



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202161337 U

(45) 授权公告日 2012.03.14

(21) 申请号 201120221604.0

(22) 申请日 2011.06.28

(73) 专利权人 深圳市威尔德医疗电子有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区生物医药园区青兰三路威尔德工业园

(72) 发明人 李元强 毛志林 杨桂祥 陆伟民  
全宏岳 詹凯 兰家富 李青松  
范旭 颜海涛 戴世锋 邓晓健  
董阳民(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

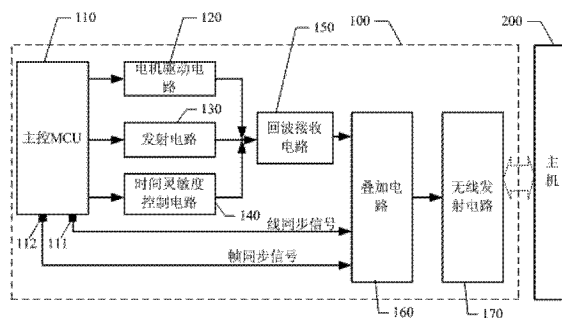
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种无线超声探头

## (57) 摘要

本实用新型涉及医学超声技术领域,公开了一种无线超声探头,在所述无线超声探头内设置有:主控 MCU、电机驱动电路、发射电路、时间灵敏度控制电路、回波接收电路、叠加电路、及无线发射电路,由于通过叠加电路从主控 MCU 获取线同步信号及帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号;再采用异步传输方式,通过无线信号将复合的回波模拟信号发送给主机;提高了信号传输的稳定性,有效地防止了低频信号的损失,提高了信号传输的质量;且无线超声探头可以实现与主机的无线连接,采用无线传输的方式,探头不再受连接线的牵制,扩大了使用范围,操作也非常方便。



1. 一种无线超声探头,其特征在于,包括:

用于产生电机驱动信号、发射脉冲信号、时间灵敏度控制信号、线同步信号、及帧同步信号的主控 MCU;

用于从主控制 MCU 获取所述电机驱动信号,并根据所述电机驱动信号驱动探头电机转动的电机驱动电路,所述电机驱动电路与主控 MCU 连接;

用于从主控制 MCU 获取所述发射脉冲信号,并根据所述发射脉冲信号产生发射脉冲的发射电路,所述发射电路与主控 MCU 连接;

用于将发射脉冲反射回来的回波模拟信号进行放大的回波接收电路,所述回波接收电路分别与电机驱动电路、发射电路、时间灵敏度控制电路连接;

输入端与主控 MCU 连接、输出端与回波接收电路连接的时间灵敏度控制电路;

用于从主控 MCU 的线同步信号输出端获取线同步信号,以及从主控 MCU 的帧同步信号输出端获取帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上产生复合的回波模拟信号的叠加电路,叠加电路分别与回波接收电路和主控 MCU 连接;

用于将复合的回波模拟信号采用异步传输方式,通过无线信号发送给主机的无线发射电路,无线发射电路与叠加电路连接。

2. 根据权利要求 1 所述无线超声探头,其特征在于,所述叠加电路包括:一比较器,所述比较器的第一输入端分别:通过第一电阻与主控 MCU 的线同步信号输出端连接、通过第二电阻与主控 MCU 的帧同步信号输出端连接、通过第三电阻与回波接收电路连接;

所述比较器的第二输入端分别:通过第四电阻与一正工作电源连接,通过第五电阻与一负工作电源连接;

所述比较器的输出端与无线发射电路连接;并在所述比较器的输出端和第一输入端之间并联第六电阻和第一电容。

## 一种无线超声探头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医学超声技术领域,尤其涉及的是一种无线超声探头。

### 背景技术

[0002] 每秒振动 2 万 -10 亿次,人耳听不到的声波称为超声波。利用超声波的物理特性进行诊断和治疗的一门影像学科,称为超声医学。其临床应用范围广泛,从而使得 B 超机已成为现代临床医学中不可缺少的医疗器械。

[0003] B 超机的基本原理是:超声在人体内传播,由于人体各种组织有声学的特性差异,超声波在两种不同组织界面处产生反射、折射、散射、绕射、衰减以及声源与接收器相对运动产生多普勒频移等物理特性。应用不同类型的超声诊断仪,采用各种扫描方法,接收这些反射、散射信号,显示各种组织及其病变的形态,结合病理学、临床医学,观察、分析、总结不同的反射规律,而对病变部位、性质和功能障碍程度做出诊断。

[0004] 但是,现有技术中没有无线超声探头,都是采用有线探头通过连接线与 B 超主机连接的,由于探头有连接线的牵制,限制使用范围,操作时不方便;并且连接线易损坏。

[0005] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种无线超声探头,本实用新型的无线超声探头可以实现与主机的无线连接,采用无线传输的方式,探头不再受连接线的牵制,扩大了使用范围,操作也非常方便。

[0007] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0008] 一种无线超声探头,其中,包括:

[0009] 用于产生电机驱动信号、发射脉冲信号、时间灵敏度控制信号、线同步信号、及帧同步信号的主控 MCU;

[0010] 用于从主控制 MCU 获取所述电机驱动信号,并根据所述电机驱动信号驱动探头电机转动的电机驱动电路,所述电机驱动电路与主控 MCU 连接;

[0011] 用于从主控制 MCU 获取所述发射脉冲信号,并根据所述发射脉冲信号产生发射脉冲的发射电路,所述发射电路与主控 MCU 连接;

[0012] 用于将发射脉冲反射回来的回波模拟信号进行放大的回波接收电路,所述回波接收电路分别与电机驱动电路、发射电路、时间灵敏度控制电路连接;

[0013] 输入端与主控 MCU 连接、输出端与回波接收电路连接的时间灵敏度控制电路;

[0014] 用于从主控 MCU 的线同步信号输出端获取线同步信号,以及从主控 MCU 的帧同步信号输出端获取帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上产生复合的回波模拟信号的叠加电路,叠加电路分别与回波接收电路和主控 MCU 连接;

[0015] 用于将复合的回波模拟信号采用异步传输方式,通过无线信号发送给主机的无线

发射电路,无线发射电路与叠加电路连接。

[0016] 所述无线超声探头,其中,所述叠加电路包括:一比较器,所述比较器的第一输入端分别:通过第一电阻与主控MCU的线同步信号输出端连接、通过第二电阻与主控MCU的帧同步信号输出端连接、通过第三电阻与回波接收电路连接;

[0017] 所述比较器的第二输入端分别:通过第四电阻与一正工作电源连接,通过第五电阻与一负工作电源连接;

[0018] 所述比较器的输出端与无线发射电路连接;并在所述比较器的输出端和第一输入端之间并联第六电阻和第一电容。

[0019] 本实用新型所提供的无线超声探头,由于通过叠加电路从主控MCU获取线同步信号及帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号;再采用异步传输方式,通过无线信号将复合的回波模拟信号发送给主机;提高了信号传输的稳定性,有效地防止了低频信号的损失,提高了信号传输的质量;且无线超声探头可以实现与主机的无线连接,采用无线传输的方式,探头不再受连接线的牵制,扩大了使用范围,操作也非常方便。

#### 附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例的无线超声探头功能原理框图。

[0021] 图2是本实用新型实施例的无线超声探头的叠加电路结构示意图。

[0022] 图3是本实用新型实施例的复合的回波模拟信号结构示意图。

[0023] 图4是本实用新型实施例的无线超声探头实现方法流程图。

#### 具体实施方式

[0024] 本实用新型提供了一种无线超声探头,为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0026] 本实用新型实施例提供的一种无线超声探头,如图1所示,其中,所述无线超声探头100内设置有:主控MCU110、电机驱动电路120、发射电路130、时间灵敏度控制电路140、回波接收电路150、叠加电路160、及无线发射电路170。

[0027] 所述主控MCU110,用于产生电机驱动信号、发射脉冲信号、时间灵敏度控制信号、线同步信号、及帧同步信号。其中,电机驱动信号用于驱动电机的,发射脉冲信号用于发射到被治疗者身上产生超声回波信号的,线同步信号表示每幅图中每条线扫描的时间,而帧同步信号表示显示一帧图像的时间。

[0028] 所述电机驱动电路120与主控MCU110连接,用于从主控制MCU110获取所述电机驱动信号,并根据所述电机驱动信号驱动探头电机转动。

[0029] 发射电路130与主控MCU110连接,用于从主控制MCU获取所述发射脉冲信号,并根据所述发射脉冲信号产生发射脉冲;该发射脉冲遇到物体会反射回超声回波信号。

[0030] 回波接收电路150分别与电机驱动电路120、发射电路130、时间灵敏度控制电路140连接,用于将发射脉冲反射回来的回波模拟信号进行放大。

[0031] 时间灵敏度控制电路 140 的输入端与主控 MCU110 连接、时间灵敏度控制电路 140 的输出端与回波接收电路 150 连接,时间灵敏度控制电路 140 用于控制回波模拟信号的增益,使近场减弱,远场加强。

[0032] 叠加电路 160 分别与回波接收电路 150 和主控 MCU110 连接的,用于从主控 MCU110 的线同步信号输出端 111 获取线同步信号,以及从主控 MCU110 的帧同步信号输出端 112 获取帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号。

[0033] 因为线同步信号和帧同步信号为数字信号,而回波模拟信号是模拟信号,在现有技术的无线发射过程中,通常采用将线同步信号和帧同步信号的数字信号采用数字信号发射器进行无线发射,而回波模拟信号采用模拟的无线发射器进行无线发射,这样将线同步信号和帧同步信号的数字信号,及回波模拟信号分别用不同的无线发射器,则主机接收端接收到的图像不清楚,根本无法达到规定要求,现有技术中无法克服这一缺点。

[0034] 本实用新型中经过不断的实验,采用把数字信号的线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号。

[0035] 如图 2 所示,本实用新型中采用所述叠加电路 160 包括:一比较器 U1,所述比较器 U1 的第一输入端 1 分别:通过第一电阻 R1 与主控 MCU 110 的线同步信号输出端 111 连接、通过第二电阻 R2 与主控 MCU 110 的帧同步信号输出端 112 连接、通过第三电阻 R3 与回波接收电路 150 连接。

[0036] 所述比较器 U1 的第二输入端 2 分别:通过第四电阻 R4 与一正工作电源 V+ 连接,通过第五电阻 R5 与一负工作电源 V- 连接;如图 3 所示,所述比较器 U1 的输出端 3 与无线发射电路 170 连接;并在所述比较器 U1 的输出端 1 和第一输入端 1 之间并联第六电阻 R6 和第一电容 C1。

[0037] 本实用新型中采用异步通信方式将数字信号的线同步信号、及帧同步信号叠加到回波模拟信号上,是将线同步信号和帧同步信号一个字符一个字符地叠加在回波模拟信号上传输,每个字符一位一位地传输,并且传输一个字符时,总是以“起始位”开始,以“停止位”结束,字符之间没有固定的时间间隔要求。每一个字符的前面都有一位起始位(低电平,逻辑值),字符本身由 5-7 位数据位组成,接着字符后面是一位校验位(也可以没有校验位),最后是一位或一位半或二位停止位,停止位后面是不定长的空闲位。停止位和空闲位都规定为高电平(逻辑值 1),这样就保证起始位开始处一定有一个下跳沿。

[0038] 如图 2 所示,采用所述叠加电路 160 对第一电阻 R1 和第二电阻 R2 的阻值进行测量选定,以将帧同步信号加载到线同步信号上,并且控制线同步信号的幅度小于帧同步信号的副度。经过图 2 所示叠加电路 160 处理后的复合的回波模拟信号 10,如图 3 所示,其中 11 为复合后的回波模拟信号,12 为复合后的线同步信号,也叫 USEN 信号,13 为复合后的帧同步信号。本实施例中,采用复合后的线同步信号 12 的幅度 a 为 1.0V,帧同步信号的幅度 b 为 2.0V。

[0039] 所述无线发射电路 170 与叠加电路 160 连接,用于将复合的回波模拟信号采用异步传输方式,通过无线信号发送给主机 200。

[0040] 与本实用新型实施例的无线超声探头连接的主机 200,用于接收所述复合的回波模拟信号 10,把线同步信号和帧同步信号从复合的回波模拟信号中同步分离出来,并将该

分离出的线同步信号和帧同步信号分别处理为扇形的线同步信号和帧同步信号,以及将回波模块信号转换为回波数字信号;并将扇形的线同步信号和帧同步信号加载到回波数字信号上,进行回波数字信号的超声图像显示。

[0041] 所述线同步信号为一幅超声图像中每条线的同步信号,表示每条线扫描的时间;所述帧同步信号为显示一帧超声图像的时间。

[0042] 由上可见,本实用新型实施例的无线超声探头,其实现探头连接采用无线传输的方式,探头不再受连接线的牵制,扩大了使用范围,操作也非常方便。

[0043] 基于上述实施例,本实用新型实施例还提供了一种无线超声探头实现方法,如图4所示,包括步骤:

[0044] S510、无线超声探头100的主控MCU110产生电机驱动信号、发射脉冲信号、时间灵敏度控制信号、线同步信号、及帧同步信号;参见图1,具体如上所述。其中,所述线同步信号为一幅超声图像中每条线的同步信号,表示每条线扫描的时间;所述帧同步信号为显示一帧超声图像的时间。

[0045] S520、无线超声探头100的发射电路130从主控制MCU110获取所述发射脉冲信号,并根据所述发射脉冲信号产生发射脉冲,参见图1,具体如上所述。

[0046] S530、无线超声探头100的回波接收电路150将发射脉冲反射回来的回波模拟信号进行放大,参见图1,具体如上所述。

[0047] S540、无线超声探头100的叠加电路150从主控MCU110的线同步信号输出端111获取线同步信号,以及从主控MCU110的帧同步信号输出端112获取帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号;参见图1,具体如上所述。

[0048] 本实用新型中通过探头的叠加电路将帧同步信号加载到线同步信号上,并且控制线同步信号的幅度小于帧同步信号的副度。

[0049] S550、主机200接收所述复合的回波模拟信号,把线同步信号和帧同步信号从复合的回波模拟信号中同步分离出来,并将该分离出的线同步信号和帧同步信号分别处理为扇形的线同步信号和帧同步信号,以及将回波模块信号转换为回波数字信号;并将扇形的线同步信号和帧同步信号加载到回波数字信号上,进行回波数字信号的超声图像显示,参见图1,具体如上所述。

[0050] 综上所述,本实用新型所提供的无线超声探头,由于通过叠加电路从主控MCU获取线同步信号及帧同步信号,并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上,产生复合的回波模拟信号;再采用异步传输方式,通过无线信号将复合的回波模拟信号发送给主机;提高了信号传输的稳定性,有效地防止了低频信号的损失,提高了信号传输的质量;且无线超声探头可以实现与主机的无线连接,采用无线传输的方式,探头不再受连接线的牵制,扩大了使用范围,操作也非常方便。

[0051] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求要求的保护范围。

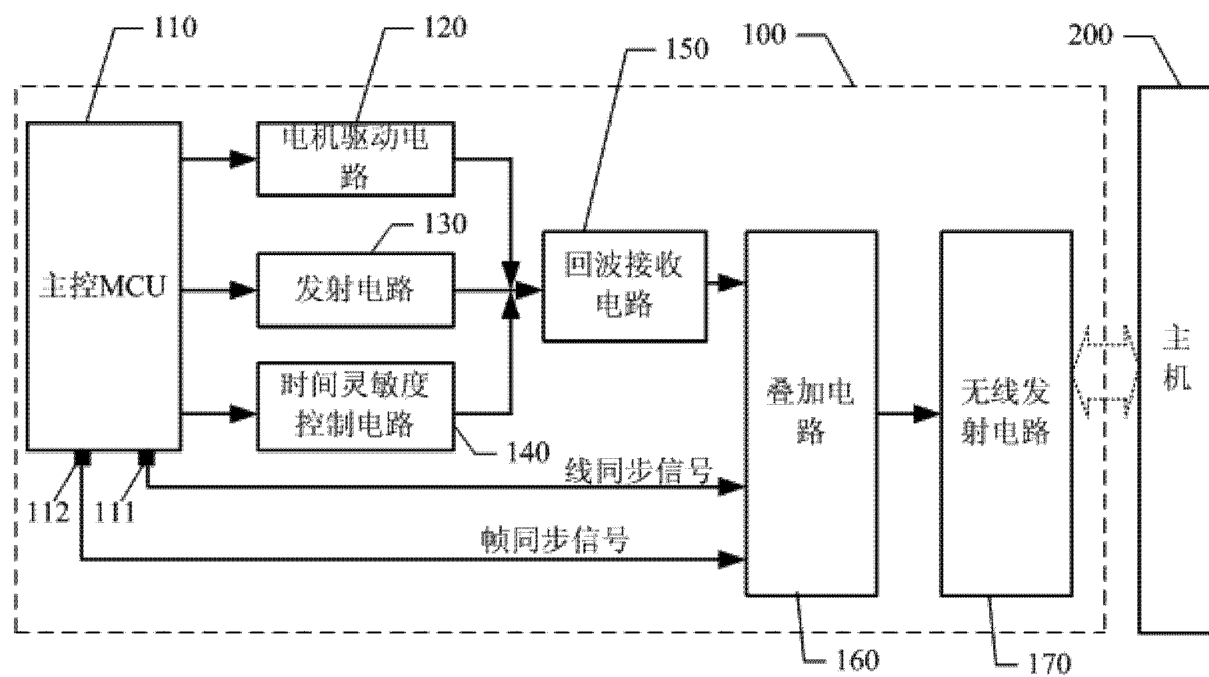


图 1

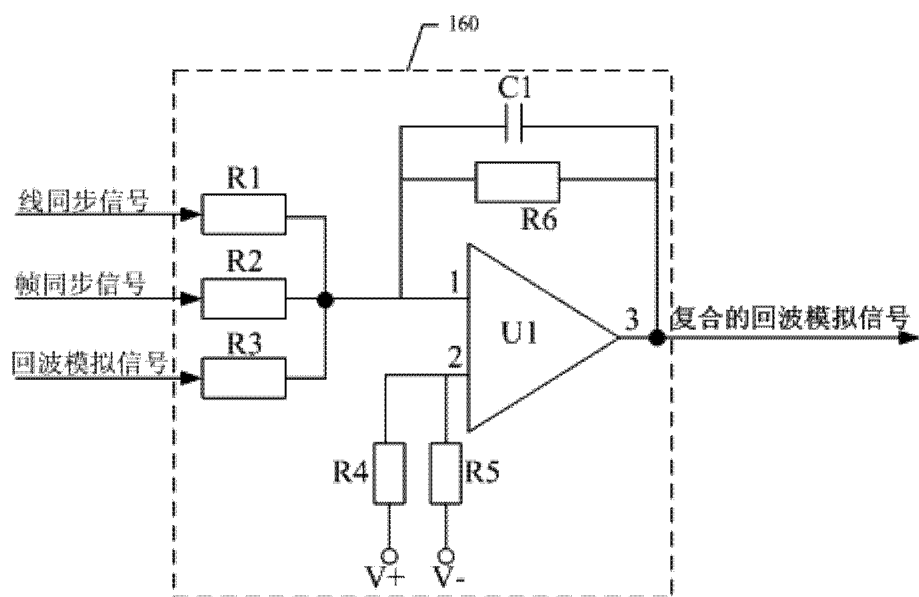


图 2

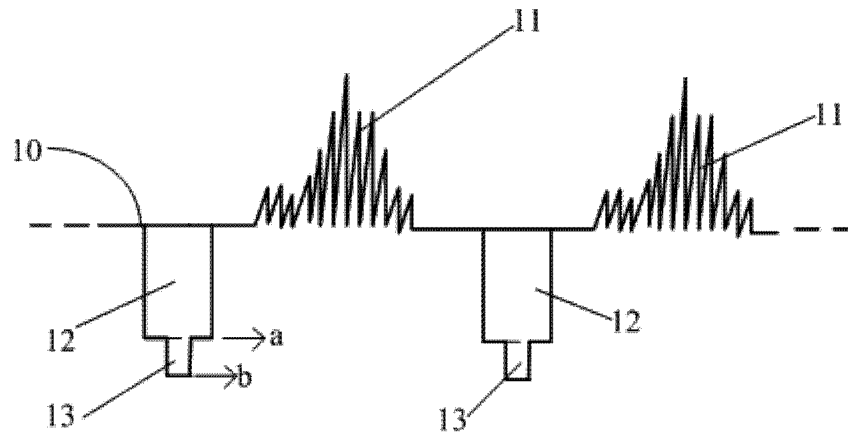


图 3

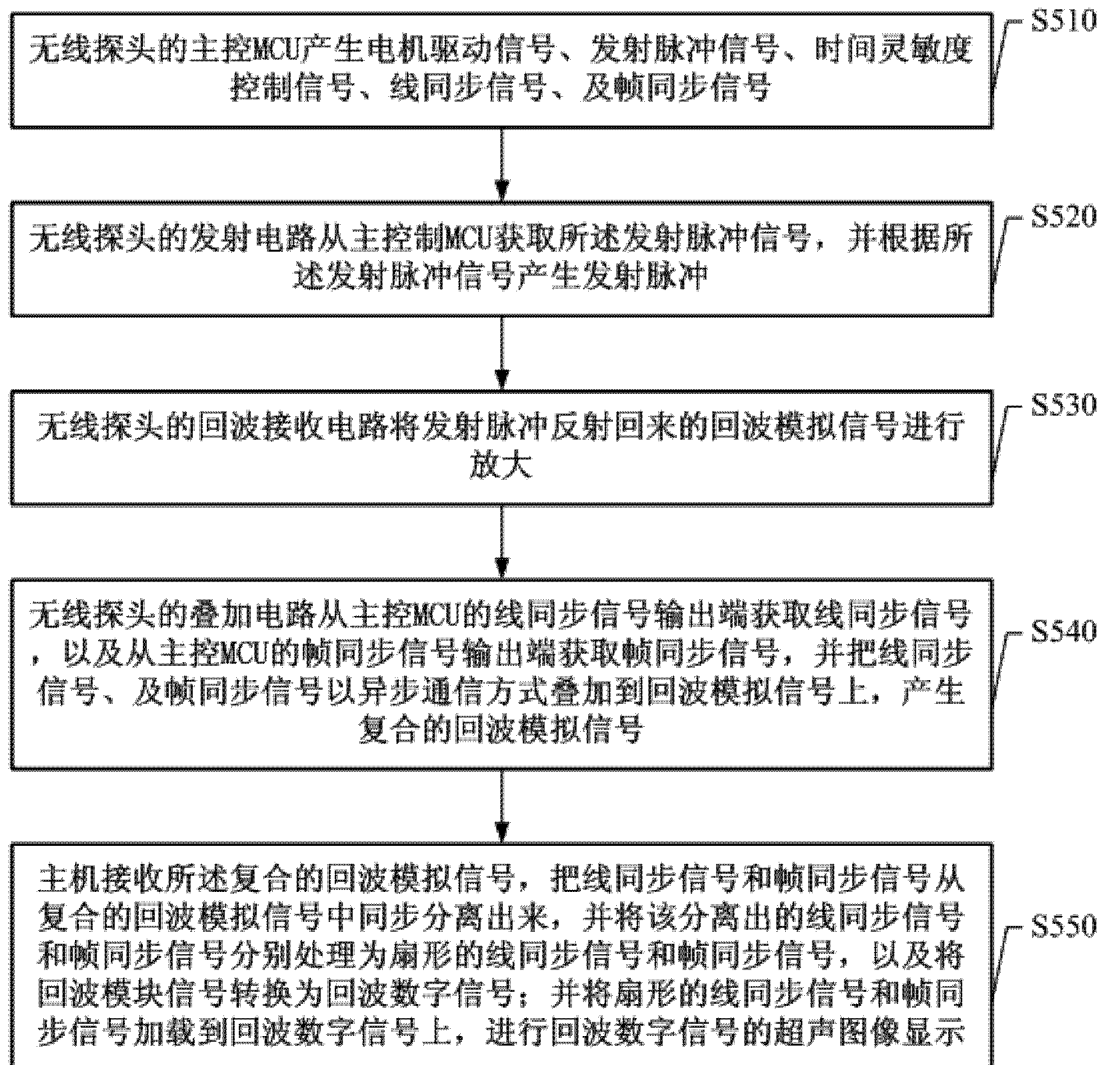


图 4



专利名称(译)	一种无线超声探头		
公开(公告)号	<a href="#">CN202161337U</a>	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	CN201120221604.0	申请日	2011-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市威尔德医疗电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市威尔德医疗电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市威尔德医疗电子有限公司		
[标]发明人	李元强 毛志林 杨桂祥 陆伟民 全宏岳 詹凯 兰家富 李青松 范旭 颜海涛 戴世锋 邓晓健 董阳民		
发明人	李元强 毛志林 杨桂祥 陆伟民 全宏岳 詹凯 兰家富 李青松 范旭 颜海涛 戴世锋 邓晓健 董阳民		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	王永文		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型涉及医学超声技术领域，公开了一种无线超声探头，在所述无线超声探头内设置有：主控MCU、电机驱动电路、发射电路、时间灵敏度控制电路、回波接收电路、叠加电路、及无线发射电路，由于通过叠加电路从主控MCU获取线同步信号及帧同步信号，并把线同步信号、及帧同步信号以异步通信方式叠加到回波模拟信号上，产生复合的回波模拟信号；再采用异步传输方式，通过无线信号将复合的回波模拟信号发送给主机；提高了信号传输的稳定性，有效地防止了低频信号的损失，提高了信号传输的质量；且无线超声探头可以实现与主机的无线连接，采用无线传输的方式，探头不再受连接线的牵制，扩大了使用范围，操作也非常方便。

