

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910169731.8

[43] 公开日 2010年3月3日

[11] 公开号 CN 101662818A

[22] 申请日 2009.8.28

[21] 申请号 200910169731.8

[30] 优先权

[32] 2008.8.28 [33] JP [31] 2008-219986

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30-2

[72] 发明人 坂井达彦

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 陈立航

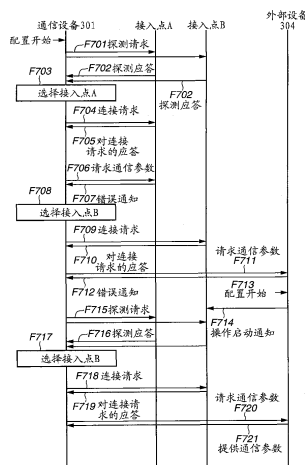
权利要求书2页 说明书26页 附图9页

[54] 发明名称

通信设备及其控制方法

[57] 摘要

本发明涉及一种通信设备及其控制方法。用于接收通信参数的通信设备(接收设备)在接入点本身作为提供设备处于启动中或者该通信设备检测到能与启动中的提供设备进行通信的接入点(工作中的接入点)时,选择该接入点作为要使用无线连接来连接的接入点。如果该通信设备没有检测到工作中的接入点,则该通信设备选择配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的接入点(设置完成接入点),作为要使用无线连接来连接的接入点。



1. 一种通信设备，包括：

搜索部件，用于进行搜索处理，其中，所述搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；

选择部件，用于基于所述搜索部件所执行的搜索的结果，选择要连接以使得能够接收通信参数的基站；以及

接收部件，用于从由所述选择部件所选择的基站或从与由所述选择部件所选择的基站进行通信的外部设备接收通信参数。

2. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，所述选择部件被配置为：与配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站相比，优先选择能够提供通信参数的基站。

3. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，则所述选择部件从作为所述搜索处理的结果所检测到的基站中重新选择尚未被选择的基站。

4. 根据权利要求3所述的通信设备，其特征在于，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，并且已选择过通过所述搜索处理检测到的所有基站，则所述搜索部件被配置为再次进行所述搜索处理。

5. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，则所述搜索部件被配置为再次进行所述搜索处理以检测已改变成能够提供通信参数的基站的基站。

6. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，如果基站作为用于提供通信参数的提供设备而启动了通信参数的设置，或者如果与基站进行通信的所述外部设备作为用于提供通

信参数的提供设备而启动了通信参数的设置，则所述搜索部件被配置为检测该基站作为搜索能够提供通信参数的基站的处理的结果。

7. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，所述搜索部件被配置为：通过发送用于搜索基站的搜索信号进行用于搜索附近基站的搜索处理，等待响应于所述搜索信号的应答信号，基于被添加至所述应答信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

8. 根据权利要求1所述的通信设备，其特征在于，所述搜索部件被配置为：通过监视从基站所发送的通知信号进行用于搜索附近基站的搜索处理，基于被添加至所述通知信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

9. 一种通信设备的控制方法，包括：

进行搜索处理，其中，所述搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；

基于搜索结果选择要连接的基站；以及

连接至所选择的基站，并且从所选择的基站或与所选择的基站进行通信的外部设备接收通信参数。

通信设备及其控制方法

技术领域

本发明涉及一种通信参数的配置技术。

背景技术

在使用以无线LAN(局域网)为代表的符合IEEE 802.11标准的无线通信中，用户需要预先设置许多项。

例如，用户需要设置无线通信中所需的通信参数。该参数包括例如作为网络标识符的SSID(Service Set Identifier, 服务集标识符)、加密方法、加密密钥、认证方法和认证密钥。手动设置所有项对用户来说十分不方便。

另一方面，标准化了作为无线设备的自动配置的工业标准的Wi-Fi保护设置(Wi-Fi Protected Setup, WPS)。由于WPS简化了通信参数的设置，因而现在将WPS引入了许多无线设备。

在Wi-Fi CERTIFIED (TM) for Wi-Fi Protected Setup: Easing the User Experience for Home and Small Office Wi-Fi (R) Networks (http://www.wi-fi.org/files/kc/20090123_Wi-Fi_Protected_Setup.pdf)中，讨论了WPS的通信参数的自动配置的例子。

根据上述自动配置，接入点(基站)或可与接入点进行通信的设备用作提供通信参数的设备。以下将提供通信参数的该设备称为提供设备。接收通信参数的设备通过无线连接临时连接至接入点，并且从提供设备接收通信参数。以下将接收通信参数的设备称为接收设备。根据WPS，将提供设备称为“登录者(registrar)”，并且将接收设备称为“参与者(enrollee)”。

现在将说明接收设备，根据WPS，为了从提供设备接收通

信参数，通过无线连接将接收设备临时连接至接入点。

在这种情况下，有必要从附近接入点中选择在提供设备和接收设备之间的无线通信中需要的接入点。

然而，WPS没有确定用于从附近接入点中选择无线连接中需要的接入点的方法。

例如，如果将接收设备随机地连接至多个附近接入点，则在将接收设备连接至期望接入点之前，需要很长时间。此外，下面的方法是可以的：该方法实现与可与正根据WPS运行自动配置处理的提供设备进行通信的接入点的无线通信。然而，由于除非识别到存在接收设备，否则一些提供设备不启动自动配置处理，因而这种方法不实用。

传统上，用户从附近接入点中手动选择用于无线连接的接入点，并且强烈需要提高工作效率。

发明内容

本发明旨在向用户提供一种在执行通信参数的自动配置时的更加容易的接入点选择方法。

本发明的第一方面提供一种通信设备，包括：搜索部件，用于进行搜索处理，其中，所述搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；选择部件，用于基于所述搜索部件所执行的搜索的结果，选择要连接以使得能够接收通信参数的基站；以及接收部件，用于从由所述选择部件所选择的基站或从与由所述选择部件所选择的基站进行通信的外部设备接收通信参数。

根据第一方面的通信设备，所述选择部件被配置为：与配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站相比，优先选择能够提供通信参数的基站。

根据第一方面的通信设备，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，则所述选择部件从作为所述搜索处理的结果所检测到的基站中重新选择尚未被选择的基站。

根据第一方面的通信设备，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，并且已选择过通过所述搜索处理检测到的所有基站，则所述搜索部件被配置为再次进行所述搜索处理。

根据第一方面的通信设备，如果由于错误导致结束所述接收部件的通信参数的接收处理，则所述搜索部件被配置为再次进行所述搜索处理以检测已改变成能够提供通信参数的基站的基站。

根据第一方面的通信设备，如果基站作为用于提供通信参数的提供设备而启动了通信参数的设置，或者如果与基站进行通信的所述外部设备作为用于提供通信参数的提供设备而启动了通信参数的设置，则所述搜索部件被配置为检测该基站作为搜索能够提供通信参数的基站的处理的结果。

根据第一方面的通信设备，所述搜索部件被配置为：通过发送用于搜索基站的搜索信号进行用于搜索附近基站的搜索处理，等待响应于所述搜索信号的应答信号，基于被添加至所述应答信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

根据第一方面的通信设备，所述搜索部件被配置为：通过监视从基站所发送的通知信号进行用于搜索附近基站的搜索处理，基于被添加至所述通知信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

本发明的第二方面提供一种通信设备的控制方法，包括：

进行搜索处理，其中，所述搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；基于搜索结果选择要连接的基站；以及连接至所选择的基站，并且从所选择的基站或与所选择的基站进行通信的外部设备接收通信参数。

通过以下参考附图对典型实施例的详细说明，本发明的其它特征和方面将变得明显。

附图说明

包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的典型实施例、特征和方面，并与说明书一起用来解释本发明的原理。

图1是根据本发明典型实施例的无线通信设备的框图；

图2是根据本发明典型实施例的接收设备的软件功能框图；

图3是本发明典型实施例的网络结构图；

图4是示出根据本发明第一典型实施例的通信参数接收设备的操作的流程图；

图5是示出根据本发明第一典型实施例的接收设备、接入点A和接入点B的操作的序列图；

图6是示出根据本发明第一典型实施例的接收设备、接入点B和外部提供设备的操作的序列图；

图7是示出根据本发明第一典型实施例的接收设备、接入点A、接入点B和外部提供设备的操作的序列图；

图8是示出根据本发明第二典型实施例的通信参数接收设备的操作的流程图；

图9是示出根据本发明第二典型实施例的接收设备、接入

点A和接入点B的操作的序列图。

具体实施方式

下面将参考附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

在下面的说明中，使用符合IEEE 802.11系列标准的无线LAN系统。然而，本发明的通信系统不局限于这种LAN系统。此外，尽管下面所述的通信参数自动配置处理是基于WPS，然而本发明还可应用于不同的自动配置处理。

现在将说明用于第一典型实施例的硬件结构。

图1是示出无线通信设备的结构的例子的框图。无线通信设备101表示整个设备。控制单元102通过执行存储在存储单元103中的控制程序控制整个设备。控制单元102还控制其它设备的通信参数的自动配置。存储单元103存储由控制单元102执行的控制程序以及包括与通信参数有关的信息的各种类型的信息。通过控制单元102执行存储在存储单元103中的控制程序，实现下面所述的各种操作。

无线通信单元104用于无线通信。显示单元105显示包括视觉或听觉信息的各种类型的信息。显示单元105包括例如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)或扬声器。

设置按钮106触发启动通信参数自动配置处理。当控制单元102检测到用户操作了设置按钮106时，开始下面所述的处理。

天线控制单元107控制天线108。在用户进行各种输入时使用输入单元109。

图2是由在下述的通信参数自动配置操作中接收通信参数的设备(接收设备)所执行的软件功能块的示例结构的框图。

无线通信设备201表示整个设备。通信参数自动配置功能

块202进行根据本典型实施例的无线通信中需要的通信参数的自动配置。通信参数包括例如作为网络标识符的SSID、加密方法、加密密钥、认证方法或认证密钥。

包接收单元203接收与各种通信有关的包。包发送单元204发送与各种通信有关的包。

搜索信号发送单元205控制探测请求等的设备搜索信号的发送。探测请求可被认为是用于搜索期望网络的网络搜索信号。通过搜索信号发送单元205发送探测请求。

搜索信号接收单元206控制从其它设备输出的响应于设备搜索信号所生成的应答信号的接收。应答信号是例如探测应答。通过搜索信号接收单元206接收探测应答。将与发送源设备有关的各种类型的信息(自身信息)添加至探测应答。

网络控制单元207控制接收设备与网络的连接和分离。网络控制单元207使得接收设备无线连接至接入点。

处于通信参数自动配置功能块202中的自动配置控制单元208控制通信参数自动配置处理。基于自动配置控制单元208的控制,执行下述的通信参数自动配置处理。自动配置控制单元208还判断从启动通信参数自动配置处理起过去的时间是否超过自动配置处理的时限。此外,如果自动配置控制单元208判断为该时间已超过了时限,则自动配置控制单元208取消自动配置处理。

通信参数接收单元209从提供通信参数的设备(提供设备)接收通信参数。通信参数接收单元209基于自动配置控制单元208的控制进行通信参数接收处理。

工作中接入点检测单元(active access point detection unit)210检测工作中的接入点。工作中的接入点是作为提供设备的正运行通信参数自动配置处理的接入点或可与正运行通信参

数自动配置处理的提供设备进行通信的接入点。以下将正运行自动配置处理的提供设备称为外部提供设备。在被添加至从接入点所发送的探测应答的自身信息中，包括与接入点是否处于下面的状态有关的信息：作为通信参数自动配置处理的结果，能够提供通信参数(即关于用于提供通信参数的功能是否有效的信息)。WPS提供信息“选择的登录者”，作为表示接入点是否处于能够提供通信参数的状态的信息。

从作为提供设备的已启动了通信参数自动配置处理的接入点所发送的探测应答包括表示接入点是否处于能够提供通信参数的状态的信息。如果接入点从启动了通信参数自动配置处理的外部提供设备接收到通知消息(启动通知)，则接入点也向探测应答添加该接入点处于能够提供通信参数的状态的信息。通过分析由搜索信号接收单元206接收到的探测应答中的自身信息，工作中接入点检测单元210从附近接入点中检测工作中的接入点。

设置完成接入点检测单元(setup-completed access point detection unit)211检测设置了与初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的接入点。以下将这种接入点称为设置完成接入点。初始化时所设置的通信参数是指在出厂时为接入点所设置的通信参数。被添加至从接入点所发送的探测应答的自身信息包括与接入点是否是设置完成接入点有关的信息。WPS提供信息“Wi-Fi保护设置状态”，作为与是否设置了与初始化时所设置的通信参数不同的通信参数有关的信息。

设置完成接入点检测单元211通过分析已由搜索信号接收单元206接收到的探测应答中的自身信息，从附近接入点中检测设置完成接入点。

为设置完成接入点所设置的通信参数可以是已从可与设

置完成接入点进行通信的外部提供设备发送的通信参数。换句话说，如果存在设置完成接入点，则这意味着可能存在向设置完成接入点提供通信参数的外部提供设备。

此外，一些外部提供设备在它们识别到存在请求接收通信参数的接收设备之后，可以作为提供设备来启动通信参数自动配置处理。如果外部提供设备是这一类型的，则接收设备可以通过与设置完成接入点进行无线连接并通知外部提供设备它的存在，来改变外部提供设备的状态。当状态改变时，外部提供设备可以启动自动配置处理。作为具体例子，如果接收设备发送通信参数的请求，则将在外部提供设备的显示单元上显示用于请求设置操作的消息(例如，接收设备的图标)。如果用户启动设置操作，则外部提供设备启动自动配置处理。

接入点选择单元212选择在通信参数自动配置处理中要连接的接入点。

根据自动配置控制单元208的控制，接入点选择单元212基于工作中接入点检测单元210和设置完成接入点检测单元211的检测来执行接入点选择处理。

图3示出通信设备301、第一接入点A302(以下称为接入点A)和第二接入点B303(以下称为接入点B)。另外，图3中示出通过有线LAN连接至接入点B的外部设备304。

通信设备301可以根据通信参数自动配置处理接收通信参数。图1和图2示出通信设备301的结构。此外，接入点A和外部设备304可以根据通信参数自动配置处理提供通信参数。作为外部提供设备，外部设备304向接入点B提供通信参数。将从外部设备304发送的通信参数设置到接入点B。这意味着接入点B是设置完成接入点。当外部设备304识别到存在请求通信参数的接收设备时，外部设备304可以作为提供设备启动通信参数自动配

置处理。

接入点B本身不用作通信参数的提供设备，然而，接入点B在用作提供设备的外部设备304和用作接收设备的通信设备301之间对通信参数自动配置所使用的各种消息进行中继。与分配至接入点B的无线LAN信道(频道)相比，分配至接入点A的无线LAN信道处于较低频。

现在将说明用户操作通信设备301的设置按钮106从而使通信设备301可以接收通信参数的情况。

图4是示出根据本典型实施例的接收设备的操作的流程图。当操作了通信设备301的设置按钮106时，开始图4中的处理。

在步骤S401，自动配置控制单元208判断在存储单元103中是否存储有与附近接入点有关的信息。与附近接入点有关的信息包括附近接入点的标识符和被添加至从各接入点所发送的探测应答的自身信息。另外，与附近接入点有关的信息包括与是否已执行了通信参数自动配置处理有关的信息。如下所述，如果在通信参数的自动配置的协议处理期间发生错误，则执行通信参数自动配置处理。

如果在存储单元103中没有存储与附近接入点有关的信息(步骤是401为“否”)，则处理进入步骤S402。在步骤S402，自动配置控制单元208使用搜索信号发送单元205和搜索信号接收单元206搜索附近接入点。更具体地，自动配置控制单元208使搜索信号发送单元205发送探测请求，并且等待，直到搜索信号接收单元206接收到从附近接入点所发送的探测应答为止。该搜索结果至少包括附近接入点的标识符和被添加至从各接入点所发送的探测应答的自身信息。在该搜索之后，在步骤S411，自动配置控制单元208指示存储单元103将在步骤S402所获得的搜索结果存储为与附近接入点有关的信息。

在步骤S401，如果在存储单元103中存储了与附近接入点有关的信息(步骤S401为“是”)，则处理进入步骤S403。在步骤S403，自动配置控制单元208读出存储在存储单元103中的与附近接入点有关的信息。

在步骤S404和S405，接入点选择单元212基于在步骤S402或S403中获得的信息，选择要连接的接入点。

在步骤S404，工作中接入点检测单元210通过分析包括在与附近接入点有关的信息中的各接入点的自身信息来检测工作中的接入点。根据本典型实施例，工作中接入点检测单元210从检测对象中，排除与附近接入点有关的信息中所包括的接入点中已经经过了利用通信设备301的通信参数自动配置处理的接入点。这样，不再选择曾经经过配置处理的接入点，更具体地，不再选择已在自动配置的协议处理期间遇到错误的接入点。

如果没有检测到工作中的接入点(步骤S404为“否”)，则处理进入步骤S405。如果检测到工作中的接入点(步骤S404为“是”)，则接入点选择单元212选择所检测到的接入点作为要连接的接入点，并且处理进入步骤S406。如果检测到多个工作中的接入点，则接入点选择单元212选择分配了具有最低频的无线LAN信道的接入点。

在步骤S405，设置完成接入点检测单元211通过分析包括在与附近接入点有关的信息中的各接入点的自身信息，检测设置完成接入点。根据本典型实施例，设置完成接入点检测单元211从检测对象中，排除与附近接入点有关的信息中所包括的接入点中已经经过了利用通信设备301的通信参数自动配置处理的接入点。这样，不再选择曾经经过配置处理的接入点，更具体地，不再选择已在自动配置的协议处理期间遇到错误的设置完成接入点。

如果没有检测到设置完成接入点(步骤S405为“否”),则处理进入步骤S412。在步骤S412,自动配置控制单元208删除所存储的与附近接入点有关的信息,并且处理返回到步骤S402,并且再次搜索附近接入点。如果检测到设置完成接入点(步骤S405为“是”),则接入点选择单元212选择所检测到的接入点作为要连接的接入点,并且处理进入步骤S406。如果检测到多个设置完成接入点,则接入点选择单元212选择分配了具有最低频的无线LAN信道的设置完成接入点。

在步骤S406,网络控制单元207进行与所选择的接入点的无线连接。在步骤S407,在进行无线连接之后,自动配置控制单元208执行通信参数的自动配置的协议处理。自动配置的协议处理是用于发送/接收各种预定消息从而使得可以从提供设备向接收设备提供通信参数的处理。在WPS中将上述协议处理称为“注册协议(Registration Protocol)”。根据本典型实施例,为了简化说明,从接收设备向提供设备发送通信参数的请求,并且从提供设备往回发送通信参数。还可以进行提供通信参数的提供设备和接收设备之间的认证以及与加密处理有关的消息的发送/接收处理。

在步骤S408,自动配置控制单元208判断步骤S407中的通信参数自动配置协议处理是否已经成功。如果自动配置协议处理已成功执行,并且通信参数接收单元209已成功接收了通信参数(步骤S408为“是”),则处理进入步骤S409。在步骤S409,自动配置控制单元208删除存储在存储单元103中的与附近接入点有关的信息,并且结束该处理。

在步骤S408,如果自动配置协议处理没有成功(步骤S408为“否”),则处理进入步骤S410。在步骤S410,自动配置控制单元208更新与附近接入点有关的信息,从而使得可以在步骤

S407经过了自动配置协议处理的接入点设置为通信参数自动配置处理后的接入点。在更新该信息之后，处理返回到步骤S401。

图5示出根据本典型实施例的通信设备301、接入点A和接入点B的处理序列的例子。图5示出通信设备301从用作提供设备的接入点A接收通信参数的情况。

当用户操作通信设备301的设置按钮106时，通信设备301启动图4所示的处理。此时，由于在存储单元103中没有存储与附近接入点有关的信息(步骤S401为“否”)，因而通信设备301发送探测请求以获得附近接入点(F501和步骤S402)。

当用户启动了接入点A处的自动配置处理时，作为提供设备的接入点A启动通信参数自动配置处理。响应于从通信设备301所发送的探测请求，接入点A返回探测应答。将表示接入点A本身为工作中的接入点的自身信息添加至该探测应答(F502)。此外，响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点B返回探测应答。将表示接入点B本身为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F502)。

通信设备301分析所接收到的探测应答(S411和步骤S404为“是”)，并且选择是工作中的接入点的接入点A作为要连接的接入点(F503)。

通信设备301进行与接入点A的无线连接(F504、F505和步骤S406)。在将通信设备301连接至接入点A之后，通信设备301向接入点A发送通信参数的请求(F506)，并且从接入点A接收通信参数(F507、步骤S407和步骤S408为“是”)。

这样，接收设备可以自动选择工作中的接入点，进行无线连接，并且在没有延迟的情况下接收通信参数。

接着，将说明通信设备301在通过接入点B从外部设备304

接收通信参数时的操作。

图6示出根据本典型实施例的通信设备301、接入点B和外部设备304的处理序列的另一例子。为了简化说明，在图6中认为接入点A没有工作。

当用户操作通信设备301的设置按钮106时，通信设备301启动图4所示的处理。此时，由于在存储单元103中没有存储与附近接入点有关的信息(步骤S401为“否”)，因而通信设备301发送探测请求以获得附近接入点(F601和步骤S402)。

接入点B响应于从通信设备301发送的探测请求，返回探测应答。将表示接入点B本身为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F602)。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S411、步骤S404为“否”以及步骤S405为“是”)，并且选择是设置完成接入点的接入点B作为要连接的接入点(F603)。

通信设备301进行与接入点B的无线连接(F604、F605和步骤S406)。在连接通信设备301之后，通信设备301向接入点B发送通信参数的请求(S407)，并且接入点B向外部设备304传送所接收到的请求(F606)。

此时，由于外部设备304没有作为提供设备来启动通信参数自动配置处理，因而将响应于所接收到的请求发送错误消息(F607)。然而，通过接收该请求，外部设备304识别出存在请求接收通信参数的通信设备301，并且可以启动通信参数自动配置处理。

如果用户启动了外部设备304的自动配置处理(F608)，则外部设备304作为提供设备来启动通信参数自动配置处理。当启动了外部设备304的自动配置处理时，外部设备304向接入点B发送通知该外部设备304作为提供设备已开始工作的消息(启动通

知)(F609)。如果接入点B在已接收到启动通知之后接收到探测请求,则接入点B将表示接入点B为工作中的接入点的信息包括在添加至探测应答的自身信息中,并且发送该信息。

如果通信设备301接收到错误消息(步骤S408为“否”),则通信设备301更新与附近接入点有关的信息,从而将接入点B确定为已经经过了通信参数自动配置处理的接入点(步骤S410),然后处理返回至步骤S401。然后,通信设备301再次检查所存储的与附近接入点有关的信息(步骤S403)。由于在这种情况下,不存在未选择的设置完成接入点(步骤S404和S405为“否”),因而删除与附近接入点有关的信息(步骤S412),并且处理返回至步骤S402。

然后,通信设备301发送出探测请求以再次获得附近接入点(F610和步骤S402)。响应于从通信设备301发送的探测请求,接入点B返回探测应答(F611)。将表示接入点B为工作中的接入点的自身信息添加至探测应答。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S411、以及步骤S404为“是”),并且选择工作中的接入点B作为要连接的接入点(F612)。

通信设备301将自身无线连接至接入点B(F613、F614和步骤S406)。在进行无线连接之后,通信设备301向接入点B发送通信参数的请求(步骤S407),并且接入点B将所接收到的请求传送至外部设备304(F615)。此时,由于外部设备304作为提供设备已启动了通信参数自动配置处理,因而外部设备304向通信设备301提供通信参数(F616和步骤S408)。

这样,接收设备自动选择设置完成接入点,并且进行无线连接。因此,接收设备可以从外部提供设备接收通信参数。

接着,将说明在存在多个设置完成接入点时的设备的操

作。

图7示出根据本典型实施例的接收设备、接入点A、接入点B和外部设备304的处理序列的另一例子。向接入点A以及B设置与初始化时所设置的通信参数不同的通信参数。此外，接入点A没有作为提供设备启动通信参数自动配置处理。

当用户操作通信设备301的设置按钮106时，通信设备301开始图4所示的处理。此时，由于在存储单元103中没有存储与附近接入点有关的信息(步骤S401为“否”)，则通信设备301发送探测请求以获得附近接入点(F701、步骤S402)。

接入点A响应于从通信设备301发送的探测请求，返回探测应答。将表示接入点A为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F702)。接入点B也响应于从通信设备301发送的探测请求，返回探测应答。将表示接入点B为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F702)。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S411、以及步骤S404为“否”)，并且检测到均为设置完成接入点的接入点A和B(步骤S405为“是”)。由于与接入点B相比，向接入点A分配具有较低频的无线LAN信道，因而通信设备301选择接入点A作为要连接的接入点(F703)。

然后，通信设备301进行与接入点A的无线连接(F704、F705和步骤S406)。在连接通信设备301之后，通信设备301向接入点A发送通信参数的请求(F706和S407)。由于接入点A没有作为提供设备启动通信参数自动配置处理，因而将向通信设备301发送错误消息(F707)。

当通信设备301接收到错误消息时(步骤S408为“否”)，通信设备301更新与附近接入点有关的信息，从而将接入点A确定为已经经过了通信参数自动配置处理的接入点(步骤S410)，然后

处理返回至步骤S401。通信设备301再次分析附近接入点信息(步骤S404为“否”和步骤S405为“是”),并且选择是设置完成接入点的接入点B作为要无线连接的接入点(F708)。

通信设备301进行与接入点B的无线连接(F709、F710和步骤S406)。在连接通信设备301之后,通信设备301向接入点B发送通信参数的请求(S407),并且接入点B将所接收到的请求传送至外部设备304(F711)。

此时,由于外部设备304没有作为提供设备启动通信参数自动配置处理,因而将响应于所接收到的请求发送错误消息(F712)。然而,通过接收该请求,外部设备304识别到存在请求接收通信参数的通信设备301,并且可以启动通信参数自动配置处理。

因此,如果用户启动了外部设备304的自动配置处理的操作(F713),则外部设备304作为提供设备来启动通信参数自动配置处理。当启动了外部设备304的自动配置处理时,外部设备304向接入点B发送通知该外部设备304作为提供设备已开始工作的消息(启动通知)(F714)。如果接入点B在接收到该启动通知之后接收探测请求,则接入点B将表示接入点B为工作中的接入点的信息包括在添加至探测应答的自身信息中,并且发送该信息。

如果通信设备301接收到错误消息(步骤S408为“否”),则通信设备301更新与附近接入点有关的信息,从而将接入点B确定为已经经过了通信参数自动配置处理的接入点(步骤S410),然后处理返回至步骤S401。

然后,通信设备301再次检查所存储的与附近接入点有关的信息(步骤S403)。由于在这种情况下不存在未选择的设置完成接入点(步骤S404和S405为“否”),因而删除与附近接入点有关的信息(步骤S412),并且处理返回至步骤S402。

然后，通信设备301发送出探测请求以再次获得附近接入点(F715和步骤S402)。响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点A返回探测应答(F716)。将表示接入点A为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答。响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点B返回探测应答(F716)。将表示接入点B为工作中的接入点的自身信息添加至该探测应答。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S411、以及步骤S404为“是”)，并且选择工作中的接入点B作为要连接的接入点(F717)。

通信设备301将自身无线连接至接入点B(F718、F719和步骤S406)。在进行连接之后，通信设备301向接入点B发送通信参数的请求(步骤S407)，并且接入点B将所接收到的请求传送至外部设备304(F720)。此时，由于外部设备304作为提供设备启动了通信参数自动配置处理，因而外部设备304向通信设备301提供通信参数(F721和步骤S408为“是”)。

这样，即使存在多个设置完成接入点，接收设备也自动选择接入点，并且进行无线连接。因此，接收设备可以从外部提供设备接收通信参数。

如上所述，根据本典型实施例，请求接收通信参数的设备自动选择要连接的接入点，并且进行自动配置协议处理。这消除了当用户进行无线连接并从提供设备接收通信参数时对接入点的手动选择的需要。此外，如果检测到工作中的接入点和设置完成接入点两者，则由于工作中的接入点具有成功接收通信参数的更高可能性，因而给予工作中的接入点优先权。因此，可以缩短直到接收到通信参数为止的时间。此外，在接入点本身用作提供设备时以及在与接入点进行通信的外部设备用作提供设备时两种情况下，在接收通信参数时都可以使用相似的处理。

理。

此外，在步骤S402中的接入点搜索处理中，接收设备等待，直到从接入点返回探测应答为止（即，主动扫描(active scanning)）。另外，由于接入点以规定间隔发送包括自身信息的信标信号(beacon signal)，因而接收设备可以在搜索接入点时检查信标信号并持续特定时间段（即，被动扫描(passive scanning)）。此外，对于接入点的搜索，可以同时使用主动扫描和被动扫描两者。

另外，在步骤S404和S405，如果检测到多个工作中的接入点或设置完成接入点，则选择分配了具有最低频的无线LAN信道的接入点。

然而，作为接入点的选择方法，还可以选择分配了具有最高频的无线LAN信道的接入点，或者该选择可以基于不同类型的信息。例如，可以根据接收信号强度、SSID、BSSID(基本服务集标识符)或接入点的MAC地址来选择接入点。

根据图4所示的第一典型实施例的处理，接收设备开始从附近接入点搜索接入点。如果检测到多个设置完成接入点，则选择检测到的接入点中的一个作为连接对象，并且发送通信参数的请求。如果响应于该请求从所选择的接入点返回错误消息，则将连接不同的设置完成接入点，并且再次发送通信参数的请求。重复该处理，直到接收到通信参数为止。如果从所检测到的每一设置完成接入点都发送错误消息，换句话说，如果选择了检测到的所有接入点，则从附近接入点再次搜索接入点。

如上所述，连接至设置完成接入点的一些外部提供设备在接收到通信参数的请求时，可以启动通信参数自动配置处理。即使外部提供设备的通信参数的接收触发了自动配置处理，并且将设置完成接入点改变成工作中的接入点，也不将该外部提

供设备重新连接至该接入点，直到再次进行搜索为止。因此，尽管已经存在经过了通信参数自动配置处理的外部提供设备，完成通信参数的接收也可能需要很长时间。此外，如果接收设备在接入点之前启动通信参数自动配置处理，则在接入点本身用作提供设备时，也可能发生相似的问题。

根据第二典型实施例，即使在接收设备之后启动提供设备的通信参数自动配置处理，也可以缩短接收到通信参数的时间。

根据第二典型实施例的设备结构和网络结构与第一典型实施例的相同。

图8是示出根据本典型实施例的接收设备的操作的流程图。当操作了通信设备301的设置按钮106时，开始图8中的处理。

在步骤S801，自动配置控制单元208使用搜索信号发送单元205和搜索信号接收单元206来搜索附近接入点。

在步骤S802，工作中接入点检测单元210分析在步骤S801中获得的搜索结果中所包括的各接入点的自身信息，并且检测工作中的接入点。

如果没有检测到工作中的接入点(步骤S802为“否”)，则处理进入步骤S803。如果检测到工作中的接入点(步骤S802为“是”)，则接入点选择单元212选择所检测到的接入点作为要连接的接入点，并且处理进入步骤S807。如果根据分析结果检测到多个工作中的接入点，则接入点选择单元212选择分配了具有最低频的无线LAN信道的接入点。

在步骤S803，自动配置控制单元208检查在存储单元103中是否存储有与附近接入点有关的信息。如果存储了与附近接入点有关的信息(步骤S803为“是”)，则处理进入步骤S804。在步骤S804，基于在步骤S801中获得的结果，更新与附近接入点有关的信息。在步骤S803，如果没有存储与附近接入点有关的信

息(步骤S803为“否”),则处理进入步骤S812。在步骤S812,自动配置控制单元208将在步骤S801中获得的搜索结果作为与附近接入点有关的信息存储在存储单元103中。然后,处理进入步骤S805。

在步骤S805,设置完成接入点检测单元211通过分析包括在与附近接入点有关的信息中的各接入点的自身信息,来检测设置完成接入点。根据本典型实施例,设置完成接入点检测单元211从检测对象中排除与附近接入点有关的信息中所包括的接入点中的已经经过了在通信设备301之间进行的通信参数自动配置处理的接入点。这样,不再选择曾经经过配置处理的接入点,更具体地,不再选择已在自动配置的协议处理期间遇到错误的设置完成接入点。

如果没有检测到设置完成接入点(步骤S805为“否”),则处理进入步骤S806。在步骤S806,自动配置控制单元208删除所存储的与附近接入点有关的信息,并且处理返回至步骤S801。如果检测到设置完成接入点(步骤S805为“是”),则接入点选择单元212选择所检测到的接入点作为要连接的接入点,并且处理进入步骤S807。如果检测到多个设置完成接入点,则接入点选择单元212选择分配了具有最低频的无线LAN信道的设置完成接入点。

在步骤S807,网络控制单元207进行与所选择的接入点的无线连接。在步骤S808,在进行无线连接之后,自动配置控制单元208执行通信参数的自动配置的协议处理。

在步骤S809,自动配置控制单元208检查步骤S808中的通信参数自动配置协议处理是否已成功。如果成功执行了自动配置协议处理,并且通信参数接收单元209已成功接收到通信参数(步骤S809为“是”),则处理进入步骤S810。在步骤S810,自动

配置控制单元208删除存储在存储单元103中的与附近接入点有关的信息，并且结束该处理。

在步骤S809，如果自动配置协议处理没有成功(步骤S809为“否”)，则处理进入步骤S811。在步骤S811，自动配置控制单元208更新与附近接入点有关的信息，从而可以将步骤S808经过了自动配置协议处理的接入点设置为通信参数自动配置处理后的接入点。在该信息更新之后，处理返回至步骤S801。如上所述，当启动步骤S808中的自动配置协议处理时，不启动接入点或与该接入点连接的外部提供设备的自动配置处理。因此，在这种情况下，可能由于发生错误而结束自动配置协议处理。

然而，在接收到自动配置协议处理的消息之后，作为提供设备的接入点启动通信参数自动配置处理，并且因此可以被改变成工作中的接入点。此外，外部提供设备对通信参数的消息的接收可以触发启动通信参数自动配置处理，因此可以将接入点改变成工作中的接入点。

因此，如果由于错误而导致结束自动配置协议处理，则再次搜索接入点，并且可以在没有延迟的情况下检测已被改变成工作中的接入点的接入点。因此，可以再次进行自动配置协议处理。当再次搜索接入点时，考虑到完成外部提供设备的自动配置处理所需的时间和向接入点发送启动通知所需的发送时间，在接收设备接收到错误消息之后的预定时间内，可以进行接入点的搜索。

图9示出根据本典型实施例的通信设备301以及接入点A和B的处理序列的例子。图9示出通信设备301从接入点A接收通信参数的情况。在图9中，向接入点A设置与初始化时所设置的通信参数不同的通信参数。此外，在接入点A处不启动通信参数自动配置处理。

当用户操作通信设备301的设置按钮106时，通信设备301开始图8所示的处理。首先，由于在存储单元103中没有存储与附近接入点有关的信息，因而通信设备301发送探测请求以获得附近接入点(F901、步骤S801)。

响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点A返回探测应答。将表示接入点A本身为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F902)。此外，将表示接入点B本身也为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答(F902)。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S802和S803为“否”、以及步骤S812)，并且检测到均为设置完成接入点的接入点A和B(步骤S805为“是”)。由于与接入点B所使用的无线LAN信道相比，接入点A使用具有较低频的无线LAN信道，因而通信设备301选择接入点A作为要连接的接入点(F903)。

通信设备301进行与接入点A的无线连接(F904、F905和步骤S807)。在将通信设备301连接至接入点A之后，通信设备301向接入点A发送通信参数的请求(F906和步骤S808)。此时，由于没有启动作为提供设备的接入点A的通信参数自动配置处理，因而向通信设备301发送错误通知(F907)。

当用户启动了接入点A处的自动配置处理时(F908)，作为提供设备的接入点A启动通信参数自动配置处理。

如果通信设备301接收到错误消息(步骤S809为“否”)，则通信设备301更新与附近接入点有关的信息，从而将接入点A确定为已经过通信参数自动配置处理的接入点(步骤S811)，然后处理返回至步骤S801。然后，通信设备301发送探测请求以再次搜索附近接入点(F909)。

响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点A返回探测应答(F910)。将表示接入点A为工作中的接入点的自身信息添加

至该探测应答。另外，响应于从通信设备301发送的探测请求，接入点B返回探测应答(F910)。将表示接入点B为设置完成接入点的自身信息添加至该探测应答。

通信设备301分析所接收到的探测应答(步骤S802为“是”)，并且选择工作中的接入点A作为要无线连接的接入点(F911)。

通信设备301将自身连接至接入点A (F912、F913和步骤S807)。在连接通信设备301之后，通信设备301向接入点A发送通信参数的请求(F914和步骤S808)。此时，由于启动了作为提供设备的接入点A的通信参数自动配置处理，因而接入点A向通信设备301提供通信参数(F915、以及步骤S809为“是”)。

根据本典型实施例，每当由于错误而结束通信参数自动配置协议处理时，都搜索接入点。因此，当将设置完成接入点改变成工作中的接入点时，可以立即检测到该变化。因此，除了第一典型实施例的效果以外，即使提供设备在接收设备之后启动通信参数自动配置处理，接收设备也可以在没有任何延迟的情况下从提供设备接收通信参数。

在步骤S801中的接入点搜索处理中，接收设备等待，直到从接入点返回探测应答为止(即，主动扫描)。另外，由于接入点以规定间隔发送包括自身信息的信标信号，因而接收设备可以在搜索接入点时检查信标信号并持续固定时间(即，被动扫描)。此外，对于接入点的搜索可以同时使用主动扫描和被动扫描两者。

此外，在步骤S802和S805中，如果检测到多个工作中的接入点或设置完成接入点，则选择分配了具有最低频的无线LAN信道的接入点。然而，作为接入点的选择方法，还可以选择分配了具有最高频的无线LAN信道的接入点，或者该选择可以基于不同类型的信息。例如，可以根据接收信号强度、SSID、

BSSID(基本服务集标识符)或接入点的MAC地址来选择接入点。

基于符合IEEE 802.11标准的无线LAN说明了上述典型实施例。然而,在本发明中还可以使用由无线USB、MBOA、蓝牙(Bluetooth, 注册商标)、UWB(超宽带)和ZigBee提供的不同类型的无线媒介。此外,还可以使用有线LAN等的有线通信媒介。

MBOA代表多频带OFDM联盟(Multi Band OFDM Alliance),并且UWB包括无线USB、无线1394和WINET。

另外,在典型实施例中,使用网络标识符、加密方法、加密密钥、认证方法或认证密钥,作为通信参数的例子。然而,还可以使用其它信息。此外,在通信参数中还可以包括其它信息。

还可以通过向系统或设备提供记录有用于实现上述典型实施例的功能的计算机可执行程序代码的记录介质,并通过该系统或设备的计算机(或CPU或MPU)读出并执行存储在该记录介质中的程序代码,来实现本发明。在这种情况下,从记录介质读出的程序代码本身实现了上述典型实施例的功能,并且该程序代码和存储有该程序代码的记录介质也落在本发明的范围内。

用于存储该程序代码的记录介质包括例如软盘、硬盘、光盘、磁光盘、致密盘只读存储器(CD-ROM)、可记录致密盘(CD-R)、磁带、非易失性存储卡、只读存储器(ROM)和数字多功能盘(DVD)。

不仅仅在计算机执行该程序代码时才实现上述典型实施例的功能。例如,运行在计算机上的操作系统(OS)可以基于该程序代码的指令执行部分或全部实际处理,从而可以实现上述

典型实施例的功能。

此外，可以将从记录介质读出的程序代码写入设置在计算机的功能扩展板或与计算机连接的功能扩展单元中的存储器中。基于该程序代码的指令，该功能扩展板或功能扩展单元的CPU可以执行部分或全部实际处理。可以以这样的方式实现上述典型实施例的功能。

根据本典型实施例，通信设备自动选择并连接接入点，并且从接入点或与接入点进行通信的外部设备接收通信参数。因此，可以减轻用户在选择接入点时的负荷。

本发明的实施例可以提供一种通信设备，该通信设备包括：搜索部件，用于进行搜索处理，其中，该搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；选择部件，用于基于搜索部件所执行的搜索结果，选择进行连接以使得能够接收通信参数的基站；以及接收部件，用于从由选择部件所选择的基站或与该基站进行通信的外部设备接收通信参数。

在这种通信设备中，与配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站相比，选择部件优先选择能够提供通信参数的基站。

优选地，如果由于错误导致结束接收部件的通信参数的接收处理，则选择部件从作为搜索处理的结果所检测到的基站中重新选择尚未被选择的基站。

优选地，如果由于错误导致结束接收部件的通信参数的接收处理，并且已选择过通过搜索处理所检测到的所有基站，则再次进行搜索处理。

优选地，如果由于错误导致结束接收部件的通信参数的接收处理，则再次执行搜索处理以检测已被改变成能够提供通信

参数的基站的基站。

优选地，如果基站作为用于提供通信参数的提供设备启动了通信参数的设置，或者与基站进行通信的外部设备作为提供设备启动了通信参数的设置，则作为搜索处理的结果，将该基站检测为能够提供通信参数的基站。

优选地，搜索处理通过发送用于搜索基站的搜索信号搜索附近基站，并且等待响应于搜索信号的应答信号，基于被添加至应答信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

优选地，搜索处理是如下处理：通过监视从基站所发送的通知信号来搜索附近基站，基于被添加至通知信号的信息，检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站。

本发明的另一实施例可以提供一种通信设备的控制方法，该控制方法包括以下步骤：进行搜索处理，其中，该搜索处理用于检测能够提供通信参数的基站和配置有与在初始化时所设置的通信参数不同的通信参数的基站；基于搜索结果选择要连接的基站；以及连接至所选择的基站，并且从该基站或与该基站进行通信的外部设备接收通信参数。

本发明的另一实施例可以提供一种用于使计算机执行上述控制方法的计算机可执行程序。

本发明的又一实施例可以提供一种用于存储使计算机执行上述控制方法的计算机可执行程序的存储介质。

尽管已经参考典型实施例说明了本发明，但是应该理解，本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释，以包含所有这类修改、等同结构和功能。

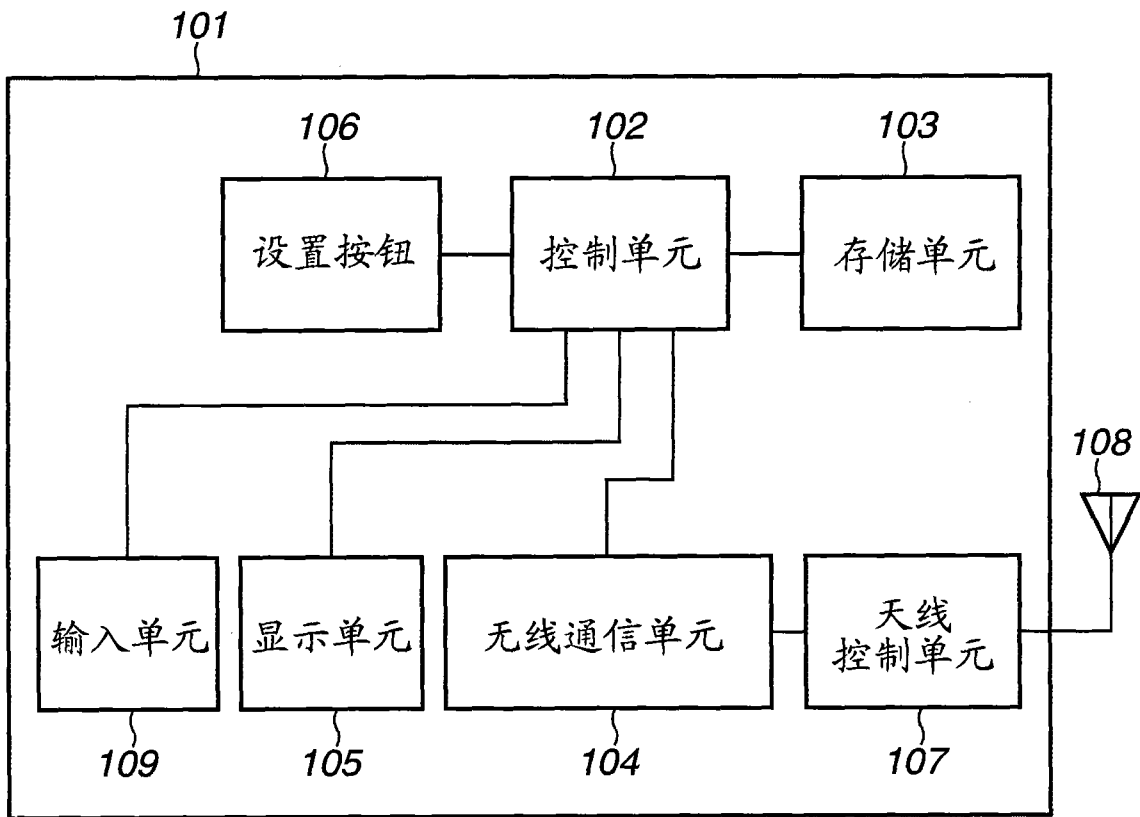


图 1

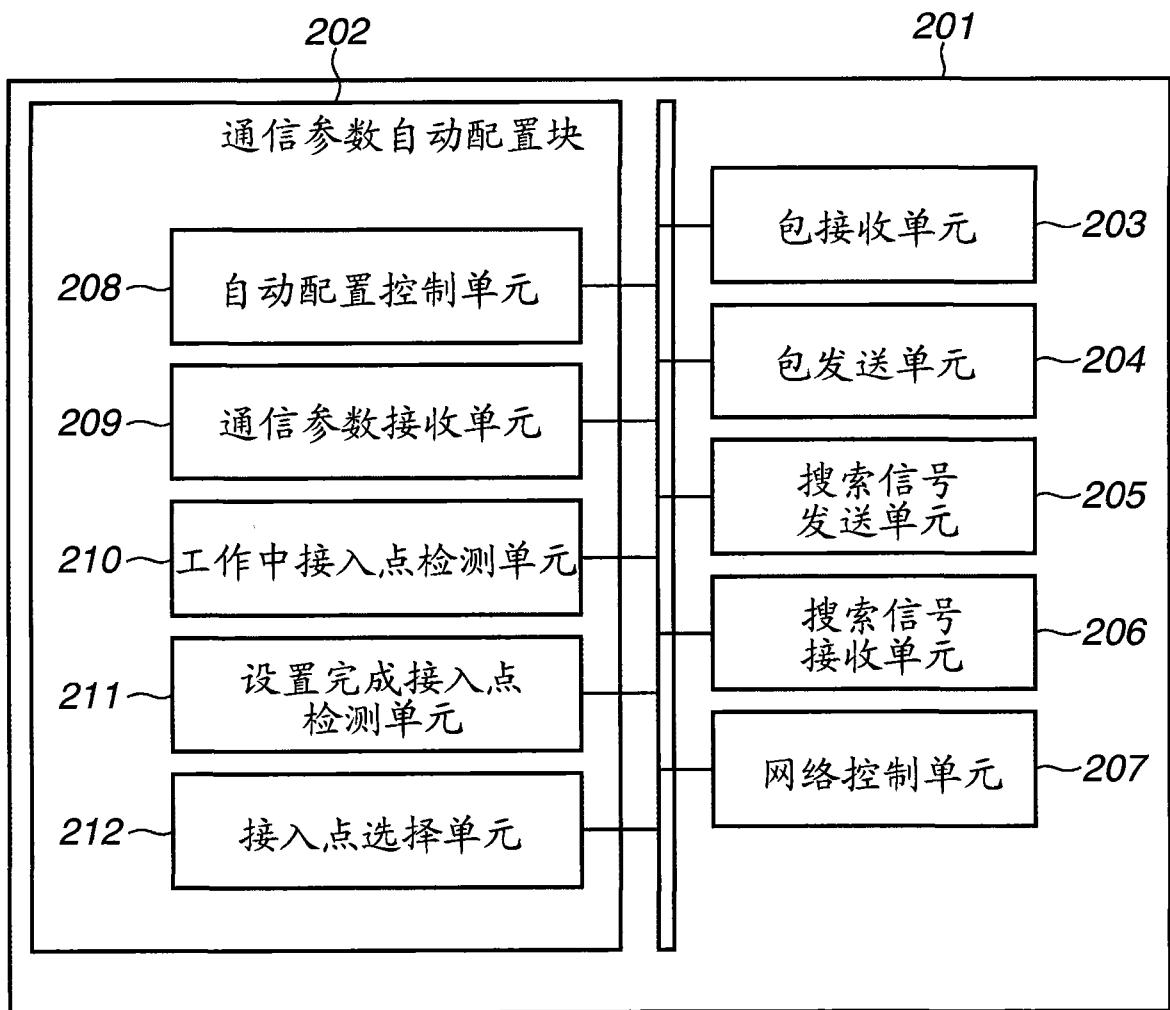


图 2

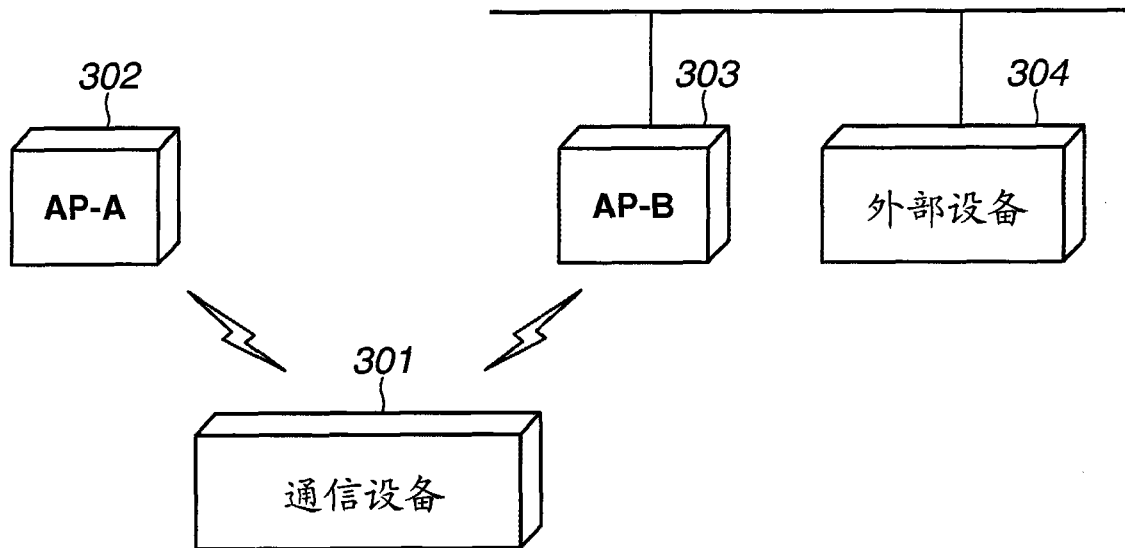


图 3

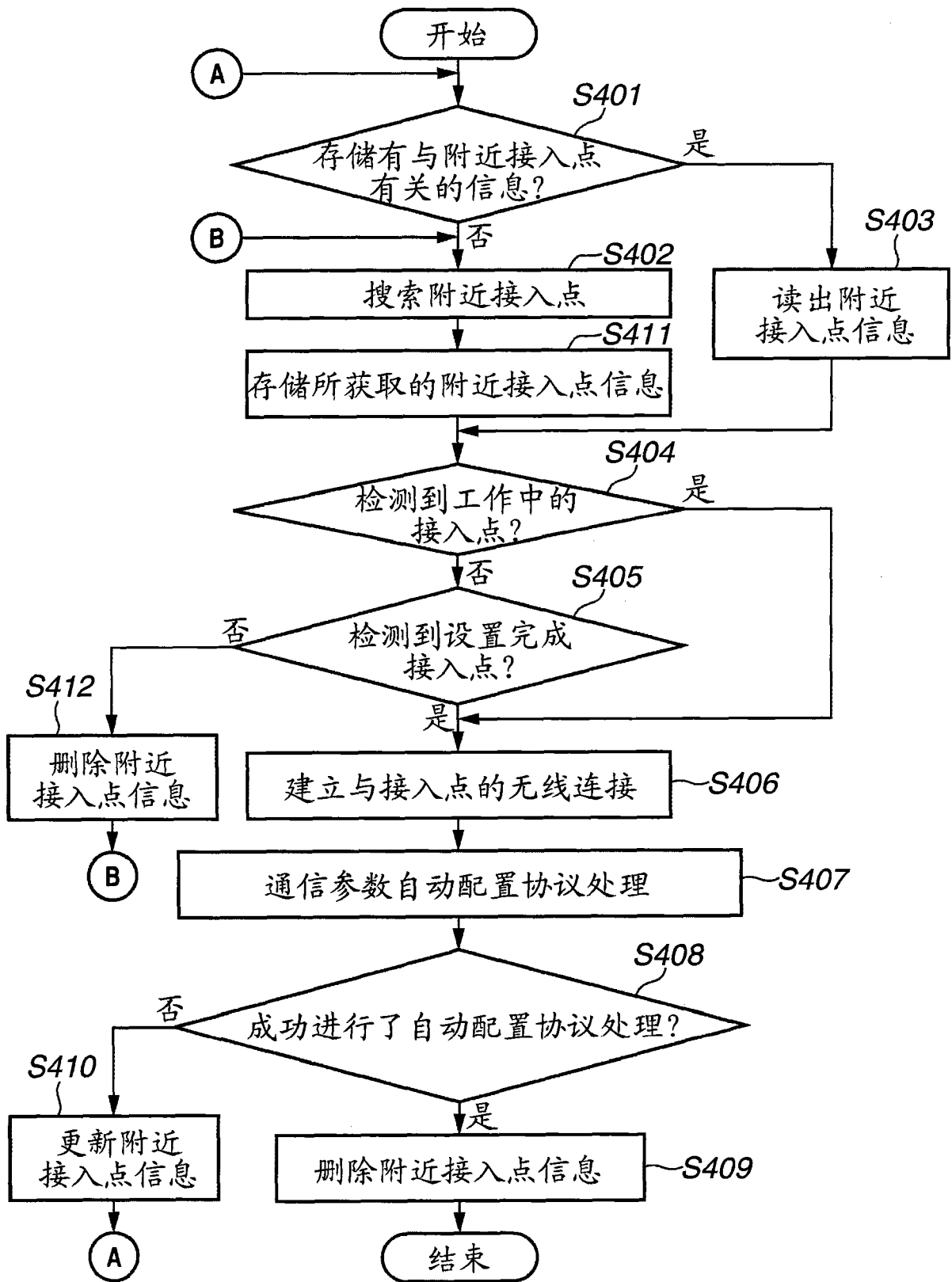


图 4

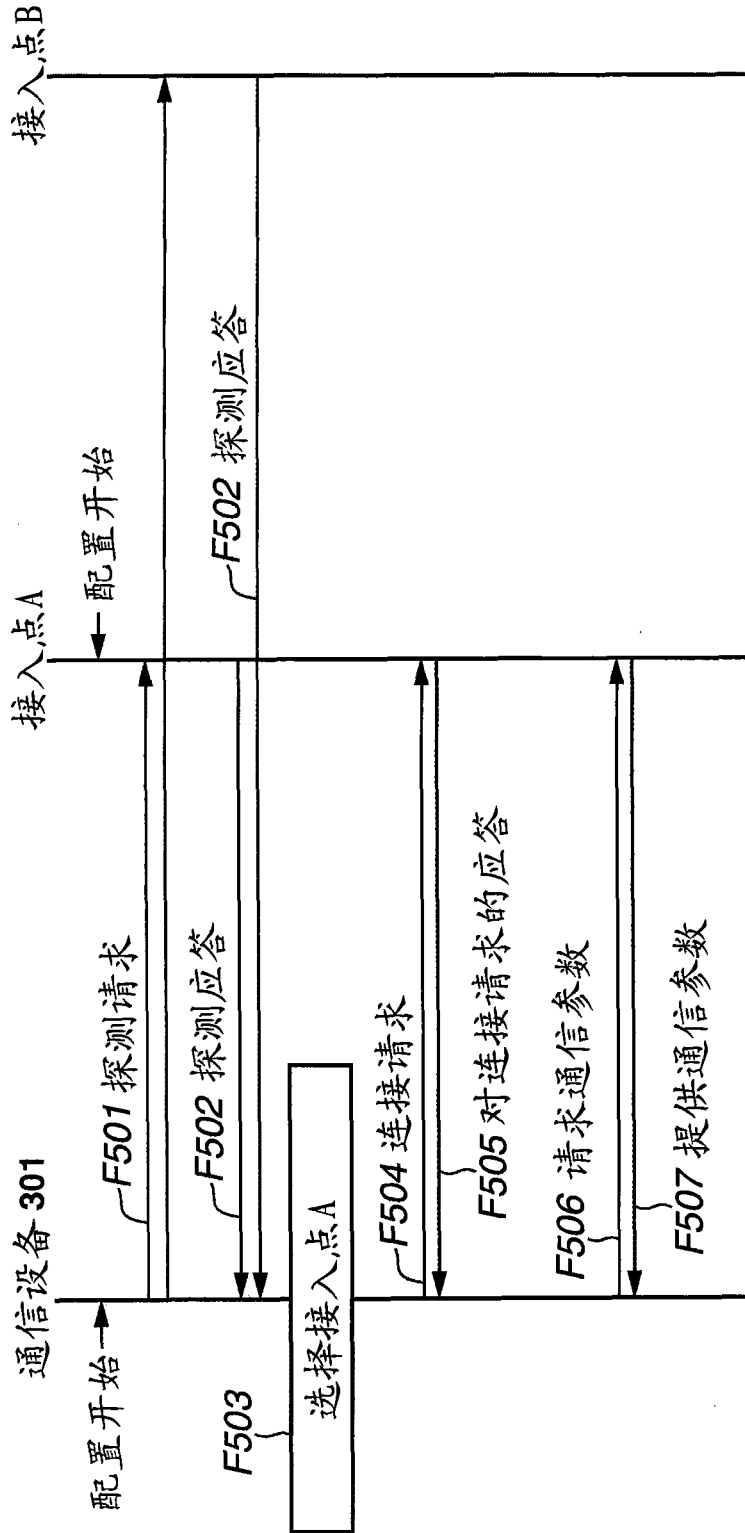


图 5

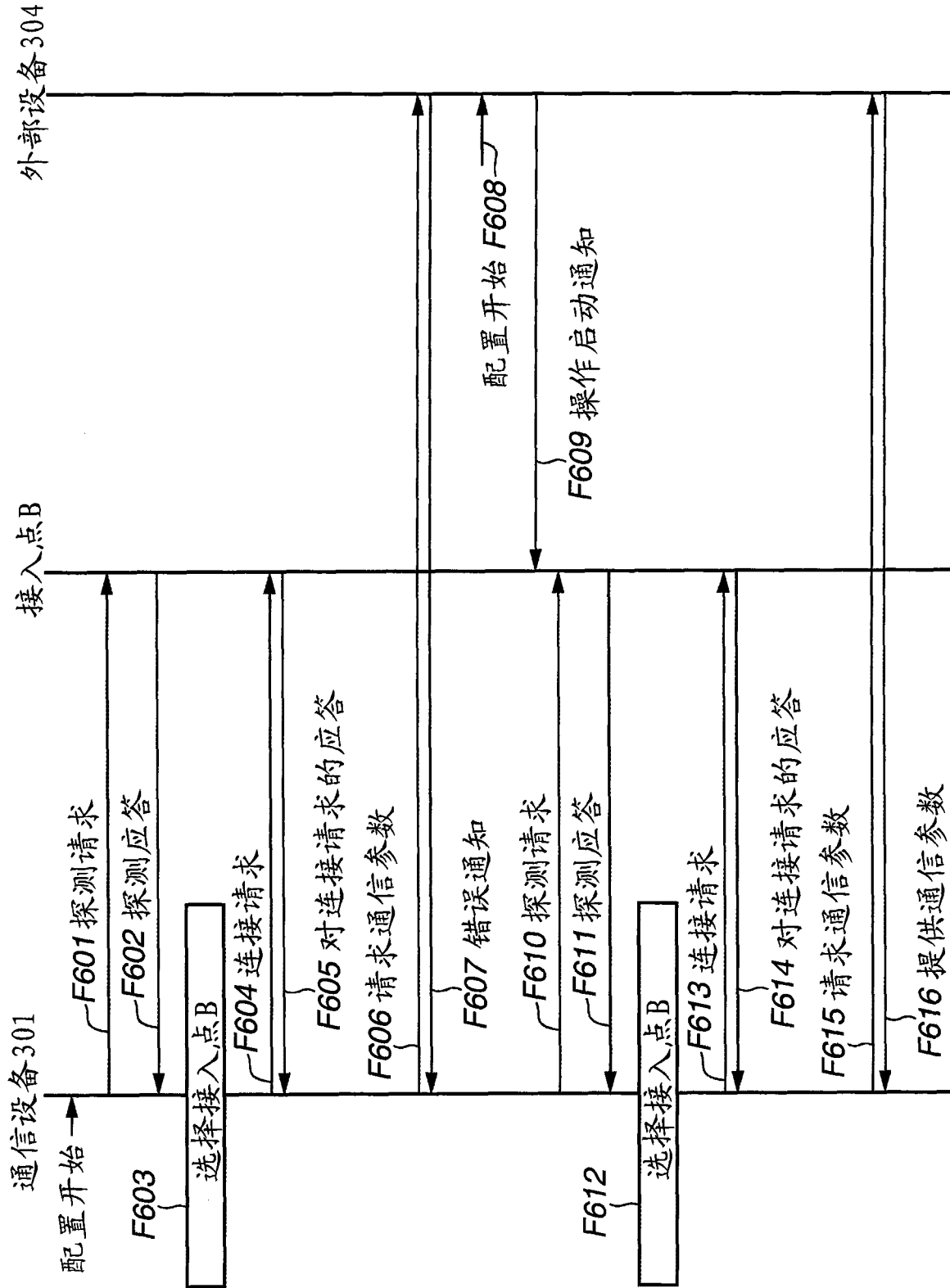


图 6

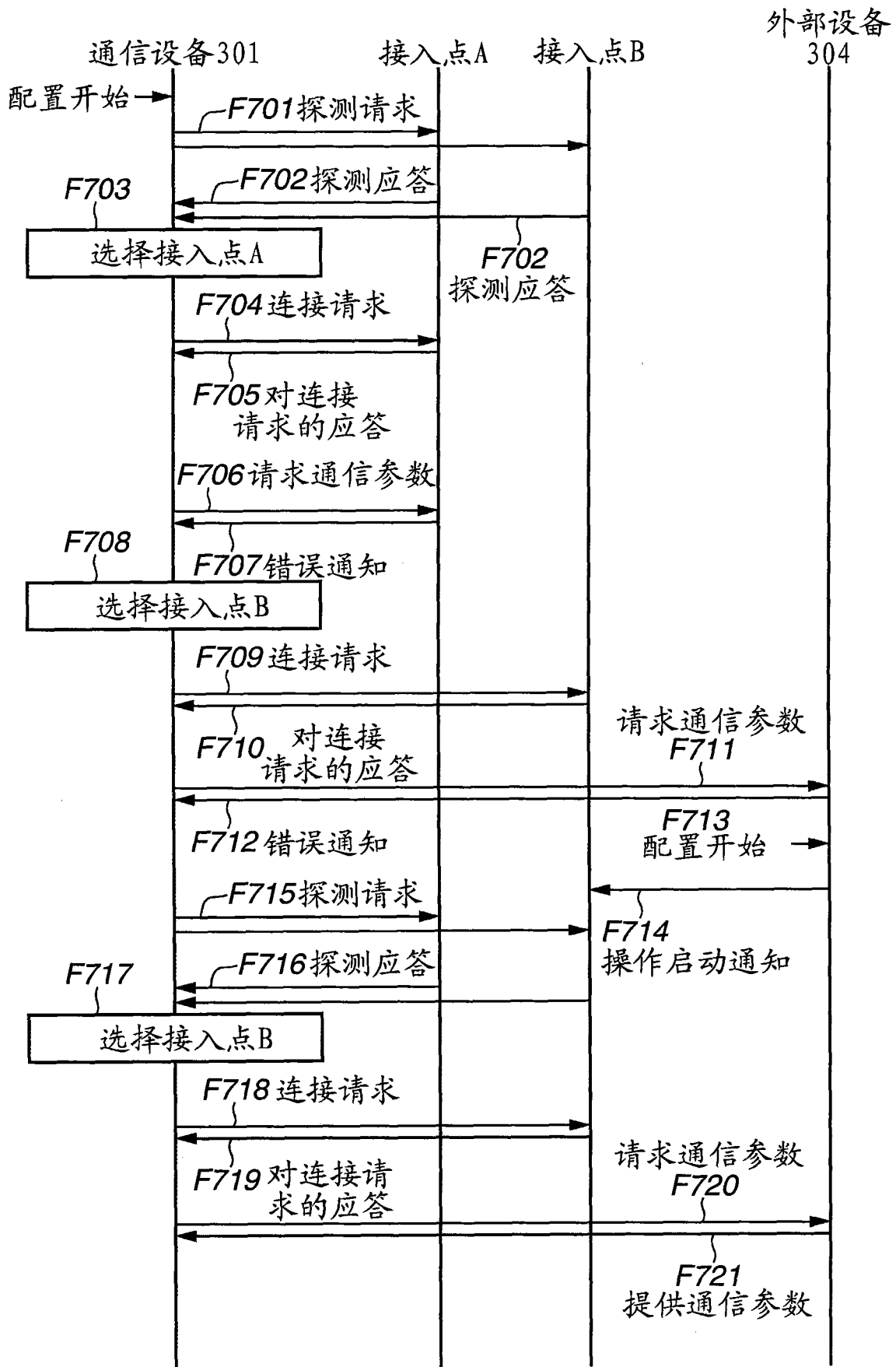


图 7

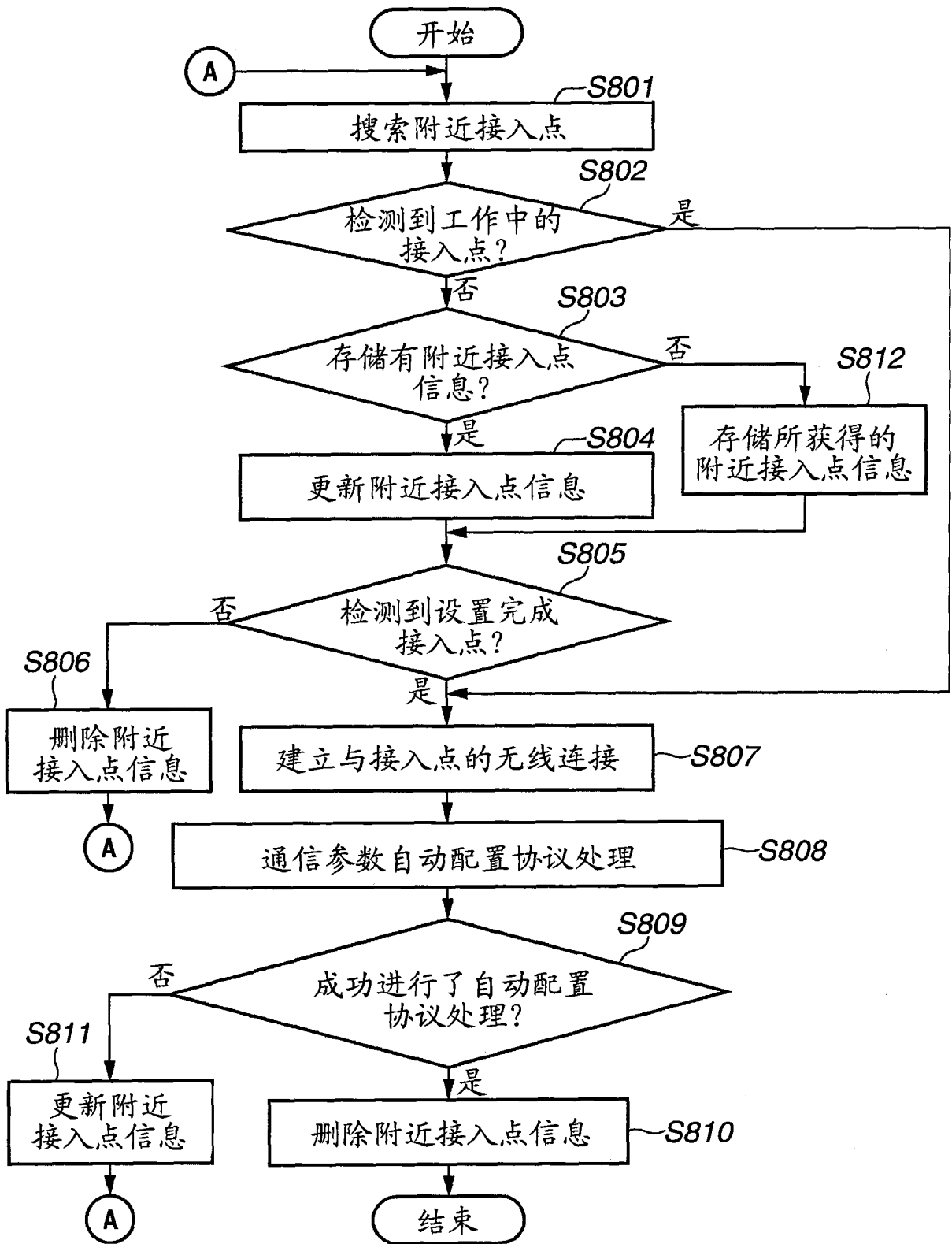


图 8

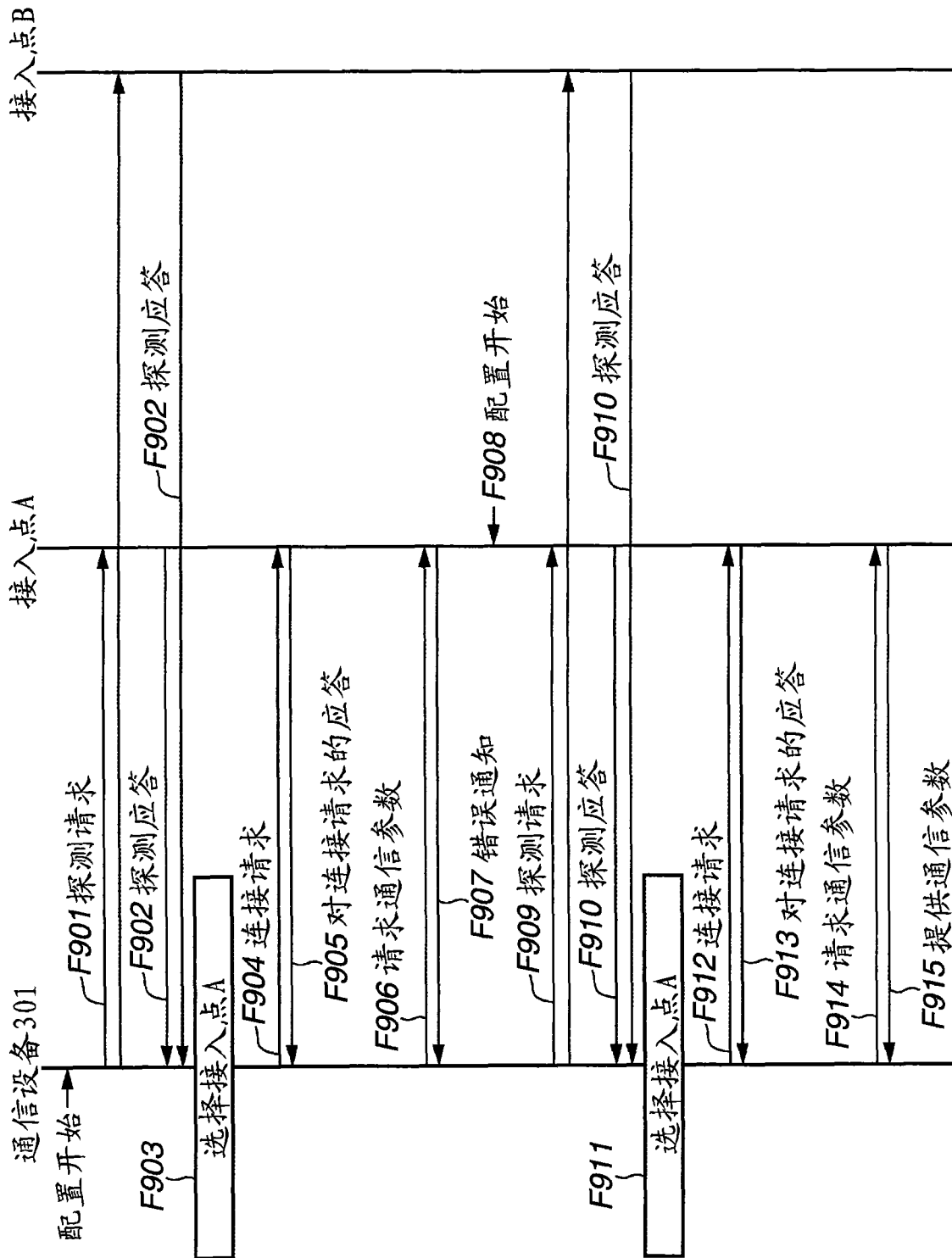


图 9