



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103717140 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201280037378. 8

G01N 29/24 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 07. 25

H04B 7/24 (2006. 01)

(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

(71) 申请人 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 曾世骛 张云珠

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

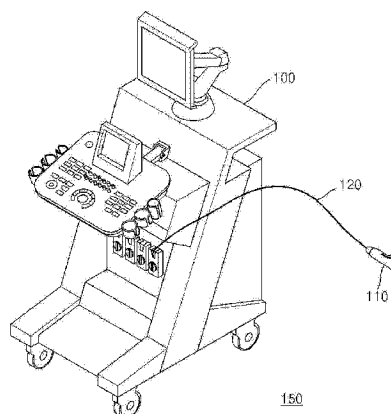
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(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,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。
2. 如权利要求 1 所述的探头设备,其中,基于毫米波的无线网络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. 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基于毫米波的无线网络关联的处理;
通过使用经由探头设备的超声换能器部分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;以及
经由基于毫米波的无线网络使用 60GHz 频带中的信号信道来将数据帧发送到超声成像设备。
5. 如权利要求 4 所述的通信方法,其中,基于毫米波的无线网络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。
6. 如权利要求 5 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。
7. 一种超声诊断系统,包括:
探头设备,与基于毫米波的无线通信网络关联,其中,探头设备经由基于毫米波的无线通信网络使用 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;以及
超声成像设备,通过使用经由基于毫米波的无线通信网络在 60GHz 频带中接收到的回波信号来产生超声图像。
8. 如权利要求 7 所述的超声诊断系统,其中,基于毫米波的无线网络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。
9. 如权利要求 4 所述的通信方法,还包括:
使用基于毫米波的无线网络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(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。

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. 如权利要求 7 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(MCS)、改变与超声成像设备的波束形成、改变在 60GHz 频带内的信号频率中的至少一个。

12. 如权利要求 11 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。

13. 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(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。

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。

15. 一种在其上实施有用于执行如权利要求 4-6 所述方法中的一个的计算机程序的计算机可读记录介质。

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 PI_1 的信标帧。第一配对信息 PI_1 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 PI_1 ,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 PI_1 。

[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 PI_1 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 PI_1 和第二配对信息 PI_2 发送到超声成像设备 510。第二配对信息 PI_2 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 PI_2 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 PI_1 的信标帧。第一配对信息 PI_1 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 PI_1 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 PI_1 和第二配对信息 PI_2 发送到超声成像设备 610。第二配对信息 PI_2 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 PI_2 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 PI_2 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 PI_1 的信标帧。第一配对信息 PI_1 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 PI_1 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 PI_2 发送到超声成像设备 710。第二配对信息 PI_2 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 PI_2 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 PI_1 的信标帧。第一配对信息 PI_1 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 PI_1 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 PI_2 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 PI_2 并将包括第二配对信息 PI_2 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 PI_2 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 PI_1 发送到 PCP920。第一配对信息 PI_1 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 PI_1 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 PI_1 。

[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 PI_1 的信标帧。

[0107] 在第六操作,探头 930 通过参考第一配对信息 PI_1 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 PI_2 发送到 PCP920。当探头 930 正与 PBSS 关联时,第二配对信息 PI_2 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 PI_1 和第二配对信息 PI_2 的信标帧。

[0111] 在第十操作,响应于包括第一配对信息 PI_1 和第二配对信息 PI_2 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。

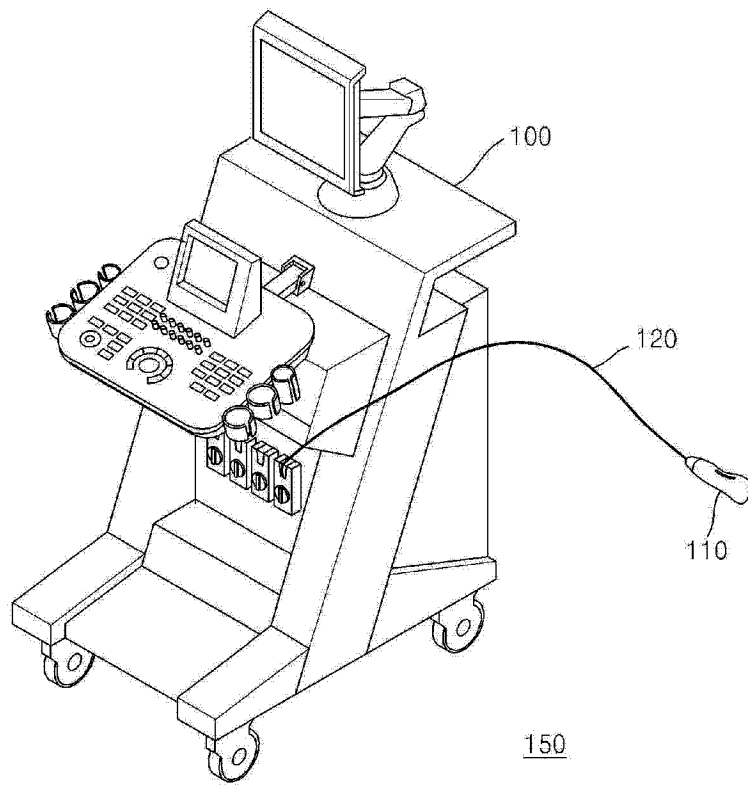


图 1

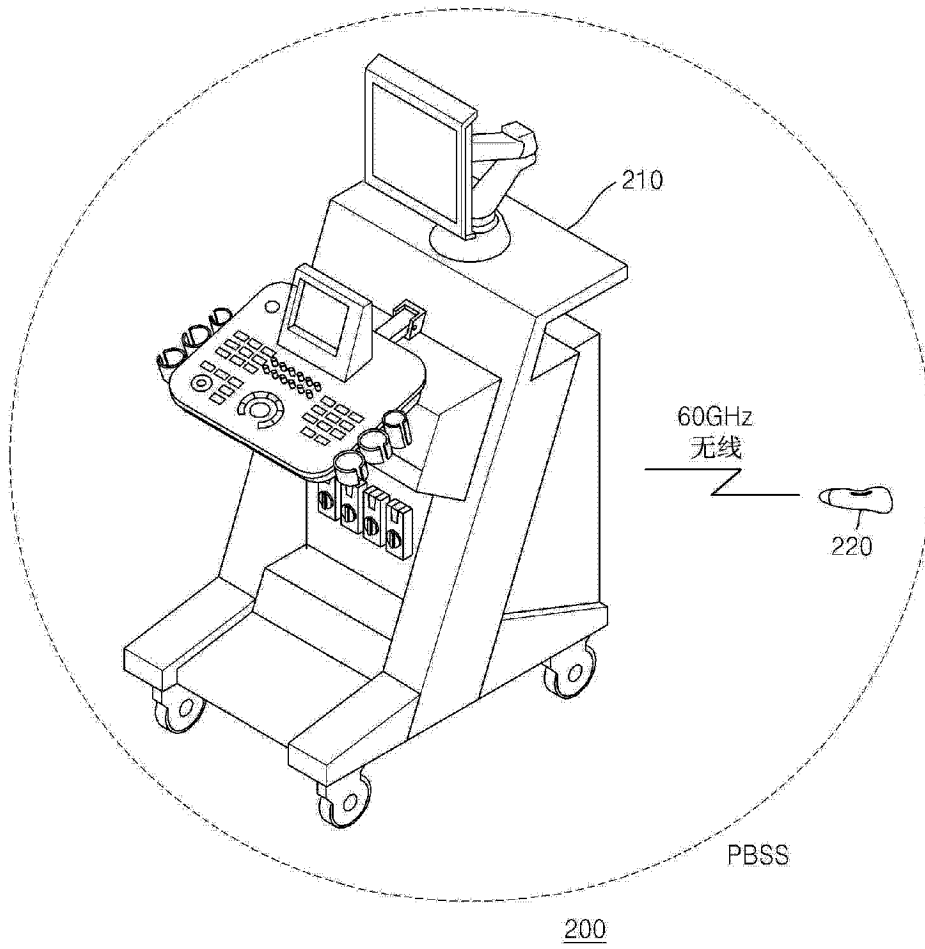


图 2

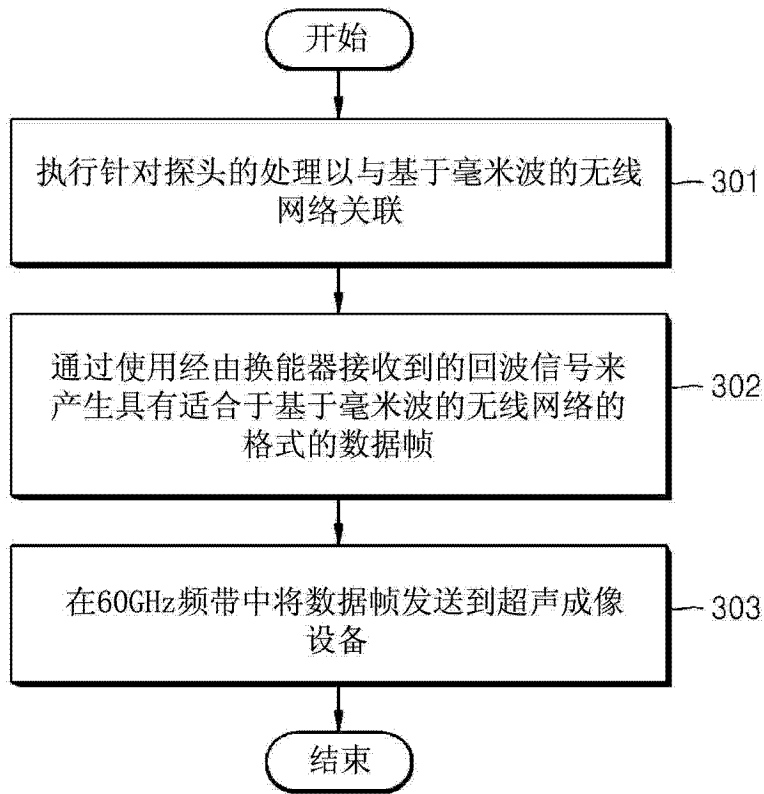


图 3

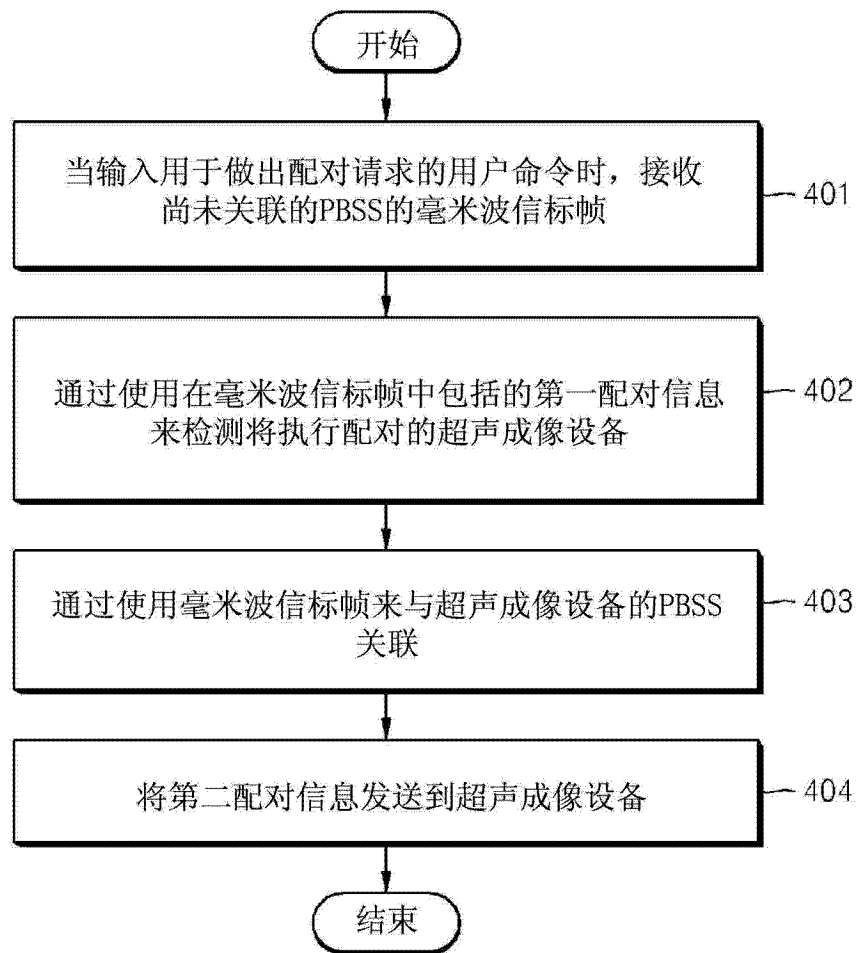


图 4

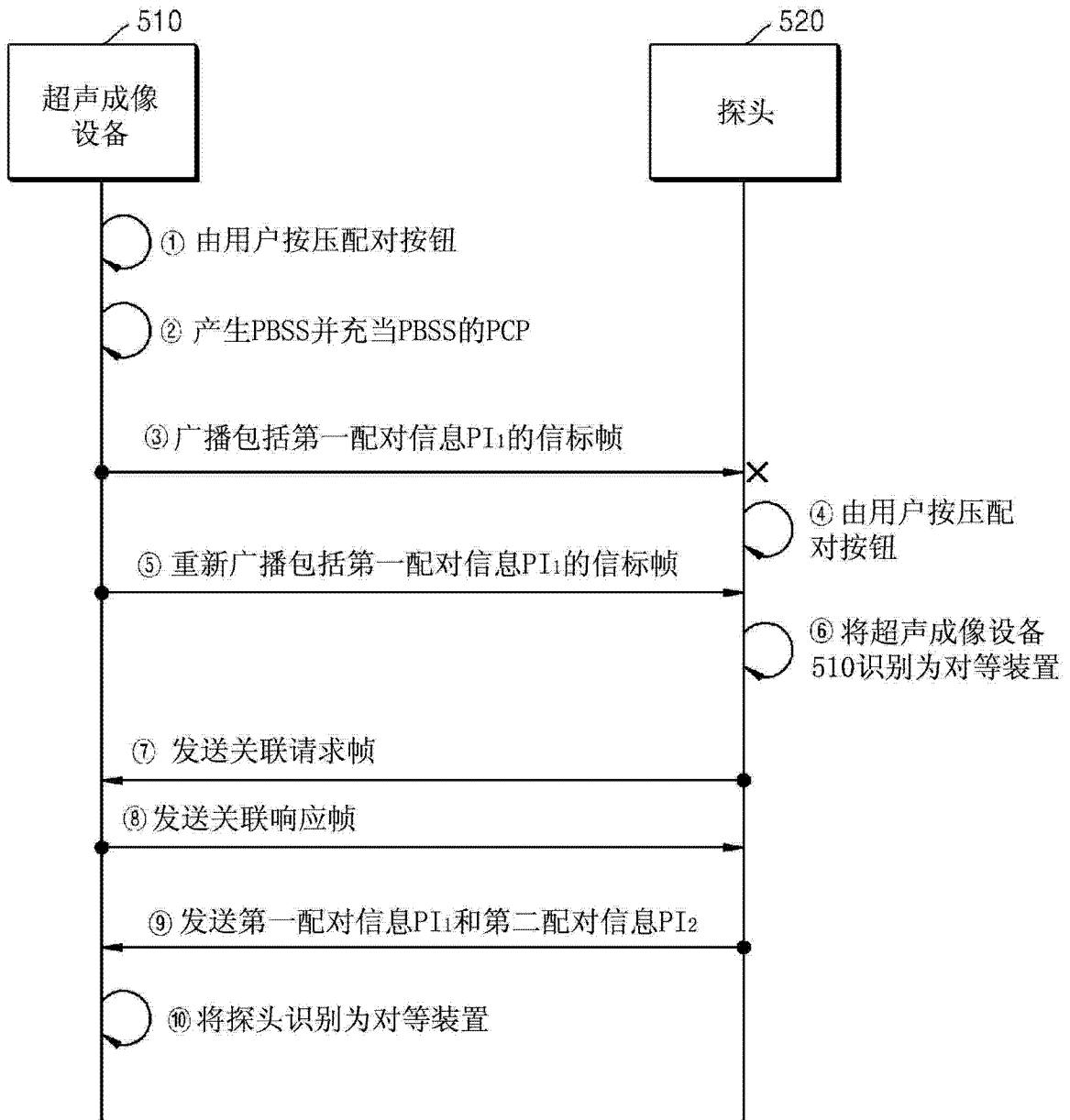


图 5

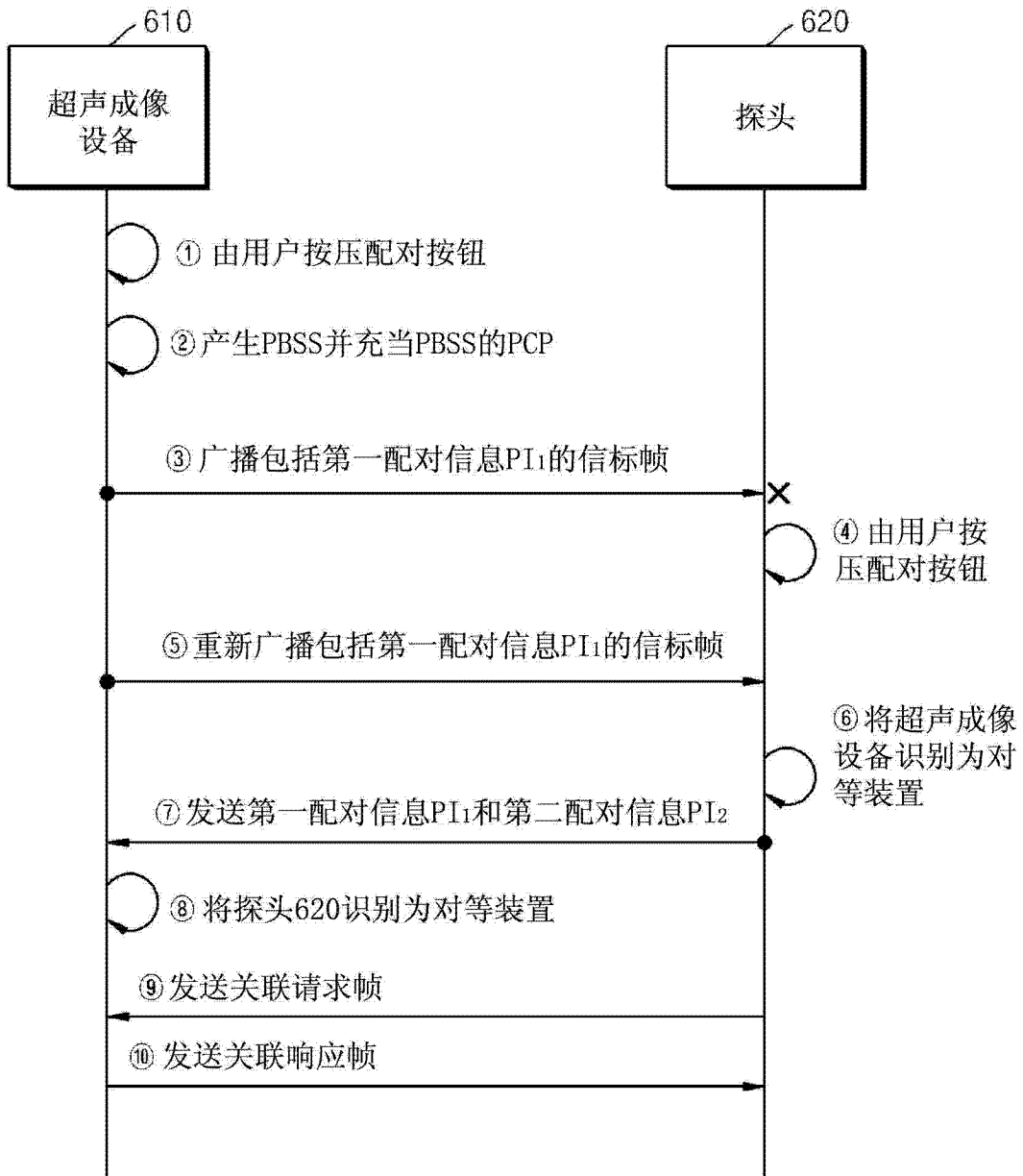


图 6

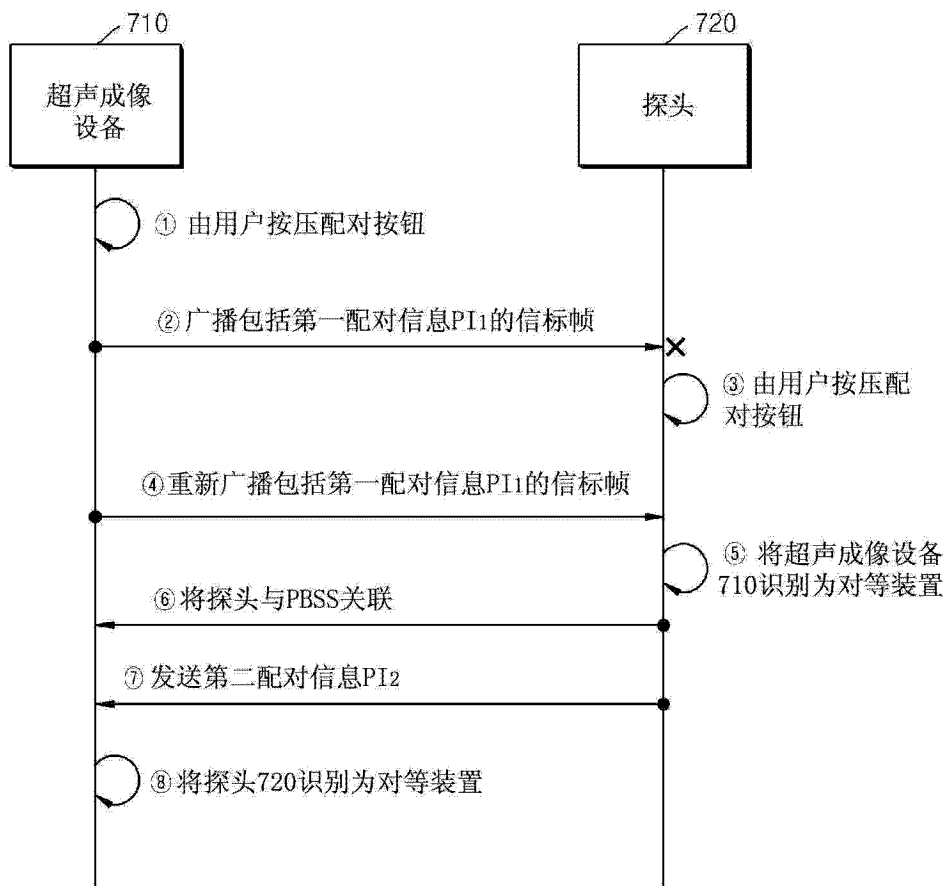


图 7

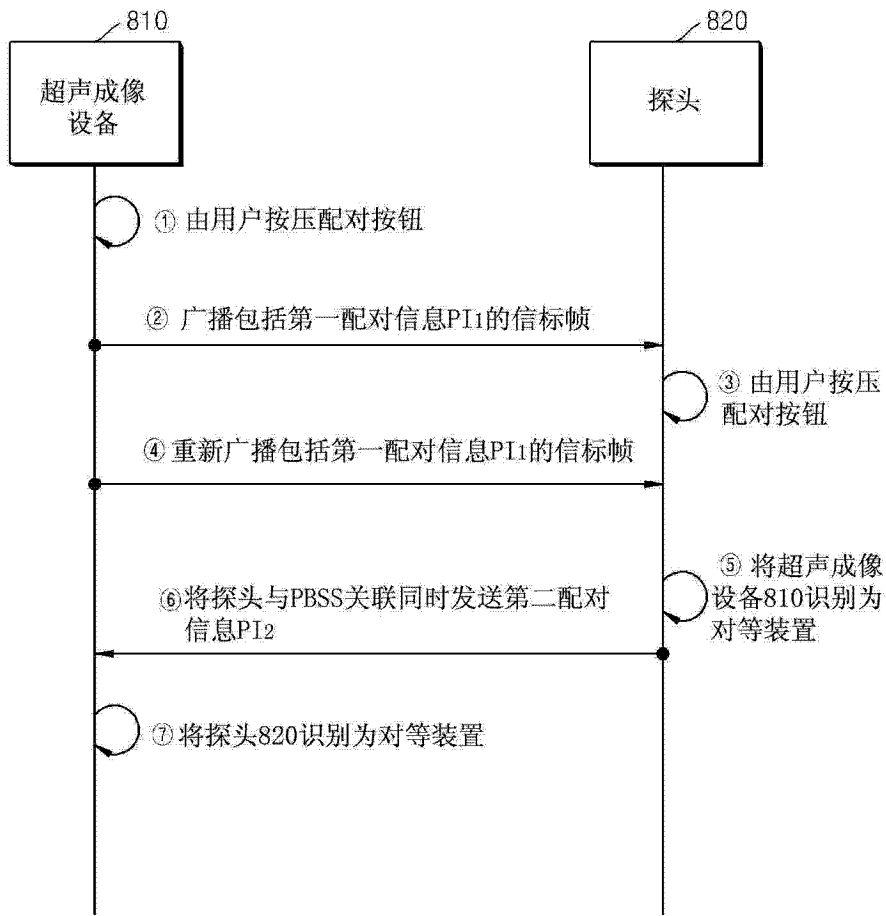


图 8

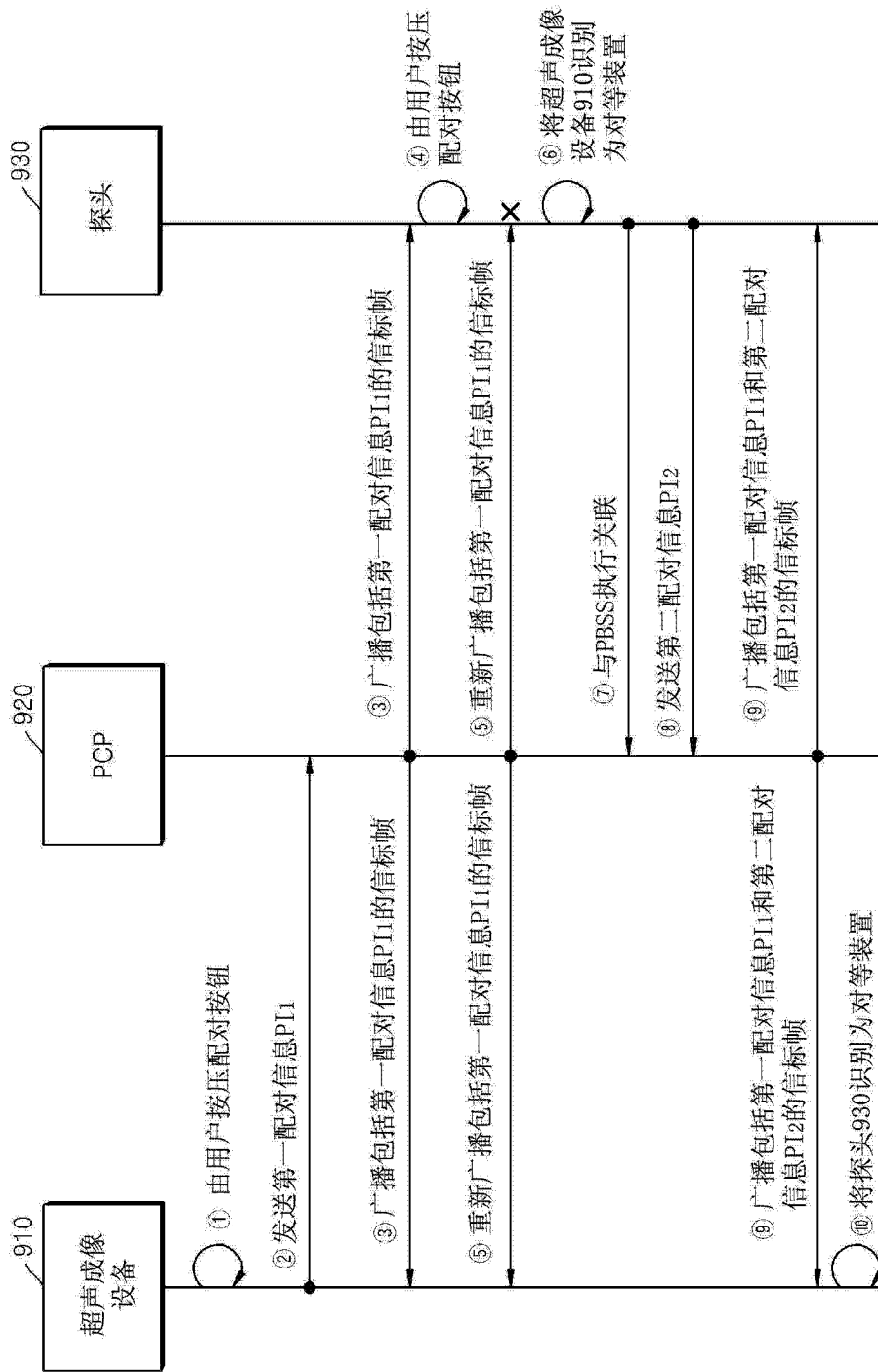


图 9

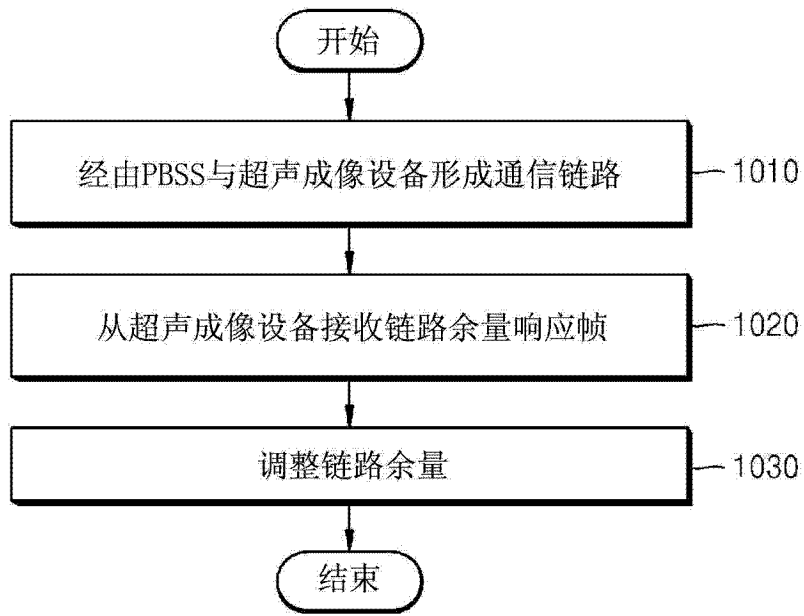


图 10

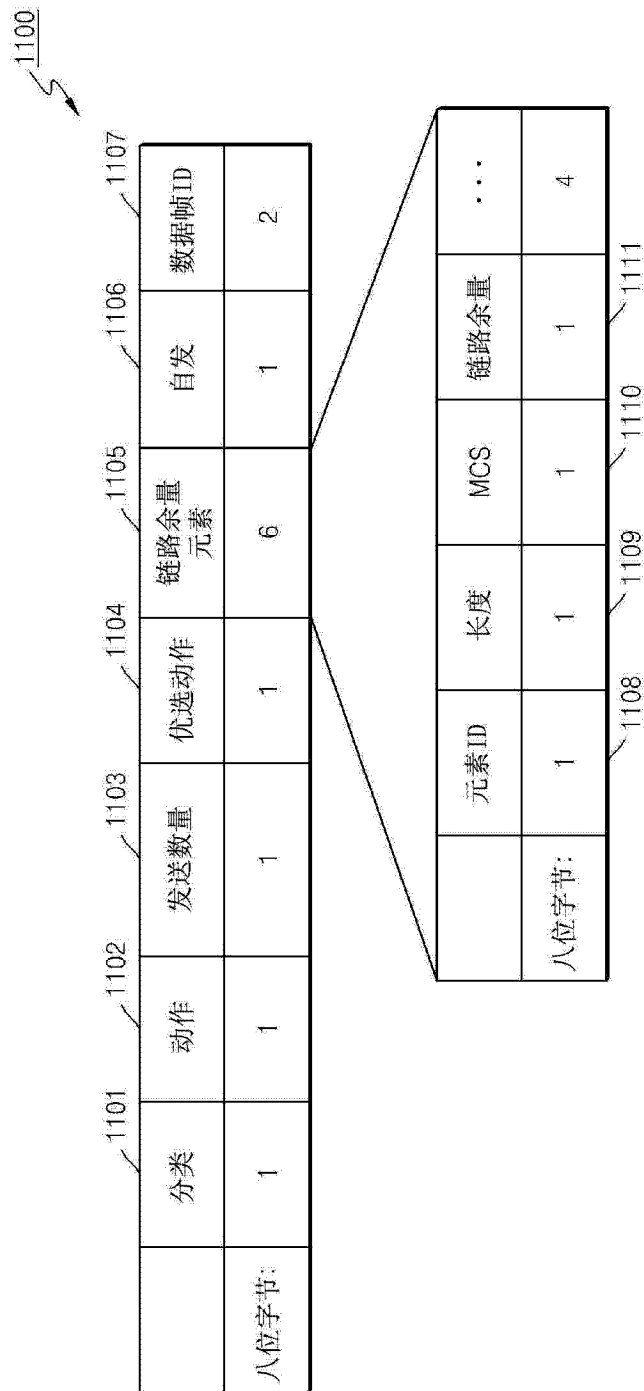


图 11

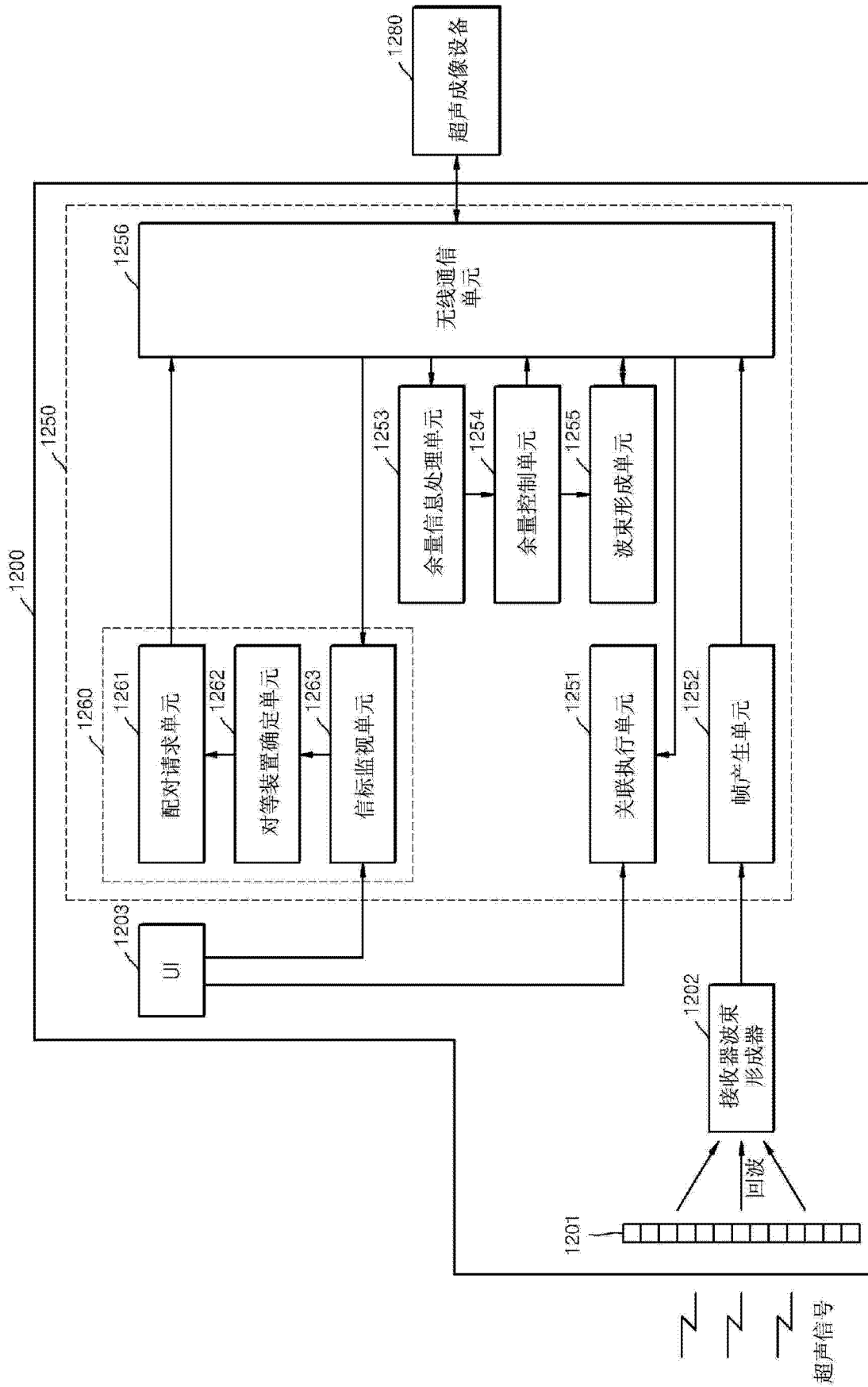


图 12

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	CN103717140A	公开(公告)日	2014-04-09
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	H04W84/12 A61B8/4405 A61B8/4472		
代理人(译)	张云珠		
优先权	1020110073773 2011-07-25 KR		
其他公开文献	CN103717140B		
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。

