



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105182425 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510528897. X

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 浙江鼎昆环境科技有限公司

地址 314599 浙江省嘉兴市桐乡市梧桐街道
发展大道 1488 号 1 幢 11 楼南

(72) 发明人 沈俊峰 费美芬

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

G01V 3/00(2006. 01)

H02J 17/00(2006. 01)

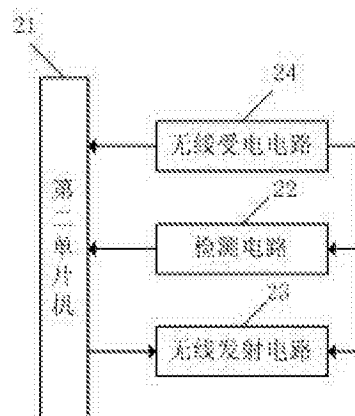
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种无线供电的白蚁检测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种无线供电的白蚁检测系统,其包括:第一电路板以及第二电路板;其中:第一电路板设置在白蚁检测探测器上,包括:第一单片机、无线接收电路、无线供电电路以及固定电源;第二电路板设置在白蚁检测单体上,包括:第二单片机、检测电路、无线发射电路以及无线受电电路;无线供电电路与无线受电电路无线连接,无线供电电路用于为第一单片机、无线接收电路以及第二电路板供电;无线接收电路用于接收无线发射电路发射的信号。本发明的无线供电的白蚁检测系统,白蚁检测单体上的电路板在不检测时是不通电的,需要对其检测时,才对其无线供电,适用范围广,使用寿命长。



1. 一种无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,包括:第一电路板以及第二电路板;其中:

所述第一电路板设置在白蚁检测探测器上,包括:第一单片机、无线接收电路、无线供电电路以及固定电源;所述无线接收电路以及无线供电电路分别与所述第一单片机相连,所述固定电源与所述无线供电电路相连,所述固定电源还与所述无线接收电路相连;

所述第二电路板设置在白蚁检测单体上,包括:第二单片机、检测电路、无线发射电路以及无线受电电路;所述检测电路、所述无线发射电路以及无线受电电路分别与所述第二单片机相连,所述无线受电电路还与所述检测电路以及所述无线发射电路相连;

所述无线供电电路与所述无线受电电路无线连接,所述无线供电电路用于为所述第一单片机、所述无线接收电路以及所述第二电路板供电;所述无线接收电路用于接收所述无线发射电路发射的信号。

2. 根据权利要求1所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述无线供电电路包括谐振电路,所述谐振电路包括发射线圈。

3. 根据权利要求1所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述第一电路板还包括LED指示电路,其与所述第一单片机相连。

4. 根据权利要求1所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述第一电路板还包括声音指示电路,其与所述第一单片机相连;

进一步地,所述声音指示电路为蜂鸣器。

5. 根据权利要求4所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述第一电路板还包括数据存储电路,所述数据存储电路与所述第一单片机相连。

6. 根据权利要求5所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述数据存储电路包括USB接口,用于与电脑通讯连接。

7. 根据权利要求2所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述无线受电电路包括接收线圈。

8. 根据权利要求7所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述无线受电电路还包括:依次连接的整流电路、滤波电路和稳压电路;

所述接收线圈通过所述整流电路、滤波电路和稳压电路为所述第二单片机、所述检测电路以及所述无线发射电路供电。

9. 根据权利要求1所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述检测电路包括磁性开关,所述磁性开关通过输入检测电路与所述第二单片机相连。

10. 根据权利要求1所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述磁性开关为干簧管,通过所述干簧管的吸合或断开来实现磁性开关的闭合或断开。

11. 根据权利要求10所述的无线供电的白蚁检测系统,其特征在于,所述干簧管的数量为至少两个,至少两个所述干簧管在所述白蚁检测单体上均匀分布。

一种无线供电的白蚁检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及白蚁防治领域,特别涉及一种白蚁检测无线供电的检测系统。

背景技术

[0002] 白蚁是世界五大害虫之一,尤其在热带、亚热带地区尤为严重。白蚁能蛀食全部植物,同时其体内分泌的蚁酸,还会腐蚀钢筋,使混凝土变性。白蚁给人们的日常生活带来了很多的损害,包括对建筑物、堤坝、农作物、图书、地下电缆等的损害。

[0003] 另外,白蚁的损害具有隐蔽性,如:白蚁对建筑物的破坏,特别是对砖木结构、木结构建筑的破坏,往往隐蔽在结构内部,被危害物体表面形似完好,实际里面已经千疮百孔,往往造成房屋的倒塌,导致财产损失和人员伤亡。

[0004] 长期以来,防治白蚁的方法是药物预防,将杀虫药剂施在土壤中,采用的杀虫药剂会带来环境的污染,对人体健康造成威胁。因此,人们提出了无药物预防,设计了一种白蚁检测系统,其通过通电的金属线或石墨的导通状态来判断是否有白蚁。现有的白蚁检测系统的电源设置在白蚁检测系统内,一旦制作完成便处于通电状态,由于其埋置时间非常长,因此耗电量非常大,且可能存在电量不够用的情况,导致无法使用。

发明内容

[0005] 本发明针对上述现有技术中存在的问题,提出一种无线供电的白蚁检测系统,该系统的白蚁检测单体上的电路板在不检测时是不通电的,需要对其检测时,才对其无线供电,解决了现有白蚁检测系统中一直处于通电状态,可能存在电量不够用,导致无法使用的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明是通过如下技术方案实现的:

本发明提供一种无线供电的白蚁检测系统,其包括:第一电路板以及第二电路板;其中:

所述第一电路板设置在白蚁检测探测器上,包括:第一单片机、无线接收电路、无线供电电路以及固定电源;所述无线接收电路以及无线供电电路分别与所述第一单片机相连,所述固定电源与所述无线供电电路相连,所述固定电源还与所述无线接收电路相连;

所述第二电路板设置在白蚁检测单体上,包括:第二单片机、检测电路、无线发射电路以及无线受电电路;所述检测电路、所述无线发射电路以及无线受电电路分别与所述第二单片机相连,所述无线受电电路还与所述检测电路以及所述无线发射电路相连;

所述无线供电电路与所述无线受电电路无线连接,所述无线供电电路用于为所述第一单片机、所述无线接收电路以及所述第二电路板供电;所述无线接收电路用于接收所述无线发射电路发射的信号。

[0007] 本发明的无线供电原理为:固定电源输出的直流电通过设定的频率逆变转换成高频交流电供给无线供电电路。通过无线供电电路和无线受电电路中的2个电感线圈耦合能量,无线受电电路再将其变化成直流电为第二电路板上的各电路供电。

[0008] 较佳地,所述无线供电电路包括谐振电路,所述谐振电路包括发射线圈。

[0009] 较佳地,所述第一电路板还包括 LED 指示电路,其与所述第一单片机相连,用于实时指示有无无线信号以及检测电路的状态。

[0010] 较佳地,所述第一电路板还包括声音指示电路,其与所述第一单片机相连;进一步地,所述声音指示电路为蜂鸣器。通过声音的不同设置指示有无无线信号以及检测电路的状态。

[0011] 较佳地,所述第一电路板还包括数据存储电路,所述数据存储电路与所述第一单片机相连。

[0012] 较佳地,所述数据存储电路包括 USB 接口,用于与电脑通讯连接,将接收的数据读取到电脑上。

[0013] 较佳地,所述无线受电电路包括接收线圈,接收线圈与发射线圈无线连接,在一定距离范围内时,可以感应发射线圈的电量,实现无线供电。

[0014] 较佳地,所述无线受电电路还包括:依次连接的整流电路、滤波电路和稳压电路;所述接收线圈通过所述整流电路、滤波电路和稳压电路为所述第二单片机、所述检测电路以及所述无线发射电路供电。

[0015] 较佳地,所述检测电路包括磁性开关,所述磁性开关通过输入检测电路与所述第二单片机相连。

[0016] 较佳地,所述磁性开关为干簧管,通过所述干簧管的吸合或断开来实现磁性开关的闭合或断开。

[0017] 较佳地,所述干簧管的数量为至少两个,至少两个所述干簧管在所述白蚁检测单体上均匀分布,白蚁检测单体中的饵料一般包括多个,当布置有干簧管一侧的饵料没有被咬通时,会存在漏检的可能,在检测单元上均匀设置多个干簧管时,提高了检测精度,降低了漏检率。

[0018] 相较于现有技术,本发明具有以下优点:

(1) 本发明提供的无线供电的白蚁检测系统的检测单体在不检测时处于不通电状态,在检测时,探测器接近时,才为其供电,不会出现电量不够用,无法工作的情况,节约电量消耗,使用寿命长;

(2) 检测单体在不检测时处于断电状态,可以放置于潮湿环境,不会影响检测结果,误报率低,适用范围广。

[0019] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明:

图 1 为本发明的实施例 1 的第一电路板的示意图;

图 2 为本发明的实施例 1 的第二电路板的示意图;

图 3 为本发明的实施例 2 的第一电路板的示意图;

图 4 为本发明的实施例 3 的第一电路板的示意图;

图 5 为本发明的实施例 3 的第一单片机的引脚图;

图 6 为本发明的实施例 3 的无线供电电路以及无线接收电路的电路图;

图 7 为本发明的实施例 3 的 LED 指示电路的电路图；

图 8 为本发明的实施例 3 的声音指示电路的电路图；

图 9 为本发明的实施例 3 的数据存储电路的电路图；

图 10 为本发明的实施例 4 的第二电路板的示意图；

图 11 为本发明的实施例 4 的第二电路板的电路原理图。

[0021] 标号说明：11- 第一单片机，12- 无线接收电路，13- 无线供电电路，14- 固定电源，15-LED 指示电路，16- 声音指示电路，17- 数据存储电路；

131- 谐振电路，1311- 发射线圈；

21- 第二单片机，22- 检测电路，23- 无线接收电路，24- 无线受电电路；

241- 接收线圈，242- 整流电路，243- 滤波电路，244- 稳压电路。

具体实施方式

[0022] 下面对本发明的实施例作详细说明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0023] 实施例 1：

结合图 1-2，本实施详细描述本发明的无线供电的白蚁检测系统，其包括：第一电路板以及第二电路板。其中：第一电路板设置在白蚁检测探测器上，其示意图如图 1 所示，其包括：第一单片机 11、无线接收电路 12、无线供电电路 13 以及固定电源 14；无线接收电路 12 以及无线供电电路 13 分别于第一单片机 11 相连，固定电源 14 与无线供电电路 13 相连，无线供电电路 13 还与无线接收电路 12 相连。第二电路板设置在白蚁检测单体上，其示意图如图 2 所示，其包括：第二单片机 21、检测电路 22、无线发射电路 23 以及无线受电电路 24；检测线路 22、无线发射电路 23 以及无线受电电路 24 分别于第二单片机 21 相连，无线受电电路 24 还与检测电路 22 以及无线发射电路 23 相连。无线受电电路 24 与无线发电电路 13 无线连接，无线受电电路接收无线发电电路 13 提供的电量，为第二电路板上的其它需要电量的电路供电；无线接收电路 12 与无线发射电路 23 无线连接，用于接收无线发射电路 23 发送来的检测电路 22 检测到的数据。检测电路 22 用于检测白蚁检测单体的状态，通过白蚁检测单体的状态来判断是否有白蚁。

[0024] 固定电源 14 可以是系统工作时输入端将交流市电经全桥整流电路变换成直流电，或用 12V、24V 直流电端直接为系统供电。本实施例中，固定电源 14 使用直流 24V 蓄电池。

[0025] 实施例 2：

如图 3 所示为本实施例的第一电路板的示意图，本实施例是在实施例 1 的基础上，无线供电电路 13 包括谐振电路 131，谐振电路 131 中包括发射线圈 1311，无线供电电路 13 通过谐振电路 131 与第一单片机 11 以及无线接收电路 12 相连。

[0026] 实施例 3：

如图 4 所示为本实施例的第一电路板的示意图，其是在实施例 2 的基础上，在第一电路板增加了 LED 指示电路 15、声音指示电路 16 以及数据存储电路 17。

[0027] 如图 5 所示为第一单片机 11 的引脚图，本实施例采用的第一单片机 11 的型号为

MCU :STM8S207。

[0028] 如图 6 所示为无线接收电路 12 以及无线供电电路 13 的电路图,无线供电电路 13 经过简单的稳压电路,提供 3.3V 电压给第一单片机 11 和数据存储电路 17;无线供电电路 13 为第一单片机 11 供电时为 3.3V,无线接收电路 12 为 5V 供电,所以使用 R3 作为数据电平转换;无线接收电路 12 通过相应的引脚接入第一单片机 11。

[0029] 如图 7 所示为 LED 指示电路 15 的电路图,其通过相应的引脚与第一单片机 11 相连,当接收到无线发射电路 23 发射来的无线信号时,D2 点亮,否则熄灭;当对应的干簧管吸合的时候 D3, D4 相应点亮,否则熄灭。

[0030] 如图 8 所示为声音指示电路 16 的电路图,其为蜂鸣器,其相应的引脚与第一单片机 11 相连,当接收不到无线发射电路 23 发射的信号时,蜂鸣器不工作;当接收到无线信号时,且两个干簧管吸合的时候,发出两声长短一致的声音;当接收到无线信号时,且一个或两个干簧管不吸合的时候,发出一长一短的声音。当然,此处并不是对本发明的限制,不同实施例中,可以对发出的声音进行不同的设置,只要能够指示不同的状态即可。

[0031] 如图 9 所示为数据存储电路 17 的电路图,此处实用大容量 FLASH 存储器 W25L6406,拥有 8Mbyte 的存储空间,可存储 10^6 条数据,其通过相应的引脚与第一单片机 11 相连。其还包括 USB 接口,可通过 USB 接口连接串口通讯线,将接收数据读取到电脑上。

[0032] 实施例 4:

如图 10 所示为本实施例的第二电路板的示意图,本实施例是在实施例 1 或实施例 2 的基础上,无线受电电路 24 包括接收线圈 241、整流电路 242、滤波电路 243 以及稳压电路 244,接收线圈 241 依次通过整流电路 242、滤波电路 243 以及稳压电路与第一单片机 21、检测电路 22 以及无线发射电路 23 相连。

[0033] 本实施例中,检测电路 22 包括磁性开关和输入检测电路,磁性开关为两个干簧管 J2 和 J3,通过干簧管 J2 和 J3 的吸合或断开来实现磁性开关的闭合或断开。白蚁检测单体中设置有磁性开关的检测体(磁钢),当白蚁将检测开关下端的饵料咬通时,检测体下降,离开磁性开关的探测范围,干簧管 J2 和 J3 中的一个或两个断开,否则两个干簧管 J2 和 J3 吸合,因此,通过干簧管 J2 和 J3 的吸合或断开可判断是否有白蚁,干簧管 J2 和 J3 两个都吸合时,判断无白蚁,干簧管 J2 和 J3 中有一个断开或两个同时断开就判断有白蚁。

[0034] 如图 11 所示为本实施例的第二电路板的电路原理图,干簧管 J2 和 J3,和电阻 R4, R6 组成输入检测电路,第二单片机 21 的 IO 口 P1.1 和 P1.2 读取端口的变化,然后按照通讯协议将两个干簧管的当前状态加入进去,通过 P1.4 输出相应的波形,通过无线发射电路 23 发送给探测器上的无线接收电路 12;此处无线发射电路采用 433MHz 无线发射电路。无线受电电路通过接收线圈和 D2、C2 来实现无线供电,R5 和 D3 实现简单的 5V 稳压,C1、C6、C7 组成滤波电路。

[0035] 此处公开的仅为本发明的优选实施例,本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,并不是对本发明的限定。任何本领域技术人员在说明书范围内所做的修改和变化,均应落在本发明所保护的范围内。

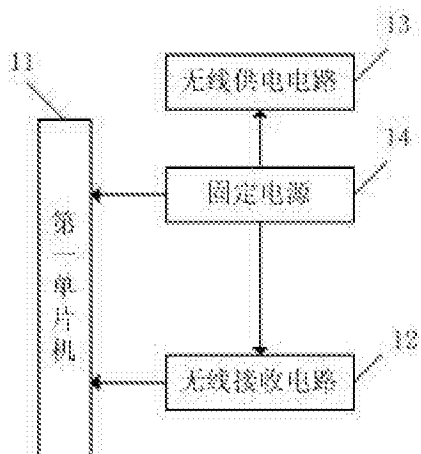


图 1

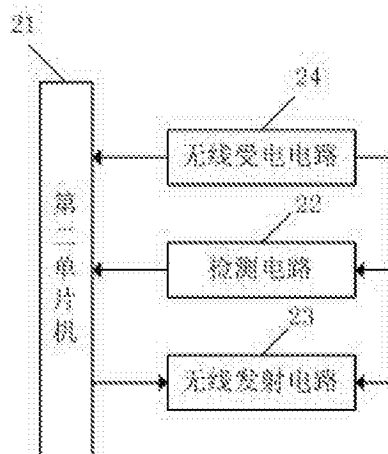


图 2

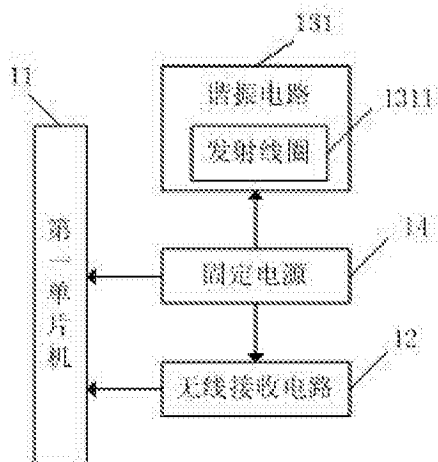


图 3

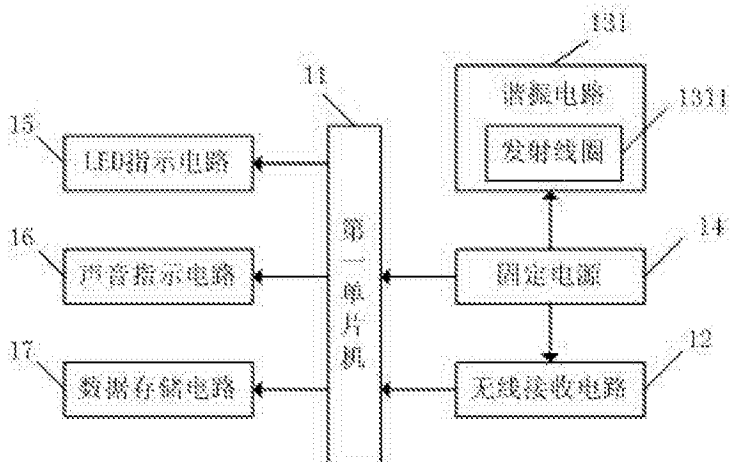


图 4

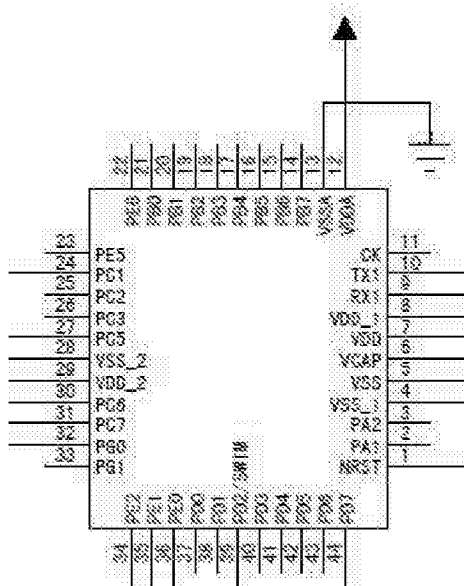


图 5

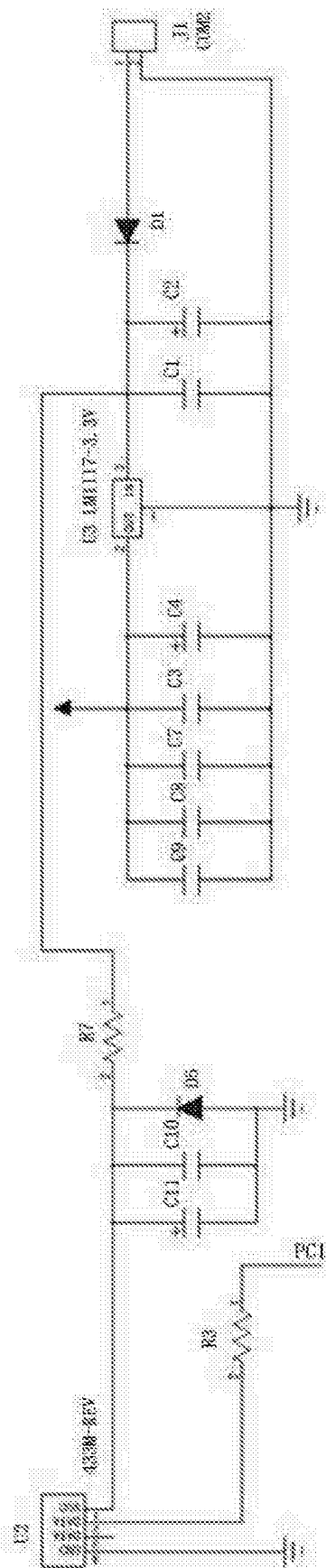


图 6

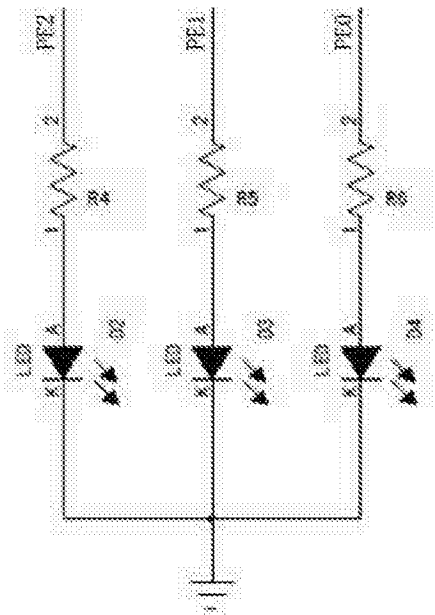


图 7

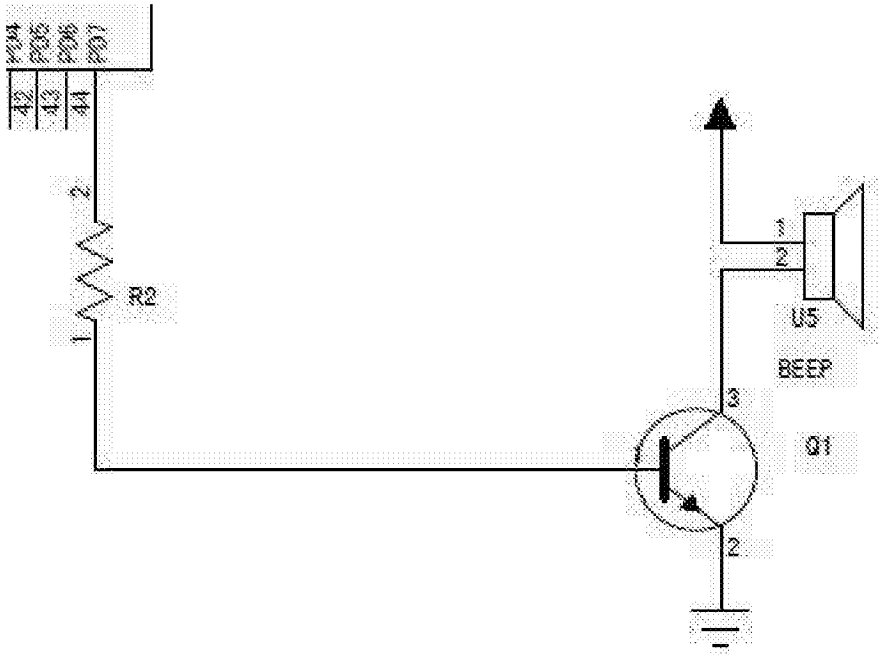


图 8

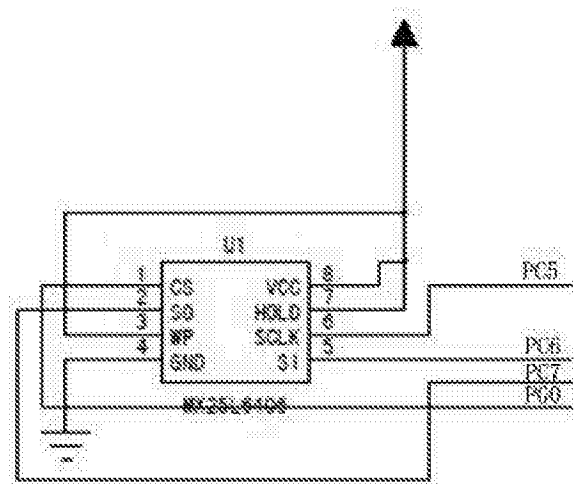


图 9

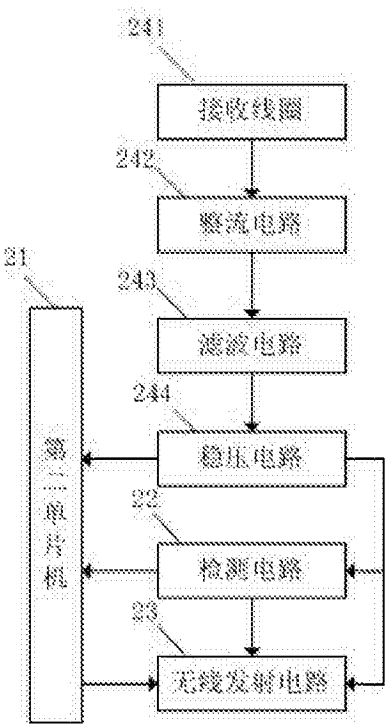


图 10

