



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109044405 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201811063816.3

(22)申请日 2018.09.12

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 李泳 赵传东 刘宝强

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/12(2006.01)

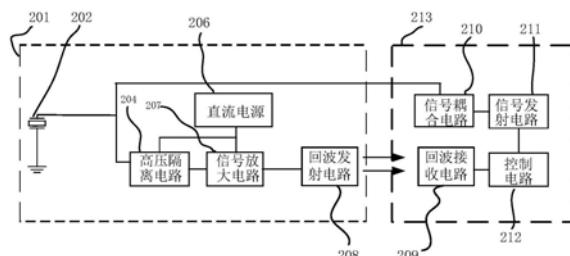
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种超声导管、超声导管控制器及超声系统

(57)摘要

本发明提供一种超声导管、超声导管控制器及超声系统，属于医疗器械领域，超声导管包括换能器、高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路，超声导管控制器包括控制电路、信号发射电路、信号耦合电路和回波接收电路；换能器产生的回波信号依次经过高压隔离电路、信号放大电路、回波发射电路、回波接收电路，传输至控制电路。信号放大电路对回波信号进行了放大，这样在共模干扰信号相同的情况下，提升了控制电路接收到的回波信号的信噪比，提升了图像显示质量，有利于临床检测结果的判定。并且，通过回波发射电路和回波接收电路，将回波信号传输至控制电路，相比利用信号耦合器传输，进一步提高了控制电路接收到的回波信号的信噪比。



1. 一种超声导管,包括换能器,其特征在于,还包括:高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路;

所述高压隔离电路连接在所述换能器和所述信号放大电路之间;

所述直流电源为所述高压隔离电路、所述信号放大电路供电;

所述换能器产生的回波信号依次经过所述高压隔离电路、所述信号放大电路、所述回波发射电路,传输至超声导管控制器。

2. 根据权利要求1所述的超声导管,其特征在于,所述信号放大电路,具体为:

运算放大电路、射频放大电路或三极管放大电路。

3. 根据权利要求1所述的超声导管,其特征在于,还包括:设置在所述直流电源与所述高压隔离电路、所述信号放大电路之间的开关。

4. 根据权利要求1所述的超声导管,其特征在于,还包括:设置在所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的电源触发电路;

所述电源触发电路包括开关、PMOS管和电阻;

所述直流电源的正极依次经过所述电阻以及所述开关后接地;

所述PMOS管的源极连接所述直流电源的正极、所述PMOS管的栅极连接于所述电阻和所述开关的相连处、所述PMOS管的漏极分别与所述高压隔离电路和所述信号放大电路的供电端连接。

5. 根据权利要求3或4所述的超声导管,其特征在于,所述开关为:按键开关;

当所述超声导管接入所述超声导管控制器时,由所述超声导管控制器的凸起结构将所述按键开关按下,所述按键开关导通;

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时,由所述超声导管控制器的凸起结构控制所述按键开关弹起,所述按键开关断开。

6. 根据权利要求3或4所述的超声导管,其特征在于,所述开关为:干簧管;

当所述超声导管接入超声导管控制器时,受到所述超声导管控制器上布置的磁铁的作用,所述干簧管导通;

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时,所述干簧管断开。

7. 根据权利要求6或7所述的超声导管,其特征在于,所述开关为:所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的两个分离的金属触点;

当所述超声导管接入超声导管控制器时,所述超声导管控制器上布置的两个导体各自与一个所述金属触点接触,两个所述金属触点连通,使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间导通,所述两个导体之间通过导线连接;

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时,两个所述金属触点开路,使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间开路。

8. 一种超声导管控制器,包括控制电路、信号发射电路和信号耦合电路,其特征在于,所述超声导管控制器还包括回波接收电路;

所述控制电路分别与所述信号发射电路、回波接收电路连接;

所述信号发射电路还与所述信号耦合器电路连接;

所述信号耦合器电路还用于与超声导管的换能器连接;

所述控制电路,用于控制所述信号发射电路产生脉冲信号;

所述信号发生电路产生的脉冲信号经过所述信号耦合电路传输至所述换能器；

所述回波接收电路接收超声导管的回波发射电路发射的回波信号，并传输至所述控制电路。

9. 根据权利要求8所述的超声导管控制器，其特征在于，还包括：凸起机构；

当所述超声导管接入超声导管控制器时，由所述凸起结构将所述超声导管中的按键开关按下，所述按键开关导通；

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，由所述凸起结构控制所述按键开关弹起，所述按键开关断开。

10. 根据权利要求8所述的超声导管控制器，其特征在于，还包括：设置在与所述超声导管连接处的磁铁；

当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，受到所述磁铁的作用，所述超声导管中的干簧管导通；

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，所述干簧管断开。

11. 根据权利要求8所述的超声导管控制器，其特征在于，还包括两个导体，所述两个导体之间通过导线连接；

所述超声导管中的直流电源与高压隔离电路和信号放大电路之间设置有两个分离的金属触点；

当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，每个所述导体与一个所述金属触点接触，两个所述金属触点连通，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间导通；

当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，两个所述金属触点开路，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间开路。

12. 一种超声系统，其特征在于，包括：如权利要求1-7任一项所述的超声导管、以及如权利要求8-11任一项所述的超声导管控制器。

一种超声导管、超声导管控制器及超声系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,更具体地说,涉及一种超声导管、超声导管控制器及超声系统。

背景技术

[0002] 现有的IVUS(intravenous ultrasound,在血管内超声)系统包括控制器109和导管101,参见图1,控制器109的结构外壳106的内部电路包括信号耦合器107、信号发射和回波接收电路108;导管101的结构外壳102内部电路包括换能器103、无源器件104、105。当进行临床检测时,先将导管101与控制器109电连接,然后把导管101插入人体需要检测的血管部位。启动成像后,由信号发射和回波接收电路108的信号发射部分产生脉冲信号,脉冲信号经过信号耦合器107传至导管101;导管101的换能器103接收到脉冲信号后向人体发射超声波;超声波经人体组织反射回到换能器103产生回波信号;回波信号又经过无源器件104、105和信号耦合器107传输到信号发射和回波接收电路108的回波接收模块,并经过模数转换及处理后最终显示成血管图像。

[0003] 但是,该信号耦合器107往往存在一个寄生电容,IVUS系统工作在复杂电磁环境中,存在共模辐射干扰问题。干扰信号通过该信号耦合器107的寄生电容传入控制器109的信号发射和回波接收电路108。回波信号幅值在100uV~200mV级别,干扰信号将严重影响到回波信号的信噪比,导致图像显示质量下降以及影响临床检测结果的判定。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出一种超声导管、超声导管控制器及超声系统,欲实现提高回波信号的信噪比的目的。

[0005] 为了实现上述目的,现提出的方案如下:

[0006] 一种超声导管,包括换能器、高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路;

[0007] 所述高压隔离电路连接在所述换能器和所述信号放大电路之间;

[0008] 所述直流电源为所述高压隔离电路、所述信号放大电路供电;

[0009] 所述换能器产生的回波信号依次经过所述高压隔离电路、所述信号放大电路、所述回波发射电路,传输至超声导管控制器的回波接收电路。

[0010] 可选的,所述信号放大电路,具体为:

[0011] 运算放大电路、射频放大电路或三极管放大电路。

[0012] 可选的,所述超声导管还包括:设置在所述直流电源与所述高压隔离电路、所述信号放大电路之间的开关。

[0013] 可选的,所述超声导管,还包括:设置在所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的电源触发电路;

[0014] 所述电源触发电路包括开关、PMOS管和电阻;

- [0015] 所述直流电源的正极依次经过所述电阻以及所述开关后接地；
- [0016] 所述PMOS管的源极连接所述直流电源的正极、所述PMOS管的栅极连接于所述电阻和所述开关的相连处、所述PMOS管的漏极分别与所述高压隔离电路和所述信号放大电路的供电端连接。
- [0017] 可选的，所述开关为：按键开关；
- [0018] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，由所述超声导管控制器的凸起结构将所述按键开关按下，使得所述按键开关导通；
- [0019] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，由所述超声导管控制器的凸起结构控制所述按键开关弹起，使得所述按键开关断开。
- [0020] 可选的，所述开关为：干簧管；
- [0021] 当所述超声导管接入超声导管控制器时，受到所述超声导管控制器上布置的磁铁的作用，所述干簧管导通；
- [0022] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，所述干簧管断开。
- [0023] 可选的，所述开关为：所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的两个分离的金属触点；
- [0024] 当所述超声导管接入超声导管控制器时，所述超声导管控制器上布置的两个导体各自与一个所述金属触点接触，两个所述金属触点连通，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间导通，所述两个导体之间通过导线连接；
- [0025] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，两个所述金属触点开路，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间开路。
- [0026] 一种超声导管控制器，包括控制电路、信号发射电路和信号耦合电路，其特征在于，所述超声导管控制器还包括回波接收电路；
- [0027] 所述控制电路分别与所述信号发射电路、回波接收电路连接；
- [0028] 所述信号发射电路还与所述信号耦合器电路连接；
- [0029] 所述信号耦合器电路还用于与超声导管的换能器连接；
- [0030] 所述控制电路，用于控制所述信号发射电路产生脉冲信号；
- [0031] 所述信号发生电路产生的脉冲信号经过所述信号耦合电路传输至所述换能器；
- [0032] 所述回波接收电路接收超声导管的回波发射电路发射的回波信号，并传输至所述控制电路。
- [0033] 可选的，所述的超声导管控制器还包括：凸起机构；
- [0034] 当所述超声导管接入超声导管控制器时，由所述凸起结构将所述超声导管中的按键开关按下，使得所述按键开关导通；
- [0035] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，由所述凸起结构控制所述按键开关弹起，使得所述按键开关断开。
- [0036] 可选的，所述的超声导管控制器还包括：设置在与所述超声导管连接处的磁铁；
- [0037] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，受到所述磁铁的作用，所述超声导管中的干簧管导通；
- [0038] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，所述干簧管断开。
- [0039] 可选的，所述的超声导管控制器，还包括两个导体，所述两个导体之间通过导线连

接；

[0040] 所述超声导管中的直流电源与高压隔离电路和信号放大电路之间设置有两个分离的金属触点；

[0041] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，每个所述导体与一个所述金属触点接触，两个所述金属触点连通，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间导通；

[0042] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，两个所述金属触点开路，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间开路。

[0043] 一种超声系统，包括超声导管和超声导管控制器；超声导管，包括换能器、高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路；超声导管控制器，包括控制电路、信号发射电路、信号耦合电路和回波接收电路。

[0044] 所述高压隔离电路连接在所述换能器和所述信号放大电路之间；

[0045] 所述直流电源为所述高压隔离电路、所述信号放大电路供电；

[0046] 所述控制电路分别与所述信号发射电路、回波接收电路连接；

[0047] 所述信号发射电路还与所述信号耦合器电路连接；

[0048] 所述信号耦合器电路与超声导管的换能器连接；

[0049] 所述控制电路用于控制所述信号发射电路产生脉冲信号；所述信号发生电路产生的脉冲信号经过所述信号耦合电路传输至所述换能器；所述换能器产生的回波信号依次经过所述高压隔离电路、所述信号放大电路、所述回波发射电路、回波接收电路传输至所述控制电路。

[0050] 可选的，所述超声导管还包括：设置在所述直流电源与所述高压隔离电路、所述信号放大电路之间的开关。

[0051] 可选的，所述超声导管还包括：设置在所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的电源触发电路；

[0052] 所述电源触发电路包括开关、PMOS管和电阻；

[0053] 所述直流电源的正极依次经过所述电阻以及所述开关后接地；

[0054] 所述PMOS管的源极连接所述直流电源的正极、所述PMOS管的栅极连接于所述电阻和所述开关的相连处、所述PMOS管的漏极分别与所述高压隔离电路和所述信号放大电路的供电端连接。

[0055] 可选的，所述开关为按键开关，所述超声导管控制器还包括凸起机构；

[0056] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，由所述凸起结构控制所述按键开关按下，所述按键开关导通；

[0057] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，由所述凸起结构控制所述按键开关弹起，所述按键开关断开。

[0058] 可选的，所述开关为干簧管，所述超声导管控制器还包括设置在与所述超声导管连接处的磁铁；

[0059] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，受到所述磁铁的作用，所述干簧管导通；

[0060] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，所述干簧管断开。

[0061] 可选的，所述开关为所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间的两个分离的金属触点，所述超声导管控制器还包括两个导体，所述两个导体之间通过导线连接；

[0062] 当所述超声导管接入所述超声导管控制器时，所述超声导管控制器上布置的两个导体各自与一个所述金属触点接触，两个所述金属触点连通，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间导通；

[0063] 当所述超声导管与所述超声导管控制器分离时，两个所述金属触点开路，使得所述直流电源与所述高压隔离电路和所述信号放大电路之间开路。

[0064] 与现有技术相比，本发明的技术方案具有以下优点：

[0065] 上述技术方案提供的一种超声导管和超声导管控制器，超声导管包括换能器、高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路，超声导管控制器包括控制电路、信号发射电路、信号耦合电路和回波接收电路；控制电路启动信号发射电路发射脉冲信号，脉冲信号经过信号耦合器传输至换能器；换能器产生的回波信号依次经过高压隔离电路、信号放大电路、回波发射电路、回波接收电路，传输至控制电路。信号放大电路对回波信号进行了放大，这样在共模干扰信号相同的情况下，提升了控制电路接收到的回波信号的信噪比，提升了图像显示质量，有利于临床检测结果的判定。并且，通过回波发射电路和回波接收电路，将回波信号传输至控制电路，相比利用信号耦合器传输，进一步提高了控制电路接收到的回波信号的信噪比。

附图说明

[0066] 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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0067] 图1为现有的一种超声系统的结构示意图；

[0068] 图2为本发明实施例提供的一种超声系统的结构示意图；

[0069] 图3为本发明实施例提供的一种超声系统的具体电路图；

[0070] 图4为本发明实施例提供的一种射频放大电路图；

[0071] 图5为本发明实施例提供的一种三极管放大电路图；

[0072] 图6为本发明实施例提供的另一种超声系统的结构示意图；

[0073] 图7为本发明实施例提供的一种电源触发电路图；

[0074] 图8为本发明实施例提供的另一种电源触发电路图。

具体实施方式

[0075] 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，所描述的实施例仅仅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。

[0076] 参见图2，为本实施例提供的一种超声系统，包括超声导管201和超声导管控制器

213。超声导管201包括换能器202、高压隔离电路204、直流电源206、信号放大电路207和回波发射电路208；超声导管控制器213包括控制电路212、信号发射电路211、信号耦合电路210和回波接收电路209。在一个具体实施例中，直流电源206可以为电池。

[0077] 高压隔离电路204连接在换能器204和信号放大电路207之间；信号放大电路207还连接回波发射电路208。直流电源206为高压隔离电路204和信号放大电路207供电。控制电路212分别与信号发射电路211和回波接收电路209连接；信号耦合器电路210还与换能器202连接。回波发射电路208和回波接收电路209组成了光电耦合器。

[0078] 图2示出的超声系统工作过程为：先将超声导管201与超声导管控制器213连接；然后把超声导管201插入人体需要检测的血管部位；启动成像后，控制电路212控制信号发射电路211产生脉冲信号，脉冲信号经过信号耦合电路210以及线缆传输至换能器202；换能器202接收到脉冲信号后向人体血管发射超声波，超声波经过人体血管内壁反射回到换能器202；换能器202接收到反射信号后产生回波信号，回波信号依次经过高压隔离电路204、信号放大电路207、回波发射电路208、回波接收电路209，传输至控制电路212；控制电路212对回波信号进行处理后通过显示设备进行血管图像显示。

[0079] 本实施例提供的超声导管201，由于信号放大电路207对回波信号进行了放大，这样相比于现有的超声导管，在共模干扰信号相同的情况下，提升了控制电路212接收到的回波信号的信噪比，达到了提升图像显示质量，有利于临床检测结果的判定的效果。以及通过光电耦合器将回波信号传输至控制电路212，可以抑制共模干扰信号，进一步提高了控制电路212接收到的回波信号的信噪比。

[0080] 需要说明的是，本实施例提供的超声系统包括的超声导管201与超声导管控制器213之间是可拆卸连接。基于卫生问题的考虑，超声导管201为一次性用品，每次进行临床检测时，将一个全新的超声导管201与超声导管控制器213连接，并在检测结束后，将超声导管201从超声导管控制器213拆除。在将超声导管201的外壳结构与超声导管控制器213的外壳结构机械连接时，还将信号耦合器电路210与换能器202进行电连接。

[0081] 参见图3，为本实施例提供的一种超声系统的具体电路图。高压隔离电路204包括第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C1、第二电容C2、第一二极管D1、第二二极管D2、第三二极管D3和第四二极管D4。第一电阻R1的一端连接电池206的正极，第一电阻R1的另一端连接第一二极管D1的正极、以及第三二极管D3的正极；第一二极管D1的负极连接第二二极管D2的正极；第三二极管D3的负极连接第四二极管D4的正极；第二电阻R2的一端接地，第二电阻R2的另一端连接第二二极管D2的负极、以及第四二极管D4的负极；第一电容C1的一端连接换能器202，第一电容C1的另一端连接于第一二极管D1和第二二极管D2的连接处；第二电容C2的一端连接于第三二极管D3和第四二极管D4的连接处，第二电容C2的另一端与信号放大电路207连接。

[0082] 信号放大电路207包括比较器P、第三电阻R3和第四电阻R4。第三电阻R3的一端接地，第三电阻R3的另一端连接第四电阻R4的一端，第四电阻R4的另一端连接比较器P的输出端；比较器P的电源端连接电池206的正极，比较器P的异相输入端连接于第三电阻R3与第四电阻R4的连接处，比较器P的输出端还与回波发射电路208连接，比较器P的同相输入端与高压隔离电路204连接。

[0083] 回波发射电路208具体包括第五电阻R5和发光二极管D5；第五电阻R5的一端连接

信号放大电路207,第五电阻R5的另一端连接发光二极管D5的正极,发光二极管D5的负极接地。回波接收电路209具体为光探测器;光探测器209连接控制电路212。

[0084] 信号放大电路207具体可以但不限于为运算放大电路、射频放大电路和三极管放大电路等。图3中示出的信号放大电路207即为运算放大电路。

[0085] 图4示出了本实施例提供的一种射频放大电路。该射频放大电路包括第三电容C3、第四电容C4、第五电容C5、电感L和射频放大器RF amplifier。电感L的一端连接电池206的正极,电感L的另一端连接第四电容C4的一端;第四电容C4的另一端连接回波发射电路208;第三电容C3的一端连接高压隔离电路204,第三电容C3的另一端连接射频放大器RF amplifier。

[0086] 图5示出了本实施例提供的一种三极管放大电路。该三极管放大电路包括第六电容C6、第七电容C7、第六电阻R6、第七电阻R7和三极管VT。第六电容C6的一端连接高压隔离电路204,第六电容C6的另一端连接三极管VT的基极;第六电阻R6的一端连接电池206的正极,第六电阻R6的另一端连接三极管VT的集电极;第七电容C7的一端连接三极管VT的集电极,第七电容C7的另一端连接回波发射电路208;第七电阻R7的一端连接三极管VT的基极,第七电阻R7的另一端连接三极管VT的集电极;三极管VT的发射极接地。

[0087] 参见图6,为本实施例提供的另一种超声系统,相比图1提供超声导管系统还包括电源触发电路205。电源触发电路205设置在电池206与高压隔离电路204和信号放大电路207之间。通过电源触发电路205控制电池206是否向高压隔离电路204和信号放大电路207供电,进而防止导管拆封前电池206工作,提高了电池206的待机时间。

[0088] 电源触发电路205可以为一个开关,也可以为开关与PMOS管的组合形式。开关具体可以为按键、干簧管和弹针等开关方式。

[0089] 开关为按键时,超声导管控制器213设置对应的凸起结构,当超声导管201接入超声导管控制器213时,凸起结构按下按键即开关导通,电池206开始给所需器件供电;超声导管201与超声导管控制器213分离后,即将超声导管201从超声导管控制器213拔开时,按键松开即开关断开,电池206停止给所需器件供电。图7示出了开关为按键时的电源触发电路图。按键开关K、PMOS管和第八电阻R8组成电源触发电路205。电池206的正极依次经过第八电阻R8和按键开关K接地。PMOS管的源极连接电池206的正极、PMOS管的栅极连接于第八电阻R8和按键开关K的相连处、PMOS管的漏极分别与高压隔离电路204和信号放大电路207的供电端连接。

[0090] 开关为干簧管时。在超声控制器213与超声导管201接口处的超声导管控制器213上安装磁铁。当超声导管201接入超声导管控制器213时,干簧管导通,电池206开始给所需器件供电;当超声导管201与超声导管控制器213分离,电池206停止向所需器件供电。

[0091] 图8示出了开关为弹针方式时的电路图,在电池206与所需供电器件之间设置的两个分离的金属触点301、以及在超声导管控制器213上设置两个导体302,两个导体302之间通过导线303连接。当超声导管201接入超声导管控制器213时,每个导体302与一个金属触点301接触,此时两个金属触点301连通,电池206开始向所需器件供电;当超声导管201与超声导管控制器213分离时,两个金属触点301开路,电池206停止向所需器件供电。

[0092] 在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际

的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0093] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0094] 对本发明所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

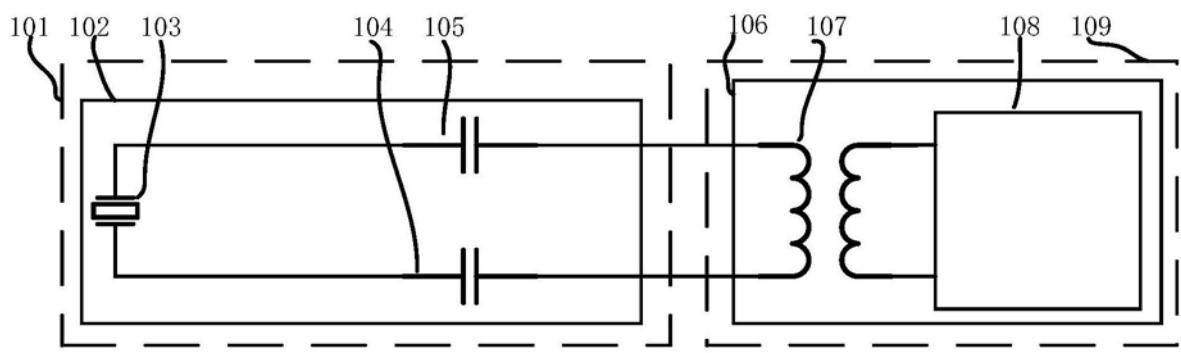


图1

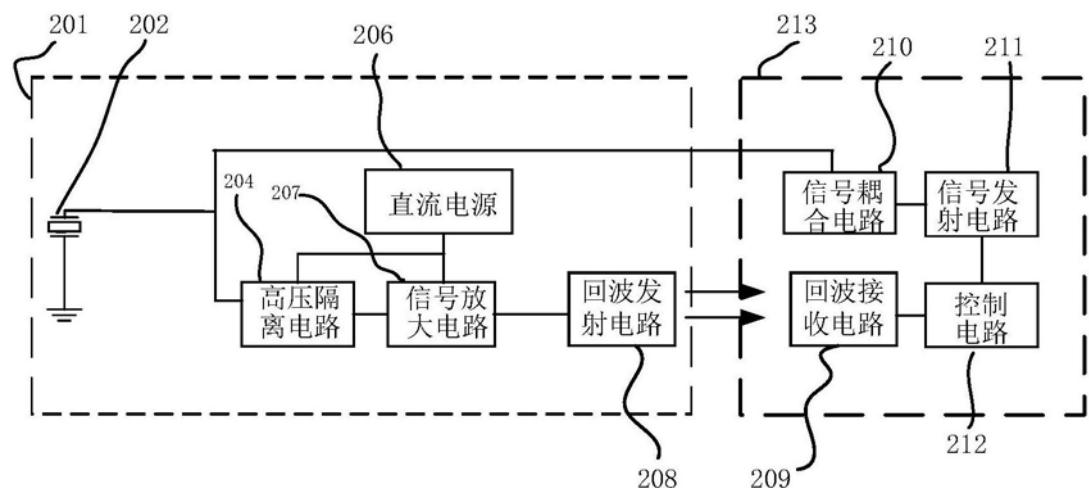


图2

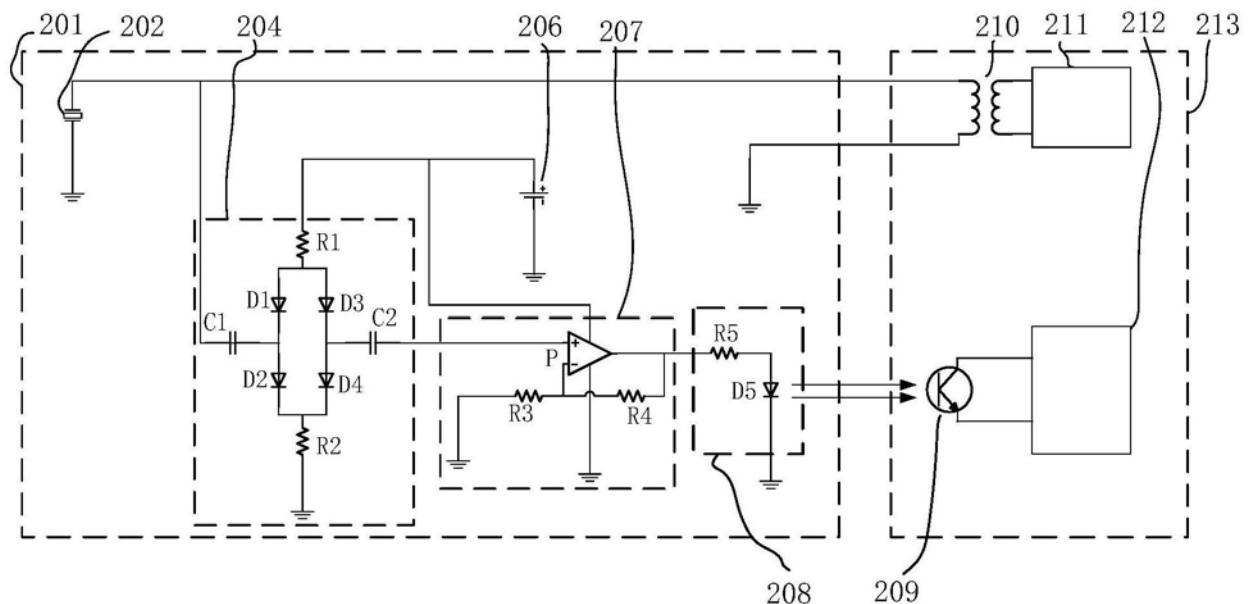


图3

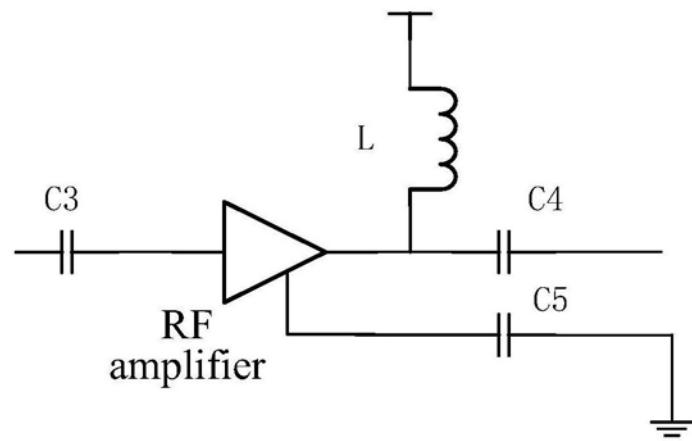


图4

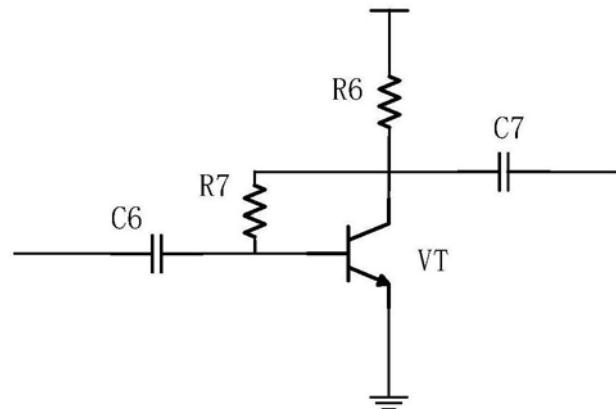


图5

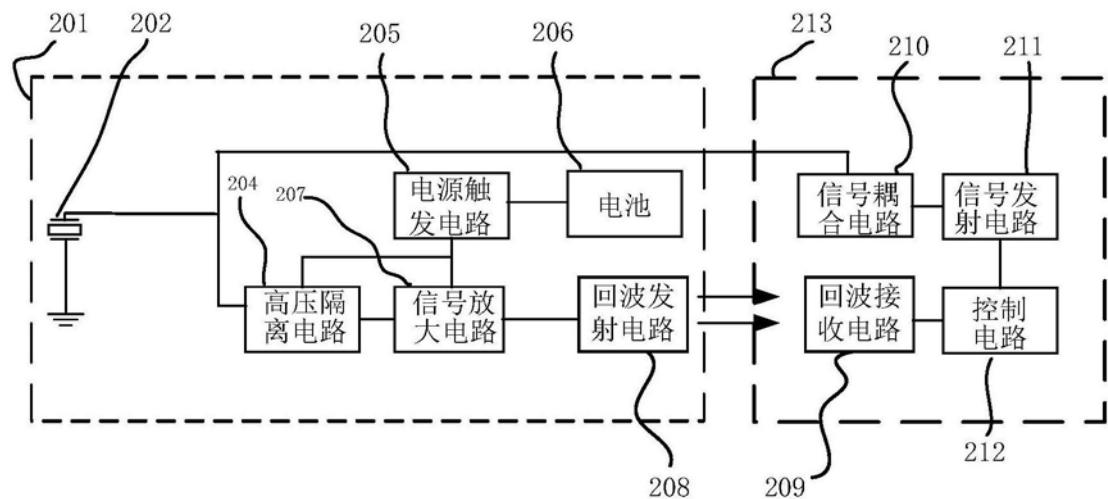


图6

图7

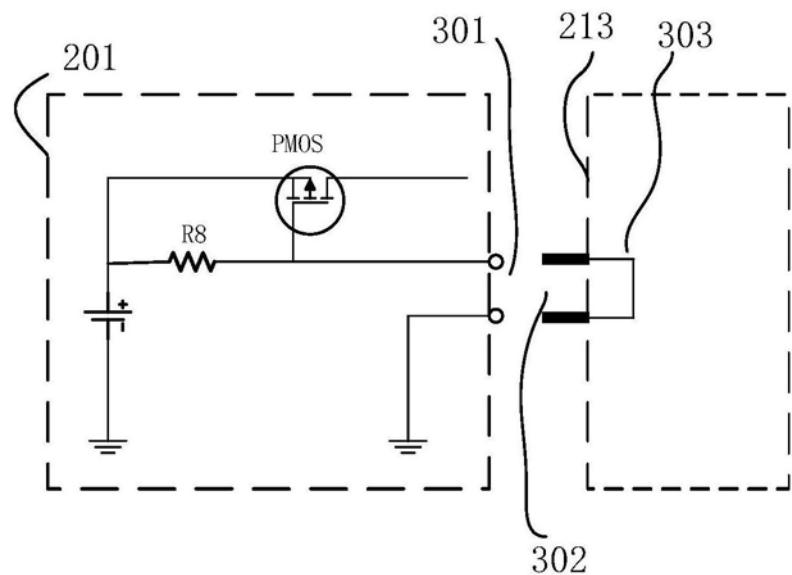


图8

专利名称(译)	一种超声导管、超声导管控制器及超声系统		
公开(公告)号	CN109044405A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201811063816.3	申请日	2018-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	李泳 赵传东 刘宝强		
发明人	李泳 赵传东 刘宝强		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/5269 A61B8/54		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种超声导管、超声导管控制器及超声系统，属于医疗器械领域，超声导管包括换能器、高压隔离电路、直流电源、信号放大电路和回波发射电路，超声导管控制器包括控制电路、信号发射电路、信号耦合电路和回波接收电路；换能器产生的回波信号依次经过高压隔离电路、信号放大电路、回波发射电路、回波接收电路，传输至控制电路。信号放大电路对回波信号进行了放大，这样在共模干扰信号相同的情况下，提升了控制电路接收到的回波信号的信噪比，提升了图像显示质量，有利于临床检测结果的判定。并且，通过回波发射电路和回波接收电路，将回波信号传输至控制电路，相比利用信号耦合器传输，进一步提高了控制电路接收到的回波信号的信噪比。

