(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 5 月 22 日 (22.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/103380 A1

(51) 国际专利分类号:
H01H 1/58 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/131844

(22) 国际申请日: 2024 年 11 月 13 日 (13.11.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311515028.4 2023年11月14日 (14.11.2023) CN
202410987090.1 2024年7月23日 (23.07.2024) CN

(71) 申请人: 首瑞（天津）电气设备有限公司 **(SVRUI (TIANJIN) ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。

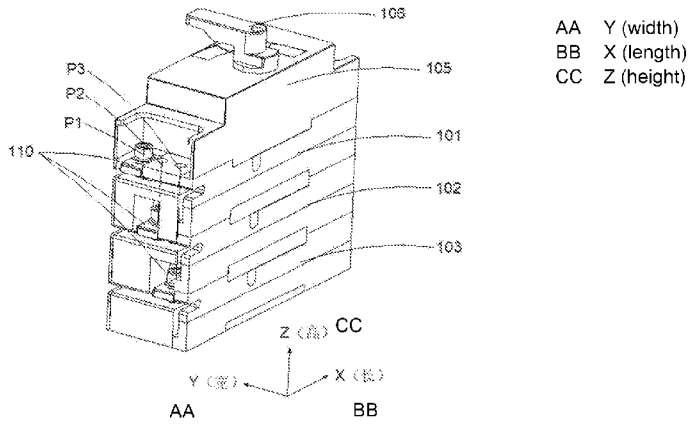
(72) 发明人: 南添 **(NAN, Tian)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 南寅 **(NAN, Yin)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 谷春雷 **(GU, Chunlei)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 曾伟 **(ZENG, Wei)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 孙喜庆 **(SUN, Xiqing)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 张建楠 **(ZHANG, Jiannan)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。 胡永康 **(HU, Yongkang)**; 中国天津市宝坻区天津宝坻经济开发区口东工业园潮阳东路17-1号 301800 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 **(BEIJING EAST IP LTD.)**; 中国北京市

(54) **Title:** ELECTRIC SWITCH AND POWER DISTRIBUTION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种电的开关及配电系统

[图 4]



(57) **Abstract:** Provided in the present application are an electric switch and a power distribution system. The switch comprises an insulating housing and an internal element; the insulating housing comprises a first cavity and second cavities for accommodating a switch system; connection ends of the switch are arranged at two ends of the second cavities respectively; the first cavity and the multiple second cavities are arranged in a vertically stacked mode; the vertical axes or central axes of connection devices of the connection ends corresponding to different phases or poles are coaxial or non-coaxial; a moving contact is driven by a control mechanism to rotate or/and move.

(57) 摘要: 本申请提供一种电的开关及配电系统，开关包括绝缘外壳及内部元件，绝缘外壳包括第一腔体和容纳开关系统的第二腔体，开关的接线端分别设置于第二腔体的两端；第一腔体和多个第二腔体上下叠层设置；接线端的接线装置在不同相或极呈上下设置的中轴线或中心轴线同轴设置或不同轴设置；动触头在控制机构驱动下做转动或/和移动运动。

WO 2025/103380 A1

[见续页]

东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室 100738 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说明书

发明名称: 一种电的开关及配电系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2023年11月14日提交的名称为“一种电的开关”的中国申请专利202311515028.4的优先权以及于2024年07月23日提交的名称为“一种电的开关及配电系统”的中国申请专利202410987090.1的优先权，上述两申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请属于低压电器技术领域，具体涉及一种电的开关及配电系统。

背景技术

[0004] 开关电器的电弧通道出口一般设置在电源进线端的上方，开关内部的电弧通道较短，在高电压、高分断情况下会产生极大的飞弧，很容易造成接线端上方不同相极上的铜排短路，造成二次电弧产生相间短路，造成爆炸等严重的安全事故，解决措施一般在开关外侧增加灭弧罩，而灭弧罩为尼龙材料制成，在光伏、风电、储能等新能源系统严苛使用环境下，很容易老化开裂，电弧从开裂处向外喷射，很容易造成爆炸事故，给人身和设备带来非常严重的危害。

[0005] 在开关电器中，触头开距是一个极为重要的技术参数，对开关电器的介电性能和分断能力起着决定性的作用。开关电器中触头的开距一般情况下通过动触头做直线或旋转等运动来实现的，通过加长动触头长度或旋转的转角可以加大触头开距，触头开距越大对高电压和高分断越有利，但对开关电器的小型化却是不利的，相关技术的开关电器都为上下垂直设置，动触头的开距的转动角大多在40度以内，设置的灭弧栅片因受开关电器的高度限制，不能设置更多的灭弧栅片，这就对新型电力中的高达DC2000V、AC1500V的系统中产生的电弧的灭弧十分不利，往往需要使用熔断器来替代，造成温升高、体积大、成本高等问题，制约了开关电器开断高电压和高短路电流的发展，如何在低成本条件下实现开关电器可靠、安全地分断特高电压下的特大短路电流，是目前世界低压开关电器技术中最难解决的问题之一。

[0006] 开关的操作手柄，大多为上下推拉运动，与在成套柜以旋转运动不符，要增加转换机构来实现，增加了机械结构，造成了浪费。

[0007] 开关如要实现电动操作，需要在开关的操作机构外再设置一套电动操作机构，造成体积大，成本高等等问题。

[0008] 因此，亟需一种新型开关电器，能够解决电弧造成的二次短路事故、解决配电柜大幅度减少宽度、减少有色金属的用量、在开关有效的体积内增加灭弧栅片的数量来提升高电压下的分断能力和减少手动、电动时的结构成本、研发出运动速度更高的开关技术能满足新型电力系统对开关电器的小型化、高电压、高分断、零飞弧等诸多严苛要求。

[0009] 发明内容

[0010] 基于上述背景，通过将开关各极或各相上下层叠设置，各极或各相开关两端的接线端同轴心或不同轴心地上下设置，大幅度降低多极或多相开关的宽度，实现更多台开关在配电柜内并排安装，增加配电柜内开关的布置数量，同时采用反向隧道式电弧消游离技术实现开关在高电压、高分断下的零飞弧性能，大大提高了开关在配电柜内使用的安全性及可靠性，另外还采用了动触头为移动加转动的复合运动技术，能够在更小的空间内实现更大的触头开距，更好地满足于新型电力系统对开关电器小型化、高电压、高分断、零飞弧等要求。

[0011] 一方面，本申请公开一种电的开关，包括绝缘外壳及内部元件，内部元件至少包括动触头、触头支持、静触头、控制机构、第一接线端、第二接线端，绝缘外壳包括容纳控制机构的第一腔体和至少二个容纳动触头、静触头、触头支持的第二腔体；第一接线端和第二接线端分别设置于第二腔体的两端；第一腔体和多个第二腔体以上下叠层设置，第一腔体设置在多个第二腔体的上方；静触头直接或间接地与第一接线端或/和第二接线端连接；第一接线端或/和第二接线端设置有夹头装置或压板装置或螺丝压接装置或提拉式装置；第一接线端或第二接线端在不同相或极呈上下设置的中轴线或中心轴线为同轴设置或不同轴设置；动触头设置在触头支持上并一起运动,触头支持在控制机构直接或间接驱动下做转动或/和移动运动，带动动触头与静触头进行电的接通或分断。

[0012] 以此方式，电的开关的多个相极沿开关高度方向叠层排布，相比原有的多极开关可以大幅度缩小宽度，在同样宽度配电箱内可以并排安装更多的开关，大幅节省配电柜的空间，接线端子可以采用不同的接线结构，上下布置的接线端子的中轴线可以同轴或不同轴，接线方式多样，还可以大幅节省配电柜内转接铜排的用量，大幅度提高人工安装效率及降低人工工时，降低配电柜的成本。

[0013] 另一方面，本申请还公开一种配电系统，包括多组导电排和至少一个的电的开关，至少一个电的开关的多个第一接线端与多组导电排直接或间接连接。

[0014] 本申请的有益效果为：

[0015] 1、本申请利用开关的长度空间形成反向隧道式电弧通道，可以使被灭弧室切割后的剩余短电弧在分断产生的气流带动下进入反向隧道式的电弧通道内，让剩余短电弧在电弧通道内完全消散吸收，从而使得开关实现高电压大电流下的零飞弧性能，电弧向后喷，对前方接线端上不同相极的导电排不会造成二次短路危害，大大提高开关使用过程中的安全性和可靠性。

[0016] 2、本申请在反向隧道式电弧通道上布置灭弧室，充分利用开关的长度方向布置更多的灭弧栅片，使灭弧栅片的数量增加60%以上，灭弧栅片采用金属栅片，把电弧截割成若干段短弧，利用交流电弧的近阴极效应和直流电弧的近极压降，增加电弧电压来使故障电流下降，从而加速电弧熄灭，限流能力强，能够分断更高的电压和更大的电流。

[0017] 3、本申请的电的开关在高电压大电流下的零飞弧性能，可以减小多极电的开关与配电柜内其他导电件之间的安全距离，解决多极电的开关因飞弧距离长，安装于配电柜内安全距离大造成配电柜内空间及导电排浪费的问题。

[0018] 4、本申请的电的开关的机构，使动触头以水平方向运动的转动角达到80度以上，比现在技术的开关转角扩大了二倍，将动触头的长度设计成比相关技术的开关缩短了50%以上，利用这些技术，使本申请的开关比原有的多极开关可以大幅度缩小宽度，在同样宽度配电柜内可以并排安装更多台本申请的多极电的开关，可以大幅节省配电柜的空间，提高配电柜内的空间利用率。

[0019] 5、本申请的电的开关进出线端沿高度方向层叠排布与配电柜内的导电排层叠的高度相同，开关接线端可直接与导电排连接，省去原有配电柜与开关连接用的转接铜排，使整体配电柜的成本降低30%以上。

[0020] 6、本申请的电的开关便于柜内安装及与柜内导电排的连接，可以大幅度降低柜体安装的人工工时，从而降低配电柜总体成本。

[0021] 7、本申请的电的开关的操作手柄可以直接设置为旋转手柄，旋转手柄采用水平旋转手柄，与开关绝缘件顶部平面平行，增大了力臂，减小手的用力，人手可以握紧手柄操作，不仅适应人手的用力方式，操作省力，而且旋转手柄可以转动的角度较大，容易识别开关具体的分合闸位置及跳闸位置。

[0022] 8、本申请的电的开关通过设置电动控制机构，可以实现遥控和远程完成开关的分合闸操作，减少直接接触高压设备，提高操作安全性，而且电动操作能够减少人工操作，提高操作效率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为相关技术的开关装置100’的结构示意图；

[0025] 图2为相关技术的开关装置100’的内部结构示意图；

[0026] 图3为相关技术的开关装置100’并排安装在配电柜内的示意图；

[0027] 图4为第一实施例公开的三极开关的立体示意图；

[0028] 图5为图4中三极开关的分解示意图；

[0029] 图6为图4中接线附件的结构示意图；

[0030] 图7为第一实施例公开的第一极开关的内部结构示意图；

[0031] 图8为第一实施例公开的的动触头结构示意图；

[0032] 图9为第一实施例公开的动触头另一种结构示意图；

[0033] 图10为第一实施例公开的动触头组件的结构示意图；

[0034] 图11为第一实施例公开的触头支持的结构示意图；

[0035] 图12为第一实施例公开的第一极开关的外部结构示意图；

[0036] 图13为第一实施例公开的电的开关的另一结构示意图；

[0037] 图14为图13中触头支持的结构示意图；

[0038] 图15为第一实施例公开的多个触头支持拼接后的结构示意图；

[0039] 图16为第一实施例公开的多个触头支持拼接后与多连杆机构连接的结构示意图；

[0040] 图17为第一实施例公开的多连杆机构的结构示意图；

[0041] 图18为第一实施例公开的齿轮和齿条传动配合的结构示意图；

[0042] 图19为第一实施例公开的多连杆机构与旋转手柄连接的结构示意图；

[0043] 图20为第一实施例公开的三极开关的第一、二接线端排布的结构示意图；

[0044] 图21为第一实施例公开的动触头和静触头在打开位置的结构示意图；

[0045] 图22为第一实施例公开的灭弧室的结构示意图；

[0046] 图23为第一实施例公开的灭弧室设置在绝缘外壳内及电弧通道的结构示意图；

[0047] 图24为灭弧室的其他结构示意图；

[0048] 图25为第一实施例公开的过载脱扣器的结构示意图；

[0049] 图26为第一实施例公开的过载脱扣器设置在绝缘外壳的结构示意图；

[0050] 图27为第一实施例公开的多个过载脱扣器与多连杆机构联动的结构示意图；

[0051] 图28为第一实施例公开的三极开关与导电排连接的结构示意图；

[0052] 图29为第二实施例公开的电的开关结构示意图；

[0053] 图30为图29中电的开关的部分结构示意图；

[0054] 图31为第三实施例公开的本申请的多连杆机构与推拉手柄连接的结构示意图；

[0055] 图32为第四实施例公开的二极开关的第一、二接线端排布的结构示意图；

[0056] 图33为第五实施例公开的二极开关的第一、二接线端排布的结构示意图；

[0057] 图34和图35为第六实施例公开的四极开关的第一、二接线端排布的结构示意图；

[0058] 图36、图37和图38为第七实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0059] 图39和图40为第八实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0060] 图41为第九实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0061] 图42为第十实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0062] 图43为第十一实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0063] 图44为第十二实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0064] 图45和图46为第十三实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0065] 图47为第十四实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0066] 图48、图49和图50为第十五实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0067] 图51为第十五实施例公开的电的开关在自由脱扣状态时的结构示意图；

[0068] 图52为第十五实施例公开的电的开关在再扣状态时的结构示意图；

[0069] 图53为第十五实施例公开的电的开关在合闸状态时的结构示意图；

[0070] 图54为第十五实施例公开的导杆的结构示意图；

[0071] 图55为第十五实施例公开的助力件的结构示意图；

[0072] 图56为第十五实施例公开的辅助开关安装在第二腔体中电的开关处于合闸状态的结构示意图；

[0073] 图57为第十五实施例公开的辅助开关安装在第二腔体中电的开关处于分闸或自由脱扣状态的结构示意图；

[0074] 图58为第十六实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0075] 图59为第十七实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0076] 图60和图61为第十八实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0077] 图62和图63为第十九实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0078] 图64、图65和图66为第二十实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0079] 图67和图68为第二十一实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0080] 图69至图72为第二十二实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0081] 图73至图75为第二十三实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0082] 图76和图77为第二十四实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0083] 图78为第二十五实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0084] 图79和图80为第二十六实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0085] 图81和82为第二十七实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0086] 图83为第二十七实施例公开的电的开关与导电排连接的结构示意图；

[0087] 图84为第二十八实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0088] 图85和图86为第二十九实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0089] 图87为第三十实施例公开的电的开关的结构示意图；

[0090] 图88和图89为第三十实施例公开的电的开关与导电排连接的结构示意图；

[0091] 图90为压板装置的结构示意图；

[0092] 图91为第三十一实施例公开的电的开关的部分结构示意图；

[0093] 图92为图91中的传动轴、连接轴及触头支持之间的连接结构示意图；

[0094] 图93为图91中的连接轴和触头支持之间的连接结构示意图；

[0095] 图94为螺丝压接装置配合一侧设置有凸起或凹槽的导电排与电的开关连接的结构示意图；

[0096] 图95为带有导电连接条的螺丝压紧装置配合平面直条状导电排与电的开关连接的结构示意图；

[0097] 图96为提拉装置配合直条平面状的导电排与电的开关连接的结构示意图；

[0098] 图97为提拉装置配合一侧设置有凸起的导电排与电的开关连接的结构示意图；

[0099] 图98为压板装置配合直条状导电排与电的开关连接的结构示意图；

[0100] 图99为螺丝压接装置配合直条状带孔导电排与电的开关连接的结构示意图。

具体实施方式

[0101] 为使本申请实施的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中，自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例，本领域普通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，都属于本申请保护的范围。

[0102] 开关电器一般用于配电柜内，主要作用是对电能进行分配，随着科学技术的发展，配电柜的系统容量在不断提升，因此对柜内用于电能分配的开关数量就要求越来越多。

[0103] 图1-2示出了根据相关技术的多极开关装置的示意图100’。如图1所示，多极开关装置100’长、宽、高分别沿X、Y、Z方向设置，进线端10’和出线端20’沿开关装置100’的宽度(Y)方向平铺设置，如图2所示，动触头30’在操作机构50’驱动下沿高度(Z)方向上下转动与静触头40’进行电的接通或分断。这种方案的主要缺陷在于，动触头30’只能做单纯地转动，在有限的空间，能实现的触头开距较小，而触头开距大小对开关的分断能力及绝缘性能有决定性的影响，因此，开关装置100’的方案如果不加大外形尺寸，很难进一步加大触头开距，而加大外形尺寸又不能满足实际应用中小型化的要求。

[0104] 其次，在实际应用中，开关装置100’通常沿宽度方向并排安装在配电柜中，通过转接铜排将多台开关装置100’与柜内导电排电连接，如图3所示，为了便于安装及运输，配电柜的宽度一般是按标准统一设定的，开关装置的宽度较大，在有限的宽度空间内能并排安装的台数较少，需要安装更多台开关时则需要分多层安装于配电柜内，这样就导致配电柜的高度尺寸加大了，另外由于开关装置100’的进线端10’是沿宽度(Y)方向平铺设置的，为了保证各相极之间的绝缘距离，就需要利用转接铜排上下交错隔开地与导电排连接，这样一来配电柜内的转接铜排与导电排的连接会变得错综复杂，安装特别不方便，同时铜排用量特别大，不利于配电柜总体成本的降低，同时，转接铜排在不同相极间穿插设置，一旦绝缘老化或破损，很容易造成相间击穿短路事故，造成严重的安全事故。

[0105] 为解决以上传统开关装置的技术问题，本申请提供了一种电的开关，电的开关可以为应用于直流电的多极开关或应用于交流电的多相开关，电的开关将第一腔体和多个第二腔体层叠设置，同时将第一接线端、第二接线端沿高度方向层叠设置，减小传统开关装置的宽度。下面结合附图对本申请的实施例进行详细说明。

[0106] 第一实施例

[0107] 如图4～图26所示，假定电的开关100的长、宽、高分别沿X、Y、Z方向设置，电的开关100为三极电的开关，包括绝缘外壳及内部元件，内部元件至少包括动触头20、触头支持21、静触头30、控制机构、第一接线端40、第二接线端50，本

实施例中控制机构为机械控制机构，至少包括多连杆机构104，绝缘外壳包括容纳多连杆机构104的第一腔体150和至少二个容纳动触头、静触头、触头支持的第二腔体160；第一接线端40和第二接线端50分别设置于第二腔体160的两端，第一腔体150和三个第二腔体160上下叠层设置，第一腔体150设置在三个第二腔体160的上方，第一腔体和第二腔体均由两个绝缘件组成，本实施例中，第一腔体150与第二腔体160相邻的两个绝缘件为一体化结构，第一腔体150由一个绝缘件105与其下方的一个绝缘件组合形成；第二腔体160由上绝缘件10和下绝缘件11上下拼接而成；设置在三个第二腔体内的内部元件分别形成第一极开关101、第二极开关102和第三极开关103，第三极开关103、第二极开关102、第一极开关101、多连杆机构104、第一绝缘外壳105及操作手柄106沿电的开关100高度方向(Z轴方向)自下向上依次层叠设置。

[0108] 本实施例中，多个第二腔体160呈长条形状或长方形状，第一腔体150呈方形状，在其他实施例中，第一腔体还可以呈圆形状或方圆相结合形状设置。

[0109] 请继续参考图4，第一极开关101、第二极开关102和第三极开关103的两端分别设置第一接线端和第二接线端，本实施例中，第一接线端40或/和第二接线端50为压板装置110，电的开关至少一端的多个压板装置110在不同相极呈上下设置，呈上下设置的多个压板装置110的中心轴线不同轴线设置，即第一极开关101一端的压板装置的中心轴线P1、第二极开关102一端的压板装置的中心轴线P2、第三极开关103一端的压板装置的中心轴线P3不在同一直线上。即多个压板装置110沿开关的高度Z方向层叠且沿开关的宽度方向Y方向相互错位设置。如此设置，可以大幅节省配电柜内转接铜排的用量，大幅度提高人工安装效率及降低人工工时，降低配电柜的成本。

[0110] 需要说明的是，在其他实施例中，第一接线端40或/和第二接线端50还可以为夹头装置或螺丝压接装置或提拉式装置，当第一接线端40或/和第二接线端50为夹头装置时，呈上下排布的多个夹头装置的中轴线同轴或不同轴地设置；当第一接线端40或/和第二接线端50为螺丝压接装置或提拉式装置时，多个螺丝压接装置或提拉式装置的中心轴线不同轴线地上下设置。

[0111] 进一步地，请参考图4至图6，压板装置110包括接线端子和接线附件，接线附件包括连接板110a、螺纹紧固件110b和弹片110c,连接板110a一端压在接线端子上与接线端子电连接。

[0112] 在一些实施例中，电的开关的最小宽度为2个接线端压紧螺丝的直径之和，本实施例中的接线端压紧螺丝为螺纹紧固件110b，即电的开关的最小宽度为2个螺纹紧固件110b的直径之和。

[0113] 在一些实施例中，第一极开关101、第二极开关102、第三极开关103内部构成基本相同，下面以第一极开关101为例来展开叙述，如图7所示，第一极开关101包括动触头20、触头支持21、静触头30、第一接线端40、第二接线端50、软导线60，动触头20与第一接线端40通过软导线60相连，动触头20与静触头30沿X轴的开关长度方向相对设置，动触头20以水平轴向设置，动触头20由第一接线端40向第二接线端50方向运动，动触头20与第一接线端40之间的绝缘外壳呈密闭状态设置，静触头30与第二接线端50通过铆接、焊接、一体成型等方式电连接，本实施例中动触头20与静触头30的接触方式为平面压力接触，在其他一些可选实施例中，也可以设置为动触头20通过软导线60与第二接线端50相连，静触头30与第一接线端40相连。

[0114] 继续参考图8所示，动触头20为角形状，角形状的拐角处设置有作为动触头20运动支点的第二孔20a,在其他一些可选实施例中，第二孔20a也可以设置为凸起状，角形状包括第一臂20b和第二臂20c，第一臂20b的端部上设置有合金触点20d，第二臂20c的端部设置有软导线60。

[0115] 在其他一些可选实施例中，如图9所示，动触头20为条形状，条形状的中间部位设置有作为运动支点的第二孔20a，条形状的一端部上设置有合金触点20d，另一端部设置有软导线60。

[0116] 继续参考图10所示，动触头20通过一第二轴22穿过第二孔20a铰接在触头支持21上，动触头20通过弹性件23与触头支持21压接在一起，跟随触头支持21一起运动，当有外力作用于动触头20时，动触头20克服弹性件23提供给的压力相对于触头支持21产生一定角度的转动，从而保证动触头20与静触头30接触时有足够的超行程和触头压力。

[0117] 继续参考图11所示，触头支持21两端部设置有与触头支持中心轴线同轴的圆凸台21a，这里所说的触头支持的端部指触头支持长度方向的两端，圆凸台21a内侧同轴心设置有槽或通孔21b，触头支持绕圆凸台21a的轴心转动，本实施例中槽或通孔21b为六角形，在其他一些可选实施例中，槽或通孔21b为便于连接及力的传导可以设置为其他形状。

[0118] 继续参考图12所示，绝缘件上设置有滑槽，滑槽包括上滑槽10a和下滑槽11a，其中，上绝缘件10沿X轴的开关长度方向平行设置的是上滑槽10a、下绝缘件11沿X轴的开关长度方向平行设置的是下滑槽11a，触头支持21的圆凸台21a插入上绝缘件10的上滑槽10a、下绝缘件11的下滑槽11a内，圆凸台21a可在上滑槽10a、下滑槽11a内移动及转动。

[0119] 请参考图13和图14，圆凸台21a上还设置有轴承26，可以大幅度减小触头支持在转动和移动过程中的摩擦力，防止触头支持传动过程中卡死。

[0120] 继续参考图15所示，通过连接轴24插入触头支持21的槽或通孔21b内可将多个触头支持21沿Z轴的开关高度方向自下向上拼装成一体，本实施例中通过两个连接轴24将三个触头支持21拼装成一体，在其他一些可选实施例中，可以根据本实施例中的拼接方式增加或减少触头支持21的数量。

[0121] 继续参考图16所示，触头支持21的圆凸台21a上设置槽或通孔21b，三个触头支持21拼装成一体后，位于最上方的触头支持21的端部与多连杆机构104间接连接，通过在槽或通孔21b内插入传动轴25，触头支持21沿Z轴的开关高度方向连接至多连杆机构104。

[0122] 继续参考图17所示，多连杆机构104设置在上绝缘件10的外侧，绝缘地设置在动触头20和静触头30的上方，多连杆机构104为四连杆结构，其包括杠杆、锁扣、跳扣、上连杆、下连杆、主拉簧、若干传动轴、输出杆1041及侧板1042，控制机构设置有直接或间接地驱动触头支持的端部运动的驱动部，本实施例的驱动部的结构为悬臂式，驱动部包括输出杆1041和传动轴25，传动轴25的一端与最上方的触头支持端部固定连接，另一端与输出杆1041固定连接，侧板1042上沿X轴的开关长度方向设置有第三滑槽1042a，侧板1042上的第三滑槽1042a,与上绝缘件10上的上滑槽10a、下绝缘件11上的下滑槽11a沿X轴的开关长度方向平行设

置，多连杆机构104通过杠杆带动主拉簧储能，再通过上连杆、下连杆和输出杆1041等多连杆传递，最后通过输出杆1041带动传动轴25沿侧板1042上第三滑槽1042a滑动，进而驱动三个拼装成一体的触头支持21，从而在上绝缘件10的上滑槽10a、下绝缘件11的下滑槽11a内移动，最后带动动触头20沿X轴的开关长度方向前后移动。

[0123] 继续参考图18所示，连接轴24的转动轴心上设置齿轮24a，本实施例中，齿轮24a通过高强度绝缘材料与连接轴24一体成型，在其他一些可选实施例中，齿轮24a也可以与连接轴24拼接或设置于触头支持21上，与齿轮24a外沿还正对设置有齿条26，齿条26固定在上绝缘件10、下绝缘件11上，本实施例中包括两个连接轴24，两个连接轴24都设置有齿轮24a，并分别对应设置两个齿条26，在其他一些可选实施例中齿轮24a与齿条26以更多或更少的数量对应设置，三个拼装成一体的触头支持21在上绝缘件10的上滑槽10a、下绝缘件11的下滑槽11a内移动时，齿条26会对齿轮24a的轴心产生一个转矩驱动在齿轮24a在齿条26上滚动，同时，齿条26对齿轮24a的轴心产生的转矩会通过连接轴24传递给触头支持21，进而带动触头支持21沿轴心转动，最终带动动触头20沿X轴的开关长度方向前后转动。

[0124] 继续参考图19所示，构成第一腔体的绝缘件沿Z轴的开关高度方向与多个构成第二腔体的绝缘件拼装构成开关的绝缘外壳，多连杆机构104设于第一腔体内，操作手柄106设置第一腔体的上方，通过一个半轴1061与多连杆机构104相连，操作手柄106为旋转手柄，半轴1061为旋转手柄的转心沿Z轴的开关高度方向设置，旋转手柄驱动半轴1061在120° 范围内旋转进而带动多连杆机构104再扣、分闸及合闸。

[0125] 继续参考图20所示，第一极开关101、第二极开关102和第三极开关103均设置有第一接线端40和第二接线端50，第一极开关101的第一接线端40或/和第二接线端50，第二极开关102的第一接线端40或/和第二接线端50，第三极开关103第一接线端40或/和第二接线端50，均可沿Y轴的开关宽度方向左右相互错开并沿Z轴的开关高度方向上下绝缘地分布设置，第三极开关103上设置的第一接线端40或/和第二接线端50往上重叠设置的第一极开关101的绝缘罩壳70上设置有第二通孔70a，第二极开关102上设置的第一接线端40或/和第二接线端50往上重叠设置的第

一极开关101的绝缘罩壳70上设置有第三通孔70b，将三个第一接线端40和第二接线端50沿高度方向(Z轴方向)层叠和沿Y轴的开关宽度方向交错设置可以有效减小开关100的总体宽度还不影响开关100与外接导电排的连接。

[0126] 继续参考图21所示，在开关长度(X轴方向)和宽度(Y轴方向)形成的XY平面内，动触头20与静触头30呈一夹角a，多连杆机构104驱动触头支持21进而带动动触头20靠近静触头30过程中，齿条26会驱动齿轮24a带动触头支持21转动进而带动动触头20向靠近静触头30方向转动，此运动过程中，夹角a会逐渐减小，当夹角接近0° 时，动触头20与静触头30接触。当多连杆机构104驱动触头支持21进而带动动触头20远离静触头30过程中，齿条26会驱动齿轮24a带动触头支持21转动进而带动动触头20向远离静触头30方向转动，此运动过程中，夹角a会逐渐增大，当夹角接近130° 时，动触头20距离与静触头30最远，达到触头开距位置。

[0127] 综上，本公开实施例中动触头在多连杆机构直接或间接驱动下做沿X轴的开关长度方向前后移动和转动的复合运动，并与静触头进行电的接通或分断，其中移动距离L为1−50mm，转动角度a为10−130度。通过动触头20的复合运动，这样在更小的空间内能够实现更大的触头开距，同时将开关端子沿高度方向层叠设置，创新出一种短触头、大开距、小宽度、易安装、易连接的新型开关电器。

[0128] 在本实施例中，如图22−26所示，第一极开关101、第二极开关102、 第三极开关103内还设置有灭弧室80，灭弧室80包括多片金属栅片801和两块隔弧板802，多片金属栅片801在两块隔弧板802之间相隔一定距离设置，灭弧室80也以纵向设置在上绝缘件10、下绝缘件11内，放置在动触头20或/和静触头30的前面，当动触头20与静触头30打开时产生的电弧就可以迅速进入灭弧室80，灭弧室80沿X轴的开关长度方向从第一接线端40延伸至第二接线端50，这样灭弧室80可以充分利用开关的长度方向布置更多的金属栅片801，提高开关100在更高电压下的分断能力，在上绝缘件10、下绝缘件11内靠近灭弧室80位置设置有空隙构成电弧通道，电弧通道的出口设置在动触头20打开方向的相反的一侧，这样利用开关的长度空间形成反向隧道式电弧通道，可以使被灭弧室80切割后剩余短电弧在分断产生的气流带动下进入反向隧道式的电弧通道内，让剩余短电弧在电

弧通道内进一步的消散吸收，从而使得开关实现高电压、高分断下的零飞弧性能，大大提高开关使用过程中的安全性和可靠性。

[0129] 在一可选实施例中，如图24所示，开关100的最小宽度为W,动触头20的长度为W1，灭弧室80的宽度为W2,开关100的最小宽度W与动触头20的长度W1或/和灭弧室80的宽度W2成正比，即动触头20的长度W1或/和灭弧室80的宽度W2越大，开关100的最小宽度W就越大，在开关100的分闸、合闸过程中，动触头20的运动轨迹越过灭弧室80沿长度方向的中心线O，在动触头20的运动过程中，动触头20在起始位置位于中心线O的一侧，在终止位置位于中线线O的另一侧。动触头的运动轨迹越过灭弧室的垂直中心线，如此不仅有利于引弧，而且能充分利用灭弧室中心线两侧的金属栅片，达到更好的灭弧效果。

[0130] 在本实施例中，如图25-27所示，第一极开关101、第二极开关102、第三极开关103内还设置有过载脱扣器90，过载脱扣器90设置在沿X轴的开关长度方向的第一接线端40和第二接线端50之间，过载脱扣器90包括磁短路脱扣器91和热过载脱扣器92，磁短路脱扣器91和热过载脱扣器92周围还设置有推杆93，本实施例中包括三个磁短路脱扣器91、热过载脱扣器92和推杆93，通过一脱扣杆94沿Z轴的开关高度方向将三个推杆93自下相上延伸至多连杆机构104，当线路中出现过载或短路电流时，磁短路脱扣器91和热过载脱扣器92会推动推杆93联动脱扣杆94使多连杆机构104解扣，从而使开关100跳闸，切断线路中的故障电流，保障了线路和线路中其他电器设备的安全，脱扣杆94沿Z轴的开关高度方向将三个推杆93连成一体，这样一来三极开关任意一极出现过电流故障，三极都能同时跳闸保护，保证了整体系统的安全。

[0131] 图28示出本实施例的电的开关与导电排的连接结构示意图，电的开关长度方向的至少一端设置有插槽1001，多组导电排200插入插槽1001后通过压板装置110进行压接。

[0132] 本申请的开关通过动触头复合运动和反向隧道式电弧消游离技术，从而实现开关在小体积下高电压、高分断下的零飞弧能力，可以大幅度提供本申请安装在配电柜内的安全性，防止在高电压大电流分断时产生的飞弧造成配电柜内二次短路而引发火灾或设备烧毁等严重后果。

[0133] 第二实施例

[0134] 如图29和图30所示，本实施例提供另一种结构的电的开关，与第一实施例的区别在于，绝缘件107为一体成型结构，上下叠层的三个绝缘件107形成三个独立的第二腔体，与第一实施例中绝缘件的拼接结构相比，本实施例中一体成型结构节省组装步骤，省时省力。

[0135] 第三实施例

[0136] 如图31所示，与上述实施例不同的是，本实施例的操作手柄106为推拉手柄，推拉手柄沿X轴的开关长度方向移动，推拉手柄通过传动轴1062与多连杆机构104机械连接，推拉手柄带动传动轴1062沿X轴的开关长度方向移动进而带动多连杆机构104再扣、分闸及合闸，此种手柄的操作方式符合开关的操作习惯，方便操作者使用。

[0137] 第四实施例

[0138] 如图32所示，与上述实施例不同的是，本实施例的电的开关为二极电的开关，只包括第二极开关102、第一极开关101、多连杆机构104、绝缘件105及操作手柄106沿电的开关100高度方向(Z轴方向)自下向上依次层叠设置，第一极开关101和第二极开关102分别由两个绝缘件包裹，第一极开关101和第二极开关102均设置有第一接线端40和第二接线端50，第一极开关101与第二极开关102的第一接线端40沿Y轴的开关宽度方向左右相互错开并沿Z轴的开关高度方向上下绝缘地分布设置，第一极开关101与第二极开关102的第二接线端50也可以沿Y轴的开关宽度方向左右相互错开并沿Z轴的开关高度方向上下绝缘地分布设置，相比三极开关，本实施例的二极开关，第一接线端40和第二接线端50在宽度方向(Y轴方向)的空间更充裕，利用高度方向的层叠和宽度方向的错位就可将第一极开关101和第二极开关102的第一接线端40或/和第二接线端50完全错开，这样一来安装接线更为方便，能够更好地在两相交流系统或高电压直流系统用应用。

[0139] 第五实施例

[0140] 如图33所示，与第四实施例不同的是，本实施例的第一极开关101与第二极开关102的第一接线端40或/和第二接线端50沿X轴的开关长度方向呈前后相互错开并绝缘地分布设置，这样利用开关长度方向前后设置第一接线端40或/和第二接

线端50相比利用开关宽度方向左右设置第一接线端40或/和第二接线端50而言，开关的总体长度会更长，但总体宽度可以却可以更小，可以适用于对开关长度要求不高，宽度要求更窄的配电柜内，可以提高开关的适用性。

[0141] 第六实施例

[0142] 请参考图34，本实施例的电的开关为四极电的开关，包括第一极开关101、第二极开关102、第三极开关103和第四极开关103C，第一极开关101、第二极开关102、第三极开关103和第四极开关103C均设置有第一接线端40和第二接线端50，第四极开关103C设置在第三极开关103的下方，第四极开关的第一接线端40或/和第二接线端50与第一极开关101或第二极开关102或第三极开关103的第一接线端40或/和第二接线端50呈同轴设置时，第一极开关101或第二极开关102或第三极开关103的第一接线端40或/和第二接线端50上的接线装置部分零件为可拆卸，通过将第四极开关103C的接线端与第一极开关101的接线端设置为同轴，如此设置第四极开关103C的接线端可以让第四极开关103C的接线端重叠在第一极开关101接线端的下方，开关的总宽度不会增加，在接线时为了能顺利的将螺丝刀插入到第四极开关103C的接线端，第一极开关101的接线端上的接线装置部分零件为可拆卸，接线装置至少包含螺钉、弹垫、平垫，在进行第四极开关103C的接线安装时，将第一极开关101的接线装置拆卸，将螺丝刀从第一极开关的螺纹插入并穿过绝缘外壳的孔洞直插第四极开关103C的接线端的螺钉进行接线安装，安装完成后再进行其他极开关的接线，第四极开关103C的接线端不限于与第一极开关101接线端同轴设置，也可以与第二极开关102、第三极开关103进行同轴设置均可达到的效果，在宽度不增加的情况下实现更多的相、极的设置，有效的节省了安装空间和成本。在其他实施例中，如图35所示，也可以将第四极开关的第一接线端或/和第二接线端与第一极开关、第二极开关、第三极开关的第一接线端或/和第二接线端左右相互错开不同轴设置。

[0143] 第七实施例

[0144] 如图36和37、图38所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，动触头20铰接在触头支持21上，动触头20与静触头30仅转动地连接，最上方触头支持21端部的槽或通孔21b内插入传动轴25，传动轴25作为机械结构将触头支持21沿

开关高度方向连接至多连杆机构104，继而触头支持21上的动触头20在多连杆机构104的驱动下转动，转动角度为10～130度，实现与静触头30进行电的接触或分离。本实施例的动触头结构简单可靠，常用于低压交直流系统。

[0145] 第八实施例

[0146] 如图39和40所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，动触头20相对静触头30能够移动地设置，驱动部的结构为悬臂式，驱动部包括传动轴25和输出杆1041，多个触头支持21通过传动轴25与多连杆机构连接，输出杆1041在多连杆机构驱动下做移动运动，输出杆1041将多连杆机构的驱动力传递给传动轴25，带动触头支持21一同移动，继而动触头20在多连杆机构104的驱动下平移，移动距离L为1～50mm，实现与静触头30进行电的接触或分离。本实施例的动触头采用平移式的，结构简单可靠，常用于隔离开关中，用作改变电路连接或使线路或设备与电源隔离。

[0147] 第九实施例

[0148] 如图41所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，动触头20与第一接线端40之间连接活动接触硬导体61，活动接触硬导体61为铜片，动触头20一端设置为平面与设置有平面的硬导体61活动连接，动触头20的平面上设置有运动支点的第二孔20a，另一端上设置有合金触点20d。活动接触硬导体与动触头连接工艺简单，可以省去软导体与动触头连接的复杂焊接工艺，同时可以降低成本，节省动触头运动空间，常用于开关内部空间较小的场合。

[0149] 第十实施例

[0150] 如图42所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，动触头20与静触头30的接触方式为夹头式接触，本实施例采用夹头式的动触头结构，在大电流通过时，两片动触头流过的同向电流会产生电动吸力夹紧静触头，可以大幅度提高动触头与静触头之间的接触压力，防止动触头与静触头斥开，常用于对短时耐受电流要求更高的场合。

[0151] 第十一实施例

[0152] 如图43所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，动触头和静触头为双断点结构，本实施例中设置有两个静触头30，两个静触头30分别设置在动触

头20两端的对角处，动触头20在多连杆机构104的驱动下旋转实现与静触头的分离或接触。双断点的动触头相对单断点动触头，动触头斥开速度更快，通过两个断口产生更高的电弧电压，限流能力更强，常用于高电压、高分断能力的场合。

[0153] 本实施例中双断点动触头30与两个静触头30构成2个断点，每个断点对应设置一个电弧通道，电弧通道的自灭弧室80靠近静触头30的一侧沿灭弧室的一侧延伸后折弯再沿绝缘件的长度方向延伸自出口，电弧通道的出口设置在于动触头20打开方向的相反的一侧，如此设置，加长了电弧通道，使被灭弧室80切割后剩余短电弧进一步消游离，从而实现开关在高电压、高分断下的零飞弧性能，大大提高了开关在使用过程中的安全性和可靠性。

[0154] 第十二实施例

[0155] 如图44所示，本实施例的电的开关与第一实施例的区别在于，沿电的开关长度方向布置3个灭弧室80，多个灭弧室拼接可以实现一体化灭弧室的灭弧性能，同时可以降低单个灭弧室栅片的铆接难度，便于自动化生产。

[0156] 第十三实施例

[0157] 如图45和图46所示，本实例的电的开关与第一实施例的区别在于，三极电的开关的三个相极的触头支持21设置成一体式，即第一极开关101的触头支持21、第二极开关102的触头支持21和第三极开关103的触头支持21为一体整体的触头支持结构。一体成型的结构节省了组装步骤，省时省力。

[0158] 第十四实施例

[0159] 如图47所示，本实施例的电的开关与第一实施例的区别在于，驱动部的结构为拨杆式，驱动部包括传动轴25和第五摆杆10400，传动轴通过第五摆杆与多连杆机构连接，传动轴25与任意第二腔体内的触头支持21侧部间接连接，传动轴25由第一腔体插入至第二腔体，一端在第一腔体内与第五摆杆10400固定连接，另一端在第二腔体通过连接轴24连接到触头支持21的转动中心，这里所说的触头支持的侧部指触头支持两端之间的触头支持的周向，连接轴24侧部向外延伸出一延长臂，延长臂上设置有两个延长臂通孔，多连杆机构104伸出的两个传动轴25穿过多个第二腔体，且分别插入连接轴24上对应的两个延伸臂通孔，两个传动轴

25的另一端与第五摆杆连接，，本实施例中，通过传动轴贯穿第一腔体和第二腔体，与第二腔体内的触头支持的侧部连接，使控制机构的驱动力直接作用在三极开关的中间极，这样三极开关的动触头受力更均衡，传递更可靠，稳定性高。

[0160] 第十五实施例

[0161] 如图48至图49所示，本实施例的电的开关与第十四实施例的区别在于，触头支持21由第一触头支持2101、第二触头支持2102和第三触头支持2103拼接形成，第一触头支持2101上具有阴性结构21c，第二触头支持2102上具有阳性结构21d，阴性结构21c与阳性结构21d位置对应且相互配合，第一触头支持2101和第二触头支持2102通过阴性结构21c和阳性结构21d拼接，相同地，第二触头支持2102与第三触头2103也通过其上的阴性结构21c和阳性结构21d拼接，阴性结构21c和阳性结构21d可将多个触头支持21拼装成一体。

[0162] 两个传动轴25的一端与触头支持连接，另一端与输出杆1041连接，本实施例中，驱动部的结构为拨杆式，控制机构的驱动部为传动轴25和第五摆杆10400，传动轴25将触头支持21与输出杆1041进行连接，具体的，触头支持21侧部设置有一延伸臂，延伸臂上设置有两个延伸臂通孔，传动轴包括第一传动轴25a和第二传动轴25b，第一传动轴25a和第二传动轴25b的输入端均与多连杆机构的第五摆杆10400连接，第一传动轴25a呈阶梯状，第一传动轴25a穿过第一触头支持2101上的延伸臂通孔，第一传动轴25a的输出端连接第二触头支持2102，第二传动轴25b贯穿第一触头支持2101上和第二触头支持2102上的延伸臂通孔，第二传动轴25b的输出端连接至第三触头支持2103，如此，多连杆机构的运动力先传导给第二触头支持2102上的动触头，然后再分别传递给第一触头支持2101的动触头和第三触头支持2103上的动触头，三极开关的动触头受力均衡，不仅可靠传递多连杆机构运动力，稳定性高，且触头支持21的延伸臂将传动轴25包裹起来，绝缘性高。

[0163] 如图50-57所示，为更清楚说明欠压脱扣器170、辅助开关180、报警开关190和分励脱扣器(未示出)在本开关中的实现方式，附图中只显示杠杆1401、牵引杆1402和触头支持21来说明在开关不同状态下实现欠压脱扣器170、辅助开关180、报

警开关190和分励脱扣器的状态触发。欠压脱扣器170、辅助开关180、报警开关190和分励脱扣器设置在第一腔体150内，位于多连杆机构104的两侧。

[0164] 欠压脱扣器170包括导杆1701和助力件1702，当线路电压低于额定电压的某一数值时，欠压脱扣器的线圈不足以保持吸合，会释放打击开关的脱扣装置引起开关断开，保证不会误合闸，从而保证线路负载的安全。欠压脱扣器170为助吸式结构，当开关在合闸状态下欠压脱扣器170执行释放动作，欠压脱扣器170带动导杆1701动作，导杆1701的打击部1701a打击牵引杆1402，从而引起开关脱扣，并抵住牵引杆1402维持在脱扣状态，实现开关的断开，再次合闸前需要欠压脱扣器170吸合，由于欠压脱扣器170为助吸式结构，需要外力才能使欠压脱扣器170吸合，因此在再扣过程中，杠杆1401通过触动助力件1702的第一接触部1702a，通过自身旋转使得第二接触部1702b与导杆1701的复位部1701b接触，推动导杆1701带动欠压脱扣器170吸合复位，使得导杆1701的打击部1701a远离牵引杆1402，实现开关正常合闸，同时助力件1702在复位弹簧(未示出)作用下回到原位，等待下一次的欠压脱扣器170的释放进行复位吸合。

[0165] 对于分励脱扣器而言，一般用于远程控制实现开关断开的操作。分励脱扣器也为助吸式结构，借用欠压脱扣器170这一结构安装在同一位置，当开关需要远程断开时，释放分励脱扣器的分励线圈，带动导杆1701动作，打击牵引杆1402使得开关脱扣从而分闸断开，要进行下一次合闸时，再扣通过助力件1702使得分励脱扣器复位吸合，同时助力件1702在复位弹簧作用下回到原位，等待下一次的分励脱扣器的释放进行复位吸合。

[0166] 辅助开关180包括触发杆1801和辅助触点，辅助触点与主触头同时动作，这里的主触头指电的开关的动触头，辅助触点用于指示主触头的分合状态。很多情况下断路器的主触头电流很大，或电压很高，不能直接用于监测，必须通过辅助开关来代替，通过辅助开关的状态判断开关的分合状态。在开关中，一般在合闸状态下辅助开关是一种状态，在自由脱扣或分闸状态下辅助开关是另一种状态。触头支持21与开关的动触头是同步动作的，因此可以利用触头支持21在不同状态的位置来触发辅助开关180，进而判断开关的分合状态。触头支持21上设有摆杆211，开关在分闸或自由脱扣状态下，假使触头支持21带动摆杆211触动辅

助开关180的触发杆1801，使辅助开关180的触点状态由常闭变为常开，开关在合闸时，触头持支持21带动摆杆211远离辅助开关180的触发杆1801，进而使辅助开关180的触点状态由常开变回常闭。完成辅助开关180的状态转换。此外，辅助开关180也可以设置在第二腔体160内，直接通过触头支持21来触发辅助开关180进行状态转换。

[0167] 对于报警开关而言，只在开关故障跳闸时动作，在普通分闸操作时不动作，用于判断断路器是否因故障而跳闸。在开关中，一般情况下牵引杆在再扣和合闸状态下在一位置，在自由脱扣下在另一位置，可以利用牵引杆的位置状态来判断开关是否由故障引起的脱扣。报警开关190包括触发杆1901、摇杆1902和压簧1903，触发杆1901通过摇杆1902与牵引杆1402保持联动状态，压簧设置在摇杆1902靠近牵引杆1402的一侧。在开关再扣或合闸时，牵引杆1402在多连杆机构104中跳扣的作用下发生翻转，摇杆1902靠近牵引杆1402的一侧在弹簧1903的作用下跟随牵引杆1402一起运动，此时，触发杆1901跟随摇杆1902的另一侧运动，假使报警开关190的触点状态从常闭变为常开，当开关因故障引起脱扣时，牵引杆1402复位，通过摇杆1902使触发杆1901回到原位，进而使报警开关190的触点状态从常开变为常闭，完成报警开关190的状态转换。

[0168] 第十六实施例

[0169] 如图58所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，控制机构为电动控制机构，设置在电的开关的第一腔体内，控制机构至少包括电机112、传动机构113、电子控制器，本实施例中，电机传动轴为控制机构的驱动部，传动机构113采用多级齿轮传动，多极齿轮为机械结构连接驱动部与多连杆机构，传动机构一端与电机112连接，另一端与半轴1061连接，通过半轴1061与多连杆机构104相连，电机112与电子控制器信号连接，电子控制器传输信号控制电机112转动，电机112转动带动多连杆机构104运动，从而带动动触头20运动，实现与静触头30进行电的接触或分离，如此，电动操作可以代替手动操作，无需操作人员抵达现场，在远程信号控制下可以将电的开关分合闸。

[0170] 第十七实施例

[0171] 如图59所示，本实施例的电的开关与第一实施例的不同在于，控制机构为电磁驱动控制机构，设置在电的开关的第一腔体内，控制机构至少包括电磁铁115、多连杆机构104，电磁铁115与多连杆机构104机械连接，电磁铁为控制机构的驱动部，多连杆机构里包含的若干连杆作为机械结构，电磁铁115在通电时产生驱动力传递给多连杆机构104，多连杆机构104带动动触头20运动，实现与静触头30进行电的接触与分离。通过设置电磁驱动控制机构，利用电磁铁将电磁能转换为机械能，带动动触头动作，实现开关的分合闸操作，开关性能可靠，使用寿命长，响应速度快。

[0172] 第十八实施例

[0173] 如图60和图61所示，与第一实施例不同的是，多连杆机构104在第一腔体内与触头支持中心轴线同轴地间接连接，驱动触头支持21上的动触头20做沿X轴的开关长度方向前后移动和转动的复合运动，并与静触头进行电的接通与分断。

[0174] 具体的，驱动部包含传动轴25和输出杆1041，通过连接轴24将三个触头支持21沿Z轴的开关高度方向自下向上拼装成一体，连接轴24一端连接触头支持21，另一端与连接杆34铰接，连接杆34的另一端铰接在绝缘件的绝缘凸台上，连接杆34可绕绝缘凸台轴心转动，本实施例中，传动轴为机械结构，位于最上方的触头支持21的端部通过传动轴25与多连杆机构104连接，通过在槽或通孔21b内插入传动轴25，传动轴25沿Z轴的开关高度方向与多连杆机构104的输出杆1041连接，通过输出杆1041带动传动轴25沿侧板1042上第三滑槽1042a滑动，驱动触头支持21滑动，继而带动动触头20沿X轴的开关长度方向前后移动，同时，输出杆1041在多连杆机构的上连杆、下连杆等多连杆传递作用下沿传动轴25轴心转动，带动触头支持21沿轴心转动，继而带动动触头20转动。本实施例中采用多连杆结构传递动力实现动触头的复合运动，相较于齿轮齿条传动，结构简单可靠，零件易制造和安装，生产成本低。

[0175] 第十九实施例

[0176] 如图62和图63所示，与第十八实施例不同的是，多连杆机构104在第二腔体内与触头支持21中心轴线不同轴地间接连接，驱动触头支持21上的动触头20做移动和转动的复合运动，并与静触头进行电的接通与分断。

[0177] 具体的，连接轴24一端连接触头支持21，通过连接轴24将三个触头支持21拼装成一体，连接轴24另一端与连接杆34连接，驱动部1040包含传动轴25、输出杆1041，两个传动轴25穿过多个第二腔体，且分别插入连接轴24与连接杆34的连接处和连接杆34的另一端，输出杆1041带动传动轴25沿侧板1042上第三滑槽1042a滑动，驱动触头支持21沿绝缘件的上滑槽10a和下滑槽11a前、后滑动，继而带动动触头20滑动，同时，输出杆1041在多连杆机构的上连杆、下连杆等多连杆传递作用下沿传动轴25轴心转动，带动触头支持21转动，继而带动动触头20转动。如此，本实施例中的多连杆机构104驱动力直接作用在三极开关的中间极，这样三极开关的动触头受力更均衡，传递更可靠，稳定性高。

[0178] 第二十实施例

[0179] 如图64、图65和图66所示，相比其他实施例，本实施例中的驱动部的结构为转杆式，驱动部1040驱动动触头20的方式为一个自由度的运动方式，驱动的动作输出为转动的形式，驱动部1040至少包含传动轴25、第一摆杆10401、第二摆杆10402、第三摆杆10403、联动杆10405，控制机构设置在第一腔体150，传动轴25由第一腔体150插入至第二腔体160，与动触头20转动中心平行设置，传动轴25通过两个第一摆杆10401与控制机构的多连杆机构104连接，即第一摆杆10401的一端与传动轴25连接，另一端与多连杆机构104连接，在控制机构的多连杆机构104的操纵下做旋转运动，传动轴25与第二摆杆10402的一端连接，第二摆杆10402的另一端与联动杆10405铰接，联动杆10405通过第三摆杆10403与触头支持21连接；触头支持21同轴、层叠设置在多个第二腔体160中，在触头支持21间通过不可转动连接轴24进行连接，传动轴25做旋转运动时通过联动杆10405将旋转运动传递至触头支持21，使动触头20与静触头30实现电的接通和分断。由于控制机构的多连杆机构104设置在第一腔体150，触头支持21设置在第二腔体160层叠布置，随着壳架电流的增加其高度也会增加，动触头20的压力也会增加，控制机构的多连杆机构104在一侧进行操作时容易发生翻转，会导致远端的动触头合闸不到位，通过采用一个自由度的旋转驱动方式，将旋转力施加在中间层触头支持21上来解决偏转的问题，驱动部1040的转动中心与触头支持21的转动中心平行但不同轴设置，通过传动轴25将扭转力传导致中间位置的触头支持21上进行合分闸操

作，具有动作迅速平稳的效果，传动轴25设置为六方轴，与第一摆杆10401、第二摆杆10402上的六方孔进行配合，在传动轴25转动时第一摆杆、第二摆杆也能同步摆动，传动轴25与第一摆杆、第二摆杆的轴孔配合不限于六方形，还可以是三角形、四边形、多边形、异形等不可转动的形状进行配合均可达到转动旋转运动的效果，触头支持21为层叠设置，通过连接轴24进行连接，连接轴24安装于触头支持21的旋转中心，连接轴24与触头支持21、第三摆杆10403彼此固定连接不可相对旋转，使所有触头支持21能一起进行同步旋转，第三摆杆10403与第二摆杆10402采用联动杆10405进行铰接，当控制机构的多连杆机构104进行合、分闸操作时，首先将摆动力施加至第一摆杆10401，第一摆杆10401受力发生旋转运动，将旋转力传递给第二摆杆10402，第二摆杆10402进行摆幅运动通过联动杆10405将摆幅运动力传递至第三摆杆10403，第三摆杆10403将摆动力传递至触头支持21实现旋转运动从而进行动触头20与静触头30的接通和分断的操作。本实施例的三种摆杆的长短可以根据旋转的扭矩和角度要求彼此进行调节，可以达到传递更大的旋转角度或实现更大的扭矩。

[0180] 第二十一实施例

[0181] 如图67和图68所示，相比其他实施例，本实施例的驱动部1040驱动动触头20的方式为一个自由度的运动方式，驱动的动作输出为转动的形式，驱动部的结构为转杆式，驱动部1040至少包含传动轴25、第四摆杆10404，控制机构的多连杆机构104设置在第一腔体105，传动轴25通过至少两个第四摆杆10404与控制机构的多连杆机构104连接，在控制机构的多连杆机构104的操纵下做旋转运动，触头支持21的转动中心212偏心于动触头20相对于触头支持21的旋转中心，触头支持21的转动中心212距离动触头合金触点20d的距离要大于动触头20旋转中心至合金触点20d的距离，传动轴25由第一腔体105插入至第二腔体160，贯穿于触头支持21的转动中心212，传动轴25与触头支持21的转动中心212同轴设置，传动轴25与触头支持21为固定连接彼此不可相互转动；触头支持21同轴、层叠设置在多个第二腔体160中，在多个触头支持21间通过不可转动连接轴24进行连接，第四摆杆10404被控制机构的多连杆机构104驱动进行摆幅运动使传动轴25做旋转运动来驱触头支持21进行旋转运动，使动触头20与静触头30实现电的接通和分断，由

于断路器在高电压等级应用条件下需要动触头、静触头间的打开距离更大，来实现更大的电气间隙，相比上一个实施例，本实施例将触头支持21的转动中心212远离动触头合金触点20d，在不改变动触头20长度的情况下能实现更大的旋转半径，使动触头20在相同旋转角度和空间条件下的打开距离更大，传动轴25插入触头支持21的转动中心212，通过传动轴25将扭转力传导致触头支持21上使整个触头支持21进行旋转运动，当动触头20与静触头30接触后再由动触头20与触头支持21之间发生转动实现接触超程和接触压力，通过偏心设置触头支持21的转动中心212，并将扭转力直接施加在触头支持21上，使触头支持21旋转带动动触头与静触头接触和分离，传动轴25设置为六方轴，与第四摆杆10404、触头支持21的转动中心212的六方孔进行配合，在传动轴25转动时触头支持21也能跟随转动，传动轴25与第四摆杆10404、触头支持21旋转中心212的轴孔配合不限于六方形，还可以是三角形、四边形、多边形、异形等不可彼此转动的形状进行配合均可达到传递旋转运动的效果，触头支持21为层叠设置，通过连接轴24进行连接，连接轴24安装于触头支持21与动触头20的旋转中心，连接轴24与触头支持21彼此固定连接不可相对旋转，使所有触头支持21能一起进行同步旋转，第四摆杆10404与控制机构的多连杆机构104进行连接，当控制机构进行合、分闸操作时，首先将摆动动力施加至第四摆杆10404，第四摆杆10404受力使传动轴发生旋转运动，传动轴25将旋转力传递给触头支持21，触头支持21带着动触头20一起进行旋转运动，实现动触头20与静触头30的接通和分断的操作。本实施例的第四摆杆10404的长短以及触头支持21转动中心212与动触头合金触点20d的间距可以根据旋转的扭矩和角度要求彼此进行调节，可以达到传递更大的旋转角度或实现更大的扭矩，能更好的实现大开距提升额定电压等级。

[0182] 第二十二实施例

[0183] 如图69和图70所示，与第一实施例不同的是，本实施例的多连杆机构104包括两组四连杆结构，多连杆机构104包括第一连杆10411、第二连杆10412、第三连杆10413、第四连杆10414、第五连杆10415、固定板10417和跳扣杆10418，第一连杆10411的一端固定铰接在跳扣杆10418上，铰接点为A点，第一连杆10411的另一端可活动且能够旋转运动地与第二连杆10412的一端铰接，铰接点为B

点，第二连杆10412的另一端与第三连杆10413的一端活动且能够做旋转运动地铰接，铰接点为C点，第三连杆10413的另一端与固定板10417固定铰接，铰接点为D点，且第三连杆10413可绕铰接点D旋转，第一连杆10411、第二连杆10412、第三连杆10413组成第一组四连杆结构；第四连杆10414一端与第三连杆10413铰接，铰接点为点E，第四连杆10414的另一端与第五连杆10415铰接，铰接点为点H，第五连杆10415固定地铰接在固定板10417上，铰接点为G点，且第五连杆10415可围绕铰接点G旋转，第三连杆10413、第四连杆10414和第五连杆10415组成第二组四连杆结构；第五连杆10415的另一端可在滑槽10416内做旋转和滑动运动，第五连杆10415在固定板10417的第四滑槽10416内的铰接点为F点。第五连杆10415作为多连杆机构的输出端可驱动触头支持21做旋转运动。

[0184] 本实施例中，第一组四连杆结构和第二组四连杆结构共同组成多连杆机构104，其中，铰接点D到铰接点E之间的距离DE和铰接点C到铰接点D之间的距离CD之间的杠杆比DE/CD＞1.0；铰接点F到铰接点G之间的距离FG和铰接点G到铰接点H之间的距离GH之间的杠杆比FG/GH＞1.0。通过多连杆机构杠杆比例调整实现分合闸时触头支持转角放大，进而增加动触头与静触头之间的夹角，在其他实施例中，可以增加或减少多连杆机构包含的连杆数量以达到同样的夹角放大效果。如此，开关能实现大触头开距，可以更好地满足于新型电力系统对开关电器高电压、高分断、零飞弧要求。

[0185] 如图71和72所示，本实施例中的驱动部的结构为拨杆式，驱动部包括第五连杆10415和传动轴10420，驱动部由多连杆机构的其他连杆直接驱动，传动轴10420与触头支持21的连接部212插入式地连接，触头支持21在驱动部的拨动下绕自身轴心线211旋转，使动触头与静触头实现电的接通和分断。

[0186] 第二十三实施例

[0187] 如图73至图75所示，本实施例的电的开关与第一实施例的区别在于，任意第二腔体内的触头支持21的侧部与多连杆机构104间接连接。此方式可以使多连杆机构作用于开关中间相极的触头支持，可以提高运动传递的稳定性。

[0188] 控制机构的多连杆机构104设置在第一腔体，控制机构的多连杆机构为四连杆结构，包括依次转动连接的上连杆10431、下连杆10432和输出杆1041，输出杆1

041的末端设置有腰孔1041a，输出杆1041的中间部位与控制机构的侧板1042上的轴铰接配合，触头支持21同轴、层叠设置在多个第二腔体中，多个触头支持21间通过不可转动的连接轴24进行连接,连接轴24的转动轴心上至少设置一个齿轮24a，与齿轮24a外沿还正对设置有至少一个齿条，齿轮24a与触头支持21同转动或移动，齿条与绝缘件固定或一体化设置。当触头支持沿滑槽移动的同时，触头支持上的齿轮受到齿条的扭转力矩的作用沿其自身会发生转动，继而带动动触头做移动和转动的复合运动与静触头进行电的接通或分断。

[0189] 控制机构设置有直接或间接地驱动触头支持的侧部运动的驱动部，驱动部的结构为杠杆式。

[0190] 具体地，驱动部包括输出杆1041、传动轴25、第一杆1045和第二杆1046，传动轴25可在腰孔1041a内滑动，控制机构的侧板1042上设置有第三滑槽1042a，传动轴25穿过腰孔1041a和第三滑槽1042a，第一杆1045一端与传动轴25连接，第一杆1045的另一端与第二杆1046的一端连接，第二杆1046的另一端与触头支持21的转动中心铰接配合，触头支持25可绕其与第二杆1046的连接处转动。经过多连杆机构的输出杆1041的运动，使传动轴25沿侧板1042上的第三滑槽1042a移动，再经过第一杆1045和第二杆1046带动触头支持21沿绝缘外壳的绝缘件10上的滑槽移动。当触头支持21沿绝缘件上的滑槽10a移动的同时，触头支持21上的齿轮24a受到齿条26的扭转力矩的作用沿其自身会发生转动，继而带动动触头做移动和转动的复合运动与静触头进行电的接通或分断。在绝缘件10上设有供第二杆1046沿开关长度方向运动的导向孔12a。第一杆1045两端都设有焊接上的轴套，增加力传导的稳定性。

[0191] 第二十四实施例

[0192] 如图76和图77所示，本实施例与第一实施例的区别在于，驱动部包括输出杆1041、第三杆1047和传动轴25，控制机构的多连杆机构为四连杆结构，其包括上连杆10431、下连杆10432和输出杆1041，输出杆1041的中间部位与控制机构的侧板上的轴铰接配合，输出杆1041的末端设置有圆孔1041b，第三杆一端通过圆孔1041b与输出杆铰接，另一端与传动轴25铰接配合，传动轴25的一端与最上方的触头

支持中心端部连接，并穿过控制机构的上的第三滑槽，经过多连杆机构的输出杆1041带动传动轴25沿第三滑槽移动，进而驱动触头支持移动。

[0193] 第二十五实施例

[0194] 如图78所示，本实施例与第二十四实施例的区别在于，多连杆机构104与任意第二腔体内的触头支持21的侧部间接连接，此方式可以使多连杆机构作用于开关中间相极的触头支持，可以提高运动传递的稳定性。

[0195] 驱动部包括输出杆1041、第三杆1047、传动轴25、第一杆1045和第二杆1046，多连杆机构104包括上连杆、下连杆和输出杆1041，输出杆1041的末端设置有圆孔1041b，第三杆1047一端穿过圆孔1041b与输出杆1041铰接，另一端与传动轴25铰接配合，传动轴25通过控制机构的第三滑槽1042a，并与第一杆1045的一端连接，第一杆1045的另一端与第二杆1046一端连接，第二杆1046的另一端与任意第二腔体内的触头支持21的转动中心铰接配合，当控制机构的输出杆1041带动第三杆1047运动时，第三杆带动传动轴沿控制机构的第三滑槽上下运动，通过第一杆和第二杆带动触头支持上下移动。

[0196] 第二十六实施例

[0197] 如图79所示，本实施的电的开关与第一实施例的不同在于，内部元件还包括包括电流采集器300、至少一个电子控制器400、磁通变换器500，且电流采集器300、磁通变换器500分别与电子控制器400电连接，电流采集器300设置在第二腔体160内，电子控制机器400和磁通变换器500设置在第一腔体150内。其中，电流采集器300用于对第二接线端50的电流进行检测，电子控制器400接收电流采集器300采集的电流，并对其进行判定，且当电子控制器400识别到电流采集器300采集的电流为过电流时，则控制磁通变换器500动作，打击牵引杆1402，从而引起开关脱扣。

[0198] 在其他实施例中，如图80所示，电子控制器400还可呈独立的单元挂接在多极开关沿高度方向的下方。如此，电子式断路器具有快速响应能力、精准保护、高效功率管理、远程操作等特点，它能够在较短的时间内检测到电路中的故障，并快速断开电路，有效避免了电路损坏和事故发生，能够有效降低电路事故的发生率，提高电路的安全性能。

[0199] 第二十七实施例

[0200] 如图81所示，与第一实施例不同的是，本实施例的第一接线端40或/和第二接线端50为夹头装置120，第一极开关和第二极开关上的夹头装置120上下设置且中轴线P4同轴设置，即上下布置的两个夹头装置120正对设置，没有错位，这样一来安装接线更为方便，可以省去繁琐的螺钉连接，可以大幅度提高开关安装及接线的效率。

[0201] 如图82所示，多个上下设置的夹头装置的中轴线还可以不同轴设置，位于上方的夹头装置120的中轴线P5和位于下方的夹头装置120的中轴线P6之间有一段距离，即上下两个夹头装置120沿开关的宽度方向左右相互错位设置。夹头装置的具体设置方式可以根据不同的应用来灵活调整。

[0202] 如图83所示，本实施例还提供一种配电系统，包括多组导电排200及和多个的电的开关，多个电的开关沿其宽度方向(Y轴方向)排列安装于配电柜内，多组导电排200沿电的开关的高度方向依次排列，每组导电排200沿电的开关的宽度方向延伸，各相极沿柜体深度方向即开关的高度方向层叠设置，导电排200插入至电的开关端部的插槽1001与夹头装置120夹持连接，本实施例采用夹头装置与导电排连接，安装接线更为方便，省去了繁琐的螺钉连接，大大提高了安装接线效率。

[0203] 第二十八实施例

[0204] 如图84所示，与第一实施例不同的是，电的开关为四极电的开关，其包括第一极开关101、第二极开关102、第三极开关103和第四极开关，本实施例的第一接线端40或/和第二接线端50为提拉式装置140，多个提拉式装置140沿开关的高度Z方向层叠布置且中心轴线不同轴地设置，即第一极开关101一端的提拉式装置140的中轴线P1、第二极开关102一端的提拉式装置140的中轴线P2、第三极开关103一端的提拉式装置140的中轴线P3、第四极开关一端的提拉式装置140的中轴线P4不在同一轴线。

[0205] 进一步地，提拉式装置140至少由螺钉140a、接线板140b和接线框140c组成，其接线螺钉的压紧方向与断路器高度方向的Z轴方向呈约1～60度的夹角，当导电排安装时，其导电排的形式可以是梳状导电排、直排等形式，直排时接线框可

以进行开槽形成C型接线框，能避让出直排倾斜插入开关接线端子并穿过开关与开关之间便于汇流，当导电排为梳状导电排时接线框可以为常规的隧道式接线框，梳状导电排以倾斜的形式每个梳齿间距为开关并排安装的间距，插入隧道式接线框内，对接线板与导电排之间进行紧固形成电接触，此种倾斜布局接线端子的形式相比常规的台阶式错位布局接线端子的形式要节省空间，接线方式同样方便灵活，可以适应导电排安装及导线安装或UT端子安装。

[0206] 第二十九实施例

[0207] 如图85和图86所示，本实施例与第二十八实施例不同的是，多个提拉式装置140的中心轴线同轴设置。具体地，本实施例的第一接线端40或第二接线端50在不同相、极呈上下设置的的中轴线或中心轴线为同轴设置时，第一接线端40或第二接线端50设置有提拉式装置，提拉式装置至少包含螺钉501、接线板503、接线框502、极间联动绝缘件504、防松弹簧505,接线板503、接线框502设有通孔，接线板503设于接线框502中，极间联动绝缘件504、防松弹簧505与通孔同轴设置,螺钉501、接线框502、接线板503、防松弹簧505、极间联动绝缘件504以Z轴方向依次重叠排列，根据相、极数量进行重复叠加,螺钉501和极间联动绝缘件504中的一个上设置有固定轴，另一个上设置有固定孔，固定轴为方轴或多边形轴，固定孔为方孔或多边形孔，为了使开关的宽度体积能做的更窄，并且在长度方向尺寸做得更小，将所有极的开关的接线端进行重叠同轴设置，在安装时对第一极开关101的接线端的提拉装置采用螺丝刀进行拧紧的同时，第二极开关102、第三极开关103、第四极开关103C的接线端的提拉装置也随着进行转动进行提拉压紧接线，提拉装置可以根据相、极的数量进行重叠设置，中间采用极间联动绝缘件504进行连接，采用螺丝刀对第一极开关101进行接线拧紧时，第一极开关101与第二极开关102之间设置的极间联动绝缘件504将扭转力传递至第二极开关102的提拉装置使第二极开关102的提拉装置也进行提拉压动作压紧接线板503实现同步压紧接线，第三极开关103、第四极开关103C也以同样的方式通过极间联动绝缘件504传递扭转力使其进行提拉动作来压紧接线板503进行接线，为了使接线可靠，提拉装置中还设置有防松弹簧505，螺钉501与接线框502通过螺纹使接线框进行提升动作，在两个接线板503之间插入导体，其中一个接线板503与

防松弹簧505相抵，在接线框502提拉的过程中，挤压防松弹簧505，防松弹簧505将压力传递至接线板503，当提拉至极限位置后防松弹簧505被完全压缩，接线板503与导体之间的间隙完全闭合并压力接触，防松弹簧505的势能始终保持，在开关受到震动时，或导体发生屈服都不至于虚接触或发生松动失效，大幅提升了接线安装的安全性和长期运行的可靠性。

[0208] 第三十实施例

[0209] 如图87、图88和图89所示，与第一实施例不同的是，本实施例的螺丝压接装置130至少由螺钉130a、接线板130b组成，其螺钉压紧方与电的开关的X轴方向一致，螺母设置与接线板的下方或直接在接线板上设置螺纹，导电排200上设有槽或孔，导电排200上的槽或孔包围于螺钉，螺钉紧固后使导电排200与接线板之间形成压接力，使接线板与导电排200之间实现电接触，在拆卸时松开螺钉，电的开关整体顺着开槽方向的Z轴方向滑动即可在不改变导电排200的位置情况下进行单个开关的拆卸维护，电的开关相邻相极之间的壳体上还设有绝缘挡墙，用与将相邻相极之间进行电气隔离，增加爬电距离和电气间隙，提高系统的安全性，本实施例在配电箱/柜中应用于多路汇流或分流十分方便，具有节省导体，简化开关布局，安装便捷，电接触可靠，单个维护或更换方便。在本实施例中，导电排200形状为长条形，在其他实施例中，导电排形状可以是L型，也可以是U型，具体形状不受限制。

[0210] 本申请还提供一种压板装置，如图90所示，压板装置至少包含螺钉1101、接线板1105、压板1104、弹垫1102、平垫1103、螺母1106，螺钉1101拧紧操作时，使设置在接线板1105与压板1104之间的外接导电排1107受力并紧固于压板1104与接线板1105之间，接线板1105上设有与螺钉1101相匹配的螺纹孔或通孔及螺母1106，压板1104为L型，中间位置设有可以通过螺钉1101的通孔，直角端1104b远离外接导电排1107，直面端压接于外接导电排1107之上，直面端设有凸起部1104a，凸起部1104a位于压接位置，凸起部1104a与通孔的距离小于直角端1104b与通孔的距离，如此设置压板装置110在实施多台开关并排放置母排接线安装时，可以节省母排的用量，无需搭接折弯等操作，也可以进一步简化母排的形状节省成本提高效率，为了达到上述目的，需要保证在母排或外接导电排1107只放置于

螺钉1101的一侧时仍能可靠压接，本实施例的压板1104进行了巧妙设置，其压板1104设有直角端1104b、凸起部1104a，压板1104中间位置设有通过螺钉1101的通孔，在螺钉1101紧固操作时，凸起部1104a紧压外接导电排1107，使外接导电排1107与接线板1105牢牢的贴合紧固实现可靠的电接触，其凸起部1104a是为了解决螺钉1101紧固安装时压板1104会有弹性变形会导致压板1104对外接导电排1107的施压的着力点发生改变使外接导电排1107松动，为了实现更可靠的紧固效果，压板1104的凸起部与通孔之间的间距小于通孔与直角端1104b之间的间距，这样设置使得螺钉1101的向下压力更多的通过凸起部1104a施加在外接导电排1107上，使紧固效果更好，在本实施例中可以根据压板1104的弹性效果其平垫、弹垫可以选择性使用，依然能达到防松的效果，其接线板1105可以加工成螺纹孔与螺钉1101进行配合实现紧固，也可以在底部设置螺母1106与螺钉1101进行配合实现紧固，都能达到本实施例的效果。

[0211] 第三十一实施例

[0212] 如图91、图92和图93所示，相比其他实施例，本实施例中的多连杆机构104在第一腔体内与触头支持21中心轴线同轴地间接连接，驱动触头支持21上的动触头20做沿Z轴的开关高度方向的转动，并与静触头30进行电的接通与分断。

[0213] 具体的，驱动部1040至少包含输出杆1041、传动轴25和连接轴24，控制机构的多连杆机构104设置在第一腔体105，传动轴25通过输出杆1041与控制机构的多连杆机构104连接，在控制机构的多连杆机构104的操纵下做旋转运动，传动轴25由第一腔体105插入至多个第二腔体160，贯穿于触头支持21的转动中心和输出杆1041，传动轴25的一端穿过输出杆1041上的方形孔后可旋转的插接在侧板1042上，另一端可旋转的插接在第三极开关103的绝缘罩壳上，连接轴24内部设有用于传动轴25穿过的通孔，连接轴24穿过触头支持21，且连接轴24与触头支持21的配合面为弓形，与触头支持21为固定连接彼此不可相互转动；触头支持21同轴、层叠设置在多个第二腔体160中，连接轴24一端为阴性结构24a，另一端为阳性结构24b，多个触头支持21间通过同心且不可转动的连接轴24的阴性结构24a和阳性结构24b配合进行连接，传动轴25贯穿于连接轴24，输出杆1041被控制机构的多连

杆机构104驱动进行摆幅运动使传动轴25做旋转运动来驱触头支持21进行旋转运动，使动触头20与静触头30实现电的接通和分断。

[0214] 传动轴25插入连接轴24的转动中心，通过传动轴25将扭转力传导至触头支持21上使整个触头支持21进行旋转运动，当动触头20与静触头30接触后再由动触头20与触头支持21之间发生转动实现接触超程和接触压力，通过同心设置传动轴25和连接轴24的转动中心，并将扭转力直接施加在触头支持21上，使触头支持21旋转带动动触头与静触头接触和分离，传动轴25设置为六方轴，与连接轴24中心和输出杆1041的六方孔进行配合，在传动轴25转动时触头支持21也能跟随转动，传动轴25与输出杆1041、连接轴24中心的轴孔配合不限于六方形，还可以是三角形、四边形、多边形、异形等不可彼此转动的形状进行配合均可达到传递旋转运动的效果，同理，连接轴24与触头支持21的配合面也不限于弓形的限制。

[0215] 触头支持21为层叠设置，通过连接轴24进行连接，连接轴24安装于触头支持21与动触头20的旋转中心，连接轴24与触头支持21彼此固定连接不可相对旋转，使所有触头支持21能一起进行同步旋转，输出杆1041与控制机构的多连杆机构104进行连接，当控制机构进行合、分闸操作时，首先将摆动动力施加至输出杆1041，输出杆1041受力使传动轴25发生旋转运动，传动轴25通过连接轴24将旋转力传递给触头支持21，触头支持21带着动触头20一起进行旋转运动，实现动触头20与静触头30的接通和分断的操作。本实例中输出杆24的长短可以根据旋转的扭矩和角度要求彼此进行调节，可以达到传递更大的旋转角度或实现更大的扭矩，传动轴25插接在侧板1042和绝缘壳体上可保持在旋转过程中的稳定性及减少偏移带来的力矩损失，通过贯穿于连接轴24带动触头支持21绕其中心旋转可保证层与层之间更好的绝缘性能。

[0216] 本申请还提供了多种结构形式的导电排与电的开关的连接结构，如图94至99所示，至少一个电的开关的多个第一接线端与多组导电排200直接或间接连接，多组导电排200以水平或垂直方向布置，电的开关跟随多组导电排200的水平或垂直方向进行布置，导电排200为平面直条状或一侧设置孔或开口或凹槽或凸起，导电排200为平面直条状时，导电排200任意一侧与电的开关的第一接线端40直接或间接固定连接，导电排200一侧设置孔或开口或凹槽或凸起时，其设置孔或开口

或凹槽或凸起的一侧与电的开关的第一接线端40直接或间接固定连接，第一接线端40的导电件伸出或短于开关绝缘外壳，多组导电排200至少由一条或二条导电排组200成，二条导电排200之间设置有间距，多个第一接线端40插入的间距内分别与导电排200进行电的连接，在配电系统的实际应用中电的开关可以根据实际需要电流支路的数量来设置开关的数量，以及导电排200的长短，开关与导电排200的布局方向可以是水平方向的布局，也可以是垂直方向布局，其布局方式可以根据安装空间及配电箱柜的形状进行设置，导电排200的形状结构可以根据开关接线端40的实施方案进行灵活变化，可以是直条平面装的导电排，也可以是一侧设置有孔或开口或凹槽或凸起，其导电排200的不同实施方案的结构特征主要用于配合不同的开关接线端接线装置的结构形式，以及电流规格大小来设定，导电排200的数量是根据开关的相、极数量进行设置，单极开关采用一条导电排，二极开关采用二条导电排，三极开关采用三条导电排，四级开关采用四条导电排，其导电排200的根据开关的层叠方向进行设置，其间距根据开关的层间距进行布局，能使导电排200准确的插入各相、极的第一接线端40便于进行电的连接实现分配电能。电的开关第一接线端40设置为夹头装置120时，导电排40可以设置为平面直条状，平面端可以直接插入夹头实现电接触，具有安装方便快捷，导电排结构也简单加工比较方便，当电的开关，第一接线端40设置为螺丝压紧装置130时可以直接压紧导电排200于接线板130b之上实现导电排200与接线板之间的电接触，为了达到更好的导电效果还可以在导电排200与接线板之上设置导电连接条130d，增强导电性，接线排200的结构可以实施为平面直条状或一侧设置孔或开口或凹槽等结构与第一接线端40进行电连接，多组导电排200伸进电的开关绝缘外壳与第一接线端40邻近或设置在第一接线端40上有压接件进行压紧紧固实现多极开关匹配多组导电排200的安装，当电的开关，第一接线端40设置为提拉式装置140时，通过螺丝与接线框螺纹配合收紧接线板与接线框之间的间隙，使插入间隙的导电排200与接线板之间被压紧固定，导电排200的一侧设置有凸起，凸起插入间隙被压紧固定实现电连接，当电的开关，第一接线端40设置为压板装置110时，通过螺丝与接线板的螺纹或螺母配合收紧接线板与压板之间的间隙，使插入间隙的导电排200与接线板之间被压紧固定，导电排的为

平面直条状，如此设置导电排具有结构简单加工方便，本案的电的开关在配电系统中的实施方案不限于以上组合，其具体的实施方式可以根据配电系统中的着重考虑方向进行组合实施具有显著的提升运行可靠性、经济性、操作便捷性等。

[0217] 本申请可以以其他的具体形式实现，而不脱离其精神和本质特征。当前的实施例在所有方面都被看作是示例性的而非限定性的，本申请的范围由所附权利要求而非上述描述定义，并且，落入权利要求的含义和等同物的范围内的全部改变从而都被包括在本申请的范围之中。

权利要求书

[权利要求 1] 一种电的开关，包括绝缘外壳及内部元件，所述内部元件至少包括动触头、触头支持、静触头、控制机构、第一接线端、第二接线端，

所述绝缘外壳包括容纳控制机构的第一腔体和至少二个容纳所述动触头、静触头、触头支持的第二腔体；

所述第一接线端和第二接线端分别设置于所述第二腔体的两端；

所述第一腔体和多个第二腔体以上下叠层设置，所述第一腔体设置在多个第二腔体的上方；

所述静触头直接或间接地与所述第一接线端或/和第二接线端连接；

所述第一接线端或/和第二接线端设置有夹头装置或压板装置或螺丝压接装置或提拉式装置；

所述第一接线端或第二接线端在不同相或极呈上下设置的中轴线或中心轴线为同轴设置或不同轴设置；

所述动触头设置在所述触头支持上并一起运动，所述触头支持在所述控制机构直接或间接驱动下做转动或/和移动运动，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述多个第二腔体呈长条形状或长方形状，所述第一腔体呈方形状或圆形状或方圆相结合形状。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述内部元件还包括灭弧室，所述电的开关的最小宽度与所述动触头的长度或/和灭弧室的宽度成正比。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述电的开关的最小宽度为2个接线端压紧螺丝的直径之和。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述第一接线端或/和第二接线端在不同相、极呈上下设置的夹头装置、压板装置、螺丝压接装置、提拉式装置可以任意组合。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持转动10～130度角，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持移动1～50mm，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持同时做1～50mm移动和10～130度角转动，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 9] 根据权利要求6或7或8所述的电的开关，其中，所述控制机构设置有直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部运动的驱动部，所述驱动部的结构为杠杆式或悬臂式或转杆式或拨杆式或以上几种结构形式的任意组合。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为悬臂式，所述驱动部包括输出杆和传动轴，所述传动轴的一端与最上方的触头支持端部固定连接，另一端与所述输出杆固定连接，经过所述控制机构的多连杆机构传动，使所述传动轴沿所述多连杆机构上的第三滑槽和所述绝缘外壳的绝缘件上的滑槽前后移动和转动，通过所述传动轴驱动触头支持与所述输出杆同步转动和移动，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为悬臂式，所述驱动部至少包含传动轴和输出杆。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的电的开关，其中，所述传动轴与所述输出杆固定连接，所述多个触头支持通过所述传动轴连接，所述输出杆在

所述控制机构的多连杆机构驱动下做移动运动，将驱动力传递给传动轴，带动触头支持一同移动，带动所述动触头与所述静触头进行电的接触或分离。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为拨杆式，所述驱动部至少包含传动轴和第五摆杆。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆机构设置在所述第一腔体。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的电的开关，其中，所述传动轴通过第五摆杆与所述多连杆机构连接，在所述多连杆机构的驱动下做旋转运动。

[权利要求 16] 根据权利要求13所述的电的开关，其中，所述触头支持同轴、层叠设置在多个第二腔体中，所述多个触头支持在转动中心处通过具有力矩传动的阴、阳结构进行拼接。

[权利要求 17] 根据权利要求13所述的电的开关，其中，所述传动轴为两根，其中一根由所述第一腔体贯穿多个所述第二腔体与所述多个触头支持进行连接，另一个根由所述第一腔体穿过第一个所述第二腔体与第二个或第三个所述第二腔体内的触头支持连接。

[权利要求 18] 根据权利要求或14或15或16或17所述的电的开关，其中，所述第五摆杆被所述多连杆机构驱动进行摆动使传动轴做旋转运动来驱动所述触头支持进行旋转运动，使所述动触头与所述静触头实现电的接通和分断。

[权利要求 19] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为拨杆式，所述驱动部包括输出杆和传动轴，所述传动轴与任意所述第二腔体内的触头支持侧部间接连接，所述传动轴由所述第一腔体插入至所述第二腔体，一端在第一腔体内与所述输出杆固定连接，另一端在所述第二腔体通过连接轴连接到触头支持的转动中心，经过所述控制机构的多连杆机构传动，将驱动力传递给输出杆，输出杆带动传动轴动作，继而驱动所述连接轴带动所述触头支持沿所述多连

杆机构上的第三滑槽和所述绝缘外壳的绝缘件上的滑槽前后移动和转动，带动所述动触头与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 20] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为转杆式，所述驱动部至少包含传动轴、第一摆杆、第二摆杆、第三摆杆和联动杆。

[权利要求 21] 根据权利要求20所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆机构设置在所述第一腔体。

[权利要求 22] 根据权利要求20所述的电的开关，其中，所述传动轴由所述第一腔体插入至所述第二腔体,与所述动触头转动中心平行设置。

[权利要求 23] 根据权利要求22所述的电的开关，其中，所述传动轴与所述控制机构之间通过所述第一摆杆连接，在所述控制机构的驱动下做旋转运动。

[权利要求 24] 根据权利要求23所述的电的开关，其中，所述传动轴与所述第二摆杆的一端连接，所述第二摆杆的另一端与所述联动杆连接，所述联动杆通过所述第三摆杆与所述触头支持连接，所述传动轴做旋转运动时通过联动杆将旋转运动传递至所述触头支持，使所述动触头与静触头实现电的接通和分断。

[权利要求 25] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为转杆式，所述驱动部至少包含传动轴和第四摆杆。

[权利要求 26] 根据权利要求25所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆机构设置在所述第一腔体。

[权利要求 27] 根据权利要求25所述的电的开关，其中，所述传动轴通过第四摆杆与所述控制机构连接，在所述控制杆机构的驱动下做旋转运动。

[权利要求 28] 根据权利要求25所述的电的开关，其中，所述触头支持的转动中心偏心于所述动触头相对于所述触头支持的旋转中心。

[权利要求 29] 根据权利要求25所述的电的开关，其中，所述传动轴由所述第一腔体插入至所述第二腔体，贯穿于所述触头支持的旋转中心，所述传动轴与所述触头支持转动中心同轴设置。

[权利要求 30] 根据权利要求29所述的电的开关，其中,所述传动轴与所述触头支持为固定连接彼此不可相互转动。

[权利要求 31] 根据权利要求29所述的电的开关，其中,所述触头支持同轴、层叠设置在多个第二腔体中，所述多个触头支持间通过不可转动的连接轴进行连接。

[权利要求 32] 根据权利要求25或26或27或28或29或30或31所述的电的开关，其中，所述第四摆杆被所述控制机构驱动进行摆动使传动轴做旋转运动来驱动所述触头支持进行旋转运动，使所述动触头与所述静触头实现电的接通和分断。

[权利要求 33] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为拨杆式，所述驱动部包括第五连杆、传动轴，所述驱动部由控制机构的多连杆机构直接驱动，所述传动轴与触头支持的连接部插入式地连接，所述触头支持在驱动部的拨动下绕自身轴心线旋转，使所述动触头与静触头实现电 的接通和分断。

[权利要求 34] 根据权利要求33所述的电的开关，其中，所述多连杆机构还包括第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、固定板和跳扣杆，第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第五连杆、固定板和跳扣杆组成两组四连杆结构，所述第五连杆的末端可绕一固定铰接点转动且可在所述固定板上的第四滑槽内旋转地移动，所述第五连杆作为所述多连杆机构的输出端可驱动所述触头支持做旋转运动。

[权利要求 35] 根据权利要求34所述的电的开关，其中，所述第三连杆与所述固定板的铰接点D到所述第三连杆与所述第四连杆的铰接点E之间的距离DE和所述第二连杆与第三连杆的铰接点C到铰接点D之间的距离CD之间的杠杆比DE/CD＞1.0；所述第五连杆在所述第四滑槽内的铰接点F到所述第五连杆与固定板的铰接点G之间的距离FG和所述铰接点G到第四连杆与第五连杆的铰接点H之间的距离GH之间的杠杆比FG/GH＞1.0。

[权利要求 36] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动结构为杠杆式，所述驱动部包含输出杆、传动轴、第一杆和第二杆。

[权利要求 37] 根据权利要求36所述的电的开关，其中，所述传动轴穿过所述控输出杆的腰孔和控制机构的侧板上的第三滑槽，所述第一杆一端与传动轴连接，另一端与第二杆一端连接，第二杆的另一端与触头支持的转动中心铰接配合，触头支持可绕其与第二杆的连接处转动，经过所述控制机构的多连杆机构传动，使所述传动轴沿所述多连杆机构上的第三滑槽前后移动，经过第一杆和第二杆带动触头支持沿所述绝缘外壳的绝缘件上的滑槽移动。

[权利要求 38] 根据权利要求36所述的电的开关，其中，所述绝缘外壳的绝缘件上设有供所述第二杆移动的导向孔。

[权利要求 39] 根据权利要求37所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆机构设置在所述第一腔体。

[权利要求 40] 根据权利要求39所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆结构为四连杆结构，包括第上连杆、下连杆、输出杆，所述输出杆的中间部位与控制机构的侧板上的轴铰接配合，输出杆末端设有腰孔，所述传动轴可在所述腰孔内滑动。

[权利要求 41] 根据权利要求37所述的电的开关，其中,所述触头支持同轴、层叠设置在多个第二腔体中，所述多个触头支
持间通过不可转动的连接轴进行连接。

[权利要求 42] 根据权利要求41所述的电的开关，其中，所述触头支持或连接轴的转动轴心上至少设置一个齿轮，与所述齿轮外沿还正对设置有至少一个齿条，所述齿轮与所述触头支持同转动或移动，所述齿条与所述绝缘件固定或一体化设置。

[权利要求 43] 根据权利要求42所述的电的开关，其中，当所述触头支持沿滑槽移动的同时，所述触头支持上的齿轮受到齿条的扭转力矩的作用沿其自身会发生转动，继而带动动触头做移动和转动的复合运动与所述静触头进行电的接通或分断。

[权利要求 44] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为杠杆式，所述驱动部包括输出杆、第三杆、传动轴。

[权利要求 45] 根据权利要求44所述的电的开关，其中，所述第三杆一端与所述输出杆铰接，其另一端与传动轴铰接配合，所述传动轴的一端与最上方的触头支持中心端部连接，并穿过控制机构的第三滑槽中，经过所述输出杆带动所述传动轴沿控制机构上的第三滑槽移动，进而驱动触头支持移动。

[权利要求 46] 根据权利要求45所述的电的开关，其中，所述控制机构的多连杆结构为四连杆结构，包括上连杆、下连杆、输出杆，所述输出杆的中间部位与控制机构的侧板上的轴铰接配合，输出杆末端与传动轴连接处设有圆孔结构。

[权利要求 47] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部的结构为杠杆式，所述驱动部包含输出杆、第三杆、传动轴、第一杆和第二连杆。

[权利要求 48] 根据权利要求47所述的电的开关，其中，所述第三杆一端与所述输出杆铰接，其另一端与传动轴铰接配合，所述传动轴通过控制机构的第三滑槽，并与第一杆的一端连接，第一杆的另一端与第二杆一端连接，第二杆的另一端与任意第二腔体内的触头支持的转动中心铰接配合，当控制机构的输出杆带动第三杆运动时，第三杆带动传动轴沿控制机构的第三滑槽上下运动，通过第一杆和第二杆带动触头支持上下移动。

[权利要求 49] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部至少包括输出杆、传动轴和连接轴，所述连接轴绝缘地穿入所述触头支持。

[权利要求 50] 根据权利要求49所述的电的开关，其中，所述连接轴的首尾端部分别设置有阴性特征或阳性特征，多个连接轴通过所述阴性特征、阳性特征连接，多个所述连接轴之间不可转动。

[权利要求 51] 根据权利要求49所述的电的开关，其中，所述传动轴依次穿过多个所述连接轴的轴孔并与多个所述连接轴相对固定地连接，使多个触头支持同步转动。

[权利要求 52] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部设置在至少一个所述第二腔体内或所述驱动部的至少一部分或全部设置在所述第一腔体内。

[权利要求 53] 根据权利要求9所述的电的开关，其中，所述驱动部与所述触头支持在所述触头支持的上端、下端、第二腔体的触头支持上、触头支持的中间的任意部位或以上部位的任意组合或触头支持上的连接轴进行机械结构连接。

[权利要求 54] 根据权利要求53所述的电的开关，其中，所述机械结构连接为以下的任意一种或任意组合：连杆、轴、齿条、齿轮。

[权利要求 55] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述控制机构为机械控制机构、电动控制机构或电磁驱动控制机构。

[权利要求 56] 根据权利要求55所述的电的开关，其中，所述控制机构设置在所述第一腔体或/和第二腔体内。

[权利要求 57] 根据权利要求55所述的电的开关，其中，所述机械控制机构包括操作手柄、多连杆机构、弹簧。

[权利要求 58] 根据权利要求55所述的电的开关，其中，所述电动控制机构至少包括电动机、齿轮传动机构或多连杆机构和电子控制器。

[权利要求 59] 根据权利要求55所述的电的开关，其中，所述电磁驱动控制机构至少包括电磁铁和多连杆机构。

[权利要求 60] 根据权利要求57或58或59所述的电的开关，其中，所述多连杆机构为至少四连杆结构。

[权利要求 61] 根据权利要求8所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持同时做1～50mm移动和10～130度角转动，所述触头支持上设置有齿轮结构。

[权利要求 62] 根据权利要求8或61所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持同时做1～50mm移动和10～130度角转动，所述绝缘外壳上设置有齿条结构。

[权利要求 63] 根据权利要求8或53所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持同时做1～50mm移动和10～130度角转动，所述触头支持由机械结构与所述控制机构的驱动部活动连接驱动所述触头支持进行前、后移动和转动。

[权利要求 64] 根据权利要求6所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持转动10～130度角，所述触头支持的端部设置有与触头支持中心轴线同轴的孔或轴或凸起或与触头支持中心轴线不同轴的臂或孔或轴或凸起。

[权利要求 65] 根据权利要求6所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持转动10～130度角，所述触头支持的侧部设置有与触头支持中心轴线不同轴的孔或轴或凸起或臂。

[权利要求 66] 根据权利要求6或53所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持转动10～130度角，所述触头支持由机械结构与所述控制机构的驱动部活动连接驱动所述触头支持进行转动。

[权利要求 67] 根据权利要求7所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持移动1～50mm，所述触头支持的端部设置有与触头支持中心轴线同轴的孔或轴或凸起或与触头支持中心轴线不同轴的臂或孔或轴或凸起。

[权利要求 68] 根据权利要求7所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持移动1～50mm，所述触头支持的侧部设置有与触头支持中心轴线不同轴的孔或轴或凸起或臂。

[权利要求 69] 根据权利要求7或53所述的电的开关，其中，所述控制机构直接或间接地驱动所述触头支持的端部或侧部使所述触头支持移动1～50mm，所述触头支持由机械结构与所述控制机构的驱动部活动连接驱动所述触头支持进行前、后移动。

[权利要求 70] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述第一腔体和第二腔体均由至少两个绝缘件组成。

[权利要求 71] 根据权利要求70所述的电的开关，其中，所述第一腔体与第二腔体相邻的两个绝缘件为一体化结构。

[权利要求 72] 根据权利要求70所述的电的开关，其中，所述第一腔体与第二腔体至少都由上绝缘件、下绝缘件上下拼接而成。

[权利要求 73] 根据权利要求70所述的电的开关，其中，所述绝缘件上设置有滑槽，所述滑槽沿X轴的开关长度方向设置。

[权利要求 74] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述触头支持在所述第一腔体内或/和所述多个第二腔体内设置有与触头支持中心轴线同轴的孔或轴或凸起。

[权利要求 75] 根据权利要求74所述的电的开关，其中，所述触头支持的端部设置有与触头支持中心轴线同轴的圆凸台，所述圆凸台内侧开设有连接多个所述触头支持的通孔或槽，所述触头支持绕所述圆凸台轴心转动。

[权利要求 76] 根据权利要求75所述的电的开关，其中，所述触头支持的通孔或槽内设置有连接轴，将多个所述触头支持沿Z轴的开关高度方向拼装成一体。

[权利要求 77] 根据权利要求76所述的电的开关，其中，设置有多个动触头的触头支持为一体化设置或具有力矩传动的阴、阳结构进行拼接的分体式设置。

[权利要求 78] 根据权利要求75所述的电的开关，其中，所述触头支持的圆凸台可插入所述绝缘件的滑槽内，所述圆凸台可在所述滑槽内移动和转动。

[权利要求 79] 根据权利要求75所述的电的开关，其中，所述圆凸台上设置有轴承，所述轴承可在所述滑槽内移动和转动。

[权利要求 80] 根据权利要求73所述的电的开关，其中，所述控制机构沿X轴的开关长度方向也设置有第三滑槽，所述控制机构上的第三滑槽与所述绝缘件上的滑槽平行设置。

[权利要求 81] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头和静触头为双断点结构。

[权利要求 82] 根据权利要求81所述的电的开关，其中，所述第二腔体内设置有两个静触头，所述动触头的两端设有两个接触部，所述触头支持在所述控制机构的直接或间接作用下将动触头的两个接触部与两个静触头进行电的接触和分离。

[权利要求 83] 根据权利要求82所述的电的开关，其中，所述绝缘外壳沿Y轴方向两边扣合形成多个第二腔体，所述第二腔体中至少设置有驱动部、动触头、静触头、触头支持、灭弧室、接线端、导弧板，层与层之间还设有连杆进行联动使各层之间的动触头具有联动性。

[权利要求 84] 根据权利要求83所述的电的开关，其中，所述第二腔体至少为由二个按Z轴方向层叠布置。

[权利要求 85] 根据权利要求83所述的电的开关，其中，所述动触头与静触头的两个分离轨迹外侧均设有灭弧室。

[权利要求 86] 根据权利要求85所述的电的开关，其中，所述灭弧室由多片彼此绝缘设置的金属栅片采用绝缘材料固定设置，其首片对应静触头引弧部末片对应导弧板，所述导弧板将两个灭弧室产生的电弧进行电连接。

[权利要求 87] 根据权利要求57所述的电的开关，其中，所述操作手柄沿Z轴的开关高度方向设置在所述多连杆机构上方，所述操作手柄可驱动所述多连杆机构再扣、分闸及合闸。

[权利要求 88] 根据权利要求87所述的电的开关，其中，所述操作手柄为旋转手柄，所述旋转手柄的转心沿Z轴的开关高度方向设置，所述旋转手柄绕所述转心旋转70～120° 。

[权利要求 89] 根据权利要求88所述的电的开关，其中，所述旋转手柄绕所述转心顺时针旋转70～120° ，从再扣或分闸位置至合闸位置。

[权利要求 90] 根据权利要求88所述的电的开关，其中，所述旋转手柄绕所述转心顺时针旋转70～120° ，从合闸位置至分闸位置。

[权利要求 91] 根据权利要求87所述的电的开关，其中，所述操作手柄为推拉手柄，所述推拉手柄沿X轴的开关长度方向移动。

[权利要求 92] 根据权利要求91所述的电的开关，其中，所述推拉手柄沿X轴的开关长度方向从后往前移动，所述电的开关从再扣或分闸位置至合闸位置。

[权利要求 93] 根据权利要求91所述的电的开关，其中，所述推拉手柄沿X轴的开关长度方向从前往后移动，所述电的开关从合闸位置至分闸位置。

[权利要求 94] 根据权利要求3所述的电的开关，其中，所述灭弧室为由多片金属片相隔并绝缘的组合体。

[权利要求 95] 根据权利要求94所述的电的开关，其中，所述灭弧室设置在动触头或/和静触头的左侧。

[权利要求 96] 根据权利要求94所述的电的开关，其中，所述灭弧室沿X轴的开关长度方向设置于所述第一接线端和所述第二接线端之间，多个灭弧室沿Z轴的开关高度方向层叠设置。

[权利要求 97] 根据权利要求96所述的电的开关，其中，沿X轴的开关长度方向设置一个总灭弧室或设置多个分灭弧室，多个分灭弧室拼装成总灭弧室。

[权利要求 98] 根据权利要求96所述的电的开关，其中，在所述开关的分闸、合闸过程中，所述动触头的运动轨迹越过所述灭弧室沿长度方向的中心线O，在所述动触头的运动过程中，所述动触头在起始位置位于中心线O的一侧，在终止位置位于中线线O的另一侧。

[权利要求 99] 根据权利要求94所述的电的开关，其中，所述灭弧室与所述外侧的绝缘件间设置有空隙构成电弧通道，所述电弧通道的出口设置在所述动触头打开方向相同或相反的一侧。

[权利要求 100] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述内部元件还包括过载脱扣器，所述过载脱扣器至少包括磁短路脱扣器和热过载脱扣器中的一种。

[权利要求 101] 根据权利要求100所述的电的开关，其中，所述过载脱扣器沿X轴的开关长度方向设置在所述第一接线端和第二接线端之间。

[权利要求 102] 根据权利要求101所述的电的开关，其中，所述磁短路脱扣器和热过载脱扣器设置在所述静触头上。

[权利要求 103] 根据权利要求100所述的电的开关，其中，多个所述过载脱扣器沿Z轴的开关高度方向层叠设置，所述过载脱扣器连接有脱扣杆，所述脱扣杆在所述过载脱扣器带动下驱动所述多连杆机构脱扣。

[权利要求 104] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述控制机构侧设置有分励脱扣器或/和欠压脱扣器或/和报警开关。

[权利要求 105] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述第一腔体内或/和第二腔体内设置有辅助开关。

[权利要求 106] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述内部元件还包括电流采集器、电子控制器、磁通变换器。

[权利要求 107] 根据权利要求106所述的电的开关，其中，所述电流采集器、所述磁通变换器分别与所述电子控制器电连接。

[权利要求 108] 根据权利要求106所述的电的开关，其中，所述电子控制器和所述磁通变换器设置在所述第一腔体内。

[权利要求 109] 根据权利要求106所述的电的开关，其中，所述电流采集器设置在所述第二腔体内。

[权利要求 110] 根据权利要求106所述的电的开关，其中，所述电子控制器呈独立的单元模块挂接在所述电的开关的下方。

[权利要求 111] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，设置在多个所述第二腔体内的内部元件层叠构成二极电的开关或三极电的开关或四极电的开关。

[权利要求 112] 根据权利要求111所述的电的开关，其中，所述开关为二极电的开关时，包括第一极开关和第二极开关，所述第一极开关和第二极开关均设置有所述第一接线端和第二接线端。

[权利要求 113] 根据权利要求112所述的电的开关，其中，所述第一极开关与第二极开关的第一接线端或/和第二接线端沿Y轴的开关宽度方向左右相互错开并沿Z轴的开关高度方向上下绝缘地分布设置。

[权利要求 114] 根据权利要求113所述的电的开关，其中，所述第一极开关与第二极开关的第一接线端或/和第二接线端沿X轴的开关长度方向呈前后相互错开并绝缘地分布设置。

[权利要求 115] 根据权利要求111所述的电的开关，其中，所述开关为三极电的开关时，包括第一极开关、第二极开关和第三极开关，所述第一极开关、第二极开关和第三极开关均设置有所述第一接线端和第二接线端。

[权利要求 116] 根据权利要求115所述的一种电的开关，其中，所述第一极开关、第二极开关、第三极开关的第一接线端或/和第二接线端左右相互错开并上下绝缘地分布设置，所述第二极开关上设置的第一接线端或/和第二接线端往上重叠设置的第一极开关的绝缘外壳上设置有第二通孔。

[权利要求 117] 根据权利要求110所述的电的开关，其中，所述第一极开关、第二极开关、第三极开关的第一接线端或/和第二接线端沿Y轴的开关宽度方向左右相互错开并沿Z轴的开关高度方向上下绝缘地分布设置，所述第三极开关上设置的第一接线端或/和第二接线端往上重叠设置的开关的绝缘外壳上设置有第三通孔。

[权利要求 118] 根据权利要求111所述的电的开关，其中，所述开关为四极电的开关时，包括第一极开关、第二极开关、第三极开关和第四极开关，

所述第一极开关、第二极开关、第三极开关和第四极开关均设置有所述第一接线端和第二接线端。

[权利要求 119] 根据权利要求118所述的电的开关，其中，所述第四极开关设置在所述第三极开关的下方，所述第四极开关的第一接线端或/和第二接线端与第一极开关、第二极开关、第三极开关的第一接线端或/和第二接线端左右错开不同轴设置或同轴设置。

[权利要求 120] 根据权利要求118所述的电的开关，其中，所述第四极开关的第一接线端或/和第二接线端与第一极开关或第二极开关或第三极开关的第一接线端或/和第二接线端呈同轴设置时，所述第一极开关或第二极开关或第三极开关的第一接线端或/和第二接线端上的接线装置部分零件为可拆卸。

[权利要求 121] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述螺丝压接装置至少包括螺钉、接线板或/和螺母，所述螺钉压紧方向沿所述开关的长度方向设置。

[权利要求 122] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述提拉式装置至少包括螺钉、接线板或/和接线框，所述接线螺钉的压紧方向与所述开关的高度方向呈1～60度夹角。

[权利要求 123] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述压板装置至少包括螺钉、接线板、压板或/和弹垫或平垫或螺母，所述螺钉拧紧操作时，使设置在接线板与压板之间的外接导电排受力并被紧固。

[权利要求 124] 根据权利要求123所述的电的开关，其中，所述接线板上设有与所述螺钉相匹配的螺纹孔或通孔及螺母。

[权利要求 125] 根据权利要求123所述的电的开关，其中，所述压板为L型，所述压板的中间位置设有可以通过所述螺钉的通孔，所述压板的直角端远离外接导电排，所述压板的直面端压接于外接导电排之上，且所述直面端设有凸起部，所述凸起部与所述通孔之间的距离小于所述直角端与所述通孔之间的距离。

[权利要求 126] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述第一接线端或第二接线端在不同相、极呈上下设置的的中轴线或中心轴线为同轴设置时，所述第一接线端或第二接线端设置有所述提拉式装置，所述提拉式装置至少包含螺钉、接线板、接线框或/和极间联动绝缘件或/和防松弹簧。

[权利要求 127] 根据权利要求126所述的电的开关，其中，所述接线板、接线框设有通孔，所述接线板设于接线框中，所述极间联动绝缘件、防松弹簧与所述通孔同轴设置。

[权利要求 128] 根据权利要求126或127所述的电的开关，其中，所述螺钉、接线框、接线板、防松弹簧、极间联动绝缘件以Z轴方向依次重叠排列，根据相、极数量进行重复叠加。

[权利要求 129] 根据权利要求126所述的电的开关，其中，所述螺钉和所述极间联动绝缘件中的一个上设置有固定轴，另一个上设置有固定孔，所述固定轴为方轴或多边形轴，所述固定孔为方孔或多边形孔。

[权利要求 130] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述多个动触头铰接在所述触头支持上，与所述触头支持的中心轴线同轴或不同轴设置。

[权利要求 131] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头与所述静触头沿X轴的开关长度方向相对设置。

[权利要求 132] 根据权利要求131所述的电的开关，其中，所述动触头与所述静触头在XY平面呈一夹角a,所述动触头靠近所述静触头时，所述夹角a逐渐减小，所述动触头远离所述静触头时，所述夹角a逐渐变大。

[权利要求 133] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头与所述静触头的接触方式为平面压力接触或夹头式接触。

[权利要求 134] 根据权利要求133所述的电的开关，其中，所述动触头或静触头为夹头，所述动触头和触头支持在控制机构的直接或间接作用下运动，使动触头与静触头进行电的接触和分离。

[权利要求 135] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头与所述第一接线端之间连接有软导线或活动接触硬导体。

[权利要求 136] 根据权利要求135所述的电的开关，其中，所述动触头一端设置为平面与设置有平面的硬导体活动连接，平面上设置有运动支点的孔，另一端上设置有合金触点。

[权利要求 137] 根据权利要求135所述的电的开关，其中，所述动触头为角形状，所述角形状的拐角处设置有作为运动支点的孔或凸起状，所述角形状的一臂的端部上设置有合金触点，另一臂的端部连接有软导线。

[权利要求 138] 根据权利要求135所述的电的开关，其中，所述动触头为条形状，所述条形状的中间部位设置有作为运动支点的孔或凸起状，所述条形状的一端部上设置有合金触点，另一端部连接有软导线。

[权利要求 139] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头以水平轴向设置。

[权利要求 140] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述开关分闸过程中，所述动触头由第一接线端向第二接线端方向运动。

[权利要求 141] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述动触头与第一接线端之间设置有绝缘外壳，所述该处的绝缘外壳呈密闭状态设置。

[权利要求 142] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述压板装置或螺丝压接装置上设置有导电体，所述导电体为部分具有柔性状或开设有纵向或/和横向的局部的下陷形状。

[权利要求 143] 根据权利要求1所述的电的开关，其中，所述第二接线端的绝缘外壳端部设置有电弧出气口。

[权利要求 144] 一种配电系统，其中，包括多组导电排和至少一个如权利要求1-143任一项所述的电的开关，所述至少一个电的开关的多个第一接线端与所述多组导电排直接或间接连接。

[权利要求 145] 根据权利要求144所述的配电系统，其中，所述多组导电排以水平或垂直方向布置，所述电的开关跟随多组导电排沿水平或垂直方向进行布置。

[权利要求 146] 根据权利要求145所述的配电系统，其中，所述导电排为平面直条状或所述导电排的一侧设置孔或开口或凹槽或凸起。

[权利要求 147] 根据权利要求146所述的配电系统，其中，所述导电排为平面直条状时，导电排任意一侧与所述电的开关的第一接线端直接或间接固定连接，所述导电排一侧设置孔或开口或凹槽或凸起时，其设置孔或开口或凹槽或凸起的一侧与所述电的开关的第一接线端直接或间接固定连接。

[权利要求 148] 根据权利要求144所述的配电系统，其中，所述第一接线端的导电体伸出或短于开关的绝缘外壳。

[权利要求 149] 根据权利要求144所述的配电系统，其中，所述多组导电排至少由一条或二条导电排组成。

[权利要求 150] 根据权利要求144或149所述的配电系统，其中，所述二条导电排组成一组的导电排之间设置有间距，所述多个第一接线端插入所述的间距内分别与所述导电排进行电的连接。

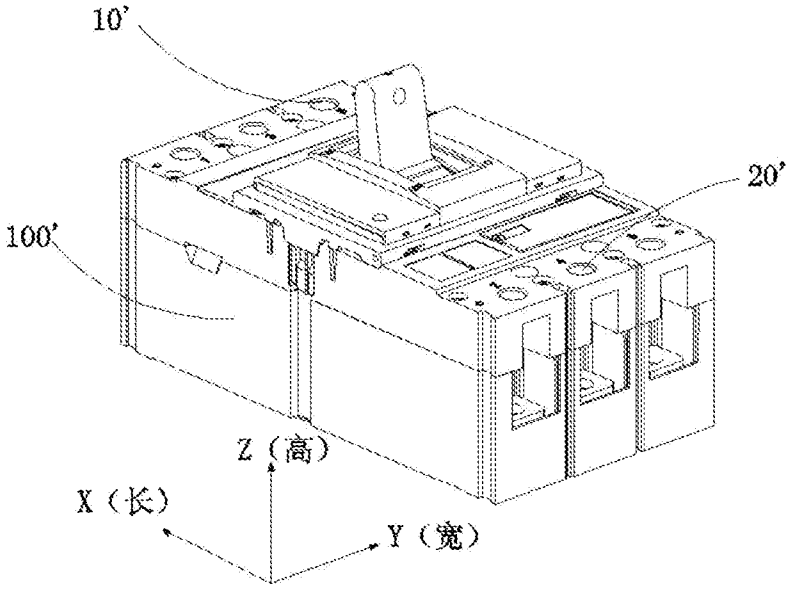
[权利要求 151] 根据权利要求144或149所述的配电系统，其中，所述第一接线端设置有夹头装置与导电排的平面端相连接固定。

[权利要求 152] 根据权利要求144或149所述的配电系统，其中，所述第一接线端设置有螺丝压紧装置通过螺丝或/和导电连接条与所述导电排的孔或开口或平面直接进行连接固定。

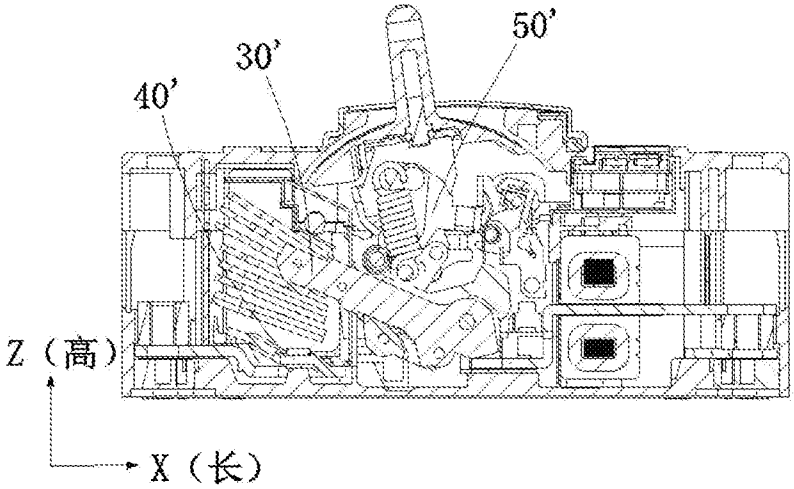
[权利要求 153] 根据权利要求144或149所述的配电系统，其中，所述多组导电排伸进所述电的开关的绝缘外壳内与第一接线端邻近或设置在第一接线端上由压接件压接固定。

[权利要求 154] 根据权利要求144或149所述的配电系统，其中，所述第一接线端设置有提拉式装置通过螺丝与接线框螺纹配合收紧接线板与接线框之间的间隙，使插入间隙的导电排与接线板之间被压紧固定。

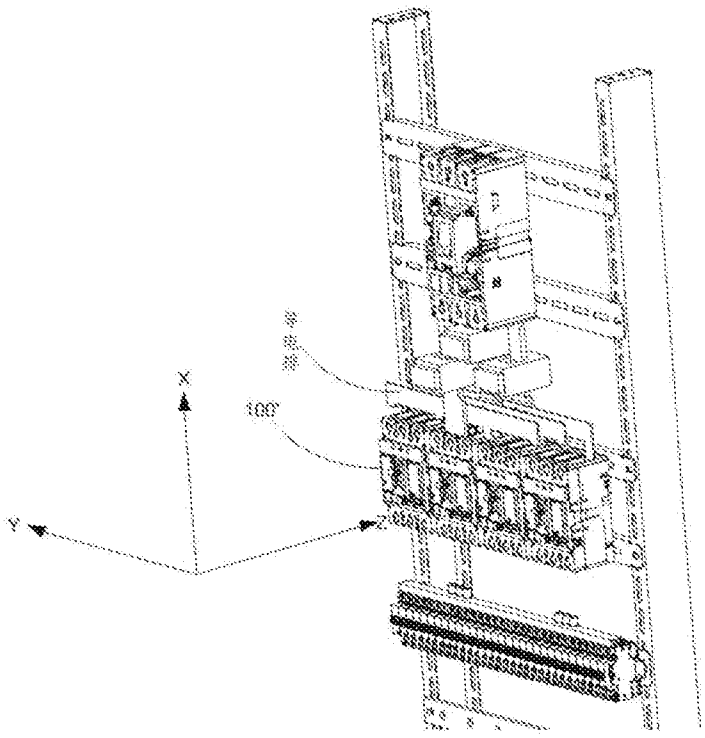
[图 1]



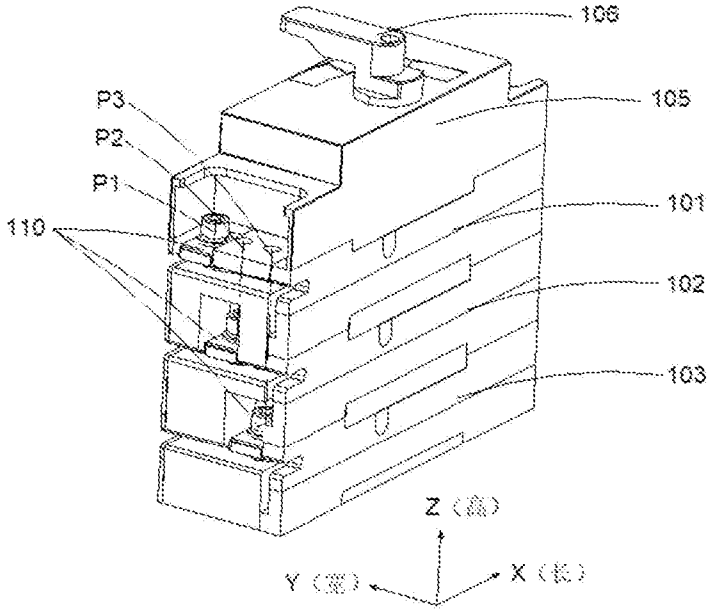
[图 2]



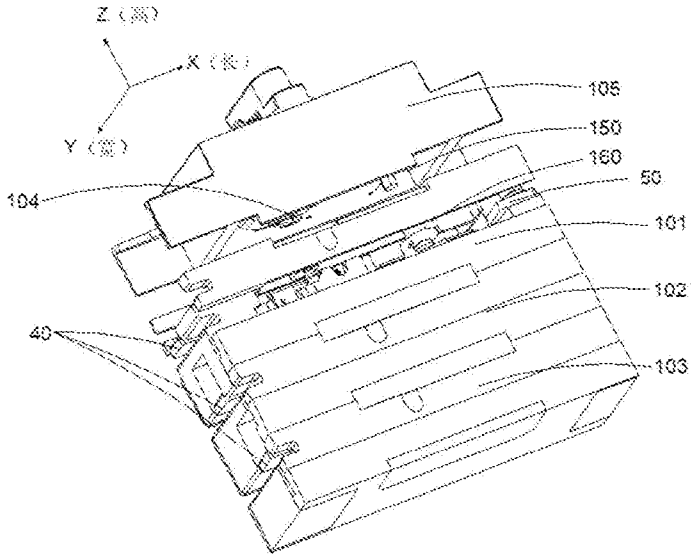
[图 3]



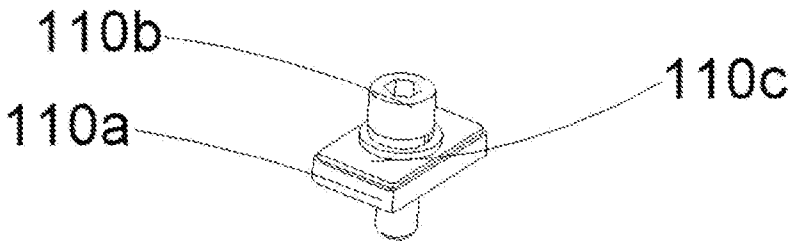
[图 4]


106
105
P3
P2
P1
101
110
102
103
Z（高）
Y（宽）
X（长）

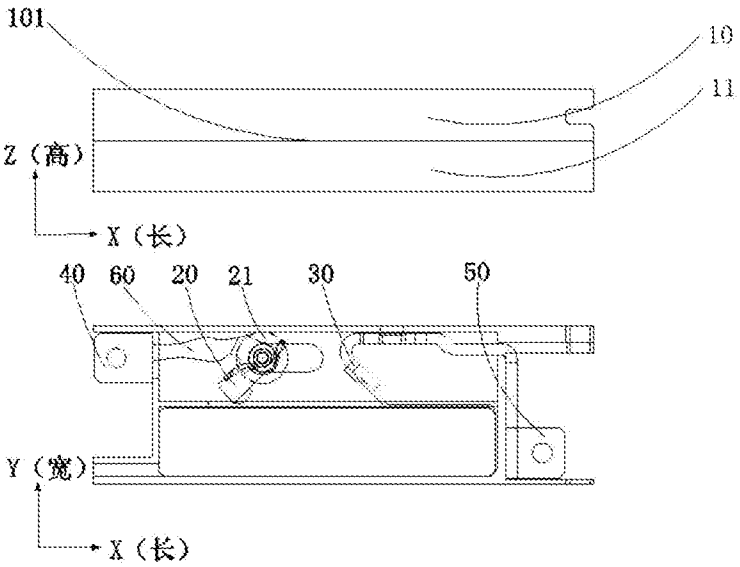
[图 5]


Z（高）
X（长）
Y（宽）
105
150
160
50
104
101
102
40
103

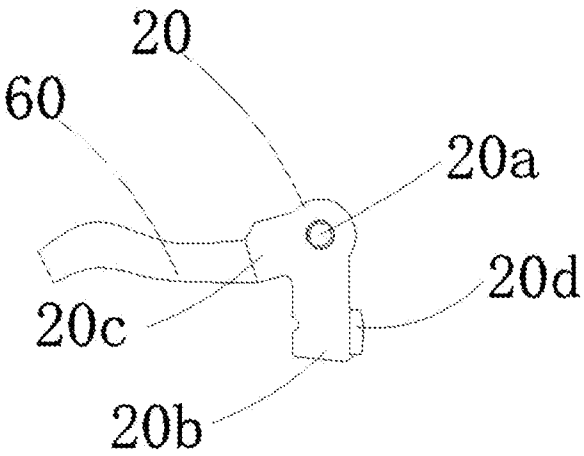
[图 6]


110b
110c
110a

[图 7]

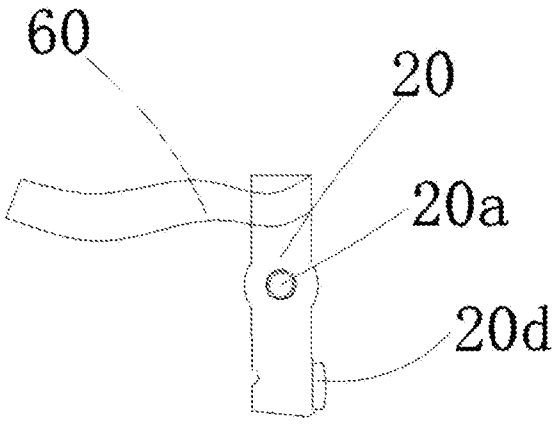


[图 8]



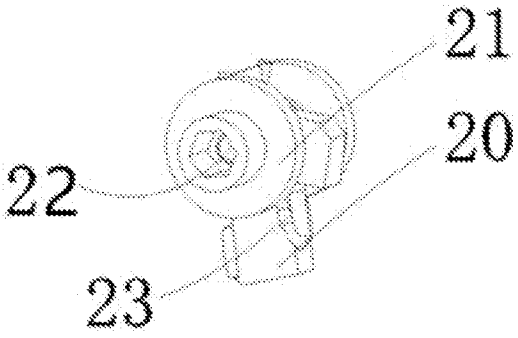
细则 26, 23.12.2024

[图 9]

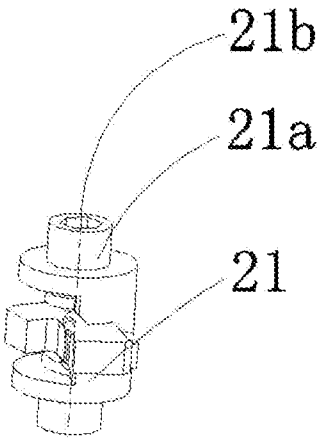


细则 26, 23.12.2024

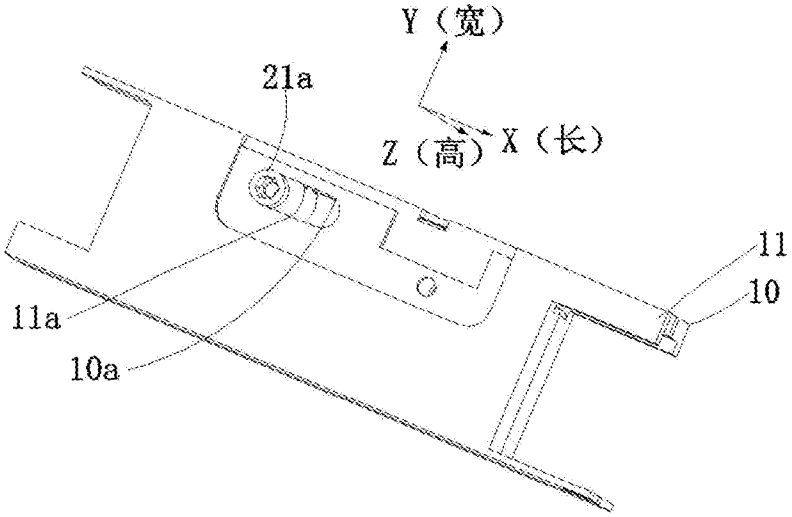
[图 10]



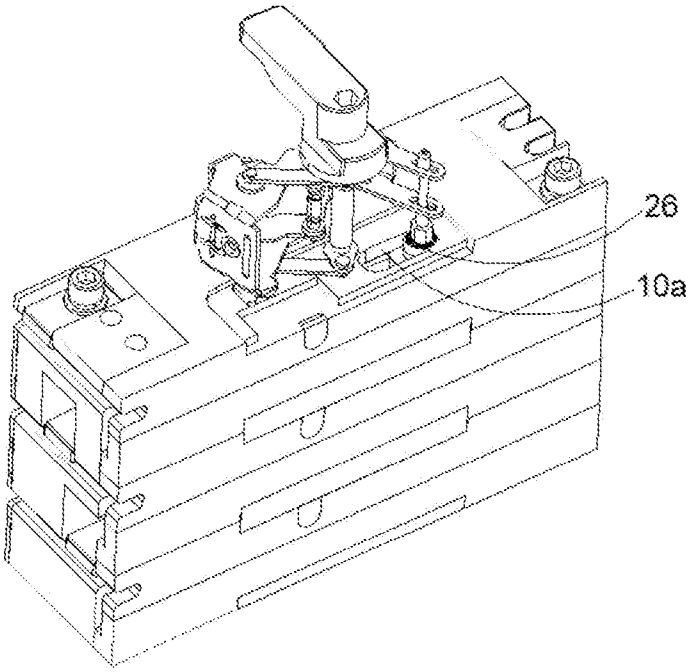
[图 11]



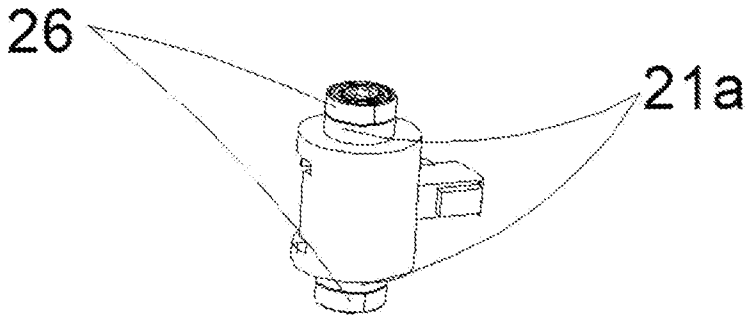
[图 12]



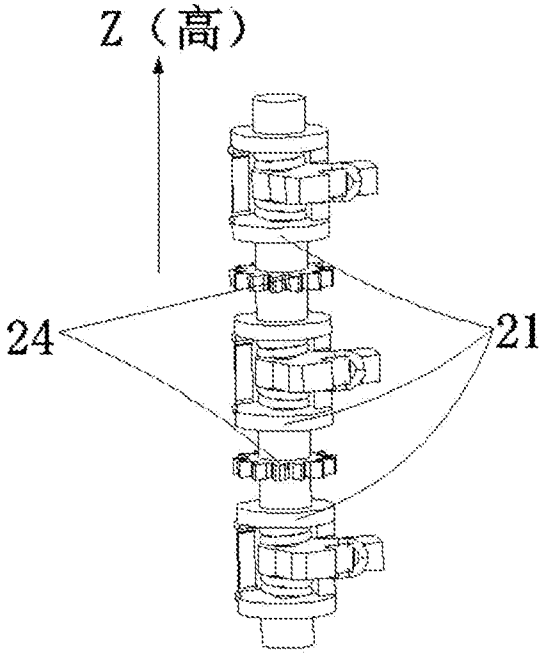
[图 13]



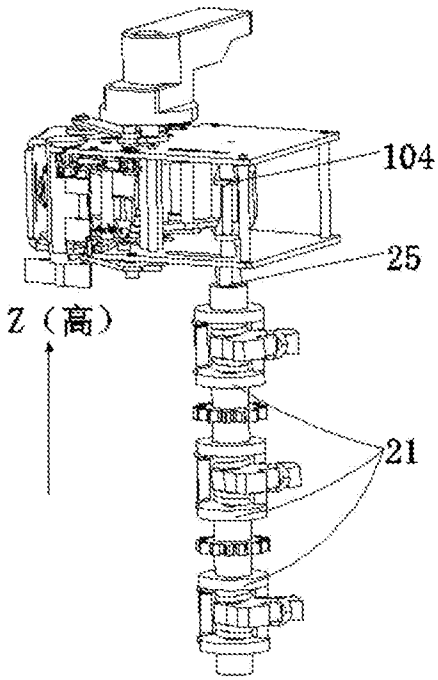
[图 14]



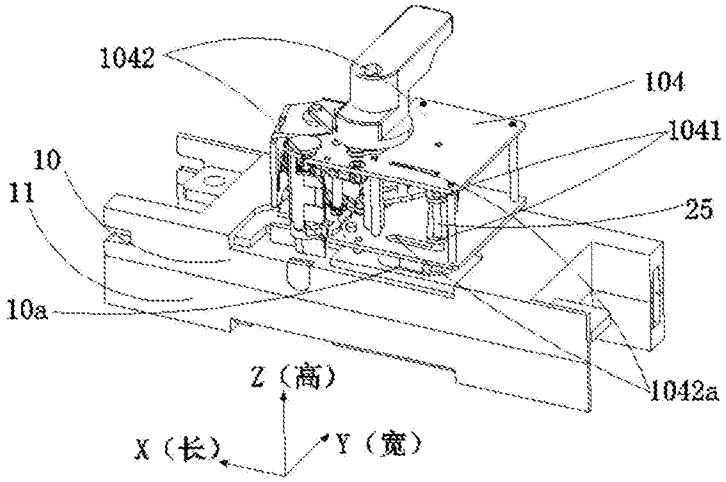
[图 15]



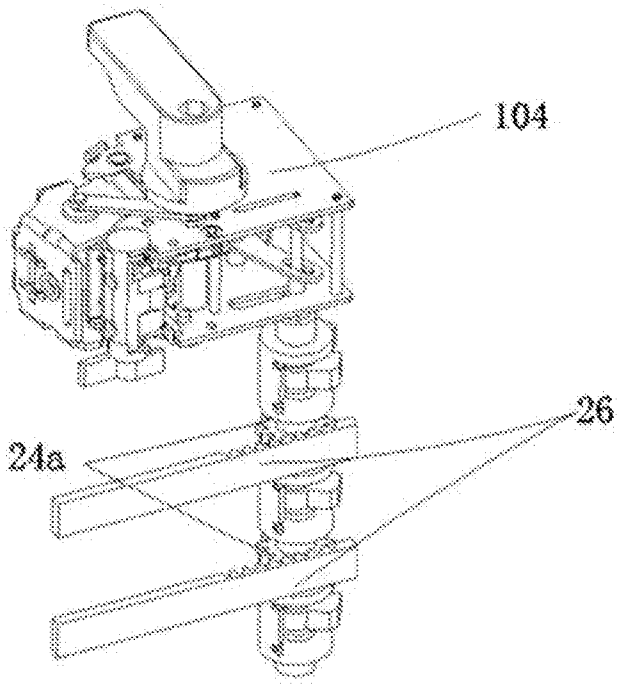
[图 16]



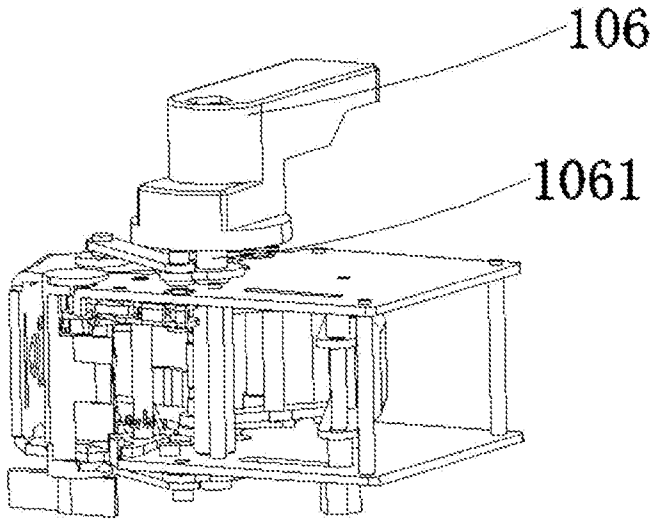
[图 17]



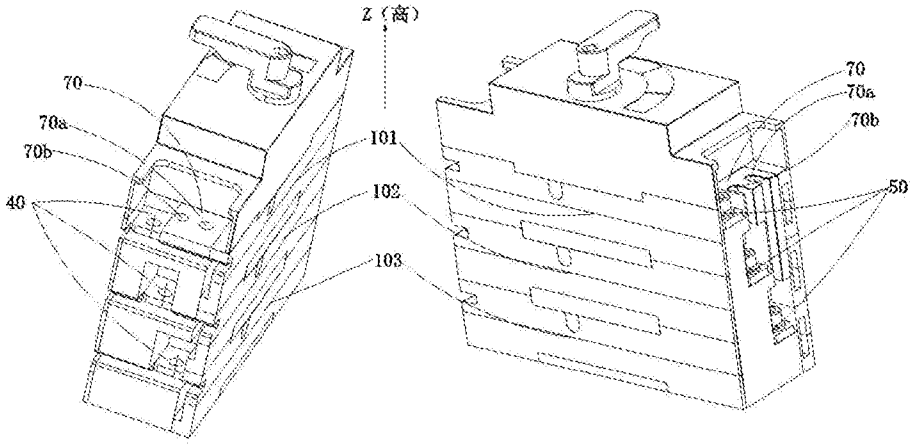
[图 18]



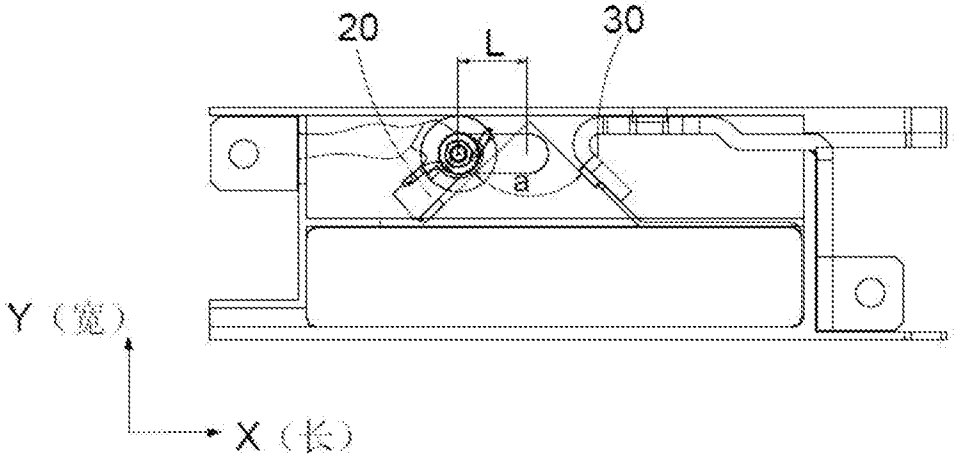
[图 19]



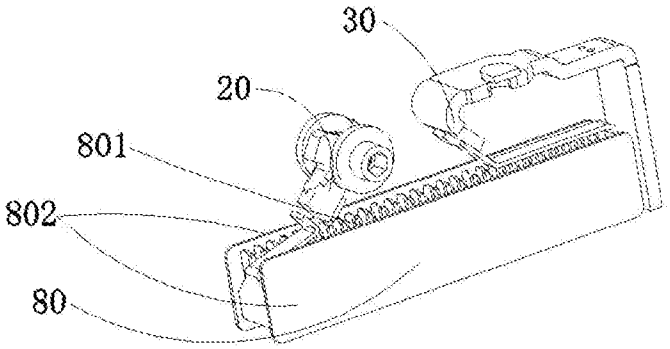
[图 20]



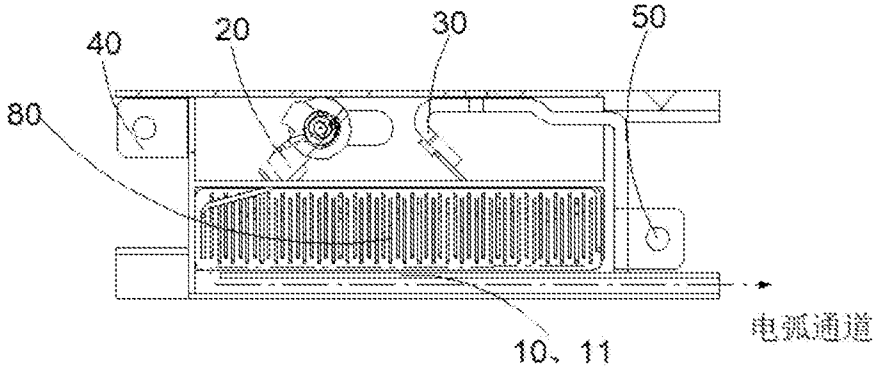
[图 21]



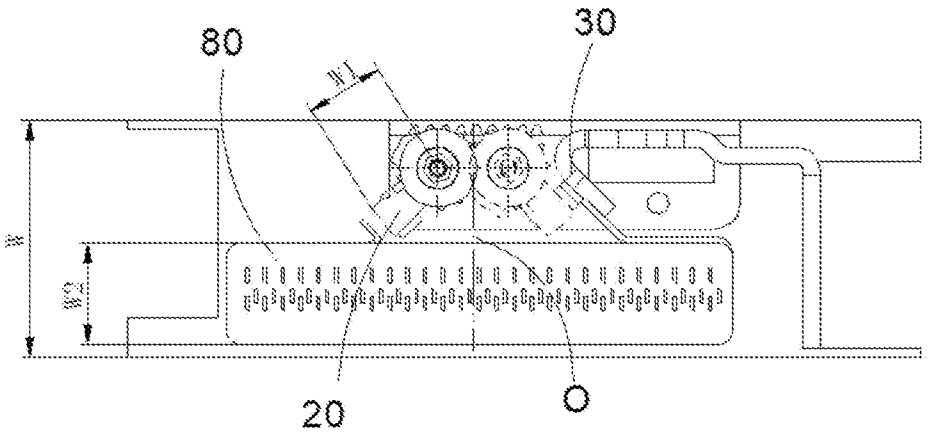
[图 22]



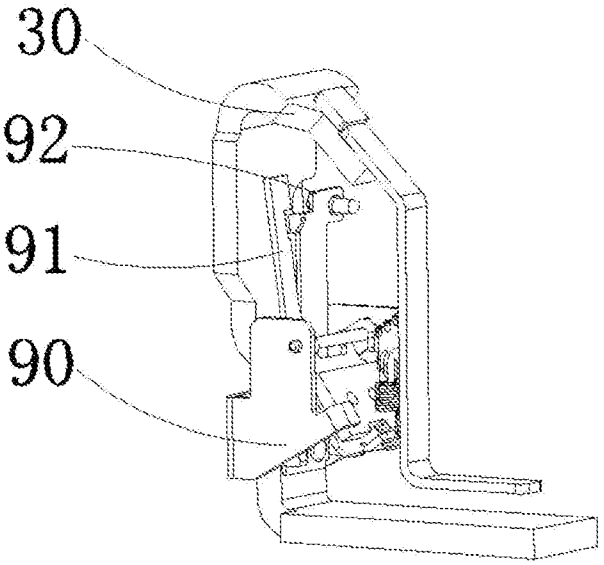
[图 23]



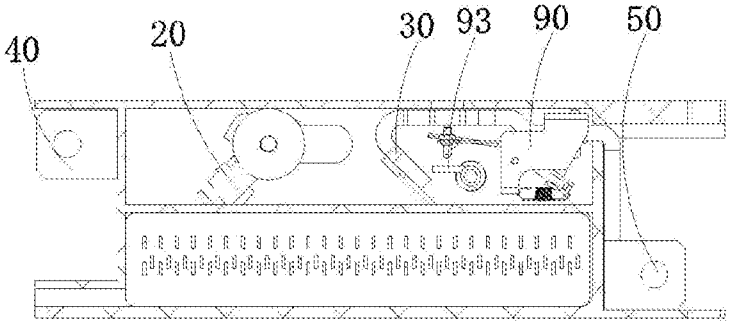
[图 24]



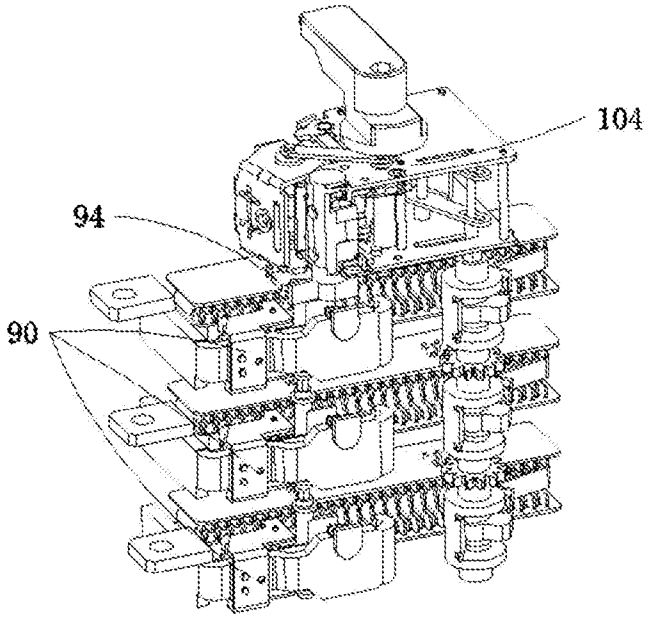
[图 25]



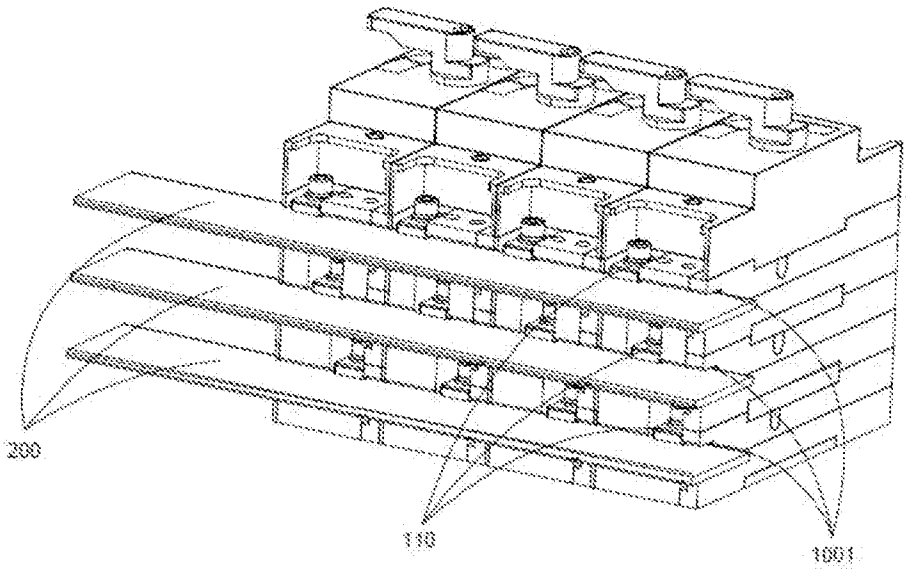
[图 26]



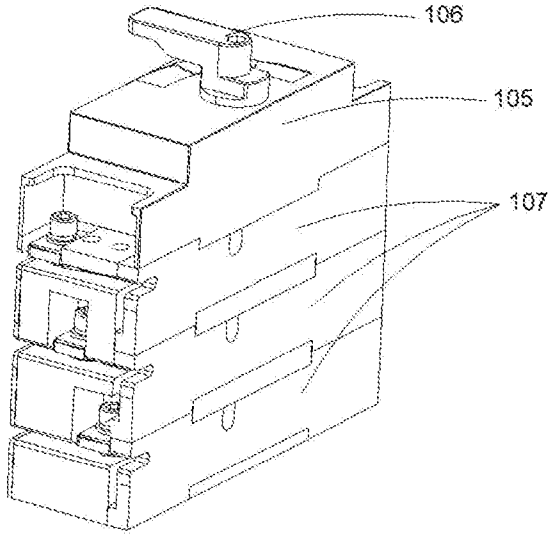
[图 27]



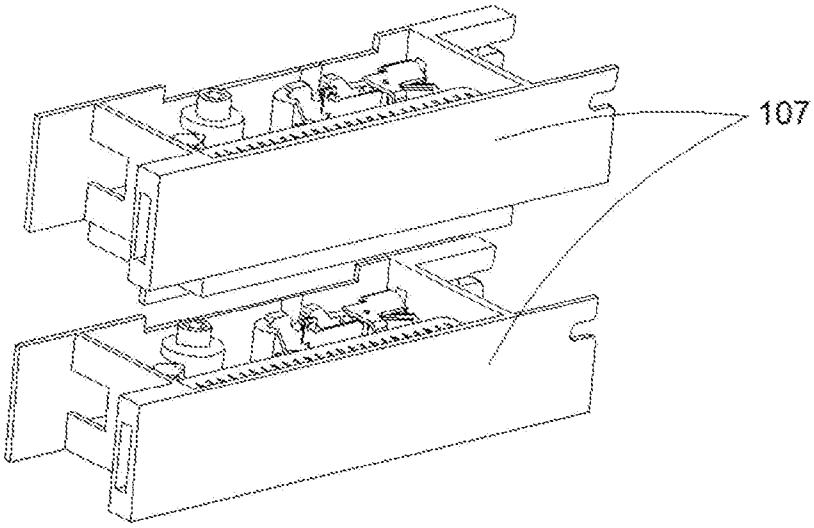
[图 28]



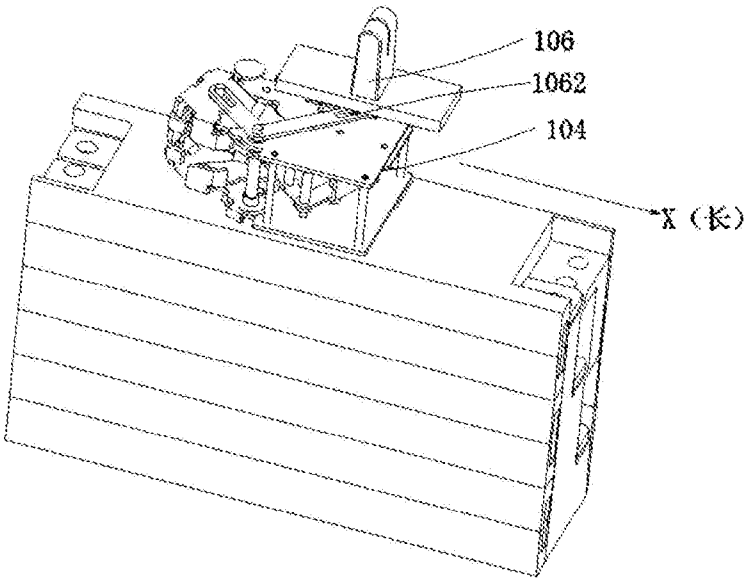
[图 29]



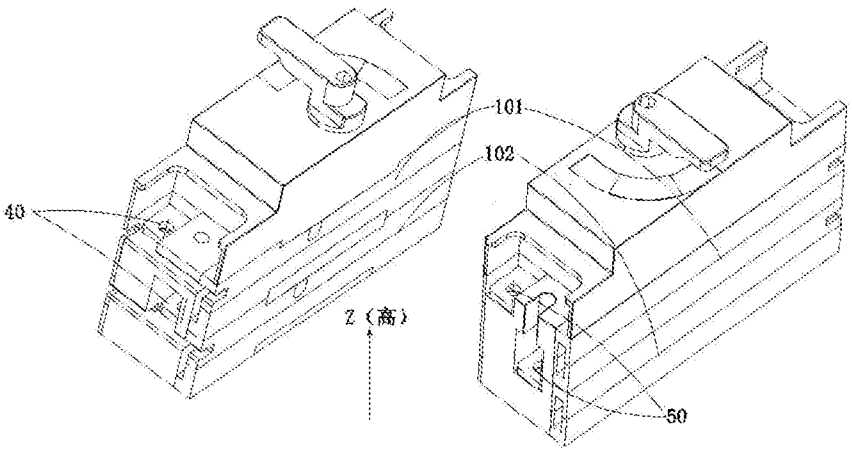
[图 30]



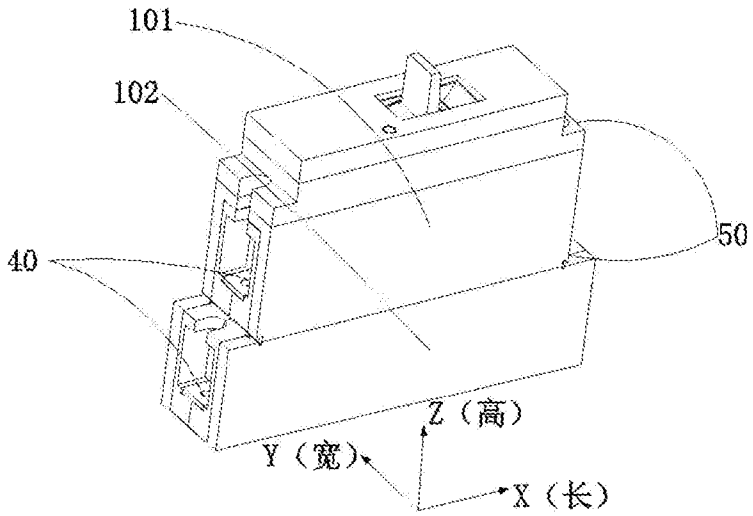
[图 31]



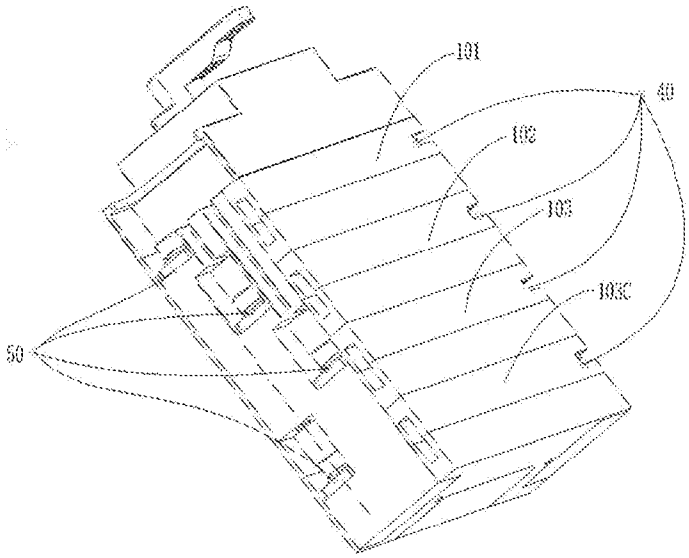
[图 32]



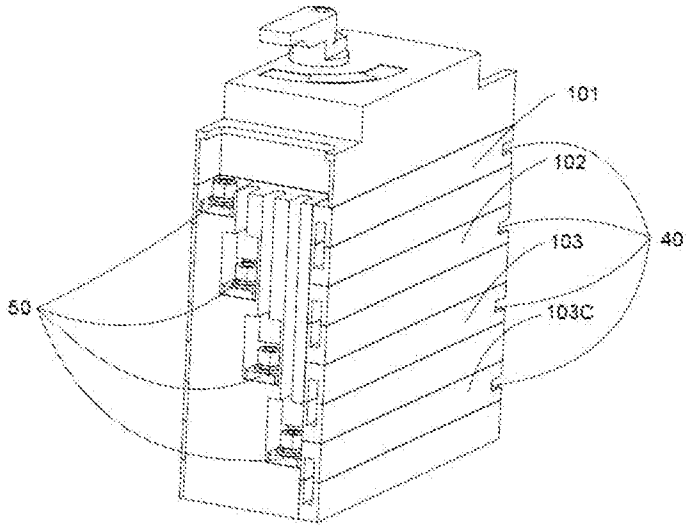
[图 33]


101
102
40
50
Z（高）
Y（宽）
X（长）

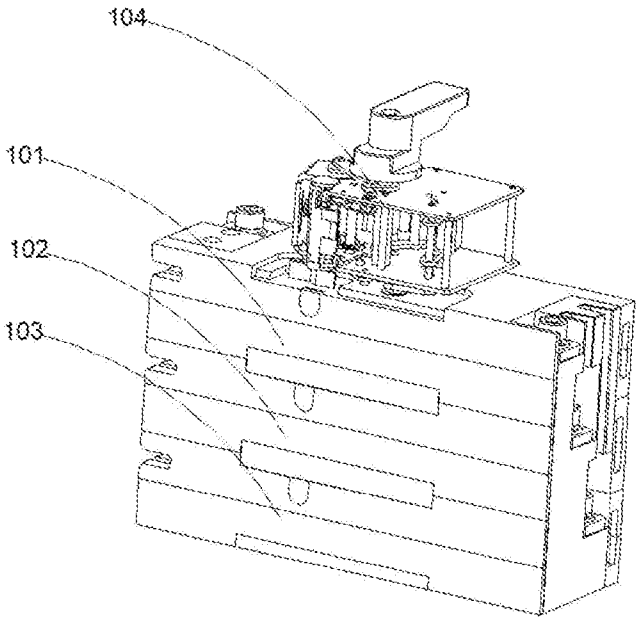
[图 34]


101
40
102
103
103C
50

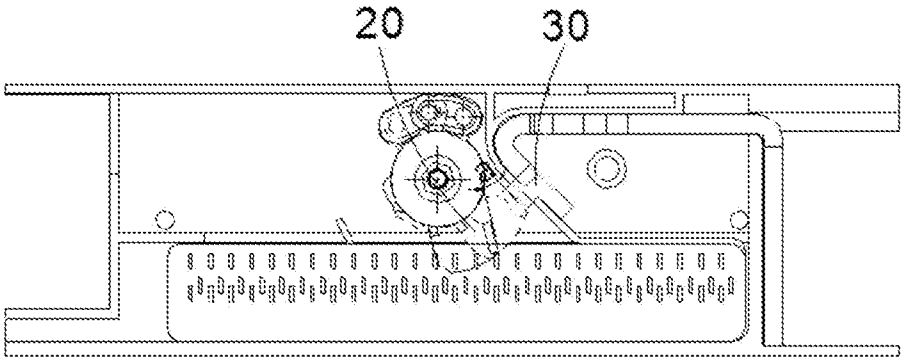
[图 35]


101
102
103
40
103C
50

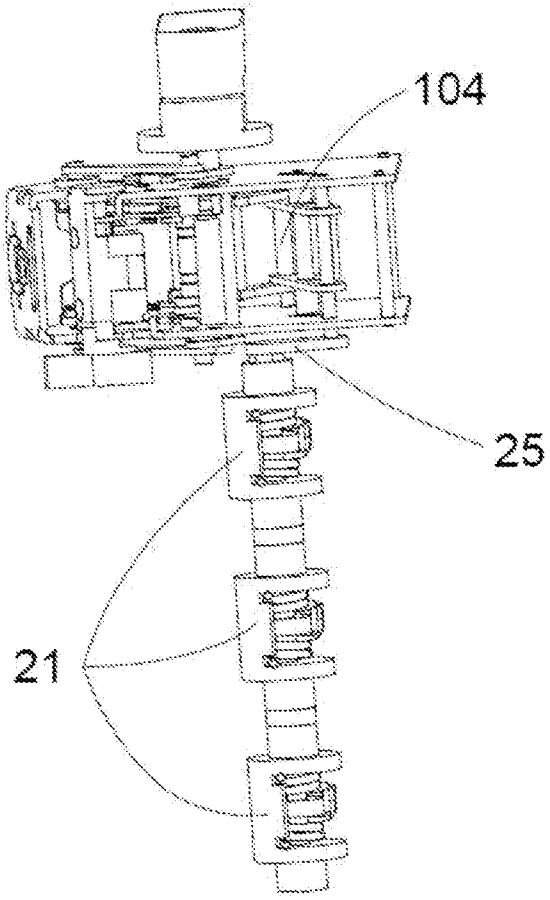
[图 36]



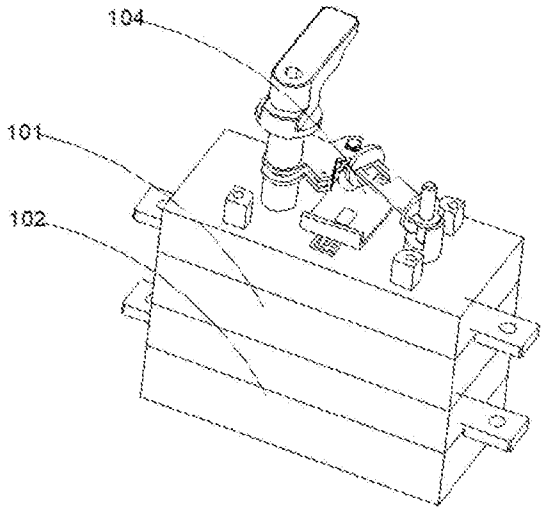
[图 37]



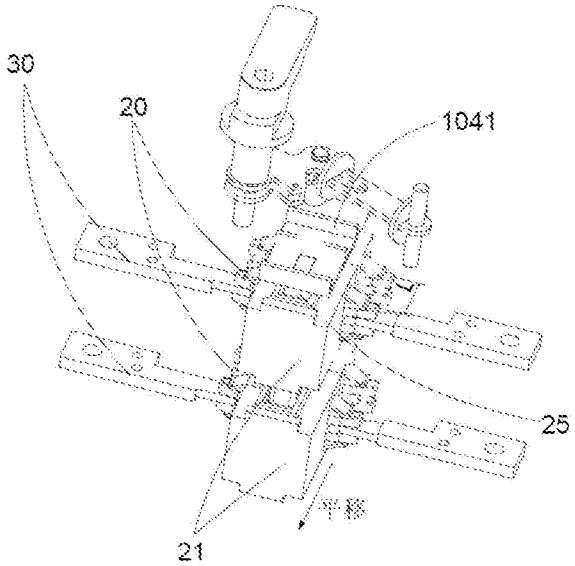
[图 38]



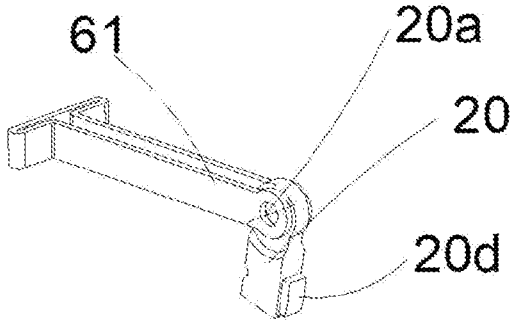
[图 39]



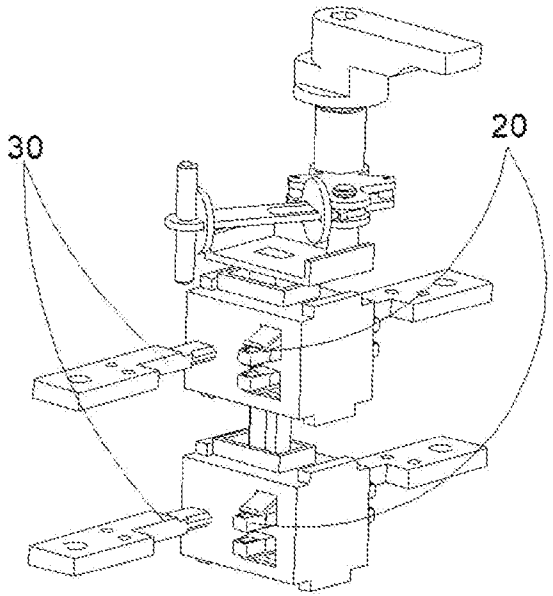
[图 40]



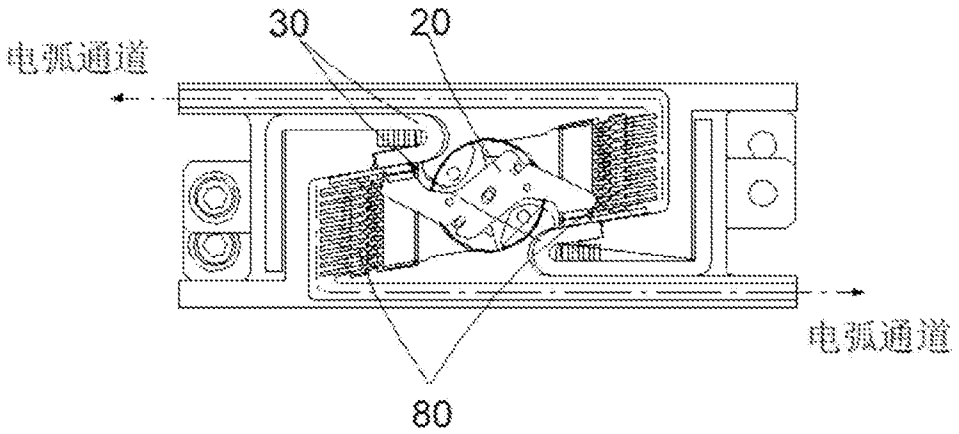
[图 41]



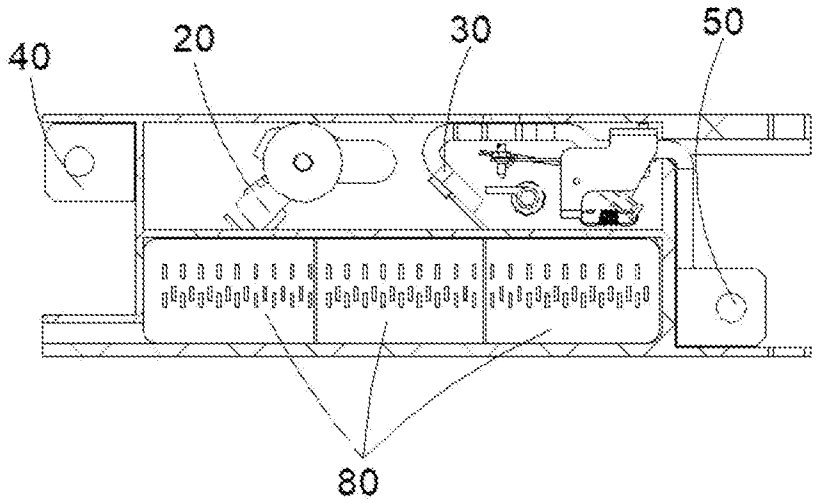
[图 42]



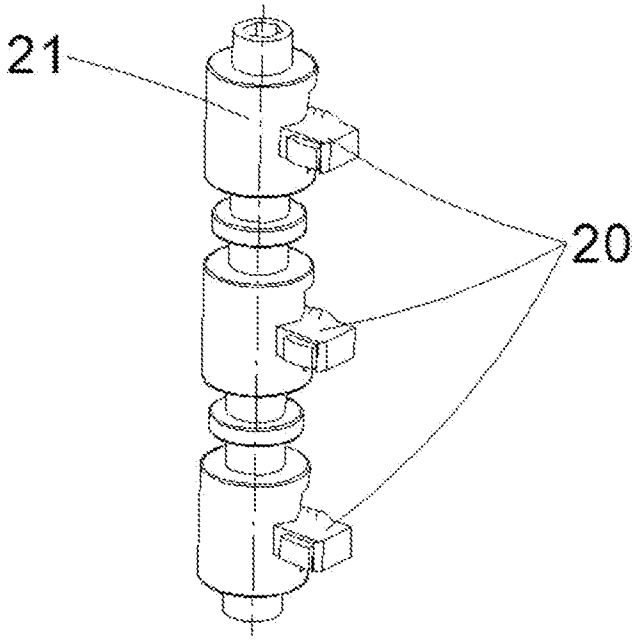
[图 43]



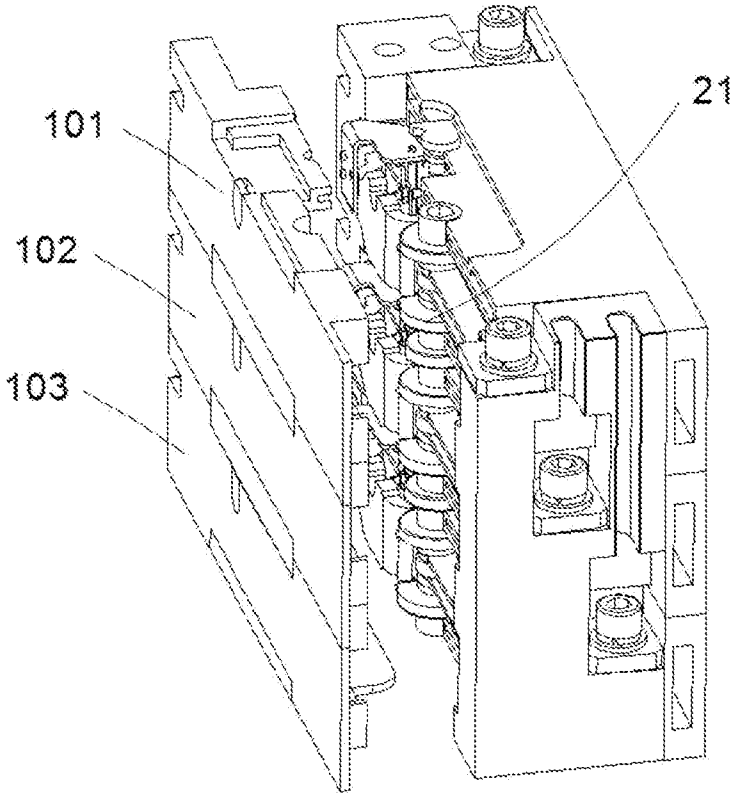
[图 44]



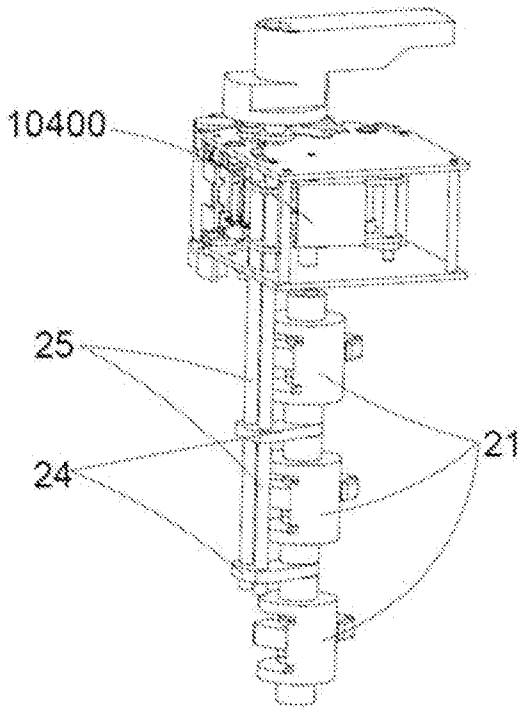
[图 45]



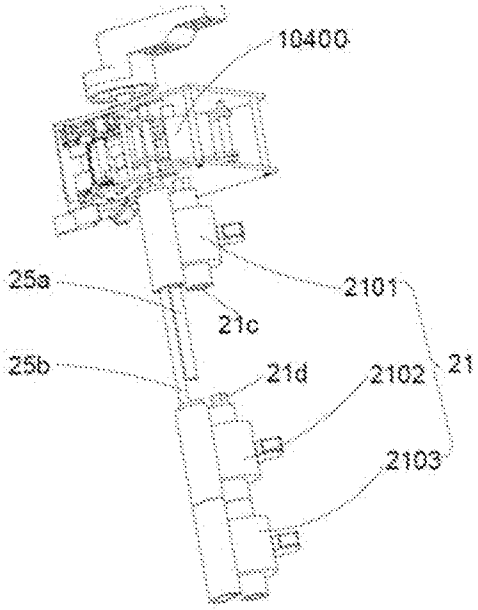
[图 46]



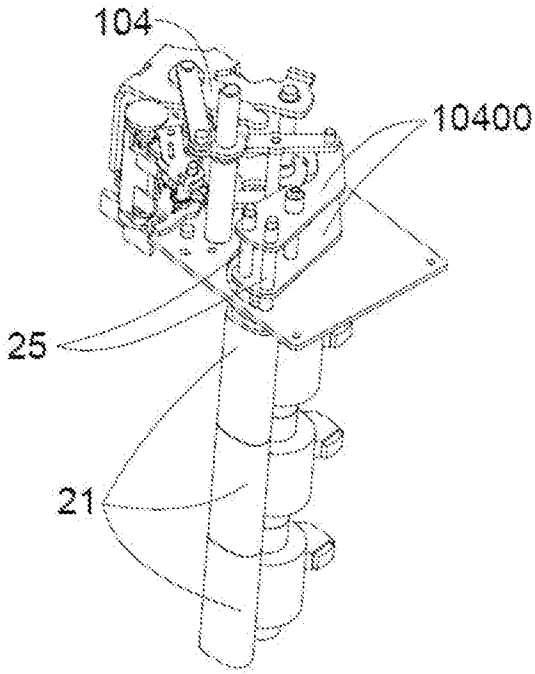
[图 47]



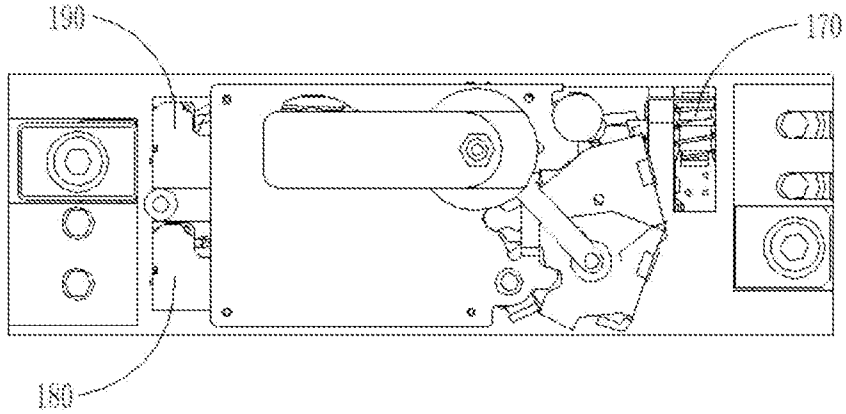
[图 48]


10400
25a
2101
21c
25b
21d
2102
21
2103

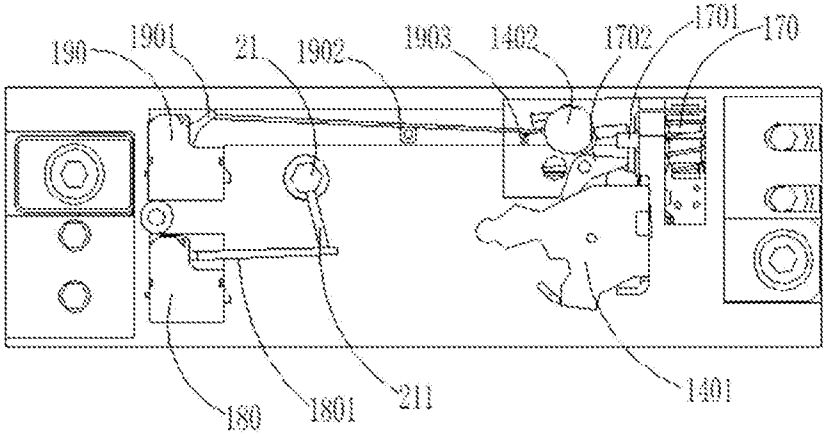
[图 49]


104
10400
25
21

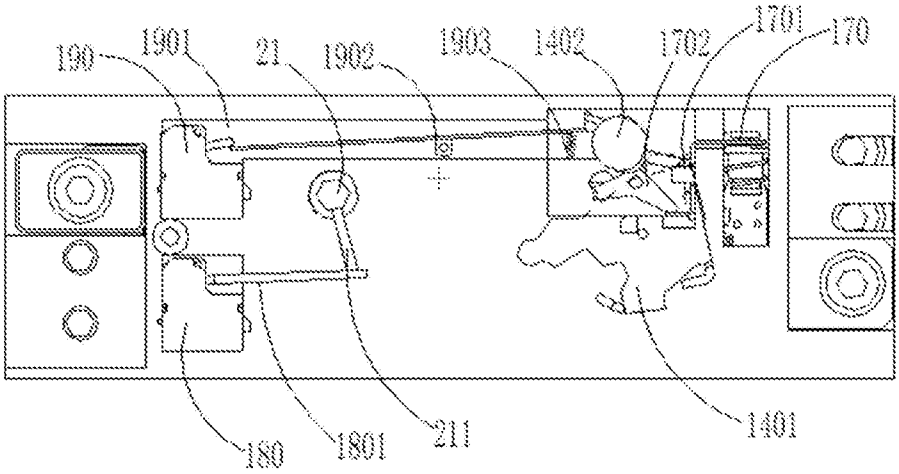
[图 50]


190
170
180

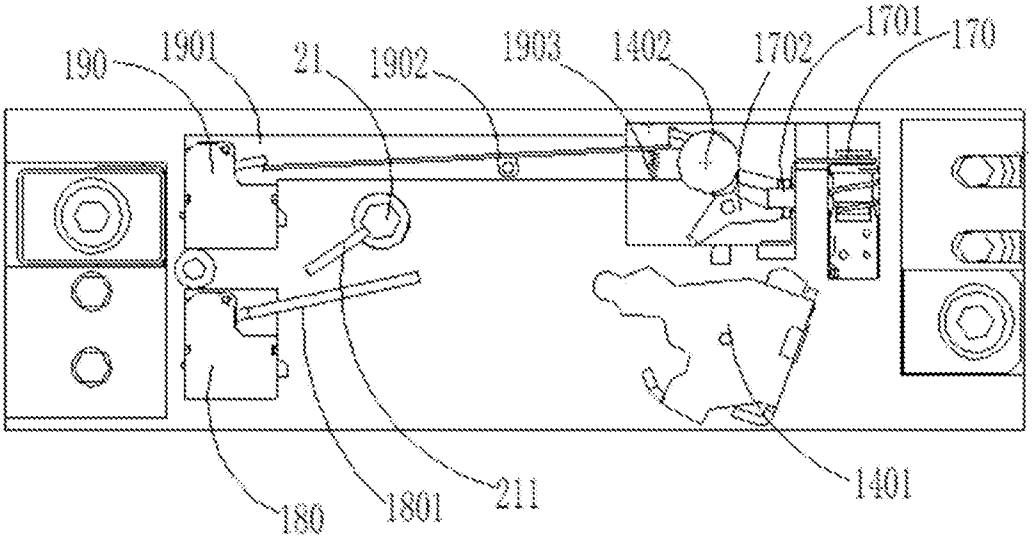
[图 51]


190
1901
21
1902
1903
1402
1702
1701
170
180
1801
211
1401

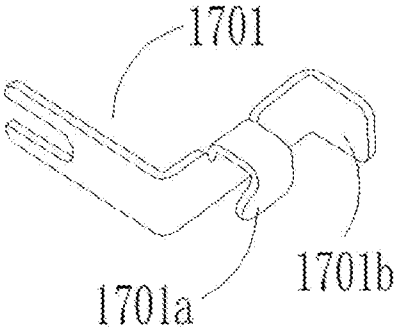
[图 52]


190
1901
21
1902
1903
1402
1702
1701
170
180
1801
211
1401

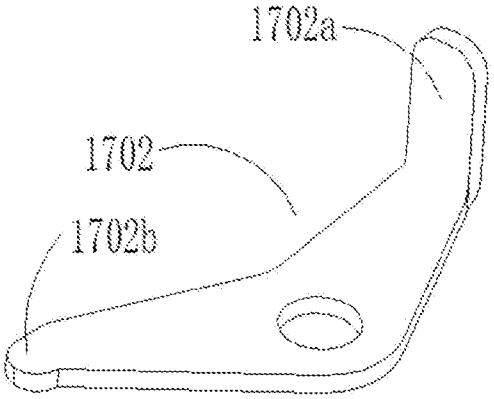
[图 53]


190
1901
21
1902
1903
1402
1702
1701
170
180
1801
211
1401

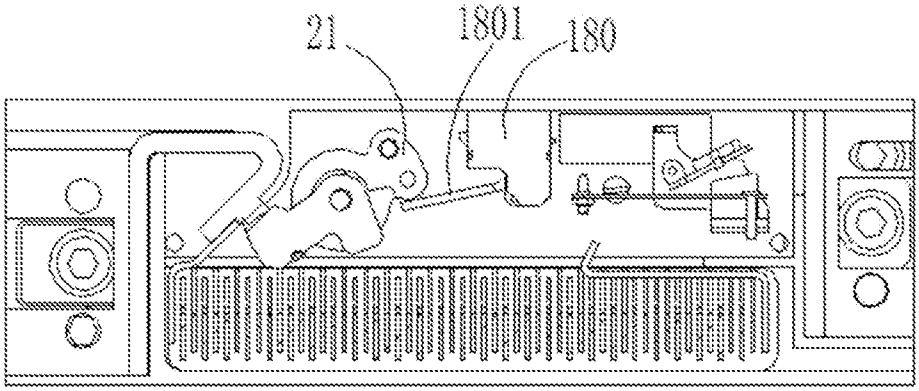
[图 54]



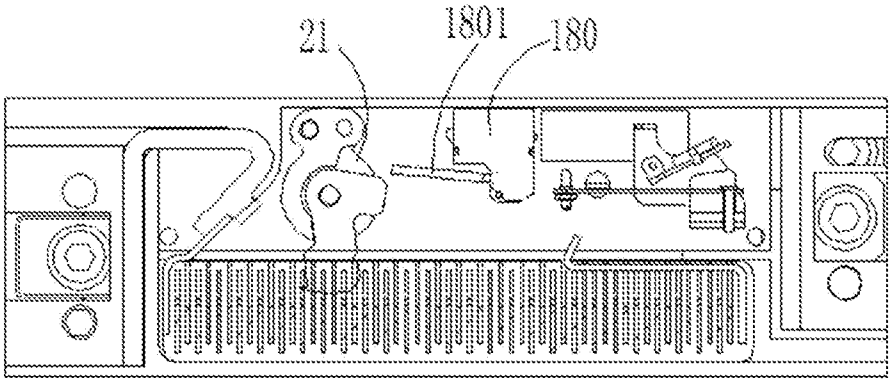
[图 55]



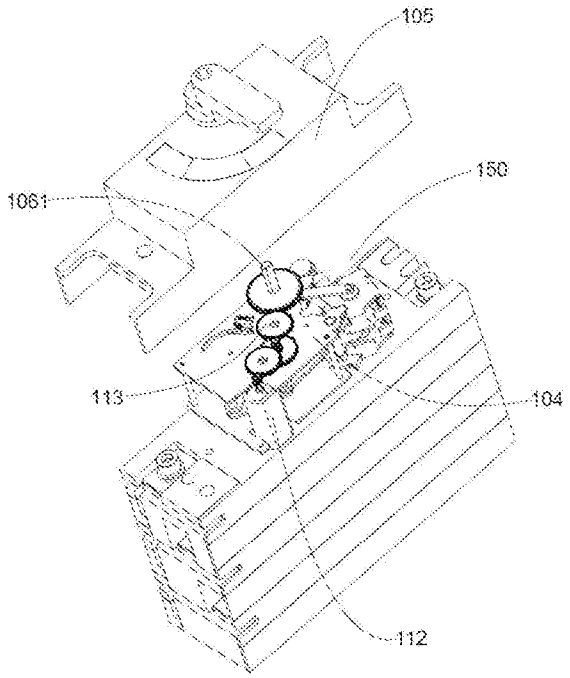
[图 56]



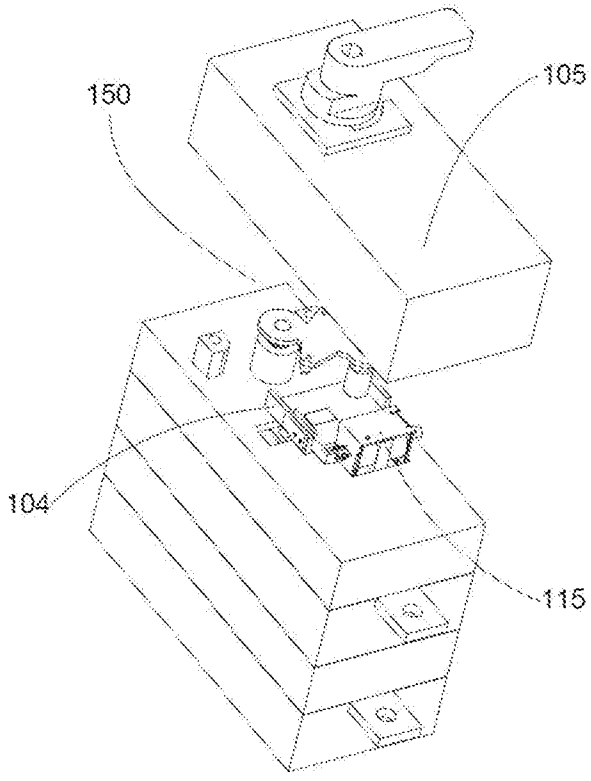
[图 57]



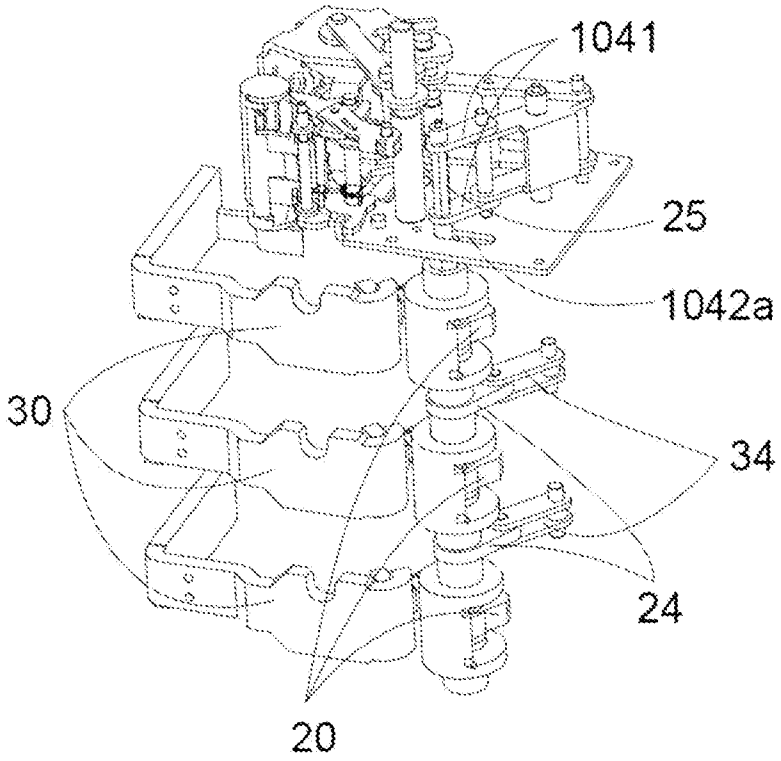
[图 58]



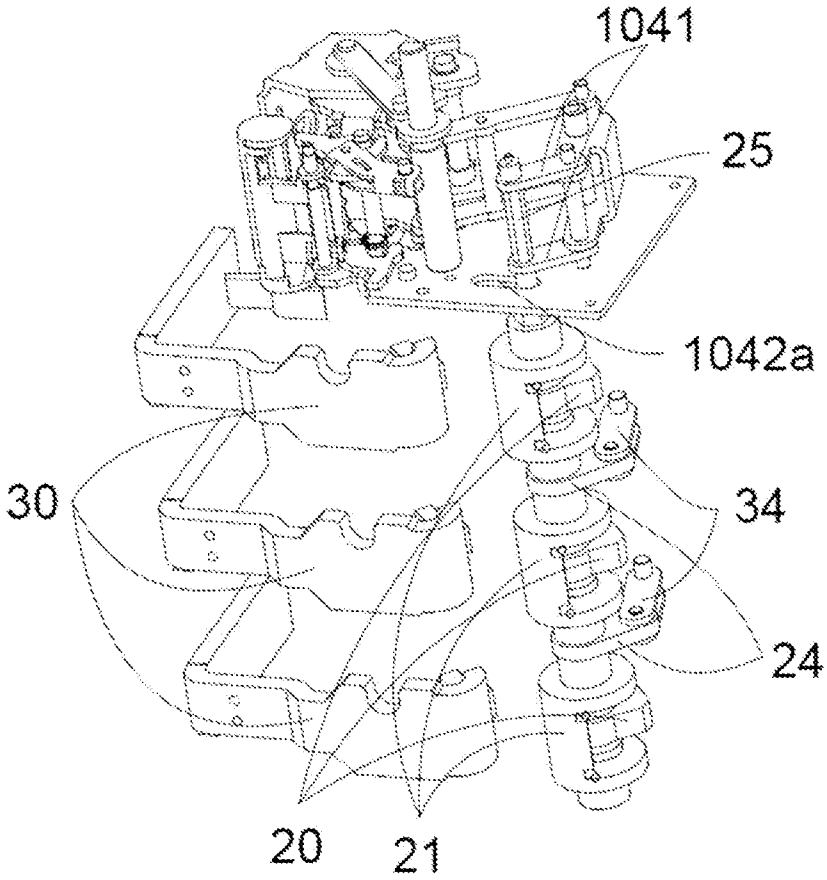
[图 59]



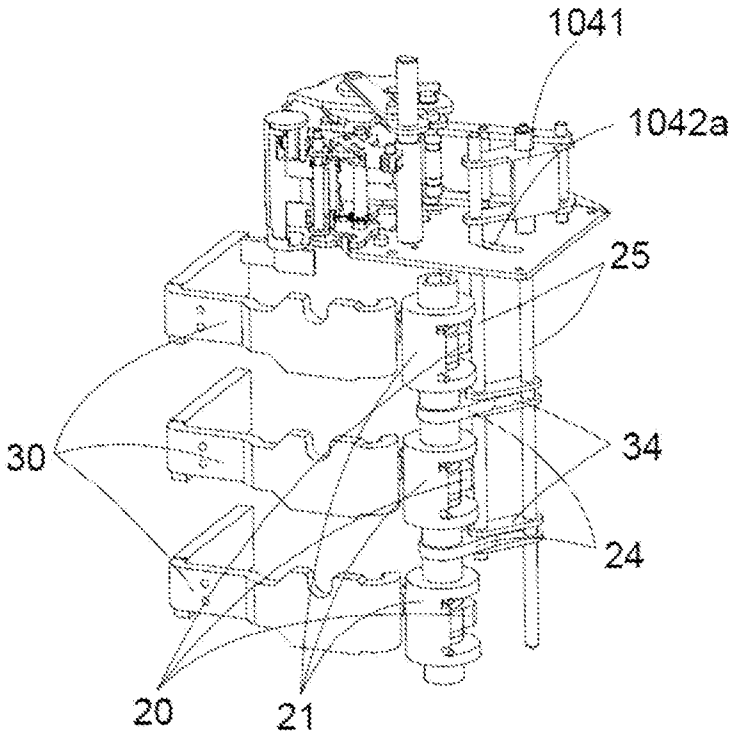
[图 60]



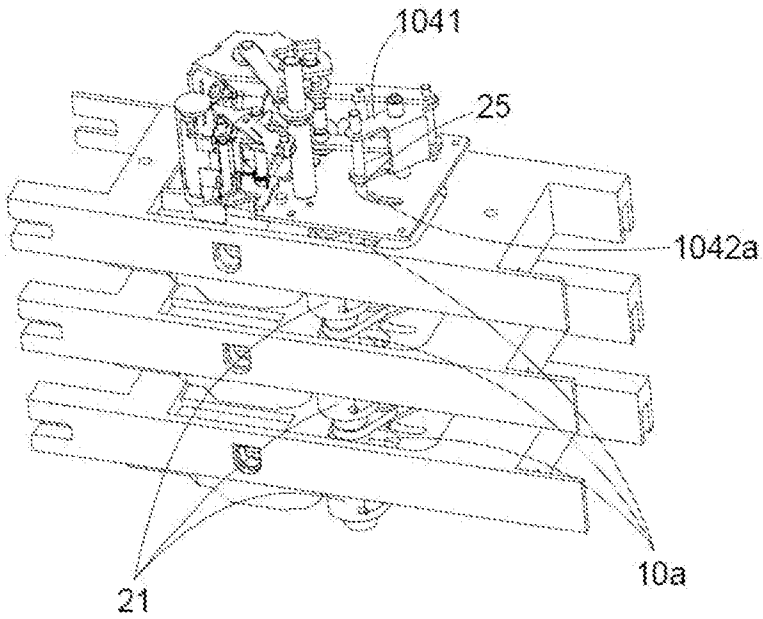
[图 61]



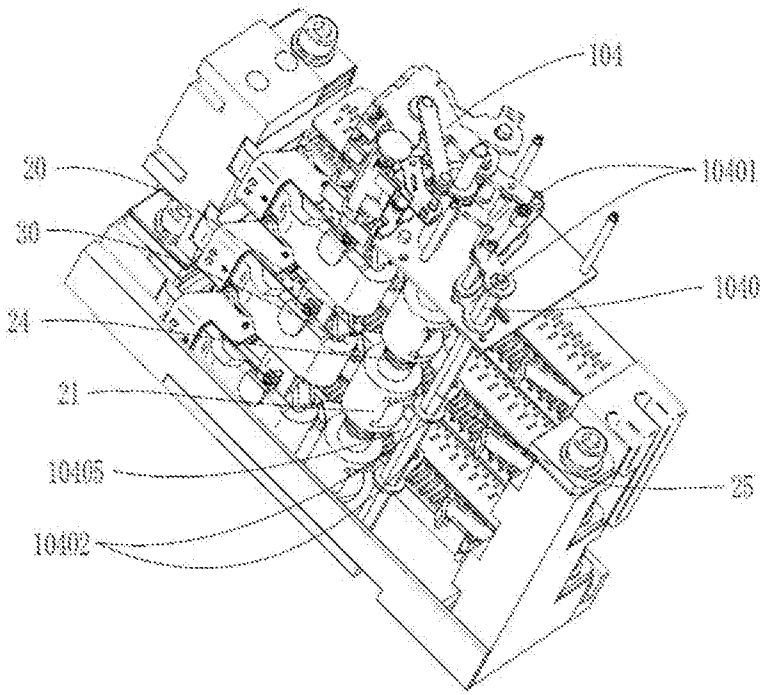
[图 62]



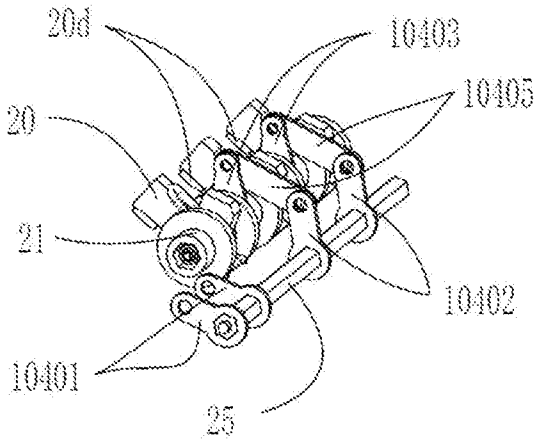
[图 63]



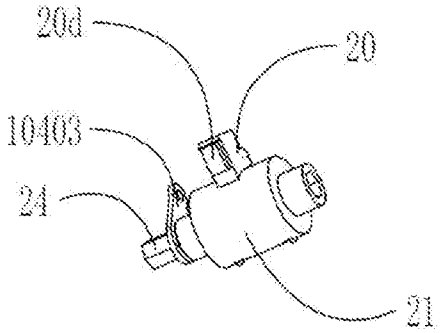
[图 64]


104
20
10401
30
1040
24
21
10405
25
10402

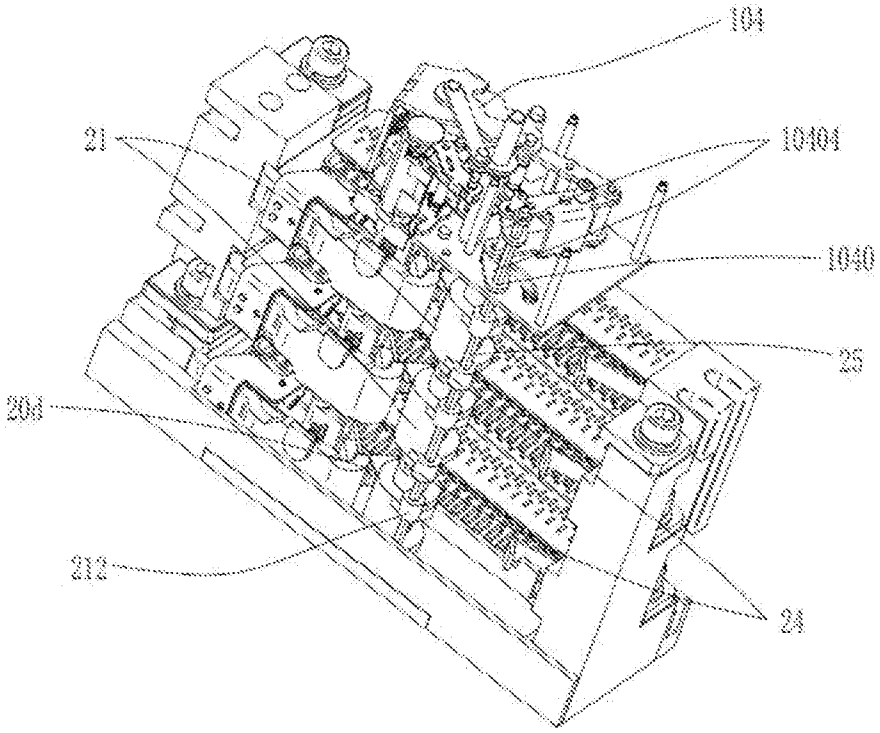
[图 65]


20d
10403
10405
20
21
10402
10401
25

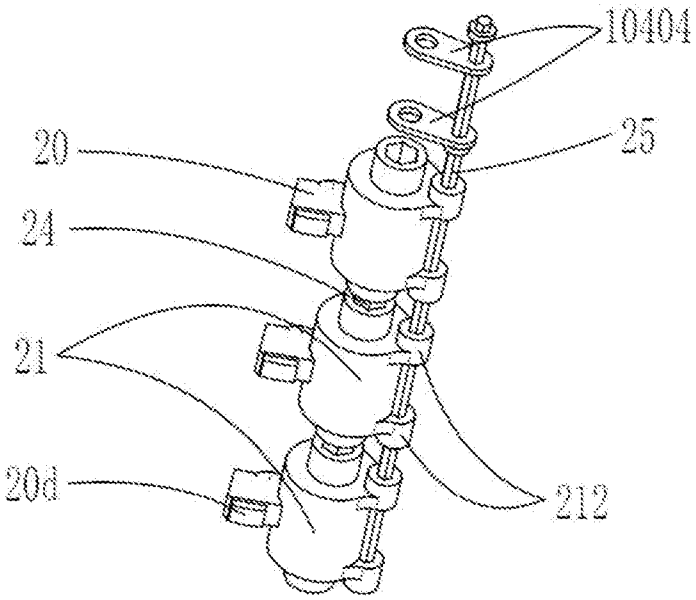
[图 66]


20d
20
10403
24
21

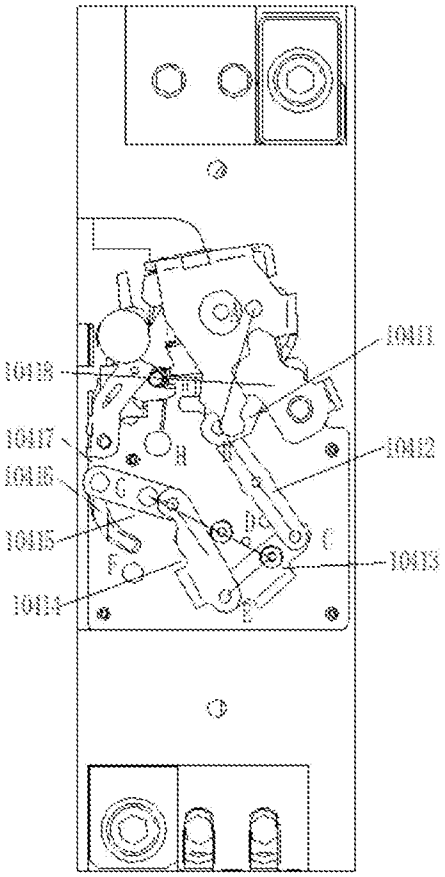
[图 67]



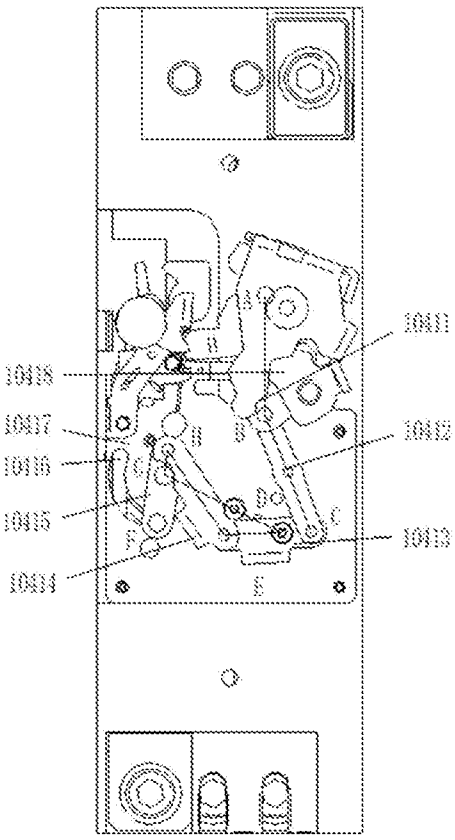
[图 68]



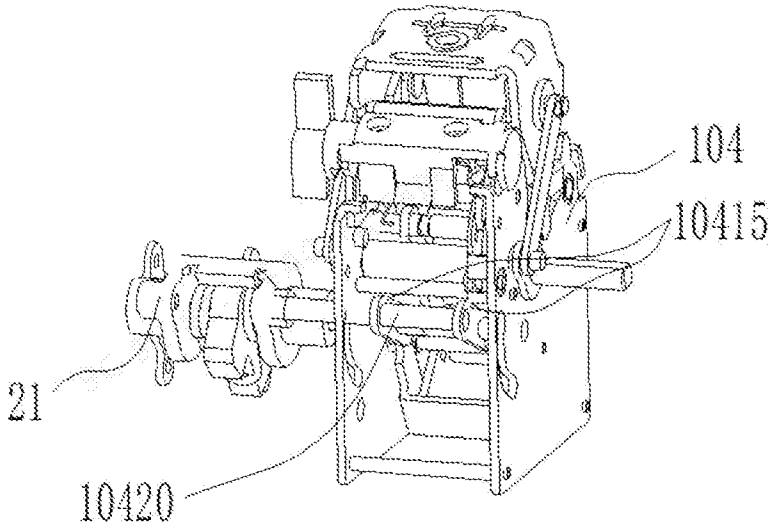
[图 69]


10411
10418
10412
10417
10416
10415
10413
10414

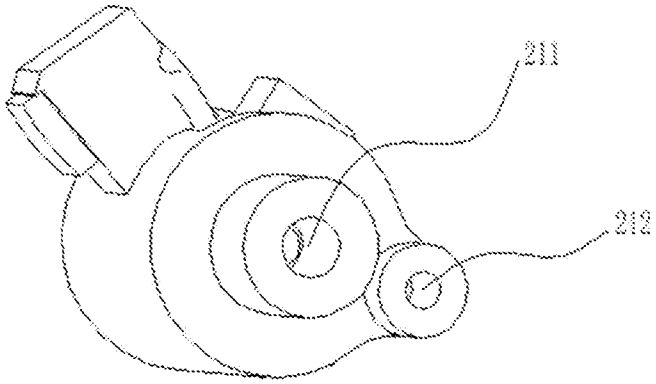
[图 70]


10411
10418
10412
10417
10416
10415
10413
10414

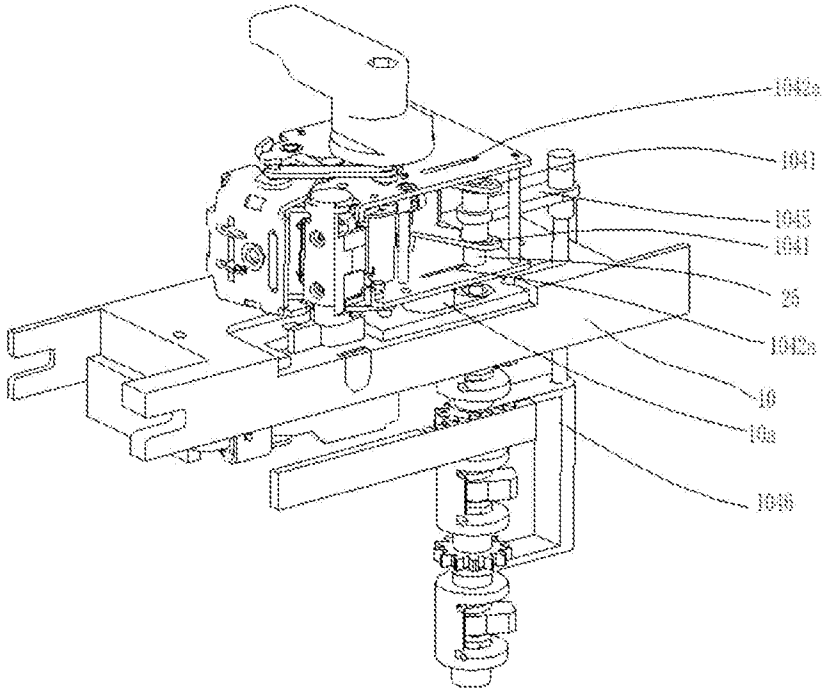
[图 71]



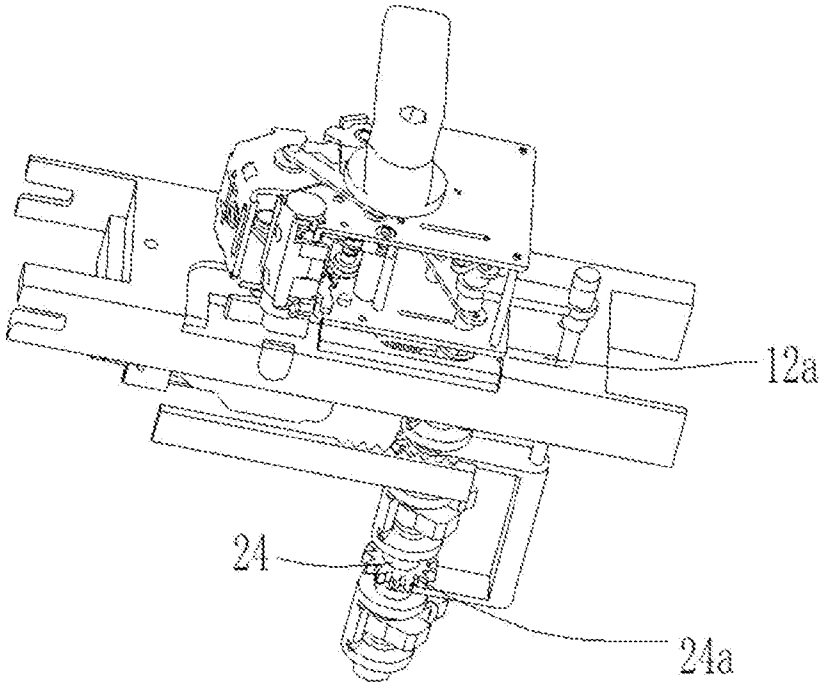
[图 72]



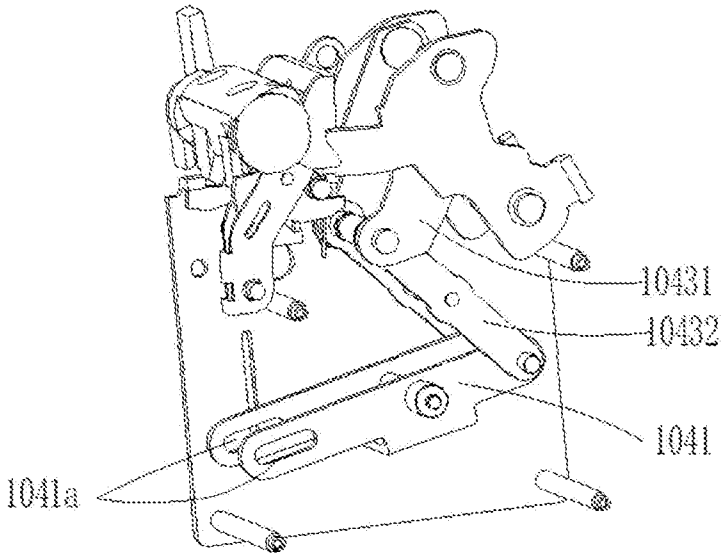
[图 73]



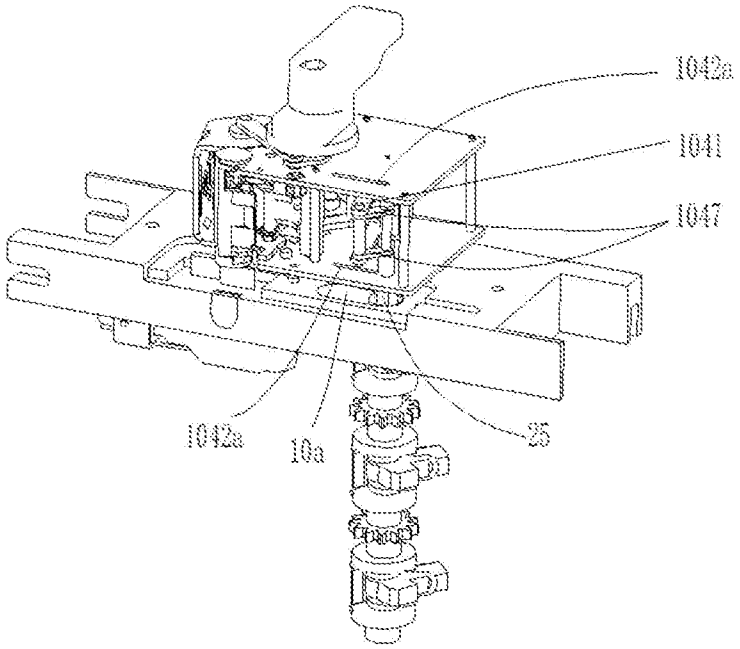
[图 74]



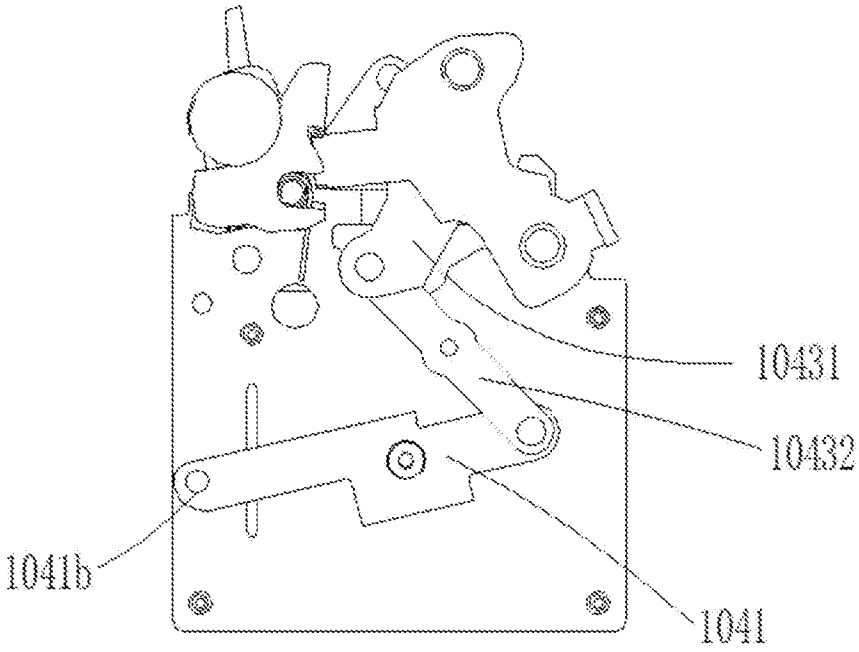
[图 75]



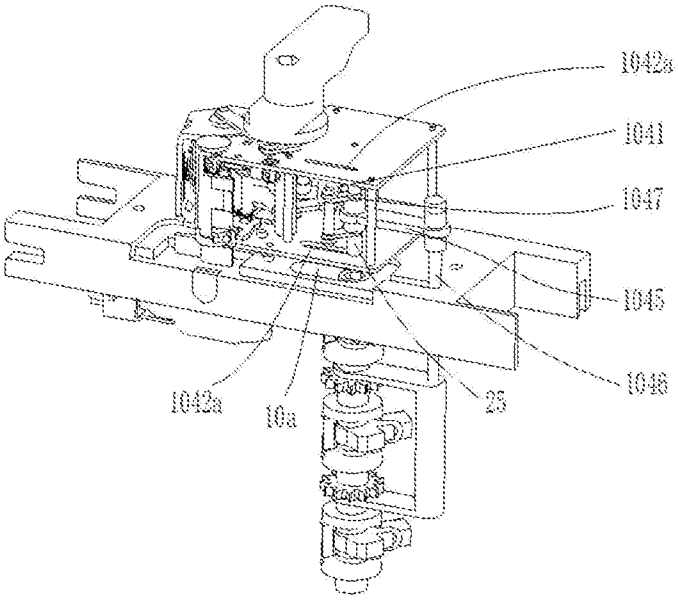
[图 76]



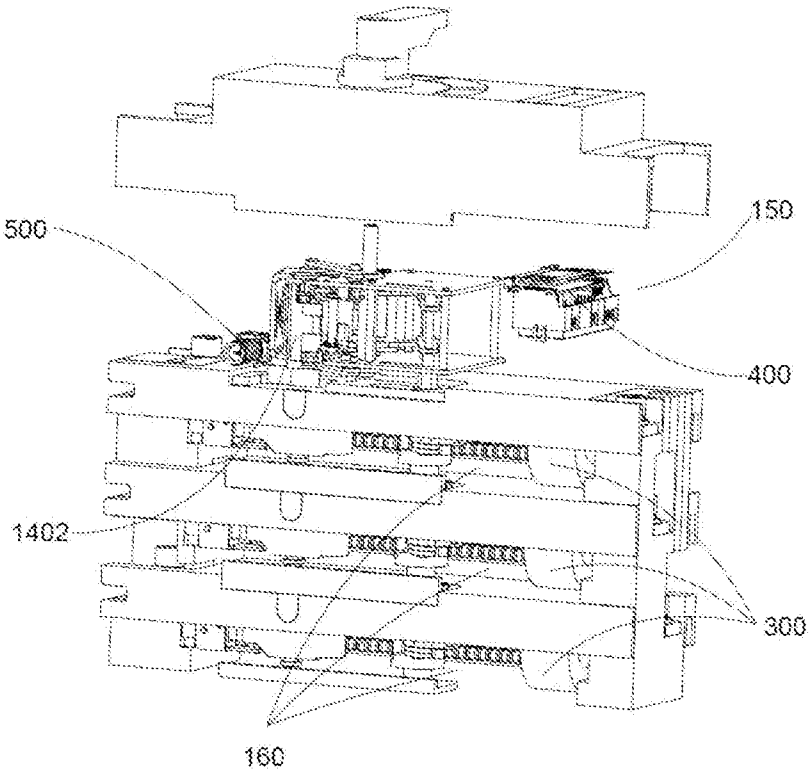
[图 77]



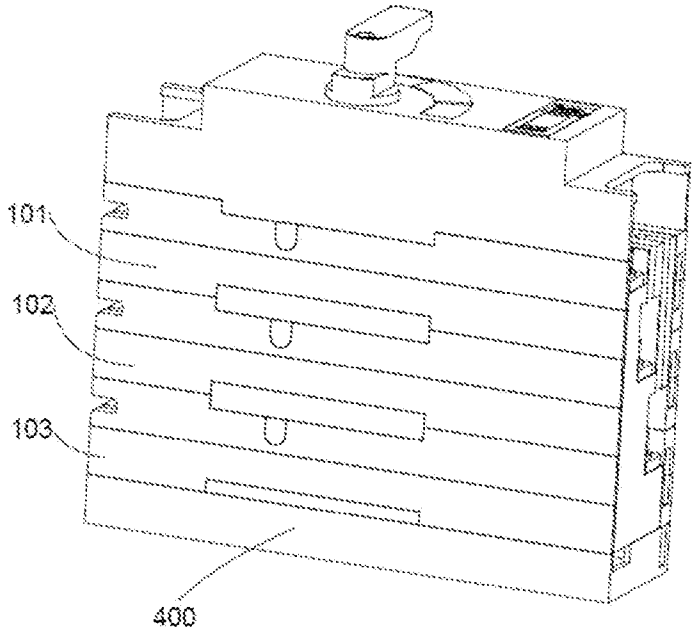
[图 78]


1042a
1041
1047
1045
1046
1042a
10a
25

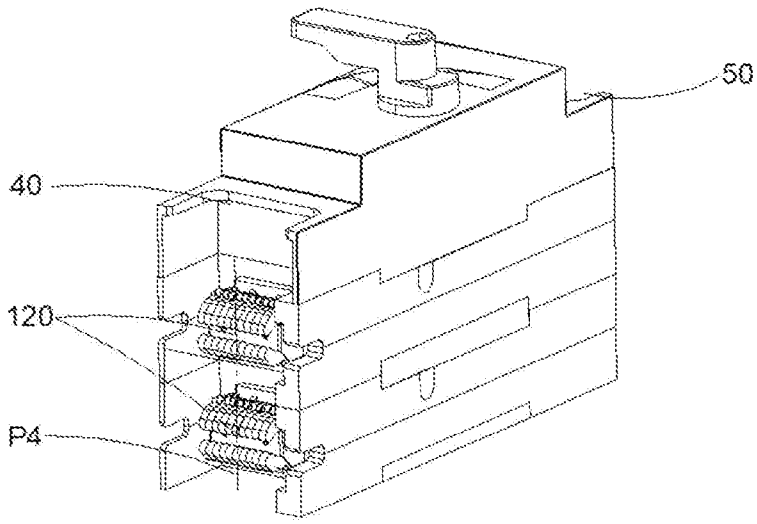
[图 79]


500
150
400
1402
300
160

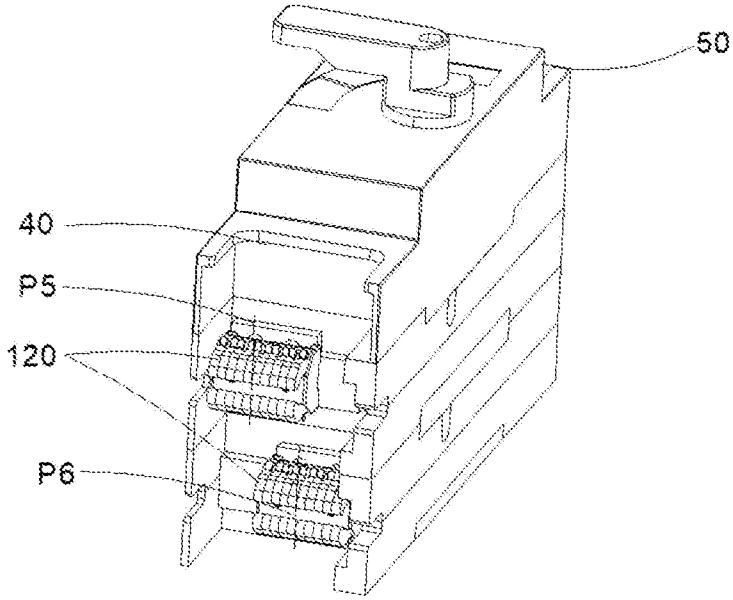
[图 80]



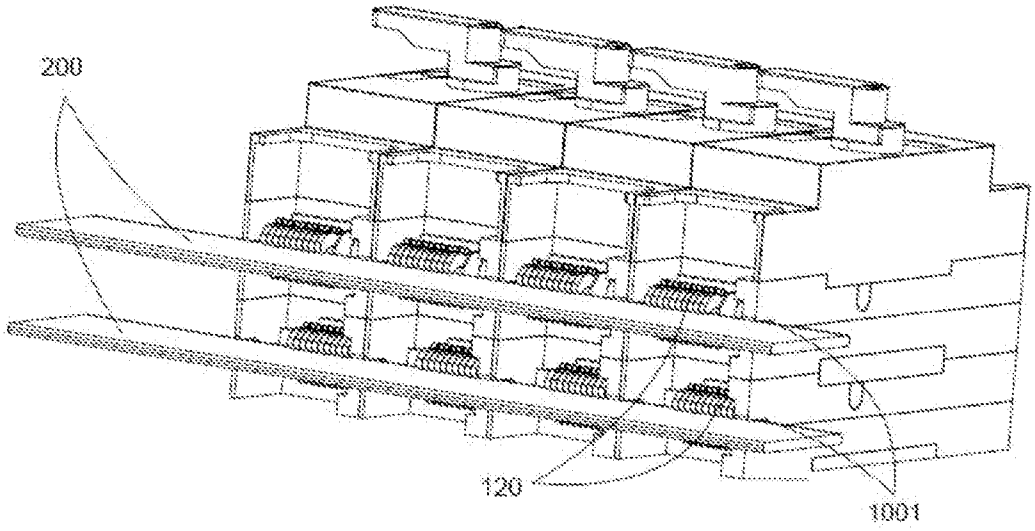
[图 81]



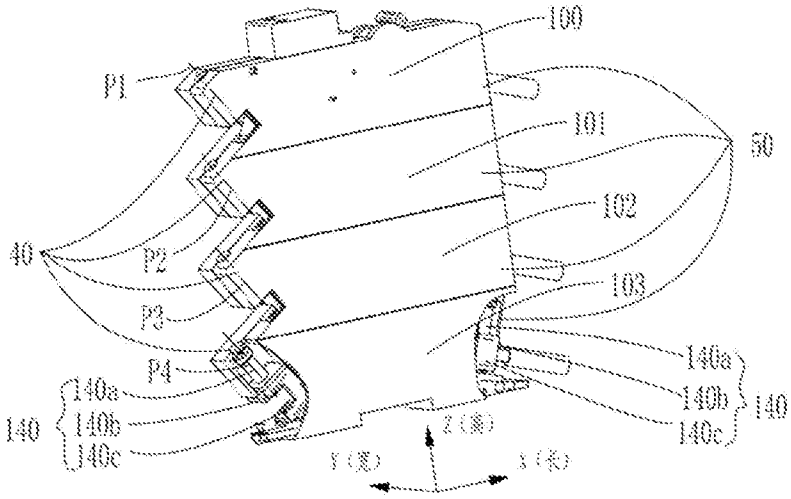
[图 82]



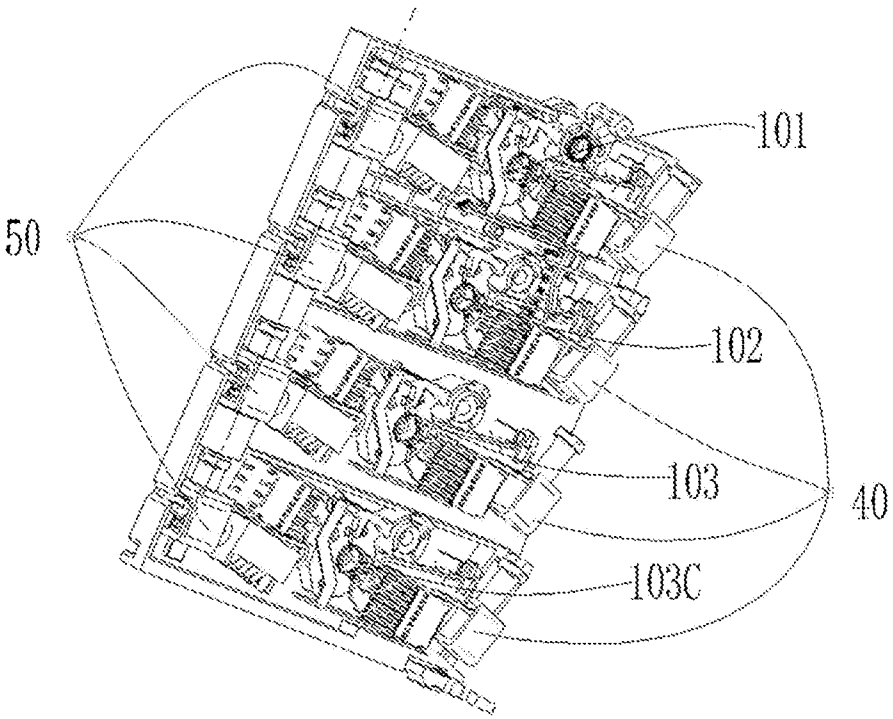
[图 83]


200
120
1001

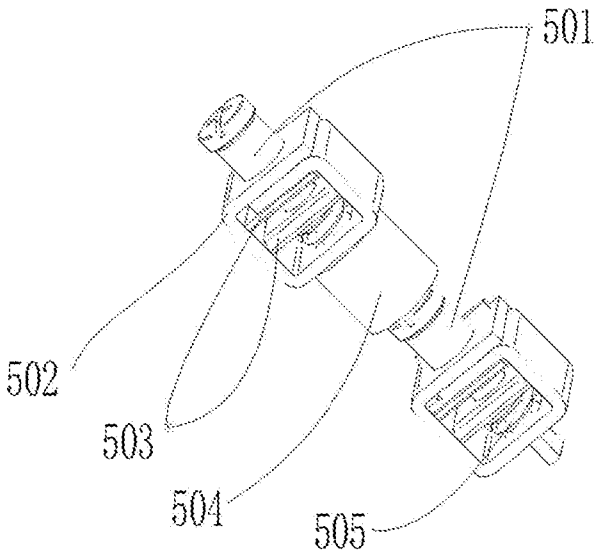
[图 84]


100
P1
101
50
102
40
P2
103
P3
P4
140a
140b
140c
140
140a
140b
140c
140
Z（前）
Y（左）
X（右）

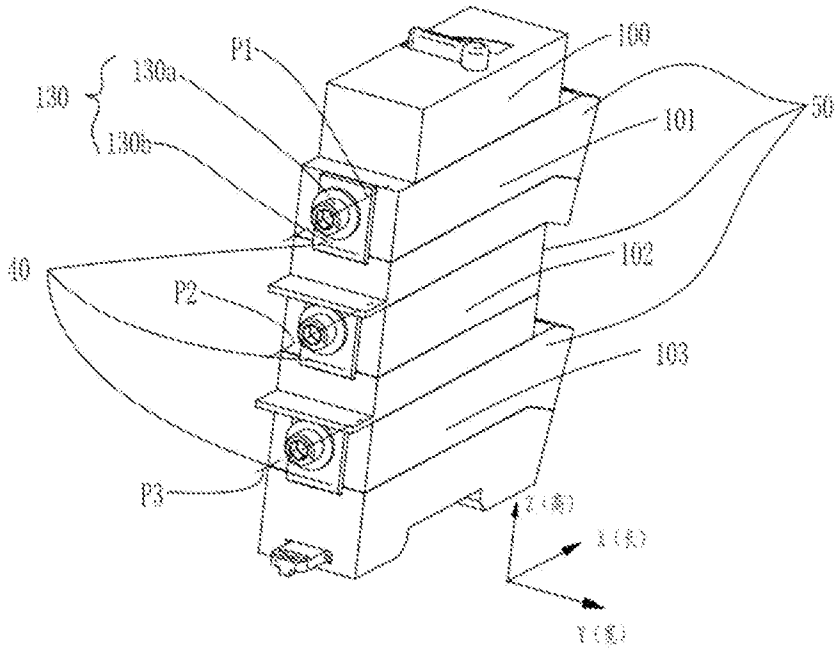
[图 85]


101
50
102
103
40
103C

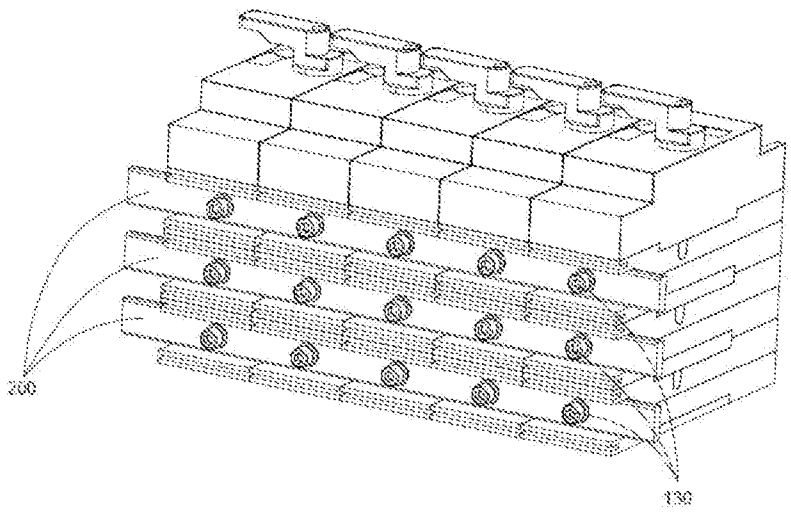
[图 86]


501
502
503
504
505

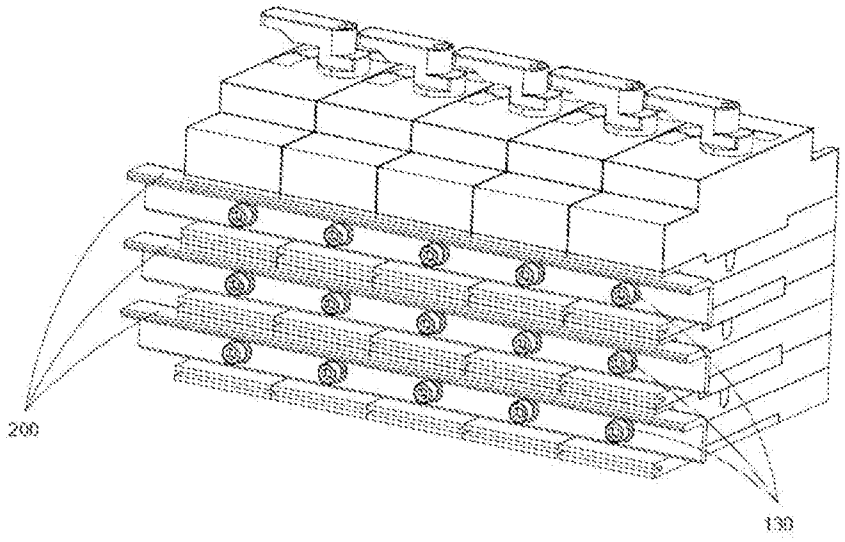
[图 87]


P1
130a
130
130b
100
50
101
40
102
P2
103
P3

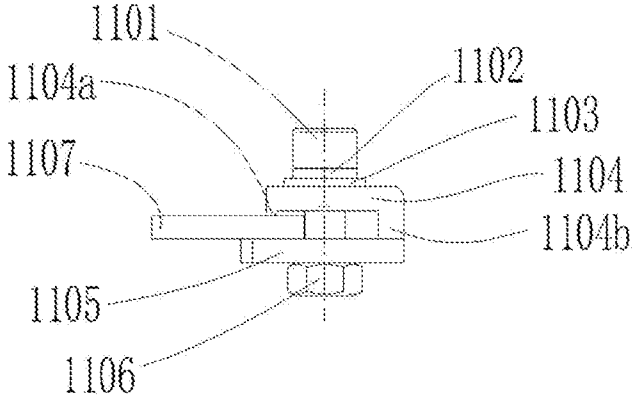
[图 88]


200
130

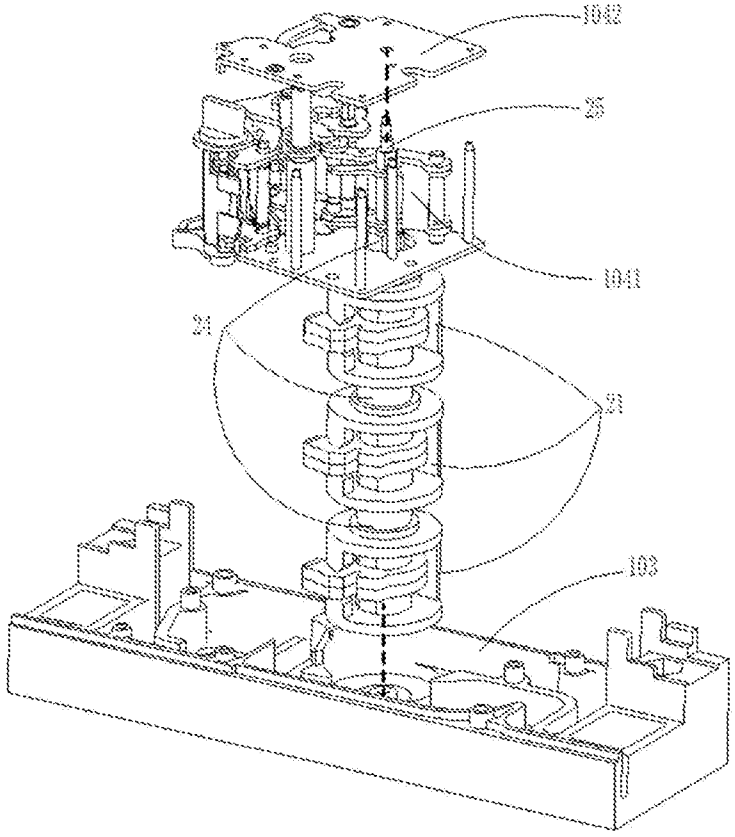
[图 89]


200
130

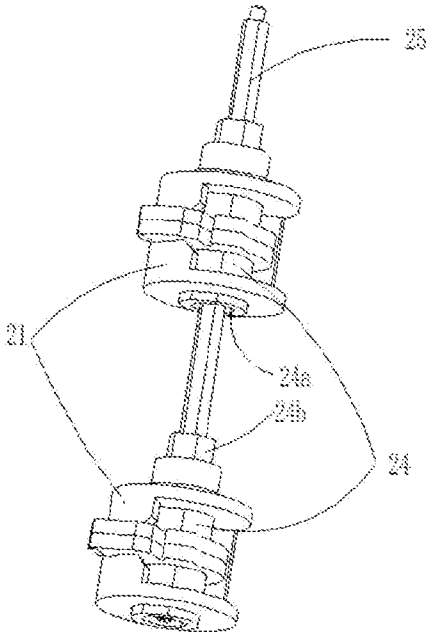
[图 90]


1101
1102
1104a
1103
1107
1104
1104b
1105
1106

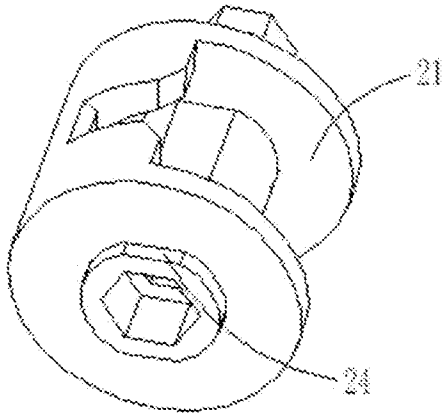
[图 91]


1042
25
1041
21
21
103

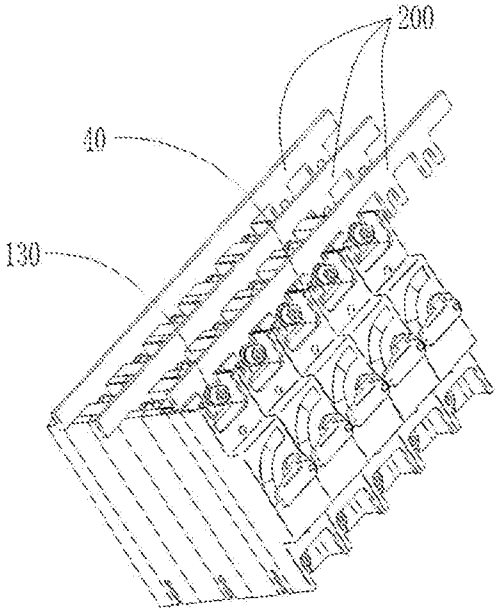
[图 92]



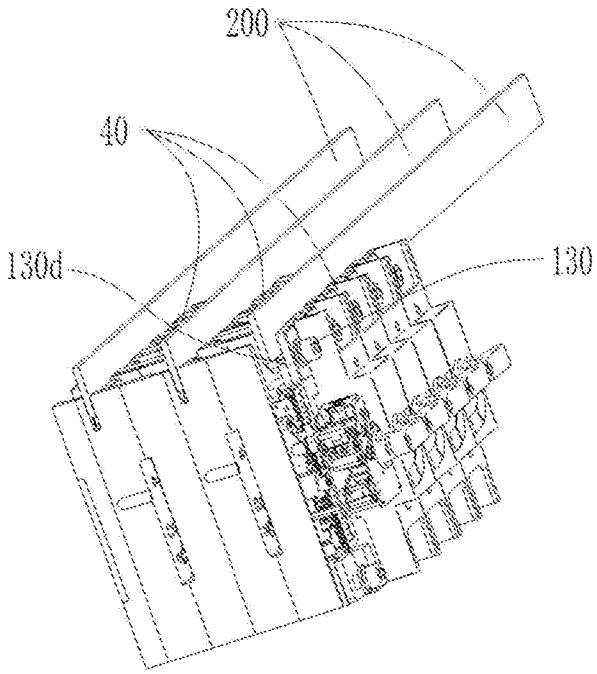
[图 93]



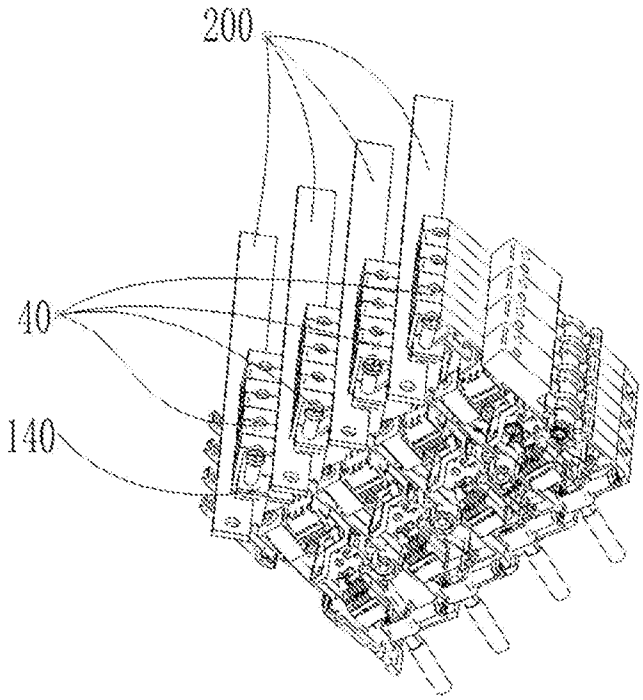
[图 94]



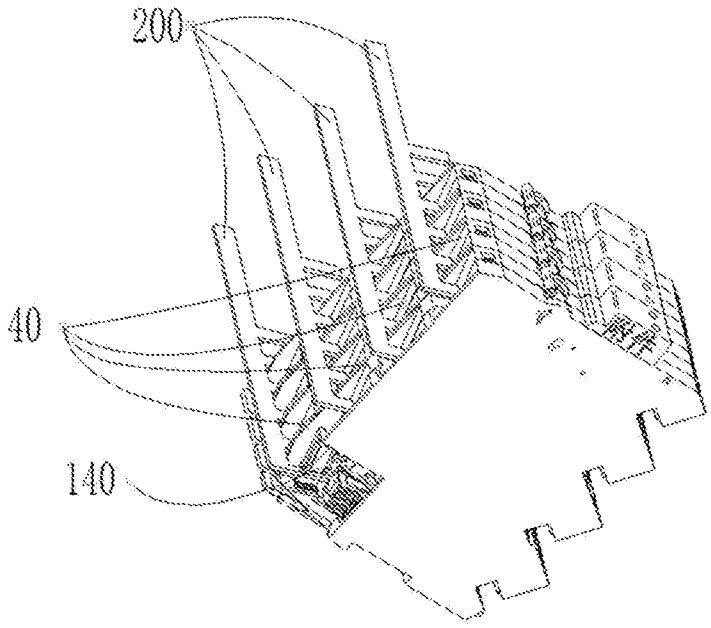
[图 95]



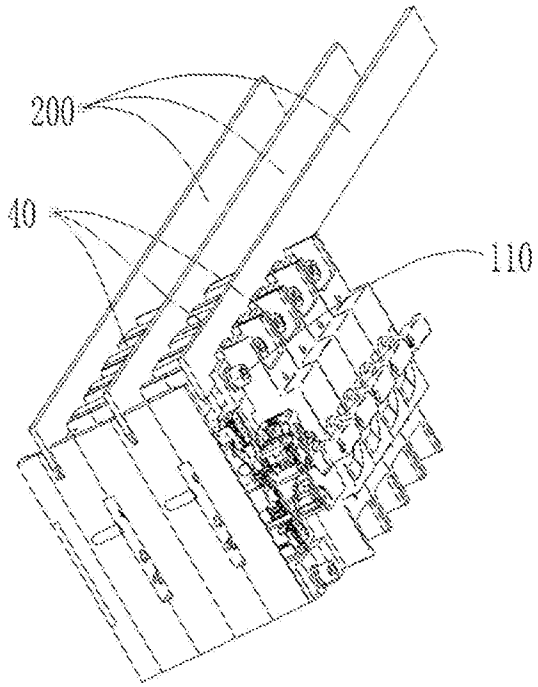
[图 96]



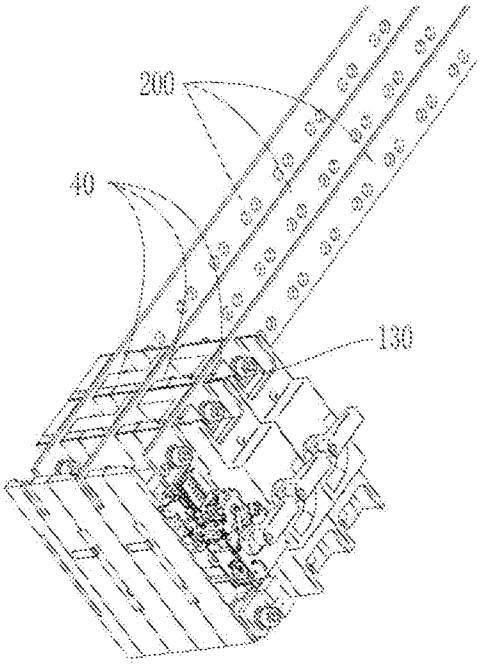
[图 97]



[图 98]



[图 99]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/131844

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H1/58(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, WPABS, ENTXT, DWPI, CNKI: 层叠, 触头, 触头支持, 第二腔, 第一腔, 独立, 腔, 断路器, 开关, 多极, 二极, 三极, 四极, 上下, 手柄, 连杆, 滑槽, 摆杆, 接线端, laminate, contact, support, second, cavity, first, independent, breaker, switch, multi, pole, two, three, four, up, down, handle, link, chute, swing bar, termination

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 115547718 A (TIANJIN SVRUI INTELLIGENT ELECTRICAL CO., LTD. et al.) 30 December 2022 (2022-12-30) description, paragraphs 44-60, and figures 1-18	1-9, 11-18, 20-32, 36, 44, 47, 49-154
Y	CN 209103988 U (ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, paragraphs 38-39, and figures 1-2	1-9, 11-18, 20-32, 36, 44, 47, 49-154
Y	CN 115621085 A (SHANGHAI CHINT INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2023 (2023-01-17) description, paragraphs 73-132, and figures 1-28	1-9, 11-18, 20-32, 36, 44, 47, 49-154
A	CN 213184182 U (SHANGHAI CHINT INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2021 (2021-05-11) entire document	1-154
A	CN 207217435 U (ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.) 10 April 2018 (2018-04-10) entire document	1-154

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 February 2025	**13 February 2025**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 219696374 U (TIANJIN SVRUI INTELLIGENT ELECTRICAL CO., LTD.) 15 September 2023 (2023-09-15) entire document	1-154
A	US 4417222 A (BBC, BROWN BOVERI & CIE) 22 November 1983 (1983-11-22) entire document	1-154
A	WO 2022134743 A1 (TIANJIN SVRUI INTELLIGENT ELECTRICAL CO., LTD.) 30 June 2022 (2022-06-30) entire document	1-154

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/131844

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115547718 A	30 December 2022	None	
CN 209103988 U	12 July 2019	None	
CN 115621085 A	17 January 2023	None	
CN 213184182 U	11 May 2021	None	
CN 207217435 U	10 April 2018	None	
CN 219696374 U	15 September 2023	None	
US 4417222 A	22 November 1983	None	
WO 2022134743 A1	30 June 2022	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/131844

A. 主题的分类

H01H1/58(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H01H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT,ENTXTC,WPABS,ENTXT,DWPI,CNKI:层叠,触头,触头支持,第二腔,第一腔,独立,腔,断路器,开关,多极,二极,三极,四极,上下,手柄,连杆,滑槽,摆杆,接线端,laminate, contact, support, second, cavity, first, independent,breaker, switch, multi,pole, two, three, four, up, down, handle, link, chute, swing bar, termination

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 115547718 A (天津首瑞智能电气有限公司 等) 2022年12月30日 (2022 - 12 - 30) 说明书第44-60段，附图1-18	1-9、11-18、20-32、36、44、47、49-154
Y	CN 209103988 U (浙江正泰电器股份有限公司) 2019年7月12日 (2019 - 07 - 12) 说明书第38-39段，附图1-2	1-9、11-18、20-32、36、44、47、49-154
Y	CN 115621085 A (上海正泰智能科技有限公司) 2023年1月17日 (2023 - 01 - 17) 说明书第73-132段，附图1-28	1-9、11-18、20-32、36、44、47、49-154
A	CN 213184182 U (上海正泰智能科技有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-154
A	CN 207217435 U (浙江正泰电器股份有限公司) 2018年4月10日 (2018 - 04 - 10) 全文	1-154

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2025年2月12日	2025年2月13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 秦晨 电话号码 (+86) 62412169

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 219696374 U (天津首瑞智能电气有限公司) 2023年9月15日 (2023 - 09 - 15) 全文	1-154
A	US 4417222 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 1983年11月22日 (1983 - 11 - 22) 全文	1-154
A	WO 2022134743 A1 (天津首瑞智能电气有限公司) 2022年6月30日 (2022 - 06 - 30) 全文	1-154

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/131844

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	115547718	A	2022年12月30日	无	
CN	209103988	U	2019年7月12日	无	
CN	115621085	A	2023年1月17日	无	
CN	213184182	U	2021年5月11日	无	
CN	207217435	U	2018年4月10日	无	
CN	219696374	U	2023年9月15日	无	
US	4417222	A	1983年11月22日	无	
WO	2022134743	A1	2022年6月30日	无	