



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101847839 A

(43) 申请公布日 2010.09.29

(21) 申请号 201010205862.X

(22) 申请日 2010.06.22

(71) 申请人 北京双杰电气股份有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地三街9号D座1111

(72) 发明人 梁吉省 魏杰 石岩 李红伶  
陶文庸

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 解政文

(51) Int. Cl.

H02B 13/00 (2006.01)

H02B 1/04 (2006.01)

H02B 1/16 (2006.01)

H01H 31/00 (2006.01)

H01H 33/66 (2006.01)

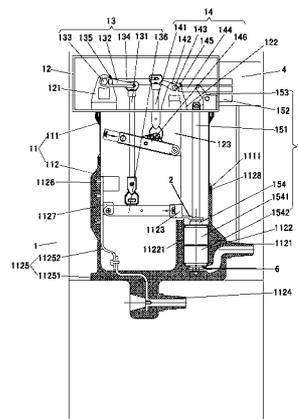
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

24kV 固体绝缘全封闭开关设备

(57) 摘要

一种 24kV 固体绝缘全封闭开关设备, 应用于交流干线或交流配电网中, 包括三相高压负荷开关单元, 各相高压负荷开关单元包括固定在箱体內的开关绝缘罩、一个传动罩、隔离开关、接地开关和真空开关, 三相开关绝缘罩上面与传动罩连接, 开关绝缘罩由上、下半筒连接组成, 隔离开关、接地开关及真空开关设于开关绝缘罩与传动罩內, 本发明结构紧凑造价低、使用安全、易维护调试。



1. 一种 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,包括三相高压负荷开关单元 (1),其特征在于:所述各相高压负荷开关单元 (1) 包括固定在箱体內的开关绝缘罩 (11)、一个传动罩 (12)、隔离开关 (13)、接地开关 (14) 和真空开关 (15),所述三相开关绝缘罩 (11) 上面与传动罩 (12) 连接,所述开关绝缘罩 (11) 由上、下半筒 (111,112) 连接组成,所述下半筒 (112) 右侧设有母线双通套管 (1121),所述下半筒 (112) 内设有与母线双通套管 (1121) 相通的真空泡套 (1122),所述真空泡套 (1122) 左侧壁上面设有 T 型触头 (1123),所述下半筒 (112) 底面设有进出线套管 (1124),所述下半筒 (112) 内腔设有铜排铜柱体 (1125),所述铜排铜柱体 (1125) 的铜柱 (11251) 端嵌入进出线套管 (1124) 内,所述铜排 (11252) 端嵌入下半筒 (112) 内,所述下半筒 (112) 内左侧壁上分别设有接地触头 (1126) 和刀片连接触头 (1127),所述接地触头 (1126) 与铜排 (11252) 连接,所述隔离开关 (13) 包括隔离拉杆 (131)、隔离拐臂 (132)、隔离转轴 (133)、隔离传动轴 (134)、第一齿轮机构 (135) 和隔离刀片 (136),所述隔离刀片 (136) 的左右两端分别与刀片连接触头 (1127) 及 T 型触头 (1123) 连接,所述隔离拉杆 (131) 的下端与隔离刀片 (136) 的上面铰接,所述隔离拉杆 (131) 的上端与隔离拐臂 (132) 的一端铰接,所述隔离拐臂 (132) 的另一端与隔离转轴 (133) 铰接,所述传动罩 (12) 内腔底面上设有第一、二支承座 (121,122),所述隔离转轴 (133) 设于第一支承座 (121) 上,所述隔离转轴 (133) 上连接第一齿轮机构 (135) 的一端,所述第一齿轮机构 (135) 另一端连接隔离传动轴 (134),所述隔离传动轴 (134) 支承在传动罩 (12) 上,所述接地开关 (14) 包括接地拉杆 (141)、接地拐臂 (142)、接地转轴 (143)、接地传动轴 (144)、第二齿轮机构 (145) 和接地刀片 (146),所述接地刀片 (146) 左端与开关绝缘罩 (11) 内腔嵌入的铜排 (11252) 连接,所述接地刀片 (146) 右端与传动罩 (12) 内腔嵌入的接地铜排 (123) 铰接,所述接地刀片 (146) 上端与接地拉杆 (141) 的下端铰接,所述接地拉杆 (141) 上端与接地拐臂 (142) 的一端铰接,所述接地拐臂 (142) 另一端与接地转轴 (143) 铰接,所述接地转轴 (143) 设置于第二支承座 (122) 上,所述接地转轴 (143) 与第二齿轮机构 (145) 连接,所述第二齿轮机构 (145) 另一端与接地传动轴 (144) 连接,所述真空开关 (15) 包括绝缘拉杆 (151)、传动轴 (152)、拐臂 (153) 和真空泡 (154),所述绝缘拉杆 (151) 上、下端分别与拐臂 (153) 和真空泡 (154) 上端及一软铜带 (2) 的一端连接,所述拐臂 (153) 另一端与齿轮机构连接,齿轮机构另一端连接传动轴 (152),所述真空泡 (154) 下端与铜连接柱 (3) 通过螺栓连接,所述真空泡 (154) 放置于真空泡套 (1122) 内,所述真空泡 (154) 内部的上、下端分别装有动触头 (1541) 和静触头 (1542),所述隔离传动轴 (134)、接地传动轴 (144) 及传动轴 (152) 均连接有操动机构 (4)。

2. 如权利要求 1 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其特征在于:所述三相高压负荷开关单元 (1) 平行放置于壳体内,且三相高压负荷开关单元 (1) 的母线双通套管 (1121) 分别设置于各开关绝缘罩下半筒 (112) 的下、中、上部。

3. 如权利要求 2 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其特征在于:所述真空泡套 (1122) 内壁设有屏蔽层 (11221)。

4. 如权利要求 3 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其特征在于:所述上半筒 (111) 为透明材料制成,下半筒 (112) 为环氧树脂材料制成。

5. 如权利要求 4 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其特征在于:所述上半筒 (111) 底面及下半筒 (112) 顶面均为斜面,所述上半筒 (111) 与下半筒 (112) 插接在一起,

所述上半筒 (111) 底面设有凹槽 (1111), 所述下半筒 (112) 顶部设有与所述凹槽 (1111) 配合的凸棱 (1128)。

6. 如权利要求 5 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备, 其特征在于: 所述进出线套管 (1124) 由左边的喇叭形管和右边的直管相贯通形成。

7. 如权利要求 6 所述的 24KV 固体绝缘全封闭开关设备, 其特征在于: 所述开关绝缘罩 (11) 上面与传动罩 (12) 下面通过螺栓连接在一起。

## 24KV 固体绝缘全封闭开关设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种交流干线或交流配电网的电路装置,特别是一种 24KV 固体绝缘全封闭开关设备。

### 背景技术

[0002] 传统 24KV 开关设备多采用 SF6 气体对高压真空开关进行封闭绝缘;由于 SF6 气体在进行灭弧后具有毒性,且易泄漏,金属器箱体积大,对密封性要求高,加工工艺复杂,致使箱体造价高,维护检测较复杂,防护等级也不够,并且带电体裸露,受空气、灰尘的侵蚀,易造成带电体的腐蚀,降低了绝缘的等级,极易造成人身伤亡事故;整体式结构,体积较大,安装调试不方便,不能现场进行更换维修;母线位于开关底部,装配维修不方便。

[0003] 现有的固体绝缘全封闭开关只适用于 10KV 的开关设备,不适于更大工作电量的开关设备,因此需要这样一种组合电器来满足大工作量的开关设备使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其结构紧凑造价低、使用安全、易维护调试。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案为:一种 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,包括三相高压负荷开关单元,其中所述各相高压负荷开关单元包括固定在箱体內的开关绝缘罩、一个传动罩、隔离开关、接地开关和真空开关,所述三相开关绝缘罩上面与传动罩连接,所述开关绝缘罩由上、下半筒连接组成,所述下半筒右侧设有母线双通套管,所述下半筒内设有与母线双通套管相通的真空泡套,所述真空泡套左侧壁上面设有 T 型触头,所述下半筒底面设有进出线套管,所述下半筒内腔设有铜排铜柱体,所述铜排铜柱体的铜柱端嵌入进出线套管內,所述铜排端嵌入下半筒內,所述下半筒內左侧壁上分别设有接地铜排触头和刀片接触头,所述接地铜排触头与铜排连接,所述隔离开关包括隔离拉杆、隔离拐臂、隔离转轴、隔离传动轴、第一齿轮机构和隔离刀片,所述隔离刀片的左右两端分别与刀片接触头及 T 型触头连接,所述隔离拉杆的下端与隔离刀片的上面铰接,所述隔离拉杆的上端与隔离拐臂的一端铰接,所述隔离拐臂的另一端与隔离转轴铰接,所述传动罩內腔底面上设有第一、二支承座,所述隔离转轴设于第一支承座上,所述隔离转轴上连接第一齿轮机构的一端,所述第一齿轮机构另一端连接隔离传动轴,所述隔离传动轴支承在传动罩上,所述接地开关包括接地拉杆、接地拐臂、接地转轴、接地传动轴、第二齿轮机构和接地刀片,所述接地刀片左端与开关绝缘罩內腔嵌入的铜排连接,所述接地刀片右端与传动罩內腔嵌入的接地铜排铰接,所述接地刀片上端与接地拉杆的下端铰接,所述接地拉杆上端与接地拐臂的一端铰接,所述接地拐臂另一端与接地转轴铰接,所述接地转轴设置于第二支承座上,所述接地转轴与第二齿轮机构连接,所述第二齿轮机构另一端与接地传动轴连接,所述真空开关包括绝缘拉杆、传动轴、拐臂和真空泡,所述绝缘拉杆上、下端分别与拐臂和真空泡上端及一软铜带的一端连接,所述拐臂另一端与齿轮机构连接,齿轮机构另一

端连接传动轴,所述真空泡下端与铜连接柱通过螺栓连接,所述真空泡放置于真空泡套内,所述真空泡内部的上、下端分别装有动触头和静触头,所述隔离传动轴、接地传动轴及传动轴均连接有操动机构。

[0006] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述三相高压负荷开关单元平行放置于壳体内,且三相高压负荷开关单元的母线双通套管分别设置于各开关绝缘罩下半筒的下、中、上部。

[0007] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述真空泡套内壁设有屏蔽层。

[0008] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述上半筒为透明材料制成,下半筒为环氧树脂材料制成。

[0009] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述上半筒底面及下半筒顶面均为斜面,所述上半筒与下半筒插接在一起,所述上半筒底面设有凹槽,所述下半筒顶部设有与所述凹槽配合的凸棱。

[0010] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述进出线套管由左边的喇叭形管和右边的直管相贯通形成。

[0011] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,其中所述开关绝缘罩上面与传动罩下面通过螺栓连接在一起。

[0012] 采用上述方案后,本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备将三相高压真空开关单元组成一路放置于箱体内,通过操动机构控制隔离开关、接地开关和真空开关的来实现电器的分闸及合闸,将每相高压真空开关单元放置于开关绝缘罩内,结构紧凑造价低并且使用安全,各相绝缘罩上的母线双通套管设于各开关绝缘罩下半筒的下、中、上部,这样利于母线调试维护及安装。

## 附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步说明。

[0014] 图 1 是本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备的主视剖示图;

[0015] 图 2 是本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备的右视结构示意图;

[0016] 图 3 是图 2 的 A-A 向剖视示意图;

[0017] 图 4 是本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备的俯向示意图;

[0018] 图 5 是本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备的外观示意图(不含箱体)。

## 具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 5 所示,本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备,包括固定在箱体內的三相高压负荷开关单元 1,三相高压负荷开关单元 1 平行放置于壳体内,各相高压负荷开关单元 1 包括固定在箱体內的开关绝缘罩 11、一个传动罩 12、隔离开关 13、接地开关 14 和真空开关 15,三相开关绝缘罩 11 上面与传动罩 12 通过螺栓连接在一起,开关绝缘罩 11 由上半筒 111、下半筒 112 插接组成,上半筒 111 底面及下半筒 112 顶面均为斜面,上半筒 111 底面设有凹槽 1111,下半筒 112 顶部设有与凹槽 1111 配合的凸棱 1128。上半筒 111 为透明材料制成,下半筒 112 为环氧树脂材料制成。下半筒 112 右侧设有母线双通套管 1121,三相高压负荷开关单元 1 的母线双通套管 1121 分别设置于各开关绝缘罩下半筒 112 的下、中、

上部（见图 5）。下半筒 112 内设有与母线双通套管 1121 相通的真空泡套 1122，真空泡套 1122 内壁设有屏蔽层 11221。真空泡套 1122 左侧壁上面设有 T 型触头 1123，下半筒 112 底面设有进出线套管 1124，进出线套管 1124 由左边的喇叭形管和右边的直管相贯通形成。下半筒 112 内腔设有铜排铜柱体 1125，铜排铜柱体 1125 的铜柱 11251 端嵌入进出线套管 1124 内，铜排 11252 端嵌入下半筒 112 内，下半筒 112 内左侧壁上分别设有接地铜排触头 1126 和刀片接触头 1127，接地铜排触头 1126 与铜排 11252 连接。

[0020] 隔离开关 13 包括隔离拉杆 131、隔离拐臂 132、隔离转轴 133、隔离传动轴 134、第一齿轮机构 135 和隔离刀片 136，隔离刀片 136 的左右两端分别与刀片接触头 1127 及 T 型触头 1123 连接，隔离拉杆 131 的下端与隔离刀片 136 的上面铰接，隔离拉杆 131 的上端与隔离拐臂 132 的一端铰接，隔离拐臂 132 的另一端与隔离转轴 133 铰接，传动罩 12 内腔底面上设有第一支承座 121、第二支承座 122，隔离转轴 133 设于第一支承座 121 上，隔离转轴 133 上连接第一齿轮机构 135 的一端，第一齿轮机构 135 另一端连接隔离传动轴 134，隔离传动轴 134 支承在传动罩 12 上。

[0021] 接地开关 14 包括接地拉杆 141、接地拐臂 142、接地转轴 143、接地传动轴 144、第二齿轮机构 145 和接地刀片 146，接地刀片 146 左端与开关绝缘罩 11 内腔嵌入的铜排 11252 连接，接地刀片 146 右端与传动罩 12 内腔嵌入的接地铜排 123 铰接，接地刀片 146 上端与接地拉杆 141 的下端铰接，接地拉杆 141 上端与接地拐臂 142 的一端铰接，接地拐臂 142 另一端与接地转轴 143 铰接，接地转轴 143 设置于第二支承座 122 上，接地转轴 143 与第二齿轮机构 145 连接，第二齿轮机构 145 另一端与接地传动轴 144 连接。

[0022] 真空开关 15 包括绝缘拉杆 151、传动轴 152、拐臂 153 和真空泡 154，绝缘拉杆 151 上、下端分别与拐臂 153 和真空泡 154 上端及一软铜带 2 的一端连接，拐臂 153 另一端与齿轮机构连接，齿轮机构另一端连接传动轴 152，真空泡 154 下端与铜连接柱 3 通过螺栓连接，真空泡 154 放置于真空泡套 1122 内，真空泡 154 内部的上、下端分别装有动触头 1541 和静触头 1542，隔离传动轴 134、接地传动轴 144 及传动轴 152 均连接有操动机构 4。

[0023] 分闸过程：当真空开关 15 的动触头 1541 与静触头 1542 断开时，真空开关 15 断开。操动机构 4 控制隔离传动轴 134 逆时针转动，通过第一齿轮机构 135 带动隔离转轴 133 和隔离拐臂 132 转动，隔离拐臂 132 带动隔离拉杆 131 运动，隔离拉杆 131 带动隔离刀片 136 向下运动，使隔离刀片 136 与 T 形触头 1123 分离；操动机构 4 控制接地传动轴 144 逆时针转动，通过第二齿轮机构 145 带动接地转轴 143 和接地拐臂 142 转动，接地拐臂 142 带动接地拉杆 141 运动，接地拉杆 141 带动接地刀片 146 向下运动，使接地刀片 146 与接地触头 1126 连接，完成了整个开关的分闸过程。

[0024] 合闸过程：操动机构 4 控制接地传动轴 144 顺时针转动，通过第二齿轮机构 145 带动接地转轴 143 和接地拐臂 142 转动，接地拐臂 142 带动接地拉杆 141 运动，接地拉杆 141 带动接地刀片 146 向上运动，使接地刀片 146 与接地触头 1126 分离，操动机构 4 控制隔离传动轴 134 逆时针转动，通过第一齿轮机构 135 带动隔离转轴 133 和隔离拐臂 132 转动，隔离拐臂 132 带动隔离拉杆 131 运动，隔离拉杆 131 带动隔离刀片 136 向上运动，使隔离刀片 136 与 T 形触头 1123 连接；操作真空开关 15 的操动机构 4 使当真空开关的动触头 1541 与静触头 1542 接触，从而完成整个开关的合闸过程。

[0025] 本发明 24KV 固体绝缘全封闭开关设备安装调试方便，可进行现场调换；母线位于

开关前侧,安装方便,安装效果好,可靠性高;隔离开关、接地开关采用直动式传动方式,传动稳定性、可靠性大大提高,同时增强了密封效果;由于采用了全封闭固体封装高压真空开关,不会产生爬电现象,从而提高了绝缘的等级,在安全性及节约能源性能上有着显著的效果,由于隔绝了空气、水气、灰尘及冷热气源,有效地减缓了电源体的腐蚀,稳定了电源电压的输出,减少设备的维护次数,降低费用成本,延长了组合电器的使用寿命;做到可视化、具有安全感,取得很高的经济效益;本发明不用考虑因漏气造成的绝缘失效问题,高可靠性的设计理念,寿命的提高,使开关在 20 年的使用寿命内免维护;本发明结构设计独特,能实现前进前出或后进后出。

[0026] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在不违背本发明的精神的情况下,本发明可以作任何形式的修改。

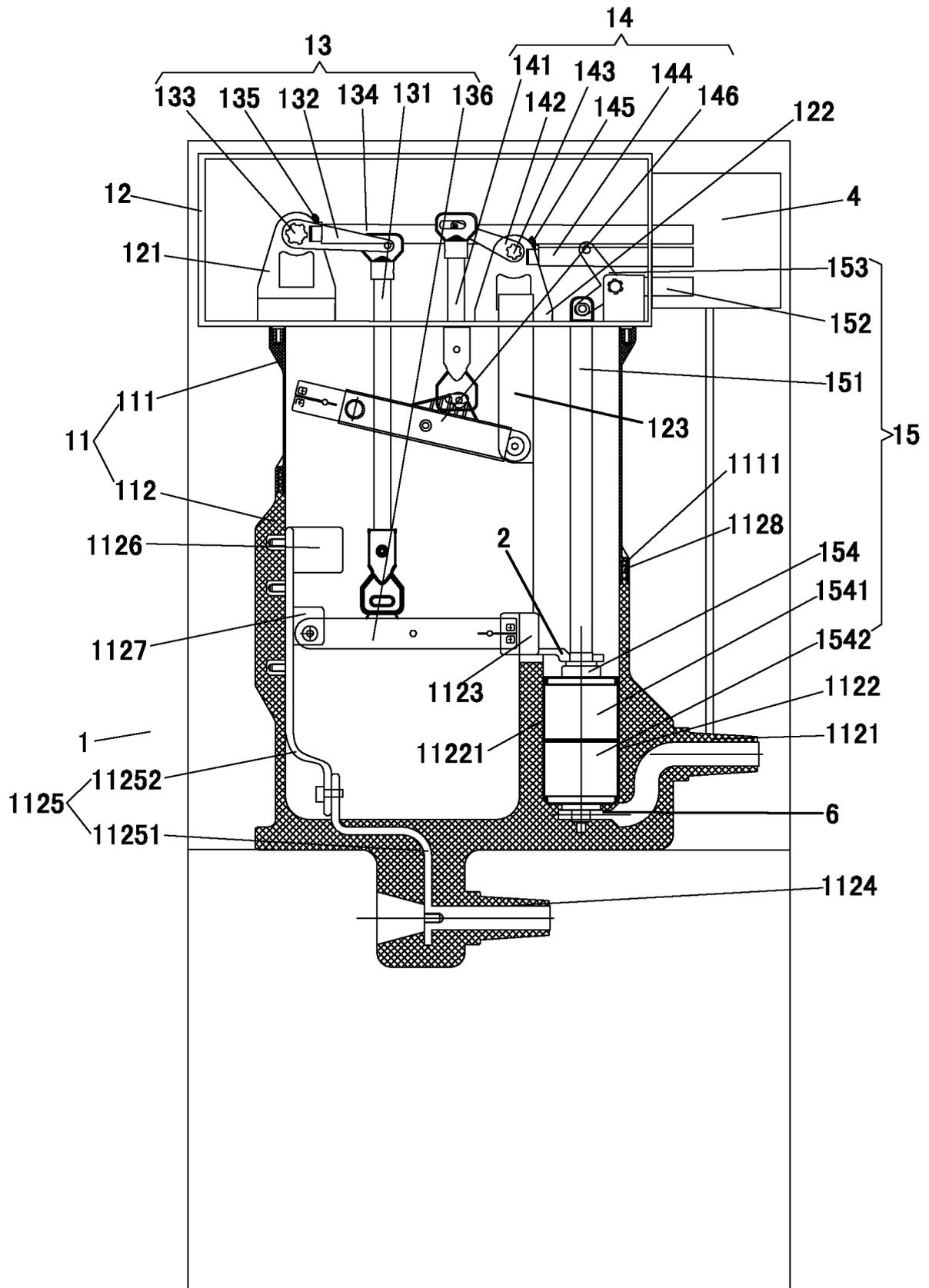


图 1

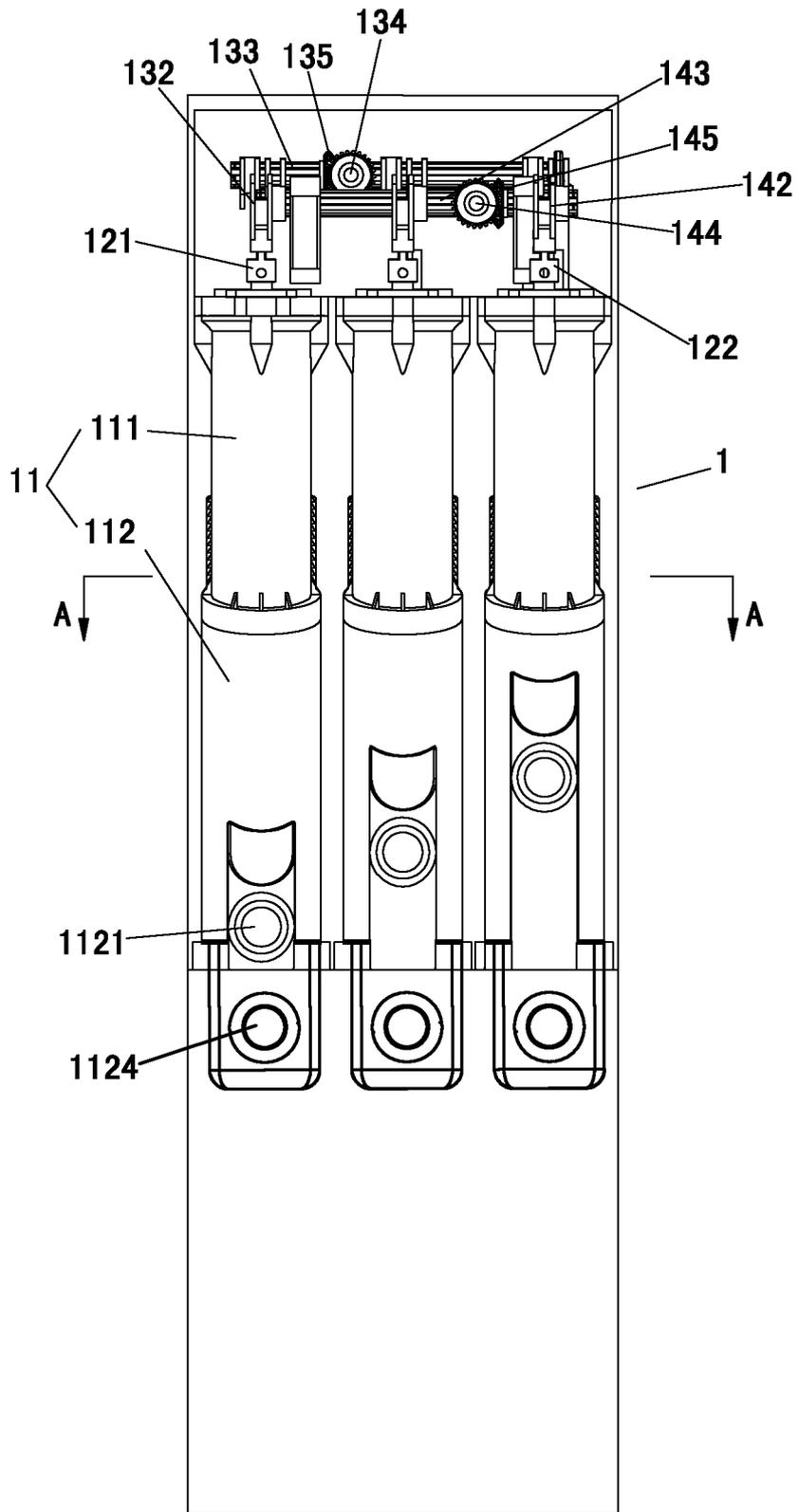


图 2

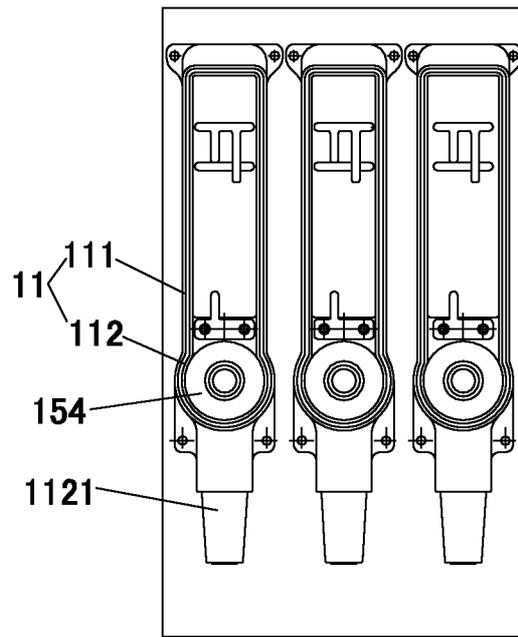


图 3

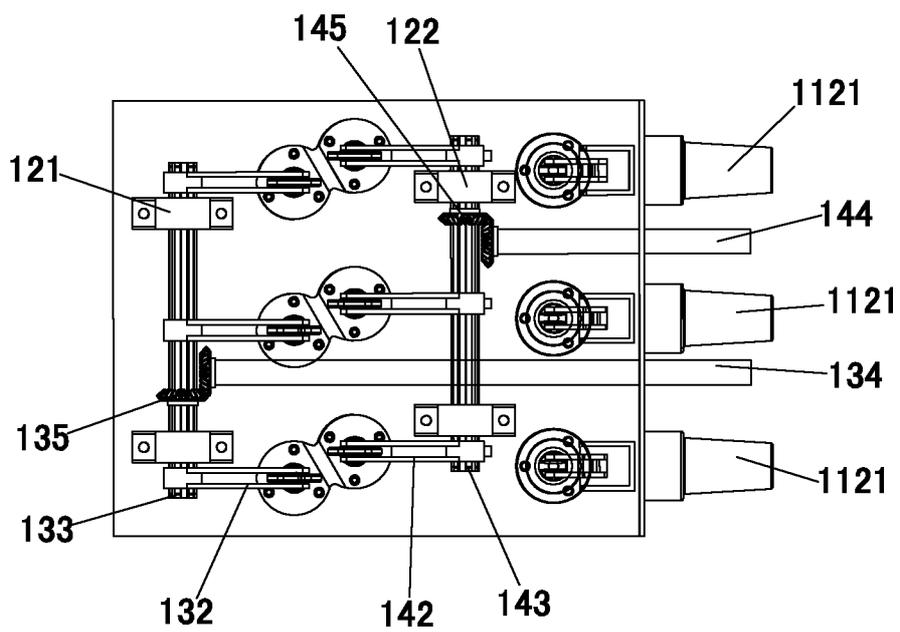


图 4

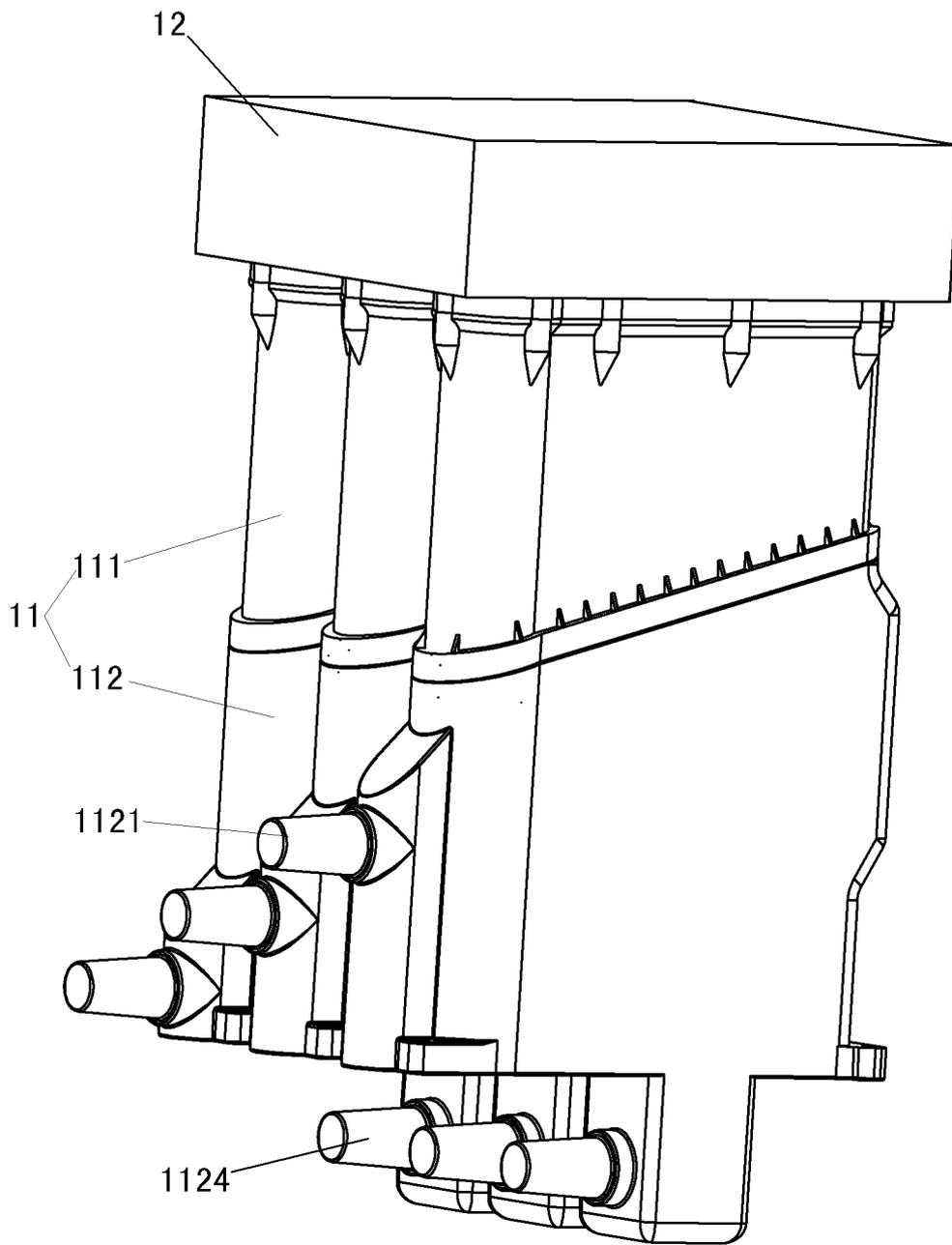


图 5