(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102547870 A
(43)申请公布日 2012.07.04

(21)申请号 201110391785.6

(22)申请日 2007.10.05

(30)优先权数据
2006-292710 2006.10.27 JP

(62)分案原申请数据
200780039906.2 2007.10.05

(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 番 2 号

(72)发明人 藤井贤一

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所 11398
代理人 魏启学

(51)Int.Cl.
H04W 28/18(2009.01)

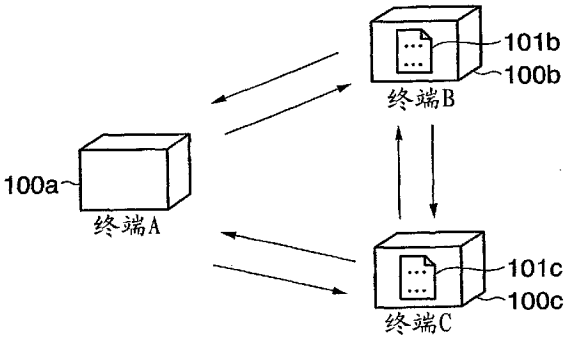
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54)发明名称

通信参数设置处理方法和通信设备及其控制方法

(57)摘要

当没有预定接收者的角色时，不能够唯一地确定通信参数的传送方向。一种通信设备，包括：判别部件，用于当自身通信设备是通信参数的提供设备的候选时，判别其它通信设备的与通信参数设置处理有关的功能；设置部件，用于当在设定时间过去之前检测到被确认为通信参数提供设备的设备时，将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备；以及执行部件，用于如果该设置部件将功能设置为接收设备，则作为通信参数的接收设备执行与提供设备的通信参数设置处理。



CN 102547870 A

1. 一种通信设备，其能够用作作为通信参数设置过程中的功能的提供设备或接收设备，所述通信设备包括：

判别部件，用于判别其它通信设备的与通信参数设置过程有关的功能；以及

执行部件，用于通过在通信参数的提供设备和通信参数的接收设备之间交换预定消息来执行通信参数设置过程，

其中，i）在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内检测到提供设备的情况下，所述执行部件作为接收设备执行与该提供设备的通信参数设置过程，

ii）在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内没有检测到提供设备的情况下，所述执行部件作为提供设备执行与在所述通信设备是提供设备时检测到的接收设备的通信参数设置过程。

2. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，没有检测到通信参数的提供设备的情况包括没有检测到任何其它通信设备的存在的情况。

3. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，还包括通知部件，所述通知部件用于向其它通信设备通知自身通信设备的功能。

4. 根据权利要求 3 所述的通信设备，其特征在于，在自身通信设备的功能未被确定为提供设备或接收设备时，所述通知部件向其它通信设备通知表示自身通信设备的功能未被确定的信息。

5. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，如果自身通信设备是通信参数的提供设备，则所述执行部件作为通信参数的提供设备，通过与接收设备交换预定消息来向接收设备提供通信参数，

所述通信设备还包括：

第一抑制部件，用于在所述执行部件作为提供设备向第一接收设备提供通信参数时，抑制来自所述第一接收设备以外的任何接收设备的对通信参数的请求。

6. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，还包括第二抑制部件，所述第二抑制部件用于在自身通信设备用作接收设备的情况下，在提供设备向其它接收设备提供通信参数时抑制向该提供设备请求通信参数。

7. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，还包括：

判断部件，用于判断自身通信设备是否能够向其它通信设备提供通信参数，

其中，在自身通信设备不能提供通信参数时，该自身通信设备成为通信参数的接收设备。

8. 根据权利要求 1 所述的通信设备，其特征在于，所述通信参数包括网络标识符、加密方式、加密密钥、认证方式和 / 或认证密钥。

9. 一种用于执行通信设备所进行的通信参数设置过程的方法，其中，所述通信设备能够用作作为通信参数设置过程中的功能的提供设备或接收设备，所述方法包括以下步骤：

判别其它通信设备的与通信参数设置过程有关的功能；以及

通过在通信参数的提供设备和通信参数的接收设备之间交换预定消息来执行通信参数设置过程，

其中，i）在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内检测到提供设备的情况下，所述通信设备作为接收设备执行与该提供设备的通信参数设置过程，

ii) 在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内没有检测到提供设备的情况下，所述通信设备作为提供设备执行与在所述通信设备是提供设备时检测到的接收设备的通信参数设置过程。

10. 一种通信设备的控制方法，其中，所述通信设备能够用作作为通信参数设置过程中的功能的提供设备或接收设备，所述方法包括以下步骤：

判别步骤，用于判别其它通信设备的与通信参数设置过程有关的功能；以及

执行步骤，用于通过在通信参数的提供设备和通信参数的接收设备之间交换预定消息来执行通信参数设置过程，

其中，i) 在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内检测到提供设备的情况下，在所述执行步骤中，所述通信设备作为接收设备执行与该提供设备的通信参数设置过程，

ii) 在所述通信设备不是提供设备时在预定时间段内没有检测到提供设备的情况下，在所述执行步骤中，所述通信设备作为提供设备执行与在所述通信设备是提供设备时检测到的接收设备的通信参数设置过程。

11. 一种通信设备，包括：

设置部件，用于将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备或通信参数的提供设备；

执行部件，用于通过在提供设备和接收设备之间交换预定消息来执行与提供设备或接收设备的通信参数设置过程；

抑制部件，用于在提供设备和接收设备正在执行通信参数设置过程时，抑制该提供设备和该接收设备以外的其它通信设备执行其它通信参数设置过程。

12. 根据权利要求 11 所述的通信设备，其特征在于，在所述执行部件作为提供设备执行与第一接收设备的通信参数设置过程时，所述抑制部件抑制来自所述第一接收设备以外的任何接收设备的对通信参数的请求。

13. 根据权利要求 11 所述的通信设备，其特征在于，在提供设备执行与其它接收设备的通信参数设置过程时，所述抑制部件抑制向该提供设备请求通信参数。

14. 根据权利要求 11 所述的通信设备，其特征在于，在检测到提供设备时，所述设置部件将自身通信设备的功能设置为接收设备。

15. 根据权利要求 11 所述的通信设备，其特征在于，在检测到接收设备时，所述设置部件将自身通信设备的功能设置为提供设备。

16. 根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的通信设备，其特征在于，还包括：

通知部件，用于向其它通信设备通知自身通信设备的功能，

其中，当自身通信设备的功能未被确定为提供设备或接收设备时，所述通知部件向其它通信设备通知表示自身通信设备的功能未被确定的信息。

17. 一种通信设备的控制方法，包括以下步骤：

将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备或通信参数的提供设备；

通过在提供设备和接收设备之间交换预定消息来执行与提供设备或接收设备的通信参数设置过程；

在提供设备和接收设备正在执行通信参数设置过程时，抑制该提供设备和该接收设备以外的其它通信设备执行其它通信参数设置过程。

通信参数设置处理方法和通信设备及其控制方法

[0001] （本申请是申请日为 2007 年 10 月 05 日、申请号为 200780039906.2、发明名称为“通信参数设置处理方法、通信设备及其控制方法和程序”的申请的分案申请。）

技术领域

[0002] 本发明涉及用于设置通信设备中的通信参数的通信参数设置方法和通信设备及其控制方法。

背景技术

[0003] 在以符合 IEEE802.11 标准系列的无线 LAN 为代表的无线通信中，存在许多要预先设置的设置项。所述设置项包括无线通信所需的无线参数，例如作为网络标识符的 SSID、加密方式、加密密钥、认证方式和认证密钥等。对用户来说手动设置它们会非常麻烦。

[0004] 各制造商提出了用于容易地设置无线设备中的无线参数的自动设置方法。在这些自动设置方法中，设备之一通过使用消息和所连接设备之间的预定过程来向其它设备提供无线参数，从而自动地设置无线参数。

[0005] 对于自动无线参数设置方法，各制造商常常采用它自己的方法。用于设置无线参数的过程或者可解释的消息在不支持公共无线参数自动设置方法的设备之间是不同的。在这种情况下，不能够使用自动设置方法来设置无线参数。另一方面，在支持公共无线参数自动设置方法的设备之间，能够容易地使用自动设置方法来设置无线参数。

[0006] 在日本特开 2003-338821 中，公开了无线参数自动设置方法的例子。

[0007] 在传统的无线参数设置方法中，无线参数的提供者（发送侧）和接收者（接收侧）的角色 (role) 是预定的。因此，无线参数的传送方向是唯一确定的。

[0008] 当没有预定无线参数的提供者和接收者的角色时，不能够唯一地确定无线参数的传送方向。在这种情况下，如果要求用户选择作为参数的提供者的设备和作为参数的接收者的设备，则大大降低了用户友好性。

[0009] 此外，如果多个设备是提供者，则作为接收者的设备不能够判断它应该从这些提供者中的哪个提供者接收参数信息。

[0010] 上述问题可能不仅出现于无线参数，还出现于为了设备之间的通信而必须设置的有线通信参数。

发明内容

[0011] 本发明使得，即使没有预定参数的提供者和接收者的角色，也能够设置通信参数。

[0012] 根据本发明的一方面，一种通信设备，其包括：

[0013] 判别部件，用于在自身通信设备是通信参数的提供设备的候选时，判别其它通信设备的与通信参数设置处理有关的功能；

[0014] 设置部件，用于当在设定时间过去之前检测到被确认为通信参数的提供设备的设备时，将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备；以及

[0015] 执行部件，用于如果所述设置部件将功能设置为接收设备，则作为通信参数的接收设备执行与提供设备的通信参数设置处理。

[0016] 根据本发明的另一方面，一种用于执行通信参数设备处理的方法，其包括如下步骤：

[0017] 在自身通信设备是通信参数的提供设备的候选时，判别其它通信设备的与通信参数设置处理有关的功能；

[0018] 当在设定时间过去之前检测到被确认为通信参数的提供设备的设备时，将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备；以及

[0019] 作为通信参数的接收设备，执行与提供设备的通信参数设置处理。

[0020] 根据本发明的又一方面，一种用于通信设备的控制方法，其包括如下步骤：

[0021] 在自身通信设备是通信参数的提供设备的候选时，判别其它通信设备的与通信参数设置处理有关的功能；

[0022] 设置步骤，当在设定时间过去之前检测到被确认为通信参数的提供设备的设备时，将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备；以及

[0023] 如果在所述设置步骤中将功能设置为接收设备，则作为通信参数的接收设备执行与提供设备的通信参数设置处理。

[0024] 根据本发明的又一方面，一种控制通信设备的程序，其通信使得计算机执行用于如下步骤的代码来控制通信设备：

[0025] 在自身通信设备是通信参数的提供设备的候选时，判别其它通信设备的与通信参数设置处理有关的功能；

[0026] 设置步骤，用于当在设定时间过去之前检测到被确认为通信参数的提供设备的设备时，将自身通信设备的功能设置为通信参数的接收设备；以及

[0027] 如果在用于所述设置步骤的代码中将功能设置为接收设备，则作为通信参数的接收设备执行与提供设备的通信参数设置处理。

[0028] 根据下面参考附图对典型实施例的说明，本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0029] 图 1 是示出实施例中由多个终端形成自组织网络 (ad hoc network) 的结构的图；

[0030] 图 2 是示出本实施例中的终端的结构例子的框图；

[0031] 图 3 是示出本实施例中的终端的操作的流程图；

[0032] 图 4 是示出本实施例中的终端的操作的流程图；

[0033] 图 5 是示出本实施例中的终端 A、终端 B 和终端 C 的操作的序列图；

[0034] 图 6 是示出本实施例中的终端 A、终端 B 和终端 C 的操作的序列图；以及

[0035] 图 7 是示出本实施例中的终端 A、终端 B 和终端 C 的操作的序列图。

具体实施方式

[0036] 图 1 示出用于解释实施例的网络结构例子。

[0037] 在图 1 所示的结构中，存在具有 IEEE802.11 无线 LAN 的无线通信功能的终端 A 100a、终端 B 100b 和终端 C 100c。在下文中，将终端 A 100a 称作终端 A，将终端 B 100b 称

作终端 B，以及将终端 C 100c 称作终端 C。终端 A、终端 B 和终端 C 具有无线参数自动设置应用程序。利用根据本实施例的无线参数自动设置应用程序，第一终端向第二终端提供用于执行无线通信的无线参数。假定无线参数是诸如作为网络标识符的 SSID、加密方式、加密密钥、认证方式和认证密钥等信息中的一些或全部。注意，SSID 是服务设置标识符 (Service Set Identifier) 的缩写。第二终端设置所接收到的无线参数。通过能够与两个通信终端的无线参数无关地被传输的包，使用预定的过程和消息来提供无线参数。可选地，可以按下面的方式使用预定的过程和消息来提供无线参数。当提供无线参数时，两个终端进入设置模式，并且将它们的无线参数改变为用于设置的预定参数，从而在终端之间建立通信。

[0038] 图 1 中的终端 B 将无线参数设置信息 101b 存储在存储器中，作为用于无线通信的无线参数的设置信息。终端 C 将无线参数设置信息 101c 存储在存储器中。无线参数设置信息包含用于执行无线通信的无线参数，例如作为网络标识符的 SSID、加密方式、加密密钥、认证方式和认证密钥。各个终端通过 IEEE802.11 无线 LAN 自组织模式下的自组织通信来进行无线通信。

[0039] 图 2 是示出用于终端 A、终端 B 和终端 C 的结构例子的框图。

[0040] ROM 12 存储用于执行各种处理（将在后面说明）的程序。RAM 11 存储临时变量、数量和缓存数据。RAM 11 具有用于设置无线参数的无线参数设置单元 11a。此外，RAM 11 具有功能信息设置单元 11b、功能信息接收单元 11c、功能信息改变标志 11d、定时器 T1 11e 和定时器 T2 11f（将在后面说明）。CPU 13 执行存储在 ROM 12 中的程序以进行各种处理（将在后面说明）。CPU 13 具有用于执行无线参数自动设置应用程序的自动设置执行单元 13a。控制单元 14 对无线功能进行控制。RF 单元 15 经由天线单元 18 进行符合 IEEE802.11 标准的无线 LAN 通信。外部接口单元 16 是用于连接终端和外部设备的有线接口。外部接口模块 17 是用于连接外部设备的例如连接器的模块。经由外部接口单元 16 和外部接口模块 17，来连接诸如个人计算机、数字照相机、打印机和扫描仪等作为外部设备的信息处理设备。图 2 所示的硬件结构仅为示例，还可以使用其它结构。

[0041] 图 3 和图 4 是示出本实施例的终端 A、终端 B 和终端 C 中的无线参数设置处理的操作的流程图。当所有终端 A、终端 B 和终端 C 中的 CPU 13 的自动设置执行单元 13a 各自执行存储在 ROM 12 中的程序时，实施图 3 和图 4 所示的操作。

[0042] 通过诸如按压终端的操作单元（未示出）上的按钮的操作等操作来发起无线参数设置处理。当无线参数设置处理开始时，自动设置执行单元 13a 判断无线参数设置单元 11a 中是否存储了无线参数设置信息 (S300)。如果终端 A 未在无线参数设置单元 11a 中存储无线参数设置信息，则处理进入图 4 中的步骤 S401。

[0043] 如果终端 B 在无线参数设置单元 11a 中存储了无线参数设置信息 101b，则处理进入步骤 S301。如果终端 C 也在无线参数设置单元 11a 中存储了无线参数设置信息 101c，则处理进入步骤 S301。在无线参数设置单元 11a 中存储了无线参数设置信息的终端的自动设置执行单元 13a，将表示该终端是能够提供参数还是能够接收参数的功能信息设置为“Provider Candidate（提供者候选）”，并且将该功能信息设置到功能信息设置单元 11b 中 (S301)。

[0044] 自动设置执行单元 13a 将表示该终端是否已经从其它终端接收到功能信息的功能信息接收标志 11c 设置为“OFF”(S302)。此外，自动设置执行单元 13a 将表示其自身终

端的功能信息是否已经改变的功能信息改变标志 11d 设置为“OFF”(S303)。

[0045] 自动设置执行单元 13a 启动定时器 T1，在定时器 T1 中设置了用于整个无线参数设置处理的超时值 (S304)。自动设置执行单元 13a 在无线参数设置处理中等待来自其它终端的功能信息，并且启动定时器 T2，在定时器 T2 中设置了用于确定其自身终端的最终功能的发起处理的超时值 (S305)。

[0046] 定时器 T1 的值比定时器 T2 的值大得多，并且定时器 T1 的值是预定的。定时器 T2 的值可以是在系统中预定的固定超时值，也可以是在启动定时器 T2 时确定为比定时器 T1 的值小的随机值的超时值。

[0047] 重复步骤 S306 到 S311 中的处理，直到定时器 T2 超时。

[0048] 自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息（此时已设置为“Provider Candidate”）广播到同一网络的其它终端 (S306)。

[0049] 自动设置执行单元 13a 判断定时器 T2 是否已经到期 (expired)(S307)。如果定时器 T2 尚未到期，自动设置执行单元 13a 判断终端是否已经从其它终端接收到了功能信息 (S308)。如果终端尚未从任何其它终端接收到功能信息，则处理返回功能信息发送处理 (S306)。如果终端接收到了功能信息，则自动设置执行单元 13a 将功能信息接收标志 11c 设置为“ON”(S309)。此外，自动设置执行单元 13a 判断所接收到的功能信息是否表示意味着该终端被确认为参数的提供者的“Provider（提供者）”(S310)。如果所接收到的功能信息表示“Provider”，则自动设置执行单元 13a 将功能信息改变标志 11d 设置为“ON”(S311)；否则，处理返回功能信息发送处理 (S306)。

[0050] 当定时器 T2 到期时 (S307)，自动设置执行单元 13a 判断功能信息接收标志 11c 是否为“ON”(S312)。如果功能信息接收标志 11c 是“OFF”，则可认为在同一网络中不存在其它终端。自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息改变为“Provider”，并且将该功能信息设置在功能信息设置单元 11b 中 (S315)。可选地，如果功能信息接收标志 11c 为“ON”，则自动设置执行单元 13a 对功能信息改变标志 11d 进行检查 (S313)。如果功能信息接收标志 11c 为“ON”，则意味着在同一网络存在其它终端。

[0051] 如果功能信息改变标志 11d 为“ON”，则同一网络中已存在无线参数的提供者。自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息改变为“Receiver（接收者）”，并且将该功能信息设置到功能信息设置单元 11b 中 (S314)。如果功能信息改变标志 11d 是“OFF”，则同一网络中不存在无线参数的提供者。自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息改变为“Provider”，并且将该功能信息设置到功能信息设置单元 11b 中 (S315)。当步骤 S314 和 S315 完成时，则确定了终端的角色是无线参数的提供侧还是无线参数的接收侧。

[0052] 在后续的步骤中，提供侧实际地向接收者（接收侧）发送无线参数，并且执行将无线参数登记到接收者的登记处理。

[0053] 自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息发送到其它终端 (S316)，并且开始与其它终端进行的无线参数登记处理 (S317)。此时，自动设置执行单元 13a 对功能信息设置单元 11b 的设置内容进行检查，以判断其自身终端的功能信息表示“Provider”还是“Receiver”(S318)。如果功能信息表示“Provider”，则该终端是无线参数的提供侧，否则该终端是无线参数的接收侧。

[0054] 如果其自身终端的功能信息表示“Provider”，则自动设置执行单元 13a 根据来自

接收侧终端的请求，将设置在无线参数设置单元 11a 中的无线参数提供给接收侧终端。当定时器 T1 已经到期或者检测到用户的结束操作时，自动设置执行单元 13a 终止设置处理 (S320)。当设置处理终止时，CPU 13 使用设置在无线参数设置单元 11a 中的无线参数进行无线 LAN 通信。如果定时器 T1 尚未到期且尚未检测到结束操作，则自动设置执行单元 13a 重复剩余终端的无线参数登记处理。

[0055] 另一方面，如果其自身终端的功能信息表示“Receiver”(S318 中的“否”)，则自动设置执行单元 13a 向功能信息表示“Provider”的其它终端请求无线参数，并且执行无线参数的接收处理 (S321)。自动设置执行单元 13a 将所接收到的无线参数设置在无线参数设置单元 11a 中，并且终止设置处理 (S322)。在设置处理终止时，CPU 13 使用设置在无线参数设置单元 11a 中的无线参数来进行无线 LAN 通信。通过发送登记开始请求（将在后面说明）来请求无线参数。

[0056] 然后将解释图 4 中的处理。如上所述，图 4 示出由无线参数设置单元 11a 未存储无线参数设置信息的终端所执行的处理。

[0057] 自动设置执行单元 13a 将表示其自身终端是能够提供参数还是能够接收参数的功能信息设置为“Receiver”，并且将该功能信息设置在功能信息设置单元 11b 中 (S401)。这是由于无线参数设置单元 11a 未存储无线参数的终端开始了请求其它终端提供无线参数的无线参数设置处理。

[0058] 然后自动设置执行单元 13a 启动定时器 T1，在定时器 T1 中设置了用于整个无线参数设置处理的超时值 (S402)。自动设置执行单元 13a 将其自身终端的功能信息（此时已设置为“接收者”）广播到同一网络中的其它一个或多个终端 (S403)。自动设置执行单元 13a 判断其自身终端是否从其它终端接收到了功能信息 (S404)。如果终端没有从任何其它终端接收到功能信息，则自动设置执行单元 13a 判断定时器 T1 是否已经到期或者用户是否执行了结束操作 (S409)。如果定时器 T1 已经到期或者检测到了用户的结束操作 (S409)，则自动设置执行单元 13a 终止设置处理。如果定时器 T1 尚未到期且尚未检测到结束操作，则自动设置执行单元 13a 重复功能信息的发送 (S403)。

[0059] 如果接收到了功能信息，则自动设置执行单元 13a 判断所接收到的功能信息是否表示意味着该终端被确定为参数的提供者的“Provider”(S405)。如果所接收到的功能信息不是表示“Provider”，则自动设置执行单元 13a 执行上述步骤 S409 中的处理。如果所接收到的功能信息表示“Provider”，则自动设置执行单元 13a 开始与发送了表示“Provider”的功能信息的终端进行无线参数登记处理。当登记处理开始时，自动设置执行单元 13a 向发送了表示“Provider”的功能信息的终端请求无线参数。自动设置执行单元 13a 接收由已接收到该请求的终端所发送的无线参数 (S407)，将所接收到的无线参数设置在无线参数设置单元 11a 中，并且终止设置处理 (S408)。当设置处理终止时，CPU 13 通过使用设置在无线参数设置单元 11a 中的无线参数来进行无线 LAN 通信。

[0060] 当各终端执行上面的处理时，确定了提供无线参数的终端和接收无线参数的终端，并且进行了从提供侧终端到接收侧终端的无线参数自动设置。在设置无线参数之后，能够使用所设置的无线参数来执行无线 LAN 通信。

[0061] 图 5 是示出在终端 A、终端 B 和终端 C 以无线 LAN 自组织模式运行并且终端存在于同一网络中的情况下的序列图。图 5 中的例子示出在下面的情形中的终端的操作。在终端

A 和终端 B 几乎同时发起设置处理之后，终端 C 开始无线参数设置处理，并且终端 B 的定时器 T2 的超时出现得比终端 C 的定时器 T2 的超时早。

[0062] 在图 5 中，终端 A 将其功能信息设置为“Receiver”（在图 5 中示出为“MyMode ＝ Receiver”，并且在下文中将称作“R”）。在处理的开始，终端 B 和终端 C 将它们的功能信息设置为“Provider Candidate”（在图 5 中示出为 MyMode ＝“Provider Candidate”，并且将称作“PC”）。

[0063] 下面将根据图 5 的序列图来解释终端的操作。

[0064] 首先，终端 A 和终端 B 几乎同时发起无线参数设置处理。终端 B 启动定时器 T2。

[0065] 终端 A 广播其功能信息被设置为 R 的 ProbeReq（在下文中将称作探测请求 R）(F500)。从终端 A 接收到了探测请求 R 的终端 B 返回其功能信息被设置为 PC 的 ProbeRsp（在下文中将称作探测响应 PC）(F501)。

[0066] 与此相反，终端 B 广播其功能信息被设置为 PC 的 ProbeReq（下文中将称作为探测请求 PC）(F502)。从终端 B 接收到了探测请求 PC 的终端 A 返回其功能信息被设置为 R 的 ProbeRsp（在下文中将称作探测响应 R）(F503)。

[0067] 然后，终端 C 新加入该网络。终端 C 广播其功能信息被设置为 PC 的探测请求 PC(F504)。终端 B 返回探测响应 PC 作为对请求的响应的 (F505)。终端 A 返回探测响应 R(F505-1)。

[0068] 在该时刻，由于在终端 B 或终端 C 中均没有出现定时器 T2 的超时，因此没有确定功能信息。

[0069] 终端 B 在定时器 T2 到期之前没有接收到表示“Provider”的功能信息。因此，当定时器 T2 到期时，终端 B 将其功能信息改变为“Provider”（在图 5 中示出为“MyMode ＝ Provider”，并且在下文中将称作 P）。终端 B 广播其功能信息被设置为 P 的 ProbeReq（下文中将作为探测请求 P）(F506 和 F507)。

[0070] 终端 A 响应于来自终端 B 的探测请求 P，返回探测响应 R(F509)。由于终端 C 的定时器 T2 没有到期，因此终端 C 响应于来自终端 B 的探测请求 P，返回探测响应 PC(F508)。

[0071] 由于终端 A 接收到了功能信息被设置为“Provider”的探测请求 P，终端 A 开始与发送了探测请求 P 的终端 B 进行登记处理。已开始了登记处理的终端 A 向终端 B 发送表示无线参数设置处理的开始请求的“Registration Start Request”（在下文中称作“登记开始请求”）(F510)。已接收到了该请求的终端 B 进而与终端 A 进行登记处理 (F512)。在该处理中，在终端之间执行安全认证、密钥交换等。

[0072] 当 F512 中的处理成功时，终端 B 通过使用“Parameter Info Offer”向终端 A 发送无线参数，从而提供无线参数 (F513)。

[0073] 当接收到无线参数时，终端 A 向终端 B 发送表示接收成功的“Parameter Receive Succeeded”(F514)。当接收到“Parameter Receive Succeeded”时，终端 B 向终端 A 发送表示登记处理结束的“Registration Finished”(F515)。

[0074] 利用上面的处理，终端 B 向终端 A 提供了无线参数，并且终端 A 设置这些无线参数以进行无线 LAN 通信。当开始与终端 A 进行登记处理时，终端 B 在网络上发送包含表示“BUSY（忙）”的信息的 Beacon（将称作为信标），以抑制来自其它终端的登记处理。已接收到该信标的终端抑制登记处理的开始 (F511)。

[0075] 当完成与终端 A 进行的登记处理时，终端 B 在网络上发送包含表示“IDLE（空闲）”的信息的信标 (F516)。已检测到该信标的终端开始被抑制了的登记处理 (F517)。然而，如果启动了定时器 T2，则在定时器 T2 的超时之后开始登记处理。

[0076] 终端 C 在定时器 T2 到期之前从终端 B 接收表示“Provider”的功能信息。因此，当定时器 T2 到期时，终端 C 将其功能信息设置为“Receiver”。

[0077] 当接收到包含表示“IDLE”的信息的信标时，终端 C 通过向终端 B 发送登记开始请求来请求终端 B 开始无线参数登记处理 (F517)。下述在终端 B 和终端 C 之间的登记处理 (F518、F519、F520 和 F521) 与上述在终端 A 和终端 B 之间的处理相同，并且将省略其说明。在上述说明中，使用信标来通知其它终端其自身终端的状态，以抑制设置处理。然而，可以通过在探测请求或探测响应中包含表示设置处理执行状态的信息、表示忙状态的信息等，来获得相同的效果。

[0078] 图 6 是示出终端 A、终端 B 和终端 C 以无线 LAN 自组织模式运行并且终端存在于同一网络的情况下的序列图。图 6 中的例子示出在下面的情形中的终端的操作。在终端 A 和终端 C 几乎同时发起设置处理之后，终端 B 开始无线参数设置处理，并且终端 C 的定时器 T2 的超时出现得比终端 B 的定时器 T2 的超时早。

[0079] 在图 6 中，终端 A 将其功能信息设置为“Receiver”（在图 6 中示出为“MyMode ＝ Receiver”，并且在下文中称作“R”）。在处理的开始时，终端 B 和终端 C 将它们的功能信息设置为“Provider Candidate”（示出为“MyMode ＝ Provider Candidate”，并且在下文中将称作“PC”）。

[0080] 图 6 的基础部分与图 5 中的序列的相同。下面将根据序列图，针对图 6 的特征部分来解释终端的操作。

[0081] 首先，终端 A 和终端 C 几乎同时发起无线参数设置处理。终端 C 启动定时器 T2。终端 A 广播其功能信息被设置为 R 的探测请求 R(F600)。

[0082] 当从终端 A 接收到探测请求 R 时，终端 C 返回其功能信息被设置为 PC 的探测响应 PC(F601)。

[0083] 假定为然后终端 B 开始设置处理。当终端 B 开始设置处理时，终端 B 广播其功能信息被设置为 PC 的探测请求 PC(F602 和 F603)。响应于该探测请求 PC，终端 C 返回探测响应 PC(F604)，并且终端 A 返回探测响应 R(F605)。

[0084] 假定之后终端 C 的定时器 T2 到期。终端 C 在定时器 T2 到期之前没有接收到表示“Provider”的功能信息。因此，当定时器 T2 到期时，终端 C 将其功能信息改变为“Provider”（示出为“MyMode ＝ Provider”，并且在下文中将称作 P)。终端 C 广播探测请求 P(F606 和 F607)。

[0085] 当从终端 C 接收到探测请求 P 时，终端 A 返回探测响应 R(F608)。

[0086] 假定在终端 B 响应来自终端 C 的探测请求 P 之前，定时器 T2 到期。由于终端 B 已从终端 C 接收到了探测请求 P，因此响应于来自终端 C 的探测请求 P，终端 B 将其功能信息改变为“Receiver”，并且返回探测响应 R(F609)。

[0087] 终端 C 在网络上发送包含表示“IDLE”的信息的信标 (F610 和 F611)。

[0088] 在确认为来自终端 C 的信标表示“IDLE”时，终端 A 向功能信息表示“Provider”的终端 C 发送表示登记处理的开始请求的登记开始请求 (F612)。当接收到登记开始请求时，

终端 C 在网络上发送包含表示“BUSY”的信息的信标 (F613 和 F614)。

[0089] 已从终端 A 接收到了登记开始请求的终端 C 进而与终端 A 进行登记处理 (F615)，并且向终端 A 提供无线参数设置信息 (F616、F617、F618)。

[0090] 另一方面，已接收到表示“BUSY”的信标的终端 B 抑制登记处理。

[0091] 当与终端 A 的登记处理完成时，终端 C 将信标改变为表示“IDLE”，并且发送该信标 (F619)。当接收到表示“IDLE”的信标时，终端 B 解除对登记处理的抑制，并且开始与终端 C 进行登记处理 (F620 到 F624)。

[0092] 图 7 是终端 A、终端 B 和终端 C 以无线 LAN 自组织模式运行、且最初仅终端 B 形成网络、而终端 A 和终端 C 在终端 B 的定时器 T2 到期时加入到同一网络的序列图。

[0093] 图 7 的基础部分与图 5 和图 6 中的序列的相同。下面将根据序列图，针对图 7 的特征部分来解释终端的操作。

[0094] 终端 B 发起无线参数设置处理，并且启动定时器 T2。

[0095] 终端 B 广播其功能信息被设置为 PC 的探测请求 PC(F700 到 F703)。图 7 示出由于此时没有其它终端加入该网络而不存在响应时的状态。

[0096] 当定时器 T2 的超时出现时，终端 B 广播其功能信息被设置为“Provider”的探测请求 P。在该时刻，其它终端未加入 (F704 和 F705)。

[0097] 然后，终端 C 加入网络。当终端 C 广播探测请求 PC 时 (F706 和 F707)，终端 C 接收到由终端 B 发送的作为响应的探测响应 P(F708)。

[0098] 然后终端 A 也加入了该网络。终端 A 响应于来自终端 B 的探测请求 P，返回探测响应 R(F712)。由于终端 C 已从终端 B 接收到了表示“Provider”的功能信息，因此当定时器 T2 到期时，终端 C 将其功能信息改变为“Receiver”。终端 C 响应于来自终端 B 的探测请求 P，返回探测响应 R(F709 和 F711)。

[0099] 此后，终端 B 和终端 C 执行登记处理 (F713 到 F719)。终端 B 和终端 A 也进行登记处理 (F720 到 F725)。

[0100] 如上所述，能够提供通信参数的终端在将其功能信息设置为“Provider Candidate”之后开始其操作。功能信息表示“Provider Candidate”的终端最终将功能信息设置为“Provider”或“Receiver”，并且用作通信参数的提供者或接收者。不能提供通信参数的终端将其功能信息设置为“Receiver”，并且开始操作。当该终端发现功能信息表示“Provider”的终端时，该终端从所发现的终端接收通信参数。以这种方式，即使没有预定通信参数的提供者或接收者的角色，也能够容易地唯一确定通信参数的传送方向。此外，即使存在多个能够提供通信参数的终端，也能够仅将它们中的一个终端确定为通信参数的提供者。以这种方式，能够设置通信参数，而不需要用户进行任何诸如选择通信参数的提供者和接收者的繁杂操作。

[0101] 即使没有预定通信参数的提供者和接收者的角色，也能够执行通信参数设置处理。

[0102] 上面已经说明了本发明的优选实施例。然而，这仅仅是用于解释本发明的例子，并且可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下对本实施例进行各种修改。

[0103] 在上述说明中，将符合 IEEE802.11 标准的无线 LAN 作为例子进行了说明。然而，本发明可以在诸如无线 USB、MBOA(多频带 OFDM 联盟，Multi Band OFDM Alliance)、蓝牙®

(Bluetooth®)、UWB(WUSB、W1394、WINET) 和 ZigBee 等其它无线介质中实现。此外，本发明可以在诸如有线 LAN 等有线通信介质中实现。

[0104] 尽管使用了网络标识符、加密方式、加密密钥、认证方式和认证密钥作为通信参数的例子，但是可以使用其它信息，并且其它信息也包括在通信参数中。

[0105] 尽管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。

[0106] 本申请要求于 2006 年 10 月 27 日提交的日本专利申请 2006-292710 的优先权，在此通过引用将其整体包含于此。

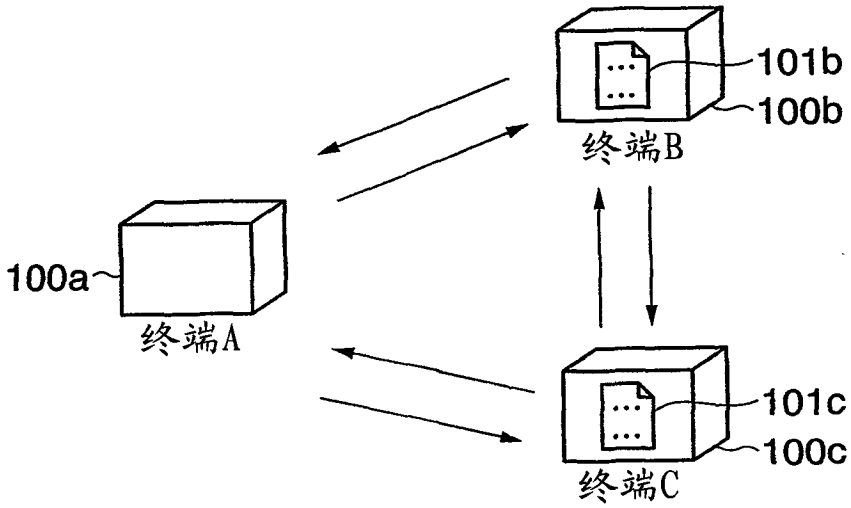


图 1

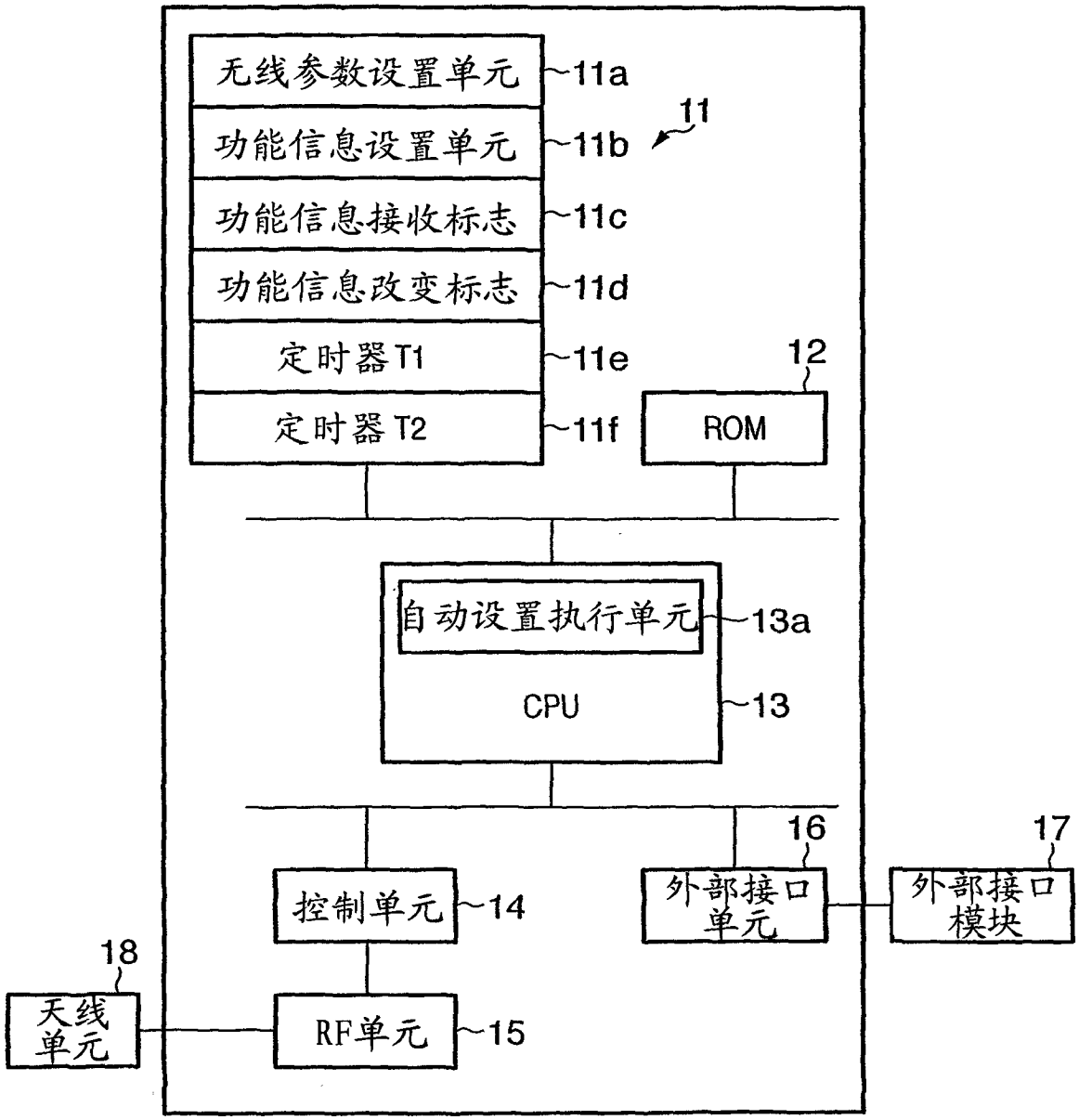

无线参数设置单元
11a
11
功能信息设置单元
11b
功能信息接收标志
11c
功能信息改变标志
11d
定时器T1
11e
定时器T2
11f
12
ROM
自动设置执行单元
13a
CPU
13
16
17
控制单元
14
外部接口单元
外部接口模块
18
天线单元
RF单元
15

图 2

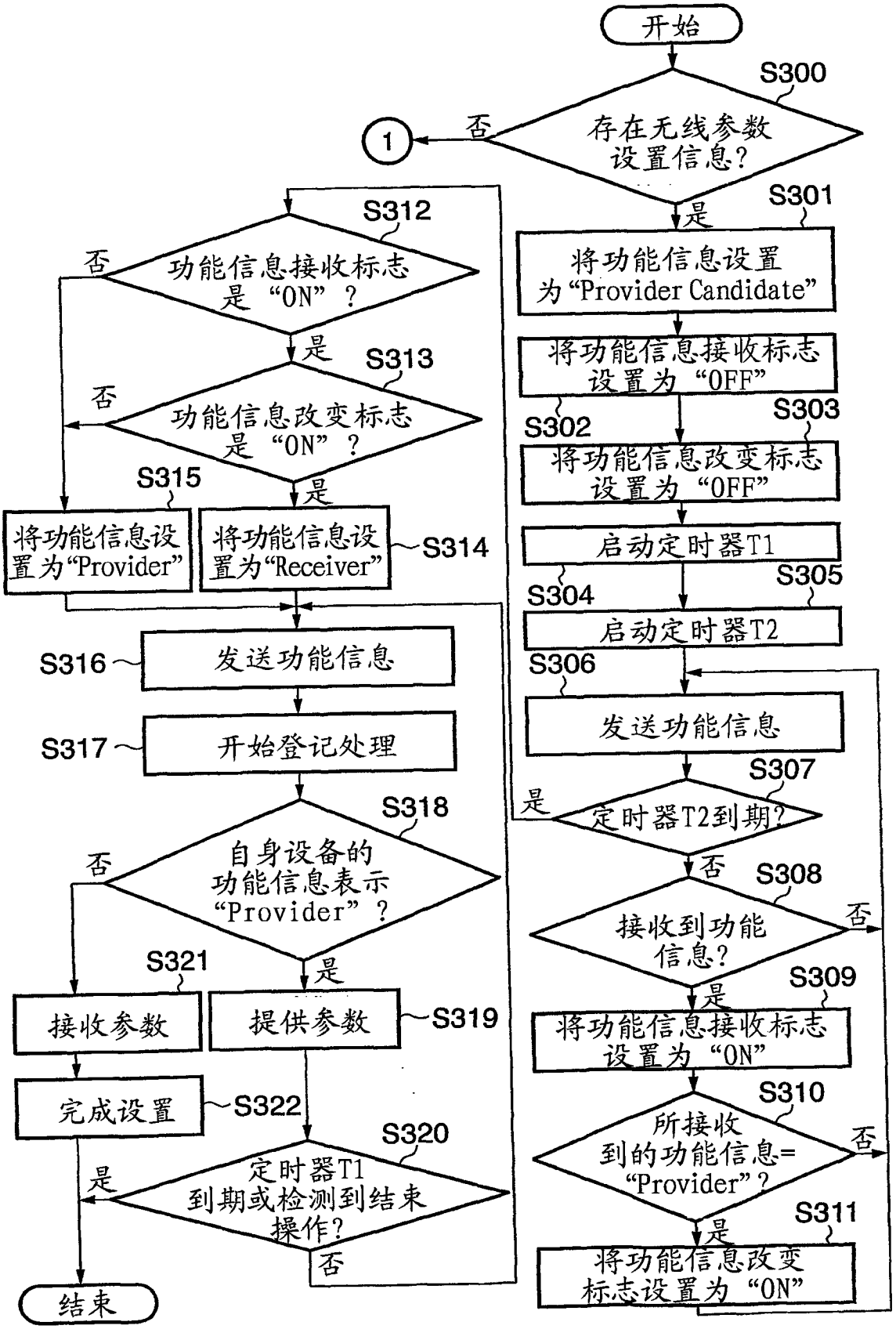

开始
S300
存在无线参数设置信息?
否
1
是
S301
将功能信息设置为“Provider Candidate”
将功能信息接收标志设置为“OFF”
S302
S303
将功能信息改变标志设置为“OFF”
启动定时器T1
S304
S305
启动定时器T2
S306
发送功能信息
S307
定时器T2到期?
是
否
S308
接收到功能信息?
否
是
S309
将功能信息接收标志设置为“ON”
S310
所接收到的功能信息=“Provider”?
否
是
S311
将功能信息改变标志设置为“ON”
S312
功能信息接收标志是“ON”?
否
是
S313
功能信息改变标志是“ON”?
否
是
S315
将功能信息设置为“Provider”
将功能信息设置为“Receiver”
S314
S316
发送功能信息
S317
开始登记处理
S318
自身设备的功能信息表示“Provider”?
否
是
S321
接收参数
提供参数
S319
完成设置
S322
S320
定时器T1到期或检测到结束操作?
是
否
结束

图 3

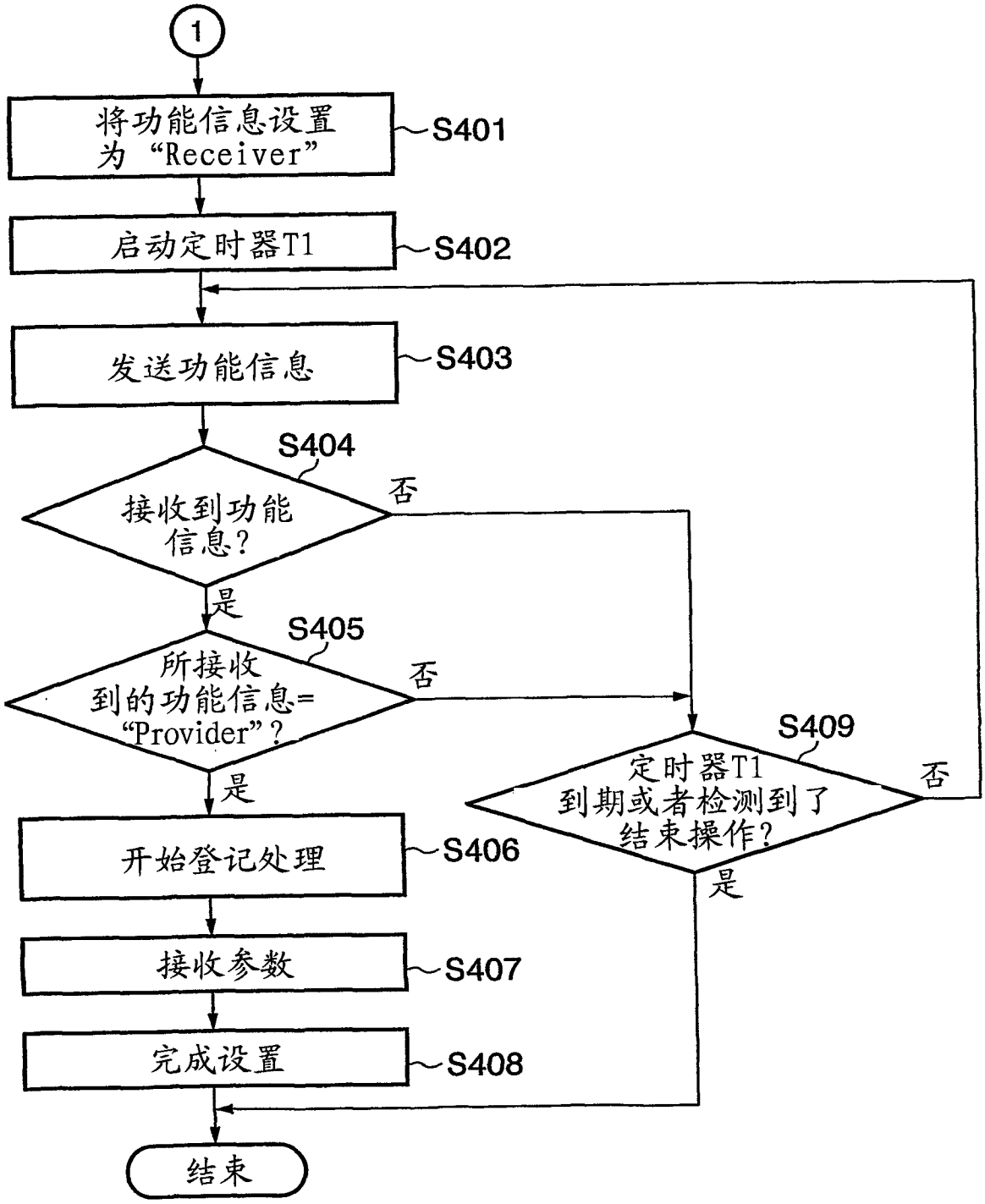

1
将功能信息设置为“Receiver”
S401
启动定时器T1
S402
发送功能信息
S403
S404
接收到功能信息?
否
是
S405
所接收到的功能信息=“Provider”?
否
是
S409
定时器T1到期或者检测到了结束操作?
否
是
开始登记处理
S406
接收参数
S407
完成设置
S408
结束

图 4

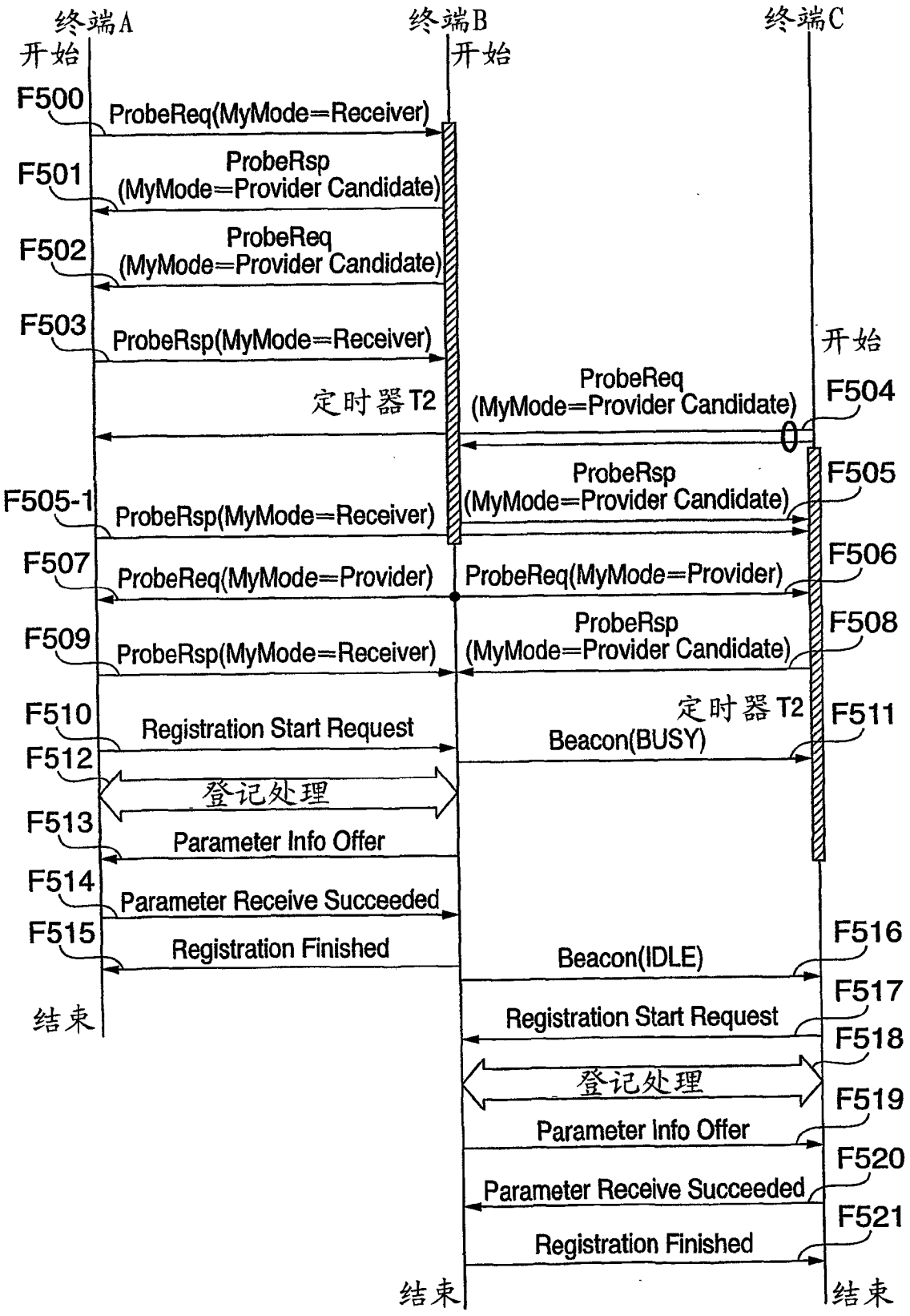

终端A
终端B
终端C
开始
开始
开始
F500
ProbeReq(MyMode=Receiver)
F501
ProbeRsp
(MyMode=Provider Candidate)
F502
ProbeReq
(MyMode=Provider Candidate)
F503
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
定时器T2
ProbeReq
(MyMode=Provider Candidate)
F504
0
F505
ProbeRsp
(MyMode=Provider Candidate)
F505-1
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
F507
ProbeReq(MyMode=Provider)
ProbeReq(MyMode=Provider)
F506
F509
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
ProbeRsp
(MyMode=Provider Candidate)
F508
F510
Registration Start Request
定时器T2
F511
Beacon(BUSY)
F512
登记处理
F513
Parameter Info Offer
F514
Parameter Receive Succeeded
F515
Registration Finished
F516
Beacon(IDLE)
F517
Registration Start Request
F518
登记处理
F519
Parameter Info Offer
F520
Parameter Receive Succeeded
F521
Registration Finished
结束
结束
结束

图 5

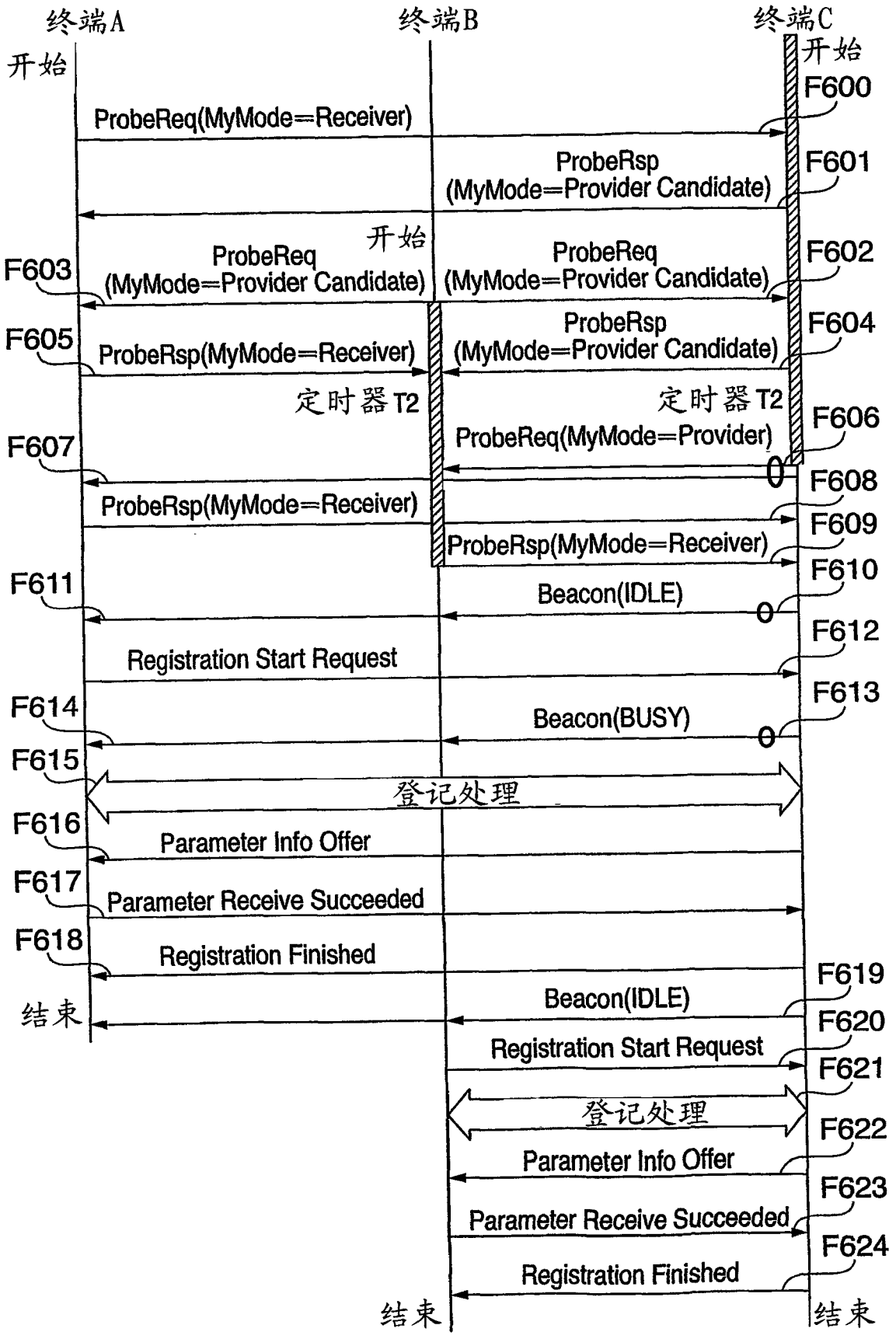

终端A
终端B
终端C
开始
开始
F600
ProbeReq(MyMode=Receiver)
ProbeRsp
(MyMode=Provider Candidate)
F601
开始
F603
ProbeReq
(MyMode=Provider Candidate)
ProbeReq
(MyMode=Provider Candidate)
F602
F605
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
ProbeRsp
(MyMode=Provider Candidate)
F604
定时器T2
定时器T2
F606
F607
ProbeReq(MyMode=Provider)
F608
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
F609
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
F610
F611
Beacon(IDLE)
F612
Registration Start Request
F613
F614
Beacon(BUSY)
F615
登记处理
F616
Parameter Info Offer
F617
Parameter Receive Succeeded
F618
Registration Finished
F619
结束
Beacon(IDLE)
F620
Registration Start Request
F621
登记处理
F622
Parameter Info Offer
F623
Parameter Receive Succeeded
F624
Registration Finished
结束
结束

图 6

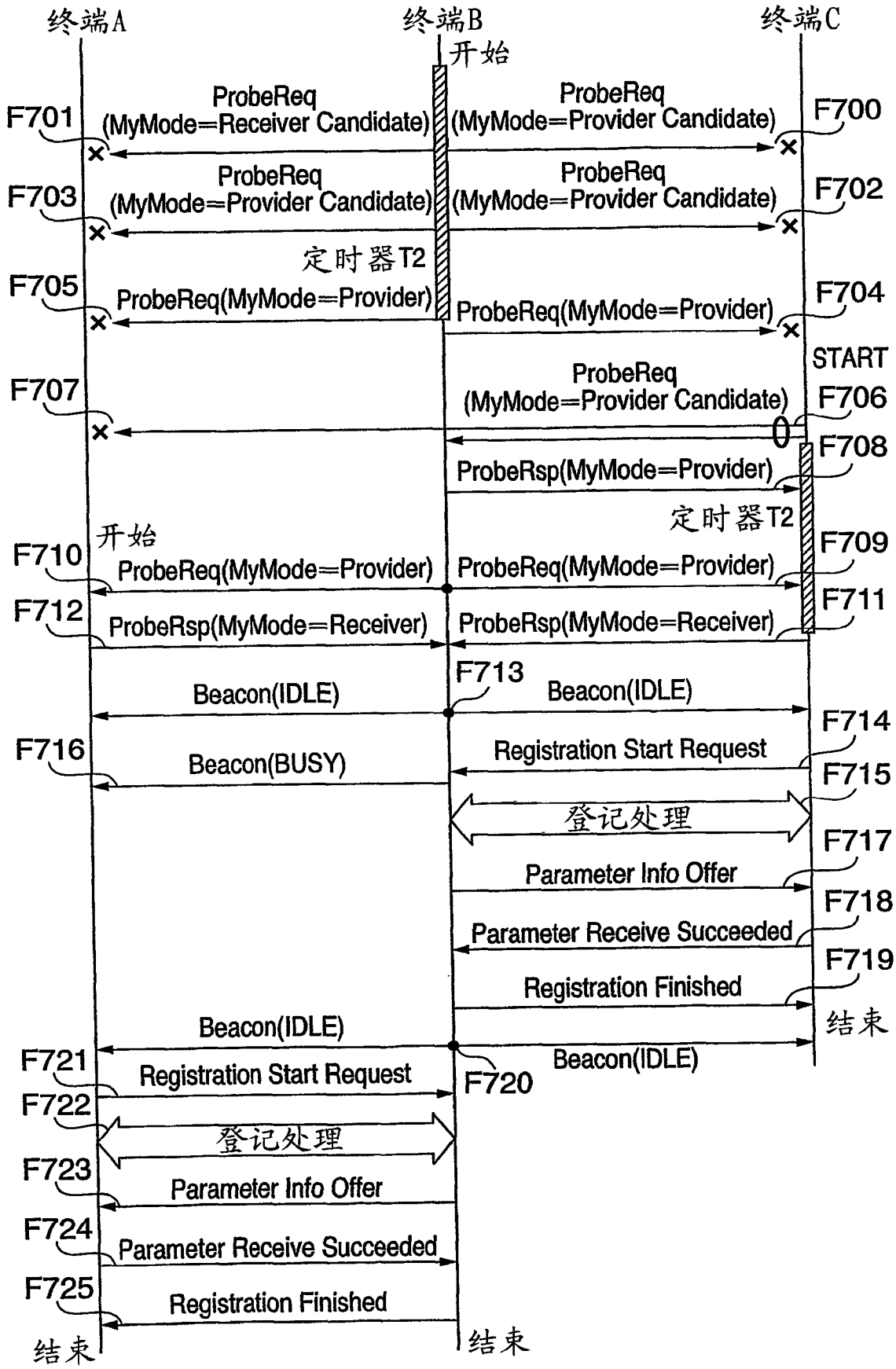

终端A
终端B
终端C
开始
F701
ProbeReq (MyMode=Receiver Candidate)
ProbeReq (MyMode=Provider Candidate)
F700
F703
ProbeReq (MyMode=Provider Candidate)
ProbeReq (MyMode=Provider Candidate)
F702
定时器T2
F705
ProbeReq(MyMode=Provider)
ProbeReq(MyMode=Provider)
F704
START
F707
ProbeReq (MyMode=Provider Candidate)
F706
0
F708
ProbeRsp(MyMode=Provider)
定时器T2
开始
F710
ProbeReq(MyMode=Provider)
ProbeReq(MyMode=Provider)
F709
F712
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
ProbeRsp(MyMode=Receiver)
F711
F713
Beacon(IDLE)
Beacon(IDLE)
F714
F716
Beacon(BUSY)
Registration Start Request
F715
登记处理
F717
Parameter Info Offer
F718
Parameter Receive Succeeded
F719
Registration Finished
结束
Beacon(IDLE)
F721
Registration Start Request
Beacon(IDLE)
F720
F722
登记处理
F723
Parameter Info Offer
F724
Parameter Receive Succeeded
F725
Registration Finished
结束
结束

图 7