



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720173304.3

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201088594Y

[22] 申请日 2007.9.21

[21] 申请号 200720173304.3

[73] 专利权人 陈永创

地址 271000 山东省泰安市泰山区迎胜东路2号泰医医疗器械公司

[72] 发明人 陈永创

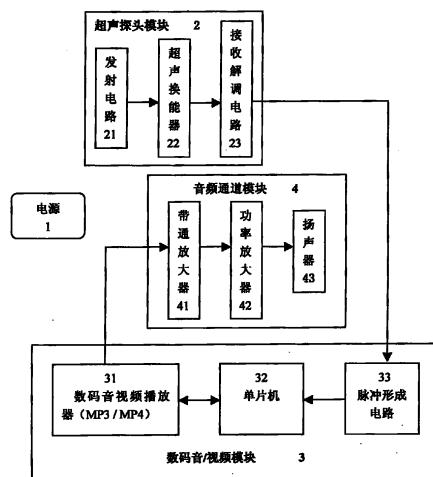
[74] 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司
代理人 卢新

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称
多功能胎心仪

[57] 摘要

本实用新型多功能胎心仪，包括电源、超声探头模块、音频通道模块和数码音/视频模块，超声探头模块输出的胎心音频信号接至脉冲形成电路，数码音/视频播放器的音/视频信号接至音频通道模块。超声探头模块采用多普勒超声探头，音频通道模块采用内磁式传声器。本实用新型多功能胎心仪采用内磁式传声器，由 MP3/MP4 进行数码录制和回放胎心音，其声音更保真清晰，并具有胎心率的数字和曲线显示，可播放多种格式的胎教音乐、影片等家庭音视频娱乐功能，附带电子书、电话本和图片显示功能，采用 USB2.0 接口，可随时与电脑进行数据交换。



1. 一种多功能胎心仪，包括电源（1）、超声探头模块（2）和音频通道模块（4），其特征在于：还包括一数码音/视频模块（3），所述数码音/视频模块（3）包括依次相连的脉冲形成电路（33）、单片机（32）和数码音/视频播放器（31），所述超声探头模块（2）输出的胎心音频信号接至脉冲形成电路（33），所述数码音/视频播放器（31）的音/视频信号接至所述音频通道模块（4）。

2. 根据权利要求1所述的多功能胎心仪，其特征在于：其中所述超声探头模块（2）采用多普勒超声探头，包括依次相连的发射电路（21）、超声换能器（22）和接收解调电路（23），所述接收解调电路（23）输出所述胎心音频信号。

3. 根据权利要求1或2所述的多功能胎心仪，其特征在于：其中所述音频通道模块（4）包括依次相连的带通放大器（41）、功率放大器（42）和扬声器（43），所述音/视频信号经所述带通放大器（41）和音频功放器（42）接至所述扬声器（43）。

4. 根据权利要求3所述的多功能胎心仪，其特征在于：其中所述数码音/视频播放器（31）为MP3 / MP4播放器，设有LCD液晶显示屏和用于与外接PC相连的USB串行通信接口。

5. 根据权利要求4所述的多功能胎心仪，其特征在于：其中所述扬声器（43）采用内磁式传声器。

6. 根据权利要求5的多功能胎心仪，其特征在于：其中所述电源（1）采用锂离子充电电池。

多功能胎心仪

技术领域

本实用新型涉及医疗设备，特别涉及一种多功能胎心仪。

背景技术

目前，在国内外传统的胎心仪仅能听胎心音和显示胎儿心率数字，应用范围窄。对于用户日益提高的需求，例如胎教以及录制和回放胎心音等，现有技术存在着许多不足之处，包括未采用先进的数码无损压缩及解压播放技术录制和回放胎心音，不具备大容量储存器及显示器，不具备与电脑连接传输数据的接口从而获取有诊断价值的胎心率曲线等。通过以上分析可知，传统多功能胎心仪的落后状态不能满足市场需求，可在市场推广的数码多功能胎心仪设备目前尚未有见。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种检测胎心率声音更清晰，可进行胎心音的数码录制、回放和胎心率的数字及曲线显示，同时可供进行一般数码音/视频录制和播放的多功能胎心仪。

为达到上述目的，本实用新型提供的多功能胎心仪，包括电源、超声探头模块和音频通道模块，还包括一数码音/视频模块，所述数码音/视频模块包括依次相连的脉冲形成电路、单片机和数码音/视频播放器，所述超声探头模块输出的胎心音频信号接至脉冲形成电路，所述数码音/视频播放器的音/视频信号接至所述音频通道模块。

本实用新型多功能胎心仪，其中所述超声探头模块采用多普勒超声探头，包括依次相连的发射电路、超声换能器和接收解调电路，所述接收解调电路输出所述胎心音频信号。

本实用新型多功能胎心仪，其中所述音频通道模块包括依次相连的带通放大器、功率放大器和扬声器，所述音/视频信号经所述带通放大器和功率放大器接至所述扬声器。

本实用新型多功能胎心仪，其中所述数码音/视频播放器为 MP3 / MP4 播放器，设有 LCD 液晶显示屏和用于与外接 PC 相连的 USB 串行通信接口。

本实用新型多功能胎心仪，其中所述扬声器采用内磁式传声器。

本实用新型多功能胎心仪，其中所述电源采用锂离子充电电池。

本实用新型多功能胎心仪的优点是：

1. 由于采用 MP3/MP4 进行数码录制和回放胎心音，其采样率在 8KHz 以上，更保真地录制胎心音，录制完的声音文件格式很通用，可以在电脑保存和播放；

2、采用 USB2.0 接口，在不用增加驱动程序的情况下可随时与电脑进行连接并交换数据，通过电脑后处理软件以检测有诊断价值的胎心率曲线；

3、采用具有大容量储存功能数字芯片，最大可扩展至 8G，还可以播放多种格式的胎教音乐，儿童歌曲等，具备家庭音视频娱乐功能和附带电子书、电话本和图片显示等功能；

4、采用 2.2 寸 65536 色 LCD 液晶显示屏，分辨率可达 220*176 像素；

5、内置锂离子充电电池，可用一般 MP3 充电器或电脑 USB 口充电。

下面将结合实施例参照附图进行详细说明，以对本实用新型的目的、特征和优点有深入的理解。

附图说明

图 1 为本实用新型多功能胎心仪的方框图；

图 2 为图 1 中发射电路的电路图；

图 3 为图 1 中接收解调电路的电路图；

图 4 为图 1 中带通放大器的电路图；

图 5 为图 1 中功率放大器的电路图；

图 6 为图 1 中数码音/视频模块的方框图；

图 7 为图 6 中主控逻辑处理单元的电路图；

图 8 为图 1 中脉冲形成电路的电路图；

图 9 为图 1 中单片机的电路图；

图 10 为图 6 中 Flash 存储器的电路图。

具体实施方式

下面以实施例对技术方案做详细说明。

参照图 1，本实用新型多功能胎心仪，由电源 1、超声探头模块 2、数码音/视频模块 3 和音频通道模块 4 组成。电源 1 采用可充电电池供电。

其中，超声探头模块 2 采用已知的产品多普勒超声探头，包括依次相连的发射电路 21、超声换能器 22 和接收解调电路 23，由接收解调电路 23 输出胎心音频信号。

数码音/视频模块 3 包括依次相连的脉冲形成电路 33、单片机 32 和数码音/视频播放器 31。超声探头模块 2 输出的胎心音频信号接至脉冲形成电路 33，数码音/视频播放器 31 的音

/视频信号接至音频通道模块 4。音频通道模块 4 包括依次相连的带通放大器 41、功率放大器 42 和扬声器 43。扬声器 43 采用内磁式传声器。

数码音/视频播放器 31 采用 MP3 / MP4 播放器，MP3 / MP4 播放器设有 LCD 液晶显示屏。数码音/视频播放器 31 还设有用于与外接 PC 相连的 USB 串行通信接口。

下面以实施例对本实用新型多功能胎心仪中的超声探头模块 2、数码音/视频模块 3 和音频通道模块 4 的主要电路和工作过程分别进行说明。

在超声探头模块 2 中，参照图 2，发射电路 21 选用低噪声三极管由振荡电路构成，该电路主要由振荡级和推动级两部分组成，振荡器为 LC 三点式振荡器，其振荡频率为 1-3M Hz，产生幅度约为 2V 的正弦信号，第二部分为推动级，用振荡级产生的正弦信号去推动到换能器，使其产生超声波信号，向外发射。

换能器 22 由发射和接收压电晶体组成。超声电压加在发生晶片上，产生机械波，机械波向前传播，遇到物体发生反射，接收晶片收到反射波产生电压，输入到接收解调电路。

参照图 3，接收解调电路 23 将换能器 22 产生的电压信号经接收电路放大，输入到解调电路，通过由四象限乘法器对信号进行解调，解调出的多普勒信号电压输入到脉冲形成电路 33。

在数码音/视频模块 3 中，参照图 8，由脉冲形成电路 33 对音频信号进行再处理，由声音的包络信号转换成脉冲信号，以方便单片机 32 对信号的拾取，通过比较还可以滤除部分杂波。

参照图 9，单片机 32 采用 89c2051 作为处理器，用于收集胎心信息，通过运算得到胎心率数据以供对胎心率的数字显示。同时将数据通过 USB 串行通信接口发送给外接 PC 完成对胎心曲线的绘制。

数码音/视频播放器 31 采用了现有技术中的 MP3 / MP4 播放器。参照图 6，主要包括数字信号处理器 DSP (Digital Sign Processor)、主控逻辑处理单元、FLASH 存储控制单元和 Flash 存储器。

数字信号处理器 DSP (Digital Sign Processor) 完成处理传输和解码音视频文件的任务，DSP 能够在非常短的时间里完成多种处理任务，而且此过程所消耗的能量极少，主控逻辑单元掌管数据传输，设备接口控制，文件解码回放等。首先，将文件从内存中取出并读取到存储器上的信号，然后，到解码芯片对信号进行解码，再通过 DSP 将解出来的数字信号转换成模拟信号接至音频通道模块。此外，数码音/视频模块设有彩色 LCD 显示器、USB 接口、

按键接口。

其中，参照图 7，主控逻辑处理单元芯片采用型号为 ATJ2097 的芯片。不仅决定了音频处理的速度，也决定了特别音效功能，包括多重 EQ、3D 音效。解码芯片也是影响音质的最重要部分之一，我们采用的解码芯片 ATJ2097h 在这些方面都非常优秀，而且它的 DSP 的 Bootloader 采用了 HPI 口方式。由于在硬件上 HPI 引脚与 DSP 的数据、地址总线引脚是相互独立的，同时 HPI 口内部又有控制机制，所以外部主机通过 HPI 口访问 DSP 内部 RAM 时不会影响 DSP 的正常运行。

参照图 10，数码音/视频模块采用了 FLASH 芯片 K9K4G08U0M，以大容量的 FLASH MEMORY 作为主存储器硬件存储语音文件，DSP 程序也存储在 FLASH 中，运行时再引导到 DSP 的高速 RAM，从而省去 DSP 芯片部分的程序存储空间。利用 USB 串行通信电路可以实现由 PC 机下载语音文件功能，利用彩色液晶显示屏 LCD，还可以从 PC 机下载文字并在 LCD 上阅读。FLASH 芯片 K9K4G08U0M 存储容量为 512M，读一个页需要： $6 \text{ 个命令、寻址周期} \times 25\text{ns} + 25 \mu\text{s} + (2\text{K} + 64) \times 25\text{ns} = 78 \mu\text{s}$ 。K9K4G08U0M 实际读传输率： $2\text{KB 字节} \div 78 \mu\text{s} = 26.3\text{MB/s}$ 。

在音频通道模块 4 中，参照图 4，带通放大器 41 由 LM358 组成二级滤波放大器，放大音频信号，滤除杂波，其中心频率为 800Hz，该频率便于后级信号的处理。电路采用单电源中心电压供电方式。供电电压为 5V。参照图 5，功率放大器 32 由 TDA2282 功放电路（IC3）构成，音频信号进行功率放大后输出到扬声器 43。扬声器 43 选择优质匹配扬声器，采用内磁式传声器。

数码音/视频模块 3 把转换后的模拟音频放大信号输送到带通放大器 41 中，带通放大器 41 通过功放将声音信号放大，从功放输出后就是我们所听到的胎心音或音乐了。

本实用新型多功能胎心仪由于采用 MP3/MP4 进行数码录制和回放胎心音，使检测和录制的胎心音更清晰。采用内磁式传声器，可以保真地播放录制的胎心音、胎动音、胎盘血涡流声及肠鸣声，并具有胎心率的数字显示。采用 USB2.0 接口，在不用增加驱动程序的情况下可随时与电脑进行连接并交换数据，以检测有诊断价值的胎心率曲线。采用具有大容量储存功能数字芯片，最大可扩展至 8G，还可以播放多种格式的胎教音乐、影片等，具备家庭音视频娱乐功能和附带电子书、电话本和图片显示等功能。采用 2.2 寸 65536 色 LCD 液晶显示屏，分辨率可达 220*176 像素。内置锂离子充电电池，可用一般 MP3 充电器或电脑 USB 口充电。

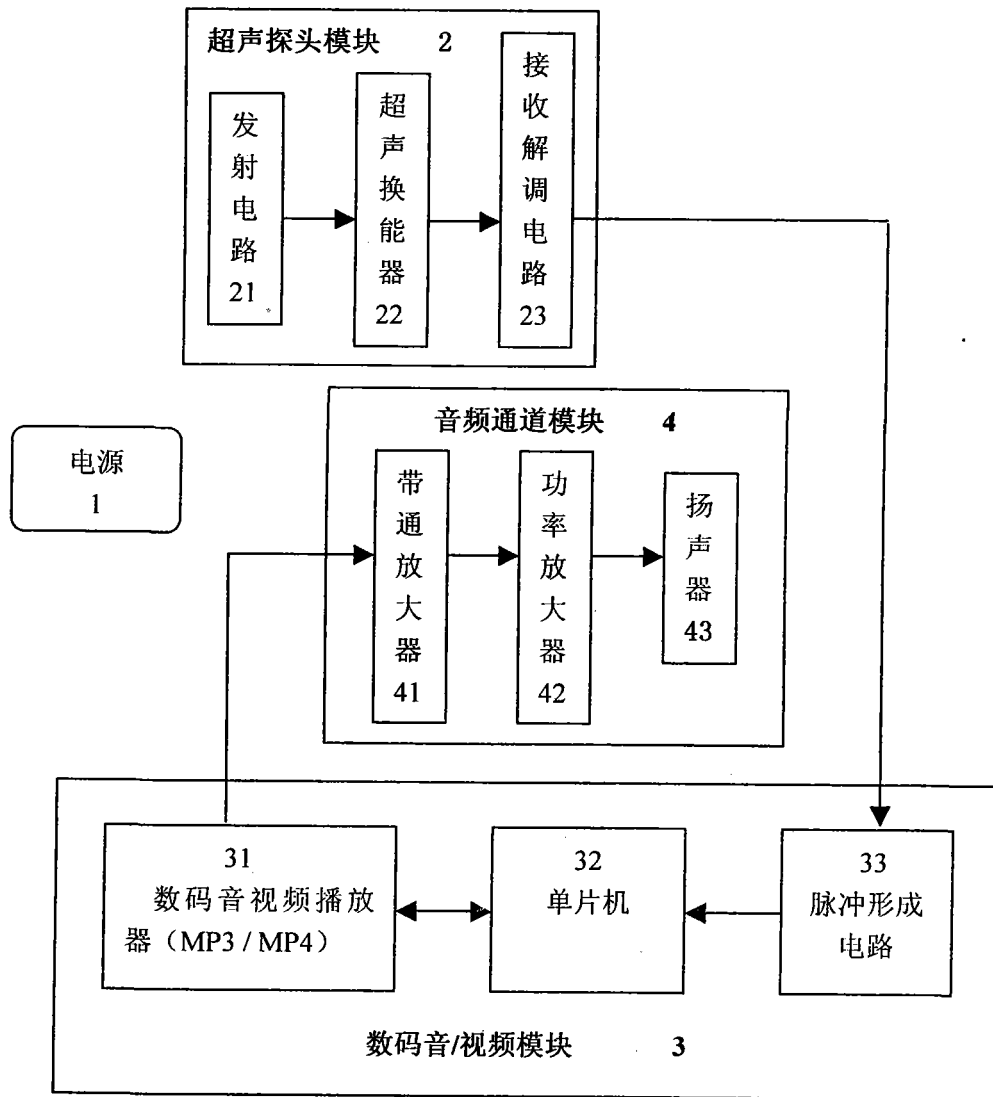


图 1

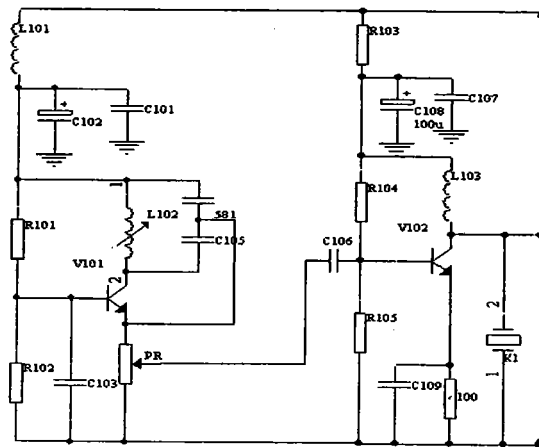


图 2

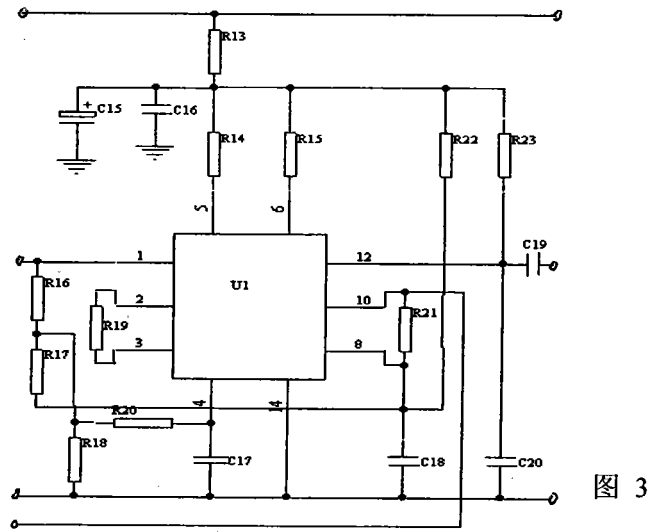


图 3

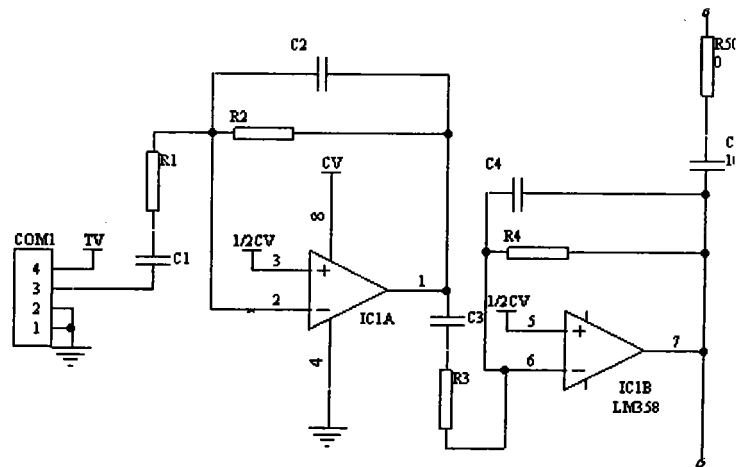


图 4

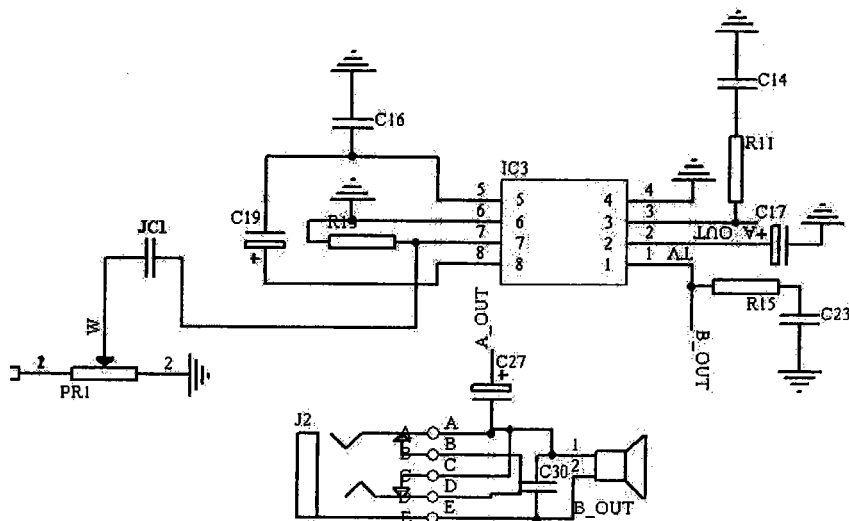


图 5

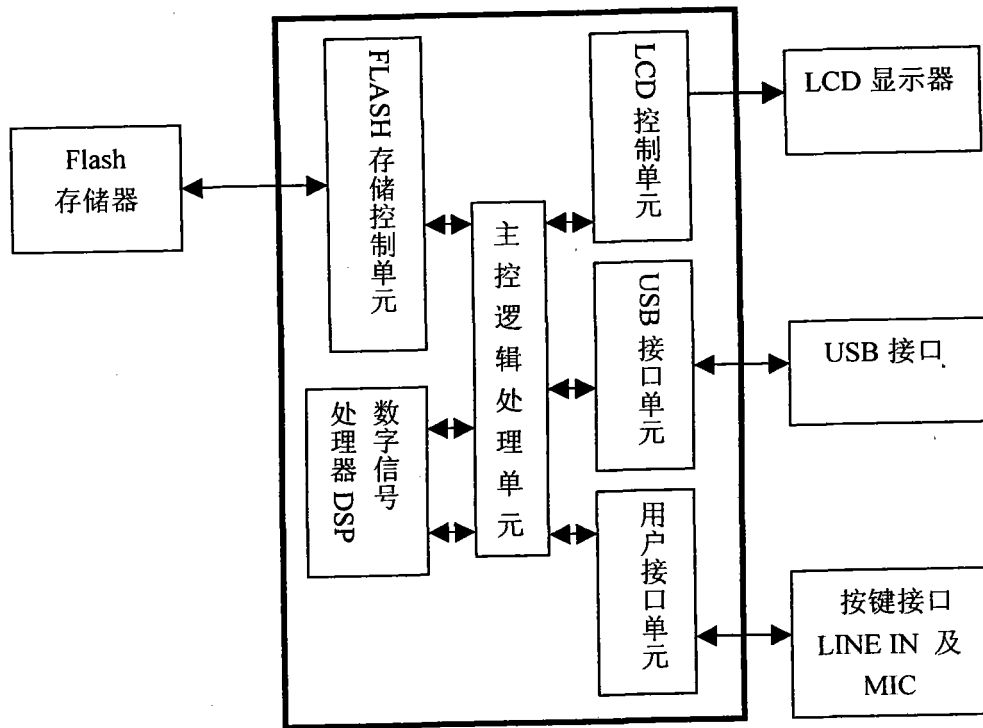


图 6

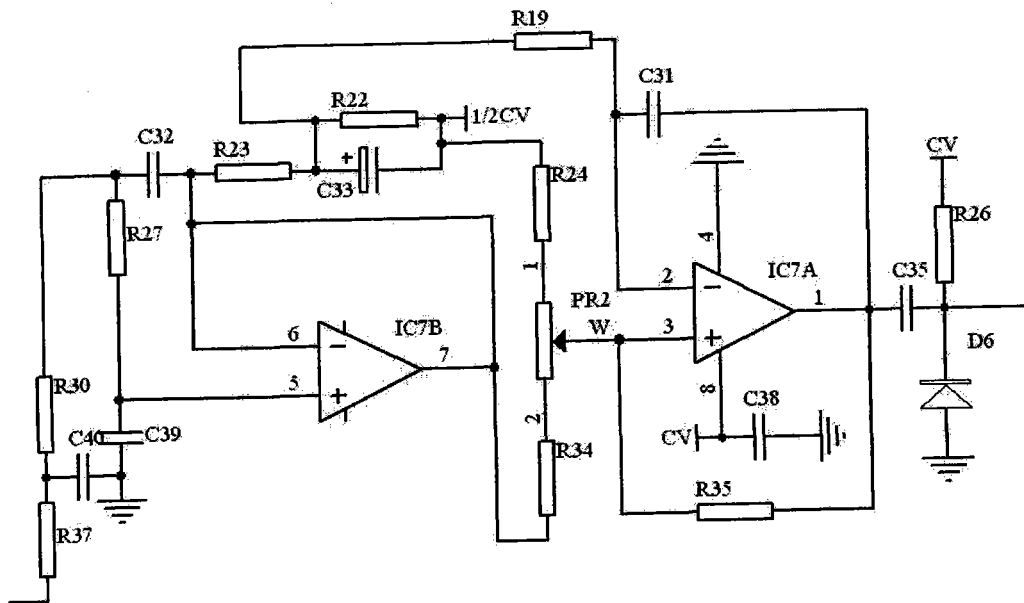


图 8

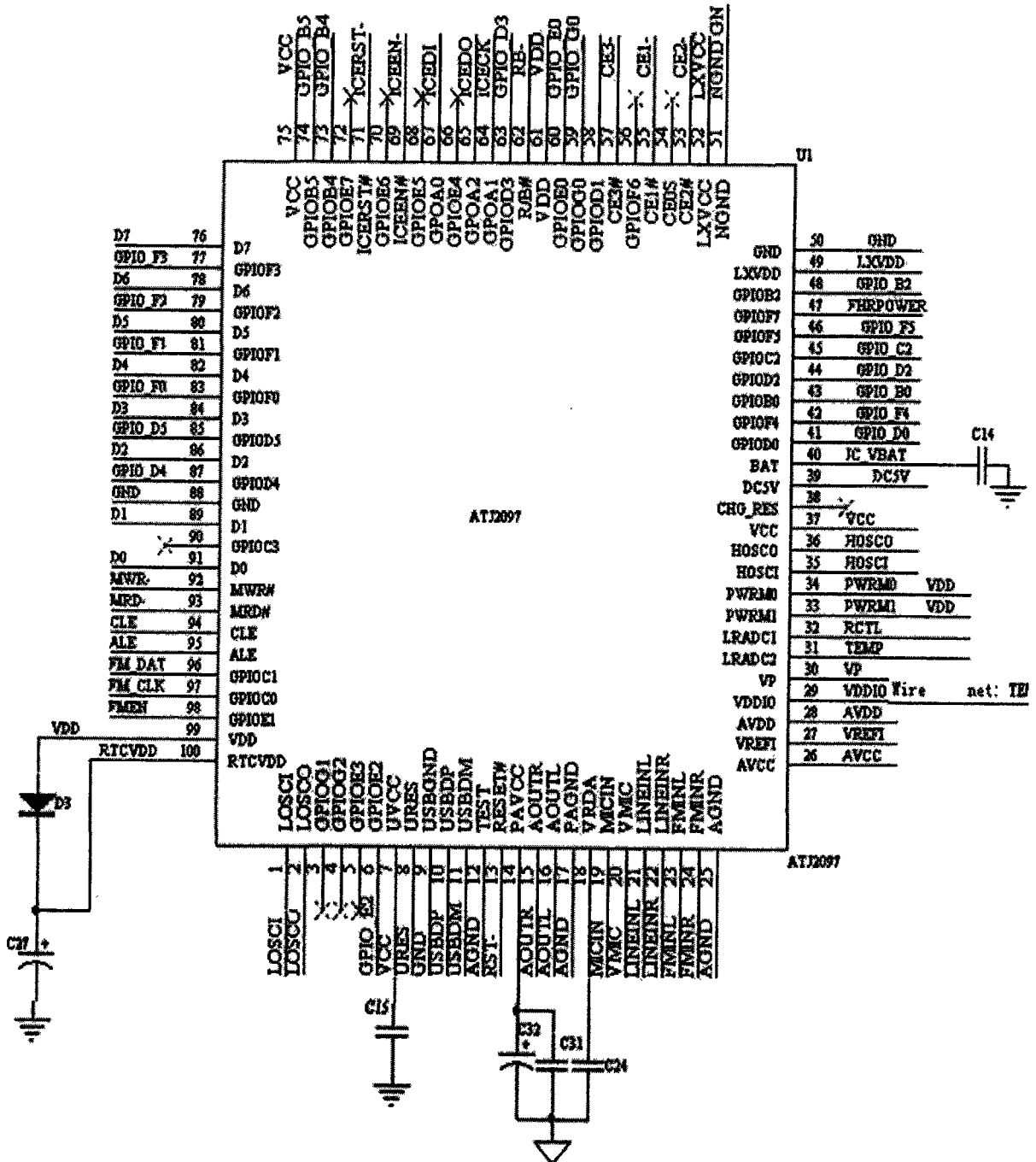


图 7

专利名称(译)	多功能胎心仪		
公开(公告)号	CN201088594Y	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	CN200720173304.3	申请日	2007-09-21
[标]发明人	陈永创		
发明人	陈永创		
IPC分类号	A61B8/02		
代理人(译)	卢新		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型多功能胎心仪，包括电源、超声探头模块、音频通道模块和数码音/视频模块，超声探头模块输出的胎心音频信号接至脉冲形成电路，数码音/视频播放器的音/视频信号接至音频通道模块。超声探头模块采用多普勒超声探头，音频通道模块采用内磁式传声器。本实用新型多功能胎心仪采用内磁式传声器，由MP3/MP4进行数码录制和回放胎心音，其声音更保真清晰，并具有胎心率的数字和曲线显示，可播放多种格式的胎教音乐、影片等家庭音视频娱乐功能，附带电子书、电话本和图片显示功能，采用USB2.0接口，可随时与电脑进行数据交换。

