



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206403794 U

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201620714530.7

(22)申请日 2016.07.07

(73)专利权人 青岛惠尔医疗科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新技术产业  
开发区松园路17号青岛市工业技术研  
究院综合办公楼A4楼405室

(72)发明人 刘晓强 魏世宇 陈松

(74)专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11296

代理人 张淑贤

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 90/98(2016.01)

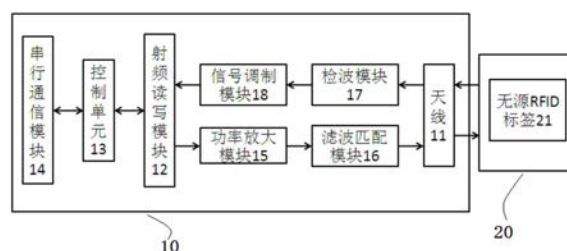
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种基于RFID技术的无线超声探头识别系  
统

### (57)摘要

一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统,包括超主机和探头,其特征在于,所述探头内设有无源RFID标签,所述主机内设有用于发射和接收电磁波的天线,通过在无线探头内设置无源RFID标签,无源RFID标签接收主机的天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线,由此不需要在无线探头内设置电源模块,延长系统的使用寿命;主机可以自动识别进入工作区域的无线探头,获得探头的信息,不用医生手动操作,使用方便,识别匹配准确且效率高;主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统,实现超声波信号的采集、传送。



1. 一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统,包括超主机和探头,其特征在于,所述探头内设有无源RFID标签,所述主机内设有用于发射和接收电磁波的天线,所述主机内还设有与所述天线相连的射频读写模块,所述射频读写模块连接有控制单元,所述控制单元与串行通信模块相连;所述无源RFID标签接收所述天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线,所述主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统。

2. 根据权利要求1所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述射频读写模块和所述天线之间还设有功率放大模块和滤波匹配模块,所述射频读写模块输出的调制波信号通过所述功率放大模块和所述滤波匹配模块后传输给所述天线。

3. 根据权利要求2所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述功率放大模块设有两级滤波匹配网络和两级功率放大模块,第一级滤波匹配网络和第二级滤波匹配网络之间设有末前级功放模块,末级功放模块设置在所述第二级滤波匹配网络之后,所述末级功放模块与所述滤波匹配模块相连。

4. 根据权利要求1所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述射频读写模块和所述天线之间还设有信号调制模块和检波模块,所述检波模块接收所述天线接收的射频信号并从调幅波中恢复出低频调制信号,所述信号调制模块与所述检波模块相连并将二次调制后的信号传送给所述射频读写模块。

5. 根据权利要求4所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述检波模块和所述信号调制模块之间还依次连接有有源滤波模块和信号放大模块。

6. 根据权利要求1所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述射频读写模块具有射频标签专用读写芯片RI-R6C-001A,用于对符合15693协议的TAGIT和I-CODE1两种标签进行读写操作。

7. 根据权利要求1所述的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,其特征在于,所述无源RFID标签为TAGIT标签或I-CODE1标签。

## 一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声波医疗设备领域,尤其是一种无线超声波探头。

### 背景技术

[0002] 超声诊断具有安全、无痛、直观、操作方便、实时性强等优点,目前广泛的应用在临床上。传统的超声探头与主机设备通过电缆进行连接,这种连接方式会限制超声探头的使用范围,线缆之间容易缠绕,除了使用不便,长时间使用还会因为磨损造成线缆的损坏。无线超声波探头的出现虽然解决了这个问题,但无线探头需要单独配置电源模块,使用寿命有限;探头与主设备之间识别匹配过程复杂,操作不便。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提出一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统,用于解决现有技术中无线超声波探头使用寿命短、探头与主机识别匹配过程复杂的问题。

[0004] 本实用新型提供的一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统,包括超主机和探头,其特征在于,所述探头内设有无源RFID标签,所述主机内设有用于发射和接收电磁波的天线,所述主机内还设有与所述天线相连的射频读写模块,所述射频读写模块连接有控制单元,所述控制单元与串行通信模块相连;所述无源RFID标签接收所述天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线,所述主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统。

[0005] 本实用新型提供的一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统还具有以下技术特征:

[0006] 进一步地,所述射频读写模块和所述天线之间还设有功率放大模块和滤波匹配模块,所述射频读写模块输出的调制波信号通过所述功率放大模块和所述滤波匹配模块后传输给所述天线。

[0007] 进一步地,所述功率放大模块设有两级滤波匹配网络和两级功率放大模块,第一级滤波匹配网络和第二级滤波匹配网络之间设有末前级功放模块,末级功放模块设置在所述第二级滤波匹配网络之后,所述末级功放模块与所述滤波匹配模块相连。

[0008] 进一步地,所述射频读写模块和所述天线之间还设有信号调制模块和检波模块,所述检波模块接收所述天线接收的射频信号并从调幅波中恢复出低频调制信号,所述信号调制模块与所述检波模块相连并将二次调制后的信号传送给所述射频读写模块。

[0009] 进一步地,所述检波模块和所述信号调制模块之间还依次连接有有源滤波模块和信号放大模块。

[0010] 进一步地,所述射频读写模块具有射频标签专用读写芯片RI-R6C-001A,用于对符合15693协议的TAGIT和I-CODE1两种标签进行读写操作。

[0011] 进一步地,所述无源RFID标签为TAGIT标签或I-CODE1标签。

[0012] 本实用新型的有益效果是:通过在无线探头内设置无源RFID标签,无源RFID标签接收主机的天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线,由此不需要在无线探头内设置电源模块,延长系统的使用寿命;主机可以自动识别进入工作区域的无线探头,获得探头的信息,不用医生手动操作,使用方便,识别匹配准确且效率高;主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统,实现超声波信号的采集、传送。

#### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型基于RFID技术的无线超声探头识别系统的原理框图;

[0014] 图2为图1中射频读写模块的电路结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型中的功率放大模块的原理框图;

[0016] 图4为本实用新型中的滤波匹配模块的电路结构示意图;

[0017] 图5为本实用新型中的射频接收电路的原理框图;

[0018] 图6为本实用新型中的信号调制模块的电路结构示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明:

[0020] 如图1至图6所示,一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统,包括超主机10和探头20,探头20内设有无源RFID标签21(Radio Frequency Identification,射频识别),10主机内设有用于发射和接收电磁波的天线11,主机10内还设有与天线11相连的射频读写模块12,射频读写模块12连接有控制单元13,控制单元13与串行通信模块14相连;无源RFID标签21接收天线11发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过无源RFID标签21的内置天线反馈给天线11,主机10通过天线11发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过串行通信模块14传送到主系统。该实施例中的基于RFID技术的无线超声探头识别系统,通过在无线探头内设置无源RFID标签,无源RFID标签接收主机的天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线,由此不需要在无线探头内设置电源模块,延长系统的使用寿命;主机可以自动识别进入工作区域的无线探头,获得探头的信息,不用医生手动操作,使用方便,识别匹配准确且效率高;主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统,实现超声波信号的采集、传送。

[0021] 在上述实施例的基于RFID技术的无线超声探头识别系统中,射频读写模块12和天线11之间还设有功率放大模块15和滤波匹配模块16,射频读写模块12输出的调制波信号通过功率放大模块12放大后经滤波匹配模块16传输给天线11。具体而言,射频读写模块12输出的已调波信号通过功率放大模块15和滤波匹配模块16后传输给天线11,高频载波信号在发射之前经过功率放大模块放大以获得足够的输出功率,满足发射天线对发射功率的要求;滤波匹配模块使得负载阻抗和源阻抗匹配,实现功率的最大传输,还能滤掉高次谐波分量。如图4所示,滤波匹配模块由一个T型网络和两个 $\pi$ 型网络组成,可以有效滤除不必要的高次谐波。功率放大模块15设有两级滤波匹配网络和两级功率放大模块,第一级滤波匹配

网络151和第二级滤波匹配网络153之间设有末前级功放模块152,末级功放模块154设置在第二级滤波匹配网络153之后,末级功放模块154与滤波匹配模块16相连,由此与滤波匹配模块16配合实现三级滤波,除去不需要的干扰信号。

[0022] 在上述实施例中,射频读写模块12和天线11之间还设有信号调制模块18和检波模块17,检波模块17接收天线11接收的射频信号并从调幅波中恢复出低频调制信号,信号调制模块18与检波模块17相连并将二次调制后的信号传送给射频读写模块12。检波模块17和信号调制模块18之间还依次连接有有源滤波模块191和信号发大模块192。具体而言,主机10将命令信号通过天线11发送给探头20的无源RFID标签21,无源RFID标签21收到命令后作出响应,响应信号被主机10的天线11接收后,首先进入检波模块17,从调幅波中恢复出低频调制信号,然后进入有源滤波模块191将谐波滤掉,随后进入信号发大模块192,功率放大后的信号进入信号调制模块18,信号调制模块18将二次调制后得到的信号送入射频读写模块12,从而完成一次主机10和探头20的信息传递。

[0023] 在上述实施例中,如图2所示,射频读写模块12具有射频标签专用读写芯片RI-R6C-001A,用于对符合ISO15693协议的TAGIT和I-CODE1两种标签进行读写操作。其中,RI-R6C-001A芯片是Texas Instruments公司生产的RF收发器,可实现ISO15693协议电子标签的阅读。该芯片内含接收、发射和控制接口三部分,其具体结构和说明在此不再赘述。无源RFID标签21可以采用TAGIT标签或I-CODE1标签。TAGIT标签符合ISO/IEC15693标准,内部有2K位的存储单元,分为64块数据。I-CODE1标签内部共有512位E2PROM,分为16个块,每块包含4个字节。每个TAGIT标签和I-CODE1标签都有一个64位长的号码,供用户在使用时锁定,锁定后无法修改,从而避免数据被非法修改。具体而言,芯片RI-R6C-001A标准工作频率为13.56MHz,由时钟由石英晶体X1提供,所述芯片RI-R6C-001A通过SCLOCK、M\_ERR、DIN、DOUT管脚与控制单元13进行通信,通过RFOUT端口输出高频载波信号,通过RFIN端口接收天线11接收的射频信号,C1和L2组成并联谐振网络,谐振频率为13.56MHz,对射频读写命令起到选频滤波的作用。

[0024] 需要指出的是,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本实用新型的原理,相应地,本实用新型的权利要求范围也不仅仅局限于上述具体实施方式。任何根据上述描述做出各种可能的等同替换或改变,都被认为属于本实用新型的权利要求的保护范围。

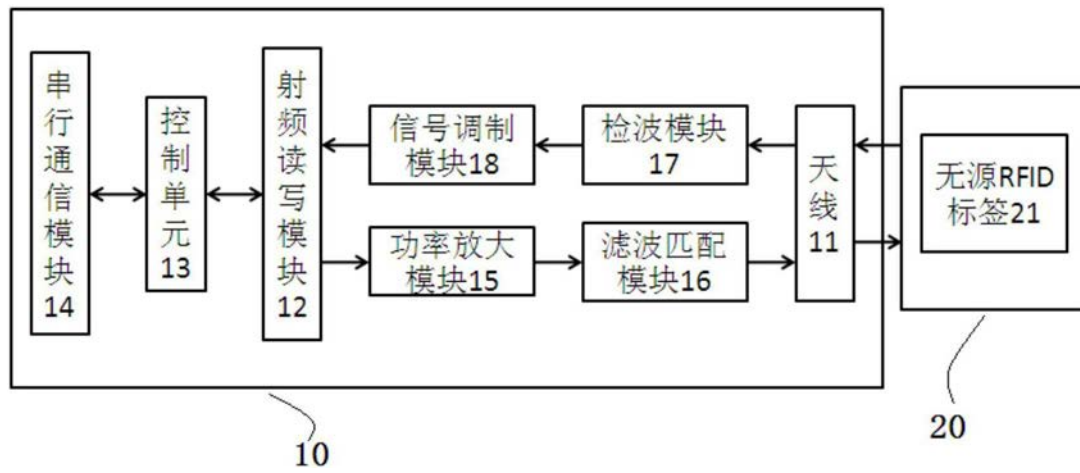


图1

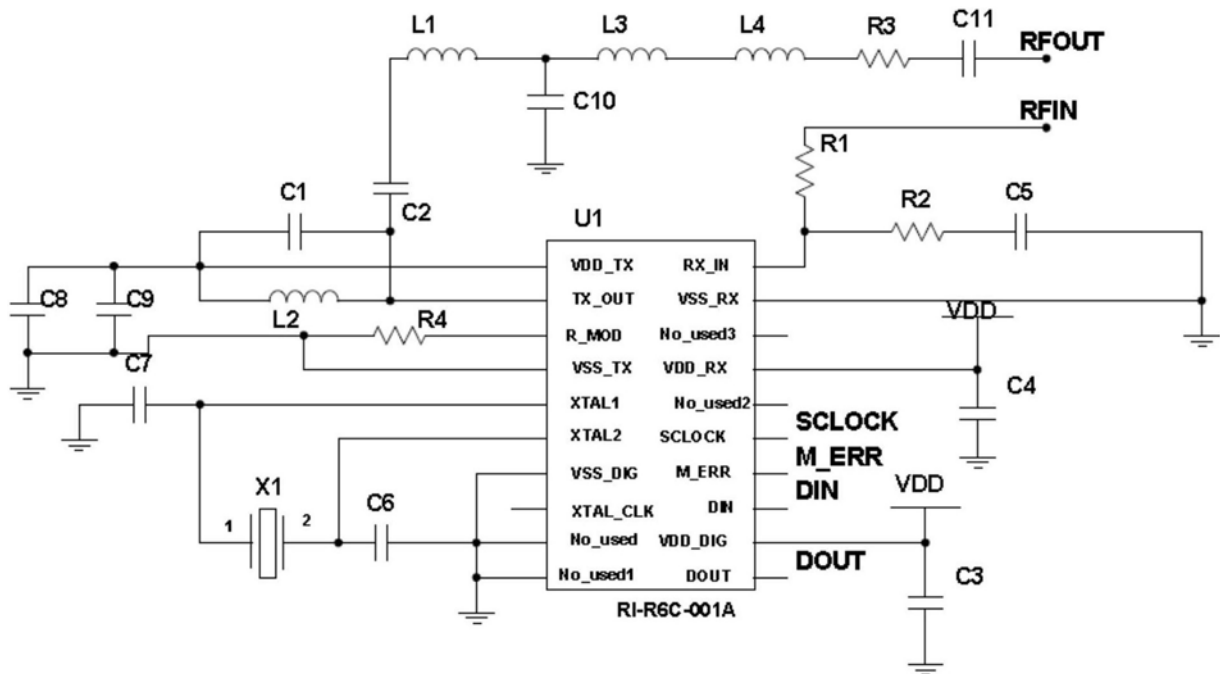


图2

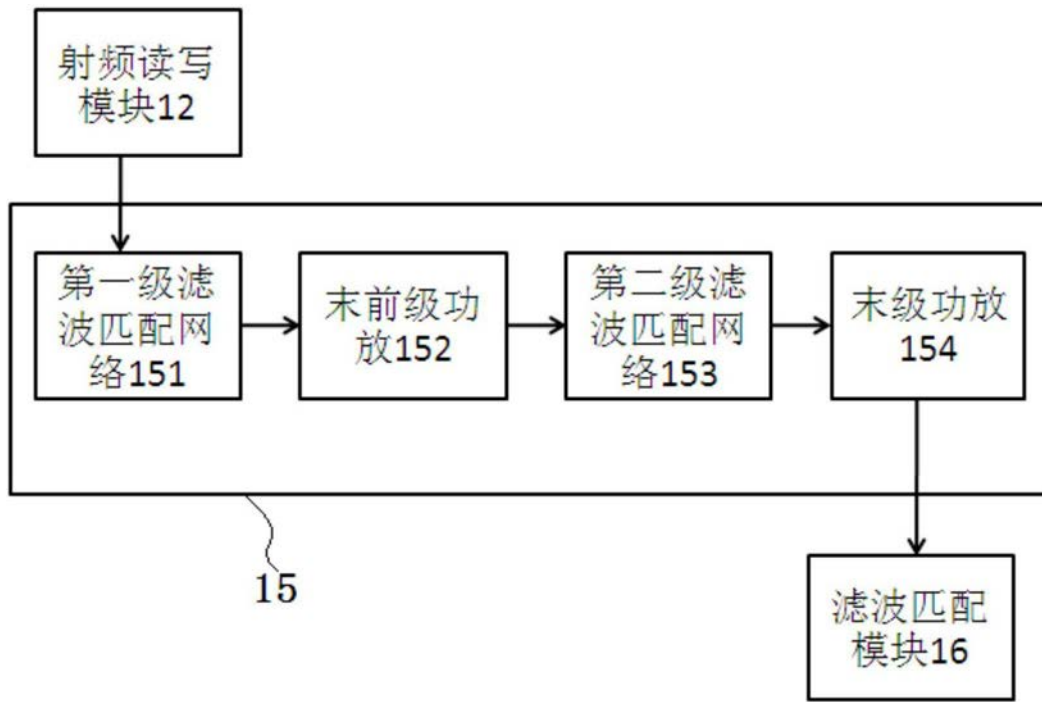


图3

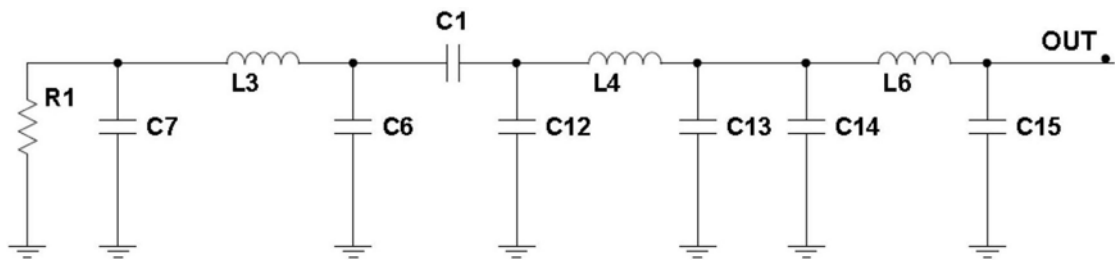


图4

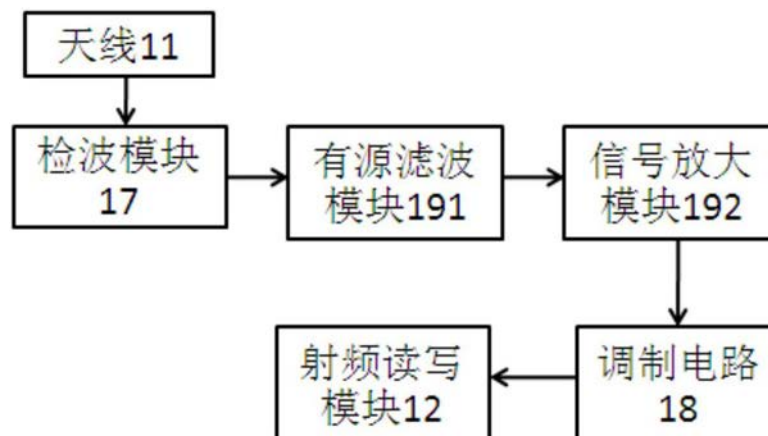


图5

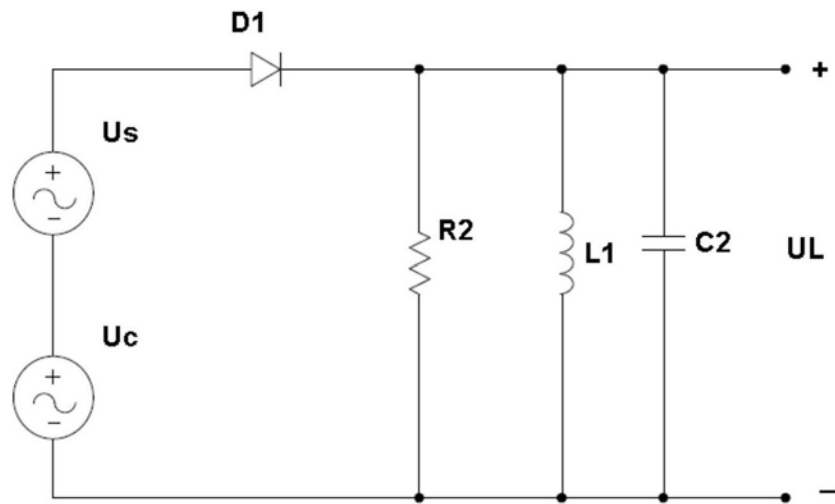


图6



专利名称(译)	一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN206403794U</a>	公开(公告)日	2017-08-15
申请号	CN201620714530.7	申请日	2016-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	青岛惠尔医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛惠尔医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛惠尔医疗科技有限公司		
[标]发明人	刘晓强 魏世宇 陈松		
发明人	刘晓强 魏世宇 陈松		
IPC分类号	A61B8/00 A61B90/98		
代理人(译)	张淑贤		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种基于RFID技术的无线超声探头识别系统，包括超主机和探头，其特征在于，所述探头内设有无源RFID标签，所述主机内设有用于发射和接收电磁波的天线，通过在无线探头内设置无源RFID标签，无源RFID标签接收主机的天线发出的电磁波信号后产生能量并将自身的编码信息通过所述无源RFID标签的内置天线反馈给所述天线，由此不需要在无线探头内设置电源模块，延长系统的使用寿命；主机可以自动识别进入工作区域的无线探头，获得探头的信息，不用医生手动操作，使用方便，识别匹配准确且效率高；主机通过所述天线发射和接收射频信号并把接收到的射频信号进行解调和解码后通过所述串行通信模块传送到主系统，实现超声波信号的采集、传送。

