



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104367339 B

(45)授权公告日 2016.11.30

(21)申请号 201310350186.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.08.12

A61B 8/00(2006.01)

A61M 16/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104367339 A

审查员 孙晓彤

(43)申请公布日 2015.02.25

(73)专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

(72)发明人 李勇 刘硕 宋海波 左云霞
刘进

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 郭燕

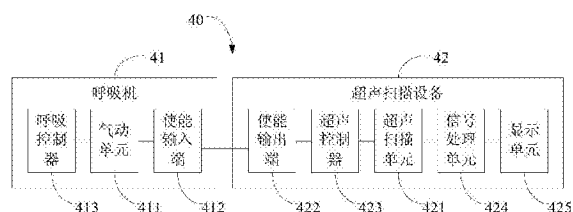
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

超声扫描设备、呼吸机、医疗系统和相关方法

(57)摘要

本申请涉及超声扫描设备、呼吸机、医疗系统和相关方法。超声扫描设备包括：超声扫描单元；超声控制器，用于控制所述超声扫描单元工作并检测超声扫描单元的工作状态，当检测到所述超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成第一使能信号，当检测到所述超声扫描单元从非工作状态转换为工作状态时生成第二使能信号；使能输出端，用于将所述第一使能信号或第二使能信号输送到呼吸机以控制呼吸机的运行。本申请通过将超声扫描设备的使能信号输送给呼吸机，为后续呼吸机的工作运转提供参考，从而可根据需要确定是否需要在进行超声扫描时提供机械通气。



1. 一种医疗系统,其特征在于,包括:第一医疗装置、第二医疗装置、以及医疗处理器,所述医疗处理器用于根据输入的选择指令触发所述第一医疗装置或所述第二医疗装置工作,所述选择指令包括选择所述第一医疗装置工作的指令和选择所述第二医疗装置工作的指令;

所述第一医疗装置包括第一超声扫描设备和第一呼吸机,所述第一超声扫描设备包括:

第一超声扫描单元;

第一超声控制器,用于控制所述第一超声扫描单元工作并检测所述第一超声扫描单元的工作状态,当检测到所述第一超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成第一使能信号,当检测到所述超声扫描单元从非工作状态转换为工作状态时生成第二使能信号;

使能输出端,用于将所述第一使能信号或第二使能信号输送到所述第一呼吸机以控制所述呼吸机的运行;

所述第一呼吸机包括:

用于产生呼吸气流的第一气动单元;

使能输入端,与所述第一超声扫描设备的所述使能输出端相连,用于接收来自所述第一超声扫描设备的第一使能信号或第二使能信号;

呼吸控制器,用于根据所述第一使能信号触发所述第一气动单元工作,或者根据第二使能信号触发所述第一气动单元停止工作;

所述第二医疗装置包括第二超声扫描设备和第二呼吸机,所述第二超声扫描设备包括:

第二超声扫描单元;

周期输入端,用于接收来自所述第二呼吸机的通气周期信号;

第二超声控制器,用于解析所述通气周期信号,并根据解析结果生成超声扫描时间序列;

所述第二超声扫描单元根据所述超声扫描时间序列进行超声扫描;

所述第二呼吸机包括:

用于产生呼吸气流的第二气动单元;

周期输出端,与所述第二超声扫描设备的所述周期输入端相连,用于将所述第二气动单元的通气周期信号输送到第二超声扫描设备。

2. 如权利要求1所述的医疗系统,其特征在于,所述第一超声控制器还用于当检测到所述第一超声扫描单元持续工作时间达到所述第一呼吸机的停止上限时,控制所述第一超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态,生成所述第一使能信号。

3. 如权利要求1所述的医疗系统,其特征在于,所述呼吸控制器还用于在所述第一气动单元的停止工作超过预设时间阈值时,触发所述第一气动单元恢复工作,所述预设时间阈值小于或等于所述第一呼吸机的停止上限。

4. 如权利要求1所述的医疗系统,其特征在于,所述超声扫描时间序列中,所述第二超声扫描单元的每次扫描的起始点始终落在所述通气周期信号的每一个周期的起始点加上第一预定时间值的位置,每次扫描的结束点也始终落在所述通气周期信号的每一个周期的起始点加上第二预定时间值的位置,所述每次扫描的起始点和结束点位于同一个通气周期

信号内。

5. 如权利要求1所述的医疗系统,其特征在于,所述第二超声控制器用于根据与所述第二呼吸机事先约定的协议解析所述通气周期信号。

6. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的所述第一呼吸机的控制方法,所述呼吸机包括用于产生呼吸气流的气动单元,其特征在于,所述控制方法包括:

接收来自所述第一超声扫描设备的第一使能信号或第二使能信号,所述第一使能信号为所述第一超声扫描设备的第一超声控制器在检测到第一超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成,所述第二使能信号为所述第一超声控制器在检测到第一超声扫描单元从非工作状态转变为工作状态时生成;

根据所述第一使能信号触发所述第一气动单元工作,或者根据第二使能信号触发所述第一气动单元停止工作。

7. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的所述第二超声扫描设备的运行方法,其特征在于,包括:

接收来自所述第二呼吸机的通气周期信号;

解析所述通气周期信号,并根据解析结果生成超声扫描时间序列;

根据所述超声扫描时间序列进行超声扫描。

8. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第一医疗装置。

9. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第一超声扫描设备。

10. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第一呼吸机。

11. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第二医疗装置。

12. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第二超声扫描设备。

13. 一种应用于如权利要求1-5任一项所述的医疗系统的第二呼吸机。

超声扫描设备、呼吸机、医疗系统和相关方法

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械,尤其涉及一种超声扫描设备、一种呼吸机、包含超声扫描设备和呼吸机的医疗系统以及相关方法。

背景技术

[0002] 超声扫描设备因其可应用超声波回声来检测组织器官的运动及结构信息,成为心动监测的一种便利无创的选择,广泛应用于ICU科室、手术室、运转病人的监测等场合,用于长时间连续监测病人心脏组织运动的实时参数,如射血分数、心室容积、血液流速等血流动力学参数。这些场合下,需要保证超声扫描设备每次都是扫描同样的心脏切面,针对同样的心脏切面得到稳定一致的诊断参数。

[0003] 当病人处于完全昏迷、全麻等没有自主呼吸状态下,需要使用呼吸机对病人进行呼吸通气。呼吸支持是挽救急、危重患者生命最关键的手段之一,因而,呼吸机在临床救治中已成为不可缺少的器械。它在急救、麻醉、ICU和呼吸治疗领域中正愈来愈广泛应用。呼吸机代替、控制或改变人的正常生理呼吸,增加肺通气量,改善呼吸功能,减轻呼吸功耗,节约心脏储备能力。

[0004] 然而,在实际临床应用中,由于机械通气使病人肺容量增加,肺组织推向心脏,导致心脏位置的变化,而常规超声扫描设备对心脏的扫描区域是固定的,一旦心脏位置发生变化,相当于超声扫描设备在不同时刻扫描了心脏的不同区域,甚至可能扫描到心脏以外的区域,从而干扰超声扫描设备的图像采集,影响超声扫描设备输出的扫描结果的稳定性和准确性。如图1和图2所示为心室短轴切面示意图,图1和图2中的白色直线段表示同一参考位置,容易看出,心脏由于呼吸机供气而左右摆动,使得扫描线扫描的切面相应发生变化。所以,扫描线得到的数据并非基于同一切面,使超声扫描结果失去了意义。因此,在现有临床条件下,通常是由医生通过肉眼观察控制超声扫描设备的扫描,尽量使其不受呼吸机影响,这种方式费时费力、增加医生的操作负担,而且只能进行短时间的扫描,不能持续地进行超声扫描。

发明内容

[0005] 本申请提供的方案中,能在使用呼吸机的场合下,保证超声扫描设备的每次扫描,心脏都处于相同的位置,确保超声扫描结果的稳定性和准确性。

[0006] 根据本申请的第一方面,本申请提供一种超声扫描设备,包括:超声扫描单元;超声控制器,用于控制所述超声扫描单元工作并检测超声扫描单元的工作状态,当检测到所述超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成第一使能信号,当检测到所述超声扫描单元从非工作状态转换为工作状态时生成第二使能信号;使能输出端,用于将所述第一使能信号或第二使能信号输送到呼吸机。

[0007] 根据本申请的第二方面,本申请提供一种与本申请的第一方面的超声扫描设备相对应的呼吸机,包括:用于产生呼吸气流的气动单元;使能输入端,用于接收来自超声扫描

设备的第一使能信号或第二使能信号;呼吸控制器,用于根据所述第一使能信号触发所述气动单元工作,或者根据第二使能信号触发所述气动单元停止工作。

[0008] 根据本申请的第三方面,本申请提供一种呼吸机的控制方法,所述呼吸机包括用于产生呼吸气流的气动单元,所述控制方法包括:接收来自超声扫描设备的第一使能信号或第二使能信号,所述第一使能信号为所述超声扫描设备的超声控制器在检测到超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成,所述第二使能信号为所述超声控制器在检测到超声扫描单元从非工作状态转变为工作状态时生成;根据所述第一使能信号触发所述气动单元工作,或者根据第二使能信号触发所述气动单元停止工作。

[0009] 根据本申请的第四方面,本申请提供一种第一医疗装置,包括:本申请的第一方面的超声扫描设备和本申请的第二方面的呼吸机,所述超声扫描设备的所述使能输出端与所述呼吸机的使能输入端相连。

[0010] 根据本申请的第五方面,本申请提供一种超声扫描设备,包括:超声扫描单元;周期输入端,用于接收来自呼吸机的通气周期信号;超声控制器,用于解析所述通气周期信号,并根据解析结果生成超声扫描时间序列;所述超声扫描单元根据所述超声扫描时间序列进行超声扫描。

[0011] 根据本申请的第六方面,本申请提供一种与本申请的第五方面的超声扫描设备相对应的呼吸机,包括:用于产生呼吸气流的气动单元;周期输出端,用于将所述气动单元的通气周期信号输送到超声扫描设备。

[0012] 根据本申请的第七方面,本申请提供一种超声扫描设备的运行方法,包括:接收来自呼吸机的通气周期信号;解析所述通气周期信号,并根据解析结果生成超声扫描时间序列;根据所述超声扫描时间序列进行超声扫描。

[0013] 根据本申请的第八方面,本申请提供一种第一医疗装置,包括:本申请的第五方面的超声扫描设备和本申请的第六方面的呼吸机,所述超声扫描设备的所述周期输入端与所述呼吸机的周期输出端相连。

[0014] 根据本申请的第九方面,本申请提供一种医疗系统,包括:本申请的第四方面的第一医疗装置、本申请的第八方面的第二医疗装置以及医疗处理器,所述医疗处理器根据输入的选择指令触发所述第一医疗装置或所述第二医疗装置工作,所述选择指令包括选择所述第一医疗装置工作的指令和选择所述第二医疗装置工作的指令。

[0015] 本申请的有益效果是:将超声扫描设备的使能信号输送给呼吸机,为后续呼吸机的工作运转提供参考,从而可根据需要确定是否需要在进行超声扫描时提供机械通气。

附图说明

[0016] 图1和图2分别为同一心室短轴切面在机械通气干扰下切面发生变化的示意图;

[0017] 图3为常用通气模式的压力曲线示意图;

[0018] 图4为本申请一种实施例的医疗装置的结构示意图;

[0019] 图5为本申请一种实施例的呼吸机的控制方法的流程示意图;

[0020] 图6为图4所示医疗装置的一种工作流程示意图;

[0021] 图7为本申请另一种实施例的医疗装置的结构示意图;

[0022] 图8为图7所示医疗装置中呼吸机处于控制通气模式时的压力曲线示意图;

[0023] 图9为本申请一种实施例的超声扫描设备的运行方法的流程示意图；

[0024] 图10为本申请一种实施例的医疗系统的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 自主呼吸时,吸气动作(主要是膈肌的运动)产生胸腔负压,肺被动扩张出现肺泡和气道负压,从而构成了气道口和肺泡之间的压力差而完成吸气;吸气完成后胸廓及肺弹性回缩,产生相反的压力差完成呼气。因此,正常呼吸是由于机体通过呼吸动作产生肺泡与气道口“主动性负压力差”而完成吸气,吸气后的胸廓及肺弹性回缩产生肺泡与气道口被动性正压力差而呼气,以满足生理通气的需要。而呼吸机通气是由体外机械驱动使气道口和肺泡产生正压力差以实现“吸气”,而呼气是在撤去体外机械驱动压后胸廓及肺弹性回缩产生肺泡与气道口被动性正压力差而呼气,即呼吸周期均存在“被动性正压力差”而完成呼吸。正压力差带来肺容量增加,使得肺组织推向心脏、胸壁和膈肌。如图3所示,为常用通气模式的压力曲线,包括控制通气、辅助通气、呼气末正压、辅助/控制通气、(同步)间歇指令通气/连续气道正压等。对于完全没有自主呼吸能力的病人,需要选择容量控制通气(Volume Control Ventilation, VCV)或者压力控制通气(Pressure Control Ventilation, PCV)这样完全机控的通气模式,此时呼吸机工作周期为虚线框内所示曲线,即此时病人呼吸周期完全由呼吸机决定;对于有一定自主呼吸能力的病人,可以选择同步间歇指令-容量控制通气模式(Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation of Volume Control, SIMV-VC)或者同步间歇指令-压力控制通气模式(Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation of Pressure Control, SIMV-PC)这样的间歇指令控制通气模式,以增强人机之间的协调性;对于自主呼吸能力较强的病人,可以选择压力支持(Pressure Support, PS)通气模式,即仅仅给予病人通气支持即可。经分析验证可知,在完全被动呼吸情况下,呼吸机机械通气都使病人心脏位置发生改变,而且心脏位移周期与机械通气周期同步。

[0026] 基于上述分析,本申请提出了一种在超声扫描过程中排除呼吸机机械通气干扰的方案,该方案在数据采集时就排除了机械通气导致心脏运动造成的干扰,避免了后期数据处理复杂性,同时确定了超声扫描结果的稳定性和准确性。下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0027] 实施例1:

[0028] 如图4所示,本实施例提供了一种医疗装置40,其包括呼吸机41和超声扫描设备42。

[0029] 呼吸机41可以连接到一个或多个合适的气体源(未示出),该气体源可以是外部或内部驱动源。气体在气动单元411内调节成呼吸气体,该气动单元用于产生呼吸气流,可包括用于控制呼吸气体的压力或流量的阀。呼吸气体然后通过吸气管、呼吸面罩、呼气管等连接机构引导到病人。气动单元411受控于呼吸控制器413,呼吸控制器413可提供对常用的通气模式的控制,例如通气模式的切换等。呼吸机还可以包括其它公知的标准部件,例如加湿器、减湿器、滤菌器、湿度和热交换器等。

[0030] 相比常规的呼吸机,本实施例的呼吸机增加了根据超声扫描设备的信号来控制呼吸机的工作的功能,具体地,呼吸机通过使能输入端412接收来自超声扫描设备的第一使能

信号或第二使能信号(下文中给出描述),从而呼吸控制器413根据接收的第一使能信号触发气动单元411工作,或者根据接收的第二使能信号触发气动单元411停止工作。使能输入端412以及呼吸控制器413可以是在原有呼吸机上增设的端口、控制部件,或者是对已有的空白端口的新增定义,也可以在不影响原有功能运行的情况下对现有端口和控制部件的复用。

[0031] 在超声扫描设备42中,超声扫描单元421用于向待检测部位发射和接收超声波,使超声扫描设备对人体脏器进行扫描探测;信号处理单元424则是对超声扫描单元得到的超声回波信号进行处理,将其转换为图像及对应的生理参数,例如血液流速、心室容积、射血分数等心动生理参数;显示单元425则用于显示信号处理单元得到的图像及对应生理参数。超声扫描单元、信号处理单元和显示单元可以采用常规的超声扫描设备中的相应功能模块实现。

[0032] 除了超声扫描单元421、信号处理单元424和显示单元425外,本实施例的超声扫描设备42还包括使能输出端422以及超声控制器423。超声控制器423控制超声扫描单元421工作并检测超声扫描单元421的工作状态,当检测到超声扫描单元421从工作状态转变为非工作状态时生成第一使能信号,当检测到超声扫描单元从非工作状态转换为工作状态时生成第二使能信号。使能输出端422则是将第一使能信号或第二使能信号传输出去,如输送到呼吸机。也就是说,当超声控制器检测到扫描单元处于扫描状态时,通过使能输出端输出第二使能信号到呼吸机,呼吸控制器控制气动单元停止机械通气,当超声控制器检测到扫描单元扫描结束时,通过使能输出端输出第一使能信号到呼吸机,呼吸控制器控制气动单元恢复机械通气。使能输出端422以及超声控制器423可以是在原有超声设备上增设的端口、控制部件,或者是对已有的空白端口的新增定义,也可以在不影响原有功能运行的情况下对现有端口和控制部件的复用。

[0033] 呼吸机的使能输入端和超声扫描设备的使能输出端之间电连接,其电通路可以有各种方式,最直接的方式是导电连接,可以是有线连接,也可以是无须耦合等方式。呼吸机的使能输入端和超声扫描设备的使能输出端可以有不同形式,例如,二者均为凹形插口,通过两端具有插头的导线分别相配合地插入两个插口,又例如,呼吸机的使能输入端为一端带有插头的导线,导线的另一端与呼吸机的呼吸控制器相连,而超声扫描设备的使能输出端为插口,通过将该带有插头的导线插入插口实现呼吸机和超声扫描设备的互连,再例如,超声扫描设备的使能输出端呼吸机的使能输入端为一端带有插头的导线,导线的另一端与超声扫描设备的超声控制器相连,而呼吸机的使能输入端为插口,通过将该带有插头的导线插入插口实现呼吸机和超声扫描设备的互连。具体临床使用时,将呼吸机和超声扫描设备互连后,超声扫描设备的使能输入端可以主动地将第一使能信号或第二使能信号输送给呼吸机,也可以是被动地将使能信号输送到呼吸机,可视具体需求做出相应改变来设定。

[0034] 通常呼吸机的停止时间有一固定上限,这里称为呼吸机停止上限,当超声控制器检测到超声扫描单元持续扫描时间达到呼吸机停止上限时,超声控制器控制超声扫描单元停止扫描,并输出第一使能信号到呼吸机,呼吸控制器控制气动单元恢复机械通气。当然也可以设定呼吸机暂停时间超过一预设值后就恢复通气,这个预设值可以是呼吸机停止上限以内的合适的值。

[0035] 基于本实施例的医疗装置,一种实施例还提供一种呼吸机的控制方法,如图5所

示,该方法包括如下步骤:

[0036] 步骤S501,接收来自超声扫描设备的第一使能信号或第二使能信号,其中第一使能信号为超声扫描设备的超声控制器在检测到超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成,第二使能信号为超声扫描设备的超声控制器在检测到超声扫描单元从非工作状态转变为工作状态时生成。此外,由于呼吸机的停止时间通常有一固定上限,即呼吸机停止上限,因此,第一使能信号还可以是生成于当超声控制器检测到超声扫描单元持续扫描时间达到呼吸机停止上限时。

[0037] 呼吸机与超声扫描设备之间通过使能输出端和使能输入端建立连接以通信,其通信连接方式参考前述对医疗装置的描述。从超声扫描设备的角度来看,当超声控制器检测到扫描单元处于扫描状态时,通过使能输出端输出第二使能信号给呼吸机,当超声控制器检测到扫描单元扫描结束时,通过使能输出端输出第一使能信号到呼吸机。

[0038] 步骤S503,根据第一使能信号触发气动单元工作,或者根据第二使能信号触发气动单元停止工作。

[0039] 从呼吸机的角度来看,当呼吸机的使能输入端接收到的是第一使能信号时,呼吸控制器控制气动单元恢复机械通气,当呼吸机的使能输入端接收到的是第二使能信号时,呼吸控制器控制气动单元停止机械通气。

[0040] 虽然从超声扫描设备的角度而言,需要超声控制器在超声扫描单元持续扫描时间达到呼吸机停止上限时生成第一使能信号,但是,在呼吸机侧,也可以是设定呼吸机暂停时间超过一预设值后就恢复通气,这个预设值可以是呼吸机停止上限以内的合适的值。

[0041] 具体上述方法各步骤的实现可参考前述对医疗装置的描述,在此不作重述。

[0042] 一种实现方式中,使用本实施例的医疗装置的工作流程如图6所示,其通过将超声扫描设备的使能信号输入到呼吸机,当超声扫描设备处于扫描状态时,呼吸机暂停机械通气,从而可保证超声扫描设备的每次扫描时,心脏都是处于相同的位置。

[0043] 实施例2:

[0044] 如图7所示,本实施例提供了一种医疗装置70,其包括呼吸机71和超声扫描设备72。

[0045] 类似实施例1,呼吸机71可以连接到一个或多个合适的气体源(未示出),该气体源可以是外部或内部驱动源。气体在气动单元711内调节成呼吸气体,该气动单元用于产生呼吸气流,可包括用于控制呼吸气体的压力或流量的阀。呼吸气体然后通过吸气管、呼吸面罩、呼气管等连接机构引导到病人。呼吸机还可以包括其它公知的标准部件,例如加湿器、减湿器、滤菌器、湿度和热交换器等。

[0046] 相比常规的呼吸机,本实施例的呼吸机通过周期输出端712将气动单元的通气周期信号输送到超声扫描设备72。周期输出端712可以是在原有呼吸机上增设的端口,或者是对已有的空白端口的新增定义,也可以在不影响原有功能运行的情况下对现有端口和控制部件的复用。如图8所示,为呼吸机处于控制通气模式时的压力曲线示意图,其中横轴为时间轴,可以看出气动单元的机械通气周期为 T_1 。这里,周期信号可以指固定周期的周期信号,也可以是周期变化的周期信号,只要是可以控制呼吸机通气的控制信号,都可以看做通气周期信号。

[0047] 同样类似实施例1,在超声扫描设备72中,超声扫描单元721用于向待检测部位发

射和接收超声波,使超声扫描设备对人体脏器进行扫描探测;信号处理单元724则是对超声扫描单元得到的超声回波信号进行处理,将其转换为图像及对应的生理参数,例如血液流速、心室容积、射血分数等心动生理参数;显示单元725则用于显示信号处理单元得到的图像及对应生理参数。超声扫描单元、信号处理单元和显示单元可以采用常规的超声扫描设备中的相应功能模块实现。

[0048] 除了超声扫描单元721、信号处理单元724和显示单元725外,本实施例的超声扫描设备72还包括周期输入端722以及超声控制器723。周期输入端722用于接收来自呼吸机的通气周期信号;超声控制器723用于解析该通气周期信号,根据解析结果生成超声扫描时间序列,并控制超声扫描单元根据该生成的超声扫描时间序列进行超声扫描。周期输入端722和超声控制器723可以是在原有超声扫描设备上增设的端口和控制部件,或者是对已有的空白端口的新增定义,也可以在不影响原有功能运行的情况下对现有端口和控制部件的复用。

[0049] 为能更好地排除呼吸机机械通气干扰,在所生成的超声扫描时间序列中,超声扫描单元的扫描周期应与通气周期信号同步,超声扫描单元的每次扫描的起始点始终落在呼吸机的每一个周期信号的起始点加上第一预定时间值的位置,每次扫描的结束点也始终落在通气周期信号的每一个周期的起始点加上第二预定时间值的位置,其中第一预定时间值可以是0也可以是其它的正数数值,对于每一个通气周期来说,第二预定时间值加上该通气周期的起始点的结果仍落在该周期内,即每次扫描的起始点和结束点位于同一个通气周期信号内。也就是说,结合图8所示,呼吸机输出机械通气的周期信号给超声扫描设备,该周期信号可以理解为时间序列,即通气周期信号包含有周期信息T1,超声控制器根据输入的通气周期信号输出超声的扫描时间序列,即超声扫描时间段T2,该时间段T2落在T1的固定时间段内,例如T2可以是T1的起始处至T1的起始加上2秒处,或者是从T1的起始加上3秒处至T1的起始加上5秒处等,最终,超声扫描单元根据超声控制器生成的时间序列,按照需求进行超声扫描。此外T2只是落在每一段T1的相同位置,不一定是呼吸机停止供气的开始端到结束端。

[0050] 应理解,为能实现超声扫描设备和呼吸机的通信,超声设备与呼吸机需要按照事先约定的协议进行通信,呼吸机根据协议规定封装通气周期信号并发送,而超声扫描设备则根据协议规定接收并解析该封装的通气周期信号。具体通信协议可参考常用的设备通信的相关技术实现,在此不做限定。

[0051] 与实施例1相类似,呼吸机的使能输入端和超声扫描设备的使能输出端之间电连接,其电通路可以有各种方式,最直接的方式是导电连接。呼吸机的使能输入端和超声扫描设备的使能输出端可以有不同形式,例如,二者均为凹形插口,通过两端具有插头的导线分别相配合地插入两个插口,又例如,呼吸机的使能输入端为一端带有插头的导线,导线的另一端与呼吸机的呼吸控制器相连,而超声扫描设备的使能输出端为插口,通过将该带有插头的导线插入插口实现呼吸机和超声扫描设备的互连,再例如,超声扫描设备的使能输出端呼吸机的使能输入端为一端带有插头的导线,导线的另一端与超声扫描设备的超声控制器相连,而呼吸机的使能输入端为插口,通过将该带有插头的导线插入插口实现呼吸机和超声扫描设备的互连。具体临床使用时,将呼吸机和超声扫描设备互连后,超声扫描设备的使能输入端可以主动地将第一使能信号或第二使能信号输送给呼吸机,也可以是被动地将

使能信号输送到呼吸机,可视具体需求做出相应改变来设定。

[0052] 基于本实施例的医疗装置,一种实施例还提供一种超声扫描设备的运行方法,如图9所示,该方法包括以下步骤:

[0053] 步骤S901,接收来自呼吸机的通气周期信号。

[0054] 呼吸机和超声扫描设备之间的通信连接参考实施例2中对医疗装置的描述,当然,为能实现超声扫描设备和呼吸机的通信,超声设备与呼吸机需要按照事先约定的协议进行通信,呼吸机根据协议规定封装通气周期信号并发送。具体通信协议可参考常用的设备通信的相关技术实现,在此不做限定。

[0055] 步骤S903,解析通气周期信号,并根据解析结果生成超声扫描时间序列。

[0056] 超声扫描设备根据协议规定接收并解析呼吸机按照事先约定的协议封装好的通气周期信号,根据解析结果生成超声扫描时间序列。为能更好地排除呼吸机机械通气干扰,在所生成的超声扫描时间序列中,超声扫描单元的扫描周期应与通气周期信号同步,也就是说,超声扫描单元的每次扫描的起始点始终落在呼吸机的每一个周期信号的起始点加上第一预定时间值的位置,每次扫描的结束点也始终落在通气周期信号的每一个周期的起始点加上第二预定时间值的位置,该第一预定时间值可以是0也可以是其它的正数数值,而对于每一个通气周期,第二预定时间值加上该周期的起始点也始终落在该通气周期内,即每次扫描的起始点和结束点位于同一个通气周期信号内,从而可保证如图8所示的每个T2落在每个T1的固定位置。

[0057] 步骤S905,超声扫描单元根据超声扫描时间序列进行超声扫描。

[0058] 具体上述方法各步骤的实现可参考本实施例前述对医疗装置的描述,在此不作重述。

[0059] 一种实现中,本实施例的医疗装置通过将呼吸机的机械通气周期信号输入到超声扫描设备,使超声扫描设备的扫描间隔与呼吸机的机械通气同步,从而可保证超声扫描设备的每次扫描时,心脏都是处于相同的位置。

[0060] 实施例3:

[0061] 如图10所示,本实施例提供了一种医疗系统100,其包括医疗处理器103、呼吸机101和超声扫描设备102,其中呼吸机101具有实施例1和2中提及的呼吸机的功能,超声扫描设备102具有实施例1和2中提及的超声扫描设备的功能,即医疗系统100提供实施例1的“超声扫描设备控制呼吸机”的第一医疗装置以及提供实施例2的“呼吸机控制超声扫描设备”的第二医疗装置,医疗处理器103用于根据用户输入的选择指令选择第一医疗装置或第二医疗装置进行工作,也就是说,选择指令包括选择第一医疗装置工作的指令和选择第二医疗装置工作的指令。

[0062] 可以理解,本实施例的医疗系统提供用户交互接口,例如提供显示选择的窗口供进行选择,或者是提供选择按钮供选择,当然,选择按钮或是选择窗口是选择指令的表现方式,其也可以是其它方式,例如在呼吸机设置两个端口,一个端口用于支持使能输入端,另一个端口用于支持周期输出端,同时超声扫描设备上也设置两个端口,一个用于支持使能输出端,另一个用于支持周期输入端,当连接使能输入端和使能输出端,表示用户选择了实施例1提供的“超声扫描设备控制呼吸机”的第一医疗装置,同样地,当连接周期输入端和周期输出端,表示用户选择了实施例2提供的“呼吸机控制超声扫描设备”的第一医疗装置。

[0063] 本申请实施例中,或者通过将呼吸机信号输入到超声扫描设备,使超声扫描设备的扫描间隔与呼吸机的机械通气周期同步,或者通过将超声扫描设备的扫描信号输入到呼吸机,当超声扫描设备处于扫描状态时,呼吸机暂停机械通气;不论哪种方式,都保证了超声扫描设备的每次扫描,心脏都是处于相同的位置。在数据源头上,就排除了机械通气导致心脏运动造成的干扰,避免了后期数据处理复杂性,同时确定了扫描监测结果的稳定性和准确性。

[0064] 本领域技术人员可以理解,上述实施方式中各种方法的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等。

[0065] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

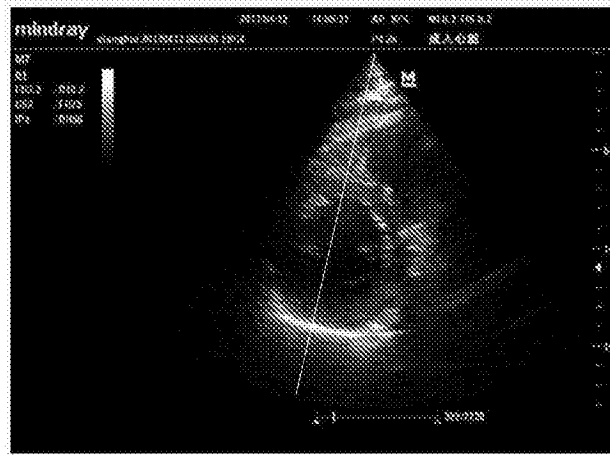


图1

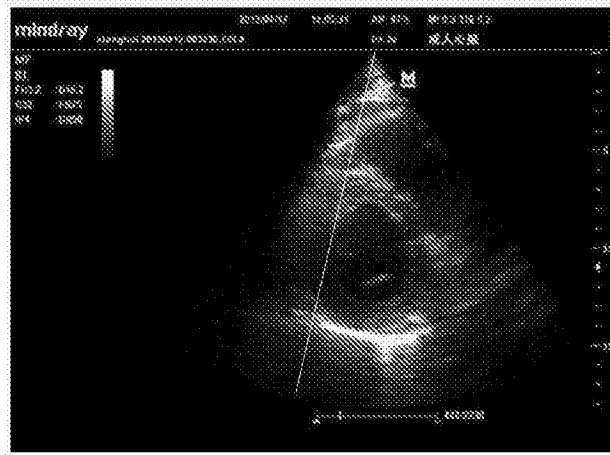


图2

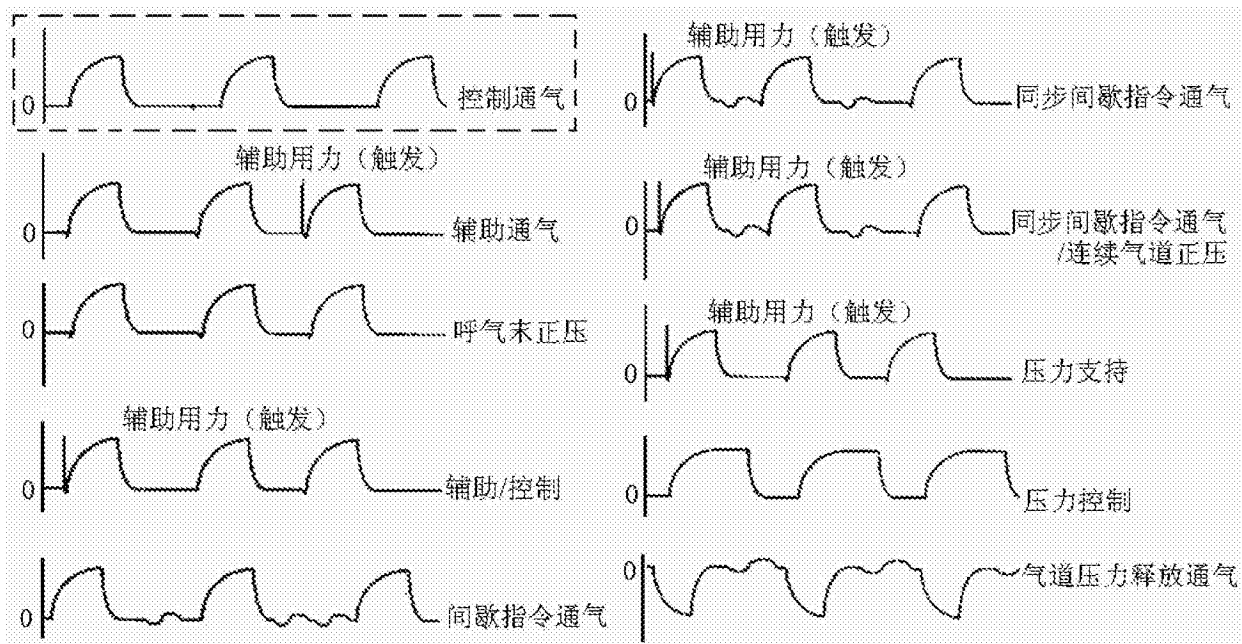


图3

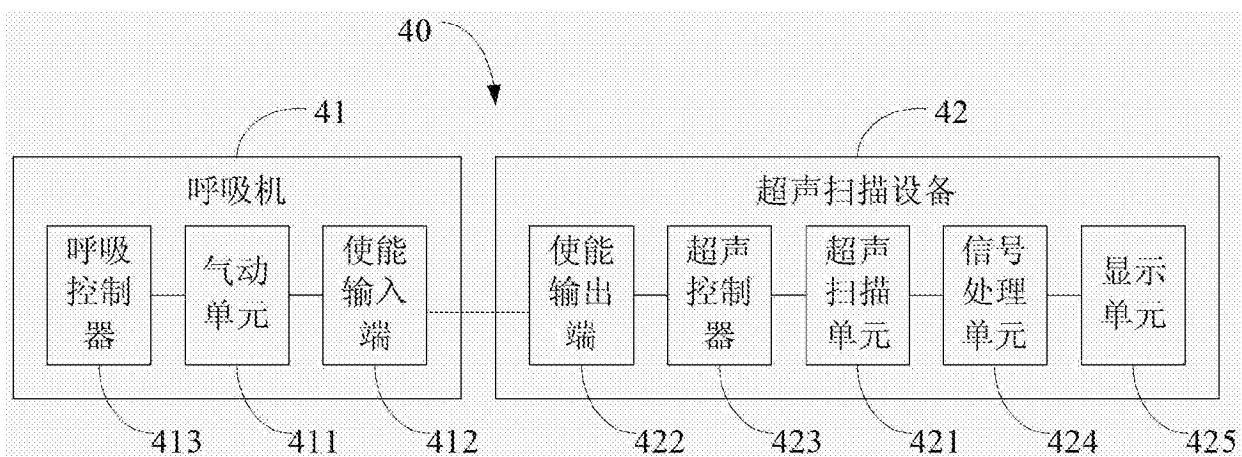


图4

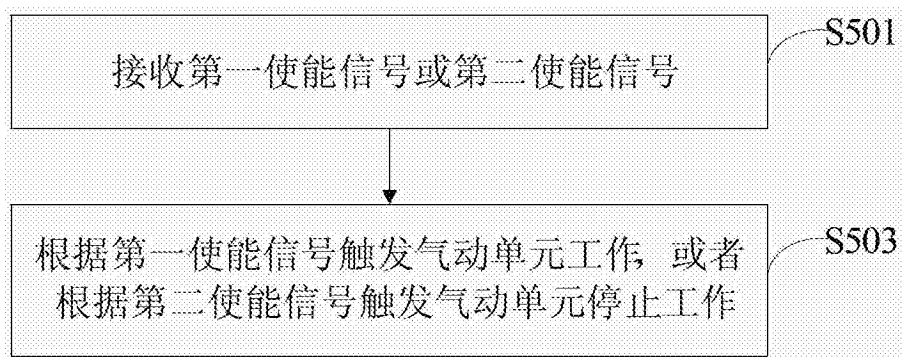


图5

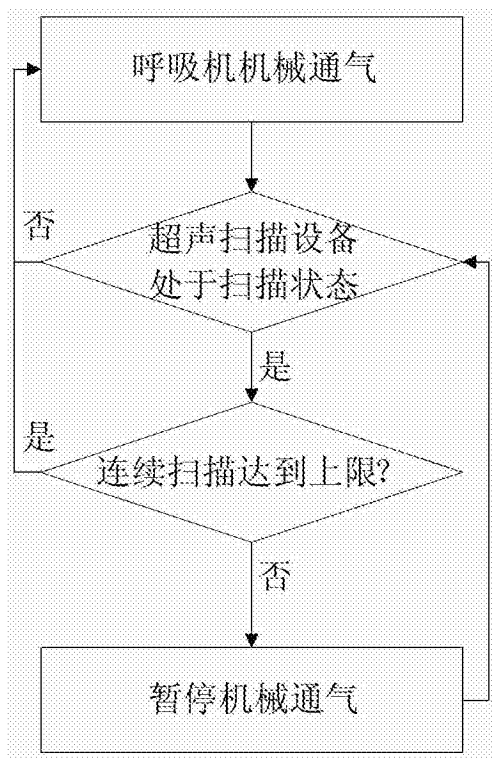


图6

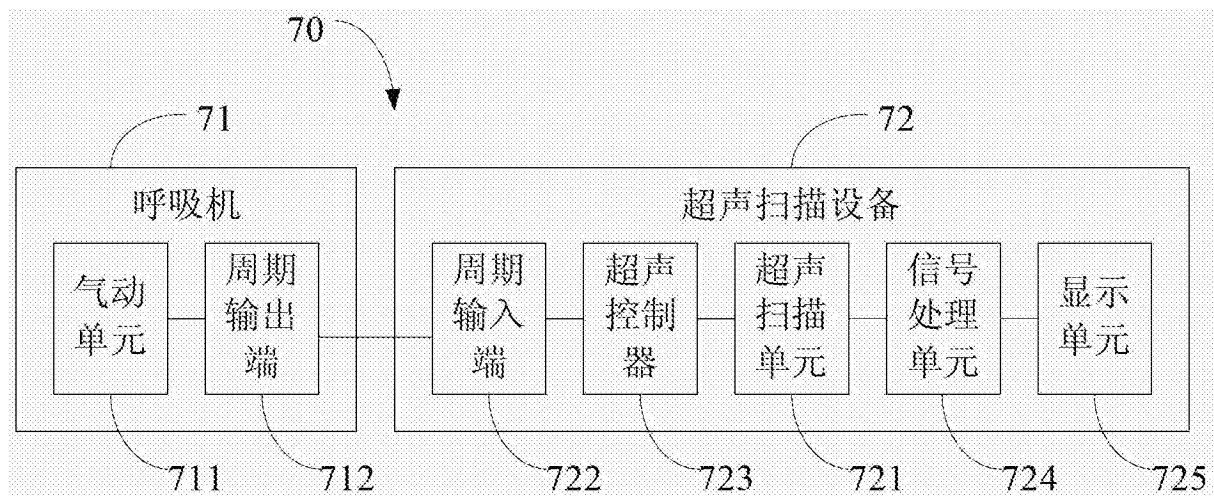


图7

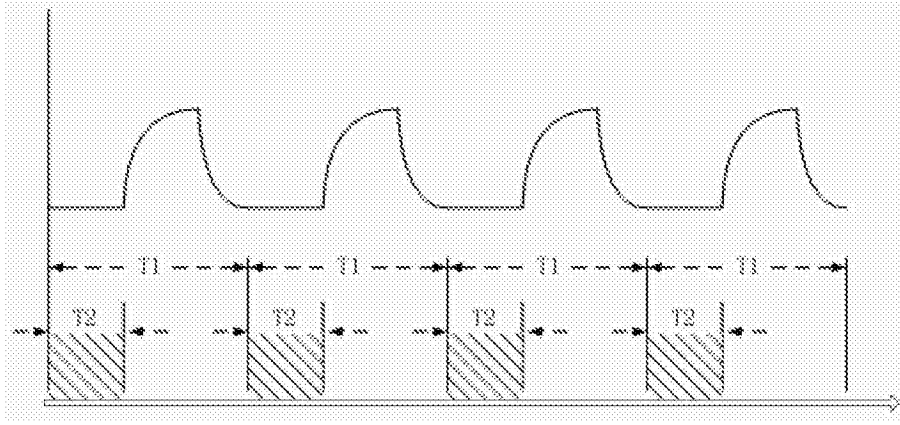


图8

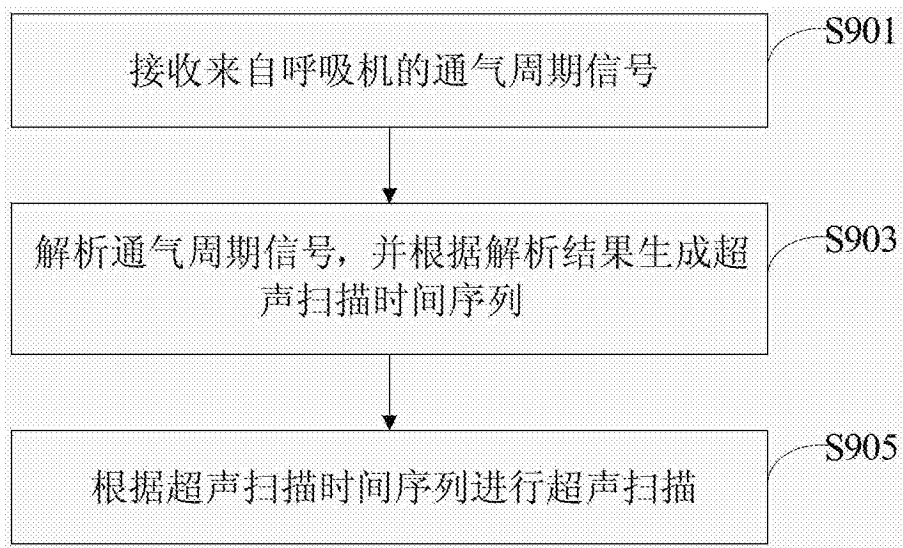


图9

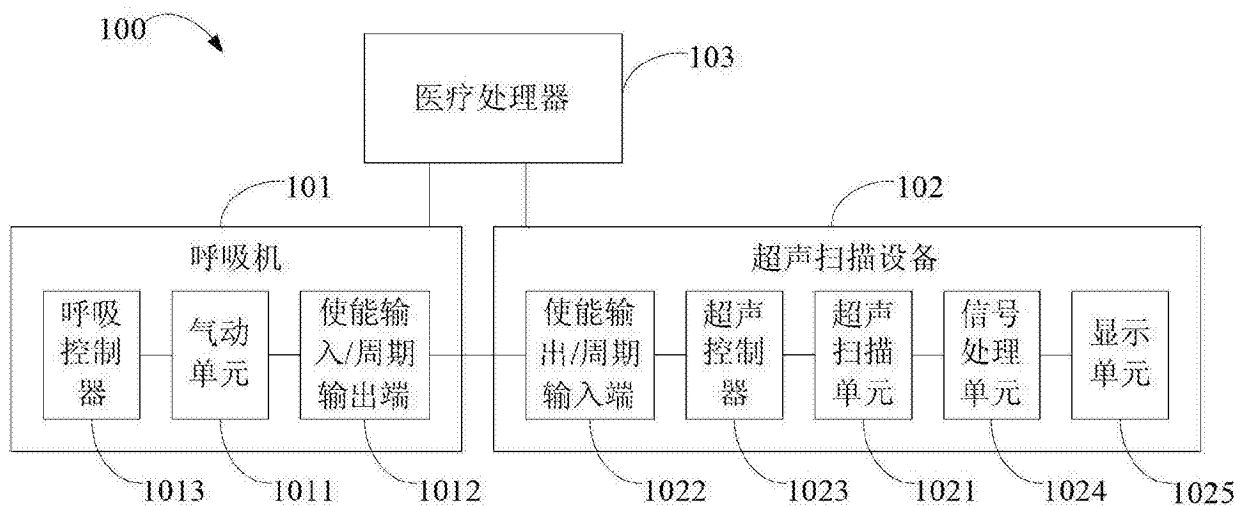


图10

专利名称(译)	超声扫描设备、呼吸机、医疗系统和相关方法		
公开(公告)号	CN104367339B	公开(公告)日	2016-11-30
申请号	CN201310350186.9	申请日	2013-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	李勇 刘硕 宋海波 左云霞 刘进		
发明人	李勇 刘硕 宋海波 左云霞 刘进		
IPC分类号	A61B8/00 A61M16/00		
代理人(译)	郭燕		
审查员(译)	孙晓彤		
其他公开文献	CN104367339A		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本申请涉及超声扫描设备、呼吸机、医疗系统和相关方法。超声扫描设备包括：超声扫描单元；超声控制器，用于控制所述超声扫描单元工作并检测超声扫描单元的工作状态，当检测到所述超声扫描单元从工作状态转变为非工作状态时生成第一使能信号，当检测到所述超声扫描单元从非工作状态转换为工作状态时生成第二使能信号；使能输出端，用于将所述第一使能信号或第二使能信号输送到呼吸机以控制呼吸机的运行。本申请通过将超声扫描设备的使能信号输送给呼吸机，为后续呼吸机的工作运转提供参考，从而可根据需要确定是否需要在进行超声扫描时提供机械通气。

