(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209989038 U
(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201920802967.X

(22)申请日 2019.05.30

(73)专利权人 北京瑞盈智拓科技发展有限公司
地址 100088 北京市西城区新街口外大街8号12幢3层315号

(72)发明人 吴甜 蒲廷燕

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
B66F 11/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

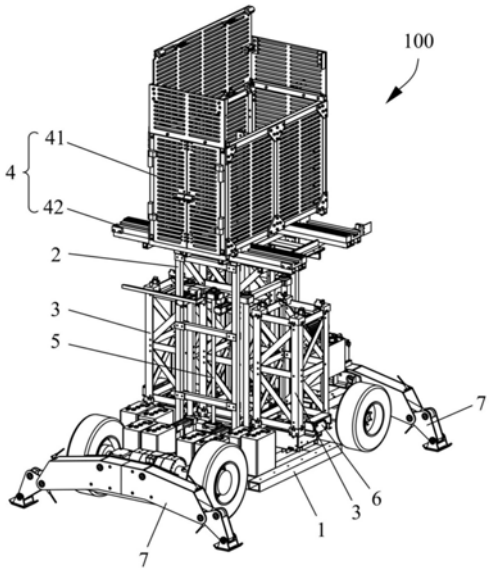
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)实用新型名称

一种模块式绝缘高空作业车

(57)摘要

本实用新型属于带电作业平台领域，公开一种模块式绝缘高空作业车，包括下移动平台，下移动平台上设有支腿模组，支腿模组能与地面接触或分离，下移动平台上还设有顶升锁定机构和平移机构，还包括绝缘平台和至少一个绝缘模组，顶升锁定机构被配置为能够顶升并固定绝缘平台和至少一个绝缘模组，相邻绝缘模组之间以及绝缘模组与绝缘平台之间能够上下对接，平移机构被配置为能输送绝缘模组并使绝缘模组能与顶升锁定机构对接，绝缘平台上设有操作平台，操作平台能够在绝缘平台上水平运动。本实用新型通过将绝缘平台和至少一个绝缘模组上下对接并将其顶升，使操作平台能够满足不同的作业高度，适应不同电压等级的变电站作业。



CN 209989038 U

1.一种模块式绝缘高空作业车,其特征在于,包括下移动平台(1),所述下移动平台(1)上设有支腿模组(7),所述支腿模组(7)能与地面接触或分离,所述下移动平台(1)上还设有顶升锁定机构(5)和平移机构(6);

还包括绝缘平台(2)和至少一个绝缘模组(3),所述顶升锁定机构(5)被配置为能够顶升并固定所述绝缘平台(2)和至少一个所述绝缘模组(3),相邻所述绝缘模组(3)之间以及所述绝缘模组(3)与所述绝缘平台(2)之间能够上下对接,所述平移机构(6)被配置为能输送所述绝缘模组(3)并使所述绝缘模组(3)能与所述顶升锁定机构(5)对接,所述绝缘平台(2)上设有操作平台(4),所述操作平台(4)能够在所述绝缘平台(2)上水平运动。

2.根据权利要求1所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述支腿模组(7)包括支腿(71)和支腿驱动机构,所述支腿(71)与所述支腿驱动机构的输出端传动相连并与所述下移动平台(1)枢接。

3.根据权利要求2所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述支腿模组(7)还包括调整部(72),所述调整部(72)枢接于所述支腿(71)的自由端。

4.根据权利要求1所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述绝缘模组(3)的水平横截面与所述绝缘平台(2)下部的水平横截面大小相同,所述绝缘模组(3)的上端设有第一公母结构(31),所述绝缘模组(3)的下端设有第二公母结构(32),所述绝缘平台(2)的下端设有第三公母结构,所述第一公母结构(31)能与所述第二公母结构(32)或所述第三公母结构配合。

5.根据权利要求4所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述顶升锁定机构(5)包括顶升机构(51)和设于所述顶升机构(51)上的锁定机构(52),所述顶升机构(51)包括第一驱动机构以及相互配合的第一丝杠(512)和第一螺母(513),所述第一丝杠(512)与第一驱动机构的输出端传动相连,所述第一螺母(513)连接有第一托板组件(514),所述第一托板组件(514)用于承载所述绝缘平台(2)和/或所述绝缘模组(3),所述锁定机构(52)用于将所述绝缘平台(2)和所述绝缘模组(3)固定于所述顶升机构(51)上。

6.根据权利要求5所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述第一托板组件(514)包括第四公母结构(5142),所述第四公母结构(5142)能与所述第二公母结构(32)或所述第三公母结构配合。

7.根据权利要求5所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述顶升机构(51)还包括导向结构,用于对所述第一托板组件(514)进行导向。

8.根据权利要求1所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述平移机构(6)包括第二驱动机构(64)以及相互配合的第二丝杠(62)和第二螺母(63),所述第二螺母(63)与所述第二驱动机构(64)的输出端传动相连,所述第二螺母(63)还连接有第二托板组件(65),所述第二托板组件(65)用于承载所述绝缘模组(3)。

9.根据权利要求8所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,所述第二托板组件(65)包括可调弹性压板装置,所述可调弹性压板装置包括第一压板(652)、弹性元件(653)和第三驱动机构,所述第一压板(652)与所述第三驱动机构的输出端传动相连,所述第一压板(652)被配置为压抵所述绝缘模组(3),所述弹性元件(653)被配置为能驱动所述第一压板(652)压抵所述绝缘模组(3)。

10.根据权利要求1所述的模块式绝缘高空作业车,其特征在于,还包括设于所述下移

动平台(1)上的液压站模块(8)和动力电池模块(9)。

一种模块式绝缘高空作业车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及带电作业平台领域，尤其涉及一种模块式绝缘高空作业车。

背景技术

[0002] 随着新一代智能变电站的建成投运，后期的安全维护和检修问题亟待解决。为了减少停电时间带来的损失，确保用户对电力的需求，变电站维护检修有必要采用带电作业的方式进行。

[0003] 变电站带电作业主要有人工带电作业和使用高空带电作业平台作业两种。其中，人工带电作业是带电作业人员沿着立柱攀爬到指定位置后再进行带电作业，带电作业人员体力消耗巨大，对带电作业的安全性会造成一定程度的影响。高空带电作业平台主要以绝缘斗臂车为主，体积较大，适用于输电线路上，难以在空间狭窄的变电站内使用，并且往往只能适用特定电压等级。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种模块式绝缘高空作业车，能够适应变电站的狭小空间，并能适应不同高度的变电站。

[0005] 为实现上述目的，提供以下技术方案：

[0006] 一种模块式绝缘高空作业车，包括下移动平台，所述下移动平台上设有支腿模组，所述支腿模组能与地面接触或分离，所述下移动平台上还设有顶升锁定机构和平移机构，还包括绝缘平台和至少一个绝缘模组，所述顶升锁定机构被配置为能够顶升并固定所述绝缘平台和至少一个所述绝缘模组，相邻所述绝缘模组之间以及所述绝缘模组与所述绝缘平台之间能够上下对接，所述平移机构被配置为能输送所述绝缘模组并使所述绝缘模组能与所述顶升锁定机构对接，所述绝缘平台上设有操作平台，所述操作平台能够在所述绝缘平台上水平运动。

[0007] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述支腿模组包括支腿和支腿驱动机构，所述支腿与所述支腿驱动机构的输出端传动相连并与所述下移动平台枢接。

[0008] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述支腿模组还包括调整部，所述调整部枢接于所述支腿的自由端。

[0009] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述绝缘模组的水平横截面与所述绝缘平台下部的水平横截面大小相同，所述绝缘模组的上端设有第一公母结构，所述绝缘模组的下端设有第二公母结构，所述绝缘平台的下端设有第三公母结构，所述第一公母结构能与所述第二公母结构或所述第三公母结构配合。

[0010] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述顶升锁定机构包括顶升机构和设于所述顶升机构上的锁定机构，所述顶升机构包括第一驱动机构以及相互配合的第一丝杠和第一螺母，所述第一丝杠与第一驱动机构的输出端传动相连，所述第一螺母

连接有第一托板组件，所述第一托板组件用于承载所述绝缘平台和/或所述绝缘模组，所述锁定机构用于将所述绝缘平台和所述绝缘模组固定于所述顶升机构上。

[0011] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述第一托板组件包括第四公母结构，所述第四公母结构能与所述第二公母结构或所述第三公母结构配合。

[0012] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述顶升机构还包括导向结构，用于对所述第一托板组件进行导向。

[0013] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述平移机构包括第二驱动机构以及相互配合的第二丝杠和第二螺母，所述第二螺母与所述第二驱动机构的输出端传动相连，所述第二螺母还连接有第二托板组件，所述第二托板组件用于承载所述绝缘模组。

[0014] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，所述第二托板组件包括可调弹性压板装置，所述可调弹性压板装置包括第一压板、弹性元件和第三驱动机构，所述第一压板与所述第三驱动机构的输出端传动相连，所述第一压板被配置为压抵所述绝缘模组，所述弹性元件被配置为能驱动所述第一压板压抵所述绝缘模组。

[0015] 作为本实用新型的模块式绝缘高空作业车的优选方案，还包括设于所述下移动平台上的液压站模块和动力电池模块。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型提供的模块式绝缘高空作业车，具有如下有益效果：

[0017] (1)顶升锁定机构可以将绝缘平台顶升并锁定，平移机构能将绝缘模组输送至顶升锁定机构，顶升锁定机构也能将绝缘模组顶升，并使绝缘模组与绝缘平台对接。

[0018] 具体地，若只顶升绝缘平台便可满足检修高度，则顶升机构将绝缘平台顶升到位后，用锁定机构将绝缘平台固定于顶升机构即可。若即使将绝缘平台顶升至顶升机构的最上端仍不能满足检修高度，则顶升机构先将绝缘平台顶升至顶升机构的上端，锁定机构将绝缘平台固定于顶升机构，之后，平移机构将绝缘模组输送至顶升机构，顶升机构将绝缘模组顶升并使绝缘模组的上端与绝缘平台的下端对接，然后，解锁锁定机构，顶升机构将绝缘平台和绝缘模组继续顶升至所需高度。若仍无法满足检修高度，则待绝缘模组和绝缘平台全部上升至顶升机构顶端时，锁定机构将绝缘模组锁定于顶升机构上，之后平移机构再次将新的绝缘模组输送至顶升机构，顶升机构再次顶升新的绝缘模组并使其与上一绝缘模组对接，顶升机构继续顶升。重复此步骤，直至操作平台能够满足检修高度。

[0019] 绝缘平台和至少一个绝缘模组上下对接并被顶升锁定机构顶升，以使操作平台达到指定作业高度，满足不同高度和电压等级的变电站作业。绝缘平台和绝缘模组上下对接，宽度较小，能够满足狭窄变电站空间内的相地组合间隙。

[0020] (2)支腿模组能够收起或打开。下移动平台移动时，支腿模组收起以与地面分离；下移动平台移动至指定位置后，支腿模组打开并与地面接触，以对整个模块式绝缘高空作业车进行支撑固定。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的模块式绝缘高空作业车的结构示意图；

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的模块式绝缘高空作业车的测视图；

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的下移动平台、顶升锁定机构及平移机构的安装示

意图；

[0024] 图4为本实用新型实施例提供的顶升锁定机构的结构示意图；

[0025] 图5为本实用新型实施例提供的绝缘平台的结构示意图；

[0026] 图6为本实用新型实施例提供的绝缘模组的第一轴测图；

[0027] 图7为本实用新型实施例提供的绝缘模组的第二轴测图；

[0028] 图8为本实用新型实施例提供的平移机构的结构示意图；

[0029] 图9为本实用新型实施例提供的平移机构的局部结构示意图；

[0030] 图10为本实用新型实施例提供的操作平台的结构示意图；

[0031] 图11为本实用新型实施例提供的模块式绝缘高空作业车安装机壳后的结构示意图。

[0032] 附图标记：

[0033] 100-模块式绝缘高空作业车；

[0034] 1-下移动平台；

[0035] 2-绝缘平台；21-锁定插孔；

[0036] 3-绝缘模组；

[0037] 31-第一公母结构；32-第二公母结构；

[0038] 4-操作平台；

[0039] 41-操作框；411-容置通孔；412-导块；413-锁；

[0040] 42-平移轨道；421-齿条；422-导轨；

[0041] 43-隔板；44-操作驱动机构；

[0042] 45-传动杆；46-传动齿轮；

[0043] 5-顶升锁定机构；

[0044] 51-顶升机构；

[0045] 511-顶升固定框；5111-上框；5112-下框；5113-立柱；

[0046] 512-第一丝杠；

[0047] 513-第一螺母；

[0048] 514-第一托板组件；5141-第一托板；5142-第四公母结构；

[0049] 52-锁定机构；521-锁定驱动机构；522-锁定推杆；

[0050] 6-平移机构；

[0051] 61-平移固定框；62-第二丝杠；63-第二螺母；64-第二驱动机构；

[0052] 65-第二托板组件；

[0053] 651-第二托板；652-第一压板；653-第一弹性元件；

[0054] 7-支腿模组；71-支腿；72-调整部；73-固定连接件；

[0055] 8-液压站模块；9-动力电池模块；10-控制模块；

[0056] 20-机壳；201-阶梯；202-门。

具体实施方式

[0057] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案作进一步地详细描述，显然，所描述的实

施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域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，都属于本实用新型保护的范围。

[0058] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0059] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0060] 如图1和图2所示，本实施例提供一种模块式绝缘高空作业车100，能够适应变电站的狭小空间，且高度可调。该模块式绝缘高空作业车100可选择性地包括下移动平台1、绝缘平台2、绝缘模组3以及设于下移动平台1上的顶升锁定机构5和平移机构6。

[0061] 下移动平台1相当于该模块式绝缘高空作业车100的底盘，使得该模块式绝缘高空作业车100可以适应变电站空间环境，实现自行走的功能。下移动平台1上还设有液压站模块8、动力电池模块9，为整个模块式绝缘高空作业车100提供动力。

[0062] 为使该模块式绝缘高空作业车100能够适应不同的变电站路况，下移动平台1上还设有支腿模组7。参见图3，支腿模组7可选择性地包括支腿驱动装置(图中未示出)、固定连接件73和支腿71。固定连接件73固定于下移动平台1上，支腿71枢接于固定连接件73上。支腿驱动装置的输出端与支腿71相连，能驱动支腿71绕下固定连接件73转动，以使支腿71与地面接触或分离。下移动平台1移动时，支腿71与地面分离；下移动平台1移动至指定位置后，支腿71与地面接触，以对整个模块式绝缘高空作业车100进行支撑固定。

[0063] 进一步地，支腿模组7还可选择性地包括调整部72。调整部72枢接于支腿71的自由端，能够适应支点处局部地形的微小变化，使支腿71更稳定地抓地，防止该模块式绝缘高空作业车100发生晃动。

[0064] 优选地，支腿模组7设有两组，并分设于下移动模块的前后两端，以进一步对整个模块式绝缘高空作业车100进行稳定支撑。

[0065] 顶升锁定机构5可选择性地设于下移动平台1的中部。顶升锁定机构5包括顶升机构51和锁定机构52(参见图4)。顶升机构51为框架结构，绝缘平台2放置于顶升机构51中。绝缘平台2的上端设有操作平台4，用于容纳检修人员。顶升机构51能够顶升绝缘平台2，以提高操作平台4的绝对高度，从而使操作平台4能到达不同的检修高度。

[0066] 参见图3，平移机构6穿设顶升机构51，且两端从顶升机构51伸出。平移机构6能够从侧面将绝缘模组3输送至顶升机构51的框架内，以使顶升机构51将绝缘模组3顶升，并使绝缘模组3与绝缘平台2上下对接，以进一步提高操作平台4的高度。可根据待检修点的高度，依次向顶升机构51内输送相应数量的绝缘模组3，并使绝缘模组3与绝缘平台2上下对接

并被顶升机构51顶升，以使操作平台4到达相应检修高度。

[0067] 参见图4，锁定机构52设于顶升机构51上，能将绝缘平台2或绝缘模组3固定于顶升机构51上。

[0068] 顶升锁定机构5的工作过程大致如下：

[0069] 若只顶升绝缘平台2便可满足检修高度，则顶升机构51将绝缘平台2顶升到位后，用锁定机构52将绝缘平台2固定于顶升机构51即可。

[0070] 若即使将绝缘平台2顶升至顶升机构51的最上端仍不能满足检修高度，则顶升机构51先将绝缘平台2顶升至顶升机构51的上端，锁定机构52将绝缘平台2固定于顶升机构51的上端，之后，平移机构6将绝缘模组3输送至顶升机构51，顶升机构51将绝缘模组3顶升并使绝缘模组3的上端与绝缘平台2的下端对接，然后，解锁413锁定机构52，顶升机构51将绝缘平台2和绝缘模组3一并顶升至所需高度。若仍无法满足检修高度，则待绝缘模组3上升至顶升机构51顶端时，锁定机构52将绝缘模组3锁定于顶升机构51上，之后平移机构6再次将新的绝缘模组3输送至顶升机构51，顶升机构51再次顶升新的绝缘模组3并使其与上一绝缘模组3对接，顶升机构51继续顶升。重复此步骤，直至操作平台4能够满足检修高度。顶升期间，可不断由地面向平移机构6输送绝缘模组3。

[0071] 需要说明的是，顶升机构51、绝缘平台2和绝缘模组3的高度均为已知，待检修点的高度也可得知，因此，在顶升前可人工判断顶升机构51和绝缘平台2的高度是否满足检修高度或还需要多少数量的绝缘模组3来满足检修高度。

[0072] 本实施例中，下移动平台1及顶升锁定机构5的宽度较大，起到底部支撑的作用，绝缘平台2和绝缘模组3的宽度相对较小，通过绝缘平台2和绝缘模组3不断上下对接并被顶升，即通过使用不同数量的绝缘模组3，来调整操作平台4的高度。整个模块式绝缘高空作业车100呈下宽上窄的结构。

[0073] 该模块式绝缘高空作业车100在变电站中行走时，下移动平台1及顶升锁定机构5的高度均不超过变电站中支柱绝缘子的高度，无需考虑相地组合间隙，从而可不断向平移机构6和顶升机构51输送绝缘模组3。绝缘平台2和绝缘模组3的宽度则相对较小，能够在确保满足相地组合间隙的前提下，使绝缘平台2和绝缘模组3不断上下对接并将其顶升至支柱绝缘子的高度，从而使操作平台4中的检修员能够在满足相地组合间隙的情况下到达指定检修高度，能够适应变电站的狭小空间以及不同高度和电压等级的带电操作。

[0074] 可选地，参见图5-图7，绝缘平台2和绝缘模组3也为框架结构，在保证整体强度的情况下尽量减小整个结构的重量，节省顶升所需能源消耗。优选地，绝缘模组3的水平横截面与绝缘平台2下部的水平横截面大小相同，整个结构的稳定性和刚度较高，保证对操作平台4进行稳定支撑。

[0075] 需要说明的是，参见图6和图7，绝缘模组3的上端设有第一公母结构31，下端设有第二公母结构32。绝缘平台2的下端设有第三公母结构(图中未示出)。第一公母结构31能够与第三公母结构配合，以使绝缘模组3与绝缘平台2上下对接。第二公母结构32能与第一公母结构31配合，以使两个绝缘模组3上下对接。第一公母结构31、第二公母结构32及第三公母结构可为设于绝缘平台2或绝缘模组3上的定位柱与定位槽等结构。

[0076] 再次参见图4，上述顶升机构51可选择性地包括顶升固定框511、第一驱动机构(图中未示出)、第一丝杠512、第一螺母513和第一托板组件514。

[0077] 顶升固定框511固定于下移动平台1上，其为框架结构，可选择性地包括上框5111、下框5112以及连接上框5111和下框5112的立柱5113。立柱5113设有四个，分别连接上框5111和下框5112的四个角。第一丝杠512安装于顶升固定框511的侧面，具体为第一丝杠512的两端分别安装于上框5111和下框5112上。第一驱动机构的输出端与第一丝杠512的下端传动相连，以驱动第一丝杠512旋转。第一驱动机构优选为电机。第一丝杠512进一步驱动与其配合的第一螺母513沿其上下移动。第一托板组件514安装于第一螺母513上，用于承载绝缘平台2或绝缘模组3。第一托板组件514随第一螺母513一起沿第一丝杠512上下移动，以将绝缘平台2和/或绝缘模组3顶升。

[0078] 进一步地，第一托板组件514可选择性地包括第一托板5141。第一托板5141对绝缘平台2或绝缘模组3稳定支撑。第一托板5141上设有第四公母结构5142。第四公母结构5142能够与上述绝缘平台2上的第三公母结构或绝缘模组3上的第二公母结构32配合，以将绝缘平台2或绝缘模组3固定于第一托板5141上，保证后续顶升稳定。

[0079] 可选地，第一丝杠512、第一螺母513和第一托板组件514设有两组，并分设于顶升固定框511的前后两侧，使得对绝缘平台2或绝缘模组3的顶升力均匀，顶升过程稳定。另外，上述顶升固定框511的立柱5113穿设第一托板5141，立柱5113作为导向结构对第一托板5141进行导向，进一步提高顶升平稳性。在其他实施例中，立柱5113和第一托板5141之间还可通过如轴承或导轨等结构配合。

[0080] 锁定机构52包括锁定驱动机构521和锁定推杆522。锁定驱动机构521固定于上述顶升固定框511的上端。锁定驱动机构521的输出端与锁定推杆522传动相连，以带动锁定推杆522伸缩。锁定驱动机构521优选为机构。绝缘平台2和绝缘模组3上均设有与锁定推杆522对应的锁定插孔21(参见图5-图7)。通过锁定推杆522与锁定插孔21配合，可将绝缘平台2或绝缘模组3固定在顶升机构51上，结构简单，固定可靠。

[0081] 参见图8和图9，平移机构6可选择性地包括平移固定框61、第二驱动机构64、第二丝杠62和第二螺母63。

[0082] 第二丝杠62固设于平移固定框61内，且两者穿设上述顶升固定框511，并位于两个第一托板5141的间隔之间。第二螺母63设有两个，并分设于第二丝杠62的两端。第二驱动机构64也相应设有两个。第二驱动机构64的输出端分别与第二螺母63传动相连，以驱动第二螺母63沿第二丝杠62往复移动。第二驱动机构64优选为电机。本实施例中，第二螺母63与第二驱动机构64之间采用带传动相连，均为现有技术，在此不再赘述。第二螺母63上安装有第二托板组件65，用于承载绝缘模组3，以将绝缘模组3输送至顶升固定框511内，并使绝缘模组3上的第二公母结构32与第一托板5141上的第三公母结构正对。

[0083] 待绝缘模组3输送就位后，第一丝杠512驱动第一螺母513，第一螺母513进一步带动第一托板5141上升。第一托板5141在上升的过程中，第一托板5141上的第四公母结构5142与绝缘模组3上的第二公母结构32配合，第一托板5141与绝缘模组3实现对接，第一托板5141将绝缘模组3顶升并使绝缘模组3与第二托板651分离，第二托板651在第二螺母63的带动下移出顶升固定框511，以等待下一次输送，同时第一托板5141与绝缘模组3继续上升，绝缘模组3上的第一公母结构31与绝缘平台2上的第三公母结构配合，绝缘模组3与绝缘平台2实现对接，之后，解锁绝缘平台2，第一托板5141将绝缘模组3和绝缘平台2一并顶升。

[0084] 第二托板组件65包括第二托板651和可调弹性压板装置。第二托板651与第二螺母

63相连，并能随第二螺母63一并沿第二丝杠62往复移动。第二托板651靠近顶升机构51的一端设有挡板。可调弹性压板装置设于第二托板651远离顶升机构51的一端。通过挡板和可调弹性压板装置对绝缘模组3进行夹持固定，保证第二托板651对绝缘模组3进行平稳输送。可调弹性压板装置包括第一压板652、弹性元件653和第三驱动机构(图中未示出)。第三驱动机构设于平移固定框61中，且其输出端与第一压板652传动相连，以驱动第一压板652与绝缘模组3贴合。第三驱动机构优选为电机。第一压板652上设有定位销，绝缘模组3上设有与定位销对应的定位孔(图中未示出)，保证第一压板652与绝缘模组3有效抵接。弹性元件653设于第一压板652远离绝缘模组3的一侧，通过弹性元件653能够调整第一压板652对绝缘模组3的压抵力。弹性元件653优选为弹簧。

[0085] 参见图10，操作平台4包括操作框41和平移轨道42，操作框41能在平移轨道42上水平移动，以在操作平台4到达检修高度后，通过操作平台4的水平移动，来调整检修员与待检修点的距离，方便后续检修操作。

[0086] 操作框41内设有隔板43，隔板43与操作框41之间形成容置空间，其内放置有操作驱动机构44，隔板43将操作驱动机构44与检修员隔离，防止检修员误碰操作驱动机构44而发生危险。操作驱动机构44优选为电机。操作框41的底部设有容置通孔411，其内设置有传动杆45，传动杆45转动安装于操作框41上并与操作驱动机构44的输出端相连。传动杆45的两端分别设有传动齿轮46。传动齿轮46能与平移轨道42上的齿条421啮合。操作驱动机构44驱动传动杆45旋转，传动杆45进一步带动传动齿轮46沿齿条421移动，以实现操作框41在平移轨道42上的移动，从而将检修员送至合适位置。

[0087] 进一步地，平移轨道42上设有导轨422，操作框41的底部设有与导轨422对应的导块412，保证操作框41在平移轨道42上平稳移动。

[0088] 需要说明的是，参见图2，本实施例的模块式绝缘高空作业车100还可选择性地包括控制模块10，用于控制整个模块式绝缘高空作业车100的动作，操作方便。控制模块10和上述液压站模块8分别放置在下移动平台1的前后两端，有利于平衡整个结构的重心。进一步地，动力电池模块9放置在液压站模块8的下端，使整个结构的重心处于较低的位置，整个结构的稳定性更高。

[0089] 还需说明的是，参见图11，为方便检修员进入操作框41中，该模块式绝缘高空作业车100还可选择性地包括机壳20。机壳20罩设下移动平台1、顶升锁定机构5、平移机构6、液压站模块8和动力电池模块9，起到防水防尘的作用。进一步地，机壳20上设有阶梯201，检修员可由阶梯201移动至操作框41，打开操作框41上的锁413，便可进入操作框41，安全方便。机壳20上还设有门202，方便打开机壳20，以向平移机构6补充绝缘模组3。

[0090] 上述模块式绝缘高空作业车100的作业步骤大致如下：

[0091] 模块式绝缘高空作业车100在变电站内行走，支腿71处于收起状态。此时，模块式绝缘高空作业车100与支柱绝缘子之间保持一定的距离，以使后续其中部的绝缘平台2和绝缘模组3被顶升后，绝缘平台2和绝缘模组3与支柱绝缘子之间的距离满足相地组合间隙。

[0092] 模块式绝缘高空作业车100在变电站内行走至指定位置后，支腿71张开抓地，调整部72进行调平，保证整个结构稳固。

[0093] 带电检修员由机壳20上的阶梯201进入操作框41中。

[0094] 顶升机构51将绝缘平台2和/或至少一个绝缘模组3顶升至指定高度(顶升过程参

见上述描述)。期间,将机壳20上的门202打开,以便不断将绝缘模组3输送至平移机构6。

[0095] 顶升到位后,操作平台4的操作框41沿平移轨道42移动,在接近并大于人体裸露部位与带电体的最小安全距离处停下。待检修员与待维修端进行等电位,操作框41进一步沿平移轨道42移动,以便带电检修员进行等电位操作。

[0096] 检修作业完成后,检修员按照与上述相反的步骤回到地面,大致为:

[0097] 操作框41沿平移轨道42反向移动,在接近并大于人体裸露部位与带电体的最小安全距离处停下,检修员去除等电位,顶升机构51下移绝缘平台2和/或绝缘模组3,直至绝缘模组3全部被平移机构6输送出顶升固定框511且绝缘平台2下移至顶升固定框511中,之后检修员由机壳20的阶梯201下到地面。

[0098] 本实施例提供的模块式绝缘高空作业车100中,可根据目标作业点的高度选择使用不同数量的绝缘模组3,同时绝缘平台2和绝缘模组3较窄,能够满足狭窄变电站空间内的相地组合间隙和安全距离,从而能够适应不同高度及不同电压等级变电站的绝缘等级要求,保证检修员的作业安全,可在不同等级的变电站内推广应用。

[0099] 需要说明的是,本实施例提供的模块式绝缘高空作业车100不仅限于变电站使用,也可在其他空间狭小且检修位置较高的场所使用。

[0100] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

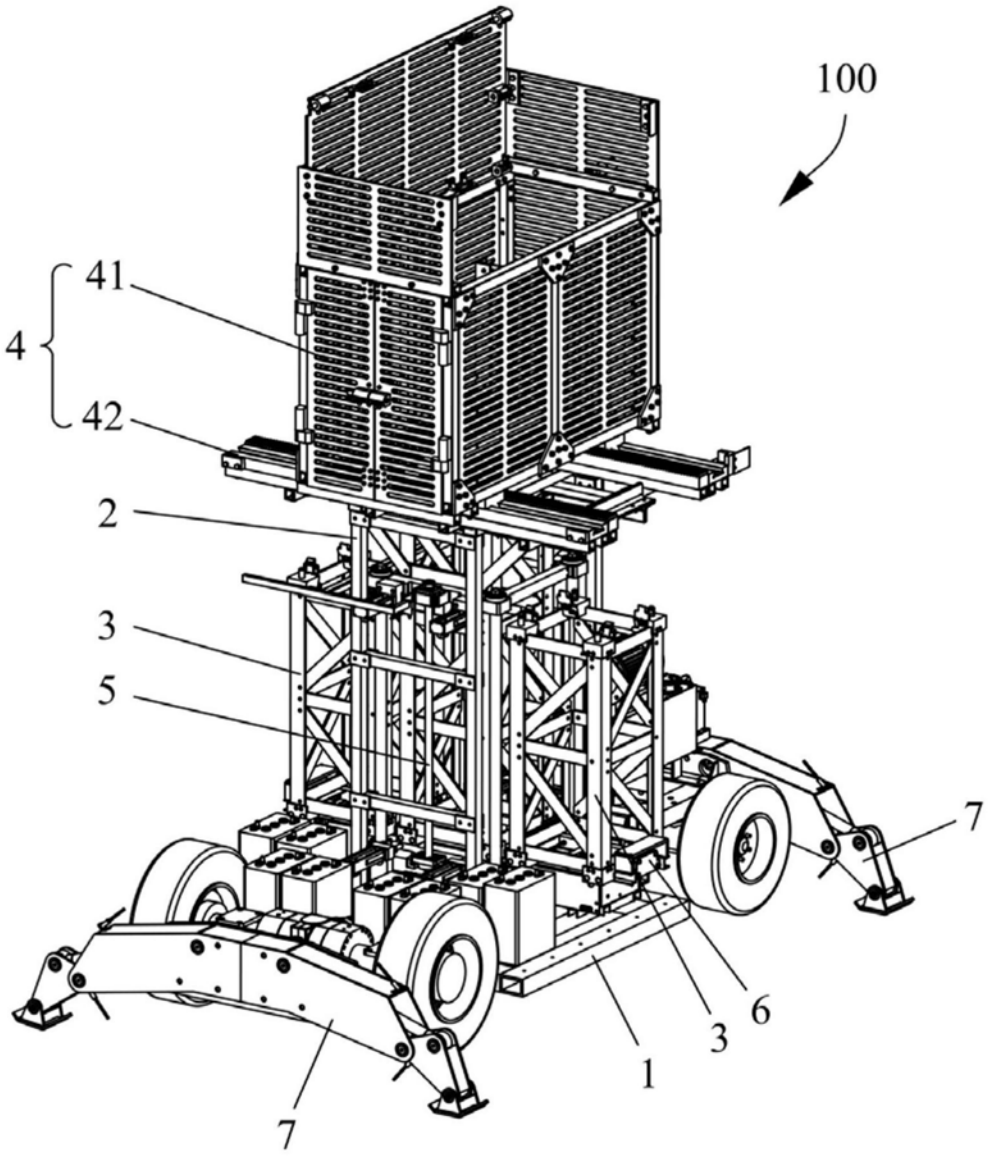


图1

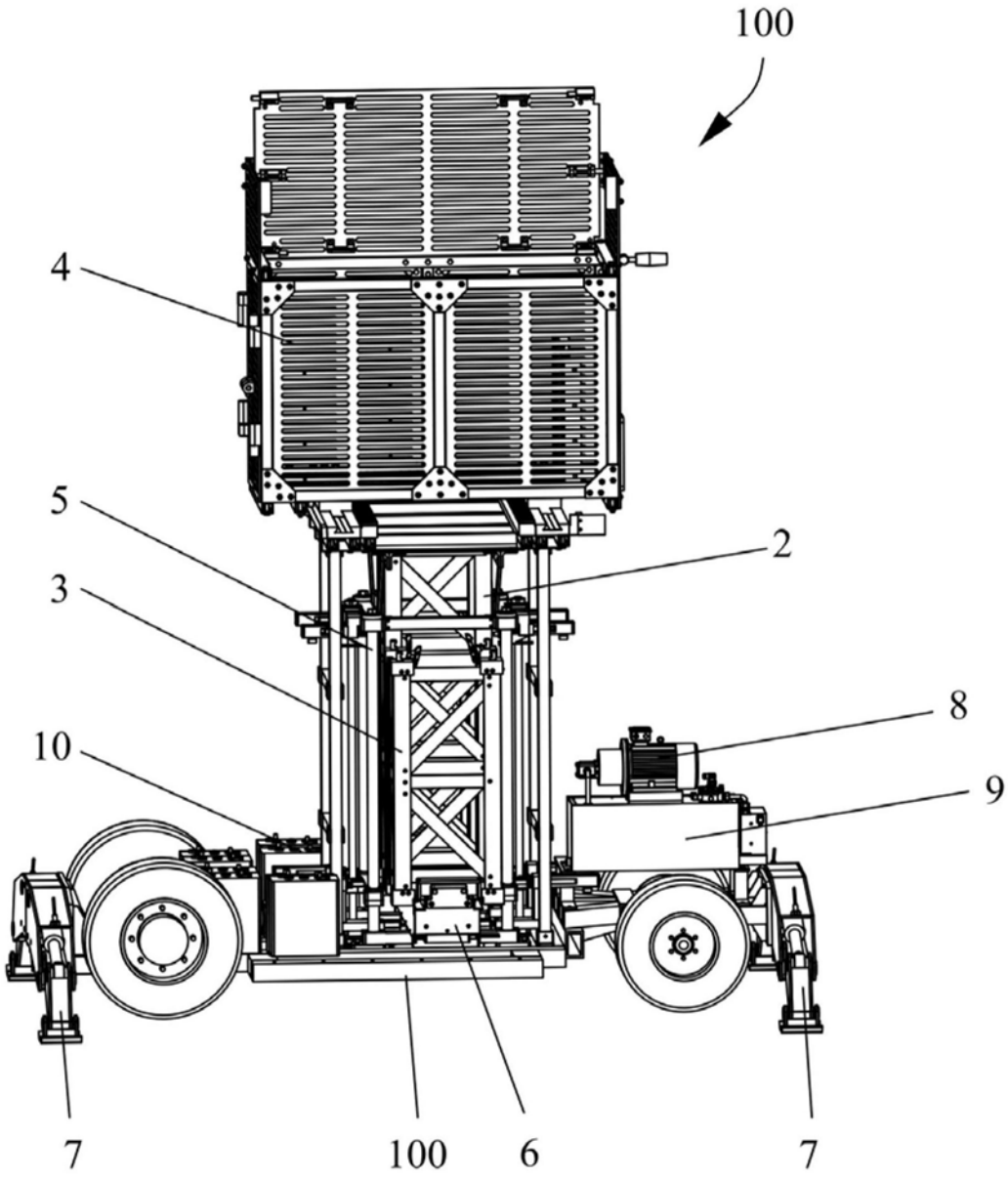


图2

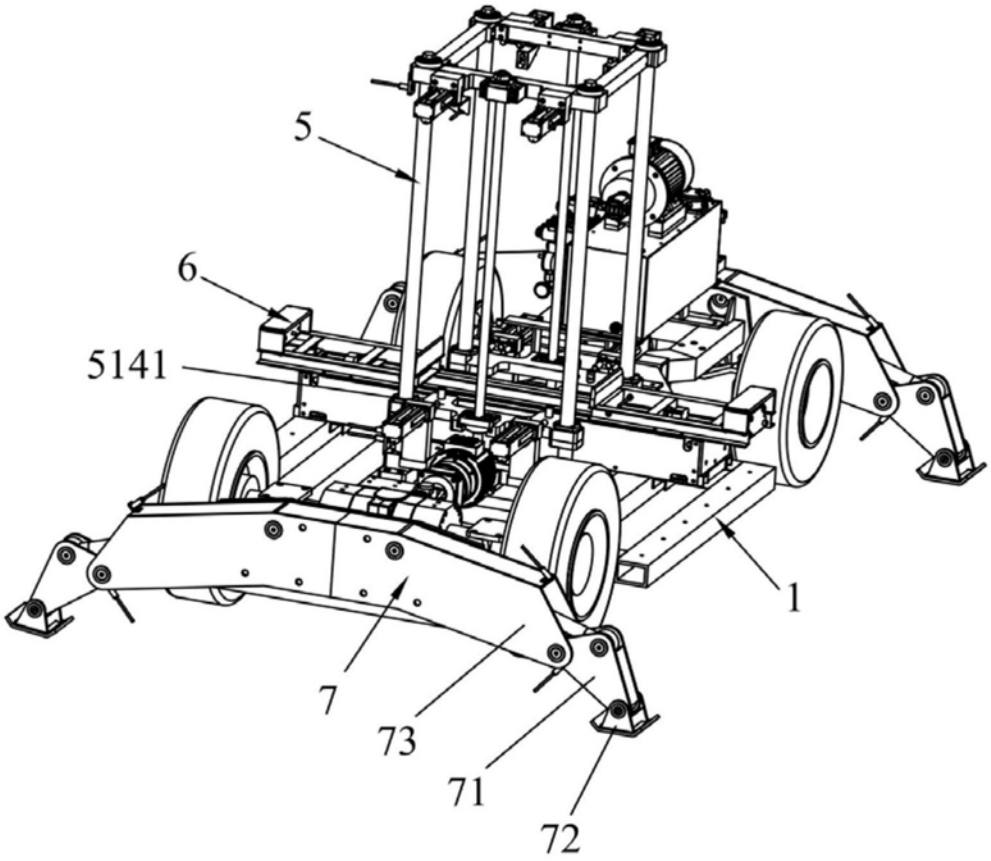


图3

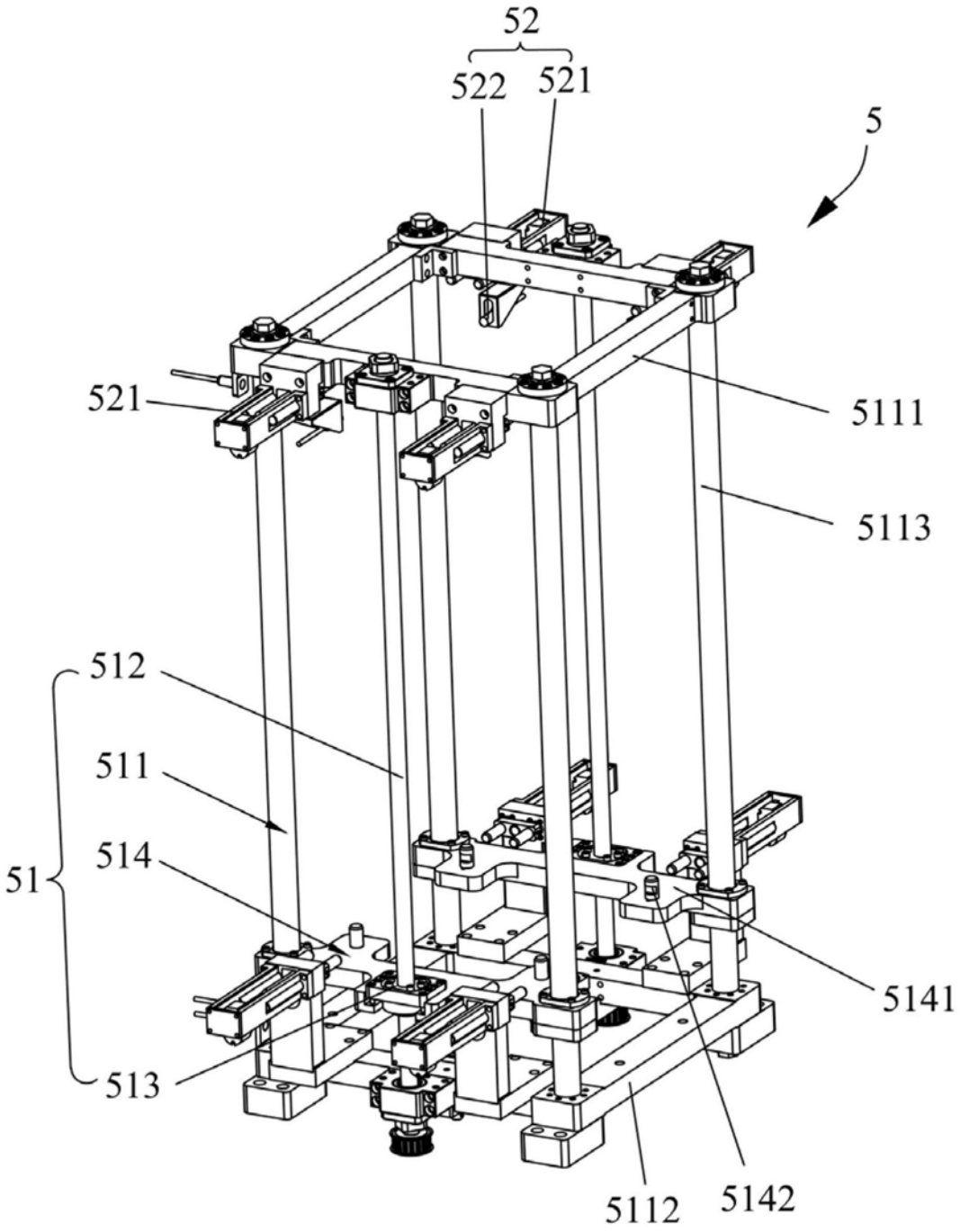


图4

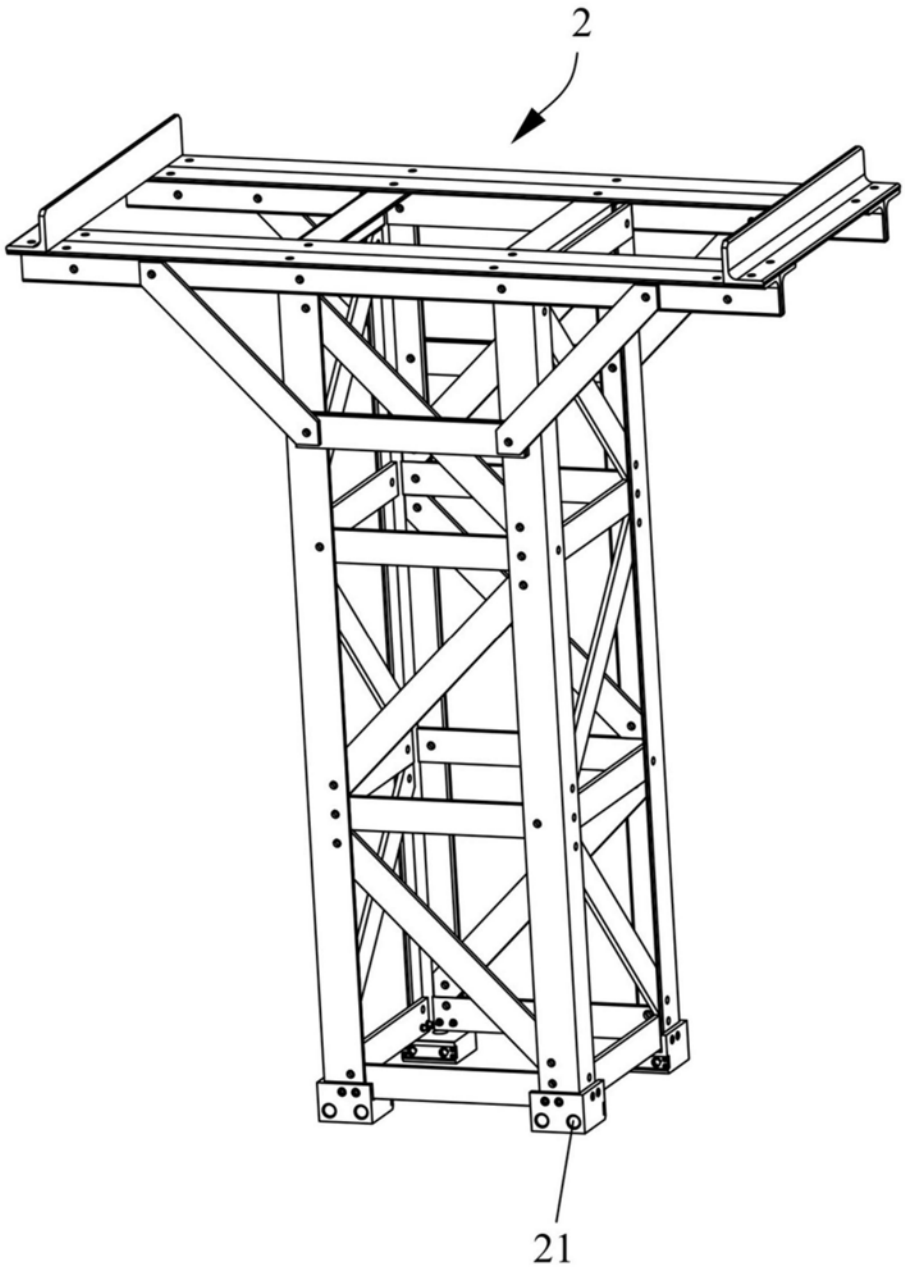


图5

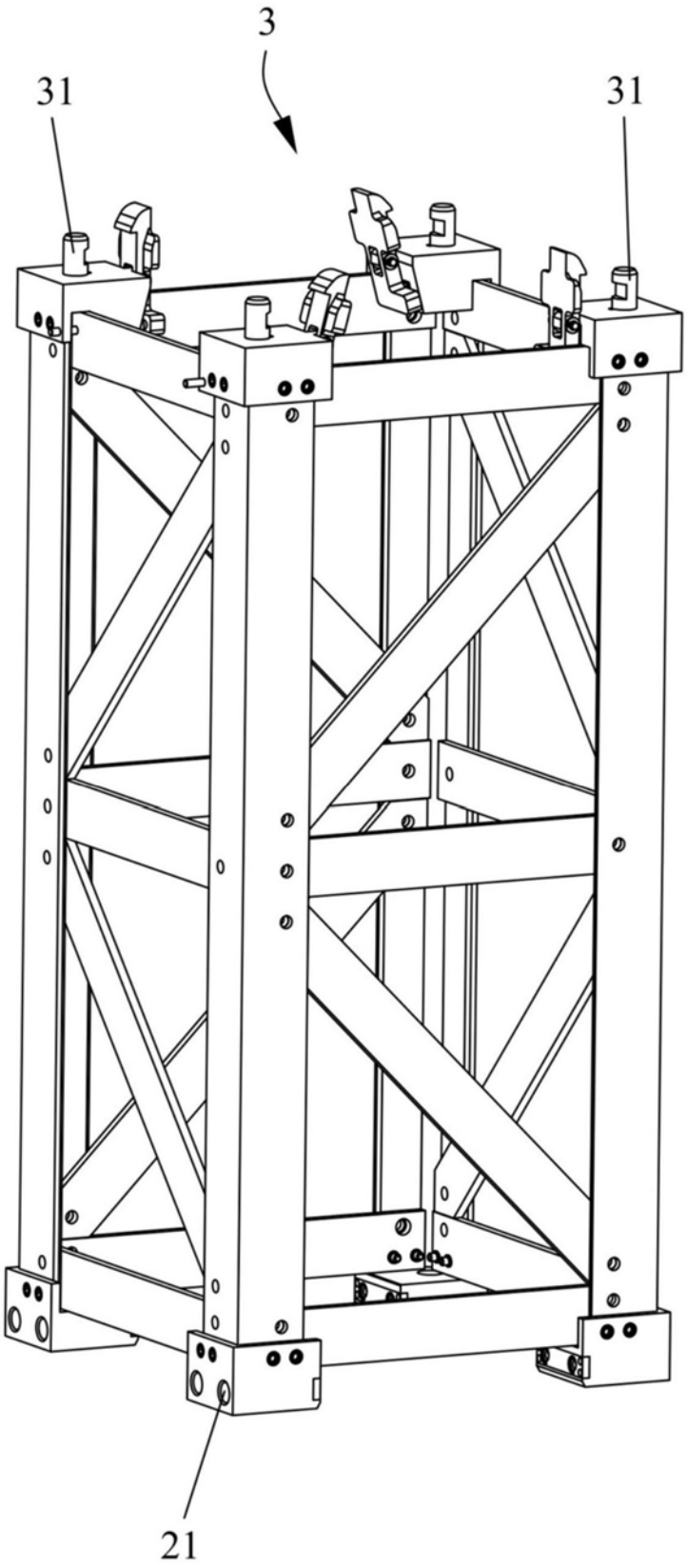


图6

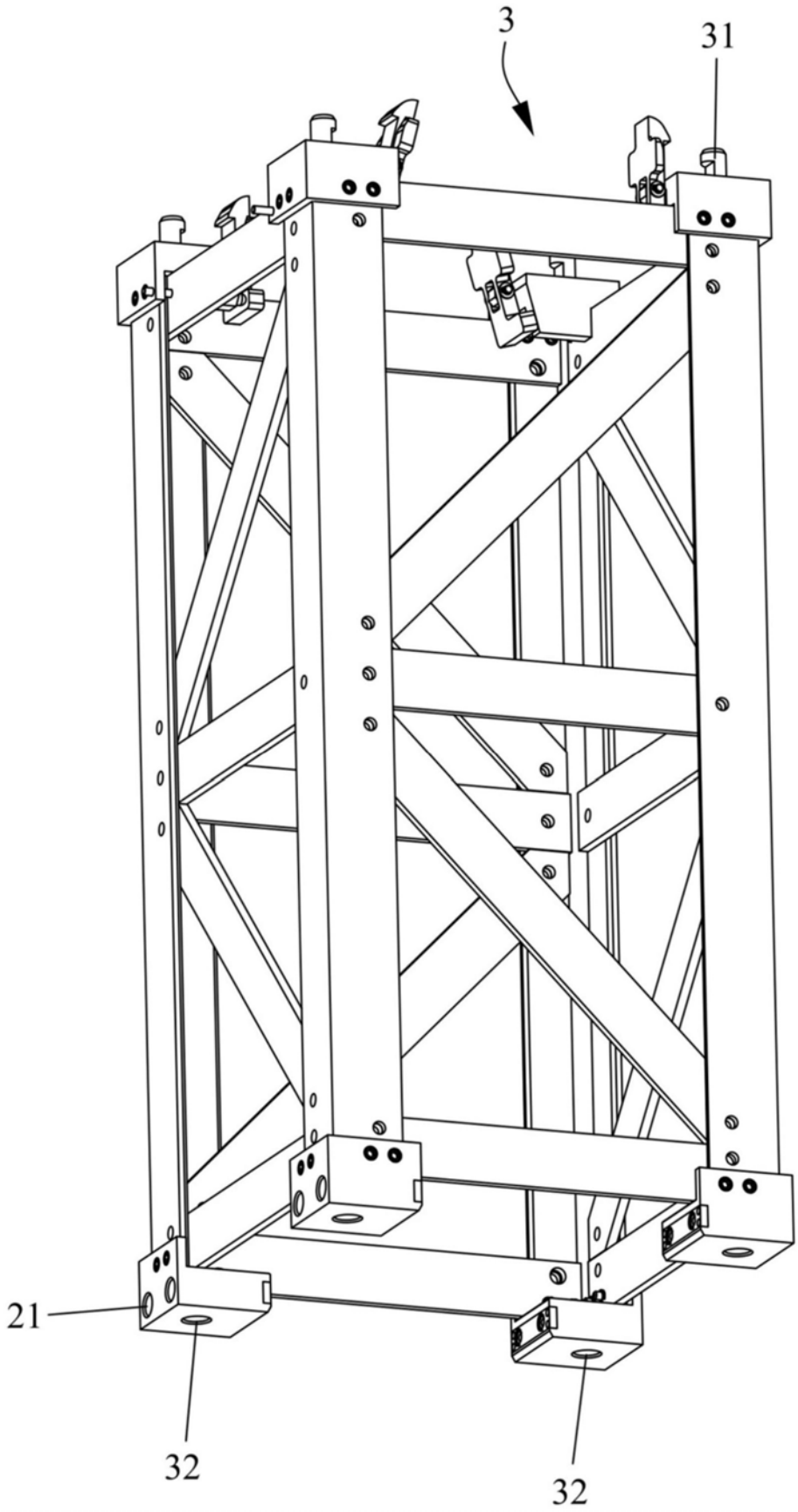


图7

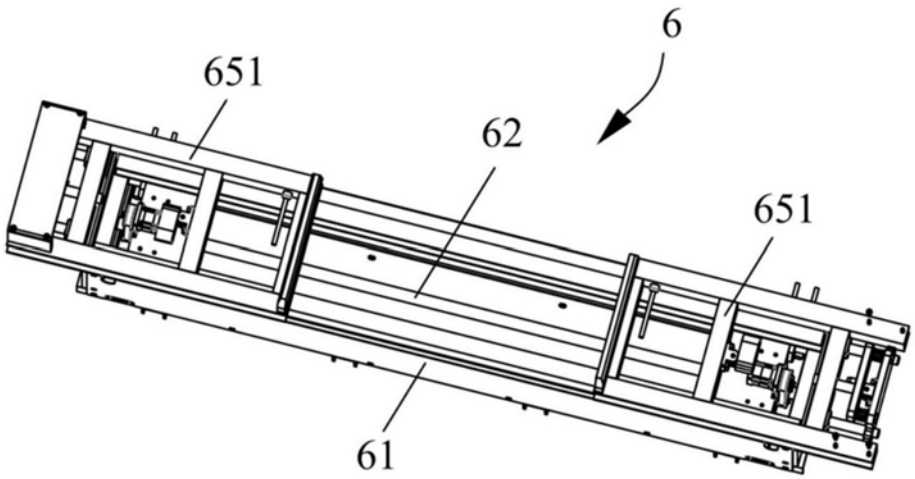


图8

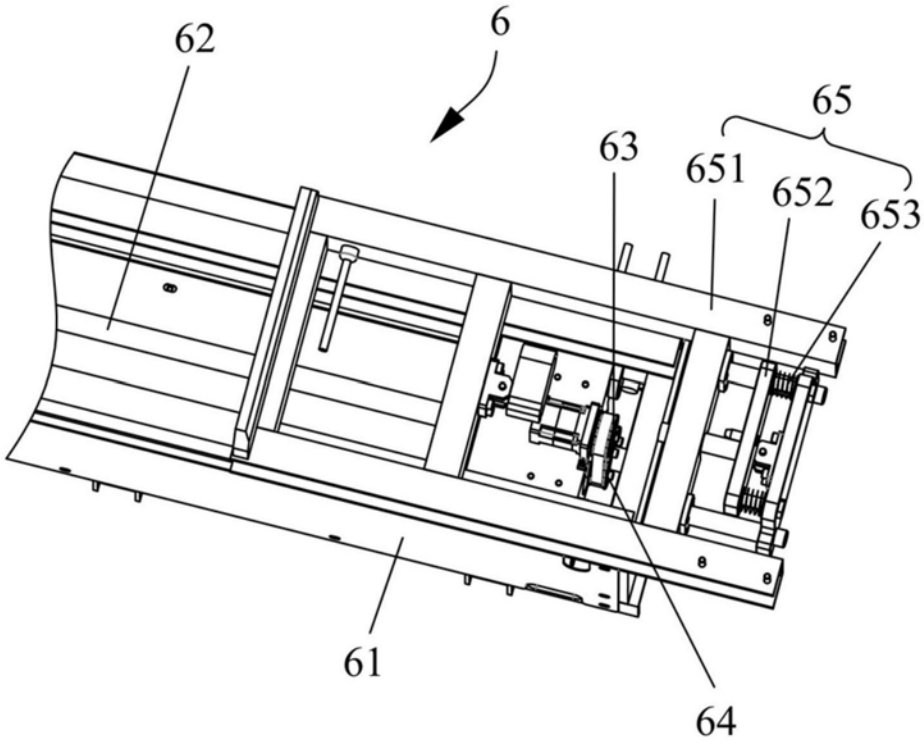


图9

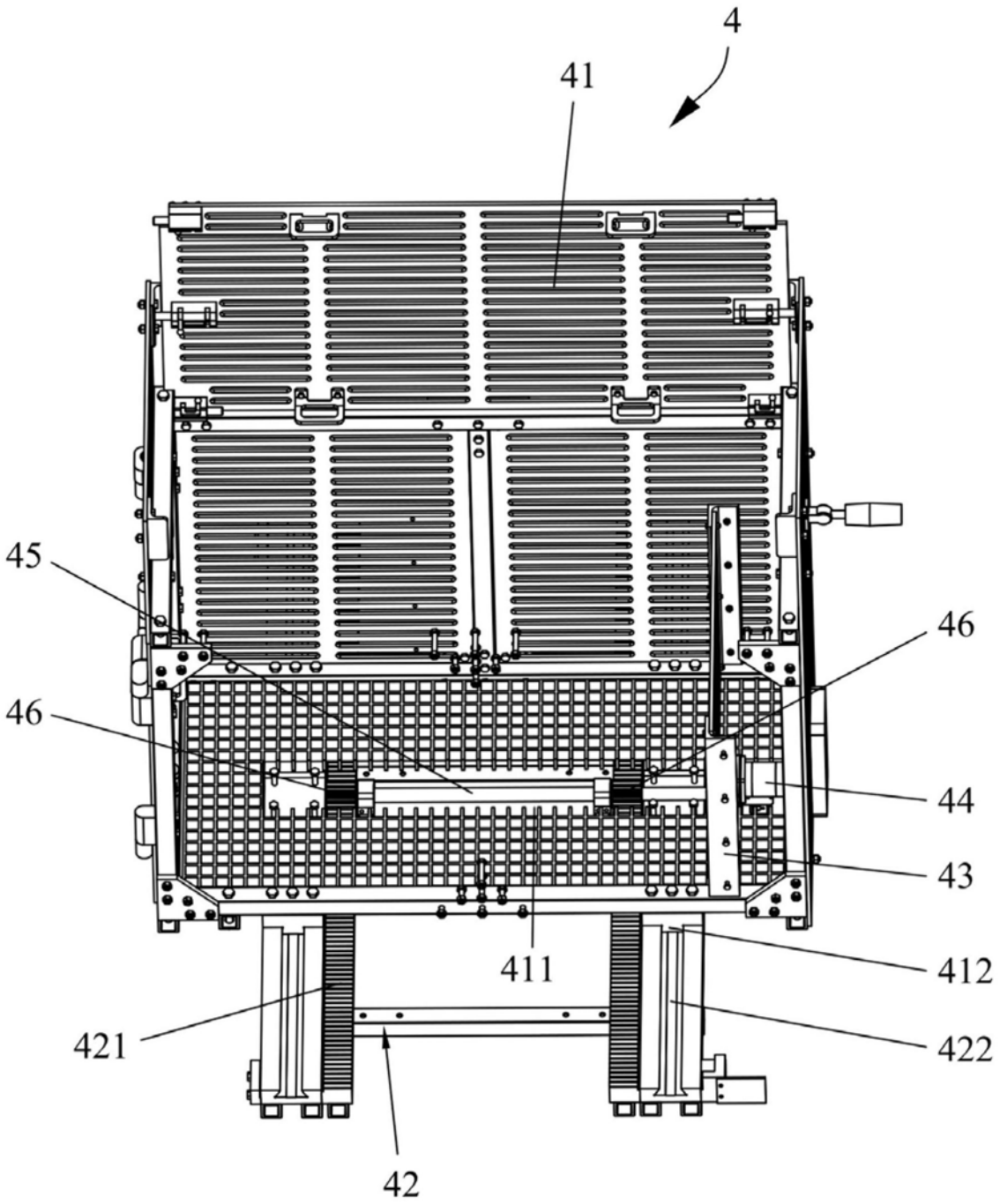


图10

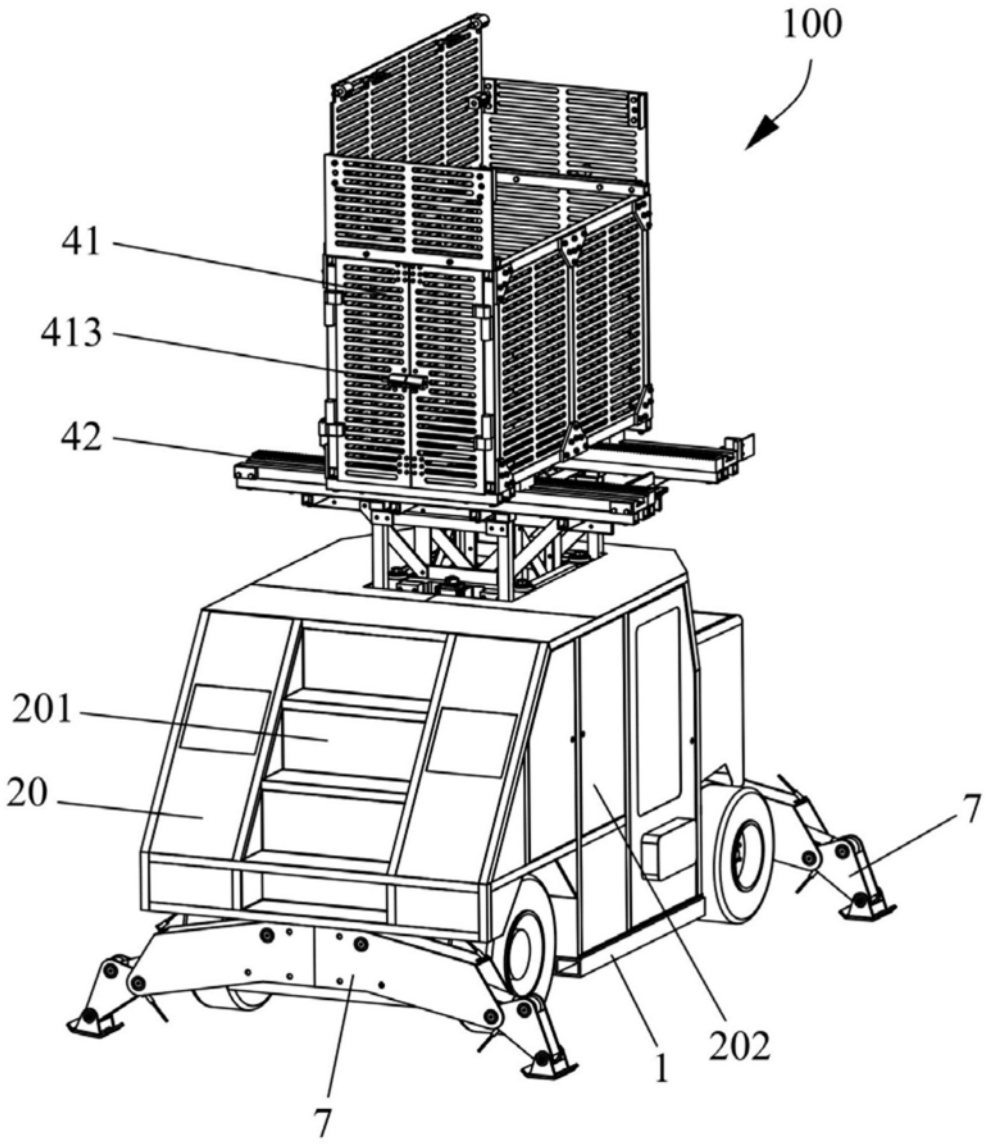


图11