(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 204196760 U
(45)授权公告日 2015.03.11

(21)申请号 201420680097.0

(22)申请日 2014.11.07

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号
专利权人 国网青海省电力公司
国网青海省电力公司电力科学研究院

(72)发明人 陈亚文 周磊 贾枒 李振东 毛杰 王中敏 王荣发 曹钜 董永康 张劼 舒世钰 陈尧 祁延寿 马生茂

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51)Int.Cl.
B60P 3/00(2006.01)
G01R 35/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

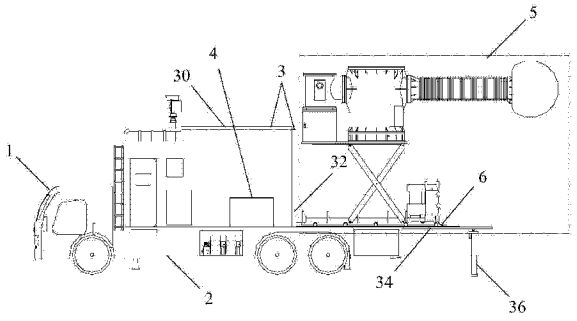
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

电压互感器检测车

(57)摘要

本实用新型公开了一种电压互感器检测车，其包括：车头、车身、组合车厢、校验仪器设备组以及待测试设备组；组合车厢包括：第一车厢和第二车厢；第一车厢，与车身固定连接且为开放结构；第二车厢，其底板与车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在尾板处于非闭合状态下向车头方向滑动至第二位置；校验仪器设备组，装载于第一车厢；待测试设备组，装载于第二车厢，其中，待测试设备组包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，一体成型的设备的外壳接地，由此达到了测试速度快、准确度高、重复利用性好以及抗干扰能力强的效果。



CN 204196760 U

1. 一种电压互感器检测车，其特征在于，包括：车头、车身、组合车厢、校验仪器设备组以及待测试设备组；所述组合车厢包括：第一车厢和第二车厢；

所述第一车厢，与所述车身固定连接且为开放结构；

所述第二车厢，其底板与所述车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在所述组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在所述尾板处于非闭合状态下向所述车头方向滑动至第二位置；

所述校验仪器设备组，装载于所述第一车厢；

所述待测试设备组，装载于所述第二车厢，其中，所述待测试设备组包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，所述一体成型的设备的外壳接地。

2. 根据权利要求 1 所述的检测车，其特征在于，所述第二车厢的开放结构，用于在所述尾板处于所述非闭合状态下，通过液压结构或者电动结构的驱动沿第一预设轨道从所述第一位置滑动至所述第二位置，容纳在所述第一车厢的开放结构形成的空间内。

3. 根据权利要求 1 所述的检测车，其特征在于，所述待测试设备组还包括：电抗器，其中，所述电抗器由固定电抗器与可调电抗器组合而成。

4. 根据权利要求 1 所述的检测车，其特征在于，所述检测车还包括：平板车，所述平板车装载于所述第二车厢，其中，所述平板车在所述第二车厢的底板上沿第二预设轨道滑动。

5. 根据权利要求 4 所述的检测车，其特征在于，所述尾板为可伸缩且可承重的液压尾板。

6. 根据权利要求 5 所述的检测车，其特征在于，所述尾板的内侧设置有第三预设轨道，所述尾板的外侧设置有支撑部件，其中，所述第三预设轨道在所述尾板处于所述非闭合状态下与所述第二预设轨道重合，所述尾板在所述支撑部件的支持力的作用下与所述第二车厢的底板位于同一水平面。

7. 根据权利要求 6 所述的检测车，其特征在于，所述平板车，用于在所述第二车厢的开放结构滑动至所述第二位置且所述尾板与所述第二车厢的底板位于同一水平面时，沿所述第二预设轨道和所述第三预设轨道滑动至所述尾板的上方。

8. 根据权利要求 7 所述的检测车，其特征在于，所述绝缘升降结构，用于按照预设的 750kV 电压互感器的试验状态举升所述电压互感器。

9. 根据权利要求 1 所述的检测车，其特征在于，所述一体成型的设备的输出端采用单高压套管。

10. 根据权利要求 9 所述的检测车，其特征在于，所述一体成型的设备的升压部分由含中压抽头的升压变压器以及与该升压变压器配套的用于中压补偿的可调电抗器组成，其中，所述一体成型的设备在升压过程中按照带中压补偿谐振变压器的方式进行工作，所述一体成型的设备中的高压绕组分为单独绕制的两个线包分别设置于铁心的上心柱和下心柱中，下线包的末端与上线包的首端相连接并接于所述铁心上。

电压互感器检测车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械领域，具体而言，涉及一种电压互感器检测车。

背景技术

[0002] 根据《中华人民共和国计量法》的相关规定，对关系到贸易结算的计量器具必须由具备相应资质的计量技术部门进行强制性周期检验并核准使用。电压互感器属于安装式设备，其无法撤离现场，因此，只能在现场进行检验。JJG1021 － 2007《电力互感器》检定规程要求："电磁式电流、电压互感器的检验周期不得超过 10 年，电容式电压互感器的检验周期不得超过 4 年"，因此，依靠现有的现场计量检定人员仅通过人工的方式完成电压互感器调试任务难度较大。

[0003] 目前，相关技术中所使用的是电压互感器的传统调试方法，即通过现场搭连调压器、电容器、电抗器、励磁变压器、感应分压箱、标准设备、校验仪及负载箱等设备以得出角比差误差数据，其测试速度慢，消耗人力大。

[0004] 由此可见，相关技术中提供的电压互感器的调试方法测试速度慢、消耗人力大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种电压互感器检测车，以至少解决相关技术中提供的电压互感器的调试方法测试速度慢、消耗人力大的问题。

[0006] 根据本实用新型的一个方面，提供了一种电压互感器检测车。

[0007] 根据本实用新型实施例的电压互感器检测车包括：车头、车身、组合车厢、校验仪器设备组以及待测试设备组；组合车厢包括：第一车厢和第二车厢；第一车厢，与车身固定连接且为开放结构；第二车厢，其底板与车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在尾板处于非闭合状态下向车头方向滑动至第二位置；校验仪器设备组，装载于第一车厢；待测试设备组，装载于第二车厢，其中，待测试设备组包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，一体成型的设备的外壳接地。

[0008] 优选地，第二车厢的开放结构，用于在尾板处于非闭合状态下，通过液压结构或者电动结构的驱动沿第一预设轨道从第一位置滑动至第二位置，容纳在第一车厢的开放结构形成的空间内。

[0009] 优选地，待测试设备组还包括：电抗器，其中，电抗器由固定电抗器与可调电抗器组合而成。

[0010] 优选地，检测车还包括：平板车，平板车装载于第二车厢，其中，平板车在第二车厢的底板上沿第二预设轨道滑动。

[0011] 优选地，尾板为可伸缩且可承重的液压尾板。

[0012] 优选地，尾板的内侧设置有第三预设轨道，尾板的外侧设置有支撑部件，其中，第三预设轨道在尾板处于非闭合状态下与第二预设轨道重合，尾板在支撑部件的支持力的作

用下与第二车厢的底板位于同一水平面。

[0013] 优选地，平板车，用于在第二车厢的开放结构滑动至第二位置且尾板与第二车厢的底板位于同一水平面时，沿第二预设轨道和第三预设轨道滑动至尾板的上方。

[0014] 优选地，绝缘升降结构，用于按照预设的 750kV 电压互感器的试验状态举升电压互感器。

[0015] 优选地，一体成型的设备的输出端采用单高压套管。

[0016] 优选地，一体成型的设备的升压部分由含中压抽头的升压变压器以及与该升压变压器配套的用于中压补偿的可调电抗器组成，其中，一体成型的设备在升压过程中按照带中压补偿谐振变压器的方式进行工作，一体成型的设备中的高压绕组分为单独绕制的两个线包分别设置于铁心的上心柱和下心柱中，下线包的末端与上线包的首端相连接并接于铁心上。

[0017] 通过本实用新型实施例，电压互感器检测车包括：车头、车身、组合车厢、校验仪器设备组以及待测试设备组；组合车厢包括：第一车厢和第二车厢；第一车厢，与车身固定连接且为开放结构；第二车厢，其底板与车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在尾板处于非闭合状态下向车头方向滑动至第二位置；校验仪器设备组，装载于第一车厢；待测试设备组，装载于第二车厢，其中，待测试设备组包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，一体成型的设备的外壳接地，解决了相关技术中提供的电压互感器的调试方法测试速度慢、消耗人力大的问题，进而达到了测试速度快、准确度高、重复利用性好以及抗干扰能力强的效果。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本申请的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0019] 图 1 是根据本实用新型实施例的电压互感器的检测车的结构示意图；

[0020] 图 2 是根据本实用新型实施例的从另一角度观察的电压互感器的检测车的结构示意图。

[0021] 以上附图中的标记如下所示：1、车头；2、车身；3、组合车厢；4、校验仪器设备组；5、待测试设备组；6、平板车；30、第一车厢；32、第二车厢；34、尾板；36、支撑部件。

具体实施方式

[0022] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0023] 图 1 是根据本实用新型实施例的电压互感器的检测车的结构示意图。如图 1 所示，该电压互感器的检测车可以包括：车头 1、车身 2、组合车厢 3、校验仪器设备组 4 以及待测试设备组 5；组合车厢 3 可以包括：第一车厢 30 和第二车厢 32；第一车厢 30，与车身 2 固定连接且为开放结构；第二车厢 32，其底板与车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在尾板处于非

闭合状态下向车头方向滑动至第二位置；校验仪器设备组 4，装载于第一车厢 30；待测试设备组 5，装载于第二车厢 32，其中，待测试设备组 5 可以包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，一体成型的设备的外壳接地。

[0024] 需要说明的是，图 1 中所示的第二车厢 32 是在尾板处于非闭合状态下向车头方向滑动至第二位置。

[0025] 相关技术中提供的电压互感器的调试方法测试速度慢、消耗人力大。采用如图 1 所示的电压互感器的检测车，包括：车头、车身、组合车厢、校验仪器设备组以及待测试设备组；组合车厢包括：第一车厢和第二车厢；第一车厢，与车身固定连接且为开放结构；第二车厢，其底板与车身固定连接，其顶板与两个相对平行设置的侧板所围成的开放结构在组合车厢的尾板处于闭合状态下位于第一位置，而在尾板处于非闭合状态下向车头方向滑动至第二位置，用于装载待测试设备组；校验仪器设备组，装载于第一车厢；待测试设备组，装载于第二车厢，其中，待测试设备组包括：由电压互感器以及与该电压互感器配套的绝缘升降结构一体成型的设备，一体成型的设备的外壳接地，由此可以在试验设备不下车、不进行二次组装、不借助吊装设备且无需人力搬运的条件下即可完成电压互感器的现场检测工作，解决了相关技术中提供的电压互感器的调试方法测试速度慢、消耗人力大的问题，进而达到了测试速度快、准确度高、重复利用性好以及抗干扰能力强的效果。

[0026] 优选地，第二车厢的开放结构，用于在尾板处于非闭合状态下，通过液压结构或者电动结构的驱动沿第一预设轨道从第一位置滑动至第二位置，容纳在第一车厢的开放结构形成的空间内。

[0027] 在优选实施例中，检测车在将位于不同车厢的设备装载完成后，尾板处于闭合状态，以此便于车载设备的安全运输。而在检测车到达目的地之后，尾板处于缓慢开启状态，同时在液压结构或者电动结构的驱动作用下，第二车厢的开放结构可以沿着第一车辆外表面边缘设置的滑轨向车头方向滑动，直至第一车厢嵌套在第二车厢的开放结构所形成的空间内部。

[0028] 优选地，上述待测试设备组还可以包括：电抗器，其中，电抗器由固定电抗器与可调电抗器组合而成。

[0029] 在优选实施例中，可以根据可调电抗器噪声、振动较大的情况进行改进，将大容量可调电抗器分为固定电抗与可调电抗组合的方式。使用固定电抗分流，从而减小补偿电抗器的振动及噪声水平。

[0030] 优选地，图 2 是根据本实用新型实施例的从另一角度观察的电压互感器的检测车的结构示意图。如图 1 和图 2 所示，上述检测车还可以包括：平板车 6，平板车 6 装载于第二车厢 32，其中，平板车在第二车厢的底板上沿第二预设轨道滑动。

[0031] 在优选实施例中，可以在第二车厢的底板上设置至少两条相互平行的滑轨，与此同时安装有与上述滑轨相互匹配的平板车，标准电压互感器、电抗器等待测试设备组均可以安装在平板车上，待测试设备组由于可以随着平板车自由滑动，因此可以省却测试设备下车、对测试设备进行二次组装的复杂操作过程、无需借助吊装设备且无需人力搬运。

[0032] 在优选实施过程中，如图 1 和图 2 所示，上述尾板 34 可以是可伸缩且可承重的液压尾板。

[0033] 优选地，如图 1 和图 2 所示，尾板 34 的内侧设置有第三预设轨道，尾板 34 的外侧

设置有支撑部件 36，其中，第三预设轨道在尾板处于非闭合状态下与第二预设轨道重合，尾板在支撑部件的支持力的作用下与第二车厢的底板位于同一水平面。

[0034] 优选地，如图 1 和图 2 所示，平板车 6，用于在第二车厢的开放结构滑动至第二位置且尾板与第二车厢的底板位于同一水平面时，沿第二预设轨道和第三预设轨道滑动至尾板的上方。

[0035] 在优选实施例中，在尾板外侧可以悬挂两个支撑杆，上述两个支撑杆通过转轴与尾板相连接，当尾板处于完全打开状态下，上述两个支撑杆均沿着转轴进行转动，直至与地面接触且与地面垂直。此时，在上述两个支撑杆的作用下，底板内侧与第二车厢的底板保持在同一水平面，而在尾板内侧设置的滑轨数量与在第二车厢的底板上设置的滑轨数量相同且逐条滑轨依次重合，从而可以使得平板车滑动至尾板上方。

[0036] 在优选实施过程中，上述绝缘升降结构，用于按照预设的 750kV 电压互感器的试验状态举升电压互感器。

[0037] 优选地，上述一体成型的设备的输出端采用单高压套管。

[0038] 在优选实施例中，可以对一体成型的设备的绝缘结构进行了相应地调整，使其外壳不带半电压而是直接接地并使用单高压套管输出，从而使用技术成熟的液压举升作为试验展开，进而能够有效地规避绝缘举升在特殊地区使用的不稳定因素，确保了该套设备的操作稳定性和技术成熟度。

[0039] 优选地，一体成型的设备的升压部分由含中压抽头的升压变压器以及与该升压变压器配套的用于中压补偿的可调电抗器组成，其中，一体成型的设备在升压过程中按照带中压补偿谐振变压器的方式进行工作，一体成型的设备中的高压绕组分为单独绕制的两个线包分别设置于铁心的上心柱和下心柱中，下线包的末端与上线包的首端相连接并接于铁心上。

[0040] 下面将结合表 1 对上述优选实施过程作进一步的描述。表 1 是根据本实用新型优选实施例的校验车设备配置明细表。如表 1 所示，

[0041] 表 1

[0042]

序号	设备名称	主要技术参数	规格型号	数量	备注
1	标准电压互感器与升压一体化装置	HJBQZV-750-681.2		1	
2	可调电抗器	YKDTK-400/5		1	
3	固定电抗器	YKDTK-280/5			
4	调压器	额定容量：100 kVA输入电压：380 V 输出电压：0-650 V	TEDZ-100	1	
5	自动校验控制设备	互感器自动校验控制	HEZK-15	1	
6	互感器校验仪		HEH-15Z	1	
7	电压负载箱		HY-15Z	3	
8	补偿控制系统		HDBC-1	1	
9	仪器供电箱		HDGD-1	1	
10	750 kV一体化装置的自动展开系统			1	
11	均压帽			1	
12	集控计算机			1	
13	移动终端			1	
14	接地线线盘			1	
15	总电源线盘			1	

[0043] 检测车可以包括：标准电压互感器与升压一体化装置，该一体化装置可以采用单体 750kV 标准电压互感器，准确级为 0.05 级，含 330kV 抽头。该一体化装置的升压部分采用并联谐振升压方式，即使用谐振变压器原理的含中压抽头的升压变压器及与之配套的中压补偿用可调电抗器组成。该一体化装置的结构布局可以采用单高压套管结构，且一体化装置的外壳带接地，变压器输入电源、补偿绕组输出及标准二次输出线均无需由高压套管引出。升压采用带中压补偿谐振变压器的方式，谐振变压器的结构类似于原串级式电压与感器。高压绕组可以分为两个线包单独绕制分别置与铁心的上、下心柱中，下线包的末端与上线包的首端相连接并接于铁心上，使整体铁心带一半电压。而利用 SF6 的高绝缘性能，能够加大设备外壳并将铁心支撑对外壳绝缘，从而使设备外壳可接地。

[0044] 该一体化设备、补偿用可调电抗器等在校验过程中需要使用的设备及滑动轨道等机械设备都装配于设备舱内，采用开放式结构，可将车后舱的活动舱体利用其液压机构向车头方向沿轨道滑动（无需任何外部吊具及人力搬运），并将承载高电压设备向车后方向沿轨道滑动。在高电压设备滑动到位后，可以将标准电压互感器与升压一体化装置利用高强度绝缘举升装置将其举升至一定高度从而保证高电压设备的安全绝缘距离（高压端的安全绝缘距离足以承受 520kV 工频耐压水平；变压器外壳的安全绝缘距离足以承受 260kV 工频耐压水平）。车后舱的活动舱体采用液压机构滑动并收紧，可以有效地确保车辆的密封性及稳固性。所有试验展开均由车辆配备的电动或液压机械设备进行拖动，操作方便；其主要方式是将标准电压互感器与升压设备采用一体化装配，从而提高设备的集成度。升压采用带中压补偿的谐振变压器，与配套的可调电抗器配合使用时，可满足现场 750kV 及 330kV 试验的要求。

[0045] 从以上的描述中，可以看出，上述实施例实现了如下技术效果（需要说明的是这些效果是某些优选实施例可以达到的效果）：采用本实用新型实施例所提供的 750kV 电压互感器检测设备（即电压互感器现场校验车），具备 750kV 和 330kV 电压等级电容式电压互感器、GIS 内电压互感器以及电磁式电压互感器的现场误差检测功能，并且配套高电压装置滑出机械机构和离车使用的测试系统等附助设施，由此可以在试验设备不下车、不进行二次组装、不借助吊装设备且无需人力搬运的条件下即可完成电压互感器的现场检测工作。采取一系列符合国内外电压互感器检修、试验规范流程的措施，可以全面提高互感器误差检测试验工作的效率、水平和质量，有效缩短在应急抢修情况下的试验时间，减轻试验过程中的繁重体力劳动，降低劳动成本和提高人员工作效率，从而提高现场试验工作的灵活性和机动性。

[0046] 通过采用本实用新型实施例所提供的技术方案，可以将标准电压互感器与升压一体化设备的绝缘布局优化，使其外壳不再带半电压，从而可使用技术成熟的液压举升设备以解决绝缘举升的困难；在采用一体化外壳接地的设备时，进行 330kV 的试验操作也较为方便。尤其是在海拔较低的地区甚至可以不需要举升一体化设备的情况下即可进行 330kV 的试验。此外，补偿电抗器采用固定电抗器与可调电抗器组合的方式，能够有效地分流从而减小补偿电抗器的噪声及振动。

[0047] 本实用新型实施例所提供的技术方案具有极高的可行性和实用性，其结构布局合理；车辆左右配重平衡且重心居中靠前，能够完全满足《机动车安全条例》的有关规定，在最大程度上确保了车辆的运行安全。另外，正常长、宽、高均可以满足在变电站内道路上的行

驶条件；所有试验平台展开机动均为全自动方式；同时还具备了应急手动备份。设备结构上 L 型结构设计充分体现了一体化车载技术的结构特点，保证了安全绝缘距离。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

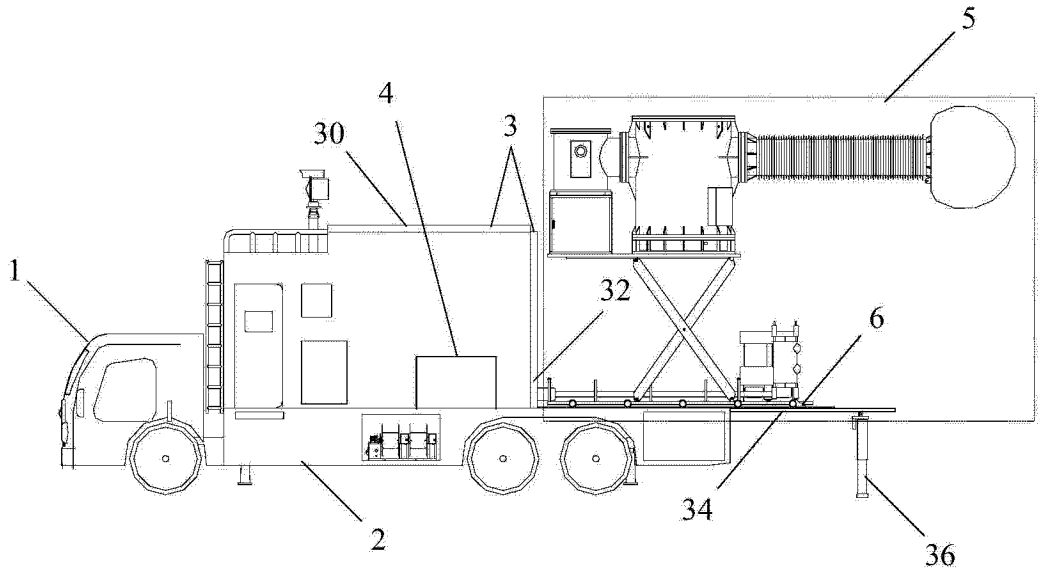


图 1

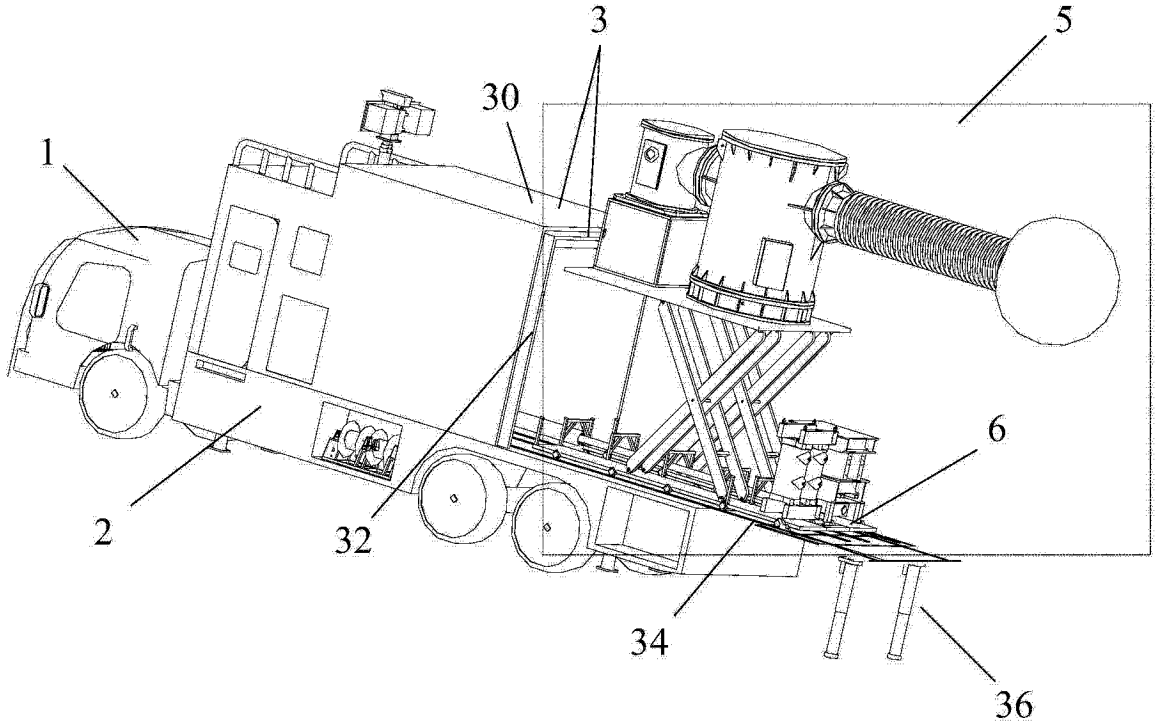


图 2