



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204255461 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201420813945. 0

(22) 申请日 2014. 12. 18

(73) 专利权人 南通昌荣机电有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县开发区南
阳村三组

(72) 发明人 蔡卫东

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 刘洪勋

(51) Int. Cl.

G01F 23/296(2006. 01)

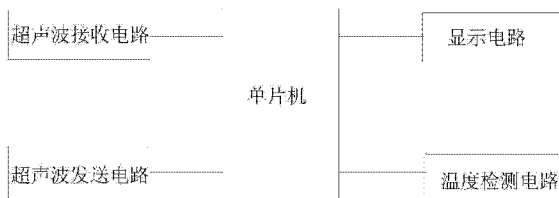
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

超声波液位检测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超声波液位检测系统。主要解决了传统液位计故障多,容易受液体粘稠度等因素影响测量效果的问题。所述的单片机分别与超声波发送电路、超声波接收电路、温度检测电路、显示电路电连接,整个系统安装在金属壳体内,金属壳体连接口用树脂密封覆盖。具有易控制、工作可靠、测量精度高,成本低廉的优点。



1. 一种超声波液位检测系统,包括单片机、超声波发送电路、超声波接收电路、温度检测电路、显示电路,其特征在于:所述的单片机分别与超声波发送电路、超声波接收电路、温度检测电路、显示电路电连接,整个系统安装在金属壳体内,金属箱体连接口用树脂密封覆盖。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波液位检测系统,其特征在于:所述的超声波发送电路包括超声波换能器 TCT40 - 10F1 及超声波发生器,超声波发生器包括 555 型多谐振荡器电路组成的超声波发生电路。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波液位检测系统,其特征在于:所述的超声波接收电路包括 CX20106 芯片和超声波接收探头 TCT40-10S1。

超声波液位检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动检测领域,具体是一种超声波液位检测系统。

背景技术

[0002] 目前大多罐内液体水位测量多采用浮球式液位计,由于存在机械滑动部分,其往往会发生机械故障,或者因季节变化导致所盛装的液体粘稠度变化而卡死等情况,从而导致测量不准确。

实用新型内容

[0003] 为解决背景技术中存在的问题,本实用新型提出一种无需接触液体,且成本低廉,能全自动控制的一种超声波液位检测系统。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:超声波液位检测系统,包括单片机,所述的单片机分别与超声波发送电路、超声波接收电路、温度检测电路、显示电路电连接,整个系统安装在金属壳体内,金属壳体连接口用树脂密封覆盖;所述的超声波发送电路包括超声波换能器 TCT40 - 10F1 及超声波发生器,超声波发生器包括 555 型多谐振荡器电路组成的超声波发生电路;所述的超声波接收电路包括 CX20106 芯片、超声波接收探头 TCT40-10S1。

[0005] 本实用新型的有益效果是:由于采用了本实用新型所采用的技术方案,避免了传统测量方法发生浮球卡死等现象,无需接触液体,利用温度传感器检测外界温度,采用当前温度下的超声波速度去计算,从而提高了距离计算的精度,自动化程度高,可实时检测液位,同时各器件成本低廉,经济适用。

附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型结构框图。

[0007] 图 2 为本实用新型超声波发送电路示意图。

[0008] 图 3 为本实用新型超声波接收电路示意图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0010] 由图 1 所示的一种超声波液位检测系统,所述的 8051 单片机分别与超声波发送电路、超声波接收电路、温度检测电路、显示电路电连接,整个系统安装在金属壳体内,金属壳体连接口用树脂密封覆盖,保证了超声波传感器的密闭性,防止露水、雨水、灰尘的侵入。

[0011] 所述的超声波发送电路包括超声波换能器 TCT40 - 10F1 及超声波发生器,超声波发生器包括 555 型多谐振荡器电路组成的超声波发生电路;超声波信号是利用 555 时基电路振荡产生的,通过 R10 调节信号频率,使之与超声波换能器的固有频率一致,为保证 555 时基具有足够的驱动能力,宜采用 +12V 电源,工作时,单片机通过 P1.0 口向超声波发生电路发出控制信号从 555 振荡电路的 4 脚输入到驱动器,经驱动器驱动后推动探头产生 40kHz

超声波,超声波发生电路产生的调制脉冲经换能器转换为超声波信号向前方空间发射。

[0012] 所述的超声波接收电路包括 CX20106 芯片、超声波接收探头 TCT40-10S1, 芯片 CX20106 是一款应用广泛的红外线检波接收的专用芯片, 其具有功能强、性能优越、外围接口简单、成本低等优点, 由于红外遥控常用的载波频率 38kHz 与测距的超声波频率 40kHz 比较接近, 而且 CX20106 内部设置的滤波器中心频率 f_0 可由其 5 脚外接电阻调节, 阻值越大中心频率越低, 范围为 30 ~ 60kHz, 故用它来做接收电路, CX20106 内部由前置放大器、限幅放大器、带通滤波器、检波器、积分器及整形电路构成, 接收的回波信号先经过前置放大器和限幅放大器, 将信号调整到合适幅值的矩形脉冲, 由滤波器进行频率选择, 滤除干扰信号, 再经整形, 送给输出端, 当接收到与 CX20106 滤波器中心频率相符的回波信号时, 其输出端就输出低电平, 而输出端直接到 8051 的 INT0 引脚上, 以触发中断, 若频率有一些误差, 可调节芯片引脚 5 的外接电阻, 通过改变电阻值来将滤波器的中心频率设置在 40kHz, 就可达到理想的效果。

[0013] 所述的温度检测电路包括数字温度传感器 DS18B20, 由于超声波也是属于声速, 所以在传播途中也会受到温度等外界因素的影响, 为了比较精确的得到传感器与液面之间的距离, 利用温度传感器检测当时条件下的环境温度, 并换算到相对应的超声波声速, 利用这个速度去计算距离就可以得到比较准确的距离。

[0014] 所述的显示电路采用 LED 数码管显示, 数码管具有: 低能耗、低损耗、低压, 对外界环境要求低, 易维护的优点。



图 1

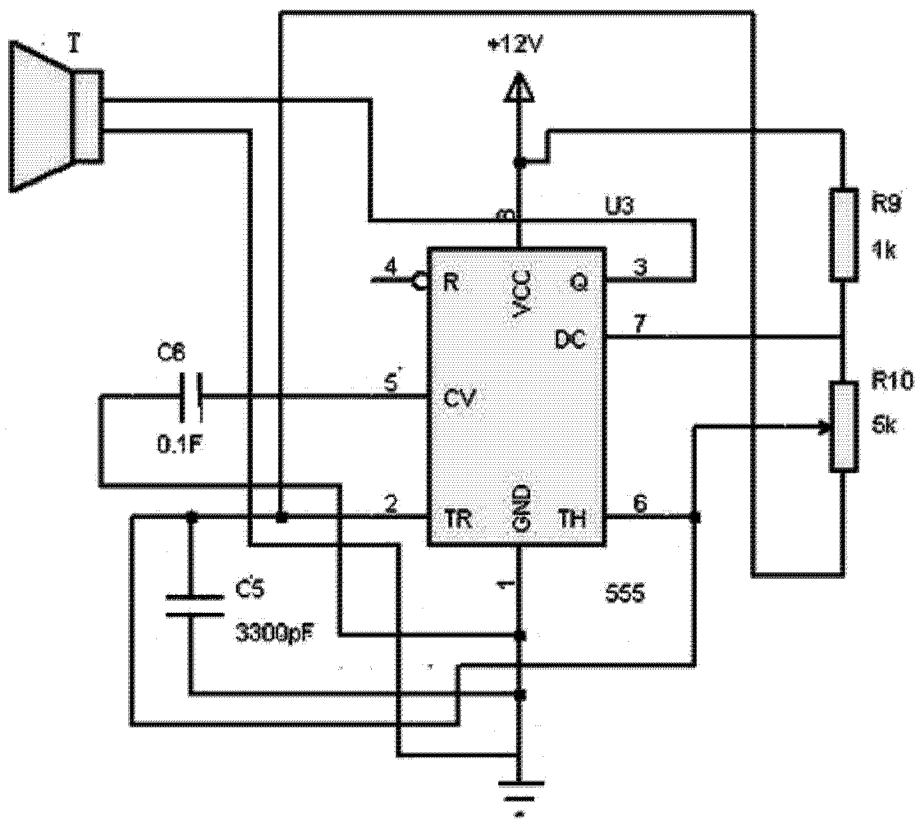


图 2

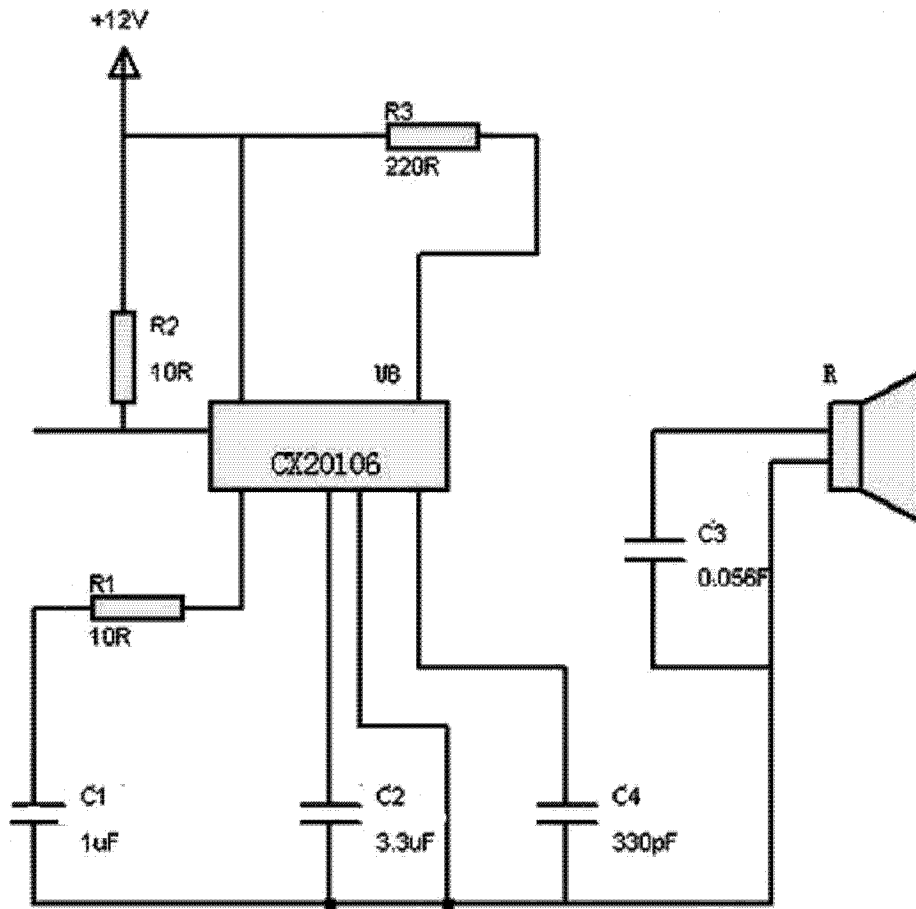


图 3