



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105684478 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480059926. 6

代理人 李小芳

(22) 申请日 2014. 10. 21

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 8/00(2006. 01)

61/899, 055 2013. 11. 01 US

14/245, 823 2014. 04. 04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/061540 2014. 10. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/065766 EN 2015. 05. 07

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 B·G·吉克斯 M·J·马蒂诺

P·D·克里斯塔德 I·斯托兰

S·S·桑德胡

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

权利要求书5页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

经由发现探测来发现 Wi-Fi 直连服务

(57) 摘要

描述了用于 Wi-Fi 对等 (P2P) 通信的方法、系统和设备。探索方用户装备 (UE) 可标识将经由 Wi-Fi P2P 通信来提供的期望服务。探索方 UE 可广播标识期望服务的探测。宣告方 UE 可接收来自探索方 UE 的探测。该探测标识用于探索方 UE 的将经由 Wi-Fi P2P 通信来提供的期望服务。宣告方 UE 可仅当确定该宣告方 UE 能够提供所标识的期望服务时才向探索方 UE 传送探测响应。

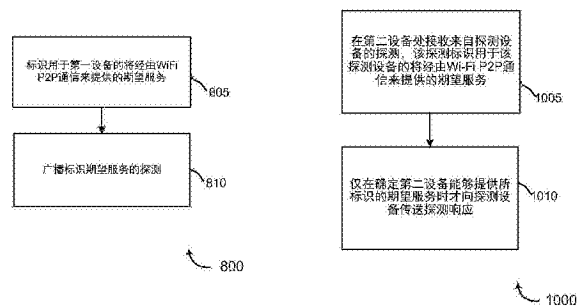


图 8

图 10

1. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的方法,包括:  
标识第一设备的期望服务,所述期望服务将经由Wi-Fi P2P通信来提供;以及  
广播标识所述期望服务的探测。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
在所述探测中包括所述期望服务的标识符以标识所述期望服务。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述期望服务的所述标识符被包括在所述探测的信息元素(IE)中。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
在所述探测中包括所述期望服务的标识符的散列以标识所述期望服务。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述期望服务的所述标识符的所述散列被包括在所述探测的信息元素(IE)中。
7. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。
8. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
生成所述标识符的所述散列。
9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
至少部分地基于所述探测的可用有效载荷来确定要生成的所述散列的大小。
10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
接收来自至少一个第二设备的探测响应,每个探测响应包括所述至少一个第二设备能够提供的服务的标识符;以及  
确定所述服务的所述标识符是否匹配所述期望服务的标识符。
11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述服务的所述标识符被包括在所述探测响应的信息元素(IE)中。
12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述服务的所述标识符包括所述服务的名称。
13. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,进一步包括:  
在确定所述服务的所述标识符匹配所述期望服务的所述标识符时,提供匹配通知。
14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,提供所述通知包括经由所述第一设备的用户接口向用户提供所述通知。
15. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,提供所述通知包括经由应用向所述第一设备提供所述通知。
16. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所提供的通知包括关于所述至少一个第二设备的信息。
17. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的设备,包括:  
用于标识第一设备的期望服务的装置,所述期望服务将经由P2P通信来提供;  
用于广播标识所述期望服务的探测的装置。
18. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于在所述探测中包括所述期望服务的标识符以标识所述期望服务的装置。

19. 如权利要求18所述的设备,其特征在于,所述用于在所述探测中包括所述期望服务的标识符的装置被配置成将所述标识符包括在所述探测的信息元素(IE)中。

20. 如权利要求18所述的设备,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

21. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于在所述探测中包括所述期望服务的标识符的散列以标识所述期望服务的装置。

22. 如权利要求21所述的设备,其特征在于,所述用于包括所述期望服务的所述标识符的散列的装置被配置成将所述散列包括在所述探测的信息元素(IE)中。

23. 如权利要求21所述的设备,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

24. 如权利要求21所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于生成所述标识符的所述散列的装置。

25. 如权利要求24所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于至少部分地基于所述探测的可用有效载荷来确定要生成的所述散列的大小的装置。

26. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于接收来自至少一个第二设备的探测响应的装置,每个探测响应包括所述至少一个第二设备能够提供的服务的标识符;以及

用于确定所述服务的所述标识符是否匹配所述期望服务的标识符的装置。

27. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,所述服务的所述标识符被包括在所述探测响应的信息元素(IE)中。

28. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,所述服务的所述标识符包括所述服务的名称。

29. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于在确定所述服务的所述标识符匹配所述期望服务的所述标识符时,提供匹配通知的装置。

30. 如权利要求29所述的设备,其特征在于,所述用于提供所述通知的装置被配置成经由所述第一设备的用户接口向用户提供所述通知。

31. 如权利要求29所述的设备,其特征在于,所述用于提供所述通知的装置被配置成经由应用向所述第一设备提供所述通知。

32. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的用户装备(UE),包括:

至少一个处理器;

与所述至少一个处理器处于电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令能由所述至少一个处理器执行以:

标识所述UE的期望服务,所述期望服务将经由P2P通信来提供;以及

广播标识所述期望服务的探测。

33. 如权利要求32所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:

在所述探测中包括所述期望服务的标识符以标识所述期望服务。

34. 如权利要求33所述的UE,其特征在于,所述期望服务的所述标识符被包括在所述探测的信息元素(IE)中。

35. 如权利要求33所述的UE,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

36. 如权利要求32所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:  
在所述探测中包括所述期望服务的标识符的散列以标识所述期望服务。

37. 如权利要求36所述的UE,其特征在于,所述期望服务的所述标识符的所述散列被包括在所述探测的信息元素(IE)中。

38. 如权利要求36所述的UE,其特征在于,所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

39. 如权利要求36所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:  
生成所述标识符的所述散列。

40. 如权利要求39所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:  
至少部分地基于所述探测的可用有效载荷来确定要生成的所述散列的大小。

41. 如权利要求32所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:  
接收来自至少一个设备的探测响应,每个探测响应包括所述至少一个设备能够提供的服务的标识符;以及

确定所述服务的所述标识符是否匹配所述期望服务的标识符。

42. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令能由处理器执行以:

标识第一设备的期望服务,所述期望服务将经由P2P通信来提供;以及  
广播标识所述期望服务的探测。

43. 如权利要求42所述的计算机程序产品,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:

在所述探测中包括所述期望服务的标识符以标识所述期望服务。

44. 如权利要求42所述的计算机程序产品,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:

在所述探测中包括所述期望服务的标识符的散列以标识所述期望服务。

45. 如权利要求42所述的计算机程序产品,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:

接收来自至少一个第二设备的探测响应,每个探测响应包括所述至少一个第二设备能够提供的服务的标识符;以及

确定所述服务的所述标识符是否匹配所述期望服务的标识符。

46. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的方法,包括:

在第二设备处接收来自探测设备的探测,所述探测标识用于所述探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务;以及

仅当确定所述第二设备能够提供所标识的期望服务时才向所述探测设备传送探测响应。

47. 如权利要求46所述的方法,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的散

列。

48. 如权利要求47所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述期望服务的所述散列与所述第二设备能够提供的服务的散列作比较以确定所述第二设备是否能够提供所述期望服务。

49. 如权利要求48所述的方法,其特征在于,进一步包括:

生成所述第二设备能够提供的所述服务的所述散列;以及  
存储所生成的散列。

50. 如权利要求48所述的方法,其特征在于,所述第二设备能够提供的所述服务的所述散列包括所述服务的标识符的散列,并且所述期望服务的所述散列包括所述期望服务的标识符的散列。

51. 如权利要求50所述的方法,其特征在于,所述服务的所述标识符包括所述服务的名称,并且所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

52. 如权利要求46所述的方法,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的标识符。

53. 如权利要求52所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述期望服务的所述标识符与所述第二设备能够提供的服务的标识符作比较以确定所述第二设备是否能够提供所述期望服务。

54. 如权利要求53所述的方法,其特征在于,所述服务的所述标识符包括所述服务的名称,并且所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

55. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的设备,包括:

用于在第二设备处接收来自探测设备的探测的装置,所述探测标识用于所述探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务;以及

用于向所述探测设备传送探测响应的装置,所述用于传送的装置被配置成仅当确定所述第二设备能够提供所标识的期望服务时才传送所述探测响应。

56. 如权利要求55所述的设备,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的散列。

57. 如权利要求56所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于将所述期望服务的所述散列与所述第二设备能够提供的服务的散列作比较以确定所述设备是否能够提供所述期望服务的装置。

58. 如权利要求57所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于生成所述第二设备能够提供的所述服务的所述散列的装置;以及  
用于存储所生成的散列的装置。

59. 如权利要求57所述的设备,其特征在于,所述第二设备能够提供的所述服务的所述散列包括所述服务的标识符的散列,并且所述期望服务的所述散列包括所述期望服务的标识符的散列。

60. 如权利要求59所述的设备,其特征在于,所述第二设备能够提供的所述服务的所述标识符包括所述服务的名称,并且所述期望服务的所述标识符包括所述期望服务的名称。

61. 如权利要求55所述的设备,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的标识符。

62. 如权利要求61所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于将所述期望服务的所述标识符与所述第二设备能够提供的服务的标识符作比较以确定所述第二设备是否能够提供所述期望服务的装置。

63. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的用户装备(UE),包括:

至少一个处理器;

与所述至少一个处理器处于电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令能由所述至少一个处理器执行以:

在所述UE处接收来自探测设备的探测,所述探测标识用于所述探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务;以及

仅当确定所述UE能够提供所标识的期望服务时才向所述探测设备传送探测响应。

64. 如权利要求63所述的UE,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的散列。

65. 如权利要求64所述的UE,其特征在于,所述指令能由所述至少一个处理器执行以:

将所述期望服务的所述散列与所述UE能够提供的服务的散列作比较以确定所述UE是否能够提供所述期望服务。

66. 如权利要求65所述的UE,其特征在于,所述UE能够提供的所述服务的所述散列包括所述服务的标识符的散列,并且所述期望服务的所述散列包括所述期望服务的标识符的散列。

67. 一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令能由处理器执行以:

在第二设备处接收来自探测设备的探测,所述探测标识用于所述探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务;以及

仅当确定所述第二设备能够提供所标识的期望服务时才向所述探测设备传送探测响应。

68. 如权利要求67所述的计算机程序产品,其特征在于,所接收到的探测包括所述期望服务的散列。

69. 如权利要求68所述的计算机程序产品,其特征在于,所述指令能由所述处理器执行以:

将所述期望服务的所述散列与所述第二设备能够提供的服务的散列作比较以确定所述第二设备是否能够提供所述期望服务。

70. 如权利要求69所述的计算机程序产品,其特征在于,所述第二设备能够提供的所述服务的所述散列包括所述服务的标识符的散列,并且所述期望服务的所述散列包括所述期望服务的标识符的散列。

## 经由发现探测来发现Wi-Fi直连服务

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Gix等人于2014年4月4日提交的题为“Discovery of Wi-Fi Direct Services Via Discovery Probe(经由发现探测来发现Wi-Fi直连服务)”的美国专利申请No.14/245,823、以及由Gix等人于2013年11月1日提交的题为“Discovery of Wi-Fi Direct Services Via Discovery Probe(经由发现探测来发现Wi-Fi直连服务)”的美国临时专利申请No.61/899,055的优先权,以上每件申请被转让给本申请受让人。

### 背景技术

[0003] 以下一般涉及无线通信,尤其涉及Wi-Fi对等(P2P)服务。无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是无线局域网(WLAN),也称为Wi-Fi系统,其利用带有冲突避免(CSMA/CA)的载波侦听多址机制来接入无线介质。这些系统也可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0004] 一般而言,对等(P2P)网络允许各无线设备彼此直接通信。在彼此射程内的设备可直接进行发现和通信而不牵涉中央接入点。可经由Wi-Fi P2P连接从一个设备向另一设备提供服务。

[0005] 当前Wi-Fi P2P实现涉及使用探测来发现其他设备。探测是一般包括发送该探测的设备的标识以及关于发送该探测的设备的Wi-Fi P2P能力的信息的分组。传送探测的设备可被称为探索方。提供服务的设备可被称为宣告方或供应方。探索方向诸设备广播探测(未定址),该广播的射程内的例如宣告方接收该探测。每个宣告方使用探测中所包括的探索方标识来向探索方发送探测响应(定址)。每个探测响应包括发送该探测响应的设备的标识以及关于发送该探测响应的设备的Wi-Fi P2P能力的信息。

[0006] 一旦接收到探测响应,随即要求探索方归整这些响应(发现搜索的结果)以找到针对探索方的Wi-Fi P2P能力的有效匹配。这可通过探索方显示宣告方列表以供用户归整来完成。此外,该归整可涉及向探索方从其接收到探测响应的每个个体宣告方发送定向(定址)查询。当探索方正经由Wi-Fi P2P通信寻找来自另一设备的特定服务时,探索方可向对发现探测作出响应的个体设备发送查询。该查询可以是服务搜索请求。接收到查询的每个宣告方可进行响应以向探索方通知相应的宣告方能够提供的特定服务。然而,查询每个被发现的宣告方会消耗时间和资源。

[0007] 概述

[0008] 所描述的特征一般涉及用于改进Wi-Fi P2P通信的服务发现的改进型系统、方法和/或装置。一般而言,探索方广播标识一个或多个期望服务的探测。探测响应可随后仅由能够提供期望服务的设备发送。这可限制探索方可接收到的探测响应的数量,并由此限制要归整的响应数量。此外,该办法可降低重叠探测响应(例如,响应之间的冲突)的可能性和/或在由发送给探索方的数百甚至数千个探测响应所产生的噪声中丢失一个或多个探测

响应的可能性。再进一步,该办法可减少在探索方与相应宣告方之间建立Wi-Fi P2P连接以获得期望服务中所涉及的时间。

[0009] 在一些实施例中,探测可包括每个期望服务的名称的散列。这可促成在探测中标识期望服务,根据当前Wi-Fi P2P实现,探测具有有限的可用有效载荷并且以相对较低的数据率(一般是最低可用的数据率)被广播。每个探测响应可包括相应宣告方能够提供、且与探索方所期望的服务“匹配”的服务的名称。这可有助于减少因不同服务名称的重叠(重复)散列可能导致的无效匹配。

[0010] 描述了一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的方法。在一种配置中,该方法可涉及标识第一设备的期望服务,该期望服务将经由Wi-Fi P2P通信来提供。该方法可进一步涉及广播标识该期望服务的探测。

[0011] 在一些实施例中,该方法可涉及在该探测中包括期望服务的标识符以标识该期望服务。该期望服务的标识符可被包括在该探测的信息元素(IE)中。该期望服务的标识符可以是该期望服务的名称。

[0012] 在一些实施例中,该方法可涉及在该探测中包括该期望服务的标识符的散列以标识该期望服务。该期望服务的标识符的散列可被包括在该探测的信息元素(IE)中。该期望服务的标识符可以是该期望服务的名称。在一些实施例中,该方法可涉及生成该标识符的散列。在此类实施例中,该方法可涉及至少部分地基于该探测的可用有效载荷来确定要生成的散列的大小。

[0013] 在一些实施例中,该方法可涉及接收来自至少一个第二设备的探测响应。每个探测响应可包括该至少一个第二设备能够提供的服务的标识符。在此类实施例中,该方法可涉及确定该服务的标识符是否匹配期望服务的标识符。该服务的标识符可被包括在探测响应的信息元素(IE)中。该服务的标识符可以是该服务的名称。

[0014] 在一些实施例中,该方法可涉及在确定该服务的标识符匹配期望服务的标识符时,提供匹配通知。在此类实施例中,提供通知可包括经由第一设备的用户接口向用户提供该通知。替换地或附加地,提供通知可包括经由应用向第一设备提供该通知。进一步,所提供的通知可包括关于该至少一个第二设备的信息。

[0015] 描述了一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的设备。在一种配置中,该设备可包括用于标识第一设备的期望服务的装置,该期望服务将经由P2P通信来提供。该设备还可包括用于广播标识该期望服务的探测的装置。进一步,该设备可包括配置成执行以上描述的以及如本文进一步描述的方法的一个或多个附加功能的装置。

[0016] 描述了一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的用户装备(UE)。在一种配置中,该UE可包括:至少一个处理器;与该至少一个处理器处于电子通信的存储器;以及储存在该存储器中的指令。这些指令可由该至少一个处理器执行以:标识将经由P2P通信来提供的期望服务;以及广播标识该期望服务的探测。此外,这些指令可被执行以执行以上描述的以及如本文进一步描述的方法的一个或多个附加功能。

[0017] 描述了一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的计算机程序产品。该计算机程序产品可以是存储指令的非瞬态计算机可读介质,这些指令可由处理器执行以:标识第一设备的期望服务,该期望服务将经由P2P通信来提供;以及广播标识该期望服务的探测。此外,所存储的指令可由处理器执行以执行以上描述的以及如本文进一步描述的方法的一个或多个附加

功能。

[0018] 描述了另一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的方法。在一种配置中,该方法可涉及在第二设备处接收来自探测设备的探测。该探测可标识用于该探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。在一些实施例中,该方法可涉及仅当确定第二设备能够提供所标识的期望服务时才向该探测设备传送探测响应。此外,该方法可涉及执行本文描述的一个或多个附加功能。

[0019] 在一个实施例中,所接收到的探测可包括针对期望服务的散列。可将期望服务的散列与第二设备能够提供的服务的散列作比较以确定第二设备是否能够提供该期望服务。第二设备能够提供的服务的散列可包括该服务的标识符的散列,并且该期望服务的散列可包括该期望服务的标识符的散列。在一些实施例中,该方法可包括生成第二设备能够提供的服务的散列,以及存储所生成的散列。在一些实施例中,第二设备能够提供的服务的标识符可以是该服务的名称,并且该期望服务的标识符可以是该期望服务的名称。

[0020] 描述了另一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的设备。在一些实施例中,该设备可包括用于在第二设备处接收来自探测设备的探测的装置。该探测可标识用于该探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。该设备还可包括用于向探测设备传送探测响应的装置。此类装置可被配置成仅当确定第二设备能够提供所标识的期望服务时才传送探测响应。此外,该设备可包括配置成执行本文描述的一个或多个附加功能的装置。

[0021] 描述了另一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的用户装备(UE)。在一些实施例中,该UE可包括:至少一个处理器;与该至少一个处理器处于电子通信的存储器;以及储存在该存储器中的指令。这些指令可由该至少一个处理器执行以在UE处接收来自探测设备的探测。所接收到的探测可标识用于该探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。这些指令还可由该至少一个处理器执行以仅当确定该UE能够提供所标识的期望服务时才向探测设备传送探测响应。此外,这些指令可被执行以执行本文描述的一个或多个附加功能。

[0022] 描述了另一种用于Wi-Fi对等(P2P)通信的计算机程序产品。在一些实施例中,该计算机程序产品可以是存储指令的非瞬态计算机可读介质,这些指令可由处理器执行以在第二设备处接收来自探测设备的探测。该探测可标识用于该探测设备的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。所存储的指令还可由该处理器执行以仅当确定第二设备能够提供所标识的期望服务时才向探测设备传送探测响应。此外,这些指令可被执行以执行本文描述的一个或多个附加功能。

[0023] 所描述的方法和装置的适用性的进一步范围将因以下具体描述、权利要求和附图而变得明白。本详细描述和具体示例是仅作为解说给出的,因为落在本描述的范围内的各种改变和修改对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0024] 附图简述

[0025] 参考以下附图可获得对本公开的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可通过在附图标记后跟随虚线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来区分。如果在说明书中仅仅第一附图标记被使用,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0026] 图1示出无线通信系统的框图;

- [0027] 图2是解说根据各个实施例的探索方的框图；
- [0028] 图3A是解说探索方的另一实施例的框图；
- [0029] 图3B是解说探索方的进一步实施例的框图；
- [0030] 图4是解说根据各个实施例的宣告方的框图；
- [0031] 图5A是解说宣告方的另一实施例的框图；
- [0032] 图5B是解说宣告方的进一步实施例的框图；
- [0033] 图6是探索方/宣告方设备的一种配置的框图；
- [0034] 图7是解说根据各种实施例的在探索方与宣告方之间的通信流的消息流程图；
- [0035] 图8是解说可由探索方执行的Wi-Fi P2P通信方法的实施例的流程图；
- [0036] 图9是解说可由探索方执行的Wi-Fi P2P通信方法的另一实施例的流程图；
- [0037] 图10是解说可由宣告方执行的Wi-Fi P2P通信方法的实施例的流程图；
- [0038] 图11是解说可由宣告方执行的Wi-Fi P2P通信方法的另一实施例的流程图；以及
- [0039] 图12是解说可由宣告方执行的Wi-Fi P2P通信方法的进一步实施例的流程图。
- [0040] 详细描述
- [0041] 可执行设备与其他设备之间经由Wi-Fi对等(P2P)连接的通信以从该其他设备向该设备提供服务。为了建立用于此类通信的Wi-Fi P2P连接,设备(探索方)可广播探测并接收来自其他设备的探测响应。
- [0042] 在一个示例中,探索方(例如,智能电话)可标识或以其他方式确定该探索方期望经由Wi-Fi P2P通信从另一设备(即,宣告方)接收的服务。探索方可广播标识期望服务的探测。探索方可接收探测响应(或无响应),并且可通过将探测响应中所包括的服务名称与期望服务的名称作比较来确定是否存在针对期望服务的有效匹配。在存在有效匹配时,可经由用户接口向探索方的用户或经由应用向探索方提供匹配通知。所提供的通知可包括关于提供此类探测响应的设备的信息。
- [0043] 广播射程内的宣告方可接收来自探索方的探测。宣告方可确定其是否能够提供如探测中所标识的探索方所期望的服务。宣告方可通过将每个期望服务与该宣告方能够提供的服务作比较来作出该确定。例如,探测可包括每个期望服务的标识符,且宣告方可使其每个服务由相应标识符进行标识以允许对标识符进行比较。只有当宣告方确定其能够提供与期望服务相对应的至少一个服务时(例如,通过确定标识符匹配),宣告方才可向探索方发送探测响应。否则,宣告方可能不会发送探测响应。
- [0044] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种实施例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省去或组合各种步骤。此外,关于某些实施例描述的特征可在其他实施例中加以组合。
- [0045] 首先参照图1,系统100包括能够进行Wi-Fi P2P通信的各种设备105、110。为系统100描绘了探索方105和多个宣告方110-a-1至110-a-9。P2P群120可存在于该系统中,P2P群120可包括已建立Wi-Fi P2P连接或链路125的宣告方110-a-7和110-a-8。在该示例中,宣告方110-a-7可以是群主。探索方105可以已具有或可以尚不具有已建立的Wi-Fi P2P连接(并且可以是或可以不是P2P群的一部分)。然而,为清楚起见,图1中针对探索方105未示出此类

Wi-Fi P2P连接。设备105、110的示例可包括但不限于：智能电话、蜂窝电话、平板设备、个人数字助理(PDA)、膝上型设备、或任何其他能够经由Wi-Fi P2P连接进行通信的设备。

[0046] 在一个实施例中，探索方105可发射标识期望经由Wi-Fi P2P通信来提供的服务的探测的广播115。广播115的射程内的任何宣告方110可接收该探测。一旦接收到该探测，宣告方110-a-1(作为示例)就可确定其是否能够提供该探测中所标识的期望服务。如果宣告方110-a-1不能提供该探测中所标识的至少一个期望服务，则宣告方110-a-1可响应于接收到的探测无作为并且可继续它可能正在执行的无论任何其他操作或返回到空闲状态。

[0047] 如果宣告方110-a-1能够提供该探测中所标识的至少一个期望服务，则宣告方110-a-1可传送定址到探索方105的探测响应。探测响应可包括宣告方110-a-1能够提供的、由宣告方110-a-1确定为与该探测中所标识的期望服务相对应的服务的名称。一旦接收到探测响应，探索方105就可确定探测响应中所包括的服务名称是否为期望服务的有效匹配。如果有效，则探索方105可前进至建立与宣告方110-a-1的Wi-Fi P2P连接以获得该期望服务。

[0048] Wi-Fi P2P连接可利用两个设备之间的Wi-Fi P2P对等链路。这也可被称为Wi-Fi直连。在另一示例中，可通过使用Wi-Fi隧穿直接链路建立(TDLS)链路来建立Wi-Fi连接。这些示例中的Wi-Fi设备可使用来自IEEE 802.11及其各种版本(包括但不限于802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah等)的WLAN无线电和基带，包括物理层和MAC层。

[0049] 其他宣告方110若在接收该探测的广播115的射程内则可遵循相同的规程。然而，就宣告方110-a-8而言，宣告方110-a-7可作为群120的群主来负责宣告方110-a-8的服务。由此，如果宣告方110-a-7或宣告方110-a-8能够提供期望服务，则宣告方110-a-7可向探索方105发送探测响应。

[0050] 尽管未在图1中解说，但探索方105若能够经由Wi-Fi P2P通信来提供服务则也可作为宣告方操作。此外，每个宣告方110若想要经由Wi-Fi P2P通信提供的服务则也可作为探索方操作。这些设备可同时或在不同时间被连接，这取决于设备和/或系统100的能力。

[0051] 现在参照图2，框图200解说了根据各个实施例的探索方105-a。探索方105-a可以是参照图1描述的探索方105之一的一个或多个方面的示例。探索方105-a也可以是处理器。探索方105-a可包括探索方接收机模块205、探索方通信管理模块210、以及探索方发射机模块215。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0052] 设备105-a的组件可个体地或共同地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地，这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中，可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如，结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0053] 探索方发射机模块215可从探索方105-a向其他设备发送通信。发送此类通信可包括如本文所描述地广播探测。此外，一旦探索方105-a发现了(诸)设备，探索方发射机模块215就可通过向该(诸)设备传送直接(定址)通信来发送通信。探索方通信管理模块210可管理由探索方105-a发送的此类通信。

[0054] 探索方接收机模块205可接收来自其他设备(诸如参照图1描述的宣告方110)的通信。如本文所描述的,该通信可包括来自宣告方的探测响应。探索方接收机模块205可经由从宣告方传送的定向(定址)消息来接收这些通信。探索方通信管理模块210可管理由探索方105-a接收的此类通信。另外,探索方通信管理模块210可管理从探索方105-a传送给宣告方的通信。此外,探索方通信管理模块210可建立Wi-Fi P2P连接并管理经由此类连接的通信。关于探索方通信管理模块210的进一步细节将在以下描述。

[0055] 图3A是解说根据各个实施例的探索方105-b的框图300-a。探索方105-b可以是参照图1和/或2描述的探索方105之一的一个或多个方面的示例。探索方105-b也可以是处理器。探索方105-b可包括探索方接收机模块205-a、探索方通信管理模块210-a、以及探索方发射机模块215-a。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0056] 设备105-b的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0057] 探索方接收机模块205-a和探索方发射机模块215-a可如先前参照图2所描述地那样配置。探索方通信管理模块210-a可包括服务确定模块305、探测模块310、探测响应模块315、以及Wi-Fi P2P连接模块320。

[0058] 探索方通信管理模块210-a可被配置成执行以上关于图2描述的各种功能。在该示例中,探索方通信管理模块210-a可管理针对探索方105-b期望经由Wi-Fi P2P通信来提供的服务的发现过程。探索方105-b或探索方通信管理模块210-a可包括用于执行此类功能性的处理器。

[0059] 服务确定模块305可标识或以其他方式确定探索方105-b期望的服务。例如,此类标识/确定可以基于在探索方105-b上运行的、可使用此类服务的应用。替换地或附加地,对期望服务的标识/确定可以基于探索方105-b的操作系统旨在使用期望服务的指示。此外,期望服务可基于由探索方105-b接收到的、指示用户期望的功能或操作可采用期望服务的用户输入来标识/确定。

[0060] 探测模块310可生成探测,该探测标识或以其他方式指示由服务确定模块305所确定的期望服务。在一些实施例中,所生成的探测可通过名称来标识期望服务。替换地,所生成的探测可使用每个相应服务的标识符来指示期望服务。在一些实施例中,每个标识符可包括相应服务的名称的散列。该名称、标识符或散列(例如,散列值)可被包括在探测的信息元素(IE)中。

[0061] 一旦探测被生成,探索方发射机模块215-a就可广播该探测以发现射程内能够提供期望服务的任何设备。探索方接收机模块205-a可接收发送自宣告方的探测响应(若有)并且可将这些探测响应提供给探测响应模块315。探测响应模块315可恰当地或按需处理这些响应以确定哪个宣告方(若有)适于提供期望服务。例如,探测响应模块315可归整这些探测响应以经由相应探测响应中所包括的信息来确认宣告方针对Wi-Fi P2P通信和/或提供期望服务的能力。替换地,探测响应模块315可仅确认宣告方提供期望服务的能力,而确认

Wi-Fi P2P通信能力则可由Wi-Fi P2P连接模块320来执行。当确定一个或多个宣告方能够提供期望服务时,探测响应模块315可经由用户接口(未示出)向探索方105-b的用户提供“匹配”通知。替换地或附加地,探测响应模块315可经由应用向探索方105-b(例如,Wi-Fi P2P连接模块320)提供该通知。在一些实施例中,该通知可包括关于能够提供期望服务的宣告方的信息。

[0062] Wi-Fi P2P连接模块320可确定是否建立探索方105-b与对该探测作出响应的一个或多个宣告方之间的Wi-Fi P2P连接。Wi-Fi P2P连接模块320还可被配置成建立与一个或多个宣告方的相应Wi-Fi P2P连接。这可通过使用探索方接收机模块205-a和探索方发射机模块215-a在探索方105-b与相应宣告方之间的定向(定址)通信来执行。一旦在探索方105-b与相应宣告方之间建立了Wi-Fi P2P连接,该宣告方就可向探索方105-b提供它能够提供的期望服务。

[0063] 图3B是解说根据各个实施例的探索方105-c的框图300-b。探索方105-c可以是参照图1、2和/或3A描述的探索方105之一的一个或多个方面的示例。探索方105-c也可以是处理器。探索方105-c可包括探索方接收机模块205-a、探索方通信管理模块210-b、以及探索方发射机模块215-a。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0064] 设备105-c的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0065] 探索方接收机模块205-a和探索方发射机模块215-a可如先前参照图2和/或3A所描述地那样配置。探索方通信管理模块210-b可包括服务确定模块305-a、探测模块310、探测响应模块315-a、以及Wi-Fi P2P连接模块320。探测模块310和Wi-Fi P2P连接模块320可如先前参照图2和/或3A所描述地那样配置,并且可提供如以下描述的附加功能性。

[0066] 探索方通信管理模块210-b可被配置成执行以上关于图2和/或3A描述的各种功能。如上所述,探索方通信管理模块210-b可管理针对探索方105-c期望经由Wi-Fi P2P通信来提供的服务的发现过程。此外,探索方105-c或探索方通信管理模块210-b可包括用于执行此类功能性的处理器。

[0067] 服务确定模块305-a可标识或以其他方式确定探索方105-c期望的服务,诸如以上所描述的。在该示例中,服务确定模块305-a可包括服务名称子模块325和散列子模块330。服务名称子模块325可被配置成确定每个期望服务的名称或串。散列子模块330可随后生成每个期望服务的名称的散列。在一些实施例中,名称可使用SH256来被散列。使用散列可使得期望服务能以高效方式被标识。

[0068] 在该示例中,探测模块310可生成探测,该探测使用所生成的散列来标识期望服务。如上所述,该(诸)散列可被包括在探测的信息元素(IE)中。由于探测的有限可用有效载荷,将散列而非期望服务的名称或某些其他标识符包括在探测中可能是期望的。在一些实施例中,要生成的散列的大小可使用探测的可用有效载荷来确定。例如,每个散列的大小可以从2个到32个八位位组。如恰适地或期望地,可确定散列的大小以帮助减轻不同名称产

生相同散列值的可能性。一个示例可以是使用6个八位位组的散列。

[0069] 一旦探测被生成,探索方发射机模块215-a就可广播该探测以发现射程内能够提供期望服务的任何设备。探索方接收机模块205-a可接收发送自宣告方的探测响应(若有)并且可将这些探测响应提供给探测响应模块315-a。探测响应模块315-a可恰适地或按需处理这些响应以确定哪个宣告方(若有)适于提供期望服务。如以上参照图3A所描述的,探测响应模块315-a可被配置成归整这些探测响应以经由相应探测响应中所包括的信息来确认宣告方针对Wi-Fi P2P通信和/或提供期望服务的能力。例如,探测响应中所包括的信息可包括相应宣告方能够提供的服务的名称。该名称可被包括在探测响应的信息元素(IE)中。

[0070] 在该示例中,探测响应模块315-a可包括比较子模块335以确认宣告方提供期望服务的能力。比较子模块335可将来自每个相应宣告方的探测响应中所包括的服务名称与由服务确定模块305-a所标识/确定的期望服务的名称作比较。将实际名称/串包括在探测响应中并与期望服务的名称/串作比较是考虑了不同名称产生相同散列值的可能性。

[0071] 如上所述,Wi-Fi P2P连接模块320可确定是否建立探索方105-c与对该探测作出响应的一个或多个宣告方之间的Wi-Fi P2P连接。Wi-Fi P2P连接模块320还可被配置成建立与一个或多个宣告方的相应Wi-Fi P2P连接。

[0072] 现在参照图4,框图400解说了根据各个实施例的宣告方110-b。宣告方110-b可以是参照图1描述的宣告方110之一的一个或多个方面的示例。宣告方110-b也可以是处理器。宣告方110-b可包括宣告方接收机模块405、宣告方通信管理模块410、以及宣告方发射机模块415。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0073] 设备110-b的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0074] 宣告方接收机模块405可接收来自其他设备(诸如参照图1、2、3A和/或3B描述的探索方105)的通信。如本文所描述的,该通信可包括来自探索方的探测。宣告方接收机模块405可经由来自探索方的广播来接收这些通信。宣告方通信管理模块410可管理由宣告方110-b接收的此类通信。

[0075] 宣告方发射机模块415可从宣告方110-b向其他设备发送通信。发送此类通信可包括如本文所描述的对探测响应的直接(定址)传输。此外,一旦宣告方110-b具有关于设备的必需信息,宣告方发射机模块415就可通过至该设备的直接传输来发送其他通信。宣告方通信管理模块410可管理由宣告方110-b发送的此类通信。此外,宣告方通信管理模块410可建立Wi-Fi P2P连接并管理经由此类连接的通信。关于宣告方通信管理模块410的进一步细节将在以下描述。

[0076] 图5A是解说根据各个实施例的宣告方110-c的框图500-a。宣告方110-c可以是参照图1和/或4描述的宣告方110之一的一个或多个方面的示例。宣告方110-c也可以是处理器。宣告方110-c可包括宣告方接收机模块405-a、宣告方通信管理模块410-a、以及宣告方发射机模块415-a。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0077] 设备110-c的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0078] 宣告方接收机模块405-a和宣告方发射机模块415-a可如先前参照图4所描述地那样配置。宣告方通信管理模块410-a可包括服务标识模块505、比较模块510、以及探测响应模块515。

[0079] 宣告方通信管理模块410-a可被配置成执行以上关于图4描述的各种功能。在该示例中,宣告方通信管理模块410-a可管理宣告方110-c参与针对探索方105期望经由Wi-Fi P2P通信来提供的服务的发现过程。宣告方110-c或宣告方通信管理模块410-a可包括用于执行此类功能性的处理器。

[0080] 服务标识模块505可标识宣告方110-c能够提供的服务。此类标识可基于存储在宣告方110-c处的服务列表。该列表可在宣告方110-c初始置备时被生成,并且可在宣告方110-c接收到软件更新时和/或在宣告方110-c安装了配置成提供一个或多个服务的新应用时被更新。该列表可包括宣告方110-c能够提供的服务的名称或标识符。

[0081] 如上所述,宣告方接收机模块405-a可接收标识相应探索方105所期望的服务的探测。宣告方接收机模块405-a可将该探测或该探测中所包括的、标识期望服务的名称/标识符提供给比较模块510。比较模块510可将该探测中所包括的名称/标识符与存储在宣告方110-c处的名称/标识符列表作比较以确定宣告方110-c是否能够提供期望服务。

[0082] 如果比较模块510确定宣告方110-c能够提供至少一个期望服务,则探测响应模块515可生成探测响应,该探测响应包括与该至少一个期望服务相对应的服务名称/标识符。在一些实施例中,可能优选包括实际名称而非标识符,以促成由探索方105针对将提供的服务执行的确认过程,例如如上所述的。该名称或标识符可被包括在探测响应的信息元素(IE)中。

[0083] 如果生成了探测响应,则宣告方发射机模块415-a可将该探测响应传送给探索方105以向探索方105通知宣告方110-c可提供以解决期望服务的服务。尽管未示出,但宣告方通信管理模块410-a可包括Wi-Fi P2P连接模块,其配置成与以上关于图3A和/或3B所描述的Wi-Fi P2P连接模块320协作以建立宣告方110-c与探索方105之间的Wi-Fi P2P连接。替换地,宣告方通信管理模块410-a可提供合适的功能性以与Wi-Fi P2P连接模块320协作来建立Wi-Fi P2P连接。

[0084] 图5B是解说根据各个实施例的宣告方110-d的框图500-b。宣告方110-d可以是参照图1、4和/或5A描述的宣告方110之一的一个或多个方面的示例。宣告方110-d也可以是处理器。宣告方110-d可包括宣告方接收机模块405-a、宣告方通信管理模块410-b、以及宣告方发射机模块415-a。这些组件中的每一者可彼此处于通信中。

[0085] 设备110-d的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知

方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中存储的、被格式化成一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0086] 宣告方接收机模块405-a和宣告方发射机模块415-a可如先前参照图4和/或5A所描述地那样配置。宣告方通信管理模块410-b可包括服务标识模块505-a、比较模块510、以及探测响应模块515。

[0087] 宣告方通信管理模块410-b可被配置成执行以上关于图4和/或5A描述的各种功能。在该示例中,宣告方通信管理模块410-b可管理宣告方110-d参与针对探索方105期望经由Wi-Fi P2P通信来提供的服务的发现过程。宣告方110-d或宣告方通信管理模块410-b可包括用于执行此类功能性的处理器。

[0088] 服务标识模块505-a可被配置成执行以上关于图5A描述的各种功能。在该示例中,服务标识模块505-a可包括服务名称子模块520和散列子模块525。服务标识模块505-a可标识宣告方110-d能够提供的服务,如上所述。由此,服务名称子模块520可维护存储在宣告方110-d处的服务列表。该列表可包括宣告方110-d能够提供的服务的名称或标识符。在该示例中,散列子模块525可对该列表中的服务的名称或标识符进行散列以获得相应的散列或散列值列表。

[0089] 如上所述,宣告方接收机模块405-a可接收标识相应探索方105所期望的服务的探测。在该示例中,相应探索方105所期望的服务可由期望服务的名称/标识符的散列(例如,散列值)来标识,如以上关于图3B所描述的。宣告方接收机模块405-a可将该探测或该探测中所包括的标识期望服务的散列提供给比较模块510。比较模块510可将该探测中所包括的散列与存储在宣告方110-d处的散列列表作比较以确定宣告方110-d是否能够提供期望服务。

[0090] 如以上关于图5A所描述的,如果比较模块510确定宣告方110-d能够提供至少一个期望服务,则探测响应模块515可生成探测响应,该探测响应包括与该至少一个期望服务相对应的服务名称/标识符。此外,宣告方发射机模块415-a可将该探测响应传送给探索方105以向探索方105通知宣告方110-d可提供以解决期望服务的服务。如果宣告方110-d不能提供至少一个期望服务,则可以不生成或发送探测响应。

[0091] 图6是解说根据各种实施例的设备605的框图600。设备605可作为如本文描述的探索方或宣告方而操作,这取决于设备605的实际用途。结果,设备605可被配置成参与发现过程以经由与其他无线设备的Wi-Fi P2P通信(例如,经由Wi-Fi P2P连接)来获得期望服务。由此,设备605可以分别是图1、2、3A、3B、4、5A和/或5B的探索方105和/或宣告方110。设备605可具有各种配置中的任一者,诸如个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录器(DVR)、因特网电器、游戏控制台、电子阅读器等。设备605可具有用于促成移动操作的内部电源(未示出),诸如小电池。

[0092] 在所示配置中,设备605包括天线610、收发机模块615、通信管理模块620、存储器625、处理器模块635以及状态模块640,其各自可与彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。收发机模块615被配置成经由天线610进行双向通信,如上所述。例如,收发机模块615可被配置成与图1、2、3A、3B、4、5A和/或5B的其他设备105和/或110进行双向通信。收发机模块615可包括如先前描述的图2、3A、3B、4、5A和/或5B的接收机模块205/405和发射机

模块215/415。在一个实施例中,收发机模块615可进一步包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线610以供发射,以及解调从天线610接收到的分组。虽然设备605可包括单个天线,但设备605将通常包括用于多条链路的多个天线610。

[0093] 存储器625可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器625可存储计算机可读、计算机可执行软件代码630,该软件代码630包含配置成在被执行时使处理器模块635执行本文所描述的各种功能(例如,接收、传送、比较、获得、生成等)的指令。替换地,软件630可以是不能由处理器模块635直接执行的,而是被配置成(例如,当被编译和执行时)使计算机执行本文描述的功能。

[0094] 处理器模块635可包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器模块635可包括语音编码器(未示出),该语音编码器被配置成经由话筒接收音频、将该音频转换成代表收到音频的分组(例如,长30ms)、将这些音频分组提供给收发机模块615、以及提供对用户是否正在说话的指示。替换地,编码器可以仅向收发机模块615提供分组,其中由分组本身的提供或扣留/抑制来提供对用户是否正在说话的指示。

[0095] 通信管理模块620可以是设备605的组件,该组件经由总线与设备605的一些或所有其他组件通信。替换地,通信管理模块620的功能性可被实现为收发机模块615的组件、实现为计算机程序产品、和/或实现为处理器模块635的一个或多个控制器元件。通信管理模块620可以是参照图2、3A、3B、4、5A和/或5B描述的探索方通信管理模块210和/或宣告方通信管理模块410之一的一个或多个方面的示例。状态模块640可反映和控制当前设备状态。

[0096] 设备605的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他实施例中,可使用可按本领域任何已知方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每一单元的功能也可以整体或部分地用存储器中体现的、被格式化成由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。所述模块中的每一者可以是用于执行与如本文描述的设备605的操作有关的一个或多个功能的装置。

[0097] 图7是解说探索方105-d与宣告方110-e之间的通信的一个示例的消息流图700。探索方105-d可以是图1、2、3A、3B和/或6的设备105的示例。宣告方110-e可以是图1、4、5A、5B和/或6中解说的设备110的示例。

[0098] 在一种配置中,探索方105-d和宣告方110-e可经由Wi-Fi P2P连接来连接。探索方105-d可广播针对期望服务的探测705,当宣告方110-e在射程内时,该探测705可被宣告方110-e接收。如果宣告方110-e能够提供至少一个期望服务,则宣告方110-e可向探索方105-d传送探测响应710。

[0099] 如果探索方105-d确定在宣告方110-e能够提供的服务与探索方105-d期望的(且包括在探测705中的)至少一个服务之间存在匹配,则探索方105-d可向宣告方110-e发送连接建立消息720以请求与之建立Wi-Fi P2P连接。作为响应,宣告方110-e可向探索方105-d发送确认725,指示其同意该请求和/或已实现用于启用所请求连接的任何配置改变或类似动作,并且该连接可被建立。虽然仅示出两条通信消息720、725,但本领域技术人员将领会,可涉及众多消息以建立Wi-Fi P2P连接,并且所示的两条消息仅是实际可能发生的通信的

代表。探索方105-d和宣告方110-e随后可经由Wi-Fi P2P连接来通信以提供如经由探测705和探测响应710所确定的服务730。

[0100] 图8是解说由Wi-Fi P2P通信的探索方执行(诸如用于由此获得服务)的方法800的实施例的流程图。为清楚起见,以下参照图1中所示的无线通信系统100,和/或参照关于图1、2、3A、3B、6和/或7描述的探索方105之一来描述方法800。在一种实现中,参照图2、3A、3B和/或6描述的探索方通信管理模块210可执行一个或多个代码集以控制探索方105的功能元件执行以下描述的功能。

[0101] 在一个实施例中,在框805,探索方105可标识将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。在框810,探索方105可广播标识期望服务的探测。

[0102] 因此,方法800可被用于促成在探索方105与可提供期望服务的一个或多个宣告方之间建立Wi-Fi P2P连接或其他连接之前的服务发现过程。由此,探索方105不需要执行发现过程并随后执行用于获得期望服务的分开过程。应注意,方法800仅是一种实现且其他实现是可能的。

[0103] 图9是解说由Wi-Fi P2P通信的探索方执行(诸如用于由此获得服务)的方法900的另一实施例的流程图。为清楚起见,以下参照图1中所示的无线通信系统100,和/或参照关于图1、2、3A、3B、6和/或7描述的探索方105之一来描述方法900。在一种实现中,参照图2、3A、3B和/或6描述的探索方通信管理模块210可执行一个或多个代码集以控制探索方105的功能元件执行以下描述的功能。

[0104] 在框905,探索方105可标识将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。在框910,探索方105可生成针对期望服务的散列。在框915,探索方105可随后广播探测,该探测通过在该探测中包括散列值来标识期望服务。

[0105] 接下来,在框920,探索方105可接收来自宣告方的探测响应。应理解,探索方105可接收来自多个宣告方的探测响应,或者可能接收不到对其探测的任何响应。如果没有接收到响应,则探索方105可再次尝试(例如,重新广播该探测)和/或可改变其位置并重试。出于清楚简明起见,未解说接收来自多个宣告方的响应的响应情形。

[0106] 一旦接收到探测响应,则在框925,探索方105就可确定探测响应中所包括的服务名称(与宣告方能够提供以解决期望服务的服务相对应)是否匹配期望服务的名称。如果存在匹配,则在框930,探索方105可进一步与宣告方通信以建立Wi-Fi P2P连接,探索方105可经由该Wi-Fi P2P连接从宣告方获得期望服务。如果不存在匹配,则该方法可返回框915以重新广播该探测。替换地,该方法可以没有成功发现能够提供期望服务的宣告方而结束。

[0107] 因此,方法900可被用于促成在探索方105与可提供期望服务的一个或多个宣告方之间建立Wi-Fi P2P连接或其他连接之前的服务发现过程。方法900可包括在探测中使用散列值以利用探测的有限有效载荷。由此,探索方105可高效地执行服务发现过程并基于服务发现过程的结果来建立Wi-Fi P2P连接以用于获得期望服务。应注意,方法900仅是一种实现且其他实现是可能的。例如,方法900的操作可与关于图8描述的方法800的操作相组合。进一步,这些操作可恰适地或按需被重新安排和/或修改。

[0108] 图10是解说由Wi-Fi P2P通信的宣告方执行(诸如用于由此向探索方提供服务)的方法1000的实施例的流程图。为清楚起见,以下参照图1中所示的无线通信系统100,和/或参照关于图1、4、5A、5B、6和/或7描述的宣告方110之一来描述方法1000。在一种实现中,参

照图4、5A、5B和/或6描述的宣告方通信管理模块410可执行一个或多个代码集以控制宣告方110的功能元件执行以下描述的功能。

[0109] 在框1005,宣告方110可接收来自探测用户装备(UE)(例如,探索方)的探测。所接收到的探测可标识用于该探测UE的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。接下来,在框1010,宣告方110可向该探测UE传送探测响应。宣告方110可仅在宣告方110能够提供与该探测所标识的期望服务相对应的服务情况下才传送探测响应。

[0110] 因此,方法1000可被用于促成在建立Wi-Fi P2P连接或其他连接之前的服务发现过程。宣告方110不需要对所有探测作出响应,而是可仅对标识了该宣告方110被配置成执行的期望服务的探测作出响应。应注意,方法1000仅是一种实现且其他实现是可能的。

[0111] 图11是解说由Wi-Fi P2P通信的宣告方执行(诸如用于由此向探索方提供服务)的方法1100的另一实施例的流程图。为清楚起见,以下参照图1中所示的无线通信系统100,和/或参照关于图1、4、5A、5B、6和/或7描述的宣告方110之一来描述方法1100。在一种实现中,参照图4、5A、5B和/或6描述的宣告方通信管理模块410可执行一个或多个代码集以控制宣告方110的功能元件执行以下描述的功能。

[0112] 在框1105,宣告方110可接收来自探测UE的探测。所接收到的探测可标识用于该探测UE的将经由Wi-Fi P2P通信来提供的期望服务。在该示例中,所接收到的探测可包括针对期望服务的散列或散列值。该散列值可以是由探测UE(即,探索方)例如通过对期望服务的名称进行散列来生成的。接下来,在框1110,宣告方110可将针对期望服务的散列与对应于宣告方110能够提供的服务的散列或散列值作比较。该散列值可以是由宣告方110通过对该宣告方110能够提供的服务的名称进行散列来生成的。基于该比较,在框1115,宣告方110可确定该宣告方110能够提供的服务的散列或散列值是否匹配期望服务的散列或散列值。如果是,则在框1120,宣告方110可向该探测UE传送探测响应。宣告方110可在探测响应中包括其可提供的服务的名称。此外,宣告方110可仅在该宣告方110能够提供与该探测所标识的期望服务相对应的服务情况下才传送探测响应。由此,当宣告方110不能提供期望服务时,在框1125,宣告方110可继续它可能正在执行的无论任何其他功能或操作(例如,监听、空闲等)。

[0113] 因此,方法1100可被用于促成在建立Wi-Fi P2P连接或其他连接之前的服务发现过程。宣告方110不需要对所有探测作出响应,而是可仅对标识了该宣告方110被配置成执行的期望服务的探测作出响应。应注意,方法1100仅是一种实现且其他实现是可能的。例如,方法1100的操作可与关于图10描述的方法1000的操作相组合。进一步,这些操作可恰适地或按需被重新安排和/或修改。

[0114] 图12是解说由Wi-Fi P2P通信的宣告方执行(诸如用于由此向探索方提供服务)的方法1200的进一步实施例的流程图。为清楚起见,以下参照图1中所示的无线通信系统100,和/或参照关于图1、4、5A、5B、6和/或7描述的宣告方110之一来描述方法1200。在一种实现中,参照图4、5A、5B和/或6描述的宣告方通信管理模块410可执行一个或多个代码集以控制宣告方110的功能元件执行以下描述的功能。

[0115] 在框1205,宣告方110可通过对该宣告方110能够提供的服务的名称进行散列来获得散列。接下来,在框1210,宣告方110可接收来自探测UE的探测,该探测包括通过对该探测UE所期望的服务的名称进行散列来生成的散列。在框1215,宣告方110可确定该宣告方110

是否能够提供期望服务,例如使用该宣告方110能够提供的服务的散列和期望服务的散列来进行确定。如果是,则在框1220,宣告方110可向该探测UE传送探测响应,该探测响应包括其可提供的服务的名称。宣告方110可仅在宣告方110能够提供与该探测所标识的期望服务相对应的服务情况下才传送探测响应。由此,当宣告方110不能提供期望服务时,在框1225,宣告方110可继续它可能正在执行的无论任何其他功能或操作(例如,监听、空闲等)。

[0116] 因此,方法1200可被用于促成在建立Wi-Fi P2P连接或其他连接之前的服务发现过程。宣告方110不需要对所有探测作出响应,而是可仅对标识了该宣告方110被配置成执行的期望服务的探测作出响应。应注意,方法1200仅是一种实现且其他实现是可能的。例如,方法1200的操作可与关于图10描述的方法1000和/或关于图11描述的方法1100的操作相组合。进一步,这些操作可恰适地或按需被重新安排和/或修改。

[0117] 以上结合附图阐述的详细说明描述了示例性实施例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的仅有实施例。贯穿本描述使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他实施例”。本详细描述包括具体细节来提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的实施例的概念。

[0118] 信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,以上描述通篇可能引述的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0119] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文中描述的功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0120] 本文中所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的精神内。例如,由于软件的本质,以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任意组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。另外,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在接有“中的至少一个”的项目列举中使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0121] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地到另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源

传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。上述的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0122] 提供前面对本公开的描述是为了使本领域技术人员皆能制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。贯穿本描述的术语“示例”或“示例性”指示了示例或实例并且并不暗示或要求对所提及的示例的任何偏好。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

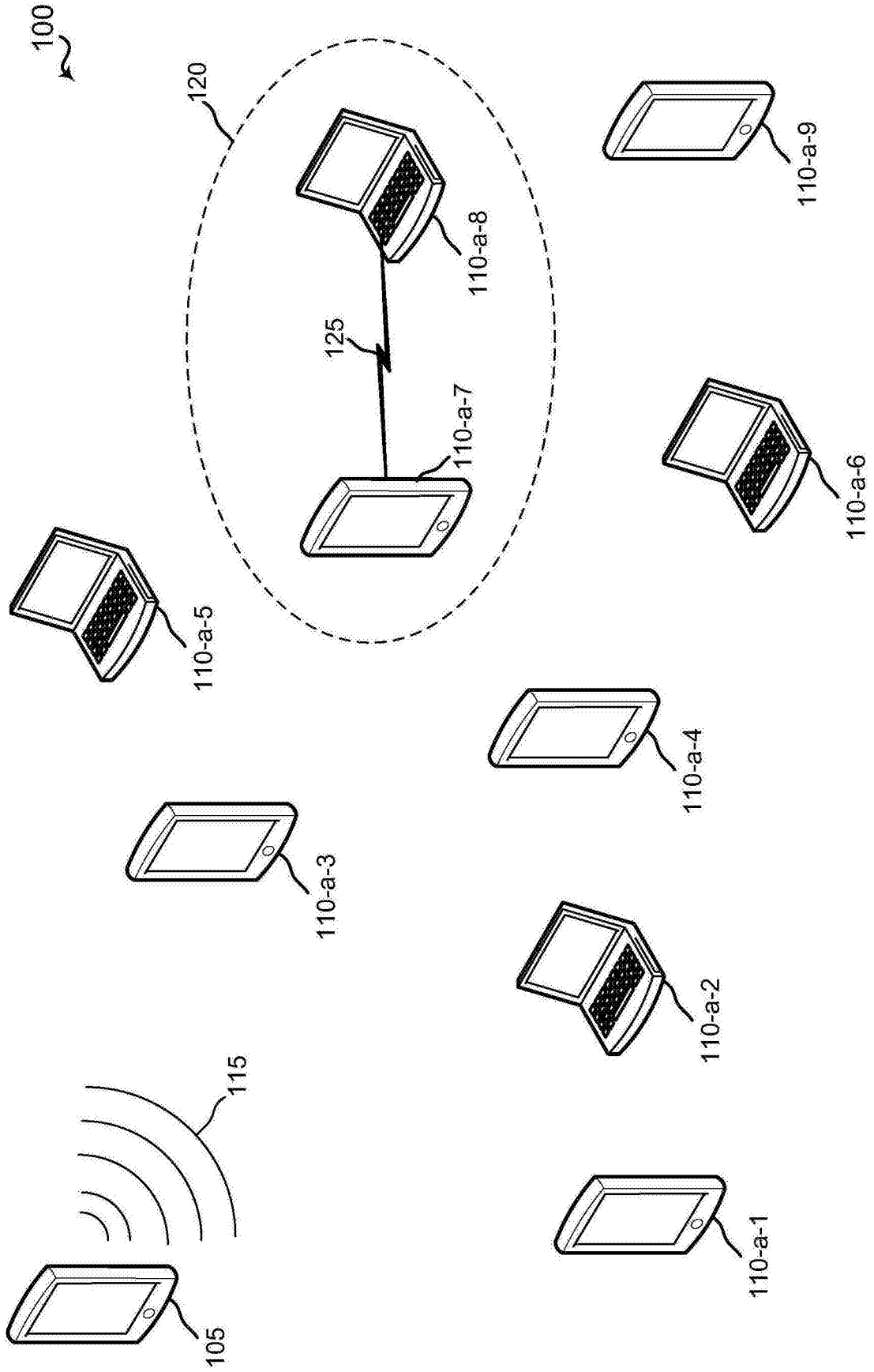


图1

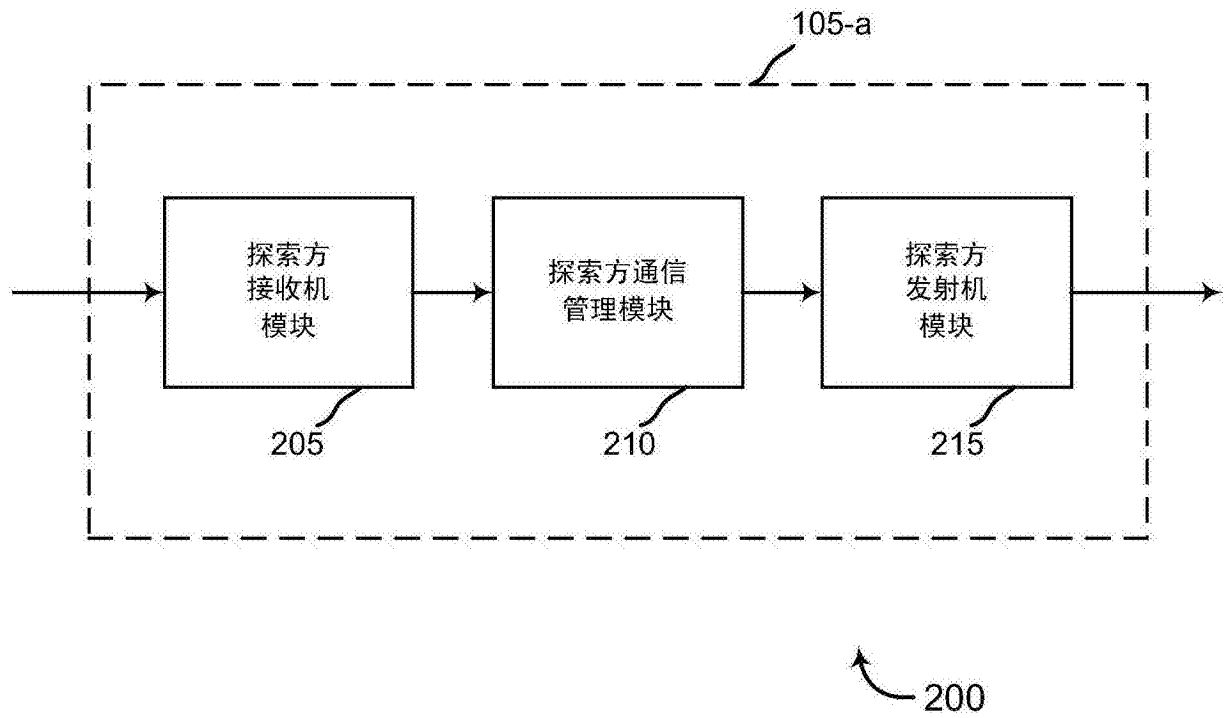


图2

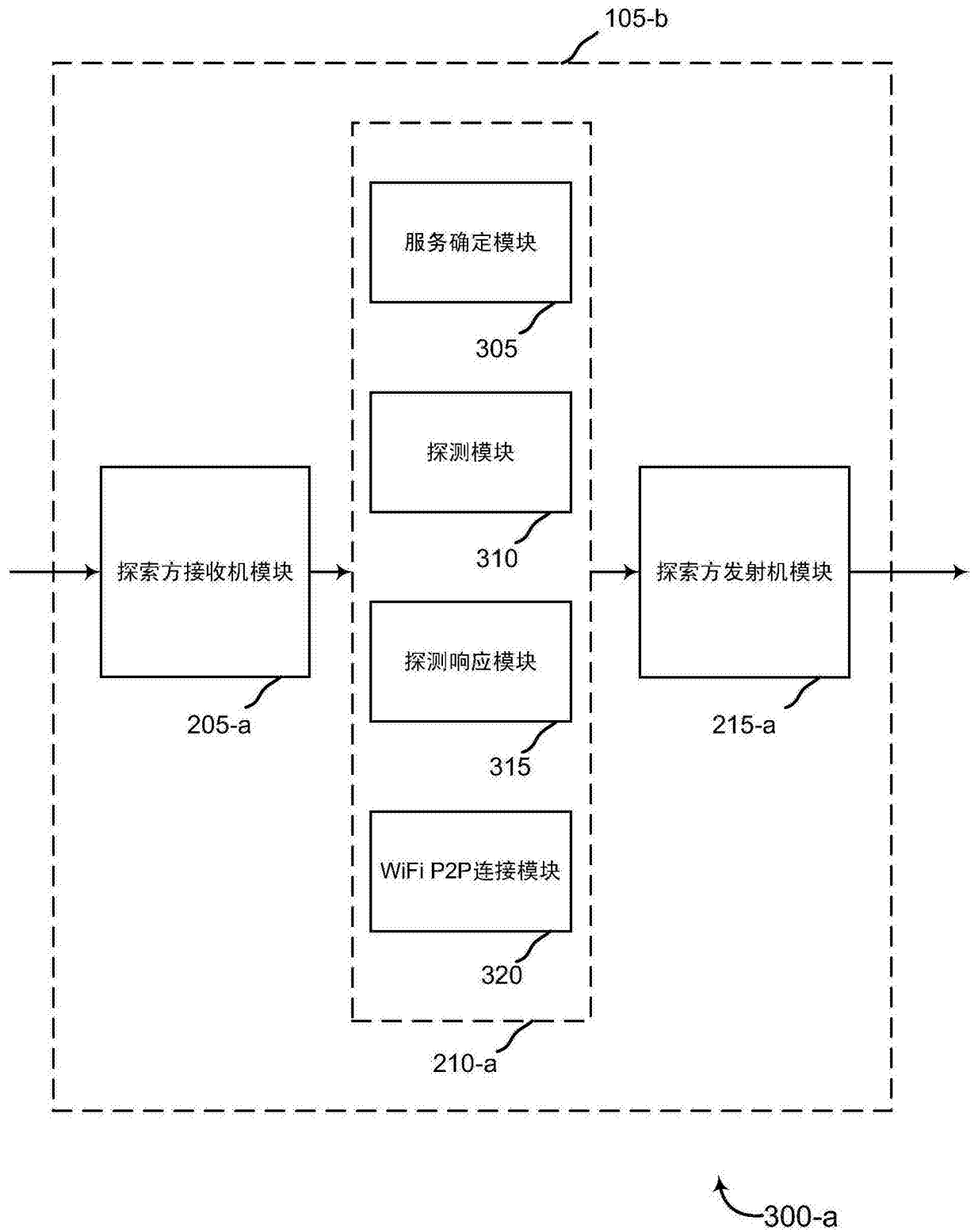


图3A

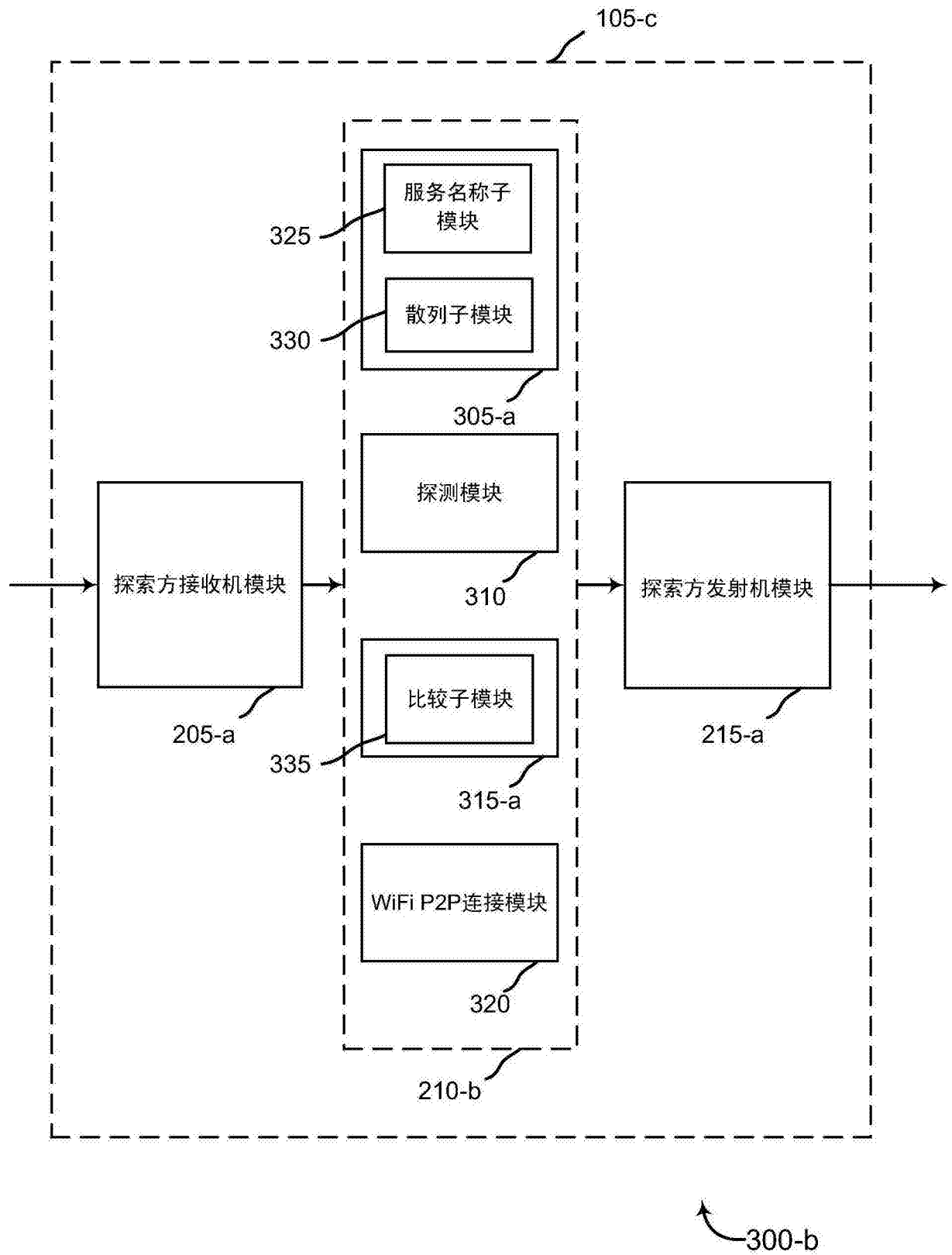


图3B

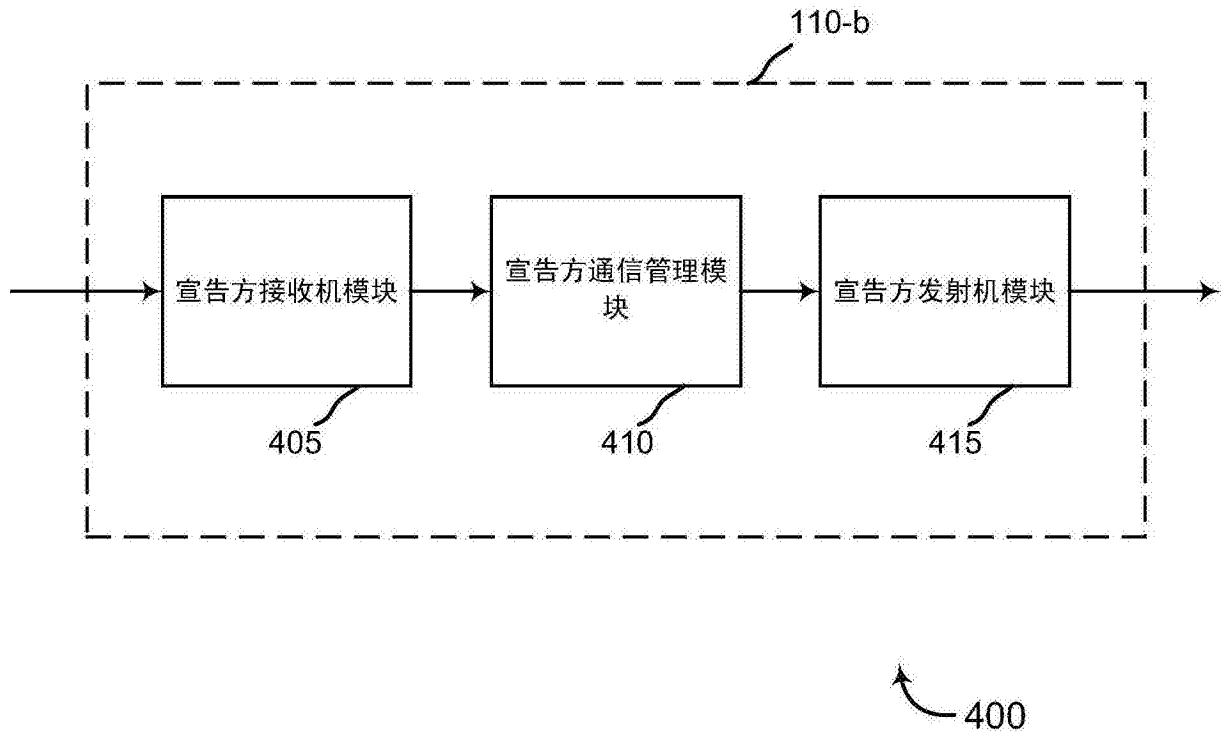


图4

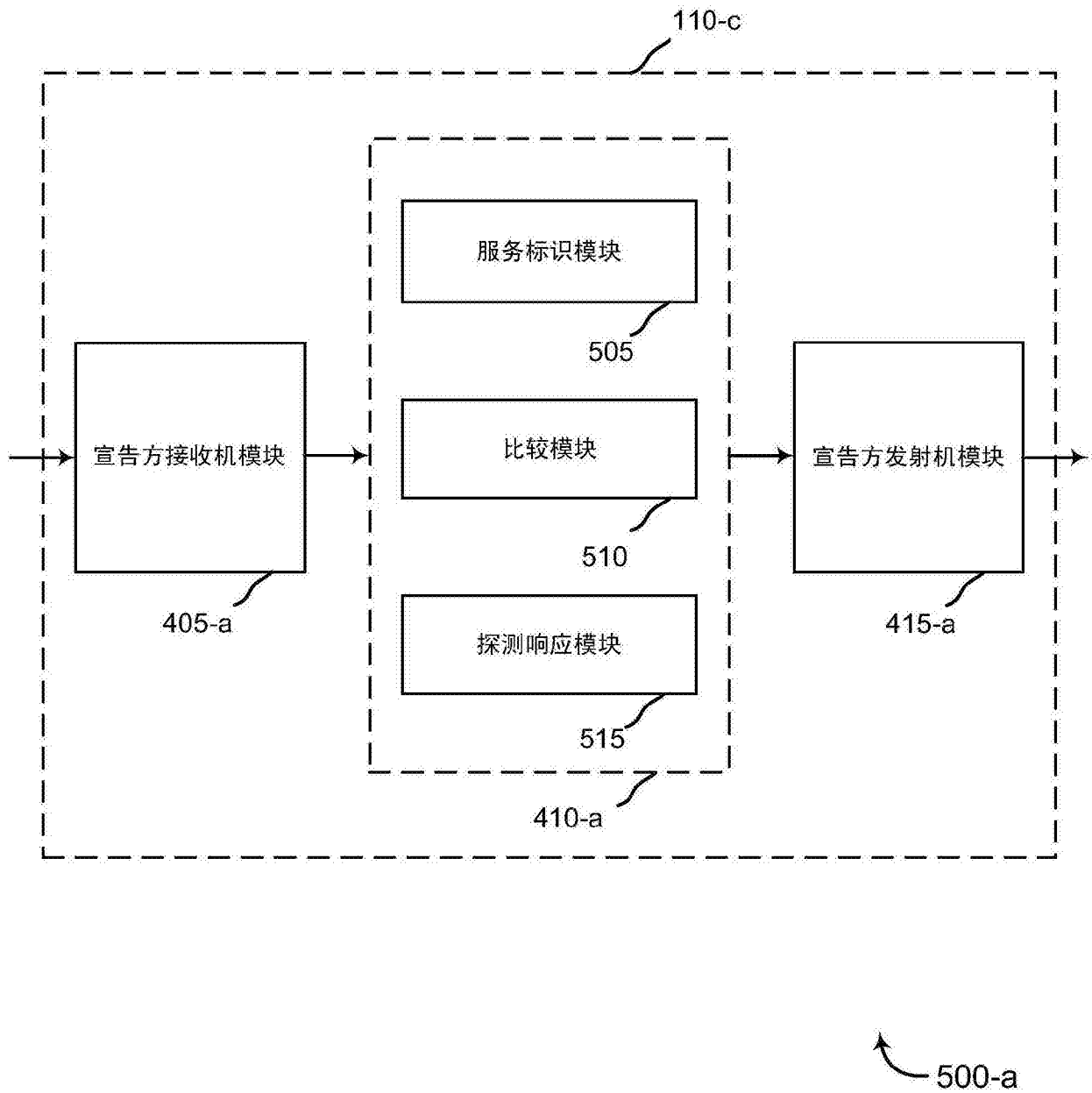


图5A

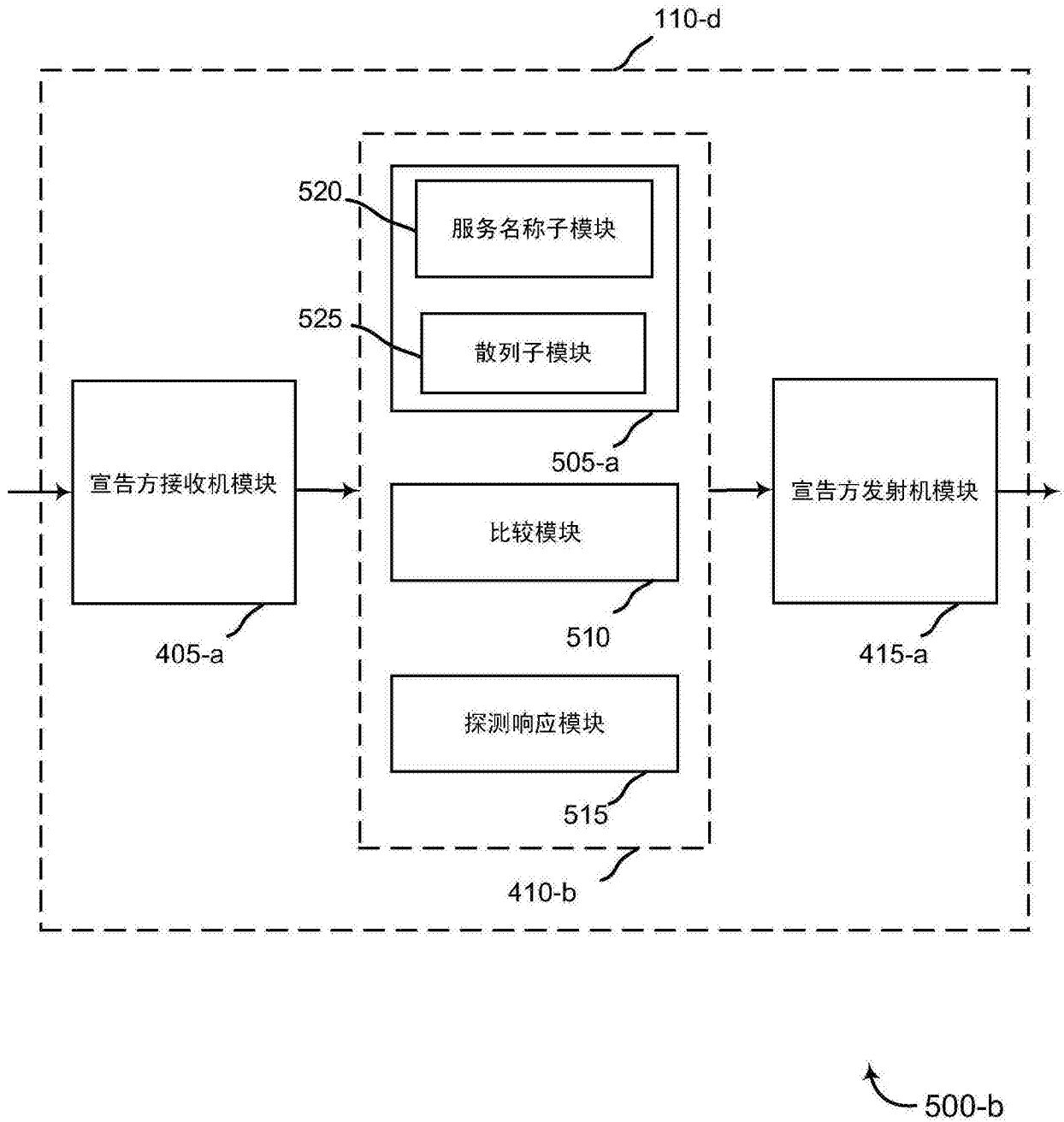


图5B

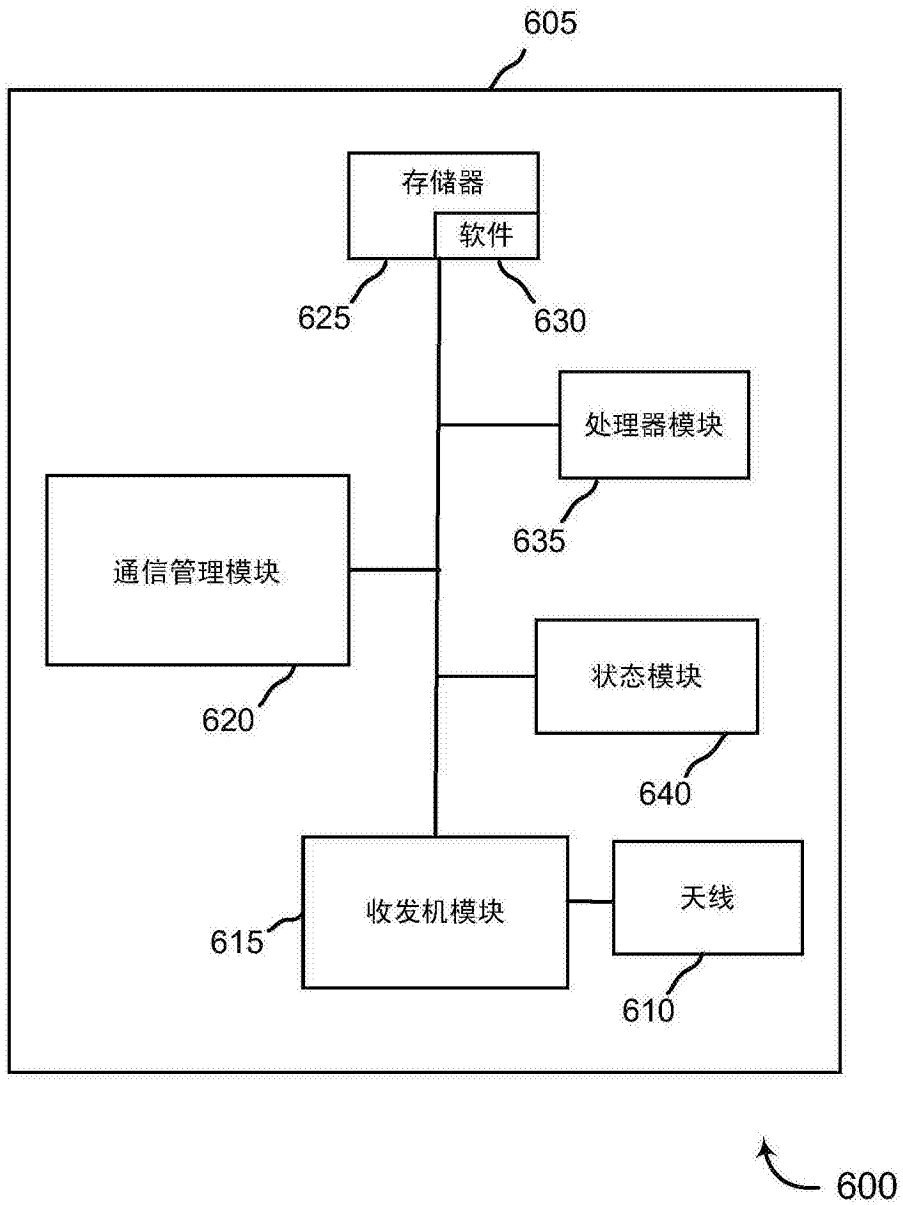


图6

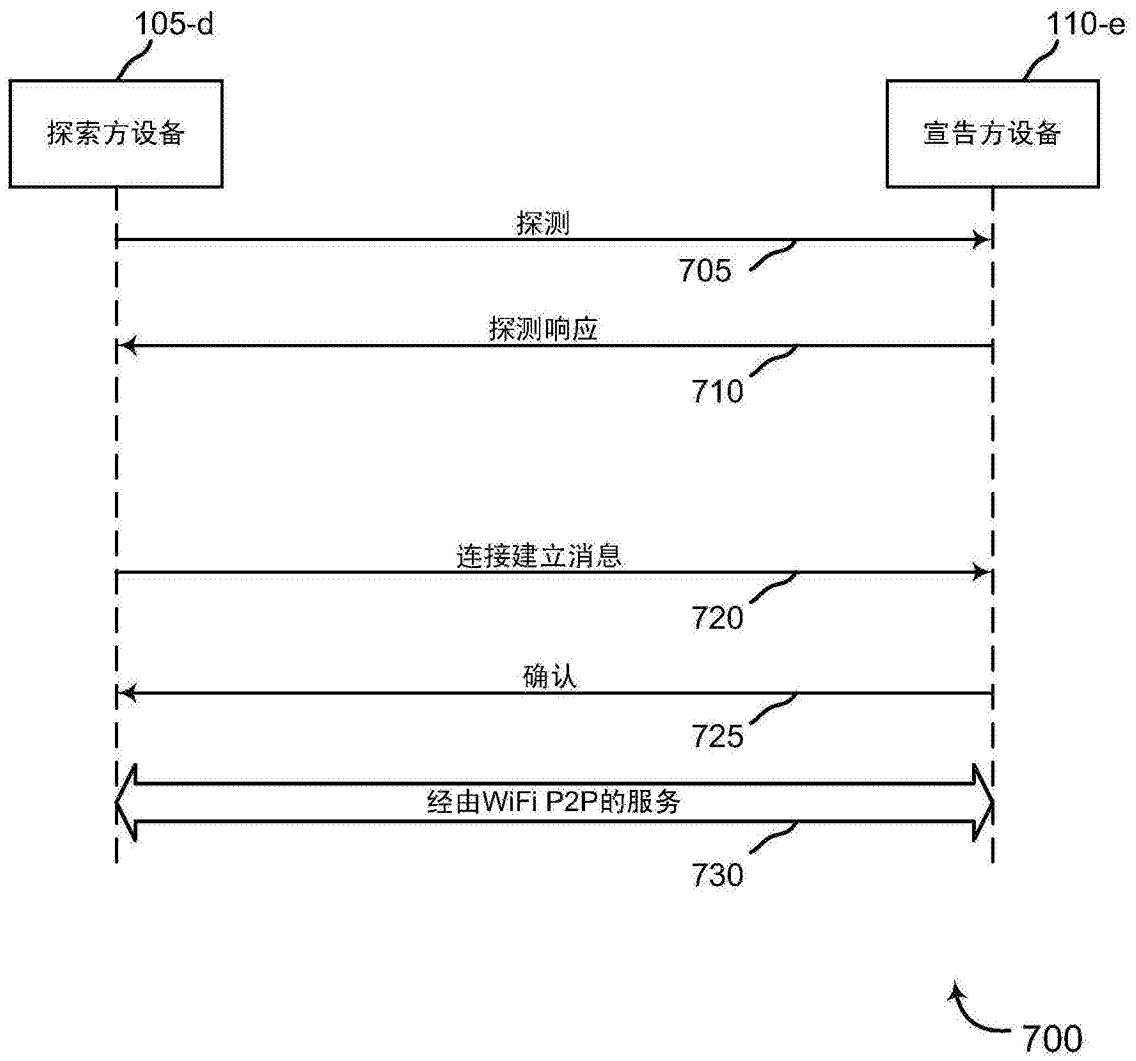


图7

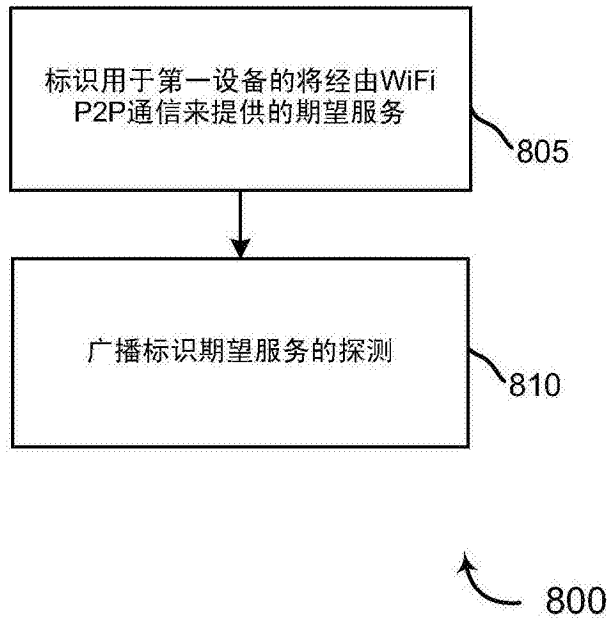


图8

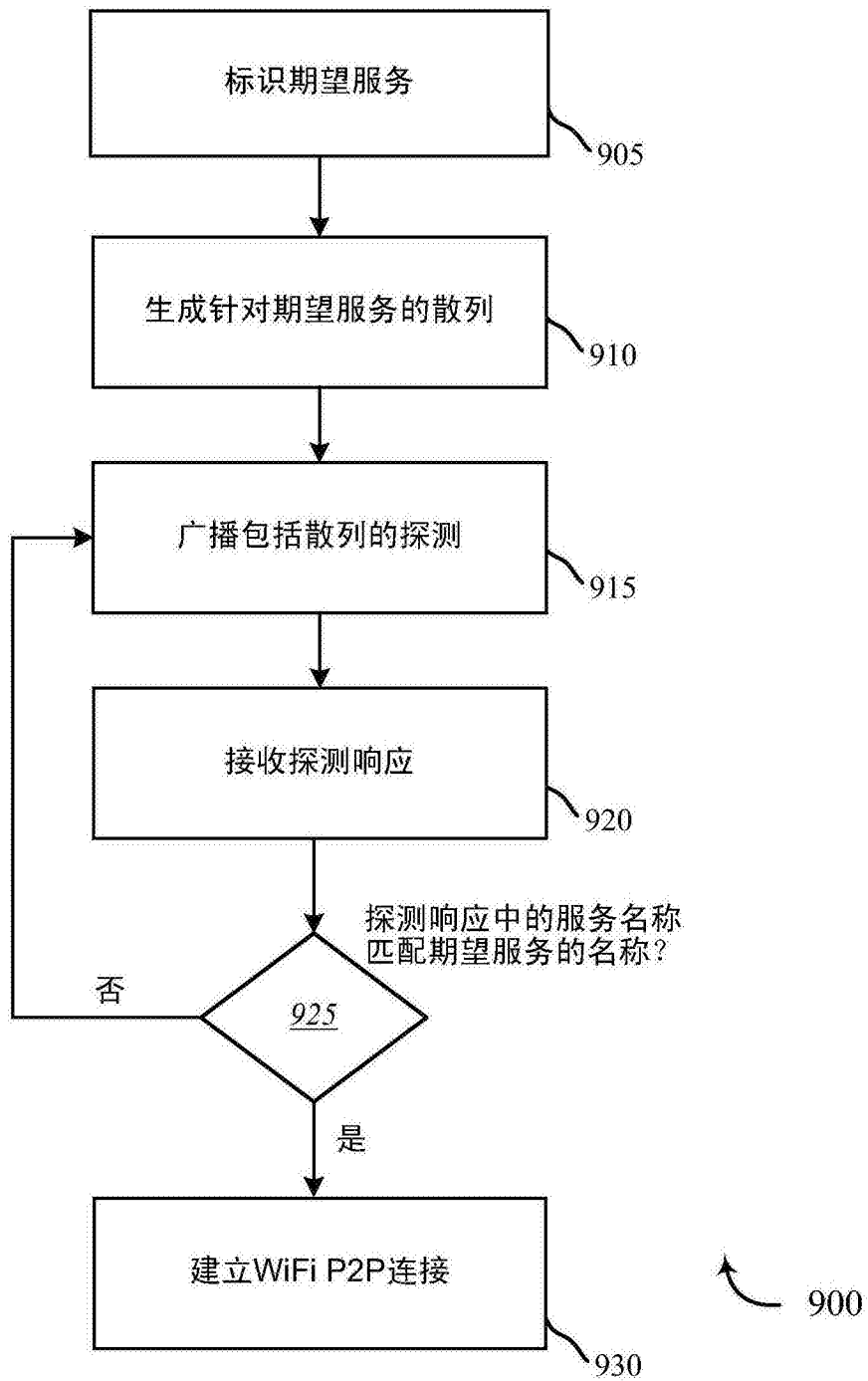


图9

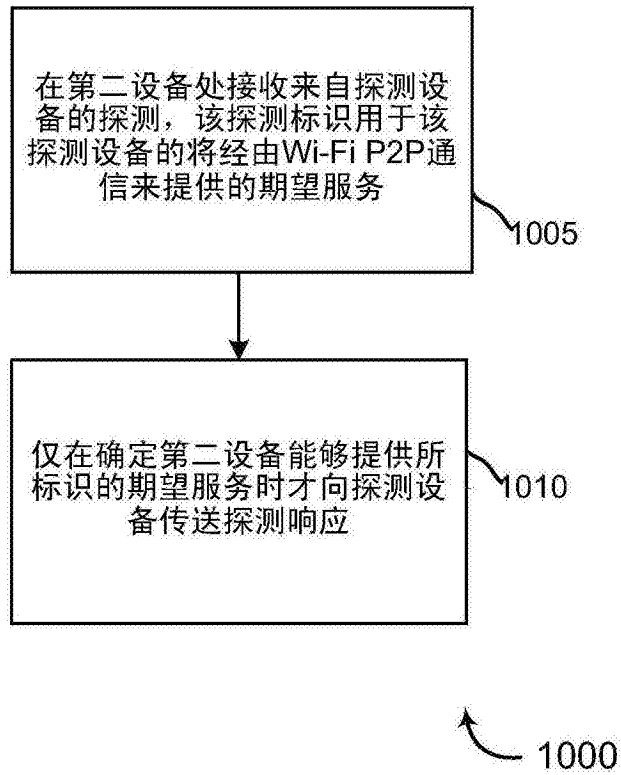


图10

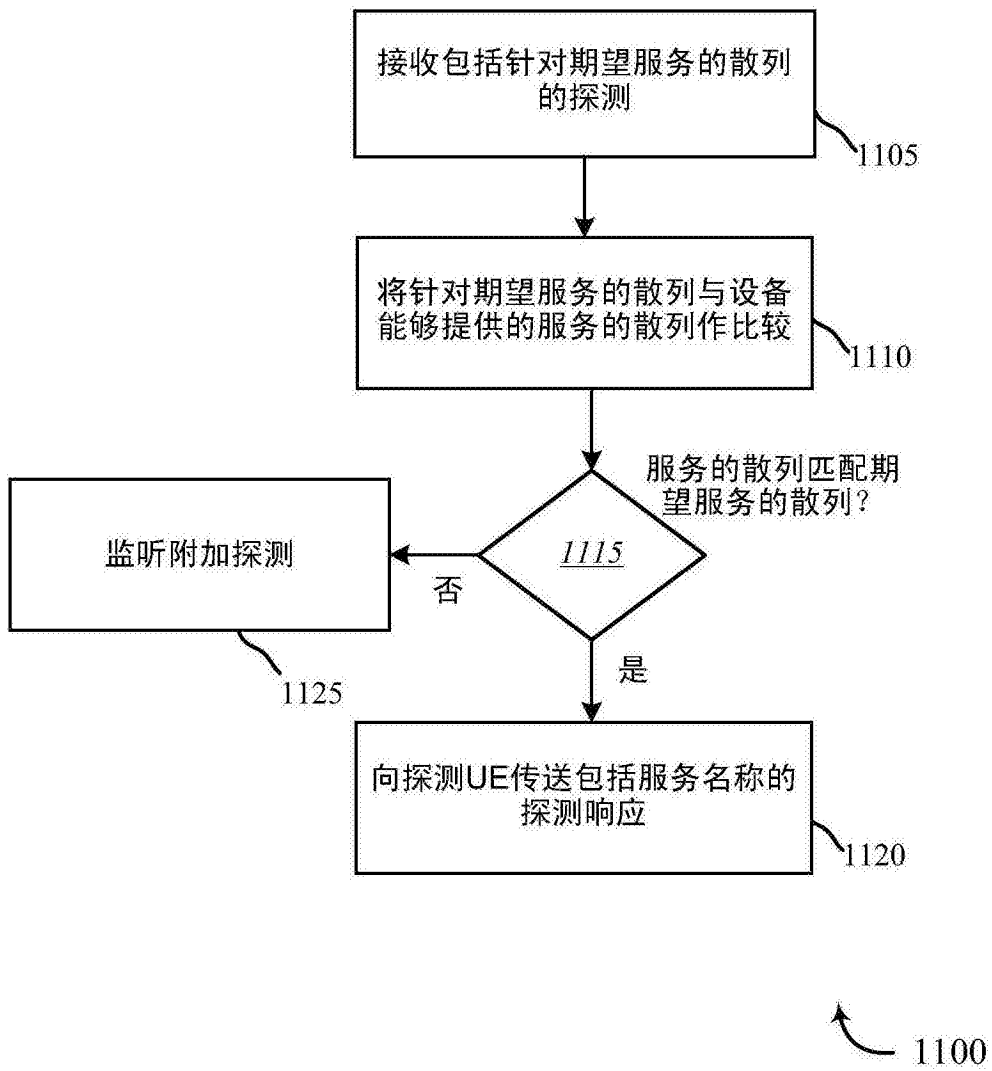


图11

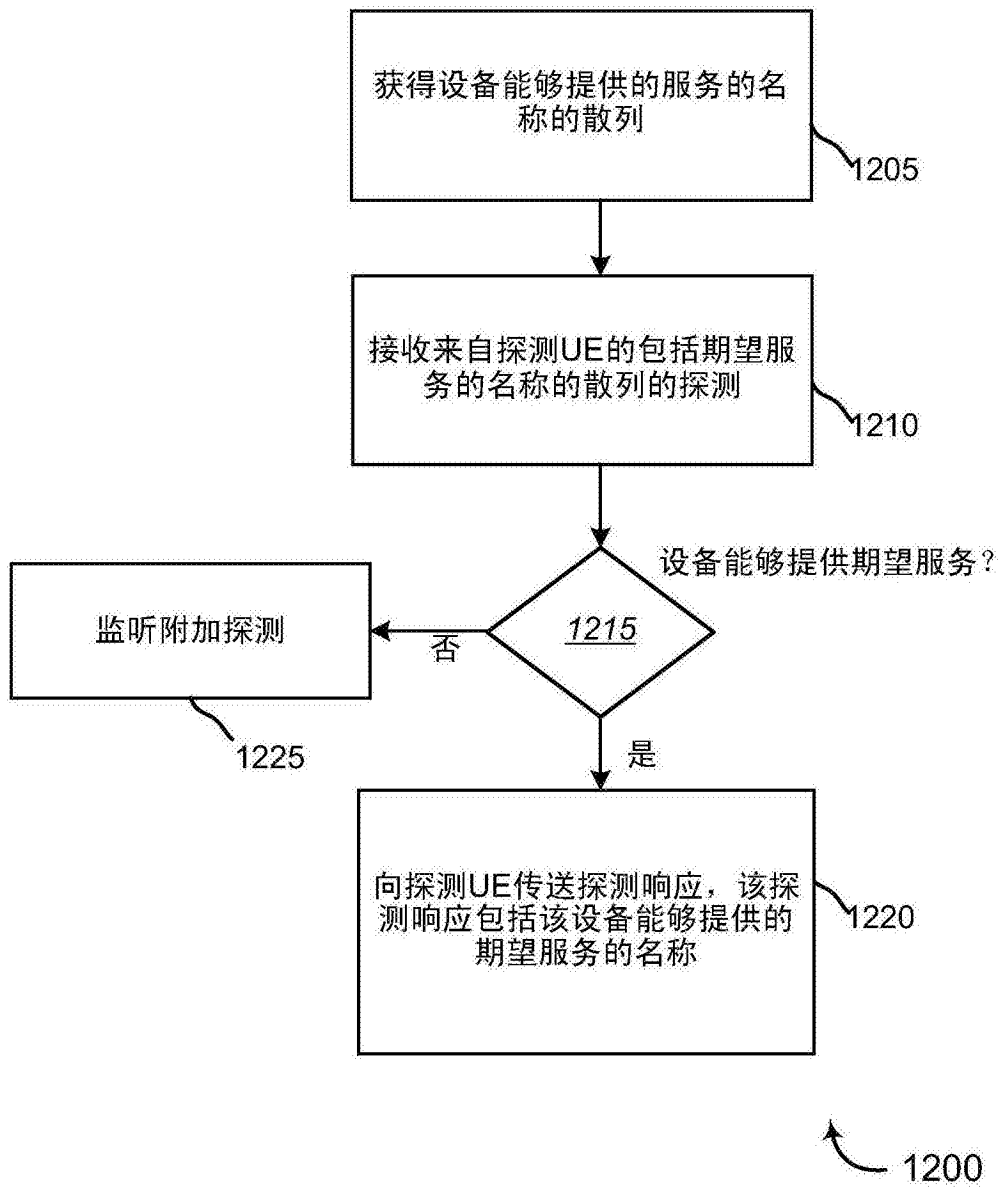


图12