

(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
2020 年 9 月 3 日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/172925 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05B 19/042 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078718
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 19 日 (19.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201920254868.2 2019年2月28日 (28.02.2019) CN
- (71) 申请人: 施耐德电器工业公司 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS) [FR/FR]; 法国 吕埃 - 马迈松市约瑟夫莫尼尔街 35 号, Rueil-Malmaison 92500 (FR)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对 BW): 刘瀚翼 (LIU, Hanyi) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。
- (72) 发明人: 程颖 (CHENG, Ying); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。

陈加敏 (CHEN, Jiamin); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。 沈佳丽 (SHEN, Jiali); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。 傅杨剑 (FU, Yangjian); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。 赵海军 (ZHAO, Haijun); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。 双兵 (SHUANG, Bing); 中国上海市浦东新区龙东大道 3000 号, Shanghai 201203 (CN)。 田西蒙 (TIAN, Simon); 法国格勒诺布尔市法国皮埃尔·门德斯大街 31 号, Grenoble 38050 (FR)。 莫利顿·维维恩 (MOLITON, Vivien); 法国格勒诺布尔市法国皮埃尔·门德斯大街 31 号, Grenoble 38050 (FR)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: LOAD CONTROL DEVICE AND WIRELESS LOAD CONTROL SYSTEM INCLUDING SAME

(54) 发明名称: 负载控制装置以及包括其的无线负载控制系统

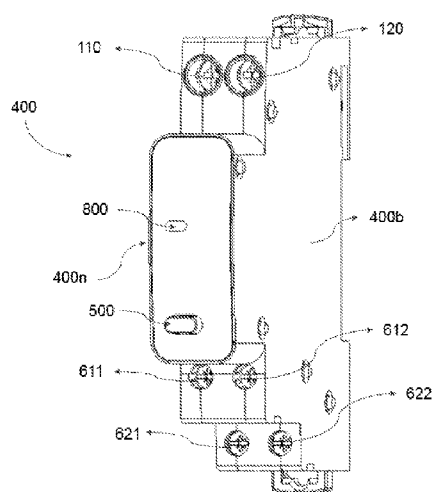


图 2

(57) Abstract: A load control device and a load control system including same. The load control device (10) comprises: a housing (40) and a power supply module (100), a communication module (200), a control module (300), an input terminal (610) and an output terminal (620) which are accommodated in the housing (40), the power supply module (100) being electrically connected to the communication module (200) and the control module (300) to supply power to the communication module (200) and the control module (300), the communication module (200) being wirelessly connected to a gateway device (30), and the communication module (200) receiving a central control command from the gateway device (30) and outputting a central control signal to the control module (300), the output terminal (620) and the input terminal (610) being connected to the load (20) by means of a wire; the control module (300) being connected to the communication module (200), and the control module (300) receiving the central control signal from the communication module (200) and outputting, according to the central control signal, a state control signal to the load (20) by means of the output terminal (620); and the control module (300) receiving a state signal from the load (20) by means of the input terminal (610) and sending the state signal to the gateway device (30) by means of the communication module (200).

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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))。

(57) 摘要: 一种负载控制装置以及包括其的负载控制系统, 该负载控制装置(10)包括: 外壳(40), 容纳在外壳(40)中的电源模块(100)、通信模块(200)、控制模块(300)、输入端子(610)和输出端子(620), 其中电源模块(100)电连接至通信模块(200)和控制模块(300), 为通信模块(200)和控制模块(300)供电, 通信模块(200)以无线的方式连接至网关设备(30), 通信模块(200)接收来自网关设备(30)的中央控制命令并输出中央控制信号到控制模块(300), 输出端子(620)和输入端子(610)通过导线连接至负载(20), 控制模块(300)连接至通信模块(200), 控制模块(300)接收来自通信模块(200)的中央控制信号, 并根据该中央控制信号经由输出端子(620)向负载(20)输出状态控制信号, 控制模块(300)通过输入端子(610)接收来自负载(20)的状态信号, 并将该状态信号经由通信模块(200)发送至网关设备(30)。

负载控制装置以及包括其的无线负载控制系统

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 02 月 28 日提交的中国专利申请 No. 201920254868.2 的优先权，该中国专利申请的全文通过引用的方式结合于此以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开涉及自动化控制领域，更具体地涉及一种负载控制装置以及包括该负载控制装置的无线负载控制系统。

背景技术

随着自动化控制在民用和商用领域的广泛应用，负载控制装置在楼宇配电系统、智能家居系统中起到日益重要的作用，因此负载控制装置也面临着更高的要求。

现有的一些负载控制装置作为特定负载（例如断路器、接触器等）的专用辅助模块来设计，其必须紧邻负载设置，并且与负载之间的连接往往通过导电搭扣等形状配合部件来实现。这导致负载控制装置的通用性和空间配置上的灵活性大大降低。

在目前的负载控制装置中，负载控制装置与中央控制器采取有线的通信连接，其接收来自中央控制器的控制指令并实现对负载状态的控制，从而实现负载的上电及断电过程。在这种设计中，负载控制装置的供电也需要借助和中央控制器之间的通信线来实现。这种取电方案布线较为繁琐，并且需要在通信线路和负载控制装置的电源模块中进行电源隔离，内部电路设计较为复杂。

实用新型内容

本公开针对上文提到的问题和需求，提出一种负载控制装置。其由于采取了如下文所述的特征而能够克服背景技术中提到的技术问题，且具有下文将介绍的其他优势。

本公开提出了一种负载控制装置，其包括：外壳，容纳在外壳中的电源

模块、通信模块、控制模块、输入端子和输出端子，其中所述电源模块电连接至所述通信模块和所述控制模块，为所述通信模块和所述控制模块供电，所述通信模块以无线的方式连接至网关设备，所述通信模块接收来自网关设备的中央控制命令并输出中央控制信号到所述控制模块，所述输出端子和输入端子通过导线电连接至负载，所述控制模块连接至所述通信模块，所述控制模块接收来自所述通信模块的中央控制信号，并根据该中央控制信号经由输出端子向负载输出状态控制信号，所述控制模块通过输入端子接收来自负载的状态信号，并将该状态信号经由通信模块发送至网关设备。

由此，负载控制模块可同时具备控制和监控功能。用户可以便捷地下达命令，控制负载的工作状态，也可以获知负载的状态信息，监控负载的运行状态。

在本公开中，为负载控制装置预留了可从外部接取的输出端子和输入端子，使得可以通过导线将负载至负载控制装置。由此，负载控制装置可用于控制任意负载，而不是作为特定负载的专用辅助模块存在，提高了负载控制装置的通用性。此外，采用导线连接的方案，使得负载控制装置不是必须紧挨着负载设置，大大地提高了空间配置的灵活程度，实现负载控制系统的合理布局。

进一步地，所述负载控制装置包括与所述控制模块电连接的按钮，所述外壳上设置有用用于所述按钮的开口，所述按钮用于手动操作负载控制装置。

可选地，所述按钮根据其按下状态产生本地控制信号，所述控制模块根据本地控制信号向负载输出状态控制信号。该本地控制信号可特别有利地用于在紧急情况下需要立即切断负载的电连接的情形。该紧急情况例如为负载控制装置与网关设备或网关设备与用户模块无线连接丢失，导致负载控制装置接收到中央控制命令。按钮为负载控制装置提供了用户模块之外的额外的人机接口，使得可以紧急切断负载，确保用电安全。

可选地，所述按钮根据其按下状态产生退网信号，所述控制模块根据所述退网信号断开所述通信模块与所述网关设备的连接。在负载控制装置与网关设备通信不畅的情况下，用户可以手动地操作负载控制装置，使得负载控制装置主动离开网络，以重新执行入网操作，即重新将负载控制装置连接至网关设备。

进一步地，所述按钮包括按钮体和切换触头，所述切换触头根据按钮体

的按下状态切换其通断状态，所述按钮体包括按钮帽、从按钮帽周边凸出形成帽檐状的凸缘和触头致动部，所述凸缘在靠近外壳内带电部位的边缘包括弯折部，所述弯折部朝向远离所述带电部位的方向延伸。由于弯折部的存在，从用户操作位置到带电部位的爬电距离增加，加强了用户操作位置和带电部位之间的绝缘。

进一步地，所述按钮帽包括挖空部，所述挖空部朝向所述触头致动部一侧敞开。按钮帽形成空心的结构，其厚度被减薄，从而避免在按钮体的注塑成型过程中出现的缩孔、气泡等制造缺陷。

进一步地，所述外壳包括第一外壳部和第二外壳部，所述按钮体的触头致动部在与第一外壳部和第二外壳部接合的方向垂直的边缘处包括倒角。倒角可以起到导向的作用，防止在第一外壳部和第二外壳部接合操作期间按钮体和切换触点之间干涉的发生，有利于接合操作的顺利进行。

进一步地，所述凸缘包括按压引导槽，所述外壳在其内侧包括与所述按压引导槽配合的按压引导肋。借助按钮帽的按压引导槽和第二外壳部的按压引导肋的配合，按钮按下的操作可被引导，提高按压操作的稳定性。

进一步地，所述电源模块包括火线端子和零线端子，所述电源接口的火线端子和零线端子能够连接至接线母排。与现有技术中通过通信线取电的负载控制装置相比，本公开在负载控制装置中设置有带火线、零线端子的独立电源模块，可实现负载控制装置的灵活布置，降低了布线的复杂程度，并大大地简化了取电操作。此外，负载控制装置的内部也无需在通信线路及电源模块中进行电源隔离，从而简化了负载控制装置内部电路设计，减小了负载控制装置的体积和制造成本。此外，与接线母排的兼容性有利于接线美观，维护方便。

进一步地，所述负载控制装置包括与控制模块电连接的光学指示元件，所述外壳上设置有用光学指示元件的开口，所述光学指示元件用于指示所述通信模块与网关设备的连接状态。由此，负载控制装置可以通过可视的形式通知用户负载控制装置与网络的连接状态。

本公开还提出了一种负载控制装置，其包括：外壳和容纳在外壳中的电源模块、通信模块、控制模块、输入端子和输出端子，其中所述电源模块电连接至所述通信模块和所述控制模块，所述通信模块与以无线的方式连接至网关设备，所述通信模块接收来自网关设备的中央控制命令并输出中央控制

信号，所述输出端子通过导线连接至负载，所述输入端子连接至本地控制器，所述控制模块连接至所述通信模块，所述控制模块接收来自所述通信模块的中央控制信号，并根据该中央控制信号经由输出端子向负载输出状态控制信号，或者所述控制模块通过输入端子接收来自本地控制器的本地控制命令，
5 并根据该本地控制命令经由输出端子向负载输出状态控制信号。

由此，本地控制器可通过导线连接至输入端子，并设置在负载控制器外部的适当位置。由此，可为负载控制器的本地控制提供了额外的解决方案，以满足操作现场的不同需要。

本公开还提出了一种无线负载控制系统，其包括：用户模块，其接收用户输入的中央控制命令并以无线的方式输出所述中央控制命令；网关设备，其以无线的方式与所述用户模块通信连接，所述网关设备从用户模块接收中央控制命令并将所述中央控制命令以无线的方式输出；如前所述的负载控制装置，所述负载控制装置以无线的方式连接至所述网关设备，其中，所述负载控制装置接收来自网关设备的中央控制命令并根据该中央控制命令向负载
10 输出状态控制信号，且其中，所述负载控制装置接收来自负载的状态信号，并将该状态信号经由通信模块发送至网关设备，所述网关设备将该状态信号输出至用户模块。

附图说明

20 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下文中将对本公开实施例的附图进行简单介绍。其中，附图仅仅用于展示本公开的一些实施例，而非将本公开的全部实施例限制于此。

图 1 示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 以及包括其的负载控制系统的简化示意图；

25 图 2 以透视图形式示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 的组装状态；

图 3 以分解图的形式示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 的分解状态；

30 图 4 示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 以及包括其的负载控制系统的简化示意图；

图 5 和图 6 为不同的视角下根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10

的按钮体 520 的透视图；

图 7 为根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 的按钮体 520 组装至外壳 400 的示意图；以及

图 8 为根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 的外壳 400 的内侧视图。

附图标记列表

	负载控制装置 10
10	负载 20
	网关设备 30
	用户模块 40
	本地控制器 50
	电源模块 100
15	零线端子 110
	火线端子 120
	印刷电路板 250
	通信模块 200
	控制模块 300
20	输入端子 610
	第一输入端子 611
	第二输入端子 612
	输出端子 620
	第一输出端子 621
25	第二输出端子 622
	外壳 400
	主体 400b
	鼻部 400n
	第一外壳部 410
30	第一安装器件 415
	第二外壳部 420

	第二安装器件 425
	按压引导肋 428
	第三外壳部 430
	第四外壳部 440
5	按钮 500
	按钮体 520
	按钮帽 521
	凸缘 522
	第一侧边 522a
10	第二侧边 522b
	第三侧边 522c
	第四侧边 522d
	触头致动部 523
	弯折部 524
15	挖空部 525
	倒角 526
	按压引导槽 528
	切换触头 530
	附接锁定器件 700
20	光学指示元件 800

具体实施方式

为了使得本公开的技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚，下文中将结合本公开具体实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整
25 地描述。附图中相同的附图标记代表相同的部件。需要说明的是，所描述的
的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本
公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有
其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领
30 域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权
利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数

量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“前”、“后”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

图 1 示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 以及包括其的负载 20 控制系统的简化示意图。参照图 1，该负载 20 控制系统包括用户模块 40、网关设备 30 和负载控制装置 10。

负载控制装置 10（在图 1 中示出为虚线框内的部分）连接至要被控制的负载 20。根据一个实施例，所述负载 20 例如可以是接触器、断路器以及脉冲开关等。所述负载 20 可安装于工业配电箱或家用配电箱中，其触点的一端连接至配电箱的供电电源，另一端可连接至外部用电设备。在其他的实施例中，所述负载 20 也可以是例如电机、传感器，也可以是家用负载 20 电路等。本公开的实施例不受负载 20 的具体类型的限制。

用户模块 40 被配置为接收用户输入的控制命令并以无线的方式输出所述控制命令。所述用户模块 40 可以为一个或多个专用或通用的计算机系统模块，例如个人电脑、笔记本电脑、平板电脑、手机、个人数码助理（personal digital assistance, PDA）及任何智能便携设备。本公开的实施例不受用户模块 40 的具体类型的限制。所述以无线的方式例如可以通过以太网（Ethernet）、移动通信技术等。

所述网关设备 30 被配置为以上述无线方式从用户模块 40 接收中央控制命令并将所述中央控制命令以无线的方式输出。这里的无线方式例如是 ZigBee 通信。

负载控制装置 10 被配置为以无线方式接收来自网关设备 30 的中央控制命令并根据所接收的中央控制命令向负载 20 输出状态控制信号。

具体地，负载控制装置 10 可包括电源模块 100、通信模块 200 和控制模块 300。

所述电源模块 100 电连接至所述通信模块 200 和所述控制模块 300，为所述通信模块 200 和所述控制模块 300 供电。

所述通信模块 200 以无线的方式连接至网关设备 30，所述通信模块 200 接收来自网关设备 30 的中央控制命令并输出中央控制信号到所述控制模块 300。

所述控制模块 300 连接负载 20 和通信模块 200。

5 一方面，控制模块 300 可接收来自通信模块 200 的中央控制信号，并根据该中央控制信号经由输出端子 620 向负载 20 输出状态控制信号。响应于该状态控制信号，负载 20 中的触点可在打开状态和闭合状态之间切换。由此，用户可以通过用户模块 40 便捷地下达命令，控制负载 20 的工作状态。

10 另一方面，控制模块 300 还可接收来自负载 20 的状态信号，并将该状态信号经由通信模块 200 发送至网关设备 30。所述网关设备 30 可进一步地将该状态信号输出至用户模块 40。由此，用户可以通过用户模块 40 获知负载 20 的状态信息，监控负载 20 的运行状态。

15 以下参考图 2 和图 3 介绍根据本公开的负载控制装置 10 的机械结构设计。图 2 和图 3 分别以透视图和分解图的形式示出了根据本公开的一个实施例的负载控制装置 10 的组装状态和分解状态。

20 负载控制装置 10 具有外壳 400，其包括大体为六面体形的主体 400b 和从主体 400b 的前部面凸出的鼻部 400n。所述外壳 400 主体 400b 的后部面处可设置有上下两个插口和位于两个插口之间的凹部，用于将负载控制装置 10 安装至配电箱内部的导轨。在安装期间，所述凹部抵靠所述导轨放置，用于将负载控制装置 10 锁定至导轨的两个附接锁定器件 700 从上下两个插口中插入，通过弹性锁合的方式将负载控制装置 10 锁定安装至导轨。

25 所述外壳 400 可包括第一外壳部 410 和第二外壳部 420。第一外壳部 410 和第二外壳部 420 可由塑料材料制成。第一外壳部 410 的内侧可设置有多多个第一安装器件 415，例如杆状的插销。第二外壳部 420 的内侧可设置有多多个与第一安装器件 415 互补的第二安装器件 425，例如圆筒状的接收部。通过沿着第二安装器件 425 的延伸方向移动第一安装器件 415，使第一安装器件 415 接合并容纳在第二安装器件 425 中，从而实现所述第一外壳部 410 和第二外壳部 420 的接合。

30 外壳 400 内部容纳有印刷电路板 250。印刷电路板 250 上承载有多个电子元器件。控制模块 300（例如微处理器）以及通信模块 200（例如 Zigbee 无线模块）布置在所述印刷电路板 250 上。

负载控制装置 10 可包括位于外壳 400 内部且可从外部接取的输入端子 610 和输出端子 620。输入端子 610 和输出端子 620 连接至控制模块 300（参见图 4 的实线部分）。根据图 2 和图 3 所示出的实施例，外壳 400 主体 400b 的下部设置有一对输入端子 610，即第一输入端子 611、第二输入端子 612 和一对输出端子 620，即第一输出端子 621、第二输出端子 622。也可以根据需要，为负载控制装置 10 配备多对输入端子 610 和多对输出端子 620。

外壳 400 可包括用于输入端子 610 和输出端子 620 的第三外壳部 430。所述第三外壳部 430 位于外壳 400 主体 400b 的下部，且插置与第一外壳部 410 的下部和第二外壳部 420 的下部之间。所述第一外壳部 410 和第三外壳部 430 一起限定用于第一输入端子 611 和第一输出端子 621 的接收座。所述第二外壳部 420 和第三外壳部 430 一起限定用于第二输入端子 612 和第二输出端子 622 的接收座。

在一个实施例中，输入端子 610 和输出端子 620 可共同组成负载 20 接口。负载 20 连接至输入端子 610 和输出端子 620。在这种情况下，一方面，控制模块 300 接收来自通信模块 200 的中央控制信号，并根据该中央控制信号经由输出端子 620 向负载 20 输出状态控制信号。响应于该状态控制信号，负载 20 中的触点可在打开状态和闭合状态之间切换。另一方面，控制模块 300 通过输入端子 610 接收来自负载 20 的状态信号，并将该状态信号经由通信模块 200 发送至网关设备 30。

在一个示例性的实施例中，所述负载 20 例如为接触器。接触器包括主触点和辅助触点，所述主触点的两端可分别连接至负载控制装置 10 的输出端子 620，所述辅助触点的两端可分别连接至负载控制装置 10 的输入端子 610。由此，响应于控制模块 300 输出的状态控制信号，接触器中的主触点可在打开状态和闭合状态之间切换。辅助触点的状态与主触点的状态保持一致。由此，辅助触点的状态信号，也即主触点的状态信号可通过输入端子 610 反馈至负载控制装置 10 的控制模块 300，并将该状态信号经由通信模块 200 发送至网关设备 30。

输入端子 610 和输出端子 620 可以是已知类型的各种接线端子，例如螺帽接线端子，其包括螺帽接线柱、导线插座。所述导线插座中的电触点电连接至印刷电路板 250，进而连接至其上的控制模块 300。将两根导线的一端分别连接至负载 20 的两端，将两根导线的另一端分别插入一对输入端子 610 或

输出端子 620 的两个导线插座中，再旋紧螺帽接线柱使得导线与电触点保持紧密接触，即可将负载 20 与负载控制装置 10 的控制模块 300 连接。

在本公开中，为负载控制装置 10 预留了可从外部接取的输出端子 620 和输入端子 610，使得可以通过导线将负载 20 至负载控制装置 10。由此，负载控制装置 10 可用于控制任意负载 20，而不是作为特定负载 20 的专用辅助模块存在，提高了负载控制装置 10 的通用性。此外，采用导线连接的方案，使得负载控制装置 10 不是必须紧挨着负载 20 设置，大大地提高了空间配置的灵活程度，实现负载 20 控制系统的合理布局。

在一个实施例中，所述输入端子 610 替代地连接至本地控制器 50（参见图 4 的虚线部分）。所述本地控制器 50 例如为开关，本地控制器 50 可根据开关的按下状态产生本地控制命令。所述控制模块 300 通过输入端子 610 接收该本地控制命令，并根据该本地控制命令经由输出端子 620 向负载 20 输出相应的状态控制信号。由此，本地控制器 50 可通过导线连接至输入端子 610，并设置在负载 20 控制器外部的适当位置。由此，可为负载 20 控制器的本地控制提供了额外的解决方案，满足操作现场的不同需要。

外壳 400 内部容纳有电源模块 100，所述电源模块可从外部被接取。根据一个实施例，电源模块 100 设置于外壳 400 主体 400b 的上部。所述电源模块 100 由火线端子 120 和零线端子 110 组成。外壳 400 可包括用于电源模块 100 的第四外壳部 440。所述第四外壳部 440 位于外壳 400 主体 400b 的上部，且插置与第一外壳部 410 的上部和第二外壳部 420 的上部之间。所述第一外壳部 410 和第四外壳部 440 一起限定用于零线端子 110 的接收座。所述第二外壳部 420 和第四外壳部 440 一起限定用于火线端子 120 的接收座。

火线端子 120 和零线端子 110 可以是已知类型的各种接线端子，例如螺帽接线端子，其包括螺帽接线柱、火线或零线插座。所述火线或零线插座中的电触点通过线束连接至印刷电路板 250 上的电源接口。将火线或零线插入插座中，旋紧螺帽接线柱使得火线或零线与插座中的电触点保持紧密接触，即可为印刷电路板 250 以及位于其上的通信模块 200 和控制模块 300 供电。有利地，根据本实新型的火线端子 120 和零线端子 110 可连接至梳状接线母排，使得接线美观，维护方便。

与现有技术中通过通信线取电的负载控制装置 10 相比，本公开在负载控制装置 10 中设置有带火线、零线端子 110 的独立电源模块 100，可实现负载

控制装置 10 的灵活布置，降低了布线的复杂程度，并大大地简化了取电操作。此外，负载控制装置 10 的内部也无需在通信线路及电源模块 100 中进行电源隔离，从而简化了负载控制装置 10 内部电路设计，减小了负载控制装置 10 的体积和制造成本。

5 负载控制装置 10 可包括光学指示元件 800，例如 LED 灯。所述光学指示元件 800 与印刷电路板 250 上的控制模块 300 电连接。负载控制装置 10 的外壳 400 的鼻部 400n，更具体地，第二外壳部 420 上设置有用光学指示元件 800 的开口，从而光学指示元件 800 从负载控制装置 10 外部可见。

10 光学指示元件 800 可通过变化闪烁频率或发光颜色等方式来指示所述通信模块 200 与网关设备 30 的不同连接状态。例如，在负载控制装置 10 正在执行入网操作（尝试连接至网关设备 30）时，光学指示元件 800 发出以较高频率闪烁的绿光；当负载控制装置 10 稳定连接至网关设备 30 时，光学指示元件 800 持续发出绿光或发出以较低的频率闪烁的绿光；当负载控制装置 10 与网关设备 30 失去连接时，光学指示元件 800 持续发出红光。当然，根据本
15 公开的光学指示元件 800 不限于上述发光方式。由此，负载控制装置 10 可以通过可视的形式通知用户负载控制装置 80010 与网络的连接状态。

20 负载控制装置 10 还包括按钮 500，用于手动操作负载控制装置 10。所述按钮 500 包括按钮体 520 和切换触头 530，所述切换触头 530 根据按钮体 520 的按下状态切换其通断状态。外壳 400 鼻部 400n 的前部面处可设置有用按钮 500 的开口。在图 3 所示的实施例中，所述开口设置在第二外壳部 420 上。按钮体 520 穿过所述开口设置。切换触头 530 设置在印刷电路板 250 上，并
25 与控制模块 300 电连接。

30 根据本公开的一个实施例，按钮 500 可根据其按下状态产生本地控制信号，控制模块 300 根据该本地控制信号向负载 20 输出相应的状态控制信号。例如，当所述按钮 500 被按下时，控制模块 300 控制负载 20，使得负载 20 中的触点从闭合状态至打开状态。该本地控制信号可特别有利地用于在紧急情况下需要立即切断负载 20 的电连接的情形。该紧急情况例如为负载控制装置 10 与网关设备 30 或网关设备 30 与用户模块 40 无线连接丢失，导致负载控制装置 10 接收到中央控制命令。按钮 500 为负载控制装置 10 提供了额外
35 的人机接口，使得可以紧急切断负载 20，确保用电安全。

根据本公开的另一个实施例，按钮 500 根据其按下状态产生退网信号，

所述控制模块 300 根据所述退网信号断开所述通信模块 200 与所述网关设备 30 的连接。根据一个实施例，退网信号可以在长按该按钮 500 的情况下产生。在负载控制装置 10 与网关设备 30 通信不畅的情况下，用户可以手动地操作负载控制装置 10，使得负载控制装置 10 主动离开网络，以重新执行入网操作，即重新将负载控制装置 10 连接至网关设备 30。

图 5 和图 6 示出了按钮体 520 的具体结构。按钮体 520 大体上由三部分组成：在按钮体 520 的前部呈凸台状的按钮帽 521、从按钮帽 521 后部周边凸出形成帽檐状的凸缘 522 和位于按钮体 520 后部的触头致动部 523。

图 7 示出了按钮体 520 装配至外壳 400 的状态。按钮帽 521 安装为从外壳 400 的内部穿过外壳 400 上的开口朝向负载控制装置 10 的外部突出。凸缘 522 和触头致动部 523 位于外壳 400 的内部。触头致动部 523 朝向外壳 400 的内部突出且与按钮 500 的切换触头 530 相对。

凸缘 522 可包括第一侧边 522a、第二侧边 522b、第三侧边 522c 和第四侧边 522d。

在安装位置，第一侧边 522a 靠近印刷电路板 250 的带电部位。由于印刷电路板 250 通过火线和零线高压供电，需要特别地确保用户操作按钮 500 时的用电安全。为此，凸缘 522 在第一侧边 522a 包括弯折部 524，该弯折部 524 朝向远离所述带电部位的方向延伸。由于弯折部 524 的存在，从用户操作位置到带电部位的爬电距离增加（如图 7 中的虚线路径所示），加强了用户操作位置和带电部位之间的绝缘。

返回参考图 6，按钮帽 521 包括挖空部 525，所述挖空部 525 朝向所述触头致动部 523 一侧敞开。按钮帽 521 形成空心的结构，其厚度被减薄，从而避免在按钮体 520 的注塑成型过程中出现的缩孔、气泡等制造缺陷。

此外，按钮体 520 的触头致动部 523 在与第一外壳部 410 和第二外壳部 420 接合的方向垂直的边缘处包括倒角 526。在第一外壳部 410 和第二外壳部 420 接合操作之前，按钮体 520 已经被装配至第二外壳部 420，而印刷电路板 250 已经被装配置第一外壳部 410。在接合操作期间，按钮体 520 可能发生轻微地晃动而偏离其初始位置，导致按钮体 520 和连接至印刷电路板 250 上的切换触点发生干涉。倒角 526 可以起到导向的作用，防止按钮体 520 和切换触点之间干涉的发生，有利于接合操作的顺利进行。

按钮帽 521 的第二侧边 522b 设置有缺口形状的按压引导槽 528。与此相

对应地，第二外壳部 420 可在其内侧包括与所述按压引导槽 528 互补的按压引导肋 428（图 8）。借助按钮帽 521 的按压引导槽 528 和第二外壳部 420 的按压引导肋 428 的配合，按钮 500 按下的操作可被引导，提高按压操作的稳定性。

- 5 上文中参照优选的实施例详细描述了本公开所提出的负载控制装置 10，然而本领域技术人员可理解的是，在不背离本公开理念的前提下，可以对上述具体实施例做出多种变型和改型，且可以对本公开提出的各种技术特征、结构进行多种组合，而不超出本公开的保护范围。

权利要求书

1、 一种负载控制装置（10），其特征在于，所述负载控制装置（10）包括：外壳（40），容纳在外壳（40）中的电源模块（100）、通信模块（200）、
5 控制模块（300）、输入端子（610）和输出端子（620），其中

所述电源模块（100）电连接至所述通信模块（200）和所述控制模块（300），
为所述通信模块（200）和所述控制模块（300）供电，

所述通信模块（200）以无线的方式连接至网关设备（30），所述通信模块（200）接收来自网关设备（30）的中央控制命令并输出中央控制信号到所
10 述控制模块（300），

所述输出端子（620）和输入端子（610）通过导线连接至负载（20），

所述控制模块（300）连接至所述通信模块（200），所述控制模块（300）接收来自所述通信模块（200）的中央控制信号，并根据该中央控制信号经由
输出端子（620）向负载（20）输出状态控制信号，所述控制模块（300）通
15 过输入端子（610）接收来自负载（20）的状态信号，并将该状态信号经由通信模块（200）发送至网关设备（30）。

2、 根据权利要求1所述的负载控制装置（10），其特征在于，所述负载控制装置（10）包括与所述控制模块（300）电连接的按钮（500），所述外壳（40）上设置有用
20 于所述按钮（500）的开口，所述按钮（500）用于手动操作负载控制装置（10）。

3、 根据权利要求2所述的负载控制装置（10），其特征在于，所述按钮（500）根据其按下状态产生本地控制信号，所述控制模块（300）根据本地控制信号向负载（20）输出状态控制信号。

4、 根据权利要求2或3所述的负载控制装置（10），其特征在于，所述
25 按钮（500）根据其按下状态产生退网信号，所述控制模块（300）根据所述退网信号断开所述通信模块（200）与所述网关设备（30）的连接。

5、 根据权利要求2至4中任一项所述的负载控制装置（10），其特征在于，所述按钮（500）包括按钮体（520）和切换触头（530），所述切换触头（530）根据按钮体（520）的按下状态切换其通断状态，所述按钮体（520）
30 包括按钮帽（521）、从按钮帽（521）周边凸出形成帽檐状的凸缘（522）和

触头致动部(523),所述凸缘(522)在靠近外壳(40)内带电部位的边缘处包括弯折部(524),所述弯折部(524)朝向远离所述带电部位的方向延伸。

6、根据权利要求5所述的负载控制装置(10),其特征在于,所述按钮帽(521)包括挖空部(525),所述挖空部(525)朝向所述触头致动部(523)

5 一侧敞开。

7、根据权利要求5或6所述的负载控制装置(10),其特征在于,所述外壳(40)包括第一外壳部(410)和第二外壳部(420),所述按钮体(520)的触头致动部(523)在与第一外壳部(410)和第二外壳部(420)接合的方向垂直的边缘处包括倒角(526)。

10 8、根据权利要求5或6所述的负载控制装置(10),其特征在于,所述凸缘(522)包括按压引导槽(528),所述外壳(40)在其内侧包括与所述按压引导槽(528)配合的按压引导肋(428)。

9、根据权利要求1至3中任一项所述的负载控制装置(10),其特征在于,所述电源模块(100)包括火线端子(120)和零线端子(110),所述
15 电源接口的火线端子(120)和零线端子(110)能够连接至接线母排。

10、根据权利要求1至3中任一项所述的负载控制装置(10),其特征在于,所述负载控制装置(10)包括与控制模块(300)电连接的光学指示元件,所述外壳(40)上设置有用光学指示元件(800)的开口,所述光学指示元件用于指示所述通信模块(200)与网关设备(30)的连接状态。

20 11、一种负载控制装置(10),其特征在于,所述负载控制装置(10)包括:外壳(40)和容纳在外壳(40)中的电源模块(100)、通信模块(200)、控制模块(300)、输入端子(610)和输出端子(620),其中

所述电源模块(100)电连接至所述通信模块(200)和所述控制模块(300),

所述通信模块(200)与以无线的方式连接至网关设备(30),所述通信
25 模块(200)接收来自网关设备(30)的中央控制命令并输出中央控制信号,

所述输出端子(620)通过导线连接至负载(20),所述输入端子(610)连接至本地控制器(50),

所述控制模块(300)连接至所述通信模块(200),所述控制模块(300)接收来自所述通信模块(200)的中央控制信号,并根据该中央控制信号经由
30 输出端子(620)向负载(20)输出状态控制信号,或者所述控制模块(300)

通过输入端子（610）接收来自本地控制器（50）的本地控制命令，并根据该本地控制命令经由输出端子（620）向负载（20）输出状态控制信号。

12、一种无线负载控制系统，其包括：

5 用户模块（40），其接收用户输入的中央控制命令并以无线的方式输出所述中央控制命令；

网关设备（30），其以无线的方式与所述用户模块（40）通信连接，所述网关设备（30）从用户模块（40）接收中央控制命令并将所述中央控制命令以无线的方式输出；

10 负载控制装置（10），其如前述任一项权利要求所述，所述负载控制装置（10）以无线的方式连接至所述网关设备（30），其中，

所述负载控制装置（10）接收来自网关设备（30）的中央控制命令并根据该中央控制命令向负载（20）输出状态控制信号，且其中，

15 所述负载控制装置（10）接收来自负载（20）的状态信号，并将该状态信号经由通信模块（200）发送至网关设备（30），所述网关设备（30）将该状态信号输出至用户模块（40）。

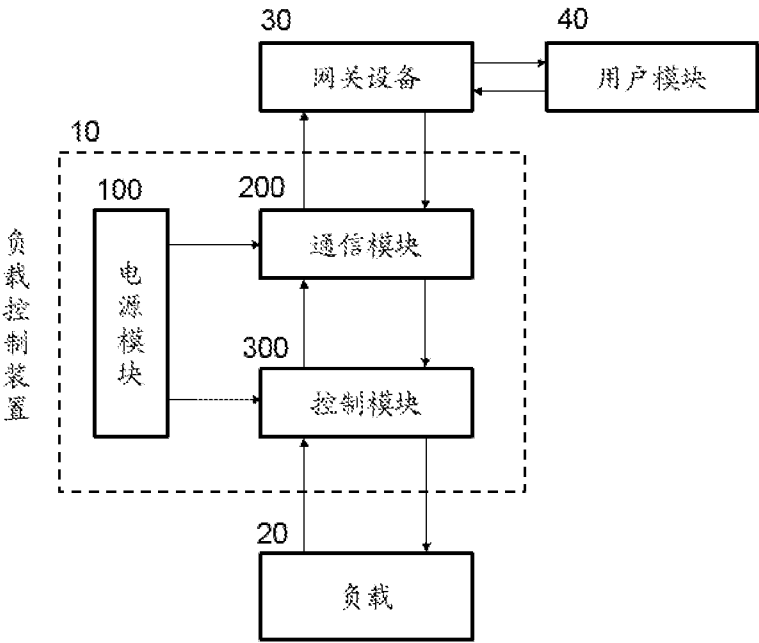


图 1

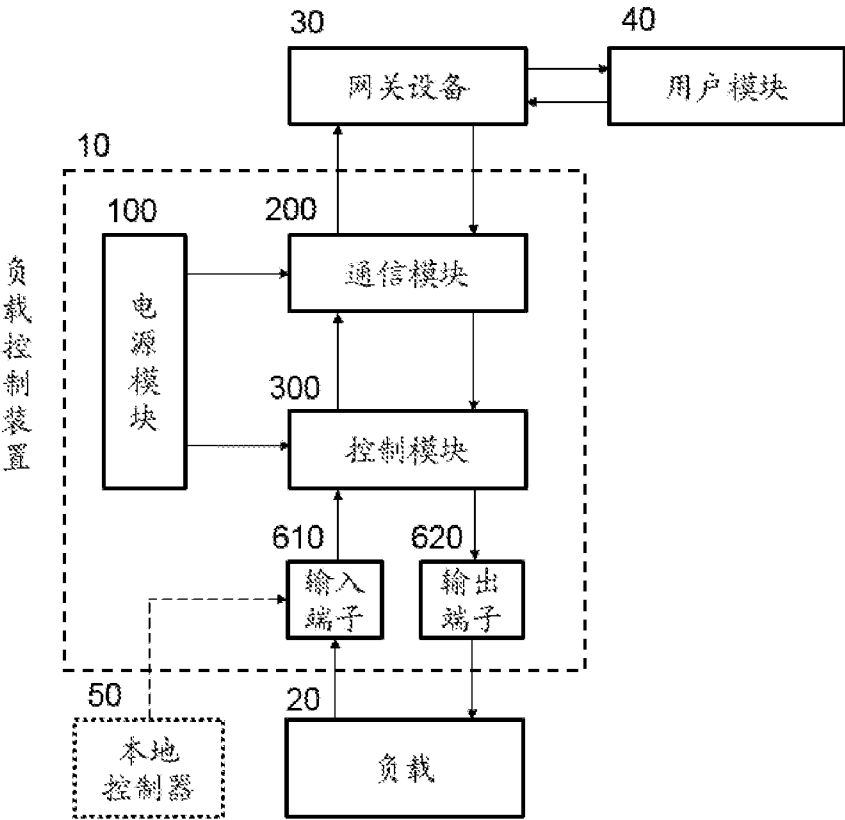


图 4

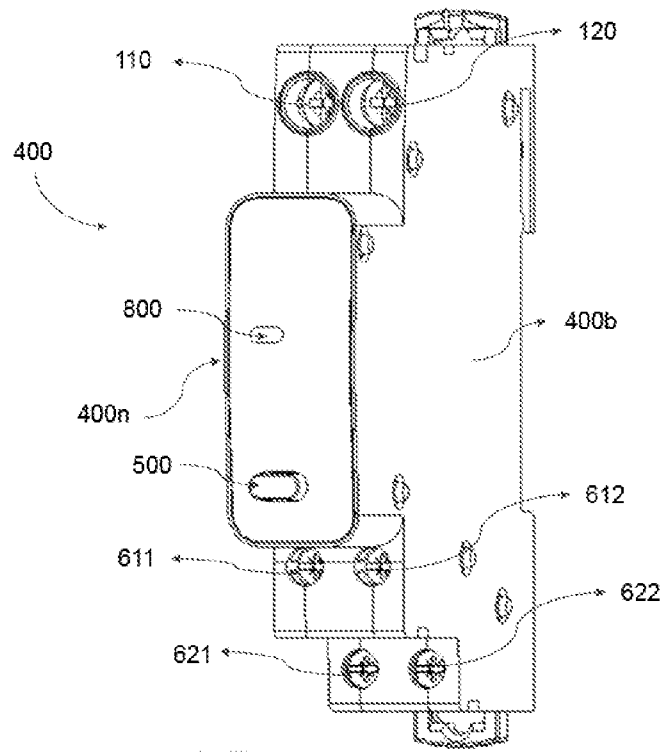


图 2

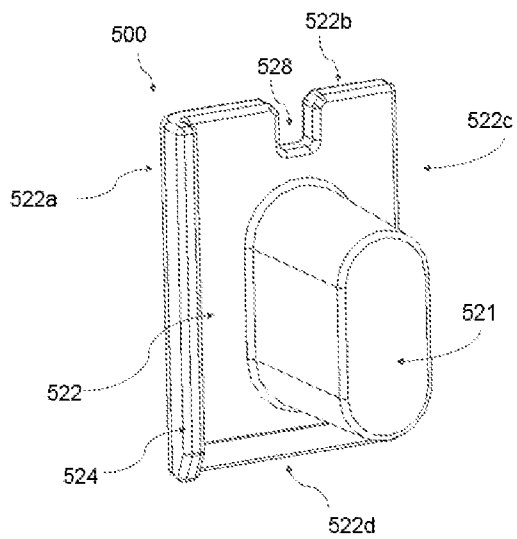


图 5

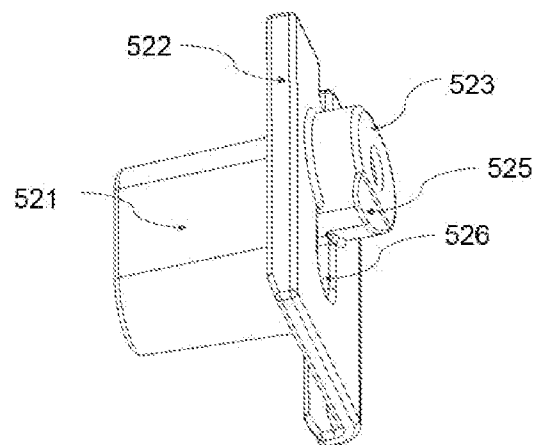


图 6

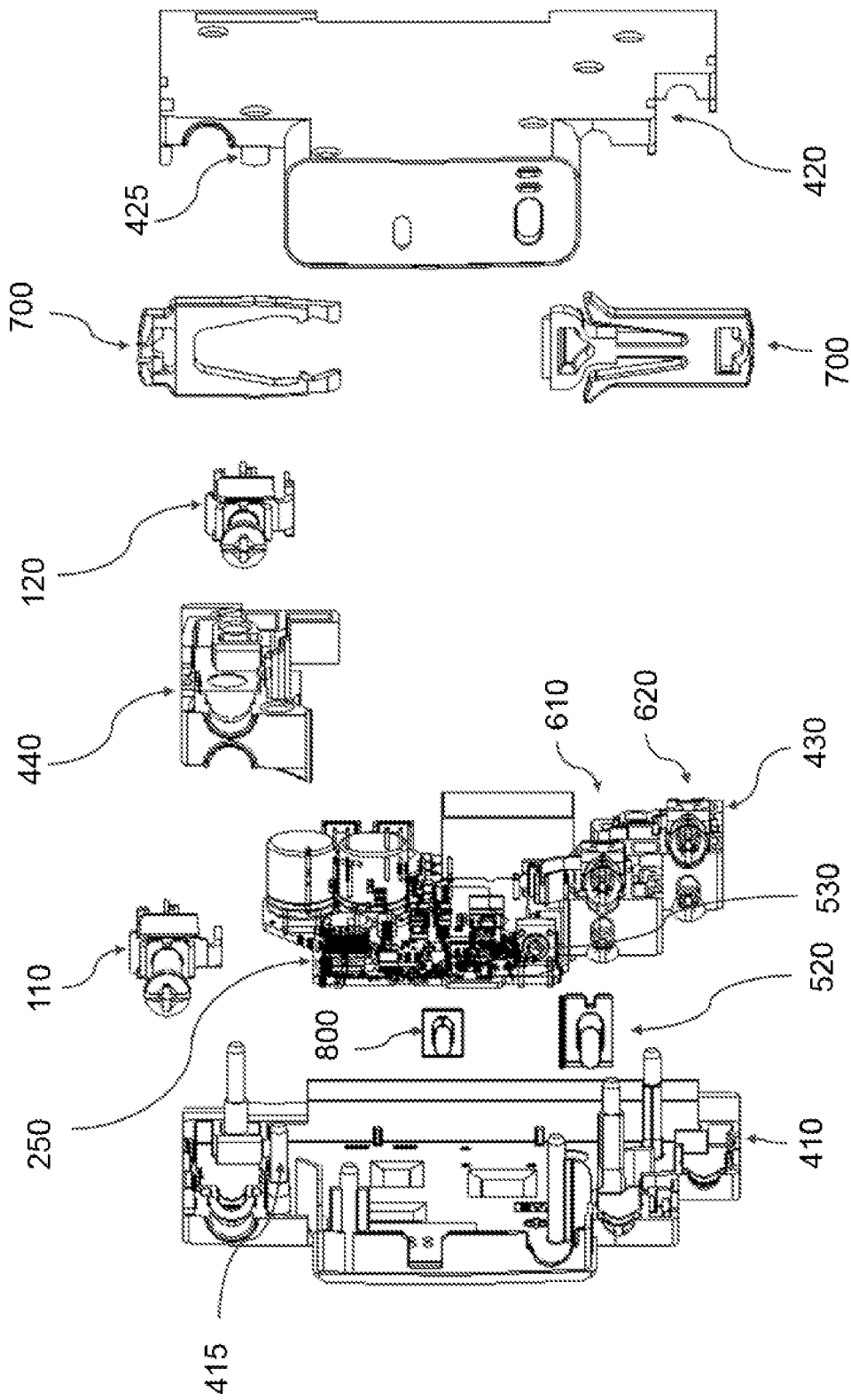


图 3

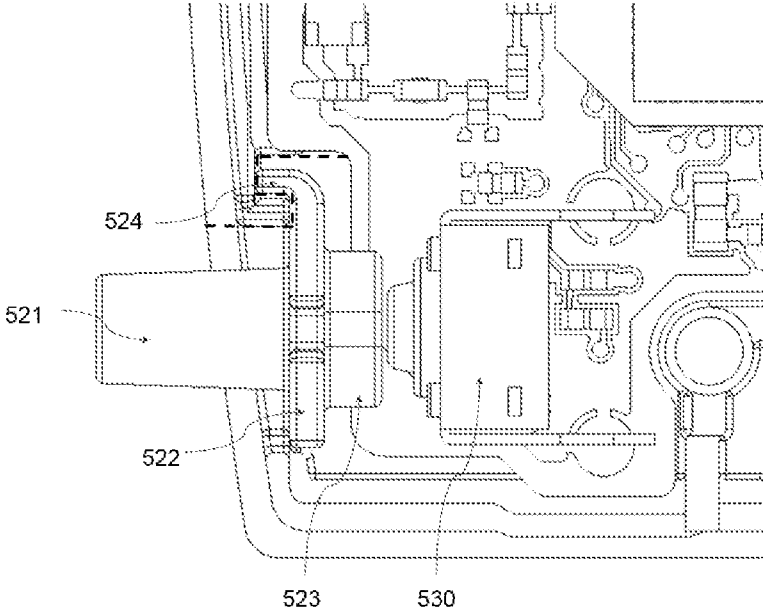


图 7

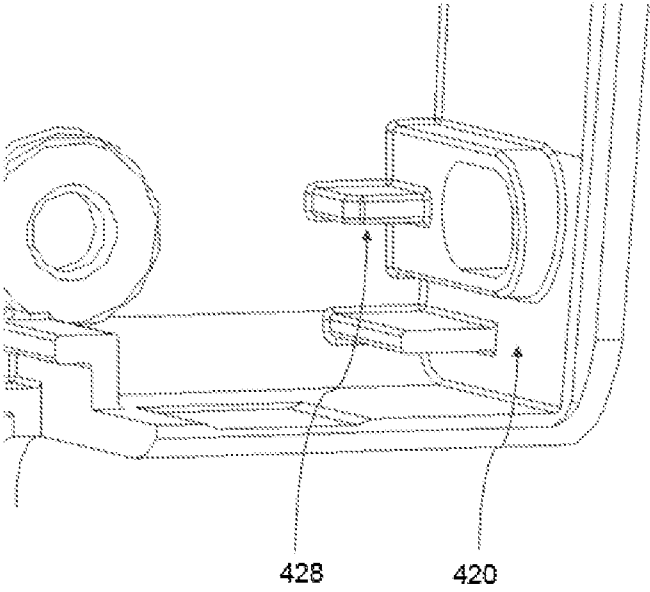


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/042(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)

G05B; G05G

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 负载, 断路器, 接触器, 控制, 通信, 电源, 供电, 输入, 输出, 施耐德电气工业公司, 西门子, ABB, load, control+, contactor, breaker, power???, communicat+, input, output, siemens

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107017530 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0034]-[0067], and figures 2-4	1-3, 10, 12
Y	CN 207924443 U (GUANGZHOU SAIKE AUTOMATION CONTROL EQUIPMENT CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) description, paragraphs [0037]-[0054], and figures 1 and 2	1,10
Y	CN 108241331 A (HEILONGJIANG AOLI FULONG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 03 July 2018 (2018-07-03) description, paragraphs [0010]-[0013], and figure 1	1,10
A	CN 109164732 A (HUIZHOU HAIZHUO KESAI MEDICAL CO., LTD.) 08 January 2019 (2019-01-08) entire document	1-12
A	CN 203191751 U (DONGGUAN HARVEST FRANCO HARDWARE CO., LTD.) 11 September 2013 (2013-09-11) entire document	1-12
A	CN 107870597 A (CHONGQING JINXIN TECHNOLOGY INDUSTRY DEVELOPMENT CO., LTD.) 03 April 2018 (2018-04-03) entire document	1-12



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

“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

08 November 2019

Date of mailing of the international search report

03 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078718

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016164288 A1 (EATON CORPORATION) 09 June 2016 (2016-06-09) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078718

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107017530	A	04 August 2017	CN	107017530	B	22 February 2019
CN	207924443	U	28 September 2018	None			
CN	108241331	A	03 July 2018	None			
CN	109164732	A	08 January 2019	None			
CN	203191751	U	11 September 2013	None			
CN	107870597	A	03 April 2018	None			
US	2016164288	A1	09 June 2016	CN	105700422	A	22 June 2016
				US	9866021	B2	09 January 2018
				CA	2911354	A1	09 June 2016
				DE	102015015759	A1	09 June 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078718

A. 主题的分类

G05B 19/042(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)

G05B; G05G

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 负载, 断路器, 接触器, 控制, 通信, 电源, 供电, 输入, 输出, 施耐德电气工业公司, 西门子, ABB, load, control+, contactor, breaker, power???, communicat+, input, output, siemens

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
X	CN 107017530 A (清华大学) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0034]-[0067]段, 附图2-4	1-3, 10, 12
Y	CN 207924443 U (广州市赛科自动化控制设备有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第[0037]-[0054]段, 附图1-2	1, 10
Y	CN 108241331 A (黑龙江傲立辅龙科技开发有限公司) 2018年 7月 3日 (2018 - 07 - 03) 说明书第[0010]-[0013]段, 附图1	1, 10
A	CN 109164732 A (惠州海卓科赛医疗有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 全文	1-12
A	CN 203191751 U (东莞市冠榕五金制品有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-12
A	CN 107870597 A (重庆金鑫科技产业发展有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-12
A	US 2016164288 A1 (EATON CORPORATION) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-12

☐ 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

“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

2019年 11月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 12月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

韦晓娟

传真号 (86-10)62019451

电话号码 53961237

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078718

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	107017530	A	2017年 8月 4日	CN 107017530 B	2019年 2月 22日
CN	207924443	U	2018年 9月 28日	无	
CN	108241331	A	2018年 7月 3日	无	
CN	109164732	A	2019年 1月 8日	无	
CN	203191751	U	2013年 9月 11日	无	
CN	107870597	A	2018年 4月 3日	无	
US	2016164288	A1	2016年 6月 9日	CN 105700422 A	2016年 6月 22日
				US 9866021 B2	2018年 1月 9日
				CA 2911354 A1	2016年 6月 9日
				DE 102015015759 A1	2016年 6月 9日