(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 10 月 29 日 (29.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/161625 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 19/155 (2006.01) *H02J 13/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/087723

(22) 国际申请日: 2014 年 9 月 28 日 (28.09.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201420203745.3 2014 年 4 月 25 日 (25.04.2014) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人: **朱林学 (ZHU, Linxue)** [CN/CN]; 中国山东省淄博市临淄区辛店街 4-3-602, Shandong 255425 (CN)。 **朱子毅 (ZHU, Ziyi)** [CN/CN]; 中国山东省淄博市临淄区辛店街 4-3-602, Shandong 255425 (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, 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))。

(54) Title: ELECTRONIC LOCK FOR POWER LINE

(54) 发明名称 : 一种电力线路电子锁

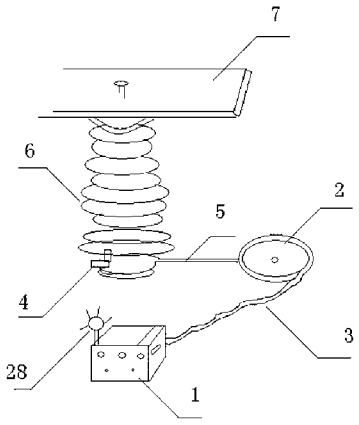


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: An electronic lock for a power line. The electronic lock comprises a controller and a sensor, wherein the sensor is electrically connected to the controller via a shielded wire. The controller comprises an inner shell and an outer shell, wherein both sides of the inner shell are provided with fasteners, the fasteners are provided with fluorescent spots, and the outer shell is correspondingly provided with fastener holes; the inner shell is provided with a plug-pull wiring female header, and the outer shell is correspondingly provided with an adapted plug-pull wiring pin header and is provided with an external wiring terminal corresponding to the plug-pull wiring pin header in a manner of electric connection. The controller is provided with an external illuminating lamp. The electronic lock for a power line can be used for outdoor high-voltage electrical devices having a rated voltage of 9 to 15 kV, and uses an inductive sensor to conduct contactless measurement, thus being secure and reliable. The controller adopts a plug-pull structure design, and can be replaced without power failure or opening a door, thereby facilitating maintenance.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/161625 A1

一种电力线路电子锁，包括控制器和传感器，所述传感器通过屏蔽线与控制器电连接，所述控制器包括内壳体和外壳体，内壳体两侧设置卡扣，所述卡扣设置荧光点，外壳体对应设置卡孔，所述内壳体设置插拔式接线排母，外壳体对应设置适配的插拔式接线排针，对应于插拔式接线排针电连接设置外接线端子，所述控制器设置外接照明灯。该电力线路电子锁可用于额定电压 9～15kV 的户外高压电气设备，采用感应式传感器，非接触式测量，安全可靠，控制器采用拔插式结构设计，可在不停电、不开门情况下进行更换，维护方便。

说明书

发明名称: 一种电力线路电子锁

一种电力线路电子锁

[1] 技术领域

[2] 本实用新型属于电力系统的监控装置，具体涉及一种电力线路电子锁。

[3] 背景技术

[4] 在高压、超高压的电力系统中，确保安全生产是十分重要的，在各类型开关柜中，经常使用高压带电显示装置。当主回路带有高压电时，它经过电容分压原理输出低压电压讯号，点燃氖灯，以灯光信号发出提示。带电显示的感应元件多直接安装在高压设备的安装面板上，运行人员观察指示灯就可了解哪一段主回路在带电运行，在维护或测试柜内元件时，电子锁装置更显得尤为重要。

[5] 但在现有运行的全封闭电站设计的时候，在“五防”接口方面没有考虑到带电状态下的检测和控制，很难在不断电的情况下安装和维护带电显示装置，给可靠的防止带电误操作带来一定的困难，带电显示装置需要在断电的情况下，在母线筒内安装传感器，需要重新抽空和重新标定SF6惰性气体。

[6] 带电显示的感应元件多直接安装在高压设备的安装面板上，无法直接取下，安装和维护时因空间位置所限，需要付出较长的工作时间，不利于工作效率的提高。

[7] 发明内容

[8] 本实用新型所要解决的技术问题是：设计一种电力线路电子锁，在不断电、不开门的情况下安装和维护，并可对操作机构实现单向强制闭锁。

[9] 为了解决上述技术问题所采取的技术方案为：设计一种电力线路电子锁,包括控制器和传感器，其特征在于，所述传感器通过屏蔽线与控制器电连接，所述控制器包括内壳体和外壳体，内壳体两侧设置卡扣，所述卡扣设置荧光点，外壳体对应设置卡孔，所述内壳体设置插拔式接线排母，外壳体对应设置适配的插拔式接线排针，对应于插拔式接线排针电连接设置外接线端子，所述控制器设置外接照明灯，所述外壳体两侧分别设置两个支架安装孔，安装支架设有两个L

型挂脚，其中部贯通设置旋紧螺杆，所述传感器包括电信号放大电路，所述控制器还包括主板，所述主板包含：显示单元，其输入端与传感器的输出端相连，用以显示被测设备的带电状态；闭锁单元，其输入端与显示单元的输出端相连，用以在被测设备带电时将被测设备闭锁；运算器放大单元；电压比较单元；PLC编程控制单元；继电器功能单元；鸣笛报警单元。所述内壳体对应于插拔式接线排母设置单线路板，所述外壳体设置综合线路板，插拔式接线排针和外接线端子设置在综合线路板上，所述内壳体还包括显示面板，显示面板上设有指示灯、自检开关和外接电源插孔，指示灯、自检开关与主板电连接，外接电源给控制器辅助供电，所述外接线端子的每组外接点连接主板上继电器的常闭触头，外接线端子的每组外接点分别与接地刀辅助常开触点连接，实现单向强制闭锁。

[10] 本实用新型的有益效果：本实用新型一种电力线路电子锁，在不断电、不开门的情况下安装和维护，并可对操作机构实现单向强制闭锁；采用感应式传感器，非接触式测量，安全可靠，维护方便；是用来防止误入带电间隔和防止电气误操作的装置，可用于额定电压9～15kV的户内外高压电气设备。

[11] 附图说明

[12] 图1为本实用新型的结构示意图

[13] 图2为本实用新型控制器整体结构示意图

[14] 图3为本实用新型显示面板示意图

[15] 图4为本实用新型外壳体外端面示意图

[16] 图5为本实用新型卡孔和支架安装孔结构示意图

[17] 图6为本实用新型内壳体和外壳体结构示意图

[18] 图7为本实用新型安装支架示意图

[19] 图8为本实用新型控制器主板功能框图

[20] 图9为本实用新型强制闭锁电路图

[21] 图10为单线路板电路图

[22] 图中：1控制器 2传感器 3屏蔽线 4软管夹 5支杆 6支柱绝缘子 7高压母排 8显示面板 9内壳体 10外壳体 11支架 12指示灯 13电磁锁接口 14微机五防接口 15工作

电源接口 16信号线接口 17屏蔽层接口 18接地端接口 19支架安装孔 20卡孔 21卡扣 22安装支架 23挂脚 24旋紧螺杆 25 接地刀辅助常开触点 26 继电器I相常闭触点 27继电器II相常闭触点 28照明灯 29荧光点。

[23] 具体实施方式

[24] 如图所示，一种电力线路电子锁,包括控制器1和传感器2，其特征在于，所述传感器2通过屏蔽线3与控制器1电连接，所述控制器1包括内壳体9和外壳体10，内壳体9两侧设置卡扣21，所述卡扣21设置荧光点29，外壳体10对应设置卡孔20，所述内壳体9设置插拔式接线排母，外壳体10对应设置适配的插拔式接线排针，对应于插拔式接线排针电连接设置外接线端子，所述控制器1设置外接照明灯28，所述外壳体10两侧分别设置两个支架安装孔19，安装支架22设有两个L型挂脚23，其中部贯通设置旋紧螺杆24，所述传感器2包括电信号放大电路，所述控制器1还包括主板，所述主板包含：显示单元，其输入端与传感器2的输出端相连，用以显示被测设备的带电状态；闭锁单元，其输入端与显示单元的输出端相连，用以在被测设备带电时将被测设备闭锁；运算器放大单元；电压比较单元；PLC编程控制单元；继电器功能单元；鸣笛报警单元，所述内壳体9对应于插拔式接线排母设置单线路板，所述外壳体10设置综合线路板，插拔式接线排针和外接线端子设置在综合线路板上，所述内壳体9还包括显示面板8，显示面板8上设有指示灯12、自检开关和外接电源插孔，指示灯12、自检开关与主板电连接，外接电源给控制器1辅助供电，所述外接线端子的每组外接点连接主板上继电器的常闭触头，外接线端子的每组外接点分别与接地刀辅助常开触点25连接，实现单向强制闭锁。

[25] 所述传感器2包括电信号放大电路，单纯依靠实际的电信号其波动差值小，捕捉困难，反应迟钝，电信号放大电路可以有效的避免这些弊端，特别配合运算器放大单元，实际应用效果明显，控制更精准。

[26] 该装置因为其安装位置的局限，开关柜内空间狭小，特别是漆黑夜晚的野外，控制器1外接照明灯28，照明灯28可以使用控制器1电源供电，照明灯28设置延长的连接软线，以方便移动保证照明不留死角。

[27] 即使控制器1的电源不足照明灯28不能正常工作时，卡扣21设置了荧光点29，

维修者可以捏住卡扣21，拆下控制器1带走维修。

[28] 安装时，挂脚23穿入支架安装孔19，向里推动控制器1，依靠挂脚23的L型结构挂牢控制器1，然后拧紧旋紧螺杆24，通过旋紧螺杆24固定到开关柜上。传感器2安装应确保满足对应不同电压等级下的空气距离要求，优选的，安装在对应高压线路支柱绝缘子6的底部，采用配套的软管夹4先将支杆5紧固，传感器2安装在支杆5上并通过屏蔽线3连接控制器1，确保传感器2与高压母排7正对，非接触式测量，安全可靠。

[29] 利用传感器2与高压交变电场之间的电场耦合原理，在安全距离之外进行感应式、非接触式测量，传感器2在交变电场的作用下产生感应电荷，形成感应电流作为装置的输入信号，经过内部放大后，通过电缆把此感应电流信号传送到控制器1。信号经滤波处理，有效清除各种高次谐波信号，经过电流/电压变换，输出工频50Hz电压信号，再经补偿、 运算放大单元，检波处理后进入电压比较单元进行电压比对，再将比对后的信号送入PLC编程控制单元进行微处理判别，最终分两路输出，一路输出到显示单元，如果电压高于设定电压门值，判为有电， 指示灯12闪显示红色，如果电压低于设定电压门值，判为无电， 指示灯12闪显示绿色，另一路送入继电器，控制继电器动作，判为有电时，继电器不动作，判为无电时，则继电器的常闭触点断开，继电器的常闭触头分别与外接线端子的一组外接点连接，用于控制闭锁，给微机五防提供节点功能。

[30] 当传感器2与控制器1间连接的屏蔽线3发生断线或未接时,对应相指示灯12发出闪烁报警指示，同时控制器1发出鸣笛警报。

[31] 拆下时，从仪表门活动窗伸手进去，捏住控制器1内壳体9两侧的扣耳向外拖动，扣耳与卡扣21一体，卡扣21受力脱出卡孔20，即可拔出内壳体9，此时内壳体9的插拔式接线排母也从外壳体10的插拔式接线排针上拔下，内壳体9从外壳体10上分离，外壳体10留在开关柜内，其插拔式接线排针电连接外接线端子，不必开关门即可拆下控制器1，进行检修、维护或者更换，控制器1已经从操控机构上拆下自然也不必断电。

[32] 控制器1设置可更换、可充电的备用电源，当主电源掉电时，自动切换到备用电源工作；主电源恢复后，自动对备用电源进线充电；主电源和备用电源不供

电时，可以通过显示面板8上的外接电源插孔选择外置电源供电，起到多重电源保障作用，确保带电显示装置的正常运行。 按下自检按钮，可对软、硬件系统进行自检，可防止由于硬件损坏及内部故障而造成的误指示。

[33] 图4所示为本实用新型外壳体10的外端面，K1K2用于连接第一电磁锁，K3K4用于连接第二电磁锁，K5K6用于连接微机五防，L+N-用于连接工作电源，下排端口分别为信号线接口16、屏蔽层接口17、接地端接口18。

[34] 图9所示为接地刀强制闭锁电路，以两相母线测试为例，在控制器1上设有若干外接点，与继电器I相常闭触点26连接的一组外接点、与继电器II相常闭触点27连接的一组外接点分别与接地刀辅助常开触点25连接，组成强制闭锁回路，就可以实现单方向的强制闭锁。如果测试有电，I相和II相继电器不动作，接地刀开关处于常开，如果测试无电，则I相或II相继电器动作，继电器I相常闭触点26和继电器II相常闭触点27由常闭变为断开，与之相连的25 接地刀辅助常开触点闭合，达到强制闭锁。系统中高压带电时，装置能可靠闭锁并指示，任意一相或两相失电时，能准确指示带电相，闭锁装置不会解锁。

[35] 需要指出的是，上述实施方式仅是本实用新型优选的实施例，对于本技术领域的普通技术人员来说，在符合本实用新型工作原理的前提下，任何等同或相似的替换均落入本实用新型的保护范围内。

权利要求书

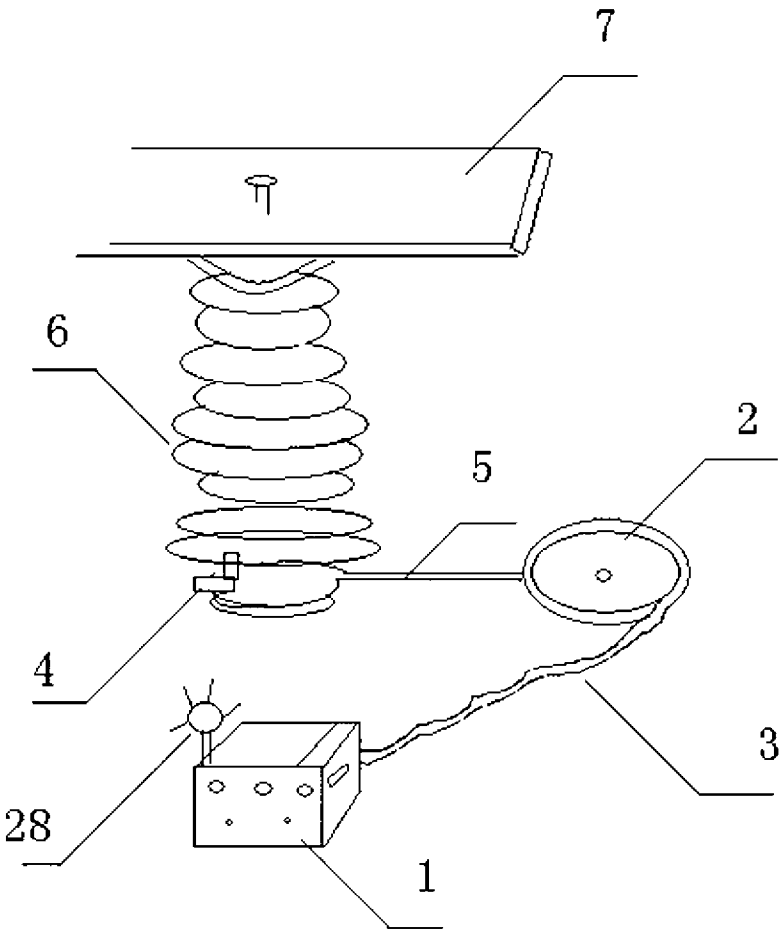
[权利要求 1] 一种电力线路电子锁,包括控制器和传感器，其特征在于，所述传感器通过屏蔽线与控制器电连接，所述控制器包括内壳体和外壳体，内壳体两侧设置卡扣，所述卡扣设置荧光点，外壳体对应设置卡孔，所述内壳体设置插拔式接线排母，外壳体对应设置适配的插拔式接线排针，对应于插拔式接线排针电连接设置外接线端子，所述控制器设置外接照明灯，所述外壳体两侧分别设置两个支架安装孔，安装支架设有两个L型挂脚，其中部贯通设置旋紧螺杆，所述传感器包括电信号放大电路。

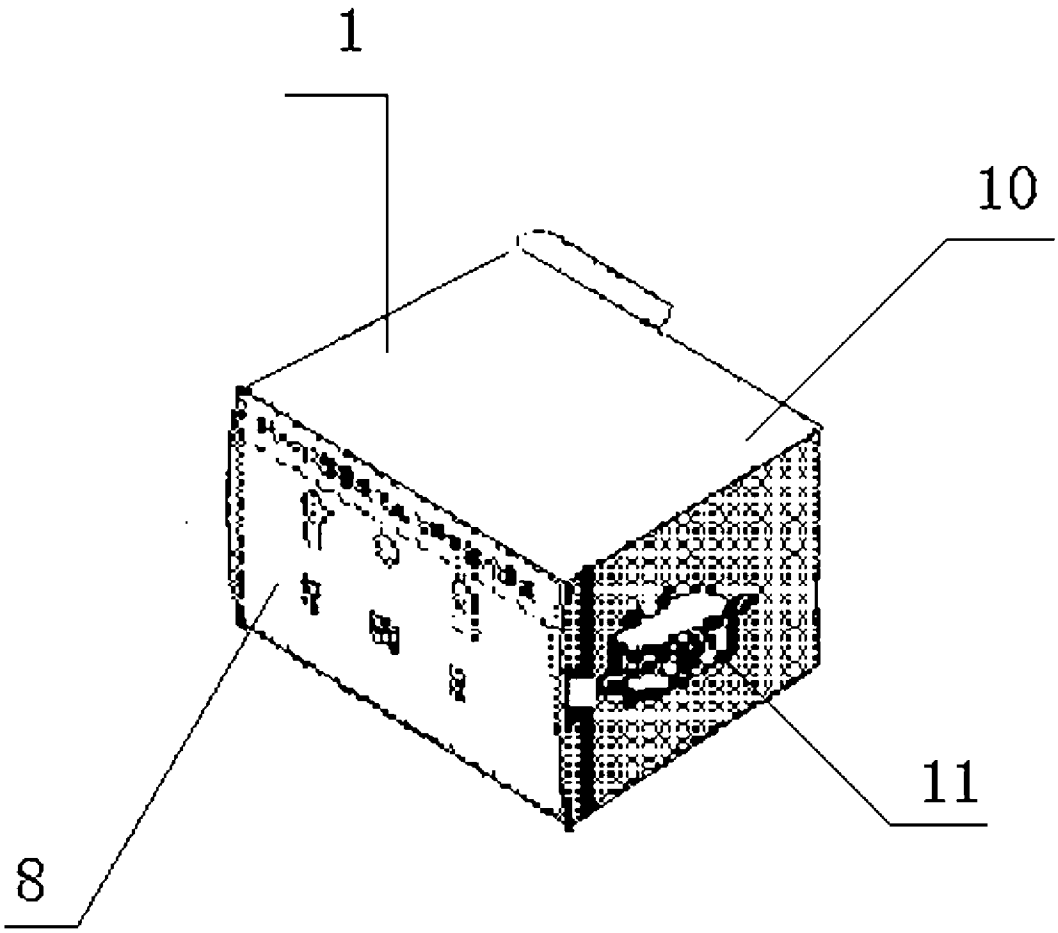
[权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种电力线路电子锁,其特征在于，所述控制器还包括主板，所述主板包含：显示单元，其输入端与传感器的输出端相连，用以显示被测设备的带电状态；闭锁单元，其输入端与显示单元的输出端相连，用以在被测设备带电时将被测设备闭锁；运算器放大单元；电压比较单元；PLC编程控制单元；继电器功能单元；鸣笛报警单元。

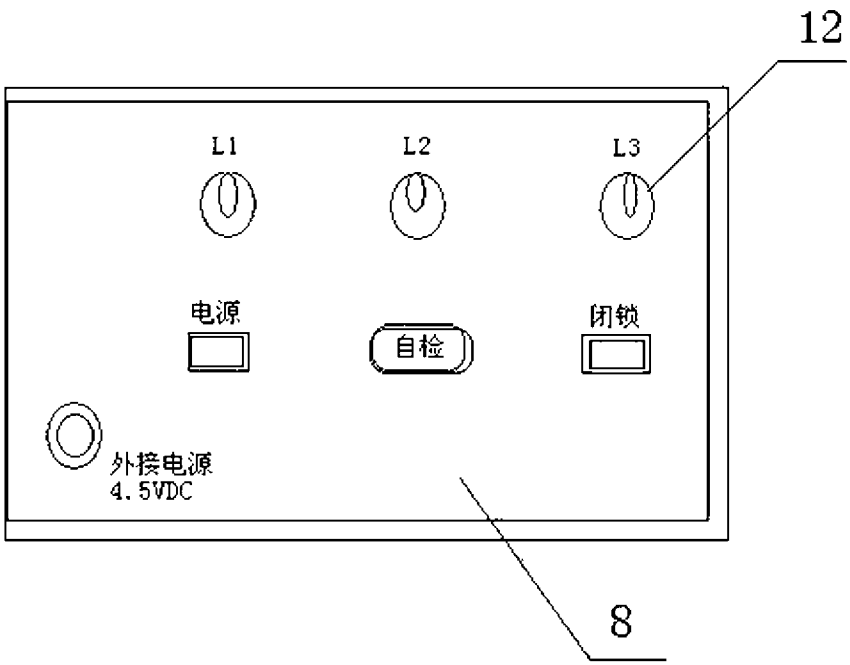
[权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种电力线路电子锁,其特征在于，所述内壳体对应于插拔式接线排母设置单线路板，所述外壳体设置综合线路板，插拔式接线排针和外接线端子设置在综合线路板上。

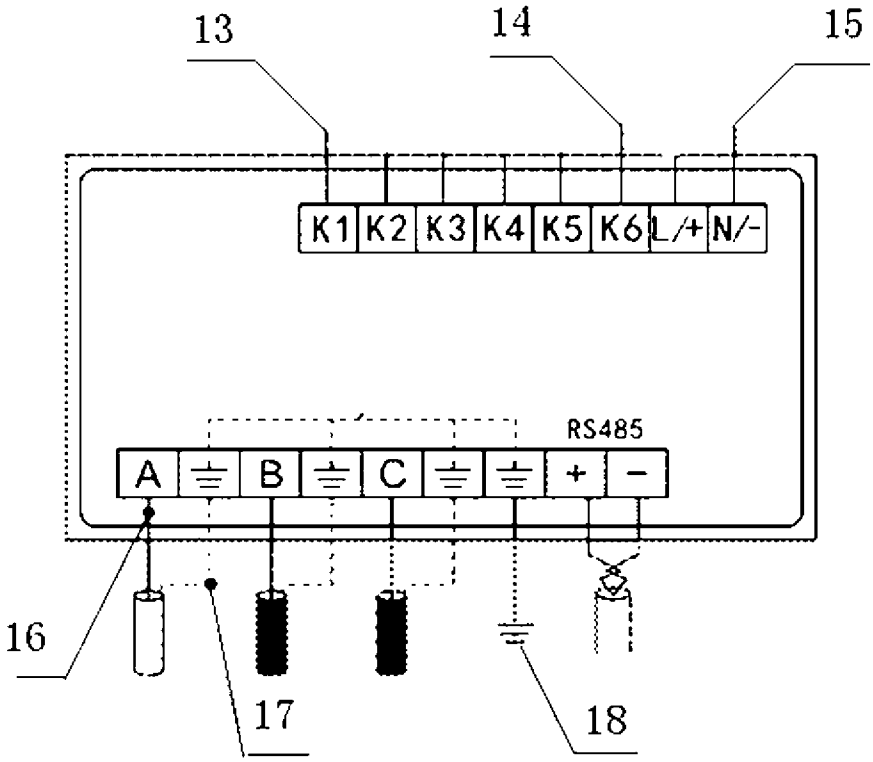
[权利要求 4] 根据权利要求1所述的一种电力线路电子锁,其特征在于，所述内壳体还包括显示面板，显示面板上设有指示灯、自检开关和外接电源插孔，指示灯、自检开关与主板电连接，外接电源给控制器辅助供电。

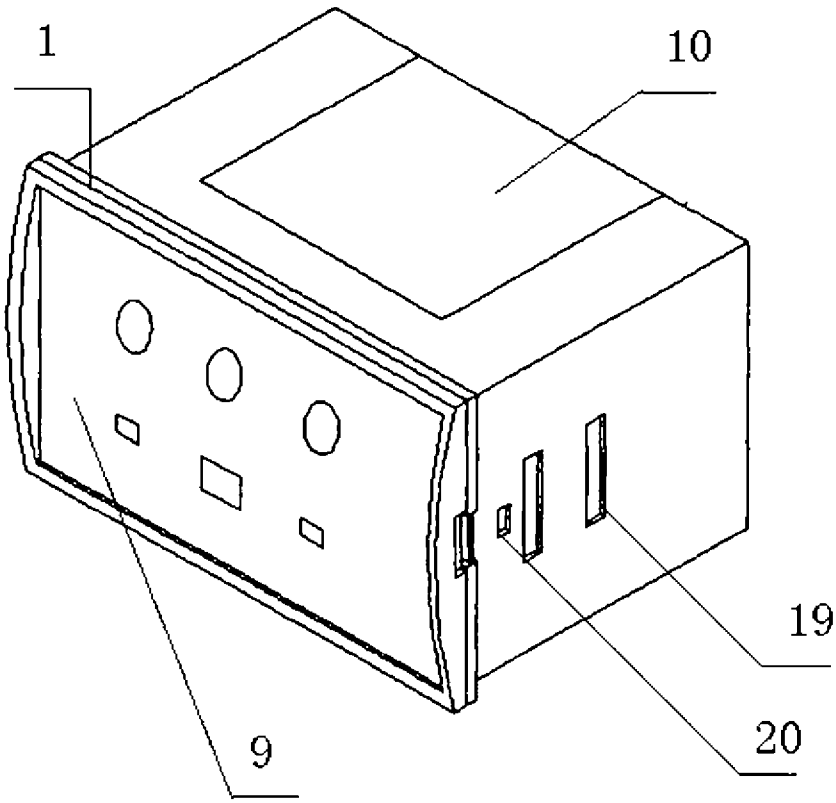
[权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种电力线路电子锁,其特征在于，所述外接线端子的每组外接点连接主板上继电器的常闭触头，外接线端子的每组外接点分别与接地刀辅助常开触点连接，实现单向强制闭锁。

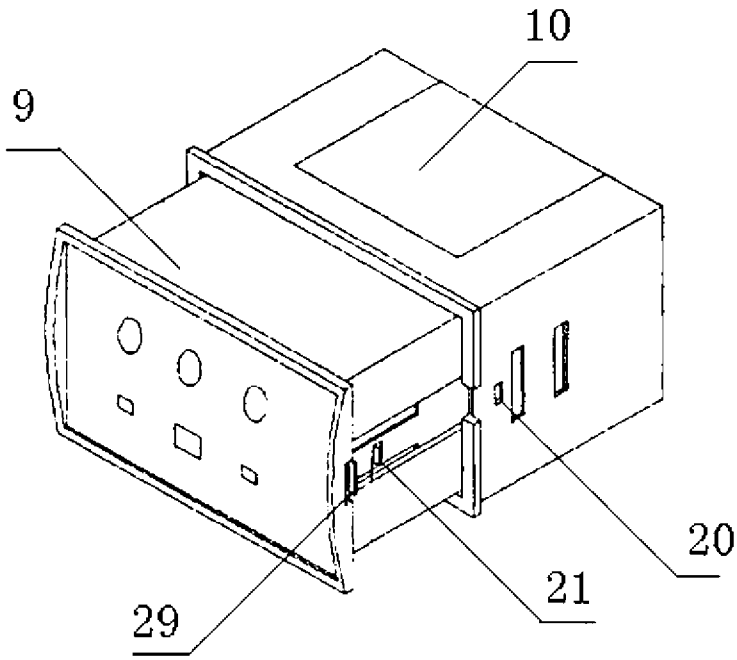

7
6
2
5
4
3
28
1

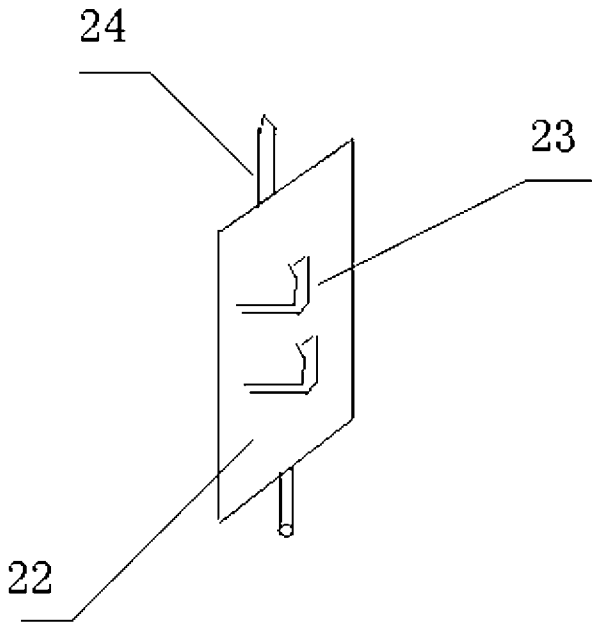

1
10
11
8

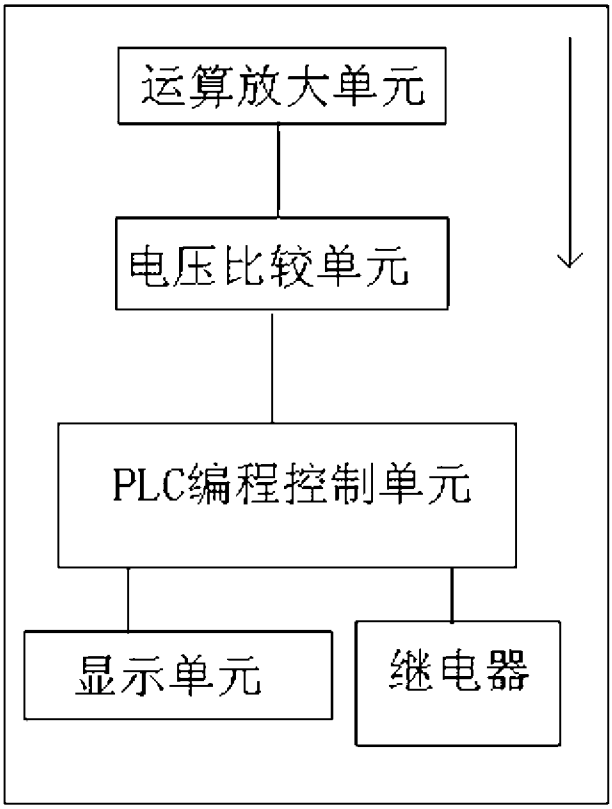

12
L1
L2
L3
电源
自检
闭锁
外接电源
4.5VDC
8

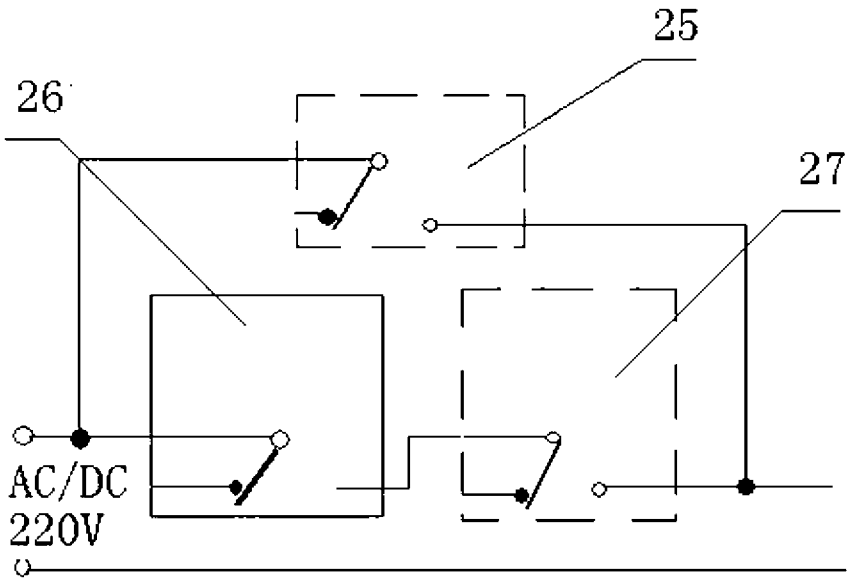

13
14
15
K1
K2
K3
K4
K5
K6
L/+
N/-
RS485
A
B
C
+
-
16
17
18

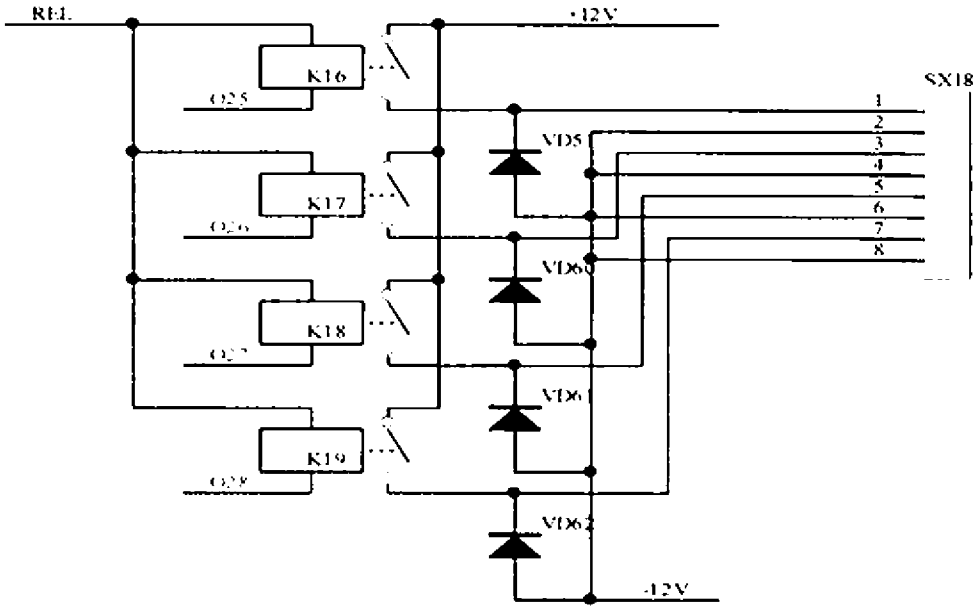

1
10
19
9
20


10
9
20
21
29


24
23
22


运算放大单元
电压比较单元
PLC编程控制单元
显示单元
继电器


25
26
27
AC/DC
220V


REL
+12V
K16
K17
K18
K19
SX18
1
2
3
4
5
6
7
8
VD5
-12V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/087723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 19/155 (2006.01) i; H02J 13/00 (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)

G01R; H02J

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: sensor, charged, electronic lock, electromagnetic lock, HIGH W VOLTAGE, POWER W LINE, DISPLAY+, LOCK+, BLOCK+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201107351 Y (SHANGHAI HAILAN ELECTRIC CO., LTD.), 27 August 2008 (27.08.2008), description, page 3, line 25 to page 5, line 19, and figures 1-5	1-5
Y	CN 201749146 U (FUZHOU BOFENG INTELLIGENT ELECTRIC CO., LTD.), 16 February 2011 (16.02.2011), description, paragraphs [0021]-[0023], and figures 1-11	1-5
PX	CN 203827068 U (ZHU, Ziyi), 10 September 2014 (10.09.2014), claims 1-5	1-5
PX	CN 203786195 U (ZIBO JINPENG ELECTRONICS CO., LTD.), 20 August 2014 (20.08.2014), claims 1-7	1-5
A	US 3991367 A (US SEC OF INTERIOR), 09 November 1976 (09.11.1976), the whole document	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
03 December 2014 (03.12.2014)	**20 January 2015 (20.01.2015)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **LIU, Hao** Telephone No.: (86-10) **010-61648115**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/087723

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201107351 Y	27 August 2008	None	
CN 201749146 U	16 February 2011	None	
CN 203827068 U	10 September 2014	None	
CN 203786195 U	20 August 2014	None	
US 3991367 A	09 November 1976	None	

更正版

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2014/087723

A. 主题的分类

G01R 19/155(2006.01)i；H02J 13/00(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)

G01R; H02J

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）)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:传感器，带电，高压，闭锁，电力线，显示，电子锁，电磁锁，HIGH W VOLTAGE, POWER W LINE, DISPLAY+, LOCK+, BLOCK+

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 201107351 Y (上海海兰电气有限公司) 2008年 8月 27日 (2008-08-27) 说明书第3页第25行至第5页第19行以及附图1-5	1-5
Y	CN 201749146 U (福州博峰智能电器有限公司) 2011年 2月 16日 (2011-02-16) 说明书第[0021]-[0023]段以及附图1-11	1-5
PX	CN 203827068 U (朱子毅) 2014年 9月 10日 (2014-09-10) 权利要求1-5	1-5
PX	CN 203786195 U (淄博金鹏电子有限公司) 2014年 8月 20日 (2014-08-20) 权利要求1-7	1-5
A	US 3991367 A (US SEC OF INTERIOR) 1976年 11月 09日 (1976-11-09) 全文	1-5

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2014年 12月 03日	2015年 1月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	刘昊
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-61648115

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

更正版

国际申请号
PCT/CN2014/087723

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	201107351	Y	2008年 8月 27日	无	
CN	201749146	U	2011年 2月 16日	无	
CN	203827068	U	2014年 9月 10日	无	
CN	203786195	U	2014年 8月 20日	无	
US	3991367	A	1976年 11月 09日	无	