



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202891974 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220483241. 2

(22) 申请日 2012. 09. 21

(73) 专利权人 北京超思电子技术股份有限公司  
地址 100039 北京市海淀区复兴路 83 号西  
四楼三层 320 房

(72) 发明人 刘树海 王维虎 张燕清

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

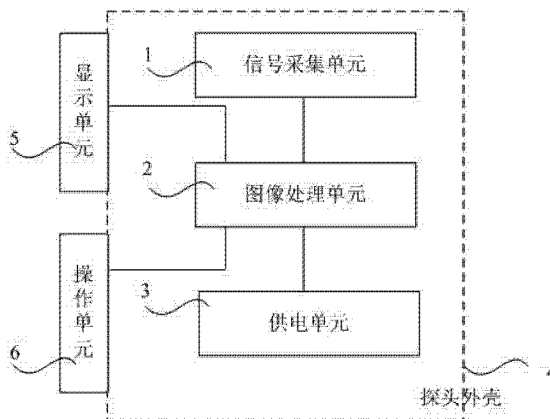
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种超声探头

(57) 摘要

本实用新型提供一种超声探头,包括探头外壳、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元、供电单元、输出单元,信号采集单元、图像处理单元、供电单元设置在探头外壳内,输出单元设置在探头外壳上或探头外壳内,图像处理单元分别与供电单元、信号采集单元、输出单元连接。本实用新型将信号采集单元、图像处理单元、供电单元集成在探头外壳内,缩小了设备的体积,方便携带、操作简便,且能在较长的一段时间内独立工作。



1. 一种超声探头,其特征在于包括探头外壳、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元、供电单元、输出单元,信号采集单元、图像处理单元、供电单元设置在探头外壳内,输出单元设置在探头外壳上或探头外壳内,图像处理单元分别与供电单元、信号采集单元、输出单元连接。

2. 根据权利要求1所述的一种超声探头,其特征在于所述的信号采集单元包括扫描模块、接收放大模块、模数转换模块、微处理器,扫描模块、接收放大模块、模数转换模块、微处理器依次连接,所述扫描模块用于产生超声波对人体被测部分进行检测,接收人体器官反射回的超声波回波并将超声波回波发送给接收放大模块,接收放大模块用于接收超声波回波,并将超声波回波放大、同波合成后发送给模数转换模块,所述模数转换模块用于将超声波回波转化为数字信号后发送给微处理器,所述的微处理器用于控制扫描模块、接收放大模块、模数转换模块工作状态并将数字信号发送给图像处理单元。

3. 根据权利要求1或2所述的一种超声探头,其特征在于所述的图像处理单元包括微处理器、信号处理模块、数字扫描变换模块,信号处理模块、数字扫描变换模块、微处理器依次连接,所述信号处理模块用于对信号采集单元发来的数字信号进行去噪,并将去噪后的数字信号发送给数字扫描变换模块,所述数字扫描变换模块用于将去噪后的数字信号转化为视频图像信号,所述微处理器用于控制信号处理模块、数字扫描模块的工作状态。

4. 根据权利要求3所述的一种超声探头,其特征在于所述的信号采集单元和图像处理单元共用一个微处理器。

5. 根据权利要求1所述的一种超声探头,其特征在于所述的输出单元为显示单元或通信单元或数据接口,其中显示单元、数据接口设置在探头外壳上,通信单元设置在探头外壳内。

6. 根据权利要求5所述的一种超声探头,其特征在于所述的输出单元为数据接口时,超声探头还包括充放电控制单元,所述充放电控制单元分别与数据接口、供电单元连接,用于控制外部电源向供电单元充电。

7. 根据权利要求5或6所述的一种超声探头,其特征在于所述的数据接口为USB或VGA或DVI或IEEE1394接口。

8. 根据权利要求1所述的一种超声探头,其特征在于还包括录像存储单元,所述录像存储单元与图像处理单元连接,用于存储检测结果。

9. 根据权利要求7所述的一种超声探头,其特征在于所述的数据接口为VGA接口时,还包括视频转换单元,所述的视频转换单元与图像处理单元连接,用于将视频图像信号转换为模拟VGA视频信号。

## 一种超声探头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗探测器械领域,具体涉及一种超声探头。

### 背景技术

[0002] 超声显示影像真实、直观,而且可以实现实时动态成像显示,具有很高的诊断价值,受到医学界的高度重视和普遍接受,因此,虽然超声波成像诊断仪临床应用历史不长,发展却非常迅速,目前在各级医院应用极为广泛。探头是超声检测仪的重要元件,现有的超声探头按照工作原理可分为:机械扇扫探头和电子扫描式探头。机械扇扫式超声探头如中国专利《B超探头》,专利申请号为201120150509.6,该技术包括探头外壳、与探头外壳连接的透声罩,透声罩内设置有超声波换能器、探头驱动模块、传动结构及信号处理模块,探头驱动模块通过传动机构控制探头的运动,信号处理模块通过信号处理接口与主机连接。该专利具有较好的柱状声束,容易获得较高的灵敏度与影像分辨力,波束控制电路简单,成本低。缺点是机械式探头制作要求严格、工作噪声强、重量较大,探头寿命短。振元不能直接与被检者贴近,受肋骨的影响略大。且不能独立工作,需要相应配备处理仪表和显示设备,能耗较高、造价昂贵。

[0003] 为解决这一问题,本领域技术人员尝试采用电子扫描技术,将功能元件集成在探头内。但是现在的电子扫描超声探头通常只集成了阵列式换能器 and 高压电子开关,为提高超声探头集成度,缩小探头体积,降低生产成本,技术人员将A/D转换器等元件集成在探头内,例如中国专利《数字化B超探头》,专利申请号为201110111878.9,该专利在B超探头内集成了32个阵元以上的阵列式超声换能器、与换能器阵元相同的高压电子开关、8路以上的超声波脉冲发生器、8路以上收发隔离、8路以上接收可变增益放大器和AD转换器、一个数字波束合成器、一个DC/DC升压变换器、一个USB接口,整个探头由USB供电,只需要将USB连接线与计算机连接即可工作。

[0004] 背景技术1中该专利存在不能独立工作,需要相应配备处理仪表和显示设备,能耗较高且造价昂贵的问题。背景技术2中图像处理工作由主机进行,B超检测集成度较低,仍需要将探头与主机结合起来方能完成检测工作,主机一般体积较大不便于携带。

### 发明内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型提供一种超声探头,用于解决现有技术中超声探头独立工作能力差、体积较大不便于携带的问题。

[0006] 为此,本实用新型提供一种超声探头,包括探头外壳、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元、供电单元、输出单元,信号采集单元、图像处理单元、供电单元设置在探头外壳内,输出单元设置在探头外壳上或探头外壳内,图像处理单元分别与供电单元、信号采集单元、输出单元连接。

[0007] 所述的信号采集单元包括扫描模块、接收放大模块、模数转换模块、微处理器,扫

描模块、接收放大模块、模数转换模块、微处理器依次连接,所述扫描模块用于产生超声波对人体被测部分进行检测,接收人体器官反射回的超声波回波并将超声波回波发送给接收放大模块,接收放大模块用于接收超声波回波,并将超声波回波放大、同波合成后发送给模数转换模块,所述模数转换模块用于将超声波回波转化为数字信号后发送给微处理器,所述的微处理器用于控制扫描模块、接收放大模块、模数转换模块工作状态并将数字信号发送给图像处理单元。

[0008] 所述的图像处理单元包括微处理器、信号处理模块、数字扫描变换模块,信号处理模块、数字扫描变换模块、微处理器依次连接,所述信号处理模块用于对信号采集单元发来的数字信号进行去噪,并将去噪后的数字信号发送给数字扫描变换模块,所述数字扫描变换模块用于将去噪后的数字信号转化为视频图像信号,所述微处理器用于控制信号处理模块、数字扫描模块的工作状态。

[0009] 所述的信号采集单元和图像处理单元共用一个微处理器。

[0010] 所述的输出单元为显示单元或通信单元或数据接口,其中显示单元、数据接口设置在探头外壳上,通信单元设置在探头外壳内。

[0011] 所述的输出单元为数据接口时,超声探头还包括充放电控制单元,所述充放电控制单元分别与数据接口、供电单元连接,用于控制外部电源向供电单元充电。

[0012] 所述的数据接口为 USB 或 VGA 或 DVI 或 IEEE1394 接口。

[0013] 所述的一种超声探头,还包括录像存储单元,所述录像存储单元与图像处理单元连接,用于存储检测结果。

[0014] 所述的一种超声探头,还包括图像和字符图形合成单元,其与图像处理单元连接,用于将视频图像信号与微处理器中存储的操作界面、检测结果合成,输出用户界面。

[0015] 所述的数据接口为 VGA 接口时,还包括视频转换单元,所述的视频转换单元与图像处理单元连接,用于将视频图像信号转换为模拟 VGA 视频信号。

[0016] 本实用新型信号采集单元向人体发出超声波接收人体器官反射回的超声波回波并对超声波回波进行放大、同波合成、模数转换,将超声波回波转换为数字信号,然后将数字信号发送给图像处理单元。所述图像处理单元将数字信号转化为视频图像信号。

[0017] 本实用新型具有下述有益效果:

[0018] 本实用新型提供的超声探头,将信号采集单元、图像处理单元、供电单元集成在探头外壳内,不需要另行配置主机,缩小了 B 超仪的体积,方便携带、操作简便,且能在较长的一段时间内独立工作。

[0019] 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型超声探头实施例 1 的工作原理示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型实施例 1 的信号采集单元工作原理示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型实施例 1 图像处理单元工作原理示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型实施例 2 信号采集单元与图像处理单元共用微处理器的原理示意图;

[0024] 图 5 为本实用新型实施例 3 的工作原理示意图;

[0025] 图 6 为本实用新型实施例 4 的工作原理示意图;

[0026] 图 7 为本实用新型实施例 5 的工作原理示意图。

[0027] 具体实施方式

[0028] 为使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的超声探头进行详细描述。

[0029] 实施例 1

[0030] 如图 1 所示,一种超声探头,包括探头外壳 4、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元 1、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元 2、供电单元 3、输出单元,信号采集单元 1、图像处理单元 2、供电单元 3 设置在探头外壳 4 内,输出单元设置在探头外壳 4 上,图像处理单元 2 分别与供电单元 3、信号采集单元 1、输出单元连接。所述的输出单元为显示单元 5,为了方便用户操作,所述的超声探头还包括操作单元 6,所述的操作单元 6 设置在探头外壳 4 上,并与图像处理单元 2 连接,用于开启、关闭超声探头。

[0031] 如图 2 所示,所述的信号采集单元 1 包括扫描模块 101、接收放大模块 102、模数转换模块 103、微处理器 104,扫描模块 101、接收放大模块 102、模数转换模块 103、微处理器 104 依次连接,所述扫描模块 101 用于产生超声波对人体被测部分进行检测,接收人体器官反射回的超声波回波并将超声波回波发送给接收放大模块 102,接收放大模块 102 用于接收超声波回波,并将超声波回波放大、同波合成后发送给模数转换模块 103,所述模数转换模块 103 用于将超声波回波转化为数字信号后发送给微处理器 104,所述的微处理器 104 用于控制扫描模块 101、接收放大模块 102、模数转换模块 103 工作状态并将数字信号发送给图像处理单元 2。

[0032] 如图 3 所示,所述的图像处理单元 2 包括微处理器 203、信号处理模块 201、数字扫描变换模块 202,信号处理模块 201、数字扫描变换模块 202、微处理器 203 依次连接,所述信号处理模块 201 用于对信号采集单元 1 发来的数字信号进行去噪,并将去噪后的数字信号发送给数字扫描变换模块 202,所述数字扫描变换模块 202 用于将去噪后的数字信号转化为视频图像信号,所述微处理器 203 用于控制信号处理模块 201、数字扫描模块 202 的工作状态。

[0033] 本实施例中,用户通过操作单元 6 开启超声探头,超声探头开始工作,信号采集单元 1 向人体发出超声波接收人体器官反射回的超声波回波并对超声波回波进行放大、同波合成、模数转换,将超声波回波转换为数字信号,然后将数字信号发送给图像处理单元 2,所述图像处理单元 2 将数字信号转化为视频图像信号,并将视频图像信号发送给显示单元 5,显示单元 5 显示图像。

[0034] 本实施例将信号采集单元 1、图像处理单元 2、供电单元 3 集成在探头外壳 4 内,不需要外置的主机即可处理图像,进行超声检测。缩小了超声检测仪的体积,方便携带、操作简便。供电单元 3 设置在探头外壳 4 内保证了本实施例超声探头能在较长的一段时间内独立工作。

[0035] 实施例 2

[0036] 与实施例 1 相比,实施例 2 主要结构与实施例 1 相同,区别在于所述的信号采集单元 1 和图像处理单元 2 共用一个微处理器 104,如图 4 所示。

[0037] 本实施例中信号采集单元 1 和图像处理单元 2 共用一个微处理器,系统集成度高,功耗较低。

**[0038] 实施例 3**

[0039] 如图 5 所示,一种超声探头,包括探头外壳 4、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元 1、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元 2、供电单元 3、输出单元、操作单元 6,信号采集单元 1、图像处理单元 2、供电单元 3 设置在探头外壳 4 内,操作单元 6、输出单元设置在探头外壳 4 上,图像处理单元 2 分别与供电单元 3、信号采集单元 1、操作单元 6、输出单元连接。所述的信号采集单元 1、图像处理单元 2 与实施例 1 相同。

[0040] 所述的输出单元采用数据接口 7,数据接口 7 采用 USB 接口。

[0041] 超声探头还包括充放电控制单元 8,所述充放电控制模块 8 分别与数据接口 7、供电单元 3 连接,用于控制外部电源向供电单元 3 充电。

[0042] 本实施例可通过数据接口 7 作为输出单元向外部终端传输视频图像,不需要配置显示屏,降低了超声探头的成本,同时简化了制造工艺。超声探头包括充放电控制单元 8,使得超声探头可以通过数据接口 7 接收外部电源对供电单元 3 供电。

**[0043] 实施例 4**

[0044] 如图 6 所示,一种超声探头,包括探头外壳 4、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元 1、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元 2、供电单元 3、输出单元、操作单元 6,信号采集单元 1、图像处理单元 2、供电单元 3 设置在探头外壳 4 内,操作单元 6、输出单元设置在探头外 4 壳上,图像处理单元 2 分别与供电单元 3、信号采集单元 1、输出单元连接。

[0045] 所述的信号采集单元 1 和图像处理单元 2 与实施例 1 相同。

[0046] 所述的输出单元为数据接口 7,超声探头还包括充放电控制单元 8,所述充放电控制单元 8 分别与数据接口 7、供电单元 3 连接,用于控制外部电源向供电单元 3 充电。

[0047] 所述的数据接口 7 为 VGA 接口。

[0048] 所述的超声探头还包括视频转换单元 10,所述的视频转换单元 10 与图像处理单元 2、数据接口 7 连接,用于将视频图像信号转换为模拟 VGA 视频信号。

[0049] 所述的一种超声探头,还包括图像和字符图形合成单元 9,其与图像处理单元 2 连接,用于将视频图像信号与微处理器中存储的操作界面、检测结果合成,输出用户界面。

[0050] 本实施例除具有实施例 3 的优点外,选用 VGA 接口作为数据接口 7,视频转换单元 10 将图像处理单元 2 发送的视频图像信号转换为模拟 VGA 视频信号,方便在电脑等外部终端上显示图像。视频转换单元 10 根据需要也可选用能将视频图像信号转换其他视频格式的转换单元。本实施例采用图像和字符图形合成单元 9 与图像处理单元 2 连接,将视频图像信号与微处理器中存储的操作界面、检测结果合成,输出用户界面。图像更加直观、简单,方便用户理解。

**[0051] 实施例 5**

[0052] 如图 7 所示,一种超声探头,包括探头外壳 4、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元 1、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元 2、供电单元 3、操作单元 6、输出单元,信号采集单元 1、图像处理单元 2、供电单元 3 设置在探头外壳 4 内,输出单元设置在探头外壳 4 内,图像处理单元 2 分别与供电单元 3、信号采集单元 1、操作单元 6、输出单元连接。

[0053] 所述的信号采集单元 1 与所述的图像处理单元 2 与实施例 1 相同,所述的输出单元为通信单元 11。

[0054] 所述的超声探头还包括录像存储单元 12,所述的录像存储单元 12 用于存储检测结果。

[0055] 本实施例采用通信单元 11,可将视频图像通过无线方式发送给外部终端,方便用户使用。通过设置录像存储单元 12,可将检测结果存储起来,方便日后查找,为诊断提供依据。

[0056] 优选地,本实施例的超声探头为 B 型超声探头。

[0057] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

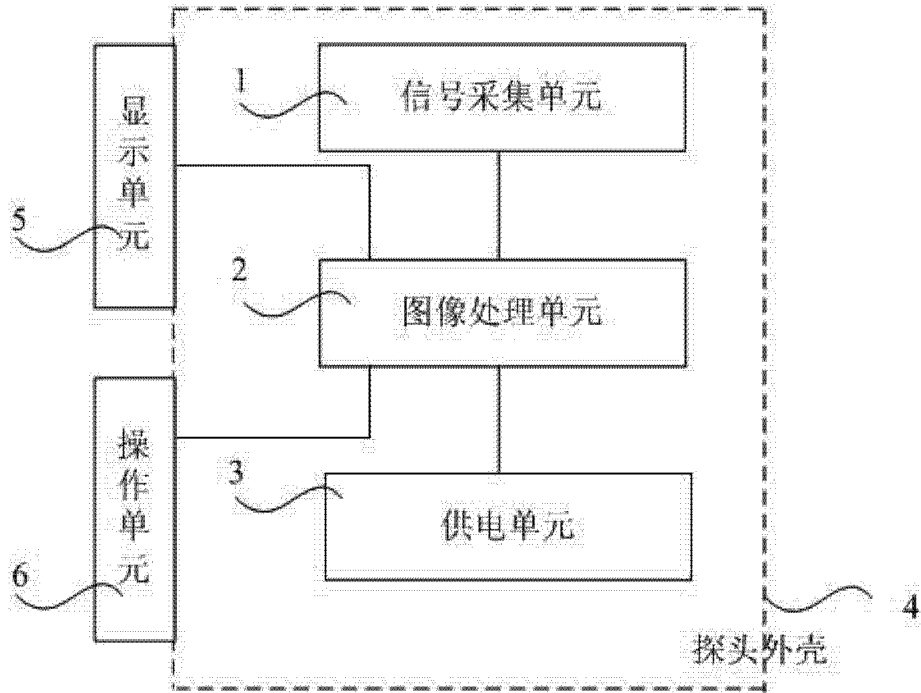


图 1

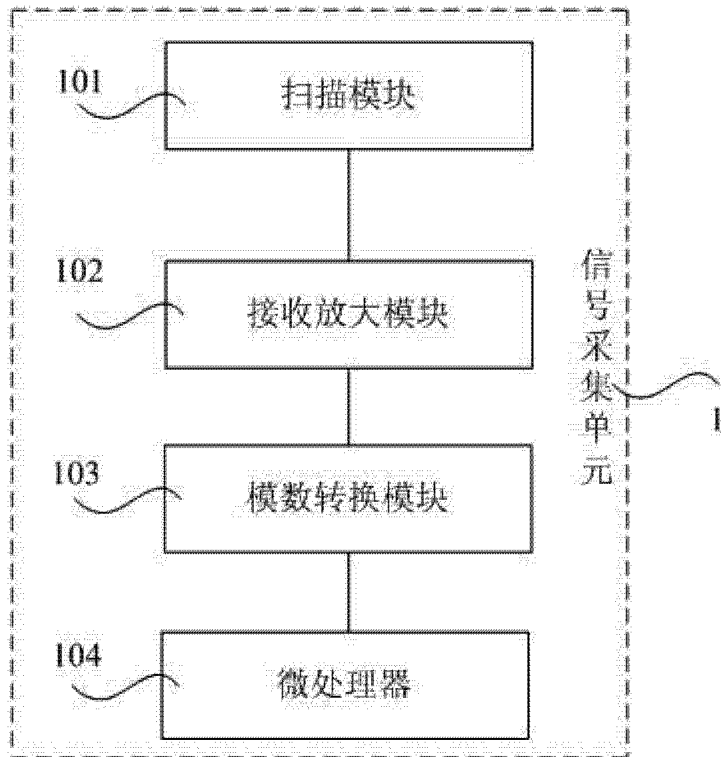


图 2

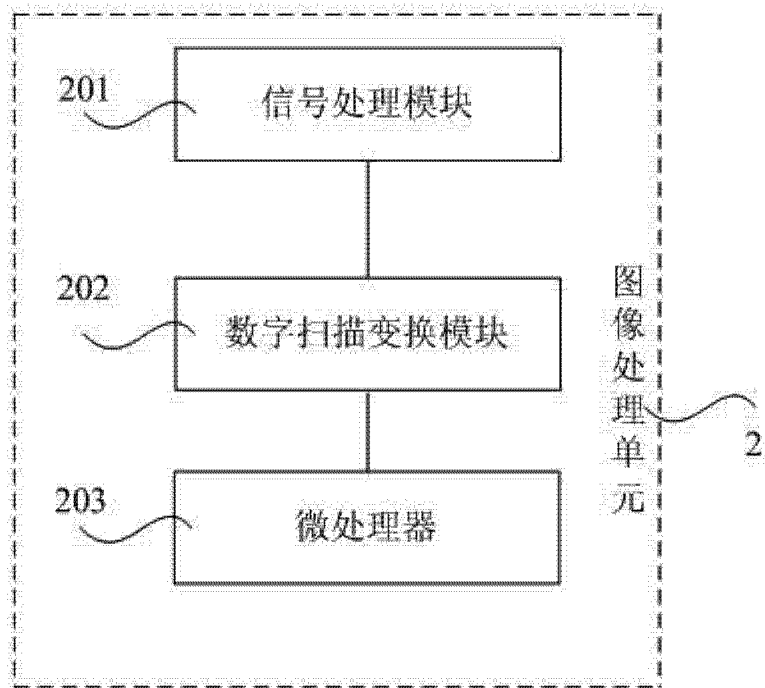


图 3

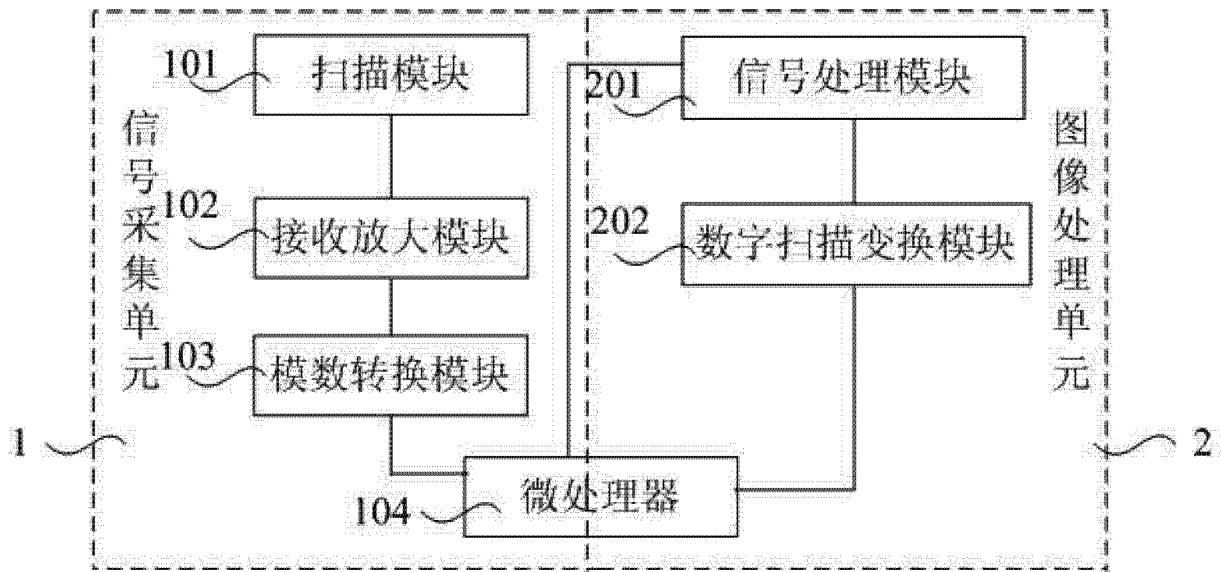


图 4

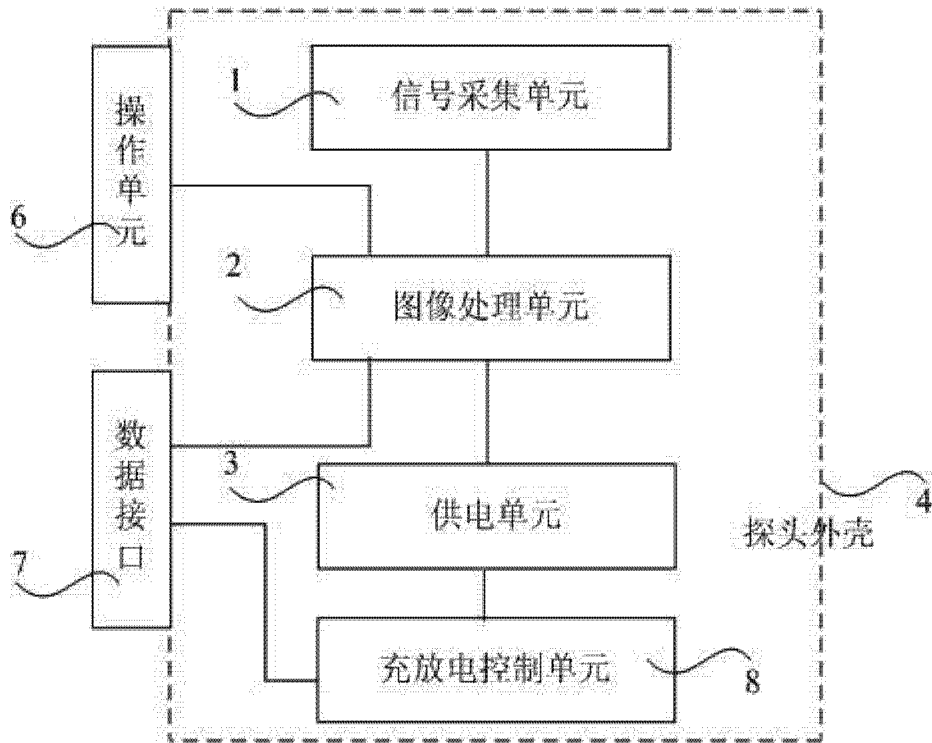


图 5

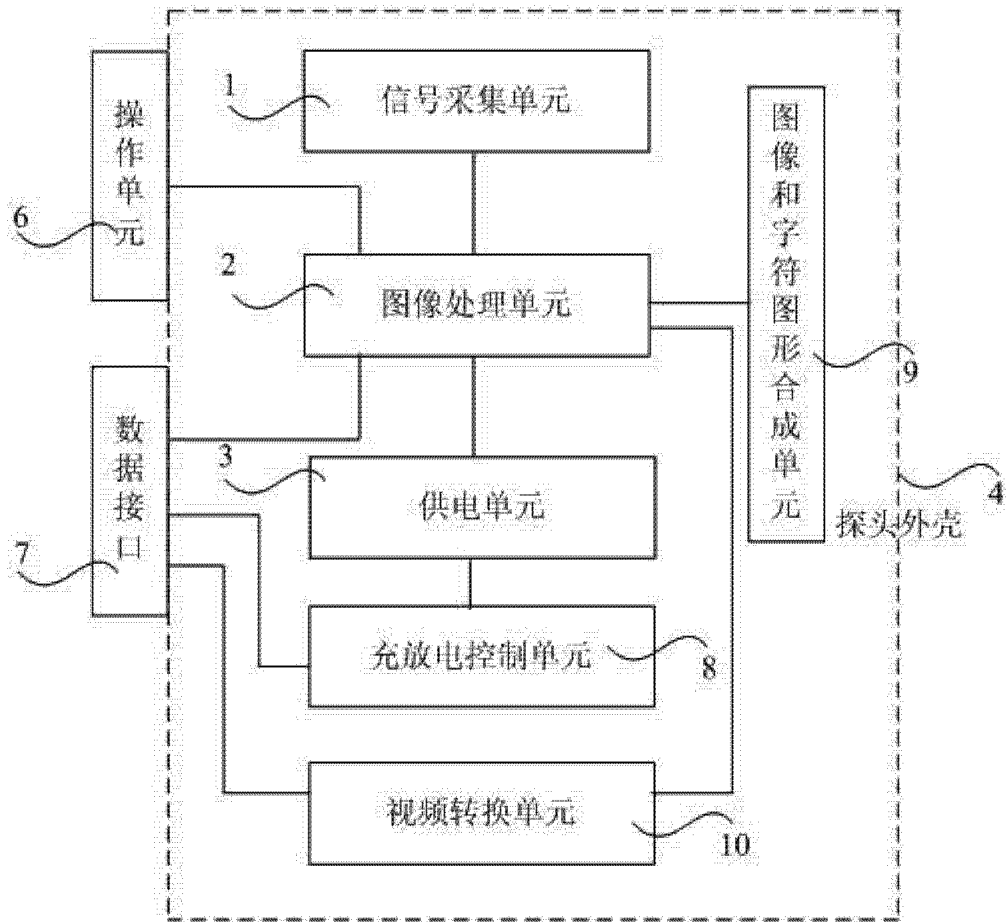


图 6

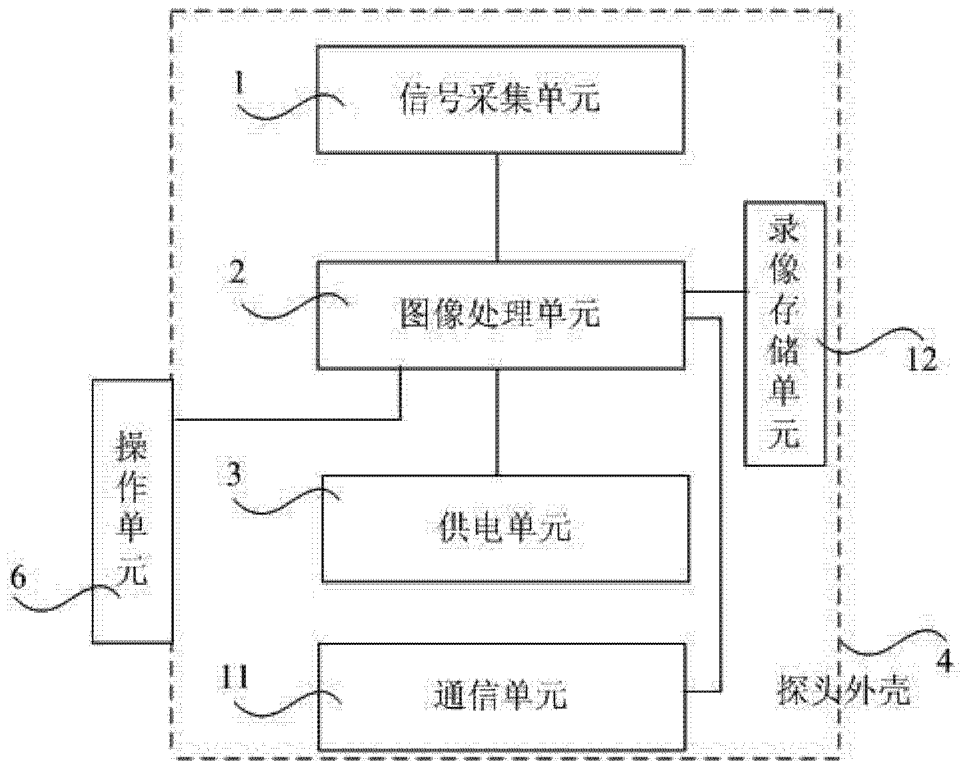


图 7

专利名称(译)	一种超声探头		
公开(公告)号	<a href="#">CN202891974U</a>	公开(公告)日	2013-04-24
申请号	CN201220483241.2	申请日	2012-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	北京超思电子技术有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	北京超思电子技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京超思电子技术股份有限公司		
[标]发明人	刘树海 王维虎 张燕清		
发明人	刘树海 王维虎 张燕清		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型提供一种超声探头，包括探头外壳、用于向人体发出超声波并接收超声波回波的信号采集单元、用于将超声波回波转化为视频图像信号的图像处理单元、供电单元、输出单元，信号采集单元、图像处理单元、供电单元设置在探头外壳内，输出单元设置在探头外壳上或探头外壳内，图像处理单元分别与供电单元、信号采集单元、输出单元连接。本实用新型将信号采集单元、图像处理单元、供电单元集成在探头外壳内，缩小了设备的体积，方便携带、操作简便，且能在较长的一段时间内独立工作。

