



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109805959 A

(43)申请公布日 2019. 05. 28

(21)申请号 201910133784.8

(22)申请日 2019.02.22

(71)申请人 无锡海斯凯尔医学技术有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区太湖国际
科技园大学科技园530大厦B401室

(72)发明人 何琼 孙世博 邵金华 孙锦
段后利

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 斜飒飒 刘芳

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

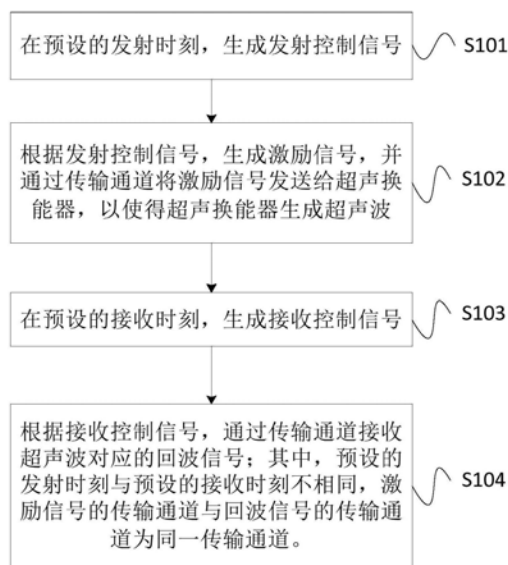
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

信号传输的控制方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种信号传输的控制方法及装置,该方法,包括:在预设的发射时刻,生成发射控制信号;根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;在预设的接收时刻,生成接收控制信号;根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以提高传输通道的利用率,削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击,延长超声波成像探头的使用寿命。



1. 一种信号传输的控制方法,其特征在于,包括:
在预设的发射时刻,生成发射控制信号;
根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;
在预设的接收时刻,生成接收控制信号;
根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻交替设置。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于所述超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至所述超声换能器的总时间。
4. 一种信号传输的控制装置,其特征在于,包括:
控制电路,用于在预设的发射时刻,生成发射控制信号;以及在预设的接收时刻,生成接收控制信号;
发射电路,用于根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;
接收电路,用于根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。
5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻交替设置。
6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于所述超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至所述超声换能器的总时间。
7. 根据权利要求4-6中任一项所述的装置,其特征在于,
在发射电路根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器时,所述接收电路处于关闭状态;
在接收电路根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号时,所述发射电路处于关闭状态。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述接收电路处于关闭状态是指:接收电路的电路回路处于开路状态,或者所述接收电路与所述传输通道断开;
所述发射电路处于关闭状态是指:发射电路的电路回路处于开路状态,或者所述发射电路与所述传输通道断开。
9. 一种信号传输的控制系统,其特征在于,包括:存储器,用于存储程序;处理器,用于执行所述存储器存储的所述程序,当所述程序被执行时,用于执行如权利要求1-3中任一项所述的方法。
10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括:计算机程序,当其在计算机上运行

时,使得计算机执行如权利要求1-3中任一所述的方法。

信号传输的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信号传输的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 随着超声波处理技术的发展,超声波的应用范围越来越广。超声成像技术,因具有实时,廉价,非侵入性和非电离辐射等优点而广泛地用于临床诊断。但是,由于成像组织的运动,需要较高的帧频对其进行追踪(通常为数千乃至上万Hz),因此会伴随大量数据的存储和传输,加之超声成像(特别是超声剪切波成像)需要高电压激励,容易对电子器件造成不良影响。

[0003] 目前,超声波成像的探头一般采用多个信号发射通道和信号接收通道来进行超声波的发射和回波信号的接收,然后依据接收到的回波信号进行成像。

[0004] 但是,这种信号传输方式整体架构复杂,传输通道利用率低,高压激励信号会对接收电路的电子器件造成冲击,影响超声波成像探头的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明提供一种信号传输的控制方法及装置,可以提高传输通道的利用率,削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击,延长超声波成像探头的使用寿命。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种信号传输的控制方法,包括:

[0007] 在预设的发射时刻,生成发射控制信号;

[0008] 根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;

[0009] 在预设的接收时刻,生成接收控制信号;

[0010] 根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。

[0011] 在一种可能的设计中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻交替设置。

[0012] 在一种可能的设计中,预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于所述超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至所述超声换能器的总时间。

[0013] 第二方面,本发明实施例提供一种信号传输的控制装置,包括:

[0014] 控制电路,用于在预设的发射时刻,生成发射控制信号;以及在预设的接收时刻,生成接收控制信号;

[0015] 发射电路,用于根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;

[0016] 接收电路,用于根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传

输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。

[0017] 在一种可能的设计中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻交替设置。

[0018] 在一种可能的设计中,

[0019] 预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于所述超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至所述超声换能器的总时间。

[0020] 在一种可能的设计中,在发射电路根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器时,所述接收电路处于关闭状态;

[0021] 在接收电路根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号时,所述发射电路处于关闭状态。

[0022] 在一种可能的设计中,所述接收电路处于关闭状态是指:接收电路的电路回路处于开路状态,或者所述接收电路与所述传输通道断开;

[0023] 所述发射电路处于关闭状态是指:发射电路的电路回路处于开路状态,或者所述发射电路与所述传输通道断开。

[0024] 第三方面,本发明实施例提供一种信号传输的控制系统,包括:存储器,用于存储程序;处理器,用于执行所述存储器存储的所述程序,当所述程序被执行时,用于执行如第一方面中任一项所述的信号传输的控制方法。

[0025] 第四方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,包括:计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面中任一所述的信号传输的控制方法。

[0026] 第五方面,本发明实施例提供一种程序产品,所述程序产品包括:计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,服务器的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得服务器执行第一方面中任一所述的信号传输的控制方法。

[0027] 本发明提供的信号传输的控制方法及装置,通过在预设的发射时刻,生成发射控制信号;根据所述发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器,以使得所述超声换能器生成超声波;在预设的接收时刻,生成接收控制信号;根据所述接收控制信号,通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号;其中,所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同,所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以提高传输通道的利用率,削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击,延长超声波成像探头的使用寿命。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明一应用场景的结构示意图;

[0030] 图2为本发明实施例一提供的信号传输的控制方法的流程图;

[0031] 图3为本发明实施例二提供的信号传输的控制装置的结构示意图;

[0032] 图4为本发明实施例三提供的信号传输的控制系统结构示意图。

[0033] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例,例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0036] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0037] 以下,对本申请中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解:

[0038] 1) 超声换能器,是指将输入的电功率转化为机械功率(超声波)之后,再将形成的超声波传输至外部空间。其中,最成熟可靠的是以压电效应实现电能与声能相互转换的器件,称为压电换能器。其工作原理是:由材料的压电效应将电信号转换为机械振动,这种换能器电声转换效率高,原材料价格便宜,制作方便,也不容易老化。

[0039] 2) 超声波回波信号,是指超声波在传输过程中,如果遇到的物体的界面直径远大于超声波的波长,则会发生反射和折射,若直径小于超声波的波长,则会发生衍射;在遇到界面直径远小于超声波波长的微粒时,则会发生散射;无论是反射、折射、衍射,还是散射,将传播方向与发射方向相反的超声波信号统称为回波信号。

[0040] 图1为本发明一应用场景的结构示意图,如图1所示,包括:控制电路11、发射电路12、超声换能器13、接收电路14,以及传输通道15;其中,控制电路11分别通过第一开关切换电路与发射电路12和接收电路14电连接,发射电路12和接收电路通过第二开关切换电路与传输通道15连接。

[0041] 具体地,在预设的发射时刻,控制电路11生成发射控制信号,此时,发射电路12通过传输通道15与超声换能器13电连接,且发射电路12生成短脉冲激励信号,该短脉冲激励信号通过传输通道到达超声换能器13,以激发超声换能器13生成超声波。在预设的接收时刻,控制电路11生成接收控制信号;此时,接收电路14与传输通道15电连接,以通过传输通道15接收回波信号。

[0042] 需要指出的是,本实施例中,预设的发射时刻与预设的接收时刻不相同,短脉冲激励信号的传输通道与回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以实现由单一传输通道完成信号的发射和接收,实现传输通道的分时复用,提高传输通道的利用率。

[0043] 本实施例中,用发射电路输出的激励信号激励超声换能器,以形成超声波,由于超声波是一种机械波,需要具备较大的功率,因此,发射电路输出的激励信号能量高,会对电路中的电子器件造成不良影响。但是在本实施例中,由于在发射电路发送短脉冲激励信号时,接收电路与传输通道、控制电路断开,因此可以避免短脉冲激励信号对接收电路中电子器件的冲击,一定程度上可以延长超声波探头的使用寿命。

[0044] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0045] 图2为本发明实施例一提供的信号传输的控制方法的流程图,如图2所示,本实施例中的方法可以包括:

[0046] S101、在预设的发射时刻,生成发射控制信号。

[0047] 本实施例中,可以预先设置发射时刻之间的时间间隔,控制电路根据预设的发射时刻依次生成发射控制信号。

[0048] S102、根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器,以使得超声换能器生成超声波。

[0049] 本实施例中,可以通过发射电路根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器,以使得超声换能器生成超声波。其中,激励信号可以是短脉冲信号,用于激发超声换能器生成预设波长的超声波。

[0050] S103、在预设的接收时刻,生成接收控制信号。

[0051] 本实施例中,可以预先设置接收时刻之间的时间间隔,控制电路根据预设的发射时刻依次生成发射控制信号。

[0052] 在一种可选的实施方式中,预设的发射时刻与预设的接收时刻交替设置。可选地,预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至超声换能器的总时间。

[0053] 具体地,假设超声波在介质中传播(发生散射、反射、透射等),传播速度为 c ,则任一空间位置(和超声换能器的距离为 d)的回波信号返回至超声换能器的总时间为 $2d/c$ 。设置预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至超声换能器的总时间,其目的是使得接收电路能够及时开启,以便接收完整的回波信号,避免回波信号的不完整的情况,保证最终的成像质量。

[0054] S104、根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号;其中,预设的发射时刻与预设的接收时刻不相同,激励信号的传输通道与回波信号的传输通道为同一传输通道。

[0055] 本实施例中,可以用个接收电路接收到的根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号。

[0056] 具体地,参见图1,在具体工作过程中,在预设的发射时刻,控制电路11生成发射控制信号,此时,控制电路11通过第一开关切换电路与发射电路12电连接,发射电路12通过第二开关切换电路与传输通道15连接。发射电路12通过传输通道15与超声换能器13电连接,且发射电路12生成短脉冲激励信号,该短脉冲激励信号通过传输通道到达超声换能器13,以激发超声换能器13生成超声波。

[0057] 在预设的接收时刻,控制电路11通过第一开关切换电路与接收电路14电连接,接收电路14通过第二开关切换电路与传输通道15连接。控制电路11生成接收控制信号;此时,接收电路14与传输通道15电连接,以通过传输通道15接收回波信号。

[0058] 在一种可选地的实施例中,在发射电路12根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器时,接收电路处于关闭状态;在接收电路14根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号时,发射电路12处于关闭状态。

[0059] 本实施例中,接收电路14处于关闭状态是指:接收电路14的电路回路处于开路状态,或者接收电路与传输通道断开;发射电路12处于关闭状态是指:发射电路12的电路回路处于开路状态,或者发射电路12与传输通道断开。

[0060] 需要说明的是,本实施例中不限定第一切换电路和第二切换电路的具体电路结构以及其采用的电子器件类型。例如可以通过设置包含继电器、功率开关管、传统开关等器件的开关电路来实现电路之间的切换动作。第一切换电路和第二切换电路的开关状态由控制电路统一控制。

[0061] 本实施例,通过在预设的发射时刻,生成发射控制信号;根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器,以使得超声换能器生成超声波;在预设的接收时刻,生成接收控制信号;根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号;其中,预设的发射时刻与预设的接收时刻不相同,激励信号的传输通道与回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以提高传输通道的利用率,削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击,延长超声波成像探头的使用寿命。

[0062] 图3为本发明实施例二提供的信号传输的控制装置的结构示意图,如图3所示,本实施例中的装置可以包括:

[0063] 控制电路21,用于在预设的发射时刻,生成发射控制信号;以及在预设的接收时刻,生成接收控制信号;

[0064] 发射电路22,用于根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器,以使得超声换能器生成超声波;

[0065] 接收电路23,用于根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号;其中,预设的发射时刻与预设的接收时刻不相同,激励信号的传输通道与回波信号的传输通道为同一传输通道。

[0066] 在一种可能的设计中,预设的发射时刻与预设的接收时刻交替设置。

[0067] 在一种可能的设计中,预设的发射时刻与下一个预设的接收时刻之间的时间间隔,不大于超声波在自然空间传输并转换为回波信号返回至超声换能器的总时间。

[0068] 在一种可能的设计中,在发射电路22根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器时,接收电路处于关闭状态;

[0069] 在接收电路23根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号时,发射电路22处于关闭状态。

[0070] 在一种可能的设计中,接收电路23处于关闭状态是指:接收电路23的电路回路处于开路状态,或者接收电路与传输通道断开;

[0071] 发射电路22处于关闭状态是指:发射电路22的电路回路处于开路状态,或者发射电路22与传输通道断开。

[0072] 本实施例可以执行上述图2所示的方法中的技术方案,其实现过程和技术效果与上述方法类似,此处不再赘述。

[0073] 本实施例,通过在预设的发射时刻,生成发射控制信号;根据发射控制信号,生成激励信号,并通过传输通道将激励信号发送给超声换能器,以使得超声换能器生成超声波;在预设的接收时刻,生成接收控制信号;根据接收控制信号,通过传输通道接收超声波对应的回波信号;其中,预设的发射时刻与预设的接收时刻不相同,激励信号的传输通道与回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以提高传输通道的利用率,削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击,延长超声波成像探头的使用寿命。

[0074] 图4为本发明实施例三提供的信号传输的控制系统结构示意图,如图4所示,本实施例中的信号传输的控制系统30可以包括:

[0075] 存储器31,用于存储程序;存储器31,可以包括易失性存储器(英文:volatile memory),例如随机存取存储器(英文:random-access memory,缩写:RAM),如静态随机存取存储器(英文:static random-access memory,缩写:SRAM),双倍数据率同步动态随机存取存储器(英文:Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory,缩写:DDR SDRAM)等;存储器也可以包括非易失性存储器(英文:non-volatile memory),例如快闪存储器(英文:flash memory)。存储器31用于存储计算机程序(如实现上述方法的应用程序、功能模块等)、计算机指令等,上述的计算机程序、计算机指令等可以分区存储在一个或多个存储器31中。并且上述的计算机程序、计算机指令、数据等可以被处理器32调用。

[0076] 处理器32,用于执行存储器31存储的计算机程序,以实现上述实施例涉及的方法中的各个步骤。

[0077] 具体可以参见前面方法实施例中的相关描述。

[0078] 处理器31和存储器32可以是独立结构,也可以是集成在一起的集成结构。当处理器31和存储器32是独立结构时,存储器32、处理器31可以通过总线33耦合连接。

[0079] 本实施例的服务器可以执行图2所示方法中的技术方案,其具体实现过程和技术原理参见图2所示方法中的相关描述,此处不再赘述。

[0080] 本申请实施例还提供一种程序产品,所述程序产品包括:计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,服务器的至少一个处理器可以从所述可读存储介质读取所述计算机程序,所述至少一个处理器执行所述计算机程序使得服务器执行上述的信号传输的控制方法。

[0081] 此外,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当用户设备的至少一个处理器执行该计算机执行指令时,用户设备执行上述各种可能的方法。

[0082] 其中,计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于用户设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于通信设备中。

[0083] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通

过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0084] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

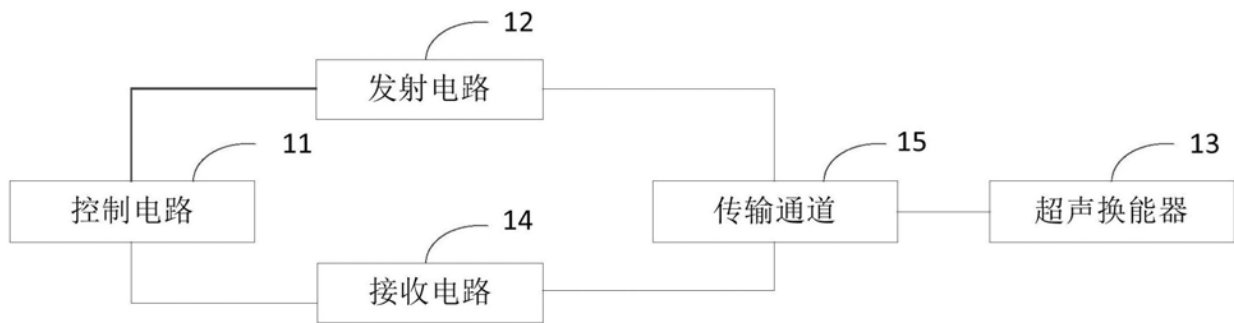


图1

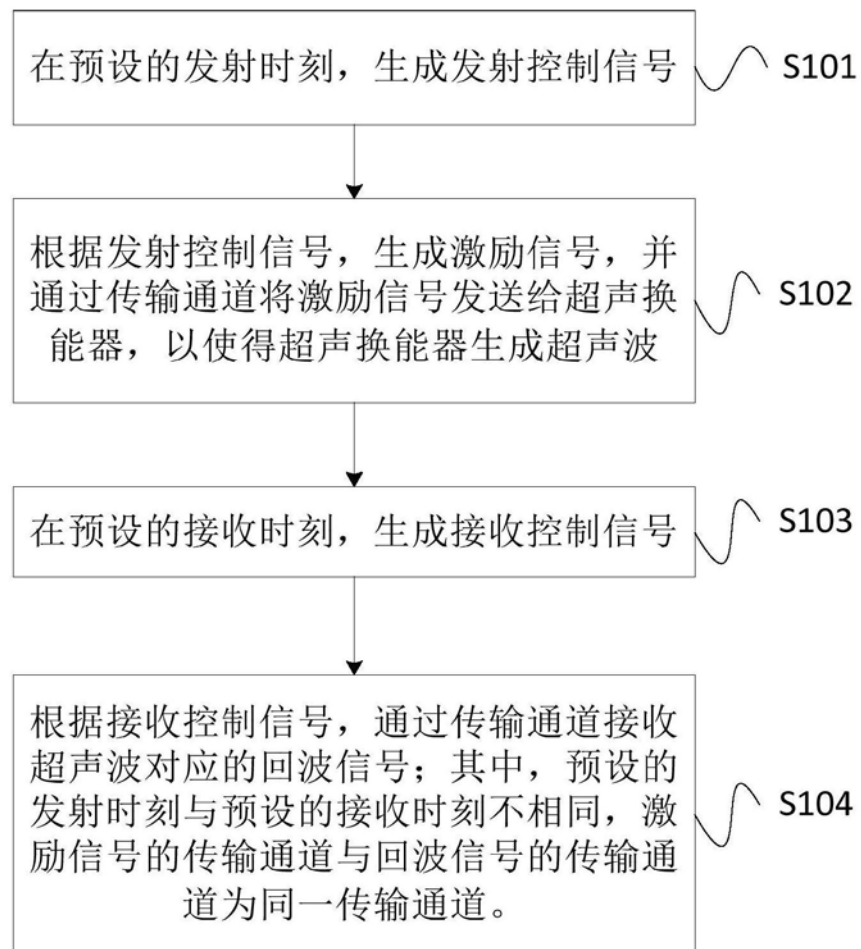


图2



图3

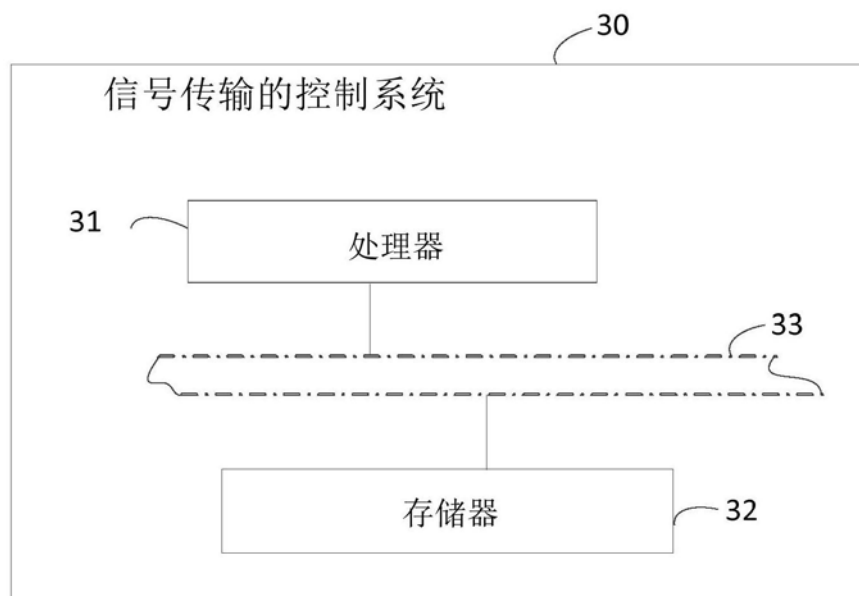


图4

专利名称(译)	信号传输的控制方法及装置		
公开(公告)号	CN109805959A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910133784.8	申请日	2019-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
[标]发明人	何琼 孙世博 邵金华 孙锦 段后利		
发明人	何琼 孙世博 邵金华 孙锦 段后利		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种信号传输的控制方法及装置，该方法，包括：在预设的发射时刻，生成发射控制信号；根据所述发射控制信号，生成激励信号，并通过传输通道将所述激励信号发送给超声换能器，以使得所述超声换能器生成超声波；在预设的接收时刻，生成接收控制信号；根据所述接收控制信号，通过所述传输通道接收所述超声波对应的回波信号；其中，所述预设的发射时刻与所述预设的接收时刻不相同，所述激励信号的传输通道与所述回波信号的传输通道为同一传输通道。从而可以提高传输通道的利用率，削弱高压激励信号对接收电路的电子器件所造成冲击，延长超声波成像探头的使用寿命。

