



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101820819 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200880110842. 5

代理人 王英 刘炳胜

(22) 申请日 2008. 10. 06

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/978, 786 2007. 10. 10 US

A61B 8/00 (2006. 01)

A61B 5/0456 (2006. 01)

A61B 5/08 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 08

A61B 5/024 (2006. 01)

A61B 5/00 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/054090 2008. 10. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02009/047698 EN 2009. 04. 16

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 A·D·斯努克 B·L·格林哈尔希

D·M·斯基巴

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

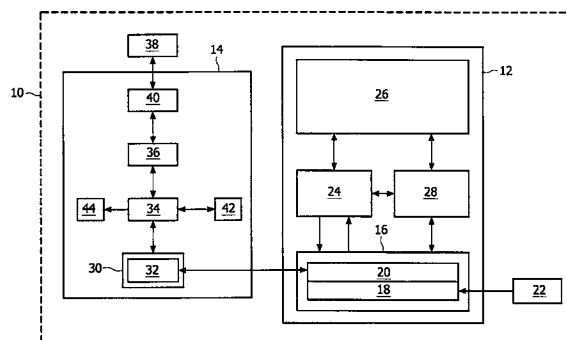
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

经由无线接口与患者监控器的超声通信

(57) 摘要

本发明提供一种包括患者监控器 (12) 和超声机 (14) 的超声诊断成像系统 (10)。患者监控器 (12) 包括通信处理单元 (16), 其具有用于接收生理学数据的传感器接口 (18) 和用于将超声控制数据发送到超声机 (14) 的无线接口 (20)。患者监控器 (12) 还包括数据处理单元 (24), 其响应于通过传感器接口 (18) 接收的生理学数据而生成超声控制数据。超声机 (14) 包括具有无线接口 (32) 的通信处理单元 (30)。通信处理单元 (16、30) 建立低时延无线通信链路, 其允许通过患者监控器 (12) 发射的超声控制数据在生理循环期间的合适时间处触发超声帧、图像和 / 或体积的获取。



1. 一种超声诊断成像系统 (10), 包括:

患者监控装置 (12), 其包括与数据处理单元 (24) 电通信的通信处理单元 (16), 所述通信处理单元 (16) 包括用于接收生理学数据的传感器接口 (18) 和用于发送超声控制数据的无线接口 (20), 所述数据处理单元 (24) 配置用于响应于所接收的生理学数据生成包括定时数据的超声控制数据; 以及

超声装置, 其包括与控制器单元 (34) 电通信的通信处理单元 (30), 所述控制器单元 (34) 与换能器探头 (38) 电通信, 所述通信处理单元 (30) 包括与所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 无线通信的无线接口 (32), 所述控制器单元 (34) 配置用于激活所述换能器探头 (38), 以基于所述超声控制数据的所述定时数据在生理循环期间获取超声数据。

2. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述生理学数据包括心电图数据。

3. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述生理学数据包括 R 波指标数据。

4. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述生理学数据包括呼吸数据。

5. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述生理学数据包括脉搏数据。

6. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述生理学数据包括血氧测量数据。

7. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 配置用于基于所述换能器探头 (38) 的类型生成超声控制数据。

8. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 配置用于基于所述换能器探头 (38) 的工作特性生成超声控制数据。

9. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 配置用于基于所述换能器探头 (38) 的工作模式生成超声控制数据。

10. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述患者监控装置 (12) 的所述通信处理单元 (16) 和所述超声装置 (14) 的所述通信处理单元 (30) 在所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 和所述超声装置 (14) 的所述无线接口 (32) 之间排他地建立专用的无线通信链路。

11. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述患者监控装置 (12) 的所述通信处理单元 (16) 和所述超声装置 (14) 的所述通信处理单元 (30) 在所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 和所述超声装置 (14) 的所述无线接口 (32) 之间建立具有 50 毫秒或者更短时延的无线通信链路。

12. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 当所述患者监控装置 (12) 的所述通信处理单元 (16) 和所述超声装置 (14) 的所述通信处理单元 (30) 在所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 和所述超声装置 (14) 的所述无线接口 (32) 之间建立无线通信链路时, 就激活指示器 (44)。

13. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 当在所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 和所述超声装置 (14) 的所述无线接口 (32) 之间所建立的无线通信链路的时延超过预定阈值时, 就激活指示器 (44)。

14. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 生成

指示在所述生理循环期间要被获取的特定超声帧的控制数据。

15. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 生成指示在所述生理循环期间要被获取的特定超声图像的控制数据。

16. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述数据处理单元 (24) 生成指示在所述生理循环期间要被获取的特定超声获取体积的控制数据。

17. 如权利要求 1 所述的超声诊断成像系统 (10), 其中, 所述超声装置还包括微波束形成单元 (36), 所述数据处理单元 (24) 配置用于为所述微波束形成单元 (36) 生成超声控制数据。

18. 一种用于通信超声数据的方法, 包括:

提供超声诊断成像系统 (10), 其包括具有与数据处理单元 (24) 电通信的通信处理单元 (16) 的患者监控装置 (12), 所述通信处理单元 (16) 包括用于接收生理学数据的传感器接口 (18) 和用于发送超声控制数据的无线接口 (20), 所述数据处理单元 (24) 配置用于响应于所接收的生理学数据生成包括定时数据的超声控制数据; 以及

提供超声装置, 其包括与控制器单元 (34) 电通信的通信处理单元 (30), 所述控制器单元 (34) 与换能器探头 (38) 电通信, 所述通信处理单元 (30) 包括与所述患者监控装置 (12) 的所述无线接口 (20) 无线通信的无线接口 (32), 所述控制器单元 (34) 配置用于激活所述换能器探头 (38), 以基于所述超声控制数据的所述定时数据在生理循环期间获取超声数据;

实现所述超声诊断成像系统 (10) 和所述超声装置之间的无线通信。

经由无线接口与患者监控器的超声通信

[0001] 本发明涉及用于超声诊断成像的系统和方法。更具体地,本发明涉及超声装置/系统和相关方法,其包括和/或有助于在与患者监控器的无线通信中使用超声机,该患者监控器对生理学数据进行接收,并且生成用于在生理循环期间的特定时间触发超声帧、图像和/或体积的获取的控制数据。

[0002] 超声诊断成像系统允许医学专业人士对患者的内部结构进行检查而不使用侵入式探测外科手术。典型地,超声诊断成像系统包括各种类型的换能器探头,每个具有不同的超声数据获取能力、工作特性和/或工作模式。典型地,将换能器探头连接到将控制信号提供给换能器探头、对通过换能器探头获取的数据进行处理、并且显示对应图像的超声机。

[0003] 典型地,将用于心脏成像的超声诊断成像系统依附到传感器,这些传感器对用于在心动循环期间的恰当时间触发超声帧、图像和/或体积的获取的生理学数据进行获取。这样的生理学数据可以包括心电图、R波指标、呼吸、脉搏、和/或血氧测量数据。

[0004] 在许多情况下,患者接附有将心电图、R波指标、呼吸、脉搏、和/或血氧测量数据提供给患者监控器的类似传感器。然而,常规的患者监控器不将生理学数据通信给常规的超声机。因此,必须将第二组传感器应用至患者,以将生理学数据提供给超声机用于触发帧、图像和/或体积获取。该布置需要医师或者主治医师额外的工作,他必须将所有传感器保持到位。由于将额外的传感器依附到患者身体上,其也很不方便。此外,由于需要对相同类型生理学数据进行收集的多个传感器,系统总成本增加。

[0005] 因此,存在对用于从患者获得相关信息并对其进行处理的改进的监控系统和技术的需求。通过本发明的系统和方法满足这些和其它需求。

[0006] 本发明提供了一种有利的装置/系统和方法,其包括具有无线接口/收发机的患者监控器,该无线接口/收发机与和超声机相关联的互补无线接口/收发机进行通信。典型地,将患者监控器依附至传感器或者以其它方式与传感器进行通信,这些传感器适合于获取生理学数据。患者监控器基于所获取的生理学数据将控制信号提供给超声机,并且这些信号可以有利地触发相应的行为/动作,例如,在用于诊断成像的最佳时间获取超声帧、图像和/或体积。

[0007] 所公开的装置/系统和方法提供了各种优点和益处。例如,所公开的装置/系统和方法避免了为了触发超声机将额外的传感器依附到患者的需求。从下列详细说明中,特别当结合附图对其进行阅读时,所公开的装置/系统和方法的其他特征、功能和益处将显而易见。

[0008] 为了辅助本领域的技术人员制造和使用所公开的装置/系统和相关方法,参考附图,其中:

[0009] 图1是对根据本发明制造的示例性超声诊断成像系统的示意性描绘。

[0010] 根据本发明的示例性实施例,提供了一种用于解剖成像的、包括患者监控器和超声机的超声诊断成像系统。患者监控器接收生理学数据,并且生成控制信号,在专用无线通信链路上将该控制信号提供给超声机,以触发在心动循环期间的恰当时间对诸如超声帧、图像和/或体积的期望信息的获取。

[0011] 现在参考图 1, 在 10 处大体指示了示例性超声诊断成像系统。超声诊断系统 10 包括患者监控器 12 和超声机 14。

[0012] 典型地, 患者监控器 12 包括具有传感器接口 18 和无线接口 20 的通信处理单元 16。可以使用一个或多个通用处理器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 和 / 或本领域中已知的电子存储器件实现通信处理单元 16。

[0013] 传感器 22 一般适合于将生理学数据提供给传感器接口 18。例如, 生理学数据可以包括心电图、R 波指标、呼吸、脉搏、和 / 或血氧测量数据。在一些实施例中, 传感器接口 18 包括用于将提供多于一种类型的生理学数据的多个传感器 22 连接到患者监控器 12 的多个连接器。例如, 无线接口 20 实现诸如蓝牙 2.1、Wi-Fi 或者 IEEE 802.11 的短距离无线通信协议。

[0014] 患者监控器 12 的通信处理单元 16 将通过传感器接口 18 接收的生理学数据提供给数据处理单元 24。可以使用一个或多个通用处理器、ASIC、FPGA 和 / 或本领域中已知的电子存储设备实现通信处理单元 16 和数据处理单元 24。数据处理单元 24 可以适于将对应于所接收的生理学数据的图像数据提供给显示单元 26, 用于呈现给医学专业人士 (未示出)。医学专业人士可以启动用户接口 28, 以对显示单元 26 的显示特性进行控制, 或者以其它方式与所显示的结果进行交互, 例如通过对其图像进行打印、存储或者以其他方式操作。

[0015] 典型地, 对患者监控器 12 的数据处理单元 24 进行编程, 以对所接收的生理学数据进行分析 / 处理。基于这样的分析 / 处理, 可以对数据处理单元 24 进行编程, 以确定和 / 或控制超声机 14 的工作参数, 例如, 超声机 14 的定时、工作特性和 / 或工作模式, 以在心动循环期间的合适时间获取超声帧、图像和 / 或体积。典型地, 还对数据处理单元 24 进行编程, 以生成对应控制数据, 该控制数据被提供给通信处理单元 16 的无线接口 20 用于无线发送到超声机 14。可以使用这样的控制数据在心动循环期间的合适时间触发超声帧、图像和 / 或体积的获取, 并且 / 或者对超声操作的其它方面进行初始化 / 控制。

[0016] 超声机 14 一般包括具有无线接口 32 的通信处理单元 30。例如, 无线接口 32 实现诸如蓝牙 2.1、Wi-Fi 或者 IEEE 802.11 的短距离无线通信协议。患者监控器 12 的通信处理单元 16 和超声机 14 的通信处理单元 30 一般适于使用诸如因特网协议、动态主机配置协议、传输控制协议、用户数据报协议、无线加密协议和 / 或 Wi-Fi 保护接入的已知通信协议对数据进行交换。

[0017] 典型地, 对通信处理单元 30 进行编程, 以便将通过无线接口 32 所接收的控制数据提供给控制器单元 34。控制器单元 34 对控制数据进行处理, 并且生成提供给微波束形成单元 (microbeamformer unit) 36 的对应信号。发送到微波束形成单元 36 的控制信号可以有效地使换能器探针 38 在心动循环的合适时间对超声帧、图像和 / 或体积进行获取, 并且 / 或者采取其它操作步骤和 / 或行为。

[0018] 在本发明的示例性实施例中, 微波束形成单元 36 在通过换能器接口 40 从换能器探针接收的回波信号上执行微波束形成操作。微波束形成单元 36 可以有利地施加恰当的延迟, 并且可以起到将每个元件的回波信号组合成少量部分波束形成信号的作用。例如, 换能器探针 38 可以包括 128 个独立的换能器元件 (未示出), 并且微波束形成单元 36 可以从这些独立的换能器元件接收回波信号、施加恰当的延迟、并且对所接收的回波信号进行组合以形成 8 个部分波束形成信号。可以使用一个或多个通用处理器、ASIC、FPGA 和 / 或本

领域中已知的电子存储设备实现通信处理单元 30、控制器单元 34 和微波束形成单元 36。

[0019] 微波束形成单元 36 一般将波束形成回波信号提供给控制器单元 34, 其通过无线接口 32 将波束形成回波信号发送到患者监控器 12。还可以通过超声机 14 (或者相关部件) 对波束形成信号进行存储、进一步处理和 / 或显示。例如, 如在 Hwang 等的 U. S. 专利 No. 6, 142, 946 中所描述的那样, 还可以实现微波束形成单元 36, 以从有源孔径的所有换能器元件中产生全波波束形成信号。例如, 在 Larson, III 的 U. S. 专利 No. 5, 229, 933、Fraser 的 U. S. 专利 No. 6, 375, 617、以及 Savord 等的 U. S. 专利 No. 5, 997, 479 中对适于在微波束形成单元 36 中使用的微波束形成技术进行了描述。

[0020] 超声机 14 可以包括能够接附至换能器接口 40 的各种类型的换能器探针 38。例如, 换能器探针 38 可以包括各种类型的超声图像数据获取换能器阵列 (未示出), 例如, 平面阵列、线性阵列和曲面阵列, 这些中每个都可以作为相控阵列工作, 其中, 换能器元件所发射的声音信号的相对相位是可变的, 以产生所期望的辐射图。

[0021] 典型地, 控制器单元 34 和微波束形成单元 36 生成适合于接附到换能器接口 40 的特定类型换能器探头 38 (一个或多个) 的控制数据。类似地, 一般对患者监控器 12 的数据处理单元 24 进行编程, 以便对接附到换能器接口 40 的换能器探针 38 (一个或多个) 的特定类型进行评定, 并且生成适合于接附到换能器接口 40 的特定类型传感器探头 38 (一个或多个) 的控制数据。

[0022] 此外, 每个换能器探针 38 可以具有包括诸如中心频率、侧向焦距 (elevation foci) 和基波比谐波性能的不同工作特性。此外, 每个换能器探针 38 可以具有例如包括基波成像、谐波成像、B 模式成像、多普勒成像和 / 或彩色成像的一种或多种工作模式。

[0023] 在本发明的示例性实施例中, 控制器单元 34 和微波束形成单元 36 适合于生成控制数据, 该控制数据适合于接附到换能器接口 40 的特定换能器探针 38 的工作特性和工作模式 (一种或多种)。另外, 典型地, 对患者监控器 12 的数据处理单元 24 进行编程, 以便对接附到换能器接口 40 的换能器探针 38 的工作特性和工作模式 (一种或多种) 进行评定, 并且生成发送到超声机 14 的合适的控制数据。

[0024] 数据处理单元 24 可以有利地起到获得以各种方式接附到换能器接口 40 的换能器探针 38 的类型、工作特性和 / 或工作模式的作用。例如, 可以使用用户接口 28 输入或者从列表选择 (例如, 从下拉菜单) 接附到换能器接口 40 的换能器探针 38 的类型、工作特性和 / 或工作模式, 并且将其通信到患者监控器 12 的数据处理单元 24。

[0025] 可替换地, 例如, 在通信链路建立过程期间, 可以将指示接附到换能器接口 40 的换能器探针 38 的类型、工作特性和 / 或工作模式的数据从超声机 14 发送到患者监控器。当超声机 14 的无线接口 32 被带入到患者监控器 12 的无线接口 20 的范围内时, 可以自动开始通信链路建立过程, 可以通过患者监控器的用户接口 28 对通信链路建立过程进行初始化, 以及 / 或者可以通过超声机 14 的用户接口 42 对通信链路建立过程进行初始化。

[0026] 在通信链路建立过程期间, 典型地, 患者监控器 12 和超声机 14 交换识别每个的类型和能力的信息。此外, 超声机 14 可以将指示连接到换能器接口 40 的换能器探针 38 的类型、工作特性和 / 或工作模式的数据发送给患者监控器 12。

[0027] 通信处理单元 16 可以适合于 / 编程为存储对授权哪个超声机 14 连接到患者监控器 12 进行识别的信息。当患者监控器 12 与被授权的超声机 14 进行通信时, 可以自动建立

专用通信链路,从而使得患者监控器 12 仅与被授权的超声机 14 进行通信,并且超声机 14 仅与患者监控器 12 进行通信。

[0028] 可替换地,可以通过用户接口 28 和 / 或用户接口 42 促使用户授权在患者监控器 12 和超声机 14 之间建立专用通信链路。因此,在本发明的示例性实施例中,超声机 14 的控制器单元 34 可以激活指示器 44,其发送已经建立通信链路的信号。指示器 44 可以采取声音和 / 或视觉指示器的形式。

[0029] 此外,患者监控器 12 的通信处理单元 16 和 / 或超声机的通信处理单元 30 可以适合于 / 编程为对无线接口 20、32 之间的无线通信链路的质量进行监控,并且如果连接丢失或者如果数据吞吐量低于预定阈值就激活指示器 44。例如,如果无线接口 20、32 之间的通信链路的时延超过 50 毫秒,就可以激活指示器 44,或者可以在用户接口 28 上生成指示用于改进链路质量应该采取的步骤的消息。为了在心动循环期间的合适时间处获取超声帧、图像和 / 或体积,通信链路的时延尽可能低以便确保通过超声机 14 对来自患者监控器 12 的控制数据进行接收和处理,这是很重要的。

[0030] 虽然已经参考示例性实施例和示例性应用对本发明进行了说明,但是本发明不限于此。相反,可以对所公开的装置、系统和方法进行各种变化、修改、增进和 / 或可选应用,而不脱离本发明的精神或范围。实际上,本发明在这里清楚地包含所有这些变化、修改、增进和 / 或可选应用。

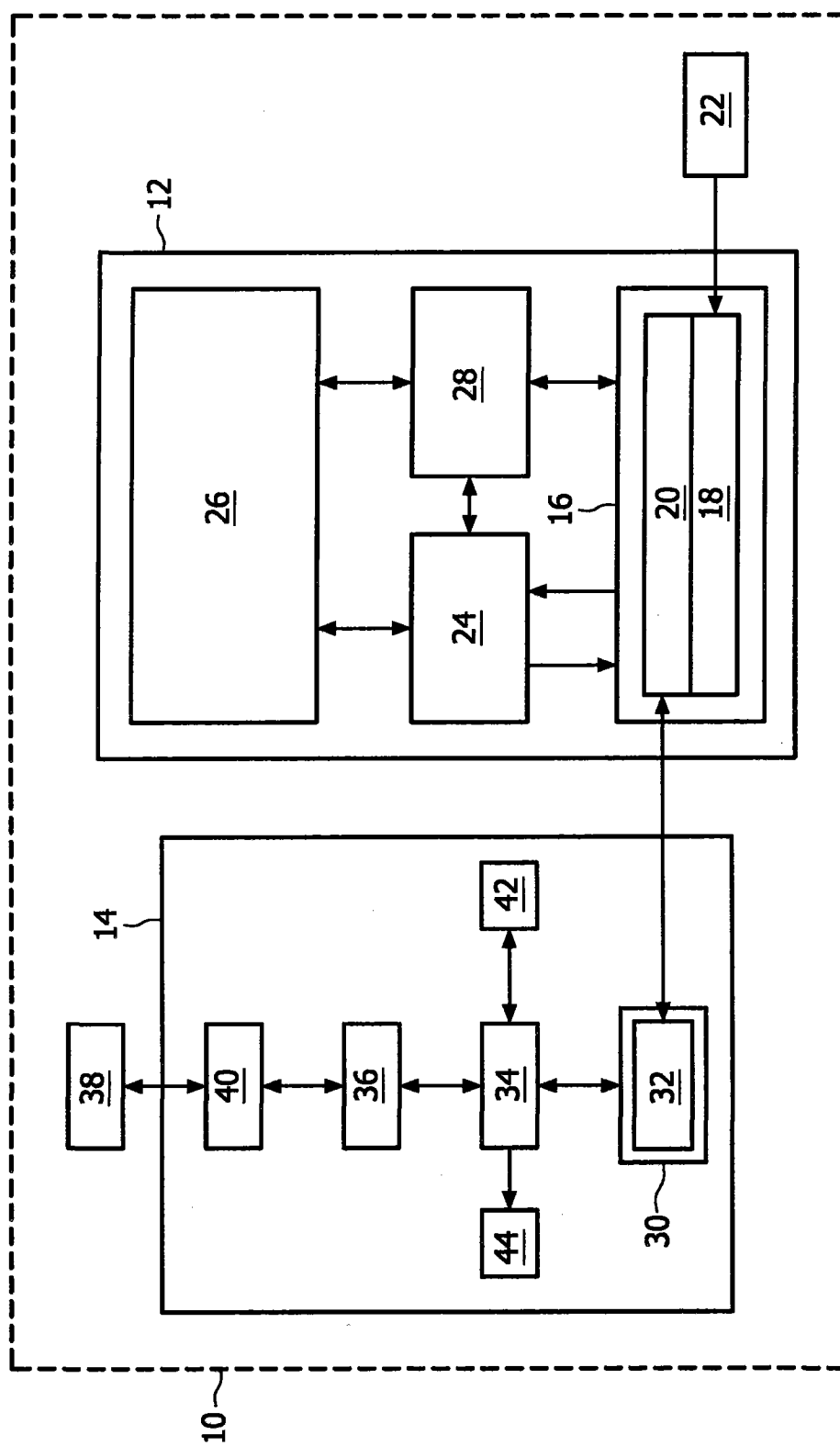


图 1

专利名称(译)	经由无线接口与患者监控器的超声通信		
公开(公告)号	CN101820819A	公开(公告)日	2010-09-01
申请号	CN200880110842.5	申请日	2008-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	AD斯努克 BL格林哈尔希 DM斯基巴		
发明人	A·D·斯努克 B·L·格林哈尔希 D·M·斯基巴		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/0456 A61B5/08 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B5/08 A61B8/543 A61B5/024 A61B5/0456 A61B8/4472 A61B5/1455		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	60/978786 2007-10-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种包括患者监控器(12)和超声机(14)的超声诊断成像系统(10)。患者监控器(12)包括通信处理单元(16)，其具有用于接收生理学数据的传感器接口(18)和用于将超声控制数据发送到超声机(14)的无线接口(20)。患者监控器(12)还包括数据处理单元(24)，其响应于通过传感器接口(18)接收的生理学数据而生成超声控制数据。超声机(14)包括具有无线接口(32)的通信处理单元(30)。通信处理单元(16、30)建立低时延无线通信链路，其允许通过患者监控器(12)发射的超声控制数据在生理循环期间的合适时间处触发超声帧、图像和/或体积的获取。

