



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102274035 A

(43) 申请公布日 2011.12.14

(21) 申请号 201010623471.X

(22) 申请日 2010.12.27

(30) 优先权数据

12/814705 2010.06.14 US

(71) 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 J·P·汉农 J·M·布特蔡恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 朱海煜 王忠忠

(51) Int. Cl.

*A61B 6/00* (2006.01)

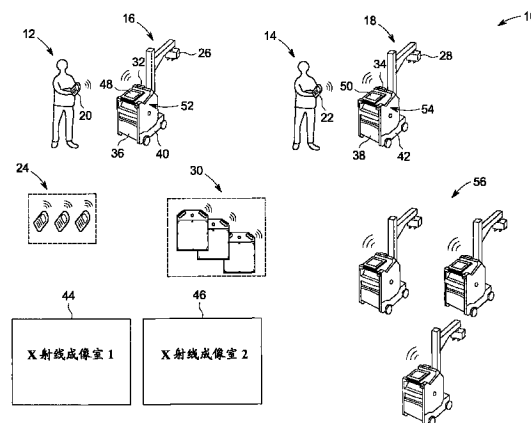
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 5 页

(54) 发明名称

# 用于通过充电托架将无线装置与系统配对的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及及用于通过充电托架将无线装置与系统配对的方法和系统。提供用于将 X 射线系统 (10, 70) 与无线装置 (20, 22, 24, 30) 配对的方法 (140, 160) 和系统 (10, 70)。在一个实施例中, 方法 (140, 160) 包括用控制该 X 射线系统 (10, 70) 的操作的控制电路 (52, 54) 产生唯一配对代码, 提供采用脉冲序列的形式的该唯一配对代码给该无线装置 (20, 22, 24, 30), 以及从该无线装置 (20, 22, 24, 30) 接收指示该唯一配对代码的无线信号。该无线装置 (20, 22, 24, 30) 然后配对并且能够与该 X 射线系统 (10, 70) 一起使用。



1. 一种 X 射线系统 (10,70), 其包括 :  
X 射线辐射源 (26,28) ;  
控制电路 (52,54), 其配置成控制所述 X 射线辐射源并且通过无线接口 (100) 通信 ;  
电源 (84), 其操作式连接到所述控制电路 (52,54) 并且能够产生对应于由所述控制电路 (52,54) 产生的配对代码的脉冲序列 ;  
充电电路 (120,122), 其电连接到所述电源 (84) 并且能够传递所述脉冲序列给多个手持接口装置 (20,22,24) 中的任一个 ; 以及  
其中所述控制电路 (52,54) 配置成使所述充电电路 (120,122) 传送对应于所述配对代码的脉冲序列到耦合于所述充电电路 (120,122) 的所述多个手持接口装置 (20,22,24) 中的一个, 并且从耦合的手持接口装置 (20,22) 接收对应于所传送的代码的无线信号以将所耦合的手持接口装置 (20,22) 与所述控制电路 (52,54) 配对。
2. 如权利要求 1 所述的系统 (10,70), 其中将所耦合的手持接口装置 (20,22) 与所述控制电路 (52,54) 配对使得用户能够通过所配对的手持接口装置 (20,22) 控制所述 X 射线源 (26,28)。
3. 如权利要求 1 所述的系统 (10,70), 其中将所耦合的手持接口装置 (20,22) 与所述控制电路 (52,54) 配对使得用户能够在所配对的手持接口装置 (20,22) 上查看所述 X 射线系统 (10,70) 的运行参数。
4. 如权利要求 1 所述的系统 (10,70), 进一步包括检测器充电托架 (36,38), 其电连接到所述电源 (84) 并且能够传递所述脉冲序列到多个无线 X 射线检测器 (30) 中的任一个, 并且其中所述控制电路 (52,54) 配置成从所述一个或所述多个无线 X 射线检测器 (30) 无线接收所产生的配对代码以将所述多个无线 X 射线检测器 (30) 中的一个与所述控制电路 (52,54) 配对。
5. 如权利要求 4 所述的系统 (10,70), 其中将所耦合的无线 X 射线检测器 (30) 与所述控制电路 (52) 配对使得图像数据能够从所配对的无线 X 射线检测器 (30) 无线传送到远程存储系统 (104,106,108)。
6. 如权利要求 4 所述的系统 (10,70), 其中将所耦合的无线 X 射线检测器 (30) 与所述控制电路 (52,54) 配对使得图像数据能够从所配对的无线 X 射线检测器 (30) 无线传送到控制电路 (52,54)。
7. 如权利要求 1 所述的系统 (10,70), 包括能够从所述充电电路 (120,122) 接收电荷的一个或多个手持接口装置 (20,22,24)。
8. 如权利要求 7 所述的系统 (10,70), 其中所述一个或多个手持接口装置 (20,22,24) 配置成当从所述充电电路 (120,122) 接收电荷时启动由所述控制电路 (52,54) 产生所述配对代码, 并且所述一个或多个手持接口装置 (20,22,24) 通过无线地发送配对邀请信号来启动由所述控制电路 (52,54) 产生所述配对代码。
9. 一种系统 (10,70), 其包括 :  
能够无线通信的第一医疗装置 (16,18,52,54,56) ; 以及  
能够与所述第一医疗装置 (16,18,52,54,56) 无线通信的第二医疗装置 (20,22,24,30) ;  
其中所述第一医疗装置 (16,18,52,54,56) 和所述第二医疗装置 (20,22,24,30) 配置

成动态地进行配对。

10. 如权利要求 9 所述的系统 (10,70), 其中所述第一 (16,18,52,54,56) 和第二 (20,22,24,30) 医疗装置配置成通过基于充电的脉冲序列来进行动态配对, 并且所述第二医疗装置 (20,22,24,30) 配置成在配对后提供数据给所述第一医疗装置 (16,18,52,54,56) 和 / 或从所述第一医疗装置 (16,18,52,54,56) 接收数据。

## 用于通过充电托架将无线装置与系统配对的方法和系统

### 技术领域

[0001] 本文公开的主旨涉及通过充电脉冲序列将装置与系统配对。

### 背景技术

[0002] 许多各种设计的放射成像系统已知并且目前在使用中。这样的系统基于引导朝向感兴趣对象的 X 射线的产生。X 射线穿过对象并且撞击膜或数字检测器。在医疗诊断情景中,例如这样的系统可用于使内部组织可视化并且诊断患者疾病。在其他情景中,部件、行李、包裹和其他对象可被成像以估计它们的内容并且用于其他目的。一般,由本公开提到的类型的 X 射线系统可包括投影 X 射线系统、荧光系统、X 射线层析照相组合法系统、计算机断层摄影系统和各种混合或组合形态(modality)系统,其利用 X 射线成像与其他成像物理、例如超声、正电子发射断层摄影、磁性共振成像等结合。

[0003] 在典型的 X 射线检查程序中,在可能的情况下,用户(例如 X 射线技术人员)位于远离照射位置,并且常常在屏蔽障碍物后以避免或减少被辐射照射。为了进一步减小对技术人员的辐射照射,技术人员可利用手持装置以从远处启动照射。在一些实现中,每个 X 射线单元具有唯一手持装置。即,每个 X 射线单元可具有专用手持装置,其仅能够与特定 X 射线单元一起使用。然而,在手持装置与另一个无意交换情况下,可能存在由于使用错误的手持装置造成的意外发射 X 射线的增加的可能性。

### 发明内容

[0004] 在一个实施例中,提供 X 射线系统,其包括 X 射线辐射源、配置成控制该 X 射线辐射源并且通过无线接口通信的控制电路,和操作式连接到该控制电路并且能够产生对应于由该控制电路产生的配对代码的脉冲序列的电源。该系统还包括电连接该电源并且能够传递脉冲序列给多个手持接口装置中的任一个的充电电路(charge circuitry)。控制电路配置成接收对应于从该一个或多个手持接口装置产生的配对代码的无线信号以将该一个或多个手持接口装置与该控制电路配对。

[0005] 在另一个实施例中,提供将 X 射线系统与无线装置配对的方法,其包括采用该无线装置检测由 X 射线系统的控制器采用脉冲序列所产生的配对代码,该脉冲序列对应于该配对代码,采用该装置传送对应于该配对代码的无线信号给控制器,进行该无线装置和该控制器的配对,并且使该无线装置能够与 X 射线系统一起使用。

[0006] 在另外的实施例中,提供将 X 射线系统与无线装置配对的方法,其包括:采用控制 X 射线系统的操作的控制电路产生唯一配对代码,采用脉冲序列的形式提供该唯一配对代码给该无线装置,该脉冲序列通过操作式连接到由该控制电路控制的电源的充电电路来供应,从无线装置接收对应于该唯一配对代码的无线信号,并且使该无线装置能够与 X 射线系统一起使用。

[0007] 在另一个实施例中,提供系统,其具有能够无线通信的第一医疗装置和能够与该第一医疗装置无线通信的第二医疗装置。该第一医疗装置和第二医疗装置配置成动态配

对。

## 附图说明

[0008] 当下列详细说明参照附图（其中相似的符号在整个附图中代表相似的部件）阅读时，本发明的这些和其他的特征、方面和优势将变得更好理解，其中：

[0009] 图 1 是具有多个手持装置和无线检测器和多个移动 X 射线单元的成像区域的实施例的透视图，根据本实施例，它们中所有都是可交换的并且能够使用充电序列配对来唯一地配对；

[0010] 图 2 是处于与手持接口装置和无线 X 射线检测器无线通信的 X 射线成像器的实施例的图解图示，根据本实施例，它们中每个已经通过充电序列配对而配对；

[0011] 图 3 是在它们相应充电托架 (charge cradle) 中的手持接口装置和无线 X 射线检测器的实施例的示意图示，并且该充电托架电连接到电源，该电源从由图 2 的系统控制器产生的唯一代码产生充电脉冲序列；

[0012] 图 4 是图示根据本实施例的从无线装置的视角将无线装置与 X 射线系统配对的方法的实施例的过程流程图；以及

[0013] 图 5 是图示根据本实施例的从 X 射线系统的视角将无线装置与 X 射线系统配对的方法的另一个实施例的过程流程图。

## 具体实施方式

[0014] 在其中能够控制由 X 射线单元的 X 射线照射的手持装置（即，手持机）可无意或有意地、例如因意外跌落、由于关于装置的电力损失或技术问题引起的变换或任何其他事件等原因被交换的情况下，技术人员可能因为使用错误的手持装置（即，连接到不同的 X 射线单元的装置）引起无意的 X 射线发射可是可能的，或如果技术人员所拿的特定装置不能与系统配对而不能启用该系统的话，操作该系统可能是根本不可能的。在无线设置中，X 射线单元可具有识别错误的手持装置的困难，因为该装置不直接系链到 X 射线单元。因此，现在认识到 X 射线单元能够与无线装置（例如手持装置等）通信和配对可以是可取的，使得 X 射线单元可在运行期间配对和解除配对以允许若干手持装置的交换。实际上，在这样的设置中，可避免无意的 X 射线发射（和所造成的照射）。在本实施例中，当手持装置与 X 射线单元物理接触时可完成这样配对，这样的物理接触可当手持装置正在充电和 / 或存储在操作式连接到 X 射线单元的充电托架中时发生。

[0015] 在本上下文中，无线接口装置与系统的动态配对可包括通过连接和 / 或非连接充电、例如直接电接触充电、基于磁性（例如，电感）充电、电容充电等来配对。不像其他可能的将要求增加额外硬件（例如，另外的线路、光隔离器等）以允许充电托架和 X 射线单元直接在专用线路上通信（通过双向通信）的方法，本实施例允许减少电缆连接，仅要求到正充电的装置的电力和无线能力。另外，一些手持装置可是空间受约束的，并且增加两个另外的通信针脚 (pin) 将要求连接器具有 4 或 5 个针脚而不是简单地要求电源线。然而，本实施例可应用于现有系统（例如通过软件升级），或可通过改型来应用。公开的实施例的技术优势因此可包括空间和 / 或配线 (wiring) 减少，没有复杂的按钮顺序或用户互动被要求以完成配对，以及包括工作流程能力的增加。例如，无线装置（例如手持装置和 / 或无线检测器

等)可以简单地通过将它们放置在技术人员打算要进行成像所使用的X射线单元的相应充电托架中来与多种X射线单元可交换和可配对的(即,可动态配对)。因此,可给予更多时间来成像和患者护理,而非由于错配的装置而降低效率。

[0016] 在一般意义上,无线装置可通过将无线装置放置在充电托架中与相应X射线单元配对。无线装置(当检测到它在充电托架中时(或更一般地,它正在充电))无线地发送配对代码的请求到X射线单元(例如,系统控制器)。X射线单元检测无线请求,并且生成随机数(例如,8位数)。X射线单元通过充电托架用代表随机数的充电脉冲序列来循环供应电力到无线装置。无线装置通过检测到充电托架的电力的通/断状态确定随机数,并且无线地将它接收的随机数回传到X射线单元。在确认无线装置已经传送正确的数,然后使无线装置能够与X射线单元一起使用。因此,用于配对的通信环路可是如下的:通过电连接从X射线单元(例如,系统控制器和电源)到充电托架(或充电电缆),通过充电序列(即,另一个电连接)从充电托架到无线装置,以及通过无线通信从无线装置回到X射线单元。因此,对动态配对本方法可使用已经在配对的装置上存在的现有硬件实现。

[0017] 本实施例的优势可参照图1理解,其是成像区域10的视图。例如,在换班或工作日开始,第一用户12和第二用户14可被分派或挑选相应第一移动X射线单元16和第二移动X射线单元18。应该注意到尽管本实施例在移动X射线单元的情景中论述,它们同样可应用于多种成像设置,例如具有静止或限制移动的设备等专用X射线成像室或区域,以及具有无线控制装置的非X射线移动系统(例如,移动超声系统)。本实施例还可应用于例如CT、MRI、PET等成像形态。因此,本文描述的无线通信和动态配对可应用于患者台、移动控制单元、成像控制单元、检测器单元等等。然而,为了允许第一和第二用户12、14以进行患者成像(例如从远处等),相应第一手持装置20和第二手持装置22还可指派给每个用户,其中每个手持装置从多个手持装置24中选择。手持装置可具有简单的配置,例如在例如X射线源的关和开状态之间切换的手动开关等,或可具有更复杂的配置,例如使用户能够查看和操作各种运行参数的个人数据助理(PDA),等等。在本上下文中,第一手持装置20可操作第一移动X射线单元16并且第二手持装置22可操作第二移动X射线单元18,如本文论述的,例如用于驱动每个单元、对每个单元控制照射等等。在一些实施例中,除下文论述的其他可能特征外,每个手持装置20、22可例如通过按压在每个装置上的照射按钮等来启动由它们相应的X射线单元的第一X射线源26和第二X射线源28的照射。

[0018] X射线成像可使用X射线源26、28和一个或多个无线X射线检测器通过X射线发射而进行。在进行X射线成像时,每个用户可利用X射线无线检测器30中的一个或多个以当由手持装置20、22启动照射时检测由X射线源26、28产生的发射(并且衰减的)的X射线。相反地,当成像不进行时,例如在成像序列之前或当移动X射线单元16、18从一个区域移动到另一个时,第一用户12可将第一手持装置20放置在第一移动X射线单元16的第一充电托架32中,例如存储或对第一手持装置20充电。在一些配置中,第一充电托架32可具有开关,其当激活时(例如通过将第一手持装置20放置在托架32中等)完成电路并且允许电荷从充电托架32流到手持装置20。再次,如上文提到的,电连接可以是接触连接或备选地例如电感或电容连接等无接触连接。在其他设置中,电荷可大致上连续地存在于充电托架32中使得无开关存在。此外,当本论述针对对在充电托架中的手持装置20和/或无线X射线检测器30充电时,还应该注意到能够提供电荷的其他装置也在本文中被设想,

例如能够循环地调整 and 提供电力的接驳站 (docking station) 或简单电线。根据本发明, 将第一手持装置 20 放置在第一充电托架 32 中还启动了第一手持装置 20 和第一移动 X 射线单元 16 之间的配对序列。在一些设置中, 配对序列给予了第一用户 12 使用第一手持装置 20 控制由第一 X 射线源 26 的发射的能力。另外, 在一些实施例中, 例如当无线手持装置 20 具有屏幕或相似的用户界面时, 配对可允许第一用户 12 查看第一移动 X 射线单元 16 的运行参数, 查看从成像程序产生的图像等。采用相似的方式, 当将第二手持装置 22 放置在第二充电托架 34 中时, 第二用户 14 可启动配对序列。采用该方式, 第二手持装置 22 配对到第二移动 X 射线单元 18, 并且第二用户 14 能够使用第二手持装置 22 启动 X 射线发射。

[0019] 另外或备选地, 无线 X 射线检测器 30 可采用与对于手持装置 20、22 描述的相似的方式被存储、充电和 / 或与每个移动 X 射线单元 16、18 配对。即, 第一用户 12 可将无线 X 射线检测器 30 中的一个或多个放置进入用于第一检测器充电槽 36 (即, 检测器充电托架) 中以供在第一移动 X 射线单元 16 内存储和充电。实际上, 通过将一个或多个无线 X 射线检测器 30 放置进入第一检测器充电槽 36, 配对序列可被启动以实现与第一 X 射线移动单元 16 一起使用。具体地, 配对可允许一个或多个无线 X 射线检测器 30 与第一移动 X 射线单元 16 通信并且无线地提供图像数据给第一移动 X 射线单元 16。在一些实施例中, 将一个或多个无线 X 射线检测器 30 与第一移动 X 射线单元 16 配对可实现由第一 X 射线源 26 的 X 射线发射。相似地, 第二用户 14 可将一个或多个无线检测器 30 放置进入第二检测器充电槽 38, 使得放置在其中的检测器能够与第二移动 X 射线单元 18 一起使用。

[0020] 如上文提到的, 第一和第二移动 X 射线单元 16、18 的充电托架 32、34、36 和 38 允许手持装置 20 和 22 以及无线 X 射线检测器 30 被存储和充电同时移动 X 射线单元 16 和 18 不在使用中。例如, 当第一和第二移动 X 射线单元 16 和 18 正被运送时, 例如运到成像区域, 充电托架 32、34、36 和 38 可对它们相应的无线装置充电并且确保这些装置与适合的移动 X 射线单元正确配对。此外, 移动 X 射线单元 16 和 18 可具有有轮底座 40 和 42, 其允许第一和第二用户 12 和 14 将每个单元移动到适当的成像区域, 例如患者床或静止检查室, 例如第一 X 射线成像室 44 或第二 X 射线成像室 46 等。在一些实施例中, 配对的无线装置 20 和 22 可控制它们相应的移动单元的驱动。

[0021] 在一些情况下, 例如当第一 X 射线成像室 44 和第二 X 射线成像室 46 彼此靠近时, 第一 X 射线移动单元 16 和第二移动 X 射线单元 18 可紧密靠近地部署。实际上, 具有第一手持装置 20 的第一用户 12 可在第二移动 X 射线单元 18 的无线范围内, 并且具有第二手持装置 22 的第二用户 14 可在第一移动 X 射线单元 16 的无线范围内。根据本文描述的实施例, 由将第一手持装置 20 放置进入第一充电托架 32 和将第二手持装置 22 放置进入第二充电托架 34 的动作引起的配对过程可防止第一用户 12 无意地启动由第二移动 X 射线单元 18 的照射以及防止第二用户 14 无意地启动由第一移动 X 射线单元 16 的照射。此外, 万一出现其中第一和第二用户 12 和 14 交换移动 X 射线单元的情况, 第一用户 12 可简单地通过将第一手持装置 20 放置进入第二充电托架 34 来利用第一手持装置 20 控制第二移动 X 射线单元 18, 并且第二用户 14 可简单地通过将第二手持装置 22 放置进入第一充电托架 32 来利用第二手持装置 22 控制第一移动 X 射线单元 16。因此, 应该注意到当手持装置 (例如, 多个手持装置 24 中的一个) 被放置进入该手持装置没有与其配对的充电托架时, 移动 X 射线单元 16、18 可解除相似类型的所有之前配对的装置的配对。因此, 由充电托架 32、34、36 和

38 启动的配对过程致使无线装置 20、22、24 和 30 完全可交换,使得每个成像单元的无缝控制可以是可能的。此外,应该注意到在公开的实施例的一些中,无线装置与系统的配对或解除配对的动作可使这样的配对和 / 或解除配对的无线通知提供给其他系统和无线装置。

[0022] 第一和第二移动 X 射线单元 16 和 18 还可分别包括第一和第二显示器 48 和 50,其允许每个用户 12 和 14 查看配对的装置、运行参数、图像数据、图像等。该显示器 48 和 50 可以是触摸屏或可与其他用户输入结合而分别连接到在第一移动 X 射线单元 16 内的控制电路 52 和在第二移动 X 射线单元 18 内的控制电路 54。控制电路 52 和 54 允许用户 12 和 14 增加或改变采集参数以识别配对的装置、操纵患者和 / 或图像数据等。除允许用户 12 和 14 进行上文的动作外,控制电路 52 和 54 还可提供具有能够执行配对序列的功能硬件的移动 X 射线单元 16 和 18。

[0023] 例如,在根据本实施例的配对序列中,在第一手持装置 20 放在第一充电托架 32 中时,第一手持装置 20 可认识到它在托架 32 中(例如,通过施加的电荷),并且发送无线信号给在第一移动 X 射线单元 16 内的控制电路 52。该无线信号可以是供控制电路 52 产生随机或唯一代码的启动信号(即,邀请)。该唯一代码然后通过充电托架 32 作为一系列通 / 断充电脉冲序列提供给第一手持装置 20。第一手持装置 20 然后无线传送指示或对应于该唯一代码的信号回到控制电路 52。当认识到由第一手持装置 20 发送的无线信号匹配由控制电路 52 产生的唯一代码时,控制电路 52 然后将第一手持装置 20 与第一移动 X 射线单元 16 配对。如上文提到的,配对可实现例如 X 射线发射启动、系统运动的控制、查看和操纵运行参数的能力等某些特征。此外,应该注意用于将无线 X 射线检测器 30 与移动 X 射线单元 16 和 18 配对的过程关于控制电路 52 与 54 和检测器充电槽 36 与 38 可以大致是相同的。实际上,多个手持装置 24 和 / 或多个无线 X 射线检测器 30 中的任何可与多个移动 X 射线单元 56 中的任一个配对和一起使用,从而实现流线型的工作流程能力、减小无意辐射照射的可能性、防止非计划的运动并且防止由于检测器的错误关联而引起的浪费的照射。

[0024] 控制电路 52 和 X 射线成像的其他特征在图 2 中描绘,其图解图示 X 射线系统 70,例如在图 1 中描述的移动 X 射线单元 16 和 18 等。实际上,本文描述的实施例可应用于许多类型和形态的 X 射线成像,包括数字 X 射线系统和模拟 X 射线系统两者。X 射线系统 70 包括邻近准直器 72 放置的 X 射线辐射 26 的源。也称为准直器照明器的光源 74 放置在 X 射线源 26 和准直器 72 之间。准直器 72 控制辐射流 76(或光)的形状和范围,其传递进入受检者(例如患者 78 等)的区域或特定感兴趣部位。准直器照明器 74 将光引导到 X 射线光子将通过的相同区域上并且可以用于在由配对的手持装置 20 启动的照射之前来定位患者 78。辐射的一部分 80 通过或绕过患者 78 并且撞击无线 X 射线检测器 30,其与控制电路 52 配对。在一些实施例中,检测器 30 将在它的表面上接收的 X 射线光子转换为较低能量的光子,并且随后转换为电信号,其被采集并且处理以重建在患者 78 内的特征的图像。

[0025] 检测器 30 耦合于检测器控制器 82,其命令在检测器 30 中产生的信号的采集。该检测器控制器 82 还可执行各种信号处理和滤波功能,例如用于动态范围的初调、数字图像数据的交叉等等。实际上,该检测器控制器 82 可便于检测器 30 与控制电路 52 的配对,如下文论述的那样。

[0026] 一般来说,控制电路 52 命令 X 射线系统 70 的操作以执行检查规程并且处理采集的图像数据。控制电路 52 还包括信号处理电路,其典型地基于程序化的通用或专用数字计

算机 ; 和关联装置, 例如光学存储装置、磁性存储装置或固态存储装置, 用于存储由计算机的处理器执行以实行各种功能性的程序和例程, 以及用于存储配置参数和图像数据 ; 接口电路 ; 等等。在本上下文中, 如上文提到的, 控制电路 52 还负责将例如检测器 30 和手持接口装置 20 等无线装置与 X 射线系统 70 配对。

[0027] 实际上, 辐射源 26 还由控制电路 52 控制, 控制电路 52 控制检查序列的信号。例如, 如果正确的检查状况未存在, 例如缺乏配对的无线 X 射线检测器 30 等, 则控制电路 52 可以阻止辐射源 26 的运行,。另外, 控制电路 52 控制电源 84, 其供应电力给辐射源 26、光源 74、控制电路 52 和接口电路 88。接口电路 88 便于提供电力给辐射源 26、光源 74 和控制电路 52。除提供电力给这样功能性外, 该电源 84 还提供电力给一个或多个充电接口 90, 其可以包括图 1 的充电托架 32、34、36 和 / 或 38。该电源 84 还提供电力给移动驱动单元 92 ( 在移动 X 射线系统中 ) 例如以驱动第一移动 X 射线单元 16 的有轮底座 40 的移动。

[0028] 如上文提到的, 控制电路 52 链接到至少一个输出装置 94, 例如图 1 的显示器 48 或打印机等。该输出装置可包括标准或专用计算机监视器和关联的处理电路。一个或多个操作员工作站 96 可进一步链接系统 70 中用于输出系统参数、请求检查、查看图像等。一般来说, 在系统 70 内供应的显示器、打印机、工作站和相似装置可对于数据采集部件是本地的, 或可远离这些部件, 例如在机构或医院内的别处或在完全不同的位置中, 其通过例如互联网、虚拟专用网等一个或多个可配置网络链接到图像采集系统。控制电路 52 还可链接到扬声器 98, 其能够提供例如测位信号、患者可听见的命令或确认信号 ( 例如, 配对确认信号 ) 等可听信号。

[0029] 控制电路 52 通过无线接口 100 与手持接口装置 20 和无线 X 射线检测器 30 无线地通信。即, 在该装置内的电路 ( 例如检测器控制器 82 ) 响应于通过无线接口 100 无线地传送来自控制电路 52 的信号。该无线接口 100 还使控制电路 52 能够接收信号, 例如采集命令、图像数据等。应该注意到无线接口 100 可是任何类型的无线接口, 其允许通过适合的无线通信协议、例如 IEEE802. 15. 4 标准、超宽带 (UWB) 通信标准、蓝牙通信标准或任何 IEEE802. 11 通信标准的通信,。

[0030] 在一些实施例中控制电路 52 可提供系统运行数据 ( 例如, 阻止辐射源的运行 )、从来自检测器 30 的图像数据重建的图像和患者数据以及其他信息给手持接口装置 20。同样的, 手持接口装置 20 无线地传送信号以准备并且启动照射和用于操作 X 射线系统 70 的其他命令。在一些实施例中, 手持接口装置 20 还可传送它的相对于系统 70 的位置。另外, 手持接口装置 20 可传送患者数据和 / 或指令 ( 例如, 要进行的成像序列 ) 到医疗设施网络 102 或从该医疗设施网络 102 接收患者数据和 / 或指令。医疗设施网络 102 包括图片和存档系统 (PACS) 104、放射信息系统 (RIS) 106 和 / 或医院信息系统 (HIS) 108 以接收或提供信息和 / 或指令。在一些实施例中, 手持接口装置 20 可通过系统 70 与网络 102 通信和 / 或网络 102 可通过系统 70 与手持接口装置 20 通信。例如, 手持无线装置 20 可以指示 X 射线系统 70 以直接发送数字图像给远程存储或服务器位置, 例如医院 PACS、RIS 和 / 或 HIS 系统等。

[0031] 如上文提到的, 为了实现这样的通信和控制特征, 手持装置 20 和无线 X 射线检测器 30 通过控制电路 52 配对到系统 70。实际上, 在配对过程期间的配置可形成通信环路, 其在图 3 中图解地图示。在图 3 中, 描绘一部分系统 70, 其中手持接口装置 20 和无线 X 射线

检测器 30 通过手持机充电电路 120 和检测器充电电路 122 充电。另外,应该注意在一些实施例中,充电电路 120、122 可是接口电路 90 的一部分。

[0032] 手持接口装置 20 图示为提供无线信号,例如通过无线通信接口 124 等。在本实施例中,无线通信接口 124 允许手持接口装置 20 发送对应于由控制电路 52 产生的代码的信号。例如,为了将手持接口装置 20 配对,装置 20 连接到手持机充电电路 120,如示出的。手持装置 20 然后发送无线信号给控制电路 52,其邀请控制电路 52 产生用于配对的唯一代码(例如,基于随机或例如处理器时钟等系统特定数的 8 位、16 位或 32 位代码)。应该注意到具有更高位数(例如 16 位而不是 8 位)的代码减少两个系统产生相同代码的风险,增加唯一性的保证,但由于电源输出的慢上升时间和下降时间,更大的代码可是不可取的,这增加代码的传递时间。即,更高位数可增加配对时间。因此,大小更大的数(例如,16 位、32 位或更多)可用适当的配对时间帧来平衡(leveraged)。当产生代码时,控制电路 52 发送代码给电源 84。提供电力给手持机充电电路 120 的电源 84 发送采用一系列通/断充电脉冲的形式的该代码给手持机充电电路 120,该代码然后传递到手持接口装置 20。手持接口装置 20 然后通过处理器 126 解释该系列通/断充电脉冲为代码。例如使用存储在存储电路 128 上的算法的处理器 126 然后产生对应于该代码的信号。实际上,存储电路 128 可存储例如照射序列、图像数据等其他信息,这取决于手持装置 20 的能力。信号然后通过无线接口 124 发送回到控制电路 52。一旦控制电路 52 确定由手持接口装置 20 发送的信号与该唯一代码相同,控制电路 52 然后可允许手持装置 20 能够与系统 70 一起使用。

[0033] 在一些实施例中,手持接口装置 20 可提供配对的用户可察觉指示。在图示的实施例中,手持装置 20 具有视觉指示器 130,例如 LED 或灯等,其指示手持接口装置 20 的状态。然而,应该注意到在其他实施例中指示器可是听觉的(例如一系列蜂鸣声或颤声)或触觉的(例如震动或震动脉冲)或这些的任意组合。当手持装置 20 的配对状态改变时,灯 130 可闪烁或改变颜色或色调。作为示例,当手持接口装置未配对时,灯 130 可是一个颜色(例如,红色),在配对过程期间可以是第二颜色(例如,黄色)以及在配对过程完成后可以是第三颜色(例如,绿色)。这样的指示在 2010 年 5 月 7 日提交的美国专利申请号 12/776,166 中描述,其通过引用结合于此。

[0034] 在其中无线 X 射线检测器 30 能够与系统 70 配对的实施例中,除手持接口装置 20 外或代替手持接口装置 20,无线 X 射线检测器 30 可通过无线接口 132 发送邀请信号来启动配对序列。其后,采用与上文关于手持接口装置 20 描述的相似的方式,电源 84 可提供采用一系列通/断充电脉冲的形式的唯一代码给检测器充电电路 122。因此,检测器充电电路 122 提供通/断充电脉冲序列给无线 X 射线检测器 30。在检测器 30 内的处理器 134(例如,检测器控制器 82)可将序列解释为代码,并且使用存储在存储电路 136 上的一个或多个算法产生对应于该代码的信号。该信号然后可无线地发送回至控制电路 52,其当确认信号的正确性时,然后可允许无线 X 射线检测器 30 能够与系统 70 一起使用。用于与系统 70 一起使用的无线 X 射线检测器 30 的自动配置的例程可表现为如之前于 2005 年 11 月 22 日提交的美国专利申请号 11/164,438 中描述的那样,其通过引用结合于此。实际上,采用与手持接口装置 20 相似的方式,无线 X 射线检测器 30 可包括无线 X 射线检测器 30 的配对状态的视觉指示 138 或其他用户可察觉的指示。

[0035] 除上文关于图 1-3 描述的系统,本实施例还提供用于通过充电托架将无线装置与

系统配对的方法。具体地,图 4 是从无线装置的视角进行这样的配对的方法的过程流程图。在进行配对中,应该注意到配对过程可至少部分或完全由用户启动,该用户必须将无线装置放置在充电托架中以启动配对。

[0036] 因此,在用户已经将无线装置(例如,上文描述的手持接口装置 20 和 / 或无线 X 射线装置 30)放置进入充电托架(例如,充电托架 32)后,该装置检测到与托架的连接(框 142)。例如,装置可检测到正提供电荷,或托架可启动唯一的机械开关,其允许无线装置检测连接。无线装置然后通过无线接口发送无线信号给系统(例如,X 射线系统 70)(框 144),该信号是对产生唯一配对代码的邀请。

[0037] 通过无线装置与之电耦合的充电托架,该装置然后可接收采用充电序列的形式的一唯一代码(框 146)。在本实施例中,充电序列可是一系列通和断状态,其对应于指示该代码的脉冲序列。然而,应该注意到其他充电序列、例如低电压 / 高电压序列,低功率 / 高功率序列、低电流 / 高电流序列等也在本文中设想。在接收充电脉冲序列后,该装置然后可无线地传送指示唯一代码的信号回到系统(框 148)。在该信号匹配该唯一代码的实施例中,使该装置能够与系统一起使用(框 150)。

[0038] 图 5 是图示由系统(例如,系统 70)例如结合该装置进行的方法 140 而进行的方法 160 的过程流程图。该方法 160 在装置(或多个装置)已经放置在它的相应托架中并且发送邀请信号后而开始,如上文描述的。系统接收无线邀请信号,并且认识到无线装置正尝试配对(框 162)。系统然后可产生唯一代码(框 164),其可以是随机的或可基于系统特定数据,例如处理器时钟、无线硬件 MAC 地址、识别标签、服务标签、模拟传感器输入或相似特征等。此外,代码可以是 8 位、16 位或任何多个位,如上文描述的。

[0039] 当产生代码时(框 164),系统然后用对应于产生的代码的充电脉冲序列循环供应电力到装置(框 166)。例如,系统的控制电路或相似的处理电路可产生代码并且提供代码给电源,电源采用充电脉冲序列的形式发送该代码到该装置所驻留在其中的充电托架。在提供充电脉冲序列后,系统然后可从装置接收对应于代码的无线信号(框 168)。系统然后确定由装置发送的代码是否是正确的(框 170)。在由装置发送的代码不匹配由系统产生的代码的实施例中,装置不配对(框 172)。

[0040] 相反地,如果从装置发送的代码匹配由系统产生的代码,系统可进一步确定是否存在多个信号(框 174)。从而,应该注意到可以有多个指示无线提供给系统的代码的信号,并且无线传送的代码中的一个、多个或所有可匹配由系统产生的代码。在检测到多个信号(并且至少一个匹配)的实施例中,系统可确定是否所有信号都匹配(框 176)。然而,在仅检测到一个匹配信号的实施例中,配对该装置(框 178)。

[0041] 在仅信号中的一个或部分匹配(即,不是所有信号都匹配产生的代码)的实施例中,然后系统不与任何装置配对(框 172),并且该配对过程可以重新启动或放弃。在所有信号匹配由系统产生的代码的实施例中,然后配对所有装置(框 178)。此外,当一个或多个新装置配对时,之前已经配对的任何装置可被解除配对以避免无意或意外操纵或触发各种系统功能。例如,将新手持装置与系统配对使之前已经配对的手持装置从系统解除配对。应该注意当驱动时,移动单元 16 和 18 可以可能在隆起物上滚过,使无线装置在它的充电托架中弹跳,这可能被解释为配对代码。因此,当移动驱动单元活动时系统可以忽略或延迟执行配对请求。另外,系统可以从在系统内的加速计接收加速信息,其可以指示系统是否在震动

并且因此在系统运动期间忽略或延迟执行配对请求以避免通信故障。在另一个实施例中，系统可限定震动阈值，使得在系统处于运动（例如，当被驱动时）中并且经历在震动阈值处或高于震动阈值的震动的情况下，配对被禁用或延迟。

[0042] 该书面说明使用示例以公开本发明，其包括最佳模式，并且还使本领域内任何技术人员能够实践本发明，包括制作和使用任何装置或系统和执行任何包含的方法。本发明的专利范围由权利要求限定，并且可包括本领域内技术人员想到的其他示例。这样的其他示例如果它们具有不与权利要求的书面语言不同的结构元件，或者如果它们包括与权利要求的书面语言无实质区别的等同结构元件则规定在权利要求的范围内。

[0043] 部件列表

|        |    |           |    |           |
|--------|----|-----------|----|-----------|
| [0044] | 10 | 成像区域      | 12 | 第一用户      |
|        | 14 | 第二用户      | 16 | 第一 X 射线单元 |
|        | 18 | 第二射线单元    | 20 | 第一手持装置    |
|        | 22 | 第二手持装置    | 24 | 手持装置      |
|        | 26 | 第一 X 射线源  | 28 | 第二 X 射线源  |
|        | 30 | X 射线无线检测器 | 32 | 第一充电托架    |

[0045]

|     |                         |     |          |
|-----|-------------------------|-----|----------|
| 34  | 第二充电托架                  | 36  | 第一检测器充电槽 |
| 38  | 第二检测器充电槽                | 40  | 有轮底座     |
| 42  | 有轮底座                    | 44  | X 射线成像室  |
| 46  | X 射线成像室                 | 48  | 第一显示器    |
| 50  | 第二显示器                   | 52  | 控制电路     |
| 54  | 控制电路                    | 56  | X 射线单元   |
| 70  | X 射线系统                  | 72  | 准直器      |
| 74  | 光源                      | 76  | 辐射       |
| 78  | 患者                      | 80  | 辐射的部分    |
| 82  | 检测器控制器                  | 84  | 电源       |
| 88  | 接口电路                    | 90  | 充电接口     |
| 92  | 移动驱动单元                  | 94  | 输出装置     |
| 96  | 操作员工作站                  | 98  | 扬声器      |
| 100 | 无线接口                    | 102 | 医疗设施网络   |
| 104 | PACS                    | 106 | RIS      |
| 108 | HIS                     | 120 | 手持机充电电路  |
| 122 | 检测器充电电路                 | 124 | 无线通信接口   |
| 126 | 处理器                     | 128 | 存储器电路    |
| 130 | 视觉指示器                   | 132 | 无线接口     |
| 134 | 处理器                     | 136 | 存储器电路    |
| 138 | 视觉指示                    | 142 | 装置检测托架连接 |
| 144 | 装置发送无线信号到系统             |     |          |
| 146 | 装置通过充电托架接收唯一代码          |     |          |
| 148 | 装置无线传送代码到系统             |     |          |
| 150 | 启用装置                    |     |          |
| 162 | 系统识别来自装置的无线通信           |     |          |
| 164 | 系统产生唯一代码                |     |          |
| 166 | 系统用对应于唯一代码的序列来循环供应电力到装置 |     |          |

[0046]

|     |                        |     |       |
|-----|------------------------|-----|-------|
| 168 | 系统从无线装置接收对应于它的产生的代码的信号 |     |       |
| 160 | 方法                     | 140 | 方法    |
| 170 | 正确代码?                  | 172 | 没有配对  |
| 174 | 多个信号?                  | 176 | 信号匹配? |
| 178 | 配对                     |     |       |

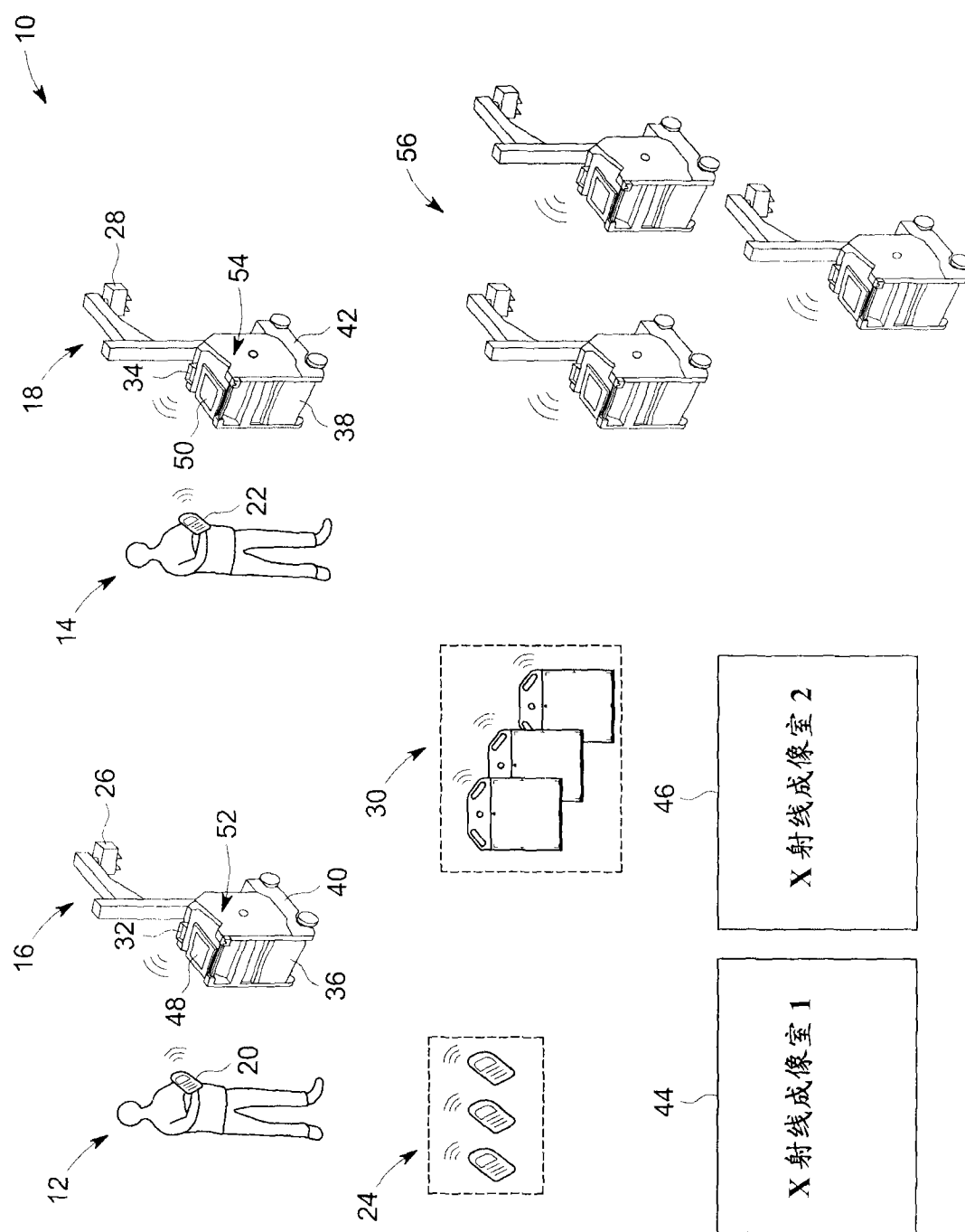


图 1

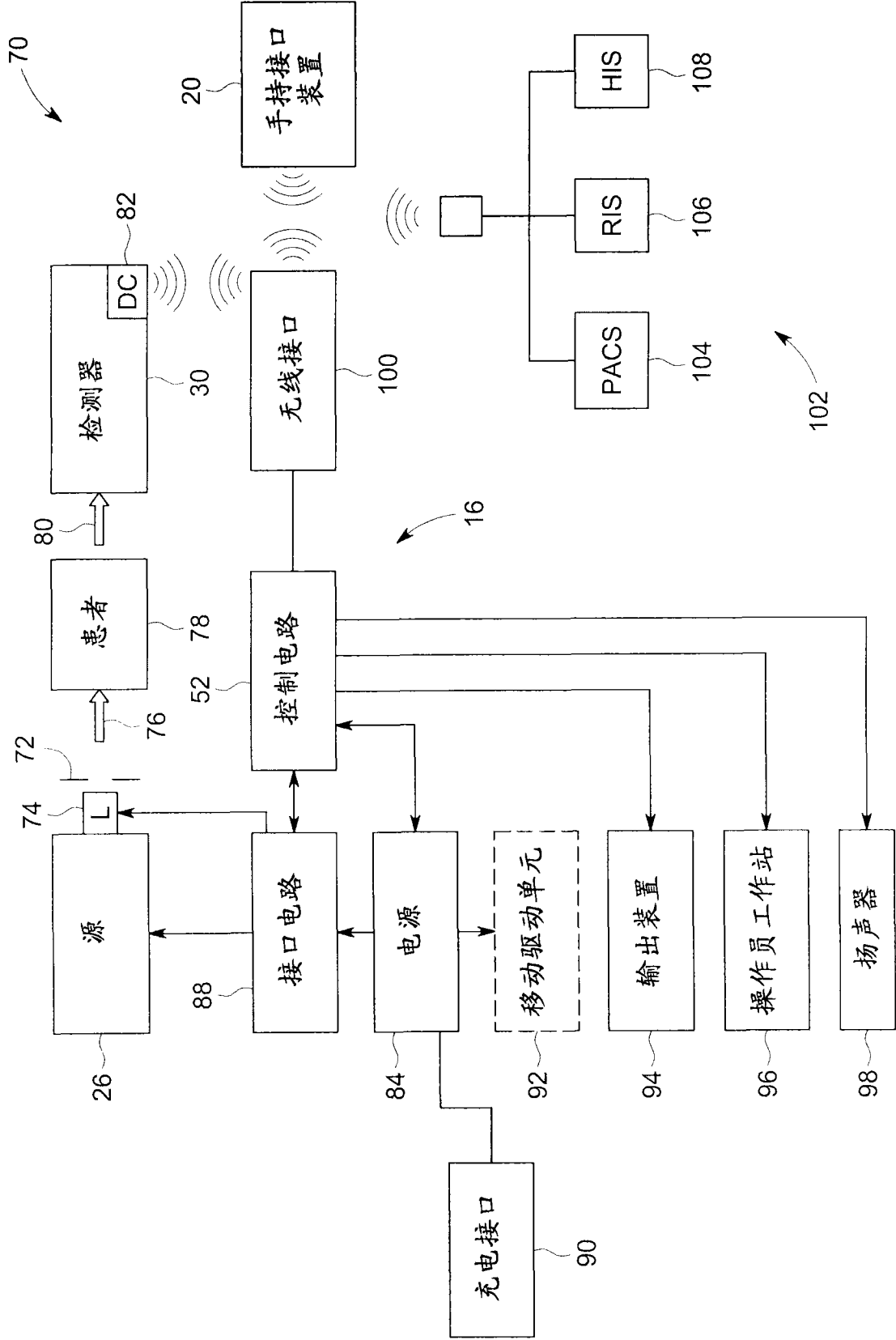


图 2

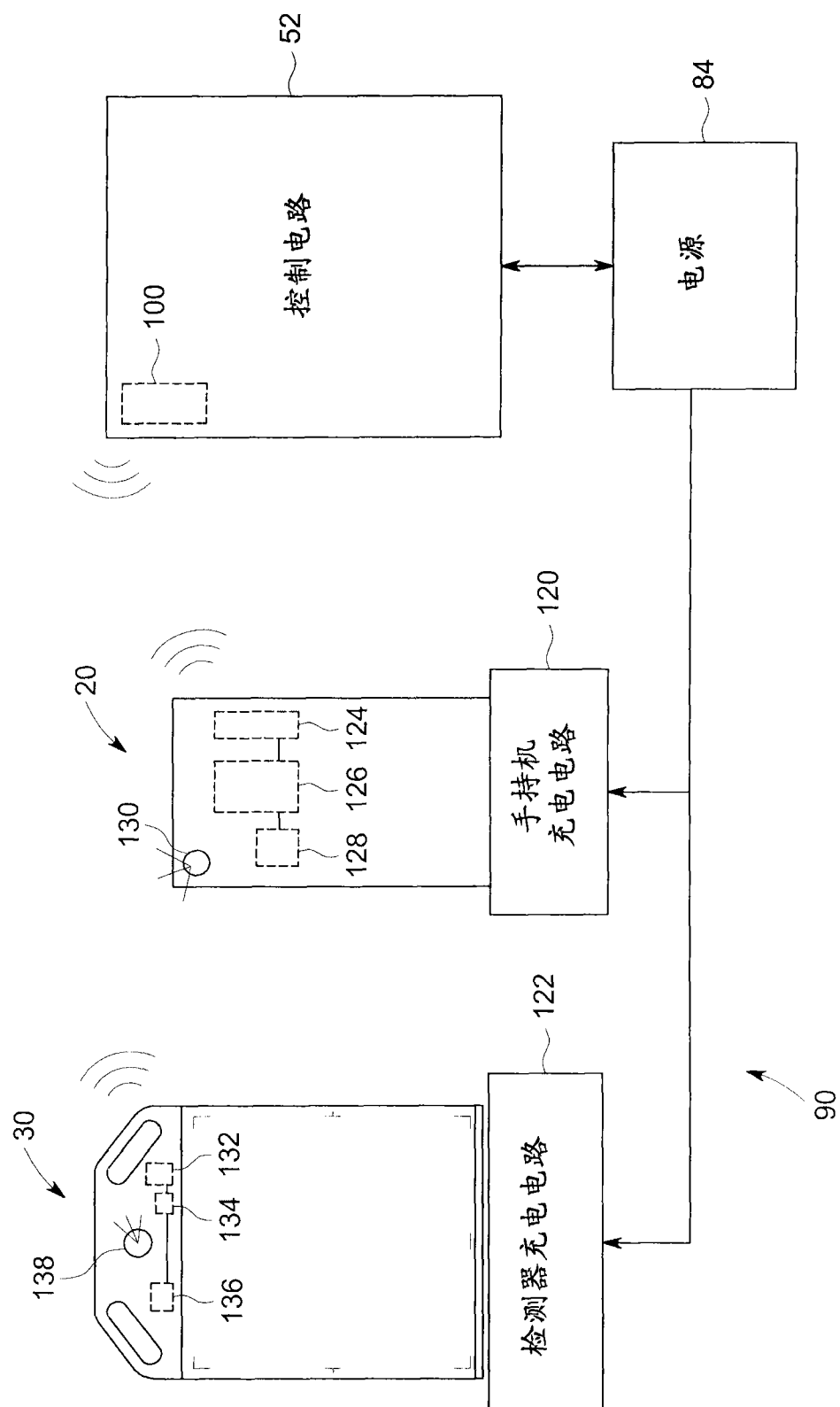


图 3

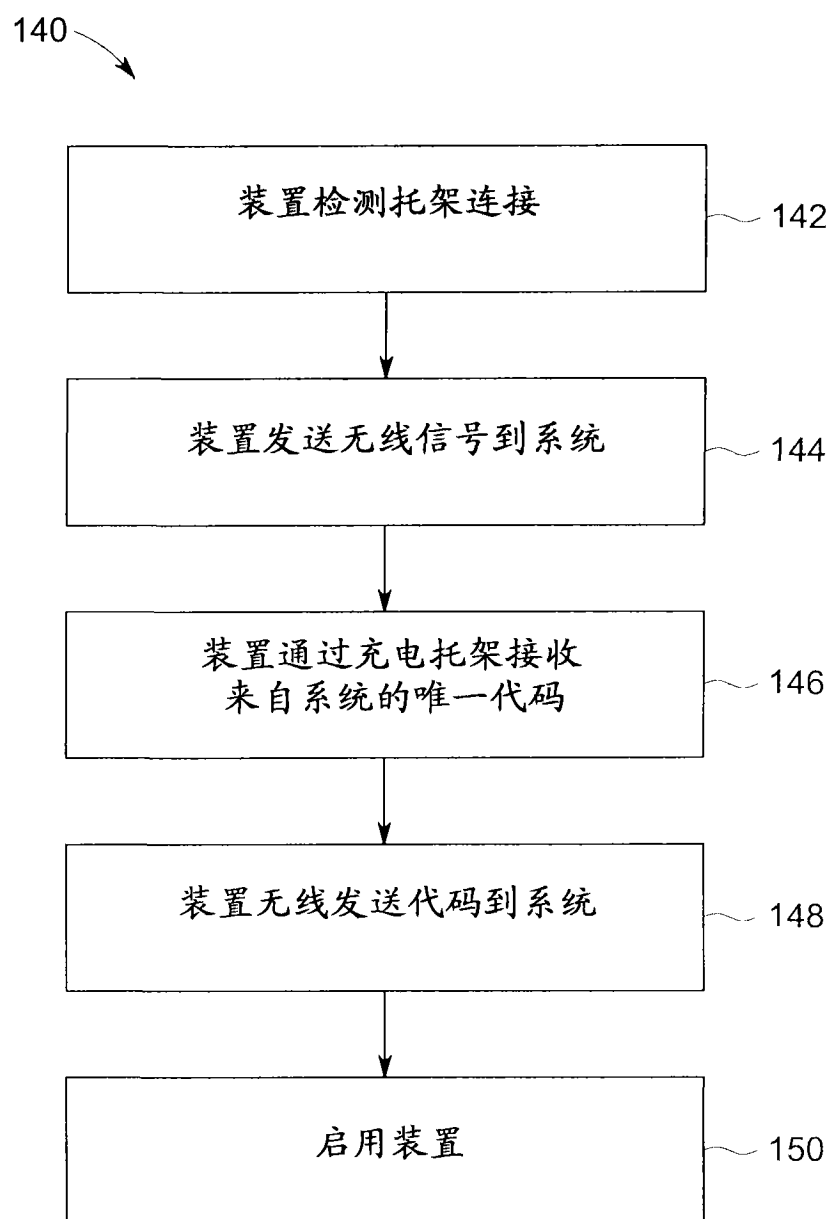


图 4

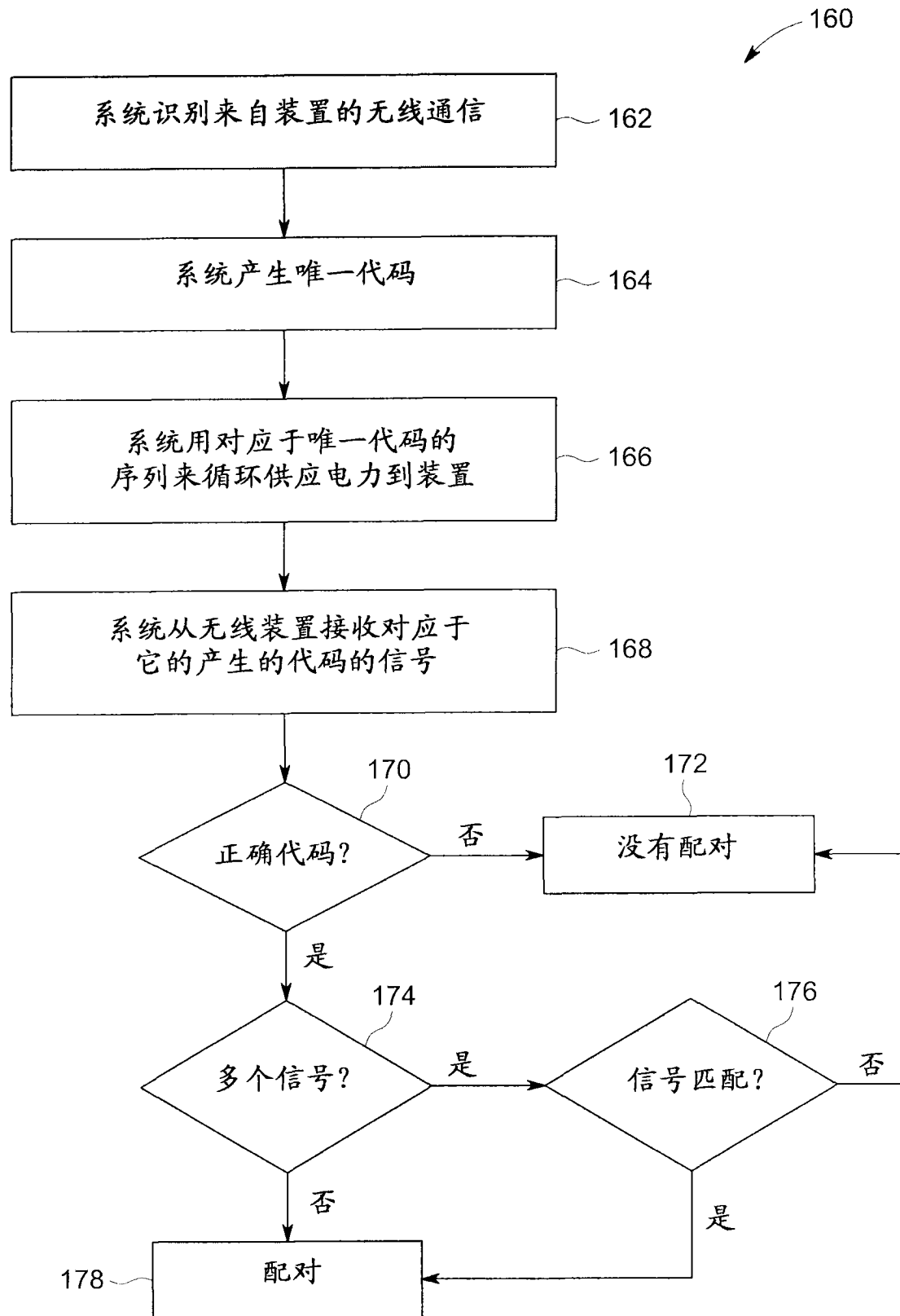


图 5