

(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
2015年4月2日 (02.04.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/043422 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 71/02 (2006.01) H01H 71/12 (2006.01)
H01H 71/10 (2006.01) H01H 73/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/086918
- (22) 国际申请日: 2014年9月19日 (19.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310438970.5 2013年9月24日 (24.09.2013) CN
- (71) 申请人: 上海电科电器科技有限公司 (SEARI ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市普陀区武宁路 505 号, Shanghai 200063 (CN)。 浙江正泰电器股份有限公司 (ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省乐清市北白象镇正泰工业园正泰路 1 号, Zhejiang 325603 (CN)。
- (72) 发明人: 刘毅 (LIU, Yi); 中国上海市普陀区武宁路 505 号, Shanghai 200063 (CN)。 顾翔 (GU, Xiang);
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路 435 号, Shanghai 200233 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: CONTACT MODULE FOR BREAKER

(54) 发明名称: 断路器的触头模块

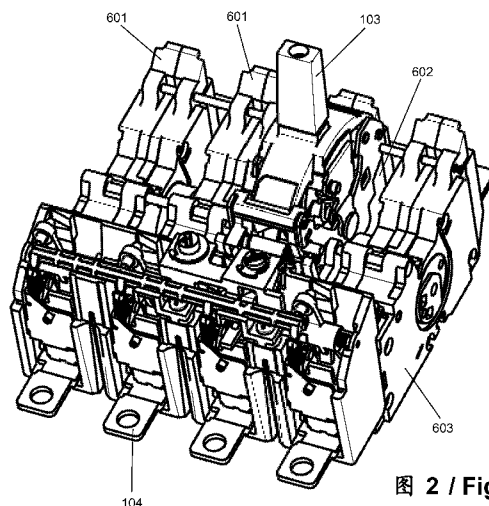


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A contact module for a breaker comprises a substrate (101), an upper cover (102), an operation mechanism (103), three single-pole switches, and a tripping mechanism (104). The upper cover covers the substrate, and the upper cover and the substrate together form an accommodation space; the operation mechanism, the three single-pole switches, and the tripping mechanism are disposed inside the accommodation space. The operation mechanism is connected to one of the single-pole switches, and the tripping mechanism is connected to the three single-pole switches. The three single-pole switches are asymmetrical and each comprise a strong side and a weak side. A contact housing at the strong side of each single-pole switch is thick and is connected to a thick rotating shaft, and a contact housing at the weak side of each single-pole switch is thin and is connected to a thin rotating shaft. A rotor part of each single-pole switch only has a single-contact spring, and the single-contact spring is mounted at the weak side. The adjacent single-pole switches are connected to the rotating shaft by a linkage shaft and driven in a linked manner, and a strong side of one single-pole switch is adjacent to a weak side of the other single-pole switch.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/043422 A1



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, 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))。

一种断路器的触头模块, 包括: 基座 (101)、上盖 (102)、操作机构 (103)、三种单极开关和脱扣机构 (104)。上盖概于基座上共同形成一容纳空间, 操作机构、三种单极开关和脱扣机构设置在该容纳空间中。操作机构与其中一种单极开关相联, 脱扣机构连接到三种单极开关。三种单机开关均为非对称结构, 包括强侧和弱侧, 每一个单极开关强侧的触头外壳体加厚并连接到加厚的转轴, 每一个单机开关弱侧的触头外壳体较薄并且连接到较薄的转轴, 每一个单极开关中的转子部件仅具有单个触头弹簧, 单个触头弹簧安装在弱侧。相邻的单极开关由联动轴连接转轴而进行联动, 并且其中一个单极开关的强侧与另一单极开关的弱侧相邻。

断路器的触头模块

技术领域

本发明涉及断路器领域，更具体地说，涉及一种具有非对称结构的断路器的触头模块。

背景技术

众所周知双断点塑壳断路器的分断性能远优于单断点塑壳断路器，这其中的原因之一就是双断点塑壳断路器都是采取模块化结构，这种结构不仅装配方便而且绝缘性能很好，但是由于这种结构，使得断路器的每一级都要增加两个触头模块，又因为此类断路器需要承受很大的分断电流，即很强的气体冲击，所以触头模块还是要有很高的强度要求，这一点就要求断路器的触头模块需要有一定厚度，这就使得整个断路器很难缩小相间距，尤其是小壳架的产品，如 100A、125A、160A，最终导致断路器变得很宽，而断路器的小型化一直是断路器的发展方向之一，于是，断路器的分断电流的承载力和断路器的尺寸之间成为了一对矛盾。

例如目前市面上的 160A 的产品，一般四级的断路器宽度要达到 120mm，相间距为 30mm，虽然能够承载较大电流，但是断路器尺寸过大，使得应用领域和安装受到很大限制。

发明内容

本发明旨在提出一种断路器的触头模块，兼顾分断电流承载力和触头模块的尺寸，通过非对称的设计和单个弹簧的应用，在维持分断电流承载力的情况下有效减小了触头模块的尺寸。

根据本发明的一实施例，提出一种断路器的触头模块，包括：基座、上盖、操作机构、三种单极开关和脱扣机构。上盖盖于基座上共同形成一容纳空间，操作机构、三种单极开关和脱扣机构设置在该容纳空间中。操

作机构与其中一种单极开关相联，脱扣机构连接到三种单极开关。三种单极开关均为非对称结构，包括强侧和弱侧，每一个单极开关强侧的触头外壳体加厚并且连接到较厚的转轴，每一个单极开关弱侧的触头外壳体较薄并且连接到较薄的转轴，每一个单极开关中的转子部件仅具有单个触头弹簧，单个触头弹簧安装在弱侧。相邻的单极开关由联动轴连接转轴而进行联动，并且其中一个单极开关的强侧与另一个单极开关的弱侧。

在一个实施例中，三种单极开关中的每一种包括由两个触头外壳体拼接而成的外壳体模块、置于触头外壳体模块中的转子部件、连接转子部件和两个触头外壳体的两个转轴。两个触头外壳体拼接后内部形成内腔，转子部件安装在内腔中，强侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较厚而弱侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较薄。较厚的转轴与强侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有强配合凸台，较薄的转轴与弱侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有弱配合凸台。

在一个实施例中，强配合凸台呈水平台阶状，弱配合凸台呈倾斜状。

在一个实施例中，三种单极开关包括第一单极开关、第二单极开关和第三单极开关。第一单极开关的数量为两个，构成触头模块的 N 相与 A 相，操作机构与第二单极开关相联，第二单极开关构成触头模块的 B 相，第三单极开关构成触头模块的 C 相。

在一个实施例中，第一单极开关包括第一触头外壳体、第二触头外壳体、第一转轴、第二转轴、第一转子部件、静触头和灭弧室。第一触头外壳体是强侧的触头外壳体，第二触头外壳体是弱侧的触头外壳体，第一触头外壳体和第二触头外壳体拼接形成内腔，内腔中容纳第一转子部件、静触头和灭弧室。第一转轴是较厚的转轴，与第一触头外壳体配合，第二转轴是较薄的转轴，与第二触头外壳体配合，第一转轴的长度不延伸出第一触头外壳体之外，第二转轴的长度延伸出第二触头外壳体之外。

在一个实施例中，第二单极开关包括第三触头外壳体、第四触头外壳体、第一转轴、第三转轴、第二转子部件、静触头和灭弧室。第三触头外

壳体是弱侧的触头外壳体，与第二触头外壳体具有对称结构，第四触头外壳体是强侧的触头外壳体，与第一触头外壳体具有对称结构，第三触头外壳体和第四触头外壳体拼接形成内腔，内腔中容纳第二转子部件、静触头和灭弧室，第二转子部件与第一转子部件具有对称结构。第一转轴与第四触头外壳体配合，第三转轴是较薄的转轴，第三转轴与第三触头外壳体配合，第三转轴的长度不延伸出第三触头外壳体之外，第一转轴的长度不延伸出四触头外壳体之外。

在一个实施例中，第三单极开关包括第三触头外壳体、第四触头外壳体、第一转轴、第二转轴、第二转子部件、静触头和灭弧室。第三触头外壳体是弱侧的触头外壳体，与第二触头外壳体具有对称结构，第四触头外壳体是强侧的触头外壳体，与第一触头外壳体具有对称结构，第三触头外壳体和第四触头外壳体拼接形成内腔，内腔中容纳第二转子部件、静触头和灭弧室，第二转子部件与第一转子部件具有对称结构。第一转轴与第四触头外壳体配合，第二转轴与第三触头外壳体配合，第一转轴的长度不延伸出第四触头外壳体之外，第二转轴的长度延伸出第三触头外壳体之外。

本发明采用了非对称的设计，对于单极开关，将单极开关其中一侧的壳体厚度减小，并且将转子部件使用的触头弹簧的数量减少到一根，从而在保证模块强度，维持分断电流承载力的前提下减小了触头模块的尺寸。

附图说明

本发明上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变的更加明显，在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征，其中：

图 1 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的结构示意图。

图 2 揭示了根据本发明的一实施例的断路器去除上盖和基座后的结构示意图。

图 3 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第一单极开

关的结构示意图。

图 4 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第二单极开关的结构示意图。

图 5 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第三单极开关的结构示意图。

图 6 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第一转子部件的结构示意图。

图 7 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第二转子部件的结构示意图。

图 8 揭示了第二转子部件中第一连杆的结构示意图。

图 9 揭示了第二转子部件中第二连杆的结构示意图。

图 10 揭示了第二转子部件中触桥的结构示意图。

图 11 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中的单极开关互联之后的剖视图。

图 12 是在图 11 的基础上去掉转子部件仅保留触头模块和转轴的剖视图。

图 13 揭示了现有技术的断路器的触头模块中使用的单极开关互联之后的剖视图。

具体实施方式

本发明采用非对称式的触头模块，将触头模块中转子部件的触头弹簧的数量减少到一根，并且使得触头模块两侧的侧壁厚度不同，从而在保证模块强度的情况下减小了每一个单极开关的厚度，使得互联后的触头模块组成的整个断路器的宽度尺寸减小。

参考图 1 和图 2 所示，本发明揭示了一种断路器的触头模块 100，包括：基座 101、上盖 102、操作机构 103、三种单极开关和脱扣机构 104。

其中图 1 揭示了断路器的结构示意图，图 2 揭示了该断路器去除上盖 102 和基座 101 后的结构示意图。

上盖 102 盖于基座 101 上共同形成一容纳空间，操作机构 103、三种单极开关和脱扣机构 104 设置在该容纳空间中。操作机构 103 与其中一种单极开关相联，而脱扣机构 104 连接到所有的三种单极开关。三种单极开关均为非对称结构，包括强侧和弱侧，每一个单极开关强侧的触头外壳体加厚并且连接到较厚的转轴，每一个单极开关弱侧的触头外壳体较薄并且连接到较薄的转轴，每一个单极开关中的转子部件仅具有单个触头弹簧，单个触头弹簧安装在弱侧。相邻的单极开关由联动轴连接转轴而进行联动，并且其中一个单极开关的强侧与另一个单极开关的弱侧。

三种单极开关中的每一种包括由两个触头外壳体拼接而成的外壳体模块、置于触头外壳体模块中的转子部件、连接转子部件和两个触头外壳体的两个转轴。两个触头外壳体拼接后内部形成内腔，转子部件安装在内腔中，强侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较厚而弱侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较薄。较厚的转轴与强侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有强配合凸台，较薄的转轴与弱侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有弱配合凸台。

本发明中，提供四种触头外壳体，分别是第一触头外壳体 201、第二触头外壳体 202、第三触头外壳体 203 和第四触头外壳体 204。第一触头外壳体 201 和第二触头外壳体 202 相匹配并且相互拼接，第三触头外壳体 203 和第四触头外壳体 204 相匹配并且相互拼接。第一触头外壳体 201 和第四触头外壳体 204 具有互相对称的结构，第一触头外壳体 201 和第四触头外壳体 204 都是强侧的触头外壳体，侧壁较厚。第二触头外壳体 202 和第三触头外壳体 203 具有互相对称的结构，第二触头外壳体 202 和第三触头外壳体 203 都是弱侧的触头外壳体，侧壁较薄。在进行拼接之后所形成的外壳体模块中，内腔并不是位于正中间的位置，而是会偏向于弱侧。

本发明还提供两种转子部件，图 6 揭示了根据本发明的一实施例的断

路器的触头模块中第一转子部件的结构示意图，而图 7 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第二转子部件的结构示意图。第一转子部件和第二转子部件的区别仅在于触头弹簧的位置。下面以第二转子部件为例进行说明。

参考图 7 所示，第二转子部件 300 包括：转子支架 302、第一轴 303、第二轴 304、第三轴 305、第一连杆 306、第二连杆 307、触桥 308 和触头弹簧 309。触桥 308 设置在转子支架 302 中，触桥 308 通过第一轴 303、第二轴 304、第三轴 305、第一连杆 306 和第二连杆 307 相对于转子支架 302 转动，触桥 308 在初压力位置和最大斥开位置之间转动。触头弹簧 309 为单个，安装在触桥 308 的一侧，位于转子支架 302 内。第二转子部件 300 的触头弹簧 309 安装在触桥 308 的左侧（图 7 中所示的左侧）。

转子支架 302 包括两个侧板 321 和连接两个侧板的两个横向轴 322，两个侧板 321 的形状大小相一致，两个侧板 321 之间的间距足以使得触桥 308 穿过，两个横向轴 322 中心对称。每一个侧板的中心具有中心通孔 331，每一个侧板上具有中心对称的一对联动孔 332 和一对连杆槽孔 334，其中一对联动孔 332 布置在侧板的长轴两端而一对连杆槽孔 334 布置在侧板的短轴两端。两个侧板 321 上的中心通孔 331、联动孔 332、连杆槽孔 334 分别互相对准，以供轴穿过。

两个第一连杆 306 分别安装在两个侧板 321 之间，分布在触桥 308 的两边，第一连杆 306 上具有短轴 363，短轴 363 安装在连杆槽孔 334 中，短轴 363 是第一连杆 306 的转动中心。图 8 揭示了第一连杆的结构。第一连杆 306 包括杆部和由杆部的两端横向延伸的两个端平面，每一个端平面上具有一个凸起的短轴 363 和一个第一轴孔 364，短轴 363 和第一轴孔 364 在端平面上关于杆部对称。短轴 363 与连杆槽孔 334 以微小间隙配合。转子支架 302 在两个侧板 321 上开有连杆凹槽和弹簧凹槽，连杆凹槽的槽深不小于第一连杆 306 的杆部的厚度，第一连杆 306 转动时杆部进入连杆凹槽中。

两个第二连杆 307 分别安装在两个侧板 321 之间，分布在触桥 308 的

两边。图 9 揭示了第二连杆的结构。第二连杆 307 包括杆部和由杆部的两端横向延伸的两个端平面，每一个端平面上具有一个第二轴孔 371 和一个第三轴孔 372，第二轴孔 371 和第三轴孔 372 在端平面上关于杆部对称。

触桥 308 的截面形状为中心对称，触桥的中心具有腰形孔 382，第一轴 303 穿过腰形孔 382 且沿槽长方向滑动，第一轴 303 滑动至腰形孔的其中一端时，第一轴 303 作为触桥 308 的转动中心，触桥上具有两个中心对称的曲面 381 和两个中心对称的通孔 383，两个曲面 381 分别与两个横向轴 322 配合限定触桥 308 的转动位置，两个第三轴 305 分别穿过两个通孔 383。触桥 308 的每一侧上具有两个触点，触点焊接触头，腰形孔 382 的槽长方向与两个触点的连线呈一夹角，夹角维持触桥 308 两侧的触点上的接触压力平衡。图 10 揭示了触桥的结构。横向轴 322 的圆柱面与触桥 308 上的曲面 381 配合，两个横向轴 322 分别对应触桥 308 的初压力位置和最大斥开位置，横向轴 322 的圆柱面与曲面 381 以微小间隙配合。

第一轴 303 穿过触桥 308 的腰形孔 382 和侧板 321 的中心通孔 331。第一轴 303 与中心通孔 331 以微小间隙配合。两个第二轴 304 分别穿过第一连杆 306 和第二连杆 307 并架设在两个侧板 321 的外轮廓上，两个第二轴 304 以中心对称分布。侧板 321 上具有轴孔凹槽 335，第二轴 304 穿过第一连杆 306 上的第一轴孔 364 和第二连杆 307 上的第二轴孔 371，并架设于侧板 321 上的轴孔凹槽 335 上。第二轴 304 与第一轴孔 364、第二轴孔 371 均以微小间隙配合。

两个第三轴 305 分别穿过触桥 308 的通孔 383 和第二连杆 307，两个第三轴 305 以中心对称分布。第三轴 305 穿过第二连杆 307 上的第三轴孔 372 且第三轴 305 与第三轴孔 372 以微小间隙配合。

单个的触头弹簧 309 的两端分别安装在两个第二轴 304 上。转子支架 302 在两个侧板 321 上还开有弹簧凹槽，触头弹簧 309 能在弹簧凹槽中移动。对于第二转子部件 300 来说，单个的触头弹簧 309 放置在左侧的侧板

321 上的弹簧凹槽中。

图 6 所示的第一转子部件 400 与第二转子部件 300 相比较,区别就在于触头弹簧的位置。在第一转子部件 400 中,触头弹簧位于右侧(图 6 所示的右侧)。

本发明还提供三种转轴。三种转轴分别与不同的触头外壳体配合。第一转轴 501 是较厚的转轴,与第一触头外壳体 201 以及第四触头外壳体 204 配合。第一转轴 501、第一触头外壳体 201 和第四触头外壳体 204 通过强配合凸台互相匹配,强配合凸台是呈水平台阶状。第二转轴 502 和第三转轴 503 是较薄的转轴,与第二触头外壳体 202 以及第三触头外壳体 204 配合。第二转轴 502、第三转轴 503 和第二触头外壳体 202、第三触头外壳体 203 通过弱强配合凸台互相匹配,弱配合凸台呈倾斜状。第二转轴 502 与第三转轴 503 的区别在于长度,第二转轴 502 的长度较长使得转轴能够延伸到触头外壳体之外,而第三转轴 503 的长度较短使得转轴不会延伸到触头外壳体之外。第一转轴 501、第二转轴 502 和第三转轴 503 都能够与联动轴连接,实现单极开关之间的互联。

本发明通过四种触头外壳体、两种转子部件和三种转轴组合得到三种单极开关。图 3 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第一单极开关的结构示意图。第一单极开关 601 包括第一触头外壳体 201、第二触头外壳体 202、第一转轴 501、第二转轴 502、第一转子部件 400、静触头 604 和灭弧室 605。第一触头外壳体 201 是强侧的触头外壳体,第二触头外壳体 202 是弱侧的触头外壳体,第一触头外壳体 201 和第二触头外壳体 202 拼接形成内腔,内腔中容纳第一转子部件 400、静触头 604 和灭弧室 605。内腔偏向于第二触头外壳体 202 一侧,在图 11 和图 12 中所示的右侧,第一转子部件 400 中的触头弹簧同样位于右侧。第一转轴 501 是较厚的转轴,与第一触头外壳体 201 配合,第二转轴 502 是较薄的转轴,与第二触头外壳体 502 配合,第一转轴 501 的长度不延伸出第一触头外壳体 201 之外,第二转轴 502 的长度延伸出第二触头外壳体 202 之外。

图 4 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第二单极开关的结构示意图。第二单极开关 602 包括第三触头外壳体 203、第四触头外壳体 204、第一转轴 501、第三转轴 503、第二转子部件 300、静触头 604 和灭弧室 605。第三触头外壳体 203 是弱侧的触头外壳体，与第二触头外壳体 202 具有对称结构，第四触头外壳体 204 是强侧的触头外壳体，与第一触头外壳体 201 具有对称结构，第三触头外壳体 203 和第四触头外壳体 204 拼接形成内腔，内腔中容纳第二转子部件 300、静触头 604 和灭弧室 605，第二转子部件 300 与第一转子部件 400 具有对称结构，即触头弹簧是位于不同侧。内腔偏向于第三触头外壳体 203 一侧，在图 11 和图 12 中所示的左侧，第二转子部件 300 中的触头弹簧同样位于左侧。第一转轴 501 与第四触头外壳体 204 配合，第三转轴 503 是较薄的转轴，第三转轴 503 与第三触头外壳体 203 配合，第三转轴 503 的长度不延伸出第三触头外壳体 203 之外，第一转轴 501 的长度不延伸出四触头外壳体 204 之外。

图 5 揭示了根据本发明的一实施例的断路器的触头模块中第三单极开关的结构示意图。第三单极开关 603 包括第三触头外壳体 203、第四触头外壳体 204、第一转轴 501、第二转轴 502、第二转子部件 300、静触头 604 和灭弧室 605。第三触头外壳体 203 是弱侧的触头外壳体，与第二触头外壳体 202 具有对称结构，第四触头外壳体 204 是强侧的触头外壳体，与第一触头外壳体 201 具有对称结构，第三触头外壳体 203 和第四触头外壳体 204 拼接形成内腔，内腔中容纳第二转子部件 300、静触头 604 和灭弧室 605，第二转子部件 300 与第一转子部件 400 具有对称结构，即触头弹簧是位于不同侧。内腔偏向于第三触头外壳体 203 一侧，在图 11 和图 12 中所示的左侧，第二转子部件 300 中的触头弹簧同样位于左侧。第一转轴 501 与第四触头外壳体 204 配合，第二转轴 502 与第三触头外壳体 203 配合，第一转轴 501 的长度不延伸出第四触头外壳体 204 之外，第二转轴 502 的长度延伸出第三触头外壳体 203 之外。

参考图 2、图 11 和图 12。在一个实施例中，在断路器的触头模块 100

中一共具有四个单极开关，其中两个是第一单极开关 601、一个第二单极开关 602 和一个第三单极开关 603。如图 2、图 11 和图 12 所示，图 11 揭示了断路器的触头模块中的单极开关互联之后的剖视图，图 12 是在图 11 的基础上去掉转子部件仅保留触头模块和转轴的剖视图。从图中由左至右的方向，依次为两个第一单极开关 601、一个第二单极开关 602 和一个第三单极开关 603。单极开关之间通过联动轴 606 互相连接实现互联，联动轴 606 实现第一转轴、第二转轴以及第三转轴之间的互联。在图 12 中，还能够清楚地展示呈水平台阶状的强配合凸台 701 和呈倾斜状的弱配合凸台 702。两个第一单极开关 601 构成触头模块的 N 相与 A 相，操作机构 103 与第二单极开关 602 相联，第二单极开关 602 构成触头模块的 B 相，第三单极开关 603 构成触头模块的 C 相。

本发明的断路器的触头模块由操作机构控制断路器的通断，当断路器处在接通状态下时，电流依次流过一侧的静触头、转子部件、另一侧的静触头、脱扣系统，依靠脱扣系统使断路器在长时间过载或者电流发生异常变化时使断路器断开从而起到保护作用。

本发明的断路器的触头模块通过采用非对称设计和单个的触头弹簧，使得多级互联时断路器的宽度尺寸显著降低，比如四级的断路器宽度为 100mm，相间距为 25mm，而运行短路分断能力为达到 400V，150KA。现有技术中的同类产品，在短路分断能力相同的情况下，由于采用对称结构和双触头弹簧，四级的断路器宽度为 120mm，相间距 30mm，宽度尺寸比本发明大 20%，图 13 揭示了现有技术中采用对称结构和双触头弹簧的单极开关互联之后的剖视图。

本发明采用了非对称的设计，对于单极开关，将单极开关其中一侧的壳体厚度减小，并且将转子部件使用的触头弹簧的数量减少到一根，从而在保证模块强度，维持分断电流承载力的前提下减小了触头模块的尺寸。

上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本发明的，熟悉本领域的人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下，对上述实施例做

出种种修改或变化，因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限，而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

权利要求书

1. 一种断路器的触头模块，其特征在于，包括：基座、上盖、操作机构、三种单极开关和脱扣机构；

上盖盖于基座上共同形成一容纳空间，所述操作机构、三种单极开关和脱扣机构设置在该容纳空间中；

所述操作机构与其中一种单极开关相联，所述脱扣机构连接到所述三种单极开关；

所述三种单极开关均为非对称结构，包括强侧和弱侧，每一个单极开关强侧的触头外壳体加厚并且连接到较厚的转轴，每一个单极开关弱侧的触头外壳体较薄并且连接到较薄的转轴，每一个单极开关中的转子部件仅具有单个触头弹簧，单个触头弹簧安装在弱侧；

相邻的单极开关由联动轴连接转轴而进行联动，并且其中一个单极开关的强侧与另一个单极开关的弱侧。

2. 如权利要求 1 所述的断路器的触头模块，其特征在于，所述三种单极开关中的每一种包括由两个触头外壳体拼接而成的外壳体模块、置于触头外壳体模块中的转子部件、连接转子部件和两个触头外壳体的两个转轴；

两个触头外壳体拼接后内部形成内腔，转子部件安装在内腔中，强侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较厚而弱侧的触头外壳体在内腔部分的侧壁较薄；

较厚的转轴与强侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有强配合凸台，较薄的转轴与弱侧的触头外壳体的内腔部分的侧壁配合，具有弱配合凸台。

3. 如权利要求 2 所述的断路器的触头模块，其特征在于，所述强配合凸台呈水平台阶状，所述弱配合凸台呈倾斜状。

4. 如权利要求 2 所述的断路器的触头模块，其特征在于，所述三种单极开关包括第一单极开关、第二单极开关和第三单极开关；

第一单极开关的数量为两个，构成所述触头模块的 N 相与 A 相，操作机构与第二单极开关相联，第二单极开关构成所述触头模块的 B 相，第三单极开关构成所述触头模块的 C 相。

5. 如权利要求 4 所述的断路器的触头模块，其特征在于，所述第一单极开关包括第一触头外壳体、第二触头外壳体、第一转轴、第二转轴、第一转子部件、静触头和灭弧室；

第一触头外壳体是强侧的触头外壳体，第二触头外壳体是弱侧的触头外壳体，第一触头外壳体和第二触头外壳体拼接形成内腔，内腔中容纳第一转子部件、静触头和灭弧室；

第一转轴是较厚的转轴，与第一触头外壳体配合，第二转轴是较薄的转轴，与第二触头外壳体配合，第一转轴的长度不延伸出第一触头外壳体之外，第二转轴的长度延伸出第二触头外壳体之外。

6. 如权利要求 5 所述的断路器的触头模块，其特征在于，所述第二单极开关包括第三触头外壳体、第四触头外壳体、第一转轴、第三转轴、第二转子部件、静触头和灭弧室；

第三触头外壳体是弱侧的触头外壳体，与第二触头外壳体具有对称结构，第四触头外壳体是强侧的触头外壳体，与第一触头外壳体具有对称结构，第三触头外壳体和第四触头外壳体拼接形成内腔，内腔中容纳第二转子部件、静触头和灭弧室，第二转子部件与第一转子部件具有对称结构；

第一转轴与第四触头外壳体配合，第三转轴是较薄的转轴，第三转轴与第三触头外壳体配合，第三转轴的长度不延伸出第三触头外壳体之外，第一转轴的长度不延伸出四触头外壳体之外。

7. 如权利要求 6 所述的断路器的触头模块, 其特征在于, 所述第三单极开关包括第三触头外壳体、第四触头外壳体、第一转轴、第二转轴、第二转子部件、静触头和灭弧室;

第三触头外壳体是弱侧的触头外壳体, 与第二触头外壳体具有对称结构, 第四触头外壳体是强侧的触头外壳体, 与第一触头外壳体具有对称结构, 第三触头外壳体和第四触头外壳体拼接形成内腔, 内腔中容纳第二转子部件、静触头和灭弧室, 第二转子部件与第一转子部件具有对称结构;

第一转轴与第四触头外壳体配合, 第二转轴与第三触头外壳体配合, 第一转轴的长度不延伸出第四触头外壳体之外, 第二转轴的长度延伸出第三触头外壳体之外。

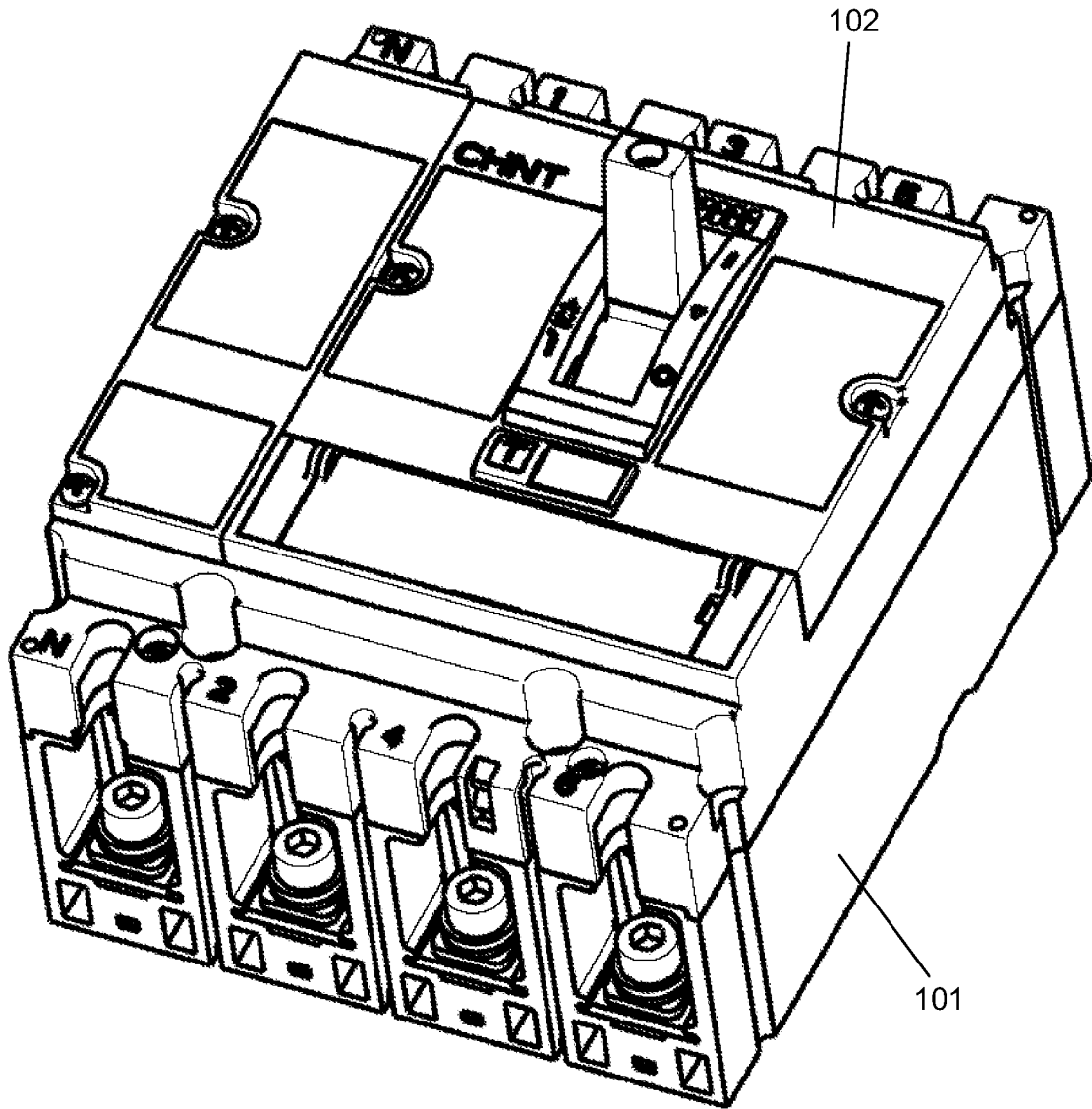


图 1

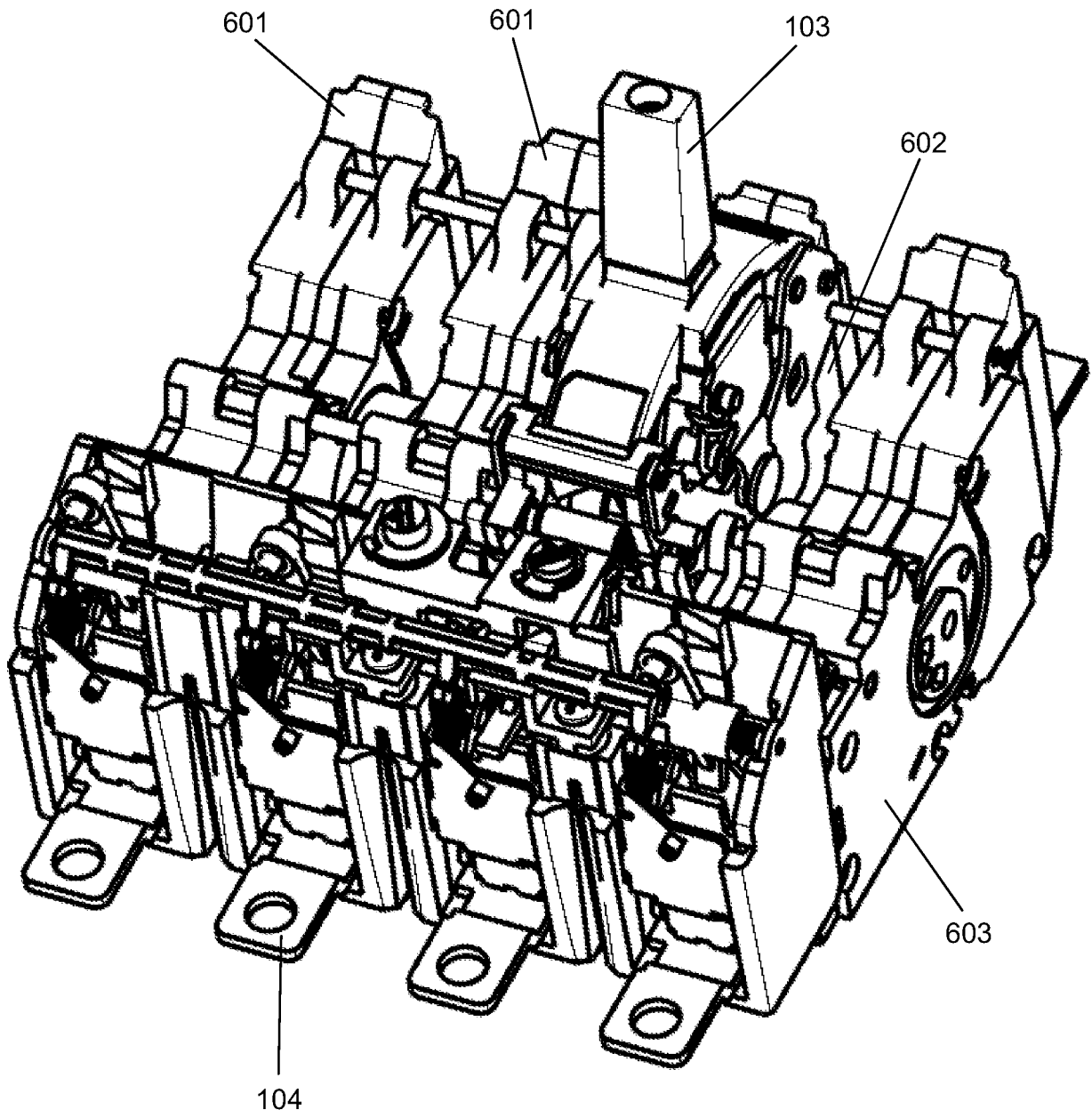


图 2

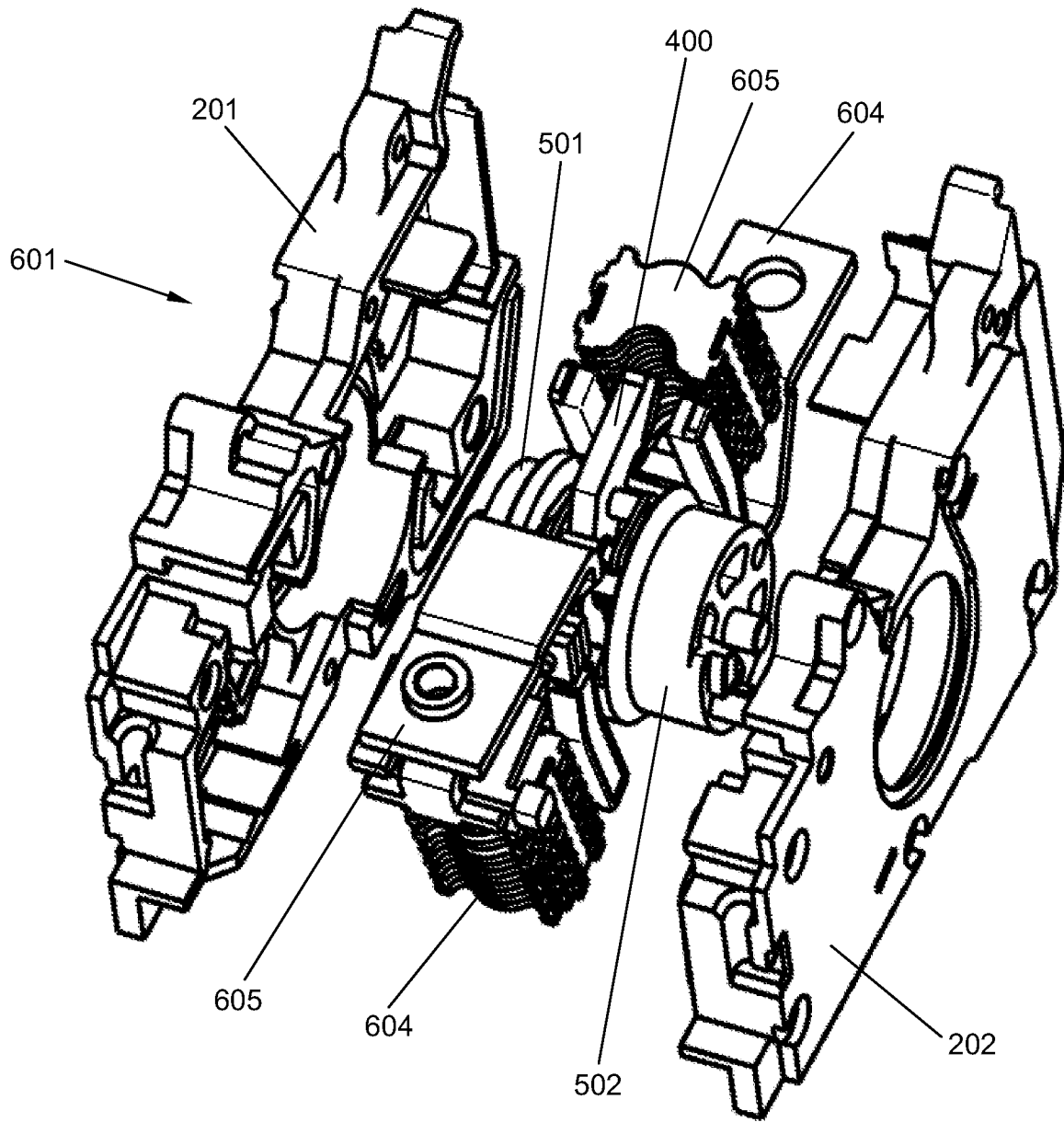


图 3

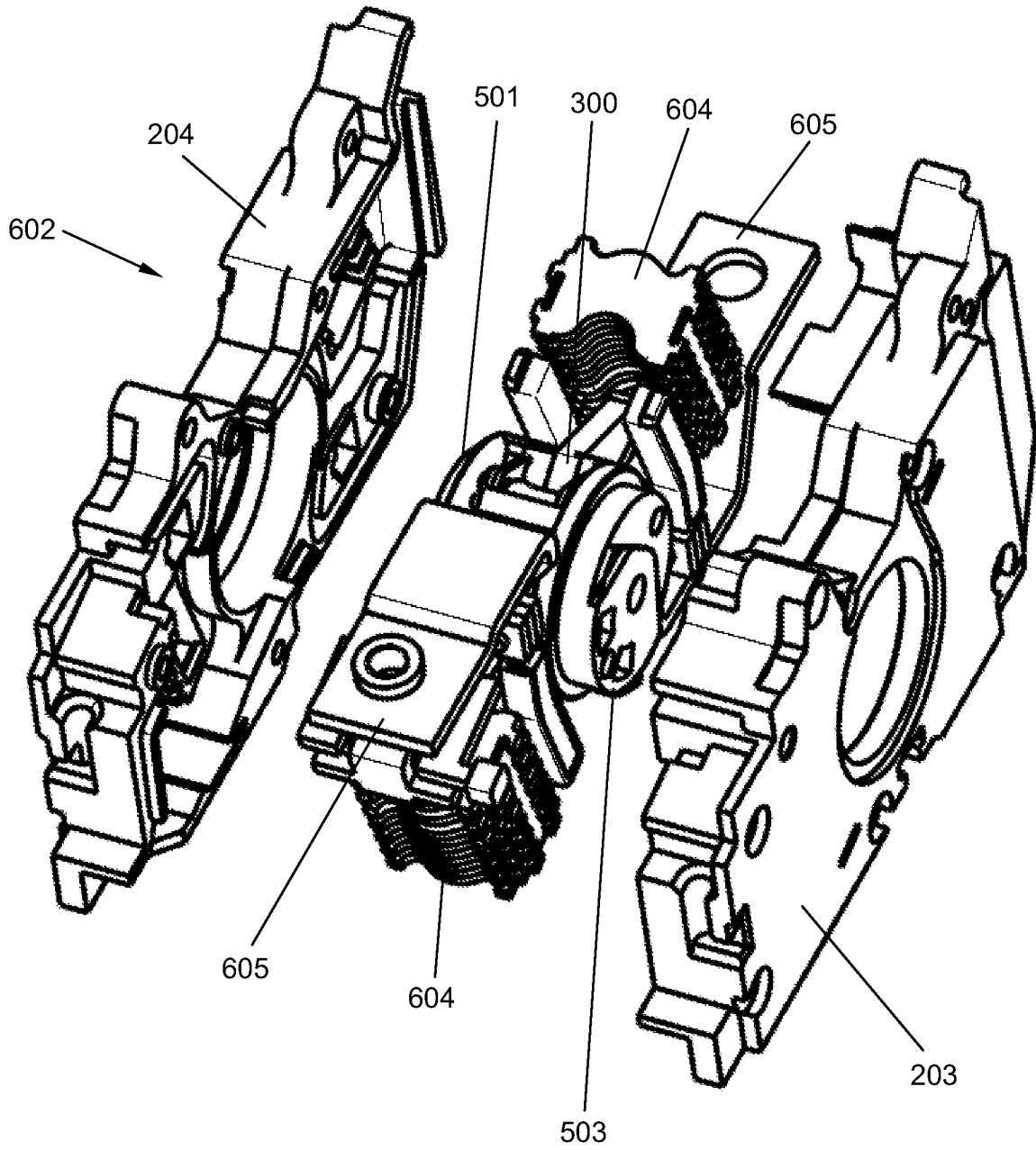


图 4

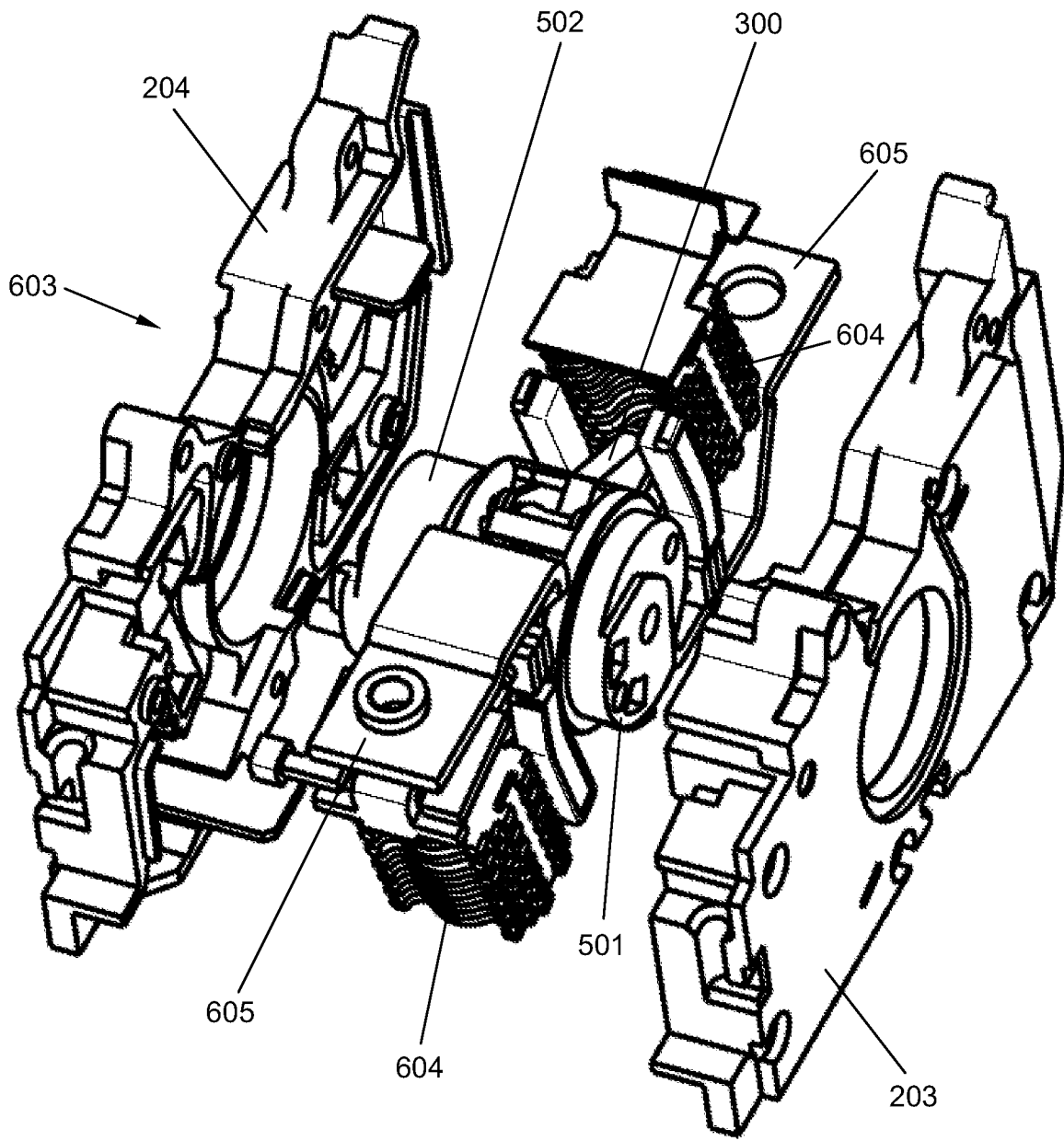


图 5

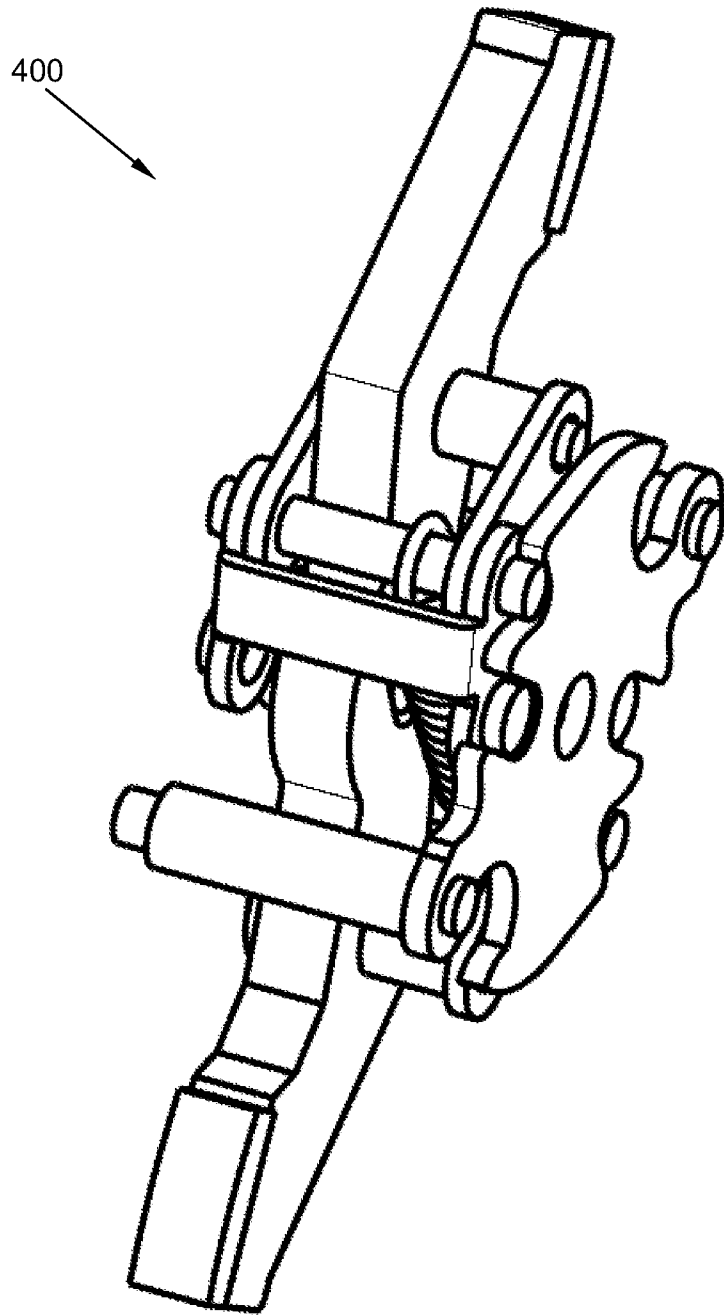


图 6

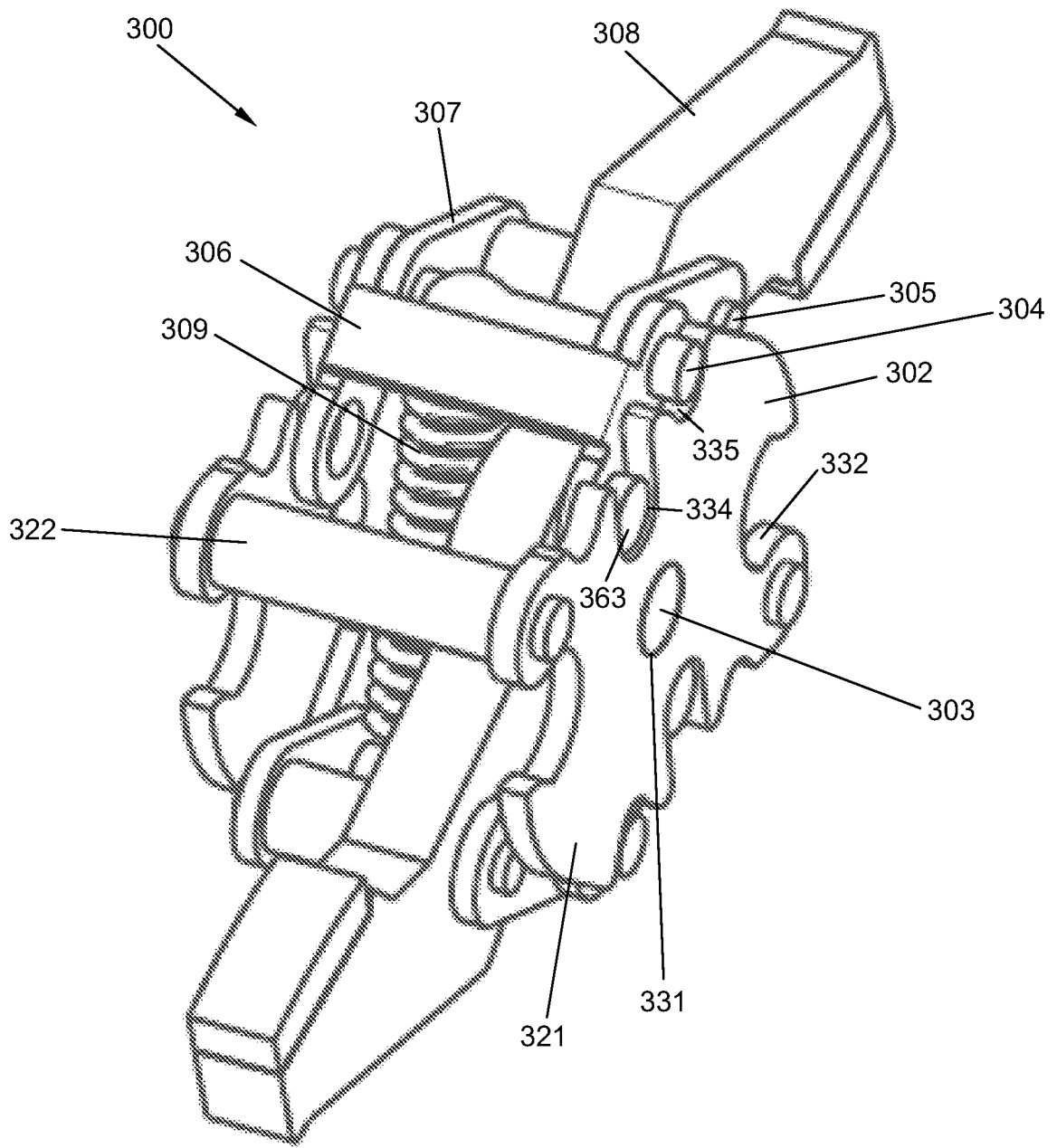


图 7

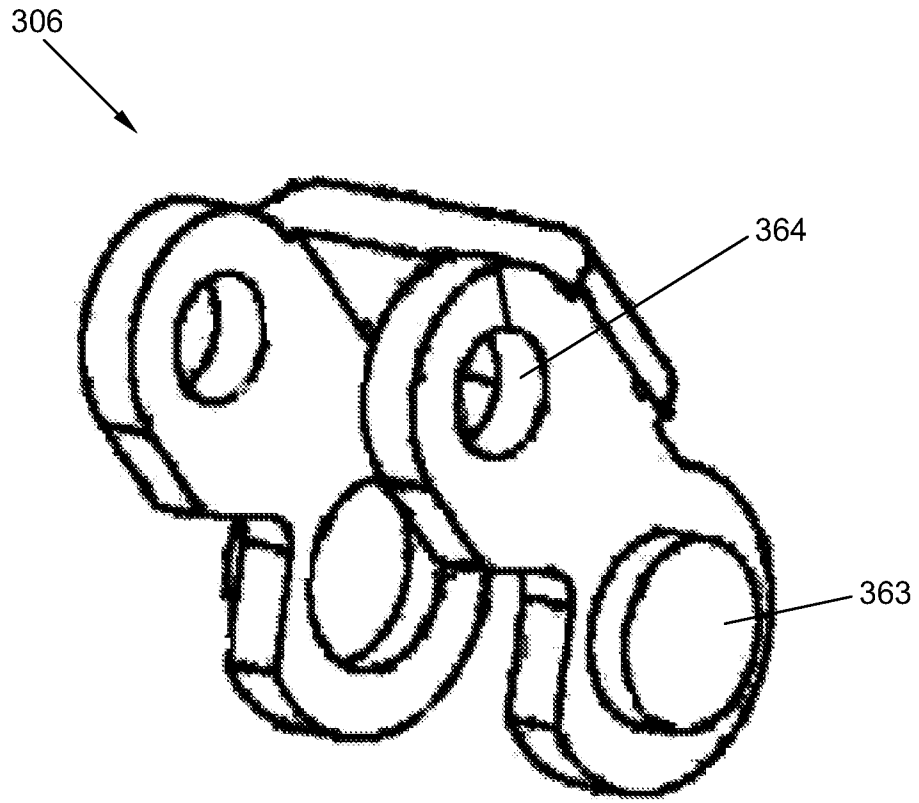


图 8

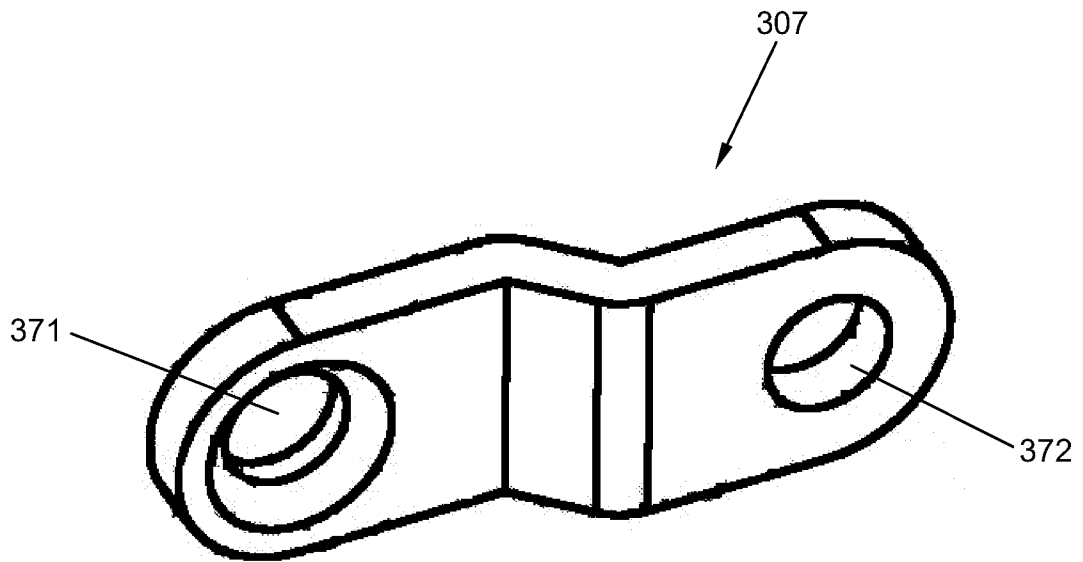


图 9

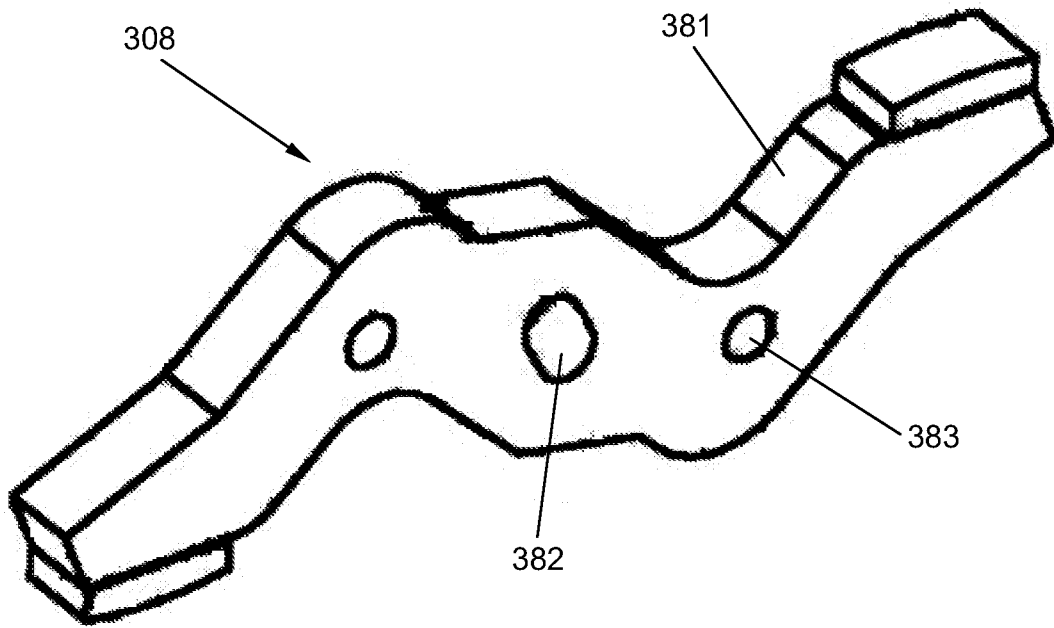


图 10

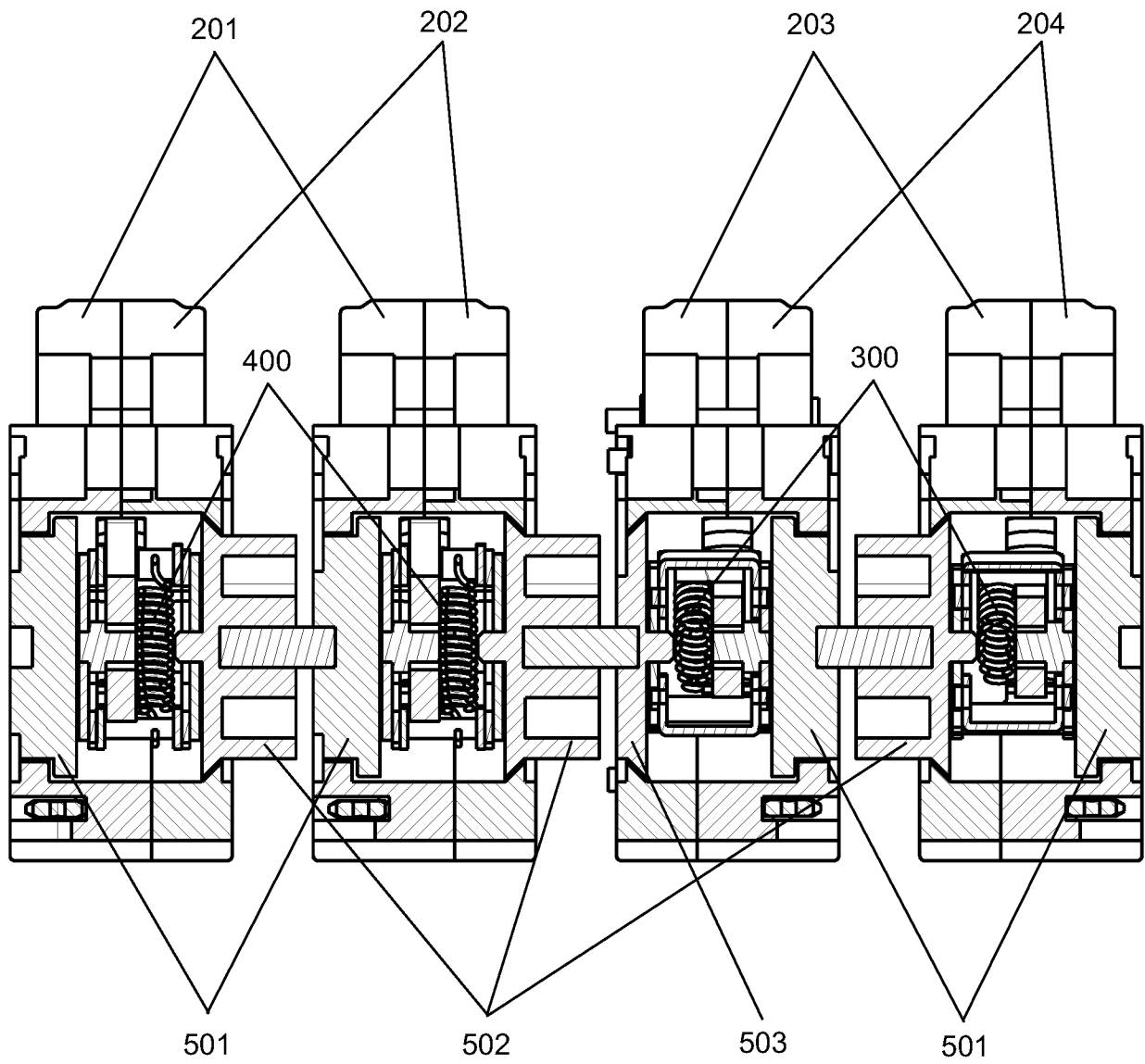


图 11

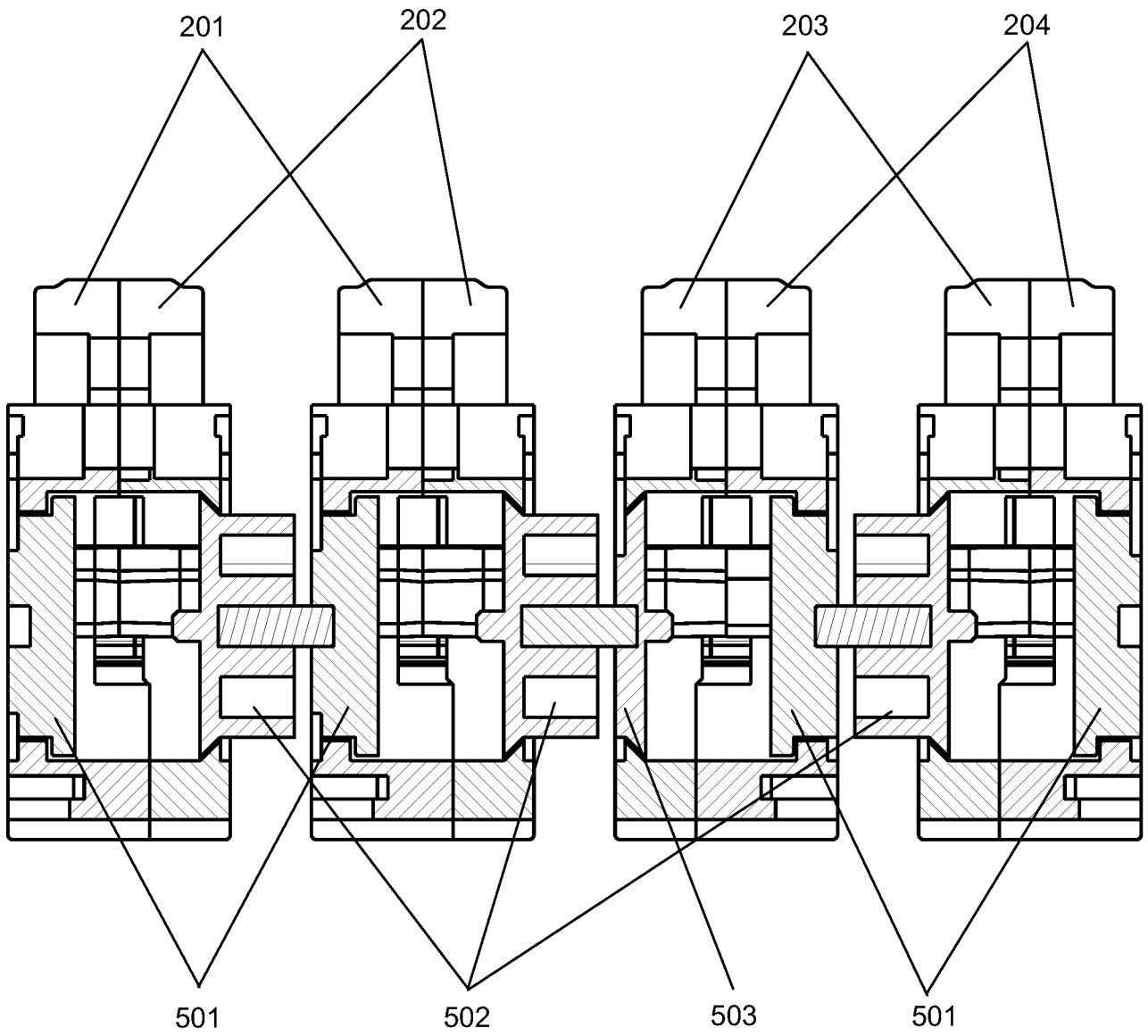


图 12

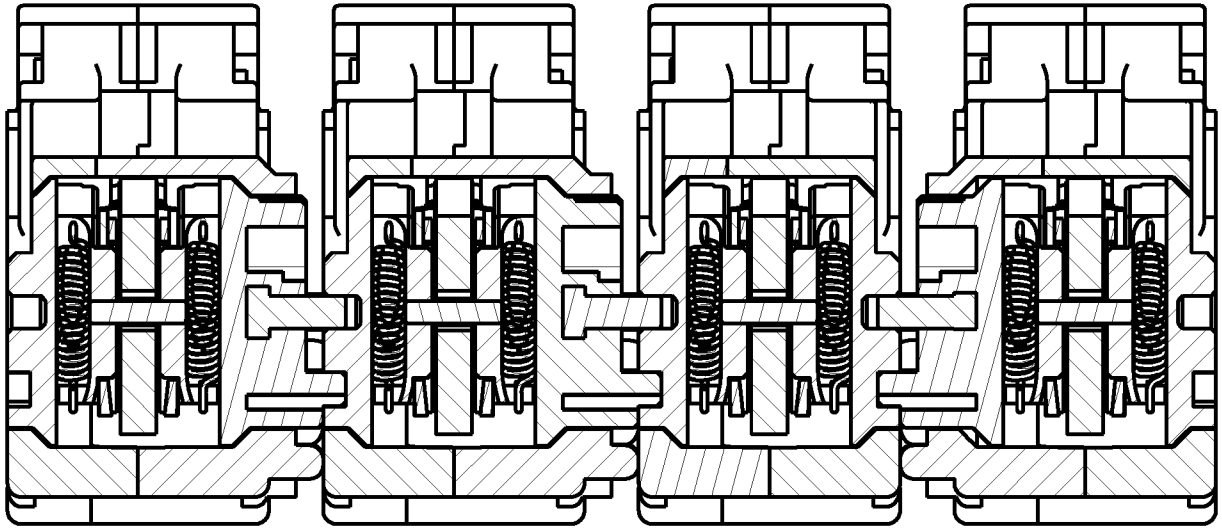


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/086918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 71/02 (2006.01) i ; H01H 71/10 (2006.01) i ; H01H 71/12 (2006.01) i ; H01H 73/04 (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)

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)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: asymmetric, dissymmetric, symmetric, breaker, switch, contactor, single pole, multi pole,
dual pole, dual break, bridge, shaft, case, box, cover, polar, double, pin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103094015 A (GUIZHOU CHANGZHENG SWITCHGEAR FACTORY) 08 May 2013 (08.05.2013) the whole document	1-7
A	CN 101320659 A (SHANGHAI ELEC APLNC RES INST CO., LTD. et al.) 10 December 2008 (10.12.2008) the whole document	1-7
A	CN 2572543 Y (GUILIN MACHINE TOOL ELECTRICA CO., LTD.) 10 September 2003 (10.09.2003) the whole document	1-7
A	JP 2003086071 A (TERASAKI ELECTRIC CO., LTD.) 20 March 2003 (20.03.2003) the whole document	1-7
A	EP 0560696 B1 (MERLIN GERIN SA et al.) 15 May 1996 (15.05.1996) the whole document	1-7

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
25 November 2014

Date of mailing of the international search report
17 December 2014

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
PENG, Hui
Telephone No. (86-10) 62089278

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/086918

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103094015A	08 May 2013	None	
CN 101320659 A	10 December 2008	CN 101320659 B	28 March 2012
CN 2572543 Y	10 September 2003	None	
JP 200308671 A	20 March 2003	JP 4689110 B2	25 May 2011
EP 0560696 B1	15 May 1996	FR 2688625 B1	09 May 1997
		DE 69302610 T2	07 November 1996
		US 5313180 A	17 May 1994
		EP 0560696 A1	15 September 1993
		DE 69302610 D1	20 June 1996
		FR 2688625 A1	17 September 1993

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01H 71/02(2006.01)i; H01H 71/10(2006.01)i; H01H 71/12(2006.01)i; H01H 73/04(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 非对称, 不对称, 对称, 断路器, 开关, 触头, 单极, 多极, 双断口, 双断点, 桥, 转轴, 壳, 盒, 盖, asymmetric, dissymmetric, breaker, switch, contactor, multi, polar, pole, bridge, double, bridge, shaft, pin, case, box, cover</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103094015 A (贵州长征开关制造有限公司) 2013年 5月 08日 (2013 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101320659 A (上海电器科学研究所集团有限公司等) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2572543 Y (桂林机床电器有限公司) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003086071 A (TERASAKI ELECTRIC CO LTD) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0560696 B1 (MERLIN GERIN SA等) 1996年 5月 15日 (1996 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103094015 A (贵州长征开关制造有限公司) 2013年 5月 08日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-7	A	CN 101320659 A (上海电器科学研究所集团有限公司等) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-7	A	CN 2572543 Y (桂林机床电器有限公司) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文	1-7	A	JP 2003086071 A (TERASAKI ELECTRIC CO LTD) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文	1-7	A	EP 0560696 B1 (MERLIN GERIN SA等) 1996年 5月 15日 (1996 - 05 - 15) 全文	1-7
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 103094015 A (贵州长征开关制造有限公司) 2013年 5月 08日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-7																		
A	CN 101320659 A (上海电器科学研究所集团有限公司等) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-7																		
A	CN 2572543 Y (桂林机床电器有限公司) 2003年 9月 10日 (2003 - 09 - 10) 全文	1-7																		
A	JP 2003086071 A (TERASAKI ELECTRIC CO LTD) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文	1-7																		
A	EP 0560696 B1 (MERLIN GERIN SA等) 1996年 5月 15日 (1996 - 05 - 15) 全文	1-7																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 11月 25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 12月 17日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>彭慧</p> <p>电话号码 (86-10)62089278</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/086918

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	103094015	A	2013年 5月 08日	无			
CN	101320659	A	2008年 12月 10日	CN	101320659	B	2012年 3月 28日
CN	2572543	Y	2003年 9月 10日	无			
JP	2003086071	A	2003年 3月 20日	JP	4689110	B2	2011年 5月 25日
EP	0560696	B1	1996年 5月 15日	FR	2688625	B1	1997年 5月 09日
				DE	69302610	T2	1996年 11月 07日
				US	5313180	A	1994年 5月 17日
				EP	0560696	A1	1993年 9月 15日
				DE	69302610	D1	1996年 6月 20日
				FR	2688625	A1	1993年 9月 17日