



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103366479 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201210088432. 3

CN 201629015 U, 2010. 11. 10,

(22) 申请日 2012. 03. 30

US 4540977 A, 1985. 09. 10,

(73) 专利权人 郑州金源特变电气有限公司

审查员 许妮

地址 452370 河南省郑州市新密市老城工业
区

(72) 发明人 贾杰栋 贾鹏飞

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 霍彦伟 李想

(51) Int. Cl.

G08B 13/02(2006. 01)

G08B 13/19(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202512680 U, 2012. 10. 31,

CN 201838109 U, 2011. 05. 18,

CN 201498069 U, 2010. 06. 02,

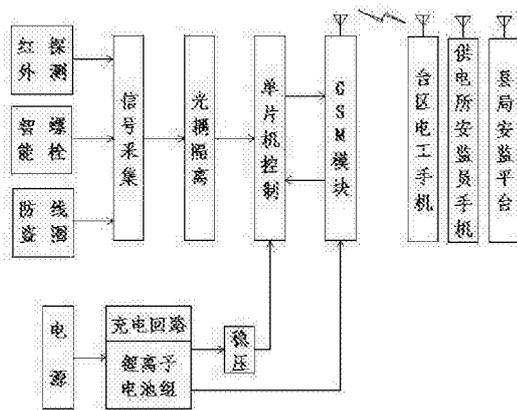
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

变压器防破坏防盗窃远程监控装置

(57) 摘要

一种变压器防破坏防盗窃远程监控装置,它包括位于变压器台区电杆上端的红外探测装置、位于变压器上盖四角的智能螺栓组件,以及将四只智能螺栓组件串联在一起的防盗线圈,红外探测装置、智能螺栓组件和防盗线圈均与信号采集模块相连接,信号采集模块通过光耦隔离模块连接单片机,单片机的输出端通过 GSM 模块连接监控系统。本发明应用智能检测控制和 GSM 网络技术,配合变压器外壳上盖安装的防拆卸智能螺栓和报警线圈,实现了配电台区电工手机、乡镇供电所安检人员手机、县局安监平台以及警方 110 平台三级网络对变压器的防破坏防盗窃远程无线监控,避免了国家财产损失。



1. 一种变压器防破坏防盗窃远程监控装置,其特征在于:它包括位于变压器台区电杆上端的红外探测装置、位于变压器上盖四角的智能螺栓组件,以及将四只智能螺栓组件串联在一起的防盗线圈,所述的红外探测装置、智能螺栓组件和防盗线圈均与信号采集模块相连接,信号采集模块通过光耦隔离模块连接单片机,单片机的输出端通过GSM模块连接监控系统;所述的智能螺栓组件包括组件外壳(1),所述的组件外壳(1)通过轴套(8)与变压器外壳(9)绝缘,并通过螺母(17)和螺栓(10)与变压器上盖(11)相连接;在组件外壳(1)内装入上绝缘垫圈(12)和下绝缘垫圈(2),在上绝缘垫圈(12)和下绝缘垫圈(2)之间设置上导电垫圈(7)和下导电垫圈(3),在上导电垫圈(7)和下导电垫圈(3)之间设置垫圈(6),在垫圈(6)的孔中设置压敏导电橡胶(15);其中,所述的上导电垫圈(7)通过导线与输入双通连接器(13)的输入电极(14)相连接,所述的下导电垫圈(3)通过导线与输出双通连接器(4)的输出电极(5)相连接;所述四只智能螺栓组件通过防盗线圈依次串联连接。

2. 根据权利要求1所述的变压器防破坏防盗窃远程监控装置,其特征在于:所述的防盗线圈为带有金属屏蔽网的同轴电缆。

3. 根据权利要求1所述的变压器防破坏防盗窃远程监控装置,其特征在于:所述的监控系统包括台区电工手机、供电所安监员手机、县局安监平台中的任意一种或几种。

变压器防破坏防盗窃远程监控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种广泛应用在城乡电网变压器防破坏防盗窃远程监控装置。

背景技术

[0002] 变压器是电力系统的重要设备,特别是农村边远配电台区变压器,无人值守,一些不法分子破坏盗窃变压器铜芯线圈当废铜卖获利的违法犯罪行为非常猖獗,特别是在冬季,个别乡镇供电区曾发生一夜之间,十几台变压器遭破坏,铜线圈被盗,给国家财产和工农业生产造成巨大损失。因此,市场上出现了一些变压器防盗装置,对保证变压器安全取得了一定的作用,但仍存在不少问题。

[0003] 目前,现有的变压器防盗装置存在的缺点是:

[0004] 1、有的使用高强度防盗螺栓,是被动防盗,只是增加了盗窃分子破坏螺栓的难度和延长作案时间,但最终解决不了变压器被破坏盗窃的问题。

[0005] 2、有的采用红外感应报警装置,不管是动物、牲畜和人员进入防盗警戒范围都报警,配电管理电工和警察赶到现场发现是误报,浪费人力警力。

[0006] 3、有的采用变压器位置传感器报警,当盗窃分子打开变压器外壳,倾倒变压器盗窃铜线圈时报警,此时变压器已被破坏,即使抓获犯罪分子已经造成不可挽回的财产损失。

发明内容

[0007] 为了解决现有的变压器防盗装置发生误报、迟报,浪费人力、警力和即使抓获盗窃分子,变压器已被破坏,造成不可挽回的财产损失的缺点,提供一种新型的变压器防破坏防盗窃远程监控装置。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0009] 本发明包括位于变压器台区电杆上端的红外探测装置、位于变压器上盖四角的智能螺栓组件,以及将四只智能螺栓组件串联在一起的防盗线圈,所述的红外探测装置、智能螺栓组件和防盗线圈均与信号采集模块相连接,信号采集模块通过光耦隔离模块连接单片机,单片机的输出端通过GSM模块连接监控系统。

[0010] 所述的智能螺栓组件包括组件外壳,所述的组件外壳通过轴套与变压器外壳绝缘,并通过螺母和螺栓与变压器上盖相连接;在组件外壳内装入上绝缘垫圈和下绝缘垫圈,在上绝缘垫圈和下绝缘垫圈之间设置上导电垫圈和下导电垫圈,在上导电垫圈和下导电垫圈之间设置垫圈,在垫圈的孔中设置压敏导电橡胶;其中,所述的上导电垫圈通过导线与输入双通连接器的输入电极相连接,所述的下导电垫圈通过导线与输出双通连接器的输出电极相连接。

[0011] 所述的电缆为带有金属屏蔽网的同轴电缆。

[0012] 所述的监控系统包括台区电工手机、供电所安监员手机、县局安监平台中的任意一种或几种。

[0013] 采用上述技术方案的本发明,应用智能检测控制和GSM网络技术,配合变压器外壳

上盖安装的防拆卸智能螺栓和报警线圈,实现了配电台区电工手机、乡镇供电所安检人员手机、县局安监平台以及警方110平台三级网络对变压器的防破坏防盗窃远程无线监控,做到了盗窃分子进入警戒范围预警、动手破坏电线、拆卸螺栓三重报警,确保提前报警,及时出警,准确制止抓获盗窃分子,避免国家财产损失。

附图说明

[0014] 图1为本发明的原理框图。

[0015] 图2为本发明中智能螺栓组件的结构示意图。

[0016] 图3为本发明中智能螺栓组件的工作原理图。

[0017] 图4为本发明的整体电路图。

具体实施方式

[0018] 如图1所示,本发明包括位于变压器台区电杆上端的红外探测装置、位于变压器上盖四角的智能螺栓组件,以及将四只智能螺栓组件串联在一起的防盗线圈,红外探测装置、智能螺栓组件和防盗线圈均与信号采集模块相连接,信号采集模块通过光耦隔离模块连接单片机,单片机的输出端通过GSM模块连接监控系统。上述的监控系统包括台区电工手机、供电所安监员手机、县局安监平台中的任意一种或几种。

[0019] 1、红外探测装置

[0020] 在变压器台区电杆上端安装红外探测装置,盗窃分子只要非法进入变压器台区警戒范围,即可输出报警信号,其报警接口与单片机检测信号采集端口连接。此时,如果是一般人员误入或牲畜动物闯入,装置处于预警状态,防止误报,浪费人力、警力。

[0021] 2、智能螺栓组件

[0022] 如图2所示,智能螺栓组件包括组件外壳1,组件外壳1通过尼龙轴套8与变压器外壳9绝缘,组件外壳1底部设置金属平垫16,金属平垫16的下方为螺母17,组件外壳1通过螺母17和螺栓10与变压器上盖11相连接。最后在螺栓10底部设置紧固螺母17用的开口销18。组件外壳1内装入上绝缘垫圈12和下绝缘垫圈2,在上绝缘垫圈12和下绝缘垫圈2之间设置上导电垫圈7和下导电垫圈3,在上导电垫圈7和下导电垫圈3之间设置硅橡胶垫圈6,在硅橡胶垫圈6的孔中设置四粒压敏导电橡胶15;其中,上导电垫圈7通过导线与输入双通连接器13的输入电极14相连接,下导电垫圈3通过导线与输出双通连接器4的输出电极5相连接。这样紧固螺母17后,硅橡胶垫圈6被压缩,压敏导电橡胶15受到压力导通,输入电极14和输出电极5构成信号通道;反之,旋松螺母17硅橡胶垫圈回弹,压敏导电橡胶15断开,信号通道中断。

[0023] 3、防盗线圈

[0024] 如图3所示,变压器上盖11四角的普通连接螺栓均换成a、b、c、d四只防拆卸智能螺栓组件,且四个变压器智能螺栓组件通过带有金属屏蔽网的同轴电缆19依次串联连接,从而形成一条隐蔽信号通道,并最终连接到防盗监控装置中。具体地说,上述的电缆19采用SYWV-75-5型带金属屏蔽网的同轴电缆作为连接电线,通过5F头将a、b、c、d四只防拆卸智能螺栓组件上的输入双通连接器13、输出双通连接器4依次串联,第一只智能螺栓组件a输入双通连接器13经过5F头、同轴电缆、5F头与防盗监控装置连接;第一只智能螺栓组件a的输

出双通连接器4通过电缆19连接第二只智能螺栓组件b的输入双通连接器4,以此类推,第四只智能螺栓组件d的下层导电垫圈3通过软导线从内部与垫圈16连接,再通过螺栓10与变压器外壳11相连,形成一条从外部看不到的电气信号通道。

[0025] 在正常情况下,变压器上盖四角安装的a、b、c、d四只变压器防拆卸智能螺栓组件在螺栓紧固的压力下,压敏导电橡胶15受到上、下导电垫圈的压力导通,变压器防破坏防盗窃远程监控装置检测信号经同轴电缆芯线依次通过变压器防拆卸智能螺栓组件a、b、c、d,再经过变压器防拆卸智能螺栓组件d中的螺栓10、变压器外壳接地,与变压器防破坏防盗窃远程监控装置接地端沟通,形成一条隐蔽的信号通道,变压器防破坏防盗窃远程监控装置处于待机状态。

[0026] 变压器防破坏防盗窃远程监控装置另一路检测信号,经同轴电缆金属屏蔽网,依次通过变压器防拆卸智能螺栓组件a、b、c、d,的外壳形,成另一条隐蔽的信号通道,由于变压器防拆卸智能螺栓组件外壳1与变压器外壳9、连接螺栓10之间有尼龙轴套8绝缘,信号呈高电平。

[0027] 当盗窃分子实施破坏盗窃变压器,不管是将变压器搬走或是拆开将铜线圈拆卸盗走,都必须剪断、拆除变压器防破坏防盗窃远程监控装置连接变压器防拆卸智能螺栓组件的防盗电线同轴电缆,此时检测信号中断,装置发出报警信号。

[0028] 当盗窃分子直接拆卸变压器防拆卸智能螺栓组件时,必须拆除锁紧螺母17的开口销18,开口销口端是向两边卷曲在组件外壳1里边,与外壳间隙很小,要想拆除,稍微工具一动,就会触动组件外壳,由于组件外壳与螺栓开口销处于不同电平,立即触动报警。

[0029] 4、变压器移位探测单元

[0030] 变压器防盗线圈金属屏蔽网、智能螺栓外壳、变压器外壳、变压器台架、综合配电箱外壳形成一条隐蔽的环形信号通道,与单片机检测信号采集端口连接,盗窃分子只要移动和拆卸变压器,单片机就能检测出移位信号,触发报警。

[0031] 5、信号光电转换隔离单元

[0032] 通过信号光电转换电路,将采集的信号传送给单片机,光电隔离电路,主要用来防止高电压、强电磁干扰,提高单片机的抗扰能力。

[0033] 6、单片机控制单元

[0034] 变压器远程监控装置单片机控制单元,是承前启后实现变压器远程监报警的指挥中心,它将采集到保护装置动作情况等信息进行处理、分析、判断,控制GSM电路向相关人员报警,实现远程对变压器的远程监控。

[0035] 7、GSM通讯模块单元

[0036] GSM通讯模块单元,是一个由GSM通讯模块加上单片机组成的一个控制系统。GSM电路主要是用来建立无线信道,发出报警信息。

[0037] 8、电源变换单元

[0038] 电源变换单元是AC/DC变换为变压器远程监控装置供电,了防止停电GSM单元无法工作,设计安装有可充电的锂离子电池组作为后备电源。有了后备电源,即使失去AC电源,变压器远程监控装置也会正常工作。

[0039] 9、每台变压器远程监控装置需向当地GSM网络运营商办理一张手机SIM卡,并开通手机短信功能,号码作为每台变压器远程监控装置的电子身份证。

[0040] 10、将变压器防破坏防盗窃装置的控制部分集成于一金属屏蔽盒中安装于变压器上电能计量箱或台架上综合配电柜中,将微型天线引出,盗窃分子不易察觉。

[0041] 本发明的工作原理及过程如下:

[0042] 如图4所示,当设备正常工作时,变压器防破坏防盗窃远程监控装置处于待机状态。当有不法分子进入变压器警戒范围内时,红外探测器动作,Vcc电源通过RP1、红外探测器对光电耦合器O1供电,经光电隔离转换,对单片机IC1P3.0口输入信号,经单片机进行信号判断处理后,控制GSM模块向配电台区电工手机发出“有人进入XX变压器台区”短信预警信号,通知配电台区电工提高警惕,如果是一般人员误入或牲畜动物闯入,没有破坏盗窃行为,不再发出报警信号,避免误报,浪费人力警力。

[0043] 当盗窃分子实施破坏盗窃变压器,不管是将变压器搬走或是打开将铜线圈拆卸盗走,都必须剪断、拆除防盗感应线圈,此时Vcc电源通过RP1、防盗线圈、智能螺栓、光电耦合器O3对单片机IC1P3.2口输入信号,经单片机进行信号判断处理后,控制GSM模块向配电台区电工手机发出“XX台区有人破坏防盗线圈”短信报警信号,同时向县、乡供电所安监人员手机和安全监控平台报警,此时三级联动,配合警方迅速包围现场,抓获犯罪分子,保护国家财产。

[0044] 当盗窃分子拆卸变压器螺栓时,Vcc电源通过RP1、防盗线圈、智能螺栓、光电耦合器O3对单片机IC1P3.1口输入信号,经单片机进行信号判断处理后,控制GSM模块向配电台区电工手机发出“XX台区有人拆卸变压器螺栓”短信报警信号,同时向县、乡供电所安监人员手机和安全监控平台报警。

[0045] 当盗窃分子抬起或移动变压器时,Vcc电源通过RP1、变压器防盗线圈金属屏蔽网、智能螺栓外壳、变压器外壳、变压器台架、综合配电箱外壳、光电耦合器O4对单片机IC1P3.3口输入信号,经单片机进行信号判断处理后,控制GSM模块向配电台区电工手机发出“XX台区有人移动变压器”短信报警信号,同时向县、乡供电所安监人员手机和安全监控平台报警。

[0046] 电源模块DY、电容E2、C4组成AC/DC电源变换电路为监控装置提供电源,稳压芯片IC3、电容E6、C7组成稳压电源对单片机供电;稳压芯片IC2、电阻R7、R6、二极管D4、D5、电容E3、E4、E5、C5、C6、电池组BT1组成二次稳压充电电源为监控装置提供后备电源。

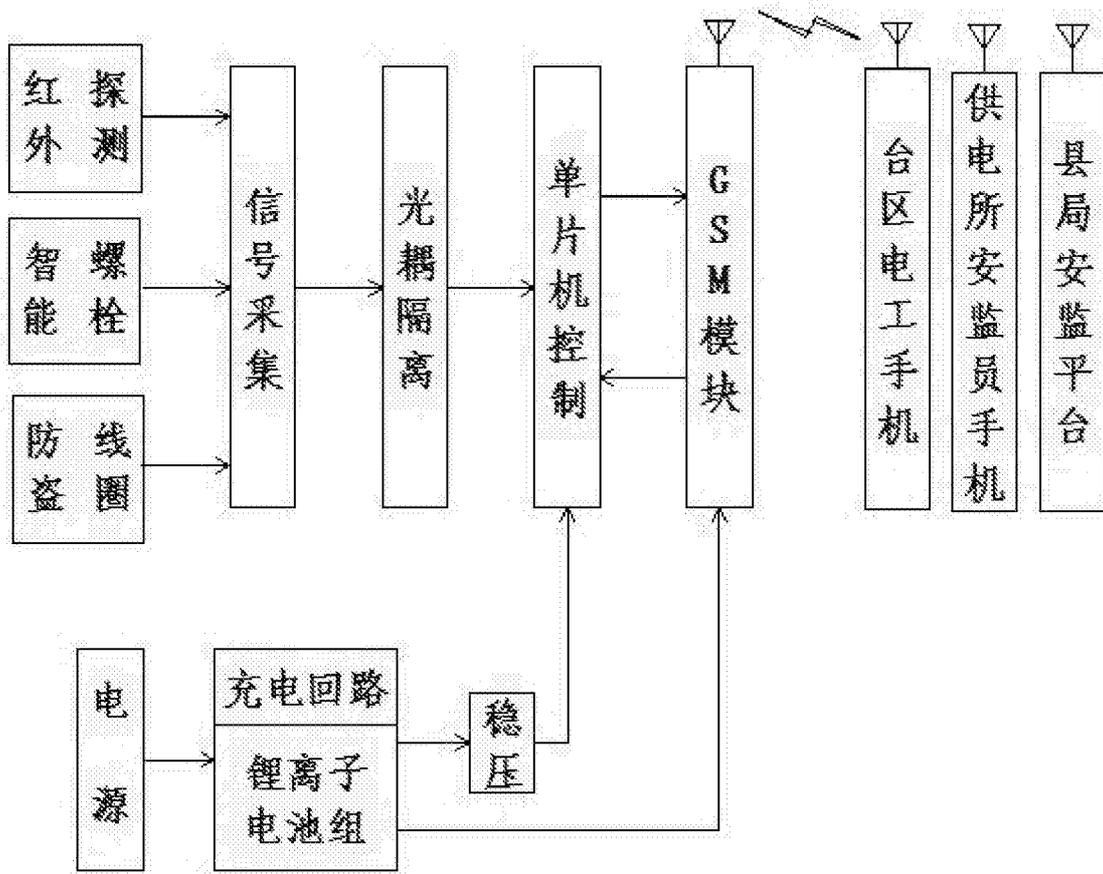


图1

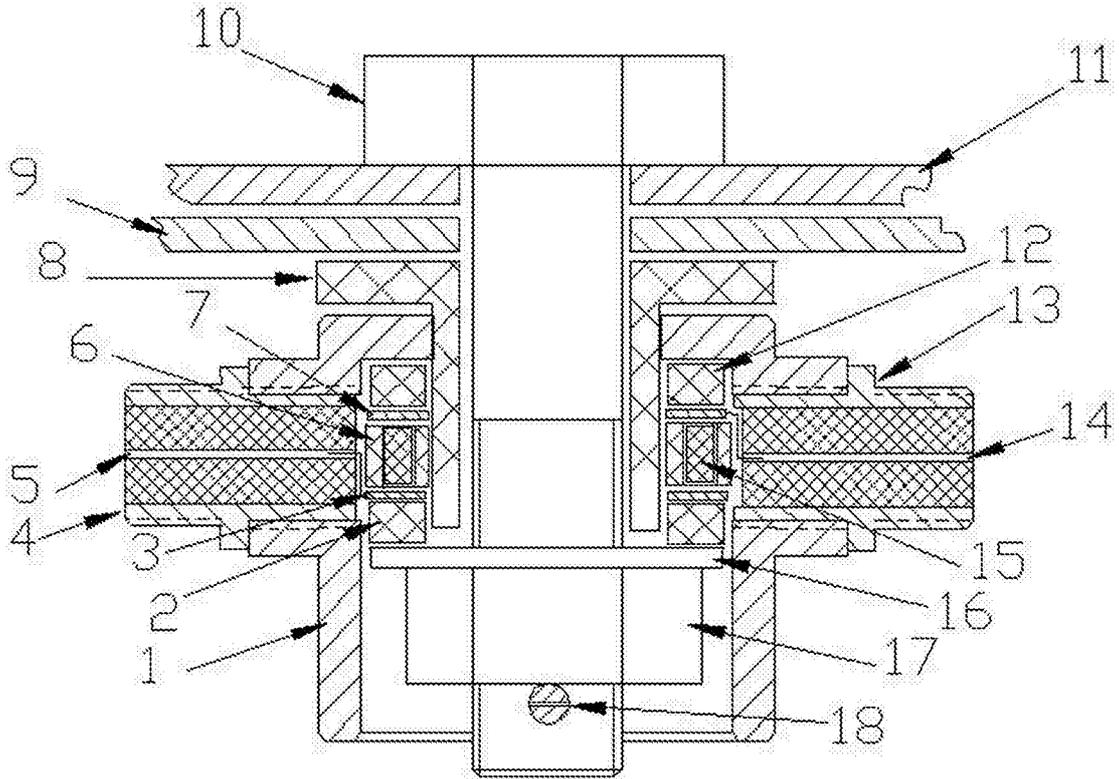


图2

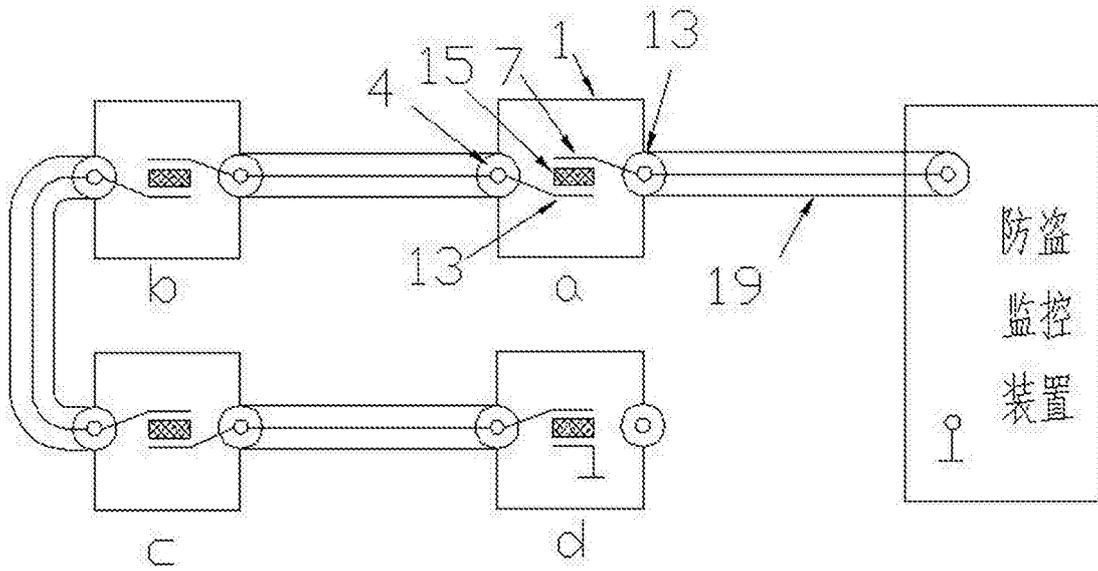


图3

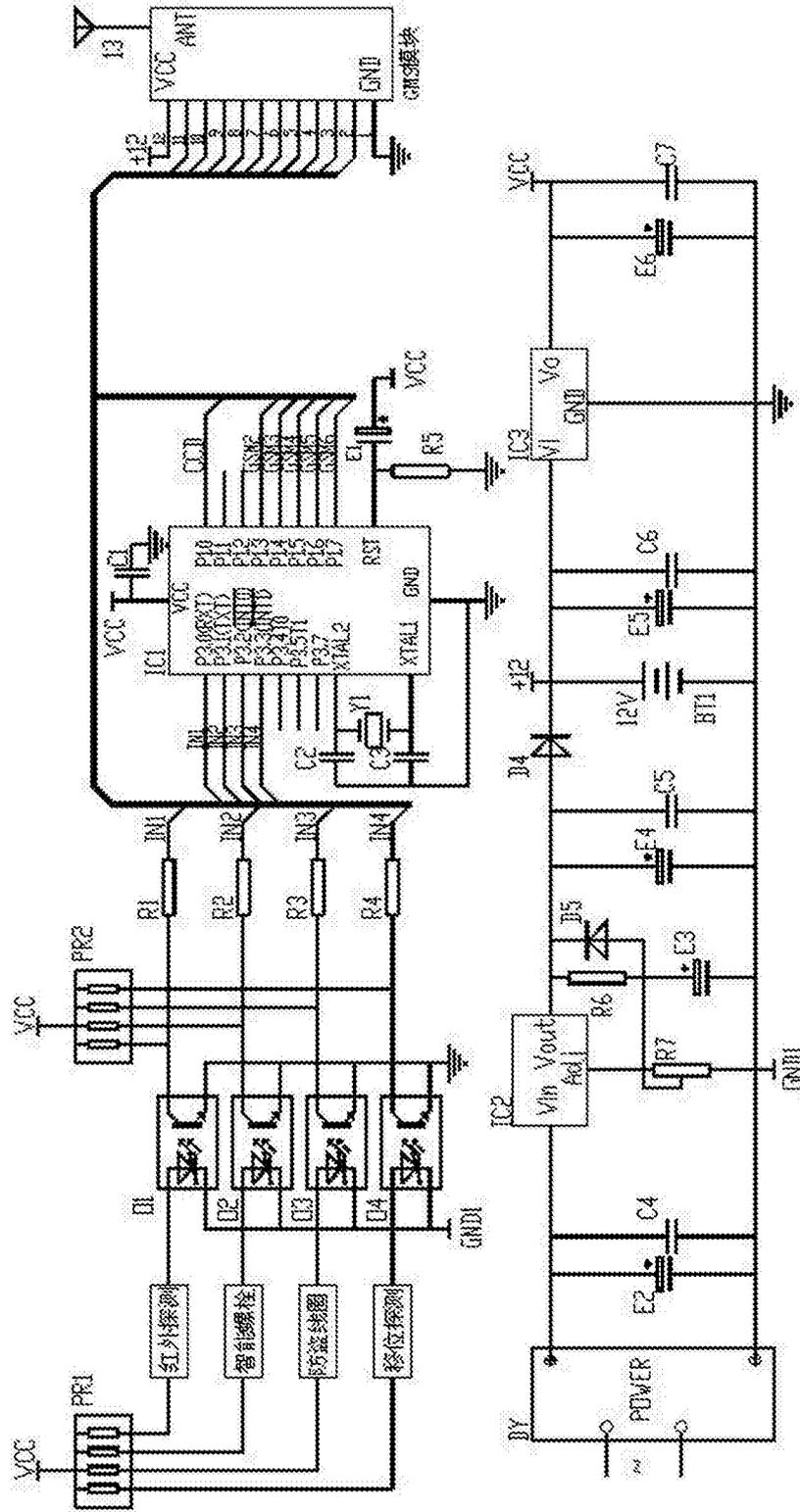


图4