



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103717140 B

(45) 授权公告日 2016.06.29

(21) 申请号 201280037378.8

(22) 申请日 2012.07.25

(30) 优先权数据

10-2011-0073773 2011.07.25 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/005910 2012.07.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/015603 EN 2013.01.31

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 金康植 金政俊 韩虎山 洪淳宰

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 曾世骁 张云珠

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

G01N 29/24(2006.01)

H04B 7/24(2006.01)

(56) 对比文件

US 2010/0191121 A1, 2010.07.29,

WO 2008/146204 A2, 2008.12.04,

JP 特开 2007-282957 A, 2007.11.01,

US 2011/0105904 A1, 2011.05.05,

CN 102076264 A, 2011.05.25,

CN 101919708 A, 2010.12.22,

CN 101352334 A, 2009.01.28,

审查员 李伟博

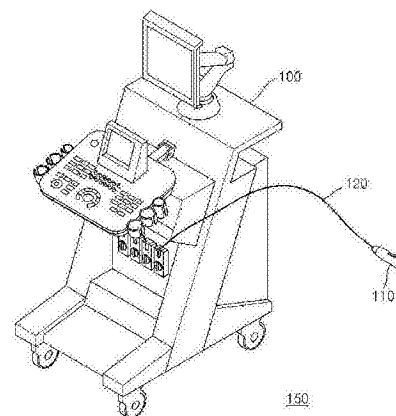
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

用于超声诊断的探头的无线通信方法及其设备

(57) 摘要

一种用于超声诊断成像的探头设备与基于毫米波的个人基本服务集(PBSS)关联,与超声成像设备执行配对,使用60GHz频带中的信号信道将经由探头的换能器部分接收到的回波信号发送到超声成像设备,从而排除对数据传输线缆的需要并大大减少了操作员的不便。



1. 一种用于超声诊断成像的探头设备,包括:
 - 关联执行单元,被布置用于执行经由IEEE 802.11ad标准将探头设备与超声成像设备关联的处理;
 - 超声换能器,被布置用于至少产生回波信号;
 - 帧产生单元,被布置用于产生具有适合于IEEE 802.11ad标准的格式的数据帧,并将从超声换能器接收的回波信号包括在该数据帧中;
 - 无线通信单元,被布置用于经由IEEE 802.11ad标准在60GHz频带中的信号信道上将数据帧发送到超声成像设备。
2. 如权利要求1所述的探头设备,其中,IEEE 802.11ad标准是遵循无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS),并且超声成像设备作为PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作。
3. 如权利要求2所述的探头设备,还包括:波束形成单元,执行60GHz频带中的信号的毫米波波束形成,以便将数据帧发送到超声成像设备。
4. 如权利要求1所述的探头设备,还包括:
 - 链路形成单元,与使用毫米波的PBSS中的超声成像设备形成通信链路;
 - 余量信息处理单元,在从超声成像设备接收到的链路余量响应帧中提取关于通信链路的链路余量的信息;以及
 - 余量控制单元,控制探头设备以基于所述信息来执行改变回波信号的发送功率、改变将被应用于回波信号的调制和编码方案、改变与超声成像设备的波束形成、改变在60GHz频带内的信道频率中的至少一个。
5. 如权利要求4所述的探头设备,其中,余量信息处理单元将请求关于链路余量的信息的链路余量请求帧发送到超声成像设备,响应于链路余量请求帧来接收链路余量响应帧。
6. 一种用于超声诊断成像的探头设备的通信方法,所述通信方法包括:
 - 执行用于将探头设备与IEEE 802.11ad标准关联的处理;
 - 使用超声换能器产生回波信号;
 - 产生具有适合于IEEE 802.11ad标准的格式的数据帧,并将从探头设备的超声换能器接收的回波信号包括在该数据帧中;以及
 - 经由IEEE 802.11ad标准在60GHz频带中的信号信道上将数据帧发送到超声成像设备。
7. 如权利要求6所述的通信方法,其中,IEEE 802.11ad标准是遵循无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS),并且超声成像设备作为PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作。
8. 如权利要求7所述的通信方法,还包括:执行被发送到超声成像设备的毫米波信标的波束形成。
9. 如权利要求6所述的通信方法,还包括:
 - 使用IEEE 802.11ad标准以与使用毫米波来信号发送的个人基本服务集(PBSS)中的超声成像设备形成通信链路;
 - 从经由通信链路从超声成像设备接收到的链路余量响应帧中提取关于通信链路的链路余量的信息;以及
 - 基于提取的关于链路余量的信息来执行改变回波信号的发送功率、改变将被应用于回

波信号的调制和编码方案、改变与超声成像设备的波束形成、改变在60GHz频带内的信道频率中的至少一个。

10. 如权利要求9所述的通信方法,其中,链路余量信息可被包括在链路余量响应帧中,其中,超声成像设备响应于探头的请求将链路余量响应帧发送到探头,或在没有请求的情况下周期性地将链路余量响应帧发送到探头,或当通信链路的状态恶化时将链路余量响应帧发送到探头。

11. 一种超声诊断系统,包括具有超声换能器的探头设备和超声成像设备,其中:

探头设备被布置为经由IEEE 802.11ad标准在60GHz频带中的信号信道上将从探头设备的换能器接收到的回波信号发送到超声成像设备;以及

超声成像设备,被布置用于基于经由IEEE 802.11ad标准在60GHz频带中接收到的回波信号来产生超声图像。

12. 如权利要求11所述的超声诊断系统,其中,IEEE 802.11ad标准是遵循无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS),并且超声成像设备作为PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作,其中,探头还包括用于发送到超声成像设备的毫米波信标的波束形成的波束形成单元。

13. 如权利要求11所述的超声诊断系统,其中,探头设备包括:

链路形成单元,与使用毫米波的个人基本服务集(PBSS)中的超声成像设备形成通信链路;

余量信息处理单元,在从超声成像设备接收到的链路余量响应帧中提取关于通信链路的链路余量的信息;以及

余量控制单元,控制探头设备以基于所述信息来执行改变回波信号的发送功率、改变将被应用于回波信号的调制和编码方案、改变与超声成像设备的波束形成、改变在60GHz频带内的信道频率中的至少一个。

14. 如权利要求13所述的超声诊断系统,其中,余量信息处理单元将请求关于链路余量的信息的链路余量请求帧发送到超声成像设备,响应于链路余量请求帧来接收链路余量响应帧。

用于超声诊断的探头的无线通信方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于超声诊断的探头设备向超声成像设备发送回波信号的方法和用于执行所述方法的设备。

背景技术

[0002] 超声诊断成像系统从人体表面向人体内部的预定区域发射超声信号并通过使用从被人体内部的液体或组织反射的超声信号获得的信息来获得软组织或血流的层析图像。超声系统的优点是它的相对小的尺寸、低成本、即时显示和对对象不被暴露于电离辐射(例如,X射线)的事实。因此,超声成像系统连同其它类型的图像诊断装置(诸如X射线诊断装置、计算机断层扫描(CT)扫描器、磁共振成像(MRI)装置、核医学(伽马相机)诊断装置等)一起被广泛使用。

[0003] 图1示出当前使用的典型的超声诊断成像系统150,其中,超声诊断成像系统150包括:探头110,用于收发超声信号;超声诊断成像系统主体100,即超声成像设备100,其中,经由线缆120将探头110连接到超声诊断成像系统主体100。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 在图1中示出的传统的超声诊断成像系统中,由于线缆120的长度(通常1-2m)、粗细和重量,线缆120对使用超声成像系统150以执行超声检测的人员造成诸多不便。

[0006] 技术方案

[0007] 本发明提供一种用于在没有损失的情况下将回波信号无线地发送到超声成像设备的方法和设备。

[0008] 有益效果

[0009] 根据本发明,排除了对数据传输线缆的需要并且大大减少了操作员的不便。

附图说明

[0010] 图1示出现有技术的超声诊断成像系统;

[0011] 图2示出根据本发明的实施例的超声诊断成像系统;

[0012] 图3是示出根据本发明的实施例的探头的通信处理的流程图;

[0013] 图4是示出根据本发明的实施例的探头与超声成像设备执行配对的处理的流程图;

[0014] 图5是示出根据本发明的实施例的配对处理的流程图;

[0015] 图6是示出根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图;

[0016] 图7是示出根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图;

[0017] 图8是示出根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图;

[0018] 图9是示出根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图;

[0019] 图10是示出根据本发明的实施例的控制链路余量的处理的流程图;

[0020] 图11示出示意图说明根据本发明的实施例的链路余量响应帧的格式;

[0021] 图12是示出根据本发明的实施例的探头设备的结构的框图。

[0022] 最佳实施方式

[0023] 根据本发明的一方面,提供一种用于超声诊断成像的探头设备,所述探头设备包括:关联执行单元,执行用于将探头设备与基于毫米波的无线网络关联的处理;帧产生单元,通过使用经由换能器接收到的回波信号来产生具有适合于基于毫米波的无线网络的格式的数据帧;无线通信单元,经由基于毫米波的无线网络使用60GHz频带中的信号信道将数据帧发送到超声成像设备。

[0024] 基于毫米波的无线网络可以是遵循无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS),超声成像设备作为PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作。

[0025] 探头设备可还包括:波束形成单元,执行60GHz频带中的信号的毫米波波束形成,以便将数据帧发送到超声成像设备。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供一种用于超声诊断成像的探头设备,所述探头设备包括:信标监视单元,当接收到用于做出配对请求的用户命令时,监视从探头设备尚未关联的个人基本服务集(PBSS)的超声成像设备接收毫米波信标;对等装置确定单元,通过使用在接收到的毫米波信标中包括的第一配对信息来检测将与探头设备配对的超声成像设备;关联执行单元,通过使用在接收到的毫米波信标中包括的基本服务集ID(BSSID)来执行用于将探头设备与超声成像设备的PBSS关联的处理;配对请求单元,经由PBSS将第二配对信息发送到超声成像设备,其中,第一配对信息表示已经由用户请求超声成像设备执行配对,第二配对信息表示已经由用户请求探头设备执行配对。

[0027] 第一配对信息可包括超声成像设备的媒体访问控制(MAC)地址和表示在超声成像设备中用于通过使用按钮配置(PBC)技术请求配对的按钮已经被按压的PBC信息;第二配对信息包括探头设备的MAC地址和表示在探头设备中用于通过使用PBC技术请求配对的按钮已经被按压的PBC信息。

[0028] 探头设备可还包括:无线通信单元,将经由探头的换能器部分接收到的回波信号通过超声成像设备的PBSS经由60GHz频带中的信号信道发送到超声成像设备。

[0029] 探头设备可还包括:波束形成单元,与超声成像设备执行毫米波波束形成。

[0030] 根据本发明的另一方面,提供一种用于超声诊断成像的探头设备,所述探头设备包括:链路形成单元,与使用毫米波的PBSS中的超声成像设备形成通信链路;余量信息处理单元,在从超声成像设备接收到的链路余量响应帧中提取关于通信链路的链路余量的信息;余量控制单元,控制探头设备以基于所述信息执行改变回波信号的发送功率、改变将被应用于回波信号的调制和编码方案(MCS)、改变与超声成像设备的波束形成、改变在60GHz频带内的信道频率中的至少一个。

[0031] 余量信息处理单元可将请求关于链路余量的信息的链路余量请求帧发送到超声成像设备,可响应于链路余量请求帧来接收链路余量响应帧。

[0032] 链路余量请求帧可包括以下中的至少一个:分类字段,指示链路余量请求帧属于何种帧;动作字段,指示链路余量响应帧是在被归类到通过分类字段确定的帧的种类中的帧之中的链路余量请求帧;发送数量字段,表示链路余量请求帧被发送的次数。

[0033] 链路余量响应帧可包括:优选动作字段,包括指示针对在将被执行的改变发送功率、改变MCS、改变波束形成、改变信道之中的一个操作的信息。

[0034] 根据本发明的另一方面,提供一种超声诊断系统,包括:探头设备,与基于毫米波的无线网络关联,其中,探头设备经由基于毫米波的无线网络使用60GHz频带中的信号信道将经由探头设备的换能器部分接收到的回波信号发送到超声成像设备;超声成像设备,通过使用经由基于毫米波的无线网络在60GHz频带中接收到的回波信号来产生超声图像。

[0035] 基于毫米波的无线网络可以是遵循无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS),超声成像设备作为PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作。

具体实施方式

[0036] 提供参照附图的以下描述以协助本领域普通技术人员对本发明的示例性实施例的全面理解。虽然所述描述包括各种特定细节以协助所述理解,但是这些细节将被视为仅仅是示例性的。因此,本领域普通技术人员将认识到:在不脱离本发明的精神和权利要求的范围的情况下,可做出在此描述的示例性实施例的各种改变和修改。此外,为了清晰和简洁,公知的功能和构造的描述可被省略,以便不因所述公知的功能和构造而使本领域普通技术人员对本发明的理解变模糊。

[0037] 在以下描述和权利要求中使用的术语和词汇不限于文献含义,而仅被发明人用于实现对本发明的清晰和一致的理解。因此,对本领域技术人员而言应该清楚的是:提供本发明的示例性实施例的以下描述仅用于示意目的而并非为了限制由权利要求限定的本发明的目的。

[0038] 当表达(诸如“至少一个”)位于一系列元件之后时,所述表达指示整列元件中的至少一个而并非意指所述列中的有限的单个元件。

[0039] 将理解:除非上下文清晰地另有指示,否则单数形式包括复数的指示物。因此,例如,引用“组件表面”通常包括引用一个或多个这样的表面。

[0040] 最后,术语“大体上地”通常意指引用的特征、参数或数值不需要被精确地实现,而可出现不妨碍期望所述特征提供的效果的量的偏差或变化(偏差或变化例如包括:公差、测量误差、测量精度限制和本领域技术人员已知的其它因素)。

[0041] 图2示出根据本发明的实施例的超声诊断成像系统200,其中,超声诊断成像系统200包括:超声成像设备210;包含超声波换能器的探头220。

[0042] 探头220和超声成像设备210与同一基于毫米波的无线网络关联,探头220使用60GHz频带中的一个或多个信号信道将经由探头的换能器部分接收到的回波信号发送到超声成像设备210。超声成像设备210通过使用由使用60GHz频带信号信道发送到其的超声回波信号来产生各种模式(诸如B型、彩色血流和多普勒)的超声图像,并显示超声图像。

[0043] 探头220通过将一个或多个脉冲应用于换能器的超声振荡器来产生超声信号。一旦被产生,超声信号被目标(诸如在人体内的结构)反射并且作为回波信号由换能器接收。换能器将回波信号转换为电信号,然后需要差不多数千兆字节的高带宽通信信道来无线地发送电信号,以便在回波信号的无线发送期间不干扰其它无线电子设备。

[0044] 为此,根据本发明的实施例,经由使用毫米波的无线网络来无线地发送回波信号。例如,可使用基于无线千兆比特联盟(WGA)的WiGig标准的无线通信技术。

[0045] 因为WiGig标准支持高达7Gbps的数据传输率,所以WiGig标准足以发送已经被转换为数字数据的回波信号,并且WiGig标准可通过使用波束的方向性来操纵信号方向以使其对其它系统的干扰最小化。作为局域无线通信标准的WiGig标准也大体上适合于探头与超声成像设备彼此靠近的超声检测环境,并且使用WiGig标准比其它无线通信标准耗能少,因此可使将在探头中内建的电池的重量和尺寸最小化。在图2中的把探头220和超声成像设备210圈起来的虚线圆圈表示探头与成像设备利用其彼此通信的无线通信网络,并且可以是如在下文中被更详细地解释的WiGig标准的个人基本服务集(PBSS)。

[0046] 图3是根据本发明的实施例的由探头执行的通信处理的流程图。

[0047] 在操作310,探头执行处理以便与基于PBSS毫米波的无线网络关联。在PBSS中,至少一个站点需要作为管理PBSS的PBSS控制点(PCP)来运作。然而,探头限于其尺寸和重量,因此,优选的可以是超声成像设备210可作为PCP来运作。可选地,超声成像设备和探头都可作为站点来运作并且另一装置可作为在PBSS中的PCP来运作。

[0048] 在操作302,探头通过使用经由换能器接收到的回波信号来产生具有适合于基于毫米波的无线网络的格式的数据帧。

[0049] 在操作303,探头使用60GHz频带中的信号将数据帧发送到超声成像设备。超声成像设备(诸如图2的210)接收数据帧,经由信号处理从数据帧中产生超声图像并显示超声图像。

[0050] 图4是根据本发明的实施例的探头与超声成像设备执行配对的处理的流程图。

[0051] PBSS是在不通过PCP的情况下在站点之间执行直接通信的ad-hoc结构。因此,探头和超声成像设备需要经过识别它们为对等装置和设置通信协议以执行相互通信的处理。这种处理被称为配对。按钮配置(PBC)方法可被用于执行在探头与超声成像设备之间的配对。换言之,当用户同时(或在短的时间间隔内)按压在探头和超声成像设备中包括的配对按钮时,探头和超声成像设备被配对。

[0052] 在操作401,当输入用于做出配对请求的用户命令时,也就是说,当按压配对按钮时,探头接收尚未关联的PBSS的毫米波信标帧(在下文中,称之为“信标帧”)。在输入用于做出配对请求的用户命令之前,探头尚未与超声成像设备的PBSS关联,因此不解析从超声成像设备所属的PBSS广播的信标帧而是将其舍弃。然而,当用户按压配对按钮时,探头开始监视外部接收到的信标帧。

[0053] 在操作402,探头通过使用在信标帧中包括的第一配对信息来检测将与探头配对的超声成像设备。假设超声成像设备已经属于PBSS,超声成像设备可作为PCP或一般站点而不是在PBSS中的PCP来运作。当用户按压在超声成像设备中包括的配对按钮以执行配对时,PBSS的PCP经由信标帧来广播表示超声成像设备已经请求配对的第一配对信息。第一配对信息可包括表示超声成像设备的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备的媒体访问控制(MAC)地址。

[0054] 在操作403,探头通过使用在信标帧中包括的基本服务集ID(BSSID)来与超声成像设备的PBSS关联。虽然在本实施例中探头在确定对等装置(操作402)之后与PBSS关联,但是可在操作402之前执行操作403。

[0055] 在操作404,探头将第二配对信息发送到超声成像设备。第二配对信息表示探头已经请求配对并且可包括表示探头的配对按钮已经被按压的PBC信息以及探头的MAC地址。

[0056] 图5是根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图,其中,假设超声成像设备510和探头520都是被初始地驱动,也就是说,超声成像设备510尚未产生任何PBSS,探头520尚未与任何PBSS关联。

[0057] 在第一操作,由用户按压在超声成像设备510中包括的配对按钮。

[0058] 在第二操作,响应于用户按压配对按钮,超声成像设备510产生PBSS并投入运作以便充当PBSS的PCP。

[0059] 在第三操作,超声成像设备510广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。第一配对信息PI₁可包括表示超声成像设备510中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备510的MAC地址。

[0060] 在这时,即使当探头520被开启并且物理地位于能够接收超声成像设备510的信标的距离时,因为探头520尚未与超声成像设备510的PBSS关联,所以探头520不解析信标帧而是将其舍弃。因此,探头520不对在第三操作中接收到的信标帧做出反应。

[0061] 虽然在本实施例中经由在信标段中的信标帧来广播第一配对信息PI₁,但是超声成像设备510可在不是信标段的时间段中广播第一配对信息PI₁。

[0062] 在第四操作,由用户按压在探头520中包括的配对按钮。因此,探头520开始监视外部接收到的信标帧而不将其舍弃。

[0063] 在第五操作,超声成像设备510重新广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。

[0064] 在第六操作,探头520将超声成像设备510识别为对等装置。

[0065] 在第七操作,探头520将请求与PBSS关联的关联请求帧发送到超声成像设备510。

[0066] 在第八操作,超声成像设备510将批准探头520的关联请求的关联响应帧发送到探头520。

[0067] 在第九操作,探头520将第一配对信息PI₁和第二配对信息PI₂发送到超声成像设备510。第二配对信息PI₂可包括表示在探头520中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及探头520的MAC地址。

[0068] 在第十操作,超声成像设备510通过分析第二配对信息PI₂来将探头520识别为对等装置。

[0069] 图6是根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图,其中,如在图5的实施例中,假设超声成像设备610和探头620都是被初始地驱动。

[0070] 在第一操作,由用户按压在超声成像设备610中包括的配对按钮。

[0071] 在第二操作,超声成像设备610产生PBSS并充当PBSS的PCP。

[0072] 在第三操作,超声成像设备610广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。第一配对信息PI₁可包括表示在超声成像设备610中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备610的MAC地址。

[0073] 在这时,即使当探头620被开启并且物理地位于能够接收超声成像设备610的信标的距离时,因为探头620尚未与超声成像设备610的PBSS关联,所以探头620不解析信标帧而是将其舍弃。因此,探头620不对在第三操作中接收到的信标帧做出反应。

[0074] 在第四操作,由用户按压在探头620中包括的配对按钮。因此,探头620开始监视外部接收到的信标帧而不将其舍弃。

[0075] 在第五操作,超声成像设备610重新广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。

- [0076] 在第六操作,探头620将超声成像设备610识别为对等装置。
- [0077] 在第七操作,探头620将第一配对信息PI₁和第二配对信息PI₂发送到超声成像设备610。第二配对信息PI₂可包括表示在探头620中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及探头620的MAC地址。
- [0078] 在第八操作,超声成像设备610通过分析第二配对信息PI₂来将探头620识别为对等装置。
- [0079] 在第九操作,探头620将请求与PBSS关联的关联请求帧发送到超声成像设备610。
- [0080] 在第十操作,超声成像设备610将批准探头620的关联请求的关联响应帧发送到探头620。
- [0081] 这样,在图6的实施例中,与图5的实施例形成对比,探头620在将第二配对信息PI₂发送到超声成像设备610之后与PBSS关联。
- [0082] 图7是根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图,其中,假设当超声成像设备710正在作为PBSS的PCP运作时,探头720被初始地驱动。
- [0083] 在第一操作,由用户按压在超声成像设备710中包括的配对按钮。
- [0084] 在第二操作,超声成像设备710广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。第一配对信息PI₁可包括表示在超声成像设备710中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备710的MAC地址。
- [0085] 在这时,即使当探头720被开启并且物理地位于能够接收超声成像设备710的信标帧的距离时,因为探头620尚未与超声成像设备710的PBSS关联,所以探头720不解析信标帧而是将其舍弃。因此,探头720不对在第二操作中接收到的信标帧做出反应。
- [0086] 在第三操作,由用户按压在探头720中包括的配对按钮。因此,探头720开始监视外部接收到的信标帧而不将其舍弃。
- [0087] 在第四操作,超声成像设备710重新广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。
- [0088] 在第五操作,探头720将超声成像设备710识别为对等装置。
- [0089] 在第六操作,探头520与超声成像设备710的PBSS关联。
- [0090] 在第七操作,探头520将第二配对信息PI₂发送到超声成像设备710。第二配对信息PI₂可包括表示在探头720中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及探头720的MAC地址。
- [0091] 在第八操作,超声成像设备710通过分析第二配对信息PI₂将探头720识别为对等装置。
- [0092] 图8是根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图,其中,与图7的实施例相类似,假设当超声成像设备810已经作为PBSS的PCP运作时,探头820被初始地驱动。
- [0093] 在第一操作,由用户按压在超声成像设备810中包括的配对按钮。
- [0094] 在第二操作,超声成像设备810广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。第一配对信息PI₁可包括表示在超声成像设备810中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备810的MAC地址。
- [0095] 在这时,即使当探头820被开启并且物理地位于能够接收超声成像设备810的信标帧的距离时,因为探头820尚未与超声成像设备810的PBSS关联,所以探头820不解析信标帧而是将其舍弃。因此,探头820不对在第二操作中接收到的信标帧做出反应。

[0096] 在第三操作,由用户按压在探头820中包括的配对按钮。因此,探头820开始监视外部接收到的信标帧而不将其舍弃。

[0097] 在第四操作,超声成像设备810重新广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。

[0098] 在第五操作,探头820将超声成像设备810识别为对等装置。

[0099] 在第六操作,探头820与超声成像设备810的PBSS关联,并同时第二配对信息PI₂发送到超声成像设备810。换言之,探头820在关联请求帧中携带第二配对信息PI₂并将包括第二配对信息PI₂的关联请求帧发送到超声成像设备810。

[0100] 在第七操作,超声成像设备810通过分析第二配对信息PI₂将探头820识别为对等装置。

[0101] 图9是根据本发明的另一实施例的配对处理的流程图。在图9的实施例中,假设即使当超声成像设备910已经属于PBSS时超声成像设备910正在作为一般的站点而不是PBSS的PCP920运作,并且探头930被初始地驱动。

[0102] 在第一操作,由用户按压在超声成像设备910中包括的配对按钮。

[0103] 在第二操作中,超声成像设备910将表示超声成像设备910需要执行配对的第一配对信息PI₁发送到PCP920。第一配对信息PI₁可包括表示在超声成像设备910中包括的配对按钮已经被按压的PBC信息以及超声成像设备910的MAC地址。

[0104] 在第三操作,PCP920广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。由于探头930尚未与PBSS关联,因此探头930不解析信标帧而是将其舍弃。如上所述,PCP920可在不是信标段的时间段中广播第一配对信息PI₁。

[0105] 在第四操作,由用户按压在探头930中包括的配对按钮。因此,探头930开始监视外部接收到的信标帧。

[0106] 在第五操作,PCP920重新广播包括第一配对信息PI₁的信标帧。

[0107] 在第六操作,探头930通过参考第一配对信息PI₁来将超声成像设备910识别为探头930的对等装置。

[0108] 在第七操作,探头930与PCP920的PBSS关联。

[0109] 在第八操作,探头930将表示由用户请求探头930本身执行配对的第二配对信息PI₂发送到PCP920。当探头930正与PBSS关联时,第二配对信息PI₂可被包括在探头930发送到PCP920的关联请求帧中。

[0110] 在第九操作,PCP920广播包括第一配对信息PI₁和第二配对信息PI₂的信标帧。

[0111] 在第十操作,响应于包括第一配对信息PI₁和第二配对信息PI₂的信标帧,超声成像设备910将探头930识别为超声成像设备910的对等装置。

[0112] 这样,根据本发明的实施例,由用户仅仅按压在超声成像设备和探头中包括的按钮来执行在超声成像设备与探头之间的配对。因此,当正在使用现有的超声成像设备时,如有必要,超声成像系统的探头部分可被简单且容易地替换。

[0113] 图10是根据本发明的实施例的控制链路余量的处理的流程图。

[0114] 链路余量是用于确定通信链路的状态的信息并且表示当前调制技术所需的接收信号的功率级。当链路余量值为正时,接收信号的功率超过必需的程度。当链路余量值为负时,接收信号的功率不足。

[0115] 在操作1010,探头经由PBSS与超声成像设备形成通信链路。通信链路的形成表示

与对等装置的通信的准备(包括配对)的完成。

[0116] 在操作1020,探头从超声成像设备接收包括关于链路余量的信息(在下文中,也称之为“链路余量信息”)的链路余量响应帧并从链路余量响应帧中提取链路余量信息。稍后将参照图11来描述链路余量响应帧的格式。

[0117] 超声成像设备基于探头在60GHz频带中发送的数据帧来计算链路余量信息然后将计算的链路余量告知探头。每当探头请求链路余量响应帧时,可接收链路余量响应帧,或者在没有特别请求的情况下或每当链路的状态恶化时由超声成像设备周期性地发送链路余量响应帧。

[0118] 在操作1030,探头基于链路余量信息调整链路余量。为了调整链路余量,探头可执行改变发送功率、改变调制和编码方案(MCS)、改变波束形成、改变60GHz频带内的信道频率中的至少一个。

[0119] 图11示出根据本发明的实施例的链路余量响应帧1100的格式。

[0120] 如图11所示,链路余量响应帧1100包括分类字段1101、动作字段1102、发送数量字段1103、优选动作字段1104、链路余量元素字段1105、自发字段(unsolicited field)1106和数据帧ID字段1107。

[0121] 分类字段1101表示链路余量响应帧1100属于何种帧。根据本实施例,分类字段1101可指示链路余量响应帧1100是控制帧。

[0122] 动作字段1102指示链路余量响应帧1100是被归类为控制帧的链路余量响应帧,其中,控制帧是由分类字段1101确定的帧类型。

[0123] 发送数量字段1103指示链路余量响应帧1100被从超声成像设备发送到探头的次数。

[0124] 优选动作字段1104指示超声成像设备请求的改变发送功率、改变MCS、波束形成、信道频率改变之中的一个操作。当接收到包括优选动作字段1104的链路余量响应帧1100时,探头可执行由优选动作字段1104指示的操作或可在不考虑优选动作字段1104的情况下独立地执行针对余量调整的操作。虽然在图11中将优选动作字段1104示意为链路余量响应帧1100的独立字段,但是优选动作字段1104可以是链路余量元素字段1105的子字段。

[0125] 链路余量元素字段1105包括链路余量信息并且被划分为元素ID字段1108、长度字段1109、MCS字段1110和链路余量字段1111。

[0126] 元素ID字段1108指示链路余量元素字段1105是包括链路余量信息的字段。

[0127] 长度字段1109指示链路余量元素字段1105的长度。

[0128] MCS字段1110指示当优选动作字段1104指示超声成像设备请求改变MCS时表示将被改变的MCS的索引(index)。

[0129] 链路余量字段1111记录关于由超声成像设备计算的链路余量的信息。

[0130] 自发字段1106表示是否响应于探头的请求帧接收到链路余量响应帧1100。例如,当响应于探头的请求接收到链路余量响应帧1100时,自发字段1106可记录0;否则,自发字段1106可记录除了0之外的值。如果探头将链路余量请求帧(未示出)发送到超声成像设备以请求链路余量响应帧1100,则链路余量请求帧可包括以下字段中的至少一个:分类字段,指示帧的种类;动作字段,指示链路余量响应帧1100是在被归类到由分类字段指示的帧的种类的帧之中的链路余量请求帧;发送数量字段,表示链路余量请求帧被发送的次数。

[0131] 数据帧ID字段1107包括当超声成像设备计算链路余量时使用的数据帧的序号。通过这些信息,探头可识别用于计算链路余量的时间并因此可充分地控制通信链路的状态。

[0132] 图12是根据本发明的另一实施例的探头设备1200的结构框图。

[0133] 如图12所示,探头设备1200包括换能器1201、接收器波束形成器1202、用户界面1203和无线收发器模块1250。

[0134] 无线收发器模块1250包括关联执行单元1251、帧产生单元1252、余量信息处理单元1253、余量控制单元1254、波束形成单元1255、无线通信单元1256和链路形成单元1260。链路形成单元1260包括配对请求单元1261、对等装置确定单元1262和信标监视单元1263。无线收发器模块1250可还包括其它各种组件,诸如电池、模数转换器(ADC)和低噪声放大器(LNA)。这对于本领域普通技术人员是明显的,因此不提供其进一步的描述。

[0135] 换能器1201将从检测目标接收到的超声回波信号转换为电信号,接收器波束形成器1202收集从在换能器1201中按照阵列形式或矩阵形式布置的振荡器接收到的多个信道的回波信号(更具体地讲,回波信号转换为的数字数据)。

[0136] 无线收发器模块1250执行在60GHz频带中将回波信号发送到超声成像设备1280所必需的处理。关联执行单元1251执行用于使用基于毫米波的无线网络关联探头设备1200的处理。如上所述,基于毫米波的无线网络可以是遵循WGA的WiGig标准的PBSS。当探头1200与超声成像设备1280经由PBSS执行通信时,超声成像设备1280,而不是探头1200,可作为PCP来运作,以便通过不在其中包括允许探头成为PCP所必需的组件来将探头1200的尺寸和重量保持在低位。

[0137] 帧产生单元1252通过使用经由换能器1201接收到的回波信号来产生具有适合于基于毫米波的无线网络的格式的数据帧。

[0138] 无线通信单元1256经由60GHz频带将由帧产生单元1252产生的数据帧发送到超声成像设备1280。

[0139] 波束形成单元1255连同超声成像设备1280一起执行毫米波波束形成。换言之,波束形成单元1255执行通过使用毫米波(诸如通过使用本领域普通技术人员公知的扇区级扫描和波束精化技术)将数据有效地发送到超声成像设备1280和从超声成像设备1280有效地接收数据所必需的处理。

[0140] 链路形成单元1260形成与超声成像设备1280的链路。当经由用户界面1203接收到用于做出配对请求的用户命令时,信标监视单元1263接收超声成像设备1280所属的PBSS的毫米波信标。用于做出配对请求的用户命令的接收不仅表示物理的接收而且表示请求解析和分析接收到的信标帧的操作。

[0141] 因此,对等装置确定单元1262通过使用在毫米波信标中包括的第一配对信息来检测将与探头1200配对的超声成像设备1280。第一配对信息表示已经由用户请求超声成像设备1280执行配对,并且可包括超声成像设备1280的MAC地址以及表示在超声成像设备1280中包括的PBC型配对按钮已经被按压的PBC信息。

[0142] 配对请求单元1261经由PBSS将表示探头1200请求配对的第二配对信息发送到超声成像设备1280。第二配对信息可包括探头1200的MAC地址以及表示在探头1200中包括的PBC型配对按钮已经被按压的PBC信息。

[0143] 余量信息处理单元1253从超声成像设备1280中提取关于通信链路的链路余量的

信息。链路余量信息可被包括在链路余量响应帧中,其中,超声成像设备1280响应于探头1200的请求或在没有请求的情况下周期性地或当通信链路的状态恶化时将链路余量响应帧发送到探头1200。

[0144] 余量控制单元1254基于链路余量响应帧来控制链路余量。更具体地讲,余量控制单元1254可通过执行改变发送功率、改变MCS、改变波束形成、改变在60GHz频带内的信道频率中的至少一个来调整链路余量。

[0145] 本发明的上述方法和设备实施例可在硬件中实现或作为软件被实现或作为计算机代码被实现,其中,所述计算机代码可被存储在记录介质(诸如CDROM、RAM、软盘、硬盘、DVD或磁光盘)中或可通过网络下载,使得描述于此的所述方法可使用通用计算机或专用处理器在所述软件中被实施或者在可编程硬件或专用硬件(诸如ASIC或FPGA)中被实施。如在本领域中所理解:计算机、处理器或可编程硬件包括可存储或接收软件或计算机代码的存储器组件(例如RAM、ROM、闪存等),其中,当被计算机、处理器或硬件访问并执行时,所述软件或计算机代码实施描述于此的处理方法。

[0146] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在其中做出在形式和细节方面的各种改变。

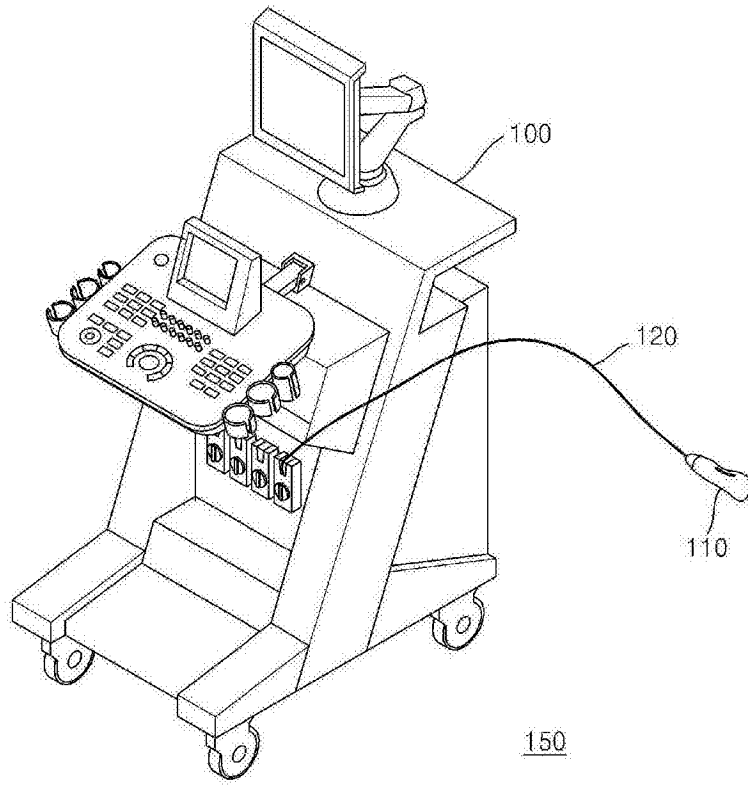


图1

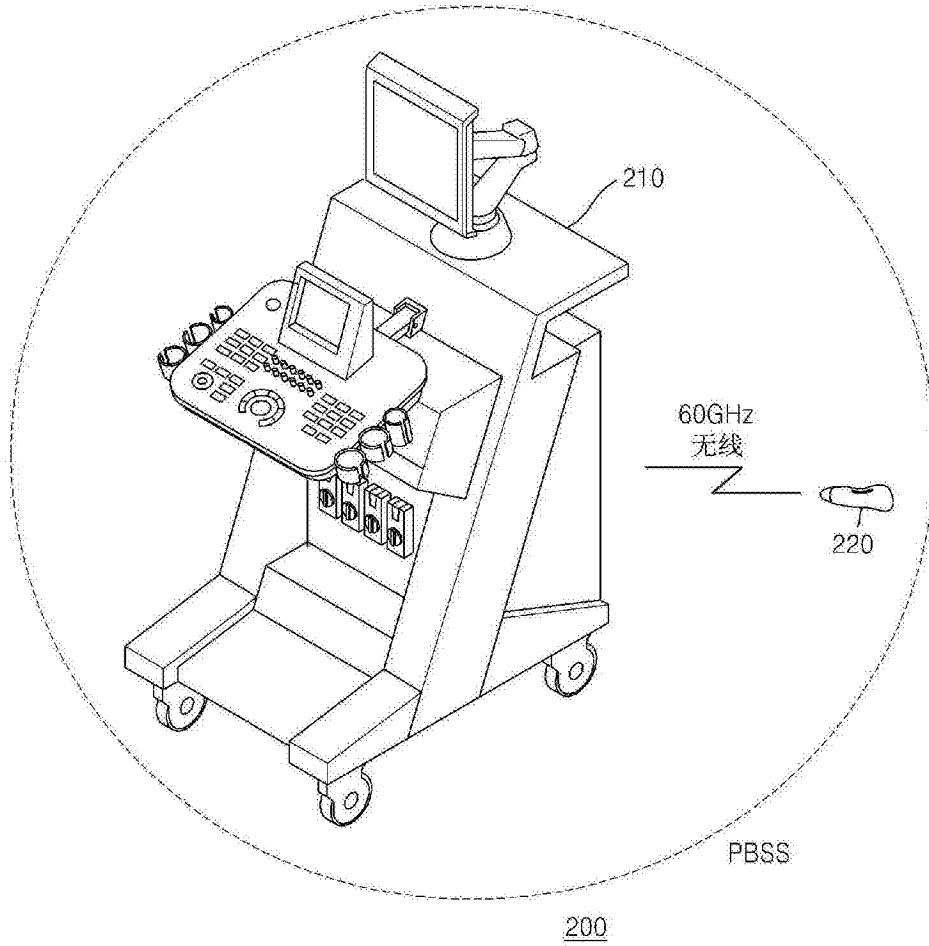


图2

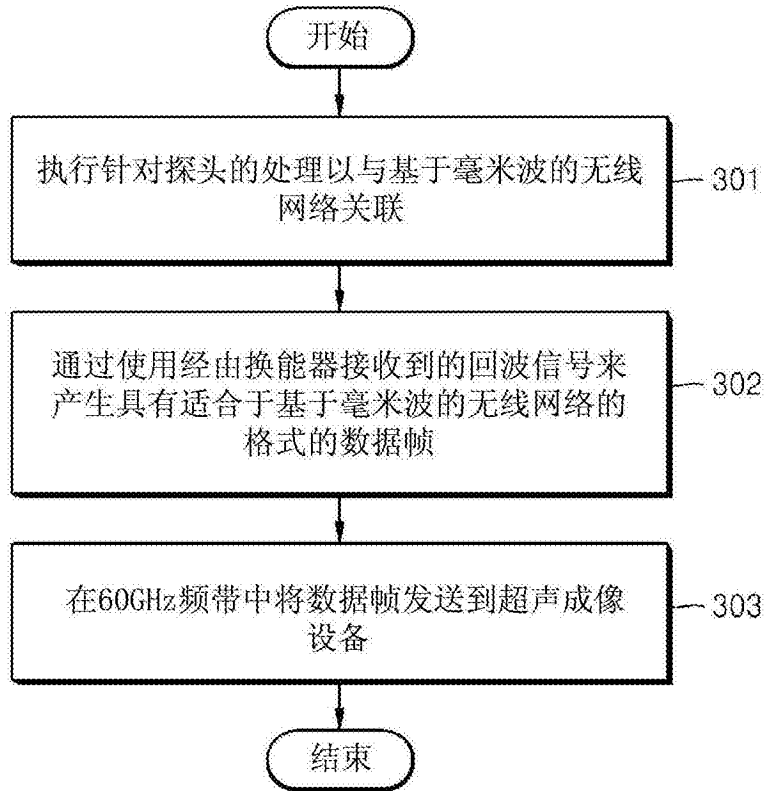


图3

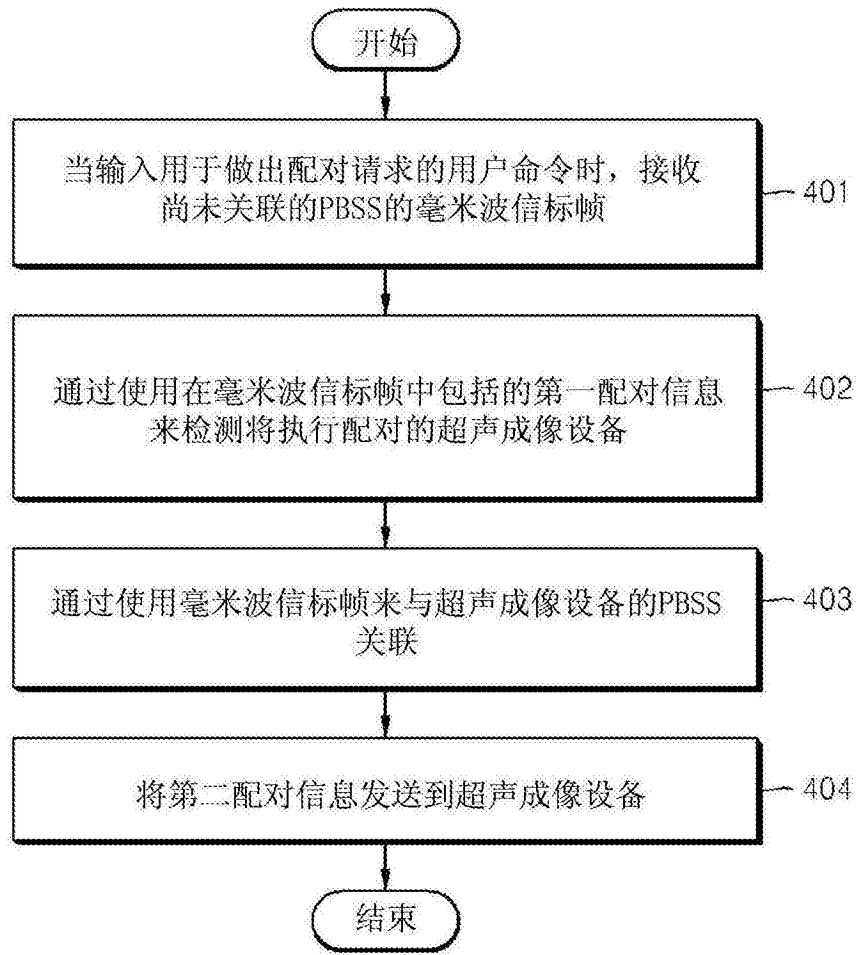


图4

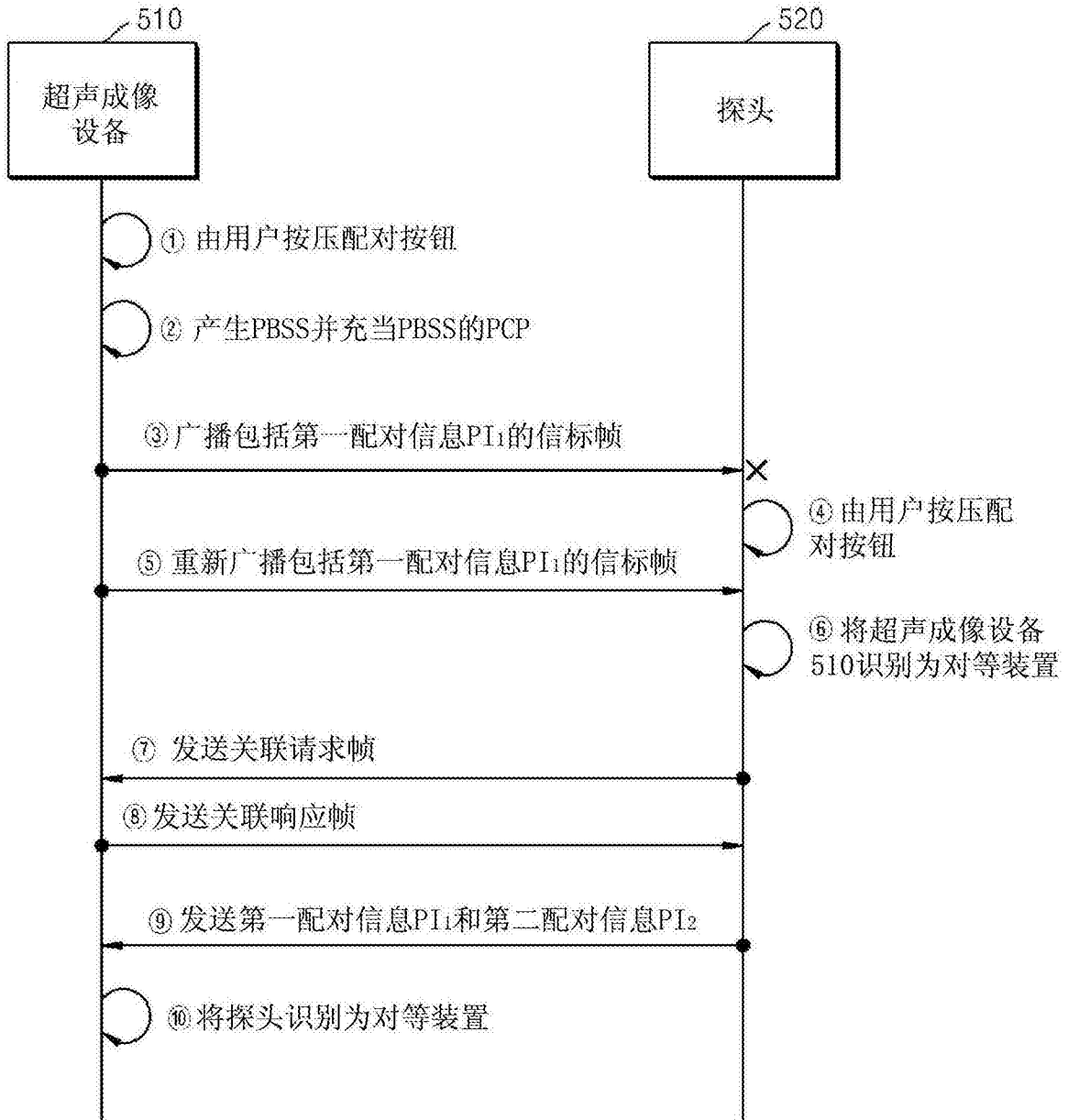


图5

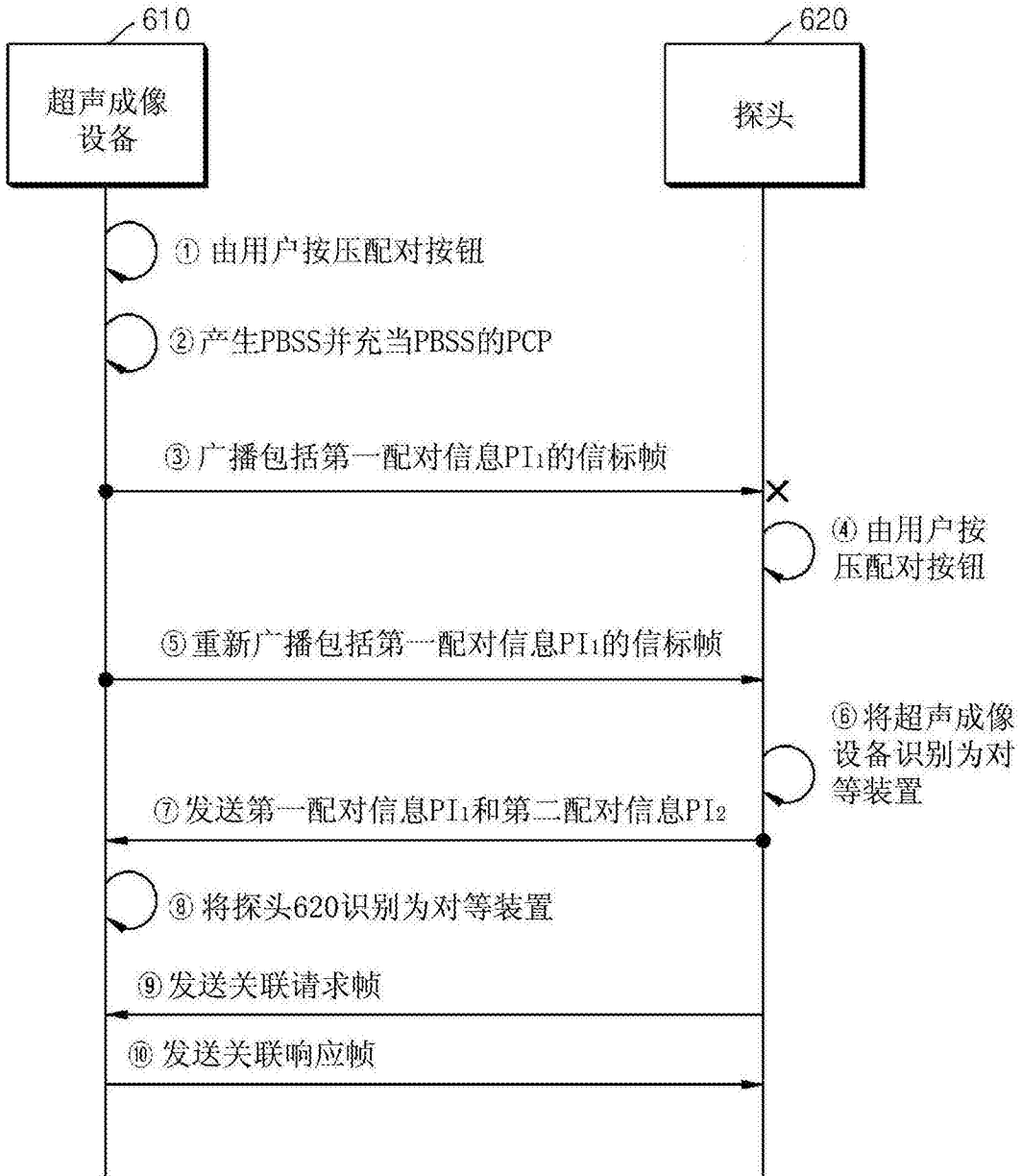


图6

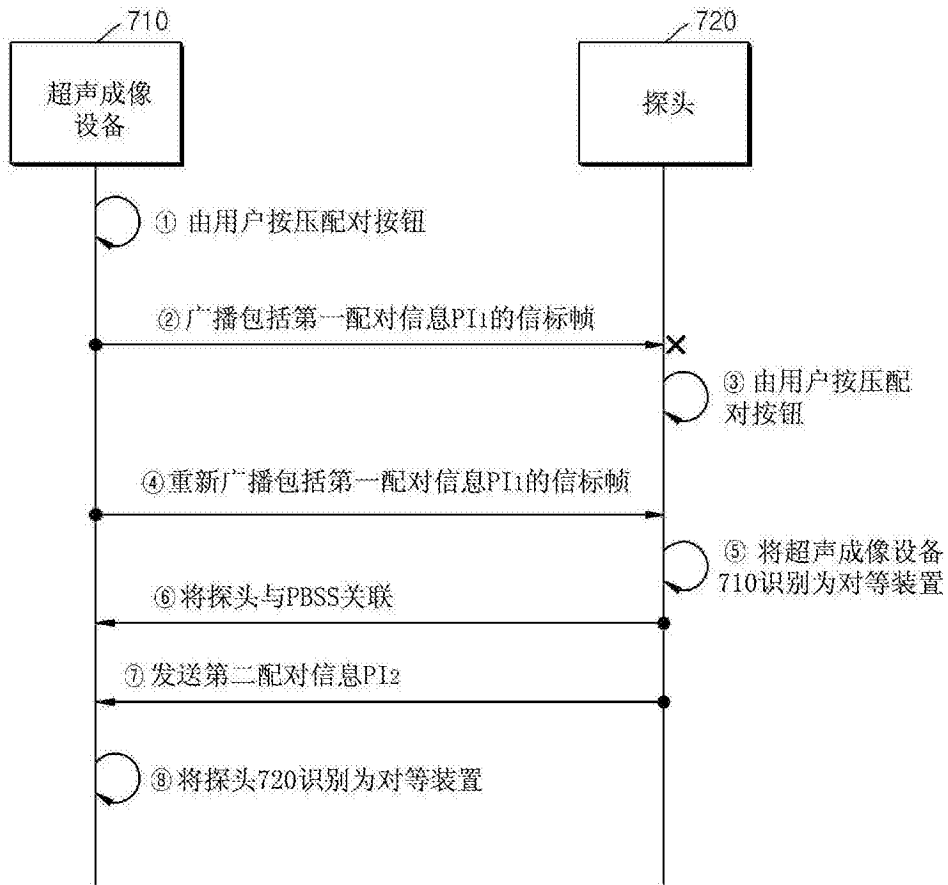


图7

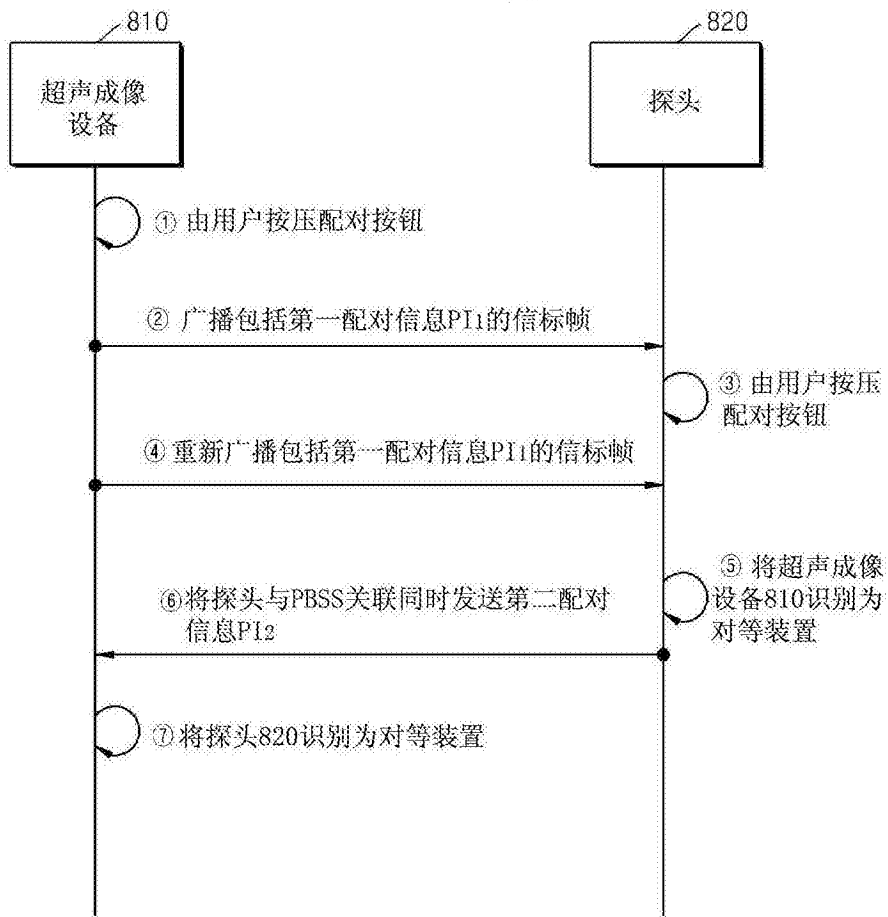


图8

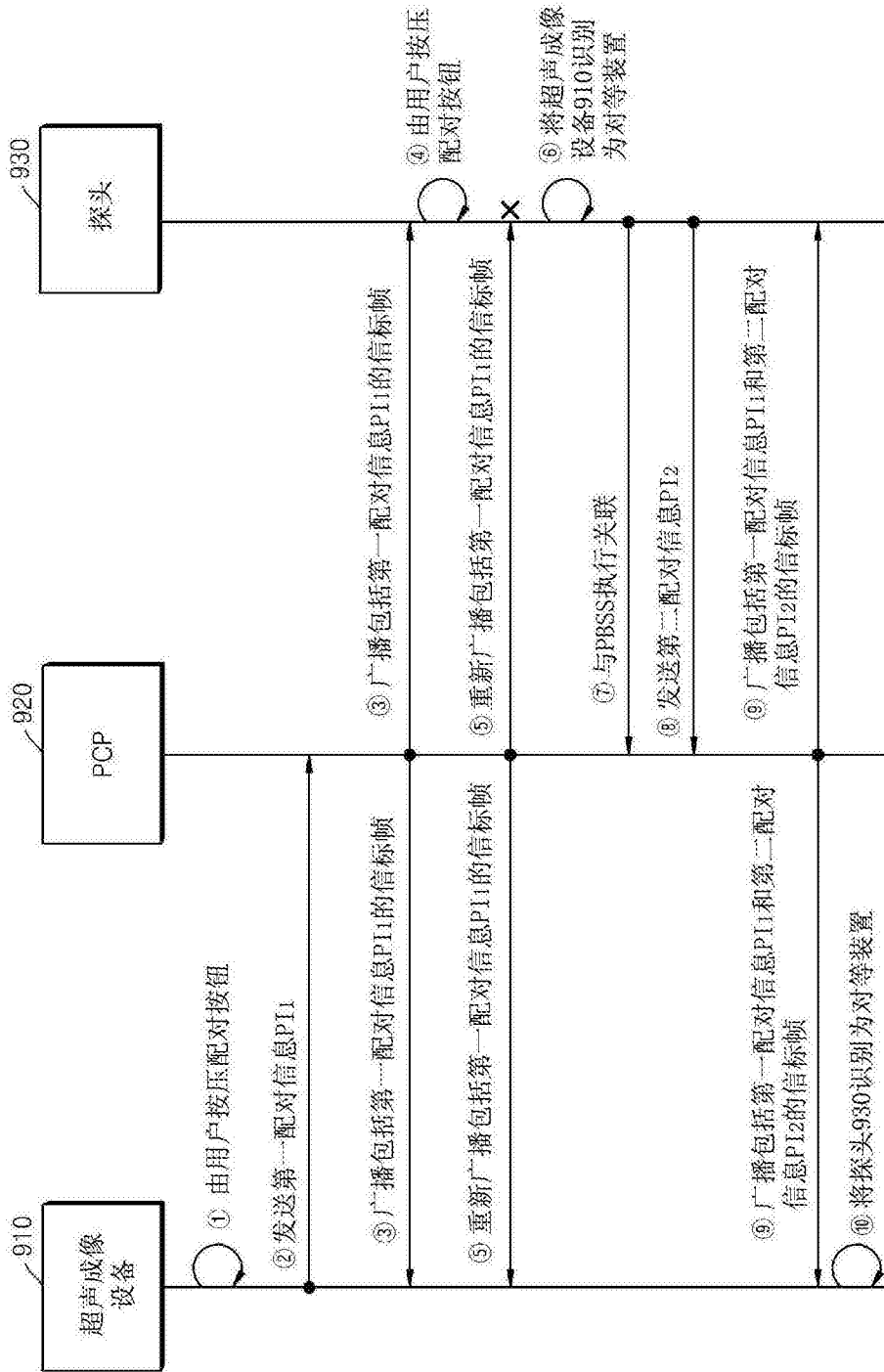


图9

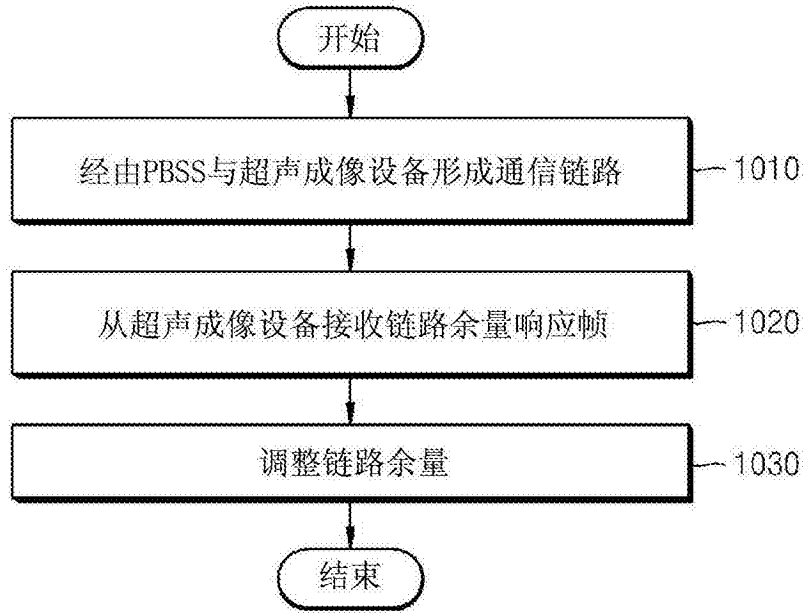


图10

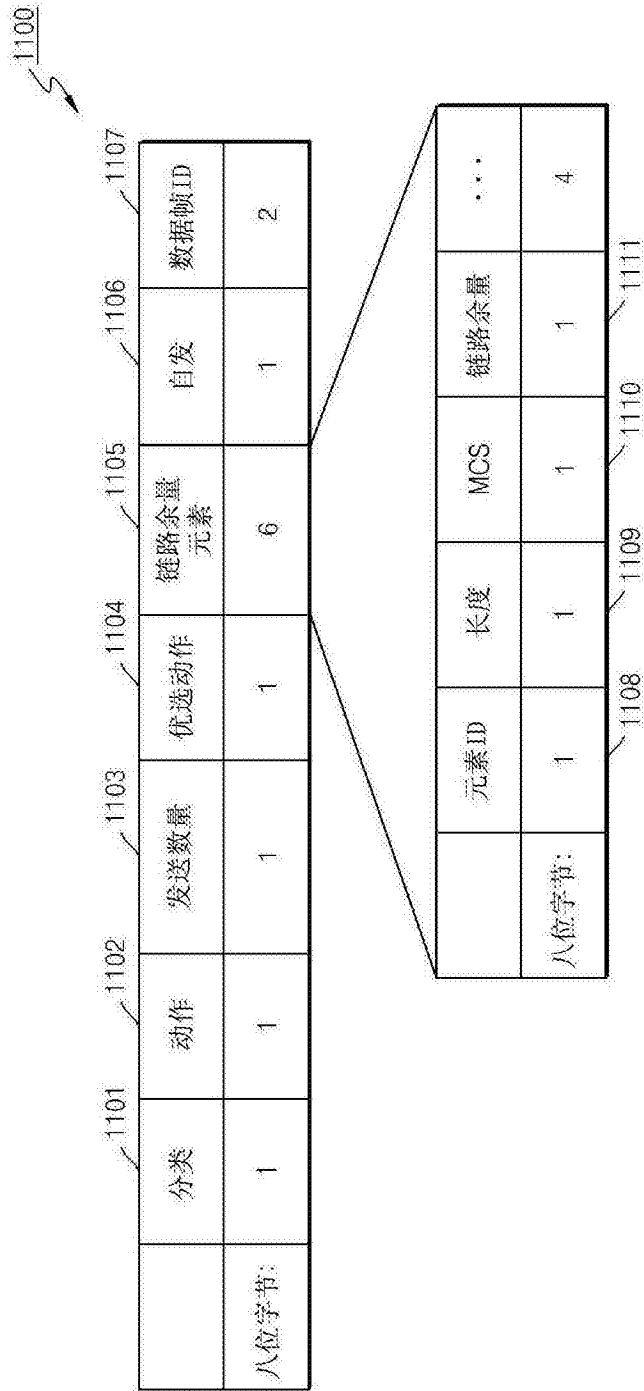


图11

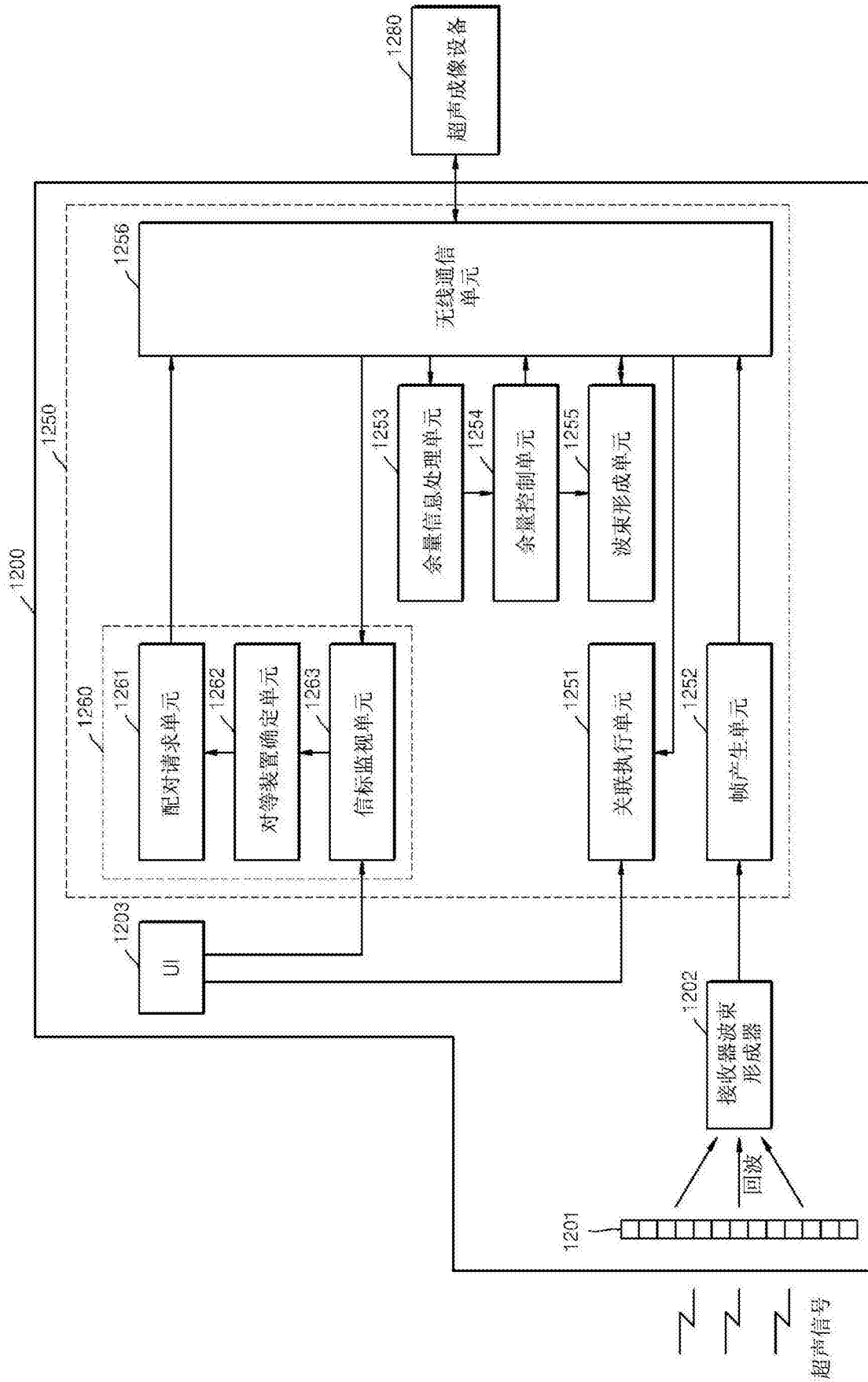


图12

专利名称(译)	用于超声诊断的探头的无线通信方法及其设备		
公开(公告)号	CN103717140B	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	CN201280037378.8	申请日	2012-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金康植 金政俊 韩虎山 洪淳宰		
发明人	金康植 金政俊 韩虎山 洪淳宰		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 H04B7/24		
CPC分类号	A61B8/4405 A61B8/4472 H04W84/12		
代理人(译)	张云珠		
审查员(译)	李伟博		
优先权	1020110073773 2011-07-25 KR		
其他公开文献	CN103717140A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于超声诊断成像的探头设备与基于毫米波的个人基本服务集 (PBSS) 关联, 与超声成像设备执行配对, 使用60GHz频带中的信号信道将经由探头的换能器部分接收到的回波信号发送到超声成像设备, 从而排除对数据传输线缆的需要并大大减少了操作员的不便。

