



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107404703 B

(45) 授权公告日 2021. 01. 12

(21) 申请号 201710356444.2

(22) 申请日 2017.05.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107404703 A

(43) 申请公布日 2017.11.28

(30) 优先权数据
2016-101939 2016.05.20 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本国东京都大田区下丸子3丁目30-2

(72) 发明人 菅研一郎

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

(51) Int.Cl.

H04W 4/70 (2018.01)

H04W 8/00 (2009.01)

H04W 76/10 (2018.01)

H04W 76/14 (2018.01)

H04N 1/00 (2006.01)

H04N 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104412245 A, 2015.03.11

CN 104412245 A, 2015.03.11

CN 103780672 A, 2014.05.07

US 2015334759 A1, 2015.11.19

US 2015215939 A1, 2015.07.30

US 2016081139 A1, 2016.03.17

审查员 张晨曦

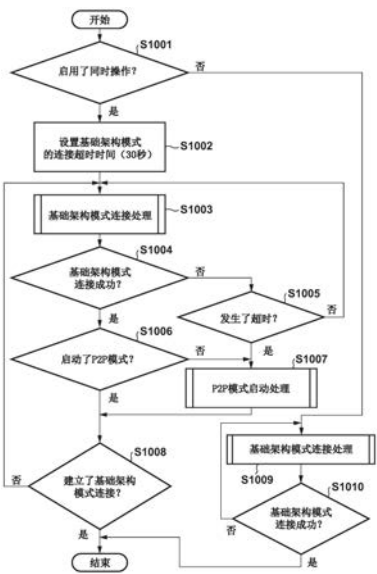
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

通信装置以及控制方法和存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种通信装置以及控制方法和存储介质。所述通信装置具有用于使用经由其他装置与对方装置进行第一通信的第一模式、不经由其他装置而与对方装置进行第二通信的第二模式、以及并行进行第一通信和第二通信的第三模式中的一者来进行无线通信的通信功能。在第三模式是所述通信功能的操作模式的情况下,所述通信装置控制所述通信功能以在执行建立用于第一通信的连接的处理之后启动用于第二通信的功能。在即使在自开始用于第一通信的连接处理起经过了预定时间之后仍未建立连接的情况下,即使未建立用于第一通信的连接仍启动用于第二通信的功能。



1. 一种通信装置,所述通信装置包括:

通信单元,其用于经由形成无线网络的其他装置与对方装置进行第一通信、不经由其他装置而与对方装置进行第二通信;以及

控制单元,其用于控制由所述通信单元进行的第一通信和第二通信,

其中,在通过所述通信单元的通信的设置是第一设置的情况下,其中在所述第一设置中,所述通信单元被允许并行进行第一通信和第二通信,在 (A) 建立了用于第一通信的与所述其他装置的连接的情况下、或 (B) 即使在自开始用于第一通信的连接处理起经过了预定时间之后仍未建立与所述其他装置的连接的情况下,所述控制单元控制所述通信单元以启动用于第二通信的功能,

其中,在用于所述通信单元的通信的设置是第二设置的情况下,其中在所述第二设置中所述通信单元被允许执行第一通信但是不允许执行第二通信,即使在自开始所述连接处理起经过了所述预定时间之后,所述控制单元控制以继续执行用于第一通信的连接处理。

2. 根据权利要求1所述的通信装置,其中,在启动用于第二通信的功能之后未建立用于第一通信的连接的情况下,所述控制单元还控制所述通信单元以再次执行用于第一通信的连接处理。

3. 根据权利要求2所述的通信装置,其中,在启动用于第二通信的功能之后建立了用于第一通信的连接的情况下,所述控制单元控制所述通信单元改变在第二通信中使用的无线信道,以与在第一通信中使用的无线信道匹配。

4. 根据权利要求1所述的通信装置,其中,所述预定时间被设置为与从建立用于第一通信的连接的处理开始起直到超时为止的时间不同的时间。

5. 根据权利要求4所述的通信装置,其中,所述预定时间被设置为短于从建立用于第一通信的连接的处理开始起直到超时为止的时间。

6. 根据权利要求1所述的通信装置,其中,所述无线通信是通过符合IEEE 802.11标准系列的无线LAN的无线通信。

7. 根据权利要求6所述的通信装置,其中,所述第一通信是无线LAN的基础架构的通信,并且所述第二通信是无线LAN的对等模式的通信。

8. 根据权利要求7所述的通信装置,其中,所述对等模式包括Wi-Fi直连模式和软件接入点模式中的至少一者。

9. 根据权利要求1所述的通信装置,所述通信装置还包括:能够打印的打印单元、能够扫描原稿的扫描单元、能够通过传真发送数据的传真单元以及能够在进行语音通信时使用的电话单元中的至少一者。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的通信装置,其中,所述通信装置是移动通信装置。

11. 一种通信装置的控制方法,所述通信装置包括通信单元,所述通信单元用于经由形成无线网络的其他装置与对方装置进行第一通信、不经由其他装置而与对方装置进行第二通信,所述控制方法包括:

在通过所述通信单元的通信的设置是第一设置的情况下,其中在所述第一设置中,所述通信单元被允许并行进行第一通信和第二通信,在 (A) 建立了用于第一通信的与所述其他装置的连接的情况下、或 (B) 即使在自开始用于第一通信的连接处理起经过了预定时间

之后仍未建立与所述其他装置的连接的情况下,所述通信单元被控制以启动用于第二通信的功能,

其中,在用于所述通信单元的通信的设置是第二设置的情况下,其中在所述第二设置中所述通信单元被允许执行第一通信但是不允许执行第二通信,即使在自开始所述连接处理起经过了所述预定时间之后,控制所述通信单元以继续执行用于第一通信的连接处理。

12.一种非易失性计算机可读存储介质,其存储用于执行根据权利要求11的方法的程序。

通信装置以及控制方法和存储介质

技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种通信装置以及控制方法,特别涉及一种用于设置无线通信的技术。

背景技术

[0002] 作为在将通信装置连接到对方装置时使用的无线连接模式,能够使用经由诸如接入点(AP)等的其他装置无线连接到对方装置的基础架构(infrastructure)模式或者直接无线连接到对方装置的对等(peer-to-peer,P2P)模式。注意,P2P模式包括如下的模式:通信装置或对方装置作为诸如接入点等的基站进行操作,并且通过处理作为由基站容纳的终端的其他装置来进行无线连接。

[0003] Wi-Fi Direct[®] (Wi-Fi直连)是针对P2P模式通信开发的规范中的一种。在Wi-Fi Direct中,用于以P2P模式进行通信的两个或更多个无线LAN终端各自扮演被称为组拥有者(Group Owner,GO)的角色或被称为客户端(Client,CL)的角色。注意,GO如同AP一样进行操作,CL如同连接到AP的站(station,STA)一样进行操作。注意,通信装置或对方装置是否要作为GO进行操作由被称为组拥有者协商(Group Owner Negotiation)的序列来决定。这消除了对作为接入点的传统专用设备的需要,并且能够进行通信装置与对方装置之间的直接通信。通常,当通信装置要作为STA或CL进行操作时,由响应于来自通信装置的搜索请求命令而发送搜索响应命令的AP,来主导对要使用的信道的决定。另外,当通信装置要作为GO进行操作时,通信装置通过将由组拥有者协商获得的CL的信道信息与通信装置能够使用的信道进行比较,来决定要使用的信道。

[0004] 通过基础架构模式和P2P模式的上述无线通信能够在单个装置中同时(并行)执行。例如,通信装置一方面能够充当STA并且与接入点进行无线连接,但也能够在P2P模式下用作GO以与用作CL的对方装置进行无线连接。在这种情况下,通信装置能够经由充当无线接口的两个不同的无线信道,通过使用并行无线接口来进行无线连接。然而,当通过使用单个无线IC芯片同时分配多个信道来进行通信时,装置布置和处理变得复杂。因此,在实践中,当进行并行通信时,可以使用共同信道用于上述的两种模式。

[0005] 日本特开2004-082685号公报公开了一种通信装置,该通信装置连接到由基站形成的第一无线网络,并且生成能够进行与其他通信装置的直接通信的第二无线网络。注意,在日本特开2004-082685号公报中,通信装置确定要在第一无线网络中使用的信道,并且通过使用同一信道来生成第二无线网络。

[0006] 在日本特开2004-082685号公报的技术中,当紧接在启动形成第一无线网络的基站(接入点)之后时或者当基站的电源被关断时,在建立第一无线网络的连接之前可能需要时间,或者可能不会建立该连接。在这种情况下,会延长生成第二无线网络的处理,或者由于无法建立信道而变得不可能生成第二无线网络。

发明内容

[0007] 本发明降低了在能够以多种模式进行通信的通信装置中一种模式的连接处理对其他模式的连接处理的影响。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种通信装置,所述通信装置包括:通信单元,其用于通过使用经由其他装置与对方装置进行第一通信的第一模式、不经由其他装置而与对方装置进行第二通信的第二模式、以及并行进行第一通信和第二通信的第三模式中的一者,来进行无线通信;以及控制单元,其用于控制所述通信单元的第一通信和第二通信,其中,在所述通信单元的操作模式是第三模式的情况下,所述控制单元控制所述通信单元以在执行建立用于第一通信的连接的处理之后启动用于第二通信的功能,而在即使在自开始用于第一通信的连接处理起经过了预定时间之后仍未建立连接的情况下,所述控制单元控制所述通信单元以即使未建立用于第一通信的连接仍启动用于第二通信的功能。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供了一种通信装置的控制方法,所述通信装置包括通信单元,所述通信单元用于通过使用经由其他装置与对方装置进行第一通信的第一模式、不经由其他装置而与对方装置进行第二通信的第二模式、以及并行进行第一通信和第二通信的第三模式中的至少一者,来进行无线通信,在所述通信单元的操作模式是第三模式的情况下,所述通信单元被控制以在执行建立用于第一通信的连接的处理之后启动用于第二通信的功能,所述控制方法包括:在即使在自开始用于第一通信的连接处理起经过了预定时间之后仍未建立连接的情况下,控制所述通信单元以即使未建立用于第一通信的连接仍启动用于第二通信的功能。

[0010] 通过以下(参照附图)对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

[0011] 并入说明书中并构成说明书的一部分的附图例示了本发明的实施例,并且与描述一起用来解释本发明的原理。

[0012] 图1是示出无线通信系统的构造的示例的图;

[0013] 图2是示出移动通信装置的外观的示例的图;

[0014] 图3是示出MFP的外观的示例的图;

[0015] 图4A至图4C是各自示出MFP的操作显示单元的示例的图;

[0016] 图5是示出移动通信装置的布置的框图;

[0017] 图6是示出MFP的布置的框图;

[0018] 图7是示出软件AP模式的无线连接处理的过程的示例的序列图;

[0019] 图8是示出WFD模式的无线连接处理的过程的示例的序列图;

[0020] 图9是示出基础架构模式的无线连接处理的过程的示例的序列图;

[0021] 以及

[0022] 图10是示出当启动无线LAN时的处理的过程的流程图。

具体实施方式

[0023] 现在将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。应当注意,除非另有具体声明,否则这些实施例中阐述的部件的相对布置、数值表达式和数值不限制本发明的范围。

[0024] (系统构造)

[0025] 图1示出了根据本实施例的无线通信系统的构造的示例。无线通信系统例如包括移动通信装置、打印装置(MFP:多功能外围设备)和接入点(AP)。这些装置都是分别包括通信功能的通信装置。然而,本发明不限于此。除了或者代替图1中所示的这些相应的装置,还可以包括除这些装置以外的装置。

[0026] 移动通信装置200例如是具有无线LAN(WLAN)通信功能的便携式通信装置。这里,假设将通过无线LAN通信功能进行符合例如IEEE802.11标准系列的无线LAN系统中的数据(包)通信。移动通信装置200能够使用无线LAN通信功能,以进行基于Wi-Fi Direct(WFD)的通信、通过软件接入点模式的通信、或通过基础架构模式的通信。注意,软件接入点模式也被称为软件AP模式,并且基础架构模式也被称为“基础网”模式。

[0027] 注意,移动通信装置200可以具有除了用于符合IEEE 802.11标准系列的无线LAN以外的无线通信功能。例如,移动通信装置200可以具有符合除了IEEE 802.11标准系列以外的标准的无线LAN功能,或具有除了用于无线LAN以外的通信功能。然而,假设移动通信装置200能够在经由其他装置与对方装置进行无线通信的第一模式和不经由其他装置而与对方装置进行无线通信的第二模式中的一种模式下进行操作。还假设移动通信装置200能够同时进行通过第一模式和第二模式的无线通信。移动通信装置200能够是例如个人信息终端(诸如PDA(个人数字助理))、移动电话或数字照相机等。

[0028] 打印装置(MFP 300)能够具有与移动通信装置200进行无线通信的通信功能。打印装置还能够具有诸如扫描功能(扫描器)、传真功能和电话功能等的其他功能。这里,无线通信功能是与前述的移动通信装置200的通信功能相对应的功能。也就是说,例如,假设在移动通信装置200具有无线LAN通信功能的情况下,MFP 300具有符合同一标准的无线LAN通信功能。在本实施例中,MFP 300除了打印功能以外还具有扫描功能,但是本发明不限于此。MFP 300可以仅具有打印功能或具有与诸如打印等的图像处理无关的功能。

[0029] 注意,MFP 300还能够以与移动通信装置200相同的方式,在经由其他装置与对方装置进行无线通信的第一模式和不经由其他装置而与对方装置进行无线通信的第二模式中的一种模式下进行操作。还假设MFP300能够同时进行通过第一模式和第二模式的无线通信。

[0030] 接入点400具有无线LAN通信功能,并且通过接入点对用作已被许可的无线LAN站(在下文中也可以被称为客户端)的通信装置之间的通信进行中继以连接到接入点自身。另外,接入点400还能够对前述的通信装置与经由接入点400所连接到的网络能够连接的装置(例如,通过LAN线缆等直接连接到网络的装置)之间的通信进行中继。在接入点400周围存在的通信装置(站)能够经由接入点400进行通过基础架构模式的通信。注意,如果移动通信装置200要使用不是无线LAN的通信功能经由其他装置与对方装置通信,则能够用其他装置代替接入点400。

[0031] 移动通信装置200和MFP 300能够使用它们各自的无线LAN通信功能以经由接入点400进行通过基础架构模式的无线通信。移动通信装置200和MFP 300还能够根据Wi-Fi Direct等进行对等模式(P2P模式)下的无线通信。注意,如稍后将描述的,移动通信装置200和MFP 300能够经由无线LAN执行与多个打印服务相对应的处理。

[0032] (装置布置)

[0033] 图2示出了移动通信装置200的外观的示例。本实施例将描述移动通信装置200是智能电话的情况。智能电话是并入诸如照相机、网络浏览器和电子邮件功能等的多种功能的多功能移动电话。然而,移动通信装置200未必是智能电话。也就是说,能够由并入下面要描述的功能中的至少一些功能的任意通信装置来代替根据本实施例的移动通信装置200。

[0034] 移动通信装置200包括例如集成有显示单元202和操作单元203的触摸面板,并且能够包括固定或保护触摸面板的边框 (bezel) 201部分。注意,能够在边框201的背面配设用于通过无线LAN进行通信的天线,并且移动通信装置200能够使用该天线和无线通信电路进行通信。显示单元202和操作单元203能够是例如具有LCD显示机构的触摸面板显示器。例如,显示单元202显示按钮图标和软件键盘,并且当用户触摸图标和键盘时,操作单元203能够检测操作事件。电源键204是用来接受接通/关断电源的操作的硬键。

[0035] 图3示出了MFP 300的外观的示例。在图3中,原稿台301是放置要由扫描器(扫描单元)扫描的原稿的玻璃状透明台。原稿盖302是用来在扫描器扫描原稿时按压原稿并且防止来自在扫描时用来照射原稿的光源的光的外部泄漏的盖。打印纸插入口303是将用于打印的各种尺寸的纸张供给到MFP 300中的插入口。设置在打印纸插入口303上的纸张被逐个运送到打印单元,并且在由打印单元进行打印之后被从打印纸排出口304排出。操作显示单元305通过包括诸如字符输入键、光标键、决定键和取消键等的键、LED(发光二极管)和LCD(液晶显示器)来形成。用户能够经由操作显示单元305进行各种设置并且启动MFP的各种功能。操作显示单元305可以由触摸面板来形成。壳体306容纳形成MFP 300的电路、打印机构等。用于通过无线LAN进行通信的天线和无线通信电路也容纳在壳体中。

[0036] 图4A至图4C各自示意性示出在MFP的操作显示单元305上显示的画面的示例。图4A是示出MFP接通但是不进行诸如打印或扫描等的操作的状态(空闲状态)的主画面。通过接受在这种状态下由用户做出的键操作或触摸面板操作,MFP能够转换到执行用于复印、扫描或使用互联网通信的云功能的与显示菜单、各种设置或功能有关的处理。操作显示单元305能够通过接受由用户做出的键操作或触摸面板操作,从图4A的主画面无缝地显示与图4A的功能不同的功能。图4B是这样的示例,并且示出了能够执行打印或照相功能或改变LAN设置的画面的示例。图4C是当操作显示单元305在图4B的画面中接受LAN设置选择时显示的画面的示例。能够从该画面执行对各种LAN设置的改变,例如启用/禁用基础架构模式(无线LAN)的设置或启用/禁用WFD模式(无线直连)的设置。

[0037] 图5示出了移动通信装置200的布置的示例。在一个示例中,移动通信装置200包括用于进行装置自身的主控制的主板501和用于通过无线LAN进行通信的WLAN单元517。

[0038] 在主板501中,CPU(中央处理单元)502是系统控制单元,并且控制移动通信装置200的整体操作。移动通信装置200的以下处理在例如CPU 502的控制下执行。注意,移动通信装置200能够使用专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)等来实现至少一些功能。

[0039] ROM 503存储要由CPU 502执行的控制程序、嵌入式操作系统(OS)程序等。在本实施例中,ROM 503中存储的各控制程序在ROM 503中存储的嵌入式OS的管理下进行诸如调度和任务切换等的软件控制。RAM504由SRAM(静态RAM)等来实现,存储诸如程序控制变量等的的数据,并且存储诸如由用户登记的设置值和移动通信装置200的管理数据等的的数据。RAM 504配设有各种工作缓冲区域。图像存储器505由诸如DRAM(动态RAM)等的存储器来实现,并

且暂时存储经由WLAN单元517接收到的图像数据和从数据存储单元513读出的要由CPU 502处理的图像数据。非易失性存储器512由诸如闪速存储器等的存储器形成,并且即使当移动通信装置200的电源被关断时也继续存储数据。注意,这种存储器结构不限于上述的结构。例如,图像存储器505和RAM 504可以具有共享的存储器结构,或者可以将数据备份在数据存储单元513中。虽然图像存储器505已经被描述为由DRAM来实现,但是它可以由诸如硬盘或非易失性存储器等的其他存储介质来实现。

[0040] 数据转换单元506执行各种格式的数据的分析以及诸如颜色转换和图像转换等的的数据转换。电话单元507对经由扬声器单元514输入/输出的语音数据进行处理,以生成并向通信电路发送语音通信信号或者根据从通信电路接收到的信号重构语音数据。操作单元508生成并输出代表经由图2的操作单元203接受的操作的信号。GPS(全球定位系统)509获得诸如移动通信装置200的当前纬度和经度等的位置信息。显示单元510以电子方式控制图2中的显示单元202的显示内容,显示用于各种输入操作的画面,并且显示MFP 300的操作状况、状态状况等。

[0041] 照相机单元511具有对经由镜头输入的图像以电子方式进行记录和编码的功能。与由照相机单元511拍摄的图像有关的图像数据被保存在数据存储单元513中。数据存储单元513能够是如上所述存储各种数据的存储设备。扬声器单元514实现输入或输出用于电话功能的语音的功能、以及诸如警报通知等的其他功能。电源单元515是尺寸能够存储在移动通信装置200中的电池,并且进行对装置的电力供给控制。移动通信装置200能够处于电力供给状态中的一种,电力供给状态包括电池没有剩余量的电池耗尽状态、未按下电源键204的电源关闭状态、正常启动装置的启动状态以及装置启动但是被设置在省电模式的省电状态。

[0042] WLAN单元517通过包括进行符合无线LAN标准的无线通信的天线和通信电路(例如,具有基带处理功能和RF处理功能的电路)来形成。移动通信装置200经由WLAN单元517,使用无线LAN与诸如充当对方装置的MFP等的其他设备进行数据通信。WLAN单元517能够将数据转换成包,并且进行向其他设备的无线包发送。WLAN单元还能够接收从其他外部设备无线发送的包,重构原始数据,并且将重构的数据发送到CPU 502。

[0043] 主板501的各部件经由CPU 502管理的系统总线518彼此连接。WLAN单元517经由总线线缆516连接到主板501的系统总线518。因此,在CPU 502的控制下,经由WLAN单元517来发送由主板501的各部件生成或存储的数据,并且将由WLAN单元517接收到的数据传送到主板501的各部件。

[0044] 注意,移动通信装置200能够具有诸如用于蜂窝通信的通信功能等的一般智能电话的功能。

[0045] 图6示出了MFP 300的布置的示例。在一个示例中,MFP 300包括用于进行装置自身的主控制的主板601和用于通过无线LAN进行通信的WLAN单元616以及用于有线通信的调制解调器619。

[0046] 在主板601中,CPU(中央处理单元)602是系统控制单元,并且控制MFP 300的整体操作。MFP 300的以下处理例如在CPU 602的控制下执行。注意,MFP 300能够使用专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)等来实现至少一些功能。

[0047] ROM 603存储要由CPU 602执行的控制程序、嵌入式操作系统(OS)程序等。在本实

施例中,ROM 603中存储的各控制程序在ROM 603中存储的嵌入式OS的管理下进行诸如调度和任务切换等的软件控制。RAM604由SRAM(静态RAM)等来实现,存储诸如程序控制变量等的的数据,并且存储诸如由用户登记的设置值和MFP 300的管理数据等的的数据。RAM 604配设有各种工作缓冲区域。非易失性存储器605由诸如闪速存储器等的存储器形成,并且即使当MFP 300的电源被关断时也继续存储数据。图像存储器606由DRAM(动态RAM)等来实现,并且存储经由WLAN单元616接收到的图像数据和由编码/解码处理单元611处理的图像数据。另外,类似于移动通信装置200的存储器结构,MFP 300的存储器结构不限于上述的结构。

[0048] 扫描控制单元607控制扫描单元609(例如,CIS图像传感器(接触型图像传感器))以光学地扫描放置在图3的原稿台301上的原稿,并且输出通过将扫描的原稿转换成电图像数据而生成的图像信号。此时,扫描控制单元607可以对图像数据进行诸如二值化处理和半色调处理等的各种图像处理,并且输出所得的图像数据。数据转换单元608执行各种格式的数据的分析、从图像数据到打印数据的转换等。传真控制单元617例如发送由扫描单元609扫描的图像数据,接收从外部装置接收的传真数据,并且进行由接收到的数据重构图像的控制。传真控制单元617能够例如经由调制解调器619向外部装置发送传真数据/从外部装置接收传真数据。

[0049] 操作显示单元610生成代表经由图3的操作显示单元305接受的用户操作的信号,并且控制要在操作显示单元305上显示的信息。操作显示单元610在初始状态下显示例如如图4A的画面,响应于接受用户的预定处理显示如图4B的画面,或者能够向主板中的各个处理单元发送指示执行预定处理的信号。编码/解码处理单元611执行由MFP 300处理的图像数据(JPEG、PNG等)的编码处理和解码处理以及放大/缩小处理。

[0050] 给纸单元613保持纸张,并且在打印控制单元614的控制下供给用于打印的纸张。作为给纸单元613,能够准备多个给纸单元以将多种类型的纸张保持在一个装置中。在这种情况下,打印控制单元614能够进行控制以选择要用来供给纸张的给纸单元。打印控制单元614对打印目标图像数据进行诸如平滑处理、打印浓度校正处理和颜色校正等的各种图像处理,并且将处理后的图像数据输出到打印单元612。打印单元612能够是用作喷墨打印机的电路和机构,喷墨打印机通过从打印头排出从墨罐供给的墨来打印图像。打印控制单元614还能够定期读出打印单元612的信息,并且进行控制以更新RAM 604中存储的信息。例如,打印控制单元614能够更新RAM 604中存储的状态信息,例如墨罐中的剩余量以及打印头的状态。

[0051] NW(网络)子系统620是负责控制与网络通信有关的输入/输出以降低CPU(中央处理单元)602的控制负荷的子系统。要由NW子CPU 621执行的控制代码被存储在RAM 604的一部分中,并且在CPU 602的引导序列中,将该控制代码从RAM 604DMA传送到子系统620中的RAM622。在NW子CPU 621被复位之后由NW子CPU 621执行控制代码。结果,执行与网络通信有关的输入/输出控制。NW子系统620中的各模块(NW子CPU 621、RAM 622和UHOST模块623)经由与主板601的系统总线625分开的本地总线624彼此连接。NW子系统620能够通过承担与网络通信有关的功能当中的、特别是硬件层附近的层的功能,来进行对主板601中的其他模块的影响最小的网络控制。

[0052] 计时器单元626是能够测量自预定定时起经过的时间的计时器。例如,如稍后将描述的,计时器单元626从开始基础架构模式的连接处理起,测量连接处理没有成功的情况下

经过的时间,并且当例如经过了预定时间时,能够向CPU 602通知预定时间的经过。

[0053] WLAN单元616与移动通信装置200的WLAN单元517相同。因此,将省略详细描述。例如,WLAN单元616经由例如UHOST模块623和总线线缆615连接到NW子系统620。调制解调器619是例如进行有线通信的功能单元,并且通过包括用于进行符合例如IEEE 802.3标准系列的数据(包)通信的电路和机构来形成。调制解调器619包括例如以太网(Ethernet®)接口,并且通过连接到该接口的线缆连接到LAN。这允许与外部设备(例如已经类似地连接到LAN的PC)的通信。另外,调制解调器619能够经由有线LAN与连接到接入点(该接入点连接到有线LAN)的通信装置进行通信。调制解调器619能够经由总线线缆618连接到主板601的系统总线625,但是可以连接到例如NW子系统620的本地总线624。注意,主板601的各部件经由CPU 602管理的系统总线625彼此连接。

[0054] (无线连接方法)

[0055] 在本实施例中,通信装置不经由其他装置而与对方装置直接进行通信的P2P模式和通信装置经由其他装置(例如接入点)与对方装置间接进行通信的基础架构模式,能够被用作无线LAN的连接方法。

[0056] P2P模式能够具有多种模式。在这些模式中,例如,通信装置在这些模式之间使用共同搜索请求命令(例如,探测请求帧)来搜索和发现通信对方装置。能够发送添加有各种属性信息的搜索请求命令。通常,如果在搜索请求命令中指定了属性,则建议接收到搜索请求命令的装置在由模式的规范和限定模式所根据的规范(WFD的Wi-Fi)限定的范围内尽可能广泛地发送与可解释的属性有关的响应。另外,在添加到搜索请求命令的信息(包括上述的属性)中包括不可解释的信息的情况下,接收到搜索请求命令的装置能够仅基于能够解释的信息进行响应。

[0057] 前述的P2P模式中包括的多种模式能够进一步包括被称为模式A(软件AP模式)以及模式B(Wi-Fi直连模式)的模式。对于各模式,可兼容的设备可以不同,并且可使用的应用也可以不同。

[0058] 图7示出了模式A(软件AP模式)的无线连接处理的过程的示例。在软件AP模式下,通信装置和对方装置中的一个装置通过由软件实现接入点功能来用作软件AP,并且另一装置作为连接到软件AP的客户端进行操作。在下文中,假设移动通信装置200充当具有请求各种服务的角色的客户端,并且MFP 300将充当软件AP。

[0059] 在软件AP模式下,客户端通过使用搜索请求命令701搜索将充当软件AP的设备,并且软件AP通过发送对搜索请求命令701的搜索响应702来进行响应。当由客户端发现软件AP时,在客户端与软件AP之间进行剩余的无线连接处理(无线连接的建立等),并且然后执行IP连接处理(IP地址的分配等)。注意,作为为在客户端与软件AP之间建立无线连接而发送/接收的命令和参数,使用由例如Wi-Fi标准或IEEE 802.11标准限定的命令和参数,并且将省略其描述。

[0060] 图8示出了模式B(Wi-Fi直连(WFD)模式)的无线连接处理的过程的示例。注意,能够通过WFD模式进行通信的设备将响应于例如经由设备的操作单元接受用户操作,来调用实现该通信功能的专用应用。随后,能够基于充当由应用提供的UI(用户界面)的操作画面的用户操作,来执行用于进行WFD通信的协商。在WFD模式下,在通信装置通过搜索请求命令搜索对方装置之后,在通信装置与对方装置之间决定P2P组拥有者(GO)和P2P客户端(CL)的

角色,并且进行剩余的连接处理。能够通过例如WFD标准中的G0协商来进行该角色决定。

[0061] 例如,通信装置发送搜索请求命令801,并且搜索通过WFD模式连接的对方装置。对方装置通过发送对接收到的搜索请求命令801的搜索响应802来进行响应。当由通信装置发现对方装置时,通信装置和对方装置确认关于能够向彼此提供的服务和功能的信息(设备信息确认)。服务和功能是例如打印服务、图像显示服务、文件发送服务、视频流服务、视频显示服务等。注意,设备信息确认不是必需的而是可选的。通过例如WFD标准的服务发现来进行该设备信息确认阶段。通过确认彼此的设备信息,通信装置和对方装置能够在进行WFD连接之前,知道由可通过WFD模式连接的其他装置能够提供何种服务。当由通信装置发现对方装置时,决定要作为P2P组拥有者(G0)进行操作的装置、以及要作为P2P客户端(CL)进行操作的装置。能够通过例如WFD标准中的G0协商来进行该角色决定。在G0协商中,通信装置和对方装置向彼此发送作为在各装置中设置的值的各Intent(意图)值,以比较Intent值的大小。接下来,作为比较的结果,通信装置和对方装置决定具有更大值的装置将作为G0进行操作,并且具有更小值的装置将作为CL进行操作。如果各Intent值具有相同的值,则通信装置和对方装置将比较在初始比较之后生成的随机值(0或1),并且决定G0和CL的角色。在决定G0和CL的角色之后,通信装置和对方装置转换到参数交换阶段并且交换进行WFD通信的参数。随后,通信装置和对方装置基于交换的参数,进行剩余的无线连接处理和IP连接处理。注意,在参数交换阶段中,通过使用例如Wi-Fi保护设置,来自动交换关于无线LAN的安全性的参数(例如,用于加密通信的信息)。作为参数,例如,包括作为无线网络的识别信息的SSID、加密密钥、加密方案、认证密钥、认证方案等。

[0062] 接下来将描述基础架构模式。图9是示出基础架构模式的无线连接处理的过程的示例的序列图。在基础架构模式下,通信装置创建网络,连接到控制网络的接入点(AP),并且经由AP与对方装置进行通信。例如,移动通信装置200和MFP 300连接到接入点400,并且经由接入点400彼此进行通信。

[0063] 在基础架构模式下,各个通信装置通过搜索请求命令901(搜索请求命令903)来搜索AP。AP通过发送对接收到的搜索请求命令的搜索响应902(搜索响应904)来进行响应。接下来,当由通信装置发现AP时,在通信装置与AP之间进行剩余的无线连接处理(无线连接的建立等)和IP连接处理(IP地址的分配等)。注意,由于使用由Wi-Fi标准或IEEE802.11标准限定的命令和参数作为在通信装置与AP之间建立无线连接而发送/接收的命令和参数是足够的,因此将省略其描述。

[0064] (基础架构模式和P2P模式的信道决定处理)

[0065] 当通过并行进行基础架构模式和P2P模式来进行无线通信时,通信装置使用在基础架构模式下从AP提供的信道作为两种模式的共同信道。因此,能够在通信装置中稳定地维持使用两种模式的无线通信。能够以这种方式并行(同时)执行多个通信模式的模式被称为同时操作模式。使用特定的频带(无线信道)来进行基础架构模式的无线连接。

[0066] 在基础架构模式下,站(STA)确认是否能够在站可使用的信道中无线连接到AP。接下来,STA指定从AP接收到响应的信道,并且决定使用该信道作为随后的使用信道。也就是说,仅当来自STA的请求命令在AP能够使用的信道中到达时,AP才向STA发送响应命令。

[0067] 在由AP和STA形成的无线通信系统中,作为AP进行操作的装置发送信标信号,并且作为STA进行操作的装置在接收到该信标信号时向AP发送搜索请求命令。搜索请求命令是

例如探测请求帧。AP不发送对在除了能够由AP自身使用的信道以外的信道上发送的搜索请求命令的响应命令。这里,响应命令是例如探测响应帧。

[0068] 例如,如果能够由接入点400使用的信道是第n信道,则接入点400不发送对使用第1信道发送的搜索请求命令的搜索响应命令。如果MFP300确定在使用第1信道发送搜索请求命令之后由于超时等而未从接入点400接收到响应,则随后使用第2信道发送搜索请求命令。MFP 300通过增大频道编号重复上述的试验。当MFP 300使用第n信道发送搜索请求命令时,如果信道处于未使用状态,则接入点400发送搜索响应命令。

[0069] 在基础架构模式下,在随后的无线通信操作中使用以该上述的方式从接入点返回搜索响应命令的第n信道。

[0070] 使用特定频带(无线信道)进行P2P模式的无线连接。此时,为了稳定地维持通过基础架构模式和P2P模式的无线通信,获得在基础架构模式下从AP接收到响应的信道,并且将该信道设置为P2P模式的G0的共同信道。

[0071] 在基础架构模式和P2P模式中的各个模式下使用由Wi-Fi标准限定的信道。在Wi-Fi标准中,依据国家或地区,能够使用1至13个信道作为2.4GHz频带的信道。在本实施例中,将假设可使用的信道的范围为1至13个信道来给出描述。然而,本发明不限于此。也就是说,虽然在不同频带中信道的数量可能增加,或者依据根据各个国家或地区的频带规定,即使在相同的频带中也可以将信道限制为1至11个信道,根据本实施例的方法能够在实际可使用的信道范围中使用。例如,在IEEE 802.11a无线LAN标准中,使用5GHz的频带。因此,已知能够使用约36至140个信道的范围。注意,对于使用2.4GHz (1至13) 和5GHz (36至140) 的频带的通信装置,这意味着向AP发送搜索请求命令的信道的数量将增加。

[0072] (处理过程)

[0073] 接下来,将描述要在本实施例中执行的处理的过程的示例。图10示出了当在MFP 300中启动无线LAN时的处理的过程的示例。注意,虽然在本实施例中将描述MFP 300的处理的过程,但是可以由移动通信装置200执行相同的处理。注意,例如,当MFP 300的CPU 602将诸如ROM603等的存储器中存储的控制程序加载到RAM 604并且执行该程序时,实现图10的各个步骤。另外,例如,当在MFP 300中生成诸如电源接通或通过操作单元做出的无线LAN连接开始指令等的触发时,图10的流程图开始。

[0074] 在该处理中,MFP 300首先确定是否启用了同时操作模式(步骤S1001)。如果未启用同时操作模式(在步骤S1001中为“否”),则MFP 300执行基础架构模式的连接处理(步骤S1009)。响应于基础架构模式下的连接处理成功(在步骤S1010中为“是”),MFP 300结束根据图10的流程图的处理。在这种情况下,当基础架构模式下的连接处理不成功时(在步骤S1010中为“否”),MFP 300重复执行连接处理(步骤S1009)。注意,可以被构造为使得MFP 300仅在P2P模式下执行连接处理。也就是说,MFP 300可以在步骤S1001中选择操作模式是同时操作模式、基础架构模式还是P2P模式,并且可以根据确定结果针对各个模式进行不同的处理。例如,如果操作模式是同时操作模式,则MFP 300使处理进入步骤S1002。如果操作模式是基础架构模式,则处理进入步骤S1009。如果是P2P模式,则处理能够进入P2P模式启动(连接)处理(未示出)。

[0075] 另一方面,如果启用了同时操作模式(在步骤S1001中为“是”),则MFP 300设置基础架构模式的连接超时时间(例如,30秒),并且将设置的时间存储在MFP 300中的RAM 604

中(步骤S1002)。注意,当MFP 300被设置为仅使用基础架构模式进行通信时,能够将这种情况下的连接超时时间设置为短于用于基础架构模式下的连接处理的连接超时时间。例如,在当MFP 300被设置为仅使用基础架构模式进行通信时超时时间为1分钟的情况下,如果启用同时操作模式,则能够将超时时间设置为30秒。另外,如果当MFP 300被设置为仅使用基础架构模式进行通信时未设置超时时间(名义上是无限的),则当启用同时操作模式时能够明确地设置有限的超时时间。图10例示了当被设置为仅通过基础架构模式进行通信时未设置超时时间(名义上是无限的)的情况。也就是说,该示例示出了当在步骤S1010中确定“否”时,在未确定超时的情况下在步骤S1009成功之前如何重复处理。然而,当在步骤S1010中确定“否”并且确定了超时,如果在基础架构模式下的连接处理在设置为超时时间的预定时间内未成功,则可以设置使得处理通过错误而结束。在这种情况下,能够将超时时间设置为长于在步骤S1002中设置的超时时间。

[0076] MFP 300执行基础架构模式的连接处理(步骤S1003),并且监视处理是否成功(步骤S1004)。注意,MFP 300将初始值设置为0秒,并且在开始基础架构模式的连接处理时通过使用计时器单元626来开始时间测量。

[0077] 如果自开始连接处理起连接未成功所经过的时间达到RAM 604中存储的连接超时时间(在步骤S1004中为“否”并且在步骤S1005中为“是”),则MFP 300通过计时器单元626生成超时事件并且停止时间测量。在这种情况下,MFP 300执行P2P模式的启动处理(步骤S1007)。

[0078] 另一方面,如果通过基础架构模式的连接处理成功(在步骤S1004中为“是”),则MFP 300停止通过计时器单元626的时间测量。接下来,MFP 300确定是否启动了P2P模式(步骤S1006)。如果未启动P2P模式(在步骤S1006中为“否”),则MFP 300执行P2P模式的启动处理(步骤S1007)。

[0079] 在P2P模式的启动处理(步骤S1007)之后,MFP 300将处理转换到步骤S1008。另外,如果在步骤S1006中确定启动了P2P模式(在步骤S1006中为“是”),则MFP 300将处理转换到步骤S1008。

[0080] 在步骤S1008中,MFP 300确定是否通过基础架构模式建立了连接(步骤S1008)。由于当在步骤S1005中确定发生了超时,未建立通过基础架构模式的连接(在步骤S1008中为“否”),因此MFP 300将处理返回到步骤S1003,并且重新执行基础架构模式的连接处理。另一方面,如果确定通过基础架构模式建立了连接(在步骤S1008中为“是”),则MFP 300结束无线LAN的启动处理。

[0081] 注意,如果在步骤S1006中确定启动了P2P模式,并且如果在步骤S1008中确定建立了通过基础架构模式的连接,则MFP 300能够改变P2P模式的设置。例如,能够改变P2P模式的设置,使得要在P2P模式下使用的无线信道将与要在基础架构模式下使用的无线信道匹配。另外,由于在基础架构模式下的连接处理成功的情况下进行步骤S1006中的确定,因此可以在步骤S1006中的确定中确定启动了P2P模式时,进行如上所述的对P2P模式的设置的改变。

[0082] 如上所述,根据图10的处理,如果启用了同时操作模式,则能够设置用于基础架构模式的连接处理的超时时间,使得当在未成功连接的情况下经过了超时时间时启动P2P模式。这能够防止P2P模式由于基础架构模式的连接处理的未完成而根本不启动。另外,在基

基础架构模式正在以单个操作模式进行操作时,能够设置超时时间。然而,在这种情况下,通过缩短在同时操作模式的情况下的基础架构模式的连接处理的超时时间,能够加快P2P模式的启动。这使得当接入点的电源被关断时或当紧接在启动接入点之后时,即使通过基础架构模式的连接无法建立或者需要时间来建立,也能够启动P2P模式。

[0083] 注意,能够将当基础架构模式正在以单个操作模式进行操作时的超时时间,设置为短于在同时操作模式的情况下的基础架构模式的连接处理的超时时间。这能够增大在启动P2P模式的时间点之前通过基础架构模式的连接将处于建立状态的可能性。

[0084] 注意,如上所述,在本实施例中描述的处理能够由移动通信装置200来执行。也就是说,如果是能够通过基础架构模式和P2P模式进行同时通信的通信装置,则能够执行上述的处理。另外,虽然在上述的实施例中描述了基础架构模式和P2P模式作为示例,但是本发明不限于此。也就是说,能够将上述的处理应用到能够以多种通信模式进行同时通信的通信装置。

[0085] 根据本发明,能够降低在能够以多种模式进行通信的通信装置中一种通信模式的连接处理对其他模式的连接处理的影响。

[0086] 其他实施例

[0087] 还可以通过读出并执行记录在存储介质(也可更完整地称为“非暂时性计算机可读存储介质”)上的计算机可执行指令(例如,一个或更多个程序)以执行上述实施例中的一个或更多个的功能、并且/或者包括用于执行上述实施例中的一个或更多个的功能的一个或更多个电路(例如,专用集成电路(ASIC))的系统或装置的计算机,来实现本发明的实施例,并且,可以利用通过由系统或装置的计算机例如读出并执行来自存储介质的计算机可执行指令以执行上述实施例中的一个或更多个的功能、并且/或者控制一个或更多个电路以执行上述实施例中的一个或更多个的功能的方法,来实现本发明的实施例。计算机可以包括一个或更多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)),并且可以包括分开的计算机或分开的处理器的网络,以读出并执行计算机可执行指令。计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质被提供给计算机。存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(诸如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)TM)、闪存装置以及存储卡等中的一个或更多个。

[0088] 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。

[0089] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构和功能。

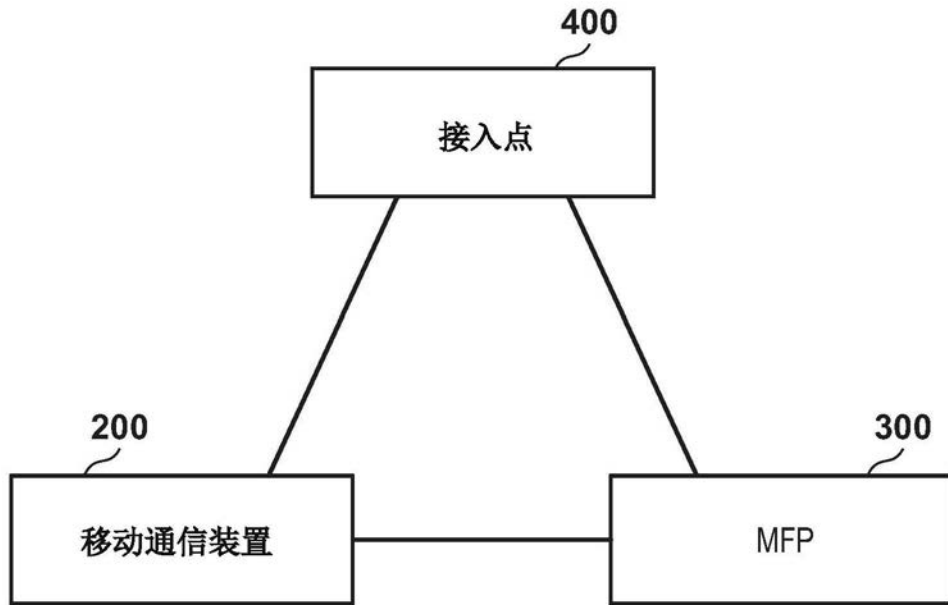


图1

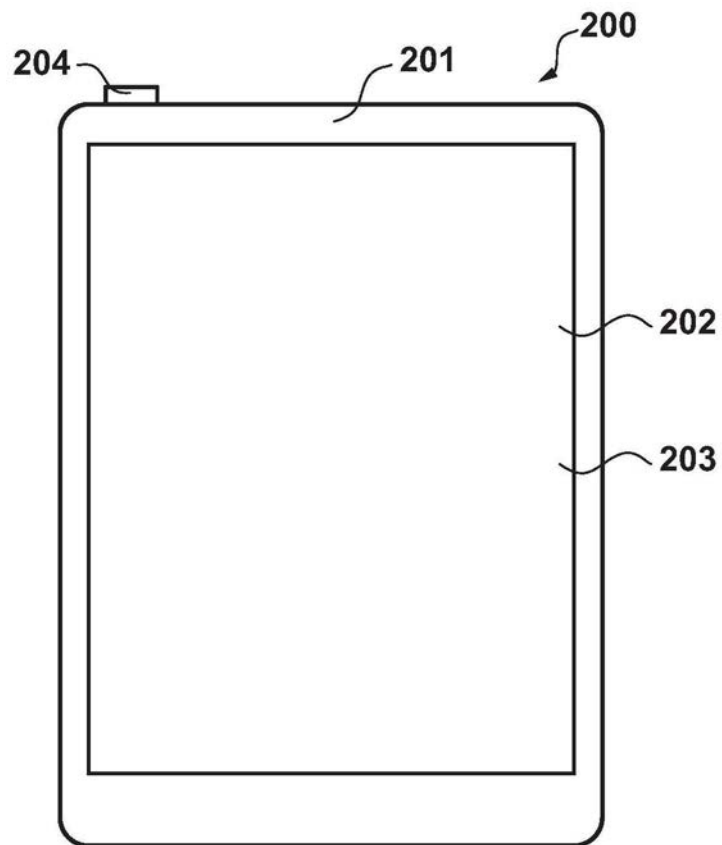


图2

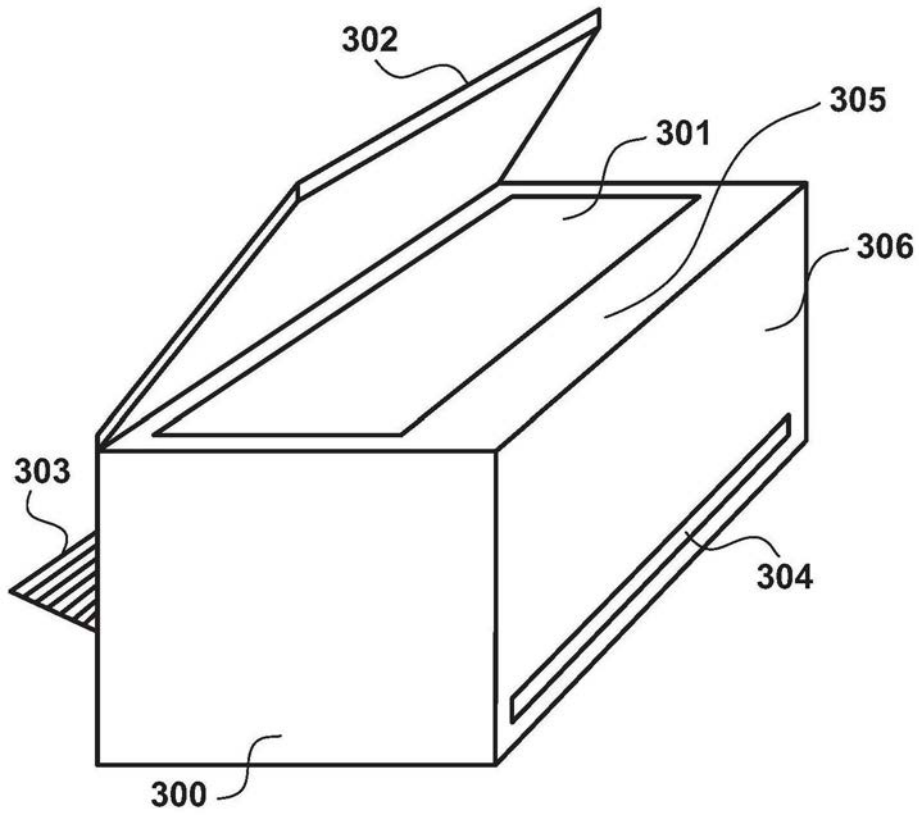


图3

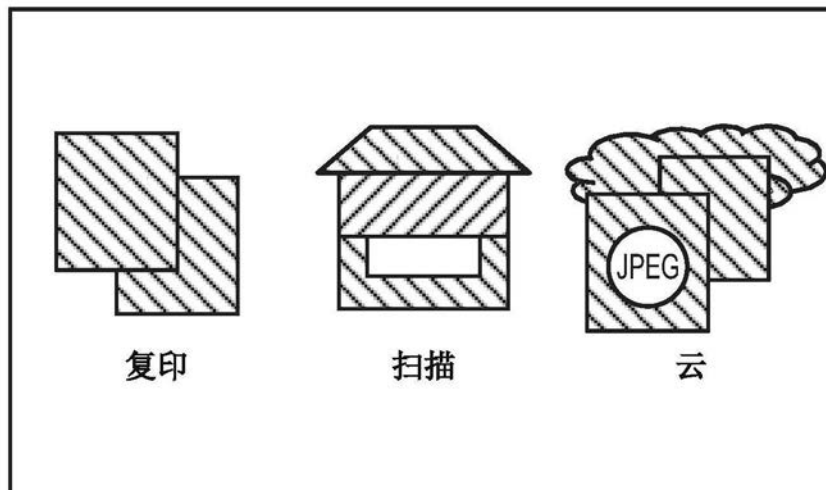


图4A

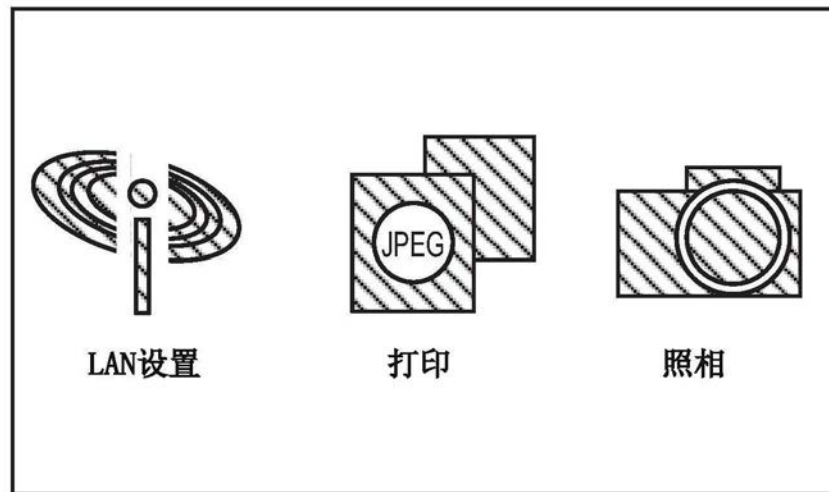


图4B

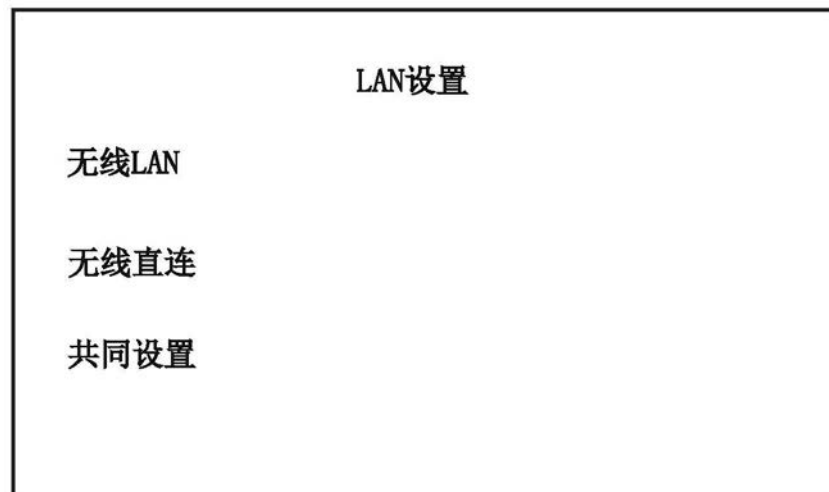


图4C

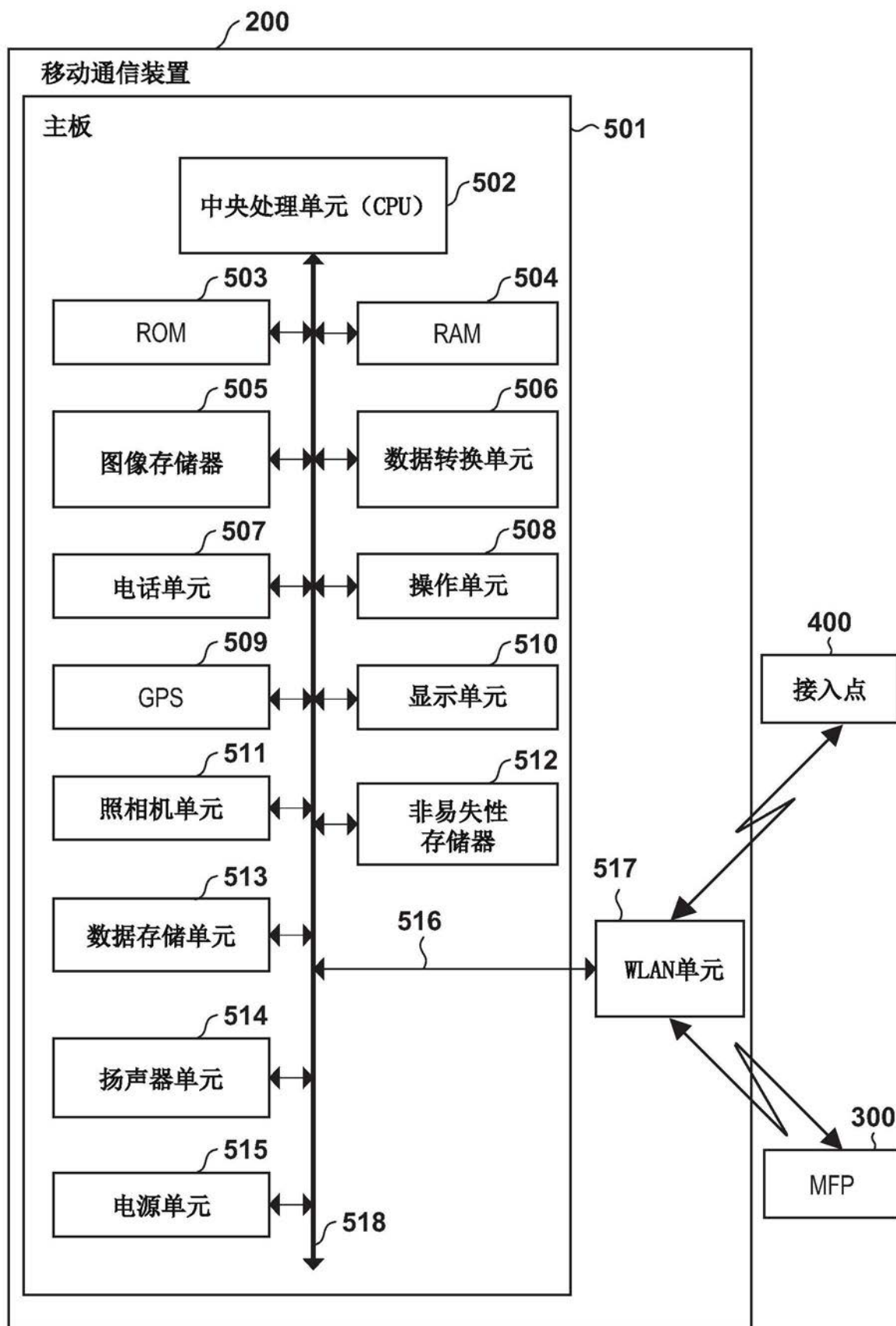


图5

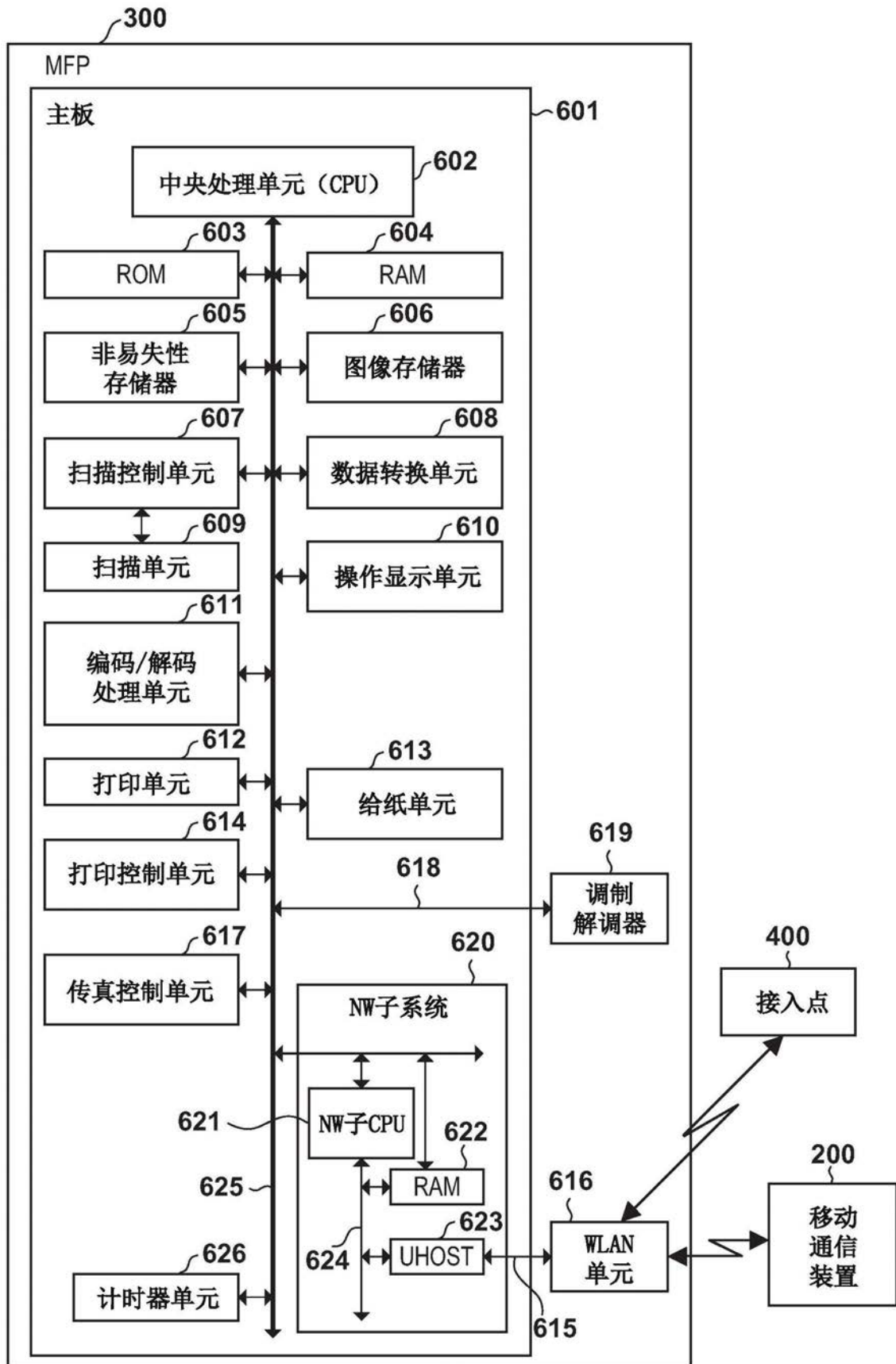


图6

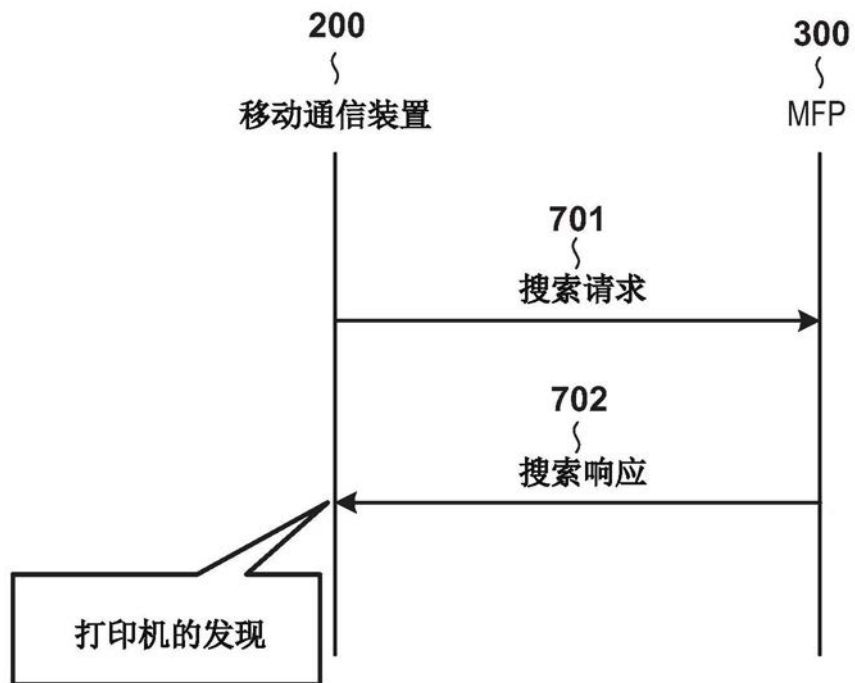


图7

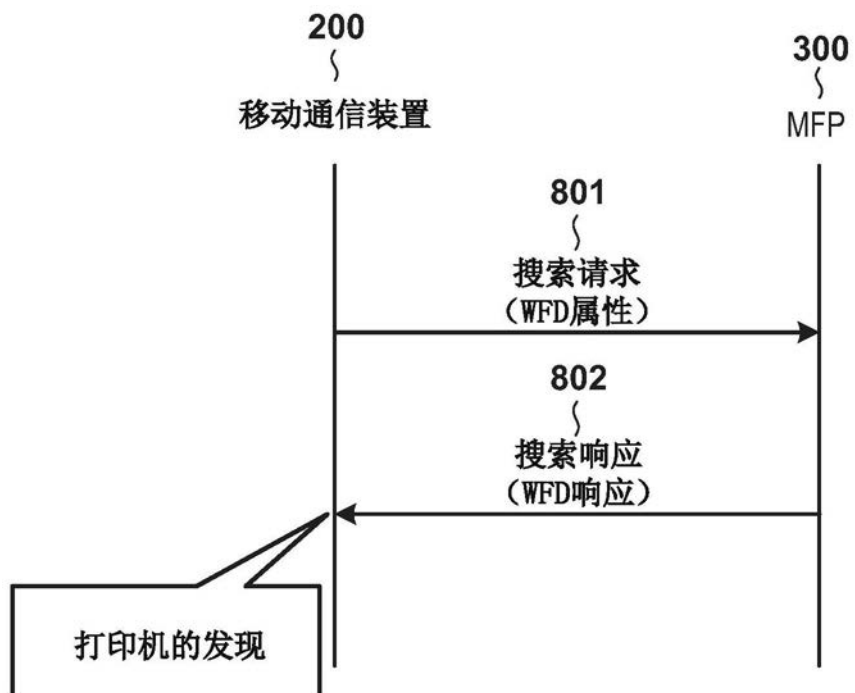


图8

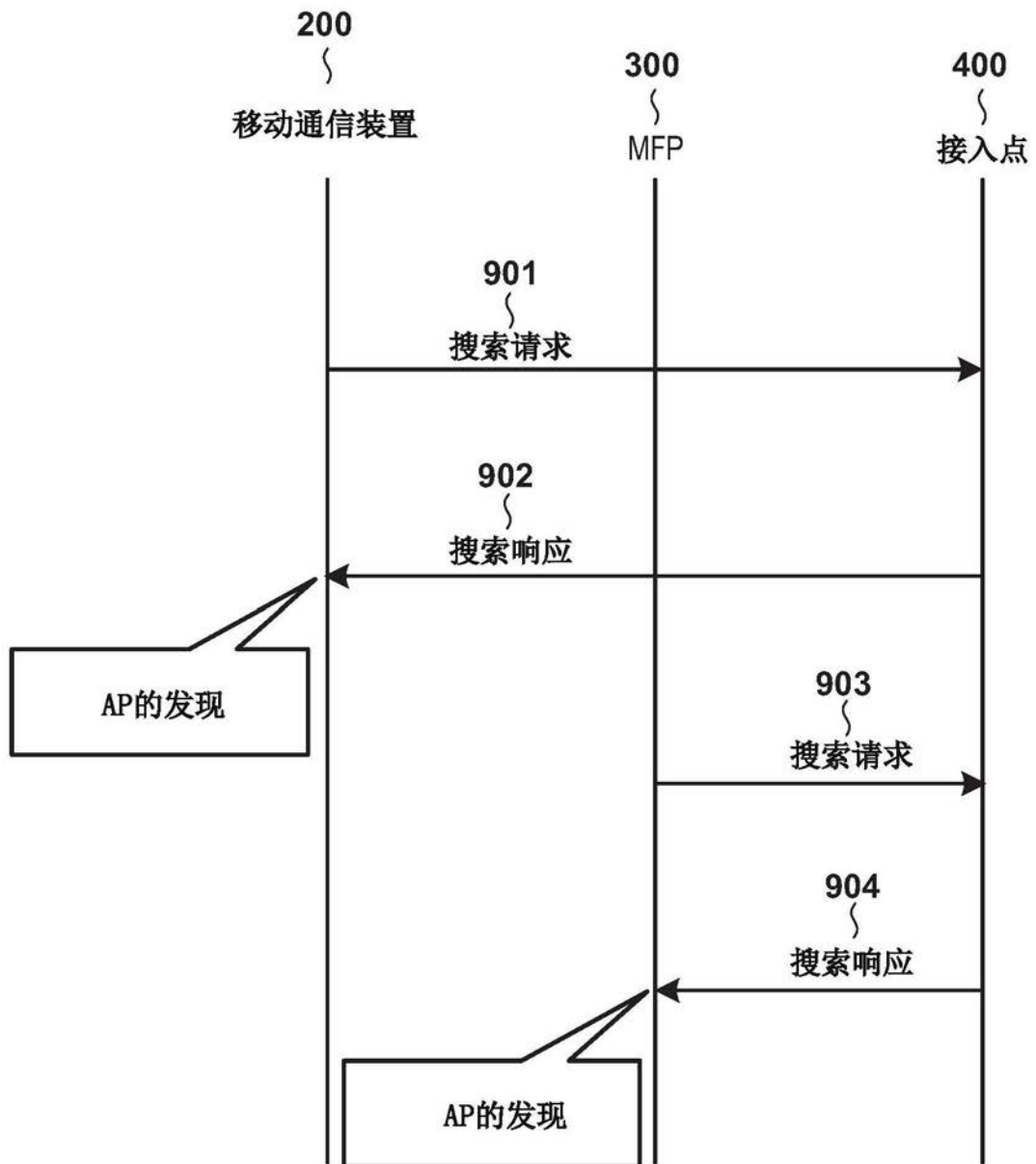


图9

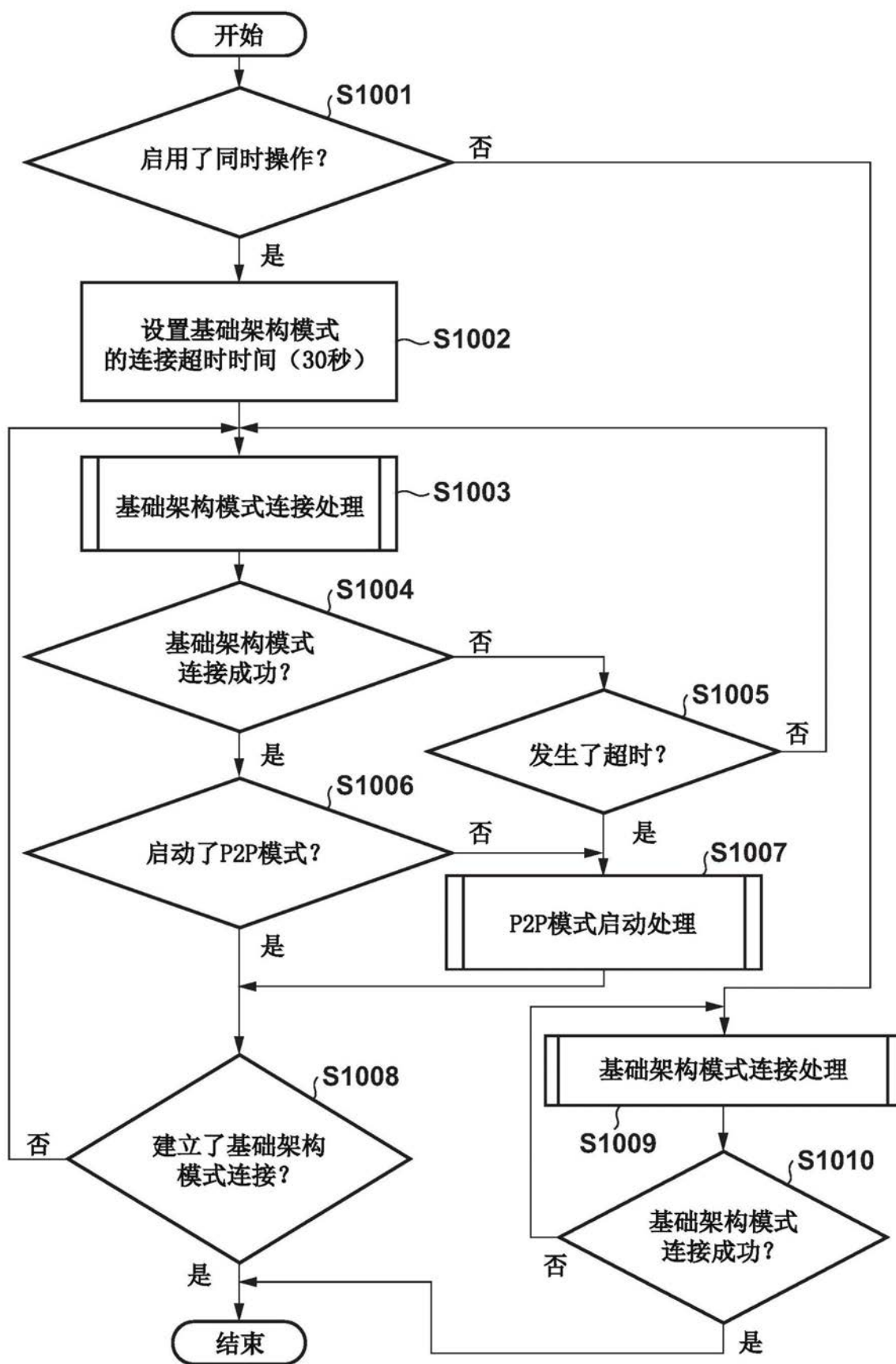


图10