



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710020893.6

[43] 公开日 2007 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 101032412A

[22] 申请日 2007.4.17

[21] 申请号 200710020893.6

[71] 申请人 王敏岐

地址 214072 江苏省无锡市蠡园经济开发区
标准厂房 A6 电子楼五层科恩工贸有限公司

[72] 发明人 王敏岐

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司
代理人 夏平 瞿网兰

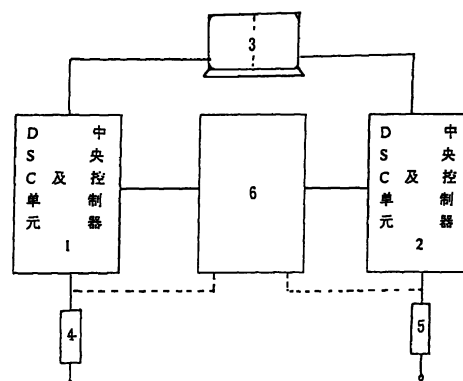
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

超声成像方法及妇科处置用实时超声监视装置

[57] 摘要

一种超声成像方法及其妇科处置用实时超声监视装置，属于医疗器械，所述的装置主要由至少一台超声发生接收装置、至少一台与所述超声发生接收装置的输出相连的显示装置和两个超声探头组成；所述超声探头分别为经腹部超声探头和经阴道超声探头，经腹部超声探头和经阴道超声探头均通过时序控制器与超声发生装置相连，它们在该时序控制器的控制下交替工作获取被扫描对象的超声反射信号，该超声反射信号经超声发生装置处理后送到显示装置实时显示图像。本发明解决了现有的妇科超声设备无法同时反映扫描部位的手术器械位置的问题，有利于提高手术质量、防止不必要的伤害事件的发生。



- 1、一种超声成像方法，其特征是利用受控于一台或两台超声发生装置的两个超声探头置于两个不同的需探测位置，并使所述的两个探头交替工作以获取各自探测位置处的超声图像，再将探测到的超声图像送至显示装置加以显示。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征是一个超声探头探测形成的扫描面与另一个探头探测形成的扫描面相互垂直；所述的显示装置为一台显示或或两台独立的显示器。
- 3、一种权利要求1所述方法的妇科处置用实时超声监视装置，其特征是它主要由至少一台超声发生接收装置、至少一台与所述超声发生接收装置的输出相连的显示装置和两个超声探头组成；所述超声探头分别为经腹部超声探头和经阴道超声探头，经腹部超声探头和经阴道超声探头均通过时序控制器与超声发生装置相连，它们在该时序控制器的控制下交替工作获取被扫描对象的超声反射信号，该超声反射信号经超声发生装置处理后送到显示装置实时显示图像。
- 4、根据权利要求3所述的装置，其特征是所述的超声发生接收装置的数量为两台时，它们通过一时序控制器与经腹部超声探头、经阴道超声探头及显示装置相连，该时序控制器由主机标志输入/输出控制电路、帧同步输入/输出控制电路、工作状态输入/输出控制电路组成。
- 5、根据权利要求3所述的装置，其特征是所述的经腹部超声探头为低频探头，经阴道超声探头为高频探头。
- 6、根据权利要求3所述的装置，其特征是所述的显示装置由两台显示器组成，两台显示器分别显示对应超声探头获取的超声信号经超声发生装置转换后的图像。
- 7、根据权利要求3所述的装置，其特征是所述的显示装置为一台显示器时，在该台显示器上的同一屏上同时显示对应超声探头获取的超声信号经超声发生装置转换后的两幅图像。

8、根据权利要求 3 所述的装置，其特征是所述的时序控制器或由单片机及其控制软件组成，或由时序控制电路组成。

超声成像方法及妇科处置用实时超声监视装置

技术领域

本发明涉及一种超声成像方法及利用该方法制造的医疗器械，尤其是一种妇科手术或检查用的监视装置，具体方说是一种超声成像方法及妇科处置用的实时超声监视装置。

背景技术

目前，在许多情况下，妇科的外科手术作业都是盲目进行的，仅仅依靠通过手工操作的器械传来的“感觉”和外科医师的经验来进行作业。但是，若医师对子宫的位置和尺寸判断不准的话，很可能刺穿子宫。尤其在有宫颈狭窄或子宫肿瘤(子宫内膜瘤或肉瘤)的情况下刺穿子宫的危险性更大。

为此人们分别发明了基于 B 超原理的经腹壁超声检查仪和经阴道的超声检查仪，并将他们用于妇科检查或手术，并取得了一定的效果，大大减少了手术的盲目性，提高了诊断和治疗的准确性。B 超的原理框图如图 1 所示。

但经腹壁的超声波通常不能用来实时监控和指导上述的外科手术，因为它的分辨率较低，需要患者在手术过程中保持膀胱充满尿液，并且还需要额外的手术材料。而经阴道内超声装置用于诊断和监控产科和妇科疾病时常常发生手术器械偏离经阴道超声头，致使手术者不能从显示屏上观察到手术情况，有时甚至会造成误操作。

与此同时，现有的实时超声成像目前还只能提供二维的切面图像，目前还做不到在超声导引下的对另一维的控制和监视。首先，有限的声窗位置很难同时满足放置两个扫查面互相垂直的探头；其次，用第二台超声诊断仪来提供对上述的另一维的控制和监视是不能够做到的。这是因为超声波在传播过程中的反射和散射信号会同时被两个探头接收，以

至于无法正确成像。

用平面阵探头进行三维成像虽然是一个较好的办法。但是到目前为止，基于工艺和成本上的限制，该项技术尚未有实际商品化的应用。

发明内容

本发明的目的是针对现有的妇科处置过程无法对处理位置进行全程监视的问题，一是提供基于超声成像原理的二维超声成像方法，二是提供一种基于所述成像方法的可同时监视两个超声切面，适应多种妇科手术的需求的妇科处置用实时超声监视装置。

本发明的第一个目的可通过以下技术方案加以实现：

一种超声成像方法，其特征是利用受控于一台或两台超声发生装置的两个超声探头置于两个不同的需探测位置，并使所述的两个探头交替工作以获取各自探测位置处的超声图像，再将探测到的超声图像送至显示装置加以显示。

上述的两个超声探头中的一个超声探头探测形成的扫描面与另一个探头探测形成的扫描面相互垂直；所述的显示装置为一台显示或或两台独立的显示器。

本发明的另一个目的可通过以下技术方案加以实现：

一种妇科处置用实时超声监视装置，其特征是它主要由至少一台超声发生接收装置、至少一台与所述超声发生接收装置的输出相连的显示装置和两个超声探头组成；所述超声探头分别为经腹部超声探头和经阴道超声探头，经腹部超声探头和经阴道超声探头均通过时序控制器与超声发生装置相连，它们在该时序控制器的控制下交替工作获取被扫描对象的超声反射信号，该超声反射信号经超声发生装置处理后送到显示装置实时显示图像。

所述的超声发生接收装置的数量为两台时，它们通过一时序控制器与经腹部超声探头、经阴道超声探头及显示装置相连，该时序控制器由主机标志输入/输出控制电路、帧同步输入/输出控制电路、工作状态输入/输出控制电路组成。

所述的经腹部超声探头为低频探头，经阴道超声探头为高频探头。

所述的显示装置由两台显示器组成，两台显示器分别显示对应超声探头获取的超声信号经超声发生装置转换后的图像。

所述的显示装置为一台显示器时，在该台显示器上的同一屏上同时显示对应超声探头获取的超声信号经超声发生装置转换后的两幅图像。

所述的时序控制器或由单片机及其控制软件组成，或由常规的时序控制电路组成。

本发明的有益效果：

本发明通过使二个不同频率的探头分别在人体内外同时获取扫查部位的图像，从而给手术者提供了实时的扫查部位的手术器械的位置图，为提高手术质量、防止不必要的伤害提供了保障。利用现有的同步控制技术使二台不同频率的超声探头交替同步工作既保证了二者的互不干扰，又保证了图像的连续性和清晰度。

本发明还具有结构简单，制造方便，尤其控制电路均可采用现有技术加以实现，因此整个系统的开成成本较低。

附图说明

图1是现有的B超机原理框图。

图2是本发明的系统结构示意图之一（由两台B超机组成的系统）。

图3是本发明的时序控制器的原理框图。

图4是本发明的一个基于单片机和软件实现的时序控制器的电原理图。

图5是本实用新型的结构示意图之二（由一台B超机组成的系统）。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

一种超声成像方法，通过受控于一台（也可以是两台）超声发生装置的两个超声探头置于两个不同的、相互垂直的需探测位置处，具体实施时可将其中的一个从水平方向对被探测位置进行探测获得垂直面的图像，另一个探头从垂直方向对被探测位置进行探测获得水平面的图像，两个探头在时序控制器的控制下交替工作获取各自的图像，其间隔时间以保证获得

连接的图像为标准加以设定，两个探头探测到的超声图像通过传输线送至一个显示屏或二个显示屏加以显示，一个显示屏显示时应将显示屏分成二个画面同时加以显示，二个显示屏时一个探头对应一台显示器。

以下是二个实现上述方法的具体的监视装置的实施例。

实施例一。

如图 2、3、4 所示。

一种利用前超声成像方法的妇科处置用实时超声监视装置，如图 2 所示，它主要由二台超声发生接收装置 1、2（如 B 超）、二台与所述超声发生接收装置的输出相连的显示装置 3 和两个超声探头 4、5 组成，如图 2 所示；所述超声探头 4、5 分别为经腹部超声探头和经阴道超声探头，经腹部超声探头和经阴道超声探头均通过时序控制器 6（如图 2 所示）与超声发生装置 1、2 相连，它们在该时序控制器 6 的控制下交替工作获取被扫描对象的超声反射信号，该超声反射信号经超声发生装置听中央控制器及 DSC 单元处理后送到显示装置 3 实时显示图像，显示装置 3 可以是一台显示器，也可以是二台独立的显示器。时序控制器 6 的工作原理如图 3，它可采用现有的常规教科书或电子杂志上的时序电路加以实现，也可采用图 4 所示的单片机加控制软件的方式加以实现，即所述的时序控制器既可以是无形的控制器，也可以是虚拟的控制器，对于电气技术人员来说，对照图 3、4 即可方便地实现，图 4 中 U1、U2 为二台 B 超控制电路中常用的单片机，。

所述的超声发生接收装置的数量为两台时，它们通过一时序控制器与经腹部超声探头、经阴道超声探头及显示装置相连，该时序控制器由主机标志输入/输出控制电路、帧同步输入/输出控制电路、工作状态输入/输出控制电路组成。

所述的经腹部超声探头一般采用频率为 3.5MHz 的低频探头，经阴道超声探头为 6.5MHz 的高频探头。

所述的显示装置可由一台显示器组成，在该台显示器上的同一屏上同时显示对应超声探头获取的超声信号经超声发生装置转换后的两幅图像，显示装置也可由两台显示器组成，两台显示器分别显示对应超声探头获取

的超声信号经超声发生装置转换后的图像。

本发明的监视装置由 2 台普通 B 超，经过改造，加装同步控制后组成（当然，这只是为了方便，完全可以根据这个原理，在一台 B 超中设计实现这个系统功能，详见实施例二）。加装同步控制的目的是为了防止一个探头发射的超声波没有被人体充分衰减而被另一个探头接收成像，这对于另一个探头而言，这种超声波就是干扰信号，而且这种干扰会很强，妨碍正常的图像显示。

本发明的核心，是两个相同或不同的探头同时实时扫查两个不同的断层并同时显示。其核心技术，也就是这种同步控制技术，通过这种技术，达到了二台 B 超的协同工作、互不干扰，同时实时地观察到两个不同切面的超声断层图像，可大大增强临床诊断的准确性、可靠性。

同步控制的目的，简单地说，就是要让低频探头发射接收一帧图像时（这是为了方便，也可以不是一帧，具体设计相应有所改变，但原理相同），高频探头停止发射接收；而高频探头发射接收一帧图像时，低频探头停止发射接收。这样“乒乓”式地交替工作，两个探头各自采集各自的图像，互不干扰。只是由于对每台 B 超而言，有一半时间在等待中，不能采集图像，因此超声图像的帧率会下降一半。但由于现代 B 超的帧率可在 15-30 帧/秒之间，再加上所探查的多数是慢速运动的脏器，所以这种系统仍然有很高的临床价值。

同步控制的工作原理如图 3 所示，可利用其中的三对控制信号来实现，通过专用的接口和电缆将二台 B 超相连。其中，两台经过改造的 B 超的关系是对等的，都可以是主机或从机，但同时扫查时，只能有一台是主机，这由仲裁逻辑决定。

当然，这种实现方式并不是唯一的，为了方便，下面仅就这种方式进行介绍。

下面分别介绍这 3 对控制信号：

1、主机标志输入 / 输出信号

这对信号决定了同时扫查时，哪台机器是主机，哪台机器是从机。

主机决定从机的工作状态，而从机只能被动地接受主机安排的工作状态；但这种关系不是固定的，当主机停止扫查时，就会放弃主机状态，从机变为主机，直到它停止扫查为止。

假定两台机器从关机状态到开机，并要开始扫查，则先开始扫查的机器就为主机；两台机器同时竞争主机的情况很容易在操作中排除，也可以进一步在软硬件中改进加以排除。

当主机停止扫查时，从机变为主机，直到它停止扫查为止。

当某台机器为主机时，其主机标志输出信号为有效，否则为无效；从机的主机标志输出信号总为无效

2、帧同步输入 / 输出信号

这对信号用于同步两台机器同时扫查时超声帧扫描的节拍的，从机总是按照主机输出的节拍工作，同步于主机，但从机在当前节拍是扫查还是停止，则由下一信号控制，就是主机的工作状态输出信号。

3、工作状态输入 / 输出信号

这对信号决定两台机器同时扫查时，哪台扫查当前帧，哪台停止扫查，这由主机决定。我们可以定义主机的工作状态输出信号无效时，主机扫查当前帧，从机停止扫查；而主机的工作状态输出信号有效时，从机扫查当前帧，主机停止扫查。这样，就做到了有条不紊，协同工作。

上述的实现原理是基本的，具体实施时还可以根据具体情况设计出许多不同的实施方案，但万变不离其宗，就是主从机的周期交替工作，从而得到两个不同层面的、相同的或不同的两个探头扫查的超声横断图像。

使用时可将经腹部探头用于固定在病人腹部，通过腹部对患者部位进行一个超声切面（如横切面）监视。将经阴道超声探头通过阴道置入患者阴道内，尤其是可以置于宫颈部位或后穹窿部位（探头与后穹窿的形状相对吻合），提供患者部位的另一个切面（如纵切面）检查监视。

经腹部探头和经阴道探头发射/接收超声波信号是分时进行的。一只探头在工作的时候，另一只探头不会引起干扰，就像不存在一样。探头

切换是利用电子开关进行高速切换。

主机同时实时显示两个探头的超声图像。

本发是克服了现有装置的缺点，使 B 型超声监测仪探头的位置进入较理想的位置便于手术。可用于子宫内、宫颈和输卵管外科手术和非外科手术作业（包括身体检查等使用）的实时超声导引和监视的装置。

以下是一个具体的使用过程：

患者取截石位，本装置主机置于患者左侧，一个 3.5MHzR60 探头横向固定于患者腹部，一个 6.5MHz R10 探头置于患者阴道中的穹隆部位，显示器通过主机的连接臂固定在患者腹部上方。

显示器上显示两个探头的扫查图像，其中的一个显示了子宫的横切面，另一个显示了子宫的纵切面。

主机的分时发射控制过程为：对于 3.5MHz 探头，探测距离约为 200mm，一根声束线需要约 $270\mu s$ ，一帧扫查以 128 线计算，需要 35ms；对于 6.5MHz 探头，探测距离约为 70mm，一根声束线需要约 $90\mu s$ ，一帧扫查以 128 线计算，需要 12ms；这样，两个探头各完成一帧扫描共需时间 47ms，显示器上的两个探头的扫查图像的刷新周期约为 20 帧/秒，这样就实现了同时对两个探头的实时成像。

实施例二。

如图 5 所示。

本实施例与实施例一的不同之处在于所述的超声发生接收装置采用一台 B 超带两个探头的模式，其时序控制器将更为简单，可采用一个单片机加软件加以实现。其余未涉及部分均与现有技术相同。

本发明未涉及部分均可采用现有技术加以实现。

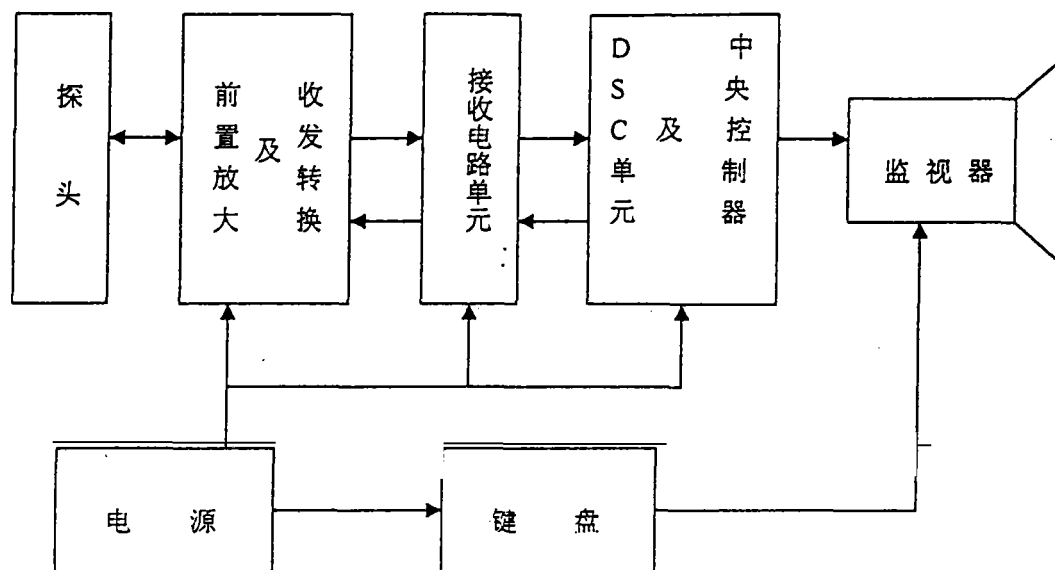


图 1

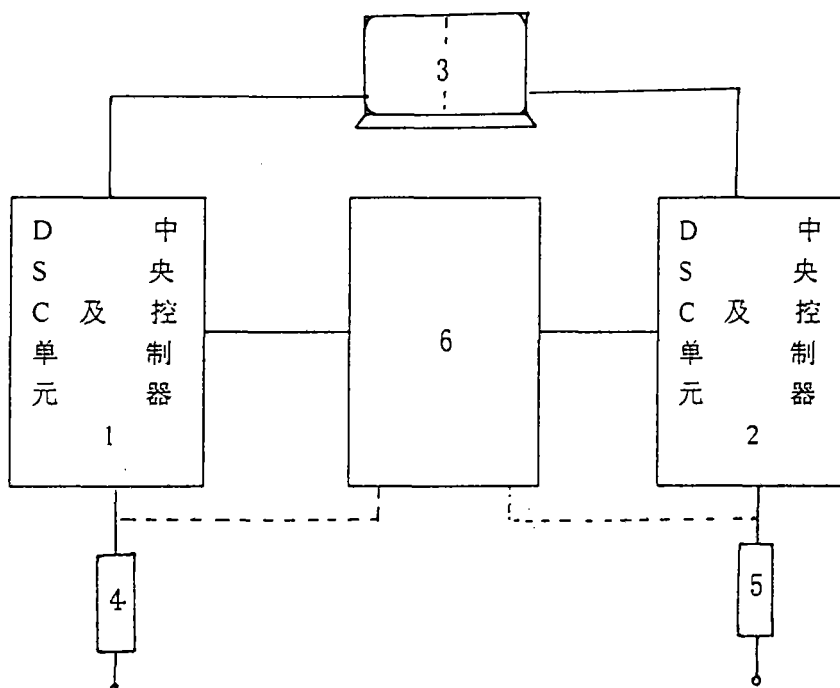


图 2

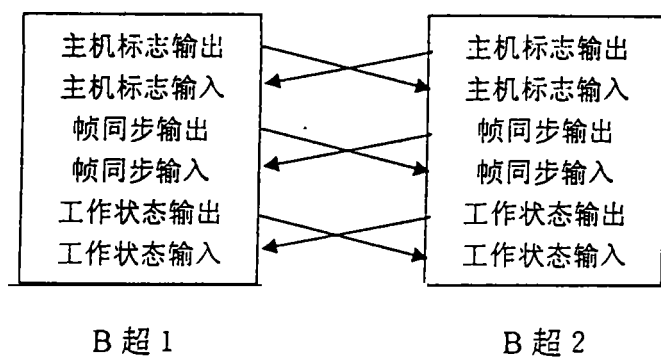


图 3

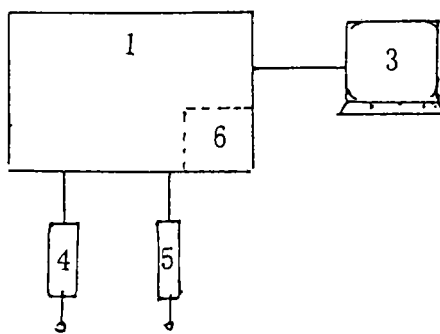
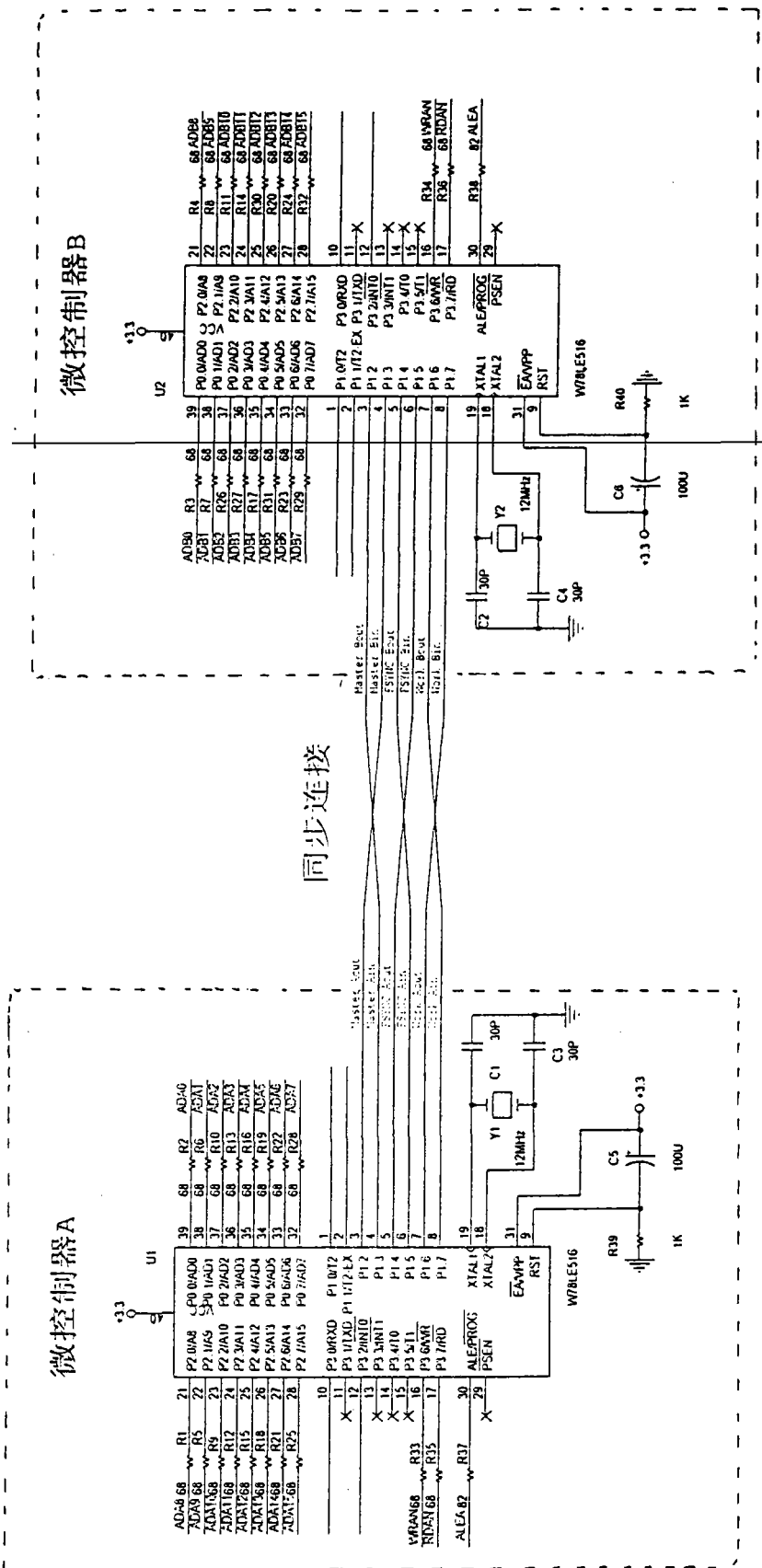


图 5



专利名称(译)	超声成像方法及妇科处置用实时超声监视装置		
公开(公告)号	CN101032412A	公开(公告)日	2007-09-12
申请号	CN200710020893.6	申请日	2007-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	王敏岐		
申请(专利权)人(译)	王敏岐		
当前申请(专利权)人(译)	王敏岐		
[标]发明人	王敏岐		
发明人	王敏岐		
IPC分类号	A61B8/13		
代理人(译)	夏平		
其他公开文献	CN100475156C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声成像方法及其妇科处置用实时超声监视装置，属于医疗器械，所述的装置主要由至少一台超声发生接收装置、至少一台与所述超声发生接收装置的输出相连的显示装置和两个超声探头组成；所述超声探头分别为经腹部超声探头和经阴道超声探头，经腹部超声探头和经阴道超声探头均通过时序控制器与超声发生装置相连，它们在该时序控制器的控制下交替工作获取被扫描对象的超声反射信号，该超声反射信号经超声发生装置处理后送到显示装置实时显示图像。本发明解决了现有的妇科超声设备无法同时反映扫描部位的手术器械位置的问题，有利于提高手术质量、防止不必要的伤害事件的发生。

