



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109987069 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201711486870.4

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 上海电巴新能源科技有限公司

地址 201307 上海市浦东新区泥城镇新城
路2号24幢C2279室

申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

(72)发明人 黄春华 仇丹梁

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 郑众琳

(51) Int. Cl.

B60S 5/06(2019.01)

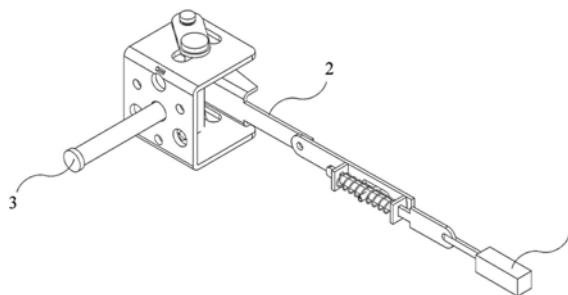
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

换电设备解锁装置、换电设备及电池箱快速换电系统

(57)摘要

本发明提供一种换电设备解锁装置、换电设备及电池箱快速换电系统,换电设备解锁装置中,驱动元件与传动机构连接并驱动其运动,传动机构与解锁杆连接并带动其伸缩。换电设备中,电池托盘上设有外壳和换电设备吸盘,换电设备解锁装置设于外壳中,换电设备吸盘通过换电设备解锁装置与外壳连接,换电设备吸盘套设在解锁杆上且解锁杆在换电设备吸盘中伸缩。电池箱快速换电系统中,电池箱包括连动的锁舌和解锁按钮,解锁按钮与解锁杆对应设置;电池箱固定架具有与锁舌锁定配合的锁止部;解锁杆的伸出运动用于按下解锁按钮,带动锁舌退出锁止部解锁。本发明提供的换电设备解锁装置、换电设备及电池箱快速换电系统解锁精度高、换电效率高。



1. 一种换电设备解锁装置,其特征在于,其包括有:

驱动元件、传动机构和解锁杆;

所述驱动元件与所述传动机构连接,所述传动机构与所述解锁杆连接;

所述驱动元件驱动所述传动机构运动,所述传动机构带动所述解锁杆伸缩。

2. 如权利要求1所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述传动机构包括传动杆、主动柱、从动柱、连接元件和导向部;

所述传动杆的一端与所述驱动元件连接,所述传动杆的另一端与所述主动柱连接,所述连接元件分别与所述主动柱和所述从动柱连接,所述导向部上开设有沿所述解锁杆的轴向方向延伸的从动柱导向孔,所述从动柱穿过所述从动柱导向孔并于所述从动柱导向孔中滑动,所述导向部上设有解锁杆导向孔,所述解锁杆穿过所述解锁杆导向孔;

所述连接元件绕所述主动柱的轴线转动,所述连接元件绕所述从动柱的轴线转动,所述解锁杆绕所述从动柱的轴线转动。

3. 如权利要求2所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述导向部上还开设有沿所述传动杆的轴向方向延伸的主动柱导向孔,所述主动柱穿过所述主动柱导向孔并于所述主动柱导向孔中滑动。

4. 如权利要求3所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述导向部具有第一板体、第二板体和第三板体,所述第二板体连接在所述第一板体和所述第三板体之间,所述主动柱导向孔开设在所述第一板体和/或所述第三板体上,所述从动柱导向孔开设在所述第一板体和/或所述第三板体上,所述解锁杆导向孔开设在所述第二板体上。

5. 如权利要求2所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述传动杆包括主动元件、传力元件和从动元件,所述主动元件与所述驱动元件连接,所述从动元件与所述主动柱连接,所述传力元件与所述主动元件活动连接,所述传力元件与所述从动元件固定连接。

6. 如权利要求5所述的换电设备解锁装置,其特征在于:

所述传力元件包括传力片、传力弹簧和两个固定片,所述传力片的两端分别连接所述主动元件和所述从动元件,两个所述固定片固定在所述传力片上且连接在所述传力弹簧的两端,所述传力弹簧沿所述传动杆的轴向方向延伸,所述传力片上设有通孔,所述通孔位于两个所述固定片之间;

所述主动元件包括主动片和卡柱,所述主动片依次穿过两个所述固定片且穿设在所述传力弹簧中,所述卡柱连接在所述主动片上且位于两个所述固定片之间,所述卡柱的一端伸入所述通孔,所述卡柱的另一端卡在所述传力弹簧的两个螺旋之间;

所述主动片沿所述传动杆的轴向方向上滑动,所述卡柱在所述通孔中滑动。

7. 如权利要求5所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述从动元件包括从动片和两个支撑片,所述从动片与所述传力元件连接,两个所述支撑片分别连接在所述从动片沿所述主动柱的轴向方向的两边,两个所述支撑片分别连接在所述主动柱上。

8. 如权利要求1所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述换电设备解锁装置还包括箱体,所述解锁杆与所述传动机构连接的一端位于所述箱体内,所述解锁杆的另一端穿出所述箱体。

9. 如权利要求8所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述箱体包括活动盒、缓冲元件和固定盒,所述固定盒固定,所述活动盒通过所述缓冲元件活动连接在所述固定盒内。

10. 如权利要求9所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述缓冲元件是缓冲弹簧,所述缓冲弹簧沿所述解锁杆的轴向方向延伸。

11. 如权利要求9或10所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述固定盒上设有滑轨,所述滑轨沿所述解锁杆的轴向方向延伸,所述活动盒上设有滑动件,所述滑动件在所述滑轨上滑动。

12. 如权利要求11所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述滑轨的端部具有退出孔,所述退出孔的孔径大于所述滑轨的内径和所述滑动件的外径。

13. 如权利要求9所述的换电设备解锁装置,其特征在于,所述传动机构伸入所述活动盒的一端与所述活动盒通过连接部件连接,所述固定盒上设有移动通道,所述活动盒上开有限位缺口,所述限位缺口与所述移动通道连通,所述传动机构依次穿过所述移动通道和所述限位缺口。

14. 一种换电设备,其特征在于,其包括有:

电池托盘;

如权利要求1至13任一项所述的换电设备解锁装置;

所述电池托盘上设有外壳和换电设备吸盘,所述换电设备解锁装置设于所述外壳中,所述换电设备吸盘通过所述换电设备解锁装置与所述外壳连接,所述换电设备吸盘套设在所述解锁杆上且所述解锁杆在所述换电设备吸盘中伸缩。

15. 如权利要求14所述的换电设备,其特征在于,所述解锁杆远离所述传动机构的端部上设有凸缘,在所述换电设备吸盘中对应所述凸缘设有凸台,所述凸缘与所述凸台形状匹配。

16. 如权利要求14所述的换电设备,其特征在于,所述解锁杆的端面与所述换电设备吸盘的表面齐平。

17. 一种电池箱快速换电系统,其特征在于,其包括有:

电池箱、电池箱固定架及如权利要求14至16任一项所述的换电设备;

所述电池箱包括锁舌和解锁按钮,所述解锁按钮与所述锁舌连动,所述解锁按钮与所述解锁杆对应设置;

所述电池箱固定架具有锁止部,所述锁舌和所述锁止部锁定配合;

所述解锁杆的伸出运动用于按下所述解锁按钮,带动所述锁舌退出所述锁止部解锁。

18. 如权利要求17所述的电池箱快速换电系统,其特征在于,所述解锁按钮上套设有电池箱吸盘且所述解锁按钮在所述电池箱吸盘中伸缩,所述电池箱吸盘与所述换电设备吸盘对应设置。

换电设备解锁装置、换电设备及电池箱快速换电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池箱换电设备领域,特别涉及一种换电设备解锁装置、电池箱快速换电系统及换电机器人。

背景技术

[0002] 由于石油资源的紧张和人们日趋加强的环境保护意识,电动车的使用越来越广泛,并且已经成为了一种潮流。而为配合电动车的使用,换电站也应运而生,在换电站中,通过换电机器人实现对电动车的电池箱的快速换电。

[0003] 现有技术中,换电机器人中用于将电动车的电池箱从电动车中拆卸分离的解锁装置采用的是吸盘和解锁机构分离的结构,即用于与电池箱连接的吸盘设置在解锁装置与电池箱对接的表面,解锁机构则分设在解锁装置的两侧,当吸盘与电池箱连接时,解锁机构分别将电池箱两侧的锁止机构解锁,从而完成电池箱的拆卸动作。然而,在实际使用过程中,这种结构的解锁精度较差,会发生解锁不完全而造成换电机器人无法将电池箱拉出的问题,这也一定程度上影响了换电机器人的换电效率。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中换电机器人在换电过程中解锁精度差、换电效率差的缺陷,提供一种换电设备解锁装置、电池箱快速换电系统及换电机器人。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0006] 一种换电设备解锁装置,其包括有:驱动元件、传动机构和解锁杆;所述驱动元件与所述传动机构连接,所述传动机构与所述解锁杆连接;所述驱动元件驱动所述传动机构运动,所述传动机构带动所述解锁杆伸缩。

[0007] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述传动机构包括传动杆、主动柱、从动柱、连接元件和导向部;所述传动杆的一端与所述驱动元件连接,所述传动杆的另一端与所述主动柱连接,所述连接元件分别与所述主动柱和所述从动柱连接,所述导向部上开设有沿所述解锁杆的轴向方向延伸的从动柱导向孔,所述从动柱穿过所述从动柱导向孔并于所述从动柱导向孔中滑动,所述导向部上设有解锁杆导向孔,所述解锁杆穿过所述解锁杆导向孔;所述连接元件绕所述主动柱的轴线转动,所述连接元件绕所述从动柱的轴线转动,所述解锁杆绕所述从动柱的轴线转动。通过本优选实施方案,采用主动柱与从动柱的联动,将传动杆的横向力矩转换成解锁杆的纵向力矩,节约了换电设备解锁装置内部的空间,利用开设有从动柱导向孔的导向部保持解锁杆伸缩时始终处于同一直线上,进一步提高了解锁杆的解锁精度。

[0008] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述导向部上还开设有沿所述传动杆的轴向方向延伸的主动柱导向孔,所述主动柱穿过所述主动柱导向孔并于所述主动柱导向孔中滑动。通过本优选实施方案,使得传动杆在拉动主动柱的过程中通过一个主动柱导向

孔使其运动始终处于同一直线上,避免了在力矩传递过程中的力损失,提高了能源利用率。

[0009] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述导向部具有第一板体、第二板体和第三板体,所述第二板体连接在所述第一板体和所述第三板体之间,所述主动柱导向孔开设在所述第一板体和/或所述第三板体上,所述从动柱导向孔开设在所述第一板体和/或所述第三板体上,所述解锁杆导向孔开设在所述第二板体上。通过本优选实施方案,能够在不妨碍传动杆、解锁杆的运动的前提下,使得整个传动机构更加稳定,解锁杆的伸缩运动保持在水平面内,进一步提高解锁杆点对点解锁的精确度。

[0010] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述传动杆包括主动元件、传力元件和从动元件,所述主动元件与所述驱动元件连接,所述从动元件与所述主动柱连接,所述传力元件与所述主动元件活动连接,所述传力元件与所述从动元件固定连接。通过本优选实施方案,传动杆采用三部分结构,通过中间段传力元件可以提高传动杆的强度,使在传动杆的力矩传递过程中传动杆的受力分散在三个部分,从而保护传动杆,延长在长期反复作业过程中的使用寿命。

[0011] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述传力元件包括传力片、传力弹簧和两个固定片,所述传力片的两端分别连接所述主动元件和所述从动元件,两个所述固定片固定在所述传力片上且连接在所述传力弹簧的两端,所述传力弹簧沿所述传动杆的轴向方向延伸,所述传力片上设有通孔,所述通孔位于两个所述固定片之间;所述主动元件包括主动片和卡柱,所述主动片依次穿过两个所述固定片且穿设在所述传力弹簧中,所述卡柱连接在所述主动片上且位于两个所述固定片之间,所述卡柱的一端伸入所述通孔,所述卡柱的另一端卡在所述传力弹簧的两个螺旋之间;所述主动片沿所述传动杆的轴向方向上滑动,所述卡柱在所述通孔中滑动。通过本优选实施方案,利用传力弹簧、固定片、卡柱和通孔组成的缓冲结构,在驱动元件运转时,将驱动元件施加在主动元件上的作用力通过传力弹簧储存,再通过传力弹簧的回复力将该作用力释放给从动元件,制造一个力传递的延迟,保护传动杆在驱动元件开启或关闭时、或者频率突变时依然能够保证平稳地传递作用力。

[0012] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述从动元件包括从动片和两个支撑片,所述从动片与所述传力元件连接,两个所述支撑片分别连接在所述从动片沿所述主动柱的轴向方向的两边,两个所述支撑片分别连接在所述主动柱上。通过本优选实施方案,加强了传动杆与主动柱的连接处的强度。

[0013] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述换电设备解锁装置还包括箱体,所述解锁杆与所述传动机构连接的一端位于所述箱体内,所述解锁杆的另一端穿出所述箱体。通过本优选实施方案,利用一个具有强度和硬度的箱体包围较为脆弱的传动机构和解锁杆的连接处,起到保护传动机构和解锁杆的作用。

[0014] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述箱体包括活动盒、缓冲元件和固定盒,所述固定盒固定,所述活动盒通过所述缓冲元件活动连接在所述固定盒内。通过本优选实施方案,对传动机构、解锁杆起到一定的缓冲保护作用。

[0015] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述缓冲元件是缓冲弹簧,所述缓冲弹簧沿所述解锁杆的轴向方向延伸。通过本优选实施方案,利用弹簧的缓冲和回复的平稳性保证活动盒伸缩的平稳。

[0016] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述固定盒上设有滑轨,所述滑轨沿所

述解锁杆的轴向方向延伸,所述活动盒上设有滑动件,所述滑动件在所述滑轨上滑动。通过本优选实施方案,使活动盒的缓冲运动方向与解锁杆的伸缩方向一致,进一步提高解锁杆点对点解锁的精度。

[0017] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述滑轨的端部具有退出孔,所述退出孔的孔径大于所述滑轨的内径和所述滑动件的外径。通过本优选实施方案,方便活动盒与固定盒之间的装卸操作。

[0018] 较佳地,在本发明的换电设备解锁装置中,所述传动机构伸入所述活动盒的一端与所述活动盒通过连接部件连接,所述固定盒上设有移动通道,所述活动盒上开设有限位缺口,所述限位缺口与所述移动通道连通,所述传动机构依次穿过所述移动通道和所述限位缺口。通过本优选实施方案,使得传动杆受驱动元件驱动的牵拉运动被限位缺口引导,不会发生沿解锁杆伸缩方向的整体位移,同时传动杆在与活动盒一同进行缓冲运动时不受固定盒的影响。

[0019] 一种换电设备,其包括有:电池托盘;如前文所述的换电设备解锁装置;所述电池托盘上设有外壳和换电设备吸盘,所述换电设备解锁装置设于所述外壳中,所述换电设备吸盘通过所述换电设备解锁装置与所述外壳连接,所述换电设备吸盘套设在所述解锁杆上且所述解锁杆在所述换电设备吸盘中伸缩。

[0020] 较佳地,在本发明的换电设备中,所述解锁杆远离所述传动机构的端部上设有凸缘,在所述换电设备吸盘中对应所述凸缘设有凸台,所述凸缘与所述凸台形状匹配。通过本优选实施方案,防止解锁杆在缩回的过程中缩入吸盘中,影响下一次解锁操作。

[0021] 较佳地,在本发明的换电设备中,所述解锁杆的端面与所述换电设备吸盘的表面齐平。通过本优选实施方案,能够保护解锁杆伸出的端头不受损坏。

[0022] 一种电池箱快速换电系统,其包括有:电池箱、电池箱固定架及如前文所述的换电设备;所述电池箱包括锁舌和解锁按钮,所述解锁按钮与所述锁舌连动,所述解锁按钮与所述解锁杆对应设置;所述电池箱固定架具有锁止部,所述锁舌和所述锁止部锁定配合;所述解锁杆的伸出运动用于按下所述解锁按钮,带动所述锁舌退出所述锁止部解锁。

[0023] 较佳地,在本发明的电池箱快速换电系统中,所述解锁按钮上套设有电池箱吸盘且所述解锁按钮在所述电池箱吸盘中伸缩,所述电池箱吸盘与所述换电设备吸盘对应设置。通过本优选实施方案,在换电设备与电池箱通过换电设备吸盘和电池箱吸盘互相吸引贴合在一起时,解锁杆能够精确地对解锁按钮进行点对点解锁,其解锁精度高,不会造成电池箱不完全解锁而使整个换电解锁系统卡止的问题,提高了换电系统的换电效率。。

[0024] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0025] 本发明的积极进步效果在于:

[0026] 本发明提供的换电设备解锁装置、换电设备及电池箱快速换电系统,利用传动机构将驱动元件的力矩传递给解锁杆,使其能够实现点对点的精确伸缩解锁,解锁精度高,高解锁精度同时也会省去一部分换电设备解锁的时间,从而提高了换电效率。

附图说明

[0027] 图1为本发明一实施例的换电设备解锁装置的立体图。

- [0028] 图2为本发明一实施例的换电设备解锁装置的侧视图。
- [0029] 图3为本发明一实施例的换电设备解锁装置的传动机构的平面图。
- [0030] 图4为本发明一实施例的换电设备解锁装置的导向部的结构图。
- [0031] 图5为本发明一实施例的换电设备解锁装置的传动杆的结构图。
- [0032] 图6为本发明一实施例的换电设备解锁装置中具有盒体和换电设备吸盘时的立体结构示意图。
- [0033] 图7为图6的横截面图。
- [0034] 图8为本发明一实施例的换电设备解锁装置中盒体的侧视图。
- [0035] 图9为本发明一实施例的换电设备的结构示意图。
- [0036] 图10为本发明一实施例的电池箱快速换电系统中电池箱的主视图。
- [0037] 图11为本发明一实施例的电池箱快速换电系统中换电设备接近电池箱进行解锁时的示意图。
- [0038] 附图标记说明：
- [0039] 驱动元件1
- [0040] 传动机构2
- [0041] 传动杆21
- [0042] 主动元件211
- [0043] 主动片2111
- [0044] 卡柱2112
- [0045] 传力元件212
- [0046] 传力片2121
- [0047] 传力弹簧2122
- [0048] 固定片2123
- [0049] 通孔2124
- [0050] 从动元件213
- [0051] 从动片2131
- [0052] 支撑片2132
- [0053] 主动柱22
- [0054] 从动柱23
- [0055] 连接元件24
- [0056] 导向部25
- [0057] 从动柱导向孔251
- [0058] 解锁杆导向孔252
- [0059] 主动柱导向孔253
- [0060] 第一板体254
- [0061] 第二板体255
- [0062] 第三板体256
- [0063] 解锁杆3
- [0064] 凸缘31

- [0065] 箱体4
- [0066] 活动盒41
- [0067] 滑动件411
- [0068] 连接部件412
- [0069] 限位缺口413
- [0070] 缓冲元件42
- [0071] 固定盒43
- [0072] 滑轨431
- [0073] 退出孔432
- [0074] 移动通道433
- [0075] 外壳5
- [0076] 换电设备吸盘6
- [0077] 凸台61
- [0078] 绝缘板62
- [0079] 电池箱7
- [0080] 锁舌71
- [0081] 解锁按钮72
- [0082] 电池箱吸盘73

具体实施方式

[0083] 下面举个较佳实施例,并结合附图来更清楚完整地说明本发明。

[0084] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0085] 如图1和图2所示,本发明的实施例提供了一种换电设备解锁装置,其包括有:驱动元件1、传动机构2和解锁杆3;驱动元件1与传动机构2连接,传动机构2与解锁杆3连接;驱动元件1驱动传动机构2运动,传动机构2带动解锁杆3伸缩。

[0086] 具体来说,在混合动力汽车换电站中,用于解锁电池箱的换电设备解锁装置通常设置在换电设备的两侧,在换电设备与电池箱对接时,位于两侧的换电设备解锁装置从两侧按压电池箱与电池箱固定架锁定的锁舌以使电池箱从电池箱固定架上分离,通常的换电时间约为十分钟,换电时间也较长。在本实施例的换电设备解锁装置中,相比原先使用的换电设备解锁装置,设备整体结构紧凑,体积不大,动作灵敏,最重要的是换电时间小于六分钟,效率提高了近一倍。在本实施例的换电设备解锁装置中,解锁杆3通过设置在其后方的驱动元件1和传动机构2操纵其伸缩运动,驱动元件1和传动机构2的结构以满足整个换电设备解锁装置的结构紧凑、小巧为目的进行设计。相对于设置于两侧的解锁装置,解锁动作只需要将解锁杆3伸出即可完成,步骤少意味着在进行解锁过程中造成误差的可能性小,并且,由于解锁杆3是一种杆状结构,能够实现点对点的解锁,只要将解锁杆3对准需要解锁的位置,就能既轻松、又迅速地完成解锁动作,并且精度还高。

[0087] 如图2和图3所示,在本实施例的传动机构2包括传动杆21、主动柱22、从动柱23、连接元件24和导向部25;传动杆21的一端与驱动元件1连接,传动杆21的另一端与主动柱22连接,连接元件24分别与主动柱22和从动柱23连接,导向部25上开设有沿解锁杆3的轴向方向延伸的从动柱导向孔251,从动柱23穿过从动柱导向孔251并于从动柱导向孔251中滑动,导向部25上设有解锁杆导向孔252,解锁杆3穿过解锁杆导向孔252;连接元件24绕主动柱22的轴线转动,连接元件24绕从动柱23的轴线转动,解锁杆3绕从动柱23的轴线转动。具体来说,传动机构2是核心部件,为实现本发明的目的,在本实施例的换电设备解锁装置中,传动机构2的结构包括了五个部件,其中传动杆21被驱动元件1驱动,用于产生作用力,主动柱22随着传动杆21运动,传动杆21产生的作用力带动主动柱22运动,由于连接元件24将主动柱22和从动柱23连接在一起且能绕两者的轴线转动,主动柱22运动产生的转矩带动连接元件24同时绕主动柱22和从动柱23转动,此时连接元件24在从动柱23上产生作用于从动柱23上的沿从动柱23的直径方向的径向推力,推动从动柱23在开设在导向部25上的从动柱导向孔251中滑动,最终推动解锁杆3在解锁杆导向孔252中作伸缩运动。在本实施例中,传动杆21垂直连接在主动柱22的中部,主动柱22的两端和从动柱23的两端分别通过一个连接元件24连接,连接元件24分别与主动柱22和从动柱23枢接,从动柱23穿过导向部25上的从动柱导向孔251,导向部25位于两个连接元件24之间,解锁杆3抵顶于从动柱23的中部且穿过导向部25上的解锁杆导向孔252。通过本优选实施方案,采用主动柱22与从动柱23的联动,将传动杆21的横向力矩转换成解锁杆3的纵向力矩,节约了换电设备解锁装置内部的空间,利用开设有从动柱导向孔251的导向部25保持解锁杆3伸缩时始终处于同一直线上,进一步提高了解锁杆3的解锁精度。

[0088] 如图4所示,在本实施例的导向部25上还开设有沿传动杆21的轴向方向延伸的主动柱导向孔253,主动柱22穿过主动柱导向孔253并于主动柱导向孔253中滑动。具体来说,从动柱导向孔251解决了从动柱23和解锁杆3的运动方向匹配问题和解锁杆3的伸缩稳定性问题,但在传动杆21拉动主动柱22的过程中,依然会存在因主动柱22的运动方向不定而导致力在传递过程中发生损失的问题,因此,在导向部25上开设主动柱导向孔253,其延伸方向同传动杆21的拉动方向,使得主动柱22在被传动杆21拉动的过程中,传动杆21的拉力不会被分力。通过本优选实施方案,使得传动杆21在拉动主动柱22的过程中通过一个主动柱导向孔253使其运动始终处于同一直线上,避免了在力矩传递过程中的力损失,提高了能源利用率。

[0089] 如图4所示,在本实施例的导向部25具有第一板体254、第二板体255和第三板体256,第二板体255连接在第一板体254和第三板体256之间,主动柱导向孔253开设在第一板体254和/或第三板体256上,从动柱导向孔251开设在第一板体254和/或第三板体256上,解锁杆导向孔252开设在第二板体255上。具体来说,在驱动元件1驱动传动杆21进行拉伸解锁的操作时,主动柱22、从动柱23和导向部25的稳定性尤为重要,因此导向部25应当设计得足够牢固不易被主动柱22和从动柱23的运动影响而发生位移,故在本实施例中,导向部25设计成一种半包围的结构,第一板体254和第三板体256从上方和下方支撑着主动柱22和从动柱23,第二板体255在从动柱23的前方支在第一板体254和第三板体256中间,并且从前方保护后方的传动机构2,避免在与外部设备接触的时候造成内部的传动机构2的磨损,解锁杆3穿过第二板体255,但不与第二板体255连接,其能够自由地作伸缩运动。在本实施例的一个

优选方案中,第一板体254和第三板体256上都开设有主动柱导向孔253和从动柱导向孔251,两个连接元件24分别位于第一板体254和第三板体256外侧,解锁杆导向孔252则开设在第二板体255上。通过本优选实施方案,能够在不妨碍传动杆21、解锁杆3的运动的前提下,使得整个传动机构2更加稳定,解锁杆3的伸缩运动保持在水平面内,进一步提高解锁杆3点对点解锁的精度。

[0090] 如图5所示,在传动机构2中,传动杆21包括主动元件211、传力元件212和从动元件213,主动元件211与驱动元件1连接,从动元件213与主动柱22连接,传力元件212与主动元件211活动连接,传力元件212与从动元件213固定连接。具体来说,在实际工作过程中,单根结构的传动杆21不仅在重复上百上千次牵拉运动后会发生磨损导致断裂的危险,而且,由于主动柱导向孔253和从动柱导向孔251的长度通常不会很长,因此,单根结构的传动杆21很容易发生驱动元件1的行程大于主动柱导向孔253的长度,造成驱动元件1的行程未走完而主动柱22已经抵顶在主动柱导向孔253的内壁上的情况,很容易使单根结构的传动杆21发生应力性断裂。因此,将传动杆21设计成三段结构,通过传力元件212将作用于从动元件213的力消解掉,起到保护传动杆21的作用。通过本优选实施方案,传动杆21采用三部分结构,通过中间段传力元件212可以给提高传动杆21的强度,使在传动杆21的力矩传递过程中传动杆21的受力分散在三个部分,从而保护传动杆21,延长在长期反复作业过程中的使用寿命。

[0091] 如图5所示,在传动杆21中,传力元件212包括传力片2121、传力弹簧2122和两个固定片2123,传力片2121的两端分别连接主动元件211和从动元件213,两个固定片2123固定在传力片2121上且连接在传力弹簧2122的两端,传力弹簧2122沿传动杆21的轴向方向延伸,传力片2121上设有通孔2124,通孔2124位于两个固定片2123之间;主动元件211包括主动片2111和卡柱2112,主动片2111依次穿过两个固定片2123且穿设在传力弹簧2122中,卡柱2112连接在主动片2111上且位于两个固定片2123之间,卡柱2112的一端伸入通孔2124,卡柱2112的另一端卡在传力弹簧2122的两个螺旋之间;主动片2111沿传动杆21的轴向方向上滑动,卡柱2112在通孔2124中滑动。具体来说,为了最大限度地保护传动杆21并且保证传动杆21的牵拉运动、主动柱22和从动柱23的滑动、解锁杆3的伸缩运动能够平稳且均衡,把传力元件212设计成兼具缓冲和延迟传力功能的结构。其中,主动片2111、卡柱2112和传力弹簧2122组成一个缓冲结构,当驱动元件1给主动片2111施加作用力时,或者当从动元件213给传力片2121施加作用力时,主动片2111上的卡柱2112拨动传力弹簧2122,使得卡柱2112与一个固定片2123之间的弹簧拉伸,卡柱2112与另一个固定片2123之间的弹簧收缩,传力弹簧2122会吸收该作用力,传力片2121上暂时不会被施加作用力,该缓冲结构能够有效地应对驱动元件1开启和关闭时突然产生的作用力,使其能够缓慢、均匀、平稳地传递给下一个部件。同时两个固定片2123、传力弹簧2122、卡柱2112、通孔2124和传力片2121组成一个延迟传力结构,当被拉伸和被压缩的弹簧吸收了作用力后,由于弹簧的回复力,被拉伸的弹簧会拉拽固定片2123,被压缩的弹簧会推开固定片2123,两个部分的弹簧对两个固定片2123的作用力的方向相同,最终推动传力片2121朝一个方向运动,由于传力片2121的运动稍晚于主动片2111的运动或从动元件213的运动,因此这一结构被称为延迟传力结构。通过本优选实施方案,利用传力弹簧2122、固定片2123、卡柱2112和通孔2124组成的缓冲结构,在驱动元件1运转时,将驱动元件1施加在主动元件211上的作用力通过传力弹簧2122储

存,再通过传力弹簧2122的回复力将该作用力释放给从动元件213,制造一个力传递的延迟,保护传动杆21在驱动元件1开启或关闭时、或者频率突变时依然能够保证平稳地传递作用力。

[0092] 如图5所示,在传动杆21中,从动元件213包括从动片2131和两个支撑片2132,从动片2131与传力元件212连接,两个支撑片2132分别连接在从动片2131沿主动柱22的轴向方向的两边,两个支撑片2132分别连接在主动柱22上。具体来说,在多次反复牵拉主动柱22的运动中,从动元件213与主动柱22的连接处磨损较大较为脆弱,很容易发生损坏,本实施例中在从动元件213与主动柱22的连接处增加了两个用于加固的支撑片2132,使得从动元件213在牵拉主动柱22的过程中强度更高,两个支撑片2132与主动柱22的轴线垂直,从动片2131与两个支撑片2132垂直。通过本优选实施方案,加强了传动杆21与主动柱22的连接处的强度。

[0093] 如图6所示,本实施例的换电设备解锁装置还包括箱体4,解锁杆3与传动机构2连接的一端位于箱体4内,解锁杆3的另一端穿出箱体4。具体来说,在本优选方案中,在传动机构2较为脆弱的连接处外包围着一个具有硬度的箱体4,将传动机构2的大部分结构收纳于其中,仅留下传动机构2与驱动元件1的连接端以及解锁杆3的伸出端。通过本优选实施方案,利用一个具有强度和硬度的箱体4包围较为脆弱的传动机构2和解锁杆3的连接处,起到保护传动机构2和解锁杆3的作用。

[0094] 如图7所示,本实施例的箱体4包括活动盒41、缓冲元件42和固定盒43,固定盒43固定,活动盒41通过缓冲元件42活动连接在固定盒43内。具体来说,箱体4具有两个部分,一个是固定不动的固定盒43,一个是可相对于固定盒43活动的活动盒41,活动盒41与传动机构2连接,用于当解锁杆3进行点对点解锁时,给予整个解锁装置以缓冲,对整个解锁装置进行保护。通过本优选实施方案,对传动机构2、解锁杆3起到一定的缓冲保护作用。

[0095] 如图7所示,在本实施例中,缓冲元件42是缓冲弹簧,缓冲弹簧沿解锁杆3的轴向方向延伸。具体来说,在活动盒41的后端与固定盒43之间的位置连接两根缓冲弹簧,互相平行设置且分别位于解锁杆3的两侧,起到缓冲和平衡的作用。通过本优选实施方案,利用弹簧的缓冲和回复的平稳性保证活动盒41伸缩的平稳。

[0096] 如图8所示,在箱体4中,固定盒43上设有滑轨431,滑轨431沿解锁杆3的轴向方向延伸,活动盒41上设有滑动件411,滑动件411在滑轨431上滑动。具体来说,本优选实施方案给跟随缓冲弹簧前后运动的活动盒41增设了“轮子”和“轨道”,即滑动件411和滑轨431,是活动盒41的滑动方向与解锁杆3的伸缩方向一致。通过本优选实施方案,使活动盒41的缓冲运动方向与解锁杆3的伸缩方向一致,进一步提高解锁杆3点对点解锁的精度。

[0097] 如图8所示,固定盒43上的滑轨431,其端部具有退出孔432,退出孔432的孔径大于滑轨431的内径和滑动件411的外径。具体来说,为方便组装和拆卸活动盒41与固定盒43,将滑轨431的端部设计成具有更大孔径的退出孔432,便于滑动件411进入和退出滑轨431,利于组装活动盒41和固定盒43。通过本优选实施方案,方便活动盒41与固定盒43之间的装卸操作。

[0098] 如图7所示,传动机构2伸入活动盒41的一端与活动盒41通过连接部件412连接,固定盒43上设有移动通道433,活动盒41上开设有限位缺口413,限位缺口413与移动通道433连通,传动机构2依次穿过移动通道433和限位缺口413。具体来说,在本优选实施方案中,通

过在第二板体255和活动盒41的内壁之间设置一个连接部件412将传动机构2和活动盒41连接在一起,限位缺口413引导传动机构2的牵拉运动,移动通道433一方面起到支撑传动机构2的重力的作用,另一方面能够在传动机构2因活动盒41受力向后运动压缩弹簧时能够沿同一方向滑动。通过本优选实施方案,使得传动杆21受驱动元件1驱动的牵拉运动被限位缺口413引导,不会发生沿解锁杆3伸缩方向的整体位移,同时传动杆21在与活动盒41一同进行缓冲运动时不受固定盒43的影响。

[0099] 如图9所示,本发明提供了一种换电设备,包括:电池托盘及如前文描述的换电设备解锁装置;电池托盘上设有外壳5和换电设备吸盘6,换电设备解锁装置设于外壳5中,换电设备吸盘6通过换电设备解锁装置与外壳5连接,换电设备吸盘6套设在解锁杆3上且解锁杆3在换电设备吸盘6中伸缩。

[0100] 具体来说,本实施例的换电设备将解锁杆3整合入换电设备吸盘6中,使得换电设备在利用换电设备吸盘6与电池箱7对接的同时能够利用解锁杆3完成电池箱7的解锁动作,同时换电设备吸盘6利用其厚实的结构能够在解锁杆3伸缩的过程中保护解锁杆3避免其断裂,还能够起到引导解锁杆3沿一个方向伸缩,进一步提高精度。

[0101] 如图7和图9所示,在本实施例的换电设备中,解锁杆3远离传动机构2的端部上设有凸缘31,在换电设备吸盘6中对应凸缘31设有凸台61,凸缘31与凸台61形状匹配。具体来说,凸台61和凸缘31的配合起到对解锁杆3的止退作用,使解锁杆3不会因为过度缩回而导致下一次的解锁操作无法完全完成以致影响换电效率的问题。通过本优选实施方案,防止解锁杆3在缩回的过程中缩入吸盘中,影响下一次解锁操作。

[0102] 如图7所示,在本实施例的换电设备中,解锁杆3的端面与换电设备吸盘6的表面齐平。通过本优选实施方案,能够保护解锁杆3伸出的端头不受损坏。

[0103] 如图10和图11所示,本发明提供了一种电池箱7快速换电系统,其包括有:电池箱7、电池箱固定架(未示出)及如前文描述的换电设备;电池箱7包括锁舌71和解锁按钮72,解锁按钮72与锁舌71连动,解锁按钮72与解锁杆3对应设置;电池箱固定架具有锁止部(未示出),锁舌71和锁止部锁定配合;解锁杆3的伸出运动用于按下解锁按钮72,带动锁舌71退出锁止部解锁。

[0104] 具体来说,在本实施例的电池箱7快速换电系统中,对应于解锁杆3在电池箱7上设置了与锁舌71联动的解锁按钮72,在实际应用中,解锁杆3伸出按压解锁按钮72,锁舌71缩入电池箱7,电池箱7和电池箱固定架即解除锁定,在将电池箱7从电池箱固定架中分离后,锁舌71复位,解锁杆3被解锁按钮72顶回换电设备中,整个操作过程非常方便,解锁精度也很高。

[0105] 如图11所示,在本实施例的电池箱7快速换电系统中,解锁按钮72上套设有电池箱吸盘73且解锁按钮72在电池箱吸盘73中伸缩,电池箱吸盘73与换电设备吸盘6对应设置。具体来说,在本实施例中,电池箱吸盘73和换电设备吸盘6均为电磁铁吸盘,使用本优选实施方案的电池箱7快速换电系统,换电设备与电池箱7通过通了电换电设备吸盘6和电池箱吸盘73产生的磁力互相吸引连接,此时换电设备中的驱动元件1开启,拉回传动机构2,带动解锁杆3伸出换电设备吸盘6,解锁杆3压下电池箱吸盘73中的解锁按钮72,解锁按钮72带动锁舌71缩回锁盒,电池箱7遂从电池箱固定架上解锁,接着换电设备利用仍旧吸附在一起的两个吸盘的吸力将电池箱7拉出电池箱固定架,从而完成电池箱7与电池箱固定架的分离作

业,然后驱动元件1将传动机构2推出,在从动柱23与解锁杆3之间留有间隙,由于锁舌71的回复力解锁按钮72将解锁杆3推回换电设备吸盘6,最后电池箱吸盘73和换电设备吸盘6断电,电池箱7与换电设备分离,完成电池箱7的拆卸工作。将上述步骤反过来操作一遍,就能够将电池箱7从换电站中装入汽车中。两个步骤合起来就是电池箱7快速换电系统的换电过程。本实施例的电池箱7快速换电系统采用单箱换电,设备整体结构紧凑,动作灵敏,换电时间小于6分钟,实现了全自动化控制。在本实施例的一个优选实施方案中,换电设备吸盘6和活动盒41之间通过一个绝缘板62连接在一起,屏蔽换电设备吸盘6通电时的电流。通过本优选实施方案,在换电设备与电池箱7通过换电设备吸盘6和电池箱吸盘73互相吸引贴合在一起时,解锁杆3能够精确地对解锁按钮72进行点对点解锁,其解锁精度高,不会造成电池箱7不完全解锁而使整个换电解锁系统卡止的问题,提高了换电系统的换电效率。

[0106] 本发明提供的换电设备解锁装置、换电设备及电池箱7快速换电系统,利用传动机构2将驱动元件1的力矩传递给解锁杆3,使其能够实现点对点的精确伸缩解锁,解锁精度高,高解锁精度同时也会省去一部分换电设备解锁的时间,从而提高了换电效率。

[0107] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

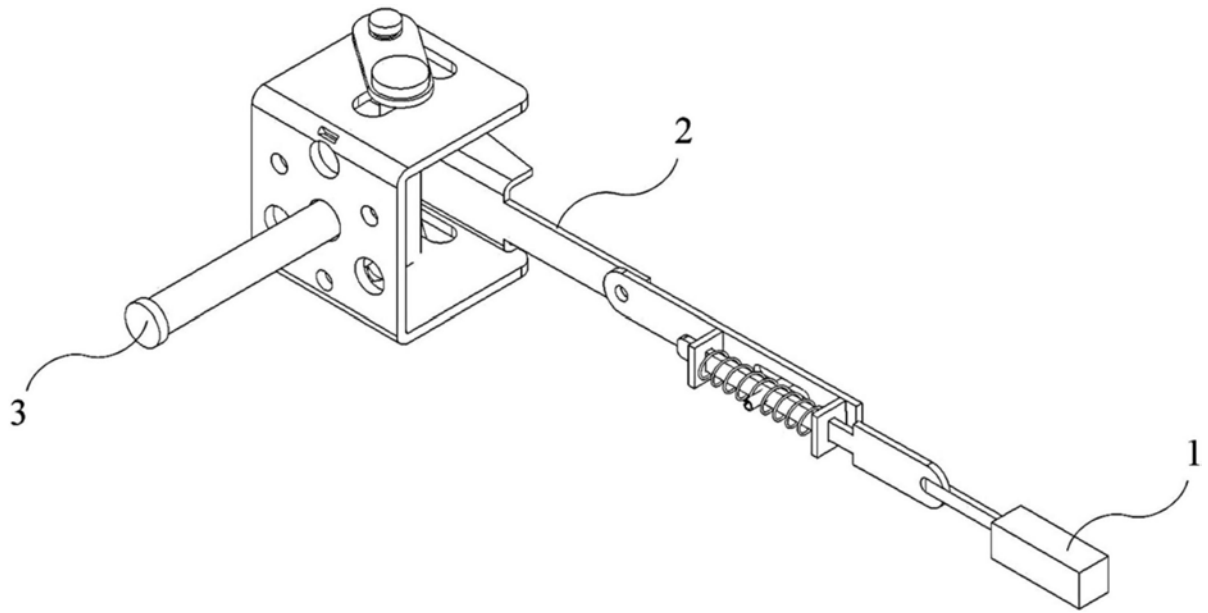


图1

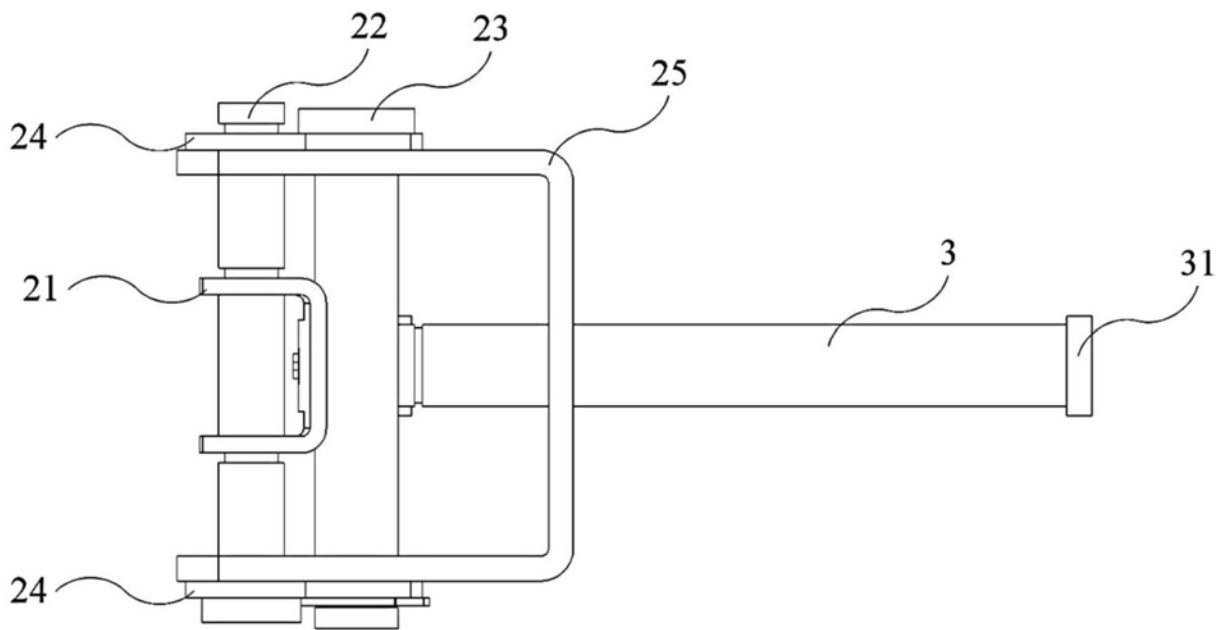


图2

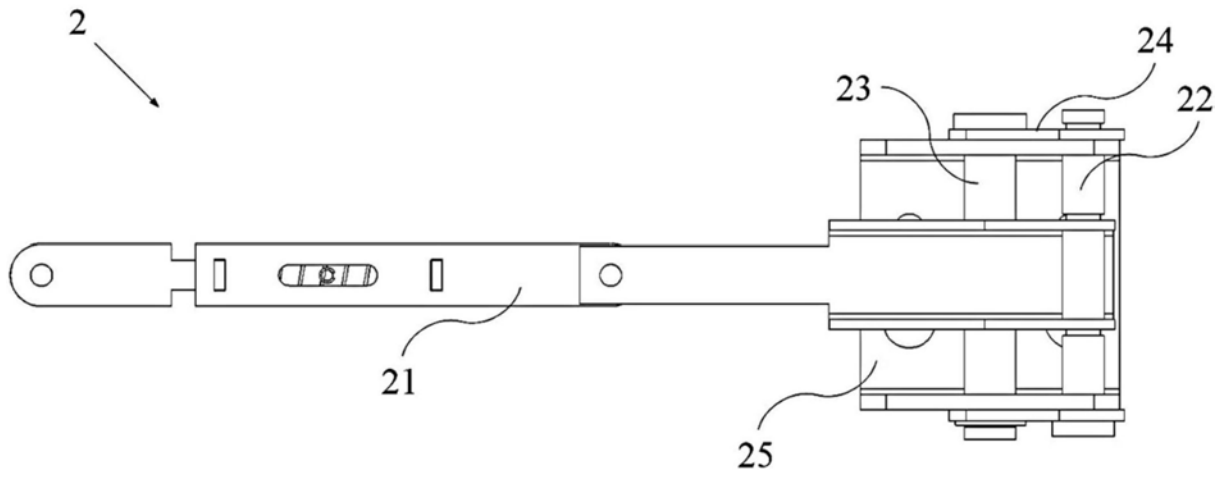


图3

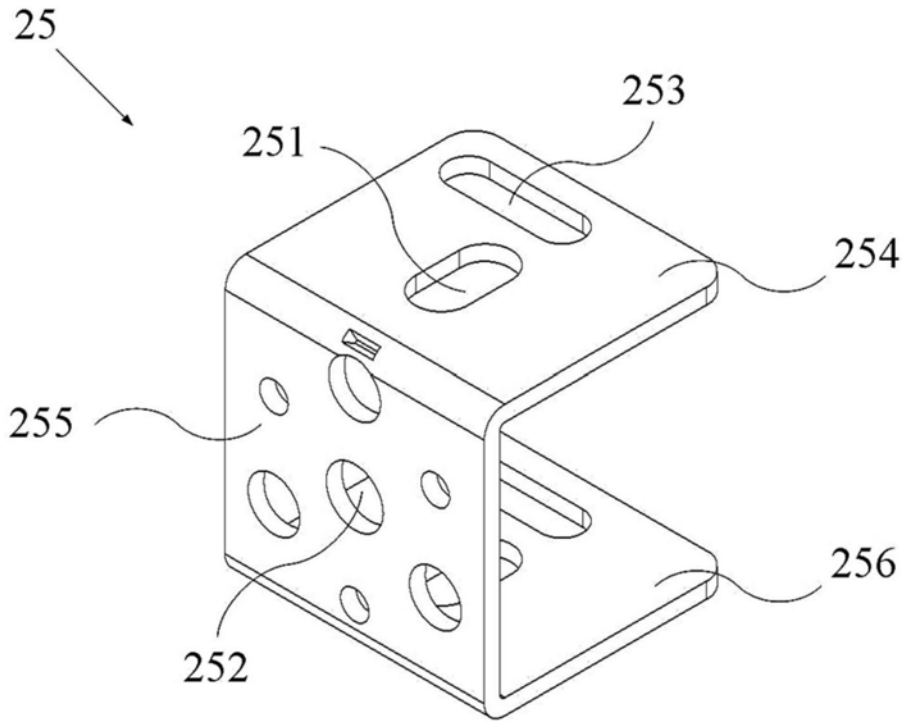


图4

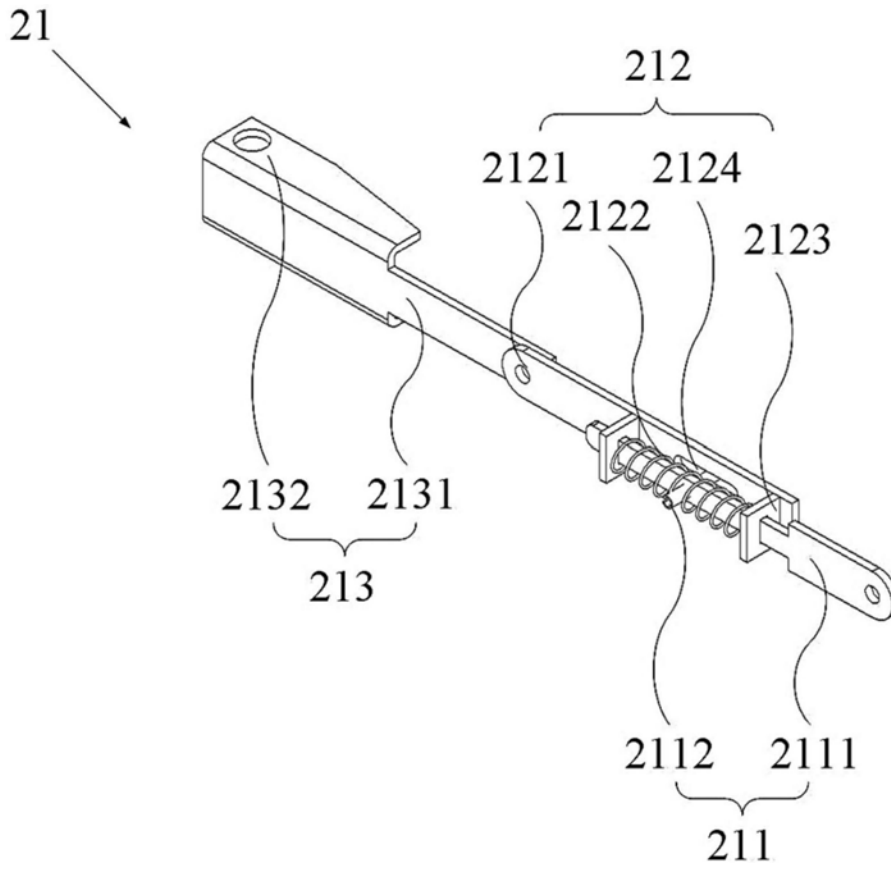


图5

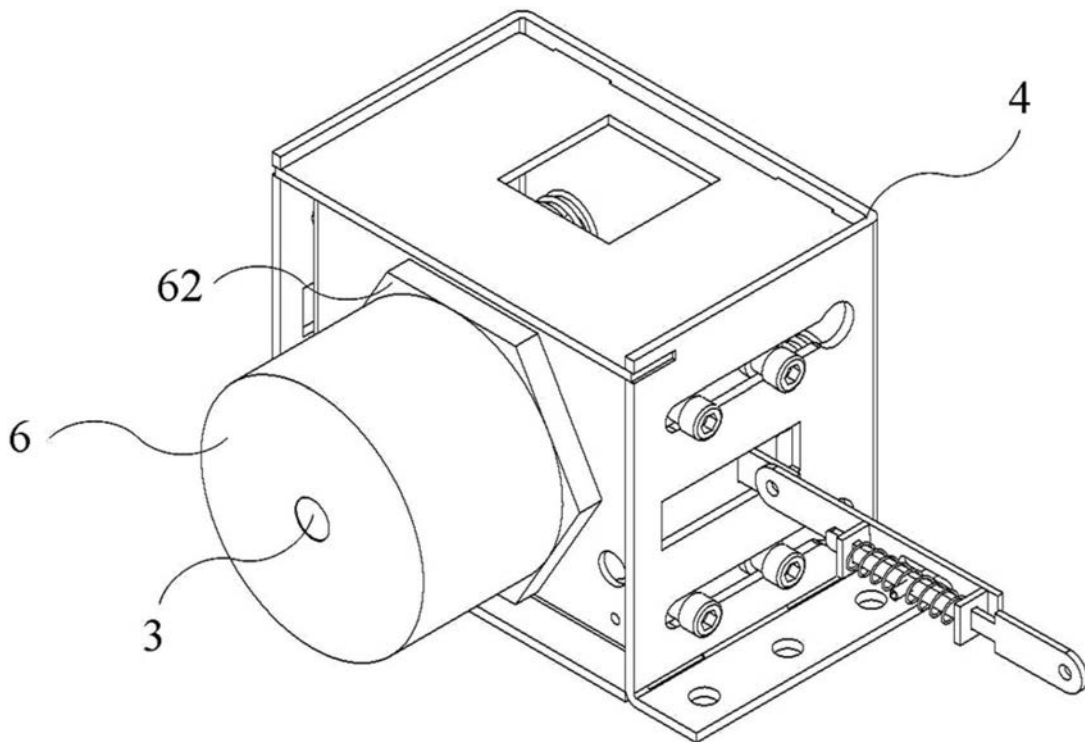


图6

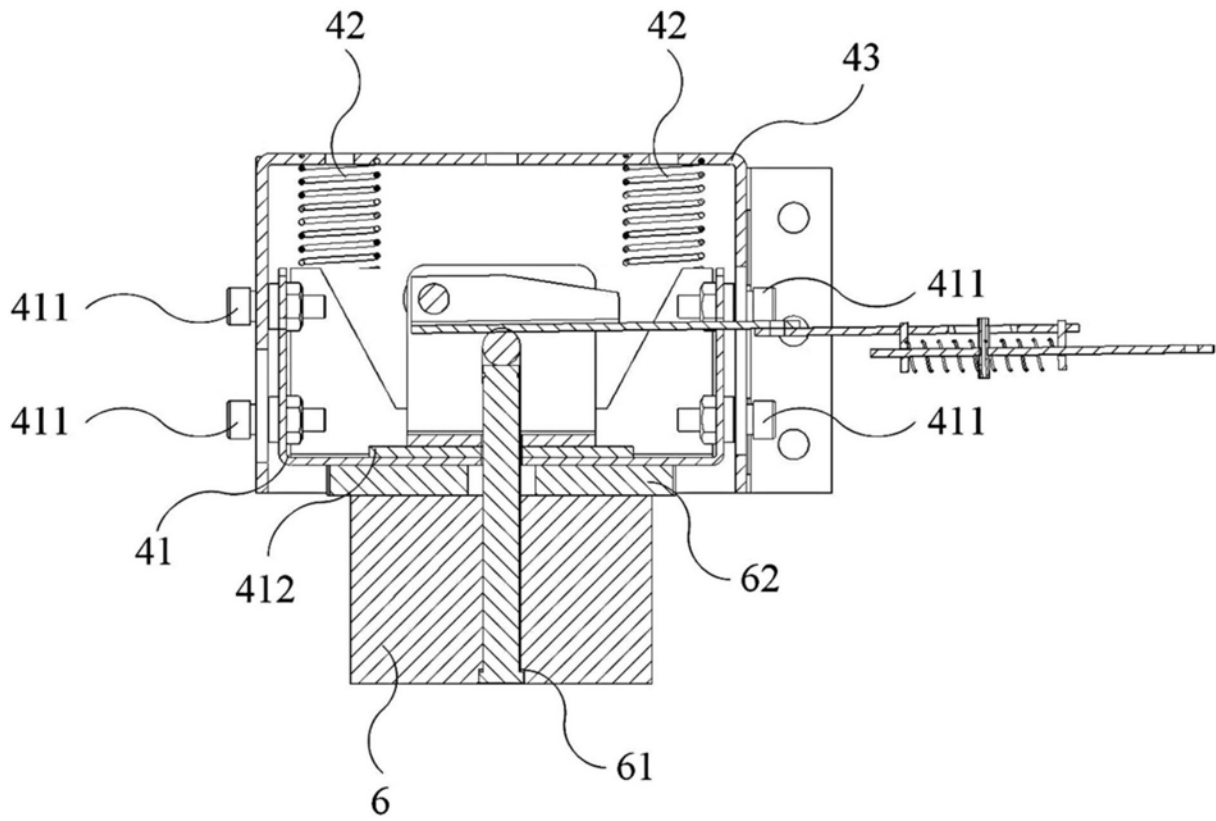


图7

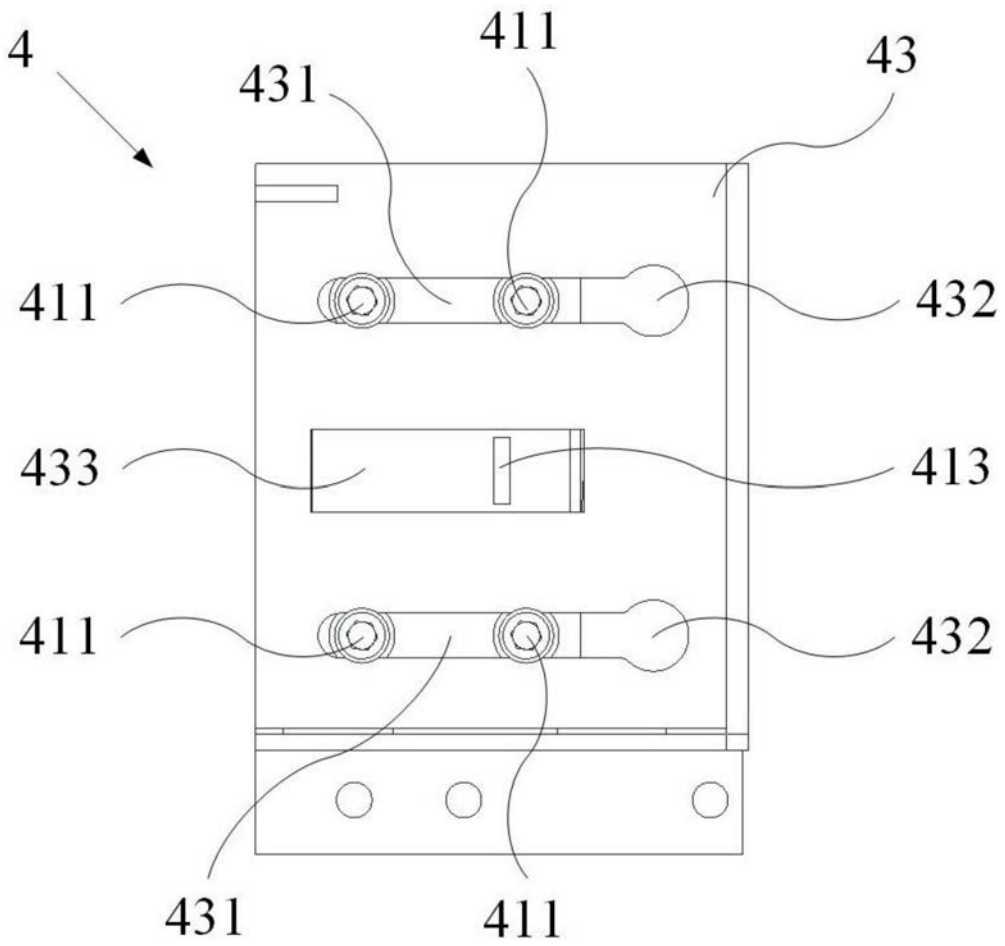


图8

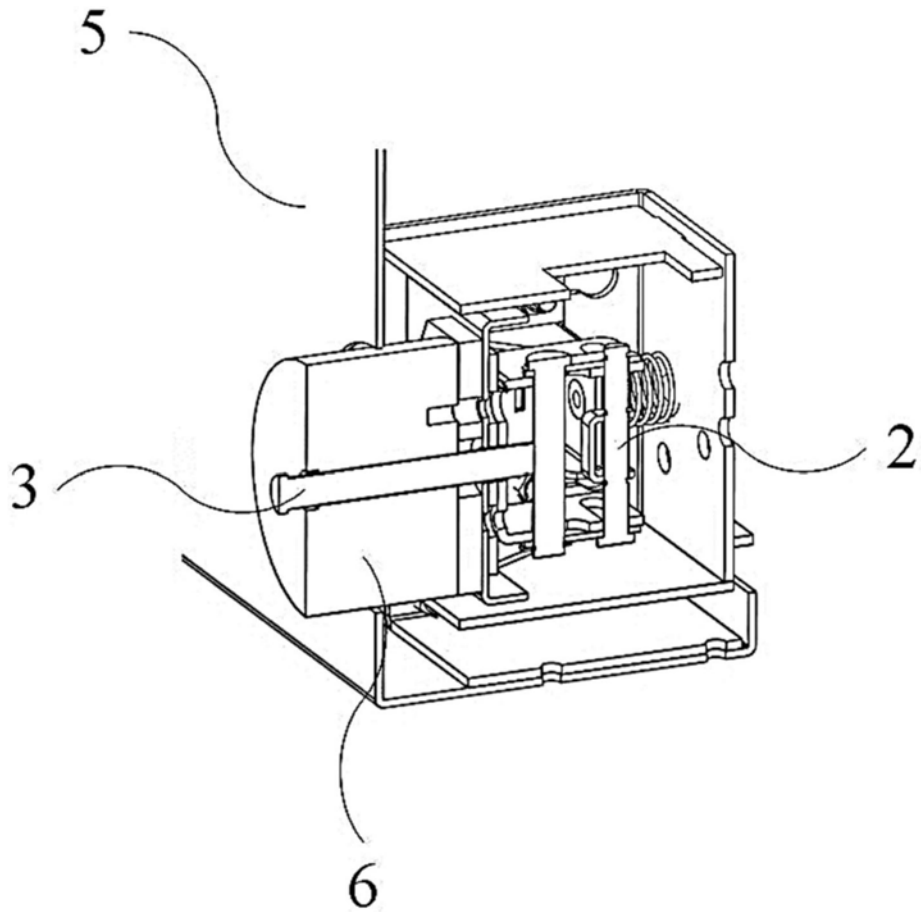


图9

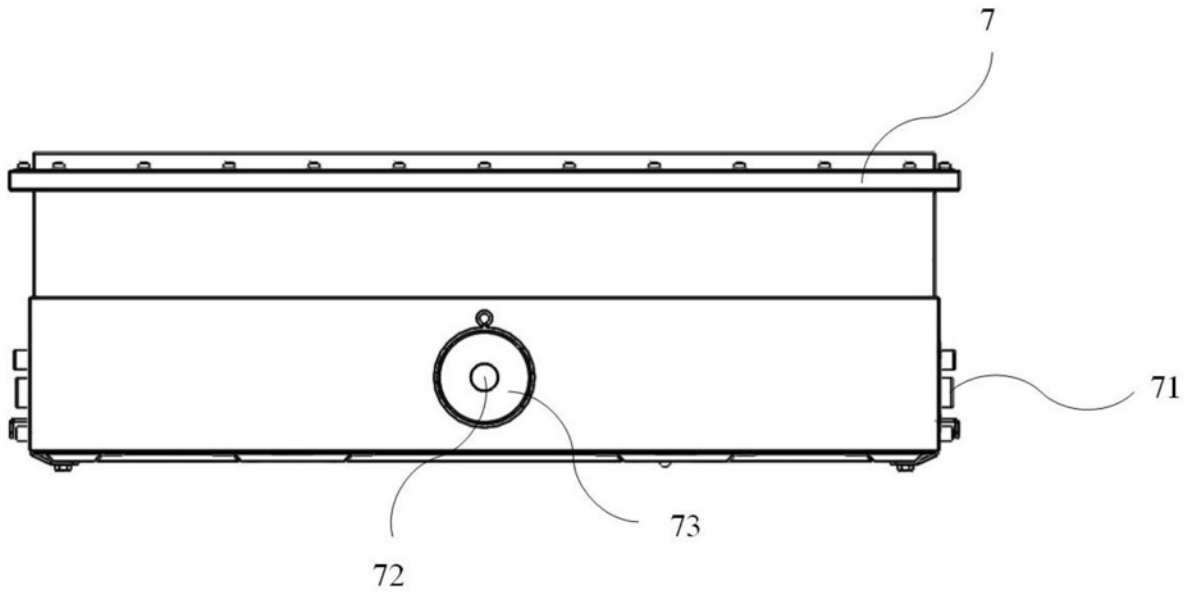


图10

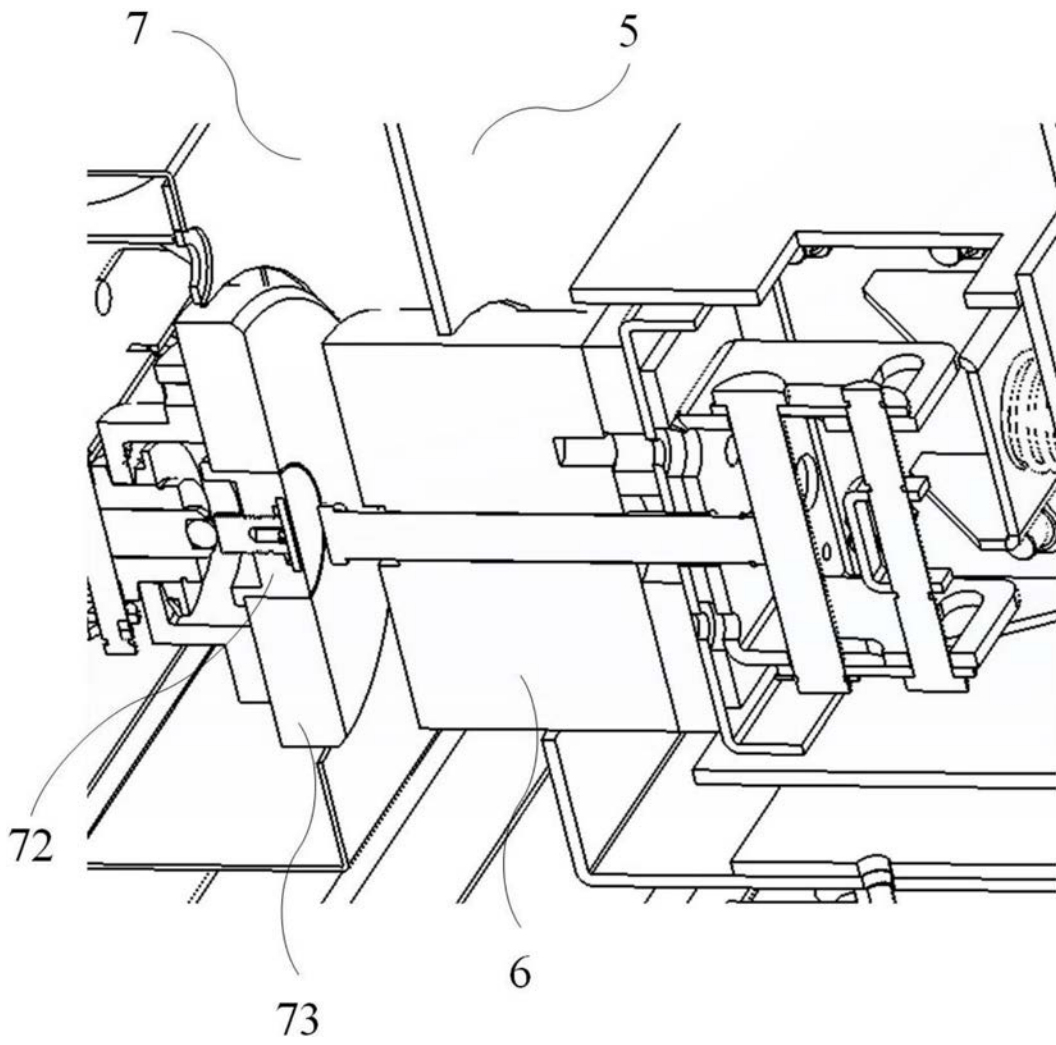


图11