



(21) 申请号 202211717022.0

(22) 申请日 2022.12.29

(71) 申请人 ABB瑞士股份有限公司

地址 瑞士巴登

(72) 发明人 赖德光 张世汉 徐宇航 涂占淑

胡兴海 夏莲 苏国渊

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 周志明

(51) Int.Cl.

H02B 11/18 (2006.01)

H02B 11/02 (2006.01)

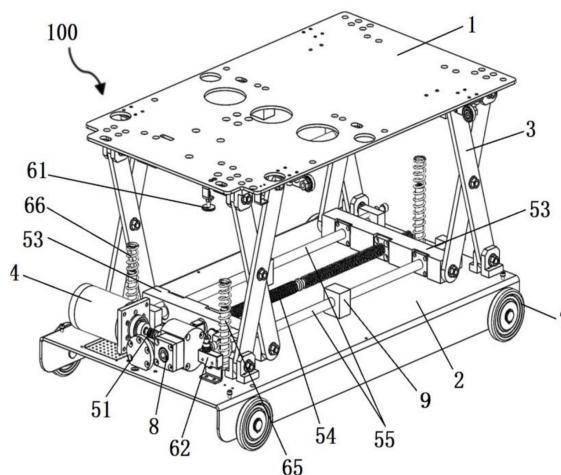
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于电开关设备的升降装置和具有该升降装置的开关柜

(57) 摘要

本公开涉及一种用于电开关设备的升降装置和一种具有该升降装置的开关柜。升降装置包括：底座；平台，被配置成承载电开关设备；至少两对支撑腿，与平台和底座耦接，以将平台支撑在底座上，并且被配置成通过沿着水平方向移动使得平台进行升降；以及驱动机构，被设置在底座上，并且被配置成经由传动机构驱动支撑腿沿着水平方向移动。通过本公开，可以在不需要手动操作的情况下利用驱动机构自动地实现电开关设备的升降过程，能便利地进行抬升，并且提高了升降的稳定性和精确度，同时可靠地保证在升降过程中电开关设备不会掉落。



1. 一种用于电开关设备的升降装置(100),包括:
底座(2);
平台(1),被配置成承载所述电开关设备;
至少两对支撑腿(3),与所述平台(1)和所述底座(2)耦接以将所述平台(1)支撑在所述底座(2)上,并且被配置成通过沿着水平方向移动使得所述平台(1)进行升降;以及
驱动机构(4),被设置在所述底座(2)上,并且被配置成经由传动机构驱动所述支撑腿(3)沿着所述水平方向移动。
2. 根据权利要求1所述的升降装置(100),其中,所述传动机构包括相互啮合的蜗杆(51)和蜗轮(52),所述蜗杆(51)与所述驱动机构(4)连接以驱动所述蜗轮(52)转动。
3. 根据权利要求2所述的升降装置(100),其中,所述传动机构还包括螺杆(54),所述螺杆(54)通过适配器(57)与所述蜗轮(52)连接,并且在两侧具有旋向相反的螺纹。
4. 根据权利要求3所述的升降装置(100),其中,所述传动机构还包括连接杆(53),所述螺杆(54)被配置成穿过所述连接杆(53)并且与所述连接杆垂直地设置,使得所述螺杆(54)与所述连接杆(53)传动地连接。
5. 根据权利要求4所述的升降装置(100),其中,所述传动机构还包括引导杆(55),所述引导杆(55)平行于所述螺杆(54),并且穿过所述连接杆(53)的端部,使得所述连接杆(53)能沿着所述引导杆(55)移动。
6. 根据权利要求4所述的升降装置(100),其中,所述支撑腿(3)为剪刀状并且包括相互铰接的两个支腿,所述两个支腿中的一个支腿分别固定地连接在所述底座(2)和所述平台(1)上,所述两个支腿中的另一个支腿在一端与所述平台(1)固定地连接,而在另一端与所述连接杆(53)连接。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的升降装置(100),还包括:
限位机构,被配置成限制所述平台(1)的升降高度。
8. 根据权利要求7所述的升降装置(100),其中,所述限位机构包括:
第一机械止挡(67),被配置成机械地限制所述平台(1)的最大提升高度;以及
第二机械止挡(65),被配置成机械地限制所述平台(1)的最小降低高度。
9. 根据权利要求8所述的升降装置(100),还包括:
螺旋弹簧(66),被套装在所述第二机械止挡(65)上,所述螺旋弹簧(66)在自然状态下的长度比所述第二机械止挡(65)长。
10. 根据权利要求7或8所述的升降装置(100),其中,所述限位机构包括:
第一电限位开关(64),被配置成在电气上限制所述平台(1)的最大提升高度;以及
第二电限位开关(62),被配置成在电气上限制所述平台(1)的最小降低高度。
11. 根据权利要求1所述的升降装置(100),其中,所述电开关设备是断路器(200)、接触器或负荷开关。
12. 一种开关柜,包括:
电开关设备;以及
根据权利要求1~11中任一项所述的升降装置(100)。
13. 根据权利要求12所述的开关柜,其中,所述电开关设备是断路器(200)、接触器或负荷开关。

用于电开关设备的升降装置和具有该升降装置的开关柜

5技术领域

[0001] 本公开涉及电开关设备领域,确切地说,涉及一种用于电开关设备的升降装置和具有该升降装置的开关柜。

背景技术

[0002] 众所周知,电开关设备比如断路器具有动触头。为了使得动触头与开关柜的静触头接触,特别是对于重量大的高压断路器,近年来出现了采用升降装置的设计方案,其中,使得动触头随着断路器本体逐渐抬升,从而动触头靠近并最终接触事先固定地设置在上方的静触头。在动触头与静触头分离时,操作过程相反。

[0003] 目前的这种升降装置存在诸多弊端。例如,当前的升降装置稳定性较差,并且只能手动操作。在抬升初期,这需要很大的操作力,精确度也很有限。

发明内容

[0004] 本公开的目的在于,提出一种新式的用于电开关设备的升降装置,其至少部分地解决了现有技术中的前述问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本公开的用于电开关设备的升降装置包括:底座;平台,被配置成承载电开关设备;至少两对支撑腿,与平

[0006] 台和底座耦接,以将平台支撑在底座上,并且被配置成通过沿着水平方向移动使得平台进行升降;以及驱动机构,被设置在底座上,并且被配置成经由传动机构驱动支撑腿沿着所述水平方向移动。

[0007] 通过采用根据本公开的升降装置,可以在不需要手动操作的情况下利用驱动机构自动地实现电开关设备的升降过程,能便利地进行抬升,并且提高了升降的稳定性和精确度,同时可以可靠地保证在升降过程中电开关设备不会掉落。

[0008] 在本公开的一种实施方式中,传动机构包括相互啮合的蜗杆和蜗轮,蜗杆与驱动机构连接以驱动蜗轮转动。由于只可能由蜗杆驱动蜗轮,而不能相反地由蜗轮驱动蜗杆,即只能单向传动,所以可以可靠地保证电开关设备在其升降的过程中不会掉落。

[0009] 在本公开的一种实施方式中,传动机构还包括螺杆,螺杆通过适配器与蜗轮连接,并且在两侧具有旋向相反的螺纹。以此方式可以使得螺杆两侧的每对支撑腿随着螺杆的转动而彼此相反方向地移动,进而实现平台的抬升和下降。

[0010] 在本公开的一种实施方式中,传动机构还包括连接杆,螺杆被配置成穿过连接杆并且与连接杆垂直地设置,使得螺杆与连接杆传动地连接。通过这种方式,将螺杆的旋转运动转变为连接杆的平移移动。

[0011] 在本公开的一种实施方式中,传动机构还包括引导杆,引导杆平行于螺杆,并且穿过连接杆的端部,使得连接杆能沿着引导杆移动。利用引导杆对连接杆予以引导,提高了连接杆移动的稳定性和精确性。

[0012] 在本公开的一种实施方式中,支撑腿为剪刀状并且包括相互铰接的两个支腿,所

述两个支腿中的一个支腿分别固定地连接在底座和平台上,所述两个支腿中的另一个支腿在一端与平台固定地连接,而在另一端与连接杆连接。由此实现将螺杆的转动动力通过连接杆传递至支撑腿,使得支撑腿并拢或张开,进而实现平台的升降。

[0013] 在本公开的一种实施方式中,升降装置还包括限位机构,限位机构被配置成限制平台的升降高度。限位机构包括:第一机械止挡,被配置成机械地限制平台的最大提升高度;以及第二机械止挡,被配置成机械地限制平台的最小降低高度。限位机构包括:第一电限位开关,被配置成在电气上限制所述平台的最大提升高度;以及第二电限位开关,被配置成在电气上限制所述平台的最小降低高度。这样就可以通过机械方式和电方式,双重地可靠地控制平台的最大上升高度和最小下降高度。

[0014] 在本公开的一种实施方式中,升降装置还包括螺旋弹簧,螺旋弹簧被套装在第二机械止挡上,该螺旋弹簧在自然状态下的长度比第二机械止挡长。通过该螺旋弹簧,当平台下降到接触该螺旋弹簧时,可以对平台起到缓冲作用,而在平台的抬升初期,螺旋弹簧可以对平台施加向上的预顶力,从而使得平台的抬升更加便利,所需扭矩减小。

[0015] 在本公开的一种实施方式中,电开关设备是断路器、接触器或负荷开关。也就是说,本公开的技术方案不局限于可应用在断路器上,也可以应用于任何其他合适的部件,比如接触器、负荷开关等。

[0016] 根据另一方面,本公开还涉及一种开关柜,其包括电开关设备以及根据前述方面的升降装置。前面针对升降装置所述的各方面和优点,相应地也适用于根据本公开的开关柜,本公开在此不予赘述。

附图说明

[0017] 下面参照附图详细介绍本公开的其他优点和设计,其中:

[0018] 图1示出了根据本公开的升降装置与断路器的组装示意图;

[0019] 图2示出了根据本公开的升降装置在最大提升高度时的立体图;

[0020] 图3示出了根据本公开的升降装置在最小降低高度时的立体图;

[0021] 图4示出了根据本公开的升降装置的局部立体详图;以及

[0022] 图5示出了根据本公开的升降装置的另一局部立体详图,其中示出了用于手动操纵的锥齿轮。

具体实施方式

[0023] 除非另外指明,否则不同附图中的对应数字和符号通常指代对应区域。附图是为了清楚地说明实施例的相关方面而绘制的,并且不必按比例绘制。在附图中画出的特征的边缘不一定表示特征范围的终止。

[0024] 在随后的描述中,示出了各种具体细节,以便提供对根据该描述的实施例的各种示例的深入理解。可以在没有个或多个具体细节的情况下,或者利用其他方法、组件、材料等来获得实施例。在其他情况下,没有详细示出或描述已知的结构、材料或操作,从而不会模糊实施例的各个方面。

[0025] 在本说明书的框架中对“一实施例”或“一个实施方式”的引用旨在指示关于该实施例描述的特定配置、结构或特性被包括在至少一个实施例中。因此,可以出现在本说明书

的各个方面中的诸如“在实施例中”，“在一个实施例中”等的短语不一定确切地指代同一实施例。此外，特定的配置、结构或特性可以在一个或多个实施例中以任何适当的方式组合。

[0026] 这里使用的标题/附图标记仅仅是为了方便阅读而提供的，因此不限定保护范围或实施例的范围。相同或类似的元件使用相同的附图标记来标识。

[0027] 在电气领域，一些电开关设备比如断路器利用升降装置进行升降，以使断路器的动触头与开关柜的静触头接触或分离。但由于断路器的重量通常比较大，所以在其升降过程中存在掉落的风险，而且在操作断路器升降时需要很大的操作力。

[0028] 为了解决上述问题，本公开提出，利用驱动机构，经由传动机构驱动升降装置自动升降。传动机构包括相互啮合的蜗杆和蜗轮，蜗杆与驱动机构连接，以驱动蜗轮转动。由于蜗杆与蜗轮的固有的传动机制，只能是蜗杆驱动蜗轮，而不能相反地由蜗轮驱动蜗杆，所以在根本上消除了断路器在随升降装置升降的过程中掉落的风险，显著地提高了操作安全性、稳定性和可靠性，同时也提高了操作精确度。

[0029] 下面将示例性地以断路器200作为电开关设备来介绍本公开的升降装置。但需要指出，电开关设备也可以是接触器或负荷开关等。本公开对此不做限定。

[0030] 图1示出了组装好的断路器200和升降装置100。在一个实施中，断路器200例如是高压断路器，其重量通常比较大。断路器200在其上部具有突伸出来的动触头。为了使得这些动触头与设置在其上方的固定的静触头(未示出)接触，可以采用升降装置100使得断路器200逐渐抬升，从而动触头靠近并最终接触静触头。在动触头与静触头分离时，以相反的操作过程利用升降装置100使得断路器200逐渐下降。

[0031] 图2示出了升降装置100的立体详图。在图2中，升降装置100处于最大提升高度。升降装置100包括底座2，底座2具有轮子7以便于移动。底座2上设置有驱动机构4和传动机构。平台1用于承载断路器200。平台1在此例如具有两对(即一共四个)支撑腿3。支撑腿3支撑在底座2上，与平台1和底座2耦接，并且能通过沿着底座2的水平移动使得平台1升降。这种水平移动由驱动机构4驱动。驱动机构4通过传动机构来驱动支撑腿3沿着底座2水平移动。驱动机构4例如是电机、液压马达。

[0032] 参见图4和图5，传动机构包括相互啮合的蜗杆51和蜗轮52。蜗杆51与驱动机构4连接，并且驱动机构4驱动蜗杆51转动，进而蜗杆51驱动蜗轮52转动。换言之，蜗杆51将驱动机构4的动力传递至蜗轮52，驱动蜗轮52相应地旋转。在一个实施例中，这种动力传递是单向的。具体而言，蜗杆51驱动蜗轮52，而不能相反地由蜗轮52驱动蜗杆51。在平台1的提升过程中，由于蜗杆51驱动蜗轮52，平台1被提升。但不会发生如下情况：例如由于驱动机构4停机故障、失去动力，平台1在自身重量的作用下下降，带动蜗轮52反转，进而驱动蜗杆51。以此方式，可以实现可靠地保证断路器在其提升的过程中不会掉落。在驱动机构4反向转动时，蜗杆51相应地反向驱动蜗轮52，进而实现平台1的下降。

[0033] 进一步参考图4和图5，蜗轮52通过适配器57与螺杆54连接，该螺杆54在两侧具有旋向相反的螺纹。在一个实施例中，螺杆54具有大致长度相等的两个区段，这两个区段上的螺纹具有相反的螺旋方向，如图2所示。随着螺杆54的转动，螺杆54两侧的每对支撑腿3沿彼此相反的方向移动，彼此并拢或叉开，从而实现平台1的抬升和下降，稍后还将对此予以详细介绍。

[0034] 螺杆54在两端分别穿过连接杆53，并且与两个连接杆53垂直地布置。螺杆54与螺

母58相互配合,螺母58利用螺钉固定在连接杆53上。因此,连接杆53利用固定在其上的螺母58与螺杆54配合作用,在连接杆53与螺杆54之间产生传动连接,使得螺杆54的旋转运动转变为连接杆53的平移移动。如上所述,螺杆54在两个区段上具有旋向相反的螺纹。因此,分别位于螺杆54的两个区段上的两个

[0035] 连接杆53将彼此相反地平移移动。即,要么彼此相向地靠近,要么彼此远离。

[0036] 参见图2,连接杆53在其两端分别连接有引导杆55。引导杆55穿过连接杆53的两个端部,并且平行于螺杆54。两个连接杆53和两个引导杆55形成一个矩形。在这里,引导杆55对连接杆53的移动

[0037] 予以引导,使得连接杆53能沿着引导杆55平稳地、准确地移动。由图2可见,在引导杆55的中间设置有固定件9。由于引导杆55比较长,如果引导杆55只在两端固定,可能使得引导杆55在工作过程中在中间发生弯曲变形,导致引导杆55的中间部位与其两端不同心,进而有损于引导杆55对连接杆53的引导效果。为此,采用固定件9将引导杆55在中间固定,可以保证引导杆55的同心度,保证引导杆55对连接杆53的引导作用。

[0038] 如图2所示,每个支撑腿3都具有相互铰接的两个支腿,两个支腿形成剪刀状或X形状,其中一个支腿分别固定地连接在底座2和平台1上,而另一个支腿在一端与平台1固定地连接,在另一端与连接

[0039] 杆53连接。也就是说,总共有四个支腿分别在一端与两个连接杆53的端部连接。虽然在此示出了四个支撑腿并且每个支撑腿具有两个支腿,但这仅是示意而非对本公开的范围进行限制。其它数目的支撑腿和支腿也可以适用,只要其能够稳定支撑和升降。

[0040] 由此可见完整的传动链包括:驱动机构4驱动蜗杆51转动,蜗杆51驱动蜗轮52旋转,蜗轮52将动力经由适配器57传递至螺杆54,螺杆54的转动转变为两个连接杆53沿着引导杆55的彼此相反方向的平移移动,连接杆53的平移移动带动与其连接的支撑腿3沿着底座2并拢或分开,进而实现平台1的提升或下降。本公开利用驱动机构4自动地实现平台1的升降,进而实现断路器的升降,而无需手动操作。

[0041] 此外,本公开还设置有手动操纵机构,它由两个配对的锥齿轮56构成,见图5。这两个锥齿轮56通常封装在一个壳体内,如图4所示。在手动操纵时,操作人员可以将旋拧工具插入到手动操纵孔8中,使锥齿轮56旋转。锥齿轮56与蜗杆51连接,从而带动蜗杆51。蜗杆51驱动蜗轮52,后续过程与上文相同。由于利用蜗杆51驱动蜗轮52,所以在手动操纵时所需要的操纵扭矩得以减小,使手动操纵更加轻便和容易。需要注意,手动操纵与利用驱动机构4的自动操纵只能二选一。即,二者不能同时进行,本公开对此不予详述。

[0042] 参见图2、图4和图5,根据本公开的升降装置100还具有限位机构,其用于限制平台1的升降高度。限位机构包括具有限制平台1的最大提升高度的第一机械止挡67和第一电限位开关64以及用于限制平台1的最小降低高度的第二机械止挡65和第二电限位开关62。在一种实现方式中,第一机械止挡67和第二机械止挡65以机械方式限制平台1的升降高度,而在另一种实现方式中第一电限位开关64和第二电限位开关62以电控方式限制平台1的升降高度。

[0043] 具体而言,第一机械止挡67水平地面向连接杆53地通过固定块68固定地安装在底座2上。当然,也可以直接使用固定块充当第一机械止挡,第二机械止挡65竖直地面向平台1地固定地安装在平台2上,并且在连接杆53上设置有第一触发件63,在平台1上设置有第二

触发件61。当平台1上升到一定程度时,支撑腿3的两个支腿并拢,与支撑腿3的一个支腿连接的连接杆53会顶靠在第一机械止挡67上。换言之,连接杆53被第一机械止挡67挡住,同时连接杆53上的第一触发件63会触碰第一电限位开关64,切断相关电路,使平台1失去上升动力。由此以机械方式和电方式可靠地限制平台1的最大提升高度。相反,当平台1下降到一定程度时,平台1会压靠在第二机械止挡65上,也就是说,被第二机械止挡65挡住,同时平台1上的第二触发件61会触碰第二电限位开关62,切断相关电路,使平台1失去下降动力。由此以机械方式和电方式可靠地限制平台1的最小降低高度。

[0044] 此外,如图2、图4和图5所示,在第二机械止挡65上套装有螺旋弹簧66。该螺旋弹簧66在自然状态下的长度比第二机械止挡65长。于是,当平台1下降到首先接触该螺旋弹簧66时,可以通过该螺旋弹簧66对平台1起到缓冲作用,然后平台1才会继续下降而压靠在第二机械止挡65上,而在平台1的抬升初期,螺旋弹簧66由于已经被压缩了一定程度,所以可以对平台1施加向上的预顶力,从而使得平台的抬升更加便利,所需扭矩减小。

[0045] 上面示例性地以断路器200作为电开关设备对本公开的升降装置进行了介绍。但需要指出,本公开的升降装置不局限于可应用在断路器200上,也可以应用于任何其他合适的电开关设备,比如接触器、负荷开关等,即电开关设备可以是断路器200、接触器或负荷开关,等等。本公开对此不做限定。

[0046] 根据另一方面,本公开还涉及一种开关柜,其具有电开关设备比如断路器200和根据前述方面的用于电开关设备比如断路器200的升降装置100。前面针对升降装置100所述的各方面和优点,相应地也适用于根据本公开的开关柜,本公开在此不予赘述。

[0047] 通过以上描述和相关附图中所给出的教导,这里所给出的本公开的许多修改形式和其它实施方式将被本公开相关领域的技术人员所意识到。因此,所要理解的是,本公开的实施方式并不局限于所公开的具体实施方式,并且修改形式和其它实施方式意在包括在本公开的范围之内。此外,虽然以上描述和相关附图在部件和/或功能的某些示例组合形式的背景下对示例实施方式进行了描述,但是应当意识到的是,可以由备选实施方式提供部件和/或功能的不同组合形式而并不背离本公开的范围。就这点而言,例如,与以上明确描述的有所不同的部件和/或功能的其它组合形式也被预期处于本公开的范围之内。虽然这里采用了具体术语,但是它们仅以一般且描述性的含义所使用而并非意在进行限制。

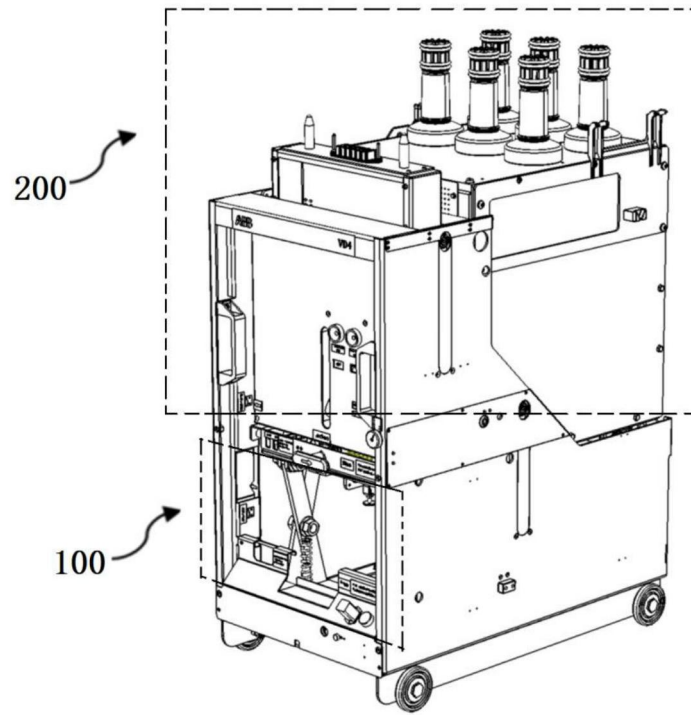


图1

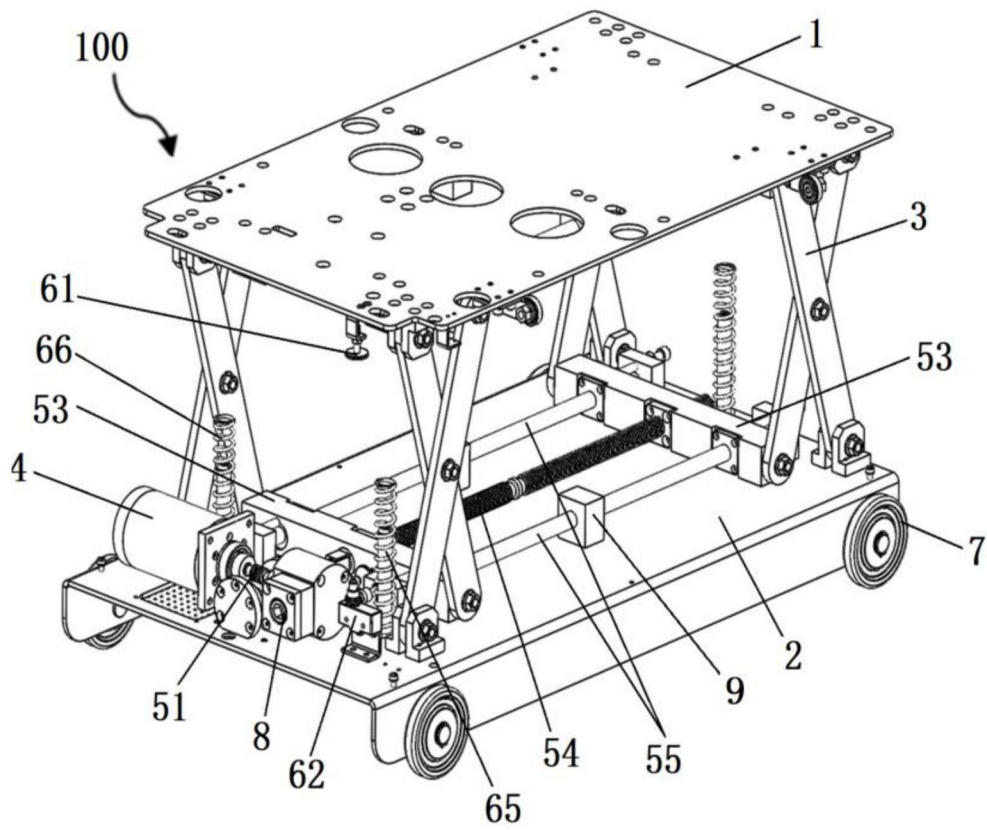


图2

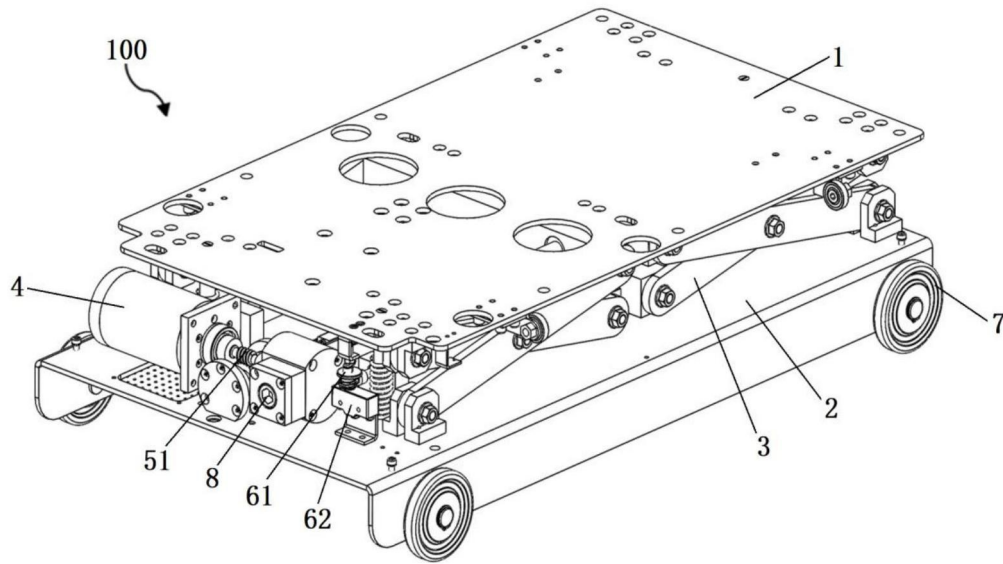


图3

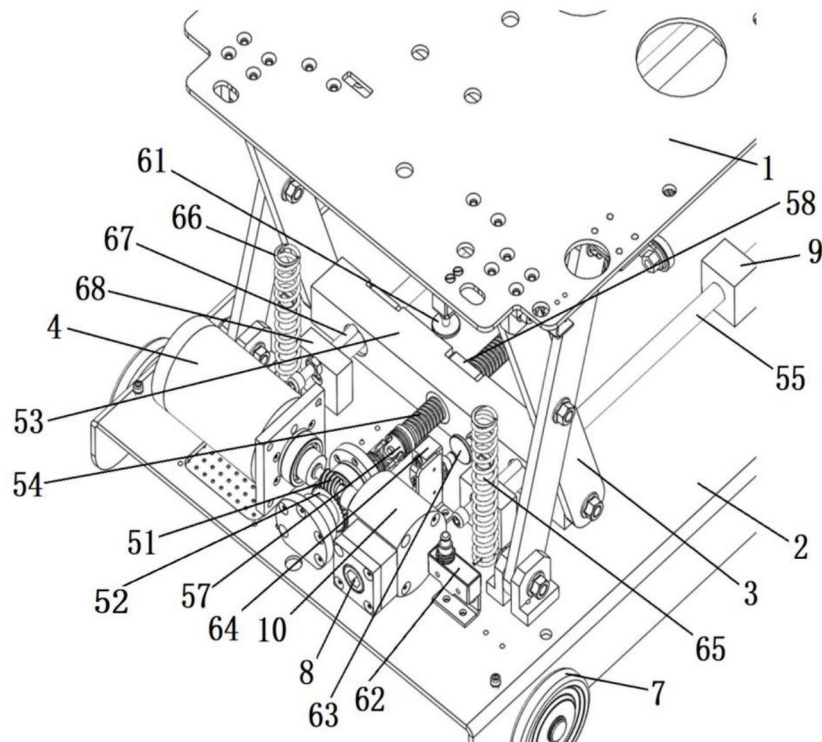


图4

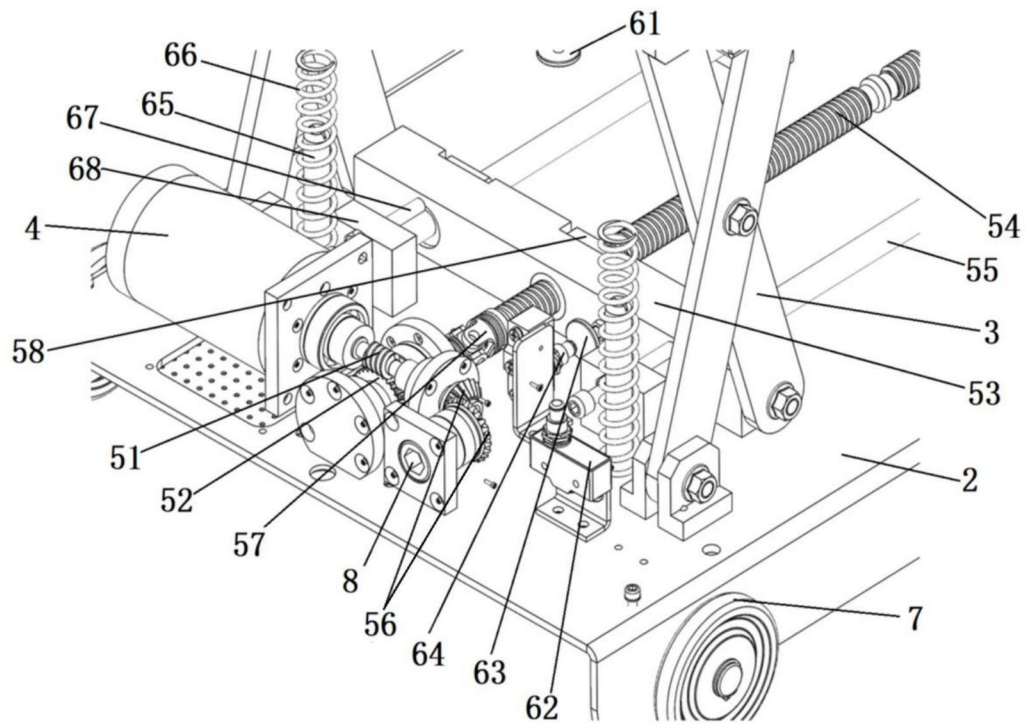


图5