



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106981827 A

(43)申请公布日 2017. 07. 25

(21)申请号 201710382310.8

(22)申请日 2017.05.26

(71)申请人 南京觅丹电子信息有限公司

地址 210000 江苏省南京市雨花经济开发
区凤华路18号8幢214室

申请人 刘镇阳

(72)发明人 刘镇阳 赵骥 刘辰成

(74)专利代理机构 南京科知维创知识产权代理
有限责任公司 32270

代理人 王萍萍

(51)Int.Cl.

H02B 1/04(2006.01)

H01H 71/08(2006.01)

H01H 71/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图12页

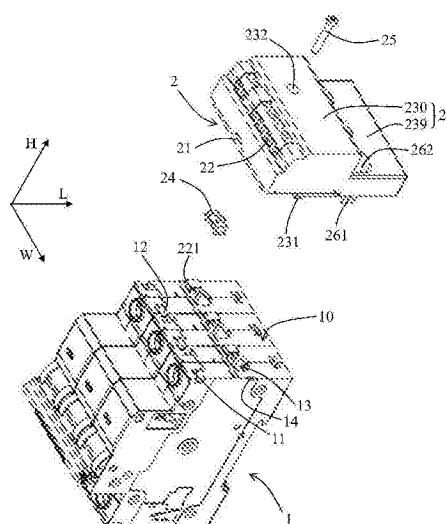
(54)发明名称

基于断路器的计量辅件装置和智能断路器

(57)摘要

本发明提供一种基于断路器的计量辅件装置和智能断路器,断路器的进线端包括第一卡槽、第二卡槽和接电口,计量加装模块可拆卸地安装于进线端,计量加装模块包括电路载板、电路模块、外壳、卡配件和锁固件,电路载板具有第一穿孔和第二穿孔,电路模块固定于电路载板上且具有取电端子,外壳具有第一卡扣和锁固孔,第一卡扣穿过第一穿孔且卡合于第一卡槽,卡配件穿过第二穿孔且卡合于第二卡槽,锁固件穿过锁固孔及第二穿孔且锁固于卡配件,取电端子用以电性连接于断路器。本发明可在传统断路器及配电箱的基础上,以较低成本且方便快捷地完成智能化计量辅件的加装改造,并且占用空间较小、固定牢靠。

100



1. 一种基于断路器的计量辅件装置,该断路器具有进线端,该进线端包括第一卡槽、第二卡槽和接电口,其特征在于,

该计量辅件装置可拆卸地安装于该断路器的进线端,该计量辅件装置包括电路载板、电路模块、第一外壳、卡配件和锁固件,该电路模块设置于该电路载板和该第一外壳之间;

其中,该电路载板具有第一穿孔和第二穿孔,该电路模块固定于该电路载板上且该电路模块具有取电端子,该第一外壳具有第一卡扣和锁固孔,该第一卡扣穿过该电路载板的第一穿孔且该第一卡扣卡合于该断路器的第一卡槽,该卡配件对应于该电路载板的第二穿孔且该卡配件卡合于该断路器的第二卡槽,该锁固件穿过该锁固孔及该第二穿孔且该锁固件锁固于该卡配件,该取电端子通过该断路器的接电口电性连接于该断路器。

2. 如权利要求1所述的计量辅件装置,其特征在于,该卡配件包括凸台本体、弹性臂和抵靠部,该凸台本体具有与该锁固件锁固配合的中通孔,该弹性臂设置于该凸台本体的两侧,该弹性臂的尾端具有与该第二卡槽配合的卡勾,该抵靠部连接于该弹性臂的尾端,该抵靠部于该锁固件穿过该中通孔时受该锁固件挤压而撑胀该弹性臂。

3. 如权利要求2所述的计量辅件装置,其特征在于,该电路模块包括沿断路器高度方向叠设的第一集成电路板和第二集成电路板,该第一集成电路板在对应该第一外壳的锁固孔处设有第一贯孔,该第二集成电路板在对应该第一外壳的锁固孔处设有第二贯孔,该锁固件穿过该锁固孔、该第一贯孔及该第二贯孔后旋入该中通孔。

4. 如权利要求3所述的计量辅件装置,其特征在于,该电路载板和/或该第一外壳的内边缘具有多个阶梯状支柱,该多个阶梯状支柱分别梯度支撑于该第一集成电路板的边缘和该第二集成电路板的边缘。

5. 如权利要求1所述的计量辅件装置,其特征在于,该第一外壳包括主壳体和辅壳体,该主壳体与该辅壳体沿断路器长度方向并排设置,该电路模块设置于该电路载板和该主壳体之间。

6. 如权利要求5所述的计量辅件装置,其特征在于,该进线端还包括第三卡槽,该第三卡槽和该接电口沿断路器宽度方向并排设置,该第一卡槽和该第三卡槽沿该断路器长度方向并排设置;该辅壳体具有第二卡扣和接电开孔,该第二卡扣卡合于该断路器的第三卡槽,该接电开孔对应环设于该断路器的接电口。

7. 如权利要求5所述的计量辅件装置,其特征在于,该主壳体和该辅壳体为可分离的独立壳体;或者,该主壳体和该辅壳体为一体成型结构。

8. 如权利要求5所述的计量辅件装置,其特征在于,该第一外壳的主壳体具有用以使该取电端子经过的取电开孔和用以使外接连线穿过的连线开孔,该连线开孔与该取电开孔分别设置于该主壳体的相对两侧端,该锁固孔位于该连线开孔与该取电开孔之间。

9. 如权利要求1所述的计量辅件装置,其特征在于,该取电端子为铜片插头。

10. 一种智能断路器,其特征在于包括如权利要求1-9中任意一项所述的基于断路器的计量辅件装置。

11. 一种基于断路器的计量辅件装置,该断路器包括具有第一表面和第二表面的输入部,该输入部包括第一卡槽、第二卡槽和取电口,该第一卡槽和该第二卡槽设置于该输入部的第一表面,该取电口设置于该输入部的第二表面;其特征在于,该计量辅件装置包括:

计量加装模块,可拆卸地安装于该输入部的第一表面,该计量加装模块包括电路载板、

电路模块、第一壳体、卡配件和锁固件,该电路模块设置于该电路载板和该第一壳体之间;以及

取电模块,可拆卸地安装于该输入部的第二表面,该取电模块包括伸入该取电口内的接电针和朝向该电路载板的接电片,该接电片电性连接于该接电针;

其中,该电路载板具有第一穿孔和第二穿孔,该电路模块固定于该电路载板上且该电路模块具有取电弹片,该第一壳体具有第一卡扣和锁固孔,该第一卡扣穿过该电路载板的第一穿孔且该第一卡扣卡合于该断路器的第一卡槽,该卡配件对应于该电路载板的第二穿孔且该卡配件卡合于该断路器的第二卡槽,该锁固件穿过该锁固孔及该第二穿孔且该锁固件锁固于该卡配件,该取电弹片抵靠于该取电模块的接电片以电性连接于该断路器。

12.如权利要求11所述的计量辅件装置,其特征在于,该卡配件包括凸台本体、弹性臂和抵靠部,该凸台本体具有与该锁固件锁固配合的中通孔,该弹性臂设置于该凸台本体的两侧,该弹性臂的尾端具有与该第二卡槽配合的卡勾,该抵靠部连接于该弹性臂的尾端,该抵靠部于该锁固件穿过该中通孔时受该锁固件挤压而撑胀该弹性臂。

13.如权利要求11所述的计量辅件装置,其特征在于,该计量加装模块还包括第二壳体,该第一壳体与该第二壳体沿断路器长度方向并排设置于该输入部的第一表面。

14.如权利要求13所述的计量辅件装置,其特征在于,该输入部还包括第三卡槽,该第一卡槽和该第三卡槽沿该断路器长度方向并排设置;该第二壳体具有第二卡扣,该第二卡扣卡合于该断路器的第三卡槽。

15.如权利要求13所述的计量辅件装置,其特征在于,该第一壳体和该第二壳体为一体成型结构;或者,该第一壳体和该第二壳体为可分离的独立结构。

16.如权利要求11所述的计量辅件装置,其特征在于,该取电模块为弹簧顶针连接器,该接电针与该接电片分别构成该弹簧顶针连接器的输入端和输出端。

17.如权利要求16所述的计量辅件装置,其特征在于,该取电模块具有底壳、弹簧和盖板,该底壳包括导筒,该弹簧设置于该底壳的导筒内,该弹簧的一端抵接于该接电针,另一端抵接于该盖板,该接电片具有第一弯折部和第二弯折部,该第一弯折部穿设于该弹簧,该第二弯折部弯折延伸至该底壳之外用以电性连接该电路模块的取电弹片,该盖板固定于该底壳。

18.如权利要求17所述的计量辅件装置,其特征在于,该取电模块还具有螺接件,该盖板具有固定孔和卡槽,该底壳具有螺丝孔和卡勾,该螺接件穿过该固定孔并螺接于该螺丝孔内,该底壳的卡勾卡扣于该盖板的卡槽内。

19.如权利要求11所述的计量辅件装置,其特征在于,该计量加装模块和该取电模块的宽度皆不大于该断路器的宽度。

20.一种智能断路器,其特征在于包括如权利要求11-19中任意一项所述的基于断路器的计量辅件装置。

基于断路器的计量辅件装置和智能断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及断路器领域,特别是涉及一种基于断路器的计量辅件装置和智能断路器。

背景技术

[0002] 随着全球智能制造及电力系统物联网的发展,无论是发电、输电、配电还是用电,都提出了监测、控制、保护等方面的智能化要求。断路器作为用电设备的端口电器,早已被广泛应用于承担电气开关及过流、短路、漏电等用电异常状态保护的功能。智能化断路设备可将传统断路器、远程控制、智能计量及相关接口有机结合,提供有功、无功、电流、电压、功率因数等表计数据,这些精细粒度的用电数据为能源管理提供了重要的科学依据,并可根据管理需求进行远程控制。

[0003] 但目前,已经在工矿企业、家居电器等生产生活领域保有大量的非智能化设备及断路器,在相当长的一段时期内,要大批地完全更换这些生产生活设备或传统断路器,成本非常高昂,并且会对生产生活造成极大地不便。

[0004] 因此,如何将原先电力系统中的这些“哑设备”变得智能化,即在原有的断路器及配电箱的基础上,尽可能低成本、方便、牢靠地加装计量装置,成为一个急需解决且很有价值的创新课题。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明的目的在于提供一种占用空间较小、加装便利且连接牢靠的基于断路器的计量辅件装置和智能断路器。

[0006] 本发明的一种基于断路器的计量辅件装置,断路器具有进线端,进线端包括第一卡槽、第二卡槽和接电口;计量辅件装置可拆卸地安装于断路器的进线端,计量辅件装置包括电路载板、电路模块、第一外壳、卡配件和锁固件,电路模块设置于电路载板和第一外壳之间。其中,电路载板具有第一穿孔和第二穿孔,电路模块固定于电路载板上且电路模块具有取电端子,第一外壳具有第一卡扣和锁固孔,第一卡扣穿过电路载板的第一穿孔且第一卡扣卡合于断路器的第一卡槽,卡配件对应于电路载板的第二穿孔且卡配件卡合于断路器的第二卡槽,锁固件穿过锁固孔及第二穿孔且锁固件锁固于卡配件,取电端子通过断路器的接电口电性连接于断路器。

[0007] 优选地,卡配件包括凸台本体、弹性臂和抵靠部,凸台本体具有与锁固件锁固配合的中通孔,弹性臂设置于凸台本体的两侧,弹性臂的尾端具有与第二卡槽配合的卡勾,抵靠部连接于弹性臂的尾端,抵靠部于锁固件穿过中通孔时受锁固件挤压而撑胀弹性臂。

[0008] 优选地,电路模块包括沿断路器高度方向叠设的第一集成电路板和第二集成电路板,第一集成电路板在对应第一外壳的锁固孔处设有第一贯孔,第二集成电路板在对应第一外壳的锁固孔处设有第二贯孔,锁固件穿过锁固孔、第一贯孔及第二贯孔后旋入中通孔。进一步地,电路载板和/或第一外壳的内边缘具有多个阶梯状支柱,多个阶梯状支柱分别梯

度支撑于第一集成电路板的边缘和第二集成电路板的边缘。

[0009] 优选地,第一外壳包括主壳体和辅壳体,主壳体与辅壳体沿断路器长度方向并排设置,电路模块设置于电路载板和主壳体之间。进一步地,进线端还包括第三卡槽,第三卡槽和接电口沿断路器宽度方向并排设置,第一卡槽和第三卡槽沿断路器长度方向并排设置;辅壳体具有第二卡扣和接电开孔,第二卡扣卡合于断路器的第三卡槽,接电开孔对应环设于断路器的接电口。进一步地,主壳体和辅壳体为可分离的独立壳体;或者,主壳体和辅壳体为一体成型结构。

[0010] 优选地,第一外壳的主壳体具有用以使取电端子经过的取电开孔和用以使外接线穿过的连线开孔,连线开孔与取电开孔分别设置于主壳体的相对两侧端,锁固孔位于连线开孔与取电开孔之间。

[0011] 优选地,取电端子为铜片插头。

[0012] 本发明提供一种智能断路器,包括如上所述的基于断路器的计量辅件装置。

[0013] 优选地,断路器为多极断路器。

[0014] 本发明还提供一种基于断路器的计量辅件装置,断路器包括具有第一表面和第二表面的输入部,输入部包括第一卡槽、第二卡槽和取电口,第一卡槽和第二卡槽设置于输入部的第一表面,取电口设置于输入部的第二表面;计量辅件装置包括计量加装模块以及取电模块。计量加装模块可拆卸地安装于输入部的第一表面,计量加装模块包括电路载板、电路模块、第一壳体、卡配件和锁固件,电路模块设置于电路载板和第一壳体之间。取电模块可拆卸地安装于输入部的第二表面,取电模块包括伸入取电口内的接电针和朝向电路载板的接电片,接电片电性连接于接电针。其中,电路载板具有第一穿孔和第二穿孔,电路模块固定于电路载板上且电路模块具有取电弹片,第一壳体具有第一卡扣和锁固孔,第一卡扣穿过电路载板的第一穿孔且第一卡扣卡合于断路器的第一卡槽,卡配件对应于电路载板的第二穿孔且卡配件卡合于断路器的第二卡槽,锁固件穿过锁固孔及第二穿孔且锁固件锁固于卡配件,取电弹片抵靠于取电模块的接电片以电性连接于断路器。

[0015] 优选地,卡配件包括凸台本体、弹性臂和抵靠部,凸台本体具有与锁固件锁固配合的中通孔,弹性臂设置于凸台本体的两侧,弹性臂的尾端具有与第二卡槽配合的卡勾,抵靠部连接于弹性臂的尾端,抵靠部于锁固件穿过中通孔时受锁固件挤压而撑胀弹性臂。

[0016] 优选地,计量加装模块还包括第二壳体,第一壳体与第二壳体沿断路器长度方向并排设置于输入部的第一表面。进一步地,输入部还包括第三卡槽,第一卡槽和第三卡槽沿断路器长度方向并排设置;第二壳体具有第二卡扣,第二卡扣卡合于断路器的第三卡槽。

[0017] 优选地,第一壳体和第二壳体为一体成型结构;或者,第一壳体和第二壳体为可分离的独立结构。

[0018] 优选地,取电模块为弹簧顶针连接器,接电针与接电片分别构成弹簧顶针连接器的输入端和输出端。进一步地,取电模块具有底壳、弹簧和盖板,底壳包括导筒,弹簧设置于底壳的导筒内,弹簧的一端抵接于接电针,另一端抵接于盖板,接电片具有第一弯折部和第二弯折部,第一弯折部穿设于弹簧,第二弯折部弯折延伸至底壳之外用以电性连接电路模块的取电弹片,盖板固定于底壳。进一步地,取电模块还具有螺接件,盖板具有固定孔和卡槽,底壳具有螺丝孔和卡勾,螺接件穿过固定孔并螺接于螺丝孔内,底壳的卡勾卡扣于盖板的卡槽内。

- [0019] 优选地,计量加装模块和取电模块的宽度皆不大于断路器的宽度。
- [0020] 本发明还提供一种智能断路器,包括如上所述的基于断路器的计量辅件装置。
- [0021] 优选地,断路器为2极断路器、3极断路器或4极断路器。
- [0022] 与现有技术相比,本发明的基于断路器的计量辅件装置和智能断路器通过创新的机械连接和电性连接设计,可在传统的断路器及配电箱的基础上,以较低成本且方便快捷地完成智能化计量模块的加装改造,并且占用空间较小、固定牢靠,非常适于智能断路器的大量推广应用。

附图说明

- [0023] 图1为本发明第一实施例的基于断路器的计量辅件装置的结构示意图。
- [0024] 图2为本发明第一实施例的基于断路器的计量辅件装置的安装示意图。
- [0025] 图3为本发明第一实施例的计量加装模块部分组装前的结构示意图。
- [0026] 图4为本发明第一实施例的计量加装模块部分组装后的结构示意图。
- [0027] 图5为本发明一实施例中的卡配件的结构示意图。
- [0028] 图6为本发明第二实施例的智能断路器的结构示意图。
- [0029] 图7为本发明第二实施例的辅壳体的结构示意图。
- [0030] 图8为本发明第三实施例的基于断路器的计量辅件装置的结构示意图。
- [0031] 图9为本发明第三实施例的基于断路器的计量辅件装置的安装示意图。
- [0032] 图10为本发明第三实施例的计量加装模块部分组装后的结构示意图。
- [0033] 图11为本发明一实施例中的取电模块的结构示意图。
- [0034] 图12为本发明第四实施例的智能断路器的结构示意图。
- [0035] 图13为本发明第五实施例的智能断路器的结构示意图。
- [0036] 图14为本发明第五实施例的智能断路器的安装示意图。

具体实施方式

[0037] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0038] 请结合参见图1和图2,图1为本发明第一实施例的基于断路器的计量辅件装置的结构示意图,图2为本发明第一实施例的基于断路器的计量辅件装置的安装示意图。在该实施例中,计量辅件装置的主体对应于计量加装模块2,断路器1和计量加装模块2可构成一个智能断路器100。在实际应用中,断路器1可以为微型断路器,也可以是塑壳或者框架断路器。

[0039] 断路器1具有进线端10,进线端10包括第一卡槽11、第二卡槽12和接电口13。较佳地,进线端10位于断路器1沿断路器高度方向H的顶端,第一卡槽11和第二卡槽12沿断路器宽度方向W并排设置。优选地,进线端10为断路器1的输入端,输入端的电不受断路器1自己控制,因此将计量加装模块2设置在输入端更利于远程监控智能断路器100的状态。

[0040] 计量加装模块2可拆卸地安装于断路器1的进线端10。优选地,计量加装模块2的宽度不大于断路器1的宽度。上述宽度是指沿断路器宽度方向W的横向距离。在实际应用中,计量加装模块2的宽度与断路器1的宽度一致,对于既有配电柜或者配电箱,可以直接替换原

有断路器,而无需在宽度上增加额外的安装空间。

[0041] 计量加装模块2包括电路载板21、电路模块22、第一外壳23、卡配件24和锁固件25,电路模块22设置于电路载板21和第一外壳23之间。在一实施例中,第一外壳23包括主壳体230和辅壳体239,主壳体230与辅壳体239沿断路器长度方向L并排设置,电路模块22设置于电路载板21和主壳体230之间。在本发明中,断路器高度方向H、断路器宽度方向W和断路器长度方向L三者相互垂直。

[0042] 请进一步结合参见图3和图4,图3为本发明第一实施例的计量加装模块2部分组装前的结构示意图,图4为本发明第一实施例的计量加装模块2部分组装后的结构示意图。电路载板21具有第一穿孔211和第二穿孔212,电路模块22固定于电路载板21上且电路模块22具有取电端子221,第一外壳23具有第一卡扣231、锁固孔232和取电开孔233,第一卡扣231穿过电路载板21的第一穿孔211且第一卡扣231卡合于断路器1的第一卡槽11,卡配件24对应于电路载板21的第二穿孔212且卡配件24卡合于断路器1的第二卡槽12,锁固件25穿过锁固孔232及第二穿孔212,且锁固件25锁固于卡配件24,取电端子221经取电开孔233并绕过电路载板21弯折延伸至断路器1的接电口13内,用以将断路器1和计量加装模块2电性连接。需要说明的是,图2中将取电端子221单独呈现在了接电口13内,是为了突出显示取电端子221与接电口13的相对位置,而非表示安装时先将取电端子221固定于接电口13上,在实际应用中,取电端子221是焊接固定在电路模块22的印刷电路板上,然后在安装时随计量加装模块2插入接电口13内,通过取电端子221与断路器1的接电柱锁扣接触,以实现断路器1和计量加装模块2内电路模块22的电性连接。

[0043] 在一实施例中,进线端10还包括第三卡槽14,第三卡槽14和接电口13沿断路器宽度方向W并排设置,第一卡槽11和第三卡槽14沿断路器长度方向L并排设置。辅壳体239具有第二卡扣261和接电开孔262,第二卡扣261卡合于断路器1的第三卡槽14,接电开孔262对应环设于断路器1的接电口13。

[0044] 以图2和图3所示的三极型智能断路器为例,进线端10具有两个第一卡槽11、两个第三卡槽14和沿断路器宽度方向W排列设置的三个接电口13,第二卡槽12设置于两个第一卡槽11之间,三个接电口13设置于两个第三卡槽13之间;电路载板21具有两个第一穿孔211,电路模块22具有三个取电端子221,第一外壳23的主壳体230具有两个第一卡扣231和三个取电开孔233,两个第一卡扣231分别穿过两个第一穿孔211且分别卡合于两个第一卡槽11,三个取电端子221分别经三个取电开孔233弯折延伸至三个接电口13内;第一外壳23的辅壳体239具有两个第二卡扣261和三个接电开孔262,两个第二卡扣261分别卡合于两个第三卡槽14,三个接电开孔262分别对应环设于三个接电口13。本发明的相关元件数量并不以此为限,但上述设计可以充分利用现有断路器的卡槽结构,并且安装方便、加装成本较低。

[0045] 继续参见图3,在实际应用中,第一外壳23还具有用以使外接连线穿过的连线开孔234,连线开孔234与取电开孔233分别设置于主壳体230的相对两侧端,锁固孔232位于连线开孔234与取电开孔233之间。

[0046] 在实际应用中,取电端子221可以为铜片插头。采用插拔式的插头连接,便于在配电柜或者配电箱原有断路器上加装计量模块,且实现断路器1和计量加装模块2之间电性连接的成本较低。

[0047] 优选地,电路模块22包括沿断路器高度方向H叠设的第一集成电路板222和第二集成电路板223,第一集成电路板222在对应锁固孔232处设有第一贯孔225,第二集成电路板223在对应锁固孔232处设有第二贯孔226,锁固件25依次穿过锁固孔232、第一贯孔225、第二贯孔226及第二穿孔212后旋入卡配件24。

[0048] 请继续参见图3,优选地,电路载板21和/或主壳体230的内边缘具有多个阶梯状支柱213,多个阶梯状支柱213分别梯度支撑于第一集成电路板222的边缘和第二集成电路板223的边缘,用以实现电路载板21、第一集成电路板222、第二集成电路板223和第一外壳23的板间距控制,使得计量加装模块2在满足电子设计功能的前提下所占用空间尽可能小。优选地,电路载板21上还可设置散热格栅214,用于电路模块22的散热通风,但本发明并不以此为限。

[0049] 在实际应用中,锁固件25可以为螺钉或螺栓,如自攻螺丝等常用的螺接件。优选地,锁固件25的长度需不小于从第一外壳23的锁固孔232到断路器1的第二卡槽12之间的距离,且锁固件25会依次穿过第一外壳23、电路模块22、电路载板21和卡配件24,以使计量加装模块2本身以及与断路器1之间的固定连接更加牢靠。

[0050] 请参见图5,图5为本发明一实施例中的卡配件24的结构示意图。卡配件24包括凸台本体241、弹性臂242和抵靠部243,凸台本体241具有与锁固件25锁固配合的中通孔240,弹性臂242设置于凸台本体241的两侧,弹性臂242的尾端具有与第二卡槽12配合的卡勾244,抵靠部243连接于弹性臂242的尾端,抵靠部243于锁固件25穿过中通孔240时受锁固件25挤压而撑胀弹性臂242。如此结构可使卡勾244在锁固件25旋入卡配件24之后过盈配合地卡固于第二卡槽12,从而增强了断路器1和计量加装模块2之间固定的牢靠度,且便于拆卸和安装。优选地,卡配件24还可以包括连接于抵靠部243和凸台本体241之间的加强肋(图未示),以增加抵靠部243的机械强度,防止抵靠部243受锁固件25挤压而断裂。

[0051] 请结合参见图2、图4和图5,在一实施例中,锁固件25穿过锁固孔232及第二穿孔212后旋入卡配件24的中通孔240。

[0052] 请参见图6和图7,图6为本发明第二实施例的智能断路器200的结构示意图,图7为本发明第二实施例的辅壳体26的结构示意图。在不同的实施例中,第一外壳23的主壳体230和辅壳体26为可分离的独立壳体,相较于前述各实施例中的主壳体230和辅壳体239为一体成型结构,该实施例的可分离结构更便于计量加装模块的安装。与前述实施例相同或近似的元件以相同的标号表示,且不在此赘述。如图7所示,辅壳体26具有用以卡合于断路器1上第三卡槽14的第二卡扣261和接电开孔262,接电开孔262对应环设于断路器1的接电口13。辅壳体26的作用主要是支撑主壳体230、保护接线以及总体更美观等。

[0053] 请结合参见图8和图9,图8为本发明第三实施例的基于断路器的计量辅件装置的结构示意图,图9为本发明第三实施例的基于断路器的计量辅件装置的安装示意图。在该实施例中,计量辅件装置的主体对应于计量加装模块4和取电模块5,断路器3、计量加装模块4以及取电模块5可构成一个智能断路器300。在实际应用中,断路器3可以为微型断路器,也可以是塑壳或者框架断路器。

[0054] 断路器3包括具有第一表面301和第二表面302的输入部30,输入部30包括第一卡槽31、第二卡槽32和取电口33,第一卡槽31和第二卡槽32设置于输入部30的第一表面301,取电口33设置于输入部30的第二表面302。较佳地,第一表面301位于断路器3沿断路器高度

方向H的顶端,第二表面302实质上垂直于第一表面301,第一卡槽31和第二卡槽32沿断路器宽度方向W并排设置于输入部30的第一表面301。

[0055] 计量加装模块4可拆卸地安装于输入部30的第一表面301。优选地,计量加装模块4的宽度不大于断路器3的宽度,上述宽度是指沿断路器宽度方向W的横向距离。计量加装模块4包括电路载板41、电路模块42、第一壳体43、卡配件44和锁固件45,电路模块42设置于电路载板41和第一壳体43之间。

[0056] 取电模块5可拆卸地安装于输入部30的第二表面302。优选地,取电模块5的宽度不大于断路器3的宽度;在实际应用中,计量加装模块4的宽度与取电模块5的宽度一致且皆不大于断路器3的宽度,对于既有配电柜或者配电箱,可以直接在原有断路器上加装,而无需在宽度上增加额外的安装空间。取电模块5包括伸入取电口33内的接电针51和朝向电路载板41的接电片52。接电片52电性连接于接电针51。

[0057] 请进一步结合参见图10,图10为本发明第三实施例的计量加装模块4部分组装后的结构示意图。电路载板41具有第一穿孔411、第二穿孔412和取电穿孔413,电路模块42固定于电路载板41上且电路模块42具有取电弹片421,第一壳体43具有第一卡扣431和锁固孔432,第一卡扣431穿过电路载板41的第一穿孔411且第一卡扣431卡合于断路器3的第一卡槽31,卡配件44对应于电路载板41的第二穿孔412且卡配件44卡合于断路器3的第二卡槽32,锁固件45穿过锁固孔432及第二穿孔412,且锁固件45锁固于卡配件44,取电弹片421经取电穿孔413并抵靠于取电模块5的接电片52,用以将断路器3和电路模块42电性连接。在该实施例中,取电模块5是一个独立单元,其与断路器3及计量加装模块4之间均采用弹力接触式连接,可以独立取下,方便智能断路器300的维护和不停电加装。

[0058] 在本实施例中,卡配件44的结构可与上述实施例中卡配件24的结构相同或本质近似,锁固件45的结构可与上述实施例中锁固件25的结构相同或本质近似,故不在此赘述。电路模块42的主要结构也可以与图3所示实施例中电路模块22的主要结构近似,如采用双层集成电路板结构,差异主要在于,取电弹片421的位置根据元件安装需要进行适应调整。在实际应用中,取电弹片421可焊接固定在电路模块42的印刷电路板上,在安装取电模块5后,通过取电弹片421与取电模块5的接电片52弹性接触,以实现断路器3和计量加装模块4内电路模块42的电性连接。

[0059] 在实际应用中,计量加装模块4还包括第二壳体46,第一壳体43与第二壳体46沿断路器长度方向L并排设置于输入部30的第一表面301。在本发明中,断路器高度方向H、断路器宽度方向W和断路器长度方向L三者相互垂直。

[0060] 请继续参见图9和图10,输入部30还包括第三卡槽34,第一卡槽31和第三卡槽34沿断路器长度方向L并排设置;第二壳体46具有第二卡扣461,第二卡扣461卡合于断路器3的第三卡槽34。第二壳体46的作用主要是支撑第一壳体43、保护接线以及总体更美观等。

[0061] 在实际应用中,取电模块5为弹簧顶针(pogo pin)连接器,接电针51与接电片52分别构成所述弹簧顶针连接器的输入端和输出端。取电模块5的接电针51直接从断路器3的取电口33内的接线柱螺钉位置取电。

[0062] 该实施例中的智能断路器300可以实现在传统断路器的基础上不停电加装。此处的不停电,代表断路器已经安装在配电柜或配电箱,用来保护后面的用电设备,而某些重要用电设备是不允许在停电状态下进行安装的。根据本实施例中的设计原理,可采用如下的

加装过程:向断路器3的第二卡槽32卡入卡配件44,将计量加装模块4的其它部分对应装在断路器输入部30的第一表面301,用锁固件45穿过计量加装模块4的其它部分并固定连接到已在断路器3上的卡配件44,从而将计量加装模块4固定;较佳地,安装第二壳体46,套住断路器3的导线,并加固计量加装模块4的其它部分;最后,将取电模块5插入断路器输入部30的第二表面302,通过取电模块5给计量加装模块4取电,这样就完成了智能断路器的不停电改造。

[0063] 请结合参见图9、图10和图11,图11为本发明一实施例中的取电模块5的结构示意图。取电模块5具有底壳50、弹簧53和盖板54,底壳50包括导筒55,弹簧53设置于底壳50的导筒55内,弹簧53的一端抵接于接电针51,另一端抵接于盖板54,接电片52具有第一弯折部521和第二弯折部522,第一弯折部521穿设于弹簧53,第二弯折部522弯折延伸至底壳50之外用以电性连接电路模块42的取电弹片421,盖板54固定于底壳50。弹簧53的目的是为了保证底下的接电针51有效接触到断路器3内接线柱的螺钉,以解决多极断路器接线柱螺钉不在一个平面时的有效接触问题。

[0064] 优选地,取电模块5还具有螺接件56,盖板54具有固定孔541和卡槽542,底壳50具有螺丝孔501和卡勾502,螺接件56穿过固定孔541并螺接于螺丝孔501内,底壳50的卡勾502卡扣于盖板54的卡槽542内。

[0065] 在不同的实施例中,第一壳体43和第二壳体46可以为可分离的独立结构,也可以为一体成型结构。请参见图12,图12为本发明第四实施例的智能断路器400的结构示意图。该第四实施例与第三实施例的主要差别在于,该实施例中的第一壳体43' 和第二壳体46' 为一体成型结构。

[0066] 在本发明的上述所有实施例中,断路器优选地为多极断路器,如2极断路器、3极断路器或4极断路器,上述实施方式虽以断路器是3极断路器作为示例,但本发明并不以此为限。请参见图13,图13为本发明第五实施例的智能断路器500的结构示意图。与上述实施方式的差别之一在于,该实施例中的断路器6为2极断路器。需要说明的是,该实施例中断路器6与计量辅件装置7的固定机构及电性连接方式与上述实施方式没有本质上的差异,只需根据断路器接电柱的数量相应调整取电端子或弹簧顶针的数量即可;此2极断路器的实施例中断路器接电柱的数量为2个,故取电端子或弹簧顶针的数量也为2个。

[0067] 请结合参见图13和图14,图14为本发明第五实施例的智能断路器500的安装示意图。智能断路器500包括断路器6和计量辅件装置7。断路器6具有进线端60,进线端60位于断路器6的顶端。计量辅件装置7可拆卸地安装于断路器6的进线端60,计量辅件装置7包括主体模块70、卡配件71和锁固件72。主体模块70通过自身的第一卡勾701以及卡配件71、锁固件72固定于断路器6的进线端60。主体模块70通过取电端子或取电模块(未示于图14)与断路器6电性连接。

[0068] 计量辅件装置7还包括辅壳体73,与上述各实施例不同的是,辅壳体73通过自身的第二卡勾731固定于主体模块70上,而非直接固定于断路器6的进线端60。此实施方式适用于断路器的进线端上卡槽不足的情况,辅壳体73可用以支撑主体模块、保护接线以及使总体更美观。

[0069] 另外,断路器无论是微型断路器,还是塑壳断路器或者框架断路器,在不同实施例中,断路器与计量加装模块的固定及电性连接方式也没有本质上的差异,故本发明并不以

此为限。

[0070] 本发明的基于断路器的计量辅件装置和智能断路器,通过创新设计的机械连接和电性连接方式,可在传统的断路器及配电箱的基础上,以较低成本且方便快捷地完成智能化计量模块的加装改造,并且占用空间较小、固定牢靠,非常适于智能断路器的大量推广应用。

[0071] 本发明在机械连接结构方面,通过计量加装模块上的卡扣和嵌入断路器的卡配件及锁固件,使得计量辅件装置与传统断路器组合成一体。本发明在解决计量辅件装置的供电方面,采用两类取电方式:一种是用电路模块上的插片,直接连接断路器接电口内的接线柱锁扣;另一种是用弹簧顶针连接器,将断路器取电口内的接线柱螺钉与电路模块上的弹片电性连接起来。本发明在利用弹簧顶针连接器的实施例中,除前述技术效果之外,还可以实现智能断路器的不停电改造改装。

[0072] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动、组合与润饰,均属本发明的专利保护范围。

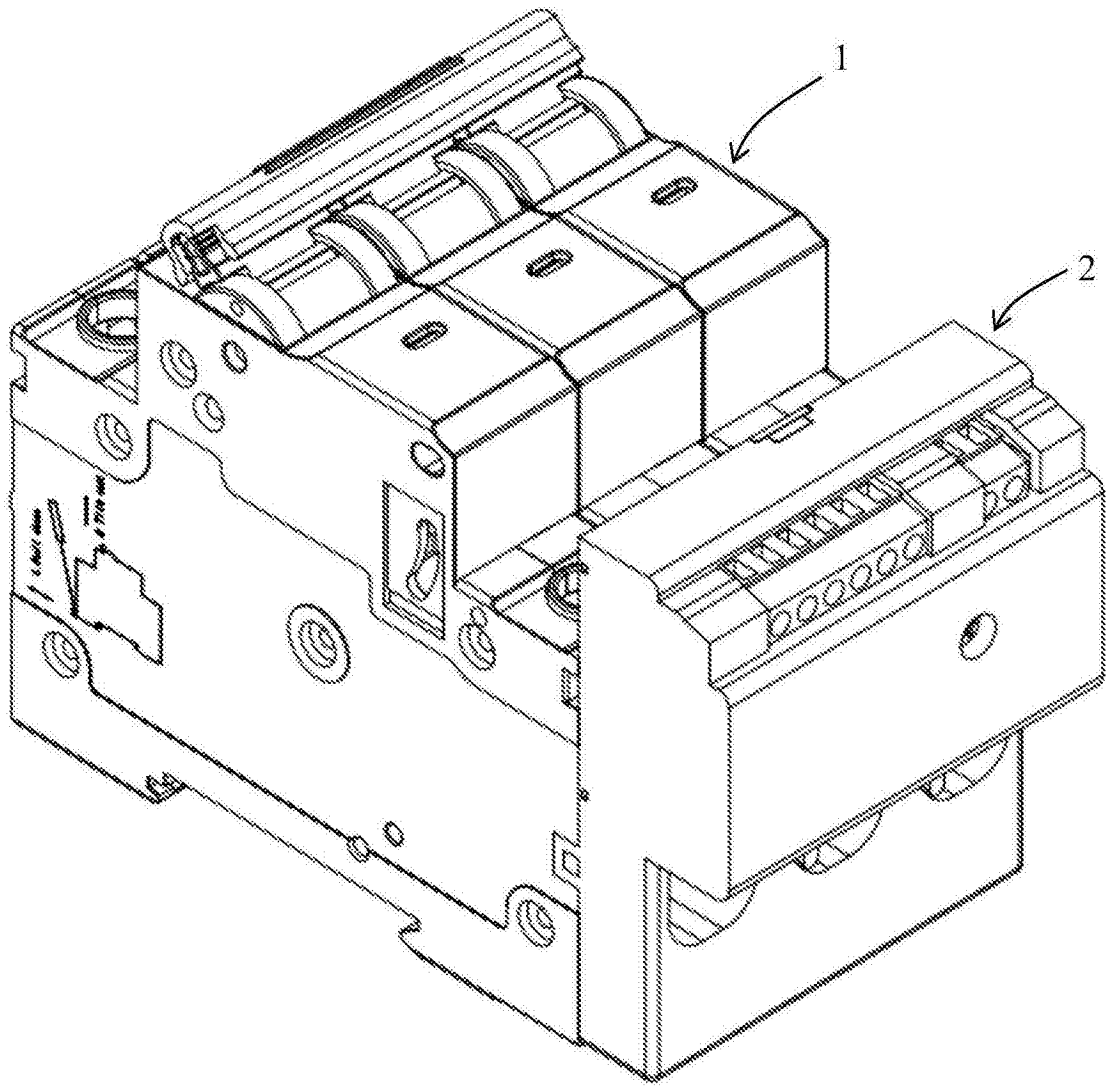
100

图1

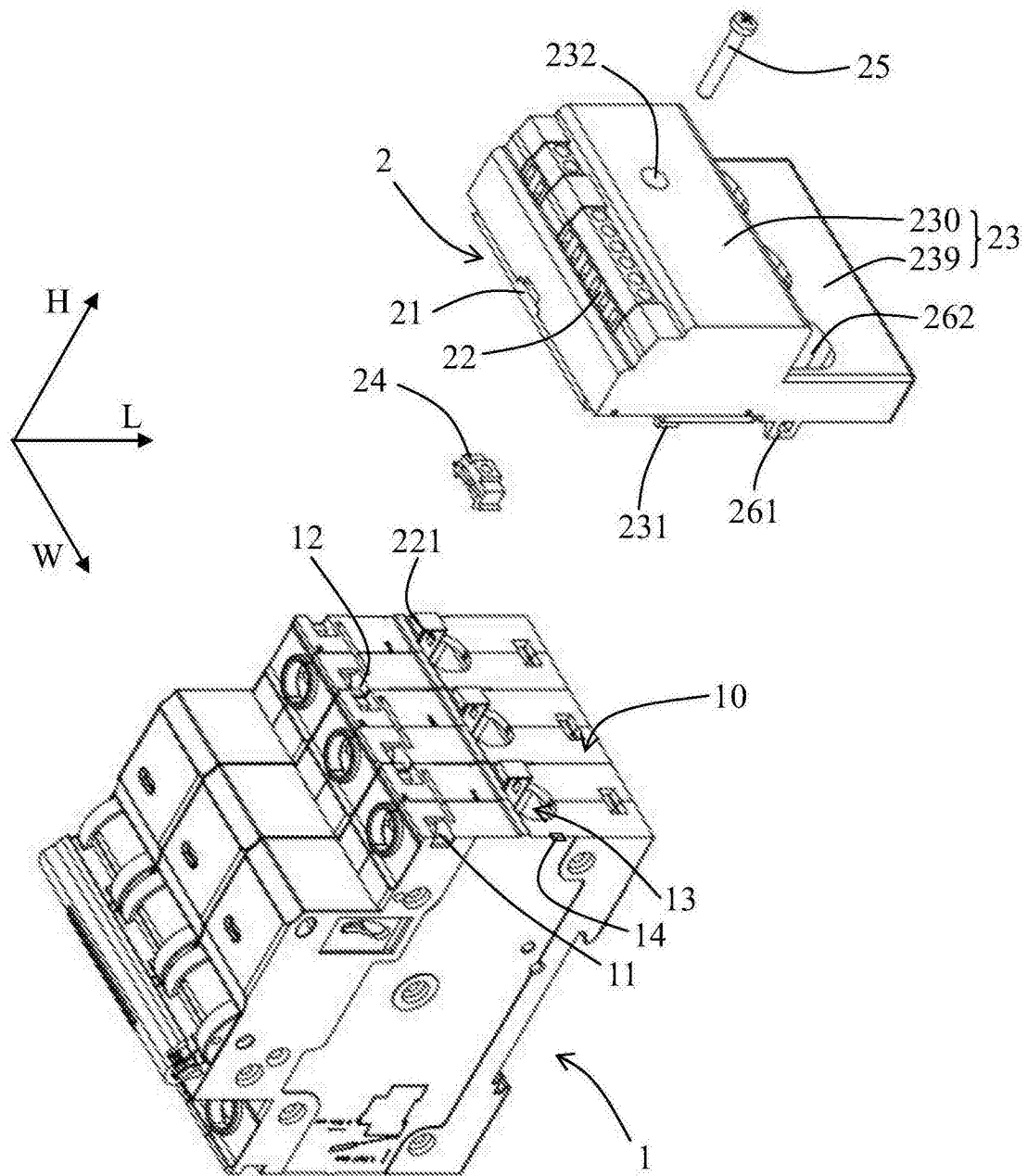
100

图2

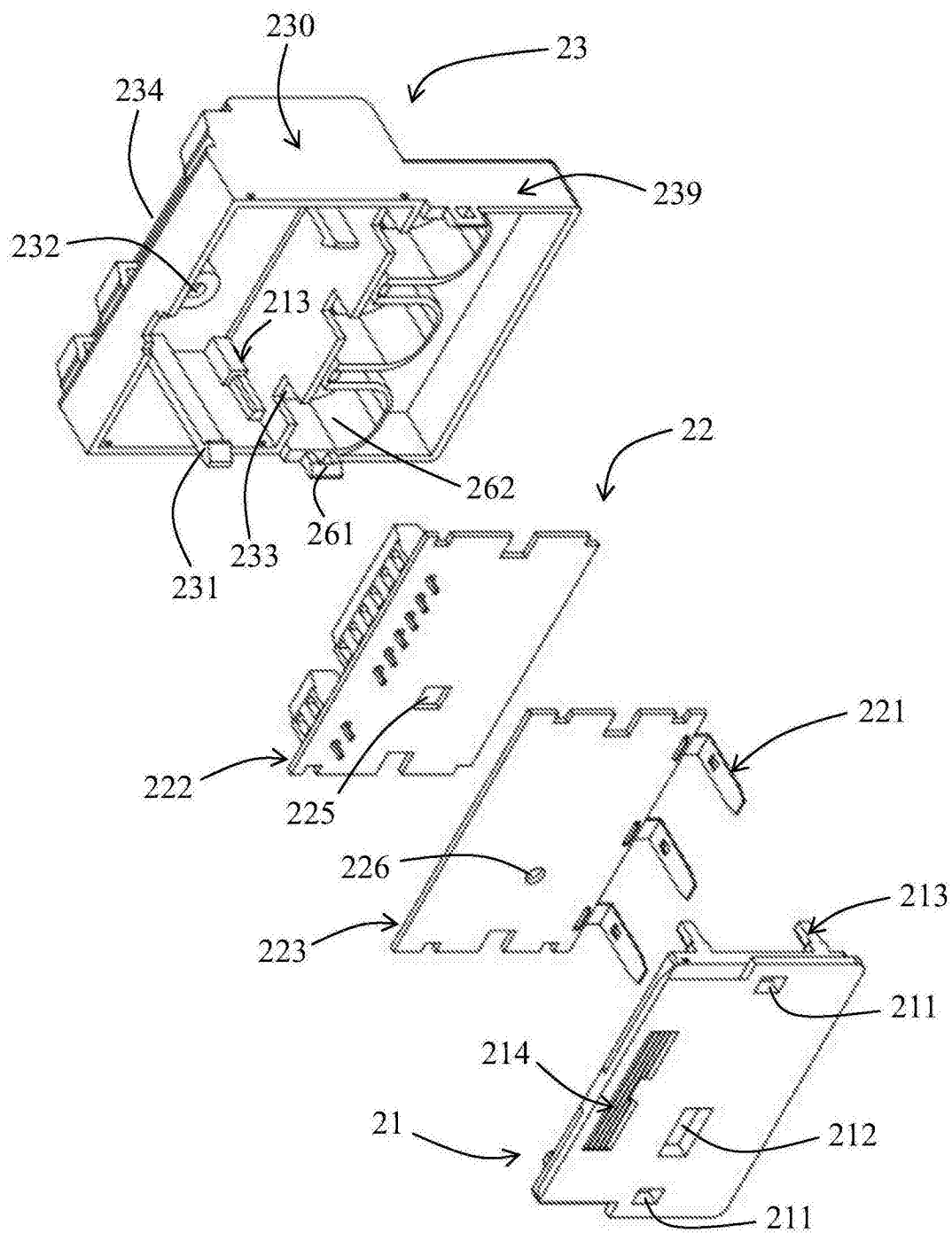


图3

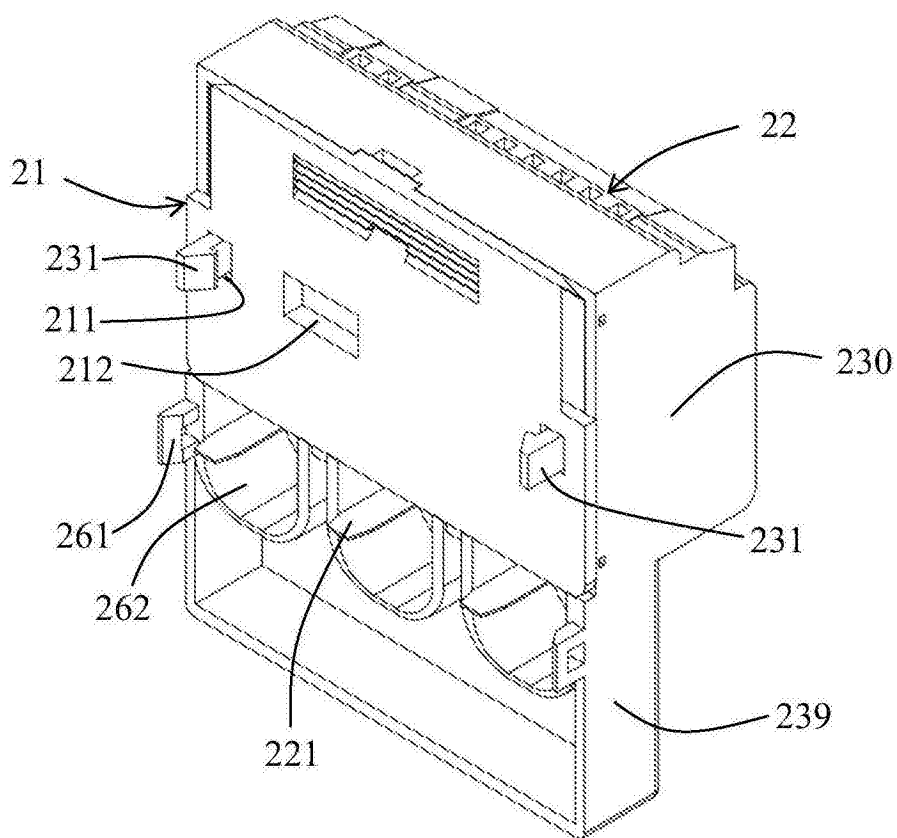


图4

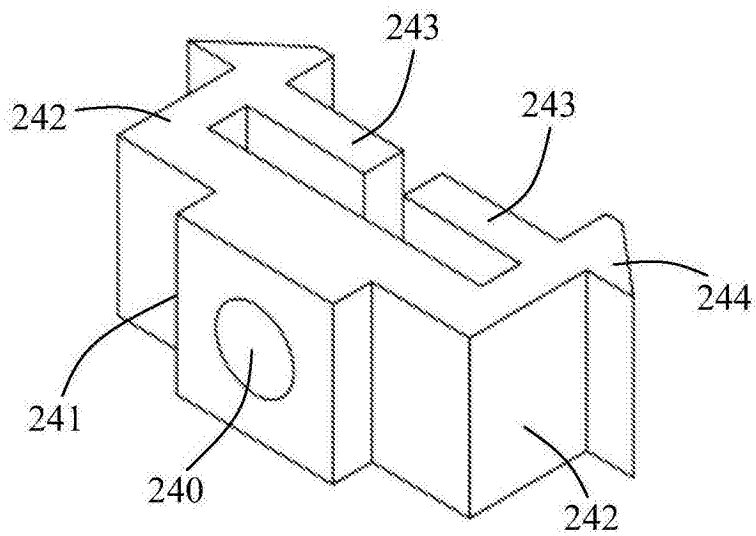
24

图5

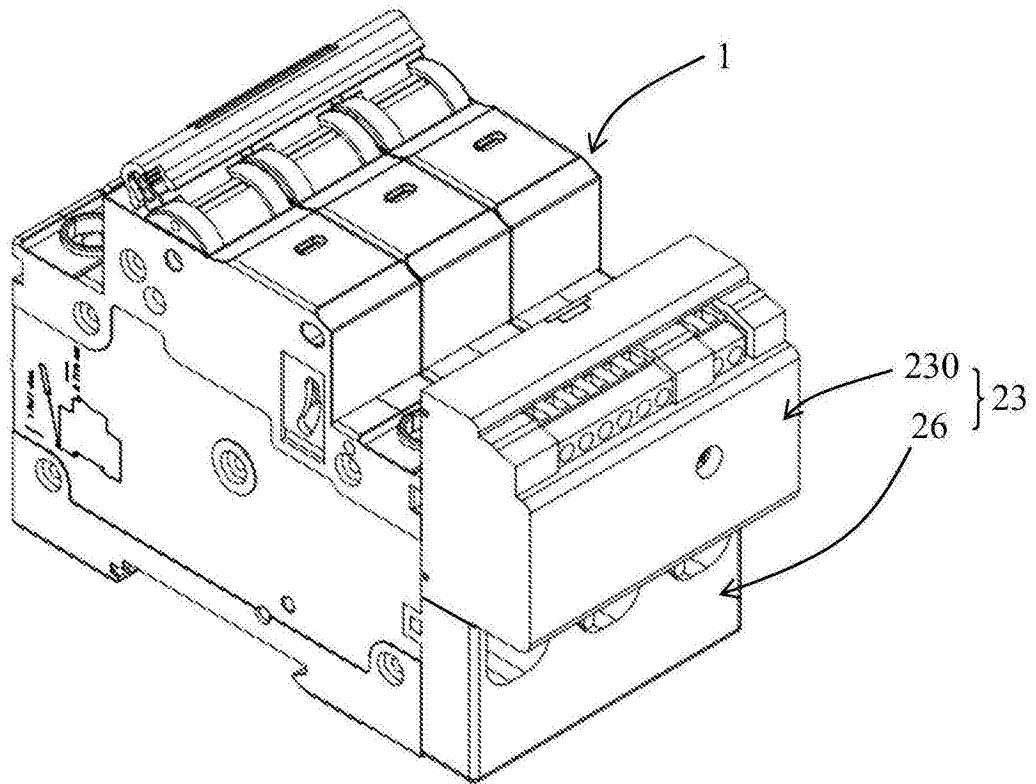
200

图6

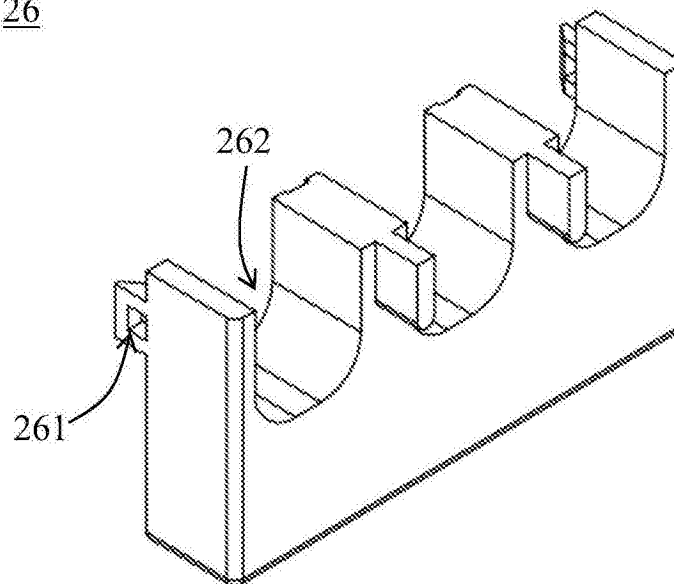
26

图7

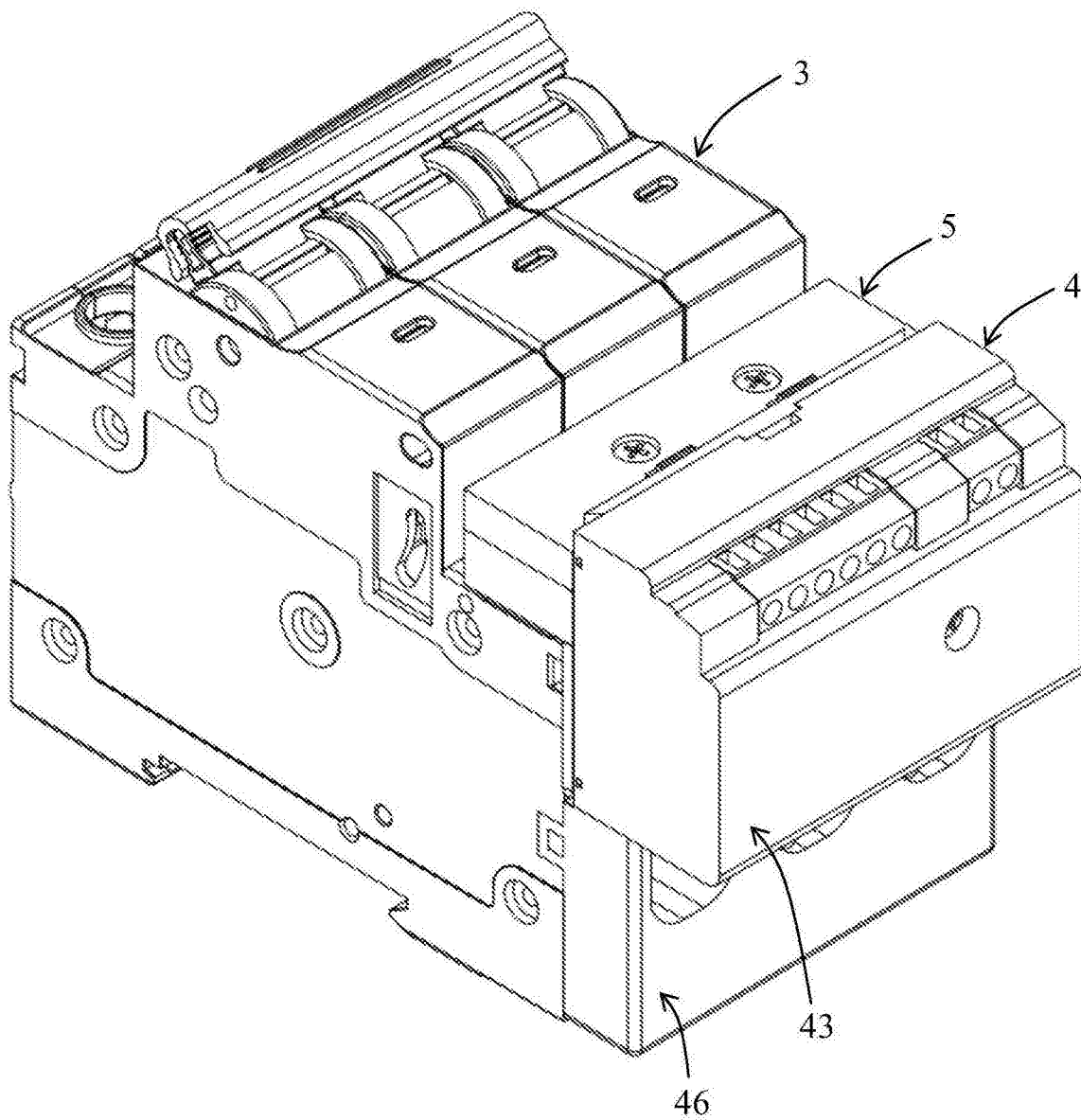
300

图8

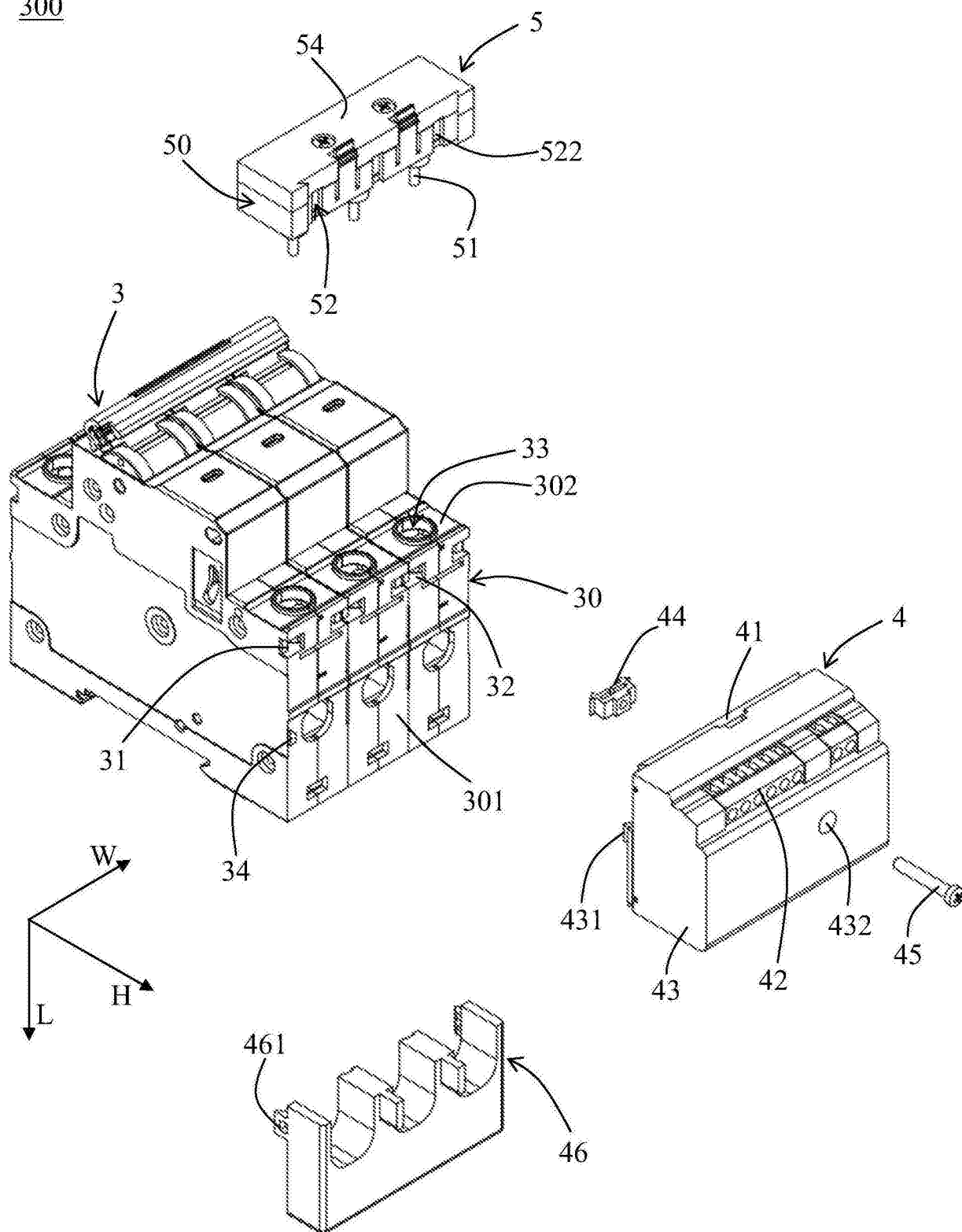
300

图9

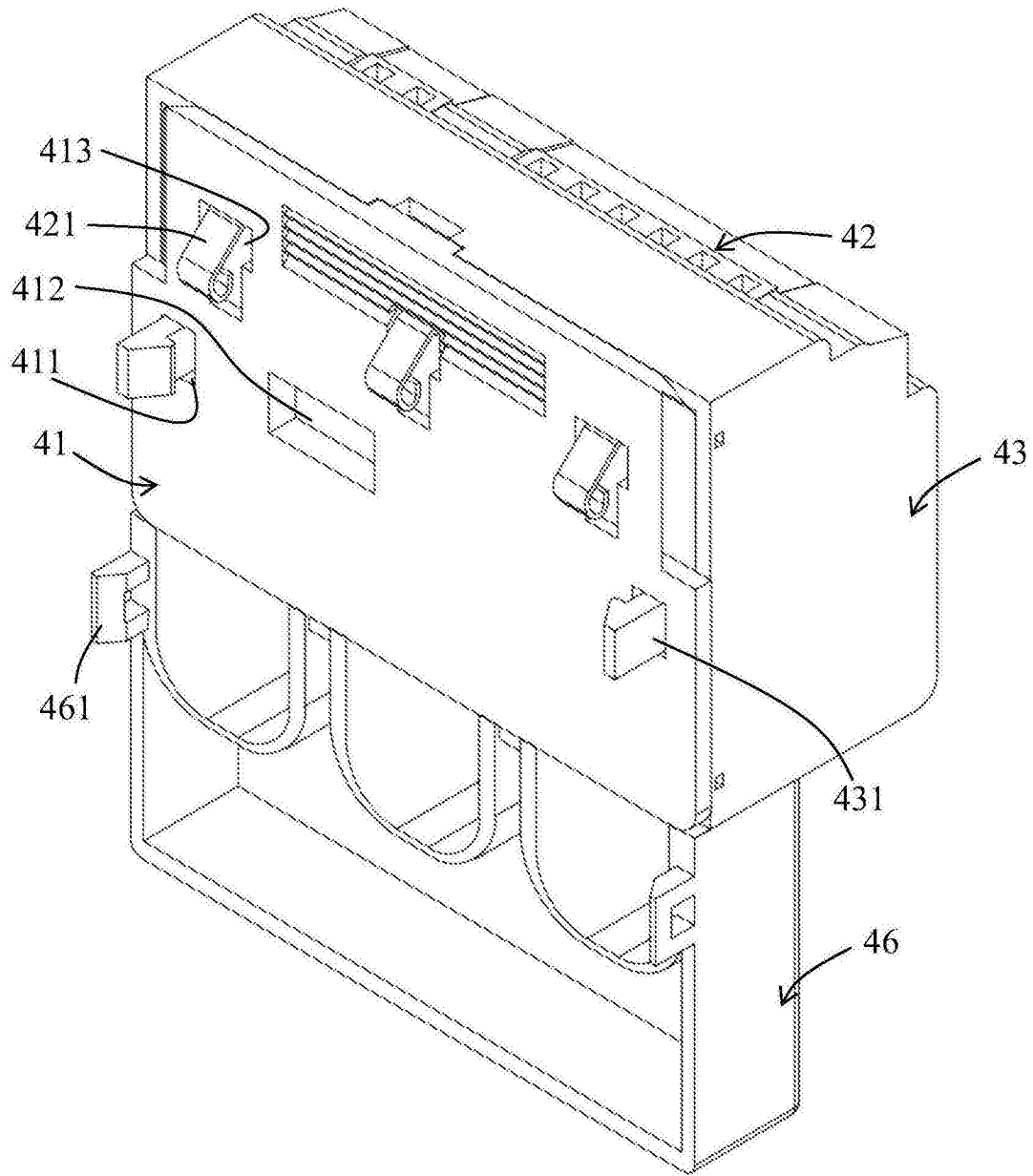


图10

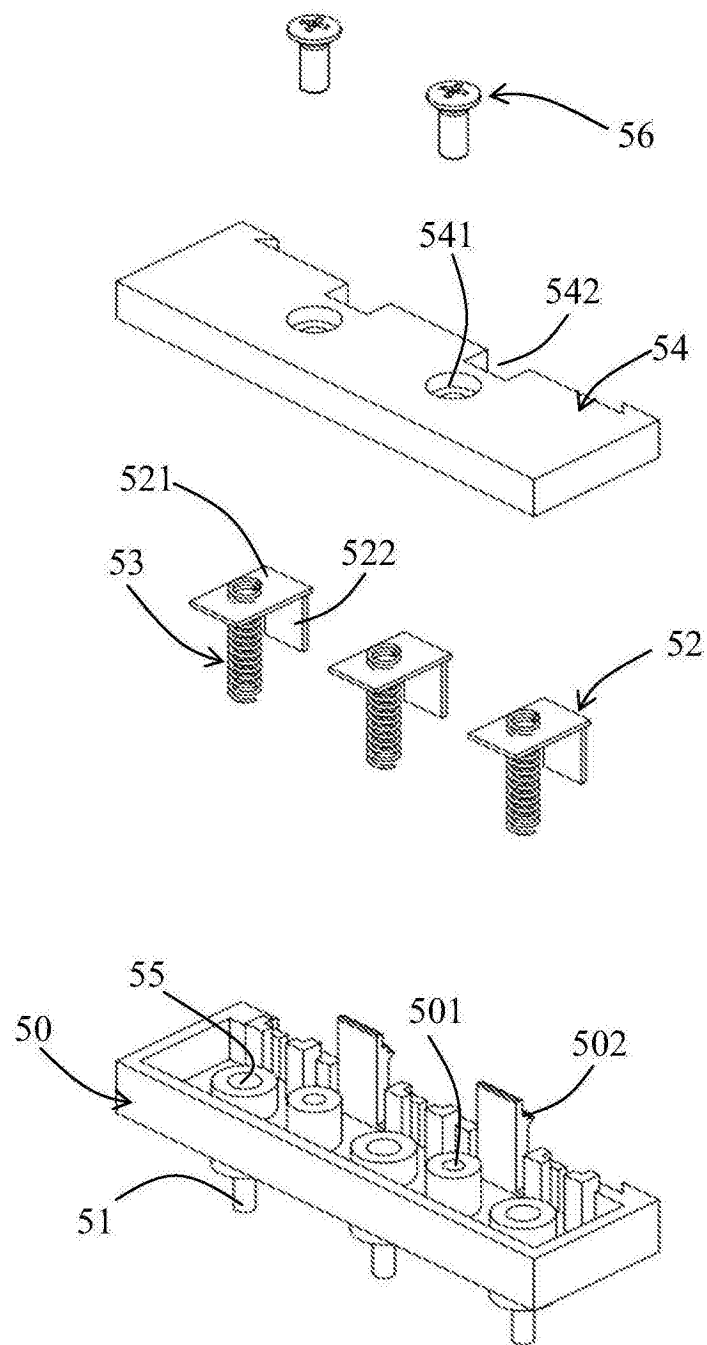
5

图11

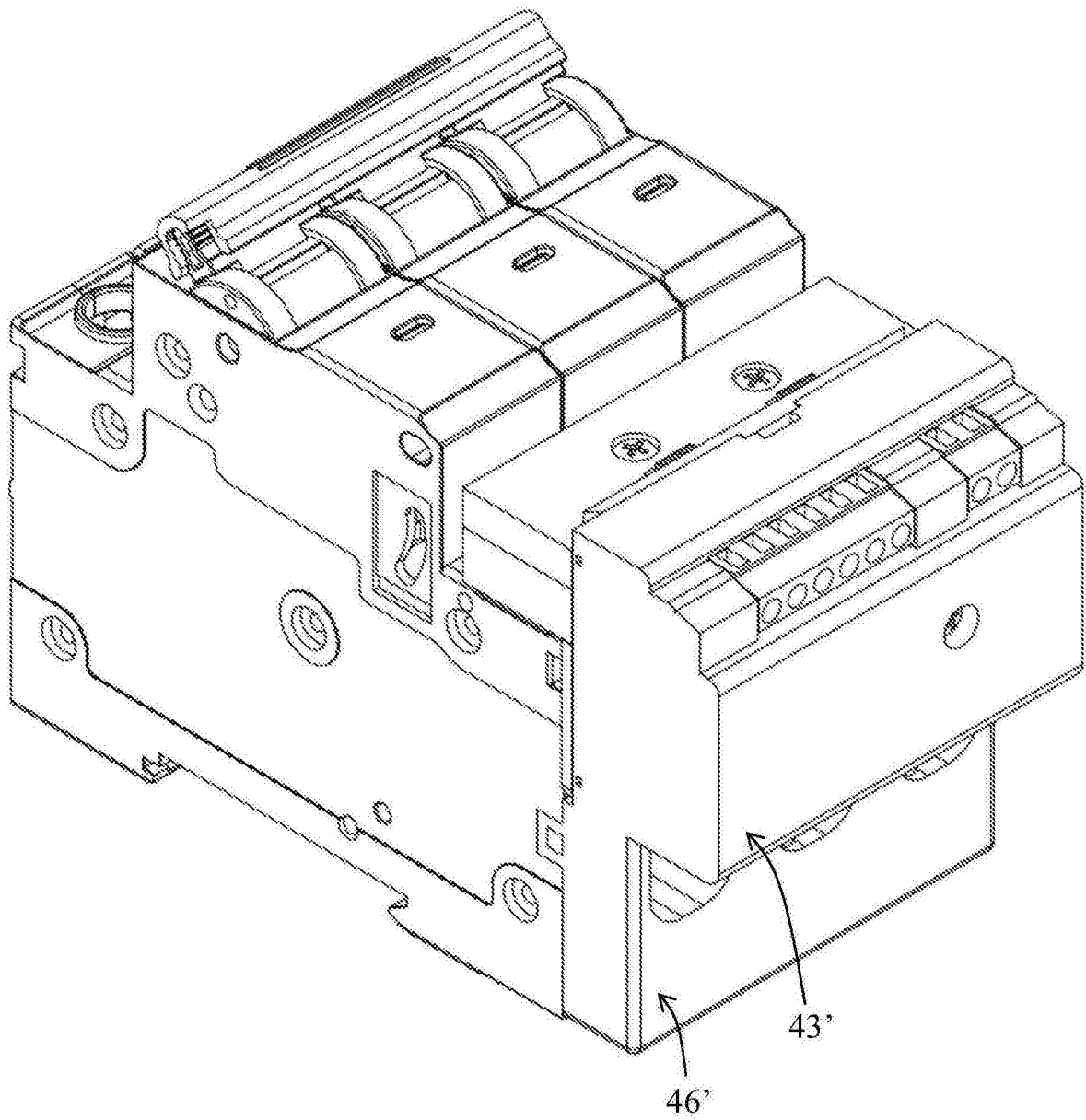
400

图12

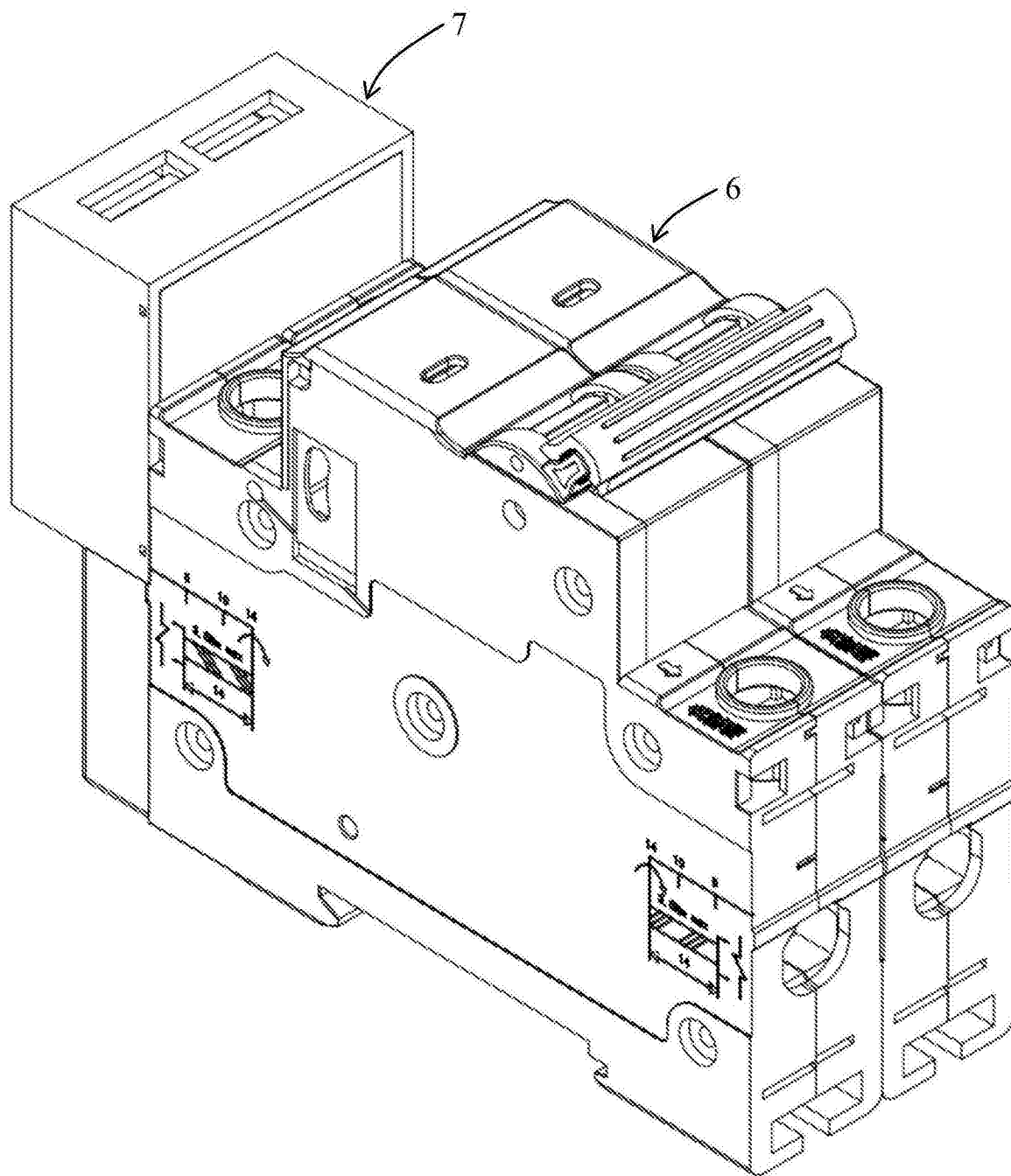
500

图13

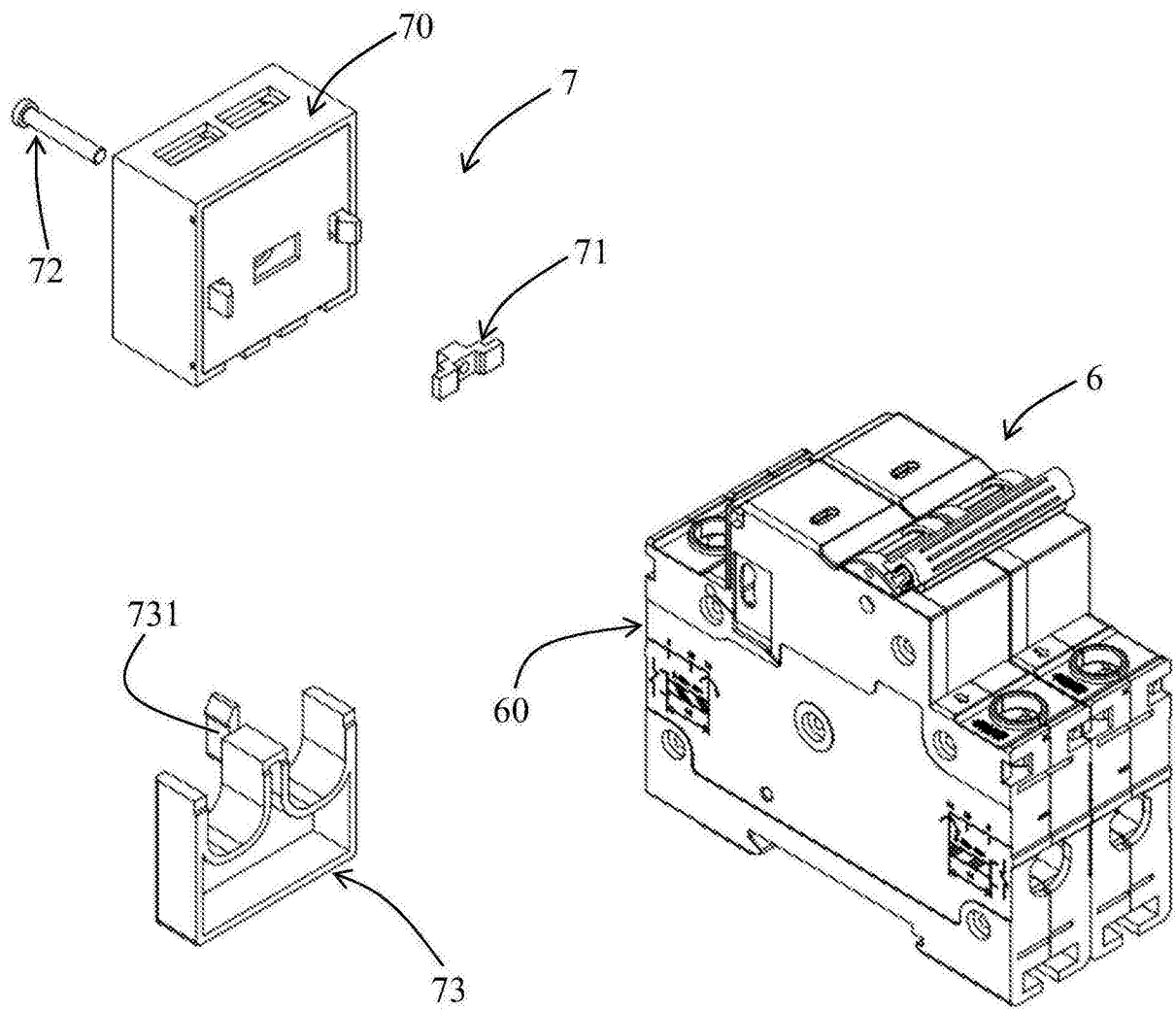
500

图14