



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102916362 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201110219160. 1

CN 201174536 Y, 2008. 12. 31,

(22) 申请日 2011. 08. 02

CN 1977432 A, 2007. 06. 06,

(73) 专利权人 湖南丰日电源电气股份有限公司

审查员 卢璐

地址 410331 湖南省长沙市浏阳工业园

(72) 发明人 黎福根 陈烂明

(51) Int. Cl.

H02B 13/045(2006. 01)

H02B 13/035(2006. 01)

H02B 13/075(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202159923 U, 2012. 03. 07,

CN 201134639 Y, 2008. 10. 15,

CN 201263054 Y, 2009. 06. 24,

EP 0564057 A1, 1993. 10. 06,

CN 201174536 Y, 2008. 12. 31,

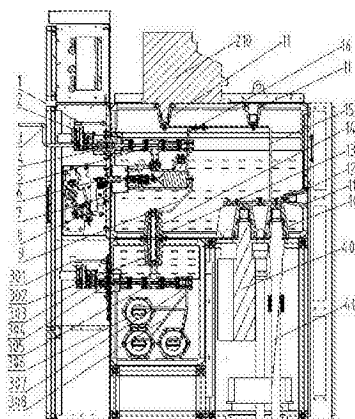
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜

(57) 摘要

一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜，它包括低压室、上机构操作室、下机构操作室、下检修室、下泄压室、主母线充气室、电缆安装室、真空断路器充气室、后泄压室，其主要特点在于高压真空开关柜的主导电回路密封在主母线充气室和断路器充气室里，两个充气室中均设有一台三工位隔离 / 接地开关，主母线充气室与断路器充气室采用中间连接器进行电气连接。在检修或停电状态下，本发明中的两台三工位隔离 / 接地开关均可以接地，有效保障了维护人员检修时的安全。当断路器室出现较大故障现场不能维修时，可分开主母线室三工位隔离 / 接地开关、拆除相关连接件、抽出真空断路器充气室，换上备用隔室，迅速恢复供电，克服了以往单气室开关柜不能现场维护和停电时间长的致命缺陷。



1. 一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜,它包括低压室、上机构操作室、下机构操作室、下检修室、下泄压室、主母线充气室、电缆安装室、真空断路器充气室、后泄压室,其特征在于:高压真空开关柜的主导电回路密封在主母线充气室和断路器充气室里,两个充气室中均设有一台三工位隔离/接地开关,所述上机构操作室和下机构操作室内部均安装有三工位隔离/接地开关操动机构,所述上机构操作室还安装有真空断路器操动机构,所述主母线充气室与真空断路器充气室采用中间连接器进行电气连接。

2. 如权利要求1所述的一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜,其特征在于:所述的主母线充气室和真空断路器充气室的连接部位设有无线测温装置,所述的低压室内设有智能微机保护装置。

一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固体绝缘高压真空开关柜,尤其是指一种地铁用智能型充气式(C-GIS)高压真空开关柜。

背景技术

[0002] 中压气体绝缘金属封闭开关设备是上世纪九十年代国际上新发展起来的高新技术成套配电装置,以模块化、多功能组合、高可靠性和结构紧凑为设计目标,创造了技术上、经济上的卓越成就,代表着当代中压开关设备的发展方向和世界先进水平,它将常规 GIS 技术向中压领域扩展,采用低压力的 SF₆ 气体或 SF₆ 与 N₂ 混合气体作为绝缘介质。把 GIS 技术与开关柜技术结合而形成全新的成套系列化产品称之为气体绝缘金属封闭开关设备,并且以其体积小,抗污染很快得到广大用户的认可,特别适用可靠性要求高以及地下、高原、沿海地区等自然环境和条件相对恶劣的场合,应用面越来越广。然而目前:已推出充气式(C-GIS)真空断路器柜的厂家,设计水平仍停留在上世纪八、九十年代的水平,真空断路器操动机构与充气隔室的密封仍采用波纹管,波纹管焊接密封技术加工难度大,国内目前仅有一家厂能达到加工要求、同时波纹管本身的质量也很不稳定,因而整个充气隔室存在很大的漏气安全隐患。同时大多为单气室结构,设备运行安全可靠较低,如一台产品出现问题将引起全部停电直到检修完成为止,严重情况下可能还要更换整台产品、停电时间会更长。这是重要供电用户所不能允许的,如铁路交通、航空等。由于单气室结构的原因,只能有一台三工位隔离/接地开关,因而行成了出线或进线端没有可靠的接地保护,对运行、检修人员的安全没有完全的保障,满足不了我国电力系统的实际运行要求。研究和开发一种具有更高安全性能、又能方便检修和维护、达到智能化水平的高压开关柜,是地下铁道、航空等重要用电场所安全保证的基础。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服了上述缺陷,提供一种密封可靠、检修方便、安全可靠的地 铁用智能型充气式高压真空开关柜。

[0004] 本发明是这样实现的:一种地铁用智能型充气式高压真空开关柜,它包括低压室、上机构操作室、下机构操作室、下检修室、下泄压室、主母线充气室、电缆安装室、真空断路器充气室、后泄压室,其主要特点在于高压真空开关柜的主导电回路密封在主母线充气室和断路器充气室里,两个充气室中均设有一台三工位隔离/接地开关,主母线充气室与断路器充气室采用中间连接器进行电气连接。

[0005] 进一步的,真空断路器充气室位于开关柜的后上部,内装有六氟化硫绝缘气体、插拔式电压互感器、三工位隔离/接地开关、真空断路器固封极柱、中间连接器、连接母排、大电流内锥绝缘子,断路器充气室的顶部倒装有插拔式电压互感器,前部上下排列安装有三工位隔离/接地开关、真空断路器固封极柱,三工位隔离/接地开关的中间静触头与真空断路器固封极柱的动导电端相连,真空断路器固封极柱的静导电端通过一连接母排与底部中

间连接器相连,三工位隔离 / 接地开关主回路的前静触头通过连接母排与大电流内锥绝缘子相连。

[0006] 进一步的,主母线充气室位于开关柜的中部,内装有六氟化硫气体、三相主母线、分支母排、三工位隔离 / 接地开关、中间连接器,主母线充气室的下部左右两侧成品字形排列安装有三相主母线,主母排通过分支母排与三工位隔离 / 接地开关的前静触头相连,三工位隔离 / 接地开关的中间静触头通过安装顶部的中间连接器,与断路器充气室底部的中间连接器相连。

[0007] 进一步的,主母线充气室和真空断路器充气室的主要连接部位、电缆连接处均设有无线测温装置,低压室内设有智能微机保护装置。

[0008] 进一步的,主母线充气室和断路器充气室采用双层不锈钢板焊接而成。

[0009] 本发明的有益效果如下:

[0010] 由于高压真空开关柜的主导电回路密封在主母线充气室和断路器充气室里,两个充气室中均设有一台三工位隔离 / 接地开关,检修或停电状态下两台三工位隔离 / 接地开关均可以接地,有效保障了维护人员检修时的安全。主母线充气室与断路器充气室采用中间连接器进行电气连接,当断路器室出现较大故障现场不能维修时,可分开主母线室三工位隔离 / 接地开关、拆除相关连接件、可抽出真空断路器充气室,换上备用隔室,迅速恢复供电,克服了以往单气室开关柜不能现场维护和停电时间长的致命缺陷。

[0011] 主母线充气室及真空断路器充气室的主要连接部位、电缆连接处均设有无线测温装置,通过接收装置可监测开关柜运行时的各部位的温升情况,气压表也是带高、低气压接点的专用表。结合综合保护装置可将开关柜三工位隔离 / 接地开关、真空断路器、各充气隔室的气压情况、主回路各主要接点的温升情况全部实现现场监控并远传致上一级主监控系统,使开关柜完全满足了智能化的要求。

[0012] 三工位隔离 / 接地开关及断路器操动机构统一布置充气隔室的前部、并设立各独立单元的隔室。两充气隔室的壳体均为双层结构,断路器的后部、主母线的底部均设有防爆阀门,因而可完全保障因充气隔室内部故障时不伤及相邻开关柜,完全满足 IEC62271-200 内部故障电弧防护的要求,开关柜的安全性能得到进一步的提高,填补了此类型产品的世界空白,代表了未来中压开关柜发展方向。

[0013] 本发明采用模块化设计、真空固封极柱技术、双层气室结构,达到了最大人身安全保障、可灵活扩展、具有结构紧凑、长寿命、体积小、智能化特点的充气式高压模块化真空断路器柜。可以满足地下铁道、航空等重要用电场所变配电的要求,使之达到更高的安全保障水平。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0015] 图 2 为本发明的左视图。

[0016] 图 3 为本发明的剖视图。

[0017] 图 4 为本发明的主要温升部位示意图。

[0018] 附图中,1—气密表,2—三工位隔离 / 接地开关操动机构,3—操作手柄,4—旋转式磁流体动密封,5—三工位隔离 / 接地开关,6—直动式磁流体动密封,7—真空断路器固

封极柱,8—真空断路器,9—连接母排,10—大电流内锥绝缘子,11—内锥式绝缘子,12—分流母排,13—导电杆,14—中间连接器,15—连接母排,16—连接母排,201—低压室、202—上机构操作室、203—下机构操作室、204—下检修室、205—下泄压室、206—主母线充气室、207—电缆安装室、208—真空断路器充气室、209—后泄压室、210—外置插拔式电压互感器,301—气密表,302—中间连接器,303—三工位隔离 / 接地开关操动机构,304—旋转式磁流体动密封,305—三工位隔离 / 接地开关,306—中间连接器,307—主母排,308—分支母排,401—电缆头,402—插拔式避雷器,501—电压互感器与内锥绝缘子及母排连接处,502—三工位隔离 / 接地开关中间静触头与真空断路器动导电端连接处,503—三工位隔离 / 接地开关前端静触头与连接兼固定母排连接处,504—真空断路器静导电端连接母排与中间连接器连接处,505—分流母排与大电流内锥绝缘子连接处,601—插拔式电缆接头与大电流内锥绝缘子连接处,602—插拔式避雷器与内锥绝缘子连接处,603—主母线室三工位隔离 / 接地开关中间静触头与中间连接器连接处,604—三工位隔离 / 接地开关与分支母线连接处,605—主母线与分支母线连接处。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明具体实施例进行详细阐述。

[0020] 如图 1、图 2 所示,本发明涉及一种新型地铁用智能型充气式(C-GIS)高压真空开关柜,它包括有低压室 201、上机构操作室 202、下机构操作室 203、下检修室 204、下泄压室 205、主母线充气室 206、电缆安装室 207、真空断路器充气室 208、后泄压室 209、外置插拔式电压互感器 210 等十大功能模块。其主要特点在于开关柜的主导电回路分割成两个充气隔室 206、208。主母线充气室 206 位于开关柜的中部,真空断路器充气室 208 位于开关柜的后上部,两隔室中均设有一台三工位隔离 / 接地开关 5、305,检修或停电状态下两台开关均可以接地,有效保障了维护人员检修时的安全。主母线充气室 206 与真空断路器充气室 208 采用中间连接器 13、14、302 进行电气连接。当真空断路器充气室 208 出现较大故障现场不能维修时,可分开主母线充气室 206 内的三工位隔离 / 接地开关 305,拆除相关连接件、可抽出真空断路器充气室 208,换上备用隔室,迅速恢复供电,克服了以往单气室开关柜不能现场维护和停电时间长的致命缺陷。开关柜柜体除前后面板外全部采用覆铝锌钢板经 CNC 机床加工多重折弯以后组装而成,隔室 205、207 采用铝合金型材组装而成,主电路隔室 206、208 采用双层不锈钢板经全自动机械手焊接而成。保证了柜体的一致性、刚度和加工精度、同时便于批量的生产。

[0021] 参见图 1、图 3;低压室 201 内可安装控制保护用的二次元件。上机构操作室 202 内安装有三工位隔离 / 接地开关 5 的操作机构 2、操作手柄 3 和真空断路器 8,同时安装有气密表 1。三工位隔离 / 接地开关操动机构 2 通过旋转式磁流体动密封 4 与气室内三工位隔离 / 接地开关 5 导电部份相连。真空断路器操动机构通过直动式磁流体动密封 6 与气室内真空固封极柱相连。真空断路器充气隔室 208 中充有低气压的 SF6 绝缘气体,其顶部和后部倒装有连接插拔式电压互感器 210、插拔式避雷器和作为外部验电用的内锥式绝缘子 11、同时也作为母线的支撑用。前部上下排列安装有三工位隔离 / 接地开关 5 及真空断路器固封极柱 7,三工位隔离 / 接地开关 5 的中间静触头与真空断路器固封极柱 7 的动导电端相连,真空断路器固封极柱 7 的静导电端通过一连接母排 9 与底部中间连接器 14

相连,三工位隔离/接地开关 5 的前静触头通过连接母排 16 与另一连接母排 15 相连,连接母排 15 通过分流母排 12 与大电流内锥绝缘子 10 相连,形成真空断路器充气隔室完整的主回路。

[0022] 参见图 1、图 3:下机构操作室 203 内安装有三工位隔离/接地开关的操动机构 303,同样安装有主母线充气隔室 206 的气密表 301,三工位隔离/接地开关操动机构 303 通过旋转式磁流体动密封 304 与气室内三工位隔离/接地开关 305 相连。主母线充气隔室的下部左右两侧成品字形排列安装有三相主母线中间连接器 306,中间连接器 306 可进行柜与柜间的母线连接,左右两侧中间连接器中连接有三相主母排 307,主母排 307 通过分支母排 308 与三工位隔离/接地开关 305 的前静触头相连,三工位隔离/接地开关 305 的中间静触头又与中间连接器 302 相连,从而行成一完整的主回路。

[0023] 参见图 3:主母线充气室 206 与真空断路器充气室 208 的电气连接是通过中间连接器 302 和中间连接器 14 对接的,中间由带有表带式弹簧触指的导电杆 13 进行导电连接。并由一硅橡胶套进行绝缘处理。

[0024] 参见图 3:电缆安装室 207 内每相可安装二根 1250A 的电缆头 401,如电流较小只需安装一根电缆的情况下,可同时安装三相插拔式避雷器 402,电缆头和避雷器都是通过插拔式与真空断路器充气隔室 208 的内锥绝缘子 10 进行电气连接的。

[0025] 参见图 4:地铁用智能型充气式(C-GIS)高压真空开关柜主要导电部分均通过无线检测监控各部位的温升情况,可提前预知和监控开关柜是否处于正常运行状态,减少事故的发生,与智能微机保护装置配套使用可使开关柜完全满足智能化的要求,使开关设备的安全性能得到进一步提高。可监控部位电压互感器与内锥绝缘子及母排连接处 501,三工位隔离/接地开关中间静触头与真空断路器动导电端连接处 502,三工位隔离/接地开关前端静触头与连接兼固定母排连接处 503,真空断路器静导电端连接母排与中间连接器连接处 504,分流母排与大电流内锥绝缘子连接处 505,插拔式电缆接头与大电流内锥绝缘子连接处 601,插拔式避雷器与内锥绝缘子连接处 602,主母线室三工位隔离/接地开关中间静触头与中间连接器连接处 603,三工位隔离/接地开关与分支母线连接处 604,主母线与分支母线连接处 605。

[0026] 需要指出的是,本发明不限于上述实施方式,任何熟悉本专业的技术人员在基于本发明技术方案内对上述实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明的保护范围内。

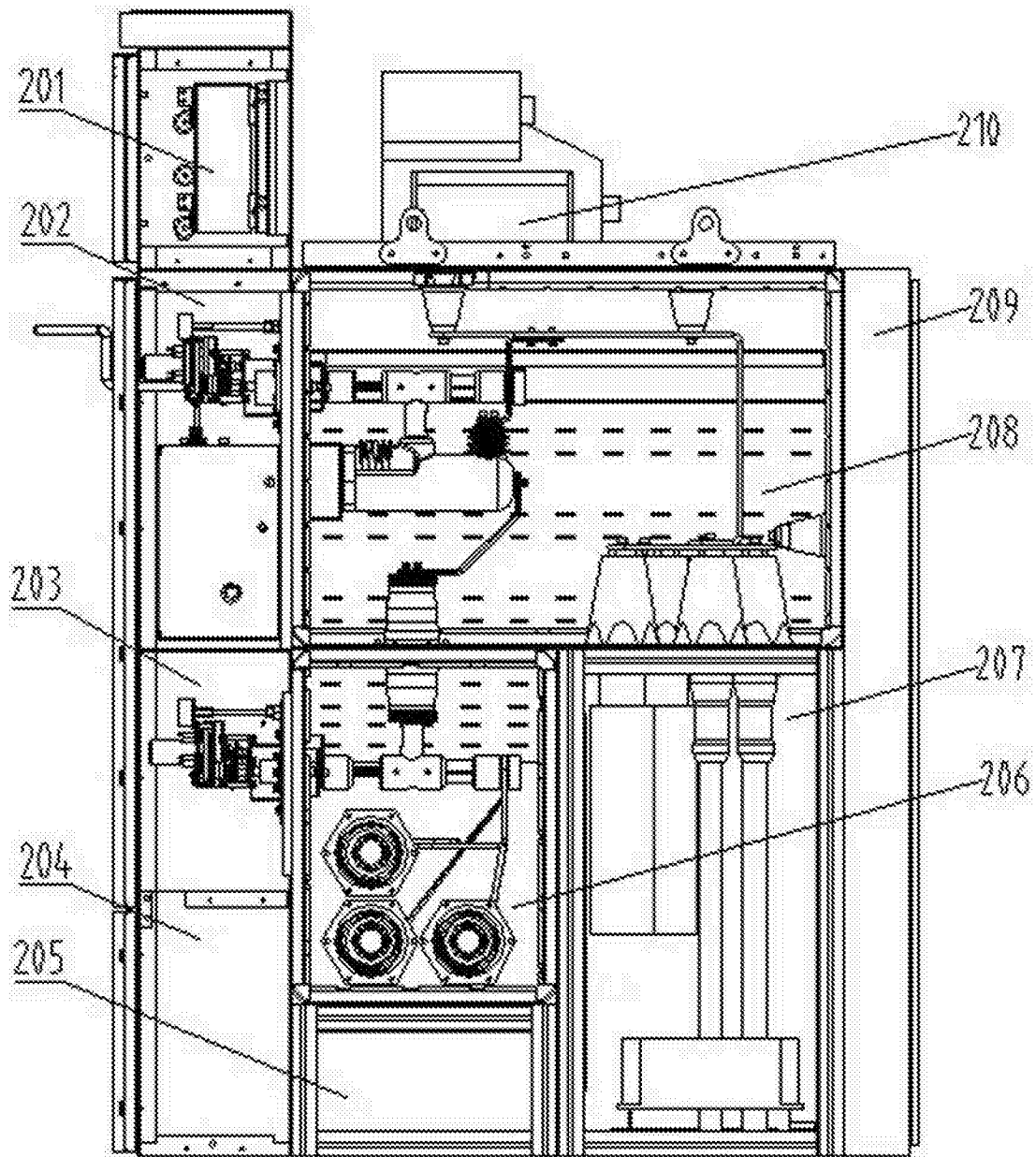


图 1

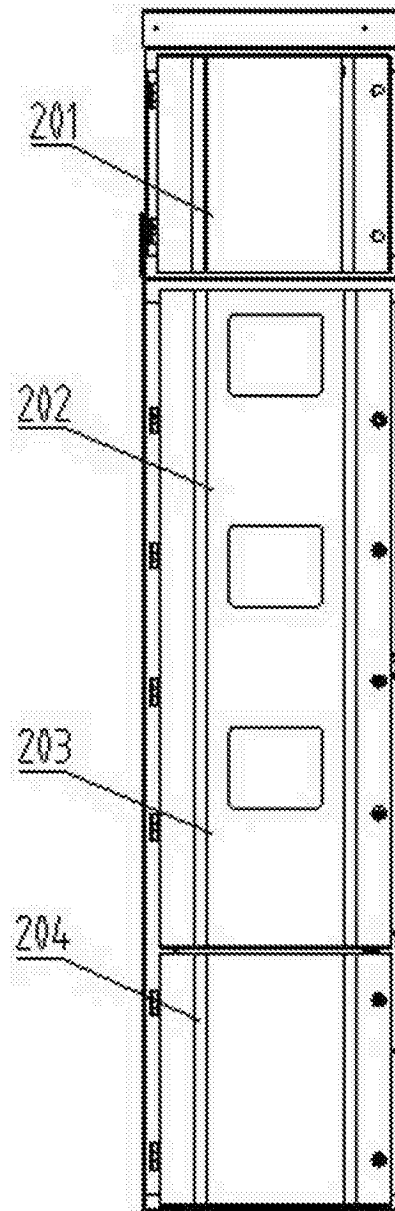


图 2

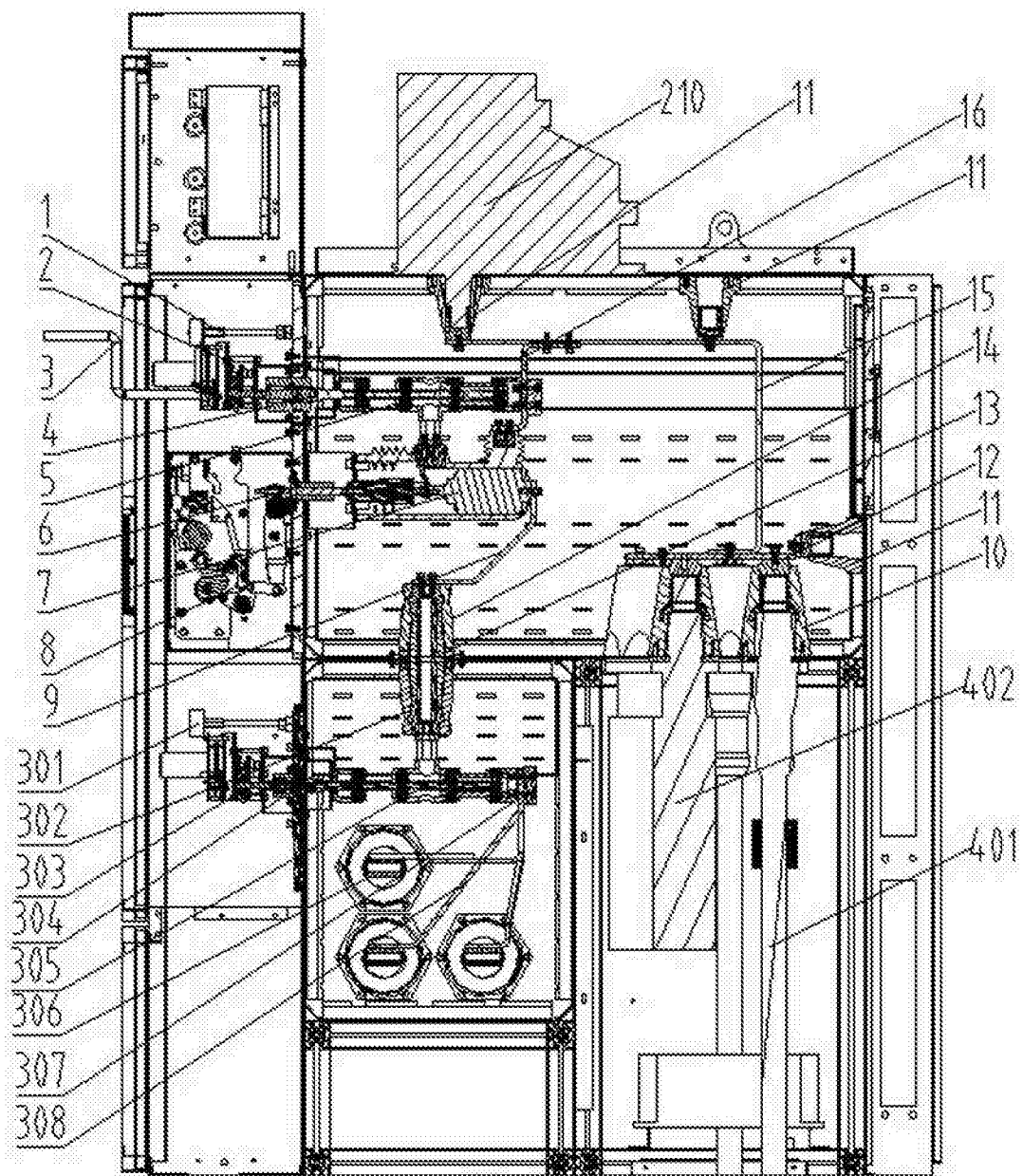


图 3

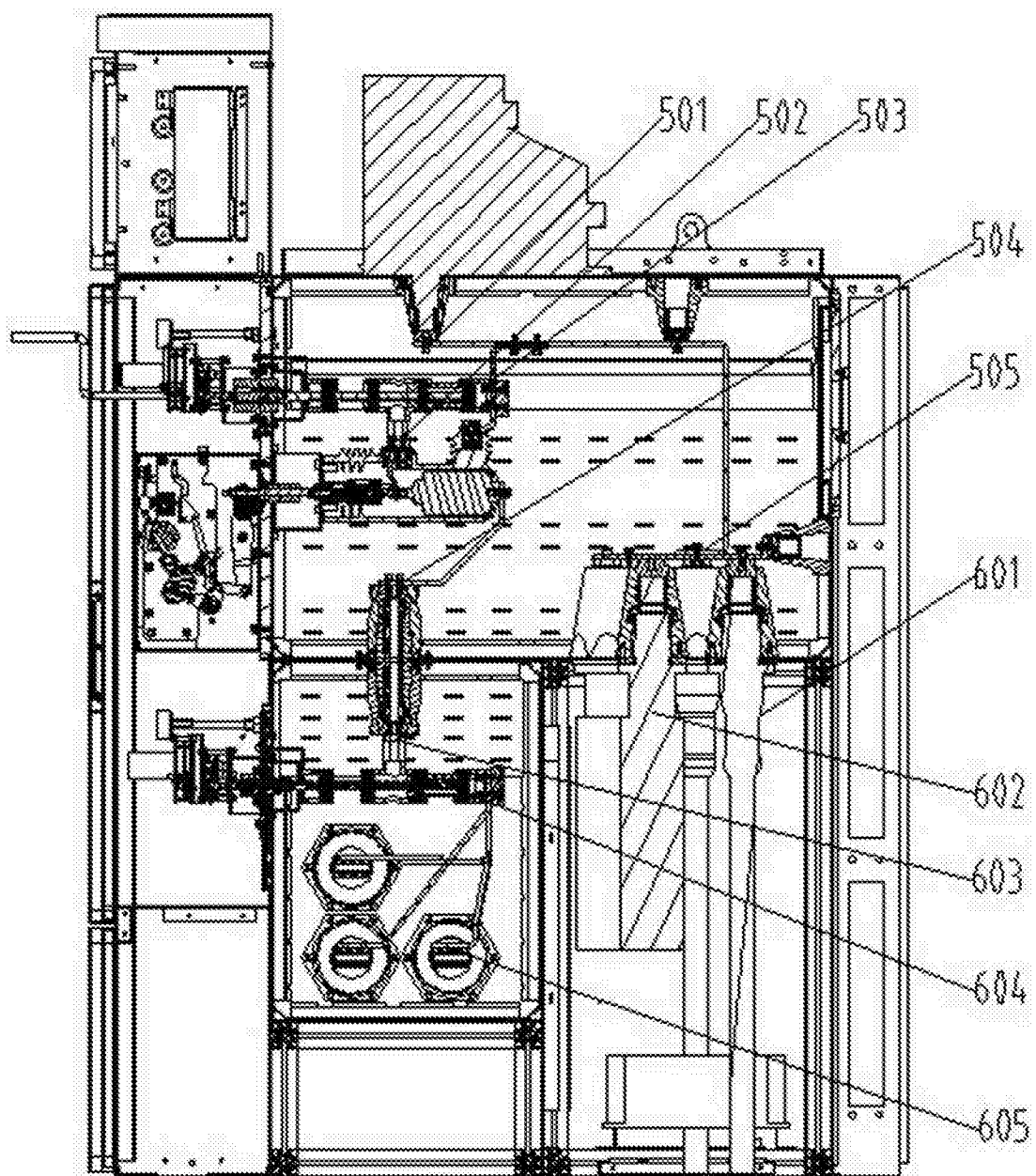


图 4