



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205433742 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201521136834. 1

(22) 申请日 2015. 12. 31

(73) 专利权人 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 黎英云 李明环 陈维楚

(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)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

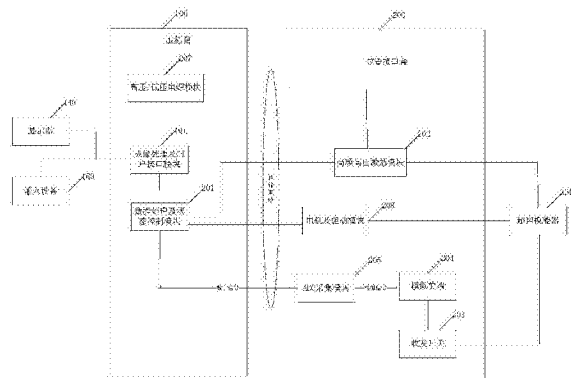
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种血管内超声系统

(57) 摘要

本申请提供了一种血管内超声系统,包括:主机箱、导管接口盒、超声换能器、显示器和输入设备;显示器和输入设备分别与主机箱相连,主机箱与导管接口盒相连,导管接口盒与超声换能器相连;其中,ADC采集模块和模拟前端位于所述导管接口盒中。本申请改变了主机箱和导管接口盒的内部结构,将原设置于主机箱中的ADC采集模块设置于导管接口盒中。这样可以传输电缆上传输数字量的超声回波信号。本申请在传输过程中不传输模拟量信号,从而使得传输电缆上的传输信号不会产生衰减并且不容易受到干扰,所以在主机箱与导管接口盒之间可以采用较长的传输电缆。



1. 一种血管内超声系统,其特征在于,包括:  
主机箱(100)、导管接口盒(200)、超声换能器(130)、显示器(140)和输入设备(150);  
显示器(140)和输入设备(150)分别与主机箱(100)相连,主机箱(100)与导管接口盒(200)相连,导管接口盒(200)与超声换能器(130)相连;  
其中,ADC采集模块(205)和模拟前端(204)位于所述导管接口盒(200)中。
2. 如权利要求1所述系统,其特征在于,  
高压/低压电源模块(207)位于所述导管接口盒(200)中。
3. 如权利要求1所述系统,其特征在于,  
数据处理及状态控制模块(201)位于所述导管接口盒(200)中;  
数据处理及状态控制模块(201)通过数字接口模块(206)与所述主机箱(100)中的成像处理及用户接口模块(101)相连。
4. 如权利要求3所述的系统,其特征在于,所述数字接口模块(206)包括:  
USB接口模块、PCIe接口模块、以太网模块或光线模块。
5. 如权利要求3所述的系统,其特征在于,还包括:  
位于在所述数字接口模块(206)与成像处理及用户接口模块(101)之间的中继器(300)。
6. 如权利要求3-5任一项所述的系统,其特征在于,所述导管接口盒(200)还包括:  
与所述数据处理及状态控制模块(201)相连的按键及显示模块(209)。
7. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述按键及显示模块(209)包括:  
按键模块和LED显示模块。
8. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述LED显示模块的面积为2\*10平方厘米。
9. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述输入设备包括:  
键盘、轨迹球和/或触摸屏。

## 一种血管内超声系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种血管内超声系统。

### 背景技术

[0002] 在医疗器械技术领域具有一种血管内超声系统(IntraVenous Ultrasound, IVUS),该系统可以利用无创性的超声技术和有创性的导管技术来获取血管组织结构信息。

### 实用新型内容

[0003] 本申请实用新型人经过研究发现IVUS系统的结构。如图1所示,IVUS系统包括主机箱110、导管接口盒120、超声换能器130、显示器140和输入设备150。其中,显示器140和输入设备150与主机箱110相连,主机箱110与导管接口盒120相连,导管接口盒120与超声换能器130相连。并且,主机箱110和导管接口盒120之间通过传输电缆相连。

[0004] 参见图1,主机箱110中包含有:成像处理及用户接口模块101、数据处理及状态控制模块201、ADC采集模块205、高压/低压电源模块207。导管接口盒120中包含有:高频高压激励模块202、收发开关203、模拟前端204、电机及驱动模块208。详细连接关系参见图1所示,在此不再赘述。

[0005] 在上述IVUS系统中,导管接口盒120中的模拟前端204可以输出模拟量的超声回波信号,模拟量的超声回波信号经传输电缆到达至主机箱110中的ADC采集模块205,ADC采集模块205将模拟量的超声回波信号转换为数字量的超声回波信号,然后将数字量的超声回波信号传输至数据处理及状态控制模块201。

[0006] 通过上述描述可以发现:在主机箱110与导管接口盒120之间的传输电缆上,需要传输模拟量的超声回波信号,即需要在传输电缆上传输模拟量信号。

[0007] 鉴于模拟量信号在传输过程中会出现衰减并容易受到干扰,为了模拟量信号的信号质量,主机箱110和导管接口盒120之间传输电缆的长度较短,以防模拟量信号在传输过程中衰减过多且受到较多干扰。但是,主机箱110与导管信号盒120之间的传输电缆的长度较短的话,会限制IVUS系统在临床中的灵活应用。

[0008] 因此,现在需要一种血管内超声系统,以便在传输电缆上不传输模拟量信号,从而解决传输电缆长度较短的问题。

[0009] 为了实现上述目的本申请提供以下技术手段:

[0010] 一种血管内超声系统,包括:

[0011] 主机箱、导管接口盒、超声换能器、显示器和输入设备;

[0012] 显示器和输入设备分别与主机箱相连,主机箱与导管接口盒相连,导管接口盒与超声换能器相连;

[0013] 其中,ADC采集模块和模拟前端位于所述导管接口盒中。

[0014] 优选的,高压/低压电源模块位于所述导管接口盒中。

[0015] 优选的,数据处理及状态控制模块位于所述导管接口盒中;

- [0016] 数据处理及状态控制模块通过数字接口模块与所述主机箱中的成像处理及用户接口模块相连。
- [0017] 优选的,所述数字接口模块包括:
- [0018] USB接口模块、PCIe接口模块、以太网模块或光线模块。
- [0019] 优选的,还包括:
- [0020] 位于在所述数字接口模块与成像处理及用户接口模块之间的中继器。
- [0021] 优选的,所述导管接口盒还包括:
- [0022] 与所述数据处理及状态控制模块相连的按键及显示模块。
- [0023] 优选的,所述按键及显示模块包括:
- [0024] 按键模块和LED显示模块。
- [0025] 优选的,所述LED显示模块的面积为2\*10平方厘米。
- [0026] 优选的,所述输入设备包括:键盘、轨迹球和/或触摸屏。
- [0027] 通过以上内容,可以看出本申请具有以下有益效果:
- [0028] 本申请提供了一种血管内超声系统,改变了主机箱和导管接口盒的内部结构,将原设置于主机箱中的ADC采集模块设置于导管接口盒中,即导管接口盒中包含ADC采集模块和模拟前端。这样可以在导管接口盒内将模拟前端输出的模拟量的超声回波信号传输至ADC采集模块,并经过ADC采集模块转换后生成数字量的超声回波信号。
- [0029] 数字量的超声回波信号可以经过传输电缆达到数据处理及状态控制模块201,即在传输电缆上不传输模拟量信号。数字量信号较为稳定,在传输过程中不会产生衰减并且不容易受到干扰,所以可以在主机箱与导管接口盒之间采用较长的传输电缆。

### 附图说明

- [0030] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0031] 图1为本申请实施例公开的一种血管内超声系统的结构示意图;
- [0032] 图2为本申请实施例公开的又一种血管内超声系统的结构示意图;
- [0033] 图3为本申请实施例公开的又一种血管内超声系统的结构示意图;
- [0034] 图4为本申请实施例公开的又一种血管内超声系统的结构示意图;
- [0035] 图5为本申请实施例公开的又一种血管内超声系统的结构示意图。

### 具体实施方式

- [0036] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。
- [0037] 本申请提供了一种血管内超声系统实施例一。如图2所示,包括:
- [0038] 主机箱100、导管接口盒200、超声换能器130、显示器140和输入设备150;显示器

140和输入设备150与主机箱100相连,主机箱100与导管接口盒200相连,导管接口盒200与超声换能器130相连;其中,ADC采集模块205和模拟前端204位于所述导管接口盒200中。

[0039] 在血管内超声系统中,高压/低压电源模块207与高频高压激励模块202为高压/低压电源信号,在数据处理及状态控制模块201与电机及驱动模块208之间传输的电机驱动信号为数字量信号,在ADC采集模块205与模拟前端204之间传输的为模拟量的超声回波信号。由于现有的ADC采集模块205位于主机箱内,模拟前端204位于导管接口盒中,这导致主机箱与导线接口盒之间的传输电缆上需要传输模拟量信号。

[0040] 为了在传输电缆上不传输模拟量信号,本申请改变了主机箱和导管接口盒的内部结构,将原设置于主机箱中的ADC采集模块205设置于导管接口盒200中,即导管接口盒200中包含ADC采集模块205和模拟前端204。

[0041] 在本申请的结构下,可以在导管接口盒200内部将模拟前端204输出的模拟量超声回波信号传输至ADC采集模块205。ADC采集模块205可以将模拟量超声回波信号转换为数字量超声回波信号,并将数字量超声回波信号经过传输电缆传输至主机箱100中的数据处理及状态控制模块201。

[0042] 通过以上内容可以看出,本申请具有以下有益效果:

[0043] 本申请可以在传输电缆上不传输模拟量信号。由于在不传输模拟量信号之后,传输电缆上的传输信号则不会产生衰减并且不容易受到干扰,所以可以在主机箱与导管接口盒之间采用较长的传输电缆。

[0044] 在图2所示的血管内超声系统中,在传输电缆上需要传输高压/低压电源模块207传输至高频高压激励模块202的电源信号,数据处理及状态控制模块201传输至电机及驱动模块208的数字量的电机驱动信号,以及ADC采集模块205传输至数据处理及状态控制模块201的数字量超声回波信号,因此,在传输电缆上既要传输数字量信号又要多种传输电源信号。

[0045] 为了避免电源信号与多种数字量信号之间相互串扰,对传输电缆干扰隔离的指标有很高的要求。目前通用的传输电缆无法满足此要求,因此本申请中的传输电缆需要专门定制,这增加血管内超声系统成本。

[0046] 为此,本申请提供了一种血管内超声系统实施例二。如图3所示,包括:

[0047] 主机箱100、导管接口盒200、超声换能器130、显示器140和输入设备150;显示器140和输入设备150与主机箱100相连,主机箱100与导管接口盒200相连,导管接口盒200与超声换能器130相连;其中,ADC采集模块205和模拟前端204位于所述导管接口盒200中,并且,高压/低压电源模块207位于所述导管接口盒200中。

[0048] 与图2所示的血管内超声系统实施例一不同的是,图3所示的血管内超声系统实施例二将高压/低压电源模块207也设置于所述导管接口盒200中。从而使得在导管接口盒200内部,利用高压/低压电源模块207为高频高压激励模块202提供电源。即,在传输电缆上不需要传输电源信号,仅需要在电缆上传输数字量信号。

[0049] 由于仅需要在传输电缆上传输数字量信号,所以,对传输电缆的要求降低,可以采用通用电缆来连接主机箱100和导管接口盒200,从而减少定制传输电缆的费用,进而降低产品成本。

[0050] 但是,上述血管内超声系统中仍然存在集成度较低的问题,为此,本申请又提供了

一种血管内超声系统实施例三。如图4所示,具体包括:

[0051] 主机箱100、导管接口盒200、超声换能器130、显示器140和输入设备150;显示器140和输入设备150与主机箱100相连,主机箱100与导管接口盒200相连,导管接口盒200与超声换能器130相连。

[0052] 其中,ADC采集模块205和模拟前端204位于所述导管接口盒200中,并且,高压/低压电源模块207位于所述导管接口盒200中,数据处理及状态控制模块201位于所述导管接口盒200中;并且,数据处理及状态控制模块201通过数字接口模块206与所述主机箱100中的成像处理及用户接口模块101相连。

[0053] 其中,数字接口模块206包括:USB接口模块、PCIe接口模块、以太网模块或光线模块。

[0054] 为了提高导管接口盒200的集成度,使得导管接口盒200达到高集成型的目的,本实施例将数据处理及状态控制模块201也设置于导管接口盒200中。由于数据处理及状态控制模块201与成像处理及用户接口模块101之间为数字量信号,因此,在数据处理及状态控制模块201与成像处理及用户接口模块101之间设置数字接口模块206,以便两者进行连接。

[0055] 如图5所示,本申请又提供了一种血管内超声系统实施例四。在图4所示的血管内超声系统基础上,为了增加主机箱100与导管接口盒200之间的传输距离,本申请在数字接口模块206与成像处理及用户接口模块101之间增加中继器300。另外,为了方便用户查看并操作血管内超声系统,可以在导管接口盒200中增加数据处理及状态控制模块201相连的按键及显示模块209。其中,所述按键及显示模块209包括:按键模块和LED显示模块。

[0056] 基于图5所示的血管内超声系统,下面介绍血管内超声系统的应用原理:

[0057] 在血管内超声系统中,用户通过输入设备150向主机箱100中的成像处理及用户接口模块101发送控制命令,控制命令可以通过传输电缆到达数据处理及状态控制模块208。

[0058] 导管接口盒200中的高压/低压电源模块207为高频高压激励模块202提供电源信号。高频高压激励模块202在数据处理及控制模块201的控制命令下产生电激励信号,并将电激励信号发送至超声换能器130。

[0059] 超声换能器130位于血管内部,并可以在接收电激励信号后可以发出超声波,超声波可以被血管组织反射,反射的超声波(即超声回波信号)可以被超声换能器130再次接收,并将反射的超声波转换成电信号,即模拟量的超声回波信号,并将模拟量的超声回波信号发送至收发开关(110)。

[0060] 模拟量的超声回波信号通过收发开关203之后可以被模拟前端204进行功率放大和模拟滤波,然后输出模拟量的超声回波信号至ADC采集模块205。

[0061] ADC采集模块205可以对模拟量的超声回波信号对进行模数变换,从而转换成数字量的超声回波信号,并将数字量的超声回波信号输入到数据处理及状态控制模块201。

[0062] 数据处理及状态控制模块201对数字量的超声回波信号进行数字滤波、幅度解调、采样率变换等处理后,可以得到包含血管组织结构的数据信息。将该数据信息经过数字接口模块206和中继器300传输至成像处理及用户接口模块101。成像处理及用户接口模块101,可以将数据信息发送至显示器,以供用户进行查看,从而实现查看血管内情况的目的。

[0063] 此外,成像处理及用户接口模块101可以输出的控制信号,例如电机转速、控制命令、激励电压等。控制信号可以通过传输电缆到达导管接口盒200中的数据处理及状态控制

模块201。数据处理及状态控制模块201将控制信号发送至对应导管接口盒200中的相应模块进行处理。

[0064] 另外,用户可以对导管接口盒200上按键及显示模块209的按键进行操作,并将操作信息输入到数据处理和状态控制模块201,操作信息可以传输至成像处理及用户接口模块101进行分析处理。成像处理及用户接口模块101模块可以通过传输电缆将操作信息发送到数据处理和状态控制模块201,然后通过按键及显示模块209的LCD屏显示操作信息。

[0065] 上述血管内超声系统中数字接口模块可以是USB模块,从而使得主机箱100通过USB2.0通信协议与导管接口盒200进行数字通信,由于传输电缆传输的为数字信号,所以超声回波信号不会因为在传输过程中衰减。并且,以现有成熟的USB2.0技术,通过中继器300可以将主机箱100与导管接口盒200之间的通信距离扩展到100米,这显著增加血管内超声系统在临床应用灵活性能。

[0066] 本实施例方法所述的功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算设备可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算设备(可以是个人计算机,服务器,移动计算设备或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0067] 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它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。

[0068] 对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申请。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申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请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。

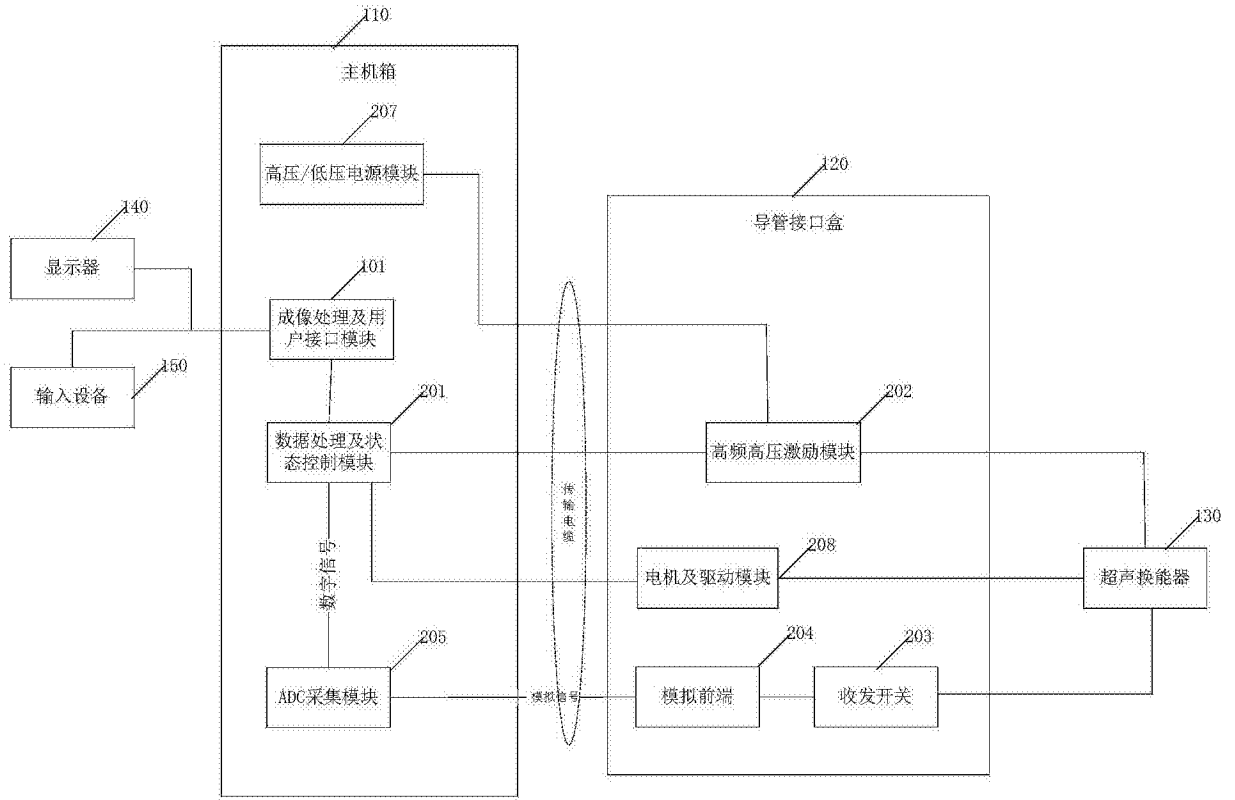


图1

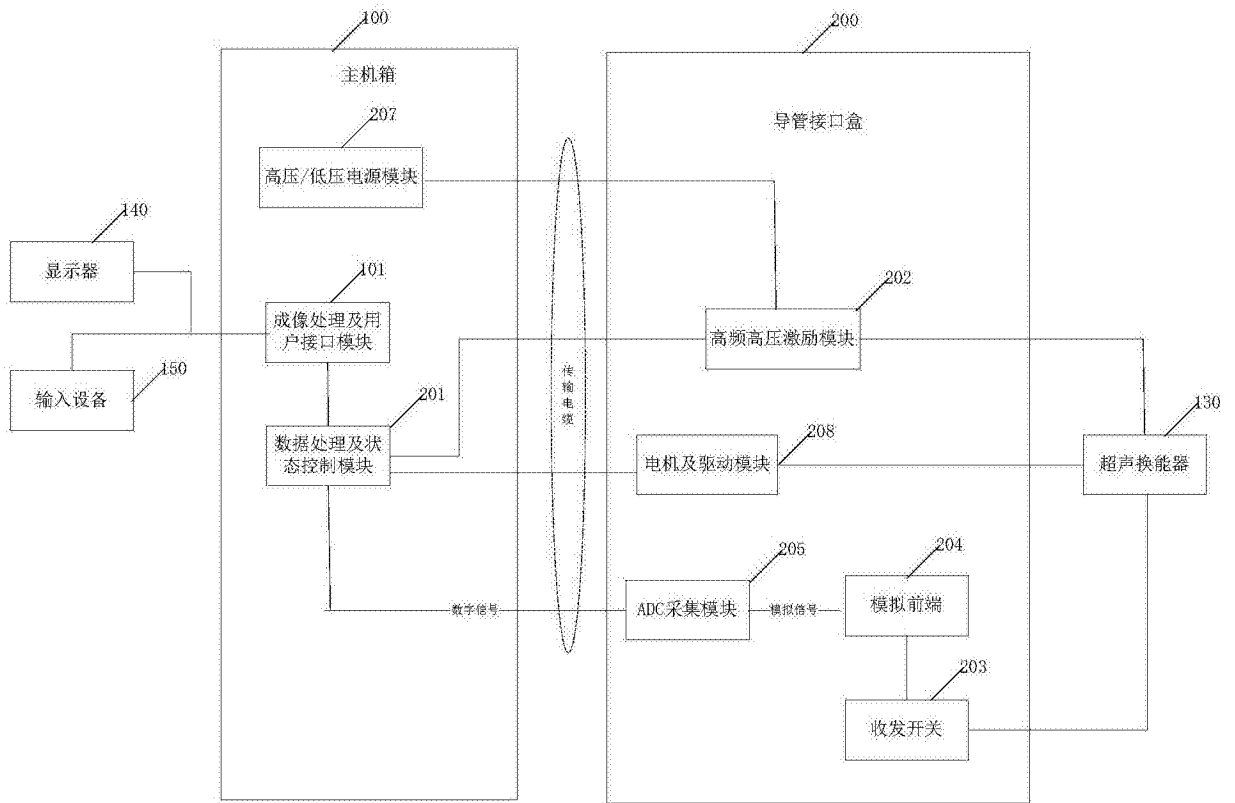


图2

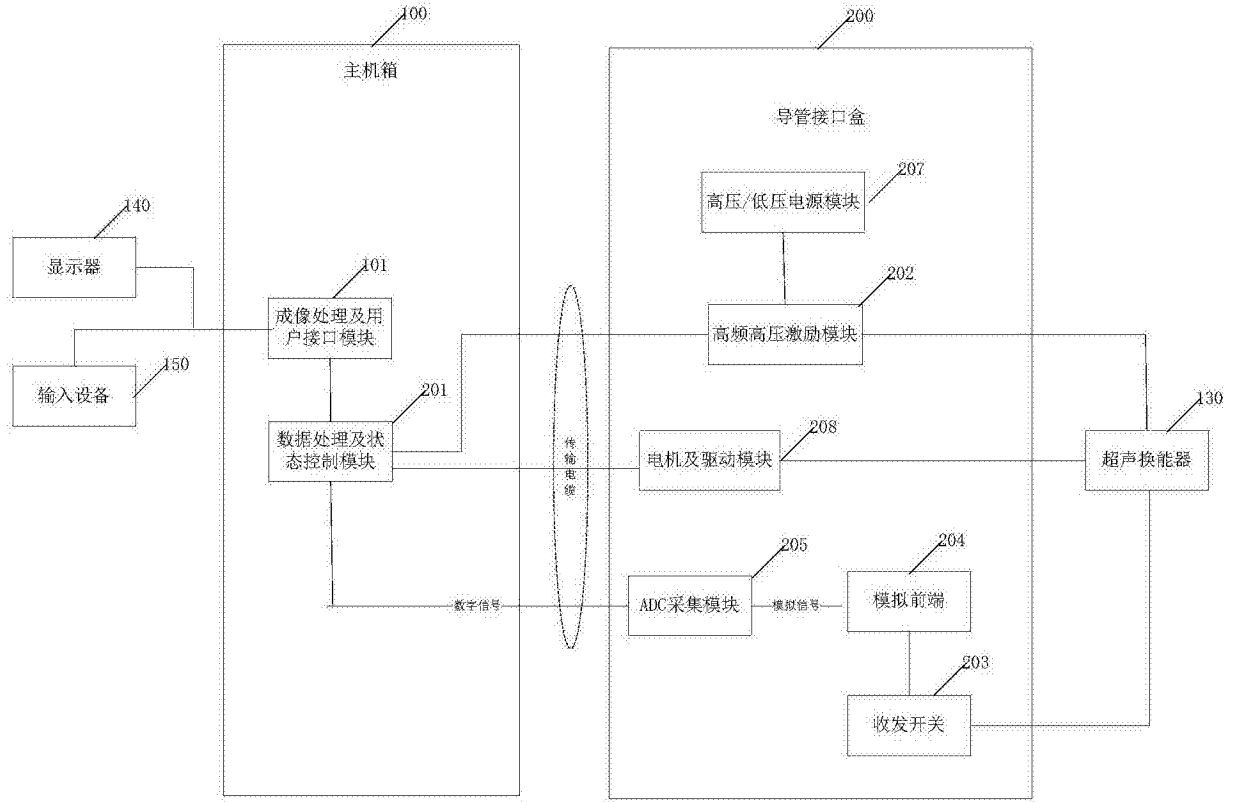


图3

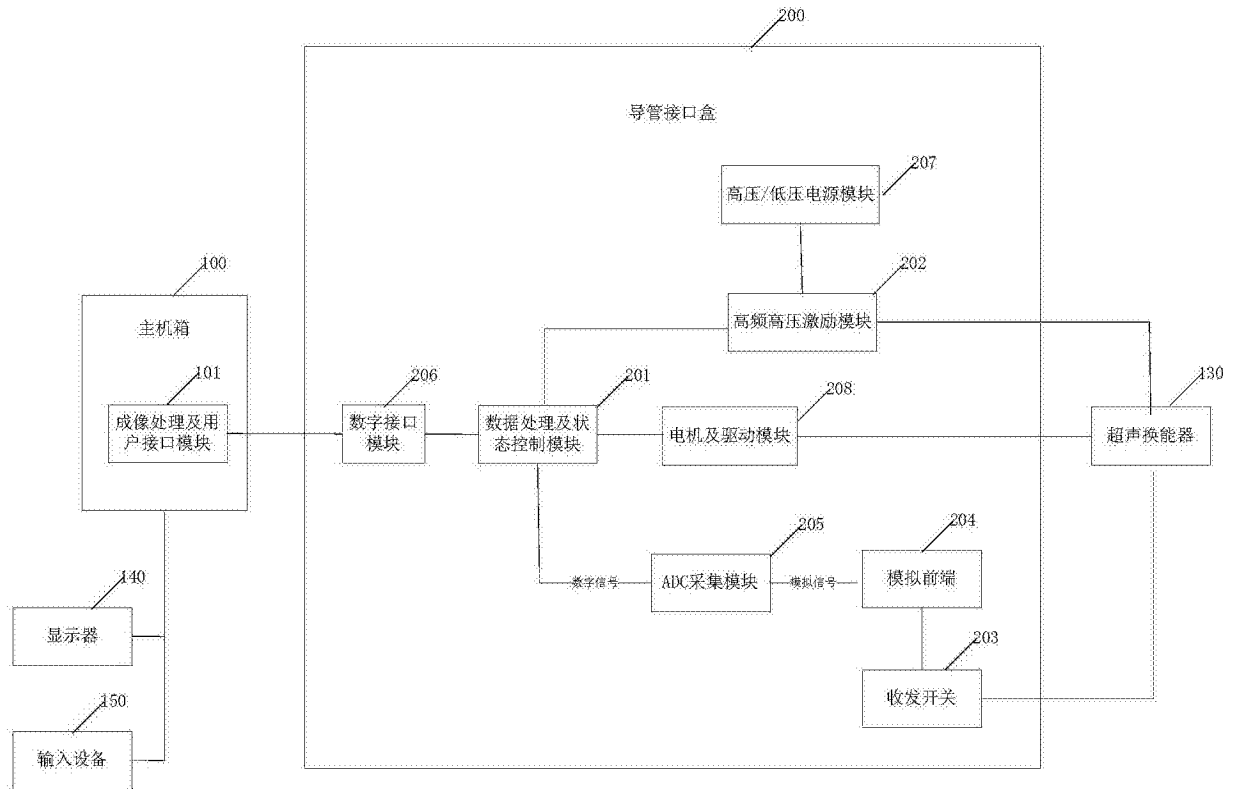


图4

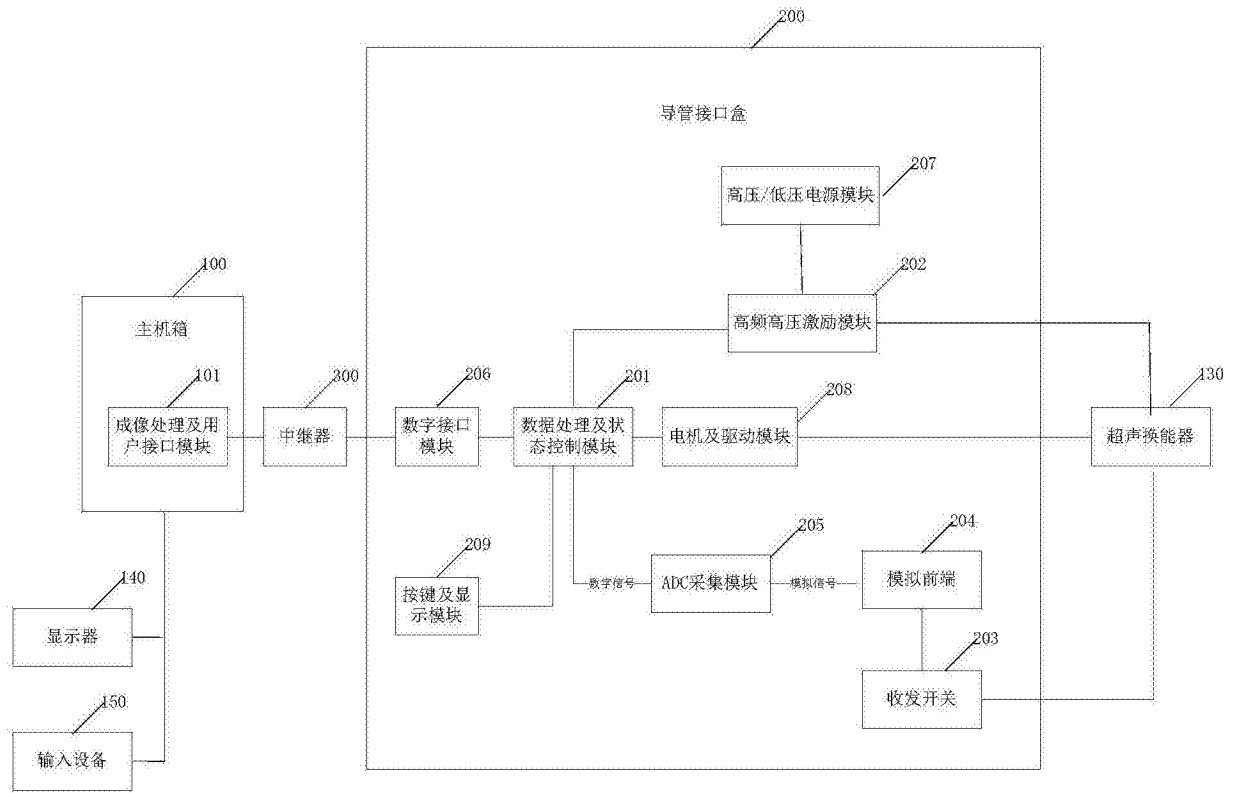


图5

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种血管内超声系统                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN205433742U</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-08-10 |
| 申请号            | CN201521136834.1                               | 申请日     | 2015-12-31 |
| [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         | 黎英云<br>李明环<br>陈维楚                              |         |            |
| 发明人            | 黎英云<br>李明环<br>陈维楚                              |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12                                       |         |            |
| 代理人(译)         | 王仲凯  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本申请提供了一种血管内超声系统，包括：主机箱、导管接口盒、超声换能器、显示器和输入设备；显示器和输入设备分别与主机箱相连，主机箱与导管接口盒相连，导管接口盒与超声换能器相连；其中，ADC采集模块和模拟前端位于所述导管接口盒中。本申请改变了主机箱和导管接口盒的内部结构，将原设置于主机箱中的ADC采集模块设置于导管接口盒中。这样可以传输电缆上传输数字量的超声回波信号。本申请在传输过程中不传输模拟量信号，从而使得传输电缆上的传输信号不会产生衰减并且不容易受到干扰，所以在主机箱与导管接口盒之间可以采用较长的传输电缆。

