

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 27/16 (2006.01)

G08B 1/08 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610088167.3

[43] 公开日 2006年12月27日

[11] 公开号 CN 1885018A

[22] 申请日 2006.6.30

[21] 申请号 200610088167.3

[71] 申请人 常州信力燃气设备有限公司

地址 213022 江苏省常州市新北区泰山路 219 号

[72] 发明人 吴荣峰

[74] 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所

代理人 侯雁

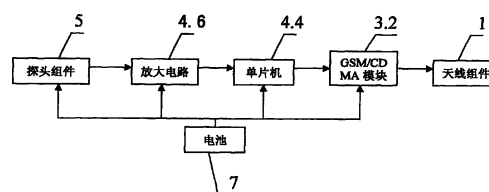
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

可燃气体探测器

[57] 摘要

本发明涉及一种可燃气体探测器，包括机壳(2)、上线路板(3)、下线路板(4)、电池(7)，上线路板(3)、下线路板(4)、电池(7)固接在机壳(2)内，电池(7)与下线路板(4)电连接，还包括天线组件(1)、探头组件(5)，天线组件(1)包括有天线(1.2)，探头组件(5)包括有传感器(5.5)，天线组件(1)、探头组件(5)均安装在机壳的外部，上线路板(3)中的 GSM/CDMA 模块(3.2)与天线组件(1)电连接，下线路板(4)中第一接插件(4.1)与探头组件(5)电连接，第三接插件(4.5)与接插件(3.4)电连接，从而使下线路板(4)与上线路板(3)电连接。本发明无干扰，实现无线报警。



1、一种可燃气体探测器，包括机壳(2)、上线路板(3)、下线路板(4)、电池(7)，上线路板(3)、下线路板(4)、电池(7)固接在机壳(2)内，电池(7)与下线路板(4)电连接，其特征在于：还包括天线组件(1)、探头组件(5)，天线组件(1)包括有天线(1.2)，探头组件(5)包括有传感器(5.5)，天线组件(1)、探头组件(5)均安装在机壳的外部，所述的上线路板(3)包括接线排口(3.1)、GSM/CDMA模块(3.2)、SIM卡座(3.3)、接插件(3.4)，GSM/CDMA模块(3.2)与SIM卡座(3.3)电连接，GSM/CDMA模块(3.2)、SIM卡座(3.3)分别与接线排口(3.1)电连接，接线排口(3.1)与接插件(3.4)电连接，GSM/CDMA模块(3.2)与天线组件(1)电连接，所述的下线路板(4)包括第一接插件(4.1)、第二接插件(4.2)、电源接口(4.3)、单片机(4.4)、第三接插件(4.5)、放大电路(4.6)、稳压管(4.7)，稳压管(4.7)与电源接口(4.3)电连接，单片机(4.4)分别与第二接插件(4.2)、第三接插件(4.5)、放大电路(4.6)电连接，电池(7)与电源接口(4.3)电连接，电源接口(4.3)与第三接插件(4.5)电连接，第三接插件(4.5)通过接插件(3.4)与上线路板(3)电连接，放大电路(4.6)与第一接插件(4.1)电连接，第一接插件(4.1)与探头组件(5)电连接。

2、根据权利要求1所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的上线路板(3)中的GSM/CDMA模块(3.2)通过排线与接线排口(3.1)电连接，SIM卡座(3.3)的1、2、3、4、6、7、8脚与接线排口(3.1)的24、25、26、27、28、29脚电连接，接线排口(3.1)直接与接插件(3.4)电连接，GSM/CDMA模块(3.2)通过导线与天线组件(1)中的天线(1.2)电连接，下线路板(4)中的稳压管(4.7)的1、2、3脚与电源接口(4.3)的1、2、3脚电连接，单片机(4.4)直接与第二接插件(4.2)电连接，单片机(4.4)的32、33脚与第三接插件(4.5)电连接，单片机(4.4)的59脚和放大电路(4.6)的10脚电连接，电池(7)通过导线与电源接口(4.3)的1、2、3、4脚电连接，电源接口(4.3)与第三接插件(4.5)直接电连接，放大电路(4.6)的2、15脚与第一接插件(4.1)的3、4、5、6、7脚电连接，第一接插件(4.1)的3、4、5、6、7脚通过导线与探头组件(5)的传感器(5.5)电连接。

3、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的GSM/CDMA模块(3.2)为MC35I型GSM通信模块。

4、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的天线组件(1)还包括有防水橡胶(1.1)、密封盖(1.3)、天线固定件(1.4)，天线(1.2)和防水橡胶(1.1)嵌装在天线固定件(1.4)内。

5、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的探头组件(5)还包括有安装壳体(5.1)、防水橡胶(5.2)、探头组件盖(5.3)、金属隔爆片(5.4)，防水橡胶(5.2)、金属隔爆片(5.4)、传感器(5.5)由外到内依次嵌装在安装壳体(5.1)内。

6、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的机壳(2)包括壳体(2.2)、位于壳体(2.2)上部的上盖(2.1)、位于壳体(2.2)下部的下盖(2.4)、位于壳体(2.2)中部的堵头(2.3)，上盖(2.1)与壳体(2.2)之间的腔体为上腔(2.6)，下盖(2.4)与壳体(2.2)之间的腔体为下腔(2.5)。

7、根据权利要求6所述的可燃气体探测装置，其特征在于：所述的上线路板(3)和下线路板(4)安装在机壳(2)的上腔(2.6)内，电池(7)安装在下腔(2.5)内。

8、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的电池(7)通过绑带(6)固接在机壳(2)内。

9、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的GSM/CDMA模块(3.2)与上线路板(3)之间为卡座加撬装方式连接。

10、根据权利要求1或2所述的可燃气体探测器，其特征在于：所述的探头组件(5)中的传感器(5.5)为半导体型可燃气体传感器。

可燃气体探测器

技术领域

本发明涉及一种可燃气体探测器，特别涉及一种室内外场所用煤气、天然气、氢气、一氧化碳、有机溶剂蒸汽等多种可燃气体探测器。

背景技术

目前，可燃气体探测器有多种形式，如点式可燃气体探测器、红外可燃气体探测器等，这些可燃气体探测器主要是利用气敏元件，通过其与附近的可燃气体进行化学反应，从而引起气敏元件的阻值特性发生变化，根据阻值变化的大小确定探测器周围泄漏可燃气体的浓度，并进行报警，这些可燃气体探测器在报警方式上基本上都采用声光报警，而声光报警主要存在着以下缺陷：声光报警对距离具有局限性，当人员远离可燃气体探测器安装场所时，是很难听到报警信号的，也就是说很难靠声光来感知现场是否发生了泄漏等异常情况，存在着很大的安全隐患；同时声光报警也会对装有可燃气体探测器附近生活或工作的人员等造成干扰。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种结构简单、利用现有 GSM 移动通信网络将探测到的泄漏等异常情况以发送短信形式传送给控制人员的终端设备，即可燃气体探测器。

实现上述目的的技术方案是：一种可燃气体探测器，包括机壳、上线路板、下线路板、电池，上线路板、下线路板、电池固接在机壳内，电池与下线路板电连接，还包括天线组件、探头组件，天线组件包括有天线，探头组件包括有传感器，天线组件、探头组件均安装在机壳的外部，所述的上线路板包括接线排口、GSM/CDMA 模块、SIM 卡座、接插件，GSM/CDMA 模块与 SIM 卡座电连接，GSM/CDMA 模块、SIM 卡座分别与接线排口电连接，接线排口与接插件电连接，GSM/CDMA 模块与天线组件电连接，所述的下线路板包括第一接插件、第二接插件、电源接口、单片机、第三接插件、放大电路、稳压管，稳压管与电源接口电连接，单片机分别与第二接插件、第三接插件、放大电路

电连接，电池与电源接口电连接，电源接口与第三接插件电连接，第三接插件通过接插件与上线路板电连接，放大电路与第一接插件电连接，第一接插件与探头组件电连接。

进一步，所述的上线路板中的 GSM/CDMA 模块通过排线与接线排口电连接，SIM 卡座的 1、2、3、4、6、7、8 脚与接线排口的 24、25、26、27、28、29 脚电连接，接线排口直接与接插件电连接，GSM/CDMA 模块通过导线与天线组件中的天线电连接，下线路板中的稳压管的 1、2、3 脚与电源接口的 1、2、3 脚电连接，单片机直接与第二接插件电连接，单片机的 32、33 脚与第三接插件电连接，单片机的 59 脚和放大电路的 10 脚电连接，电池通过导线与电源接口的 1、2、3、4 脚电连接，电源接口与第三接插件直接电连接，放大电路的 2、15 脚与第一接插件的 3、4、5、6、7 脚电连接，第一接插件的 3、4、5、6、7 脚通过导线与探头组件的传感器电连接。

进一步，所述的 GSM/CDMA 模块为 MC35I 型 GSM 通信模块。

进一步，所述的天线组件还包括有防水橡胶、密封盖、天线固定件，天线和防水橡胶嵌装在天线固定件内。

进一步，所述的探头组件还包括有安装壳体、防水橡胶、探头组件盖、金属隔爆片，防水橡胶、金属隔爆片、传感器由外到内依次嵌装在安装壳体内。

进一步，所述的机壳包括壳体、位于壳体上部的上盖、位于壳体下部的下盖、位于壳体中部的堵头，上盖与壳体之间的腔体为上腔，下盖与壳体之间的腔体为下腔。

进一步，所述的上线路板和下线路板安装在机壳的上腔内，电池安装在下腔内。

进一步，所述的电池通过绑带固接在机壳内。

进一步，所述的 GSM/CDMA 模块与上线路板之间为卡座加撬装方式连接。

进一步，所述的探头组件中的传感器为半导体型可燃气体传感器。

采用上述技术方案后，带来的有益效果是：(1)、构思巧妙。将现有的 GSM 网络，应用于本领域；(2)、报警方便、快捷，实现无线报警。本发明利用现有的 GSM 网络，当可燃气体浓度达到设定的报警限值时，可通过发送手机短信的形式，将检测到的泄漏等异常情况传送给控制人员，十分方便、快捷、准确；

(3)、本发明不受距离限制，也不会造成干扰。克服了传统的声光报警受到距离限制的缺陷，且传送信息过程中也不会造成对其它人员的干扰；(4)、本发明结构简单、接线维修方便。本发明的机壳采用分体的结构形式，特别是采用由壳体、与壳体上下面相接合的上盖、下盖三部分组成的机壳结构形式，当检修线路板时，只需将上盖打开即可完成，而当需要更换电池时，只需将下盖打开即可完成，这样的结构十分简单，又便于接线维修时的装拆，也不容易在接线维修时造成其它零部件的暴露和受损；(5)、适用范围广。由于本发明上线路板、下线路板电池等均装在密封性能良好的密闭防爆壳体内，天线组件和密封组件也与机壳连接时进行密闭，探头组件中还装有金属隔爆片，这些都完全满足了防爆、隔爆的要求，因此本发明既适用于室内，也适用于室外，对于情况复杂的地下燃气井等有防爆、隔爆要求的恶劣和工作场合也非常适用；(6)、本发明可完成多种预设功能。如可燃气体超标报警、电池电量报警等。

附图说明

- 图 1 为本发明的剖视结构示意图；
- 图 2 为本发明的结构示意图；
- 图 3 为本发明天线组件的结构示意图；
- 图 4 为本发明探头组件的结构示意图；
- 图 5 为本发明上线路板的结构示意图；
- 图 6 为本发明下线路板的结构示意图；
- 图 7 为本发明机壳的结构示意图；
- 图 8 为本发明的原理框图；
- 图 9 为本发明的电路原理图一；
- 图 10 为本发明的电路原理图二；
- 图 11 为本发明的工作原理示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

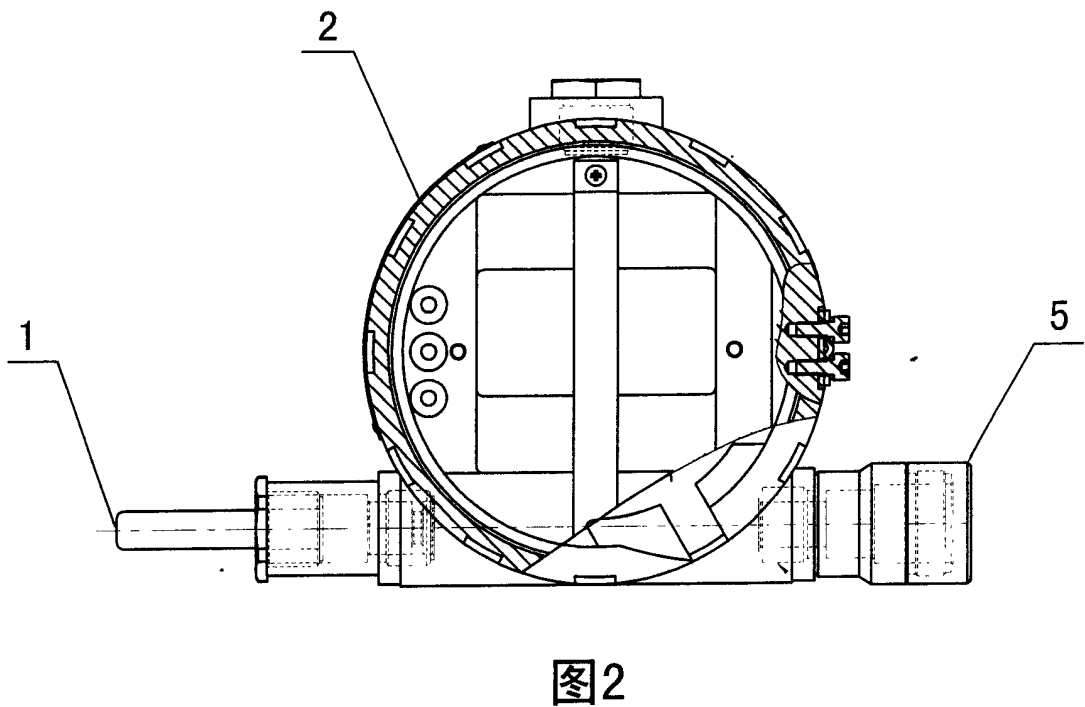
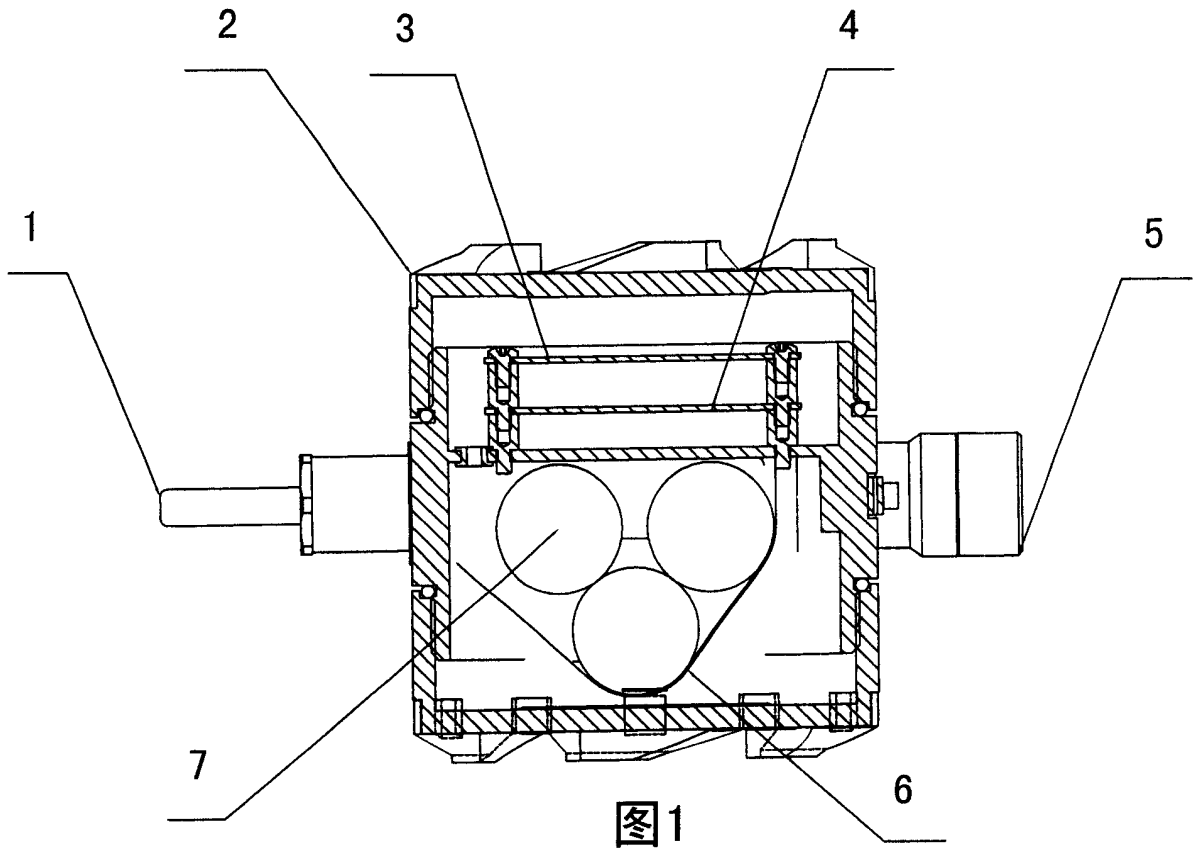
如图 1 至图 10 所示，一种可燃气体探测器，包括机壳 2、上线路板 3、下线路板 4、电池 7，还包括天线组件 1、探头组件 5，电池 7 与下线路板 4 电连接，机壳 2 包括壳体 2.2、位于壳体 2.2 上部的上盖 2.1、位于壳体 2.2 下部的下

盖 2.4、位于壳体 2.2 中部的堵头 2.3，上盖 2.1 与壳体 2.2 之间形成的腔体为上腔 2.6，下盖 2.4 与壳体 2.2 之间形成的腔体为下腔 2.5，上线路板 3 和下线路板 4 固定安装在机壳 2 的上腔 2.6 内，电池 7 通过绑带 6 绑紧固定在机壳 2 的下腔 2.5 内。天线组件 1 包括有天线 1.2，还包括有防水橡胶 1.1、密封盖 1.3、天线固定件 1.4，天线 1.2 和防水橡胶 1.1 嵌装在天线固定件 1.4 内。探头组件 5 包括有传感器 5.5，还包括有安装壳体 5.1、防水橡胶 5.2、探头组件盖 5.3、金属隔爆片 5.4，防水橡胶 5.2、金属隔爆片 5.4、传感器 5.5 由外到内依次嵌装在安装壳体 5.1 内，传感器 5.5 可采用半导体型可燃气体传感器，型号为 NT-CO 型传感器，传感器内含检测元件和补偿元件，与外部电路中的两个高桥电阻 R1 和 R10 组成电桥，电桥输出的电压信号与可燃气体的浓度成线性关系。天线组件 1 通过天线固定件 1.4、探头组件 5 通过安装壳体 5.1 分别与机壳的外部相固连接。上线路板 3 包括接线排口 3.1、GSM/CDMA 模块 3.2、SIM 卡座 3.3、接插件 3.4，GSM/CDMA 模块 3.2 通过卡座加撬装方式固定连接在上线路板 3 上，GSM/CDMA 模块 3.2 可采用 MC35I 型 GSM 通信模块，GSM/CDMA 模块 3.2 与 SIM 卡座 3.3 电连接，GSM/CDMA 模块 3.2 通过排线与接线排口 3.1 电连接，SIM 卡通过 SIM 卡座 3.3 的 1、2、3、4、6、7、8 脚与接线排口 3.1 的 24、25、26、27、28、29 脚电连接，接线排口 3.1 直接与接插件 3.4 电连接，GSM/CDMA 模块 3.2 通过导线与天线组件 1 中的天线 1.2 电连接。下线路板 4 包括第一接插件 4.1、第二接插件 4.2、电源接口 4.3、单片机 4.4、第三接插件 4.5、放大电路 4.6、稳压管 4.7，单片机 4.4 可采用 MSP430 型，放大电路 4.6 可采用 SGM8544 型，稳压管 4.7 可采用 78L05 型，稳压管 4.7 的 1、2、3 脚与电源接口 4.3 的 1、2、3 脚电连接，下线路板 4 上的起 PC 通讯接口作用的第二接插件 4.2 的 1、2、3 脚与主控电脑的串口电连接，单片机 4.4 直接与第二接插件 4.2 电连接，单片机 4.4 的 59 脚和放大电路 4.6 的 10 脚电连接，经过单片机 4.4 处理的信号通过单片机 4.4 的 32、33 脚输出到第三接插件 4.5，电池 7 通过导线与电源接口 4.3 的 1、2、3、4 脚电连接，电源接口 4.3 与第三接插件 4.5 直接电连接，第三接插件 4.5 与接插件 3.4 进行接插连接，这样通过第三接插件 4.5 与接插件 3.4 的连接，将下线路板 4 与上线路板 3 电连接起来，从而使信号传输给 GSM/CDMA 模块 3.2，放大电路 4.6 的 2、15 脚与第一接插件 4.1 的 3、4、5、6、7 脚电连

接，第一接插件 4.1 的 3、4、5、6、7 脚通过导线与探头组件 5 的传感器 5.5 电连接。

本发明的工作电源可使用 3 节专用锂电池，电池使用寿命一般达到 2 年，其检测范围可达到 0~100%LEL，本发明进行防爆设计后，可适合环境恶劣的场所，其防爆等级可达到 EXIDCT6，其外壳防护等级可达到 IP67，本发明可采用 RS232 通信标准，利用 PC 机或 PDA 与可燃气体探测器通信，对探测器进行参数设置。GSM/CDMA 模块 3.2 支持标准的 AT 指令集。被发送的信息经过编码后信息长度为 140 个字节，所以一条短信信息至多可以包含 160 个英文字母（7 位编码）或 70 个中文汉字。本发明是实用性非常强的一种可燃气体探测器。

本发明的工作原理如下：如图 8、图 11 所示，本发明的探头组件 5 用于感知和测量可燃气体的浓度信息等电信号，然后探头组件 5 将感知和测量到的可燃气体浓度信息等电信号通过放大电路 4.6 进行放大，再通过单片机 4.4 对放大后的电信号进行处理，将电信号转换成数字信号，并与设定的报警限值进行比较，当可燃气体浓度达到设定的报警限值时，说明可燃气体泄漏，这时单片机 4.4 就会将超标的信号传到 GSM/CDMA 模块 3.2，再由 GSM/CDMA 模块 3.2 传送到天线组件 1，天线组件 1 通过现有的 GSM 网络，通过发送手机短信的形式向预先设定的设备（手机）发送短信息报警信号，让控制人员能够及时得到报警信息，真正实现了无线报警功能。本发明的上线路板 3 上的 GSM/CDMA 模块 3.2 与 SIM 卡座 3.3 相连接，SIM 卡通过 SIM 卡座 3.3 与本发明建立联系，主控电脑通过串口与下线路板 4 上的起 PC 通讯接口作用的第二接插件 4.2 相连接，从而与本发明建立了联系。本发明可完成多种预设功能，如可燃气体超标报警、电池电量报警、预设手机号码等。



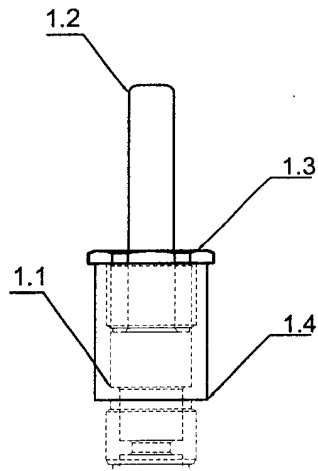


图3

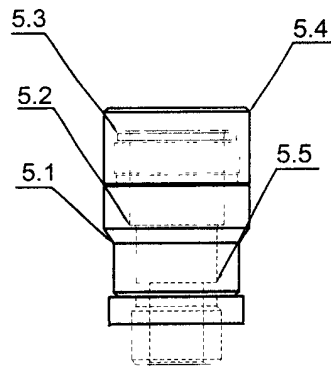


图4

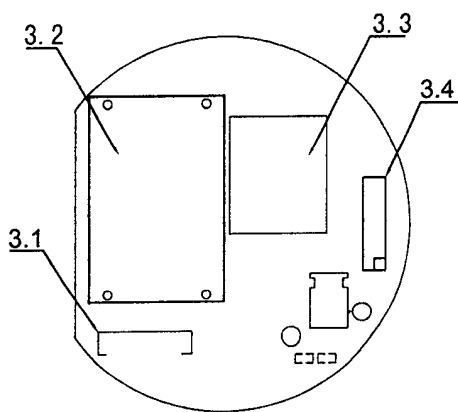


图5

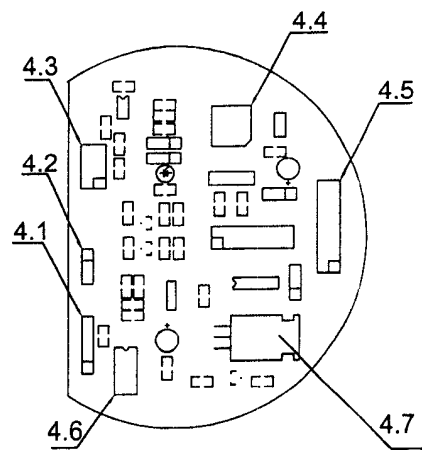


图6

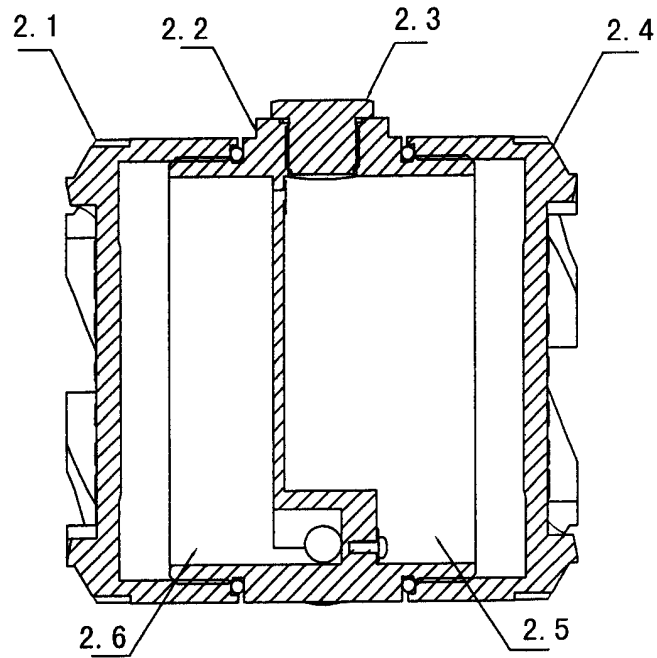


图7

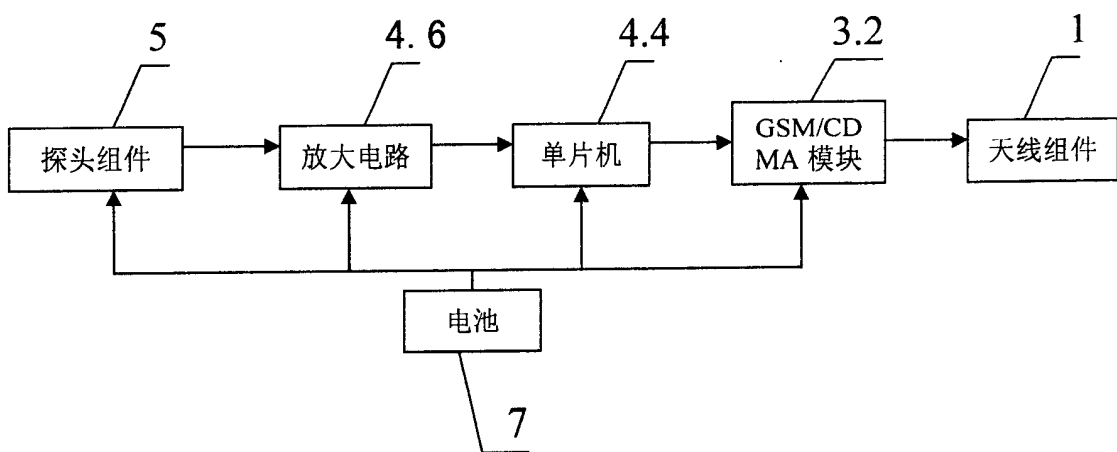
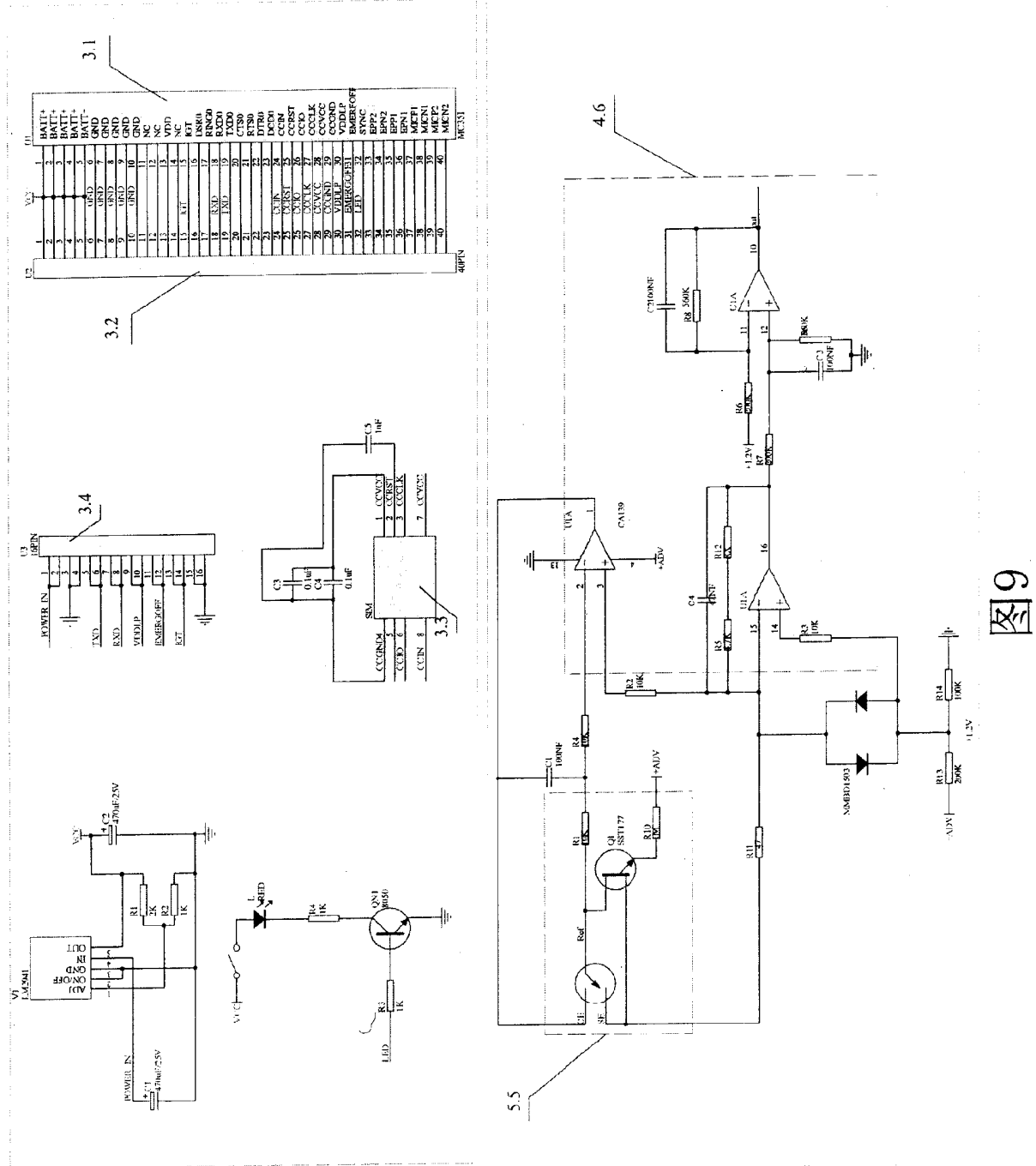


图8



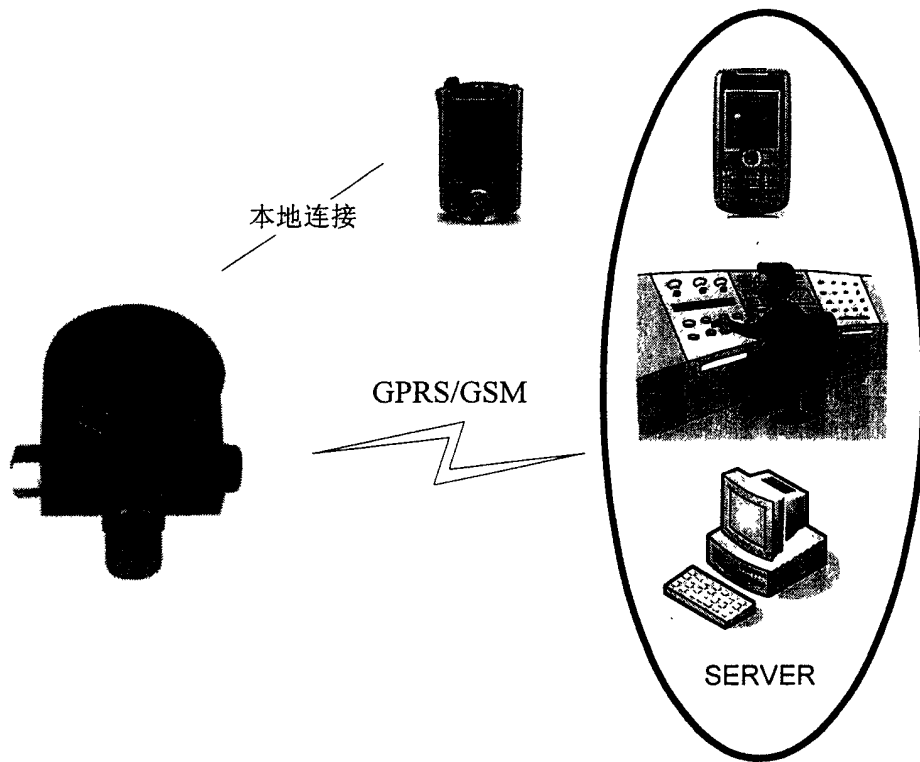


图 11