



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104460435 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410633440.0

(56)对比文件

(22)申请日 2014.11.12

陆源.化工原料罐区监控系统设计.《工业控制计算机》.2008,第21卷(第7期),

(65)同一申请的已公布的文献号

聂振华.液化气灌装控制及通信系统研究.  
《微计算机信息》.2008,第24卷(第11-2期),

申请公布号 CN 104460435 A

审查员 陈硕

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 杨晓东

地址 110020 辽宁省沈阳市铁西区齐贤北  
街二号3号楼2-1-3室

(72)发明人 杨晓东

(74)专利代理机构 沈阳利泰专利商标代理有限  
公司 21209

代理人 王东煜

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

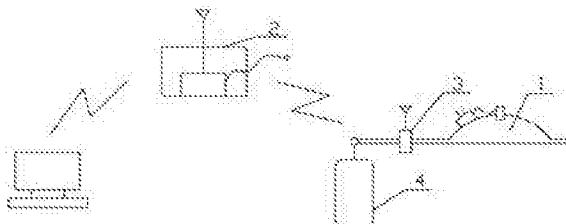
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种液化气罐智能远程监控系统

(57)摘要

一种液化气罐智能远程监控系统,包括检测装置、遥控监测装置和控制装置,检测装置和控制装置串联在液化气罐的燃气管路中;检测装置能够监测液化气罐内的气体容量,通过GPS/GPRS通信模块对液化气罐进行定位和气体容量数据的远程传输;遥控监测装置装设在能与控制装置有效通信的范围内,负责对液化气罐内气体的泄露进行监测,当出现气体泄露时,通过短距离无线传输模块通知控制装置,控制装置接收到遥控监测装置的无线命令时,关闭燃气通路。其优点在于:能精确的测量出液化气罐剩余气体容量。减少频繁更换液化气罐带来的人工费用和交通费用。提高液化气罐的可靠性、适应性、安全性等性能。



1. 一种液化气罐智能远程监控系统,包括检测装置(1)、遥控监测装置(2)和控制装置(3),其特征在于:液化气罐(4)的出气口通过燃气管线接到控制装置(3)的进气口上,控制装置(3)的出气口通过燃气管线接到检测装置(1)进气口上,检测装置(1)的出气口接到燃气灶具上,遥控监测装置(2)装设在能与控制装置有效通信的范围内;

所述检测装置(1),包括阀体(5)、压力传感器(6)和检测装置通信控制单元(7);阀体(5)包括弧形上盖(8)和底板(9),弧形上盖(8)扣设在底板(9)上,弧形上盖(8)的下周边与底板(9)固定连接,弧形上盖(8)包括内壁(10)和外壁(11),弧形上盖(8)开设有检测装置进气口(12)、检测装置出气口(13)和压力传感器装配口(14);压力传感器(6)固定密封装设在压力传感器装配口(14)内,压力传感器(6)的压力信号接收端与阀体(5)的内部接通,负责实时采集管道及液化气罐(4)内的气体压力;检测装置通信控制单元(7)固定装设在外壁(11)上,压力传感器(6)与检测装置通信控制单元(7)连接;

检测装置通信控制单元(7),包括第一外壳(15)、GPS天线(16)、GPRS天线(17)和检测装置通信控制电路(18),GPS天线(16)和GPRS天线(17)固定装设在第一外壳(15)的外壁上,检测装置通信控制电路(18)固定装设在第一外壳(15)的内壁上;

检测装置通信控制电路(18),包括第一微控制器电路、GPS/GPRS通信模块(19)、第一信号放大电路和第一电源电路组成;

第一微控制器电路,包括第一微控制器(20)、GPS UART接口母口(21)、GPRS UART接口母口(22)、压力信号输入接线端子(23)、第一微控制器电路5V电源接口母口(24),且第一微控制器(20)分别与GPS UART接口母口(21)、GPRS UART接口母口(22)、压力信号输入接线端子(23)和第一微控制器电路5V电源接口母口(24)连接;

第一信号放大电路,包括第一放大芯片(25)、第一信号输入端子(26)、第一信号输出端子(27)和第一信号放大电路5V电源接口母口(28),且第一放大芯片(25)分别与第一信号输入端子(26)、第一信号输出端子(27)和第一信号放大电路5V电源接口母口(28)连接,第一信号输入端子(26)与压力传感器(6)的输出信号接线端子连接;

GPS UART接口母口(21)与GPS/GPRS通信模块(19)的GPS UART接口公口相连;GPRS UART接口母口(22)与GPS/GPRS通信模块(19)的GPRS UART接口公口相连;压力信号输入接线端子(23)与第一信号输出端子(27)连接;GPS/GPRS通信模块(19)上的GPS天线接线端子和GPS天线(16)的接线端子相连;GPS/GPRS通信模块(19)上的GPRS天线接线端子和GPRS天线(17)的接线端子相连;

第一电源电路,包括第一电源芯片(29)、第一电源输入端口(30)和第一电源输出端口(31),且第一电源芯片(29)分别与第一电源输入端口(30)和第一电源输出端口(31)连接,第一电源输出端口(31)分别与第一微控制器电路的5V电源接口母口(24)、GPS/GPRS通信模块(19)的5V电源接口母口、第一信号放大电路的5V电源接口母口(28)连接,第一电源输入端口(30)与第一12V锂电池(32)连接;

所述遥控监测装置(2),包括第二外壳(33)、遥控监测装置Zigbee传输天线(34)、燃气采集电路(35),遥控监测装置Zigbee传输天线(34)固定装设在第二外壳(33)上,燃气采集电路(35)固定装设在第二外壳(33)的内壁上,在第二外壳(33)的侧面设有市电电源接口(36);

该燃气采集电路(35),包括第二微控制器电路、燃气探头(37)、第二信号放大电路、第

—Zigbee通信模块(38)和第二电源电路组成；

第二微控制器电路，包括第二微控制器(39)、燃气探头信号输入接口(40)、SPI总线输出接口(41)和第二微控制器电路5V电源接口母口(42)，且第二微控制器(39)分别与燃气探头信号输入接口(40)、SPI总线输出接口(41)和第二微控制器电路5V电源接口母口(42)连接；

第二信号放大电路，包括第二放大芯片(43)、第二信号输入端子(44)、第二信号输出端子(45)和第二信号放大电路5V电源接口母口(46)，且第二放大芯片(43)分别与第二信号输入端子(44)、第二信号输出端子(45)和第二信号放大电路5V电源接口母口(46)连接，第二信号输入端子(44)与燃气探头(37)的信号输出端子连接；

燃气探头信号输入接口(40)与第二信号输出端子(45)连接，SPI总线输出接口(41)与第一Zigbee通信模块(38)的SPI总线输入接口相连，第一Zigbee通信模块(38)的传输天线接线端子与遥控监测装置Zigbee传输天线(34)相连；

第二电源电路，包括变压器(47)、三端稳压集成电路(48)、桥式整流器(49)和第二电源输出端口(50)，市电电源接口(36)与变压器(47)的初级线圈连接，变压器(47)的次级线圈与桥式整流器(49)的输入端连接，桥式整流器(49)的输出端与三端稳压集成电路(48)的输入端连接，三端稳压集成电路(48)的输出端与第二电源输出端口(50)连接，第二电源输出端口(50)分别与第二微控制器电路5V电源接口母口(42)、燃气探头(37)的5V电源接口母口、第二信号放大电路5V电源接口母口(46)和第一Zigbee通信模块(38)的5V电源接口母口连接；

所述控制装置(3)，包括电磁阀(51)和控制装置通信控制单元(52)，控制装置通信控制单元(52)固定装设在电磁阀(51)的外壁上；

控制装置通信控制单元(52)，包括第三外壳(53)、控制装置Zigbee传输天线(54)和控制装置通信控制电路(55)，控制装置Zigbee传输天线(54)固定装设在第三外壳(53)的外壁上，控制装置通信控制电路(55)固定装设在第三外壳(53)的内壁上；

控制装置通信控制电路(55)，包括第三微控制器电路、第二Zigbee通信模块(56)、电磁阀控制电路和第三电源电路组成；

第三微控制器电路，包括第三微控制器(57)、SPI总线输入接口(58)、第三微控制器电路输出端口(59)和第三微控制器电路5V电源接口母口(60)，且第三微控制器(57)分别与SPI总线输入接口(58)、第三微控制器电路输出端口(59)和第三微控制器电路5V电源接口母口(60)连接，SPI总线输入接口(58)与控制装置Zigbee通信模块(56)的SPI总线输出接口相连，控制装置Zigbee通信模块(56)的Zigbee传输天线接线端子与控制装置Zigbee传输天线(54)连接；

电磁阀控制电路，包括继电器(61)、电磁阀控制电路输出端口(62)、电磁阀控制电路输入端口(63)和电磁阀控制电路5V电源接口母口(64)，且继电器(61)分别与电磁阀控制电路输出端口(62)、电磁阀控制电路输入端口(63)和电磁阀控制电路5V电源接口母口(64)连接，电磁阀控制电路输入端口(63)与第三微控制器电路输出端口(59)连接，电磁阀控制电路输出端口(62)与电磁阀(51)的信号输入端口相连；

第三电源电路，包括第三电源芯片(65)、第三电源输出端口(66)和第三电源输入端口(67)，且第三电源芯片(65)分别与第三电源输出端口(66)和第三电源输入端口(67)连接，

第三电源输出端口(66)分别与第三微控制器电路5V电源接口母口(60)、控制装置控制电路5V电源接口母口(64)和控制装置Zigbee通信模块(56)的5V电源接口母口连接，第三电源输入端口(67)与第二12V锂电池(68)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种液化气罐智能远程监控系统，其特征在于：压力传感器(6)的型号为HPT-12，GPS/GPRS通信模块(19)的型号为SIM908，第一微控制器(20)的型号为STC12C5A单片机，第一放大芯片(25)的型号为AD603，第一电源芯片(29)的型号为LM2596，第一Zigbee通信模块(38)的型号为CC2530，第二微控制器(39)的型号为STC12C5A单片机，燃气探头(37)为MQ-5燃气传感器，第二放大芯片(43)的型号为AD603，变压器(47)的型号为AC220V-AC9V，三端稳压集成电路(48)的型号为LM7805，桥式整流器(49)的型号为AC9V-DC9V，第二Zigbee通信模块(56)的型号为CC2530，第三微控制器(57)的型号为STC12C5A单片机，继电器(61)的型号为SJ-S-112DM，第三电源芯片(65)的型号为LM2596。

## 一种液化气罐智能远程监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及防爆安全领域,具体为一种液化气罐智能远程监控系统。

### 背景技术

[0002] 液化气罐气体容量监测及气体泄漏预过程是一个包括气体容量连续感测、减压阀执行控制、无线短距离通信和无线远程通信的实时监控和分布式网络通信过程。目前各个大型企业食堂和饭店对于液化气容量的监测主要为人工检测,根据液化气罐的重量和使用的时间,通过人工经验来进行液化气罐的更换。这种方法不能精确的测量出液化气罐剩余气体容量,浪费液化气。同时,频繁更换液化气罐带来的人员费用和交通费用也造成了人力和物力的浪费。另一方面,对于液化气罐内液体的泄露检测,目前,大部分产品使用的是有线方式,通过燃气传感器监测液化气罐内气体的泄露,当出现气体泄露时,通过有线方式控制装置门关闭燃气通路。这种有线控制方式存在诸多问题,如防爆安全隐患、阀门动作不可靠,严重影响系统的可靠性、适应性、安全性等性能。

[0003] 因此,如何能够精确的测出液化气罐内剩余气体容量,通过无线远程通信发送给管理系统对液化气罐的更换进行统一调配,进而达到节省液化气能源及减少更换液化气罐所带来的人力物力消耗是目前急需解决的问题,同时,如何检测液化气罐气体泄漏并对燃气通路进行安全可靠地控制也是目前急需解决的问题。通过查阅资料,目前,对液化气罐气体容量的监测预警系统在液化气罐中的应用尚未见报道。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种液化气罐智能远程监控系统,该系统通过压力传感器采集液化气罐内气体的压力,进而精确的得出液化气罐内剩余气体容量,通过无线远程通信发送给管理系统,统一调配液化气罐的更换,节省人力物力。同时,该系统通过燃气传感器监测液化气罐内气体的泄露,当出现气体泄露时通过无线短距离通信,控制电磁阀,关闭燃气通路,达到安全防爆预警的作用。

[0005] 本发明的技术方案:一种液化气罐智能远程监控系统,包括检测装置、遥控监测装置和控制装置,液化气罐的出气口通过燃气管线接到控制装置的进气口上,控制装置的出气口通过燃气管线接到检测装置进气口上,检测装置的出气口接到燃气灶具上;检测装置能够监测液化气罐内的气体容量,通过GPS/GPRS通信模块对液化气罐进行定位和气体容量数据的远程传输;遥控监测装置装设在能与控制装置有效通信的范围内,负责对液化气罐内气体的泄露进行监测,当出现气体泄露时,通过短距离无线传输模块通知控制装置,控制装置接收到遥控监测装置的无线命令时,关闭燃气通路。

[0006] 所述检测装置,包括阀体、压力传感器和检测装置通信控制单元;阀体包括弧形上盖和底板,弧形上盖扣设在底板上,弧形上盖的下周边与底板固定连接,弧形上盖包括内壁和外壁,弧形上盖开设有检测装置进气口、检测装置出气口和压力传感器装配口;压力传感器固定密封装设在压力传感器装配口内,压力传感器的压力信号接收端与阀体的内部接

通,负责实时采集管道及液化气罐内的气体压力;检测装置通信控制单元固定装设在外壁上,压力传感器与检测装置通信控制单元连接;

[0007] 检测装置通信控制单元,包括第一外壳、GPS天线、GPRS天线和检测装置通信控制电路,GPS天线和GPRS天线固定装设在第一外壳的外壁上,检测装置通信控制电路固定装设在第一外壳的内壁上;

[0008] 检测装置通信控制电路,包括第一微控制器电路、GPS/GPRS通信模块、第一信号放大电路和第一电源电路组成;

[0009] 第一微控制器电路,包括第一微控制器、GPS UART接口母口、GPRS UART接口母口、压力信号输入接线端子、第一微控制器电路5V电源接口母口,且第一微控制器分别与GPS UART接口母口、GPRS UART接口母口、压力信号输入接线端子和第一微控制器电路5V电源接口母口连接;

[0010] 第一信号放大电路,包括第一放大芯片、第一信号输入端子、第一信号输出端子和第一信号放大电路5V电源接口母口,且第一放大芯片分别与第一信号输入端子、第一信号输出端子和第一信号放大电路电源接口母口连接,第一信号输入端子与压力传感器的输出信号接线端子连接,负责对压力传感器的输出信号进行放大;

[0011] GPS UART接口母口与GPS/GPRS通信模块的GPS UART接口公口相连;GPRS UART接口母口与GPS/GPRS通信模块的GPRS UART接口公口相连;压力信号输入接线端子与第一信号输出端子连接,负责对压力传感器采集的数据进行AD转换和无线数据的收发;GPS/GPRS通信模块上的GPS天线接线端子和GPS天线的接线端子相连;GPS/GPRS通信模块上的GPRS天线接线端子和GPRS天线的接线端子相连;通过GPS模块定位液化气罐的位置,通过GPRS模块实现远程通信;

[0012] 第一电源电路,包括第一电源芯片、第一电源输入端口和第一电源输出端口,且第一电源芯片分别与第一电源输入端口和第一电源输出端口连接,第一电源输出端口分别与第一微控制器电路的5V电源接口母口、GPS/GPRS通信模块的5V电源接口母口、第一信号放大电路的5V电源接口母口连接,第一电源输入端口与第一12V锂电池连接,负责将12V电源转换为5V电源,为第一微控制器电路、GPS/GPRS通信模块、第一信号放大电路供电;

[0013] 所述遥控监测装置,包括第二外壳、遥控监测装置Zigbee传输天线、燃气采集电路,遥控监测装置Zigbee传输天线固定装设在第二外壳上,负责与控制装置装置进行近距离无线信号传输,燃气采集电路固定装设在第二外壳的内壁上,在第二外壳的侧面设有市电电源接口,通过该市电电源接口与市电相连;

[0014] 该燃气采集电路,包括第二微控制器电路、燃气探头、第二信号放大电路、第一Zigbee通信模块和第二电源电路组成;

[0015] 第二微控制器电路,包括第二微控制器、燃气探头信号输入接口、SPI总线输出接口和第二微控制器电路5V电源接口母口,且第二微控制器分别与燃气探头信号输入接口、SPI总线输出接口和第二微控制器电路5V电源接口母口连接,燃气探头负责对泄露的燃气进行检测;

[0016] 第二信号放大电路,包括第二放大芯片、第二信号输入端子、第二信号输出端子和第二信号放大电路5V电源接口母口,且第二放大芯片分别与第二信号输入端子、第二信号输出端子和第二信号放大电路5V电源接口母口连接,第二信号输入端子44与燃气探头的信

号输出端子连接,负责对燃气探头的输出信号进行放大;

[0017] 燃气探头信号输入接口与第二信号输出端子连接,负责对燃气浓度进行AD转换和无线数据的收发,SPI总线输出接口与第一Zigbee通信模块的SPI总线输入接口相连;第一Zigbee通信模块的传输天线接线端子与遥控监测装置Zigbee传输天线相连,负责近距离无线数据的传输;

[0018] 第二电源电路,包括变压器、三端稳压集成电路、桥式整流器和第二电源输出端口,市电电源接口与变压器的初级线圈连接,变压器的次级线圈与桥式整流器的输入端连接,桥式整流器的输出端与三端稳压集成电路的输入端连接,三端稳压集成电路的输出端与第二电源输出端口连接,第二电源输出端口分别与第二微控制器电路5V电源接口母口、燃气探头的5V电源接口母口、第二信号放大电路5V电源接口母口和第一Zigbee通信模块的5V电源接口母口连接,变压器负责将220V交流市电转换成9V的交流电,然后由桥式整流器及三端稳压集成电路将9V的交流电转换为5V直流电,为第二微控制器电路、燃气探头、第二信号放大电路和第一Zigbee通信模块供电;

[0019] 所述控制装置,包括电磁阀和控制装置通信控制单元;控制装置通信控制单元固定装设在电磁阀的外壁上。

[0020] 控制装置通信控制单元,包括第三外壳、控制装置Zigbee传输天线和控制装置通信控制电路,控制装置Zigbee传输天线固定装设在第三外壳的外壁上,负责与遥控监测装置进行近距离无线信号传输,控制装置通信控制电路固定装设在第三外壳的内壁上。

[0021] 控制装置通信控制电路,包括第三微控制器电路、第二Zigbee通信模块、电磁阀控制电路和第三电源电路组成;

[0022] 第三微控制器电路,包括第三微控制器、SPI总线输入接口、第三微控制器电路输出端口和第三微控制器电路5V电源接口母口,且第三微控制器分别与SPI总线输入接口、第三微控制器电路输出端口和第三微控制器电路5V电源接口母口连接,SPI总线输入接口与控制装置Zigbee通信模块的SPI总线输出接口相连,控制装置Zigbee通信模块的Zigbee传输天线接线端子与控制装置Zigbee传输天线连接,负责对控制装置的控制和无线数据的收发;

[0023] 电磁阀控制电路,包括继电器、电磁阀控制电路输出端口、电磁阀控制电路输入端口和电磁阀控制电路5V电源接口母口,且继电器分别与电磁阀控制电路输出端口、电磁阀控制电路输入端口和电磁阀控制电路5V电源接口母口连接,电磁阀控制电路输入端口与第三微控制器电路输出端口连接,电磁阀控制电路输出端口与电磁阀的信号输入端口相连,负责对电磁阀的控制;

[0024] 第三电源电路,包括第三电源芯片、第三电源输出端口和第三电源输入端口,且第三电源芯片分别与第三电源输出端口和第三电源输入端口连接,第三电源输出端口分别与第三微控制器电路5V电源接口母口、控制装置控制电路5V电源接口母口和控制装置Zigbee通信模块的5V电源接口母口连接,第三电源输入端口与第二12V锂电池连接,负责将12V电源转换为5V电源,为第三微控制器电路、控制装置Zigbee通信模块、电磁阀和电磁阀控制电路供电。

[0025] 压力传感器的型号为HPT-12,GPS/GPRS通信模块的型号为SIM908,第一微控制器的型号为STC12C5A单片机,第一放大芯片的型号为AD603,第一电源芯片的型号为LM2596,

第一Zigbee通信模块的型号为CC2530，第二微控制器的型号为STC12C5A单片机，燃气探头为MQ-5燃气传感器，第二放大芯片的型号为AD603，变压器的型号为AC220V-AC9V，三端稳压集成电路的型号为LM7805，桥式整流器的型号为AC9V-DC9V，第二Zigbee通信模块的型号为CC2530，第三微控制器的型号为STC12C5A单片机，继电器的型号为SJ-S-112DM，第三电源芯片的型号为LM2596。

[0026] 其优点在于：

[0027] 一种液化气罐智能远程监控系统，能够实现包括气体容量连续感测、减压阀执行控制、无线短距离通信和无线远程通信的实时监控等功能。能精确的测量出液化气罐剩余气体容量，减少不必要的资源浪费。减少频繁更换液化气罐带来的人工费用和交通费用。减少安全隐患、提高液化气罐的可靠性、适应性、安全性等性能。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图。

[0029] 图2为本发明检测装置的结构示意图。

[0030] 图3为本发明检测装置通信控制电路的结构示意图。

[0031] 图4为本发明遥控检测装置的机构示意图。

[0032] 图5为本发明燃气采集电路的结构示意图。

[0033] 图6为本发明控制装置的结构示意图。

[0034] 图7为本发明控制装置通信控制电路的结构示意图。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明进行进一步详述：

[0036] 一种液化气罐智能远程监控系统，包括检测装置1、遥控监测装置2和控制装置3，液化气罐4的出气口通过燃气管线接到控制装置3的进气口上，控制装置3的出气口通过燃气管线接到检测装置1进气口上，检测装置1的出气口接到燃气灶具上；检测装置1能够监测液化气罐4内的气体容量，通过GPS/GPRS通信模块对液化气罐进行定位和气体容量数据的远程传输；遥控监测装置2装设在能与控制装置有效通信的范围内，负责对液化气罐内气体的泄露进行监测，当出现气体泄露时，通过短距离无线传输模块通知控制装置3，控制装置3接收到遥控监测装置2的无线命令时，关闭燃气通路。

[0037] 所述检测装置1，包括阀体5、压力传感器6和检测装置通信控制单元7；阀体5包括弧形上盖8和底板9，弧形上盖8扣设在底板9上，弧形上盖8的下周边与底板9固定连接，弧形上盖8包括内壁10和外壁11，弧形上盖8开设有检测装置进气口12、检测装置出气口13和压力传感器装配口14；压力传感器6固定密封装设在压力传感器装配口14内，压力传感器6的压力信号接收端与阀体5的内部接通，负责实时采集管道及液化气罐4内的气体压力；检测装置通信控制单元7固定装设在外壁11上，压力传感器6与检测装置通信控制单元7连接，压力传感器6的型号为HPT-12；

[0038] 检测装置通信控制单元7，包括第一外壳15、GPS天线16、GPRS天线17和检测装置通信控制电路18，GPS天线16和GPRS天线17固定装设在第一外壳15的外壁上，检测装置通信控制电路18固定装设在第一外壳15的内壁上；

[0039] 检测装置通信控制电路18,包括第一微控制器电路、GPS/GPRS通信模块19、第一信号放大电路和第一电源电路组成,GPS/GPRS通信模块的型号为SIM908;

[0040] 第一微控制器电路,包括第一微控制器STC12C5A单片机20、GPS UART接口母口21、GPRS UART接口母口22、压力信号输入接线端子23、第一微控制器电路5V电源接口母口24,且第一微控制器STC12C5A单片机20分别与GPS UART接口母口21、GPRS UART接口母口22、压力信号输入接线端子23和第一微控制器电路5V电源接口母口24连接;

[0041] 第一信号放大电路,包括第一放大芯片25、第一信号输入端子26、第一信号输出端子27和第一信号放大电路5V电源接口母口28,且第一放大芯片25分别与第一信号输入端子26、第一信号输出端子27和第一信号放大电路5V电源接口母口28连接,第一信号输入端子26与压力传感器6的输出信号接线端子连接,负责对压力传感器6的输出信号进行放大,第一放大芯片25的型号为AD603;

[0042] GPS UART接口母口21与GPS/GPRS通信模块19的GPS UART接口公口相连;GPRS UART接口母口22与GPS/GPRS通信模块19的GPRS UART接口公口相连;压力信号输入接线端子23与第一信号输出端子27连接,负责对压力传感器6采集的数据进行AD转换和无线数据的收发;GPS/GPRS通信模块19上的GPS天线接线端子和GPS天线16的接线端子相连;GPS/GPRS通信模块19上的GPRS天线接线端子和GPRS天线17的接线端子相连;通过GPS模块定位液化气罐的位置,通过GPRS模块实现远程通信;

[0043] 第一电源电路,包括第一电源芯片29、第一电源输入端口30和第一电源输出端口31,且第一电源芯片29分别与第一电源输入端口30和第一电源输出端口31连接,第一电源输出端口31分别与第一微控制器电路的5V电源接口母口24、GPS/GPRS通信模块19的5V电源接口母口、第一信号放大电路的5V电源接口母口28连接,第一电源输入端口30与第一12V锂电池32连接,负责将12V电源转换为5V电源,为第一微控制器电路、GPS/GPRS通信模块19、第一信号放大电路供电,第一电源芯片29的型号为LM2596。

[0044] 所述遥控监测装置2,包括第二外壳33、遥控监测装置Zigbee传输天线34、燃气采集电路35,遥控监测装置Zigbee传输天线34固定装设在第二外壳33上,负责与控制装置装置3进行近距离无线信号传输,燃气采集电路35固定装设在第二外壳33的内壁上,在第二外壳33的侧面设有市电电源接口36,通过该市电电源接口36与市电相连;

[0045] 该燃气采集电路35,包括第二微控制器电路、燃气探头37、第二信号放大电路、第一Zigbee通信模块38和第二电源电路组成,第一Zigbee通信模块38的型号为CC2530;

[0046] 第二微控制器电路,包括第二微控制器STC12C5A单片机39、燃气探头信号输入接口40、SPI总线输出接口41和第二微控制器电路5V电源接口母口42,且第二微控制器STC12C5A单片机39分别与燃气探头信号输入接口40、SPI总线输出接口41和第二微控制器电路5V电源接口母口42连接;

[0047] 燃气探头37为MQ-5燃气传感器,负责对泄露的燃气进行检测;

[0048] 第二信号放大电路,包括第二放大芯片43、第二信号输入端子44、第二信号输出端子45和第二信号放大电路5V电源接口母口46,且第二放大芯片43分别与第二信号输入端子44、第二信号输出端子45和第二信号放大电路5V电源接口母口46连接,第二信号输入端子44与燃气探头37的信号输出端子连接,负责对燃气探头37的输出信号进行放大,第二放大芯片43的型号为AD603;

[0049] 燃气探头信号输入接口40与第二信号输出端子45连接,负责对燃气浓度进行AD转换和无线数据的收发,SPI总线输出接口41与第一Zigbee通信模块38的SPI总线输入接口相连;第一Zigbee通信模块38的传输天线接线端子与遥控监测装置Zigbee传输天线34相连,负责近距离无线数据的传输;

[0050] 第二电源电路,包括变压器47、三端稳压集成电路48、桥式整流器49和第二电源输出端口50,市电电源接口36与变压器47的初级线圈连接,变压器47的次级线圈与桥式整流器49的输入端连接,桥式整流器49的输出端与三端稳压集成电路48的输入端连接,三端稳压集成电路48的输出端与第二电源输出端口50连接,第二电源输出端口50分别与第二微控制器电路5V电源接口母口42、燃气探头37的5V电源接口母口、第二信号放大电路5V电源接口母口46和第一Zigbee通信模块38的5V电源接口母口连接,变压器47负责将220V交流市电转换成9V的交流电,然后由桥式整流器49及三端稳压集成电路48将9V的交流电转换为5V直流电,为第二微控制器电路、燃气探头37、第二信号放大电路和第一Zigbee通信模块38供电,变压器47的型号为AC220V-AC9V,三端稳压集成电路48的型号为LM7805,桥式整流器49的型号为AC9V-DC9V。

[0051] 所述控制装置3,包括电磁阀51和控制装置通信控制单元52;控制装置通信控制单元52固定装设在电磁阀51的外壁上。

[0052] 控制装置通信控制单元52,包括第三外壳53、控制装置Zigbee传输天线54和控制装置通信控制电路55,控制装置Zigbee传输天线54固定装设在第三外壳53的外壁上,负责与遥控监测装置2进行近距离无线信号传输,控制装置通信控制电路55固定装设在第三外壳53的内壁上。

[0053] 控制装置通信控制电路55,包括第三微控制器电路、第二Zigbee通信模块56、电磁阀控制电路和第三电源电路组成,第二Zigbee通信模块56的型号为CC2530。

[0054] 第三微控制器电路,包括第三微控制器STC12C5A单片机57、SPI总线输入接口58、第三微控制器电路输出端口59和第三微控制器电路5V电源接口母口60,且第三微控制器STC12C5A单片机57分别与SPI总线输入接口58、第三微控制器电路输出端口59和第三微控制器电路5V电源接口母口60连接,SPI总线输入接口58与控制装置Zigbee通信模块56的SPI总线输出接口相连,控制装置Zigbee通信模块56的Zigbee传输天线接线端子与控制装置Zigbee传输天线54连接,负责对控制装置3的控制和无线数据的收发;

[0055] 电磁阀控制电路,包括继电器61、电磁阀控制电路输出端口62、电磁阀控制电路输入端口63和电磁阀控制电路5V电源接口母口64,且继电器61分别与电磁阀控制电路输出端口62、电磁阀控制电路输入端口63和电磁阀控制电路5V电源接口母口64连接,电磁阀控制电路输入端口63与第三微控制器电路输出端口59连接,电磁阀控制电路输出端口62与电磁阀51的信号输入端口相连,负责对电磁阀51的控制,继电器61的型号为SJ-S-112DM;

[0056] 第三电源电路,包括第三电源芯片65、第三电源输出端口66和第三电源输入端口67,且第三电源芯片65分别与第三电源输出端口66和第三电源输入端口67连接,第三电源输出端口66分别与第三微控制器电路5V电源接口母口60、控制装置控制电路5V电源接口母口64和控制装置Zigbee通信模块56的5V电源接口母口连接,第三电源输入端口67与第二12V锂电池68连接,负责将12V电源转换为5V电源,为第三微控制器电路、控制装置Zigbee通信模块56、电磁阀51和电磁阀控制电路供电,第三电源芯片65的型号为LM2596。

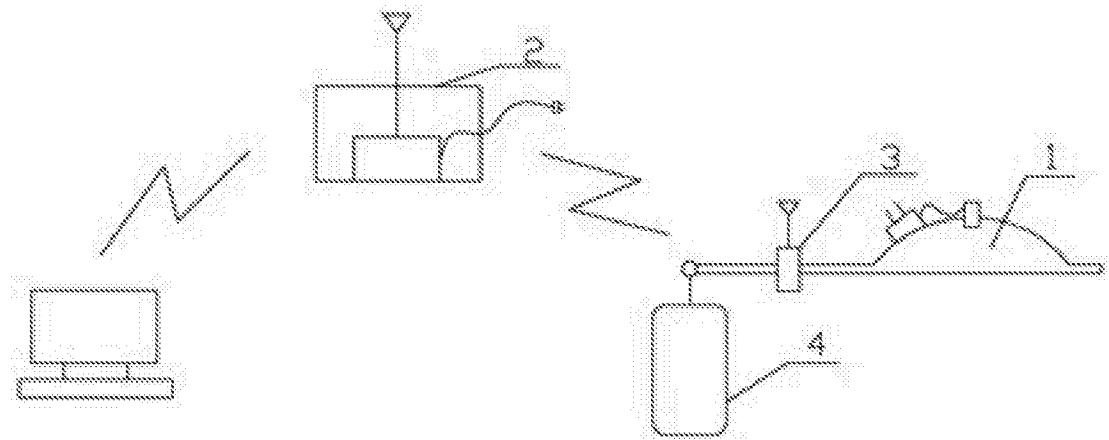


图1

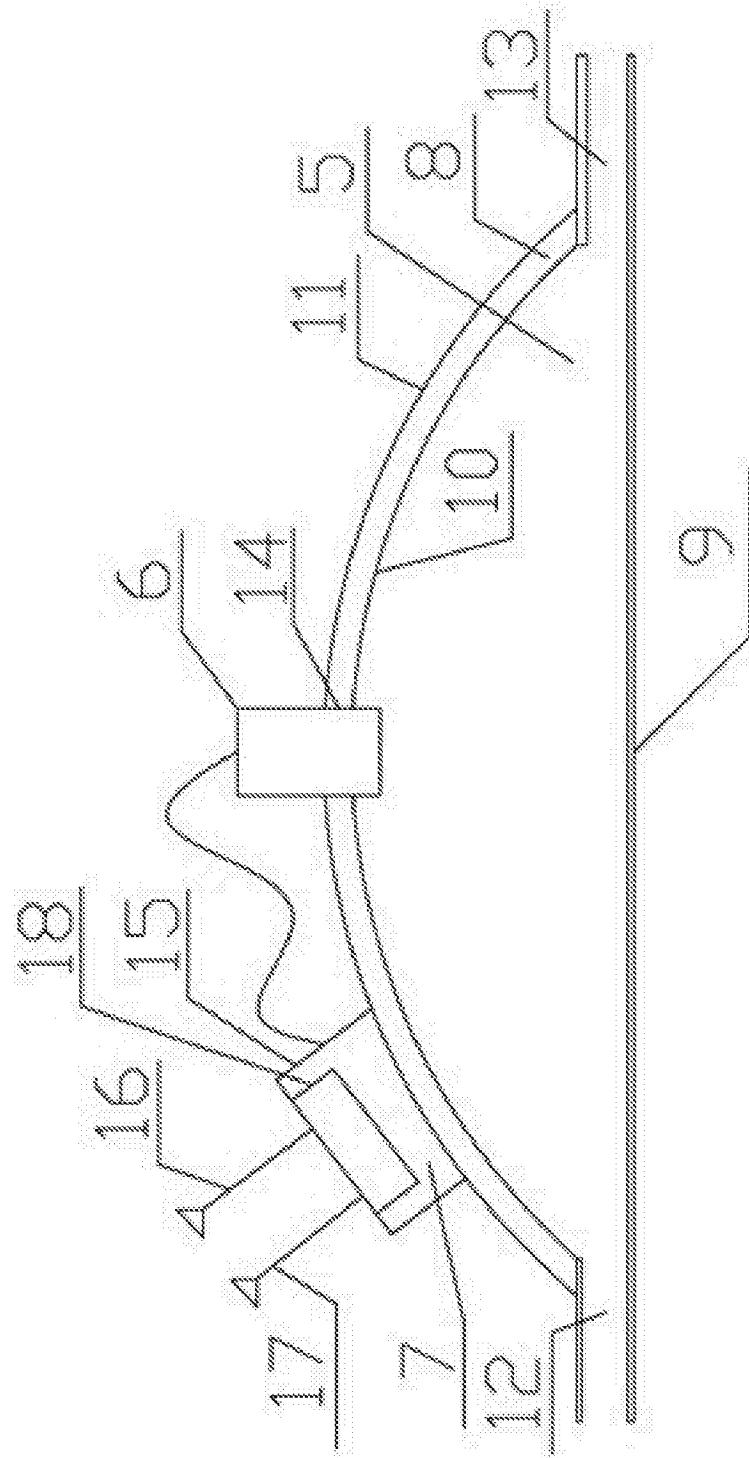


图2

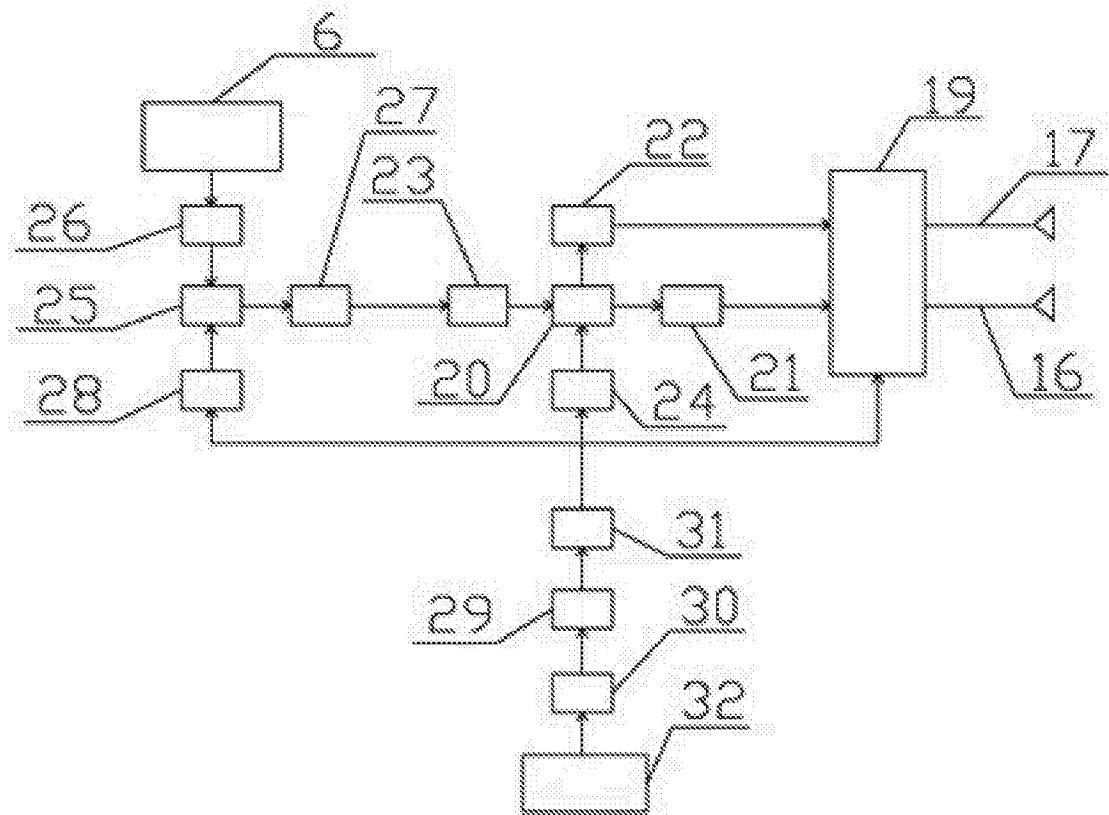


图3

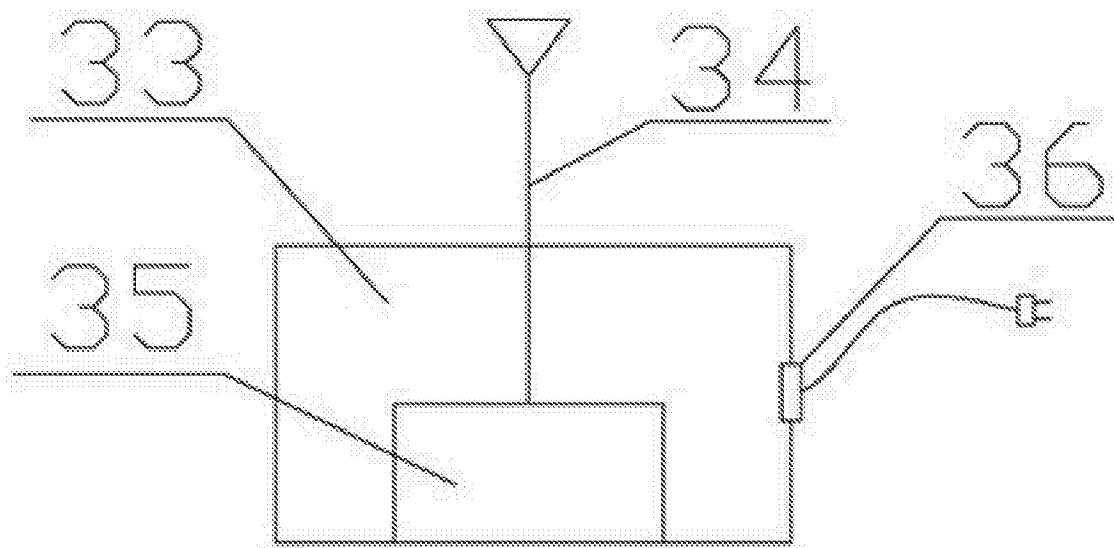


图4

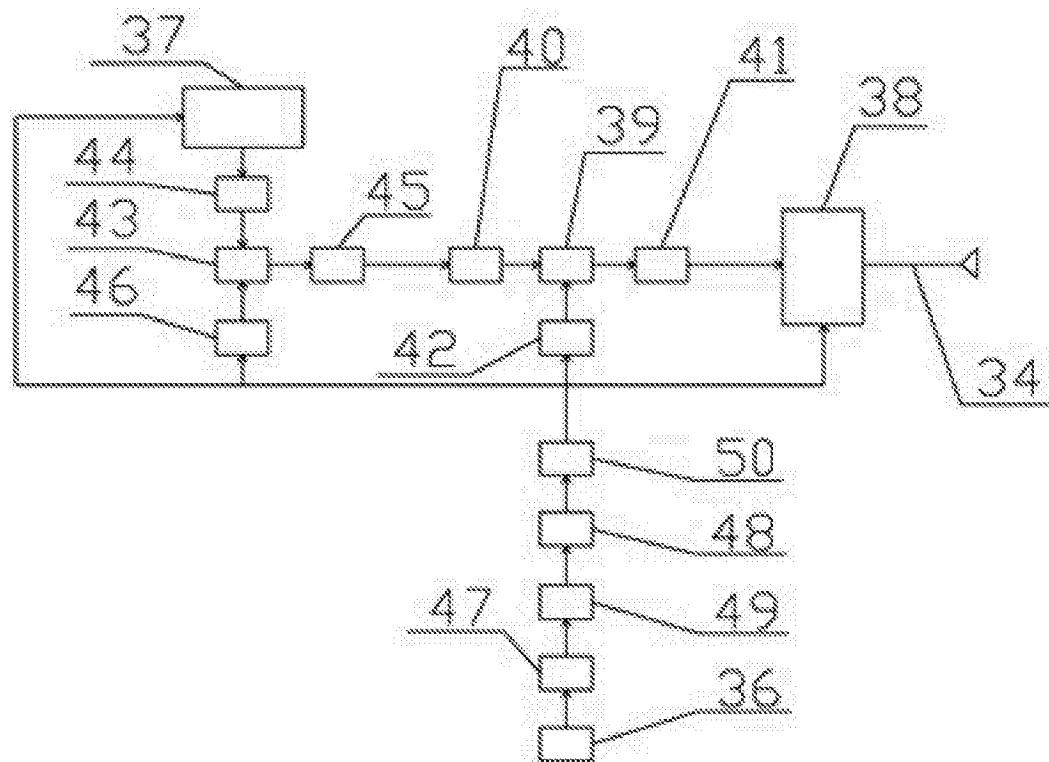


图5

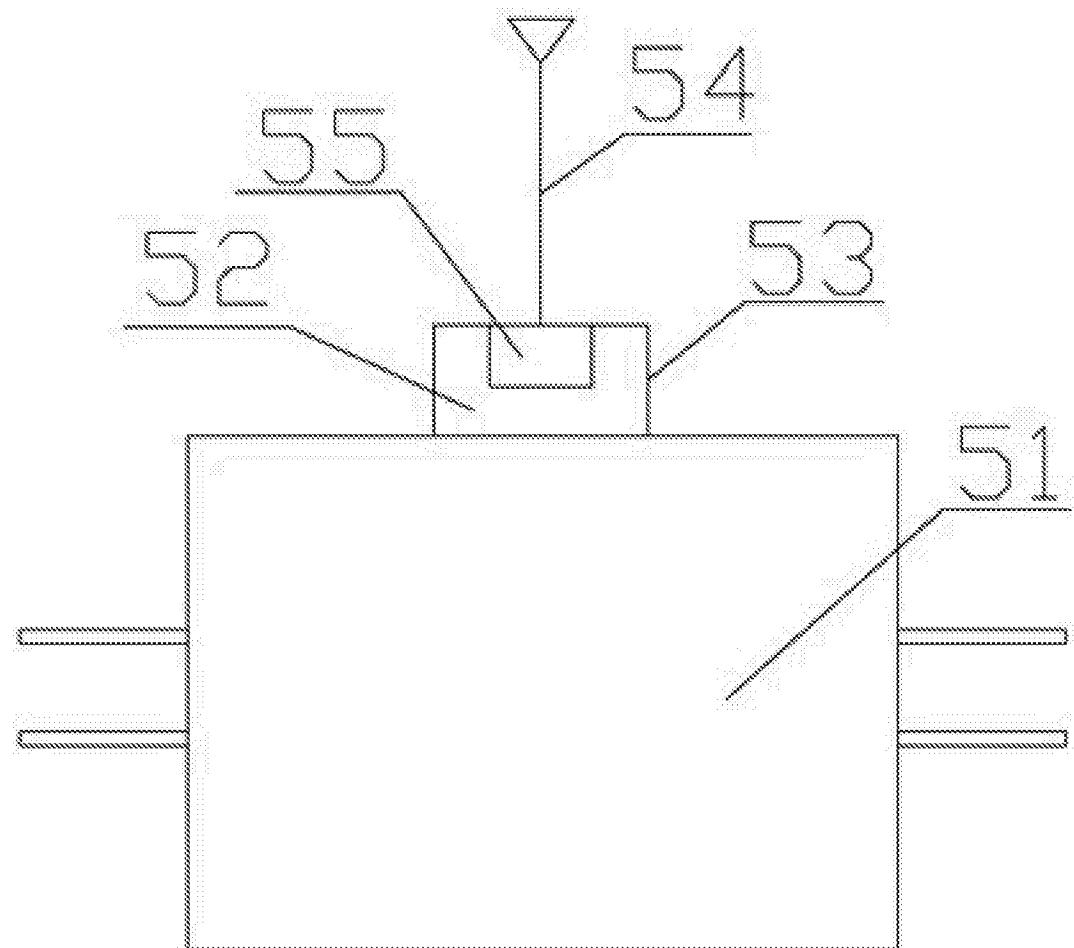


图6

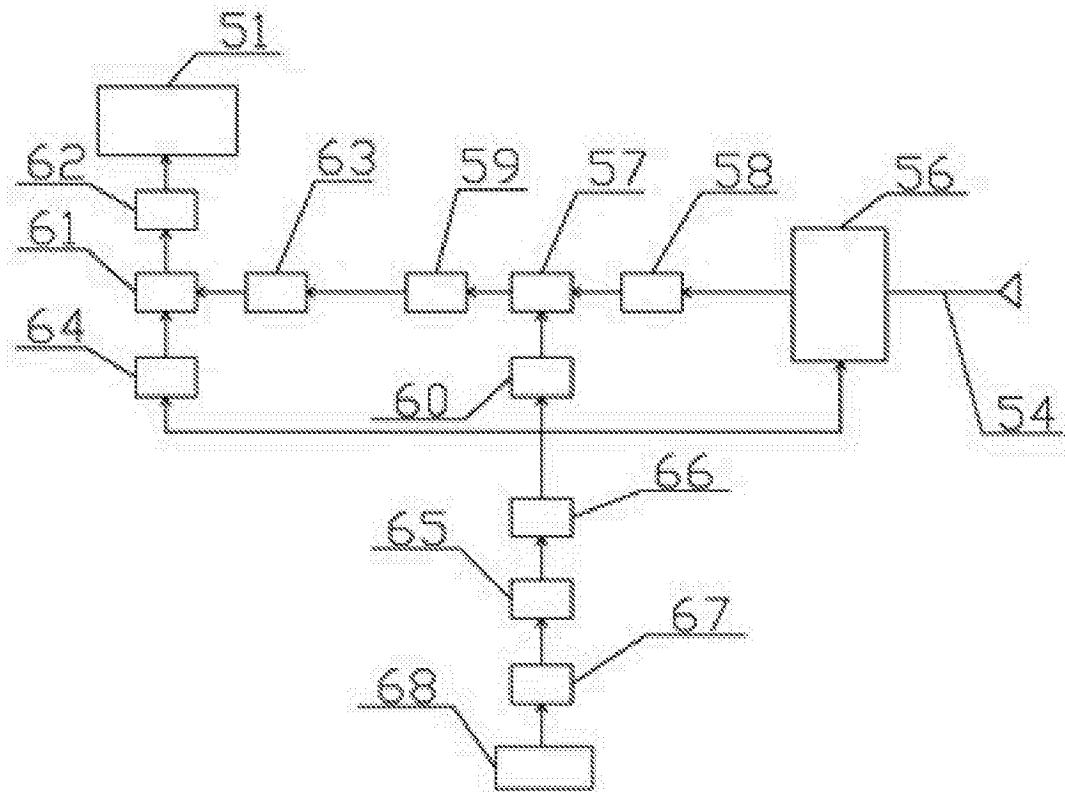


图7