



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101862204 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 200910132730. 6

(22) 申请日 2009. 04. 14

(71) 申请人 GE 医疗系统环球技术有限公司

地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 吴峰

(74) 专利代理机构 中国专利代理（香港）有限公司 72001

代理人 王洪斌 李家麟

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

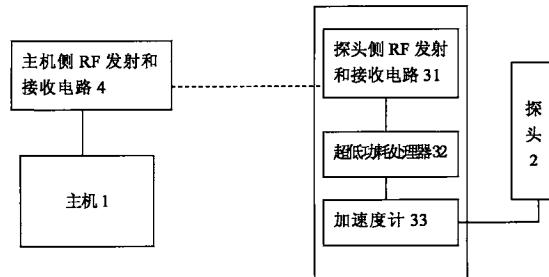
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

使超声医疗诊断系统省电的方法及超声医疗
诊断系统

(57) 摘要

本发明涉及使超声医疗诊断系统省电的方法及超声医疗诊断系统。其通过在超声医疗诊断系统的探头侧放置加速度计来检测探头是否被使用，然后根据检测到的信号生成相应的控制信号，并通过设置在探头侧和主机侧的射频无线发射和接收电路传送到主机侧，以控制主机内的超声发射和接收电路处于冻结状态或扫描状态，使主机内的超声发射和接收电路在探头工作时被启动，在探头未工作时被关闭。这样，一方面可以使超声设备（尤其对于便携超声设备）节省能耗，另一方面，不会因为探头空扫导致温度上升而降低发射电压，从而使超声图像质量得以改善。



1. 一种超声医疗诊断系统,包括主机(1)和探头(2),其特征在于,还包括设置于主机侧的发射和接收电路(4),设置于探头侧的发射和接收电路(31)、处理器(32)、和检测装置(33),其中检测装置(33)用于检测探头是否被使用;处理器(32)用于监测检测装置(33)的变化,且根据所监测到的变化向探头侧的发射和接收电路(31)发送控制信号,该控制信号被传送到主机侧的发射和接收电路(4),用来控制主机(1)内的超声接收和发射电路的工作模式。
2. 根据权利要求1所述的超声医疗诊断系统,其中所述检测装置(33)是加速度计或者振动传感器。
3. 根据权利要求1所述的超声医疗诊断系统,其中所述处理器(32)为超低功耗处理器。
4. 根据权利要求1所述的超声医疗诊断系统,其中所述处理器(32)设置于探头侧的发射和接收电路(31)内。
5. 根据权利要求1所述的超声医疗诊断系统,其中所述处理器(32)设置于检测装置(33)内。
6. 根据权利要求1所述的超声医疗诊断系统,其中探头侧的发射和接收电路(31)、处理器(32)、和检测装置(33)设置于一个模块内。
7. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,其中探头侧的发射和接收电路(31)、处理器(32)、和检测装置(33)结合在一起,制作成环状,以便可以套在探头上。
8. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,主机侧的发射和接收电路(4)通过USB接口与主机(1)连接。
9. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,主机侧的发射和接收电路(4)设置于主机(1)内。
10. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,主机(1)内的处理器接收来自主机侧的发射和接收电路(4)的控制信号,来控制主机(1)内的超声接收和发射电路的工作模式。
11. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,在主机侧还设置有一超低功耗处理器,用于接收来自主机侧的发射和接收电路(4)的控制信号,来控制主机(1)内的超声接收和发射电路的工作模式。
12. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,在所述主机侧的发射和接收电路(4)内设置有一超低功耗处理器,用于处理所述主机侧的发射和接收电路(4)所接收的控制信号,并传送至主机(1)来控制主机(1)内的超声接收和发射电路的工作模式。
13. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,主机侧的发射和接收电路(4)与探头侧发射和接收电路(31)通过射频无线的方式或有线的方式传输信号。
14. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,在探头上设置有以下四个功能键中至少之一:冻结键、自动键、打印键、感测键,其中冻结键用于通过手动来控制超声医疗诊断系统主机(1)内的超声发射和接收电路的关闭和接通;自动键用于自动模式,即让超声医疗诊断系统自动地优化超声图像的一些设置;打印键用于直接将超声图像传送到打印机打印;感测键用于手动控制是否启动加速度计(33)来检测探头的状态。
15. 根据权利要求1-6中任何一个所述的超声医疗诊断系统,是便携的超声医疗诊断

系统。

16. 一种使超声医疗诊断系统省电的方法，

监测超声医疗诊断系统的探头是否被使用，并产生相应的控制信号；

将相应的控制信号从超声医疗诊断系统的探头侧传送到主机侧，来控制主机内的超声发射和接收电路处于冻结状态或扫描状态。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，所述控制信号通过射频无线的方式或者有线的方式从探头侧传送至主机侧。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，用于便携式的超声医疗诊断系统。

使超声医疗诊断系统省电的方法及超声医疗诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声医疗诊断领域，尤其涉及小型超声设备的改进。

背景技术

[0002] 在便携超声医疗诊断系统中，功耗是其中一个最大的挑战。对于工作中的超声设备，大约一半的时间处于非工作状态，即，探头被搁置一边，但这时系统内部的发射和接收电路却一直保持工作，因此不仅费电（尤其在使用电池电源供电时），而且当探头不在病人身上，即探头处于非工作状态时，由于发射功率不能通过身体等耗散掉而滞留在探头表面，所以探头表面的温度会增加得非常快，使得探头过热，这成为探头发射脉冲幅度设计所面临的一个大问题。一般在这种情形下系统必须减少发射电压，以降低温度。然而，一旦发射电压降低，超声图像质量会随之下降。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种便携超声设备，其可以省电，且可以确保超声图像质量。

[0004] 根据本发明的一个方面，提供一种超声医疗诊断系统，其包括主机和探头，还包括设置于主机侧的发射和接收电路，设置于探头侧的发射和接收电路、处理器、和检测装置。其中检测装置用于检测探头是否被使用；处理器用于监测检测装置的变化，且根据所监测到的变化向探头侧的发射和接收电路发送控制信号，该控制信号被传送到主机侧的发射和接收电路，用来控制主机内的超声接收和发射电路的工作模式。

[0005] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，所述检测装置(33)是加速度计或者振动传感器。

[0006] 在上述所述的超声医疗诊断系统中，所述处理器可以为超低功耗处理器，尤其当本发明用于便携超声医疗诊断系统中时。所述处理器可以是一个单独的部件，也可以设置于探头侧的发射和接收电路内或设置于检测装置内。

[0007] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，主机侧的发射和接收电路通过USB接口与主机连接，其可以根据需要设置于主机内或主机外。

[0008] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，主机内的处理器接收来自主机侧的发射和接收电路的控制信号，来控制主机内的超声接收和发射电路的工作模式。可选地，可以在主机侧设置有一超低功耗处理器，用于接收来自主机侧的发射和接收电路的控制信号，并传送至主机来控制主机内的超声接收和发射电路的工作模式。所述超低功耗处理器可以是一个单独的部件，也可以设置于所述主机侧的发射和接收电路内或主机内。

[0009] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，主机侧的发射和接收电路与探头侧发射和接收电路可以通过射频无线的方式或者有线的方式传输信号。

[0010] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，探头侧的发射和接收电路、超低功耗处理器、和加速度计设置于一个模块内。另外，它们可以结合在一起，而制成一个环状，套在探头上。

[0011] 在上面所述的超声医疗诊断系统中，在探头上可以设置有以下四个功能键中至少

之一：冻结键、自动键、打印键、感测键，其中冻结键用于通过手动来控制超声医疗诊断系统主机内的超声发射和接收电路的关闭和接通；自动键用于自动模式，即让超声医疗诊断系统自动地优化超声图像的一些设置；打印键用于直接将超声图像传送到打印机打印；感测键用于手动控制是否启动加速度计来检测探头的状态；其中冻结键的优先级高于感测键。

[0012] 上面所述的超声医疗诊断系统可以是便携的超声医疗诊断系统。

[0013] 根据本发明的另一方面，提供一种使超声医疗诊断系统省电的方法，该方法包括：

[0014] 在超声医疗诊断系统的探头侧设置一加速度计来检测探头是否被触动；

[0015] 在探头侧由超低功耗处理器来监测加速度计的变化，并产生相应的控制信号；

[0016] 在超声医疗诊断系统的探头侧和主机侧分别设置发射和接收电路，用于将相应的控制信号从探头侧传送到主机侧，来控制主机内的超声发射和接收电路处于冻结状态或扫描状态。

[0017] 根据本发明的上面所述的方法，探头侧和主机侧的发射和接收电路通过射频无线的方式或有线的方式传输信号。

[0018] 本发明上面所述的方法优选地用于便携式的超声医疗诊断系统。

[0019] 利用本发明可以使便携超声设备减少电源的浪费，从而可以提高电池工作时间；另外，不会因为探头空扫导致温度上升而降低发射电压，从而使超声图像质量得以改善。

附图说明

[0020] 图 1 示出了根据本发明的的超声医疗诊断系统的示意图；

[0021] 图 2 示出了根据本发明的便携超声医疗诊断系统的一个优选实施例的示意图。

具体实施方式

[0022] 下面参照附图详细描述本发明，但本发明不限于下述具体实施方式。

[0023] 如图 1 所示，在便携超声医疗诊断系统的主机 1 侧和探头 2 侧分别设置一射频(RF)发射和接收电路 4 和 31，在探头 2 侧还设置有处理器 32 以及检测装置 33。其中检测装置(33)用于检测探头是否被使用；处理器(32)用于监测检测装置(33)的变化，且根据所监测到的变化向探头侧的发射和接收电路(31)发送控制信号，该控制信号被传送到主机侧的发射和接收电路(4)；该主机侧射频发射和接收电路 4 与便携超声医疗诊断系统的主机 1 连接，用于将从探头侧 RF 发射和接收电路 31 所接收的控制信号传送给便携超声医疗诊断系统的主机 1，由主机 1 内的处理器根据所接收到控制信号来控制便携超声医疗诊断系统内的超声发射和接收电路的工作状态：冻结状态、扫描状态。

[0024] 其中，所述检测装置 33 可以是振动传感器，优选是加速度计；所述处理器 32 可以为超低功耗处理器，尤其当本发明用于便携式超声医疗诊断系统时。图 2 示出了根据本发明的便携超声医疗诊断系统的一个优选实施例的示意图。加速度计 33 用来检测探头 2 的状态：静止的或激活的，即，探头是否被医生触动或探头是否被使用。加速度计 33 的变化由检测装置 3 中的超低功耗处理器 32 监测。如果探头被搁置一边而在一预定时间内没有被触动，则加速度计 3 检测探头处于静止状态，这时超低功耗处理器 32 监测到加速度计 3 的这一信息，发送冻结信号给探头侧 RF 发射与接收电路 31。探头侧 RF 发射与接收电路 31

将该冻结信号传送给主机侧 RF 发射与接收电路 4,使主机 1 内的超声发射和接收电路进入冻结状态,即,使系统内的超声发射和接收电路关闭,从而节省功耗。而一旦医生拿起探头或者触碰了探头,加速度计就会检测到这个变化,这时超低功耗处理器 32 监测到加速度计的变化而产生启动信号,并由探头侧 RF 发射和接收电路 31 通过射频无线传送至主机侧 RF 发射和接收电路 4,然后再传送给超声医疗诊断系统的主机 1,使超声医疗诊断系统恢复工作,即,使其中的超声发射和接收电路从冻结状态进入扫描状态。由于上述电路快速和自动的响应,整个过程操作员将感觉不到。

[0025] 在上述电路设计中,可以根据需要而将超低功耗处理器 32 设置于加速度计 33 中或设置于探头侧射频发射和接收电路 31 中,另外,加速度计 33、超低功耗处理器 32、与探头侧射频发射和接收电路 31 可以制作在一个模块内,制作成环状,套在探头 2 上。另外,加速度计 33、超低功耗处理器 32、与探头侧射频发射和接收电路 31 或者其中的一个或两个还可以根据需要设置于探头 2 内。主机侧射频发射和接收电路 4 可以是具有 USB 接口的射频信号发射和接收器,插在主机侧的 USB 接口上,并且与现有技术中所使用的电流脚踏开关兼容;也可以设置于便携超声医疗诊断系统的主机 1 的内部。可选地,这里的接口可以采用除了 USB 接口之外的其它接口。另外,图 1 和图 2 仅仅示出了使用射频无线传输方式传输控制信号的实施方式,但是本发明也可以采用其它方式来传输控制信号,例如有线通信方式。所述加速度计可以采用例如 ADI 的半导体加速度计;主机侧和探头侧的射频发射和接收电路可以采用例如频率为 2.4G 的射频发射和接收电路。

[0026] 通常,便携超声医疗诊断系统的主机 1 根据主机侧的 RF 发射与接收电路 4 传送来的控制信号通过处理器来确定主机内部的超声发射和接收电路的工作状态:扫描模式或冻结模式。另外,也可以在主机侧在主机外设置一超低功耗处理器来处理由探头侧的 RF 发射与接收电路 31、经主机侧的 RF 发射与接收电路 4 传送来的控制信号,并经主机内的处理器来控制主机内的超声发射和接收电路的工作状态。可选地,该超低功耗处理器可以设置于主机侧 RF 发射与接收电路 4 内。

[0027] 如果便携超声医疗诊断系统 1 进入冻结模式,即,系统内部的超声发射和接收电路进入冻结模式,那么主机侧与探头侧的 RF 发射和接收电路 4 和 31 将处于待机状态,等待新的信号。由于射频的发射和接收电路本身不会需要很多功耗,而系统内的超声发射和接收电路是系统主要的耗电部分,所以通过严格控制后者的功耗,可以达到省电的效果,而且可以使探头表面温度得到适当的控制,即,探头不会因为空置而温度快速升高或升高到很高,而是可以被控制得基本稳定,因此无需降低发射电压,从而保证超声图像的质量。

[0028] 另外,为了方便医生或者其它使用者操作根据本发明的超声医疗诊断系统,在探头上可以设置四个功能键:冻结键(freeze)、自动键(Auto)、打印键(printing)、感测键(sensing)。其中冻结键用于通过手动来控制便携超声医疗诊断系统主机 1 内的超声发射和接收电路的关闭和接通,按一次键使便携超声医疗诊断系统 1 进入冻结模式,再按一次键使便携超声医疗诊断系统进入扫描模式,现有技术中冻结键设置于便携超声医疗诊断系统主机一侧,当医生在用探头工作时由于冻结键的位置过远而不便操作。自动键用于自动模式,即让超声医疗诊断系统自动地优化超声图像的一些设置,例如增益、焦点位置等等。打印键用于直接将超声图像传送到打印机打印。感测键用于手动控制是否启动自动检测功能,也就是是否使能加速度计 33 来检测探头状态。另外,冻结键的优先级高于感测键,例

如,在按感测键使能加速度计工作后,操作者可以按冻结键而通过手动方式使系统进入冻结模式。这些功能键所产生的控制信号可以通过探头侧的和主机侧的射频发射和接收电路 31 和 4 以无线射频方式或者有线的方式传送到主机侧来实现各自的功能。

[0029] 本发明通过使用加速度计以及使用射频 (RF) 无线的方式来实现控制信号的传输,以快速、自动的响应来检测便携超声医疗诊断系统的工作状态,使其自动地处于冻结模式或扫描模式,这可以减少便携超声设备在不处于扫描阶段时电源的浪费,提高电池工作时间,使探头表面温度不会因为离开检测体而变得过热,从而使得发射电压得以严格控制,提高了图像质量。

[0030] 本发明不仅可以用于超声医疗诊断系统,而且可以应用于任何需要省电的超声设备中。

[0031] 本发明的上述一些功能可以由软件或硬件或者软硬件结合来实现。上述描述中在某一部件前使用“一个”,并不排斥使用多个这样的部件。

[0032] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明精神的前提下,可以作出若干改进、修改、和变形,这些改进、修改、和变形都应视为落在本申请的保护范围内。

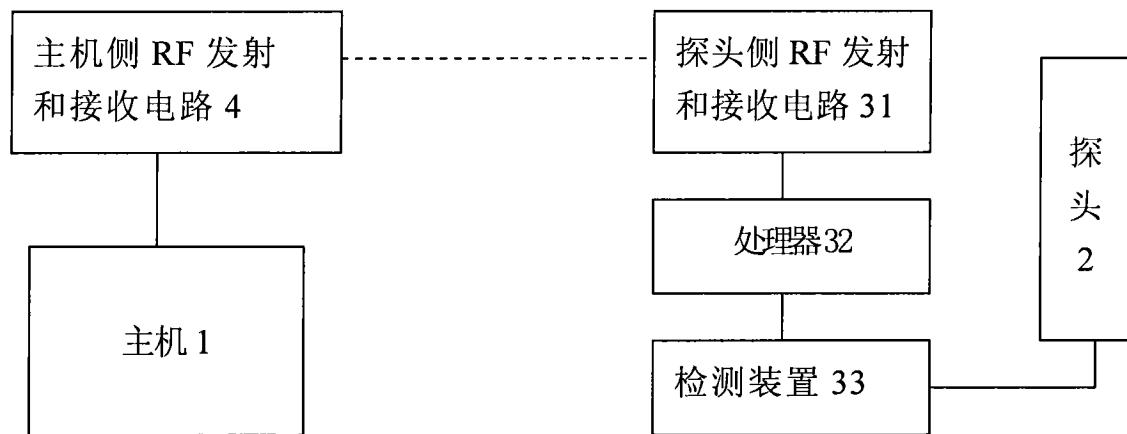


图 1

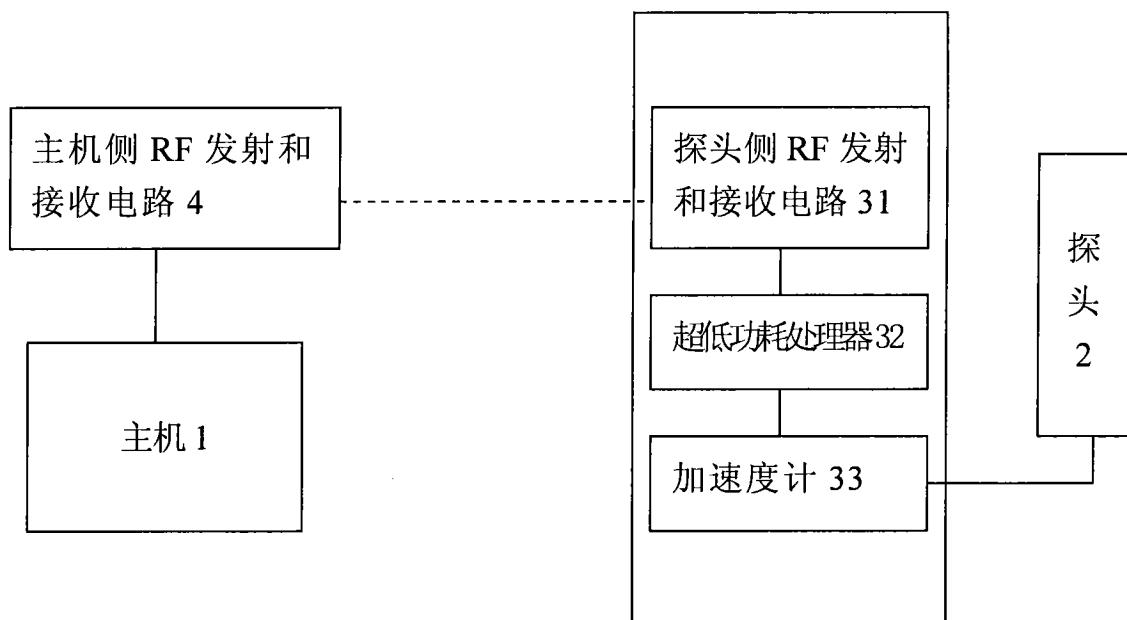


图 2

专利名称(译)	使超声医疗诊断系统省电的方法及超声医疗诊断系统		
公开(公告)号	CN101862204A	公开(公告)日	2010-10-20
申请号	CN200910132730.6	申请日	2009-04-14
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
[标]发明人	吴峰		
发明人	吴峰		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B2560/0209 A61B8/4254 A61B2562/0219 A61B8/4427 A61B8/4438 A61B8/56		
代理人(译)	王洪斌 李家麟		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明涉及使超声医疗诊断系统省电的方法及超声医疗诊断系统。其通过在超声医疗诊断系统的探头侧放置加速度计来检测探头是否被使用，然后根据检测到的信号生成相应的控制信号，并通过设置在探头侧和主机侧的射频无线发射和接收电路传送到主机侧，以控制主机内的超声发射和接收电路处于冻结状态或扫描状态，使主机内的超声发射和接收电路在探头工作时被启动，在探头未工作时被关闭。这样，一方面可以使超声设备(尤其对于便携超声设备)节省能耗，另一方面，不会因为探头空扫导致温度上升而降低发射电压，从而使超声图像质量得以改善。

