



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105249989 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201510548402.X

(22)申请日 2015.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105249989 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 深圳市红源资产管理有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技园科苑西工业区25栋2楼205

(72)发明人 李强 罗元亮 翁嘉淳 周伟峰
吴薛明

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 胥强 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104434208 A, 2015.03.25, 说明书第5段, 第19-23段.

CN 101433465 A, 2009.05.20, 说明书第2页第31行-第3页第4行, 第5页第14-21行.

CN 102368955 A, 2012.03.07, 权利要求1, 说明书第28-33段.

JP 特开2006-345964 A, 2006.12.28, 全文.

US 2013/0184584 A1, 2013.07.18, 全文.

CN 103860199 A, 2014.06.18, 全文.

CN 105007826 A, 2015.10.28, 全文.

CN 103083829 A, 2013.05.08, 说明书第43-44段, 第48-49段, 第53段.

JP 特开2008-253500 A, 2008.10.23, 全文.

CN 2717391 Y, 2005.08.17, 全文.

JP 特开2010-187833 A, 2010.09.02, 全文.

审查员 王钺媛

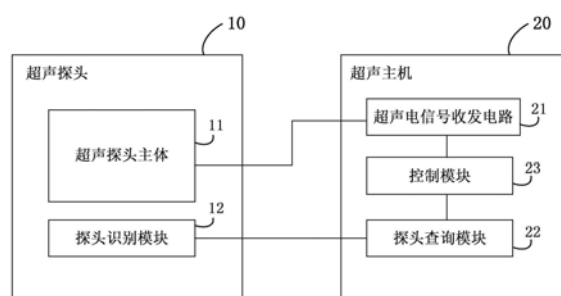
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备

(57)摘要

本申请公开了一种基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备,所述超声医疗设备包括超声探头和超声主机,所述超声探头包括超声探头主体,用于发射和接收超声波;探头识别模块,与所述超声探头主体通过单总线电连接,用于接收超声主机发送的查询命令并返回一个探头识别码给所述超声主机。本申请探头识别模块实现电路简单,降低了实现探头识别功能的成本,增加了探头识别的灵活度,提高了探头内部功能可扩展性,同时基于可自定义的单总线通信协议,使数据传输更加自由方便。



1. 基于单总线通信的超声探头识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

超声主机(20)发出查询命令;

超声探头(10)接收所述查询命令;

所述超声探头(10)返回一探头识别码,其中所述探头识别码用于说明所述超声探头的类型和/或工作参数;

所述超声主机(20)接收所述探头识别码;

所述超声探头(10)与超声主机(20)的通信协议可被自定义;所述超声探头(10)与超声主机(20)进行通信时遵从以下通信协议:

数据位定义:

数据位“0”为200微秒高电平+300微秒低电平;

数据位“1”为200微秒低电平+300微秒高电平;

数据总线外部上拉;

发送格式:

发送命令的格式为第一使能信号+8位命令字;

第一使能信号为700微秒+700微秒高电平;

命令字低位先发;

接收格式:

接收命令的格式为第二使能信号+8位探头识别码;

第二使能信号为700微秒+700微秒高电平;

探头识别码低位先发。

2. 如权利要求1所述的超声探头识别方法,其特征在于,所述超声主机(20)对接收到的探头识别码进行判断,若判断结果为不正确,则超声主机重新向所述超声探头发送查询命令。

3. 如权利要求1所述的超声探头识别方法,其特征在于,还包括以下步骤:

所述超声主机(20)接收上位机(30)发送的查询请求,所述查询请求使超声主机向超声探头(10)发出查询命令;

所述超声主机(20)将接收到的探头识别码发送给所述上位机。

4. 一种超声医疗设备,其特征在于,包括:

超声探头和超声主机,所述超声主机与所述超声探头通多股屏蔽线缆电拆卸地电连接;

所述超声探头包括:

超声探头主体,用于发射和接收超声波;

探头识别模块,与所述超声探头主体通过单总线电连接,用于接收超声主机发送的查询命令并返回一个探头识别码给所述超声主机;

所述超声主机包括:

超声电信号收发电路;

探头查询模块,用于向超声探头发出查询命令并接收所述超声探头返回的探头识别码;

控制模块,与探头查询模块电连接,根据所述探头识别码控制超声电信号收发电路向

所述超声探头发送超声电信号；

所述超声探头中的探头识别模块与超声主机中的探头查询模块的通信协议可被自定义；所述探头识别码可根据通信协议的不同而定义其包含的信息；所述超声探头与超声主机进行通信时遵从以下通信协议：

数据位定义：

数据位“0”为200微秒高电平+300微秒低电平；

数据位“1”为200微秒低电平+300微秒高电平；

数据总线外部上拉；

发送格式：

发送命令的格式为第一使能信号+8位命令字；

第一使能信号为700微秒+700微秒高电平；

命令字低位先发；

接收格式：

接收命令的格式为第二使能信号+8位探头识别码；

第二使能信号为700微秒+700微秒高电平；

探头识别码低位先发。

5.如权利要求4所述的超声医疗设备，其特征在于，所述探头识别模块包括型号为PIC10F206T的单片机。

基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备

技术领域

[0001] 本申请涉及超声诊断领域,尤其涉及一种具有识别超声探头的方法和设备。

背景技术

[0002] 超声诊断设备都会匹配一个以上的超声探头,不同的超声探头会因诊断项目的不同,需要选择合适的探头。选择的超声探头正确与否对诊断结果的准确性影响重大。通常,为了区分不同类型的超声探头,会给探头相应的编码或者标识符,一般称为探头ID (identification data)。探头ID经探头内部相关识别电路通过探头线缆中相应的数据线与超声主机通信完成探头的识别动作。现有识别技术可以分成两个类型:

[0003] 一、被动识别:在探头内部预先设置代表该探头ID的电平信号,不同的电平或电平组合可以代表不同的探头。这种方式只需主机查询探头,探头不需要对主机作响应,故称为被动识别。被动识别方案比较简单易用,但是传递的信息量非常有限,无法满足现在多样化的信息需求。

[0004] 二、主动识别:在探头内部有相应的识别电路,识别电路内部存储了该探头的ID信息。通过超声主机与探头之间的相互通信获取识别电路内部的探头ID信息。主动识别方案相对智能,方式更灵活,存储的信息量可自由设置。主动识别方案按通信口线的多少可分为多口线通信方式和单总线通信方式。而目前单总线通信的主动识别方案中,一般都需要外接存储器和晶振电路,因而结构较复杂。

发明内容

[0005] 本申请提供一种基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备,结构简单和通信协议可自定义。

[0006] 根据本申请的第一方面,本申请提供一种基于单总线通信的超声探头识别方法,包括以下步骤:

[0007] 超声主机发出查询命令;

[0008] 超声探头接收所述查询命令;

[0009] 所述超声探头返回一探头识别码;

[0010] 所述超声主机接收所述探头识别码

[0011] 根据本申请的第二方面,本申请提供一种超声医疗设备,包括:

[0012] 超声探头和超声主机,所述超声主机与所述超声探头通多股屏蔽线缆电拆卸地电连接;

[0013] 所述超声探头包括:

[0014] 超声探头主体,用于发射和接收超声波;

[0015] 探头识别模块,与所述超声探头主体通过单总线电连接,用于接收超声主机发送的查询命令并返回一个探头识别码给所述超声主机;

[0016] 所述超声主机包括:

- [0017] 超声电信号收发电路；
- [0018] 探头查询模块，用于向超声探头发出查询命令并接收所述超声探头返回的探头识别码；
- [0019] 控制模块，与探头查询模块电连接，根据所述探头识别码控制超声电信号收发电路向所述超声探头发送超声电信号。
- [0020] 本申请的有益效果是：
- [0021] 依上述实施的基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备，探头识别模块实现电路简单，降低了实现探头识别功能的成本，增加了探头识别的灵活度，提高了探头内部功能可扩展性，同时基于可自定义的单总线通信协议，使数据传输更加自由方便。

附图说明

- [0022] 图1为本申请一种实施例中超声探头和超声主机的通信示意图；
- [0023] 图2为本申请一种实施例中超声探头、超声主机和上位机的通信示意图；
- [0024] 图3为本申请一种实施例中的超声探头识别方法的流程图；
- [0025] 图4为本申请一种实施例中超声医疗设备的结构示意图；
- [0026] 图5为本申请另一种实施例中超声医疗设备的结构示意图；
- [0027] 图6为本申请一种实施例中探头识别模块的结构示意图。

具体实施方式

- [0028] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。
- [0029] 实施例一
- [0030] 请参照图1，本实施例公开了一种超声探头识别方法，包括以下步骤：
- [0031] 超声主机20发出查询命令给超声探头10。
- [0032] 超声探头10接收上述查询命令后，返回一探头识别码，探头识别码用于说明所述超声探头的类型和/或工作参数。在一具体实施例中，探头识别码包括用于说明此超声探头的生产厂商、批次、生产日期、超声谐振点、电声转换效率以及不同的电压输出产生的声功率输出对应表等信息中的至少一种。
- [0033] 超声主机20接收上述探头识别码后再进行后续的操作，在一具体实施例中，超声主机20可以根据接收到的探头识别码产生一超声波电信号，以控制超声探头10的频率、占空比和脉冲个数等参数。在另一具体实施例中，超声主机20接收到上述探头识别码后还进行判断，若判断结果为不正确，则超声主机20重新向超声探头10发送查询命令，若判断结果为正确，则进行后续的操作。
- [0034] 在一较优的实施例中，超声探头10与超声主机20基于单总线进行通信，且通信协议可被自定义，从而可以使超声探头10与超声主机20之间的数据传输更加自由方便，数据可携带的信息更丰富。
- [0035] 在一具体实施例中，超声探头10与超声主机20进行通信时可以遵从以下通信协议：
- [0036] 数据位定义：
- [0037] 数据位“0”为200微秒高电平+300微秒低电平；

- [0038] 数据位“1”为200微秒低电平+300微秒高电平；
- [0039] 数据总线外部上拉；
- [0040] 发送格式：
- [0041] 发送命令的格式为第一使能信号+8位命令字；
- [0042] 第一使能信号为700微秒+700微秒高电平；
- [0043] 命令字低位先发；
- [0044] 接收格式：
- [0045] 接收命令的格式为第二使能信号+8位探头识别码；
- [0046] 第二使能信号为700微秒+700微秒高电平；
- [0047] 探头识别码低位先发。
- [0048] 由于本申请中超声探头10与超声主机20的通信协议可以自定义，因而相比传统的技术方案，本申请的探头识别码可根据通信协议的不同而灵活定义其包含的信息。
- [0049] 请参照图2，本申请公开的超声探头识别方法，还可以包括与上位机30通信的过程，上位机30可以是与超声主机20连接的电脑中的软件等。超声主机20接收上位机30发送的查询请求，查询请求使超声主机20向超声探头10发出查询命令，超声探头10返回一探头识别码给超声主机20后，超声主机20将接收到的探头识别码发送给上位机30。
- [0050] 下面再举一个例子来说明。
- [0051] 请参照图3，在一个具体的例子中，超声探头识别方法包括以下步骤：
- [0052] 步骤100、初始化。超声主机20与上位机30进行初始化。
- [0053] 步骤102、上位机30向超声主机20发送查询请求。
- [0054] 步骤104、超声主机20接收到查询请求后，向超声探头10发送查询命令。
- [0055] 步骤106、超声探头10接收到此查询命令后，返回一探头识别码给超声主机20。
- [0056] 步骤108、对此探头识别码进行判断，判断此探头识别码是否正确，若不正确，则继续发送查询请求或查询命令，即重新进行步骤104或106。需要说明的是，对此探头识别码的判断，可以在超声主机20中进行，也可以在上位机30中进行。若此探头识别码正确，若执行步骤110。
- [0057] 步骤110、超声主机20根据接收到的探头识别码产生一超声波电信号，以激励超声探头10发出一相应的超声波信号，超声波信号耦合到病人某待检测的人体部位后，返回一超声波信号，超声探头10接收到此返回的超声波信号后转化后电信号以传输给超声主机20，超声主机20再对此电信号进行处理，以进行超声图像的显示等。
- [0058] 实施例二
- [0059] 请参照图4和图5，本实施例公开了一种超声医疗设备，包括超声探头10和超声主机20，超声主机20与超声探头10通多股屏蔽线缆电拆卸地电连接。在某些实施例中，超声探头10可以包括插头/插座，相应地，超声主机20包括插座/插头。下面对超声探头10和超声主机20作具体说明。
- [0060] 超声探头10包括超声探头主体11和探头识别模块12。
- [0061] 超声探头主体11用于发射和接收超声波，在一具体实施例中，超声探头主体可以包括第一探头插座11.1、探头驱动11.2和多个探头振动单元11.3，第一探头插座11.1与探头驱动11.2电连接，探头驱动11.2与上述多个探头振动单元11.3电连接。探头驱动11.2接

收来自超声主机20的超声电信号,并驱动探头振动单元11.3,探头振动单元11.3将电能转换成机械能以发出超声波,以及接收返回的超声波,并将超声波转成电能,即探头驱动11.2经由探头振动单元11.3在与被检体之间发送和接收超声波。

[0062] 探头识别模块12与超声探头主体11通过单总线电连接,用于接收超声主机20发送的查询命令并返回一个探头识别码给超声主机20,在一具体实施例中,探头识别模块12与第一探头插座11.1通过单总线电连接。在一较优的实施例中,探头识别模块12包括型号为PIC10F206T的单片机。请参照图6,PIC10F206T单片机存储有探头识别码,其GP0端口用于与超声主机20通信,完成探头识别功能,其余的GP1、GP2和GP3这几个IO端口可用于功能扩展。本探头识别模块12用单片机来实现,因而无需外接存储器和晶振电路,单片机除了能实现探头识别功能外,还可以随时扩展外围的电路以增加更多的功能,此外,单片机还可以自由编写单总线通信协议,而不必像传统的单总线探头识别方案一样,通信协议是固定的。因而,本探头识别模块12简化了现有单总线探头识别方案中的探头识别电路,降低了实现探头识别功能的成本,增加了探头识别的灵活度,提高了探头内部功能可扩展性,同时可基于自己编写的单总线通信协议,因而数据传输更加自由方便。

[0063] 超声主机20包括超声电信号收发电路21、探头查询模块22和控制模块23。探头查询模块22用于向超声探头10发出查询命令并接收超声探头10返回的探头识别码。控制模块23与探头查询模块22电连接,控制模块23根据探头识别码控制超声电信号收发电路21向超声探头10发送超声电信号,在一具体实施例中,控制模块23和探头查询模块22可由一FPGA来实现,此FPGA与超声电信号收发电路21电连接。另外,超声主机20还可以包括第二探头插座20.1,第二探头插座20.1与上述FPGA通过单总线电连接,而超声探头10的第一探头插座11.1与超声主机20的第二探头插座20.1,可以通过一两端为探头插头的多股屏蔽线缆13电连接。超声主机20还可以包括USB模块20.2,USB模块20.2通过USB数据线与上位机30如电脑电连接,从而进行数据交换,如超声主机20接收上位机30发出的查询请求,以及超声主机20将探头识别码进一步传给上位机30等。

[0064] 在一个具体的例子中,本实施例公开的超声医疗设备,具体工作时,超声主机20中的探头查询模块22先通过USB模块20.2接收来自上位机30发出的查询请求,探头查询模块22再通过多股屏蔽线缆13中的某一根信号线,按照用户定义的通信协议,向超声探头10发出查询命令,超声探头10中的探头识别模块12接收到查询命令后,仍通过多股屏蔽线缆13中的一根信号线向超声主机返回一探头识别码,探头查询模块22接收到此返回的探头识别码后,再将探头识别码发往上位机30。在另一例子中,探头查询模块22接收到返回的探头识别码后,发给控制模块23,控制模块23再根据探头识别码控制超声电信号收发电路21向超声探头10发送超声电信号。

[0065] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

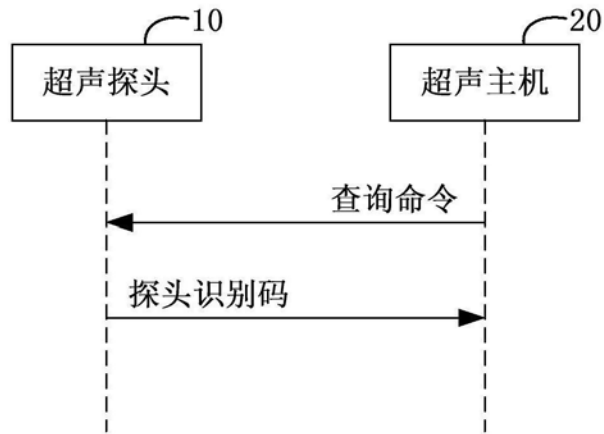


图1

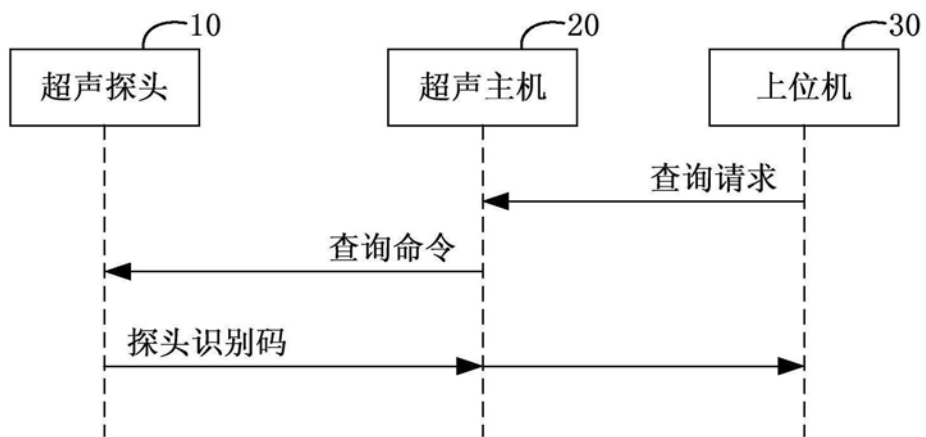


图2

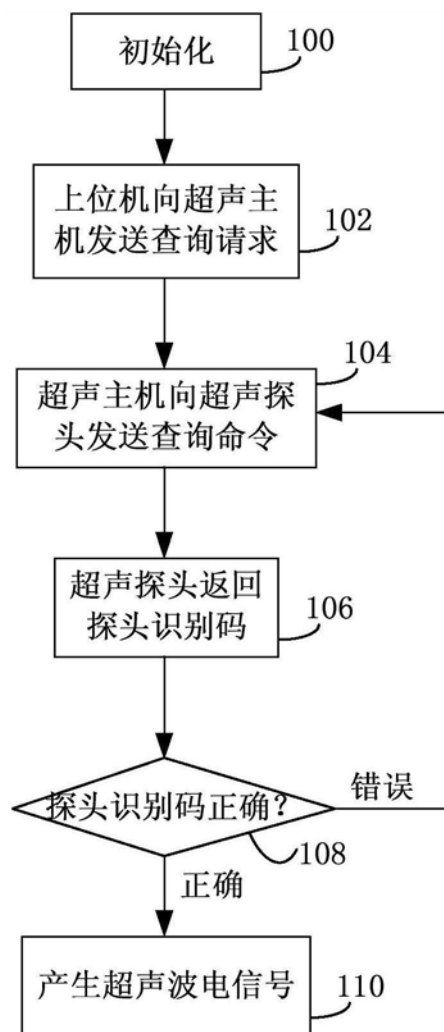


图3

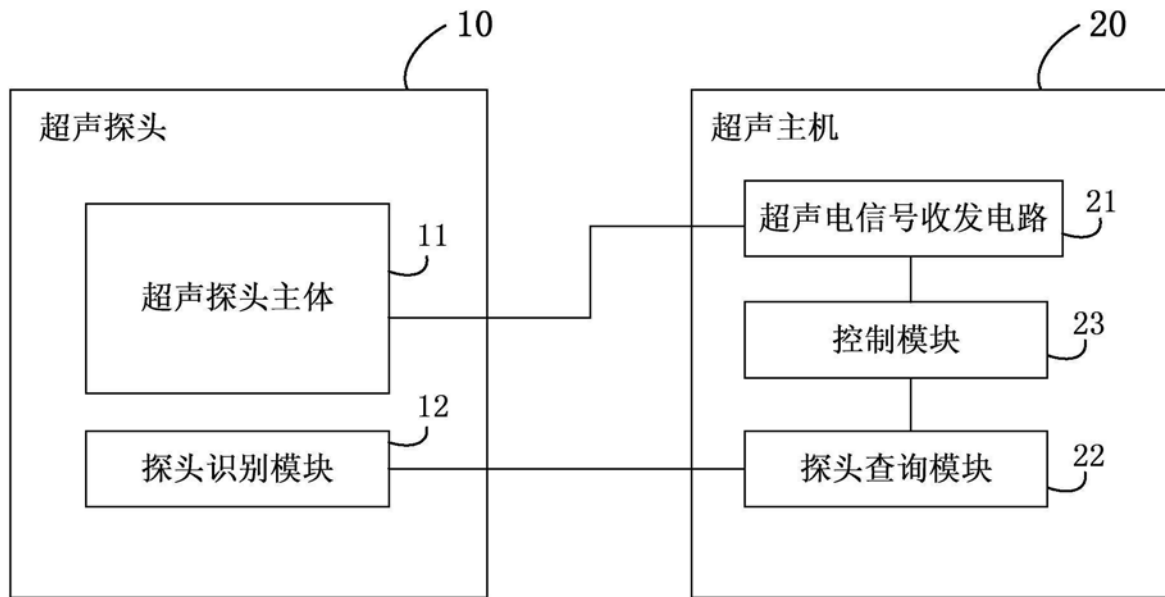


图4

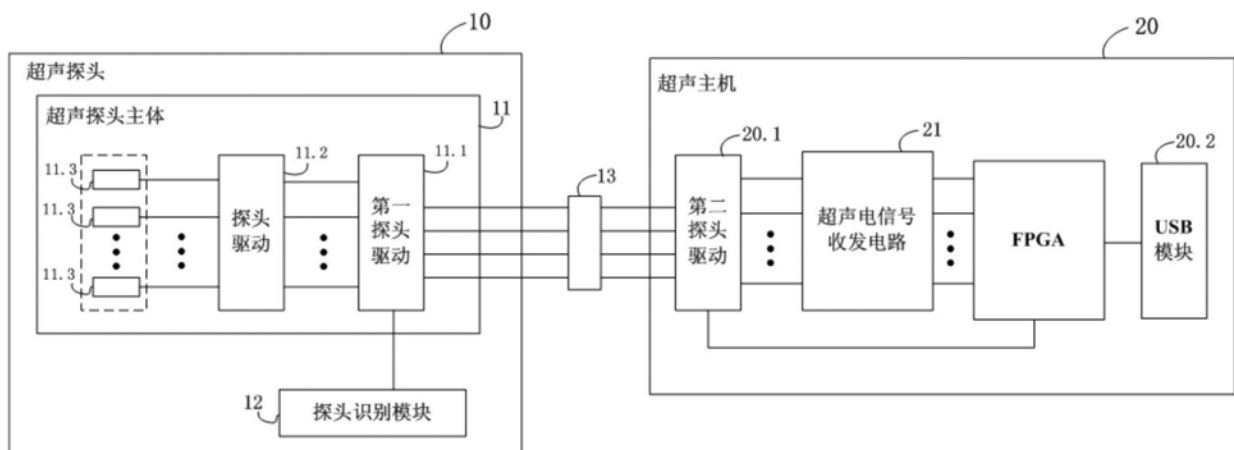


图5

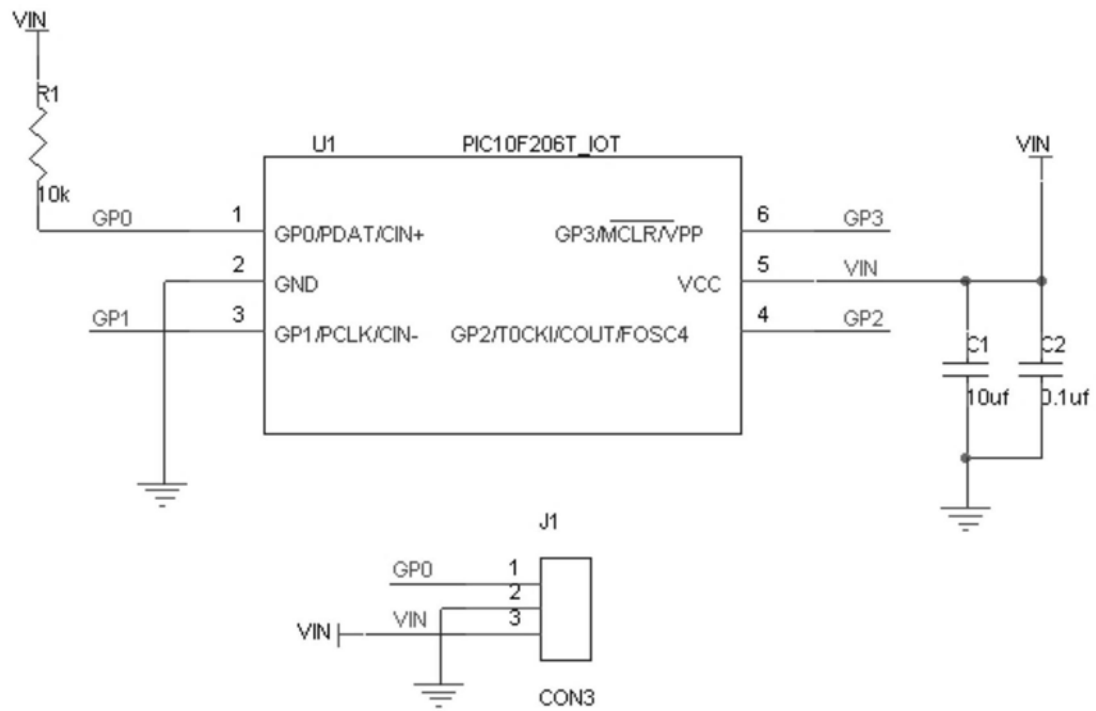


图6

专利名称(译)	基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备		
公开(公告)号	CN105249989B	公开(公告)日	2018-10-26
申请号	CN201510548402.X	申请日	2015-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳泓影科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳泓影科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市红源资产管理有限公司		
[标]发明人	李强 罗元亮 翁嘉淳 周伟峰 吴薛明		
发明人	李强 罗元亮 翁嘉淳 周伟峰 吴薛明		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	胥强		
其他公开文献	CN105249989A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种基于单总线通信的超声探头识别方法及超声医疗设备，所述超声医疗设备包括超声探头和超声主机，所述超声探头包括超声探头主体，用于发射和接收超声波；探头识别模块，与所述超声探头主体通过单总线电连接，用于接收超声主机发送的查询命令并返回一个探头识别码给所述超声主机。本申请探头识别模块实现电路简单，降低了实现探头识别功能的成本，增加了探头识别的灵活性，提高了探头内部功能可扩展性，同时基于可自定义的单总线通信协议，使数据传输更加自由方便。

