



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105606886 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201511002686. 9

(22) 申请日 2015. 12. 28

(71) 申请人 石红坤

地址 310052 浙江省杭州市滨江区浦沿街道
六和路 309 号

(72) 发明人 石红坤

(51) Int. Cl.

G01R 21/06(2006. 01)

G01R 31/00(2006. 01)

G01R 22/00(2006. 01)

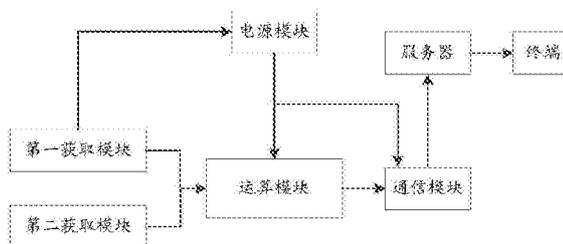
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

用电信息的采集装置及多电器分离识别方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用电信息的采集装置及多电器分离识别方法,所述用电信息的采集装置包括:第一获取模块,所述第一获取模块的输入端通过压触方式固定在电路的接线端子上,输出的电压信号送运算模块,并为电源模块供电;第二获取模块,所述第二获取模块获取电路的电流信号,并送所述运算模块;电源模块,所述电源模块的输出端连接运算模块;运算模块,所述运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集所述电路的用电信息,所述用电信息包括实时功率。本发明具有安装安全方便、获取用电信息全面等优点。



1. 一种用电信息的采集装置,其特征在于:所述用电信息的采集装置包括:
第一获取模块,所述第一获取模块的输入端通过压触方式固定在电路的接线端子上,输出的电压信号送运算模块,并为电源模块供电;
第二获取模块,所述第二获取模块获取电路的电流信号,并送所述运算模块;
电源模块,所述电源模块的输出端连接运算模块;
运算模块,所述运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集所述电路的用电信息。
2. 根据权利要求1所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述第二获取模块通过互感方式获取交流电流信号。
3. 根据权利要求1所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述用电信息的采集装置进一步包括:
无线通信模块,所述无线通信模块用于将所述运算模块输出的信息通过无线方式发送;
所述电源模块为所述无线通信模块供电。
4. 根据权利要求1所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述第一获取模块包括:
接触单元,所述接触单元与电路接线端子上的导体直接电连接;
绝缘单元,所述接触单元安装在所述绝缘单元上。
5. 根据权利要求4所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述接触单元采用铁磁性材料。
6. 根据权利要求3所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述用电信息的采集装置进一步包括:
服务器,所述服务器接收所述无线通信模块输送来的用电信息;
终端,所述终端用于接收服务器传送来的用电信息。
7. 根据权利要求4所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述第一获取模块进一步包括:
连接机构,所述连接机构和所述接线端子配合、连接;
所述接触单元采用弹性结构体。
8. 根据权利要求1所述的用电信息的采集装置,其特征在于:所述用电信息包括供电电压、供电电流、有功功率、无功功率、功率因数、用电量、变化电器属性中的至少一个。
9. 根据权利要求1-8任一所述的用电信息的采集装置的多电器分离识别方法,所述多电器分离识别方法为:
获得电压信号及电流信号,并送运算模块;
运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而获取用电信息;
获取不同时刻的用电信息的变化;
利用所述用电信息的变化去匹配电器的识别特征,从而识别所述变化电器的属性。
10. 根据权利要求9所述的多电器分离识别方法,其特征在于:所述识别特征包括功率、电压电流相位差、电压电流瞬变、电压电流频谱中的至少一个。

用电信息的采集装置及多电器分离识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用电信息获取,尤其涉及用电信息的采集装置及多电器分离识别方法。

背景技术

[0002] 目前,现有的用电信息采集装置通常为电能表,电能表是供电单位为了计量收费安装的计量仪表。电能表具有安装繁琐、设备成本较高、联网成本高、联网通信速率低的缺点,而且普通用户很难获取自己的实时用电信息。现有的智能插座可以统计单个插座上电器的用电信息,但是无法统计整个线路上的用电信息。比如无法统计一个家庭的总功率、总能耗。想要测量整个家庭总的用电信息,需要串接一采集装置,同时为该装置供电,安装过程复杂、具有安全隐患。

[0003] 还有,在现有技术中,通过为每个用电设备加装用电检测装置的方法来获取单个设备的用电信息。例如为一台壁挂空调加装智能插座来获取该空调的功率、用电量等信息。这种方案存在实施成本高,安装操作困难等缺点。一个家庭或单位有很多用电设备,为每一个用电设备加装用电检测装置成本很高。另外很多电器设备没有设置插座,比如中央空调、照明灯具等电器没有设置插座,在装修初期已经将导线隐蔽到墙体里面,很难为这些电器单独安装用电检测装置。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的不足,本发明提供了一种安装安全方便、获取用电信息全面、智能化、低成本的用电信息的采集装置。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案得以实现:

[0006] 一种用电信息的采集装置,所述用电信息的采集装置包括:

[0007] 第一获取模块,所述第一获取模块的输入端通过压触方式固定在电路的接线端子上,输出的电压信号送运算模块,并为电源模块供电;

[0008] 第二获取模块,所述第二获取模块获取电路的电流信号,并送所述运算模块;

[0009] 电源模块,所述电源模块的输出端连接运算模块;

[0010] 运算模块,所述运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集所述电路的用电信息。

[0011] 根据上述的用电信息的采集装置,优选地,所述第二获取模块通过互感方式获取交流电流信号。

[0012] 根据上述的用电信息的采集装置,可选地,所述用电信息的采集装置进一步包括:

[0013] 无线通信模块,所述无线通信模块用于将所述运算模块输出的信息通过无线方式发送;

[0014] 所述电源模块为所述无线通信模块供电。

[0015] 根据上述的用电信息的采集装置,可选地,所述第一获取模块包括:

- [0016] 接触单元,所述接触单元与电路接线端子上的导体直接电连接;
- [0017] 绝缘单元,所述接触单元安装在所述绝缘单元上。
- [0018] 根据上述的用电信息的采集装置,优选地,所述接触单元采用铁磁性材料。
- [0019] 根据上述的用电信息的采集装置,可选地,所述用电信息的采集装置进一步包括:
- [0020] 服务器,所述服务器接收所述无线通信模块输送来的用电信息;
- [0021] 终端,所述终端用于接收服务器传送来的用电信息。
- [0022] 根据上述的用电信息的采集装置,可选地,所述第一获取模块进一步包括:
- [0023] 连接机构,所述连接机构和所述接线端子配合、连接;
- [0024] 所述接触单元采用弹性材料。
- [0025] 根据上述的用电信息的采集装置,优选地,所述用电信息包括供电电压、供电电流、有功功率、无功功率、功率因数、用电量、变化电器属性中的至少一个。
- [0026] 本发明的目的还在于提供了一种低运行成本、智能化的多电器分离识别方法,该发明目的通过以下技术方案得以实现:
- [0027] 根据上述的采集装置的多电器分离识别方法,所述多电器分离识别方式为:
- [0028] 获得电压信号及电流信号,并送运算模块;
- [0029] 运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而获取用电信息;
- [0030] 获取不同时刻的用电信息的变化;
- [0031] 利用所述用电信息的变化去匹配电器的识别特征,从而识别所述变化电器的属性。
- [0032] 根据上述的多电器分离识别方法,优选地,所述识别特征包括功率、电压电流相位差、电压电流瞬变、电压电流频谱中的至少一个。
- [0033] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果为:
- [0034] 1.成本低
- [0035] 本发明仅需一套安装在强电箱总线上的用电信息的采集装置(无需为每台电器安装用电检测装置),即可监控整个家庭的总用电信息和其中某一电器的用电信息,并根据所述用电信息的变化识别出电器是否处于工作状态,是否处于正常的工作状态,显著地降低了成本;
- [0036] 2.安全、方便
- [0037] 采用压触方式将第一获取模块固定在接线端子上,如使用铁磁性、具有弹性的导电材料,采用开合式电流互感器夹在导线绝缘层外,从而安全、方便地获取电压、电流信号;
- [0038] 3.信息全面、智能化
- [0039] 本发明不仅能实时获得整个家庭用电信息及变化,还可以根据该变化分离识别出电路总线中电器的增加或减少,以及变化电器的类型及用电信息,根据该电器的用电信息去判断电器是否处于正常的工作状态;
- [0040] 4.实时性获取用电信息
- [0041] 利用终端可实时地获取家庭或企业的用电信息,并根据用电信息去采取措施,如节能减排等;

附图说明

[0042] 参照附图,本发明的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是:这些附图仅仅用于举例说明本发明的技术方案,而并非意在对本发明的保护范围构成限制。图中:

[0043] 图1为本发明实施例1的用电信息的采集装置的基本结构图;

[0044] 图2为本发明实施例2的第一获取模块的基本结构图;

[0045] 图3为本发明实施例2的第一获取模块的安装示意图;

[0046] 图4为本发明实施例3的第一获取模块的基本结构图;

[0047] 图5为本发明实施例3的第一获取模块的安装示意图。

具体实施方式

[0048] 图1-5及以下说明描述了本发明的可选实施方式以教导本领域技术人员如何实施和再现本发明。为了教导本发明技术方案,已简化或省略了一些常规方面。本领域技术人员应该理解源自这些实施方式的变型或替换将在本发明的范围内。本领域技术人员应该理解下述特征能够以各种方式组合以形成本发明的多个变型。由此,本发明并不局限于下述可选实施方式,而仅由权利要求和它们的等同物限定。

[0049] 实施例1:

[0050] 图1示意性地给出了本发明实施例的用电信息的采集装置的基本结构图,如图1所示,所述用电信息的采集装置包括:

[0051] 第一获取模块,所述第一获取模块的输入端通过压触方式固定在强电箱内空气开关或漏电保护器的接线端子上,输出的电压信号送运算模块,并为电源模块供电;

[0052] 第二获取模块,所述第二获取模块通过电流互感器方式获取电路的电流信号,并送所述运算模块,优选地,使用开合式电流互感器,可以直接将互感器夹到电线绝缘层外面;

[0053] 电源模块,所述电源模块的输出端连接运算模块;

[0054] 运算模块,所述运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集所述电路的用电信息,所述用电信息包括供电电压、供电电流、有功功率、无功功率、功率因数、用电量、变化电器属性中的至少一个。。

[0055] 为了将用电信息实时地传送到远端,进一步地,所述用电信息的采集装置进一步包括:

[0056] 无线通信模块,所述无线通信模块用于将所述运算模块输出的信息通过无线方式发送;

[0057] 所述电源模块为所述无线通信模块供电。

[0058] 根据使业主实时地获取用电信息,进一步地,所述用电信息的采集装置进一步包括:

[0059] 服务器,所述服务器接收所述无线通信模块输送来的用电信息;

[0060] 终端,所述终端用于接收服务器传送来的用电信息。

[0061] 每一耗电设备都有其识别特征,因此,利用识别特征去分离识别出耗电设备。如:

[0062] 家庭内白炽灯的开关操作,电路总功率也会发生相应的变化,功率变化量可作为识别这一电器设备的识别特征;白炽灯冷态电阻小,打开时瞬间的瞬时功率很大,然后快速

回落至正常工作功率,这一功率变化特征是比较稳定、可重复的,也可作为识别这一电器设备的识别特征。

[0063] 交流电器设备中,有些设备工作时电压和电流是同相位的,此类负载为阻性负载。有些设备工作时电流相位超前于电压相位,此类负载为容性负载。有些设备工作时电流相位滞后于电压相位,此类负载为感性负载,如电动机、变压器、电感式镇流器日光灯。可见,电器设备固有的相位特征可作为识别特征。

[0064] 目前有很多电器工作时,使用开关电源进行交直流转换。开关电源工作时,内部开关管会高频开关,在供电的电压和电流上会形成等频率的电压电流瞬变。而这一开关频率也是相对固定的,可以作为该电器的识别特征。

[0065] 有些电器属于非线性负载,非线性负载是指其电流波形呈现为非50Hz正弦波,或者相对50Hz正弦波有较大失真,工作时其电压电流波形里有高次谐波。例如50Hz的5次谐波为250Hz,而这一频谱特征也是相对固定的,可以作为该电器的识别特征。

[0066] 本发明实施例的多电器分离识别方法,也即上述用电信息的采集装置的工作过程,所述多电器分离识别方法为:

[0067] 利用上述获取模块获得电压信号及电流信号,并送运算模块;

[0068] 运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集用电信息,所述用电信息包括实时功率等;

[0069] 获取不同时刻的用电信息的变化;

[0070] 利用所述用电信息的变化去匹配电器的识别特征,从而识别出电路总线中变化的电器的类型及其用电信息;所述识别特征包括功率、电压电流相位差、电压电流瞬变、电压电流频谱中的至少一个。

[0071] 实施例2:

[0072] 根据本发明实施例1的用电信息的采集装置及方法在家庭中的应用例,在本应用例中:

[0073] 图2示意性地给出了本发明实施例的第一获取模块的基本结构图,如图2所示,所述第一获取模块包括:

[0074] 导电接触单元401,由导电性能良好的铁磁性材料构成。导电接触单元与强电箱内空气开关的电路接线端子上螺钉吸引接触,在磁力作用下,导电接触单元与电路接线端子上螺钉压力接触并取得电源电压,如图3所示;

[0075] 绝缘防护单元402,形成在基座上,导电接触单元固定在所述绝缘防护单元上,用户可以安全地手拿绝缘防护单元,并固定在接线端子上。

[0076] 第二获取模块为一个,采用电流互感器,安装在强电箱内;

[0077] 无线通信模块,所述无线通信模块用于将所述运算模块输出的信息通过无线方式发送;所述电源模块为所述无线通信模块供电。

[0078] 服务器,所述服务器接收所述无线通信模块输送来的用电信息;

[0079] 终端,所述终端用于接收服务器传送来的用电信息,使得业主利用移动终端实时地获取家庭的用电信息,并采取措施,如出差在外的业主可实时了解家庭、企业的用电信息,可定位哪些电器尚未及时关闭,为节能减排打下基础。

[0080] 本应用例的多电器分离识别方法,具体为:

[0081] 利用上述第一获取模块、电流互感器分别获得电压信号、电流信号,并送运算模块;

[0082] 运算模块根据接收到的电压信号、电流信号而采集用电信息;所述用电信息包括供电电压、供电电流、有功功率、无功功率、功率因数、用电量、变化电器属性中的至少一个。获取不同时刻的用电信息的变化;如果发生变化,则认为整个线路上某一电器工作状态发生了改变;

[0083] 利用所述用电信息的变化去匹配电器的识别特征,从而分离识别出电路总线上变化的电器类型及其用电信息;所述识别特征包括功率、电压电流相位差、电压电流瞬变、电压电流频谱中的至少一个;

[0084] 无线通信模块将所述运算模块输出的信息通过无线方式发送;所述电源模块为所述无线通信模块供电;

[0085] 服务器接收所述无线通信模块输送来的用电信息;

[0086] 终端用于接收服务器传送来的用电信息,使得业主利用移动终端实时地获取家庭的用电信息,并采取措施。

[0087] 根据本发明实施例达到的益处在于:通过完成对单一电器的识别分析,就可以统计其在总能耗中的贡献量。查看各个用电器的能耗百分比,可清楚了解能耗去向,并发现潜在问题,这对于节能减排有重要意义。比如:可以得出家庭总的待机能耗,如果发现待机能耗较大,可以再添加智能开关彻底切断某些电器的电源。了解空调的能耗,可以推断空调能效比是否正常,还可以得出能耗和设定温度之间的关系。知道多少设定温度对应多少的能耗,就可以在舒适和节能之间做出明智的权衡。

[0088] 对应用户用电行为进行识别并给出节能建议,比如发现用户在白天洗衣则可以建议他预约程序,利用谷电在夜间洗衣烘干。可以达到节约费用,优化电网配置的目的。如果发现饮水机夜间没关并耗费电能,可以建议用户使用定时开关,在夜间关闭饮水机。

[0089] 了解各电器的工作状态,还可以辅助智能控制,完成控制的闭环反馈。检测各个电器的工作状态,发现异常情况及时报警。比如检测到冰箱压缩机连续运行,则可能是冰箱门忘关了。检测到洗衣机工作异常,则可能是放入衣物过多了。

[0090] 实施例3:

[0091] 根据本发明实施例1的用电信息的采集装置及方法在企业中的应用例,与实施例2不同的是:

[0092] 图4示意性地给出了本发明实施例的第一获取模块的基本结构图,如图4所示,所述第一获取模块包括:

[0093] 导电接触单元501安装在绝缘防护单元502上,由导电性能良好的弹性结构体如弹簧构成;

[0094] 绝缘防护单元502形成在基座上,使得用户可以安全的手持安装;

[0095] 粘性材料503,用于与电路接线端子粘接。

[0096] 在安装时,粘性材料粘接在强电箱内空气开关的接线端子上,弹性结构体产生形变位移,在弹力作用下,导电接触单元与电路接线端子上螺钉压力接触并取得电源电压,如图5所示;

[0097] 显而易见的是,第一获取模块可以使用如图4所示组合式双点位获取模块,也可以

使用分离式的多个单点位获取模块采集电源电压；

[0098] 第二获取模块为三个,采用电流互感器。

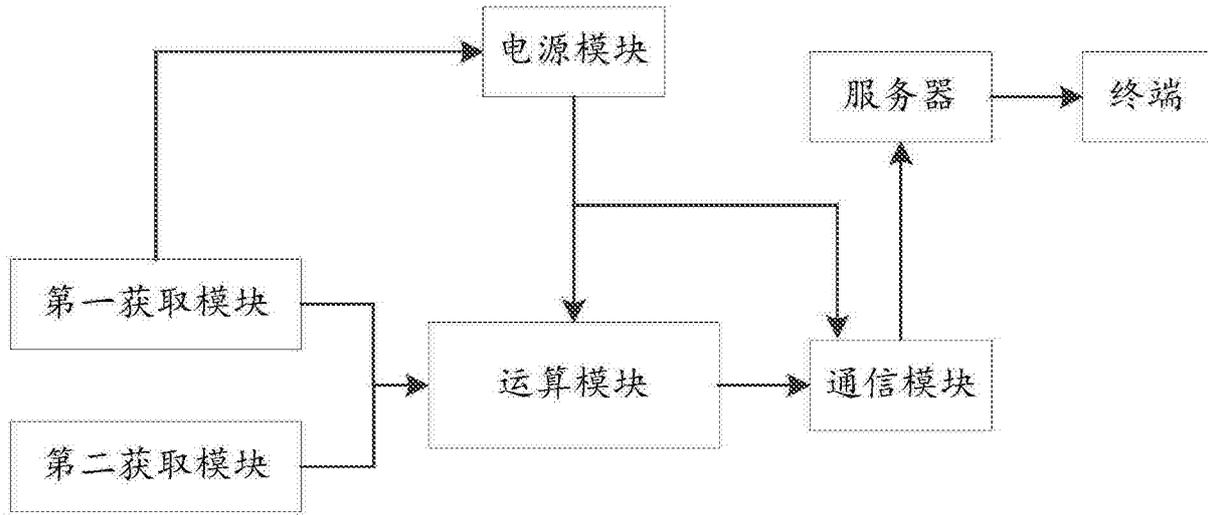


图1

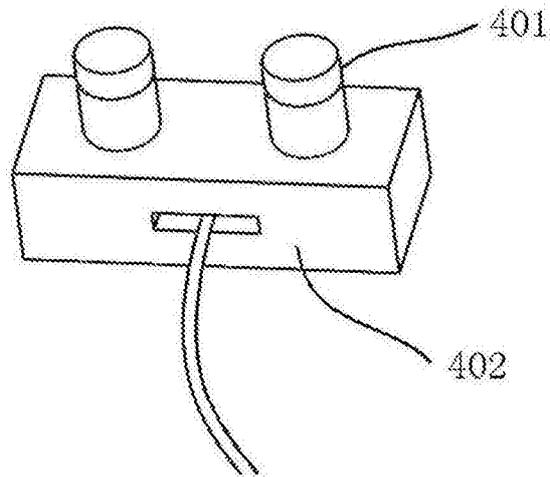


图2

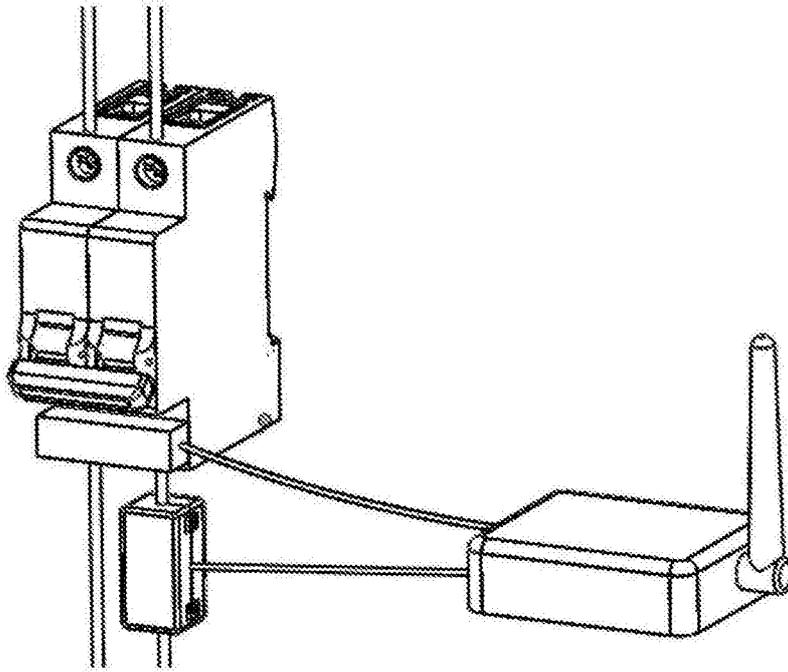


图3

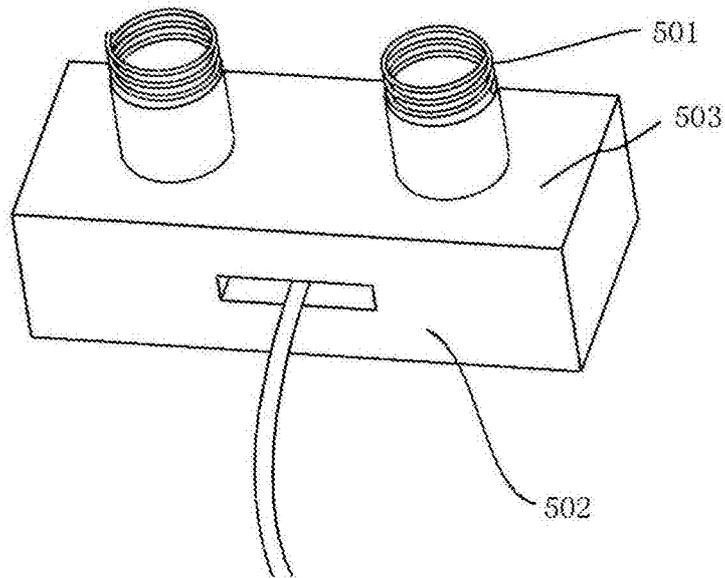


图4

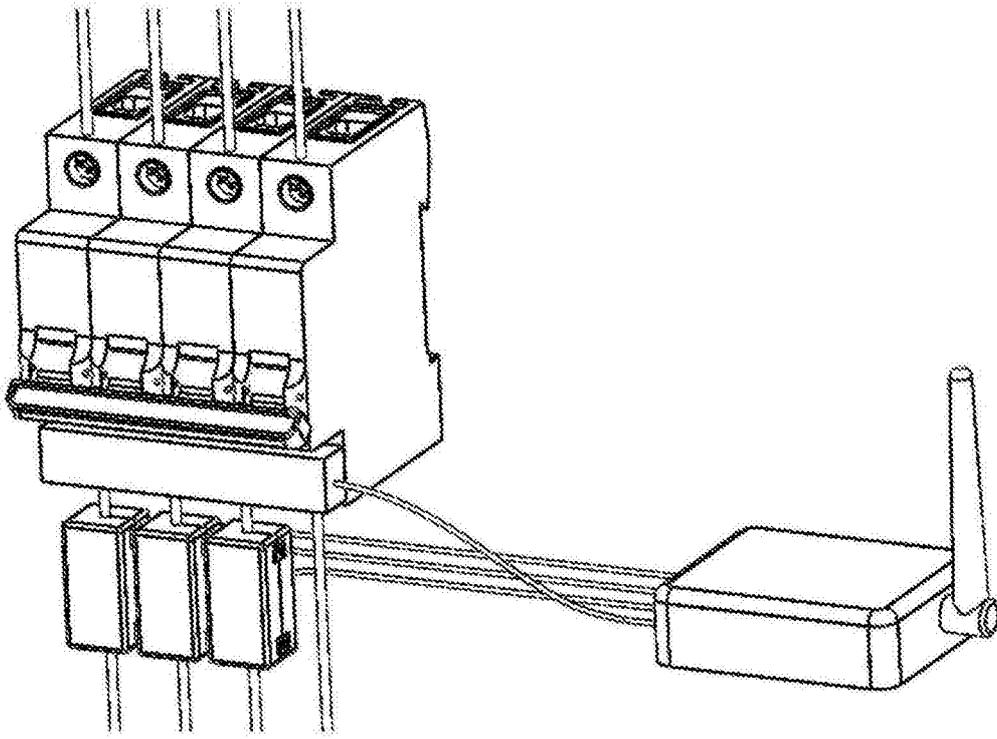


图5