



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118208631 A

(43) 申请公布日 2024.06.18

(21) 申请号 202410546934.9

(22) 申请日 2024.05.06

(71) 申请人 陕西奇力达电子科技有限公司

地址 710038 陕西省西安市灞桥区长乐东路2999号京都国际第1幢1单元30层13007号房

(72) 发明人 陶玉辉 米爱珍

(74) 专利代理机构 北京保识知识产权代理事务所(普通合伙) 11874

专利代理师 吴敏

(51) Int. Cl.

F16L 55/32 (2006.01)

F16L 55/28 (2006.01)

F16L 101/30 (2006.01)

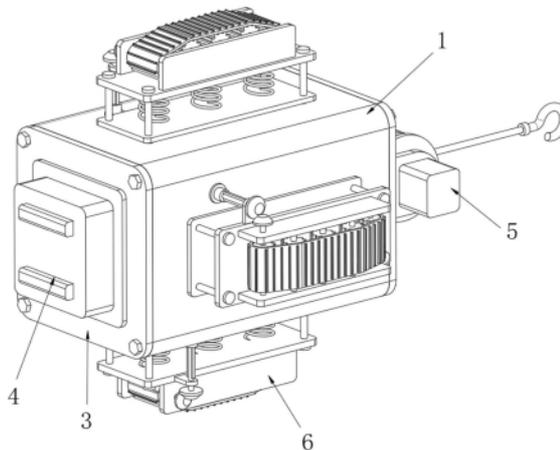
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种地下管道用探测装置

(57) 摘要

本发明涉及管道探测技术领域,且公开了一种地下管道用探测装置,包括矩形壳体,矩形壳体的内部固定安装有控制箱,且控制箱的内部设置有蓄电池,矩形壳体的两侧均通过紧固螺栓可拆卸式安装有安装板,两个安装板的外侧面分别安装有用于探测管道内部缺陷或管道埋层病害进行探测的探测仪本体和牵引组件。该地下管道用探测装置,通过驱动组件的设置,不仅可以同步对四个行走组件进行旋转驱动,形成探测装置的行驶探测工作,而且不影响其行走组件的幅度调节以及伸展调节,解决了现有的管道探测装置上若干个行走机构一般采用单独的电动驱动源进行驱动,不仅提高了设备的造价成本,而且加大了内部电源消耗的问题。



1. 一种地下管道用探测装置,包括矩形壳体(1),所述矩形壳体(1)的内部固定安装有控制箱(2),且控制箱(2)的内部设置有蓄电池,所述矩形壳体(1)的两侧均通过紧固螺栓可拆卸式安装有安装板(3),其特征在于:两个安装板(3)的外侧面分别安装有用于探测管道内部缺陷或管道埋层病害进行探测的探测仪本体(4)和牵引组件(5),所述矩形壳体(1)的外表面设置有四个行走组件(6),所述矩形壳体(1)的内部通过支架转动连接有转动轴(7),所述矩形壳体(1)的内部设置有用于对四个行走组件(6)行驶驱动的驱动组件(8),所述驱动组件(8)包括四个分别与四个行走组件(6)传动连接的伸缩式传动件(81)以及用于对传动件(81)旋转驱动的驱动件(82),所述矩形壳体(1)的内部设置有用于对四个行走组件(6)伸展调节的调节组件(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述行走组件(6)包括U型框(61),所述U型框(61)的内部转动连接有四个履带轮(62),四个履带轮(62)的外表面通过履带本体(63)传动连接,所述U型框(61)的底部滑动连接有四个导杆(64),四个导杆(64)的底端之间固定连接有机板(65),且调节板(65)和U型框(61)之间固定连接有机簧(66)。

3. 根据权利要求2所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述传动件(81)包括通过轴承转动连接于矩形壳体(1)上的套筒(811),所述套筒(811)的内部滑动连接有伸缩杆(812),所述伸缩杆(812)的顶端通过支架与U型框(61)的一侧转动连接,所述伸缩杆(812)的顶端和其中一个履带轮(62)的轴心杆均固定连接有机相互啮合的锥形齿轮(813)。

4. 根据权利要求3所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述驱动件(82)包括转动连接于所述转动轴(7)外表面的旋转套(821),所述旋转套(821)的外表面固定连接有机蜗轮盘(822),所述套筒(811)的底部延伸至矩形壳体(1)的内部,所述套筒(811)的底端固定连接有机与蜗轮盘(822)外表面啮合的蜗杆(814),所述矩形壳体(1)内壁的底部固定连接有机第一电机(823),所述第一电机(823)的输出轴和旋转套(821)的外表面均固定连接有机皮带轮(824),两个所述皮带轮(824)通过皮带传动连接。

5. 根据权利要求2所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述调节组件(9)包括两组设置于矩形壳体(1)内部的T型块(91),且两组T型块(91)上均固定连接有机顶升杆(92),两组顶升杆(92)的一端均贯穿矩形壳体(1)并延伸至矩形壳体(1)的外部,两组顶升杆(92)的一端分别与四个行走组件(6)中的调节板(65)固定连接,所述矩形壳体(1)的内部设置有机用于对两组T型块(91)伸展调节的调节件。

6. 根据权利要求5所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述调节件包括固定于转动轴(7)两端外表面的圆形板(93),两个圆形板(93)的内部均开设有四个弧形滑槽(94),两组T型块(91)的外侧面均固定连接有机导向杆(95),两组导向杆(95)的一端分别插入于两组弧形滑槽(94)中,所述矩形壳体(1)的内部设置有机用于对转动轴(7)旋转驱动的旋转件。

7. 根据权利要求6所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述旋转件包括固定于所述转动轴(7)外表面的传动齿轮(96)以及滑动连接于矩形壳体(1)内部的齿板架(97),所述齿板架(97)与传动齿轮(96)的外表面啮合,所述矩形壳体(1)内壁的顶部固定连接有机用于带动齿板架(97)上下驱动的电动气缸(98),且电动气缸(98)的伸缩端与齿板架(97)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种地下管道用探测装置,其特征在于:所述牵引组件(5)包括固定于安装板(3)外侧面的U型架(51),所述U型架(51)的内部转动连接有缠绕盘(52),所述缠绕盘(52)的外表面缠绕安装有绳索(53),所述绳索(53)的一端固定连接有挂钩(54),所述U型架(51)正面固定连接有用以对缠绕盘(52)正反旋转驱动的第二电机(55)。

## 一种地下管道用探测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管道探测技术领域,具体为一种地下管道用探测装置。

### 背景技术

[0002] 公开号为CN113431983B的中国发明专利公开了管道探测机器人,探测组件通过缓冲组件连接至周转组件,周转组件连接于升降组件背离探测组件的一侧,探测组件延伸出升降组件,使得升降组件能够将探测组件举升至靠近待检管道内壁的位置,以近距离对管道内壁以及管道外围的埋层进行探测;周转组件驱动周转台带动探测组件在缓冲平台限定的平面内旋转,以使得探测组件能够对管道周边全方位地进行探测。

[0003] 公开号为CN111720662B的中国发明专利公开了一种用于地下管道探测的救援装置,通过行走机构的支撑座可浮动连接于车体,行走机构在管道的内径减小时可以朝靠近车体的方向移动,行走机构在管道的外径增大时可以朝远离车体的方向移动,保证履带始终能贴合管道的内壁行走,避免救援装置卡在管道内。

[0004] 相关技术中,现有的地下管道探测时,一般是将具有探测功能的探测装置放在待测管道中,通过探测装置上的行驶机构在管道中进行行驶,形成大范围探测工作,为了提高其探测装置行驶的稳定性的,一般探测装置上会设置数量不等的行走机构,确保探测过程中的稳定性,然而现有的探测装置上的行驶机构一般由独立的电动驱动源进行驱动,以至于需要数量不等的电动驱动源进行多个行驶机构的驱动,不仅提高了探测装置的造价成本,而且极大消耗了内置电池的电量,降低了探测装置的探测时长。

### 发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种地下管道用探测装置,通过驱动组件的设置,不仅可以同步对四个行走组件进行旋转驱动,形成探测装置的行驶探测工作,而且不影响其行走组件的幅度调节以及伸展调节,解决了现有的管道探测装置上若干个行走机构一般采用单独的电动驱动源进行驱动,不仅提高了设备的造价成本,而且加大了内部电源消耗的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述的目的,本发明提供如下技术方案:一种地下管道用探测装置,包括矩形壳体,所述矩形壳体的内部固定安装有控制箱,且控制箱的内部设置有蓄电池,所述矩形壳体的两侧均通过紧固螺栓可拆卸式安装有安装板,两个安装板的外侧面分别安装有用于探测管道内部缺陷或管道埋层病害进行探测的探测仪本体和牵引组件,所述矩形壳体的外表面设置有四个行走组件,所述矩形壳体的内部通过支架转动连接有转动轴,所述矩形壳体的内部设置有用于对四个行走组件行驶驱动的驱动组件,所述驱动组件包括四个分别与四个行走组件传动连接的伸缩式传动件以及用于对传动件旋转驱动的驱动件,所述矩形壳体的内部设置有用于对四个行走组件伸展调节的调节组件。

[0009] 优选的,所述行走组件包括U型框,所述U型框的内部转动连接有四个履带轮,四个履带轮的外表面通过履带本体传动连接,所述U型框的底部滑动连接有四个导杆,四个导杆的底端之间固定连接有调节板,且调节板和U型框之间固定连接有弹簧。

[0010] 优选的,所述传动件包括通过轴承转动连接于矩形壳体上的套筒,所述套筒的内部滑动连接有伸缩杆,所述伸缩杆的顶端通过支架与U型框的一侧转动连接,所述伸缩杆的顶端和其中一个履带轮的轴心杆均固定连接有相互啮合的锥形齿轮。

[0011] 优选的,所述驱动件包括转动连接于所述转动轴外表面的旋转套,所述旋转套的外表面固定连接有蜗轮盘,所述套筒的底部延伸至矩形壳体的内部,所述套筒的底端固定连接有与蜗轮盘外表面啮合的蜗杆,所述矩形壳体内壁的底部固定连接有第一电机,所述第一电机的输出轴和旋转套的外表面均固定连接有皮带轮,两个所述皮带轮通过皮带传动连接。

[0012] 优选的,所述调节组件包括两组设置于矩形壳体内部的T型块,且两组T型块上均固定连接有顶升杆,两组顶升杆的一端均贯穿矩形壳体并延伸至矩形壳体的外部,两组顶升杆的一端分别与四个行走组件中的调节板固定连接,所述矩形壳体的内部设置有用以对两组T型块伸展调节的调节件。

[0013] 优选的,所述调节件包括固定于转动轴两端外表面的圆形板,两个圆形板的内部均开设有四个弧形滑槽,两组T型块的外侧面均固定连接有导向杆,两组导向杆的一端分别插入于两组弧形滑槽中,所述矩形壳体的内部设置有用以对转动轴旋转驱动的旋转件。

[0014] 优选的,所述旋转件包括固定于所述转动轴外表面的传动齿轮以及滑动连接于矩形壳体内部的齿板架,所述齿板架与传动齿轮的外表面啮合,所述矩形壳体内壁的顶部固定连接有用以带动齿板架上下驱动的电动气缸,且电动气缸的伸缩端与齿板架固定连接。

[0015] 优选的,所述牵引组件包括固定于安装板外侧面的U型架,所述U型架的内部转动连接有缠绕盘,所述缠绕盘的外表面缠绕安装有绳索,所述绳索的一端固定连接有挂钩,所述U型架正面固定连接有用以对缠绕盘正反旋转驱动的第二电机。

[0016] (三)有益效果

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种地下管道用探测装置,具备以下有益效果:

[0018] 1、本发明通过在矩形壳体的外表面设置四个行走组件,以便于探测装置充分与地下管道内腔进行接触,提高其行驶探测的稳定性,防止出现探测装置侧翻的问题,通过调节组件的设置,可以对四个行走组件进行伸展调节,以便于满足不同内直径地下管道的探测工作,通过驱动组件的设置,不仅可以同步对四个行走组件进行旋转驱动,形成探测装置的行驶探测工作,而且不影响其行走组件的幅度调节以及伸展调节,解决了现有的管道探测装置上若干个行走机构一般采用单独的电动驱动源进行驱动,不仅提高了设备的造价成本,而且加大了内部电源消耗的问题。

[0019] 2、本发明通过调节件设置,用于对两组T型块进行展开或收拢驱动,进而可以对四个行走组件进行展开或收拢调节,满足不同内直径地下管道的探测工作,解决了现有技术中的探测装置中的行走机构缺乏伸展调节,以及每个行走机构需要单独的调节机构进行调节,提高了设备的造价成本,降低了探测装置的节能环保性能。

[0020] 3、本发明通过电机带动缠绕盘正反旋转,不仅便于探测装置在行走时,进行有序放线工作,而且便于探测装置在回走时,进行有序收线工作,无需人工手动进行收放卷工

作,并且当探测装置上的行走组件出现打滑时,可以配合绳索的收卷形成拉扯牵引工作,进而提高其探测装置回收效果,并且满足了向下倾斜或垂直倾斜管道的牵引工作,解决了由于所探测的管道处于倾斜状,且行走组件出现行走打滑现象时,可以有序回收工作。

### 附图说明

- [0021] 图1为本发明的结构示意图;
- [0022] 图2为本发明图1的结构后视图;
- [0023] 图3为本发明图1中矩形壳体的结构示意图;
- [0024] 图4为本发明图3中矩形壳体的结构剖视图;
- [0025] 图5为本发明图4中驱动组件和调节组件的结构示意图;
- [0026] 图6为本发明图5中驱动组件和调节组件的爆炸示意图;
- [0027] 图7为本发明图6中调节组件的结构示意图;
- [0028] 图8为本发明图6中传动件和驱动件的传动示意图;
- [0029] 图9为本发明图8中传动件的局部剖视图;
- [0030] 图10为本发明图4中行走组件、驱动组件和调节组件的传动示意图。
- [0031] 图中:1、矩形壳体;2、控制箱;3、安装板;4、探测仪本体;
- [0032] 5、牵引组件;51、U型架;52、缠绕盘;53、绳索;54、挂钩;55、第二电机;
- [0033] 6、行走组件;61、U型框;62、履带轮;63、履带本体;64、导杆;65、调节板;66、弹簧;
- [0034] 7、转动轴;
- [0035] 8、驱动组件;81、传动件;811、套筒;812、伸缩杆;813、锥形齿轮;814、蜗杆;82、驱动件;821、旋转套;822、蜗轮盘;823、第一电机;824、皮带轮;
- [0036] 9、调节组件;91、T型块;92、顶升杆;93、圆形板;94、弧形滑槽;95、导向杆;96、传动齿轮;97、齿板架;98、电动气缸。

### 具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0038] 实施例1:

[0039] 参照附图1-10,一种地下管道用探测装置,包括矩形壳体1,矩形壳体1的内部固定安装有控制箱2,且控制箱2的内部设置有蓄电池,矩形壳体1的两侧均通过紧固螺栓可拆卸式安装有安装板3,两个安装板3的外侧面分别安装有用于探测管道内部缺陷或管道埋层病害进行探测的探测仪本体4和牵引组件5,矩形壳体1的外表面设置有四个行走组件6,矩形壳体1的内部通过支架转动连接有转动轴7,矩形壳体1的内部设置有用于对四个行走组件6行驶驱动的驱动组件8,驱动组件8包括四个分别与四个行走组件6传动连接的伸缩式传动件81以及用于对传动件81旋转驱动的驱动件82,矩形壳体1的内部设置有用于对四个行走组件6伸展调节的调节组件9;

[0040] 通过在矩形壳体1的外表面设置四个行走组件6,以便于探测装置充分与地下管道

内腔进行接触,提高其行驶探测的稳定性,防止出现探测装置侧翻的问题;

[0041] 通过调节组件9的设置,可以对四个行走组件6进行伸展调节,以便于满足不同内直径地下管道的探测工作;

[0042] 通过驱动组件8的设置,不仅可以同步对四个行走组件6进行旋转驱动,形成探测装置的行驶探测工作,而且不影响其行走组件6的幅度调节以及伸展调节,解决了现有的管道探测装置上若干个行走机构一般采用单独的电动驱动源进行驱动,不仅提高了设备的造价成本,而且加大了内部电源消耗的问题;

[0043] 探测仪本体4采用现有技术中用于对管道内部缺陷或管道埋层病害进行探测的探测仪,且通过控制箱2的内部设置有用于对探测装置进行控制的控制模块以及与外界通信的通信模块,采用现有技术的连接方式和控制方式进行连接。

[0044] 参照附图10,行走组件6包括U型框61,U型框61的内部转动连接有四个履带轮62,四个履带轮62的外表面通过履带本体63传动连接,U型框61的底部滑动连接有四个导杆64,四个导杆64的底端之间固定连接有关节板65,且调节板65和U型框61之间固定连接有关节66;

[0045] 通过四个履带轮62的外表面通过履带本体63传动连接,以便于通过其中一个履带轮62旋转时,可以配合其他履带轮62带动履带本体63进行旋转运动,进而可以在地下管道的内表面进行行驶,实现其探测装置在管道内部的行驶探测工作;

[0046] 通过弹簧66的设置,可以对U型框61进行弹性挤压,不仅提高其位于U型框61内部履带本体63与管腔内壁的接触力度,提高其行驶稳定性,而且便于行走组件6遇到阻碍时,可以形成适应性的幅度调节,进一步提高其行驶的效果。

[0047] 参照附图8-图10,传动件81包括通过轴承转动连接于矩形壳体1上的套筒811,套筒811的内部滑动连接有伸缩杆812,伸缩杆812的顶端通过支架与U型框61的一侧转动连接,伸缩杆812的顶端和其中一个履带轮62的轴心杆均固定连接有关节啮合的锥形齿轮813;

[0048] 通过驱动件82带动四个传动件81中的套筒811进行旋转,进而可以带动对应位置的伸缩杆812进行旋转,通过伸缩杆812的旋转,即可通过两个锥形齿轮813带动四个行走组件6中其中一个履带轮62进行旋转,进而可以配合其他履带轮62带动履带本体63进行旋转运动,形成探测装置的行驶探测工作;

[0049] 与锥形齿轮813固定连接的履带轮62优选位于始端或末端位置的履带轮62,用于提高其履带本体63旋转时的流畅性和稳定性,套筒811的内表面开设有两个条形槽,且伸缩杆812的外表面固定连接有用以滑动于两个条形槽内部的滑条,不仅保证其伸缩杆812伸缩的流畅性,提高其行走组件6的伸展调节以及浮动调节,而且便于套筒811正反旋转时,可以同步带动伸缩杆812正反旋转。

[0050] 参照附图6和图8,驱动件82包括转动连接于转动轴7外表面的旋转套821,旋转套821的外表面固定连接有关节盘822,套筒811的底部延伸至矩形壳体1的内部,套筒811的底端固定连接有关节盘822外表面啮合的蜗杆814,矩形壳体1内壁的底端固定连接有关节电机823,第一电机823的输出轴和旋转套821的外表面均固定连接有关节轮824,两个皮带轮824通过皮带传动连接;

[0051] 第一电机823采用现有的连接方式和控制方式与控制箱2连接,为正反转电动机,

采用现有技术的连接方式和编码方式进行设置,用于带动其中一个皮带轮824进行旋转,通过两个皮带轮824通过皮带传动连接,使得两个皮带轮824同步旋转,进而可以带动转动连接于转动轴7外表面的旋转套821正反旋转;

[0052] 通过旋转套821的旋转,可以带动蜗轮盘822进行旋转,通过蜗轮盘822的旋转,即可通过啮合带动四个传动件81中的蜗杆814进行旋转,使得四个传动件81进行旋转,进而可以同步带动四个行走组件6进行行驶。

[0053] 参照附图4-图7和图10,调节组件9包括两组设置于矩形壳体1内部的T型块91,且两组T型块91上均固定连接有顶升杆92,两组顶升杆92的一端均贯穿矩形壳体1并延伸至矩形壳体1的外部,两组顶升杆92的一端分别与四个行走组件6中的调节板65固定连接,矩形壳体1的内部设置有用于对两组T型块91伸展调节的调节件;

[0054] 每组T型块91的数量为四个,每组的T型块91均通过顶升杆92与对应的行走组件6中的调节板65固定连接,以便于通过调节件设置,用于对两组T型块91进行展开或收拢驱动,进而可以对四个行走组件6进行展开或收拢调节,满足不同内直径地下管道的探测工作,解决了现有技术中的探测装置中的行走机构缺乏伸展调节,以及每个行走机构需要单独的调节机构进行调节,不仅提高了设备的造价成本,而且加大了内部电源消耗的问题。

[0055] 实施例2:基于实施例1有所不同的是;

[0056] 参照附图6和图7,调节件包括固定于转动轴7两端外表面的圆形板93,两个圆形板93的内部均开设有四个弧形滑槽94,两组T型块91的外侧面均固定连接有导向杆95,两组导向杆95的一端分别插入于两组弧形滑槽94中,矩形壳体1的内部设置有用于对转动轴7旋转驱动的旋转件;

[0057] 每组T型块91的数量为四个,以便于八个导向杆95分别插入对应位置的八个弧形滑槽94中,通过圆形板93的旋转,形成八个T型块91的展开或收拢驱动;

[0058] 通过两个圆形板93的旋转,即可使对应的弧形滑槽94的位置进行变换,进而可以使T型块91上的导向杆95沿着对应位置的弧形滑槽94的轨迹进行运动,形成T型块91的展开或收拢运动,实现其行走组件6的展开或收拢工作。

[0059] 旋转件包括固定于转动轴7外表面的传动齿轮96以及滑动连接于矩形壳体1内部的齿板架97,齿板架97与传动齿轮96的外表面啮合,矩形壳体1内壁的顶部固定连接有用用于带动齿板架97上下驱动的电动气缸98,且电动气缸98的伸缩端与齿板架97固定连接;

[0060] 电动气缸98采用现有的连接方式和控制方式与控制箱2连接,通过电动气缸98的启动,可以带动齿板架97上下运动,而齿板架97上下的运动,即可带动传动齿轮96正反旋转,通过传动齿轮96的正反旋转,进而可以通过转动轴7带动两个圆形板93正反旋转,以便于后续两组T型块91的展开或收拢运动,实现其四个行走组件6的展开或收拢工作。

[0061] 实施例3:基于实施例1有所不同的是;

[0062] 参照附图2,牵引组件5包括固定于安装板3外侧面的U型架51,U型架51的内部转动连接有缠绕盘52,缠绕盘52的外表面缠绕安装有绳索53,绳索53的一端固定连接有挂钩54,U型架51正面固定连接有用用于对缠绕盘52正反旋转驱动的第二电机55;

[0063] 通过缠绕盘52的设置,用于对绳索53进行缠绕,以便于工作人员通过挂钩54和绳索53对探测装置进行控制,防止探测组件出现故障,以至于无法收取的问题;

[0064] 第二电机55采用现有的连接方式和控制方式与控制箱2连接,且为正反转电动机,

采用现有技术的连接方式和编码方式进行设置,用于带动缠绕盘52正反旋转,通过缠绕盘52的正反旋转,不仅便于探测装置在行走时,进行有序放线工作,而且便于探测装置在回走时,进行有序收线工作,无需人工手动进行收放卷工作;

[0065] 当探测装置上的行走组件6出现打滑时,可以配合绳索53的收卷形成拉扯牵引工作,进而提高其探测装置回收效果,并且满足了向下倾斜或垂直倾斜管道的牵引工作。

[0066] 需要说明的是,术语“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0067] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

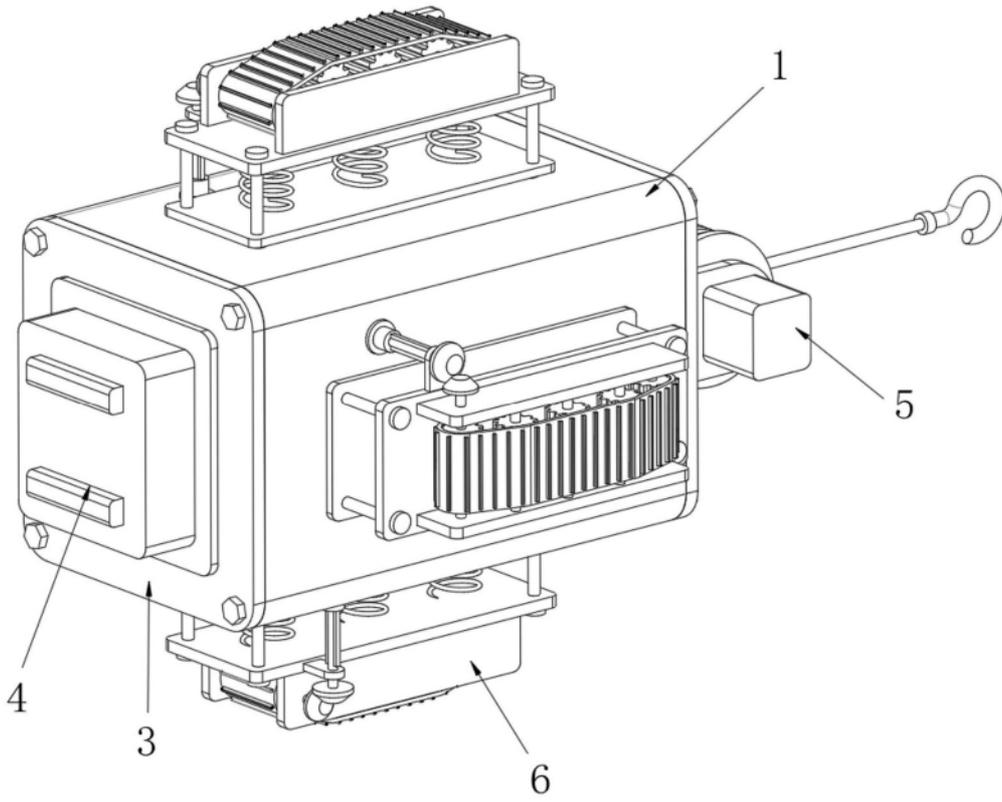


图1

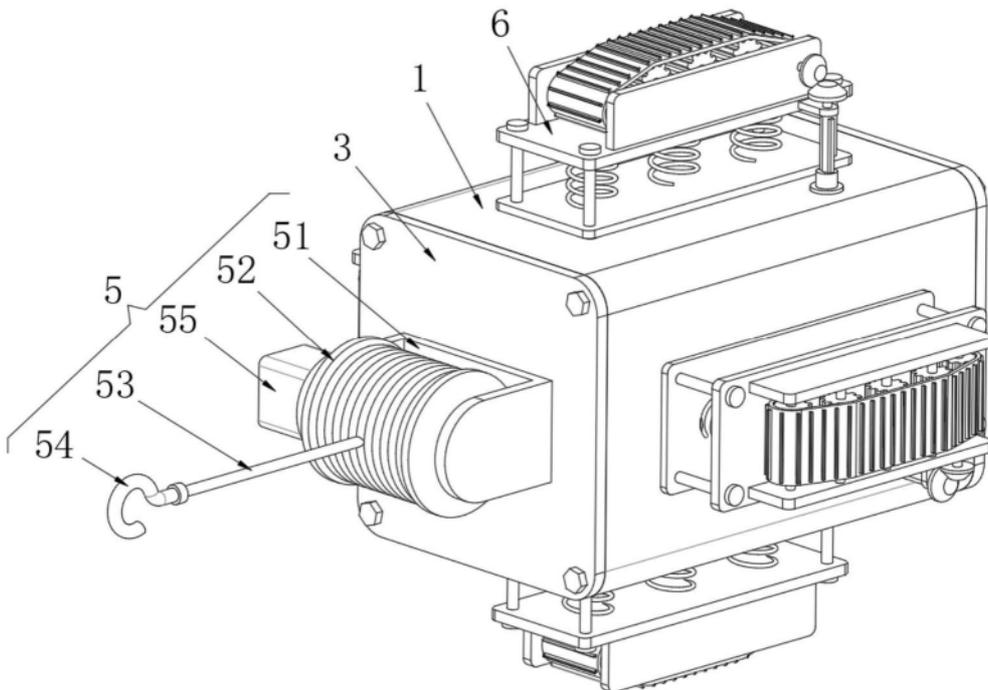


图2

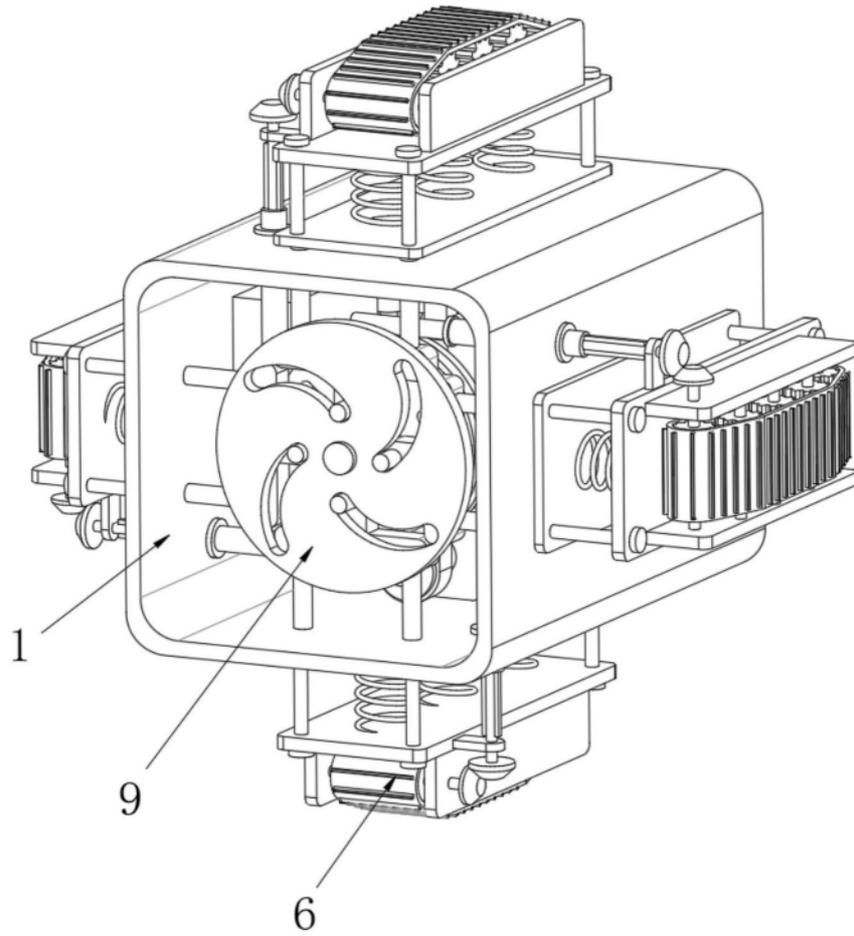


图3

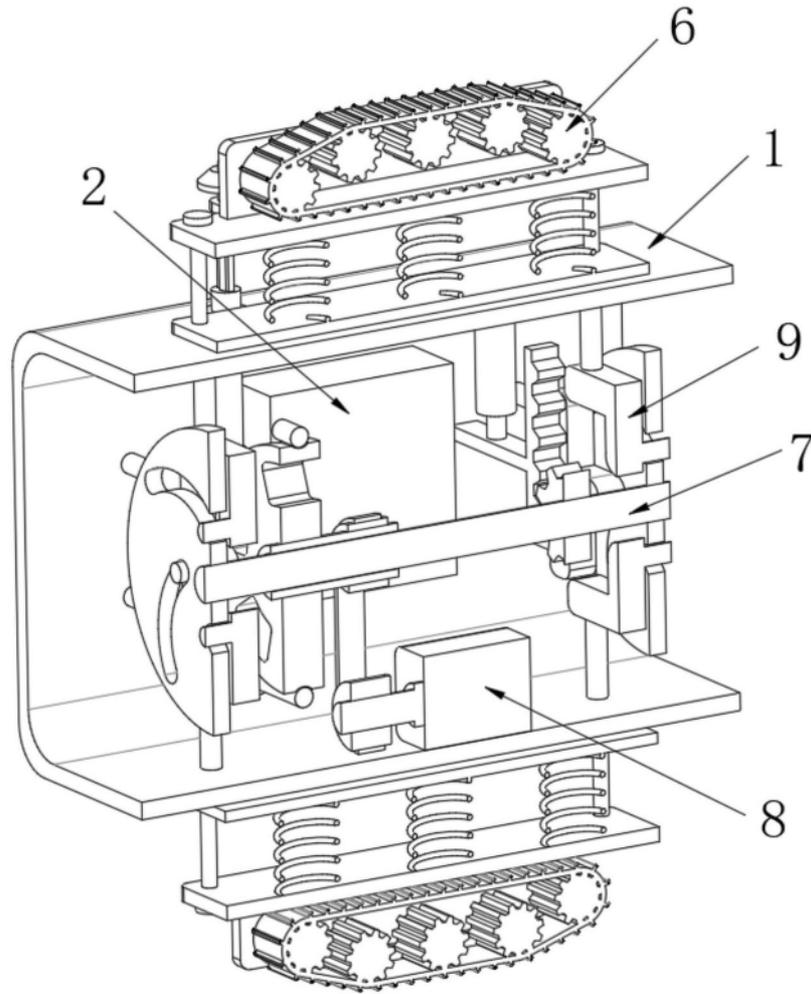


图4

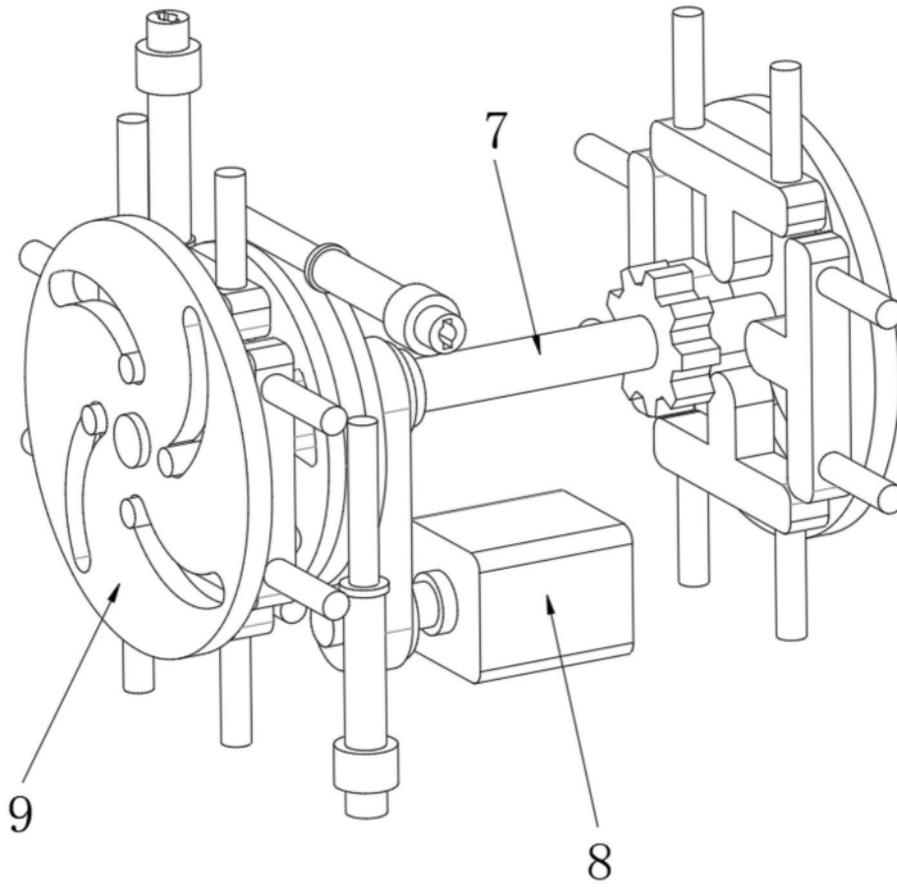


图5

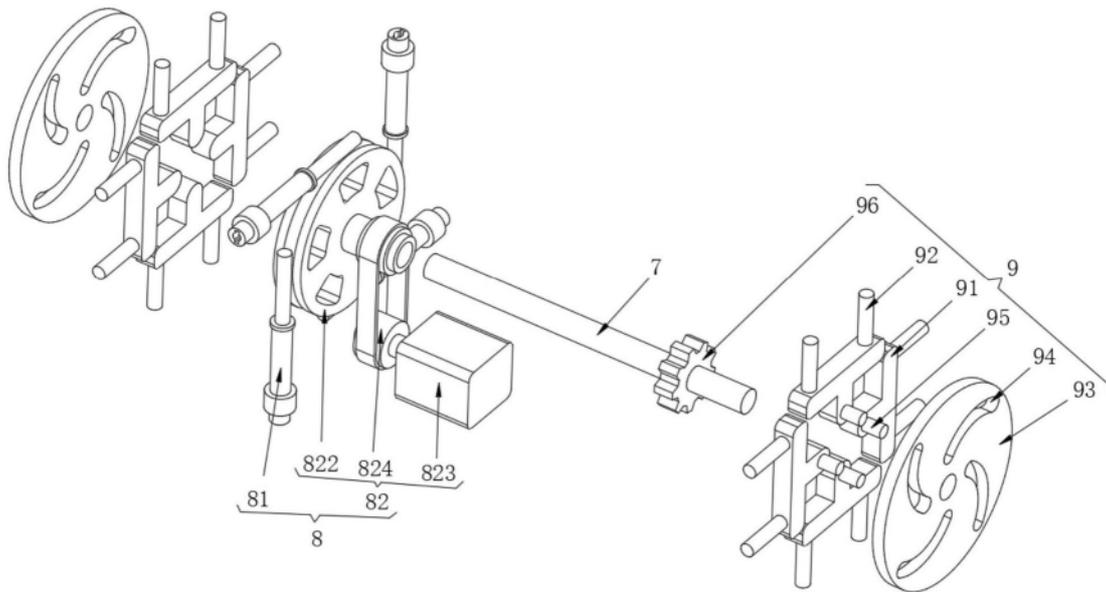


图6

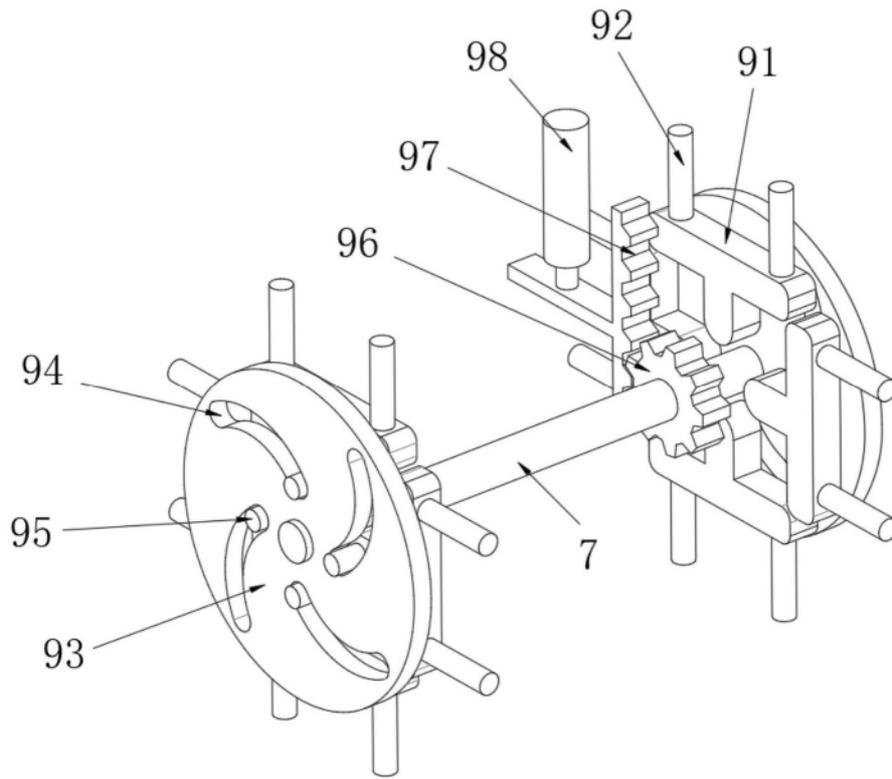


图7

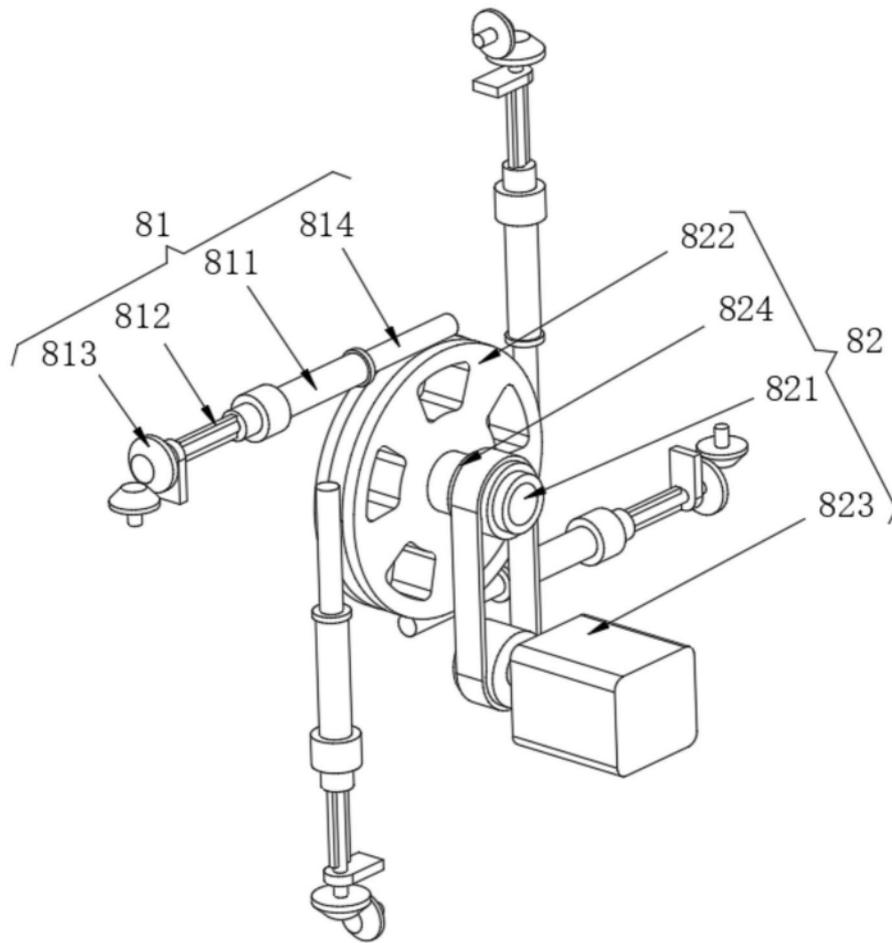


图8

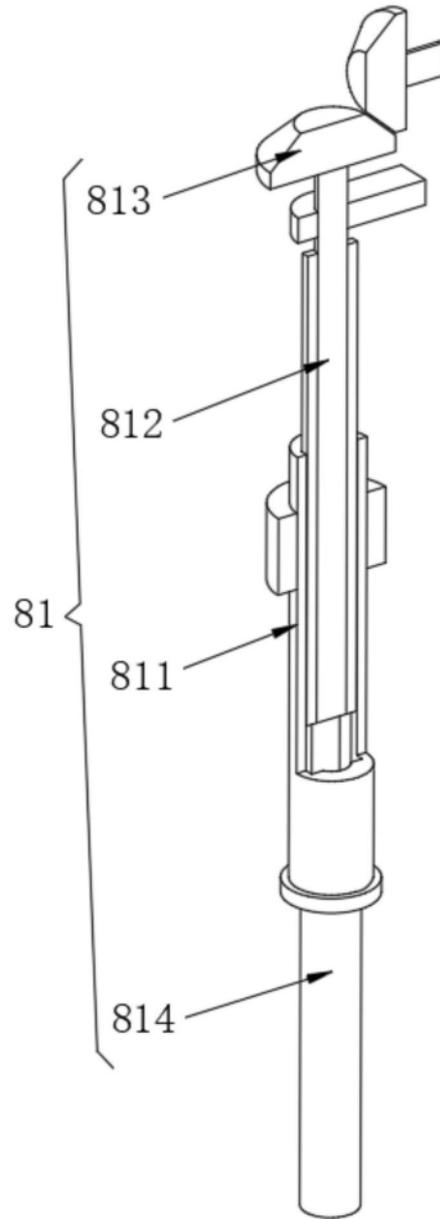


图9

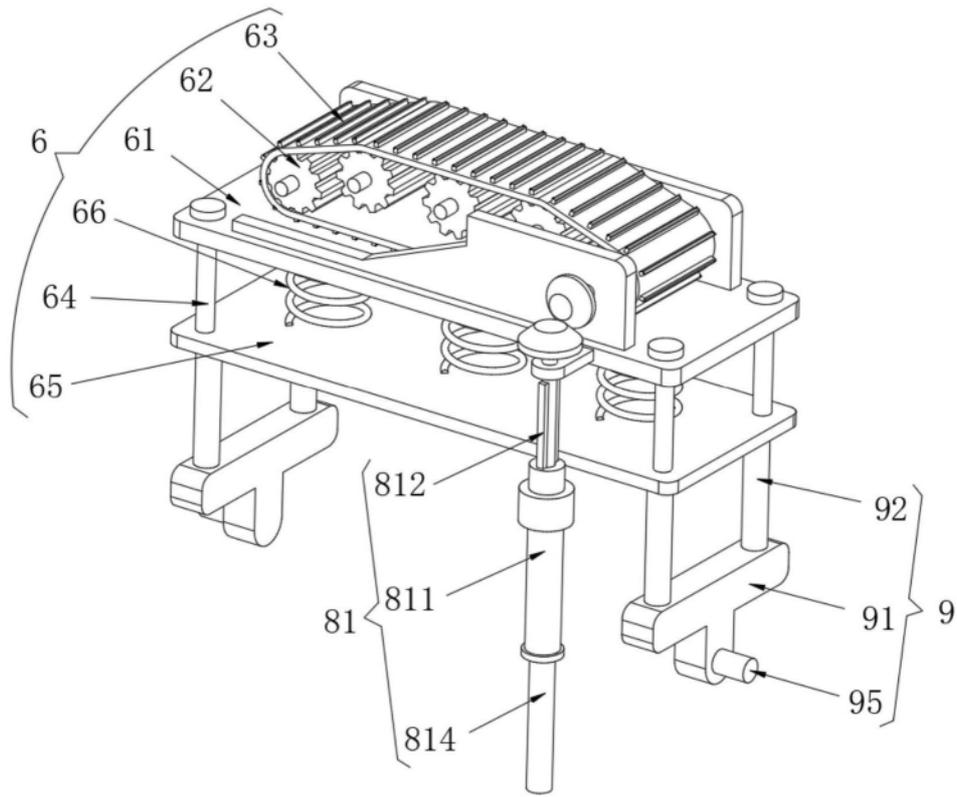


图10