



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105491681 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201510647012.8

(22)申请日 2015.10.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105491681 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(30)优先权数据

2014-204214 2014.10.02 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 立和航

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

H04W 76/10(2018.01)

H04W 4/80(2018.01)

H04W 4/70(2018.01)

H04W 84/12(2009.01)

H04W 84/18(2009.01)

(56)对比文件

CN 101860935 A, 2010.10.13,

WO 2013/162538 A1, 2013.10.31,

US 2013/0237148 A1, 2013.09.12,

审查员 邱德洁

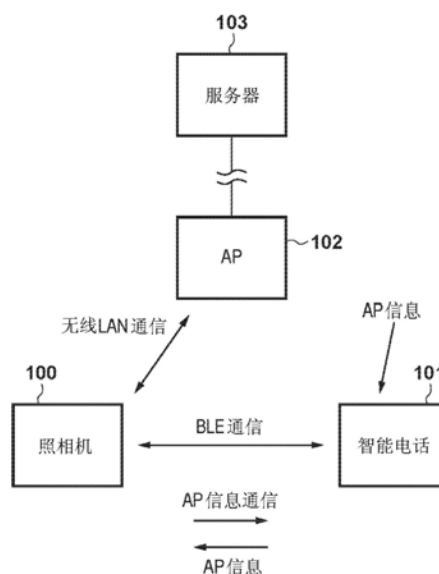
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

通信系统和通信方法以及通信设备及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种通信系统和通信方法以及通信设备及其控制方法。在包括第一设备和第二设备的通信系统中,第一设备将请求用于连接至网络的信息发送至第二设备。然后,响应于接收到来自第一设备的信号,第二设备判断在该第二设备的可通信范围内是否存在能够连接至网络的其它设备,并且在判断为在可通信范围内存在其它设备的情况下,第二设备向第一设备通知用于连接至其它设备的信息。第一设备从第二设备接收用于连接至其它设备的信息,并且基于所接收到的信息连接至其它设备并连接至网络。



1. 一种通信系统,包括第一通信设备和第二通信设备,

所述第一通信设备包括:

通信单元,用于向所述第二通信设备发送用于通过网络标识指定网络并且请求用于连接至所指定的网络的信息的信号,并且从所述第二通信设备接收用于与用于建立所述所指定的网络的其它通信设备相连接的信息;以及

连接单元,用于基于所接收到的信息来与所述其它通信设备相连接,并且经由所述其它通信设备而连接至所述网络,所述第二通信设备包括:

接受单元,用于接受来自所述第一通信设备的所述信号;

判断单元,用于响应于接受所述信号,判断在所述第二通信设备的可通信范围内是否存在所述其它通信设备;

通知单元,用于向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息;以及

控制单元,用于对所述通知单元进行控制:

以在判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备的情况下,向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息,以及

除非判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备,否则不向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息,然后根据判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备,向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息。

2. 一种通信设备,包括:

接受单元,用于接受从第一其它通信设备发送来的用于通过网络标识指定网络并且请求用于连接至所指定的网络的信息的信号;

判断单元,用于响应于接受所述信号,判断在所述通信设备的可通信范围内是否存在用于建立所述所指定的网络的第二其它通信设备;

通知单元,用于向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息;以及

控制单元,用于对所述通知单元进行控制:

以在判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的情况下,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,以及

除非判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,否则不向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,然后根据判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息。

3. 根据权利要求2所述的通信设备,其中,

所述通知单元通过进行定期的信号的发送与接收,向所述第一其它通信设备发送包括表示在所述可通信范围内是否存在所述第二其它通信设备的信息的信号。

4. 根据权利要求3所述的通信设备,其中,

在通过所述定期的信号的发送与接收,向所述第一其它通信设备发送表示在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的信号的情况下,所述通知单元将用于与所述第二其它通信设备相连接的信息包括在该信号中,由此向所述第一其它通信设备通知该信息。

5. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

所述接受单元接受从所述第一其它通信设备发送来的用于建立所述第一其它通信设备和所述通信设备之间的连接的信号, 其中该信号用作从所述第一其它通信设备发送来的用于请求用于连接至所述所指定的网络的信息的信号。

6. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

所述判断单元通过判断所述通信设备是否与所述第二其它通信设备相连接, 来判断在所述可通信范围内是否存在所述第二其它通信设备。

7. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

所述判断单元通过在接收从所述第一其它通信设备发送来的用于请求用于连接至所述所指定的网络的信息的所述信号之后进行搜索, 来判断在所述可通信范围内是否存在所述第二其它通信设备。

8. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

用于与所述第二其它通信设备相连接的信息还包含以下至少之一: 所述第二其它通信设备所使用的安全系统的类型; 以及用于通过使用所述安全系统而与所述第二其它通信设备相连接的密码。

9. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

所述第二其它通信设备是无线LAN接入点, 以及所述第一其它通信设备和所述通信设备是无线LAN终端。

10. 根据权利要求2所述的通信设备, 其中,

所述通知单元通过使用蓝牙低功耗进行通信, 以及所述第一其它通信设备通过使用符合IEEE 802.11标准的无线LAN而与所述第二其它通信设备相连接。

11. 一种用于通信系统的通信方法, 所述通信系统包括第一通信设备和第二通信设备, 所述通信方法包括以下步骤:

利用所述第一通信设备, 向所述第二通信设备发送用于通过网络标识指定网络并且请求用于连接至所指定的网络的信息的信号;

利用所述第二通信设备, 接受来自所述第一通信设备的所述信号;

利用所述第二通信设备, 响应于接受所述信号来判断在所述第二通信设备的可通信范围内是否存在用于建立所述所指定的网络的其它通信设备;

在判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备的情况下, 利用所述第二通信设备向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息, 其中, 在判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备的情况下, 所述第二通信设备向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息, 以及除非判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备, 否则所述第二通信设备不向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息, 然后根据判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备, 向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息;

利用所述第一通信设备, 从所述第二通信设备接收用于与所述其它通信设备相连接的信息; 以及

利用所述第一通信设备, 基于所接收到的信息来与所述其它通信设备相连接, 并且经由所述其它通信设备连接至所述网络。

12. 一种通信设备的控制方法,包括以下步骤:

接受从第一其它通信设备发送来的用于通过网络标识指定网络并且请求用于连接至所指定的网络的信息的信号;

响应于接受所述信号,判断在所述通信设备的可通信范围内是否存在用于建立所述所指定的网络的第二其它通信设备;以及

在判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的情况下,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,以及除非判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,否则不向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,然后根据判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息。

13. 一种用于存储计算机程序的介质,所述计算机程序用于使得通信设备执行以下操作:

接受从第一其它通信设备发送来的用于通过网络标识指定网络并且请求用于连接至所指定的网络的信息的信号;

响应于接受所述信号,判断在所述通信设备的可通信范围内是否存在用于建立所述所指定的网络的第二其它通信设备;以及

在判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的情况下,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,以及除非判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,否则不向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息,然后根据判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息。

通信系统和通信方法以及通信设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明通常涉及通信系统和通信方法、以及通信设备和该通信设备的控制方法，尤其涉及无线通信所用的通信设置技术。

背景技术

[0002] 近年来，诸如数字照相机等的越来越多的产品配备有使用无线局域网 (LAN) 的通信功能。结果，使用该通信功能，例如数字照相机能够将所拍摄图像上传至因特网上的服务器，以使得多个用户可以共享该所拍摄图像。为了通过使用无线LAN向因特网发送数据，照相机的用户需要进行用以使该照相机连接至位于该照相机的附近的无线LAN的接入点 (AP) 其中之一的操作。换句话说，照相机的用户需要将AP的标识符或者包括安全系统信息、密码等的连接参数输入至该照相机，并且在该照相机可以与AP进行通信的场所使该照相机开始连接至AP。

[0003] 另一方面，诸如智能电话等的越来越多的移动通信装置如今配备有使用蜂窝系统和无线LAN并且还使用近场通信 (NFC)、蓝牙 (Bluetooth®) 低功耗 (BLE) 等的通信功能。注意，NFC是适合在作为触发的接触操作时在接触装置的短时间段内发送和接收数据的通信标准。此外，注意，BLE是适合利用低电力消耗在长的时间段内维持例如针对约每秒发生一个通信序列的间歇通信的通信标准。

[0004] 智能电话具有适合输入字符的用户界面，并且通常，在多数情况下，从这些装置输入连接参数相比从照相机进行相同的输入更加容易。此外，许多智能电话具有例如通过使用通过读取QR码 (注册商标) 所获得的连接参数或过去所输入的连接参数来自动寻找并连接至可连接的AP的功能。然而，由于诸如成本、大小等的原因，向照相机配备与智能电话的功能相同的功能并不容易。

[0005] 在这方面，使用具有通过NFC从智能电话接收无线LAN的连接参数的功能的照相机，用户可以通过简单地使照相机接触智能电话，将连接参数输入至照相机并且使照相机连接至无线LAN。作为该技术，日本特开2010-245748公开了如下技术，其中利用该技术，连接至AP的终端装置将针对该AP的连接参数通过NFC发送至照相机，并且照相机连接至相同的AP。注意，由于要添加至照相机的功能仅是NFC通信功能，因此向照相机配备该功能不会大大影响照相机的成本、大小等。

[0006] 然而，在使用日本特开2010-245748所公开的技术等的情况下，照相机的用户需要在照相机的附近存在可连接的AP并且智能电话具有针对该AP的连接参数的状态下，进行用以开始通过NFC传送连接参数的操作。换句话说，在进行接触操作的情况下，用户需要知晓附近存在可连接的AP，并且智能电话具有针对该AP的连接参数，这损害了用户的便利性。

[0007] 本发明是有鉴于上述问题而作出的，并且在包括进行用于连接至其它设备的信息的交换的多个设备的通信系统中，本发明提供用于在交换连接所使用的信息的情况下提高用户便利性的技术。

发明内容

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种通信系统,包括第一通信设备和第二通信设备,所述第一通信设备包括:通信单元,用于向所述第二通信设备发送用于请求用于连接至网络的信息的信号,并且从所述第二通信设备接收用于与能够连接至所述网络的其它通信设备相连接的信息;连接单元,用于基于所接收到的信息来与所述其它通信设备相连接,并且经由所述其它通信设备而连接至所述网络,所述第二通信设备包括:接受单元,用于接受来自所述第一通信设备的所述信号;判断单元,用于响应于接受所述信号,判断在可通信范围内是否存在所述其它通信设备;以及通知单元,用于在判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备的情况下,向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供一种通信设备,包括:接受单元,用于接受从第一其它通信设备发送来的用于请求用于连接至网络的信息的信号;判断单元,用于响应于接受所述信号,判断在可通信范围内是否存在能够连接至所述网络的第二其它通信设备;以及通知单元,用于在判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的情况下,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息。

[0010] 根据本发明的又一方面,提供一种用于通信系统的通信方法,所述通信系统包括第一通信设备和第二通信设备,所述通信方法包括以下步骤:利用所述第一通信设备,向所述第二通信设备发送用于请求用于连接至网络的信息的信号;利用所述第二通信设备,接受来自所述第一通信设备的所述信号;利用所述第二通信设备,响应于接受所述信号来判断在所述第二通信设备的可通信范围内是否存在能够连接至所述网络的其它通信设备;在判断为在所述可通信范围内存在所述其它通信设备的情况下,利用所述第二通信设备向所述第一通信设备通知用于与所述其它通信设备相连接的信息;利用所述第一通信设备,从所述第二通信设备接收用于与所述其它通信设备相连接的信息;以及利用所述第一通信设备,基于所接收到的信息来与所述其它通信设备相连接,并且经由所述其它通信设备连接至所述网络。

[0011] 根据本发明的还一方面,提供一种通信设备的控制方法,包括以下步骤:接受从第一其它通信设备发送来的用于请求用于连接至网络的信息的信号;响应于接受所述信号,判断在可通信范围内是否存在能够连接至所述网络的第二其它通信设备;以及在判断为在所述可通信范围内存在所述第二其它通信设备的情况下,向所述第一其它通信设备通知用于与所述第二其它通信设备相连接的信息。

[0012] 通过以下(参考附图)对实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0013] 包含在说明书中并构成说明书一部分的附图示出了本发明的实施例,并和说明书一起用来解释本发明的原理。

[0014] 图1是示出无线通信系统的结构的示例的图。

[0015] 图2是示出BLE通信的流程的序列图。

[0016] 图3是示出照相机100的功能结构的示例的框图。

[0017] 图4是示出照相机100的AP信息请求单元303所进行的处理的流程的流程图。

- [0018] 图5是示出智能电话101的功能结构的示例的框图。
- [0019] 图6是示出智能电话101的AP信息通知单元504所进行的处理的流程的流程图。
- [0020] 图7是示出从智能电话101发送来的AP信息的格式的示例的图。
- [0021] 图8是示出照相机100和智能电话101所进行的处理的流程的示例的序列图。
- [0022] 图9是示出照相机100的功能结构的另一示例的框图。
- [0023] 图10是示出AP标识符设置单元901所显示的画面的示例的图。
- [0024] 图11是示出智能电话101的AP信息通知单元504所进行的其它处理的流程的流程图。

具体实施方式

[0025] 现在将参考附图来详细说明本发明的实施例。应当注意,除非另外特别说明,在这些实施例中陈述的组件的相对布置、数字表达式和数值并不限制本发明的范围。以下所述的本发明的各个实施例可以单独实现,或者在需要的情况下或在将各个实施例中的元件或特征组合成一个实施例有益的情况下作为多个实施例或这些实施例的特征的组合来实现。

[0026] 实施例1

[0027] 无线通信系统

[0028] 图1示出根据本实施例的无线通信系统的结构的示例。在该无线通信系统中,例如照相机100将所拍摄到的图像数据经由无线LAN的接入点(AP) 102上传至网络(例如,因特网)上的服务器103。照相机100通过基于Bluetooth低功耗(BLE)通信标准的无线通信从智能电话101获得用于连接至AP 102的AP信息。该AP信息例如包括表示在发送AP信息的时刻在智能电话101的附近存在AP 102的信息、以及用于连接至AP 102的连接参数。这些连接参数例如包括AP 102的AP标识符、表示AP 102的安全系统类型的信息和通过使用该安全系统连接至AP 102所需的密码信息。AP标识符例如是标识AP的标识符或AP所形成的无线LAN网络的标识符,并且可以使用服务集标识符(SSID)等作为AP标识符。照相机100在用作无线LAN中的终端的情况下,基于AP信息连接至AP 102。

[0029] 注意,在以下说明中,照相机100和智能电话101进行用于建立照相机100和AP 102之间的无线LAN连接的通信,但这些仅是示例,并且可以使用具有通信功能的其它装置。换句话说,以下说明在一般意义上适用于第一通信设备和第二通信设备进行用于建立第一通信设备和第三通信设备之间的连接的通信的任何系统。此外,注意,上述的“第三通信设备”不必是特定通信设备,并且可以是能够连接至网络上的服务器103的任何通信设备。换句话说,第三通信设备例如可以是连接至有线网络并且建立无线网络的无线LAN的接入点、或者能够连接至用于无线地连接至服务器103的网络的通信设备。

[0030] 此外,尽管以下针对照相机100和智能电话101通过BLE进行通信并且经由无线LAN进行照相机100或智能电话101与AP 102之间的通信的情况提供说明,但这决不是限制性说明。换句话说,照相机100或智能电话101与AP 102可以经由使用除无线LAN方法以外的方法的无线网络来彼此进行通信,并且照相机100和智能电话101可以通过使用除BLE方法以外的方法来彼此进行通信。此外,在使用无线LAN的情况下,要使用的无线LAN可以是例如符合IEEE 802.11标准系列的无线LAN、或者过去、现在或将来的无线LAN中的任何无线LAN。同样,要使用的其它通信方法可以是过去、现在或将来的方法中的任何方法。

[0031] BLE通信的概述

[0032] 接着,说明在根据本实施例的无线通信系统中在照相机100和智能电话101之间所进行的BLE通信的流程。图2是示出照相机100和智能电话101所进行的BLE通信的流程的示例的序列图。

[0033] 在该示例中,首先,照相机100按预定间隔重复地定期发送广告包。这里所述的广告包例如是用于寻找进行BLE通信的对方的包,从而获得照相机100连接至用于连接至网络的其它通信设备(例如,AP 102)所需的AP信息。在从照相机100接收到广告包时,智能电话101将连接请求发送至照相机100。

[0034] 结果,在照相机100和智能电话101之间建立BLE通信连接,之后发生向间歇通信的转变,其中通过该间歇通信,按预定间隔定期交换数据包。注意,为了彼此同步地进行间歇通信,照相机100需要从智能电话101获得与开始间歇通信的时刻有关的信息以及与间歇通信的间隔有关的信息,并且将这些信息包含在连接请求包中。此外,注意,在不存在要发送至对方的数据的情况下,照相机100和智能电话101按间歇通信的间隔交换数据包。发送侧的通信设备通过将表示在数据包中是否包含要发送的数据的信息包括在数据包中来发送该信息,并且接收侧的通信设备可以通过确认该信息来判断该包是否包括有意义的信息。

[0035] 在需要连接至AP 102(连接至网络)的情况下,照相机100通过使用针对间歇通信的下一序列的数据包来向智能电话101请求AP信息。注意,这里所请求的AP信息不必是特定AP 102的信息,并且可以是能够连接至网络的任何AP的信息。因此,该针对AP信息的请求可被视为表示照相机100希望连接至网络的信号。换句话说,这种情况下的数据包可被视为用于向智能电话101通知照相机100希望连接至网络的信号。

[0036] 在接收到该请求之后,在检测到附近存在可以连接至网络的AP(例如,AP 102)时,智能电话101通过使用针对在检测时刻之后的间歇通信的序列的数据包来发送该AP的AP信息。注意,这里所述的“附近”是智能电话101经由无线LAN的可通信范围。如上所述,该AP信息例如包括在发送AP信息的时刻在智能电话101的附近存在AP 102的信息、以及用于连接至AP 102的连接参数。

[0037] 注意,由于BLE通信的可通信范围具有足够短的距离,因此如果在智能电话101的附近存在AP 102,则可以估计出在AP 102的附近还存在作为智能电话101的通过BLE通信的通信对方的照相机100。因此,通过向照相机100通知智能电话101在附近检测到AP 102并且向照相机100提供AP 102的AP信息,照相机100可以连接至AP 102,并且例如可以经由AP 102连接至服务器103。

[0038] 这里,如果间歇通信的间隔过长,则存在如下可能性:在从智能电话101检测到附近存在AP 102起直到发生间歇通信的下一序列为止的时间段内,持有智能电话101的用户移动至智能电话101无法与AP 102进行无线LAN通信的场所。因此,间歇通信的间隔可以是考虑到智能电话101的移动所设置的,并且例如可被设置为约1秒。

[0039] 注意,智能电话101具有获得附近的AP的AP标识符所需的普通功能。换句话说,智能电话101例如具有通过进行无线LAN标准所规定的无源扫描并且接收从附近的各AP定期发送来的信标来获得AP标识符的功能。此外,智能电话101具有用于用户指示进行无源扫描的用户界面。注意,代替用户界面或者除用户界面外,智能电话101还可以具有自动进行扫描的功能。此外,智能电话101可以具有通过使用位置信息来在智能电话101处于有可能存

在AP的场所的情况下自动进行扫描的功能。

[0040] 此外,智能电话101针对附近的AP中的一个AP具有还获得除AP标识符以外的连接参数所需的普通功能。换句话说,智能电话101例如具有显示通过无源扫描所发现的AP标识符的列表的功能以及接受功能,其中该接受功能是使得用户能够选择AP标识符其中之一并且接受与所选择的AP相对应的安全系统和密码的用户输入的功能。注意,接受功能例如可以是软件或硬件的键盘功能、或者拍摄并分析QR码等的功能。此外,智能电话101可以具有存储过去所接受的输入内容从而可以避免之后用户输入相同内容的功能。

[0041] 照相机的结构和操作

[0042] 接着,说明照相机100的结构示例和照相机100所进行的处理的流程。图3是示出照相机100的功能结构的示例的框图。照相机100例如包括无线LAN通信单元301、BLE通信单元302、AP信息请求单元303、图像存储单元304和摄像单元305。注意,在图中没有示出诸如呼叫功能等的与本发明不相关的功能,并且省略了针对这些功能的说明。

[0043] 无线LAN通信单元301例如包括无线LAN通信所需的普通天线、调制和解调功能以及协议处理功能,并且无线LAN通信单元301连接至AP 102,读出例如图像存储单元304中所存储的图像数据,并将该图像数据发送至AP102。注意,例如经由网络将发送至AP 102的图像数据传送至服务器103。BLE通信单元302例如包括BLE通信所需的普通天线、调制和解调功能以及协议处理功能,并且如上所述,BLE通信单元302通过BLE通信与智能电话101建立连接并且与智能电话101进行间歇通信。

[0044] AP信息请求单元303通过使用BLE通信单元302从智能电话101获得AP信息,并且基于该AP信息将无线LAN通信单元301连接至AP 102的时刻和针对AP 102的连接参数输出至无线LAN通信单元301。无线LAN通信单元301根据这些信息连接至AP 102。

[0045] 图像存储单元304例如存储摄像单元305所拍摄到的图像数据。摄像单元305根据用户操作进行摄像,生成图像数据,并且将该图像数据存储至图像存储单元304。注意,图像存储单元304不仅可以存储一个图像的图像数据,而且还可以存储多个图像的图像数据。

[0046] 注意,照相机100例如可以具有构成图3中没有示出的至少一个CPU、至少一个ROM和至少一个RAM等的硬件模块,并且CPU可以通过执行ROM中所存储的程序来进行以下所述的流程图所示的处理。

[0047] 图4示出在照相机100中特别是利用AP信息请求单元303所进行的处理的流程。AP信息请求单元303在通过照相机的电源接通而被触发的情况下开始工作。AP信息请求单元303通过使用BLE通信单元302来按预定间隔重复地发送广告包(步骤S401),并且响应于从智能电话101接收到连接请求来开始经由间歇通信定期发送/接收信号(步骤S402)。

[0048] 之后,AP信息请求单元303判断是否存在任何要发送至服务器103的数据(步骤S403)。这里,要发送至服务器的数据例如可以是图像存储单元304内的尚未发送的图像数据、或者用户所指定的图像数据。在发生要发送的数据时(步骤S403中为“是”),AP信息请求单元303控制BLE通信单元302以通过使用针对间歇通信的下一序列的数据包来发送AP信息请求(步骤S404)。然后,AP信息请求单元303经由间歇通信的下一序列等待从智能电话101接收AP信息(步骤S405)。

[0049] 然后,在接收到AP信息时,AP信息请求单元303控制无线LAN通信单元301以使得无线LAN通信单元301通过使用如此接收到的AP信息中所包含的连接参数连接至AP 102,由此

使照相机100连接至AP 102(步骤S406)。接着,AP信息请求单元303控制无线LAN通信单元301以使得无线LAN通信单元301将在步骤S403中判断出的要发送的数据经由AP 102发送至服务器103(步骤S407)。然后,在完成了要发送的数据的发送时,AP信息请求单元303控制无线LAN通信单元301以使得无线LAN通信单元301断开与AP 102的连接(步骤S408),并且等待下次发生要发送的数据(步骤S403)。

[0050] 注意,AP信息请求单元303不必紧接着将要发送的数据发送至服务器103(步骤S407)之后进行用于断开与AP的连接(步骤S408)的控制。换句话说,AP信息请求单元303可以在将要发送的数据发送至服务器103(步骤S407)之后等待预定时间段,由此确认了不会存在要附加发送至服务器的数据,然后断开与AP的连接(步骤S408)。如果在该时间段内判断为存在更多的要发送至服务器103的数据,则AP信息请求单元303还发送该更多的数据(步骤S407)。结果,可以避免不必要地进行经由无线LAN的连接的断开和/或重建。注意,即使在上述任何步骤的情况下,每当与智能电话101的BLE通信断开时,AP信息请求单元303也返回至步骤S401。换句话说,在发送了针对AP信息的请求之后维持BLE通信的情况下,除非由于特定原因而取消请求,否则可以确认照相机100希望连接至网络。然而,如果BLE通信断开,则将无法确认该情况,因而在这种情况下将重置处理。

[0051] 注意,如果尽管通过BLE通信在预定时间段内维持了连接、但没有向照相机100通知AP信息,则照相机100可能判断为暂时不尝试连接至网络并且断开BLE通信。然后,在经过了另一预定时间段之后,照相机100可以再次建立BLE通信,并且进行针对AP信息的请求。结果,可以防止照相机100在无法建立与AP的连接的情况下经由BLE继续进行信号的定期发送/接收,这样降低了照相机100的电力消耗。

[0052] 智能电话的结构和操作

[0053] 接着,说明智能电话101的功能结构的示例和智能电话101所进行的处理的流程。图5是示出智能电话101的功能结构的示例的框图。智能电话101例如包括无线LAN通信单元501、BLE通信单元502、AP信息获得单元503和AP信息通知单元504。注意,在图中没有示出诸如呼叫功能等的与本实施例不直接相关的功能,并且从图5的说明中省略了针对这些功能的说明。

[0054] 无线LAN通信单元501和BLE通信单元502分别与无线LAN通信单元301和BLE通信单元302相同,并且各自具有无线LAN通信和BLE通信所需的普通天线、调制和解调功能以及协议处理功能。如上所述,AP信息获得单元503具有获得智能电话101的附近的AP的AP标识符以及智能电话101的附近的这些AP其中之一的连接参数所需的普通功能。通过使用这些功能,在从照相机100接收到针对AP信息的请求之后,AP信息获得单元503检测附近的AP 102并且获得用于连接至AP 102的连接参数。AP信息通知单元504向照相机100通知AP信息获得单元503基于经由BLE通信单元502从照相机100所接收到的AP信息请求所获得的AP信息。AP信息用作针对该请求的应答。注意,智能电话101例如可以具有构成图5中没有示出的至少一个CPU、至少一个ROM和至少一个RAM等的硬件模块,并且CPU可以通过执行ROM中所存储的程序来进行以下所述的流程图所示的处理。

[0055] 图6示出在智能电话101中特别是利用AP信息通知单元504所进行的处理的流程。AP信息通知单元504在通过智能电话101的电源接通或者在智能电话101中启动预定应用程序软件而被触发的情况下开始工作。AP信息通知单元504首先通过使用BLE通信单元502等

待从照相机100接收广告包(步骤S601)。然后,在接收到广告包时,AP信息通知单元504将连接请求发送至照相机100,并且通过BLE经由间歇通信开始包的定期发送/接收(步骤S602)。接着,AP信息通知单元504等待通过BLE经由间歇通信从照相机100接收针对AP信息的请求(步骤S603)。

[0056] 在接收到针对AP信息的请求时,AP信息通知单元504向AP信息获得单元503询问在附近(例如,在智能电话101的可通信范围内)是否存在AP 102、以及是否获得了其连接参数(步骤S604)。注意,AP信息获得单元503例如在从照相机100接收到针对AP信息的请求之后进行搜索,从而判断在智能电话101的附近是否存在AP。此外,AP信息获得单元503可以根据是否存在与智能电话101相连接的AP来判断在智能电话101的附近是否存在AP。注意,在针对AP进行搜索的情况下,AP信息获得单元503还进行用于获得用于连接至在该搜索中所发现的AP的连接参数的处理。另一方面,在存在相连接的AP的情况下,由于利用连接所使用的连接参数的通知可以满足该目的,因此AP信息获得单元503不必新获得连接参数。

[0057] 在附近存在AP 102并且获得了其连接参数的情况下(步骤S604中为“是”),AP信息通知单元504控制BLE通信单元502以使得BLE通信单元502经由间歇通信的下一序列发送AP信息(步骤S605)。之后,AP信息通知单元504返回至步骤S603,并且等待再次接收针对AP信息的请求。该AP信息例如包括表示在发送AP信息的时刻附近存在AP 102的信息以及用于连接至AP 102的连接参数。

[0058] 另一方面,在附近不存在AP 102、或者没有获得其连接参数的情况下(步骤S604中为“否”),AP信息通知单元504等待,直到附近存在AP 102并且获得其连接参数为止。注意,即使在上述任何步骤的情况下,每当与照相机100的BLE通信断开时,AP信息通知单元504也返回至步骤S601。换句话说,在接收到针对AP信息的请求之后维持BLE通信的情况下,除非由于特殊原因而取消请求,否则可以确认照相机100希望连接至网络。然而,如果BLE通信断开,则将不能确认该情况,因而在这种情况下将重置处理。

[0059] 这里,参考图7来说明从智能电话101发送来的AP信息的格式。在图7中,数据包700是包括AP信息的BLE数据包。数据包700包括前导码701、接入地址702、PDU(协议数据单元)703和CRC(循环冗余校验)704。前导码701用于判断包的开头。接入地址702表示在照相机100和智能电话101之间进行通信。CRC 704用于进行误差检查,并且是基于PDU 703的内容所计算出的。

[0060] 这里,PDU 703被配置为包括头部711和净荷712,并且头部711包括表示该包是数据包的信息和表示净荷712的长度的信息。在不存在要经由间歇通信进行发送的数据的情况下,该长度为0。然而,在包括AP信息的数据包中,该长度的值等于或大于1。净荷712包括数据类型721、AP标识符722、安全系统类型723和密码724。数据类型721存储表示该数据包包括AP信息的值。将针对利用AP标识符722标识的AP的连接参数所表示的信息存储在AP标识符722、安全系统类型723和密码724中。

[0061] 在接收到该数据包时,照相机100可以通过读取数据类型721的值来发现数据包包括AP信息,因此可以发现发送了AP信息的时刻。换句话说,数据类型721是表示在发送数据包的时刻在智能电话101的附近(可通信范围)内是否存在AP标识符722所指定的AP的信息。

[0062] 注意,根据BLE通信标准,头部711还可以包括表示该头部711之后是否是数据包的信息。在连接参数的大小大的情况下,可以通过在被发送之前使用该信息来将连接参数分

割成多个数据包。此外,与上述情况相同,AP信息请求单元303通过将PDU内的数据类型721的值设置为表示该数据包是针对AP信息的请求的值,来将针对AP信息的请求以数据包的形式从照相机100发送至智能电话101。

[0063] 注意,上述的数据包格式仅是示例,并且可以以其它格式发送AP信息。

[0064] 无线通信系统中所进行的处理的流程

[0065] 接着,参考图8来说明在照相机100和智能电话101之间所进行的处理的流程。注意,以下例如说明这样的情况:用户携带照相机100和智能电话101外出,利用照相机100进行摄像,并且回到家,然后智能电话101连接至家中的AP。

[0066] 首先,响应于在时刻801用户接通智能电话101的电源,智能电话101进入等待接收广告包的状态(步骤S601)。接着,响应于在时刻802用户接通照相机100的电源,在时刻803从照相机100发送广告包(步骤S401)。响应于该广告包,智能电话101在时刻804发送连接请求(步骤S602)。结果,经由BLE的照相机100和智能电话101之间的间歇通信开始(步骤S402、步骤S602),并且智能电话101进入等待来自照相机100的针对AP信息的请求的状态(步骤S603)。

[0067] 之后,在时刻805用户利用照相机100进行摄像操作的情况下,在照相机100中发生要发送的图像数据。因此,照相机100在时刻806通过间歇通信的序列将针对AP信息的请求发送至智能电话101,并且进入等待接收AP信息的状态(步骤S403~S405)。在接收到针对AP信息的请求时,智能电话101进入等待在智能电话101自身的可通信范围内存在AP、并且等待获得AP的AP信息的状态(步骤S604)。

[0068] 在时刻807用户回到家的情况下,智能电话101根据用户的操作或自动地连接至用户的家中的AP,结果智能电话101进入附近存在AP并且获得了针对该AP的连接参数的情形。因此,智能电话101在发生间歇通信的下一序列的时刻808将AP信息发送至照相机100(步骤S605)。在接收到AP信息时,照相机100可以识别出附近存在可连接的AP,同时可以获得针对该AP的连接参数。因此,在时刻809,照相机100连接至与智能电话101所通知的AP信息相对应的AP,并且将所拍摄图像经由该AP发送至网络上的服务器(步骤S406、步骤S407)。之后,在完成数据发送时,照相机100断开与AP的连接(步骤S408)。

[0069] 如上所述,尽管仅时刻802的电源接通操作和时刻805的摄像操作是用户对照相机100所进行的操作,但照相机100可以自动连接至用户的家中的AP并且将图像发送至服务器。注意,在时刻807智能电话101向用户的家中的AP的连接在多数情况下是手动或自动进行的,而与照相机100的存在无关。这是因为,无线LAN通信相比蜂窝通信更快且更便宜,并且使得用户能够以与蜂窝通信几乎相同的方式使用诸如呼叫和数据通信等的服务,并且在多数情况下,在存在AP的场所,智能电话优先使用无线LAN通信。因此,根据基于本实施例的无线通信系统,可以在无需进行仅用于使照相机连接至无线LAN的操作的情况下使照相机连接至网络,因而提高了用户便利性。此外,可以通过向普通照相机简单地仅添加BLE通信功能来实现根据本实施例的照相机,这相比添加NFC通信功能的情况不会导致大小或成本大幅增加。

[0070] 实施例2

[0071] 在实施例1中,说明了照相机100在无需指定AP的情况下发送针对用于连接至可以与网络连接的AP的AP信息的请求的示例。作为对比,在本实施例中,说明照相机100指定特

定AP并且进行针对该特定AP的AP信息的请求的情况。

[0072] 图9示出根据本实施例的照相机100的功能结构的示例。根据本实施例的照相机100除添加有AP标识符设置单元901以外,具有与针对实施例1所述的图3示出的框图所表示的结构相同的结构。因此,以下说明与实施例1的不同之处,并且省略了针对具有与实施例1相同的功能的部分的说明。

[0073] AP标识符设置单元901具有如下的界面,其中该界面用于在AP信息请求单元303在图4所示的步骤S406中检测到获得了AP信息的情况下,基于该AP信息中所包含的AP标识符来显示如图10所示的画面并且接受操作。换句话说,AP标识符设置单元901具有向用户示出可连接的AP并且从用户获得要连接至的AP目的地的功能。此外,AP标识符设置单元901在用户在图10中选择“是”的情况下,存储AP信息中所包含的连接参数。然后,AP标识符设置单元901控制AP信息请求单元303,以使得稍后在步骤S404中发送AP信息请求的情况下,AP信息请求单元303通过将连接参数中所包含的AP标识符包括在AP信息请求中来一起发送该AP信息请求和该AP标识符。

[0074] 图11是示出根据本实施例的智能电话101的AP信息通知单元504所进行的处理的流程的流程图。注意,在图11中,向进行与图6相同的处理的步骤赋予相同的附图标记,并且除非有必要,否则省略了针对这些步骤的说明。

[0075] 在等待经由间歇通信接收AP信息请求之后(步骤S603),AP信息通知单元504判断所接收到的AP信息请求是否包含AP标识符(步骤S1101)。然后,在AP信息请求不包含AP标识符的情况下(步骤S1101中为“否”),AP信息通知单元504进入步骤S604,并且进行与实施例1相同的处理。另一方面,在包含AP标识符的情况下(步骤S1101中为“是”),AP信息通知单元504等待,直到AP信息获得单元503检测到附近存在具有该AP标识符的AP为止(步骤S1102)。然后,在利用AP信息获得单元503检测到AP时(步骤S1102中为“是”),AP信息通知单元504进入步骤S605,并且将该AP的AP信息发送至照相机100。注意,在这种情况下,存在如下可能性:由于要发送的AP信息是从照相机100指定的AP的AP信息,因此照相机100正保持针对该AP的连接参数。在这种情况下、即在照相机100正保持针对所检测到的AP的连接参数的情况下,智能电话101不必在发送AP信息时发送连接参数。

[0076] 这样,AP信息通知单元504仅通知具有从照相机100指定的AP标识符的AP的AP信息。换句话说,通过使用图10所示的界面将家中的AP的信息存储至照相机100,用户可以使得照相机100自此之后仅能够连接至该AP。结果,用户可以从照相机100经由具有相对稳定的连接状态的家中的AP向服务器进行上传,因此可以降低由于在用户在家外移动的情况下连接至具有不稳定的连接状态的AP而导致上传失败的可能性。

[0077] 在上述各个实施例中,说明了可以以在PDU中包括具有预定值的数据类型721的数据包的形式发送针对AP信息的请求。然而,根据BLE通信标准,可以以相同格式在广告包的PDU中包括针对AP信息的请求。因此,代替数据包,可以以广告包的形式发送针对AP信息的请求。此外,在照相机100和智能电话101之间的BLE通信不用于任何其它目的的情况下,可以将PDU不包含数据类型721的广告包的发送视为针对AP信息的请求的发送。在这两个情况下,响应于接收到广告包,智能电话101可以判断为智能电话101接收到针对AP信息的请求。

[0078] 另外,在上述各个实施例中,假定AP信息通知单元504等待,直到AP信息获得单元503在图6的步骤S604中根据用户操作或自动地获得AP信息为止。代替进行该处理,AP信息

通知单元504可以在步骤S603中经由间歇通信接收到针对AP信息的请求的情况下,请求AP信息获得单元503进行无源扫描。结果,在用户进行摄像时附近存在可连接的AP的情况下,用户可以紧接着进行摄像之后使照相机连接至该AP,并且将所拍摄图像上传至服务器。

[0079] 此外,在照相机100中将BLE通信单元302实现为独立通信模块的情况下,AP信息请求单元303可以在图4的步骤S404中发送针对AP信息的请求之后转变为休眠状态。注意,在发送了针对AP信息的请求之后,照相机100不仅可以使AP信息请求单元303而且还可以使照相机100的功能中的除BLE通信单元302的功能以外的一些功能转变为休眠状态。换句话说,一些独立通信模块在接收到不为空的数据包的情况下输出中断信号。通过使用该中断信号作为唤醒信号,可以在从发送针对AP信息的请求的图8中的时刻806到接收到AP信息的时刻808的时间段内降低照相机100的电力消耗。结果,可以减少用户对照相机的电池进行充电的频率,并且可以提高便利性。

[0080] 根据本发明,在包括进行用于连接至其它设备的信息的交换的多个设备的通信系统中,可以提高在交换连接所使用的信息的情况下的用户便利性。

[0081] 其它实施例

[0082] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0083] 尽管已经参考实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的实施例。当然,应当理解,以上仅以示例方式说明了本发明,并且可以在本发明的范围内进行细节的修改。

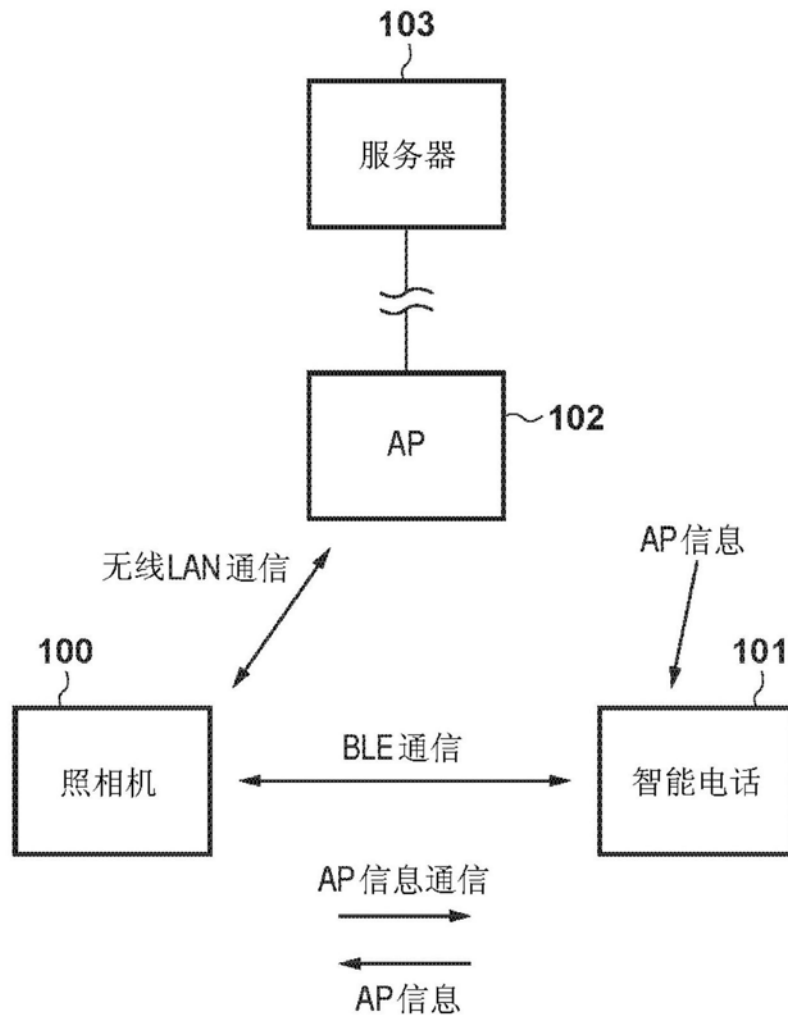


图1

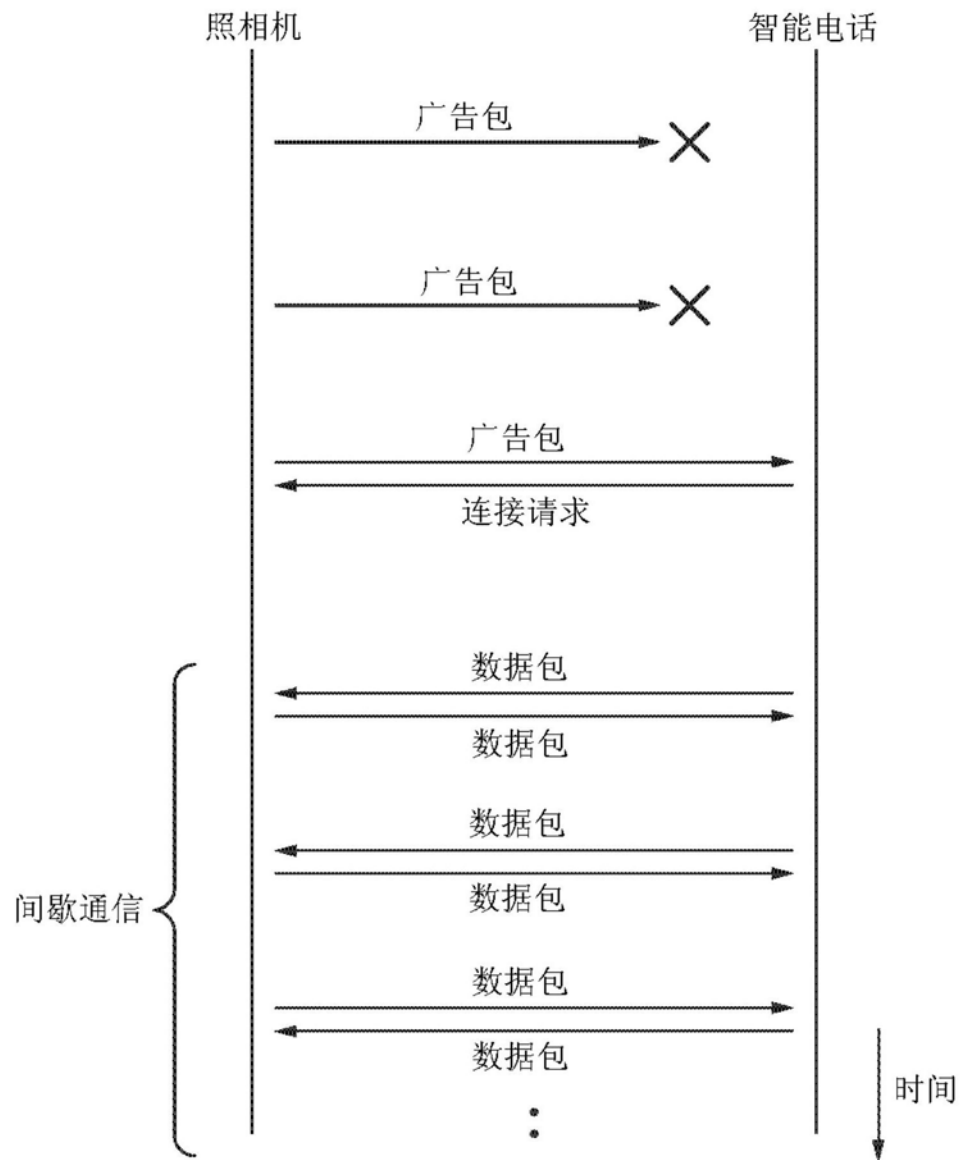


图2

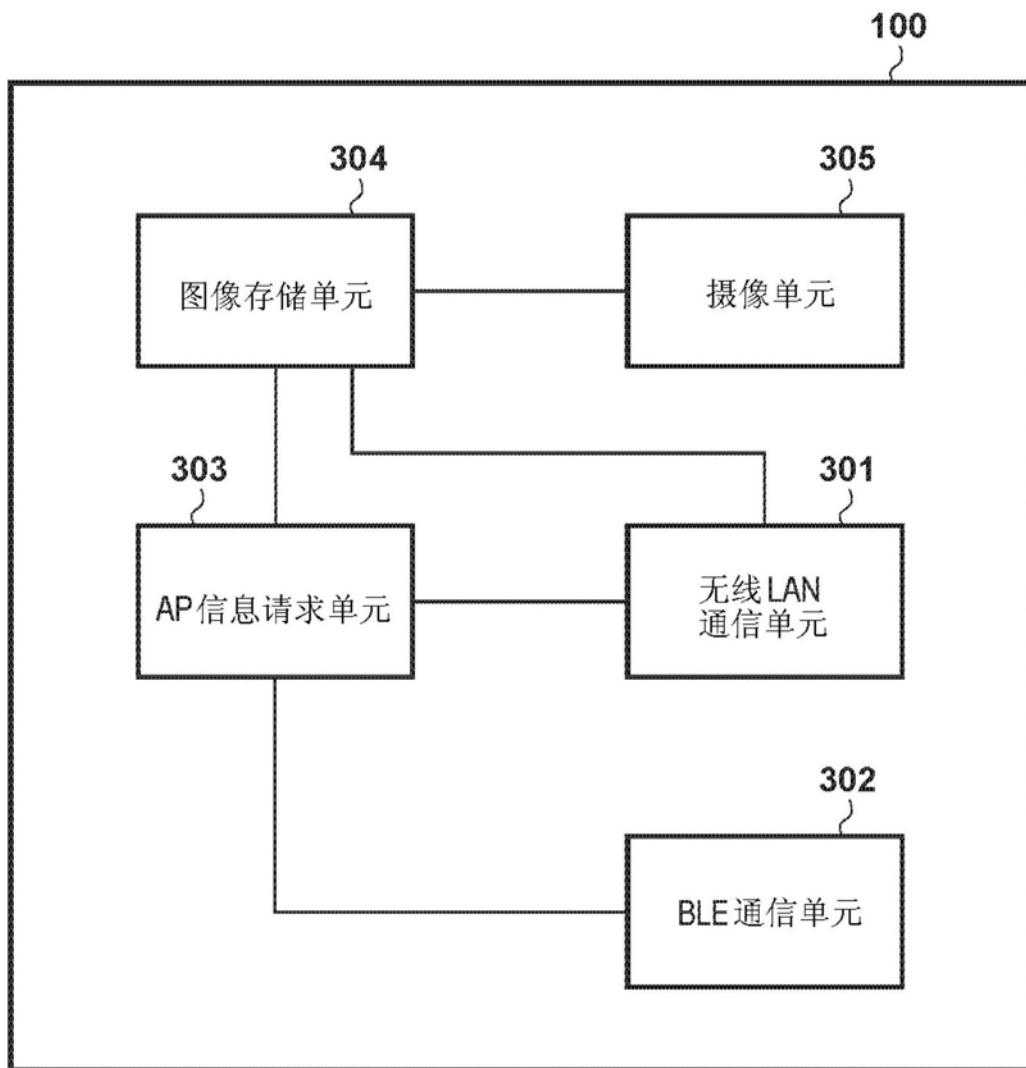


图3

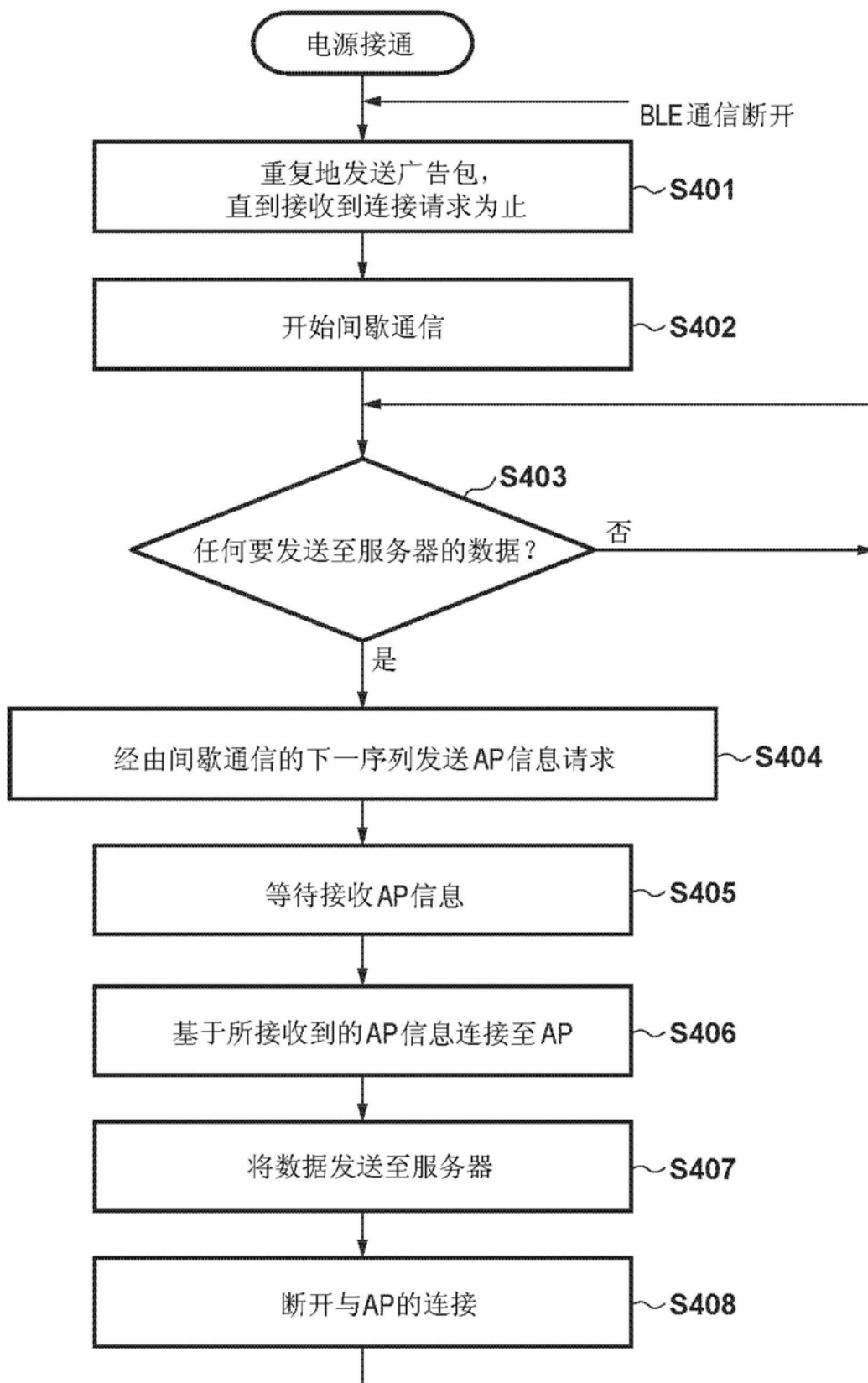


图4

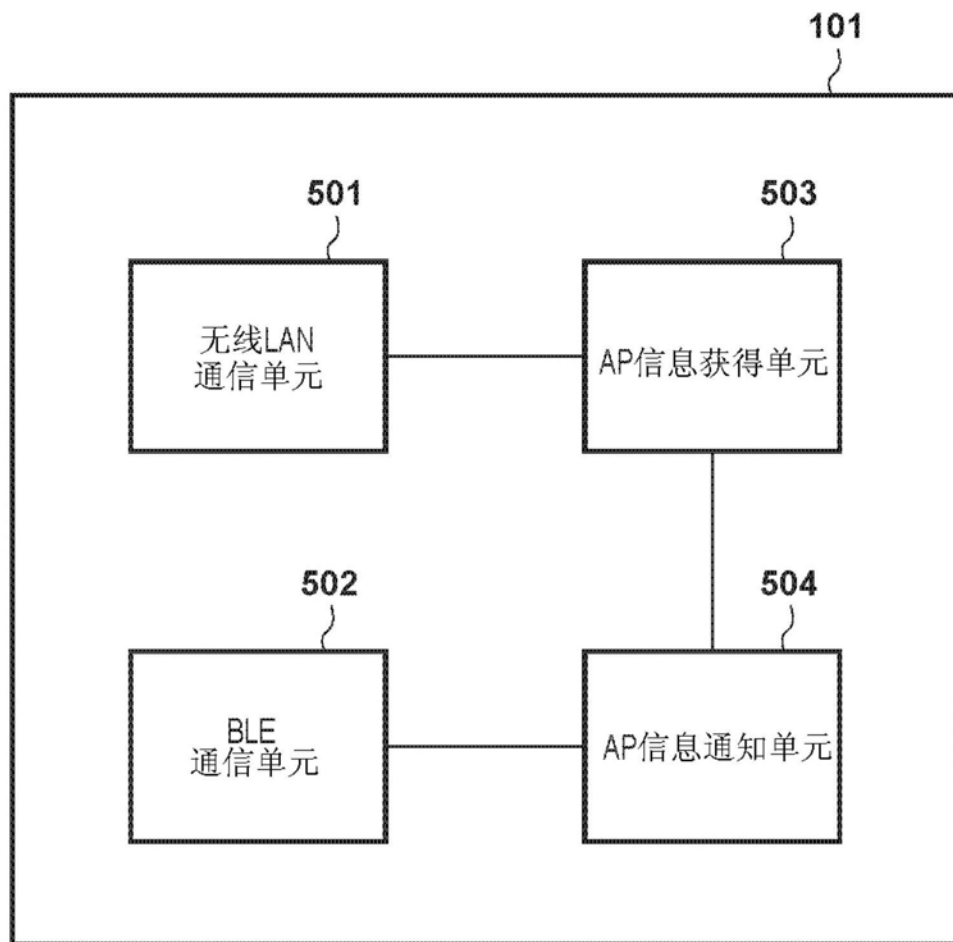


图5

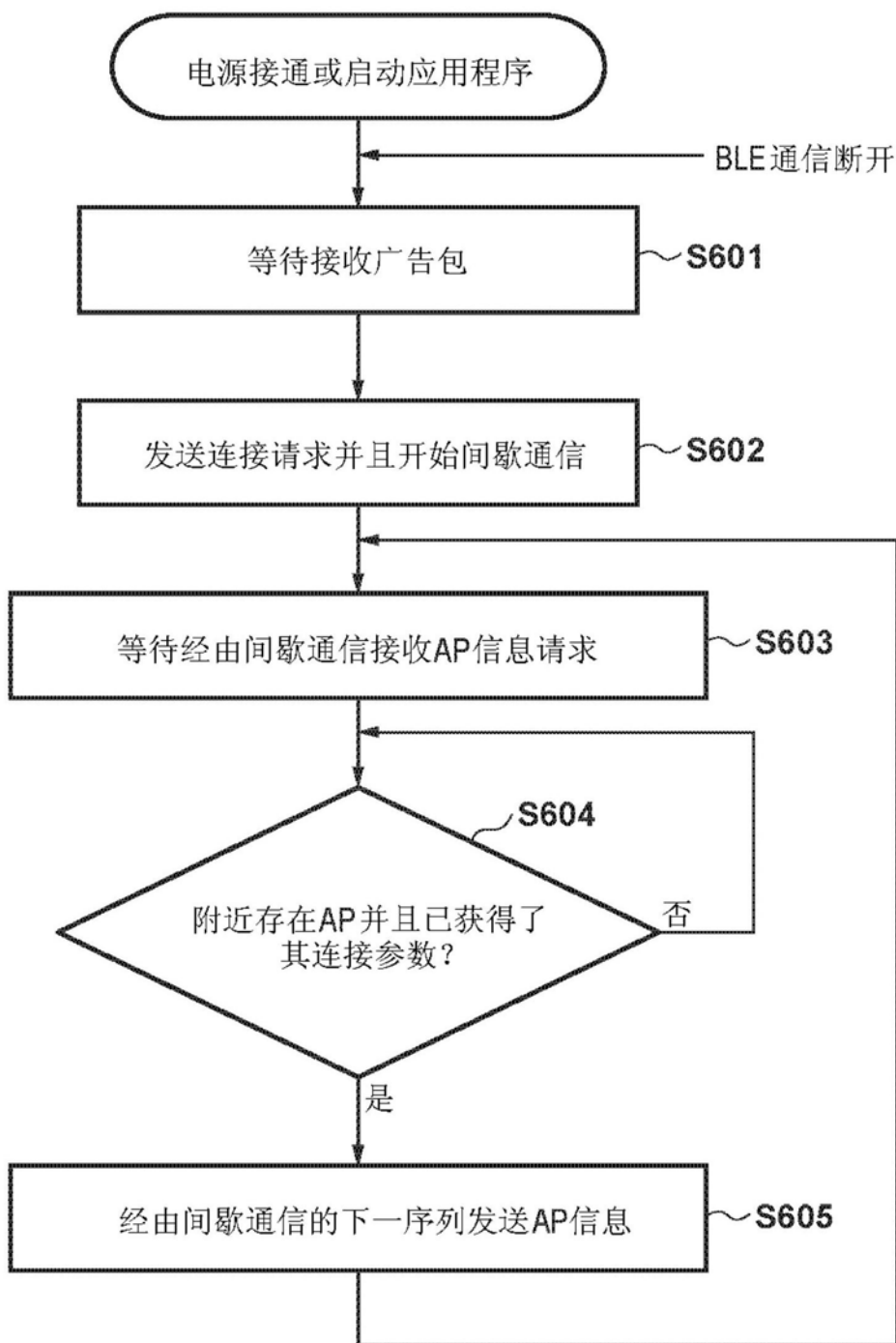


图6

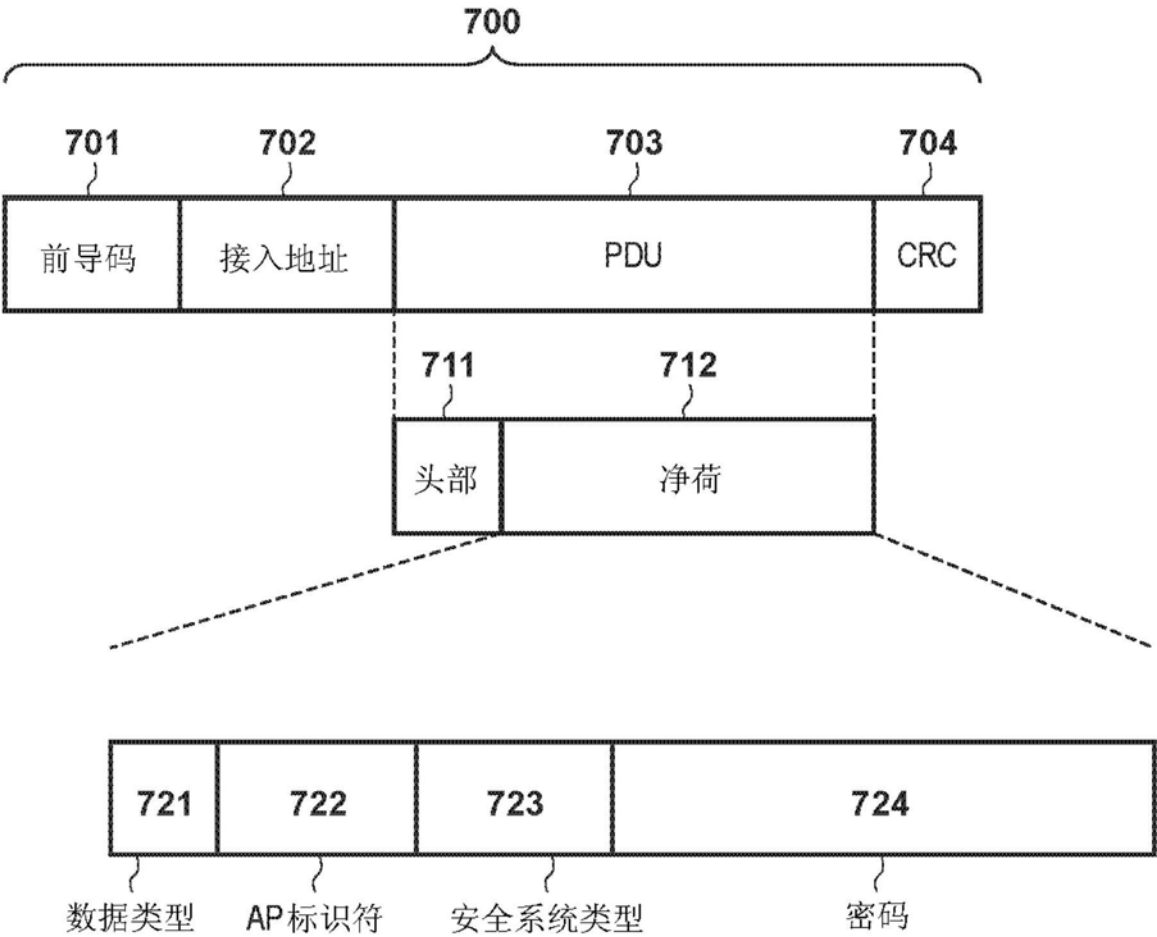


图7

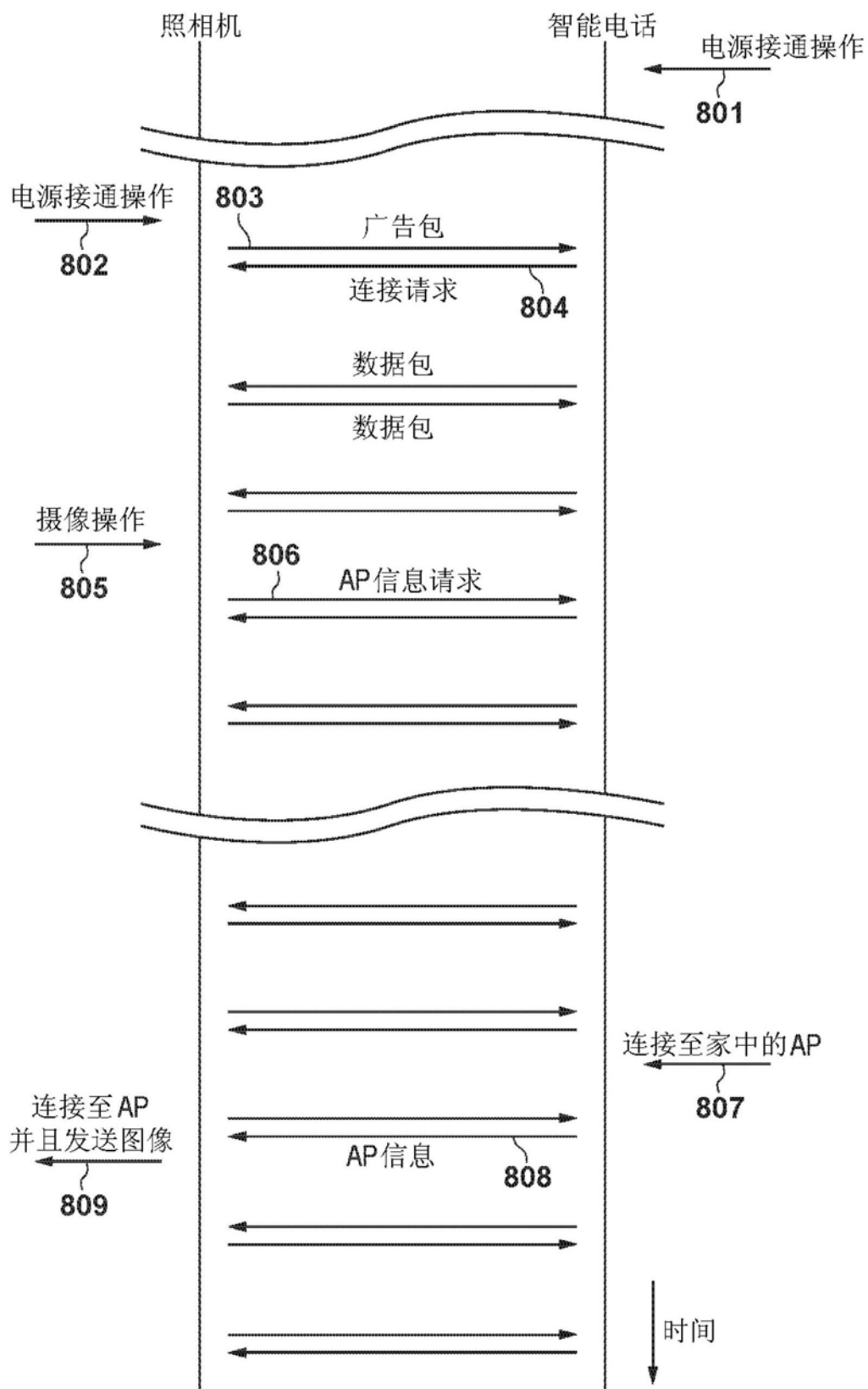


图8

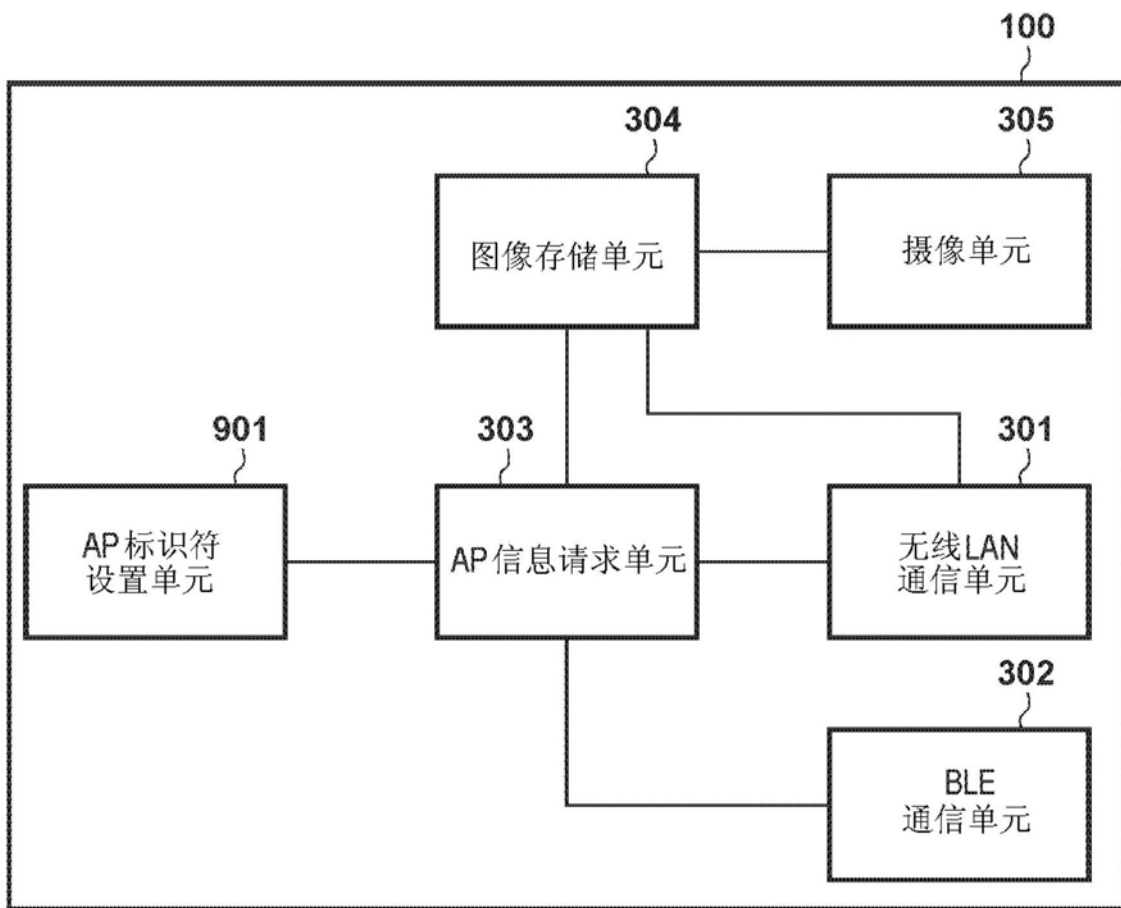


图9

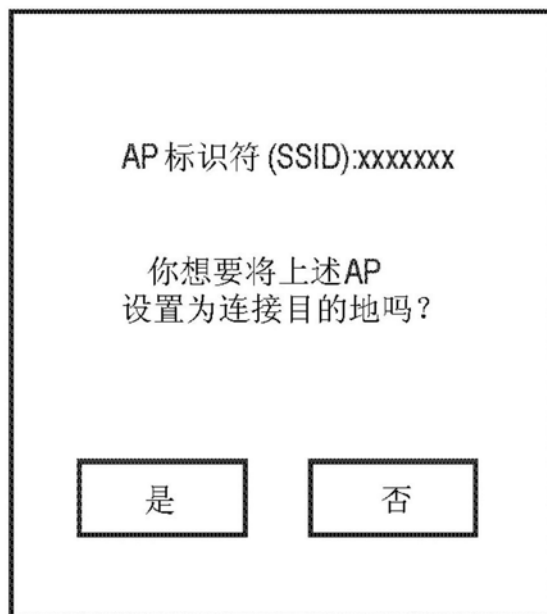


图10

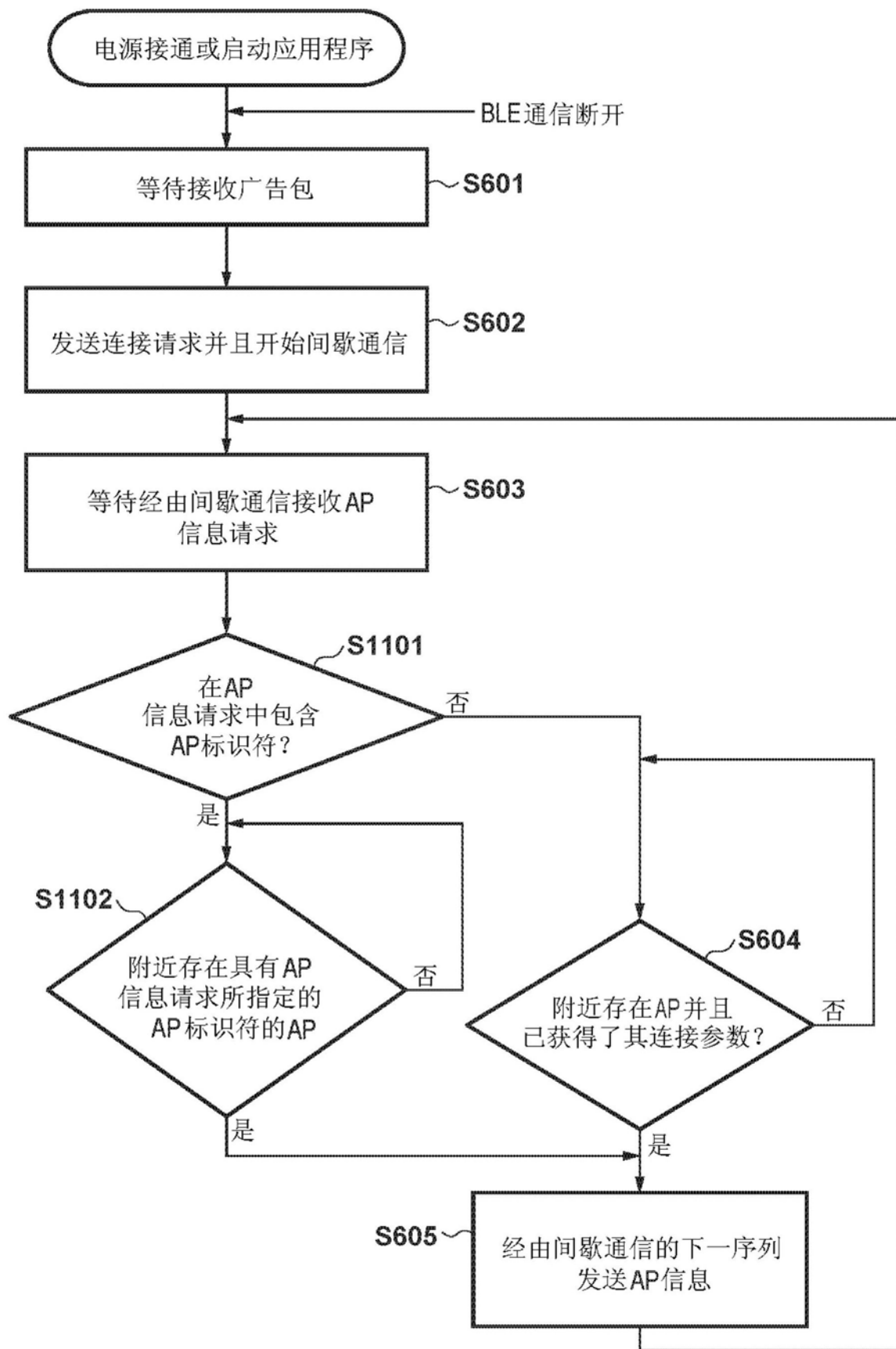


图11