



(10) 授权公告号 CN 102577464 B

(21) 申请号 201080046934.9

H04W 84/12(2006.01)

(22) 申请日 2010.10.06

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 101527911 A, 2009. 09. 09,

2009-242635 2009. 10. 21 JP

CN 101534505 A, 2009. 09. 16,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

JP 特开 2008-283422 A, 2008. 11. 20,

2012. 04. 18

JP 特开 2008-72577 A, 2008. 03. 27,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 7715873 B1, 2010.05.11.

PCT/JP2010/005980 2010. 10. 06

审查员 颜婧

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/048759 EN 2011. 04. 28

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 坂井达彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 康建忠

(51) Int. Cl.

H04W 12/06(2006.01)

H04M 1/00(2006.01)

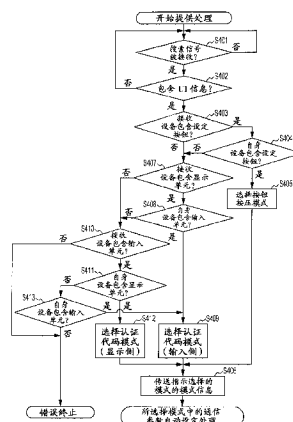
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

通信设备和通信方法

(57) 摘要

本发明涉及能够在多个设定模式中执行与通信伙伴设备共享通信参数的设定处理并且能够自动确定执行设定处理的设定模式的通信设备。通信设备确认通信伙伴设备的用户接口的类型,并且基于确认的通信伙伴设备的用户接口的类型和通信设备的用户接口的类型确定用于与通信伙伴设备共享通信参数的设定处理的设定模式,以与通信伙伴设备共享通信参数。



1. 一种通信设备,包括:

第一确定单元,被配置用于确定通信伙伴设备是否具有设定按钮;

第二确定单元,被配置用于确定所述通信伙伴设备是否包含输入单元和显示单元中的至少一个,用户能够通过所述输入单元输入认证代码,所述显示单元能够显示所述认证代码;以及

共享单元,被配置用于在第一确定单元确定所述通信伙伴设备具有设定按钮的情况下,使用用户按压所述设定按钮的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数;在所述通信伙伴设备不具有设定按钮而包含显示单元、所述通信设备包括输入单元的情况下,使用用户将在所述通信伙伴设备的显示单元上显示的认证代码输入所述通信设备的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数;并且在所述通信伙伴设备不具有设定按钮而包含输入单元、所述通信设备包括显示单元的情况下,使用用户将在所述通信设备的显示单元上显示的认证代码输入所述通信伙伴设备的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数。

2. 根据权利要求1的通信设备,其中,共享单元执行向通信伙伴设备提供通信参数的处理。

3. 根据权利要求1的通信设备,其中,各设定模式被执行以共享通信参数,所述通信参数至少包括用作网络标识符的服务集标识符(SSID)、加密方法、加密密钥、认证方法和认证密钥。

4. 根据权利要求1的通信设备,其中,在第二确定单元确定所述通信伙伴设备既不包含输入单元也不包含显示单元的情况下,操作出错而被终止。

5. 一种通信设备的控制方法,包括以下的步骤:

确定通信伙伴设备是否具有设定按钮;

确定所述通信伙伴设备是否包含输入单元和显示单元中的至少一个,用户能够通过所述输入单元输入认证代码,所述显示单元能够显示所述认证代码;和

在确定所述通信伙伴设备具有设定按钮的情况下,使用用户按压所述设定按钮的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数;在所述通信伙伴设备不具有设定按钮而包含显示单元、所述通信设备包括输入单元的情况下,使用用户将在所述通信伙伴设备的显示单元上显示的认证代码输入所述通信设备的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数;并且在所述通信伙伴设备不具有设定按钮而包含输入单元、所述通信设备包括显示单元的情况下,使用用户将在所述通信设备的显示单元上显示的认证代码输入所述通信伙伴设备的设定模式与所述通信伙伴设备共享通信参数。

通信设备和通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信设备、用于通信设备的通信方法和程序。

背景技术

[0002] 在以符合美国电气电子工程师学会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)) 802.11 系列标准的无线局域网 (LAN) 为代表的无线通信中, 存在应在使用之前设定的许多设定项目。例如, 设定项目包括无线通信所需要的诸如用作网络标识符的服务集标识符 (Service Set Identifier (SSID))、加密方法、加密密钥、认证方法和认证密钥的通信参数。对于用户来说, 手动设定项目是非常复杂的。

[0003] 在这种情况下, 各种制造商提出了用于便利地设定无线装置中的通信参数的自动设定方法。在自动设定方法中, 通过事先在装置之间设定的过程和消息从一个装置向另一装置提供通信参数, 以自动设定通信参数。非专利文献 (NPL) 1 公开了无线 LAN 基础结构模式中的通信 (基础结构通信) 中的通信参数的自动设定的例子。专利文献 (PTL) 1 ~ 3 公开了无线 LAN 点对点模式中的通信 (点对点通信) 中的通信参数的自动设定的例子。在专利文献 1 ~ 3 中描述了从参与网络的装置选择提供通信参数的装置 (提供设备) 以从提供设备向另一装置 (接收设备) 提供通信参数的技术。

[0004] 在用户在装置中输入认证代码的模式 (以下, 称为认证代码模式) 中, 可以自动设定通信参数 (参见非专利文献 1)。在认证代码模式中, 在装置之间共享认证代码以在装置之间执行认证处理, 并且, 在认证处理成功的装置之间执行通信参数的设定处理。在响应在装置中设置的设定开始按钮的按压来开始设定处理并且与类似地开始设定处理的另一装置进行通信参数的自动设定的模式 (以下, 称为按钮按压模式) 中, 可以自动设定通信参数 (参见非专利文献 1)。在按钮按压模式中, 在没有由用户输入的认证代码的情况下在装置之间执行通信参数的设定处理。

[0005] 引文列表

[0006] 专利文献

[0007] PTL1: 日本专利公开 No. 2006-352282

[0008] PTL2: 日本专利公开 No. 2006-311138

[0009] PTL3: 日本专利公开 No. 2006-309458

[0010] 非专利文献

[0011] NPL1: Wi-Fi CERTIFIED™ for Wi-Fi Protected Setup: Easing the User Experience for Home and Small Office Wi-Fi (registered trademark) Networks, <http://www.wi-fi.org/wp/wifi-protected-setup>

发明内容

[0012] 技术问题

[0013] 在认证代码模式中, 执行通信参数的自动设定的一个装置可例如通过在显示装置

中显示认证代码以向用户通知认证代码,并且,用户可将该个装置通知的认证代码输入到另一装置(装置规定方法)。作为替代方案,用户可规定认证代码并且可将规定的认证代码输入到这两个装置(用户规定方法)。通过这些方法,在装置之间共享认证代码。换句话说,为了执行认证代码模式,至少一个装置必须包含输入认证代码的用户接口。

[0014] 但是,一些自动设定通信参数的装置仅具有设定开始按钮并且不具有输入认证代码的用户接口。由于在不具有通过其输入认证代码的用户接口的装置之间不能够在认证代码模式中自动设定通信参数,因此,在这种装置之间必须在按钮按压模式中自动设定通信参数。

[0015] 如上所述,在现有技术的自动设定通信参数的方法中,用户必须根据在装置中包括的用户接口选择认证代码模式或按钮按压模式。因此,这些方法不是用户友好的。另外,如果用户不正确地选择模式,那么不能设定通信参数。

[0016] 本发明提供了如下这样的通信设备,该通信设备能够根据在设备中包括的用户接口选择用于与通信伙伴设备共享通信参数的设定处理的设定模式。参照附图从示例性实施例的以下的描述,本发明的其它的特征和优点将变得清晰。

[0017] 问题的解决方案

[0018] 根据本发明的实施例的通信设备确认通信伙伴设备的用户接口的类型,并且基于确认的通信伙伴设备的用户接口的类型和通信设备的用户接口的类型确定用于与通信伙伴设备共享通信参数的设定处理的设定模式,以与通信伙伴设备共享通信参数。

附图说明

[0019] 图 1 是表示根据本发明的实施例的设备的硬件配置的例子框图。

[0020] 图 2 是表示根据本发明的实施例的设备的软件的功能配置的例子框图。

[0021] 图 3 是表示根据本发明的实施例的示例性网络配置的示图。

[0022] 图 4 是表示根据本发明实施例的提供设备的操作的例子流程图。

[0023] 图 5 是表示根据本发明的实施例的接收设备的操作的例子流程图。

[0024] 图 6 表示根据本发明实施例的设备之间的处理序列的例子。

[0025] 图 7 表示根据本发明的实施例的设备之间的另一处理序列的例子。

具体实施方式

[0026] 以下将参照附图详细描述根据本发明的实施例的通信设备。虽然以下例示了符合 IEEE 802.11 系列的无线 LAN 系统,但是,通信模式不一定局限于符合 IEEE 802.11 系列的无线 LAN。

[0027] 现在将描述本实施例中的硬件配置。图 1 是表示以下描述的各设备的硬件配置的例子框图。参照图 1,设备 101 包括控制单元 102,该控制单元 102 为诸如中央处理单元(CPU)或微处理器单元(MPU)的计算机并且执行存储于存储单元 103 中的控制程序以控制整个设备。控制单元 102 控制与另一设备的通信参数的自动设定。存储单元 103 存储由控制单元 102 执行的控制计算机程序和诸如通信参数的各种信息。通过执行存储于存储单元 103 中的控制程序的控制单元 102 执行以下描述的各种操作。存储单元 103 例如为诸如只读存储器(ROM)或随机存取存储器(RAM)的存储器、软盘、硬盘、光盘、磁光盘、只读光盘存

储器 (CD-ROM)、可记录光盘 (CD-R)、磁带、非易失性存储卡或数字通用盘 (DVD)。

[0028] 设备 101 还包括无线通信单元 104、显示单元 105、设定按钮 106、天线控制单元 107、天线 108 和输入单元 109。无线通信单元 104 执行无线通信。显示单元 105 执行各种显示。显示单元 105 如液晶显示器 (LCD) 或发光二极管 (LED) 那样具有输出可视觉识别的信息的功能,并且可如扬声器那样具有音频输出功能。设定按钮 106 被用于提供在按钮按压模式中开始通信参数的设定处理的触发器。输入单元 109 被用户用于输入各种项目。输入单元 109 具有提供在认证代码模式中开始通信参数的设定处理的触发器的功能。用户操作输入单元 109 以输入认证代码。虽然显示单元 105、设定按钮 106 和输入单元 109 被示为图 1 中的设备的配置的一部分,但是,这些部件中的任一个可从设备的配置被去除。在本实施例中,基于设备是否包含显示单元 105、设定按钮 106 和 / 或输入单元 109 自动选择通信参数的设定模式。在通信参数的自动设定中,确定提供通信参数的设备 (提供设备) 和从接收设备接收通信参数的设备 (接收设备),并且,从提供设备向接收设备提供通信参数。通信参数在认证代码模式中或在按钮按压模式中被自动设定。在认证代码模式中,认证代码在设备之间被共享以在设备之间执行认证处理,并且,在认证处理成功的设备之间执行通信参数的设定处理。可通过一个设备例如通过在显示装置中显示认证代码向用户通知认证代码并且用户将从该设备通知的认证代码输入到另一设备的模式或者用户将认证代码输入到这两个设备的模式实现认证代码模式。在按钮按压模式中,被用户用于指示通信参数的自动设定的开始的设定按钮经受一定的处理,例如,被按压以开始设定处理,并且,与类似地操作设定按钮的另一设备进行通信参数的设定处理。

[0029] 图 2 是表示在后面描述的通信参数自动设定操作中由设备执行的软件的功能配置的例子的框图。参照图 2,设备 201 包括通信参数自动设定功能块 202。在本实施例中,通信参数自动设定功能块 202 自动地设定无线通信所需要的诸如用作网络标识符的 SSID、加密方法、加密密钥、认证方法和认证密钥的通信参数。设备 201 还包括接收关于各种通信的信息包的信息包接收器 203。通过信息包接收器 203 执行信标 (通知信号) 的接收。诸如探测请求 (probe request) 的装置搜索信号也被信息包接收器 203 接收。探测请求是用于搜索希望的网络的搜索信号。还通过信息包接收器 203 执行作为对于探测请求的搜索响应信号的探测响应的接收。

[0030] 设备 201 还包括传送关于各种通信的信息包的信息包传送器 204。通过信息包传送器 204 执行信标的传送。还通过信息包传送器 204 执行探测请求的传送和作为对于探测请求的响应信号的探测响应的传送。关于源设备的各种信息 (自信息) 被添加到搜索信号和搜索响应信号。自信息包含接收自信息的设备可通过其确定自身设备是作为提供设备还是作为接收设备操作的信息。自信息还包含指示包含于源设备中的用户接口 (UI) 的类型的信息 (用户接口 (UI) 信息)。UI 信息包含指示显示单元 105 的存在、设定按钮 106 的存在和输入单元 109 的存在的信息。自信息还包含指示源设备正在起动自动设定通信参数的处理的哪个设定模式的信息 (模式信息)。模式信息包含指示按钮按压模式正在被起动还是认证代码模式正在被起动的信息。当认证代码模式正在被起动时,模式信息包含指示源设备是作为输入认证代码的输入侧设备操作还是作为显示认证代码的显示侧设备操作的信息。设备 201 还包括控制网络连接的网路控制器 205。由网路控制器 205 执行与无线 LAN 网络等的连接。

[0031] 通信参数自动设定功能块 202 包含通信参数提供器 206、通信参数接收器 207、自动设定控制器 208、设定模式确定器 209、UI 确认器 210 和模式确认器 211。当自身设备作为提供设备操作时,通信参数提供器 206 向通信伙伴设备提供通信参数。当自身设备作为接收设备操作时,通信参数接收器 207 从通信伙伴设备接收通信参数。自动设定控制器 208 控制在通信参数的自动设定中的各种协议。在自动设定控制器 208 的控制下执行以下描述的自动设定通信参数的处理。设定模式确定器 209 确定通信参数的自动设定中的设定模式。在以下描述的提供设备中的设定模式的确定中,基于 UI 确认器 210 或模式确认器 211 的确认结果确定通信参数的自动设定中的设定模式。UI 确认器 210 确认接收的 UI 信息以识别包含于通信伙伴设备中的用户接口。模式确认器 211 确认接收的模式信息以识别通信伙伴设备正在起动的设定模式。

[0032] 图 3 示出提供设备 A 301(设备 A)和接收设备 B 302(设备 B)。设备 A 是设备 B 的通信伙伴设备,并且,设备 B 是设备 A 的通信伙伴设备。设备 A 和设备 B 执行设定处理,以相互共享通信参数。设备 A 和设备 B 均具有以上分别参照图 1 和图 2 描述的硬件配置和软件功能配置。设备 A 和设备 B 响应来自用户的指令执行自动设定用于点对点通信的通信参数的处理,并且,在网络 303 上执行通信以从设备 A 向设备 B 提供通信参数。可在设备之间自动确定或者可由用户规定各设备是用作提供设备还是用作接收设备。以下将描述在各设备是用作提供设备还是用作接收设备的确定之后执行的处理。

[0033] 图 4 是表示在设备作为提供设备起动自动设定通信参数的处理之后确定用于提供通信参数的设定模式的处理的例子的流程图。可响应设定按钮 106 的操作或输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理。当响应设定按钮 106 的操作起动自动设定通信参数的处理时,提供设备在后面描述的步骤 S404 中确定自身设备包含设定按钮 106。当响应输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理时,提供设备在后面描述的步骤 S408 和 S413 中确定自身设备包含输入单元 109。通过读出存储于存储单元 103 中的计算机程序以执行读出的计算机程序的控制单元 102 执行图 4 中的流程图。

[0034] 在作为提供设备开始操作时,在步骤 S401 中,控制单元 102(自动设定控制器 208)确定无线通信单元 104(信息包接收器 203)是否从接收设备接收到搜索信号。如果控制单元 102(自动设定控制器 208)确定无线通信单元 104(信息包接收器 203)从接收设备接收到搜索信号,那么,在步骤 S402 中,控制单元 102(自动设定控制器 208)确定接收到的搜索信号是否包含 UI 信息。如果控制单元 102(自动设定控制器 208)确定接收到的搜索信号包含 UI 信息,那么 UI 确认器 210 确认接收设备的 UI 的类型。在步骤 S403 中,UI 确认器 210 确认接收设备是否包含设定按钮 106。如果 UI 确认器 210 确认接收设备不包含设定按钮 106,那么处理前进到步骤 S407。

[0035] 如果 UI 确认器 210 确认接收设备包含设定按钮 106,那么,在步骤 S404 中,UI 确认器 210 确认自身设备是否包含设定按钮 106。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含设定按钮 106,那么,在步骤 S405 中,设定模式确定器 209 选择按钮按压模式作为自身设备起动的设定模式。如果已发现自身设备包含设定按钮 106,那么,在步骤 S405 中,设定模式确定器 209 在没有步骤 S404 中的确认的情况下选择按钮按压模式作为自身设备起动的设定模式。在步骤 S406 中,自动设定控制器 208 使用无线通信单元 104(信息包传送器 204)以向接收设备传送在其中作为模式信息存储表示按钮按压模式的信息的搜索响应信号。在选

择按钮按压模式时,自动设定控制器 208 使用通信参数提供器 206 以开始按钮按压模式中的通信参数的设定处理。换句话说,与接收设备执行提供通信参数的处理。如果 UI 确认器 210 在步骤 S404 中确认自身设备不包含设定按钮 106,那么处理前进到步骤 S407。

[0036] 在步骤 S407 中,UI 确认器 210 确认搜索信号中的 UI 信息以确认接收设备是否包含显示单元 105。如果 UI 确认器 210 确认接收设备不包含显示单元 105,那么处理前进到步骤 S410。如果 UI 确认器 210 确认接收设备包含显示单元 105,那么,在步骤 S408 中,UI 确认器 210 确认自身设备是否包含输入单元 109。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含输入单元 109,那么,在步骤 S409 中,设定模式确定器 209 选择认证代码模式(输入侧)作为自身设备起动的设定模式,并且,自身设备作为输入认证代码的输入侧设备操作。在作为输入侧设备选择认证代码模式时,在步骤 S406 中,自动设定控制器 208 使用无线通信单元 104(信息包传送器 204)以向接收设备传送在其中作为模式信息存储表示认证代码模式(输入侧)的信息的搜索响应信号。在选择认证代码模式(输入侧)时,自动设定控制器 208 使用通信参数提供器 206 以作为输入侧设备开始认证代码模式中的通信参数的设定处理。换句话说,与作为显示侧设备选择认证代码模式的接收设备执行提供通信参数的处理。如果 UI 确认器 210 在步骤 S408 中确认自身设备不包含输入单元 109,那么处理前进到步骤 S410。如果已发现自身设备包含输入单元 109,那么,在步骤 S409 中,设定模式确定器 209 在没有步骤 S408 中的确认的情况下选择认证代码模式(输入侧)作为自身设备起动的设定模式。

[0037] 在步骤 S410 中,UI 确认器 210 确认搜索信号中的 UI 信息以确认接收设备是否包含输入单元 109。如果 UI 确认器 210 确认接收设备不包含输入单元 109,那么,由于接收设备不包含设定按钮 106、显示单元 105 和输入单元 109 中的任一个,因此,处理出错而被终止。不包含设定按钮 106、显示单元 105 和输入单元 109 中的任一个的设备与如下情况相对应,即可去除地提供显示单元 105 和输入单元 109 的设备在显示单元 105 和输入单元 109 被去除的状态下作为接收设备操作。

[0038] 如果 UI 确认器 210 在步骤 S410 中确认接收设备包含输入单元 109,那么,在步骤 S411 中,UI 确认器 210 确认自身设备是否包含显示单元 105。如果 UI 确认器 210 确认自身设备不包含显示单元 105,那么处理前进到步骤 S413。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含显示单元 105,那么,在步骤 S412 中,设定模式确定器 209 选择认证代码模式(显示侧)作为自身设备起动的设定模式,并且,自身设备用作显示认证代码的显示侧设备。在作为显示侧设备选择认证代码模式时,在步骤 S406 中,自动设定控制器 208 使用无线通信单元 104(信息包传送器 204)以向接收设备传送在其中作为模式信息存储表示认证代码模式(显示侧)的信息的搜索响应信号。在选择认证代码模式(显示侧)时,自动设定控制器 208 使用通信参数提供器 206 以作为显示侧设备开始认证代码模式中的通信参数的设定处理。换句话说,与作为输入侧设备选择认证代码模式的接收设备执行提供通信参数的处理。如果已发现自身设备包含显示单元 105,那么,在步骤 S412 中,设定模式确定器 209 在没有步骤 S411 中的确认的情况下选择认证代码模式(显示侧)作为自身设备起动的设定模式。

[0039] 在步骤 S413 中,UI 确认器 210 确认自身设备是否包含输入单元 109。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含输入单元 109,那么,在步骤 S409 中,设定模式确定器 209 选择认证代码模式(输入侧)作为自身设备起动的设定模式,并且,自身设备用作输入认证代码

的输入侧设备。在作为输入侧设备选择认证代码模式时,在步骤 S406 中,自动设定控制器 208 使用无线通信单元 104(信息包传送器 204)以向接收设备传送在其中作为模式信息存储表示认证代码模式(输入侧)的信息的搜索响应信号。在选择认证代码模式(输入侧)时,自动设定控制器 208 使用通信参数提供器 206 以作为输入侧设备开始认证代码模式中的通信参数的设定处理。在这种情况下,与作为输入侧设备选择认证代码模式的接收设备执行提供通信参数的处理(在输入侧设备之间执行提供通信参数的处理)。如果 UI 确认器 210 在步骤 S413 中确认自身设备不包含输入单元 109,那么,由于自身设备不包含显示单元 105 和输入单元 109 中的任一个、接收设备不包含设定按钮 106 并因此认证代码模式和按钮按压模式均不被执行,因此,处理出错而被终止。

[0040] 图 5 是表示在设备作为接收设备起动自动设定通信参数的处理之后确定用于接收通信参数的设定模式的处理的例子流程图。可响应 设定按钮 106 的操作或响应输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理。当响应设定按钮 106 的操作起动自动设定通信参数的处理时,接收设备在后面描述的步骤 S505 中确定自身设备包含设定按钮 106。当响应输入单元 109 的响应起动自动设定通信参数的处理时,接收设备在后面描述的步骤 S508 和 S513 中确定自身设备包含输入单元 109。通过读出存储于存储单元 103 中的计算机程序以执行读出的计算机程序的控制单元 102 执行图 5 中的流程图。

[0041] 在作为接收设备开始操作时,在步骤 S501 中,控制单元 102(自动设定控制器 208)通过无线通信单元 104(信息包传送器 204)传送用于搜索提供设备的搜索信号。在步骤 S502 中,控制单元 102(自动设定控制器 208)确定无线通信单元 104(信息包接收器 203)是否从提供设备接收到搜索响应信号。如果控制单元 102(自动设定控制器 208)确定无线通信单元 104(信息包接收器 203)没有从提供设备接收到搜索响应信号,那么控制单元 102(自动设定控制器 208)重复步骤 S501 中的搜索信号的传送。如果控制单元 102(自动设定控制器 208)确定无线通信单元 104(信息包接收器 203)从提供设备接收到搜索响应信号,那么,在步骤 S503 中,控制单元 102 确定搜索响应信号是否包含模式信息。如果控制单元 102 确定搜索响应信号包含模式信息,那么模式确认器 211 确认搜索响应信号中的模式信息。在步骤 S504 中,模式确认器 211 确认提供设备是否选择按钮按压模式中的通信参数的设定处理。如果模式确认器 211 确认提供设备没有选择按钮按压模式中的通信参数的设定处理,那么处理前进到步骤 S507。

[0042] 如果模式确认器 211 确认提供设备选择按钮按压模式中的通信参数的设定处理,那么,在步骤 S505 中,UI 确认器 210 确认自身设备是否包含设定按钮 106。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含设定按钮 106,那么,在步骤 S506 中,设定模式确定器 209 选择按钮按压模式作为自身设备起动的设定模式。在选择按钮按压模式后,自动设定控制器 208 开始按钮按压模式中的通信参数的设定处理,并且通过通信参数接收器 207 从提供设备接收通信参数。如果 UI 确认器 210 在步骤 S505 中确认自身设备不包含设定按钮 106,那么,由于自身设备不支持由提供设备选择的按钮按压模式,因此,处理出错而被终止。如果已发现自身设备包含设定按钮 106,那么,在步骤 S506 中,设定模式确定器 209 在没有步骤 S505 中的确认的情况下选择按钮按压模式作为自身设备起动的设定模式。

[0043] 在步骤 S507 中,模式确认器 211 确认搜索响应信号中的模式信息,以确认提供设备是否选择认证代码模式(显示侧)中的通信参数的设定处理。如果模式确认器 211 确认

提供设备没有选择认证代码模式（显示侧）中的通信参数的设定处理，那么处理前进到步骤 S510。如果模式确认器 211 确认提供设备选择认证代码模式（显示侧）中的通信参数的设定处理，那么，在步骤 S508 中，UI 确认器 210 确认自身设备是否包含输入单元 109。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含输入单元 109，那么，在步骤 S509 中，设定模式确定器 209 选择认证代码模式（输入侧）作为自身设备起动的设定模式。在选择认证代码模式（输入侧）后，自动设定控制器 208 作为输入侧设备与提供设备（显示侧设备）开始认证代码模式中的通信参数的设定处理，并且通过通信参数接收器 207 从提供设备接收通信参数。如果 UI 确认器 210 在步骤 S508 中确认自身设备不包含输入单元 109，那么，由于自身设备不支持与提供设备已选择的认证代码模式（显示侧）对应的认证代码模式（输入侧），因此，处理出错而被终止。

[0044] 在步骤 S510 中，模式确认器 211 确认搜索响应信号中的模式信息，以确认提供设备是否选择认证代码模式（输入侧）中通信参数的设定处理。如果模式确认器 211 确认提供设备不选择认证代码模式（输入侧）中的通信参数的设定处理，那么，由于提供设备不在设定模式中操作或者提供设备的设定模式不被确认，因此，处理出错而被终止。

[0045] 如果模式确认器 211 在步骤 S510 中确认提供设备选择认证代码模式（输入侧）中的通信参数的设定处理，那么，在步骤 S511 中，UI 确认器 210 确认自身设备是否包含显示单元 105。如果 UI 确认器 210 确认自身设备不包含显示单元 105，那么处理前进到步骤 S513。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含显示单元 105，那么，在步骤 S512 中，设定模式确定器 209 选择认证代码模式（显示侧）作为自身设备起动的设定模式。在选择认证代码模式（显示侧）后，自动设定控制器 208 在认证代码模式（显示侧）中开始通信参数的设定处理，并且通过通信参数接收器 207 从提供设备接收通信参数。

[0046] 在步骤 S513 中，UI 确认器 210 确认自身设备是否包含输入单元 109。如果 UI 确认器 210 确认自身设备包含输入单元 109，那么，在步骤 S509 中，设定模式确定器 209 选择认证代码模式（输入侧）作为自身设备起动的设定模式。在选择认证代码模式（输入侧）后，自动设定控制器 208 作为输入侧设备与提供设备（输入侧设备）开始认证代码模式中的通信参数的设定处理，并且通过通信参数接收器 207 从提供设备接收通信参数。如果 UI 确认器 210 在步骤 S513 中确认自身设备不包含输入单元 109，那么，由于自身设备不包含显示单元 105 和输入单元 109 并且不可能作为输入侧设备与选择认证代码模式的提供设备执行自动设定认证代码模式中的通信参数的处理，因此，处理出错而被终止。

[0047] 如果通信参数通过图 4 和图 5 中的处理从提供设备被提供给接收设备并且可在设备之间共享通信参数，那么设备 A 和设备 B 在各自无线通信单元 104 中设定共享的通信参数。在各自无线通信单元 104 中设定共享的通信参数后，设备 A 和设备 B 通过使用共享的通信参数执行无线 LAN 通信。如果在认证代码模式中执行自动设定通信参数的处理并且输入认证代码相互不一致，那么处理出错而被终止。

[0048] 图 6 表示在设备 A 和设备 B 之间执行自动设定通信参数的处理时的处理序列的例子。在图 6 中的例子中，假定设备 A 已响应设定按钮 106 的操作起动自动设定通信参数的处理。设备 B 可响应设定按钮 106 的操作或响应输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理。

[0049] 响应设备 A 的设定按钮 106 的操作，例如，响应设备 A 的设定按钮 106 的按压，设

备 A 起动自动设定通信参数的处理。在确定设备 A 在自动设定通信参数的处理中用作提供设备之后,在 F601 中,设备 A 开始作为提供设备操作。在设备 B 起动自动设定通信参数的处理并然后确定设备 B 在自动设定通信参数的处理中用作接收设备之后,在 F602 中,设备 B 开始作为接收设备操作。

[0050] 在 F603 中,设备 B 传送搜索信号(探测请求),以确认在自身设备周围是否存在正在起动自动设定处理的提供设备。这里,搜索信号中的自信息包含指示设备 B 作为接收设备操作的信息和指示设备 B 包含设定按钮 106、输入单元 109 和显示单元 105 的 UI 信息。

[0051] 在 F604 中,设备 A 在从设备 B 接收到搜索信号时执行以上参照图 4 描述的处理,并且选择按钮按压模式中的通信参数的设定处理。在 F605 中,设备 A 向设备 B 传送搜索响应信号。搜索响应信号中的自信息包含指示设备 A 作为提供设备操作的信息和作为模式信息的指示按钮按压模式的信息。

[0052] 在 F606 中,设备 B 在从设备 A 接收到搜索响应信号时执行以上参照图 5 描述的处理,并且选择按钮按压模式中的通信参数的设定处理。在 F607 中,设备 B 参与网络 303 以便接收通信参数。在 F608 中,在设备 A 和设备 B 之间执行在按钮按压模式中自动设定通信参数的处理。作为结果,在 F608 中,设备 B 从设备 A 经网络 303 获取通信所需要的通信参数。

[0053] 图 7 表示在设备 B 不包含设定按钮的情况下在设备 A 和设备 B 之间执行自动设定通信参数的处理时的处理序列的例子。在图 7 中的例子中,设备 A 可响应设定按钮 106 的操作或响应输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理。假定设备 B 已响应输入单元 109 的操作起动自动设定通信参数的处理。

[0054] 在设备 A 起动自动设定通信参数的处理并然后确定设备 A 在自动设定通信参数的处理中用作提供设备之后,在 F701 中,设备 A 开始作为提供设备操作。在设备 B 起动自动设定通信参数的处理并然后确定设备 B 在自动设定通信参数的处理中用作接收设备之后,在 F702 中,设备 B 开始作为接收设备操作。

[0055] 在 F703 中,设备 B 传送搜索信号(探测请求)以确认在自身设备周围是否存在正在起动自动设定处理的提供设备。这里,搜索信号中的自信息包含指示设备 B 作为接收设备操作的信息和指示设备 B 包含输入单元 109 和显示单元 105 的 UI 信息。在 F704 中,设备 A 在从设备 B 接收到搜索信号时执行以上参照图 4 描述的处理并且开始认证代码模式(输入侧)中的通信参数的设定处理。

[0056] 在 F705 中,设备 A 向设备 B 传送搜索响应信号。搜索响应信号中的自信息包含指示设备 A 作为提供设备操作的信息和作为模式信息的指示认证代码模式(输入侧)的信息。在 F706 中,设备 B 在从设备 A 接收到搜索响应信号时执行以上参照图 5 描述的处理,并且开始认证代码模式(显示侧)中的通信参数的设定处理。在 F707 中,设备 B 在显示单元 105 中显示认证代码,并且提示用户在设备 A 中输入认证代码。在 F709 中,设备 B 参与网络 303 以便接收通信参数。

[0057] 在 F708 中,设备 A 的用户操作设备 A 的输入单元 109 以将在设备 B 中显示的认证代码输入到设备 A 中。如果在设备 B 的显示单元 105 中显示的认证代码与通过设备 A 的输入单元 109 的操作输入的认证代码一致,那么,在 F710 中,在设备 A 和设备 B 之间执行自动设定通信参数的处理。作为结果,设备 B 在 F710 中从设备 A 经网络 303 获取通信所需要的

通信参数。

[0058] 虽然除了图 6 和图 7 中的例子以外还存在提供设备执行认证代码模式（显示侧）并且接收设备执行认证代码模式（输入侧）的情况以及提供设备和接收设备两者执行认证代码模式（输入侧）的情况，但是，这里省略这些情况的描述。假定按钮按压模式和认证代码模式中的自动设定通信参数的处理与在非专利文献 1 中描述的方法一致。虽然在非专利文献 1 中描述了基础结构模式中的通信参数的自动设定，但是，在本实施例中该方法适用于点对点模式。

[0059] 按以上的方式根据设备 A 和设备 B 的 UI 能力选择通信参数的自动设定的设定模式，以在所选择的模式中执行自动设定通信参数的处理。

[0060] 在图 4 中的例子中，首先确认设定按钮 106 的存在（步骤 S403 和 S404），并且，如果不包含设定按钮 106，那么确认输入单元 109 和显示单元 105 的存在（步骤 S407、S408、S410 和 S411）。但是，可优先确认输入单元 109 和显示单元 105 的存在。这允许优先执行安全性比按钮按压模式高的认证代码模式作为通信参数的设定模式。

[0061] 如上所述，当设备可执行多个设定模式中的通信参数的自动设定时，能够在无需用户选择设定模式的情况下自动选择设定模式以在选择设定模式中执行通信参数的自动设定，由此提高用户友好性。在以上的实施例中，由于根据提供设备的 UI 能力和接收设备的 UI 能力选择设定模式并且通过使用选择的设定模式执行自动设定通信参数的处理，因此，能够根据环境执行自动设定处理以提高用户友好性。另外，由于根据执行自动设定处理的设备（设备 A 和设备 B）的 UI 能力选择设定模式，因此，能够防止用户不正确地选择设定模式。因此，能够防止自动设定处理由于设定模式的不一致而出错终止。

[0062] 虽然在以上的描述中例示了符合 IEEE 802.11 系列的无线 LAN，但是，可以在诸如超宽带（Ultra-Wideband(UWB)）介质或符合无线通用串行总线（USB）、多带正交频分复用联盟（Multi-band Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM) Alliance(MBOA)）、Bluetooth（注册商标）或 Zigbee 的介质的另一无线介质中体现本发明。作为替代方案，可以在诸如有线 LAN 的有线通信介质中实现本发明。例如，无线 USB、无线 1394 和 WiNET 使用 UWB。

[0063] 可通过以下的处理体现本发明。具体地，实现以上的实施例的功能的软件（程序）可经网络或通过各种存储介质被供给到系统或设备，并且，系统或设备的计算机（或 CPU 或 MPU）可读取程序以执行程序。

[0064] 虽然已参照示例性实施例描述了本发明，但应理解，本发明不限于公开的示例性实施例。以下的权利要求的范围应被赋予最宽的解释以包含所有的这样的变更方式、等同的结构和功能。

[0065] 本申请要求在 2009 年 10 月 21 日提交的日本专利申请 No. 2009-242635 的权益，在此通过引用引入其全部内容。

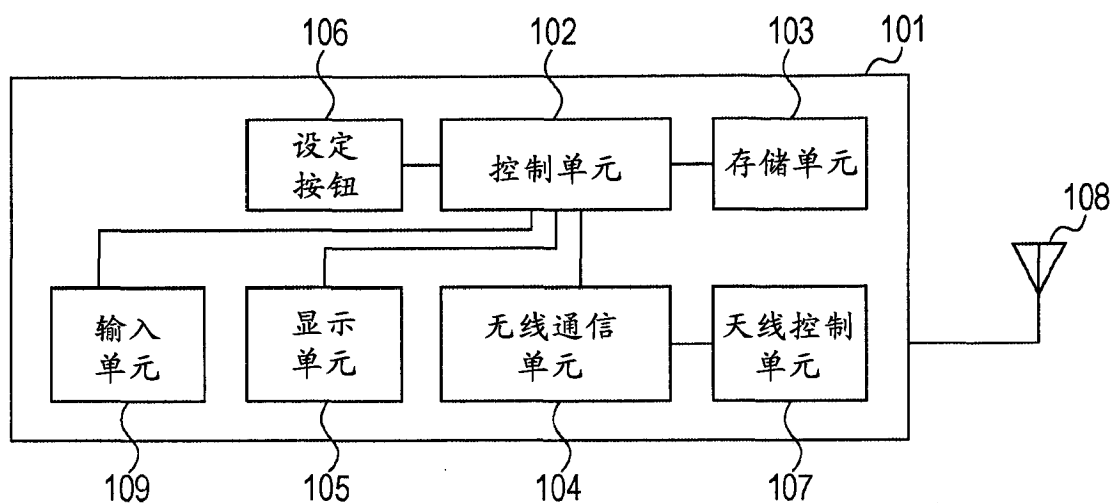


图 1

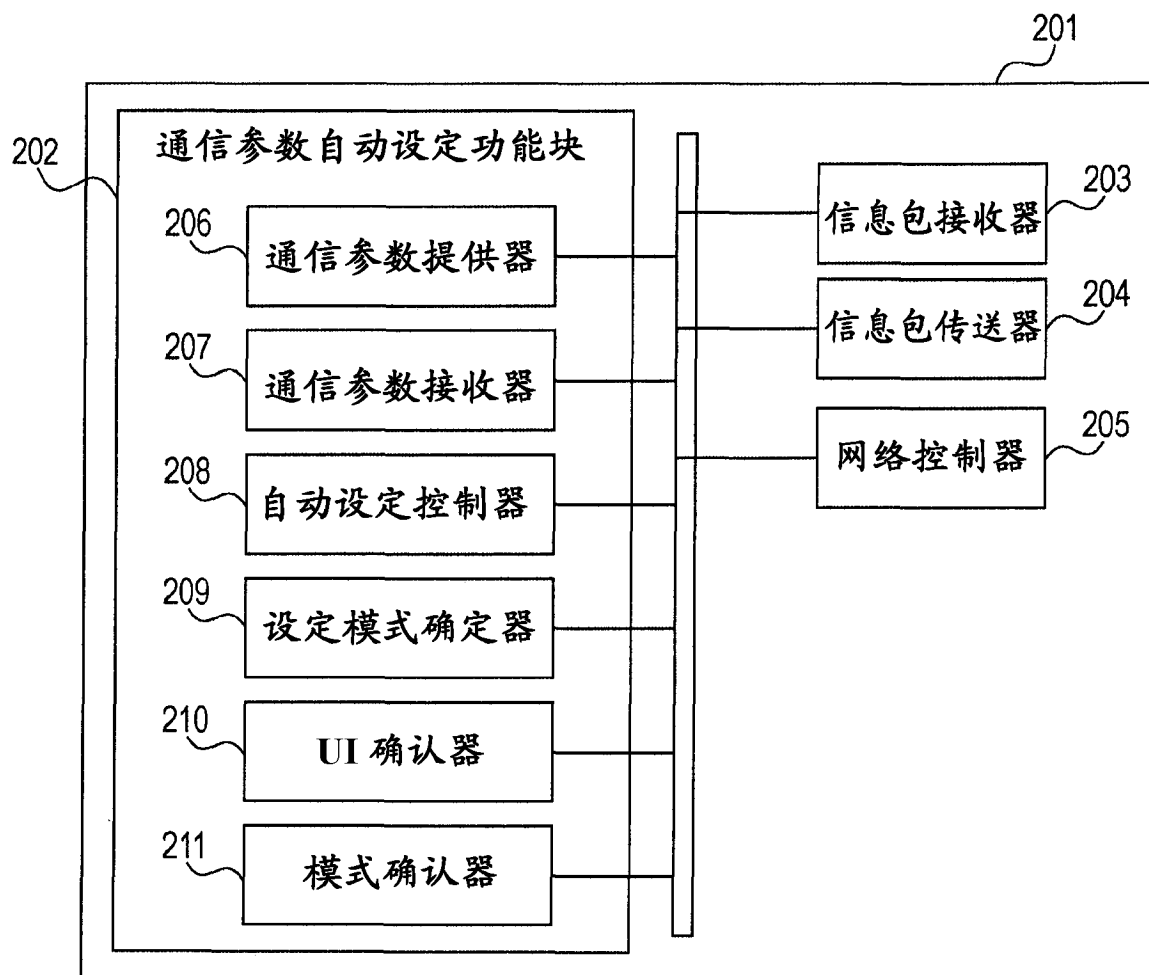


图 2

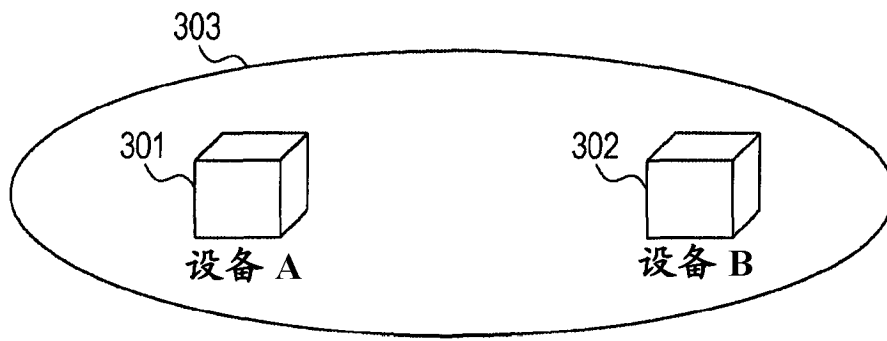


图 3

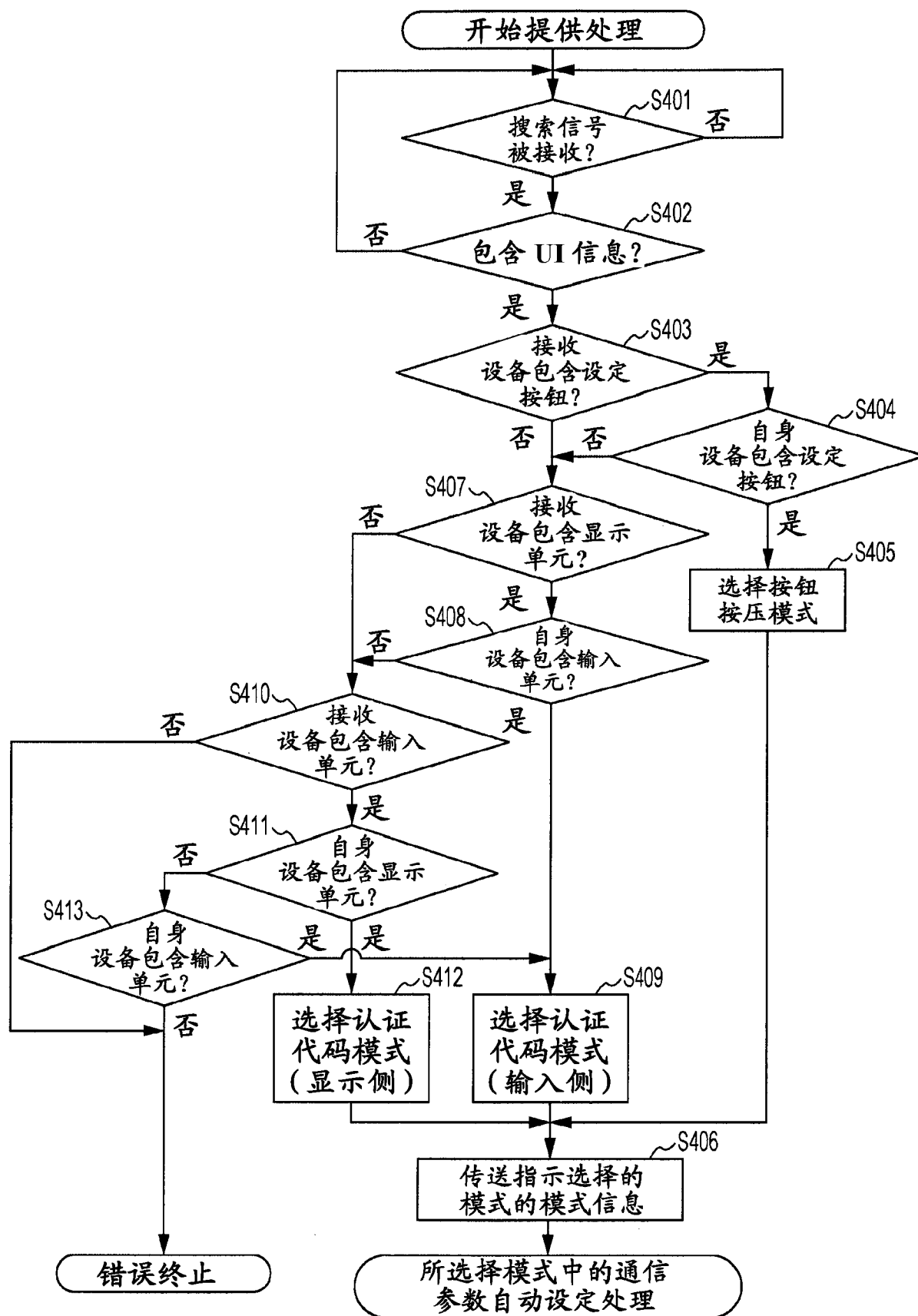


图 4

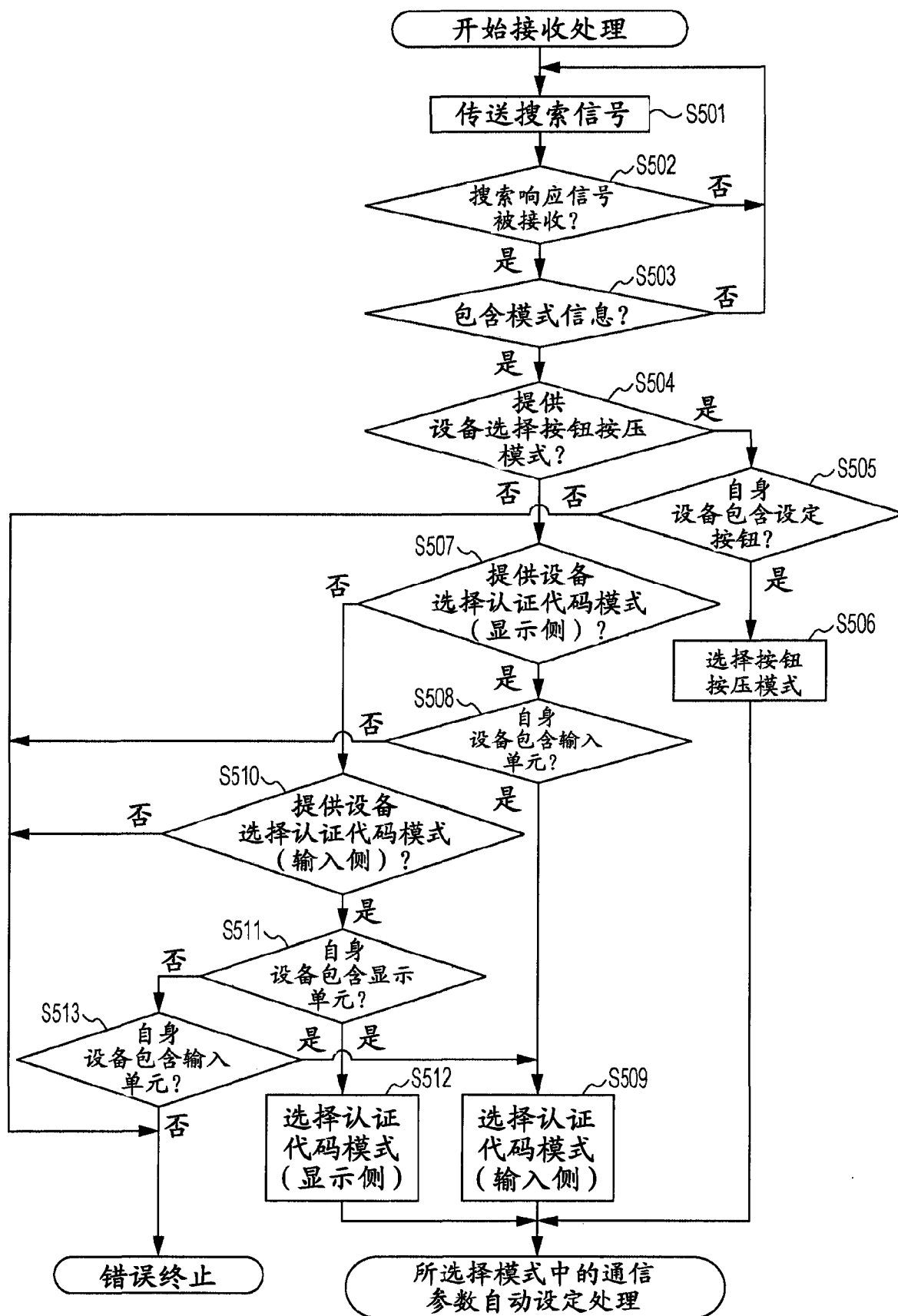


图 5

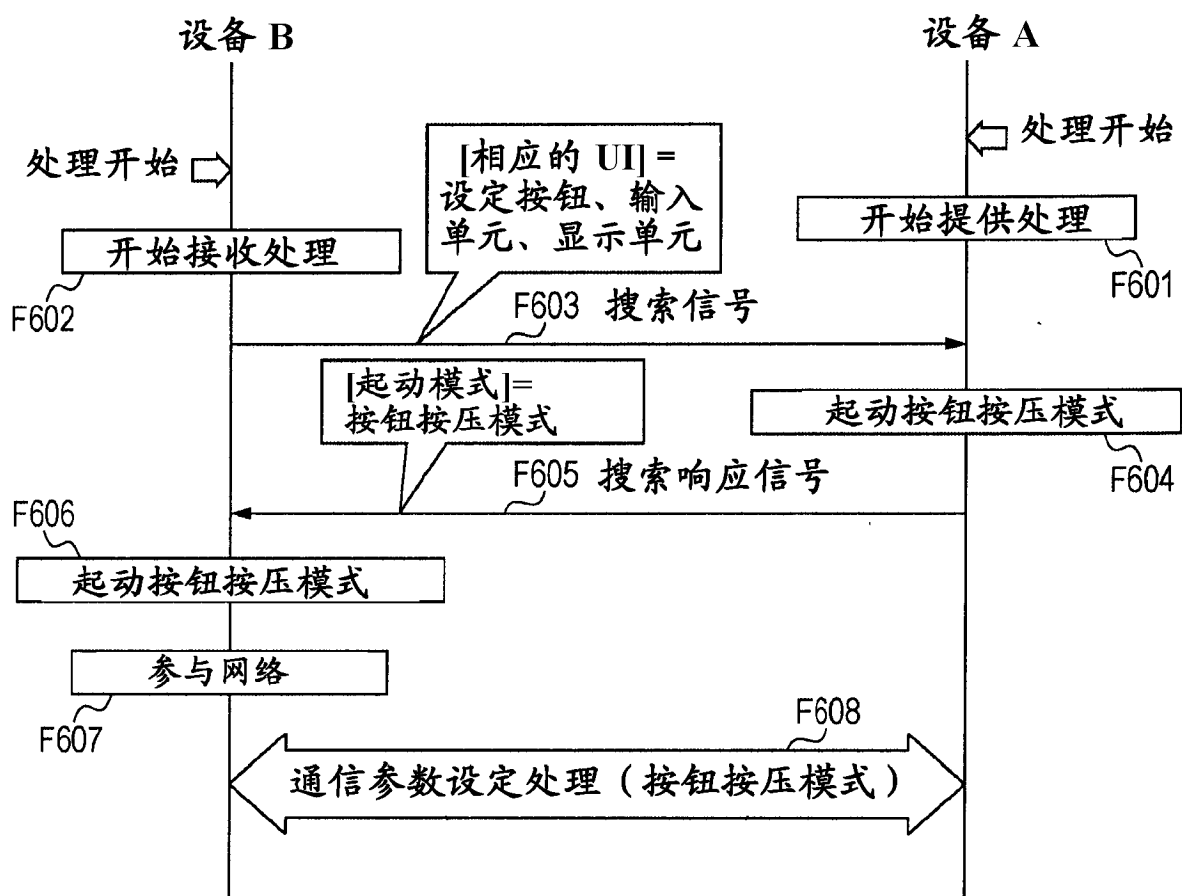


图 6

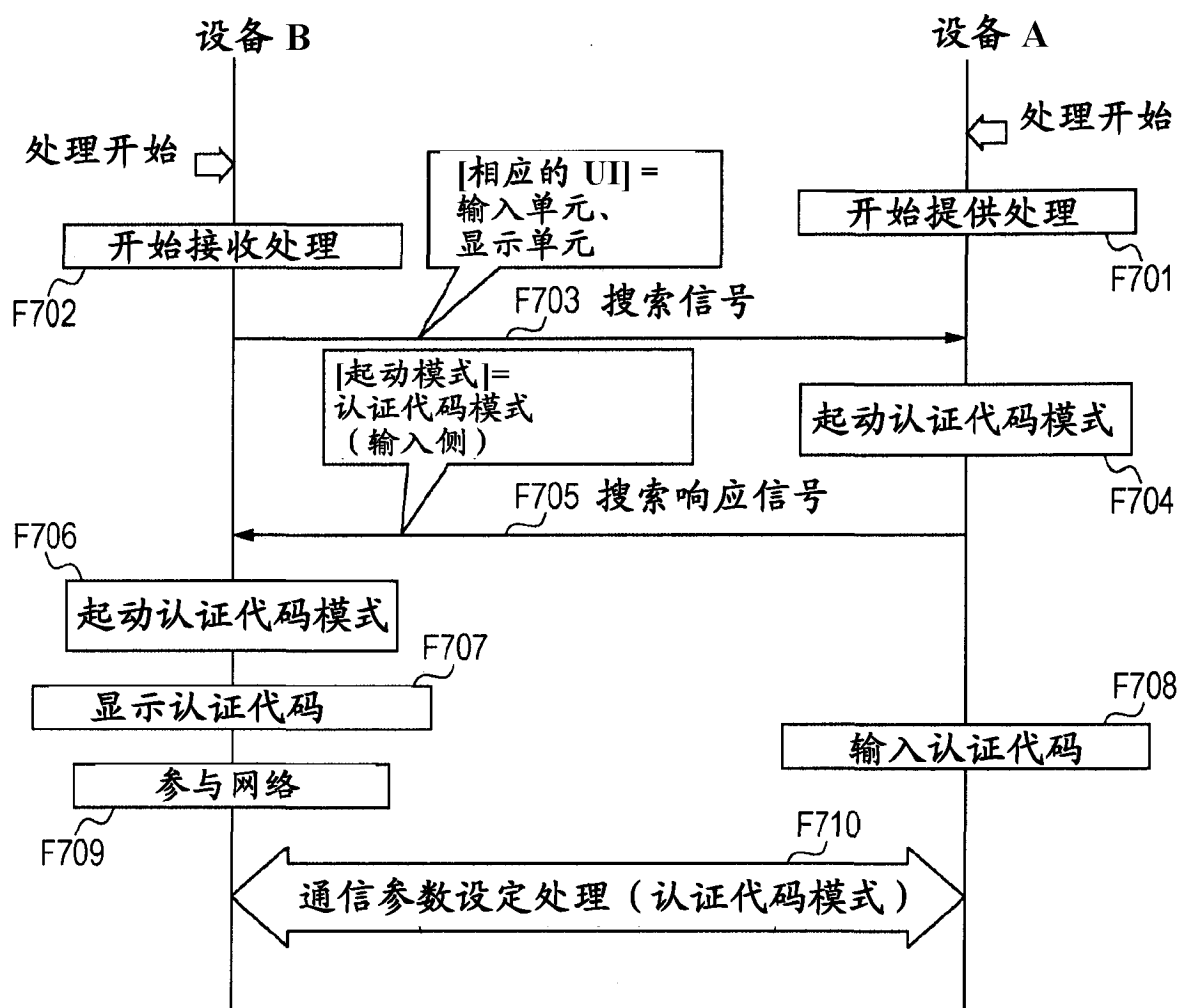


图 7