携带工具完成一定的作业任务,大大扩展了机器人的应用范围。近三十年来,许多学者在爬壁机器人的结构设计和吸附技术方面进行了研究,研制出了不少可用于高层建筑外墙清洗、大型储油罐表面检测和维护、大型船舶等大型设备焊接、检测的机器人,对提高生产效率、减少工人劳动强度和作业风险,体现了巨大的应用价值和研究意义。现有的爬壁机器人在攀爬弧形或者曲面的金属材料壁面时,吸附可靠性不高。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决现有爬壁机器人攀爬弧形或者曲面的金属材料壁面存在的上述问题,本实用新型的目的在于提供一种能够在圆筒内、外壁上和各种曲面上进行攀爬作业的爬壁打磨机器人。该爬壁打磨机器人具有体积小、方便快捷等优点,同时能够实现多种仪器设备的搭载使用。

[0006] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0007] 本实用新型包括打磨机械臂系统、视频检测系统及底盘系统,其中底盘系统包括车底平板、从动轮部分、驱动电机及驱动轮部分,所述驱动轮部分与从动轮部分分别安装在车底平板的前后两端,该驱动轮部分通过传动装置与安装在所述车底平板上的驱动电机相连;所述视频检测系统安装在车底平板的前端,所述打磨机械臂系统位于该视频检测系统的后面,包括打磨头、机械臂组件、偏转打磨机构、仰俯调节机构和固定座组件,该固定座组件安装在所述车底平板上,所述仰俯调节机构的一端安装在固定座组件上,另一端与所述偏转打磨机构的一端铰接,该偏转打磨机构的另一端铰接于所述固定座组件上;所述机械臂组件的一端安装有打磨头,另一端与所述偏转打磨机构的一端连接,通过该偏转打磨机构驱动左右偏转;

[0008] 其中:所述固定座组件包括导向型材、固定件、连接螺杆及直角固定型材,该导向型材安装在所述车底平板上,所述连接螺杆的一端与该导向型材相连,另一端与固接在所述固定件上的直角固定型材连接;所述固定座组件为对称设置的两组,每组均包括导向型

材、固定件、连接螺杆及直角固定型材；每组中所述导向型材上沿长度方向开设有导向槽A，所述连接螺杆的一端插设在该导向槽A内，并可沿所述导向槽A移动；所述固定件呈三角形，在该固定件上加工有弧形导向槽；

[0009] 所述仰俯调节机构包括固定框、弹簧、角度调整杆、伸缩杆、移动柱销、调节轴承头、调节轴承杆及固定关节杆，该固定关节杆的一端安装在所述固定座组件上，另一端连接有调节轴承杆；所述角度调整杆与偏转打磨机构的一端铰接，所述伸缩杆的一端与该角度调整杆相连，另一端插设在所述固定框内、并在位于固定框内的部分套设有所述弹簧；所述移动柱销安装在固定框的底部，所述调节轴承头的一端与调节轴承杆螺纹连接，另一端通过自带的轴承A与所述移动柱销转动连接；

[0010] 所述偏转打磨机构包括从动大齿轮组件、驱动小齿轮、凹形板、偏转驱动电机及旋转组件，该凹形板的一端与所述仰俯调节机构的另一端铰接，所述凹形板的另一端铰接于所述固定座组件上，所述偏转驱动电机安装在该凹形板上，输出轴连接有驱动小齿轮，所述从动大齿轮组件转动安装在凹形板的一端，并与所述驱动小齿轮啮合传动，所述旋转组件安装在凹形板的另一端，并与所述机械臂组件的另一端相连；所述从动大齿轮组件包括从动大齿轮、从动大齿轮轴及导向销，该从动大齿轮轴固定在所述凹形板的一端，所述从动大齿轮转动安装在从动大齿轮轴上、并与所述驱动小齿轮相啮合，所述导向销的一端安装在从动大齿轮上，另一端与所述机械臂组件插接，通过该导向销随所述从动大齿轮绕从动大齿轮轴旋转带动所述机械臂组件左右摆动；所述旋转组件包括旋转座及固定座，该固定座安装在所述凹形板的另一端，所述旋转座与该固定座转动连接，所述机械臂组件的另一端连接于该旋转座上，绕所述旋转座的轴心旋转；

[0011] 所述机械臂组件包括机械臂固定板、打磨头连接杆及保护壳，该机械臂固定板的下方安装有保护壳，所述打磨头安装在该保护壳与机械臂固定板围成的空间中，并通过所述打磨头连接杆固定在机械臂固定板的一端，所述机械臂固定板的另一端与所述偏转打磨机构的一端连接；在所述机械臂固定板上开导向槽B；

[0012] 所述视频检测系统包括轴流风扇、视频壳体、摄像头及固定耳片，该视频壳体相对的两侧均通过固定耳片与车底平板相连，所述固定耳片呈“L”形，该“L”形的长边与所述视频壳体连接，短边固定在所述车底平板上，在所述“L”形的长边上开设有用于调节摄像头视频角度的弧形滑道；所述轴流风扇及摄像头均安装在视频壳体内，该轴流风扇位于摄像头的后方，出风口对准所述摄像头；

[0013] 所述从动轮部分、驱动电机、传动装置及驱动轮部分为两组，对称设置在所述车底平板下表面的左右两侧，每侧从前至后依次安装驱动轮部分、传动装置、驱动电机及从动轮部分；

[0014] 所述驱动轮部分包括内外设置的永磁轮片及橡胶轮片，各轮片之间通过螺杆串联；所述从动轮部分为偏心万向轮，通过螺栓杆固定在所述车底平板上；

[0015] 所述驱动轮部分还包括清洁组件，该清洁组件包括固定夹及非金属刮板，所述固定夹安装在车底平板上、并夹持有非金属刮板，该非金属刮板的前缘与所述永磁轮片及橡胶轮片抵接；

[0016] 所述传动装置为锥齿轮传动装置，包括弹性联轴器、小锥齿轮轴、小锥齿轮、大锥齿轮及大锥齿轮轴，所述驱动电机的输出轴通过该弹性联轴器与小锥齿轮轴相连，所述大

锥齿轮轴为驱动轮部分的轮轴延伸而成,所述小锥齿轮及大锥齿轮分别安装在小锥齿轮轴和大锥齿轮轴上,且相互啮合传动。

[0017] 本实用新型的优点与积极效果为:

[0018] 1.本实用新型能够实现操作人员远离检测现场,并较好的完成设备表面打磨任务。

[0019] 2.本实用新型的永磁式吸附设计简单实用,成本较少,适于产品化生产。

[0020] 3.本实用新型的爬壁打磨机器人采用轮式移动平台,能够在曲面、圆弧等复杂工作界面实施打磨、检测等工作。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型底盘系统的结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型底盘系统底面的结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型底盘系统中安装在车底平板左右两侧的驱动系统结构的结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型底盘系统中单侧驱动系统结构的结构示意图;

[0026] 图6为本实用新型固定座组件的结构示意图;

[0027] 图7为本实用新型偏转打磨机构和仰俯调节机构的安装示意图;

[0028] 图8为本实用新型仰俯调节机构的结构示意图;

[0029] 图9为本实用新型偏转打磨机构的结构示意图;

[0030] 图10为本实用新型机械臂组件和打磨头的安装示意图;

[0031] 图11为本实用新型视频检测系统的结构示意图;

[0032] 其中:A为机械臂组件,B为偏转打磨机构,C为仰俯调节机构,D为固定座组件,1为车底平板,2为从动轮部分,3为驱动电机,4为大锥齿轮,5为联轴器,6为永磁轮片,7为橡胶轮片,8为小锥齿轮轴,9为固定夹,10为非金属刮板,11为小锥齿轮,12为大锥齿轮轴,13为导向销,14为从动大齿轮,15为驱动小齿轮,16为凹形板,17为偏转驱动电机,18为固定框,19为旋转组件,20为弹簧,21为角度调整杆,22为伸缩杆,23为移动柱销,24为调节轴承头,25为调节轴承杆,26为固定关节杆,27为旋转座,28为固定座,29为机械臂固定板,30为打磨头连接杆,31为打磨头,32位保护壳,33为导向型材,34为固定件,35为连接螺杆,36为直角固定型材,37为视频壳体,38为轴流风扇,39为摄像头,40为固定耳片,41为从动大齿轮轴,42为弧形导向槽,43为导向槽A,44为导向槽B,45为连杆,46为弧形滑道。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0034] 如图1所示,本实用新型包括打磨机械臂系统、视频检测系统及底盘系统三部分,打磨机械臂系统和视频检测系统分别安装在底盘系统上,视频检测系统安装在底盘系统上表面的前端,打磨机械臂系统安装在视频检测系统的后面。

[0035] 如图2~5所示,底盘系统包括车底平板1、从动轮部分2、驱动电机3、传动装置及驱动轮部分,该从动轮部分2、驱动电机3、传动装置及驱动轮部分为两组,对称设置在车底平

板1下表面的左右两侧,每侧从前至后依次安装驱动轮部分、传动装置、驱动电机3及从动轮部分2。驱动轮部分与从动轮部分2分别安装在车底平板1的前后两端,该驱动轮部分通过传动装置与安装在车底平板1上的驱动电机3相连。

[0036] 从动轮部分2采用偏心万向轮通过其自带的螺栓杆固定在车底平板1上;驱动轮部分包括多片轮片,本实施例的轮片包括内侧两片永磁轮片6及外侧一片橡胶轮片7,三个轮片之间通过螺杆串联。驱动轮部分还包括清洁组件,该清洁组件包括固定夹9及非金属刮板10,固定夹9安装在车底平板1上、并夹持有非金属刮板10,该非金属刮板10的前缘与永磁轮片6及橡胶轮片7抵接,在永磁轮片6及橡胶轮片7旋转过程中将轮片上的异物刮除。内侧的两片永磁轮片6为永磁材料加工生产,外侧的一片橡胶轮片7由非磁性材料加工生产、可以减震吸能。

[0037] 传动装置为锥齿轮传动装置,包括弹性联轴器5、小锥齿轮轴8、小锥齿轮11、大锥齿轮4及大锥齿轮轴12,驱动电机3固定在车底平板1的下表面上,输出轴通过弹性联轴器5与小锥齿轮轴8相连,小锥齿轮轴8上安装有小锥齿轮11;大锥齿轮轴12两端通过轴承C与车底平板1转动连接,中间安装有大锥齿轮4、与小锥齿轮11啮合传动。同时,大锥齿轮轴12向外延伸插入驱动轮部分中固连,并作为驱动轮轴。当驱动电机3旋转通过锥齿轮传动装置将运动传递到驱动轮部分上,驱动爬壁检测机器人本体前进、转弯。

[0038] 打磨机械臂系统包括打磨头31、机械臂组件A、偏转打磨机构B、仰俯调节机构C和固定座组件D,该固定座组件D安装在车底平板1上,仰俯调节机构C的一端安装在固定座组件D上,另一端与偏转打磨机构B的一端铰接,该偏转打磨机构B的另一端铰接于固定座组件D上;机械臂组件A的一端安装有打磨头31,另一端与偏转打磨机构B的一端连接,通过该偏转打磨机构B驱动左右偏转。

[0039] 如图1及图6所示,固定座组件D包括导向型材33、固定件34、连接螺杆35及直角固定型材36,该导向型材33固定在车底平板1上,连接螺杆35的一端与该导向型材33相连,另一端与固接在固定件34外侧表面上的直角固定型材36连接。本实施例的固定座组件D为对称设置的两组,每组均包括导向型材33、固定件34、多个连接螺杆35及多个直角固定型材36,每组中的导向型材33上沿长度方向开设有导向槽A43,每个连接螺杆35对应一个直角固定型材36,连接螺杆35的一端插设在导向槽A43内,并能够在导向型材33上的导向槽A43中移动,待移动到所需位置后用螺母把紧固定;需要调节时,放松连接螺杆35两端的螺母后,连接螺杆35能够在导向型材33上的导向槽A43中移动,通过调节固定件34在导向型材33上的位置可以调整打磨范围。固定件34为左右两片立板,每片立板均呈三角形,在固定件34上加工有弧形导向槽42,可与仰俯调节机构B中的移动柱销23相互配合。

[0040] 如图1及图7~9所示,偏转打磨机构B、固定座组件D和仰俯调节机构C三方围成一个三角形区域。仰俯调节机构C包括固定框18、弹簧20、角度调整杆21、伸缩杆22、移动柱销23、调节轴承头24、调节轴承杆25及固定关节杆26,该固定关节杆26的一端固定在固定座组件D中的固定件34上,另一端通过连杆45与调节轴承杆25相连,固定关节杆26与连杆45垂直连接。角度调整杆21与偏转打磨机构B中凹形板16的一端铰接,伸缩杆22的一端与该角度调整杆21相连,另一端插设在固定框18内、并在位于固定框18内的部分套设有弹簧20。本实施例的伸缩杆22呈倒置的“T”形,该“T”形的横边位于固定框18内,竖边从固定框18内穿出、并与角度调整杆21相连;本实施例的固定框18为长方体形状,一面为开放式结构,弹簧20位于

固定框18内,并套设在伸缩杆22上。移动柱销23的中间固接在固定框18的底部,两端插入固定件34上开设的弧形导向槽42中。调节轴承头24及调节轴承杆25均为两个,每个调节轴承杆25的一端与连杆45连接,另一端加工有外螺纹;每个调节轴承头24的一端与调节轴承杆25的另一端螺纹连接,每个调节轴承头24的另一端通过自带的轴承A与移动柱销23转动连接。调节轴承杆25和调节轴承头24之间可以通过螺纹改变二者间距离,当距离改变会导致移动柱销23在固定件34上的弧形导向槽42中移动,改变仰俯调节机构C中弹簧20初始点的位置,进而改变弹簧20的弹力大小,带动机械臂组件A改变仰俯角度。改变仰俯调节机构C中弹簧20的型号或者技术参数,可以调整机器人打磨时的压紧力大小,针对不同工作状况调节打磨力度。

[0041] 如图9所示,偏转打磨机构B包括从动大齿轮组件、驱动小齿轮15、凹形板16、偏转驱动电机17及旋转组件19,该凹形板16的一端与仰俯调节机构C中的角度调整杆21铰接,凹形板16的另一端铰接于固定座组件D中的固定件34上,偏转驱动电机17安装在该凹形板16上,输出轴连接有驱动小齿轮15,从动大齿轮组件转动安装在凹形板16的一端,并与驱动小齿轮15啮合传动,旋转组件19安装在凹形板16的另一端,并与机械臂组件A中机械臂固定板29的另一端相连。

[0042] 从动大齿轮组件包括从动大齿轮14、从动大齿轮轴41、轴承B及导向销13,该从动大齿轮轴41固定在凹形板16的一端,从动大齿轮14通过轴承B转动安装在从动大齿轮轴41上、并与驱动小齿轮15相啮合;导向销13的一端安装在从动大齿轮14上,另一端插入机械臂组件A中机械臂固定板29上的导向槽B44中,通过该导向销13随从动大齿轮14绕从动大齿轮轴41旋转带动机械臂组件A左右摆动。

[0043] 旋转组件19包括旋转座27及固定座28,该固定座28固定在凹形板16的另一端,旋转座27与固定座28转动连接,机械臂组件A中机械臂固定板29的另一端连接于旋转座27上,绕旋转座27的轴心旋转。

[0044] 当偏转驱动电机17旋转带动驱动小齿轮15旋转时,运动通过驱动小齿轮15和从动大齿轮14副之间传递给从动大齿轮14;当从动大齿轮14转动带动其上的导向销13绕从动大齿轮轴41旋转的同时,导向销13的另一端插在机械臂固定板29上的导向槽B44中;当导向销13随从动大齿轮14旋转时,带动机械臂组件A左右偏转,偏转的最大角度由导向销13在从动大齿轮14上的安装位置和从动大齿轮轴41的轴心与旋转组件19的轴心间的距离共同决定。

[0045] 如图10所示,机械臂组件A包括机械臂固定板29、打磨头连接杆30及保护壳32,该机械臂固定板29的下方安装有保护壳32,打磨头31安装在该保护壳32与机械臂固定板29围成的空间中,并通过打磨头连接杆30固定在机械臂固定板29的一端,机械臂固定板29的另一端与偏转打磨机构B中凹形板16的一端连接;在机械臂固定板29上开有导向槽B44。机械臂固定板29的实际宽度可以根据打磨头31产品的型号具体修改。本发明的打磨头31为市购产品,购置于江苏东成机电工具有限公司,型号为S1M-FF05-100B。

[0046] 如图11所示,视频检测系统安装在车底平板1的前端,包括轴流风扇38、视频壳体37、摄像头39及固定耳片40,该视频壳体37相对的左右两侧均通过固定耳片40安装在车底平板1上,轴流风扇38及摄像头39均安装在视频壳体37内,该轴流风扇38位于摄像头39的后方,出风口对准摄像头39。固定耳片40呈“L”形,该“L”形的长边与视频壳体37连接,短边固定在车底平板1上,在“L”形的长边上开设有弧形滑道46,用来手动调节摄像头39的视频角



度。

[0047] 本实用新型的工作原理为：

[0048] 本实用新型除打磨头和打磨机械臂系统外其它各部分都是关于中间垂直面左右对称。驱动电机3旋转通过锥齿轮传动装置将运动传递到驱动轮部分上，驱动爬壁打磨机器人本体在金属罐外表面前进、转弯，驱动轮部分中的永磁轮片6牢固地吸附在金属工作表面。

[0049] 放松连接螺杆35两端的螺母，将固定件34在导向型材33上调节好位置后旋紧螺母。将调节轴承杆25与调节轴承头24之间的间距调整好，进而调节偏转打磨机构B的仰俯角度。偏转驱动电机17工作，通过驱动小齿轮15与从动大齿轮14的啮合传动，带动机械臂固定板29左右摆动；打磨头31固定在机械臂固定板29的一端，并由机械臂固定板29压紧在金属罐外表面，打磨头31上配有金属刷头，通过金属刷头的旋转将金属罐表面的漆层或污渍清除。

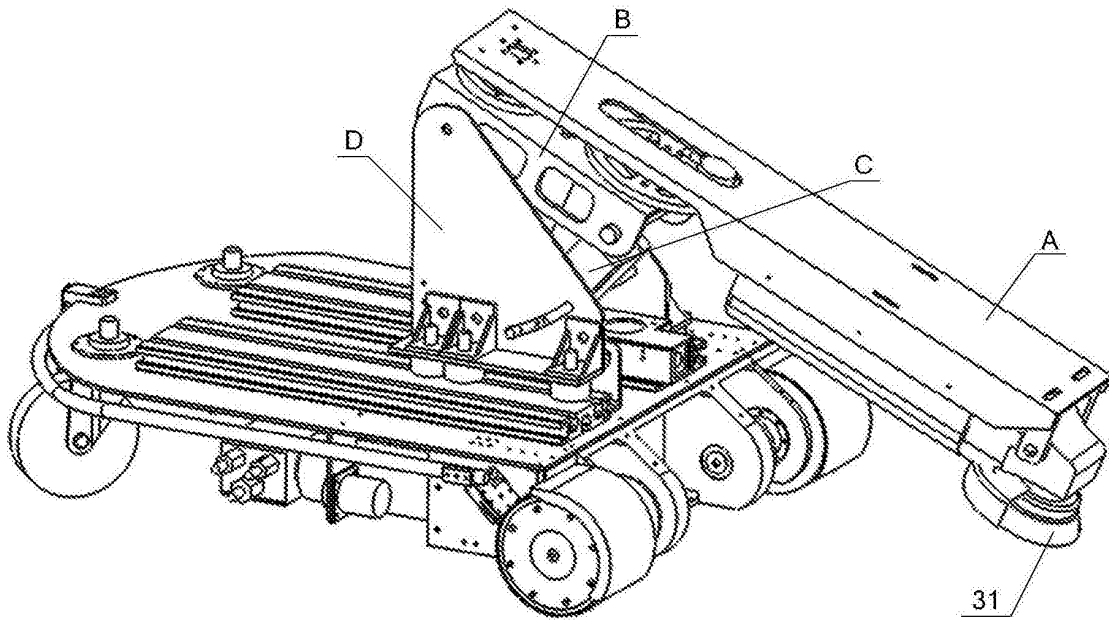


图1

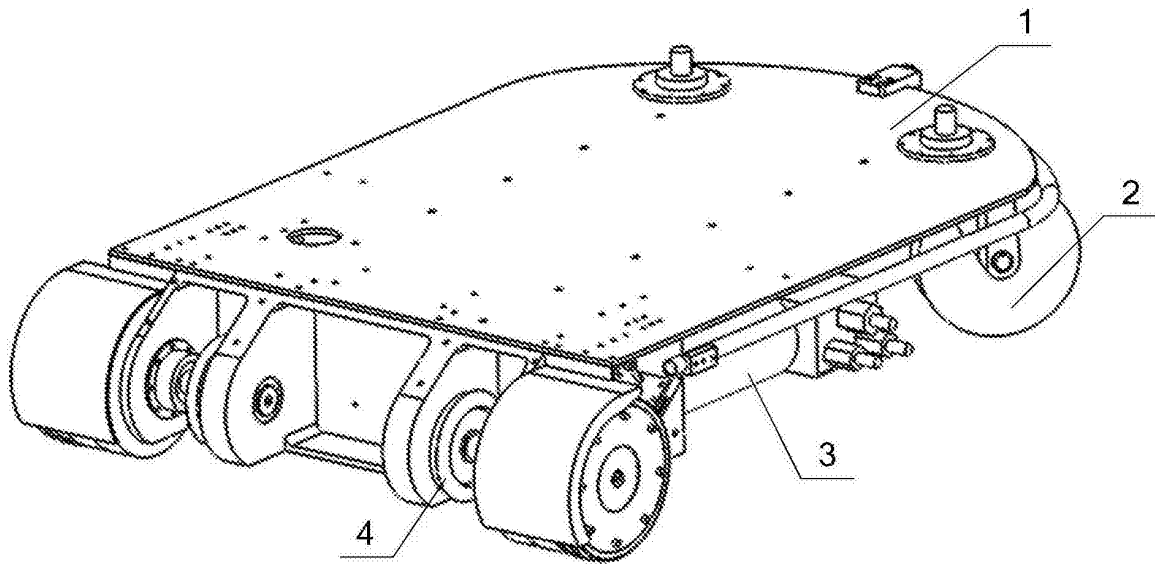


图2

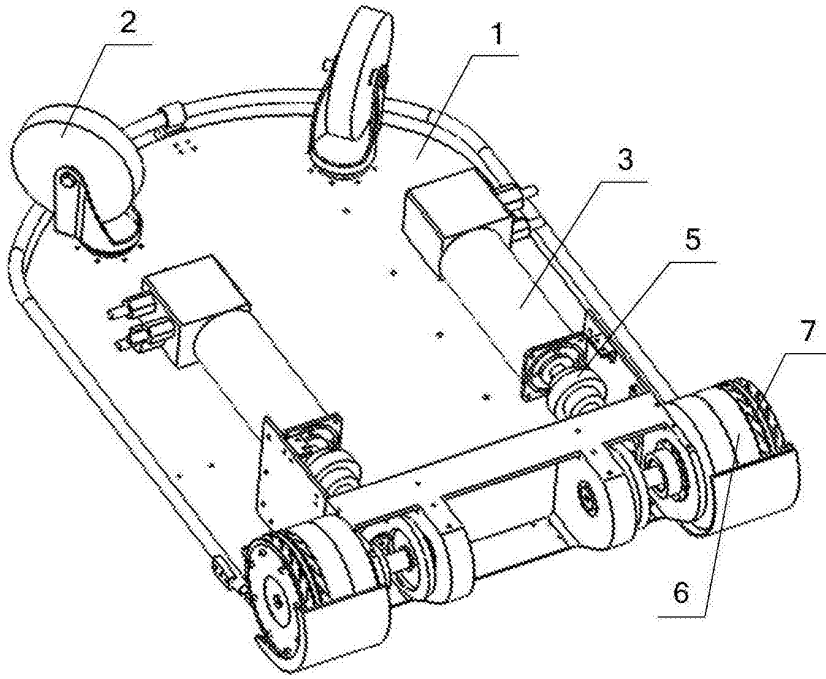


图3

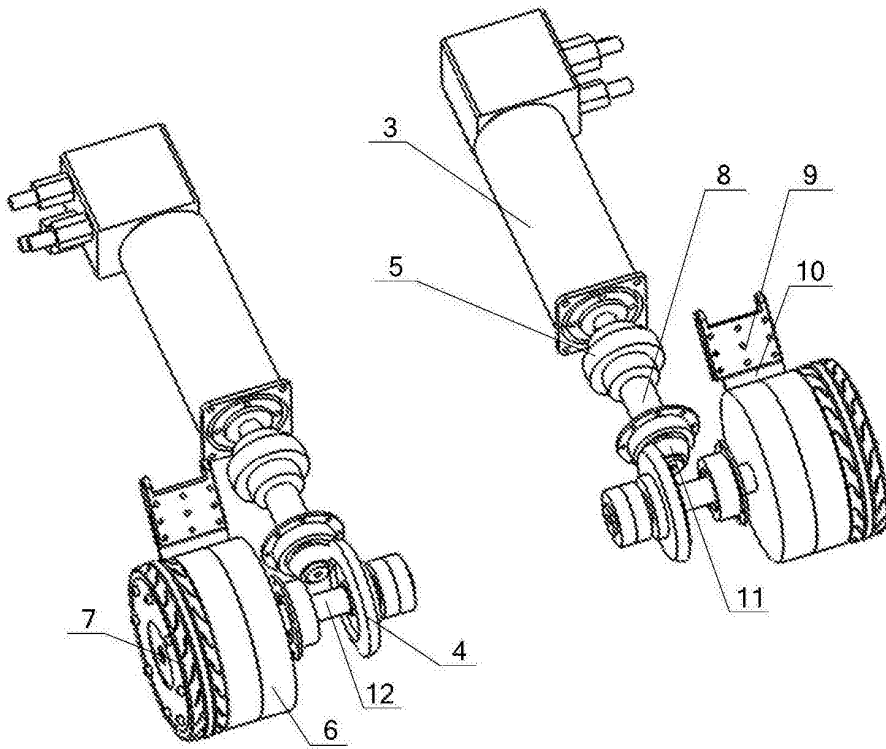


图4

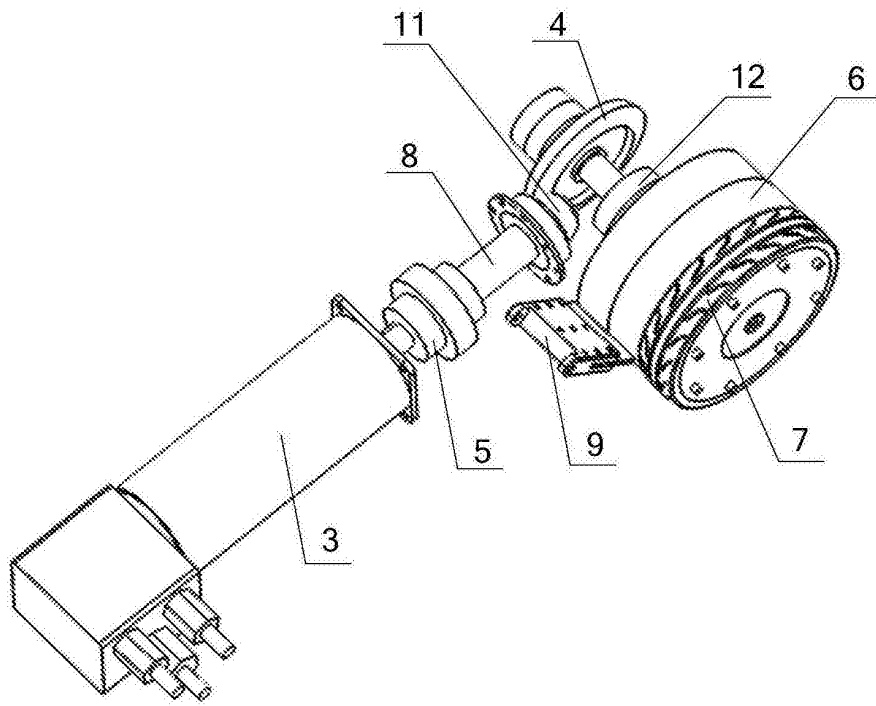


图5

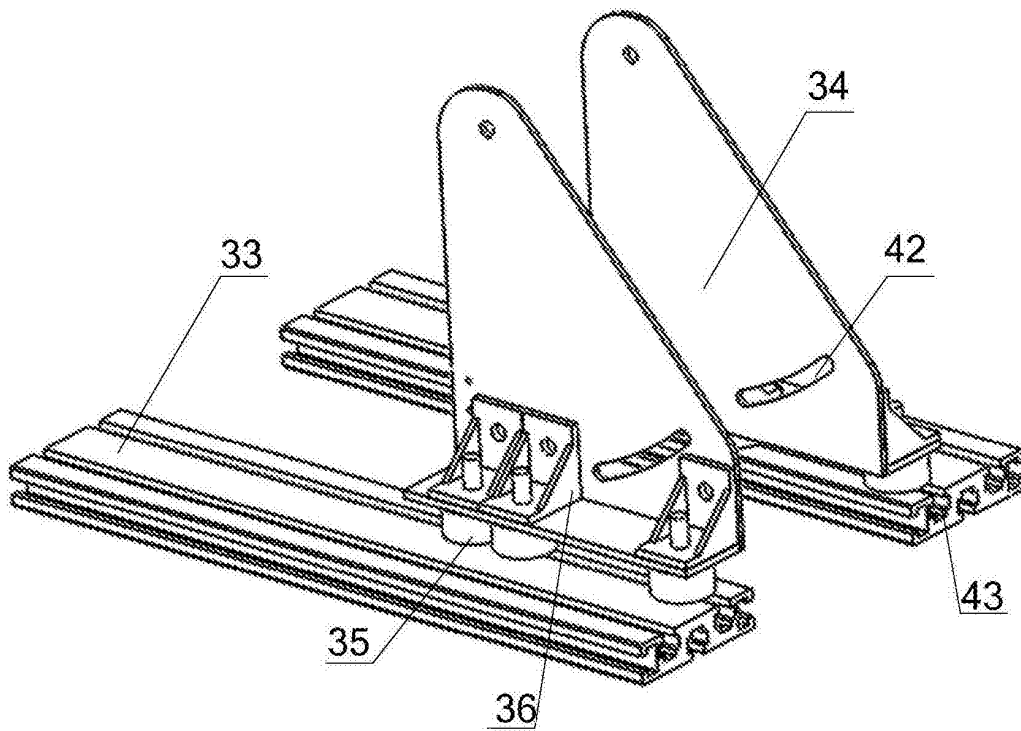


图6

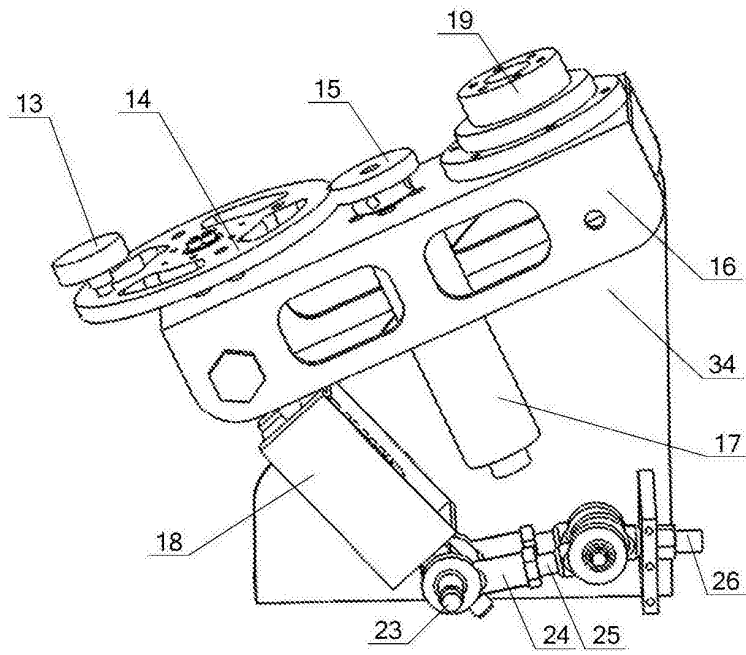


图7

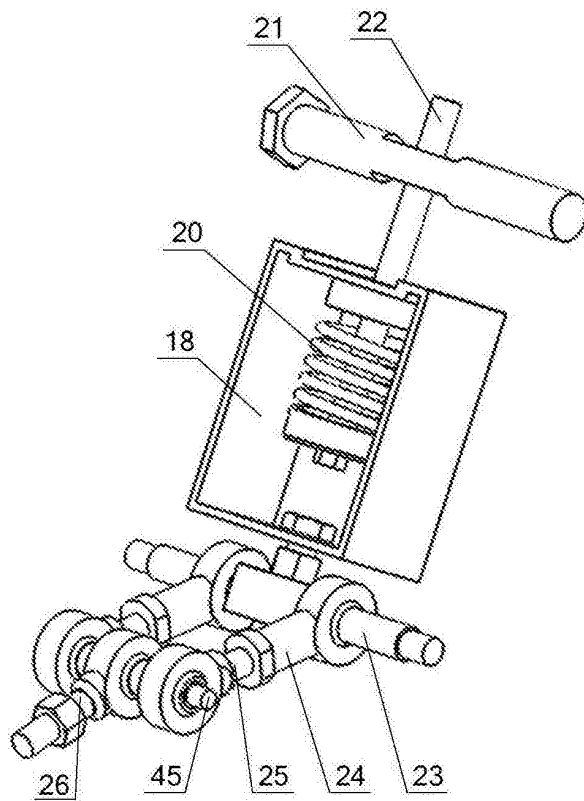


图8

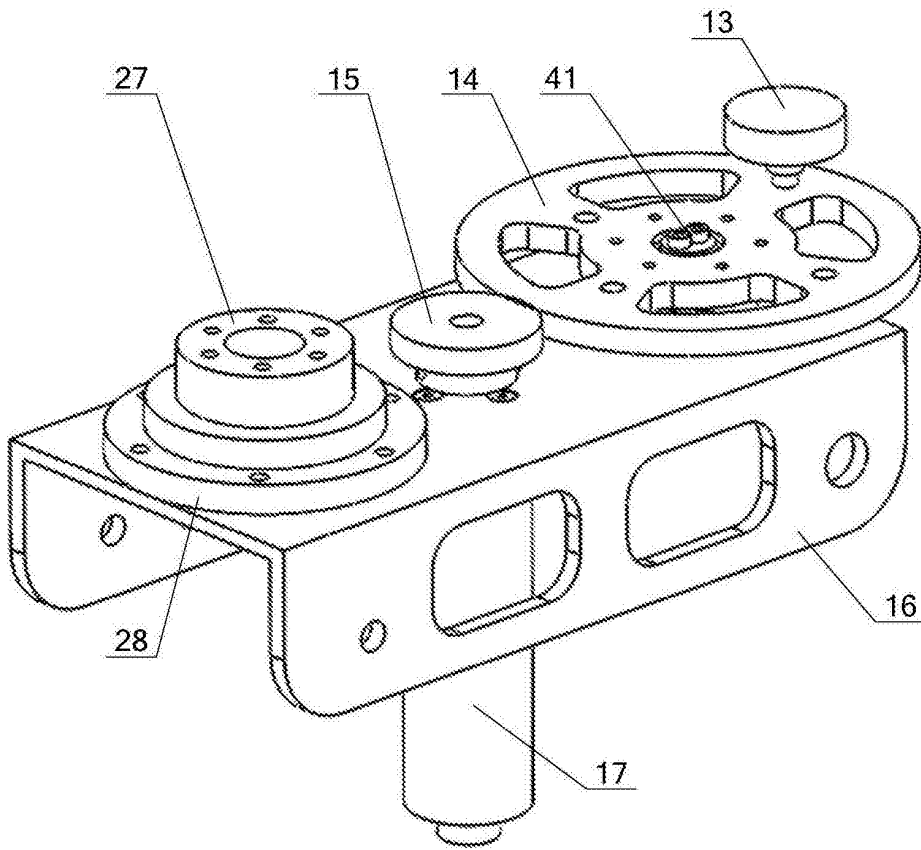


图9

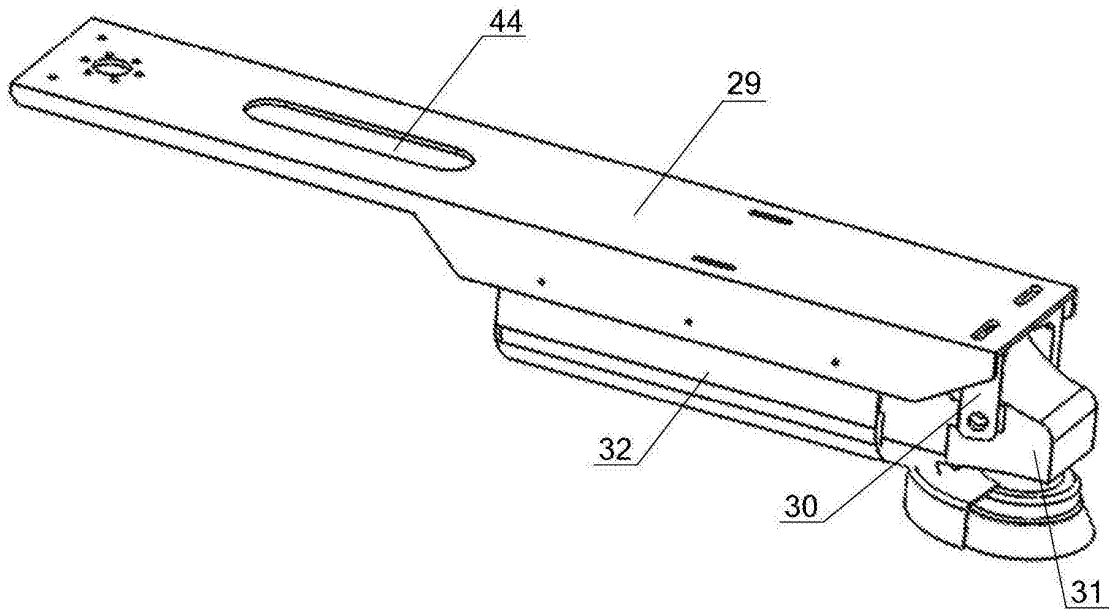


图10

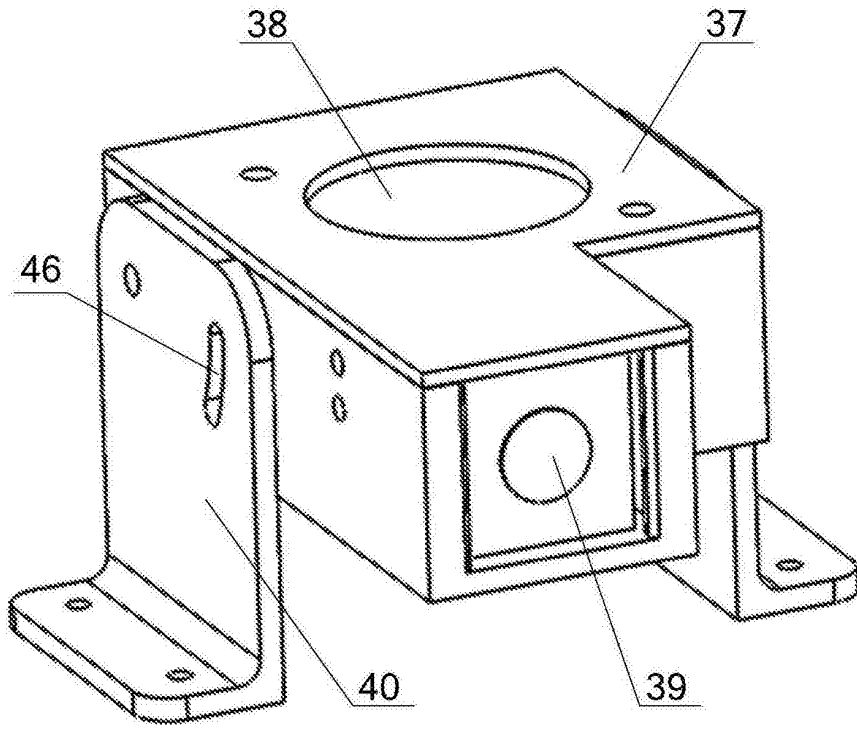


图11