



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103379589 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201310126070. 7

(22) 申请日 2013. 04. 12

(30) 优先权数据

2012-091383 2012. 04. 12 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 小河原修

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 郭凤麟

(51) Int. Cl.

H04W 48/16(2009. 01)

H04W 76/02(2009. 01)

H04W 92/08(2009. 01)

(56) 对比文件

US 2011/0222518 A1, 2011. 09. 15,

US 2011/0222518 A1, 2011. 09. 15,

US 2008/0299909 A1, 2008. 12. 04,

CN 1638345 A, 2005. 07. 13,

审查员 郭蕊

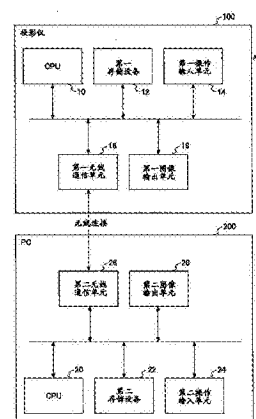
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

无线通信系统、无线通信方法及无线终端

(57) 摘要

本发明提供一种无线通信系统、无线通信方法及无线终端。所述无线通信系统包括第一无线终端和第二无线终端，第一无线终端包括：第一网络控制单元，其将第一无线设置信息设置为第一无线终端的当前的无线设置信息、生成单元，其生成包括第一无线终端的识别信息的 SSID，和第一无线通信单元，其传输包括 SSID 的信标；并且第二无线终端包括：第二无线通信单元，其接收信标、提取单元，其从信标中提取 SSID 并从 SSID 中提取识别信息，和第二网络控制单元，其将存储在第二无线终端中并对应于第一无线设置信息的第二无线设置信息设置为第二无线终端的当前的无线设置信息，并且基于识别信息和第二无线设置信息建立与第一无线终端的无线连接。



1. 一种无线通信系统,包括:

第一无线终端,所述第一无线终端包括:

第一存储单元,用于存储预定的第一无线设定,所述第一无线设定包括所述第一无线终端的IP地址和无线通信参数;

第一网络控制单元,用于将所述第一存储单元中存储的第一无线设定设置为所述第一无线终端的当前的无线设定,

生成单元,用于生成服务集识别符SSID,所述SSID包括用于唯一识别所述第一无线终端的识别信息,以及

第一无线通信单元,用于传输包括SSID的信标;以及

第二无线终端,所述第二无线终端包括:

第二存储单元,用于存储一个或多个预定的第二无线设定,每一个第二无线设定包括IP地址和无线通信参数,第二无线设定被预先存储在所述第二存储单元中并且不从所述第一无线终端传输第二无线设定,

第二无线通信单元,用于接收由所述第一无线通信单元传输的信标,

提取单元,用于从信标中提取SSID并且从SSID中提取识别信息,以及

第二网络控制单元,用于基于所提取的识别信息来识别所述第二存储单元中存储的第二无线设定当中与第一无线设定对应的第二无线设定,将所识别出的第二无线设定设置为所述第二无线终端的当前的无线设定,并且基于所识别出的第二无线设定来建立与所述第一无线终端的无线连接。

2. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中第二网络控制单元用于当第二无线终端的当前的无线设定与第二无线设定不同时,将第二无线终端的当前的无线设定更改为第二无线设定。

3. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中第一网络控制单元用于当第一无线终端的当前的无线设定与第一无线设定不同时,将第一无线终端的当前的无线设定更改为第一无线设定。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中

第一存储单元存储第一无线设定,所述第一无线设定包括无线通信模式、认证方法、加密方法、无线通信协议以及IP地址;并且

第二存储单元存储对应于第一无线设定的第二无线设定,所述第二无线设定包括无线通信模式、认证方法、加密方法、无线通信协议以及IP地址。

5. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其中第一无线设定和第二无线设定的每一个中的无线通信模式表示自组网模式和基础模式的其中一个,其中,在所述自组网模式中,不使用访问节点而执行无线通信,在所述基础模式中,经由访问节点而执行无线通信。

6. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其中第一无线设定和第二无线设定的每一个中的IP地址包括IPv4地址和IPv4子网掩码。

7. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其中第一无线设定和第二无线设定的每一个中的IP地址包括IPv6地址和IPv6地址前缀。

8. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其中第一无线设定和第二无线设定的每一个进一步包括频道和网络标准中的至少一个。

9. 根据权利要求8所述的无线通信系统,其中第一无线设定和第二无线设定的每一个中的频道是固定值或者是基于频率扫描的结果由用户指定的值。

10. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中识别信息包括第一无线终端的MAC地址、通过转换MAC地址所获取的值、第一无线终端的产品序列号码、通过转换产品序列号码所获取的值和随机数字中的至少一个。

11. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中所述生成单元用于生成SSID,所述SSID除了识别信息之外还包括用户指定信息、用于识别第一无线设定的信息和第一无线终端的设备名称中的至少一个。

12. 根据权利要求11所述的无线通信系统,其中在SSID中的设备名称的默认值被确定为对于第一无线终端是唯一的。

13. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中
第一无线通信单元用于对SSID的字符串进行加密;并且
第二无线通信单元用于对信标中的SSID进行解密。

14. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其中第一网络控制单元用于
确定在从其他无线终端传输的信标中所包括的SSID中,是否存在与第一无线设定中的IP地址相同的IP地址,并且

当在SSID中存在相同的IP地址时,报告使用第一无线设定中的IP地址不能够建立无线连接。

15. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中
第二无线终端进一步包括显示单元,所述显示单元用于显示第一无线终端的部分或者全部识别信息。

16. 根据权利要求15所述的无线通信系统,其中当无线通信系统包括多个第一无线终端时,显示单元显示第一无线终端的识别信息的多个集合的列表,以允许用户选择多个第一无线终端之一来连接至第二无线终端。

17. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中
当将第二无线终端切换到另一第二无线终端时,
该另一第二无线终端的第二无线通信单元接收从第一无线终端传输的信标,
该另一第二无线终端的提取单元从信标中提取SSID并且从该SSID中提取识别信息,以及

该另一第二无线终端的第二网络控制单元将第二无线设定设置为该另一第二无线终端的当前的无线设定,并且基于识别信息和第二无线设定建立与第一无线终端的无线连接。

18. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的无线通信系统,其中
当结束所建立的无线连接时,第二无线终端的第二网络控制单元将当前的无线设定重置为以前的无线设定。

19. 一种由无线通信系统的第一无线终端和第二无线终端所执行的方法,所述方法包括:

由第一无线终端所执行的以下步骤:

通过第一无线终端所包括的第一存储单元存储预定的第一无线设定,所述第一无线设

定包括所述第一无线终端的IP地址和无线通信参数，

将存储在所述第一存储单元中的第一无线设定设置为第一无线终端的当前的无线设定，

生成服务集识别符SSID，所述SSID包括用于唯一识别所述第一无线终端的识别信息，
并且

传输包括SSID的信标；以及

由第二无线终端所执行的以下步骤：

通过第二无线终端包括的第二存储单元存储一个或多个预定的第二无线设定，每一个第二无线设定包括IP地址和无线通信参数，第二无线设定被预先存储在所述第二存储单元中并且不从所述第一无线终端传输第二无线设定，

接收由所述第一无线通信单元传输的信标；

从信标中提取SSID并且从SSID中提取识别信息，

基于所提取的识别信息来识别所述第二存储单元中存储的第二无线设定当中与第一无线设定对应的第二无线设定，将所识别出的第二无线设定设置为所述第二无线终端的当前的无线设定，并且

基于所识别出的第二无线设定来建立与所述第一无线终端的无线连接。

20. 一种无线终端，包括：

存储单元，用于存储预定的第一无线设定，所述第一无线设定对应于存储在另一无线终端中的第二无线设定，并且所述第一无线设定包括所述无线终端的IP地址和无线通信参数，其中第二无线设定被预先存储在所述另一无线终端的存储单元中并且不从所述无线终端传输第二无线设定；

网络控制单元，用于将第一无线设定设置为无线终端的当前的无线设定；

生成单元，用于生成服务集识别符SSID，所述SSID包括用于唯一识别无线终端的识别信息；以及

无线通信单元，用于传输包括SSID的信标，以致使基于包括在信标中的SSID中的识别信息和第二无线设定，另一无线终端建立与无线终端的无线连接。

无线通信系统、无线通信方法及无线终端

技术领域

[0001] 本公开的一个方面涉及无线通信系统、无线通信方法及无线终端。

背景技术

[0002] 无线网络正被用于连接各种电子信息设备。例如,经由无线通信可以将个人计算机(PC)连接到投影仪以便于能够将来自PC的图像显示在大显示器上,例如电子信息板。

[0003] 为了使终端能够经由无线网络彼此通信,有必要正确地配置用于无线网络的终端。然而,配置用于无线网络的终端涉及到设置各种无线网络参数(或者无线通信参数)例如,IP地址、子网掩码、认证方法、加密方法以及对应于加密方法的加密密钥。因此,对于不熟悉无线网络技术的用户来说,很难正确地设置这些无线网络参数。在此,存在可以自动地或者通过简单的操作来设置无线网络参数的技术。

[0004] 例如,日本特开专利公报No.2006-254301以及日本特开专利公报No.2011-188238揭露了可以自动地或者通过简单的操作来设置无线网络参数的无线终端以及无线通信系统。在相关领域的无线通信系统中,无线终端生成服务集识别符(SSID),该服务集识别符(SSID)包括无线LAN(局域网络)IPv4地址和无线终端的终端识别符(例如,无线终端的名称),并且所述无线终端传输包括SSID的无线电信标。

[0005] 这样,根据用于自动地或者容易地设置无线网络参数的相关领域技术,无线终端的IP地址被包括在无线电信标中的SSID中。由于这个原因,相关领域技术不适用于支持除了互联网协议版本4(IPv4)之外的无线通信协议的无线终端。

[0006] 这个问题将在以下详细描述。“已连接的”无线终端(将被连接至请求连接至“已连接”的无线终端的“连接中的”无线终端)以预定的间隔传输被称作“信标”的无线电信号来通知它的存在。信标包括具有32字节长度的SSID,其被用于识别无线网络。根据相关领域技术,SSID包括用于无线LAN IPv4地址的域以及“已连接的”无线终端的终端识别符以告知通信对方(“连接中的”无线终端)无线网络参数。“连接中的”无线终端从SSID获取“已连接的”无线终端的IP地址并且使用所获取的IP地址与“已连接的”无线终端进行通信。

[0007] 通常,只有ASCII(美国信息交换标准码)字符可以被包括在SSID中。因此,IP地址被转换成十六进制字符并且被分配给SSID的8个字节,并且分配终端识别符被用于保持SSID的24字节。在此,当互联网协议版本6(IPv6)被用作无线通信协议时,除了IPv6地址之外没有信息可以包括在SSID中,所述IPv6地址需要32字节(比IPv4地址大4倍)。

[0008] 例如,在JP2006-254301和JP2011-188238中所揭露的技术并未提供方法以用于:在SSID中包括除了IPv6地址之外的信息并且当使用IPv6作为无线通信协议时自动地或者通过简单操作来设置无线网络参数。

[0009] 这样,对于相关领域技术,当使用具有大量比特的例如IPv6地址的地址时,不能执行无线通信。此外,对于相关领域技术,因为必须交换大量无线设置信息,所以需要花费时间建立无线通信。进一步地,尤其在无线通信中,经常会发生通信包无法到达对方通信终端以及建立连接的过程失败。

发明内容

[0010] 在本揭露的一个方面中,提供一种无线通信系统,其包括:第一无线终端,包括用于存储第一无线设置信息的第一存储单元;以及第二无线终端,包括用于存储对应于第一无线设置信息的第二无线设置信息的第二存储单元。第一无线终端进一步包括:第一网络控制单元,用于将第一无线设置信息设置为第一无线终端的当前的无线设置信息;生成单元,用于生成SSID,所述SSID包括用于唯一识别第一无线终端的识别信息;以及第一无线通信单元,用于传输包括SSID的信标。第二无线终端进一步包括:第二无线通信单元,用于接收信标;提取单元,用于从信标提取SSID并且从SSID提取识别信息;以及第二网络控制单元,用于将第二无线设置信息设置为第二无线终端的当前的无线设置信息并且基于识别信息和第二无线设置信息建立与第一无线终端的无线连接。

附图说明

[0011] 图1是说明根据实施例的无线通信系统的典型硬件配置的示意图;
[0012] 图2是说明根据实施例的无线通信系统的典型软件配置的示意图;
[0013] 图3是说明典型无线设置信息的表格;
[0014] 图4是说明典型无线设置信息的表格;
[0015] 图5是说明典型无线设置信息的表格;
[0016] 图6是说明从MAC地址生成的典型的终端识别信息的示意图;
[0017] 图7是说明从MAC地址生成的典型的终端识别信息的示意图;
[0018] 图8是说明从产品序列号码生成的典型的终端识别信息的示意图;
[0019] 图9是说明从随机数字生成的典型的终端识别信息的示意图;
[0020] 图10是用于描述生成SSID的典型方法的示意图;
[0021] 图11是说明默认设备名称的例子的示意图;
[0022] 图12是说明在无线通信系统中所执行的典型过程的时序图;
[0023] 图13是说明当存在重复的IP地址时所执行的典型过程的流程图;
[0024] 图14是说明在投影仪及PC上所显示的典型屏幕的示意图;
[0025] 图15是说明当结束连接时在无线通信系统中所执行的典型过程的时序图;
[0026] 图16是说明在包括多个投影仪的无线通信系统中所执行的典型过程的时序图;
[0027] 图17是说明在包括多个PC的无线通信系统中所执行的典型过程的时序图;
[0028] 图18是说明在用户指定将被连接的投影仪的无线通信系统中所执行的典型过程的时序图。

具体实施方式

[0029] 以下将参考附图描述本发明的优选实施例。在附图中,对具有相同或者类似的功能的组件分配相同的参考数字,并且可以省略对那些组件的重复描述。

[0030] 在根据实施例的无线通信系统中,“已连接的”无线终端与“连接中的”无线终端彼此进行无线通信,其中,该“已连接的”无线终端将被连接至请求连接至“已连接的”无线终端的“连接中的”无线终端。在无线通信系统中,第一无线终端(或者“已连接的”无线终端)

使用包括例如IP地址和子网掩码的预定的无线设置信息,并且生成包括用于唯一识别第一无线终端的唯一终端识别符的服务集识别符(SSID)。第一无线终端传输或者广播包括SSID的信标,该SSID是当与第一无线终端建立无线连接时,由第二无线终端(或者“连接中的”无线终端)所使用的。对于如上描述的配置,无线通信系统可以自动地或者通过简单的操作来设置无线网络参数。

[0031] 此外根据本实施例,SSID不包括IP地址。这反过来使得即使当使用比IPv4地址更长的IPv6地址时,也可以基于SSID建立无线连接。即,不管使用IPv4或者IPv6作为无线通信协议,本实施例都可以基于SSID建立无线连接。

[0032] 根据本实施例,第一(“已连接的”)无线终端包括用于存储预定的第一无线设置信息的第一存储设备,并且第二(“连接中的”)无线终端包括用于存储对应于第一无线设置信息的第二无线设置信息的第二存储设备。在此,“对应于”表示第一无线设置信息和第二无线设置信息是由第一无线终端和第一无线终端共享的“共同的信息”。此外,作为“共同的信息”包括:第一无线设置信息和第二无线设置信息相同的情况,以及第一无线设置信息和第二无线设置信息的其中之一可以根据预定的方法通过将它们中的另一个进行转换而获取的情况。

[0033] 这样,本实施例可以减少在第一(“已连接的”)无线终端和第二(“连接中的”)无线终端之间建立无线连接所交换的无线设置信息的数量,并且因此可以减少交换无线设置信息所必需的时间。因此,本实施例可以构造能够提供用户便利性并且减少建立无线连接所必需的时间的无线通信系统。此外,本实施例可以减少由于通信包不能到达对方无线终端而造成的建立无线连接的过程失败的可能性。以下将详细描述根据本实施例的无线通信系统。

[0034] <<无线通信系统的配置>>

[0035] <无线通信系统的硬件配置>

[0036] 以下将参考图1描述根据本实施例的无线通信系统1的典型硬件配置。

[0037] 无线通信系统1可以包括:包括无线通信功能的投影仪100和包括无线通信功能的例如笔记本计算机的个人计算机(PC)200。投影仪100和PC200经由无线网络彼此连接。在本实施例的无线通信系统1中,投影仪100是第一(“已连接的”)无线终端的例子并且PC200是第二(“连接中的”)无线终端的例子。任何其他类型的设备也可以被用作第一(“已连接的”)无线终端和第二(“连接中的”)无线终端。例如,当无线通信系统1被实现为电子会议系统时,电子公告板可以对应于“已连接的”无线终端并且PC可以对应于“连接中的”无线终端。在这种情况下,PC可以直接地并且迅速地连接到电子公告板和其他显示设备。此外,本实施例的无线通信系统1可以被应用于包括作为“已连接的”无线终端的打印机和作为“连接中的”无线终端的PC的打印系统。在这种情况下,PC能够迅速地发现将被连接的打印机并且在打印机上打印文档。

[0038] 投影仪100可以包括中央处理单元(CPU)10、第一存储设备12、第一操作输入单元14、第一无线通信单元16以及第一图像输出单元18。CPU10控制整个投影仪100。例如,CPU10运行存储在第一存储设备12中的程序,用于执行控制投影仪100的其他组件的过程。可以在存储媒介中提供程序并且经由驱动(未示出)安装到第一存储设备12中。也可以从网络下载程序并且安装到第一存储设备12中。第一存储设备12可以被实现为例如随机存取存储器

(RAM)、只读存储器(ROM)、和/或硬盘驱动器(HDD)。

[0039] 第一操作输入单元14从用户接收信息和指令。第一无线通信单元16经由无线通信向PC200的第二无线通信单元26发送并从PC200的第二无线通信单元26接收信息。例如,第一无线通信单元16传输或者广播包括SSID的信标。第一图像输出单元18将从PC200发送来的图像投影到例如屏幕的显示单元上。

[0040] PC200可以包括CPU20、第二存储设备22、第二操作输入单元24、第二无线通信单元26以及第二图像输出单元28。CPU20控制整个PC200。例如,CPU20运行存储在第二存储设备22中的程序,以执行控制PC200的其他组件的过程。可以在存储媒介中提供程序并且经由驱动(未示出)安装到第二存储设备22中。也可以从网络下载程序并且安装到第二存储设备22中。第二存储设备22可以实现为例如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、和/或硬盘驱动器(HDD)。

[0041] 第二操作输入单元24从用户接收信息和指令。例如,第二操作输入单元24可以被实现为触摸板、鼠标和/或键盘。

[0042] 第二无线通信单元26从第一无线通信单元16接收信标。第二无线通信单元26也向第一无线通信单元16发送并且从第一无线通信单元16接收其他信息。第二图像输出单元28将存储在PC200中的图像显示在例如液晶显示器的显示单元上。

[0043] <无线通信系统的软件配置>

[0044] 以下将参考图2描述根据本实施例的无线通信系统1的典型软件配置。投影仪100可以包括第一用户操作单元30、第一无线设置存储单元32、第一网络控制单元34、终端识别符生成单元36、SSID生成单元38以及第一图像显示单元40。

[0045] 第一用户操作单元30使用户能输入信息和指令。

[0046] 第一无线设置存储单元32存储用于无线通信的预定的无线设置信息(共同的信息)。第一无线设置存储单元32对应于第一存储单元,所述第一存储单元用于存储对应于存储在PC200中的第二无线设置信息的第一无线设置信息。

[0047] 当对投影仪100供电时,第一网络控制单元34将现有的无线通信参数设置为当前的无线设置信息(或者共同的信息)。同时,当建立无线连接时,如果当前的无线设置信息与第一无线设置信息不同,那么第一网络控制单元34将当前的无线设置信息更改为第一无线设置信息。换句话说,第一网络控制单元34将第一无线设置信息设置作为投影仪100的当前无线设置信息。再换句话说,第一网络控制单元34基于第一无线设置信息设置投影仪100的无线通信参数。

[0048] 终端识别符生成单元36生成用于在无线通信中唯一识别投影仪100的识别信息(终端识别符)。例如,终端识别符生成单元36使用无线LAN媒介访问控制(MAC)地址、通过转换MAC地址所获取的值、投影仪100的产品序列号码、通过转换产品序列号码所获取的值或者随机数字作为识别信息。在投影仪100的无线通信范围内,对于投影仪100的识别信息可以是唯一的。即,对于投影仪100识别信息是唯一的,以至于在投影仪100的通信范围内,另一无线终端使用相同的识别信息的可能性不存在或者极其低,并且不会引起实际的问题。

[0049] SSID生成单元38生成SSID,该SSID包括由终端识别符生成单元36生成的识别信息。终端识别符生成单元36和SSID生成单元38对应于生成SSID的生成单元,该SSID包括在无线通信中用于唯一识别第一无线终端的识别信息。

[0050] 如上所描述的,SSID能够包含多达32字节的信息。因此,如果SSID被配置为包括IP地址并且IPv6被作为无线通信协议,那么在SSID中不能包括除了IPv6以外的其他信息。因此,当IPv6被用作无线通信协议时,不能够使用在SSID中包括IP地址的无线通信方法。

[0051] 同时,根据本实施例,在SSID中不包括IP地址。因此,本实施例可以被应用于IPv4和IPv6地址都被使用的当前环境,并且也可以被应用于仅使用IPv6地址的未来环境。SSID还包括符合IEEE802.11标准的在无线LAN中使用的网络识别符。以下将详细描述SSID以及生产SSID的方法。

[0052] 第一图像显示单元40显示图像和投影仪100的识别信息。第一图像显示单元40对应于第一显示单元,该第一显示单元用于显示用于从多个投影仪中选择投影仪100的选择信息。第一显示单元可以被用于将在SSID中的全部信息或者部分信息作为用于选择投影仪100的选择信息而进行显示。

[0053] PC200可以包括第二用户操作单元50、第二无线设置存储单元52、第二网络控制单元54、终端识别符提取单元56、SSID提取单元58以及第二图像显示单元60。第二用户操作单元50使用户能够输入信息和指令。

[0054] 第二无线设置存储单元52存储用于无线通信的预定的无线设置信息(共同的信息)。第二无线设置存储单元52对应于第二存储单元,该第二存储单元用于存储对应于存储在投影仪100中的第一无线设置信息的第二无线设置信息。当在无线通信系统1中存在多个投影仪100时,第二无线设置存储单元52可以存储与投影仪100的终端识别符(唯一识别信息)相关联的多组第二无线设置信息。

[0055] 基于投影仪100的识别信息和第二无线设置信息,第二网络控制单元54与投影仪100建立无线连接。当对PC200供电时,第二网络控制单元54将现有的无线通信参数设置为当前的无线设置信息。同时,当建立无线连接时,如果当前无线设置信息与第二无线设置信息不同,那么第二网络控制单元54将当前无线设置信息更改为第二无线设置信息。换句话说,第二网络控制单元54将第二无线设置信息设置作为PC200的当前无线设置信息。再换句话说,第二网络控制单元54基于第二无线设置信息设置PC200的无线通信参数。当在无线通信系统1中存在多个投影仪100时,第二网络控制单元54可以被用于基于包括在从所选择的投影仪100接收的信标中的SSID中的终端识别符(唯一识别信息),识别对应于所选择的投影仪100的第一无线设置信息的第二无线设置信息。

[0056] SSID提取单元58从信标中提取SSID。终端识别符提取单元56从SSID中提取投影仪100的识别信息。SSID提取单元58和终端识别符提取单元56可以共同地被称为提取单元。

[0057] 第二图像显示单元60显示在SSID中的识别信息的部分或全部,并且可以被称作(第二)显示单元。当存在多个投影仪100时,第二图像显示单元60可以显示用于识别投影仪100的识别信息的多个集合的列表。该列表被称作“选择信息”,用户能够从中选择将被连接至PC200的投影仪100中一个。第二图像显示单元60还可以显示其他图形及信息。

[0058] <<无线设置信息>>

[0059] 第一无线设置存储单元32和第二无线设置存储单元52分别存储第一无线设置信息和第二无线设置信息,他们是由投影仪100和PC200共享的共同的信息。图3至图5说明了第一和第二无线设置信息(共同的信息)的例子。

[0060] 如图3至图5中所说明的,第一无线设置存储单元32存储包括无线通信参数的第一

无线设置信息,所述无线通信参数例如是无线通信模式、认证方法、加密方法、无线通信协议以及投影仪100的IP地址(例如,“已连接的”无线终端)。

[0061] 类似地,第二无线设置存储单元52存储包括无线通信参数的第二无线设置信息,该无线通信参数对应于在第一无线设置信息中的无线通信参数,所述无线通信参数例如是无线通信模式、认证方法、加密方法、无线通信协议以及投影仪100的IP地址。

[0062] 无线通信模式可以被设置成不使用访问节点而执行的无线通信的自组网(ad-hoc)模式,或者经由访问节点而执行的无线通信的基础模式。

[0063] 可以对认证方法和加密方法使用各种已知的技术。已知的加密方法的例子包括有线对等加密(WEP)和Wi-Fi保护设置(WPS)。第一无线通信单元16对所生成的SSID的字符串进行加密。第二无线通信单元26对包括在信标中的SSID进行加密。

[0064] 无线通信协议可以被设置成IPv4或者IPv6,或者甚至被设置成私有协议。在图3和图4中,将IPv4设置为无线通信协议。在图5中,将IPv6设置为无线通信协议。当无线通信协议是IPv4时,在无线设置信息中设置IPv4地址和IPv4子网掩码。

[0065] 同时,当无线通信协议是IPv6时,在无线设置信息中设置IPv6地址和IPv6地址前缀。IPv4地址和IPv4子网掩码被成对使用并且需要具有对应的值。类似地,IPv6地址和IPv6地址前缀被成对使用并且需要具有对应的值。

[0066] 在如上描述的无线通信参数之外,无线设置信息还可以包括频道(frequency channel)和网络标准。网络标准可以指定IEEE802标准中的一个。基于频率扫描(或频道扫描)的结果,由用户指定的或者是固定值或者是变量值可以被设置成频道。在图3中,将频道设置成固定值。在图4中,假定频道是基于频率扫描的结果通过用户所指定的。在这种情况下,由于频道不是固定的,所以可以灵活地使用空置频带。

[0067] 在本实施例中,假定第二无线设置信息与第一无线设置信息相同。然而,只要他们彼此相对应,第二无线设置信息与第一无线设置信息就不必相同。例如,可以预定存储在PC200中的第二无线设置信息与存储在投影仪100中的第一无线设置信息之间的对应,并且可以将对应的信息预先报告给PC200。此外,可以提供无线设置信息(或无线通信参数)的多个集合。

[0068] 当对PC200供电时,第二网络控制单元54将现有的无线通信参数设置为当前的无线设置信息。同时,当建立无线连接时,如果当前无线设置信息与第二无线设置信息不同,那么第二网络控制单元54将当前无线设置信息更改为第二无线设置信息。

[0069] 类似地,当对投影仪100供电时,第一网络控制单元34将现有的无线通信参数设置为当前的无线设置信息。当建立无线连接时,如果当前无线设置信息与第一无线设置信息不同,那么第一网络控制单元34将当前无线设置信息更改为第一无线设置信息。

[0070] 根据相关领域的通信方法,由于IP地址被动态地分配给“已连接的”无线终端(即,不是固定的),所以“连接中的”无线终端不能够识别“已连接的”无线终端的IP地址。因此,“已连接的”无线终端经由SSID将被分配的IP地址报告给“连接中的”无线终端。因此,对于相关领域的通信方法,投影仪100和PC200在建立无线连接之前需要交换无线通信参数(即,无线设置信息)。

[0071] 同时,根据本实施例,无线通信参数(共同的信息)被预先存储在投影仪100和PC200中,作为第一无线设置信息和第二无线设置信息而。这种方法使得可以在无线终端中

自动地设置无线通信参数,而不要求在建立无线通信之前,无线终端交换无线设置信息。这反而使得可以减少建立无线连接的必要时间,也可以减少由于通信包不能到达对方无线终端而造成的建立无线连接的过程失败的可能性。

[0072] <<终端识别>>

[0073] 以下将参考图6至图9描述由终端识别生成单元36生成的终端识别符(识别信息)的例子。

[0074] 图6和图7说明了基于MAC地址所生成的终端识别符。图6的终端识别符“001641ED1E5A”是由ASCII码所表示的MAC地址。图7的终端识别符“AABFDB54B5E0”是根据预定的方法转换MAC地址所生成的。作为例子,图7的终端识别符“AABFDB54B5E0”是这样获取的:对图6的MAC地址,用字母字符替代数字字符并且用数字字符替代字母字符(例如, $A \leftrightarrow 0, B \leftrightarrow 1$)可以使用任何方法来转换MAC地址,只要该方法是预先确定的并且已被彼此连接的无线终端所知的。

[0075] 图8的终端识别符“0404286-0E0”是由ASCII码所表示的投影仪100的产品序列号码。

[0076] 可以将随机数字用作终端识别符。图9的终端识别符“1736895357798421”是16位数字的随机数字。

[0077] 这样,可以由存在的数字实现终端识别符或者基于存在的数字生成终端识别符。

[0078] <<生成SSID的方法>>

[0079] 以下将参考图10描述生成包括终端识别符(识别信息)的SSID的典型方法,该终端识别符是由终端识别符生成单元38所生成的。SSID由32字节的信息所组成。在图10中,SSID的第0个字节至第2个字节包含表示本实施例的无线通信方法的固定的字符串。第3个字节至第5个字节包含用于识别第一和第二无线设置信息的信息。例如,“001”表示使用了图3的无线设置信息(设置1),“002”表示使用了图4的无线设置信息(设置2),以及“003”表示使用了图5的无线设置信息(设置3)。第6个字节至第19个字节包含由用户指定的用户指定信息。在这个例子中,将设备名称设置在第6个字节至第19个字节中。第20个字节至第31个字节包含由终端识别符生成单元36生成的终端识别符。在这个例子中,将图6的MAC地址设置在第20个字节至第31个字节中。

[0080] 因为SSID的最大尺寸是32字节,所以,当例如由图9所示例的,16字节被用于终端识别符时,用于用户指定信息的字节的数量需要减少。以上参考图10所描述的在字节位置和信息项目之间的对应就是一个例子,并且可以用任何其他合适的方式来确定字节位置和信息项目之间的对应,只要该方法对于彼此连接的无线终端(例如,投影仪100和PC200)都是已知的。当只有一个无线设置信息的集合是可用的时,可以省略SSID的第3个字节至第5个字节中的值。此外,SSID生成单元38可以被配置成生成SSID,该SSID包括:用户指定信息、用于识别无线设置信息(例如,“001”、“002”以及“003”中的一个)的信息以及“已连接的”无线终端的设备名称中的至少一个的。

[0081] 根据如上描述的生成SSID的方法,SSID总是包括唯一的终端识别符并且因此SSID本身的值也变得唯一。换句话说,由两个或更多无线终端使用相同的SSID的可能性不存在或极低。例如,SSID可以包括唯一的识别符,例如,MAC地址、产品序列号码、或者被分配给每个无线终端的设备名称、或者这些唯一识别符的组合。因此,甚至当相同类型的多个投影仪

存在在系统中时,由投影仪使用相同的SSID的可能性也不存在或者极其低。

[0082] 图11是说明投影仪100的默认设备名称的例子的示意图。在图11的例子中,将在图8中的投影仪100的产品序列号码的最后3位数字“0E0”作为部分设备名称被附加在第11个字节至第13个字节中。这样,根据本实施例,投影仪100的默认设备名称(或者设备名称的默认值)包括投影仪100的部分产品序列号码。用这种方法,甚至当存在多个投影仪100时,将不同的默认设备名称分配给投影仪100并且由两个或者更多投影仪100使用相同的设备名称的可能性变得极低。此外,当部分产品序列号码与字母字符组合时,使用重复的默认设备名称的可能性变得更低。进一步地,当将MAC地址与部分产品序列号码组合时,使用重复的默认设备名称的可能性不存在。

[0083] 对于如上描述所生成的SSID,甚至当在系统中存在多个“已连接的”无线终端(例如,投影仪100)时,PC200也能够无线终端中识别目标无线终端,而不要求用户指定目标无线终端的设备名称。

[0084] 根据本实施例,因为对于两个或者更多投影仪100不使用相同的SSID,所以PC200能够基于SSID识别并且连接至目标投影仪100,并且请求目标投影仪100投影图像。

[0085] 如上描述的,本实施例的SSID包括信息,例如设备名称和用于识别投影仪100的MAC地址。如果期望隐藏这样的识别信息,那么可以将投影仪100配置成对识别信息进行编码并且将PC200配置成对识别信息进行译码。可以使用任何方法对识别信息进行编码,只要该方法对于投影仪100和PC200都是已知的。

[0086] <<在无线通信系统中执行的过程>>

[0087] 接着,将参考图12描述在无线通信系统1中执行的典型过程。

[0088] 在图12中,假定用户将PC200带入会议室并且将PC200连接至安装在会议室中的投影仪100。

[0089] 首先,用户对PC200供电(步骤1.0),并且然后对投影仪100供电(步骤2.0)。

[0090] 投影仪100将当前无线设置信息更改为预定的第一无线设置信息(步骤2.1),并且生成终端识别符(步骤2.2)。在此,当前无线设置信息表示已经在投影仪100中设置的无线设置信息(例如,当对投影仪100供电时所设置的无线设置信息)。接着,投影仪100生成包括终端识别符的SSID(步骤2.3)。然后,投影仪100生成包括SSID的信标(步骤2.4),并且将所生成的信标广播给PC200和其他无线终端(步骤2.5)。

[0091] PC200接收信标(步骤2.6)。用户请求(或者命令)PC200无线连接投影仪100(步骤3.0)。PC200从信标获取SSID(步骤3.1)。接着,PC200从SSID提取终端识别符(步骤3.2)。然后,PC200将当前SSID更改为从信标所获取的SSID(步骤3.3)。在此,当前SSID表示已经在PC200中设置的SSID。此外,PC200将当前无线设置信息更改为对应于第一无线设置信息的第二无线设置信息(步骤3.4)。在此,当前无线设置信息表示已经在PC200中设置的无线设置信息(例如,当对PC200供电时设置的无线设置信息)。基于第二无线设置信息,PC200建立与投影仪100的无线连接。

[0092] 在建立了无线连接之后,用户请求PC200向投影仪100传输图像(或者数据)(步骤4.0)。响应该请求,PC200将图像传输给投影仪100(步骤4.1)。结果是,图像被投影仪100投影。

[0093] <投影仪的选择>

[0094] 假定如图14(a)所示出的,3个投影仪(投影仪A100a、投影仪B100b和投影仪C100c)存在于PC200的无线通信范围内(即,来自投影仪的无线信号能够到达PC200的范围),设备名称、SSID以及投影仪A100a、投影仪B100b和投影仪C100c中的每一个的无线LAN MAC地址被显示在PC200的屏幕上。

[0095] PC200从投影仪A100a(广播的信标)获取包括投影仪A100a的唯一识别信息的SSID,并且如图14(b)的左边的部分所示出的一样,将获取的SSID中的信息显示在屏幕上。类似地,PC200从投影仪B100b获取包括投影仪B100b的唯一识别信息的SSID、从投影仪C100c获取包括投影仪C100c的唯一识别信息的SSID,并且将获取的SSID中的信息显示在屏幕上。这样,本实施例的PC200(“连接中的”无线终端的例子)可以被用于在无线电通信范围内从所有“已连接的”无线终端获取SSID,并且在屏幕上为各自的“已连接的”无线终端显示所获取的SSID中的信息。

[0096] PC200从所获取的SSID中提取信息,并且如图14(b)的右边部分所示出的一样,将投影仪A100a的信息、投影仪B100b的信息和投影仪C100c的信息显示为列表(选择信息)。投影仪A100a的信息、投影仪B100b的信息和投影仪C100c的信息中的每一个均是可选择的。在图14(b)中,将投影仪A100a的详细信息显示在框中。替选地,可以将详细信息显示在弹出窗口中。

[0097] 用户能够基于显示在PC100上的信息(识别信息)来识别投影仪A100a、投影仪B100b和投影仪C100c,并且选择它们中的一个作为将被连接至PC200的目标投影仪。当用户选择了投影仪中的一个时,PC200识别对应于所选择的投影仪的SSID,并且请求无线连接至具有在所识别的SSID中的终端识别符的投影仪。

[0098] 如上的配置可以迅速地并且自动地将“连接中的”无线终端(例如,PC)连接到“已连接的”无线终端(例如,投影仪),并且因此可以迅速地并且顺利地经由投影仪将存储在PC中的图像进行投影。换句话说,如上的配置可以响应于由用户选择的目标无线终端而自动开始建立无线连接的过程,并且因此可以减少建立无线连接的必要的时间。

[0099] 在图14(b)的例子中,将设备名称、SSID和无线LAN MAC地址均作为投影仪A100a的唯一的识别信息而进行显示。然而,为每个投影仪显示的信息项目并不限于如图14(b)所示出的那些。例如,投影仪的产品序列号码可以被显示为唯一的识别信息。此外,代替显示完整的SSID,可以仅仅显示SSID中的部分信息。此外,可以显示SSID中的部分或全部终端识别符。

[0100] 在图14(b)的例子中,将设备名称、SSID和无线LAN MAC地址均作为唯一识别信息而进行显示,以用于用户选择投影仪。在这种情况下,因为SSID是数字和字母字符的序列,所以对于用户来说可能很难识别投影仪。因此,可以用更加视觉上可识别的数字来替代部分或全部SSID用于显示,并且可以对SSID使用不同的颜色 and 字体和高亮度,以便于用户能够更容易地识别投影仪。

[0101] 例如,假定第一无线设置信息和第二无线设置信息包括安装有投影仪100的第一会议室的识别信息“001”,可以用识别信息“001”替代显示在PC200上的部分SSID,并且可以将识别信息“001”表示为黑体字。这使得用户更容易地选择目标投影仪。

[0102] <结束无线连接的过程>

[0103] 以下将参考图15描述结束无线通信连接的典型过程。

[0104] 当用户请求PC200结束通信时(步骤5.0),PC200将通信结束报告给投影仪100(步骤5.1)。PC200(第二网络控制单元54)也将当前的无线设置信息(即,第二无线设置信息)重置成以前的无线设置信息(其在被更改为第二无线设置信息之前,已经被设置为当前无线设置信息)。

[0105] 通过将当前的无线设置信息从第二无线设置信息更改为以前的无线设置信息,PC200能够再次连接至PC200最初所连接的网络。

[0106] <当存在重复IP地址时执行的过程>

[0107] 在本实施例的无线通信系统1中,相同类型的无线终端具有不同的SSID并且基本上不存在由于重复IP地址而导致通信失败发生的可能性。此外,在无线通信系统1中,甚至由不同类型的无线终端使用相同的IP地址的可能性都非常低。然而,进一步地,万一使用了重复的IP地址,优选的是具有预防措施。以下将参考图13描述当存在重复IP地址时所执行的典型过程。

[0108] 当过程开始时(S1),投影仪100将当前的无线设置信息更改为预定的第一无线设置信息(S2),生成终端识别符(S3),并且生成包括终端识别符的SSID(S4)。假定无线通信协议是IPv4或者IPv6,那么投影仪100确定是否其IPv4/IPv6地址(即,第一无线设置信息中的IP地址)存在于由其他无线终端广播的信标中的SSID中(S5)。替选地,投影仪100可以被用于通过使用其自己的IPv4/IPv6地址尝试与其他无线终端进行通信,来确定是否存在重复的IPv4/IPv6。在这种情况下,如果从任何一个其他无线终端返回了响应,则投影仪100确定IPv4/IPv6地址已经被使用。同时,当从其他无线终端没有返回响应时,则投影仪100确定IPv4/IPv6地址未被使用(即,没有重复的地址)。

[0109] 当没有重复的IPv4/IPv6地址时(S5中为否),投影仪100生成包括SSID的信标并且传输该信标(S6)。同时,当发现了重复的IPv4/IPv6地址时(S5中为是),投影仪100警告用户无法使用当前的IPv4/IPv6地址建立无线连接(S7)。

[0110] 以上的过程可以防止由重复的IP地址所导致的通信失败。图13的步骤S5-S7可以由第一网络控制单元34完成。

[0111] <切换投影仪的过程>

[0112] 以下将参考图16描述切换目标投影仪的典型过程,该目标投影仪用于投影从PC200发送来的图像。

[0113] 在步骤1.0和步骤2.0(供电)之后执行的步骤2.1至步骤2.6(与投影仪A100a相关)并且在步骤2.7(供电)之后执行的步骤2.8至步骤2.13(与投影仪B100b相关)与图12中的步骤2.1至步骤2.6基本上相同,并且因此在此省略对它们的描述。即,在由投影仪A100a和投影仪B100b生成并广播信标,并且被PC200所接收之后,执行步骤3.0和后续步骤。

[0114] 当用户请求PC200连接至投影仪时(步骤3.0),PC200从接收到的信标获取SSID(步骤3.1)。在此,假定是按照接收到的信标的顺序从信标获取SSID的。

[0115] 接着,PC200从SSID提取终端识别符(步骤3.2)。在此,假定首先获取包括投影仪A100a的终端识别符1的SSID。在这种情况下,PC200将当前SSID更改为包括终端识别符1的投影仪A100a的SSID(步骤3.3)。此外,PC200将当前的无线设置信息更改为预先存储在PC200中的无线设置信息并且对应于投影仪A100a的无线设置信息(步骤3.4)。基于所更改的无线设置信息,PC200建立与投影仪A100a的无线连接。

[0116] 然后,PC200显示包括投影仪A100a和投影仪B100b的投影仪(或终端识别符)列表(步骤3.5)。用户选择投影仪B100b并且因此请求将PC200无线连接至投影仪B100b(步骤4.0)。作为响应,PC200将当前的SSID更改为包括终端识别符2的投影仪B100b的SSID(步骤4.1)。接着,PC200将当前的无线设置信息更改为预先存储在PC200中的无线设置信息并且对应于投影仪B100b的无线设置信息(步骤4.2)。基于所更改的无线设置信息,PC200建立与投影仪B100b的无线连接。

[0117] 用户请求PC200将图像(或者数据)传输给投影仪B100b(步骤5.0),并且随后PC200将图像传输给投影仪B100b(步骤5.1)。结果是,由投影仪B100b投影图像。

[0118] <切换PC的过程>

[0119] 以下将参考图17描述切换PC的典型过程,该PC将图像传输给投影仪100。

[0120] 在图17的过程中,在从投影仪100传输的信标被PC-A200a和PC-B200b接收之后,由PC-A200a以及PC-B200b中的每一个执行图12中的步骤3.0至步骤4.1。步骤1.0至步骤2.4与图12中的相应步骤基本上相同,因此在此省略对它们的描述。

[0121] 在图17中,投影仪100传输(或者广播)信标(步骤2.5、步骤2.7),并且PC-A200a和PC-B200b中的每一个接收信标(步骤2.6、步骤2.8)。

[0122] 当用户请求PC-A200a连接至投影仪100时(步骤3.0),PC-A200a从信标获取SSID(步骤3.1),从SSID提取终端识别符(步骤3.2),将当前SSID更改为所获取的SSID(步骤3.3),并且将当前的无线设置信息更改为对应于投影仪100的无线设置信息的无线设置信息(步骤3.4)。基于所更改的无线设置信息,PC-A200a建立与投影仪100的无线连接。

[0123] 然后,用户请求PC-A200a将图像(或者数据)传输给投影仪100(步骤4.0),并且PC-A200a将图像传输给投影仪100以致使投影仪100投影图像(步骤4.1)。

[0124] 类似地,当用户请求将PC-B200b连接至投影仪100时,以与步骤3.0至步骤3.4和步骤4.0和步骤4.1基本上相同的方式执行步骤5.0至步骤5.4和步骤6.0和步骤6.1。即,PC-B200b也建立与投影仪100的无线连接并且致使投影仪100投影图像。

[0125] <选择投影仪的过程>

[0126] 在图12的过程中,假定在PC200附近只存在一个投影仪100并且因此PC200自动地连接至投影仪100,该投影仪100具有从首先被获取的SSID提取的终端识别符。即,不要求用户从PC200上显示的列表中选择投影仪。

[0127] 在图18中,假定在PC200附近存在多个投影仪并且用户选择其中一个投影仪连接至PC200。

[0128] 图18的步骤1.0和步骤2.0至步骤2.1与图16的相应步骤基本上相同,因此,在此省略对它们的描述。在图18中,在步骤2.13之后,用户请求PC200显示投影仪的列表(步骤3.0)。作为响应,PC200从接收到的来自投影仪A100a的信标获取SSID并且从接收到的来自投影仪B100b的信标获取SSID(步骤3.1)。接着,PC200从所获取的SSID提取投影仪A100a和投影仪B100b的终端识别符1和终端识别符2,并且将终端识别符1和终端识别符2作为列表显示在屏幕上(步骤3.3)。

[0129] 当用户从列表中选择投影仪B100b的终端识别符2以请求将PC200连接至投影仪B100b时(步骤4.0),PC200将当前的SSID更改为包括终端识别符2的投影仪B100b的SSID(步骤4.1),并且还将当前的无线设置信息更改为预先存储在PC200中的无线设置信息并且对

应于投影仪B100b的无线设置信息(步骤4.2)。基于所更改的无线设置信息,PC200建立与投影仪B100b的无线连接。然后,用户请求PC200将图像(或者数据)传输给投影仪B100b(步骤5.0),并且PC200将图像传输给投影仪B100b(步骤5.1)。

[0130] <<效果>>

[0131] 如上所描述的,根据本实施例,第一(“已连接的”)无线终端以预定的或者规律的间隔传输包括SSID的信标,并且第二(“连接中的”)无线终端接收该信标。由于信标是以预定的或者规律的间隔传输,因此第二(“连接中的”)无线终端不需要通过消耗很多时间的主动扫描来获取包括第一(“已连接的”)无线终端的SSID的连接信息。这使得可以迅速地建立无线连接。此外,在本实施例中,将建立无线连接所必需的无线通信参数(共同的信息)作为第一无线设置信息和第二无线信息存储在第一(“已连接的”)无线终端和第二(“连接中的”)无线终端的对应存储区域中。这种配置可以减少用于在第一(“已连接的”)无线终端和第二(“连接中的”)无线终端之间建立无线连接的信息的需要被交换的次数。因此,这可以减少建立无线连接所必需的时间。进一步地,本实施例可以减少由于通信包不能到达对方无线终端而造成的建立无线连接的过程失败的可能性。

[0132] 以上描述了根据本发明的优选实施例的无线通信系统、无线通信方法以及无线终端。然而,本发明不限于特定揭露的实施例,并且可以做出变型和修改而不背离本发明的范围。

[0133] 本公开的一个方面提供了无线通信系统、无线通信方法以及无线终端,使得甚至当使用例如IPv6的除了IPv4之外的通信协议时,也可以容易地或者自动地设置无线网络(通信)参数。

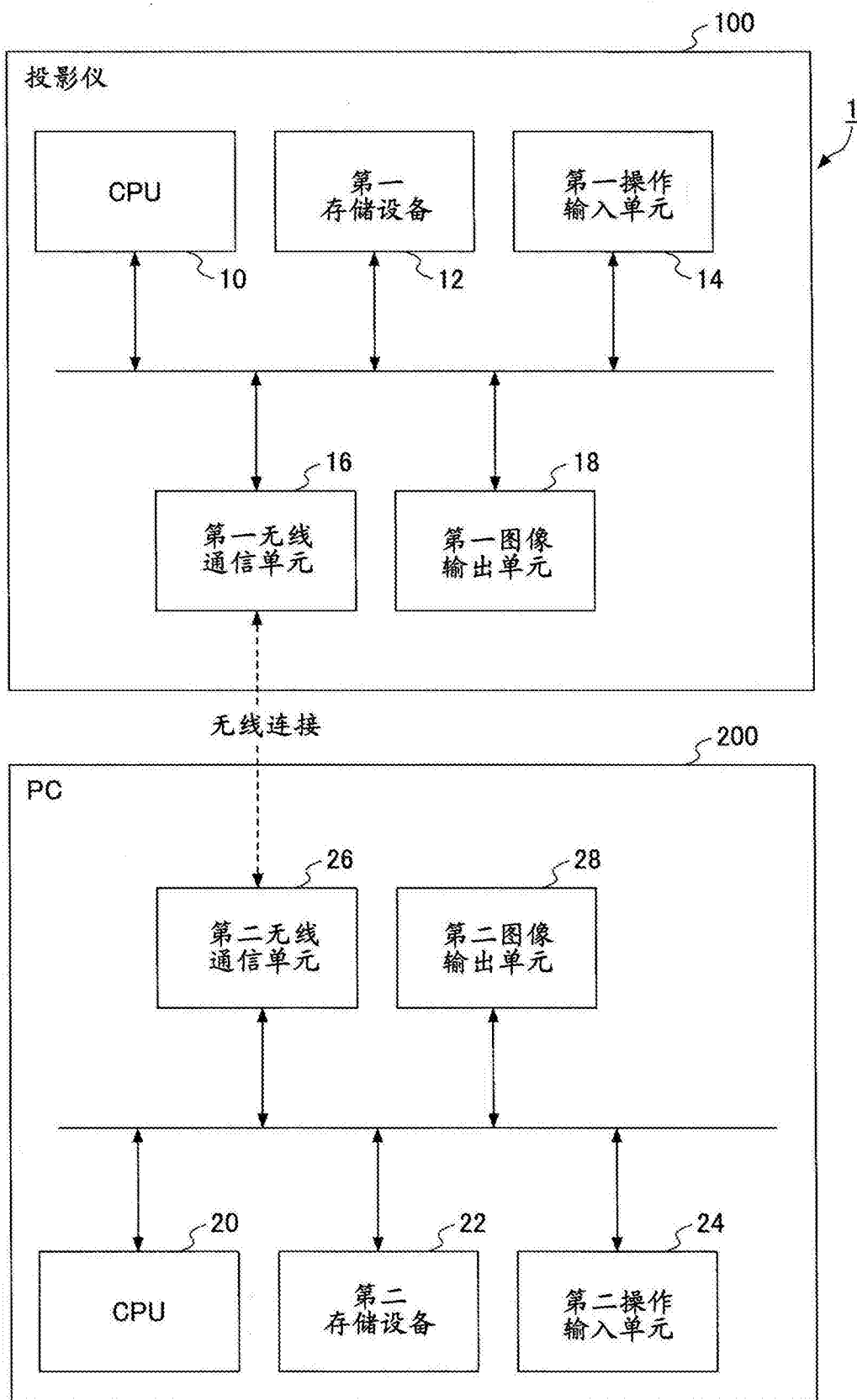


图1

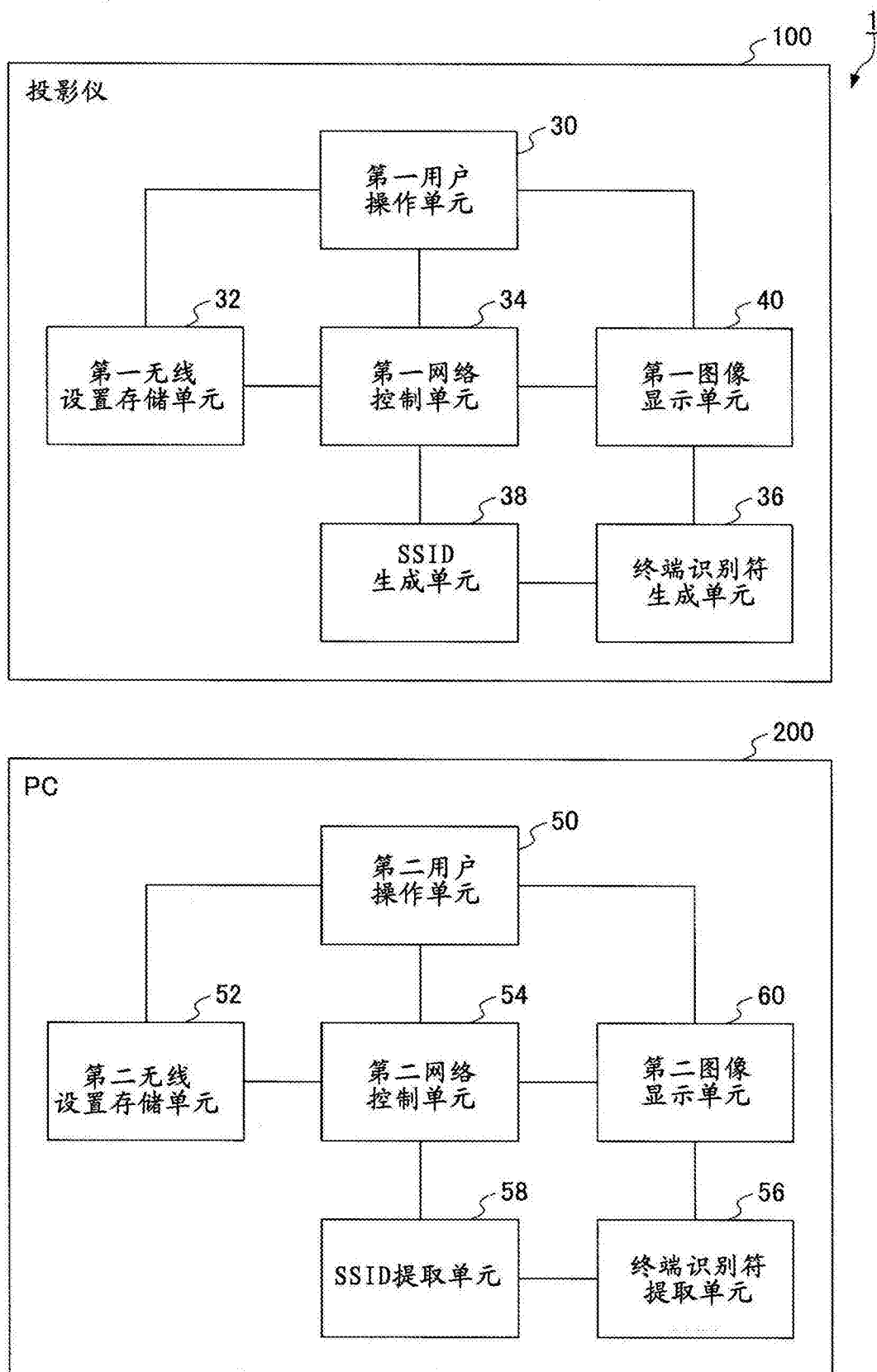


图2

无线通信参数	设置1
通信模式	自组网
认证方法	开放系统
加密方法	WEP (通过: XXX)
频道	11
网络标准	IEEE802.11n
通信协议	IPv4
“已连接的”无线终端的IPv4地址	169.254.1.1
IPv4子网掩码	255.255.0.0

图3

无线通信参数	设置2
通信模式	自组网
认证方法	开放系统
加密方法	WEP (通过: XXX)
频道	—
网络标准	IEEE802.11n
通信协议	IPv4
“已连接的”无线终端的IPv4地址	169.254.1.1
IPv4子网掩码	255.255.0.0

图4

无线通信参数	设置3
通信模式	自组网
认证方法	开放系统
加密方法	WEP (通过: XXX)
频道	11
网络标准	IEEE802.11n
通信协议	IPv6
“已连接的”无线终端的IPv6地址	2001:0db8:bd05:01d2:288a:1fc0:0001:10ee
IPv6前缀	2001:0db8:bd05:01d2

图5

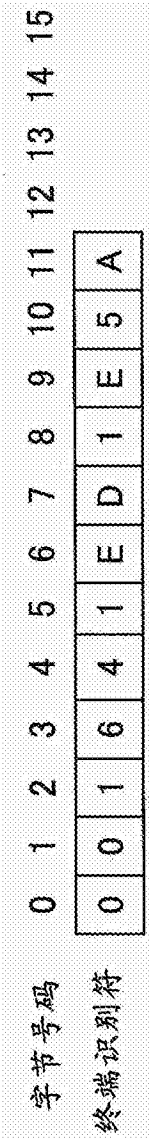


图6

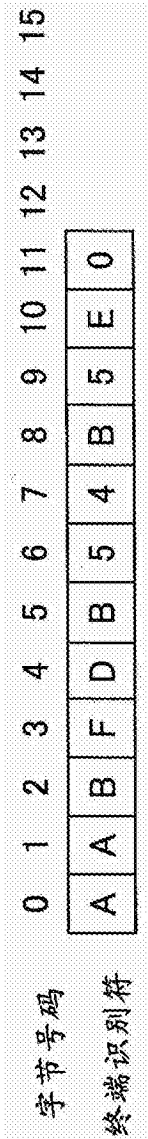


图7

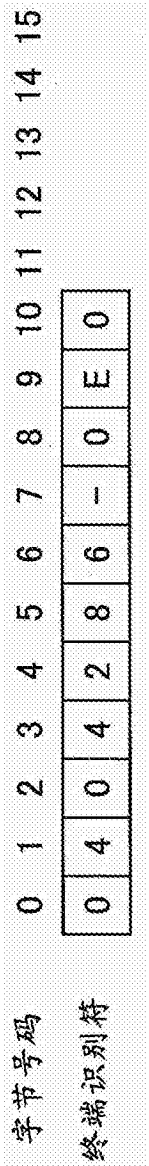


图8

字节号码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
终端识别符	1	7	3	6	8	9	5	3	5	7	7	9	8	4	2	1

图9

字节号码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SSID	R	T	C	0	0	1	W	i	r	e	l	e	s	s	D	e

字节号码	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SSID	v	0	E	0	0	0	1	6	4	1	E	D	1	E	5	A

图10

字节号码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
设备名称	W	i	r	e	l	e	s	s	D	e	v	0	E	0

图11

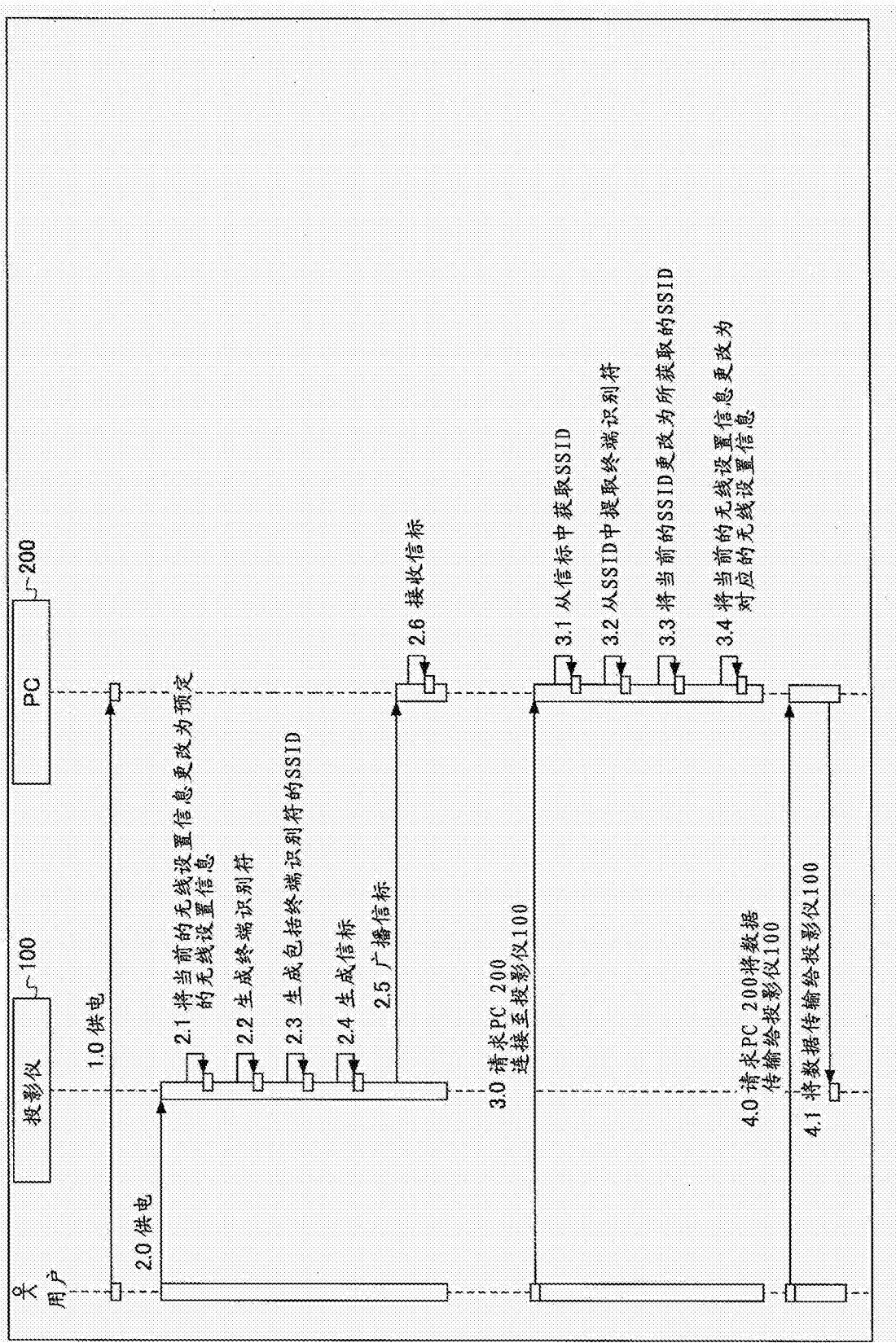


图12

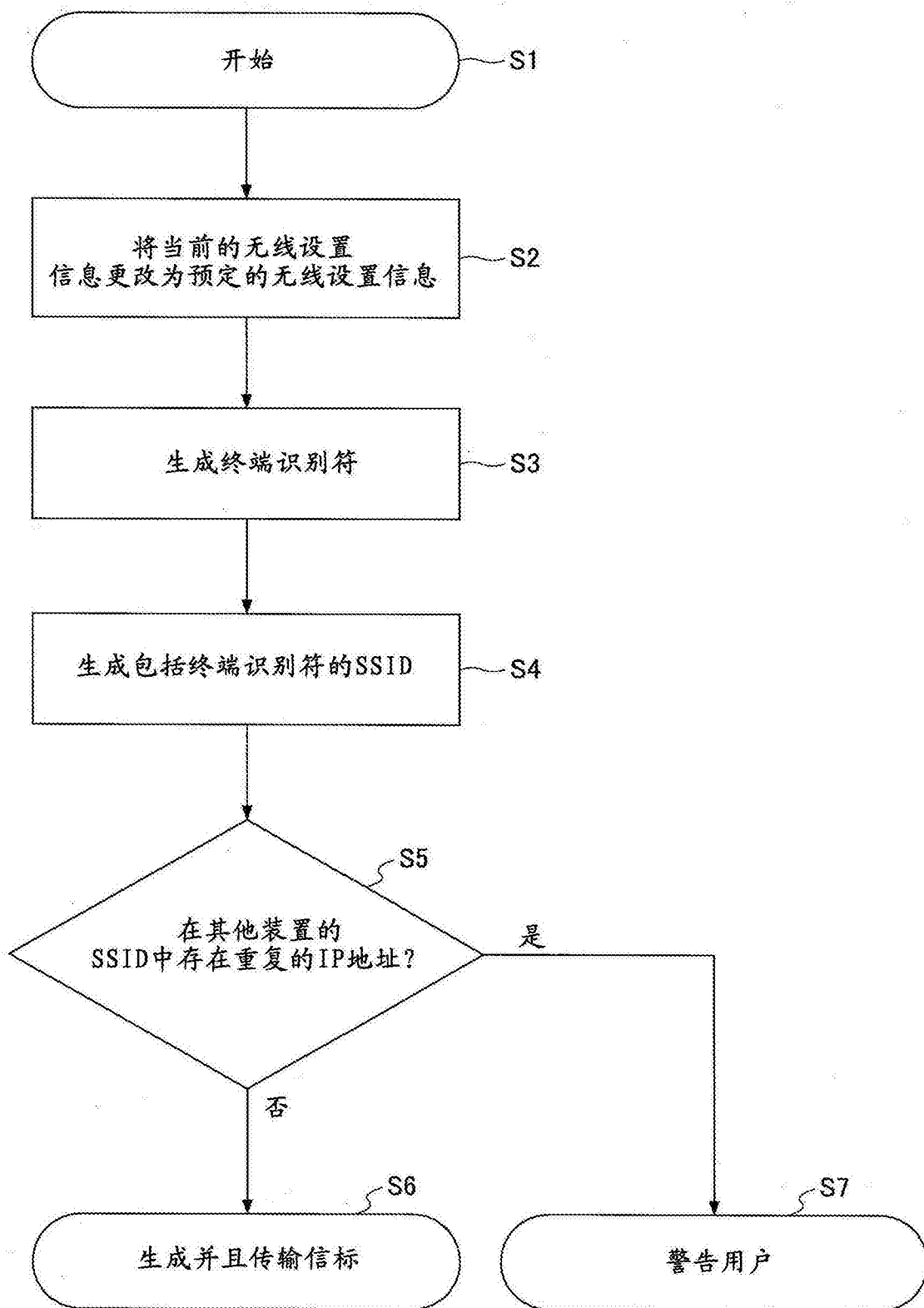


图13

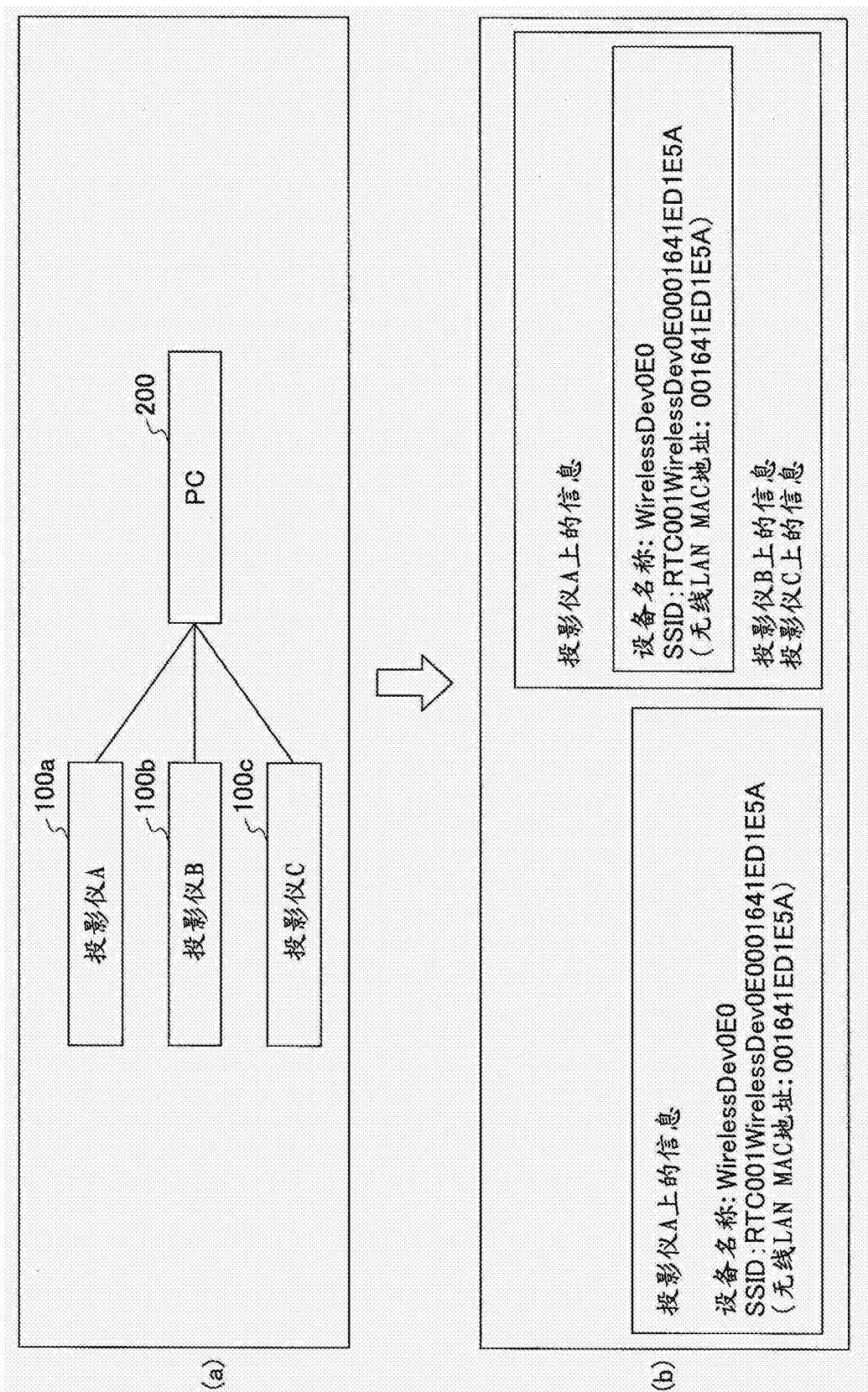


图14

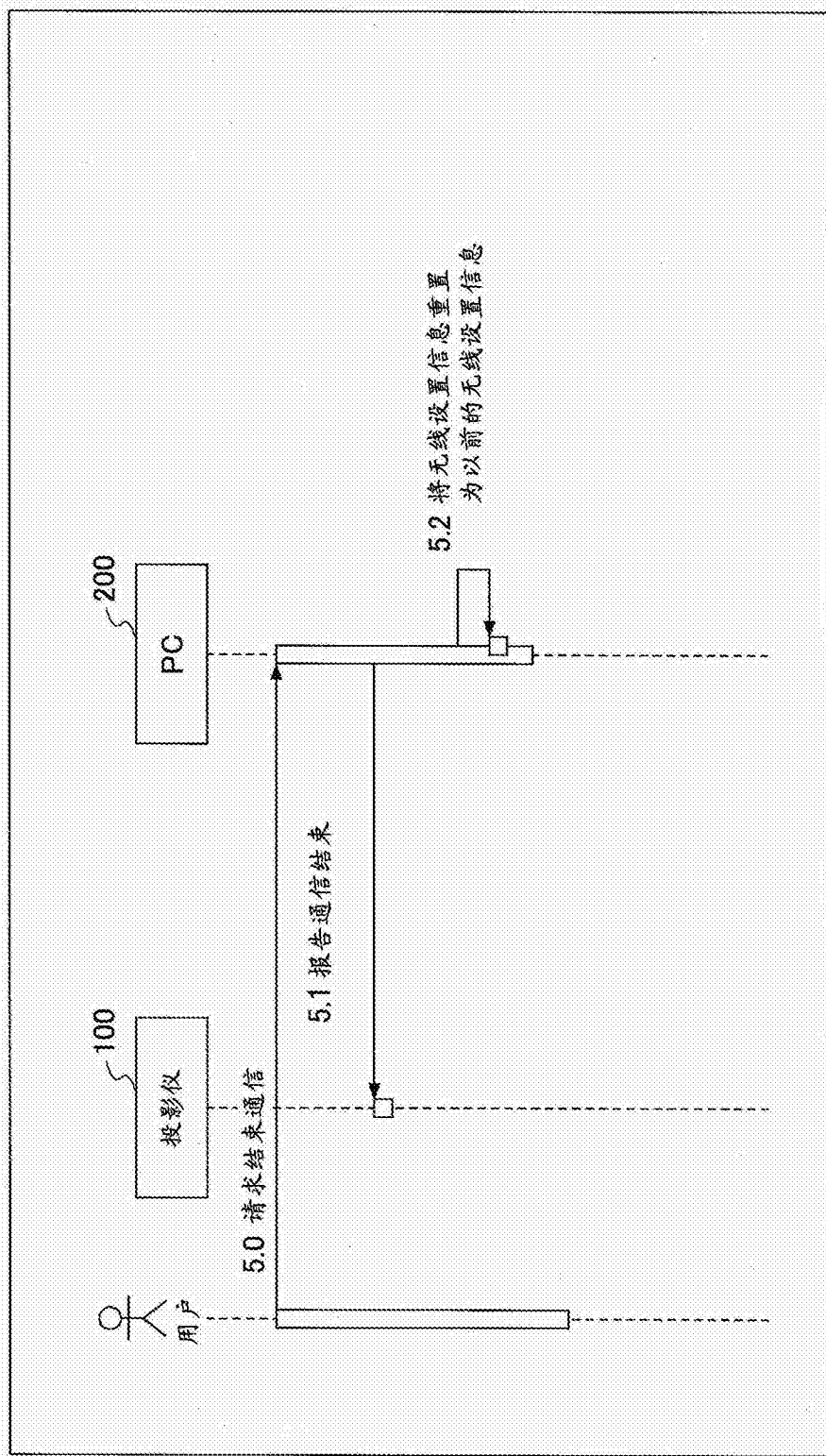


图15

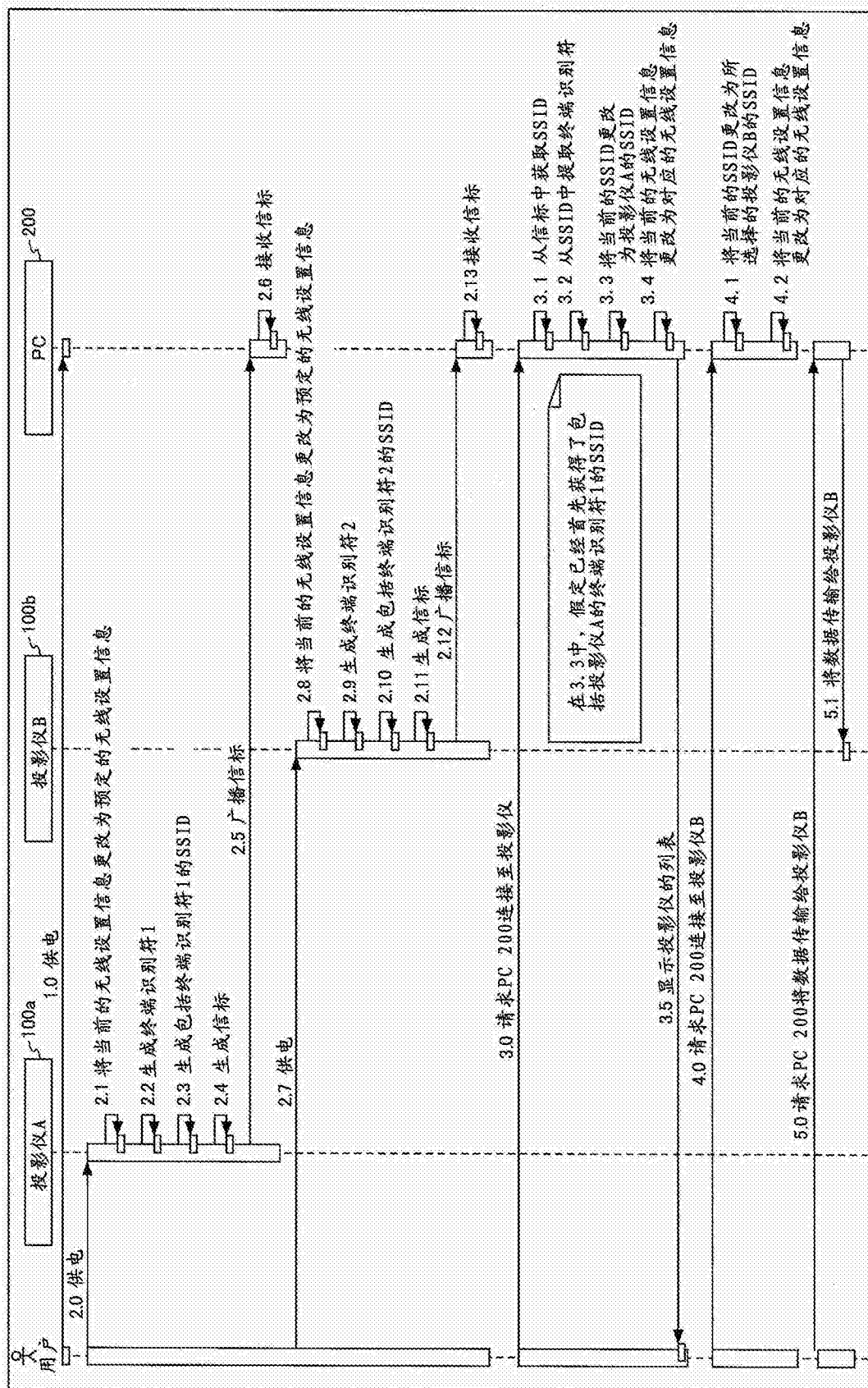


图16

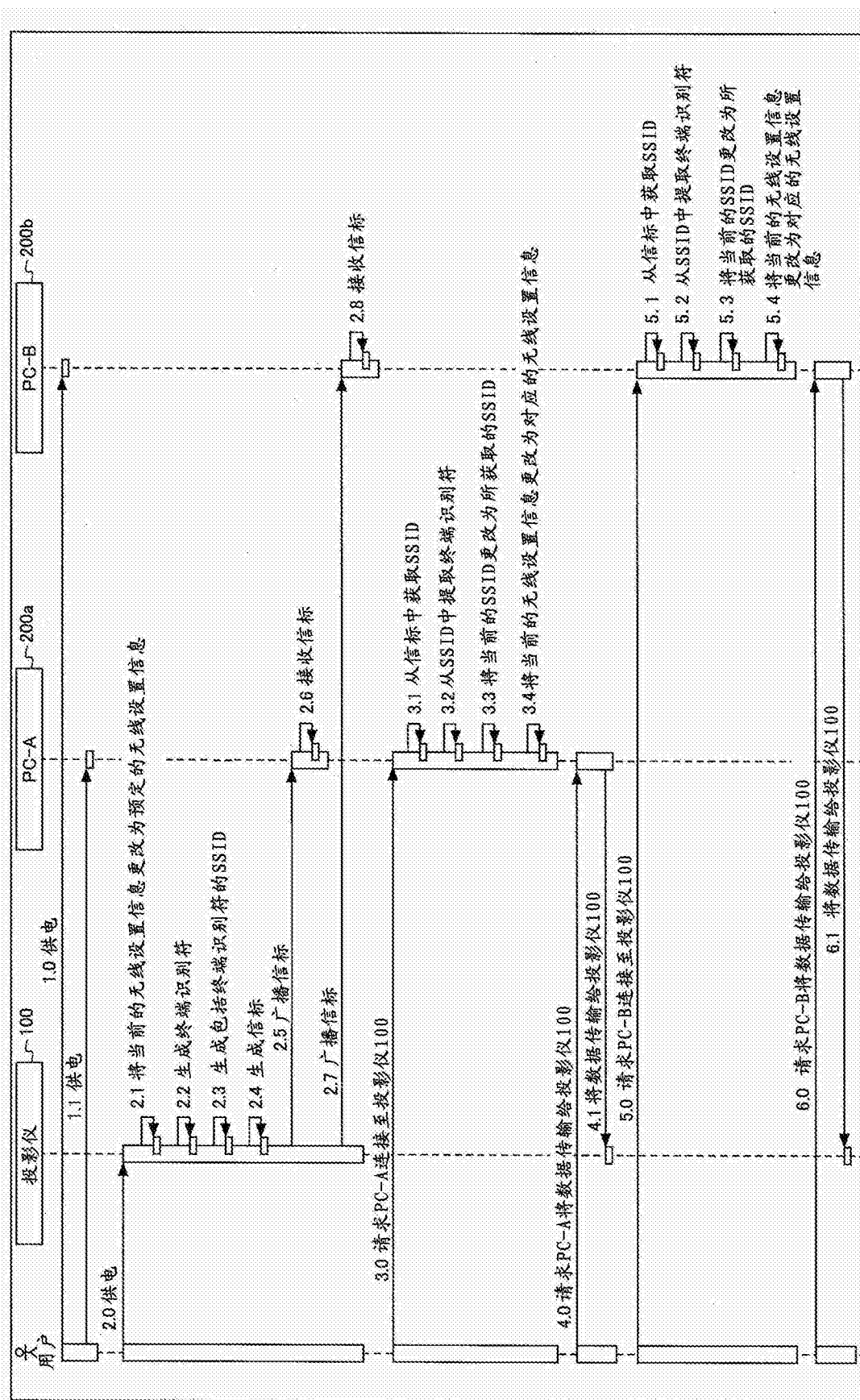


图17

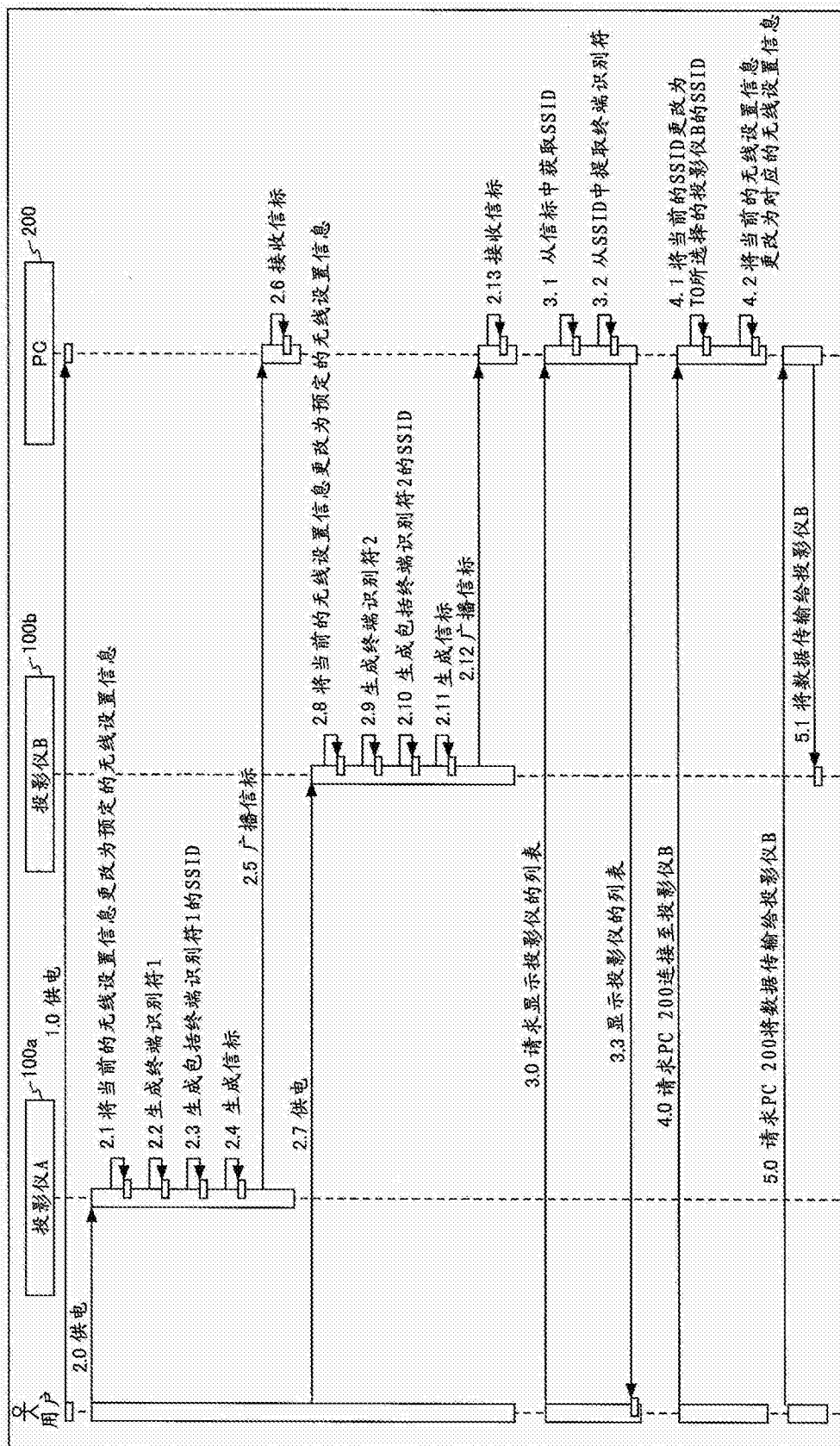


图18