



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103369637 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310097507. 9

(22) 申请日 2013. 03. 25

(30) 优先权数据

2012-082817 2012. 03. 30 JP

(71) 申请人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县名古屋

(72) 发明人 铃木隆延 朝仓弘崇 松田宗久

田中聪

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李兰 孙志湧

(51) Int. Cl.

H04W 48/18 (2009. 01)

H04W 88/06 (2009. 01)

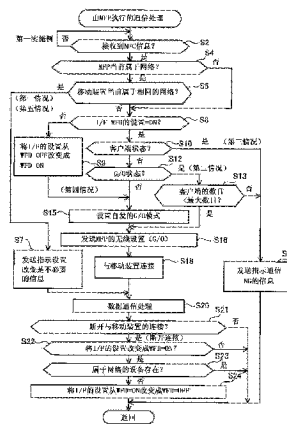
权利要求书4页 说明书26页 附图18页

(54) 发明名称

通信装置

(57) 摘要

本发明公开了一种通信装置。通信装置可以包括第一类型的接口和第二类型的接口。使用第二类型的接口的通信的通信速度可以比使用第一类型的接口的通信的通信速度更快。通信装置可以在确定了通信装置当前不处于通信使能状态下的情况下,在执行用于使通信装置转换为通信使能状态的特定处理之后使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信,并且在确定了通信装置当前处于通信使能状态的情况下,在不执行特定处理的情况下使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信。



1. 一种通信装置,包括:

用于执行与移动装置的通信的第一类型的接口;

用于执行与所述移动装置的通信的第二类型的接口,使用所述第二类型的接口的通信的通信速度比使用所述第一类型的接口的通信的通信速度更快;以及

控制单元,其中,

所述控制单元包括:

接收单元,所述接收单元被配置成使用所述第一类型的接口从所述移动装置接收特定信息;

确定单元,所述确定单元被配置成,使用所述特定信息来确定所述通信装置当前是否处于通信使能状态,在所述通信使能状态中,所述通信装置当前能够使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的对象数据的通信;以及

通信执行单元,所述通信执行单元被配置成:

在确定了所述通信装置当前不处于所述通信使能状态的情况下,在执行用于使得所述通信装置转换为所述通信使能状态的特定处理之后,使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的所述对象数据的通信;并且

在确定了所述通信装置当前处于所述通信使能状态的情况下,在不执行所述特定处理的情况下,使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的所述对象数据的通信。

2. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

所述确定单元被配置成,通过使用所述特定信息确认所述移动装置当前是否属于所述通信装置当前所属于的特定网络,来确定所述通信装置当前是否处于所述通信使能状态,并且

所述特定网络是使所述通信装置使用所述第二类型的接口来执行通信的网络。

3. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

所述第二类型的接口是使所述通信装置执行特定无线通信的接口,

所述特定无线通信是所述通信装置和所述移动装置在不经由与所述通信装置和所述移动装置不同的接入点的情况下执行的无线通信,

所述特定处理包括所述通信装置和所述移动装置使用所述第二类型的接口执行所述特定无线通信的处理,并且

在确定了所述通信装置当前不处于所述通信使能状态的情况下,所述通信执行单元被配置成,在执行所述特定处理之后,使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的所述对象数据的所述特定无线通信。

4. 如权利要求 3 所述的通信装置,其中,

所述通信装置能够以多个状态中的一个来选择性地进行操作,所述多个状态包括所述通信装置用作无线网络的母站的母站状态、所述通信装置用作所述无线网络的子站的子站状态、以及与所述母站状态和所述子站状态不同的装置状态,

所述通信装置能够通过所述无线网络中以所述母站状态或者所述子站状态进行操作而经由所述无线网络来执行所述特定无线通信,

所述通信执行单元被配置成:

在确定了所述通信装置当前不处于所述通信使能状态并且所述通信装置当前属于第

一无线网络的第一情况下,执行使用所述第一类型的接口将第一无线设置发送到所述移动装置的所述特定处理,所述第一无线设置是使所述移动装置属于所述第一无线网络的设置,所述第一无线网络是使所述通信装置执行所述特定无线通信的网络;并且

在确定了所述通信装置当前不处于所述通信使能状态并且所述通信装置当前不属于所述第一无线网络的第二情况下,执行新构建第二无线网络的所述特定处理,所述第二无线网络是使所述通信装置执行所述特定无线通信的网络,所述第二无线网络是所述通信装置和所述移动装置所属于的网络。

5. 如权利要求 4 所述的通信装置,其中,

在所述第一情况中所述通信装置在所述第一无线网络中以所述母站状态进行操作的情况下,所述通信执行单元被配置成执行将所述第一无线设置发送到所述移动装置的所述特定处理,并且

在所述第一情况中所述通信装置在所述第一无线网络中以所述子站状态进行操作的特定情况下,所述通信执行单元不被配置成将所述第一无线设置发送到所述移动装置。

6. 如权利要求 5 所述的通信装置,其中,

在所述特定情况下,所述通信执行单元被配置成,使用所述第一类型的接口向所述移动装置发送信息,所述信息指示在不执行所述特定处理的情况下所述通信装置不执行与所述移动装置的所述对象数据的通信。

7. 如权利要求 5 所述的通信装置,其中,

在所述特定情况下,所述通信执行单元被配置成,在使得所述通信装置与所述第一无线网络断开连接之后,执行用于新构建所述第二无线网络的所述特定处理。

8. 如权利要求 4 所述的通信装置,其中,

在所述第二情况下,所述通信执行单元被配置成,在不执行确定所述通信装置在所述第二无线网络中要以所述母站状态或者所述子站状态中的哪一个进行操作的选择性确定处理的情况下,执行包括确定所述通信装置在所述第二无线网络中要以所述母站状态进行操作的处理的所述特定处理。

9. 如权利要求 4 所述的通信装置,其中,

在所述第二情况下,所述通信执行单元被配置成执行包括确定所述通信装置在所述第二无线网络中要以所述母站状态或者所述子站状态中的哪一个进行操作的选择性确定处理的所述特定处理。

10. 如权利要求 4 所述的通信装置,其中,

所述控制单元进一步包括:

模式设置单元,所述模式设置单元被配置成,根据用户的指令,将所述通信装置的模式设置为第一模式或者第二模式,在所述第一模式中所述通信装置能够属于用于执行所述特定无线通信的无线网络,在所述第二模式中所述通信装置不能属于用于执行所述特定无线通信的无线网络,并且

在所述第二情况中所述通信装置设置所述第二模式的情况下,所述通信执行单元被配置成将所述通信装置的模式从所述第二模式改变成所述第一模式并且执行新构建所述第二无线网络的所述特定处理。

11. 如权利要求 10 所述的通信装置,其中,

在所述通信装置的模式是所述第一模式的情况下,所述通信装置能够执行与不同于所述移动装置的外部装置的无线通信,所述外部装置属于所述第二无线网络,

所述通信执行单元被配置成,在所述通信装置的模式已经从所述第二模式改变成所述第一模式并且已经经由所构建的第二无线网络执行了与所述移动装置的所述对象数据的所述特定无线通信之后,所述外部装置当前属于所述第二无线网络的情况下,不将所述通信装置的模式从所述第一模式改变成所述第二模式,并且

所述通信执行单元被配置成,在所述通信装置的模式已经从所述第二模式改变成所述第一模式并且已经经由所构建的第二无线网络执行了与所述移动装置的所述对象数据的所述特定无线通信之后,所述外部装置当前不属于所述第二无线网络的情况下,将所述通信装置的模式从所述第一模式改变成所述第二模式。

12. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

所述第二类型的接口是使所述通信装置执行与所述移动装置的所述对象数据的无线通信的接口,

在确定了所述通信装置的当前状态不是所述通信使能状态并且所述通信装置当前属于使所述通信装置使用所述第二类型的接口执行所述无线通信的特定无线网络的情况下,所述通信执行单元被配置成执行通过使用所述第一类型的接口将特定无线设置发送到所述移动装置的所述特定处理,所述特定无线设置使所述移动装置属于所述特定无线网络。

13. 如权利要求 12 所述的通信装置,其中,

所述通信装置能够使用所述第二类型的接口执行特定无线通信和其它无线通信,所述特定无线通信是所述通信装置和所述移动装置在不经由与所述通信装置和所述移动装置不同的接入点的情况下执行的通信,所述其它无线通信是所述通信装置和所述移动装置经由所述接入点执行的通信,并且

所述通信执行单元被配置成:

在所述通信装置属于用于执行所述特定无线通信的所述特定网络的情况下,执行发送使所述移动装置属于所述特定网络的特定无线设置的所述特定处理,所述特定无线设置包括密码;并且

在所述通信装置属于用于执行所述其它无线通信的所述特定网络的情况下,执行发送不包括所述密码的所述特定无线设置的所述特定处理。

14. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

所述第二类型的接口是使所述通信装置执行与所述移动装置的所述对象数据的无线通信的接口,

所述特定信息包括使所述通信装置属于所述移动装置当前属于的第三无线网络的第三无线设置,并且

在确定了所述通信装置的当前状态不是所述通信使能状态的情况下,所述通信执行单元被配置成,使用所述第三无线设置来执行用于使得所述通信装置属于所述第三无线网络的所述特定处理。

15. 如权利要求 2 所述的通信装置,其中,

所述通信装置当前属于的所述特定网络是特定无线网络,

所述特定信息包括所述移动装置当前属于的所述第三无线网络的标识符,并且

所述确定单元被配置成,通过确认包括在所述特定信息中的所述第三无线网络的所述标识符和用于标识所述特定无线网络的特定标识符是否相同,来确定所述移动装置当前是否属于所述通信装置当前属于的所述特定无线网络。

16. 如权利要求 15 所述的通信装置,其中,

所述确定单元被配置成,在所述无线网络标识符没有被包括在所述特定信息中的情况下,确定所述移动装置当前不属于所述特定网络。

17. 如权利要求 2 所述的通信装置,其中,

在用于标识所述移动装置的终端标识信息被包括在所述特定信息中的情况下,所述确定单元被配置成:

在通过使用所述第二类型的接口执行所述通信而经由所述特定网络获取所述终端标识信息的情况下,确定所述移动装置当前属于所述特定网络,并且

在没有通过使用所述第二类型的接口执行所述通信而经由所述特定网络获取所述终端标识信息的情况下,确定所述移动装置当前不属于所述特定网络。

18. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

在所述移动装置的 IP 地址被包括在所述特定信息中的情况下,所述确定单元被配置成:

通过使用所述第二类型的接口执行所述通信而将指示所述 IP 地址作为目的地的询问发送到所述特定网络;并且

在接收到响应于所述询问的来自所述移动装置的响应的情况下,确定处于所述通信使能状态,并且

在没有接收到响应于所述询问的来自所述移动装置的响应的情况下,确定没有处于所述通信使能状态。

19. 一种由通信装置执行的方法,所述通信装置包括:用于执行与移动装置的通信的第一类型的接口和用于执行与所述移动装置的通信的第二类型的接口,使用所述第二类型的接口的所述通信的通信速度比使用所述第一类型的接口的所述通信的通信速度更快,所述方法包括:

使用所述第一类型的接口从所述移动装置接收特定信息;

使用所述特定信息来确定所述通信装置当前是否处于通信使能状态,在所述通信使能状态中,所述通信装置当前能够使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的对象数据的通信;

在确定了所述通信装置当前不处于所述通信使能状态的情况下,在执行用于使得所述通信装置转换为所述通信使能状态的特定处理之后,使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的所述对象数据的通信;以及

在确定了所述通信装置当前处于所述通信使能状态的情况下,在不执行所述特定处理的情况下,使用所述第二类型的接口来执行与所述移动装置的所述对象数据的通信。

通信装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2012 年 3 月 30 日提交的日本专利申请 No. 2012-082817 的优先权，其内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0003] 在本说明书中公开的技术涉及用于执行与移动装置的对象数据的通信的通信装置。

背景技术

[0004] 日本专利申请公开 No. 2007-166538 和美国专利申请公开 No. 2011-0177780A1 公开了一种使两个通信装置执行无线通信的技术。两个通信装置执行根据短程无线通信系统的无线设置的通信(即,根据 NFC (缩写:近场通信)的无线通信)。无线设置是用于执行根据不同于 NFC 系统的通信系统(例如,IEEE802.11a,802.11b)的无线通信。因此,两个通信装置能够执行根据无线设置的无线通信。

发明内容

[0005] 本说明书公开一种用于通信装置适当地执行与移动装置的通信的技术。

[0006] 在此公开的技术是一种通信装置。通信装置可以包括:用于执行与移动装置的通信的第一类型的接口;用于执行与移动装置的通信的第二类型的接口;以及控制单元。使用第二类型的接口的通信的通信速度可以比使用第一类型的接口的通信的通信速度更快。控制单元可以包括接收单元、确定单元以及通信执行单元。接收单元可以被配置成使用第一类型的接口从移动装置接收特定信息。确定单元可以被配置成,使用特定信息来确定通信装置当前是否处于通信使能状态,在通信使能状态中通信装置当前能够使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信。通信单元可以被配置成,在确定了通信装置当前不处于通信使能状态的情况下,在执行用于使通信装置转换为通信使能状态的特定处理之后,使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信。通信单元可以被配置成,在确定了通信装置当前处于通信使能状态的情况下,在不执行特定处理的情况下,使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信。

[0007] 在使用第二类型的接口通信装置的当前状态不是通信使能状态的情况下,通信装置通过执行特定处理来将通信装置的状态改变成通信使能状态。因此,通过使用第二类型的接口,通信装置可以以比较快的通信速度执行与移动装置的对象数据的通信。另一方面,在通信装置的当前状态是使用第二类型的接口的通信使能状态的情况下,通信装置能够在不执行特定处理的情况下通过使用第二类型的接口来以比较快的通信速度执行与移动装置的对象数据的通信。根据此配置,通信装置可以根据通信装置的当前状态来确定是否执行特定处理,并且因此可以适当地执行与移动装置的通信。

[0008] 确定单元可以被配置成,通过使用特定信息确认移动装置是否当前属于通信装置

当前所属于的特定网络来确定通信装置当前是否处于通信使能状态。特定网络可以是使通信装置使用第二类型的接口来执行通信的网络。根据此配置,在通信装置和移动装置当前都属于特定网络的情况下,不需要执行特定处理。因此,在不执行特定处理的情况下,通信装置可以以比较快的通信速度执行与移动装置的对象数据的通信。

[0009] 第二类型的接口可以是使通信装置执行特定无线网络的接口。特定无线通信可以是通信装置和移动装置在不经由不同于通信装置和移动装置的接入点的情况下执行的无线通信。特定处理可以包括通信装置和移动装置使用第二类型的接口执行特定无线通信的处理。在确定了通信装置当前不处于通信使能状态的情况下,通信执行单元可以被配置成,在执行特定处理之后,使用第二类型的接口来执行与移动装置的对象数据的通信。根据此配置,特定无线通信装置可以在不经由接入点的情况下来执行与移动装置的对象数据的通信。

[0010] 通信装置能够以多个状态中的一个来选择性地进行操作,多个状态包括用作无线网络的母站的母站状态、用作无线网络的子站的子站状态、以及不同于母站状态和子站状态的装置状态。通信装置能够通过以母站状态或者子站状态进行操作而经由无线网络来执行特定无线通信。通信执行单元可以被配置成,在确定了通信装置当前不处于通信使能状态并且通信装置当前属于第一无线网络的第一情况下,使用第一类型的接口来执行将第一无线设置发送到移动装置的特定处理。通信执行单元可以被配置成,在确定了通信装置当前不处于通信使能状态并且通信装置当前不属于第一无线网络的第二情况下,执行新构建第二无线网络的特定处理。第二无线网络可以是使所述通信装置执行特定无线通信的网络。第二无线网络可以是通信装置和移动装置所属于的网络。根据此配置,在通信装置的当前装置不是通信使能状态的情况下,通过执行特定处理,通信装置可以适当地经由通信装置当前所属于的第一无线网络来执行与移动装置的对象数据的通信。此外,在通信装置的当前装置不属于无线网络的情况下,通信装置可以适当地经由新构建的第二无线网络来执行与移动装置的对象数据的通信。

[0011] 在第一情况中通信装置在第一无线网络中以母站状态进行操作的情况下,通信执行单元可以被配置成执行将第一无线设置发送到移动装置的特定处理。在第一情况中通信装置在第一无线网络中以子站状态进行操作的情况下,通信执行单元可以不被配置成将第一无线设置发送到移动装置。根据此配置,在通信装置在第一无线网络中以母站状态进行操作的情况下,通信装置可以经由通信装置当前所属于的第一无线网络来适当地执行与移动装置的对象数据的通信。另一方面,在通信装置在第一无线网络中以子站状态进行操作的情况下,通信装置可以防止移动装置加入第一无线网络。

[0012] 在特定情况下,通信执行单元可以被配置成,使用第一类型的接口向移动装置发送信息,该信息指示在不执行特定处理的情况下通信装置不执行与移动装置的对象数据的通信。根据此配置,移动装置可以获取指示通信装置不执行与移动装置的对象数据的通信的信息。因此,移动装置的用户可以获悉通信装置不执行与移动装置的对象数据的通信。

[0013] 在特定情况下,通信执行单元可以被配置成,在使通信装置与第一无线网络断开连接之后执行用于新构建第二无线网络的特定处理。根据此配置,通信装置可以与其中通信装置以子站状态进行操作的第一无线网络断开连接,并且可以新构建第二无线网络。因此,通信装置可以经由新构建的第二无线网络执行与移动装置的对象数据的通信。

[0014] 在第二情况下,通信执行单元可以被配置成,在不执行确定通信装置在第二无线网络中要以母站状态或者子站状态中的哪一个进行操作的选择性确定处理的情况下,执行包括确定通信装置在第二无线网络中要以母站状态进行操作的处理的特定处理。根据此配置,通信装置可以新构建其中有必要以母站状态进行操作的第二无线网络。因此,通过在新构建的第二无线网络中以母站状态进行操作,通信装置可以适当地执行与移动装置的对象数据的通信。

[0015] 在第二情况下,通信执行单元被配置成执行包括确定通信装置在第二无线网络中要以母站状态或者子站状态中的哪一个进行操作的选择性确定处理的特定处理。根据此配置,通信装置可以新构建其中通信装置以母站状态和子站状态中的任何一个状态进行操作的第二无线网络。因此,通过在新构建的第二无线通信中以母站状态或者子站状态进行操作,通信装置可以适当地执行与移动装置的对象数据的通信。

[0016] 控制单元可以进一步包括模式设置单元,该模式设置单元被配置成,根据用户的指令,将通信装置的模式设置为第一模式或者第二模式,在第一模式中通信装置能够属于用于执行特定无线通信的无线网络,在第二模式中通信装置不能属于用于执行特定无线通信的无线网络。在第二情况下通信装置设置第二模式的情况下,通信执行单元可以被配置成将通信装置的模式从第二模式改变成第一模式并且执行新构建第二无线网络的特定处理。根据此配置,在通信装置要执行特定无线通信并且通信装置设置为其中不能够执行特定无线通信的第二模式的情况下,通信装置可以改变成其中通信装置能够执行特定无线通信的第一模式。

[0017] 在通信装置的模式是第一模式的情况下,通信装置能够执行与不同于移动装置的外部设备的无线通信。外部设备可以属于第二无线网络。通信执行单元可以被配置成,在通信装置的模式已经从第二模式改变成第一模式并且已经经由所构建的第二无线网络执行了与移动装置的对象数据的特定无线通信之后,外部设备当前属于第二无线网络的情况下,不将通信装置的模式从第一模式改变成第二模式。通信执行单元可以被配置成,在通信装置的模式已经从第二模式改变成第一模式并且已经经由所构建的第二无线网络执行了与移动装置的对象数据的特定无线通信之后,外部设备当前不属于第二无线网络的情况下,将通信装置的模式从第一模式改变成第二模式。根据此配置,在已经执行了通信装置和移动装置之间的对象数据的通信之后,外部设备属于第二无线网络的情况下,可以防止通信装置从第二无线网络断开连接。另一方面,在已经执行了通信装置和移动装置之间的对象数据的通信之后,外部设备不属于第二无线网络的情况下,通信装置的模式可以从第一模式适当地改变成第二模式。

[0018] 第二类型的接口是使通信装置执行与移动装置的对象数据的无线通信的接口。在确定了通信装置的当前状态不是通信使能状态并且通信装置当前属于使通信装置使用第二类型的接口执行无线通信的特定无线网络的情况下,通信执行单元可以被配置成执行通过使用第一类型的接口将特定无线设置发送到移动装置的特定处理。特定无线设置可以使移动装置属于特定无线网络。根据此配置,移动装置可以加入通信装置当前所属于的特定无线网络。因此,通信装置可以经由特定无线网络来适当地执行与移动装置的对象数据的通信。

[0019] 通信装置能够使用第二类型的接口执行特定无线通信和另一无线通信。特定无线

通信可以是通信装置和移动装置在不经由不同于通信装置和移动装置的接入点的情况下执行的通信。其它的无线通信可以是通信装置和移动装置经由接入点执行的通信。通信执行单元可以被配置成执行发送使移动装置属于特定网络的特定无线设置的特定处理。在通信装置属于用于执行特定无线通信的特定网络的情况下,特定无线设置可以包括密码。通信执行单元可以被配置成,在通信装置属于用于执行其它的无线通信的特定网络的情况下,执行发送不包括密码的特定无线设置的特定处理。根据此配置,通信装置不需要向移动装置发送属于接入点所属于的特定网络所需要的密码。

[0020] 第二类型的接口可以是使通信装置执行与移动装置的对象数据的无线通信的接口。特定信息可以包括使通信装置属于移动装置当前属于的第三无线网络的第三无线设置。在确定了通信装置的当前状态不是通信使能状态的情况下,通信执行单元可以被配置成,使用第三无线来设置执行用于使得通信装置属于第三无线网络的特定处理。根据此配置,通信装置可以属于移动装置当前所属于的第三无线网络。因此,通信装置可以经由第三无线网络适当地执行与移动装置的对象数据的通信。

[0021] 通信装置当前属于的特定网络可以是特定无线网络。特定信息可以包括移动装置当前属于的第三无线网络的标识符。确定单元可以被配置成,通过确认包括在特定信息中的第三无线网络的标识符和用于标识特定无线网络的特定标识符是否相同来确定移动装置是否当前属于通信装置当前属于的特定无线网络。根据此配置,能够通过比较无线网络标识符来适当地确定移动装置当前是否属于通信装置当前属于的特定网络。

[0022] 确定单元可以被配置成,在无线网络标识符没有被包括在特定信息中的情况下,确定移动装置当前不属于特定网络。根据此配置,能够适当地确定移动装置当前不属于特定网络。

[0023] 在用于标识移动装置的终端标识信息被包括在特定信息中的情况下,确定单元可以被配置成:在通过使用第二类型的接口执行通信而经由特定网络获取终端标识信息的情况下,确定移动装置当前属于特定网络,并且没有在通过使用第二类型的接口执行通信二经由特定网络获取终端标识信息的情况下,确定移动装置当前不属于特定网络。根据此配置,能够适当地确定移动装置当前是否属于特定网络。

[0024] 在移动装置的 IP 地址被包括在特定信息中的情况下,确定单元可以被配置成:通过使用第二类型的接口执行通信而将其中指示 IP 地址作为目的地的询问发送到特定网络。在这样的情况下,确定单元可以被配置成,在接收到响应于询问的来自移动装置的响应的情况下确定处于通信使能状态下,并且在没有接收到响应于询问的来自移动装置的响应的情况下确定没有处于通信使能状态下。根据此配置,能够适当地确定通信装置的状态是否是通信使能状态。

[0025] 此外,全部用于实现通信装置的控制方法、计算机程序以及存储计算机程序的计算机可读记录介质也是新颖和实用的。此外,包括通信装置和移动装置的通信系统也是新颖的和实用的。

附图说明

[0026] 图 1 示出通信系统的配置。

[0027] 图 2 示出通过第一实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。

- [0028] 图 3 示出用于解释在第一情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0029] 图 4 示出用于解释在第二情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0030] 图 5 示出用于解释在第三情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0031] 图 6 示出用于解释在第四情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0032] 图 7 示出用于解释在第五情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0033] 图 8 示出通过第二实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0034] 图 9 示出用于解释在第六情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0035] 图 10 示出用于解释在第七情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0036] 图 11 示出通过第三实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0037] 图 12 示出用于解释在第八情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0038] 图 13 示出用于解释在第九情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0039] 图 14 示出通过第四实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0040] 图 15 示出用于解释在第十情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0041] 图 16 示出用于解释在第十一情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0042] 图 17 示出通过第五实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0043] 图 18 示出用于解释在第十二情况下通过装置执行的处理的时序图。
- [0044] 图 19 示出通过第六实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0045] 图 20 示出通过第七实施例的多功能外围设备执行的通信处理的流程图。
- [0046] 图 21 示出用于解释通过第七实施例中的装置执行的处理的时序图。

具体实施方式

[0047] (第一实施例)

[0048] (通信系统的配置)

[0049] 如在图 1 中所示,通信系统 2 包括多功能外围设备(下面被称为“MFP”(多功能外围设备的缩写)10、移动装置 50、接入点(下面被称为“AP”)6、以及 PC8。MFP10 和移动装置 50 能够执行短程无线通信。短程无线通信根据无线通信 NFC 系统。在本实施例中,基于国际标准 ISO/IEC21481 或者 18092 根据 NFC 系统来执行无线通信。

[0050] 此外,MFP10 能够根据 Wi-Fi 直连系统(稍后描述)执行无线通信。在下面,Wi-Fi 直连被称为“WFD”。在 WFD 中,基于 IEEE(电气和电子工程师协会的缩写)802.11 标准和基于此的标准(例如,802.11a、11b、11g、11n 等)来执行无线通信。NFC 系统和 WFD 的系统(在下文中被称为“WFD 系统”)具有不同的无线通信系统(即,无线通信标准)。此外,根据 WFD 系统的无线通信的通信速度比根据 NFC 系统的无线通信的通信速度更快。

[0051] 例如,MFP10 能够根据 WFD 系统(在下面被称为“WFD 连接”)通过与移动装置 50 建立连接来构建 WFD 网络。类似地,MFP10 能够通过建立与 PC8 的 WFD 连接来构建 WFD 网络。

[0052] PC8、MFP10 以及移动装置 50 进一步能够根据不同于 WFD 系统的正常 Wi-Fi 系统(例如,IEEE802.11)来执行无线通信。一般来说,根据正常的 Wi-Fi 的无线通信是使用 AP6 的无线通信,并且根据 WFD 系统的无线通信是不使用 AP6 的无线通信。例如,MFP10 能够属于通过根据正常的 Wi-Fi 建立与 AP6 的连接(在下文中被称为“正常的 Wi-Fi 连接”)的正常的 Wi-Fi 网络。经由 AP6,MFP10 能够执行与属于正常的 Wi-Fi 网络的另一装置(例如,PC8、

移动装置 50) 的无线通信。此外, NFC 系统和正常的 Wi-Fi 的系统(在下面被称为“正常的 Wi-Fi 系统”)具有不同的无线通信系统(即,无线通信标准)。此外,正常的 Wi-Fi 的通信速度比 NFC 的通信速度更快。

[0053] (WFD)

[0054] WFD 是通过 Wi-Fi 联盟阐明的标准。在由 Wi-Fi 联盟创建的“Wi-Fi 对等(P2P)技术说明书版本 1.1”中描述了 WFD。

[0055] 如上所述,PC8、MFP10 以及移动装置 50 均能够根据 WFD 系统执行无线通信。下面,能够根据 WFD 系统执行无线通信的设备被称为“WFD 兼容设备”。根据 WFD 标准,定义了三种状态作为 WFD 兼容设备的状态:组所有者状态(下面被称为“G/O 状态”)、客户端状态、以及装置状态。WFD 兼容设备能够在三种状态当中的一种状态下选择性地操作。

[0056] 一个 WFD 网络包括处于 G/O 状态的设备和处于客户端状态的设备。在 WFD 网络中可以仅存在一个 G/O 状态设备,但是可以存在一个或者多个客户端状态设备。G/O 状态设备管理一个或者多个客户端状态设备。具体地, G/O 状态设备创建其中写入一个或者多个客户端状态设备中的每一个的标识信息(即, MAC 地址)的管理列表。当客户端状态设备新属于 WFD 网络时, G/O 状态设备将该设备的标识信息添加到管理列表,并且当客户端状态设备离开 WFD 网络时, G/O 状态设备从管理列表中删除该设备的标识信息。

[0057] G/O 状态设备能够与在管理列表中登记的设备,即,与客户端状态设备(即,属于 WFD 网络的设备),无线地通信对象设备(例如,包括 OSI 参考模型的网络层信息的数据(打印数据、扫描数据等))。然而,通过没有登记在管理列表中的未登记的设备, G/O 状态设备能够无线地通信使未登记的设备属于 WFD 网络的的数据(例如,不包括网络层信息(诸如探测请求信号、探测响应信号等)的数据),但是不能够无线地通信对象数据。例如,处于 G/O 状态的 MFP10 能够从登记在管理列表中的移动装置 50 (即,处于客户端状态的移动装置 50) 无线地接收数据,但是不能够从没有登记在管理列表中的设备中无线地接收打印数据。

[0058] 此外, G/O 状态设备能够在多个客户端状态设备之间中继对象数据(打印数据、扫描数据等)的无线通信。例如,在处于客户端状态的移动装置 50 要将打印数据无线地发送到处于客户端状态的另一打印机的情况下,移动装置 50 首先将打印数据无线地发送到处于 G/O 状态的 MFP10。在这样的情况下, MFP10 从移动装置 50 无线地接收打印数据,并且将打印数据无线地发送到另一打印机。即, G/O 状态设备能够执行正常的无线网络的 AP 的功能。

[0059] 此外,不属于 WFD 网络的 WFD 兼容设备(即,没有登记在管理列表中的设备)是装置状态设备。装置状态设备能够无线地通信用于属于 WFD 网络的数据(诸如探测请求信号、探测响应数据等的物理层数据),但是不能够经由 WFD 网络无线地通信对象数据(打印数据、扫描数据等)。

[0060] 此外,在下面,不能够根据 WFD 系统执行无线通信而能够根据正常的 Wi-Fi 执行无线通信的设备被称为“WFD 不兼容设备”。“WFD 不兼容设备”也可以被称为“遗留设备”。WFD 不兼容设备不能够以 G/O 状态操作。G/O 状态设备能够将 WFD 不兼容设备的标识信息登记在管理列表中。

[0061] (MFP10 的配置)

[0062] MFP10 包括操作单元 12、显示单元 14、打印执行单元 16、扫描执行单元 18、无线

LAN 接口(在下面“接口”被称为“I/F”) 20、NFC I/F22、以及控制单元 30。操作单元 12 由多个键组成。用户能够通过操作单元 12 进行操作来将各种指令输入到 MFP10。显示单元 14 是用于显示各种类型的信息的显示器。打印执行单元 16 是喷墨系统、激光系统等打印机构装置。扫描执行单元 18 是 CCD、CIS 等扫描机构装置。

[0063] 无线 LAN I/F20 是使控制单元 30 执行根据 WFD 系统的无线通信和根据正常的 Wi-Fi 的无线通信的接口。无线 LAN I/F20 在物理上是一个接口。然而,在根据 WFD 系统的无线通信中使用的 MAC 地址(在下面被称为“用于 WFD 的 MAC 地址”)和在根据正常的 Wi-Fi 的无线通信中使用的 MAC 地址(在下面被称为“用于正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址”)都被指派给无线 LAN I/F20。更加具体地,用于正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址被预指派给无线 LAN I/F20。使用用于正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址,控制单元 30 创建用于 WFD 的 MAC 地址,并且将用于 WFD 的 MAC 地址指派给无线 LAN I/F20。用于 WFD 的 MAC 地址不同于用于正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址。因此,经由 LAN I/F20,控制单元 20 能够同时执行根据 WFD 系统的无线通信和根据正常的 Wi-Fi 的无线通信。因此,能够建立下述情况,在该情况中 MFP10 属于 WFD 网络并且属于正常的 Wi-Fi 的网络。

[0064] 此外, G/O 状态设备不仅能够将处于客户端状态的 WFD 兼容设备的标识信息写入管理列表中,而且还将 WFD 不兼容设备的标识信息写入管理列表中。即, G/O 状态设备也能够建立与 WFD 不兼容设备的 WFD 连接。一般来说, WFD 连接是用于其中使用 MFP10 的 WFD 的 MAC 地址的无线连接。此外, WFD 网络是其中使用用于 MFP10 的 WFD 的 MAC 地址的无线网络。类似地,正常的 Wi-Fi 连接是其中使用用于 MFP10 的正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址的无线连接。此外,正常的 Wi-Fi 网络是其中使用用于 MFP10 的正常的 Wi-Fi 的 MAC 地址的无线网络。

[0065] 通过操作操作单元 12,用户能够改变无线 LAN I/F20 的设置,从而能够改变为其中能够执行使用无线 LAN I/F20 的根据 WFD 系统的无线通信的模式(在下面被称为“WFD=ON 模式”)和其中不能执行使用无线 LAN I/F20 的根据 WFD 系统的无线通信的模式(在下文中被称为“WFD=OFF 模式”)中的任意一个模式。模式设置单元 46 根据用户的操作来将模式设置为 WFD=ON 模式或者 WFD=OFF 模式。具体地,模式设置单元 46 将表示用户设置的模式存储在存储器 34 中。

[0066] 此外,在 WFD I/F=OFF 模式状态中,控制单元 30 不能根据 WFD 系统执行处理(例如,将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式(稍后描述)的处理、G/O 协商等)。在 WFD I/F=ON 状态中,存储器 34 将表示与 WFD 有关的 MFP10 的当前状态的值(G/O 状态、客户端状态、以及装置状态当中的状态)。

[0067] NFC I/F22 是使控制单元 30 根据 NFC 系统执行无线通信的接口。NFC I/F22 由在物理上不同于无线 LAN I/F20 的芯片形成。

[0068] 此外,经由无线 LAN I/F20 的无线通信的通信速度(例如,最大通信速度是 11 至 454Mbps)比经由 NFC I/F22 的无线通信的通信速度更快(例如,最大通信速度是 100 至 424Kbps)。此外,经由无线 LAN I/F20 的无线通信中的载波的频率(例如,2.4GHz 带、5.0GHz 带)不同于经由 NFC I/F22 的无线通信中的载波的频率(例如,13.56MHz 带)。此外,在 MFP10 和移动装置 50 之间的距离小于或者等于大约 10cm 的情况下,控制单元 30 能够经由 NFC I/F22 根据 NFC 系统与移动装置 50 无线地进行通信。在 MFP10 和移动装置 50 之间的距离小

于或者等于 10cm 或者大于或者等于 10cm (例如,最大大约 100m)的情况下,控制单元 30 能够经由 LAN I/F20 根据 WFD 系统并且根据正常的 Wi-Fi 与移动装置 50 无线地进行通信。即,MFP10 能够在其上经由无线 LAN I/F20 执行与无线目的地设备(例如,移动装置 50)的无线通信的最大距离大于 MFP10 能够在其上经由 NFC I/F22 执行与通信目的地设备的无线通信的最大距离。

[0069] 控制单元 30 包括 CPU32 和存储器 34。CPU32 根据存储在存储器 34 中的程序来执行各种处理。CPU32 根据程序通过执行处理来实现单元 40 至 46 的功能。

[0070] 存储器 34 由 ROM、RAM、硬盘等形成。存储器 34 存储 CPU32 执行的程序。存储器 34 包括工作区 38。在 MFP10 当前属于 WFD 网络的情况下,工作区 38 存储指示 MFP10 当前属于 WFD 网络的信息以及用于经由 WFD 网络通信对象数据(例如,打印数据)的无线设置(包括无线网络的认证方法、加密方法、密码、SSID (服务集标识符)以及 BSSID (基本服务集标识符))。此外,在 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络的情况下,工作区 38 存储指示 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络的信息以及用于经由正常的 Wi-Fi 网络通信对象数据的无线设置。WFD 网络的 SSID 是用于标识 WFD 网络的网络标识符,并且正常的 Wi-Fi 网络的 SSID 是用于标识正常的 Wi-Fi 网络的网络标识符。WFD 网络的 BSSID 是 G/O 状态设备独特的标识符(例如,G/O 状态设备的 MAC 地址),并且正常的 Wi-Fi 网络的 BSSID 是 AP 独特的标识符(例如,AP 的独特标识符)。

[0071] 在 MFP10 根据 WFD 系统进行操作的情况下,工作区 38 进一步存储指示 WFD 的当前状态(G/O 状态、客户端状态或者装置状态中的一个状态)的值。工作区 38 进一步存储表示 WFD=ON 模式的模式值或者表示 WFD=OFF 模式的模式值。

[0072] 此外,通过操作操作单元 12,用户能够将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。自发的 G/O 模式是用于在 G/O 状态下保持 MFP10 的操作的模式。存储器 34 内的工作区 38 进一步存储指示 MFP10 是否已经被设置为自发的 G/O 模式的值。当处于装置状态中的 WFD 兼容设备要建立与处于装置状态的另一 WFD 兼容设备的 WFD 连接时,WFD 兼容设备通常使用 G/O 协商来选择性地确定其要以 G/O 状态和客户端状态中的哪种状态来进行操作。在 MFP10 已经被设置为自发的 G/O 模式的情况下,MFP10 在不执行 G/O 协商的情况下保持在 G/O 状态下的操作。

[0073] (移动装置 50 的配置)

[0074] 移动装置 50 是,例如,移动电话(例如,智能电话)、PDA、笔记本 PC、平板 PC、便携式音乐播放器、便携式视频播放器等。移动装置 50 包括两个无线接口、无线 LAN I/F (即,用于 WFD 和正常的 Wi-Fi 的接口)和 NFC I/F。因此,移动装置 50 能够使用无线 LAN I/F 来执行与 MFP10 的无线通信,并且能够使用 NFC I/F 来执行与 MFP10 的无线通信。移动装置 50 包括用于使 MFP10 执行功能(例如,打印功能、扫描功能等)的应用程序。此外,应用程序可以,例如,从 MFP10 的供应商提供的服务器上被安装在移动装置 50 上,或者可以从与 MFP10 一起运输的媒介被安装在移动装置 50 上。

[0075] 如 MFP10,移动装置 50 包括存储器 54 内的工作区 58。在移动装置 50 当前属于 WFD 网络或者正常的 Wi-Fi 网络的情况下,工作区 58 存储用于经由有关网络执行通信的无线设置(包括无线网络的认证方法、加密方法、密码、SSID 和 BSSID)。此外,在移动装置 50 根据 WFD 系统操作的情况下,工作区 58 存储表示移动装置 50 的状态的状态值(即,G/O 状态、客

户端状态和装置状态当中的一种状态)。

[0076] (PC8 的配置)

[0077] PC8 包括无线 LAN I/F(即,用于 WFD 和正常的 Wi-Fi 的接口),但是不包括 NFC I/F。因此,PC8 能够通过使用无线 LAN I/F 执行与 MFP10 的通信,但是不能够执行根据 NFC 系统的无线通信。PC8 包括用于使 MFP10 执行处理(例如,打印处理、扫描处理等)的驱动程序。此外,驱动器程序通常从与 MFP10 一起运输的媒介被安装在 PC8 上。然而,在修改中,驱动程序可以从通过 MFP10 的供应商提供的服务器被安装在 PC8 上。

[0078] (AP6 的配置)

[0079] AP6 不是 WFD G/O 状态设备,而是被称为无线接入点或者无线 LAN 路由器的标准接入点。AP6 能够建立与多个设备的正常的 Wi-Fi 连接。因此,包括 AP6 的多个设备的正常的 Wi-Fi 网络被构建。AP6 接收属于正常的 Wi-Fi 网络的多个设备中的一个设备的数据,并且将该数据发送到多个设备当中的另一个设备。即,AP6 中继在属于正常的 Wi-Fi 网络的一对设备之间的通信。

[0080] 此外,在 WFD G/O 状态设备和正常的 AP 之间的不同之处如下。在 WFD G/O 状态设备与其当前属于的 WFD 网络断开连接,并且新属于另一 WFD 网络的情况下,WFD G/O 状态设备能够在除了 G/O 状态之外的状态(即,客户端状态)下进行操作。相反地,不论正常的 AP 属于哪一个正常的 Wi-Fi 网络,正常的 AP(即,AP6)都执行中继一对设备之间的通信的功能,并且正常的 AP 不能够在客户端状态下进行操作。

[0081] (通过 MFP10 执行的通信处理)

[0082] 将参考图 2 描述由 MFP10 执行的通信处理。当 MFP10 的电源被接通时,控制单元 30 执行通信处理。在 S2 中,接收单元 40 监视是否已经通过执行根据 NFC 系统的无线通信接收到 NFC 信息。此外,接收单元 40 经由 NFC I/F22 接收 NFC 信息。具体地,接收单元 40 监视在 MFP10 和移动装置 50 之间是否已经建立了 NFC 通信会话。在 MFP10 的电源接通时,接收单元 40 使 NFC I/F22 传送用于检测能够执行根据 NFC 系统的无线通信的装置的无线电波。

[0083] 移动装置 50 的用户激活应用程序。通过操作移动装置 50,用户使得移动装置 50 创建包括指示 MFP10 要执行的处理的执行指令(例如,打印指令、扫描指令)的 NFC 信息。在移动装置 50 当前属于无线网络的情况下,NFC 信息进一步包括移动装置 50 当前属于的无线网络的 SSID 和 BSSID。此外,移动装置 50 当前属于无线网络的情况是其中这是 WFD 连接或者正常的 Wi-Fi 连接或者两者的无线连接已经在移动装置 50 和另一装置(例如,AP6、MFP10)之间建立的情况。

[0084] 用户能够使移动装置 50 更加接近 MFP10。因此,当移动装置 50 和 MFP10 之间的距离变得小于无线电波彼此到达的距离(例如,10cm)时,移动装置 50 从 MFP10 接收无线电波,并且将响应波发送到 MFP10。因此,控制单元 30 从移动装置 50 接收响应波,并且 NFC 通信会话被建立。当 NFC 通信会话已经被建立时,移动装置 50 将创建的 NFC 信息发送到 MFP10。

[0085] 在接收 NFC 信息(在 S2 中是)之后,在 S4 中确定单元 42 确定 MFP10 是否当前属于网络。具体地,在工作区 38 存储指示 MFP10 当前属于 WFD 网络的信息或者指示 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络或二者的信息的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 当前属于无线网络(在 S4 中是),并且处理进入 S6。另一方面,在指示 MFP10 当前属于 WFD 网络的信息或者指

示 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络的信息被存储在工作区 38 中的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 当前不属于无线网络(在 S4 中否),并且处理进入 S8。

[0086] 在 S6 中,确定单元 42 确认移动装置 50 当前是否属于 MFP10 当前属于的网络。具体地,确定单元 42 首先确定移动装置 50 当前属于的网络的 SSID 和 BSSID 是否被包括在 NFC 信息中。在 SSID 或者 BSSID 没有被包括在 NFC 信息中的情况下,确定单元 42 确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 中否)。根据此配置,MFP10 能够适当地确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的网络。在移动装置 50 当前属于的网络的 SSID 和 BSSID 被包括在 NFC 信息中的情况下,确定单元 42 确定包括在存储在工作区 38 中的无线设置中的 SSID 和 BSSID 是否与包括在 NFC 信息中的 SSID 和 BSSID 相同。

[0087] 在 SSID 和 BSSID 都相同的情况下,确定移动装置 50 当前属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 中是),并且处理进入 S7。另一方面,在 SSID 或者 BSSID 或者两者不相同的情况下,确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 否),并且处理进入 S8。根据此配置,MFP10 能够适当地确定移动装置 50 当前是否属于 MFP10 当前属于的网络。此外,在 S6 中确定单元 42 确定 SSID 是否相同,以及 BSSID 是否相同。因此,确定单元 42 能够确定 MFP10 和移动装置 50 属于通过相同的 AP 构建的相同的无线网络。更加具体地,一个 AP 可以通过使用多个 SSID 来构建多个无线网络。因此,在 BSSID 相同并且 SSID 不相同的情况下,MFP10 和移动装置 50 可以属于通过相同的 AP 构建的不同的无线网络。在本实施例中,能够通过确定 SSID 和 BSSID 两者是相同的来更加可靠地确定 MFP10 和移动装置 50 属于相同的无线网络。此外,在修改中,在 S6 中确定 SSID 是否相同,但是不需要确定 BSSID 是否相同。因此,如果 SSID 相同,即使在 MFP10 和移动装置 50 均属于通过不同的接入点构建的无线网络的情况下,也能够确定 MFP10 和移动装置 10 属于相同的无线网络。

[0088] 在移动装置 50 当前属于 MFP10 当前属于的网络的情况下,MFP10 和移动装置 50 能够经由其当前属于的网络来执行通信。即,移动装置 50 能够通过使用当前存储在工作区 58 中的无线设置来执行无线通信。在 S7 中控制单元 30 在不改变移动装置 50 的无线设置的情况下经由 NFC I/F22 发送指示设置变化是不必要的信息,指示设置变化是不必要的该信息指示能够执行数据的通信,并且处理进入 S20。此外,指示设置改变是不必要的信息包括 MFP10 的 IP 地址。

[0089] 在 S8 中确定单元 42 确定是否已经设置了 WFD=ON 模式。在存储在存储器 34 中的模式值是表示 WFD=ON 模式的值的情况下,确定单元 42 在 S8 中确定是,并且处理进入 S10。另一方面,在存储在存储器 34 中的模式值是表示 WFD=OFF 模式的值的情况下,确定单元 42 在 S8 中确定否,并且处理进入 S9。

[0090] 在 S9 中通信执行单元 44 通过改变存储在存储器 34 中的模式值来将模式从 WFD=OFF 模式改变成 WFD=ON 模式,并且处理进入 S15。通信执行单元 44 将指示模式值已经被改变的设置改变信息存储在存储器 34 中。

[0091] 在 S10 中确定单元 42 确定 MFP10 是否在其当前属于的无线网络中以客户端状态进行操作。具体地,在存储在工作区 38 中的状态值是表示客户端状态的值的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 以客户端状态进行操作(在 S10 中是)。另一方面,在存储在工作区 38 中的状态值不是表示客户端状态的值的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 不以客户端状态进行操作(在 S10 中否)。在 S10 中是的情况下,处理进入 S14。

[0092] 另一方面,在 S10 中否的情况下,在 S12 中确定单元 42 确定 MFP10 是否在其当前属于的无线网络中以 G/O 状态进行操作。具体地,在存储在在工作区 38 中的状态值是表示 G/O 状态的值的值的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 以 G/O 状态下进行操作(在 S12 中是)。另一方面,在存储在在工作区 38 中的状态值不是表示 G/O 状态的值的值的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 不以 G/O 状态进行操作(即, MFP10 处于装置状态)(在 S13 中否)。在 S12 中是的情况下,处理进入 S12,并且在 S12 的情况下,处理进入 S15。

[0093] 在 S13 中确定单元 42 确定包括在其中 MFP10 以 G/O 状态进行操作的 WFD 网络中的除了 MFP10 之外的设备(即,已经建立与 MFP10 的连接的设备)的数目是否小于预定的最大客户端数目。确定单元 42 在存储在管理列表中的设备的标识信息的数目小于最大客户端数目的情况下在 S13 中确定是,并且在数目相同的情况下在 S13 中确定否。在 S13 中是的情况下,处理进入 S16,并且在 S13 中否的情况下,处理进入 S14。

[0094] 在 S14 中通信执行单元 44 通过使用 NFC I/F22 来将通信 NG 信息发送到移动装置 50,处理返回到 S2。该通信 NG 信息可以指示 MFP10 和移动装置 50 当前不能够执行通信。

[0095] 在 S15 中通信执行单元 44 将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。自发的 G/O 模式是保持 MFP10 以 G/O 状态进行操作的模式。因此, MFP10 被设置为 G/O 状态,但是在 S15 的阶段还没有构建 WFD 网络。在 MFP10 被设置为 G/O 状态的情况下,通信执行单元 14 准备使 WFD 兼容设备和 / 或者 WFD 不兼容设备经由 WFD 网络执行与以 G/O 状态进行操作的 MFP10 的无线通信的无线设置(SSID、BSSID、认证方法、加密方法、密码等)。根据此配置,不论接收无线设置的设备(本实施例中的移动装置 50)是 WFD 兼容设备还是 WFD 不兼容设备, MFP10 都能够执行与从 MFP10 接收无线设置的设备的无线通信。

[0096] 此外,预先确定认证方法和加密方法。此外,通信执行单元 44 创建密码。此外, SSID 可以在创建密码时通过通信执行单元 44 来创建,或者可以被预先确定。BSSID 是 MFP10 的 MAC 地址。此外,在此阶段,在由 MFP10 管理的管理列表中没有描述与 G/O 状态设备连接的设备的标识信息。

[0097] 在 S16 中,通信执行单元 14 使用 NFC I/F22 来将准备的无线设置发送到移动装置 50。在处理 S15 之后执行处理 S16 的情况下,通信执行单元 44 向移动装置 50 发送在设置自发的 G/O 模式阶段准备的无线设置(S15)。在处理 S13 之后执行处理 S16 的情况下,通信执行单元 44 使用 NFC I/F22 来向移动装置 50 发送在构建其中 MFP10 以 G/O 状态进行操作的 WFD 网络的阶段准备的无线设置。

[0098] 接下来,在 S18 中通信执行单元 44 通过使用无线 LAN I/F20 来在 MFP10 和移动装置 50 之间建立 WFD 连接。在从 MFP10 接收到以 G/O 状态进行操作的 MFP10 的无线设置之后,移动装置 50 将接收到的无线设置存储在在工作区 58 中。因此,移动装置 50 执行根据正常的 Wi-Fi 的无线通信。接下来,通信执行单元 44 执行与移动装置 50 的认证请求、认证响应、关联请求、关联响应以及 4 次握手的无线通信。在无线通信的过程中执行诸如 SSID 的认证、认证方法和加密方法的认证、密码的认证等的各种认证处理。在所有的认证成功的情况下,在 MFP10 和移动装置 50 之间建立无线连接。

[0099] 此外,在处理 S18 中,通信执行单元 44 通过使用无线 LAN I/F20 来获取移动装置 50 的 MAC 地址。当无线连接已经被建立时,控制单元 30 进一步将移动装置 50 的 MAC 地址添加到管理列表。此外,移动装置 50 的 MAC 地址被包括在 NFC 信息中。因此,处于 G/O 状

态中的 MFP10 变得能够根据正常的 Wi-Fi 来与移动装置 50 通信对象数据(打印数据、扫描数据等)。此外,对象数据包括网络层数据,其是比 OSI 参考模型的物理层更高的层。因此,处于 G/O 状态的 MFP10 能够与处于客户端状态中的移动装置 50 执行网络层的无线通信。

[0100] 接下来,在 S20 中通信执行单元 44 经由无线 LAN I/F20 执行与移动装置 50 的数据通信处理。数据通信处理的内容根据包括在 NFC 信息中的处理执行指令的内容而变化。在处理执行指令是打印指令的情况下,通信执行单元 44 在数据通信处理中从移动装置 50 接收打印数据。在该情况下,控制单元 30 使得打印执行单元 16 使用接收到的打印数据来执行打印处理。

[0101] 另一方面,在处理执行指令是扫描指令的情况下,控制单元 30 使得扫描执行单元 18 扫描已经被设置在扫描执行单元 18 上的文档,创建扫描数据。接下来,通信执行单元 44 将创建的扫描数据发送到移动装置 50。

[0102] 接下来,在 S21 中通信执行单元 44 通过使用无线 LAN I/F20 监视是否已经从移动装置 50 接收到用于断开与移动装置 50 的连接断开连接请求。在即使预定的时间已经流逝也没有接收到断开连接请求(在 S21 中否)的情况下,处理返回到 S2。另一方面,在自从 S20 的数据通信处理的结束起的预定时间内已经从移动装置 50 接收到断开连接请求(在 S21 中是)的情况下,通信执行单元 44 断开与移动装置 50 的无线连接。具体地,通信执行单元 44 删除管理列表内的移动装置 50 的 MAC 地址。接下来,在 S22 中通信执行单元 44 确定是否通过处理 S9 改变了无线 LAN I/F20 的设置。具体地,在设置变化信息被存储在存储器 34 中的情况下,通信执行单元 44 确定在 S9 中模式值从指示 WFD=OFF 模式的模式值改变成指示 WFD=ON 模式的模式值(在 S22 中是),并且进入 S23。另一方面,在设置改变信息没有被存储在存储器 34 中的情况下,通信执行单元 44 确定在 S9 中没有将模式值从指示 WFD=OFF 模式的模式值改变成指示 WFD=ON 模式的模式值(在 S22 中否),并且处理返回到 S2。

[0103] 在 S23 中,通信执行单元 44 确定除了移动装置 50 之外的外部设备(例如,PC8)当前是否属于在 S18 中新构建的 WFD 网络。具体地,在除了移动装置 50 的标识信息之外的标识信息被包括在管理列表中的情况下,通信执行单元 44 确定外部设备当前属于 WFD 网络(在 S23 中是)。在这样的情况下,在不改变模式值的情况下,处理返回到 S2。根据此配置,能够防止在外部设备当前属于 WFD 网络的情况下 MFP10 与 WFD 网络端口断开连接。

[0104] 另一方面,在除了移动装置 50 的标识信息之外的标识信息没有被包括在管理列表中的情况下,通信执行单元 44 确定外部设备当前不属于 WFD 网络(在 S23 中否),并且进入 S24。在 S24 中通信执行单元 44 将模式值从指示 WFD=ON 模式的模式值改变成指示 WFD=OFF 模式的模式值,并且处理返回到 S2。即,在通常处理中,在 S8 中确定了模式值是 WFD=OFF 模式的情况下,模式值从 WFD=OFF 模式改变成 WFD=ON 模式,使得通过使用无线 LAN I/F20 经由 WFD 网络临时地执行与移动装置 50 的无线通信。当在 S25 中模式值从 WFD=ON 模式改变成 WFD=OFF 模式时,在 S18 中构建的网络停止存在。根据此配置,在通信处理期间将模式值从指示 WFD=OFF 模式的模式值改变成指示 WFD=ON 模式的模式值的情况下,能够在改变模式值之前开始返回到设置。

[0105] (本实施例的优点)

[0106] 将参考图 3 至图 7 描述在第一至第五情况中的本实施例的优点。此外,在图 3 至图 7 中的每一个中示出与图 2 的通信处理相对应的处理。

[0107] (第一情况)

[0108] 在图 3 中示出的第一情况是 MFP10 和移动装置 50 当前属于相同的 WFD 网络或者相同的正常的 Wi-Fi 网络的情况。在此情况下,当通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息时,在 S6 中 MFP10 确定移动装置 50 当前属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 中是)。在 S7 中 MFP10 通过使用 NFC I/F22 来将指示设置改变是不必要的信息发送到移动装置 50。在接收指示设置改变是不必要的信息之后,移动装置 50 使用包括在指示设置改变是不必要的信息中的 IP 地址和存储在工作区 58 中的无线设置来将打印数据发送到 MFP10。MFP10 通过使用 LAN I/F20 来接收打印数据(S20)。在接收打印数据之后,MFP10 使打印执行单元 16 执行打印处理。

[0109] 此外,在本说明书的时序图中,通过箭头来表示通过使用 NFC I/F22 由 MFP10 执行的无线通信(即,根据 NFC 系统的无线通信)和通过使用 LAN I/F20 由 MFP10 执行的无线通信(即,根据 WFD 系统或者正常的 Wi-Fi 的无线通信)。表示使用 LAN I/F20 的无线通信的箭头比表示使用 NFC I/F22 的无线通信的箭头更快。

[0110] 根据此情况,在 MFP10 确定了移动装置 50 当前属于 MFP10 当前属于的网络的情况下,MFP10 能够在不改变 MFP10 和移动装置 50 当前被设置的无线设置的情况下经由 MFP10 和移动装置 50 当前属于的网络来适当地执行打印数据的通信。

[0111] (第二情况)

[0112] 在图 4 中示出的第二情况中,MFP10 当前属于 WFD 网络。MFP10 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作。处于客户端状态的 PC8 当前属于 WFD 网络。移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的无线网络。移动装置 50 当前可以属于或者可以不属于除了 MFP10 当前属于的无线网络之外的无线网络。

[0113] 在此情况下,在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息之后,MFP10 在 S6 中确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 中否)。此外,在移动装置 50 当前属于无线网络的情况下,NFC 信息包括无线网络的 SSID 和 BSSID。然而,在移动装置 50 当前不属于无线网络的情况下,NFC 信息不包括无线网络的 SSID 和 BSSID。在 S12 中,MFP10 确定 MFP10 处于 G/O 状态中(在 S12 中是)。在这样的情况下,在 S16 中,MFP10 通过使用 NFC I/F22 来将存储在工作区 38 中的 MFP10 的无线设置和 MFP10 的 IP 地址发送到移动装置 50。在接收无线设置之后,移动装置 50 将接收到的无线设置存储在工作区 38 中。接下来,MFP10 和移动装置 50 建立 WFD 连接(S18)。因此,移动装置 50 能够属于 MFP10 当前属于的 WFD 网络。此外,通过使用 NFC I/F22,MFP10 将包括 MFP10 的认证方法和加密方法的无线设置发送到移动装置 50。根据此配置,移动装置 50 能够根据从 MFP10 接收到的认证方法和加密方法执行认证处理,并且不需要执行用于验证是否要使用认证方法和加密方法的任何处理。因此,MFP10 和移动装置 50 能够比较迅速地建立连接。

[0114] 接下来,移动装置 50 通过使用存储在工作区 58 中的无线设置和在 S16 中接收到的 IP 地址来将打印数据发送到 MFP10。MFP10 通过使用无线 LAN I/F20 来接收打印数据(S20)。在接收打印数据之后,MFP10 使打印执行单元 16 执行打印处理。根据此配置,在 MFP10 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的情况下,MFP10 能够经由 MFP10 当前属于的 WFD 网络执行与移动装置 50 的打印数据的通信。

[0115] (第三情况)

[0116] 在图 5 中示出的第三情况中, MFP10 当前属于 WFD 网络。MFP10 在 WFD 网络中以客户端状态下进行操作。处于 G/O 状态的 PC8 当前属于 WFD 网络, 而移动装置 50 当前不属于。移动装置 50 处于与在第二情况中相同的状态下。

[0117] 在此情况下, 在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息之后, MFP10 在 S6 中确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的网络(在 S6 中否)。在 S10 中 MFP10 确定 MFP10 处于客户端状态下(在 S10 中是)。在这样的情况下, 在 S14 中 MFP10 通过使用 NFC I/F22 将通信 NG 信息发送到移动装置 50。

[0118] 在这样的情况下, MFP10 不将存储在工作区 38 中的无线设置发送到移动装置 50。根据此配置, 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的 PC8 的无线设置不需要被提供给移动装置 50。因此, 能够防止移动装置 50 进入 WFD 网络。此外, 通过从 MFP10 接收通信 NG 信息, 移动装置 50 能够通知移动装置 50 的用户 MFP10 没有执行与移动装置 50 的对象数据的通信。

[0119] (第四情况)

[0120] 在图 6 中示出的第四情况下, MFP10 被设置为 WFD=ON 模式, 但是当前不属于 WFD 网络。即, MFP10 在装置状态下操作。此外, MFP10 的状态是当前属于或者当前不属于正常的 Wi-Fi 网络的任何一种状态。移动装置 50 是处于与第二情况中相同的状态下。

[0121] 在此情况下, 在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息之后, MFP10 在 S4 中确定移动装置 50 当前不属于网络(在 S4 中否; MFP10 处于当前不属于正常的 Wi-Fi 网络的状态下的情况), 或者 MFP10 在 S6 中确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的正常的 Wi-Fi 网络(在 S6 中是; MFP10 处于当前属于正常的 Wi-Fi 网络的状态下)。此外, 在 S10 和 S12 中, MFP10 确定 MFP10 不处于 G/O 状态或者客户端状态(在 S10、S12 二者中否)。在这样的情况下, 在不执行 G/O 协商的情况下, MFP10 在 S15 中将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。

[0122] 接下来, MFP10 通过使用 NFC I/F22 将存储在工作区 38 中的 MFP10 的无线设置(即, 在 S15 中在设置自发的 G/O 模式的阶段准备的无线设置)和 MFP10 的 IP 地址发送到移动装置 50。在接收无线设置之后, 移动装置 50 将接收到的无线设置存储在工作区 58 中。接下来, MFP10 和移动装置 50 建立 WFD 连接(S18)。因此, 移动装置 50 能够属于其中 MFP10 以 G/O 状态进行操作的 WFD 网络。

[0123] 接下来, 移动装置 50 通过使用存储在工作区 58 中的无线设置和在 S16 中接收到的 IP 地址来将打印数据发送到 MFP10。MFP10 通过使用无线 LAN I/F20 接收打印数据(S20)。在接收打印数据之后, MFP10 使打印执行单元 16 执行打印处理。根据此配置, 在 MFP10 能够新构建其中 MFP10 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的 WFD 网络。因此, MFP10 能够经由新构建的 WFD 网络适当地执行与移动装置 50 的打印数据的通信。此外, 因为 MFP10 必须在新构建的 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作, 所以 MFP10 能够确定要在 WFD 网络中使用的认证方法等。

[0124] (第五情况)

[0125] 在图 7 中示出的第五情况下, MFP10 被设置为 WFD=OFF 模式。此外, MFP10 的状态是当前属于或者当前不属于正常的 Wi-Fi 网络的状态。移动装置 50 是处于与第二情况相同的状态下。

[0126] 在此情况下,在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息之后,以与第四情况相同的方式在 S4 或者 S6 中确定否。MFP10 在 S8 中确定 MFP10 被设置为 WFD=OFF 模式。在这样的情况下,MFP10 在 S9 中将模式从 WFD=OFF 模式改变成 WFD=ON 模式。接下来,MFP10 在 S15 中将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。

[0127] 接下来,打印处理之前的处理与在第四情况中的相同。而且,在此配置中,能够实现与在第四情况中相同的优点。当打印处理结束时,MFP10 确定外部设备当前不属于新构建的 WFD 网络(在 S23 中否),并且将模式从 WFD=ON 模式改变成 WFD=OFF 模式。根据此配置,在打印数据的通信之后外部设备不属于 WFD 网络的情况下,模式能够从 WFD=ON 模式适当地改变成 WFD=OFF 模式。

[0128] 在本实施例中,MFP10 能够通过使用无线 LAN I/F20 来根据 MFP10 当前是否属于与移动装置 10 相同的网络,即,根据 MFP10 是否能够与移动装置 50 进行通信,通过执行处理以比较快的通信速度适当地执行与移动装置 50 的对象数据的无线通信。此外,在 MFP10 和移动装置 50 经由不同的接入点进行通信的情况下,MFP10 能够经由 WFD 网络执行与移动装置 50 的对象数据的通信。

[0129] 此外,在 MFP10 不能与移动装置 50 通信并且 MFP10 当前属于 WFD 网络的情况下,MFP10 能够经由 MFP10 当前属于的 WFD 网络适当地执行与移动装置 50 的对象数据的通信。此外,在 MFP10 当前不属于 WFD 网络的情况下,MFP10 能够经由新构建的 WFD 网络适当地执行与移动装置 50 的对象数据的通信。

[0130] (对应关系)

[0131] MFP10 是“通信装置”的示例,NFC I/F22 是“第一类型的接口”的示例,并且无线 LAN I/F20 是“第二类型的接口”的示例。此外,根据上面的描述,因为 NFC I/F22 (即,“第一类型的接口”)使用无线 LAN I/F20 (即,“第二类型的接口”)执行通信,NFC I/F22 能够被称为用于在 MFP10 (即,“通信装置”)和移动装置 50 之间执行的通信的接口。

[0132] AP6 是“接入点”的示例。即,“接入点”是接入点属于的网络,即,正常的 Wi-Fi 网络内的装置,在属于正常的 Wi-Fi 网络的一对设备之间中继通信。

[0133] NFC 信息是“特定信息”的示例,并且包括在 NFC 信息中的 SSID 和 BSSID 是“包括在特定信息中的无线网络标识符”。当前属于 MFP10 当前属于的网络的移动装置 50 的状态是“通信使能状态”。处理 S15 至 S18 是“特定处理”的示例。通过使用无线 LAN I/F20 经由 WFD 网络的无线通信是“特定无线通信”的示例。G/O 状态是“母站状态”的示例,并且客户端状态是“子站状态”的示例。在 S4 中确定是的情况下,MFP10 属于的 WFD 网络是“第一位无线网络”的示例,并且通过处理 S15 至 S18 构建的 WFD 网络是“第二无线网络”的示例。通信 NG 信息是“指示不执行对象数据的通信的信息”的示例。WFD=ON 模式是“第一模式”的示例,并且 WFD=OFF 模式是“第二模式”的示例。

[0134] (第二实施例)

[0135] 将描述不同于第一实施例的要点。在本实施例中,执行图 8 的通信处理来替代图 2 的通信处理。图 8 的 S2 至 S24 与图 2 的处理 S2 至 S24 相同。在 S10 中的是的情况下,即,在 MFP10 当前属于 WFD 网络并且在 WFD 网络中以客户端状态进行操作的情况下,确定单元 42 在 S24 中确定 MFP10 能够与其当前属于的 WFD 网络断开连接。具体地,在当前经由 WFD 网络执行数据通信的情况下或者要经由 WFD 网络执行数据通信的情况下,确定单元 42

确定 MFP10 不能够与其当前属于的 WFD 网络断开连接(在 S42 中否)。另一方面,在既不是经由 WFD 网络执行数据通信的情况下也不是经由执行数据通信的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 能够与其当前属于的 WFD 网络断开连接(在 S42 中是)。

[0136] 例如,假定 PC8 在 MFP10 当前属于的 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的情况。在 MFP10 当前通过使用无线 LAN I/F20 从 PC8 接收打印数据的情况下,确定单元 42 确定当前执行数据通信的情况。此外,在 MFP10 根据来自于 PC8 的扫描指令创建扫描数据的情况下,并且一旦扫描数据被创建, MFP10 就通过使用无线 LAN I/F20 来将扫描数据发送到 PC8,确定要执行数据通信的情况。

[0137] 在 S42 中的否的情况下,处理进入 S14,并且在 S42 中是的情况下,处理进入 S44。在 S44 中,通信执行单元 44 使 MFP10 与 MFP10 当前加入的 WFD 网络断开连接。具体地,通信执行单元 44 删除存储在工作区 38 中的无线设置,并且将工作区 38 中的状态值改变成表示装置状态的值。接下来,通信执行单元 44 执行处理 S15。

[0138] (本实施例的优点)

[0139] 第二实施例的 MFP10 能够实现与第一、第二、第四、以及第五情况中的第一实施例的 MFP10 相同的优点。将会参考图 9 和图 10 来描述第六和第七情况中的本实施例的优点。此外,在图 9 和图 10 中的每一个中示出与图 8 的通信处理相同的处理。

[0140] (第六情况)

[0141] 在图 9 中示出的第六情况中, MFP10 当前属于 WFD 网络。 MFP10 在 WFD 网络中以客户端状态进行操作。处于 G/O 状态下的 PC8 当前属于 WFD 网络,但是移动装置 50 当前不属于 WFD 网络。移动装置 50 处于与第二情况中相同的状态。此外, MFP10 从 PC8 接收打印数据。

[0142] 在此情况下,当通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息时,在 S6 中确定否并且在 S10 中确定是,与第三情况相同。因为 MFP10 从 PC8 接收打印数据,所以确定 MFP10 不能够与 WFD 网络断开连接(在 S42 中否)。在此情况下, MFP10 在 S14 中经由 NFC I/F22 将通信 NG 信息发送到移动装置 50。

[0143] 根据此配置,在 MFP10 经由 MFP10 当前属于的 WFD 网络执行数据通信的情况下,或者在 MFP10 要经由 MFP10 当前属于的 WFD 网络执行数据通信的情况下,能够防止 MFP10 与其当前属于的 WFD 网络断开连接。

[0144] (第七情况)

[0145] 在图 10 中示出的第七情况中, MFP10 当前属于 WFD 网络。 MFP10 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作。处于 G/O 状态下的 PC8 当前属于 WFD 网络,但是移动装置 50 当前不属于 WFD 网络。然而, MFP10 既不处于当前执行与 PC8 的数据通信的情况下,也不处于要执行与 PC8 的数据通信的情况下。移动装置 50 处于与第二情况相同的状态下。

[0146] 在此情况下,当通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收到 NFC 信息时,在 S6 中确定否并且在 S10 中确定是,与在第六情况中一样。因为 MFP10 既不是处于经由 WFD 网络执行数据通信的情况下也不是处于要执行数据通信的情况下,所以确定 MFP10 能够与其当前属于的 WFD 网络断开连接(在 S42 中否)。在这样的情况下, MFP10 在 S15 中将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。后续的处理与第四情况中的在 MFP10 被设置为自发的 G/O 模式之后的处理相同。

[0147] 根据此配置, MFP10 与其中 MFP10 在客户端状态下操作的 WFD 网络断开连接, 并且能够新构建 WFD 网络。因此, MFP10 能够经由新构建的 WFD 网络适当地执行与移动装置 50 的对象数据的通信。

[0148] (对应关系)

[0149] 图 8 的处理 S42、S44 和处理 S15 至 S18 是“特定处理”的示例。

[0150] (第三实施例)

[0151] 将会描述不同于第一实施例的要点。在本实施例中, 执行图 11 的通信处理来替代图 2 的通信处理。此外, 在本实施例中, 移动装置 50 将进一步包括指示移动装置 50 是否能够执行根据 WFD 系统的无线通信的 WFD 兼容信息的 NFC 信息和移动装置 50 的装置 ID (例如, MAC 地址、序列号等) 发送到 MFP10。

[0152] 图 11 的 S2 至 S24 与图 2 的处理 S4 至 S24 相同。在执行处理 S9 的情况下, 并且在 S12 中确定否的情况下, 即, 在 MFP10 以装置状态进行操作的情况下, 确定单元 42 在 S52 中通过使用 NFC 信息来确定移动装置 50 是否能够执行根据 WFD 系统的无线通信。在指示移动装置 50 能够执行根据 WFD 系统的无线通信的 WFD 兼容信息被包括在 NFC 信息中的情况下, 确定单元 42 确定移动装置 50 能够执行根据 WFD 系统的无线通信(在 S52 中是), 并且处理进入 S54。

[0153] 另一方面, 在指示移动装置 50 能够执行根据 WFD 系统的无线通信的 WFD 兼容信息没有被包括在 NFC 信息中的情况下, 确定单元 42 确定移动装置 50 不能够执行根据 WFD 系统的无线通信(在 S52 中否), 并且处理进入 S15。

[0154] 通信执行单元 44 在 S54 中经由 NFC I/F22 将指示开始 WFD 连接的 WFD 连接开始信息发送到移动装置 50。WPS (缩写: Wi-Fi 保护设置) 无线连接系统用作用于执行 WFD 系统无线连接的系统。WPS 无线连接系统包括 PBC (缩写: 按钮配置) 系统和 PIN (缩写: 个人标识码) 代码系统。在本实施例中, 将描述 PCB 代码系统。然而, 本实施例的技术也能够应用于 PIN 代码系统。WFD 连接开始信息包括指示 PBC 代码系统用作用于执行 WFD 系统无线连接的系统的信息。WFD 连接开始信息进一步包括 MFP10 的装置 ID (例如, MAC 地址、序列号等)。因此, 接收 WFD 连接开始信息的移动装置 50 能够识别通过包括在 WFD 连接开始信息中的装置 ID 所标识的设备(例如, MFP10), 并且要执行处理 S58、S62 (将会描述)。

[0155] 在接收 WFD 连接开始信息之后, 移动装置 50 确定移动装置 5-0 是否被设置为能够执行根据 WFD 系统的无线通信。在设置为能够执行根据 WFD 系统的无线通信的情况下, 移动装置 50 保持无线 LAN I/F 设置, 并且在没有被设置为能够执行根据 WFD 系统的无线通信的情况下, 移动装置 50 改变成允许其能够执行根据 WFD 系统的无线通信的设置。

[0156] 接下来, 通信执行单元 44 在 S55 中搜索移动装置 50。具体地, 通信执行单元 44 顺序地执行扫描处理、监听处理、以及搜索处理。扫描处理是用于搜索在 MFP10 的周围存在的 G/O 状态设备的处理。具体地, 在扫描处理中, 通信执行单元 44 通过顺序地使用 13 个信道 1ch 至 13ch 来无线地顺序发送探测请求信号。此外, 该探测请求信号包括指示 MFP10 能够执行 WFD 功能的 P2P (对等) 信息。

[0157] 例如, 在 MFP10 的周围存在 G/O 状态 WFD 兼容设备(在下面被称为“特定的 G/O 设备”)的情况下, 预先确定特定的 G/O 设备使用 1ch 至 13ch 中的一个信道。因此, 特定的 G/O 设备从 MFP10 无线地接收探测请求信号。在这样的情况下, 特定的 G/O 设备将探测响应

信号无线地发送到 MFP10。此探测响应信号包括指示特定的 G/O 设备能够执行 WFD 功能的 P2P 信息以及指示特定的 G/O 设备处于 G/O 状态的信息。因此,通信执行单元 44 能够找到特定的 G/O 设备。此外,探测响应信号进一步包括指示特定的 G/O 设备的装置名称和特定的 G/O 设备的种类(例如,移动装置、PC 等)的信息以及特定的 G/O 设备的 MAC 地址。因此,通信执行单元 44 能够获取与特定的 G/O 设备有关的信息。

[0158] 在包括在探测响应信号中的特定的 G/O 设备的装置 ID 和包括在 NFC 信息中的移动装置 50 的装置 ID 相同的情况下,通信执行单元 44 能够标识特定的 G/O 设备是移动装置 50。即,在移动装置 50 当前属于 WFD 网络并且移动装置 50 在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的情况下,通信执行单元 44 能够通过扫描处理找到移动装置 50。

[0159] 此外,例如,在装置状态 WFD 兼容设备(在下面被称为“特定装置设备”)在 MFP10 的周围存在的条件下,预先确定特定装置设备使用 1ch、6ch、以及 11ch 其中的一个信道。因此,特定装置设备还从 MFP10 无线地接收探测请求信号。在这样的条件下,特定装置设备将探测响应信号无线地发送到 MFP10。然而,此探测响应信号包括指示特定装置设备处于装置状态的信息,并且不包括指示特定装置设备处于 G/O 状态的信息。此外,即使处于客户端状态的设备从 MFP10 无线地接收探测请求信号,客户端状态设备也不将探测响应信号无线地发送到 MFP10。因此,在扫描处理中,通信执行单元 44 能够在 G/O 状态或者装置状态下找到移动装置 50。

[0160] 监听处理是用于响应探测请求信号的处理。特定装置设备能够在搜索处理(将会描述)期间无线地发送探测请求信号。即,在移动装置 50 的当前状态是装置状态的情况下,移动装置 50 无线地周期性地发送探测请求信号。此探测请求信号包括移动装置 50 的装置 ID (例如,MAC 地址、序列号等)。

[0161] 在包括在探测请求信号中的特定装置设备的装置 ID 和包括在 NFC 信息中的移动装置 50 的装置 ID 相同的情况下,通信执行单元 44 能够标识特定装置设备是移动装置 50。即,在移动装置 50 以装置状态进行操作的情况下,通信执行单元 44 能够通过监听处理来找到移动装置 50。在从移动装置 50 接收探测请求信号之后,通信执行单元 44 无线地发送探测响应信号。

[0162] 在搜索处理中,通信执行单元 44 顺序地使用三个信道 1ch、6ch、11ch 来顺序地无线地发送探测请求信号。因此,通信执行单元 44 从特定装置设备无线地接收探测响应信号。该探测响应信号包括指示特定装置设备能够执行 WFD 功能的信息、指示特定装置设备处于装置状态的信息以及特定装置设备的装置 ID (例如,MAC 地址、序列号等)。在移动装置 50 的当前状态是装置状态的情况下,移动装置 50 响应于从 MFP10 发送的探测请求信号来发送探测响应信号。

[0163] 在包括在探测响应信号中的特定装置设备的装置 ID 和包括在 NFC 信息中的移动装置 50 的装置 ID 相同的情况下,通信执行单元 44 能够标识特定装置设备是移动装置 50。即,在移动装置 50 当前属于 WFD 网络并且在 WFD 网络中以装置状态进行操作的情况下,通信执行单元 44 能够通过搜索处理找到移动装置 50。

[0164] 通信执行单元 44 在 S55 中能够在移动装置 50 以 G/O 状态进行操作的情况下和在移动装置 50 以装置状态进行操作的情况下找到移动装置 50 (在 S65 中是)。在 S56 中没有找到移动装置 50 (在 S56 中否)的情况下,处理进入 S14。

[0165] 在移动装置 50 被找到(在 S56 中是)的情况下,通信执行单元 44 在 S57 中确定找到的移动装置 50 是否处于装置状态。具体地,在 S55 的处理中接收到指示移动装置 50 是处于装置状态的信息的情况下,确定移动装置 50 处于装置状态下(在 S57 中是),并且处理进入 S58。另一方面,在处理 S55 中没有接收到指示移动装置 50 处于装置状态的信息的情况下,确定移动装置 50 不是处于装置状态下(即,移动装置 50 处于 G/O 状态下)(在 S57 中否),并且处理进入 S62。

[0166] 在 S58 中,通过使用无线 I/F20,通信执行单元 44 执行与移动装置 50 的 G/O 协商,确定 MFP10 和移动装置 50 的一个设备以 G/O 状态进行操作并且另一设备以客户端状态进行操作。

[0167] 具体地,通信执行单元 44 首先将连接请求信号无线地发送到移动装置 50。因此,移动装置 50 还将 OK 信号无线地发送到 MFP10。接下来,通信执行单元 44 将指示 MFP10 的 G/O 优先级的信息发送到移动装置 50,并且从移动装置 50 接收指示移动装置 50 的 G/O 优先级的信息。此外,MFP10 的 G/O 优先级是 MFP10 应变成 G/O 的程度的指标,并且在 MFP10 中被预先确定。类似地,移动装置 50 的 G/O 优先级是指示移动装置 50 应变成 G/O 的程度的指标。例如,其中 CPU 和存储器的容量相对高的设备能够在作为 G/O 进行操作的同时快速地执行另一处理。因此,通常在这种类型的设备中设置 G/O 优先级使得其具有变成 G/O 的高的可能性。另一方面,例如,其中 CPU 和存储器的容量相对低的设备(例如,移动装置 50)不能够在作为 G/O 进行操作的同时快速地执行另一处理。因此,通常在这种类型的设备中设置 G/O 优先级使得其具有变成 G/O 的低可能性。

[0168] 通信执行单元 44 将 MFP10 的 G/O 优先级与移动装置 50 的 G/O 优先级进行比较,并且确定具有高优先级的设备(MFP10 或者移动装置 50)以 G/O 状态进行操作,并且具有低优先级的设备(MFP10 或者移动装置 50)以客户端状态进行操作。在确定 MFP10 要以 G/O 状态进行操作的情况下,通信执行单元 44 将存储器 34 中的状态值从与装置状态相对应的值改变成与 G/O 状态相对应的值。因此,MFP10 变成能够以 G/O 状态进行操作。此外,在确定了 MFP10 要以客户端状态进行操作的情况下,通信执行单元 44 将存储器 34 中的状态值从与装置状态相对应的值改变成与客户端状态相对应的值。因此,MFP10 变成能够以客户端状态进行操作。此外,通过使用与 MFP10 相同的方法基于 MFP10 的 G/O 优先级和目标设备的 G/O 优先级来确定移动装置 50 的 G/O 状态和客户端状态。当 S58 的 G/O 协商结束时,处理进入 S62。

[0169] 在 S62 中通信执行单元 44 根据 WPS 建立 MFP10 和移动装置 50 之间的连接。具体地,通信执行单元 44 确定 MFP10 的当前状态是否是 G/O 状态并且移动装置 50 的当前状态是否是客户端状态。在 MFP10 的当前状态是 G/O 状态并且移动装置 50 的当前状态是客户端状态的情况下,通信执行单元 44 执行针对 G/O 状态的 WPS 协商。

[0170] 具体地,通信执行单元 44 创建需要建立无线连接的无线设置(SSID、认证方法、加密方法、密码等),并且将其无线地发送到移动装置 50。此外,认证方法和加密方法被预先确定。此外,通信执行单元 44 在创建无线设置时创建密码。此外,SSID 可以通过通信执行单元 44 来创建,或者可以被预先确定。将无线设置发送到移动装置 50 允许 MFP10 和移动装置 50 使用相同的无线设置。即,通过使用无线设置,MFP10 和移动装置 50 执行认证请求、认证响应、关联请求、关联响应、和 4 次握手的无线通信。在此处理期间执行诸如 SSID 的认

证、认证方法和加密方法的认证、密码的认证等的各种认证处理。在所有的认证成功的情况下，在 MFP10 和移动装置 50 之间建立无线连接。因此，实现 MFP10 和移动装置 50 属于相同的 WFD 网络的状态。

[0171] 另一方面，在 MFP10 的当前状态是客户端状态并且目标设备的当前状态是 G/O 状态的情况下，通信执行单元 44 执行用针对客户端状态的 WPS 协商。具体地，移动装置 50 创建需要建立无线连接 (SSID、认证方法、加密方法、密码等) 的无线设置，并且将其无线地发送到 MFP10。因此，通信执行单元 44 从移动装置 50 无线地接收无线设置。后续的处理 (认证请求的通信处理等) 与在针对 G/O 状态的 WPS 协商中相同。因此，实现了 MFP10 和移动装置 50 属于相同的 WFD 网络的状态。因此，变得能够执行处于客户端状态的 MFP10 和处于 G/O 状态的移动装置 50 之间的对象数据 (打印数据等) 的无线通信。当 S62 结束时，控制单元 30 执行图 2 的处理 S20 至 S24，结束通信处理。

[0172] (本实施例的优点)

[0173] 第三实施例的 MFP10 能够实现与第一至第三情况中的第一实施例的 MFP10 相同的优点。将参考图 12、图 13 来描述第八和第九情况中的本实施例的优点。此外，在图 12、图 13 中的每一个中示出与图 11 的通信处理相对应的处理。

[0174] (第八情况)

[0175] 在图 12 中示出的第八情况中，MFP10 被设置为 WFD=ON 模式，但是当前不属于 WFD 网络。即，MFP10 以装置状态进行操作。此外，MFP10 的状态是当前属于或者当前不属于正常的 Wi-Fi 网络的状态。移动装置 50 当前不属于无线网络。

[0176] 在此情况下，在通过使用使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收 NFC 信息之后，MFP10 在 S4 或者 S6 中确定否，并且在 S10 和 S12 中确定否，与在第四情况中一样。

[0177] MFP10 通过使用无线 LAN I/F20 来将 WFD 连接开始信息发送到移动装置 50 (S54)。接下来，MFP10 执行搜索移动装置 50 的 S55 的搜索处理。在找到移动装置 50 (在 S56 中是) 之后，MFP10 确定找到的移动装置 50 是否处于装置状态 (S57)。在确定移动装置 50 处于装置状态 (在 S57 中是) 的情况下，通过使用无线 LAN I/F20 执行 G/O 协商 (S58) 和 WPS 协商 (S62)。因此，WFD 网络被构建为 MFP10 和移动装置 50 所属于的。

[0178] 接下来，移动装置 50 将打印数据发送到 MFP10。MFP10 通过使用无线 LAN I/F20 接收打印数据 (S20)。在接收打印数据之后，MFP10 使打印执行单元 16 执行打印处理。

[0179] (第九情况)

[0180] 在图 13 的第九情况下，MFP10 被设置为 WFD=OFF 模式。此外，MFP10 的状态是当前属于或者当前不属于正常的 Wi-Fi 网络的状态。移动装置 50 当前不属于无线网络。

[0181] 在此情况下，在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收 NFC 信息之后，MFP10 确定在 S4 或者 S6 中否，并且在 S8 中确定否，与在第五情况中一样。在这样的情况下，在 S9 中 MFP10 从 WFD=OFF 模式改变成 WFD=ON 模式。

[0182] 在从 WFD=OFF 模式改变成 WFD=ON 模式之后，在 S10 和 S12 中确定否之后，在打印处理之前执行的处理与在第八情况中的打印处理之前执行的处理相同。当打印处理结束时，MFP10 确定外部设备当前不属于新构建的 WFD 网络 (在 S23 中否)，并且从 WFD=ON 模式改变成 WFD=OFF 模式。根据此配置，在打印数据的通信之后在外部设备不属于 WFD 网络的情况下，模式能够从 WFD=ON 模式适当地改变成 WFD=OFF 模式。

[0183] 根据此配置, MFP10 能够与移动装置 50 构建以 G/O 状态或者客户端状态进行操作的 WFD 网络。因此, MFP10 能够与移动装置 50 适当地执行打印数据的通信。

[0184] (对应关系)

[0185] 图 11 的 S15 至 S18 和处理 S52 至 S62 的处理是“特定处理”的示例。

[0186] (第四实施例)

[0187] 将会描述不同于第一实施例的要点。在本实施例中, 执行图 14 的通信处理来替代图 2 的通信处理。图 14 的 S2 至 S24 与图 2 的处理 S2 至 S24 相同。在 S8 中否的情况下, 即, 在 MFP10 没有被设置为 WFD=ON 模式的情况下, 在 S76 中确定单元 42 确定 MFP20 当前是否属于正常的 Wi-Fi 网络。在指示 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络的信息被存储在工作区 38 中的情况下, 确定单元 42 确定 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络(在 S76 中是), 并且处理进入 S80。另一方面, 在指示 MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络的信息没有被存储在工作区 38 的情况下, 确定单元 42 确定 MFP10 当前不属于正常的 Wi-Fi 网络(在 S76 中否), 并且处理进入 S9。

[0188] 在 S10 中是的情况下, 即, 在 MFP10 当前属于 WFD 网络并且在 WFD 网络中以客户端状态进行操作的情况下, 在 S72 中通信执行单元 44 经由 NFC I/F22 将不包括存储在工作区 38 中的密码的 G/O 无线设置发送到移动装置 50, 并且处理进入 S20。

[0189] 在接收 G/O 无线设置之后, 移动装置 50 使用户指定密码。当用户已经指定了密码时, 移动装置 50 通过使用从 MFP10 接收到的无线设置和用户指定的密码来建立与 G/O 状态装置的连接。因此, 移动装置 50 变得能够经由 G/O 状态装置进行与 MFP10 的无线通信。此外, 在移动装置 50 和 G/O 状态装置不能建立连接的情况下, MFP10 不够执行与移动装置 50 的无线通信。在这样的情况下, 控制单元 30 在不执行处理 S20 至 S24 的情况下返回到 S2。

[0190] 在 S12 中是的情况下, 即, 在 MFP10 当前属于 WFD 网络并且在 WFD 网络中以 G/O 状态进行操作的情况下, 处理进入 S13。在 S16 中通信执行单元 44 经由 NFC I/F22 将存储在工作区 38 中的 MFP10 的无线设置发送到移动装置 50, 并且处理进入 S18。在 S16 中发送的 MFP10 的无线设置包括密码。

[0191] 此外, 在 S12 中确定否的情况下, 即, 在 MFP10 以装置状态进行操作的情况下, 确定单元 42 执行处理 S78。处理 S78 与处理 S76 相同。在 S78 中否的情况下, 处理进入 S15, 并且在 S78 中是的情况下, 处理进入 S80。

[0192] 在 S80 中, 通信执行单元 44 经由 NFC I/F22 将包括存储在工作区 38 中的用于属于正常的 Wi-Fi 网络的密码的无线设置, 即, AP (例如, AP6) 的无线设置发送到移动装置 50, 并且处理进入 S20。在接收 AP 无线设置之后, 与在 S72 的情况一样, 移动装置 50 通过使用从 MFP10 接收到的无线设置和用户指定的密码建立与 AP 的连接。因此, 移动装置 50 变得能够经由 AP 与 MFP10 无线通信。此外, 在移动装置 50 和 AP 之间不能够建立连接的情况下, MFP10 不能够执行与移动装置 50 的无线通信。在这样的情况下, 控制单元 30 在不执行处理 S20 至 S24 的情况下返回到 S2。

[0193] (本实施例的优点)

[0194] 第四实施例的 MFP10 能够实现与在第一、第二、第四以及第五情况中的第一实施例的 MFP10 相同的优点。将会参考图 15、图 16 来描述在第十和第十一情况中的本实施例的优点。此外, 在图 15、图 16 中的每一个中示出与图 14 的通信处理相对应的处理。

[0195] (第十情况)

[0196] 在图 15 中示出的第十情况下, MFP10 当前属于 WFD 网络。MFP10 在 WFD 网络中以客户端状态进行操作。处于 G/O 状态下的 PC8 当前属于 WFD 网络, 但是移动装置 50 当前不属于 WFD 网络。移动装置 50 是处于与第二情况中相同的状态。

[0197] 在这种情况下, 在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收 NFC 信息之后, MFP10 在 S6 中确定否并且在 S10 中确定是, 与在第三情况中一样。在 S72 中, MFP10 经由 NFC I/F22 将 MFP10 的 IP 地址和在 G/O 状态下操作的 PC8 的不包括密码的无线设置发送到移动装置 50。根据此配置, 密码不需要被提供给移动装置 50 和用户。因此, 在移动装置 50 和用户不知道用于属于其中 PC8 在 G/O 状态下操作的 WFD 网络的密码的情况下, 能够防止移动装置 50 进入 WFD 网络。

[0198] 在接收无线设置之后, 移动装置 50 将接收到的无线设置存储在工作区 58 中。接下来, 移动装置 50 在移动装置 50 的显示单元上显示密码指定屏幕。用户能够通过操作移动装置 50 的控制单元来指定密码。当用户指定密码时, 移动装置 50 建立与 PC8 的 WFD 连接。因此, 移动装置 50 能够属于 MFP10 当前属于的 WFD 网络。移动装置 50 在 WFD 网络以客户端状态进行操作。

[0199] 此外, 在修改中, 通过移动装置 50 可以将事先用于属于网络的无线设置存储在移动装置 50 的存储器中。在这样的情况下, 在接收不包括密码的无线设置之后, 移动装置 50 可以从移动装置 50 的存储器中标识包括与包括在接收到的无线设置中的 SSID 相同的 SSID 的无线设置。移动装置 50 可以通过使用从移动装置 50 的存储器标识的无线设置建立与 PC8 的 WFD 连接。

[0200] 在属于 WFD 网络之后, 移动装置 50 通过使用存储在工作区 58 中的无线设置和在 S72 中接收到的 MFP10 的 IP 地址来将打印数据发送到 MFP10。MFP10 通过使用无线 LAN I/F20 从 PC8 接收打印数据 (S20), 并且在接收打印数据之后, 使打印执行单元 16 执行打印处理。

[0201] 根据此配置, 在 MFP10 不属于与移动装置 50 相同的网络的情况下, MFP10 能够经由 MFP10 当前属于的 WFD 网络适当地执行与移动装置 50 的打印数据的通信。

[0202] (第十一情况)

[0203] 在图 16 中示出的第十一情况下, MFP10 当前属于正常的 Wi-Fi 网络。MFP10 在正常的 Wi-Fi 网络中与 AP6 连接。移动装置 50 处于与在第二情况中相同的状态下。

[0204] 在这样的情况下, 在通过使用 NFC I/F22 从移动装置 50 接收 NFC 信息之后, 在 S6 中 MFP10 确定移动装置 50 当前不属于 MFP10 当前属于的正常的 Wi-Fi 网络 (在 S6 中否)。此外, 在 S8 中 MFP10 确定其被设置为 WFD-OFF 模式 (在 S8 中否)。接下来, 在 S76 中 MFP10 确定其当前属于正常的 Wi-Fi 网络 (在 S76 中是)。在这样的情况下, 在 S80 中 MFP10 将 MFP10 的 IP 地址和不包括存储在工作区 38 中的密码的 AP6 的无线设置发送到移动装置 50。根据此配置, 密码不需要被提供给移动装置 50 和用户。因此, 在移动装置 50 和用户不知道用于属于其中使用 AP6 的正常的 Wi-Fi 网络的密码的情况下, 能够防止移动装置 50 进入正常的 Wi-Fi 网络。

[0205] 当接收到无线设置时, 与在第十情况中一样, 移动装置 50 接收无线设置并且使用户指定密码。接下来, 当用户指定密码时, 移动装置 50 建立与 AP6 的正常的 Wi-Fi 连接。因

此,移动装置 50 能够属于 MFP10 当前属于的正常的 Wi-Fi 网络。移动装置 50 能够经由 AP6 将打印数据发送到 MFP10。在属于正常的 Wi-Fi 网络之后,移动装置 50 通过使用被存储在工作区 58 中的无线设置和在 S80 中接收到的 IP 地址经由 AP6 执行无线通信,从而将打印数据发送到 MFP10。

[0206] 此外,虽然未示出,在 MFP10 当前在装置状态下操作(在 S8 中是,在 S10 和 S12 中否)并且 MFP10 属于正常的 Wi-Fi 网络(在 S78 中是)的情况下,MFP10 也将包括被存储在工作区 38 中的密码的 AP 无线设置发送到移动装置 50。

[0207] 根据此配置,在 MFP10 不属于与移动装置 50 相同的网络的情况下,MFP10 能够经由 MFP10 当前属于的 Wi-Fi 网络适当地执行与移动装置 50 的打印数据的通信。

[0208] (对应关系)

[0209] 图 14 的处理 S15 至 S18、处理 S72、处理 S7 至 S18、以及处理 S80 是“特定处理”的示例。在图 14 的 S4 中确定是的情况下,WFD 网络和 MFP10 属于的正常的 Wi-Fi 网络是“第一无线网络”的示例。

[0210] (第五实施例)

[0211] 将会描述不同于第一实施例的要点。在本实施例中,在移动装置 50 当前属于网络的情况下,移动装置 50 向 MFP10 发送进一步包括作为存储在工作区 58 中的无线设置的密码、认证方法和加密方法的 NFC 信息。

[0212] 此外,在本实施例中,执行图 17 的通信处理来替代图 2 的通信处理。图 17 的 S2 至 S24 与图 2 的处理 S2 至 S24 相同。在 S4 中否的情况下(即,在 MFP10 当前不属于网络的情况下),或者在 S6 中否的情况下(即,在 MFP10 和移动装置 50 不属于相同的网络的情况下),在 S82 中确定单元 42 通过使用 NFC I/F22 确定无线设置是否被包括在从移动装置 50 接收到的 NFC 信息中。在确定无线设置被包括(在 S82 中是)的情况下,在 S83 中通过使用 NFC I/F22 指示设置变化是不必要的信息被发送到移动装置 50。接下来,在 S84 中,通过使用被包括在 NFC 信息中的无线设置,通信执行的那样 44 加入移动装置 50 属于的网络,并且处理进入 S20。

[0213] 另一方面,在确定无线设置没有被包括在 NFC 信息中(在 S82 中否)的情况下,处理进入 S8。

[0214] (本实施例的优点)

[0215] 第五实施例的 MFP10 能够实现与在第一至第六情况中的第一实施例的 MFP10 相同的优点。将会参考图 18 描述在第十二情况中的本实施例的优点。此外,在图 18 中示出与图 17 的通信处理相对应的处理。

[0216] (第十二情况)

[0217] 在图 18 中示出的第十二情况下,MFP10 当前不属于网络,或者当前属于移动装置 50 不属于的网络。另一方面,移动装置 50 当前属于 AP6 属于的正常的 Wi-Fi 网络。

[0218] 在此情况下,在从经由 NFC I/F22 从移动装置 50 接收 NFC 信息之后,MFP10 确定 MFP10 和移动装置 50 当前不属于相同的网络(在 S4 中否或者在 S6 中否)。接下来,在 S82 中 MFP10 确定用于属于移动装置 50 当前属于的网络的无线设置被包括在 NFC 信息中(在 S82 中是)。

[0219] 接下来,在 S83 中 MFP10 通过使用 NFC I/F22 将指示设置改变是不必要的信息发送

到移动装置 50。此外,在 S4 中否的情况下(即,在 MFP10 当前不属于网络的情况下),MFP10 将包括 MFP10 的 MAC 地址的指示设置改变是不必要的信息发送到移动装置 50。此外,在 S6 中否的情况下(即,在 MFP10 当前属于网络,但是 MFP10 和移动装置 50 不属于相同的网络的情况下),MFP10 将包括 MFP10 的 IP 地址的指示设置改变是不必要的信息发送到移动装置 50。

[0220] MFP10 通过使用包括在 NFC 信息中的无线设置来与 AP6 建立正常的 Wi-Fi 连接(S84)。在 MFP10 的 IP 地址被包括在指示设置改变是不必要的信息中的情况下,移动装置 50 指定目的地中的 IP 地址,并且经由 AP6 将打印数据发送到 MFP10(S20)。此外,在 MFP10 的 MAC 地址被包括在指示设置改变是不必要的信息中的情况下,移动装置 50 根据 RARP(缩写:反向地址解析协议)标识 MFP10 的 IP 地址,并且指定被标识的目的地中的 IP 地址,并且经由 AP6 将打印数据发送到 MFP10(S20)。

[0221] 根据此配置,在 MFP10 和移动装置 50 不属于相同网络的情况下,MFP10 能够经由移动装置 50 当前属于的网络适当地执行与移动装置 50 的打印数据的通信。

[0222] (对应关系)

[0223] 图 17 的处理 S15 至 S18 和处理 S83、S84 是“具体处理”的示例。在图 17 的 S82 中确定是的情况下,移动装置 50 属于的网络是“第三无线网络”的示例。

[0224] (第六实施例)

[0225] 将会描述不同于第四实施例的要点。在本实施例中,执行图 19 的通信处理替代图 14 的通信处理。在图 19 的通信处理中,在 S10 中确定是的情况下,执行与图 2 的 S14 相同的处理,而不执行图 14 的处理 S72。

[0226] 根据此配置,能够实现与第三情况中的相同的优点。

[0227] (第七实施例)

[0228] 将会描述不同于第一实施例的要点。本实施例的 MFP10 包括除了 I/F20、22 之外的有线 LAN I/F(未示出)。在本实施例中,执行图 20 的通信处理来替代图 2 的通信处理。图 20 的 S2、S8 至 S24 与图 2 的 S2、S8 至 S24 的处理相同。

[0229] 如在图 20 中所示,当通过使用 I/F22 接收 NFC 信息(在 S2 中是)时,在 S94 中确定单元 42 确定 MFP10 当前属于使用有线 LAN I/F 的有线网络并且进一步确定 MFP10 是否当前属于使用无线 LAN I/F20 的无线网络。具体地,在 MFP10 通过使用有线 LAN I/F 当前属于有线网络的情况下,指示 MFP10 当前属于有线网络的信息被存储在存储器 34 的工作区 38 中。在指示 MFP10 当前属于有线网络的信息被存储在工作区 38 中的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 当前属于有线网络(在 S94 中是)。此外,在指示 MFP10 当前属于有线网络的信息没有被存储在工作区 38 中的情况下,确定单元 42 确定 MFP10 当前不属于有线网络(在 S94 中否)。关于 MFP10 当前是否属于无线网络的确定与第一实施例中的相同。

[0230] 如果在 S94 中确定 MFP10 当前属于有线网络或者无线网络,或者属于两者(在 S94 中是),则处理进入 S96。如果在 S94 中确定 MFP10 不属于有线网络或者无线网络(在 S94 中是),则处理进入 S8。

[0231] 在 S96 中控制单元 30 确定 MFP10 是否处于能够经由 MFP10 当前属于的网络(有线网络或者无线网络)执行与移动装置 50 的对象数据的通信的状态下。具体地,将会根据图 21 的第十三情况进行描述。

[0232] 图 21 示出其中经由有线 LAN MFP10 与 AP6 相连接,经由正常的 Wi-Fi 网络移动装置 50 与 AP6 相连接的示例。

[0233] 此外,在图 21 的序列视图中,通过箭头表示使用有线 LAN I/F 的通信。表示使用有线 LAN I/F 的通信的箭头比表示使用无线 LAN I/F20 的无线通信的箭头快。

[0234] MFP10 从移动装置 50 接收 NFC 信息。从移动装置 50 发送的 NFC 信息包括移动装置 50 的装置 ID 和 IP 地址。在 S96 中确定单元 42 确定 MFP10 是否能够经由 MFP10 当前属于的网络(图 21 的示例中的有线 LAN)与移动装置 50 通信。具体地,通信单元 42 通过使用有线 LAN I/F 单播装置 ID 询问。确定单元 42 将被包括在 NFC 信息中的 IP 地址指定为询问的目的地,并且发送询问。

[0235] 在经由 AP6 接收询问之后,移动装置 50 将移动装置 50 的装置 ID 发送到是询问的来源的 MFP10。在经由 AP6 接收移动装置 50 的装置 ID 之后,通过使用有线 LAN I/F,确定单元 42 确定接收到的装置 ID 和被包括在 NFC 信息中的装置 ID 是相同的。在两个装置 ID 是相同的情况下,确定单元 42 在 S96 中确定是,并且进入 S7。另一方面,在不存在对询问的响应或者两个装置 ID 不相同的情况下,确定单元 42 在 S96 中确定否,并且进入 S8。

[0236] 根据此配置,在 MFP10 的当前状态是与移动装置 50 通信的状态的情况下,MFP10 能够通过使用有线 LAN I/F 执行与移动装置 50 的对象数据的通信。

[0237] 在第一实施例中,确定在 S6 中 MFP10 和移动装置 50 存在于相同的网络中。相反地,在本实施例中,在 S96 中确定 MFP10 和移动装置 50 能够通信,不管 MFP10 和移动装置 50 是否存在于相同的网络中。

[0238] (对应关系)

[0239] 无线 LAN I/F 和有线 LAN I/F 是“第二类型的接口”的示例。有线 LAN 是“第一无线网络”的示例。被包括在 NFC 信息中的装置 ID 是“终端标识信息”的示例。

[0240] (修改)

[0241] (1)“通信装置”没有受到多功能外围设备的限制,但是可以是包括第一类型的接口和第二类型的接口的另一设备(例如,打印机、传真装置、复印机、扫描仪等)。

[0242] (2)MFP10 可以存储用于用作接入点的 AP 程序。在激活 AP 程序之后,控制单元 30 可以将预定的无线设置存储在工作区 38 中。例如,在图 2 的 S15 中,通信执行单元 14 可以激活 AP 程序,替代将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。接下来,通信执行单元 44 可以将已经预存储在工作区 38 中的无线设置发送到移动装置 50。其后,通信执行单元 44 和移动装置 50 可以通过使用预存储在工作区 38 中的无线设置建立连接。在这样的情况下,MFP10 可以建立与移动装置 50 的正常的 Wi-Fi 连接并且,此外,MFP10 可以构建正常的 Wi-Fi 网络。在本修改中,MFP10 通过激活 AP 程序并且用作接入点与移动装置 50 执行的正常的 Wi-Fi 是“特定无线网络”的示例。此外,AP 程序的激活、无线设置的发送、以及正常的 Wi-Fi 连接的建立是“特定处理”的示例。

[0243] (3)“第一类型的接口”和“第二类型的接口”的组合没有受到 NFC I/F 和无线 LAN I/F 的组合的限制。例如,在采用无线 LAN I/F 作为“第二类型的接口”的情况下,“第一类型的接口”可以是用于执行红外线通信的接口,用于执行蓝牙(注册商标)的接口或者用于执行闪传支撑的接口。此外,在采用 NFC I/F 作为“第一类型的接口”的情况下,“第二类型的接口”可以是用于执行无线通信的接口,或者用于执行蓝牙(注册商标)的接口。一般来

说,接口的组合可以是任何组合,从而经由第二类型的接口的通信的通信速度比经由第一类型的接口的通信速度快。

[0244] (4) “第一类型的接口”和“第二类型的接口”在物理上可以是两个接口(即,两个独立的 IC 芯片),与上述实施例中一样,或者在物理上可以是一个接口(即,通过一个 IC 芯片实现两种类型的通信)。

[0245] (5) 在上述实施例中,用于执行根据 WFD 系统的无线通信的接口和用于执行根据正常的 Wi-Fi 的无线通信的接口在物理上是一个接口(无线 LAN I/F20)。然而,其在物理上可以是多个接口(即,两个单独的 IC 芯片)。在本修改中,多个接口是“第二类型的接口”的示例。

[0246] (6) 在第一、第二、以及第四至第七实施例中,在 S15 中通信执行单元 44 将 MFP10 设置为自发的 G/O 模式。然而,在移动装置 50 能够执行根据 WFD 系统的无线通信的情况下,通信执行单元 44 可以执行图 11 的处理 S54 至 S62 替代 S15 至 S18。在本修改中,处理 S54 至 S62 是“特定处理”的修改。

[0247] (7) 在第七实施例中,确定单元 42 指定目的地中的被包括在 NFC 信息的 IP 地址(即,移动装置 50 的 IP 地址),并且发送装置 ID 询问。然而,确定单元 42 可以经由 MFP10 当前属于的网络(有线网络或者无线网络)传播装置 ID 询问。在这样的情况下,装置 ID 询问可以包括被包括在 NFC 信息中的装置 ID。当已经接收到广播询问时,在被包括在询问中的装置 ID 是移动装置 50 的装置 ID 的情况下,移动装置 50 可以将对询问的响应发送到是询问的来源的 MFP10。MFP10 可以经由 MFP10 当前属于的网络接收对询问的响应。在接收到响应的情况下,确定单元 42 可以确定 MFP10 的当前状态是能够与移动装置 50 通信(在图 2 的 S6 中是)的状态。根据本修改,在 MFP10 和移动装置 50 是处于相同的子网络的情况下能够在图 2 的 S6 中确定是。在本修改中,S6 的确定是 MFP10 确定是否“移动装置当前属于通信装置当前属于的特定网络”。

[0248] (8) 在上面的实施例中,通过软件实现单元 40 至 46。然而,可以通过诸如逻辑电路等实现单元 40 至 46 中的一个或者多个。

通信系统 2

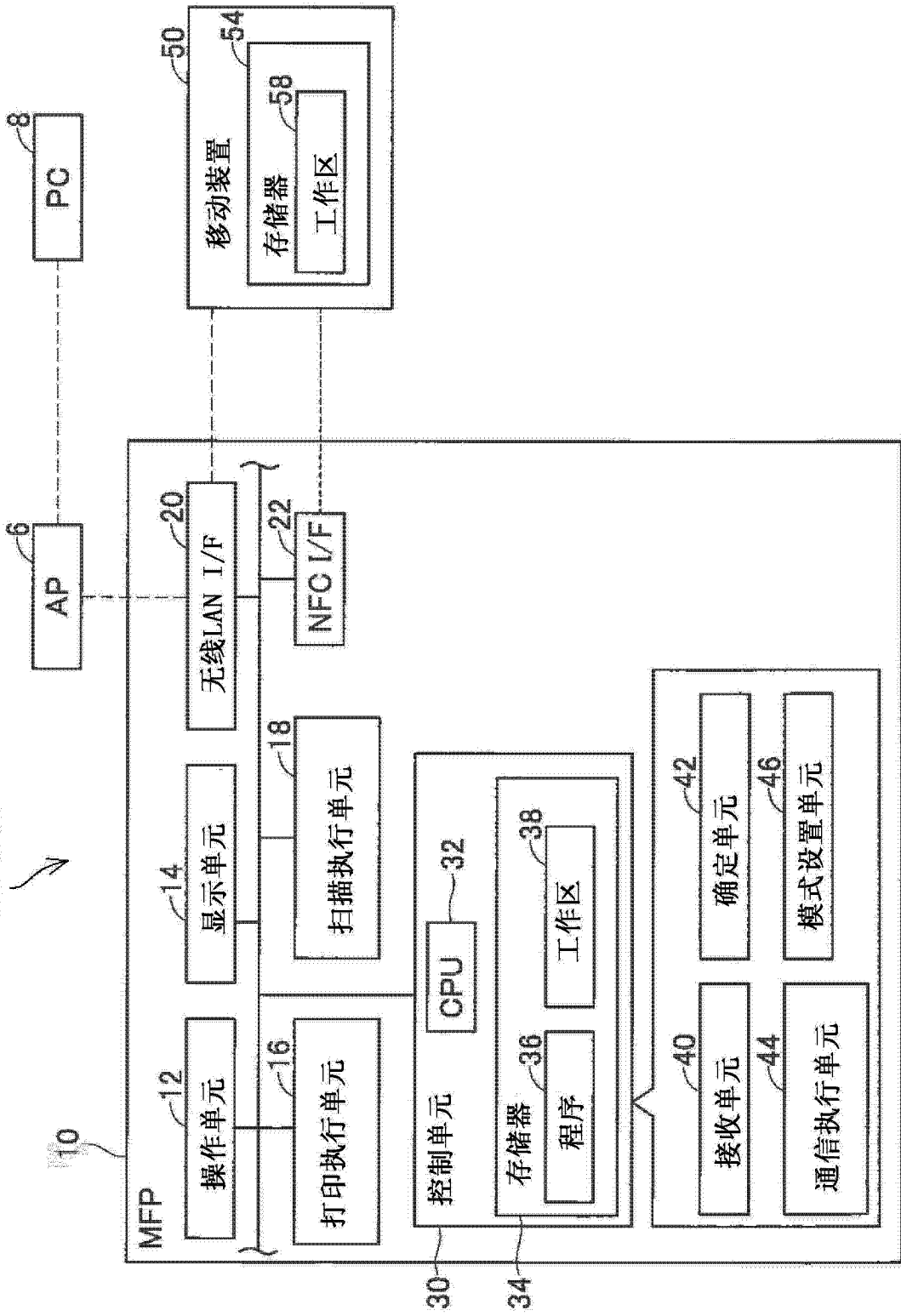


图 1

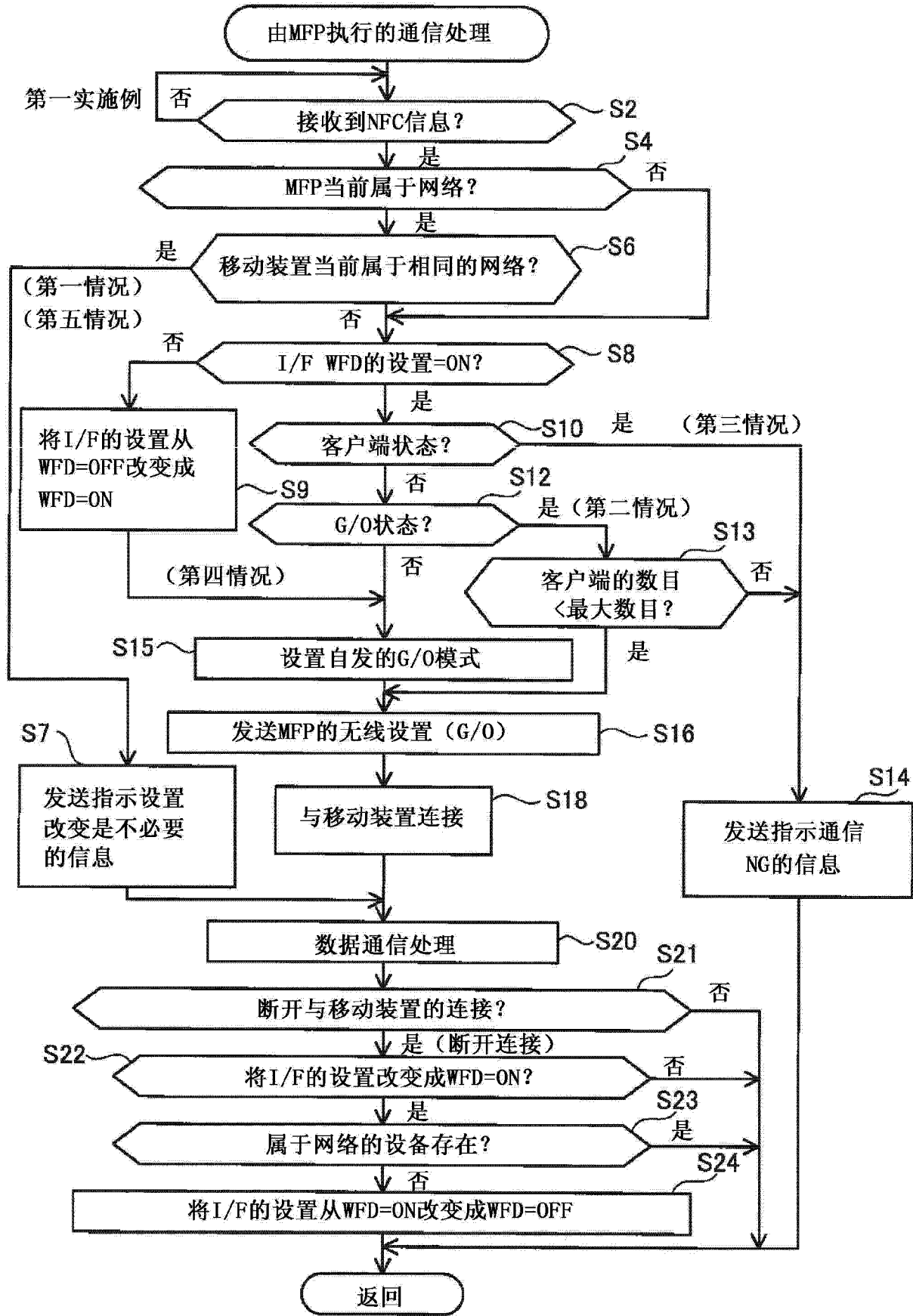


图 2

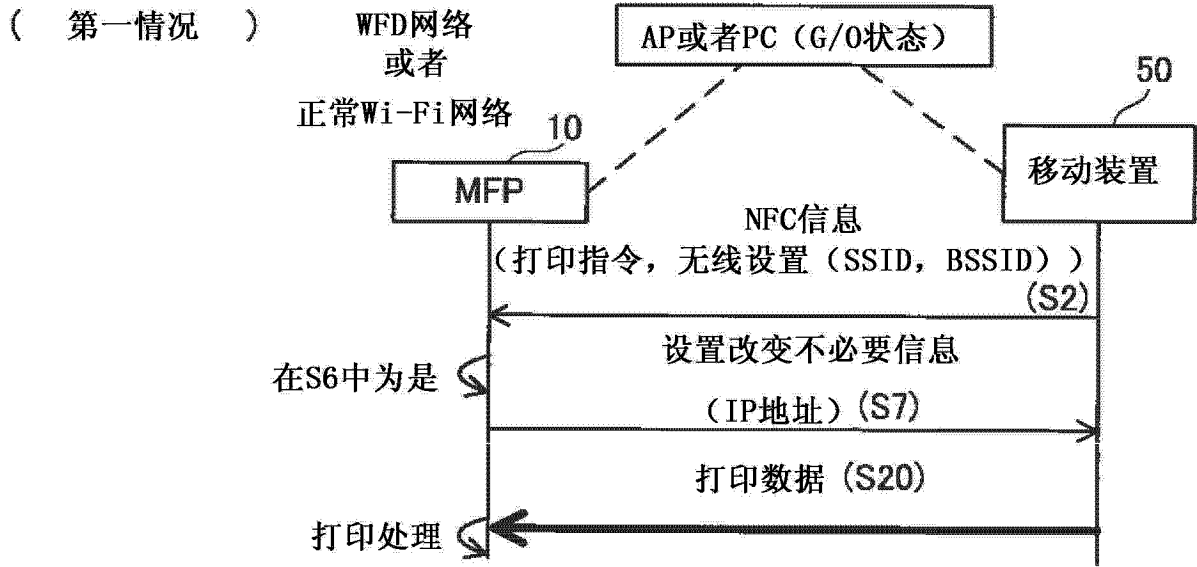


图 3

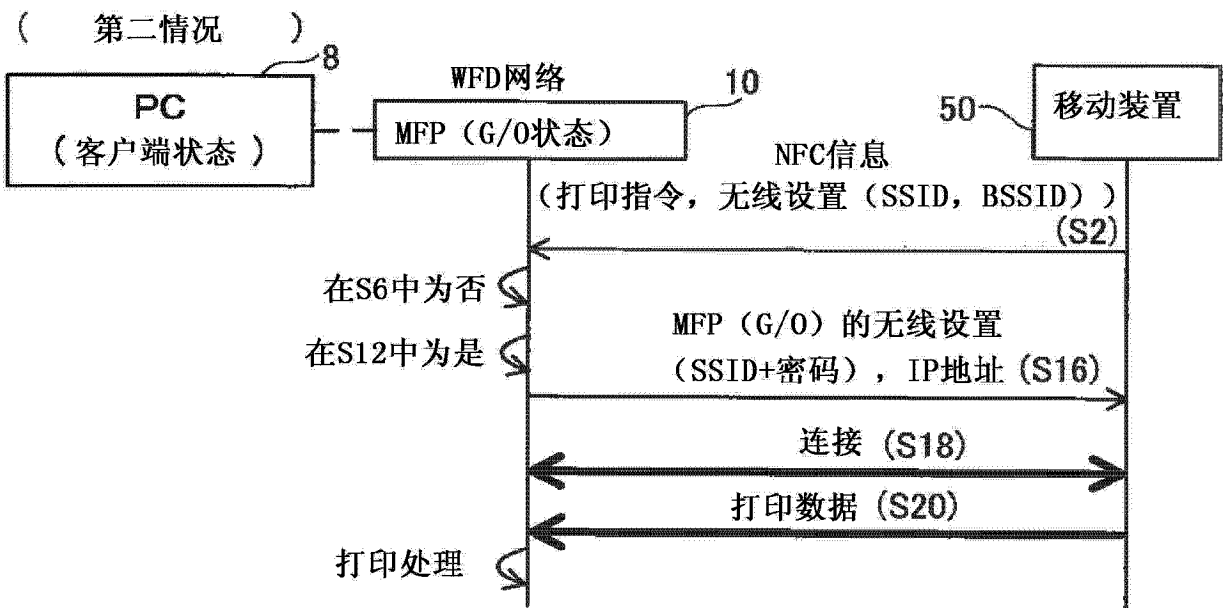


图 4

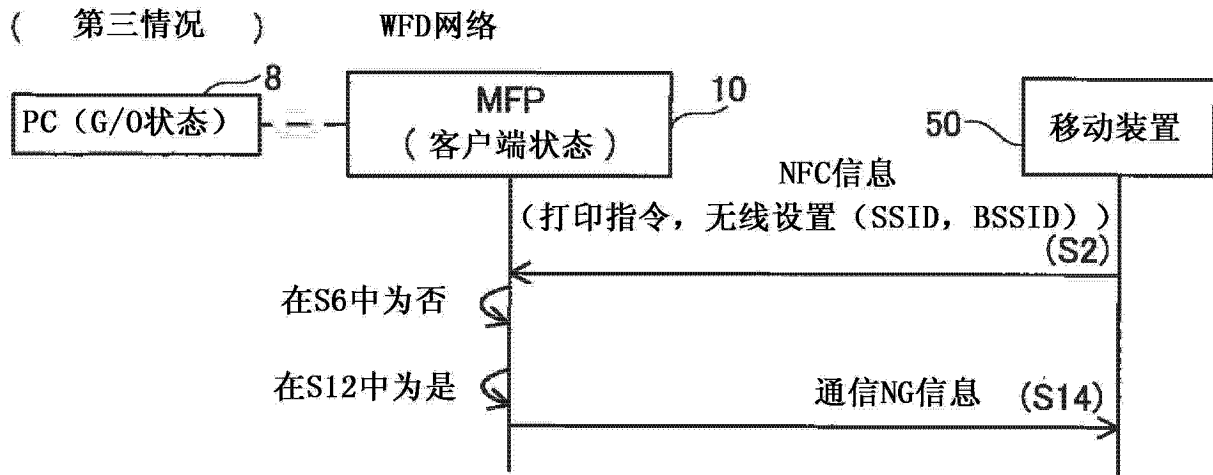


图 5

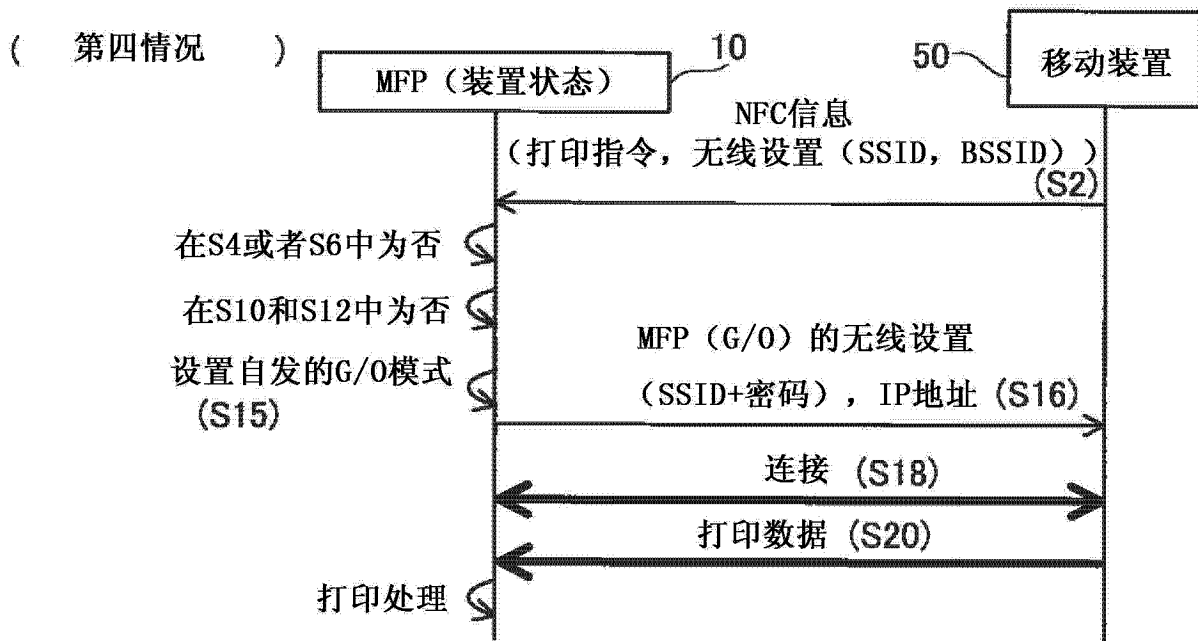


图 6

(第五情况)

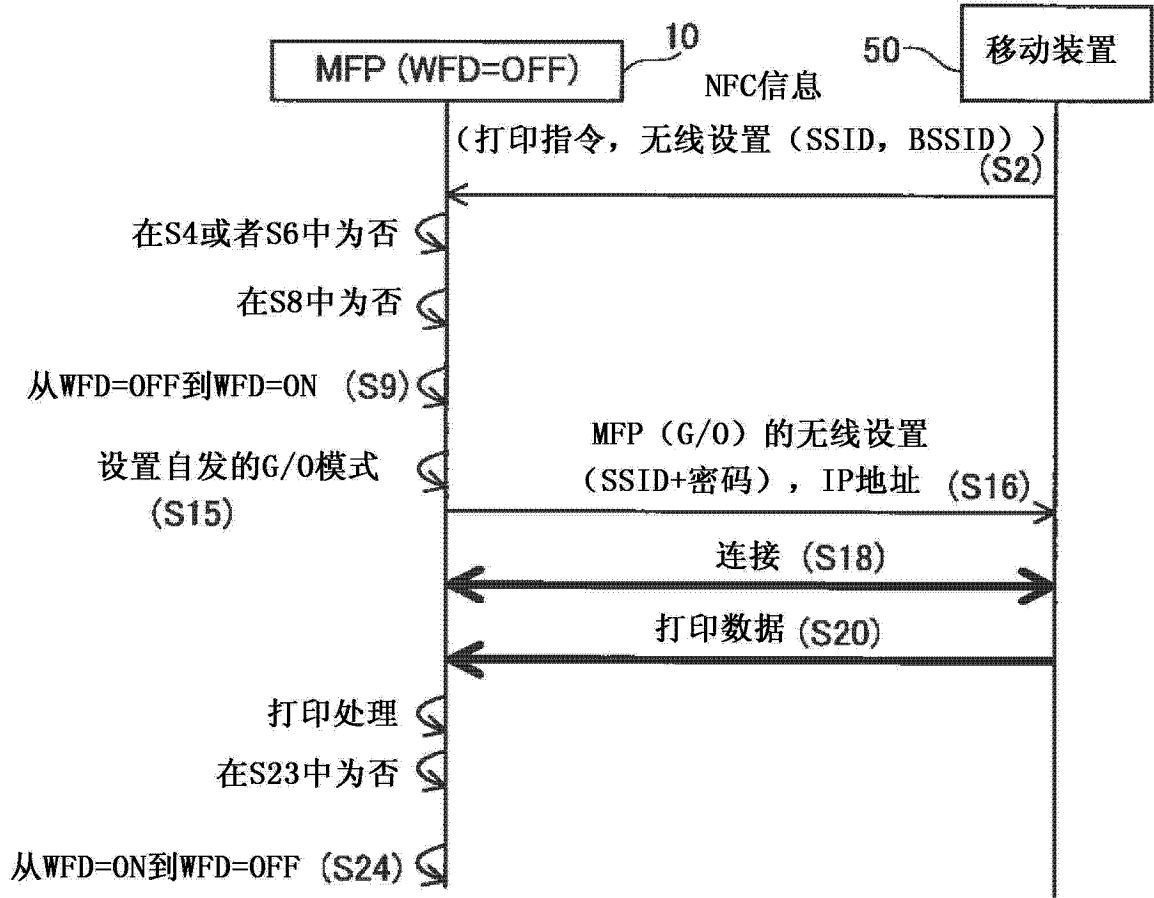


图 7

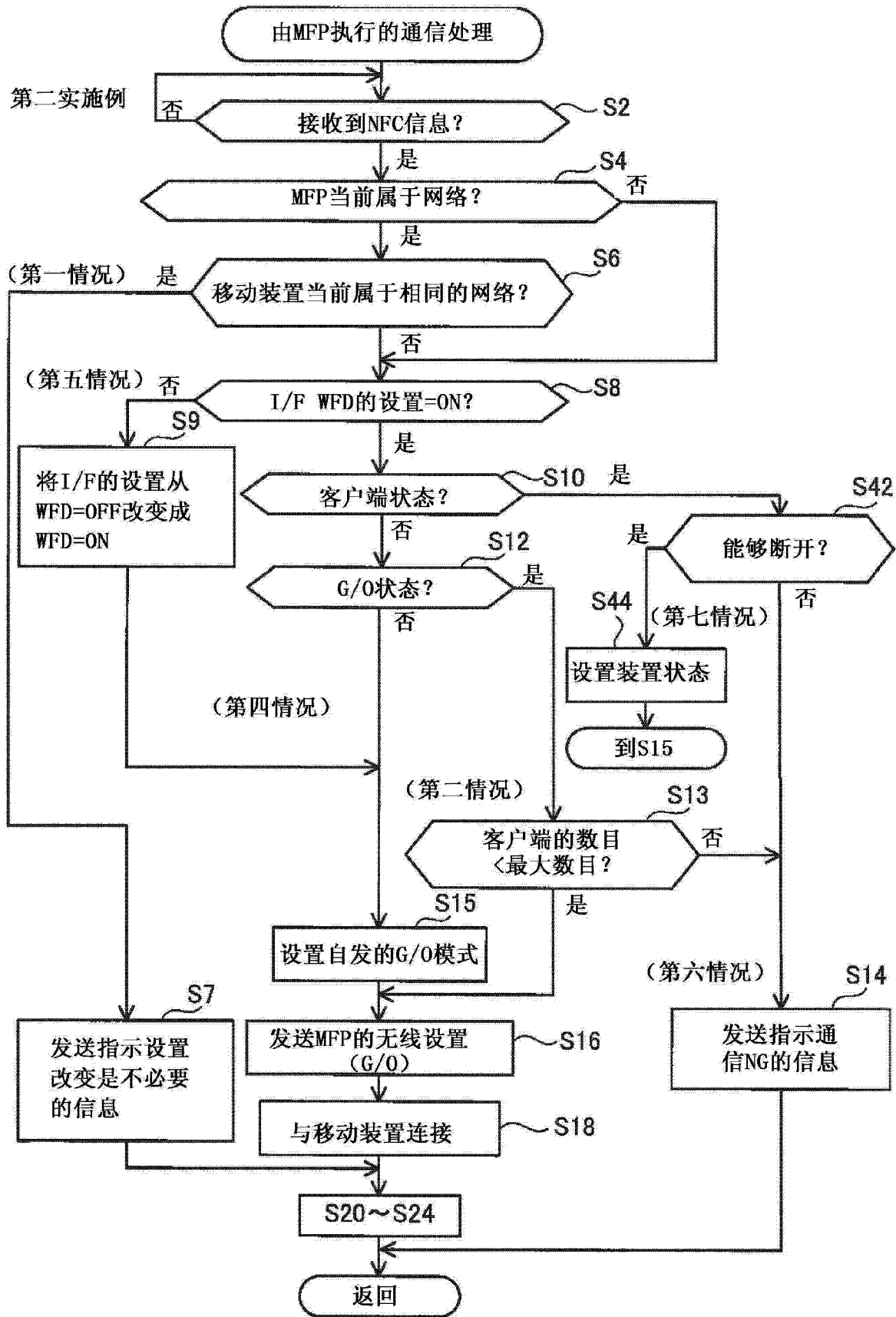


图 8

(第六情况)

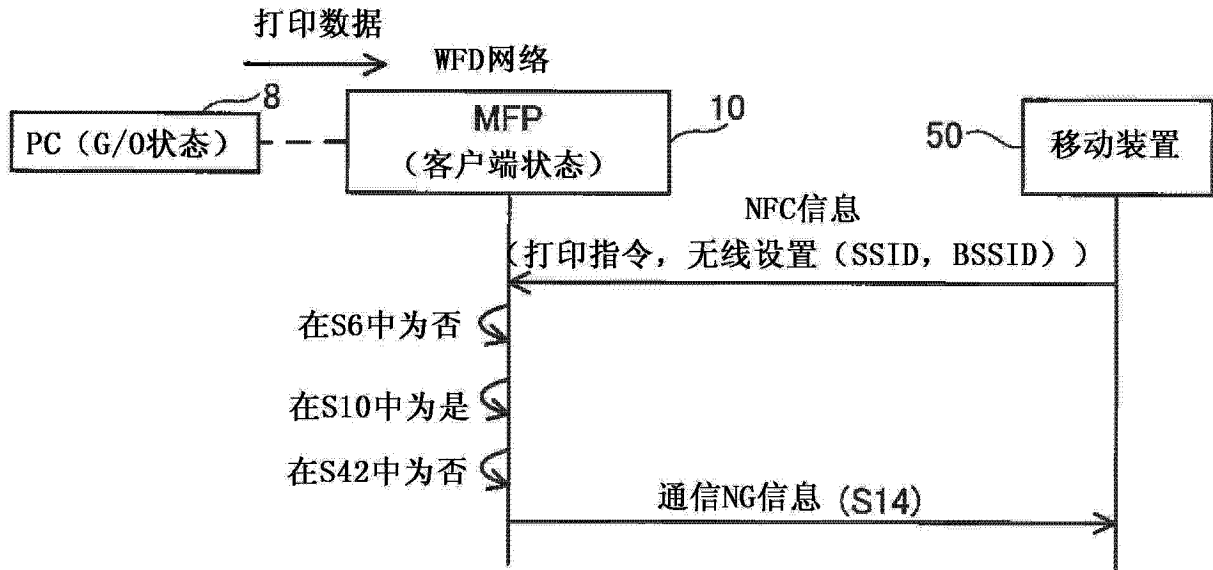


图 9

(第七情况)

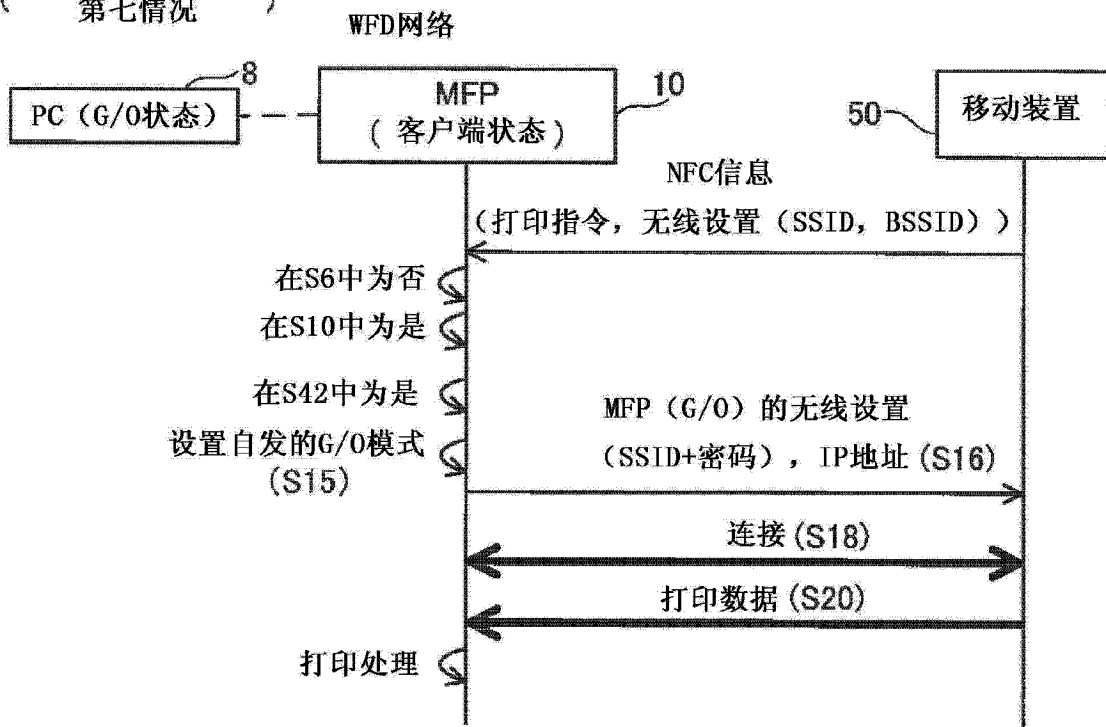


图 10

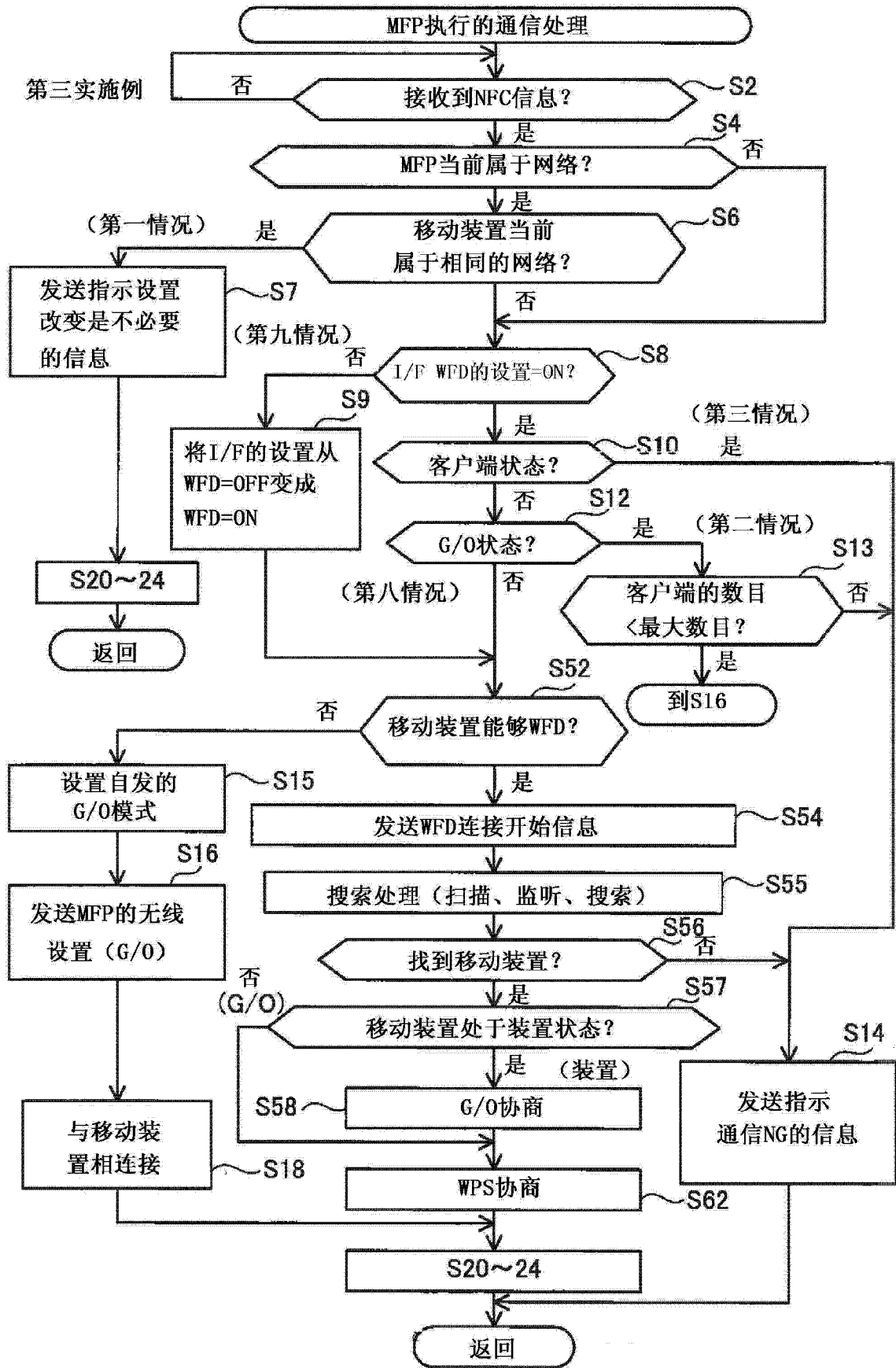


图 11

(第八情况)

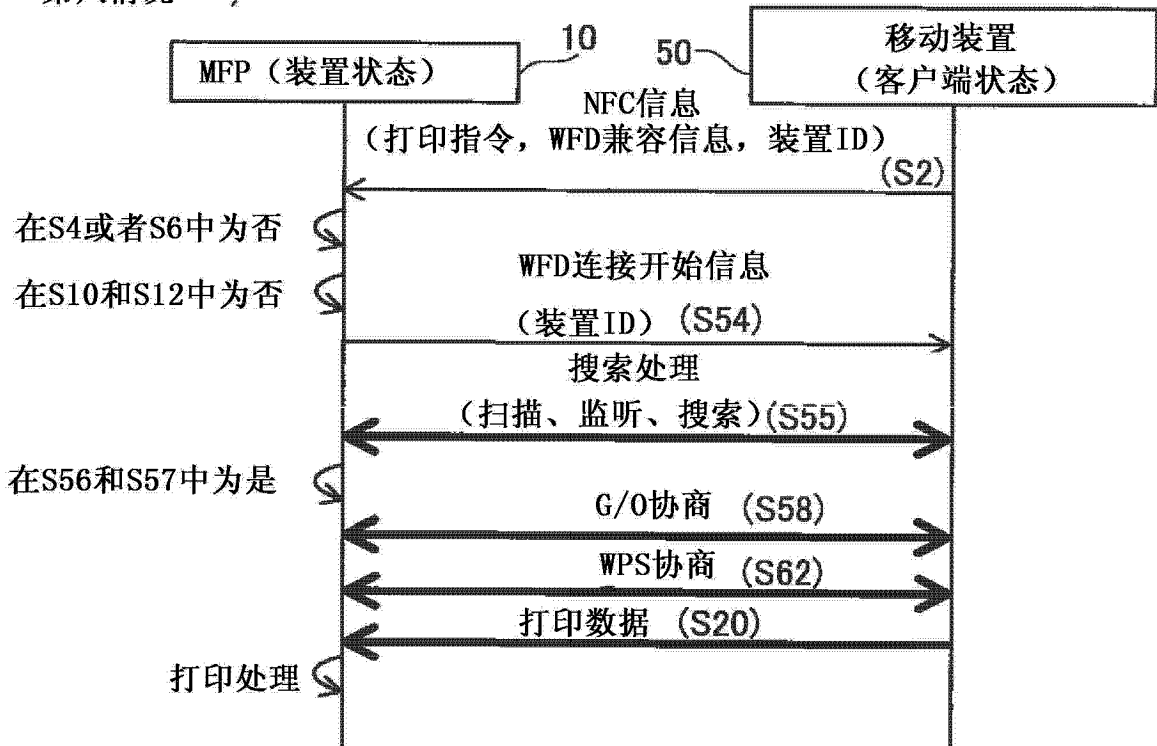


图 12

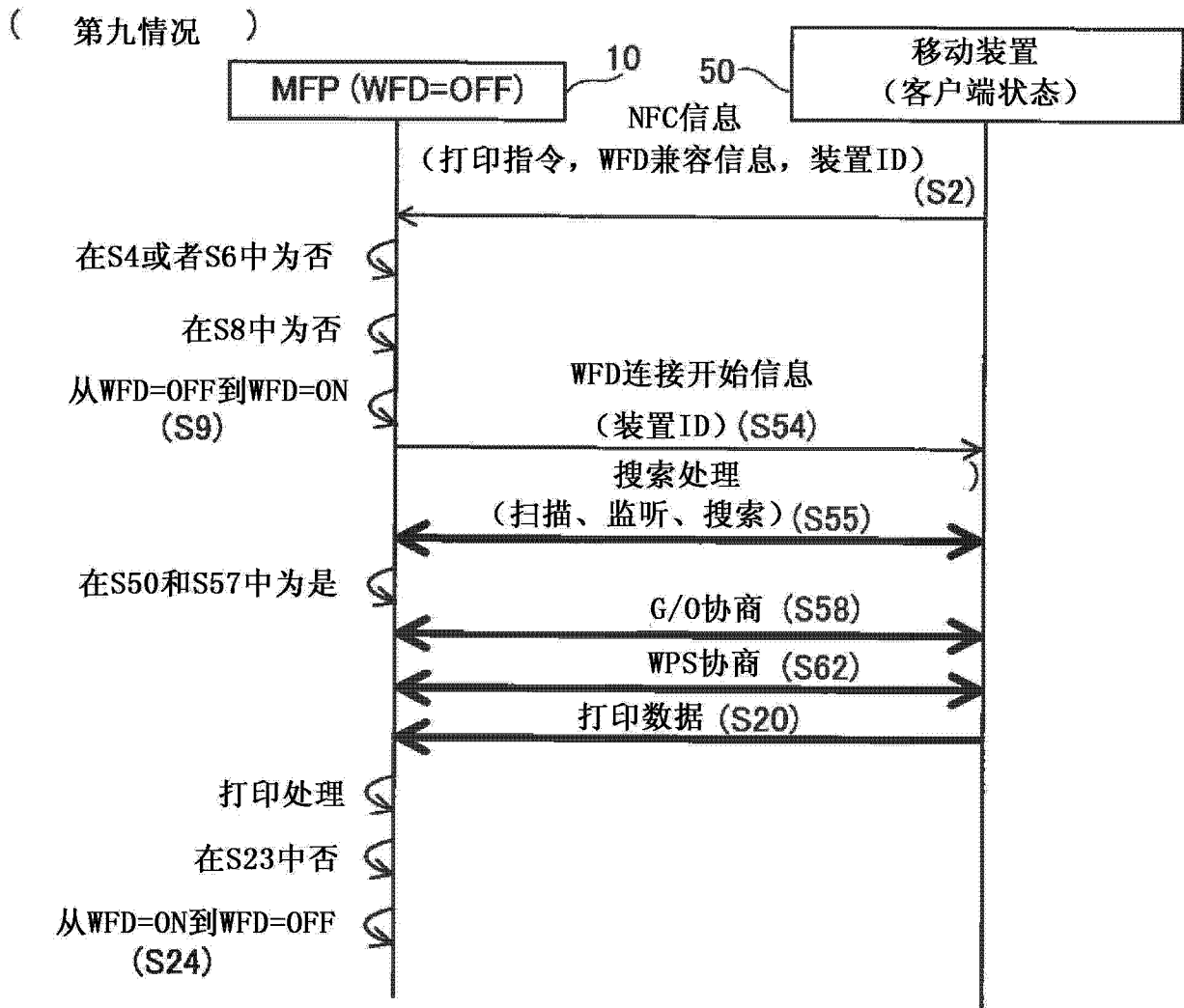


图 13

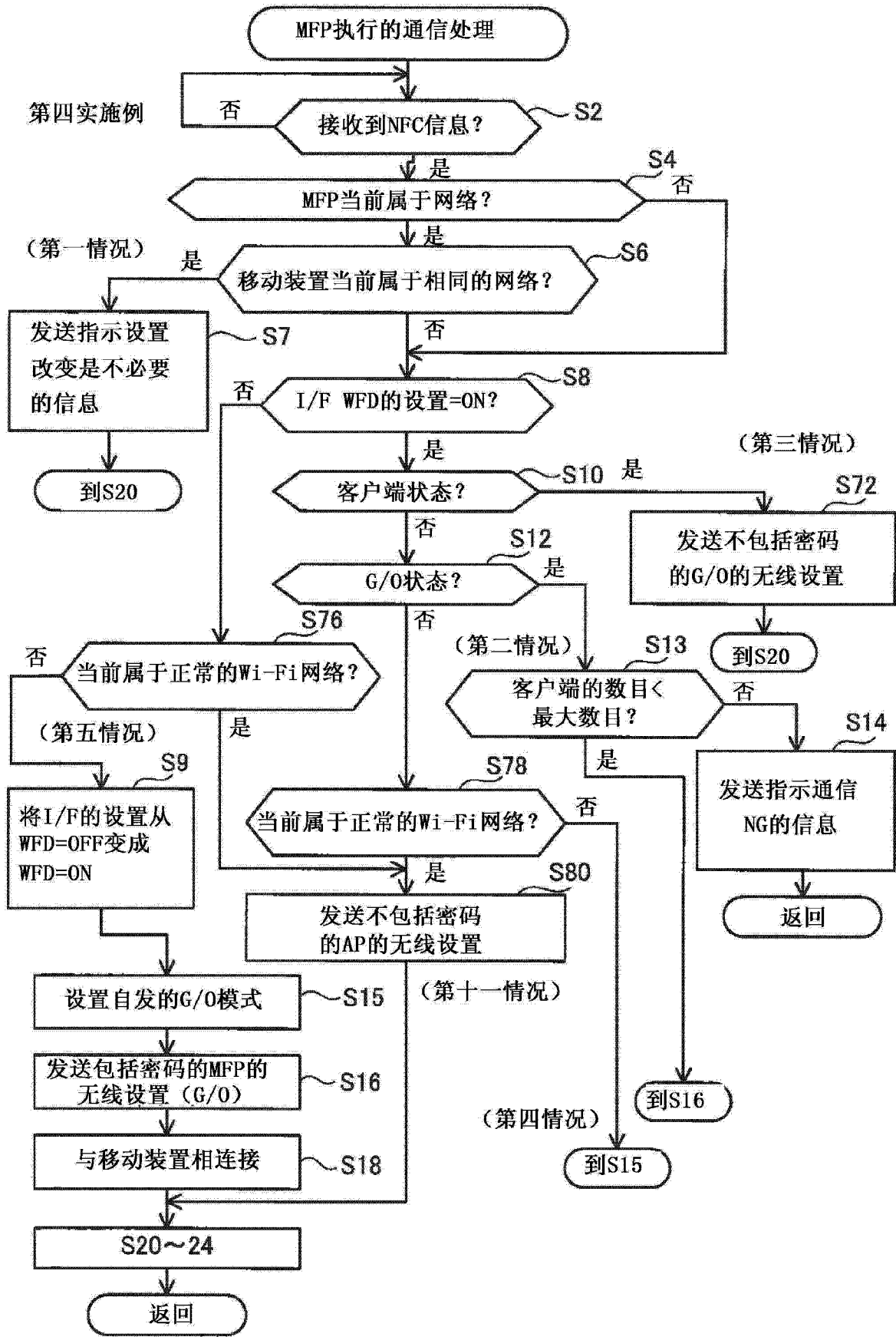


图 14

(第十情况)

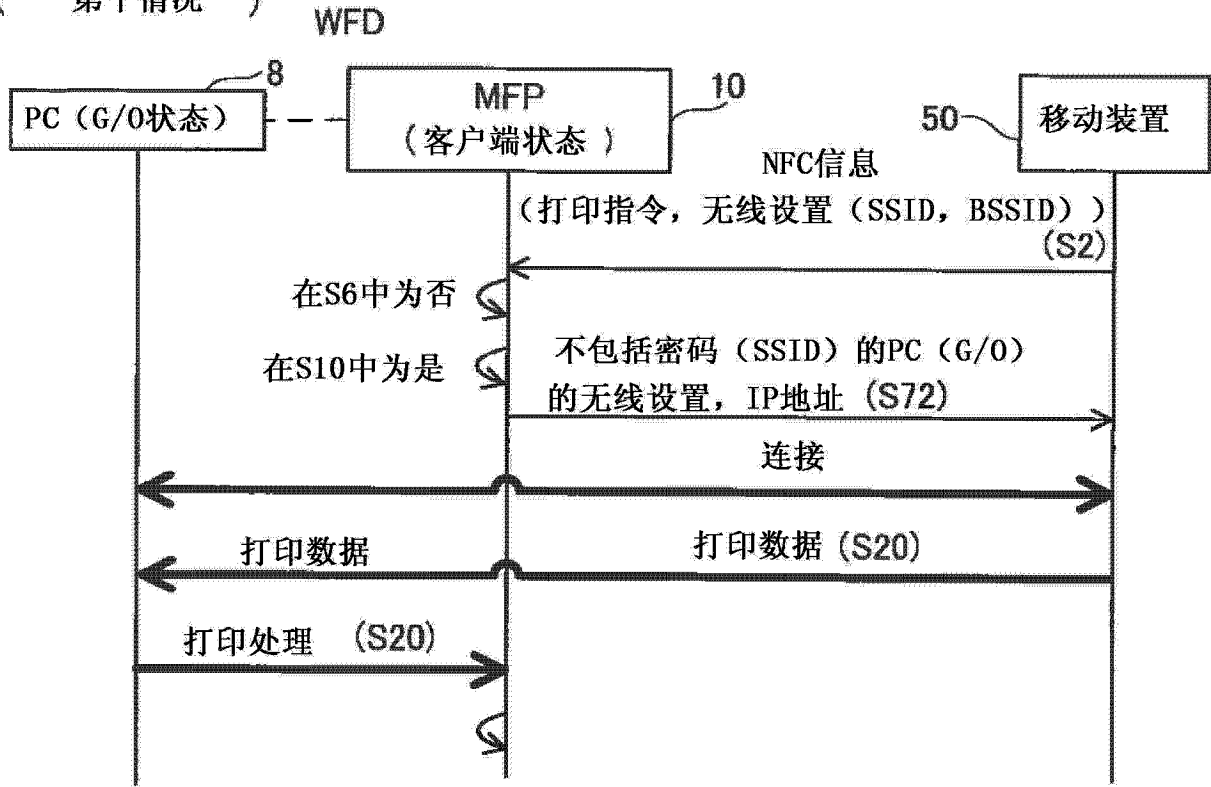


图 15

(第十一情况)

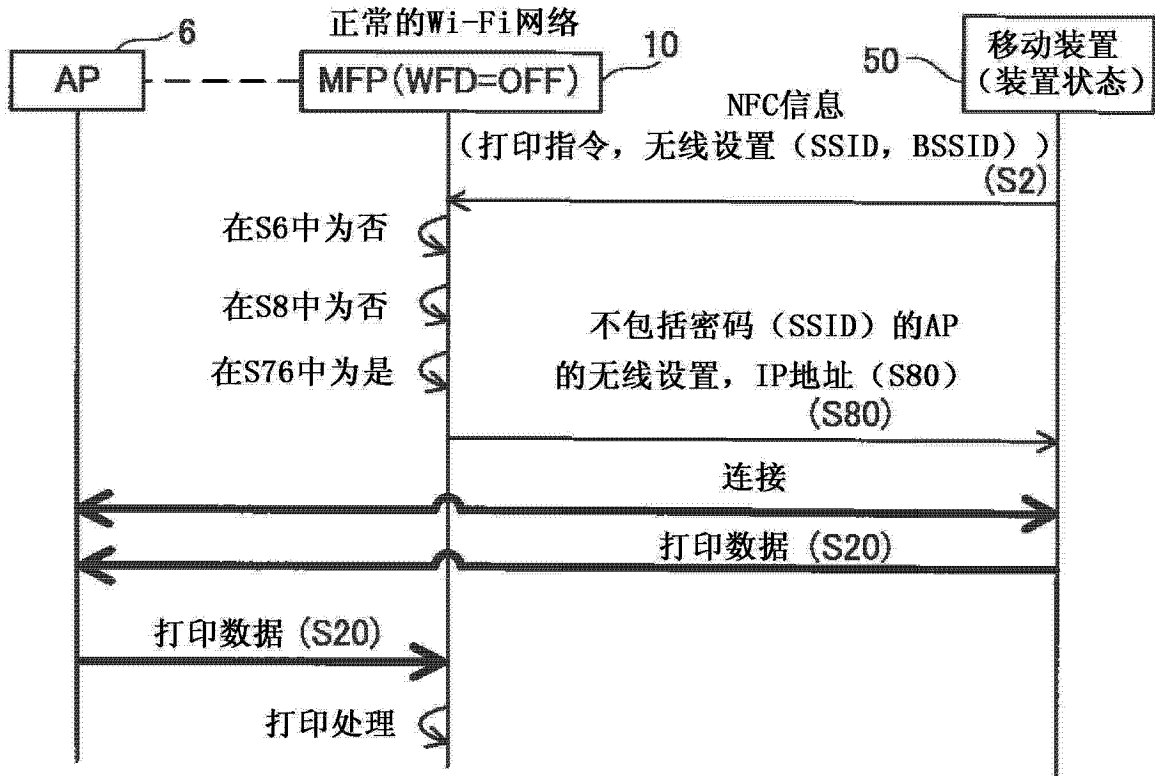


图 16

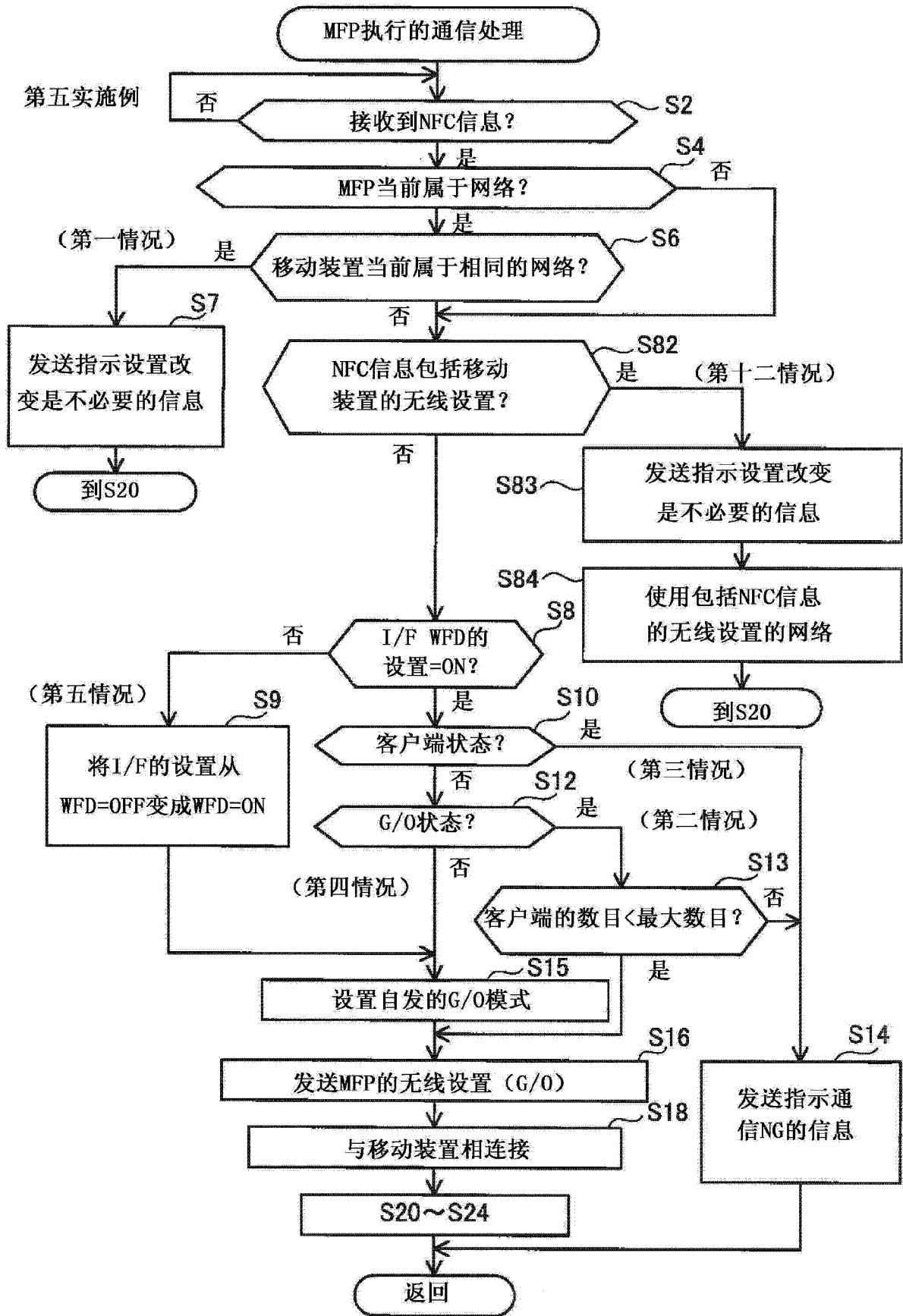


图 17

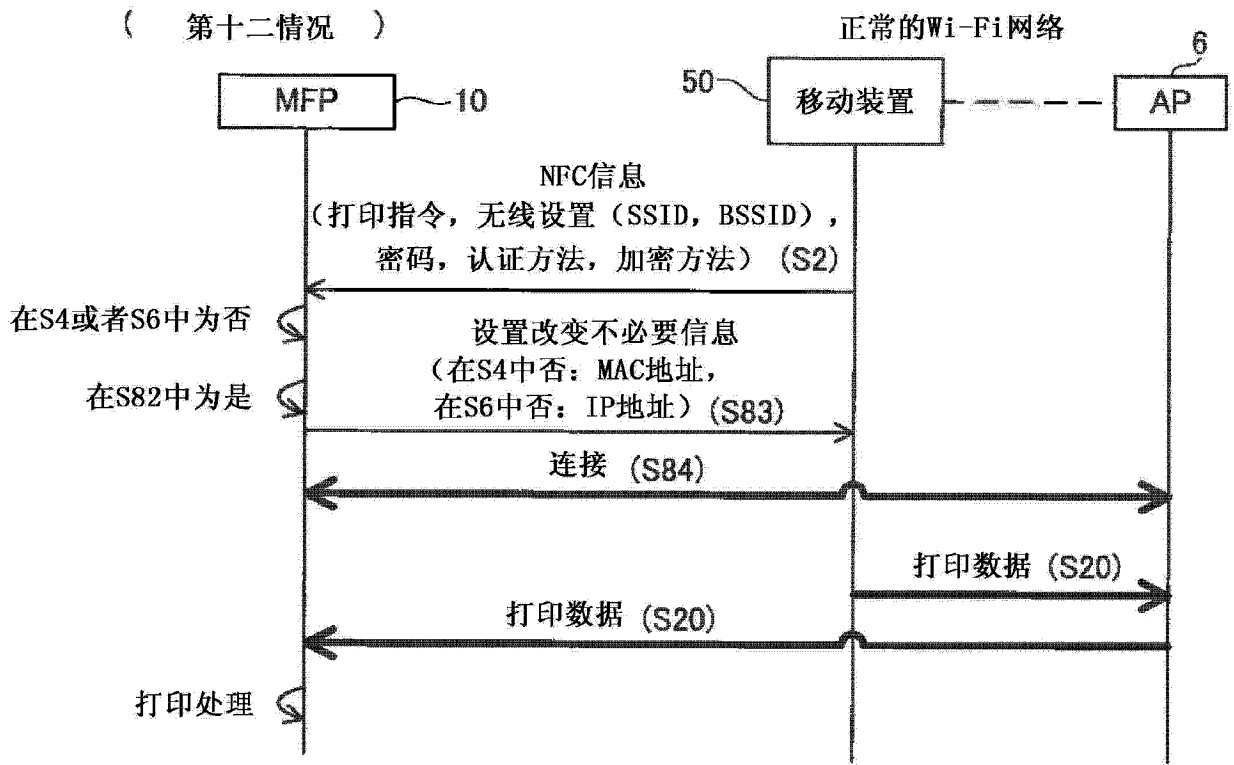


图 18

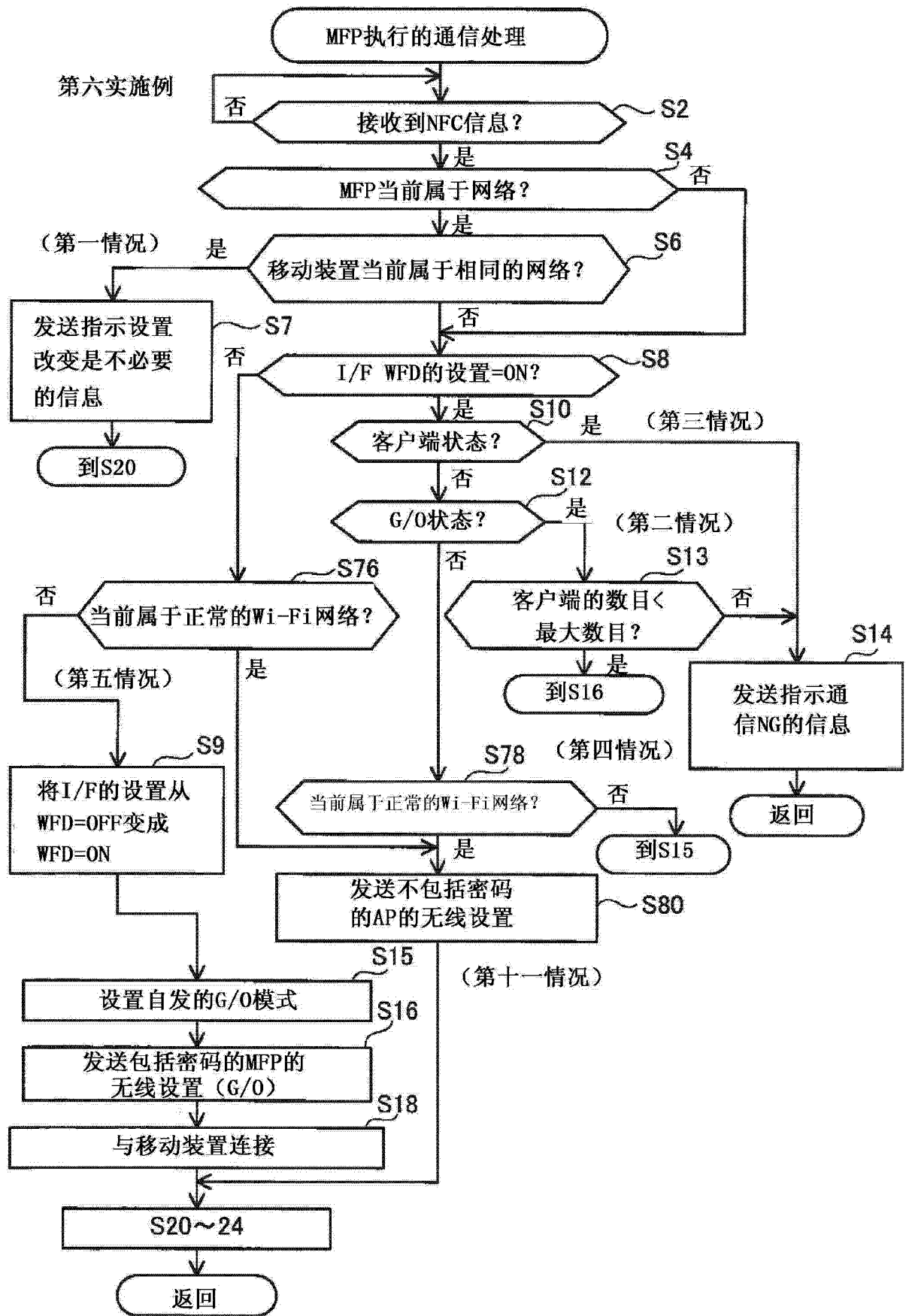


图 19

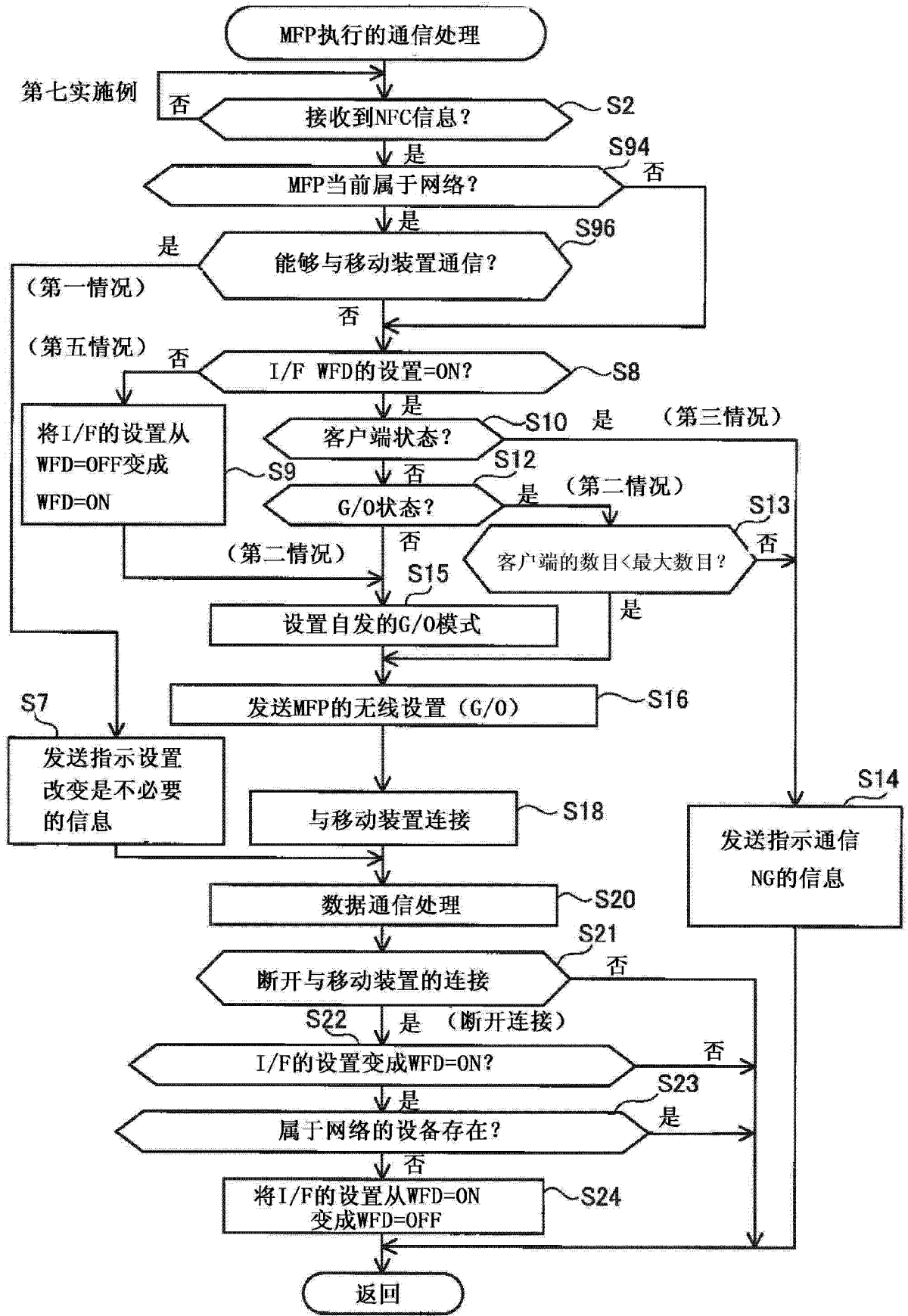


图 20

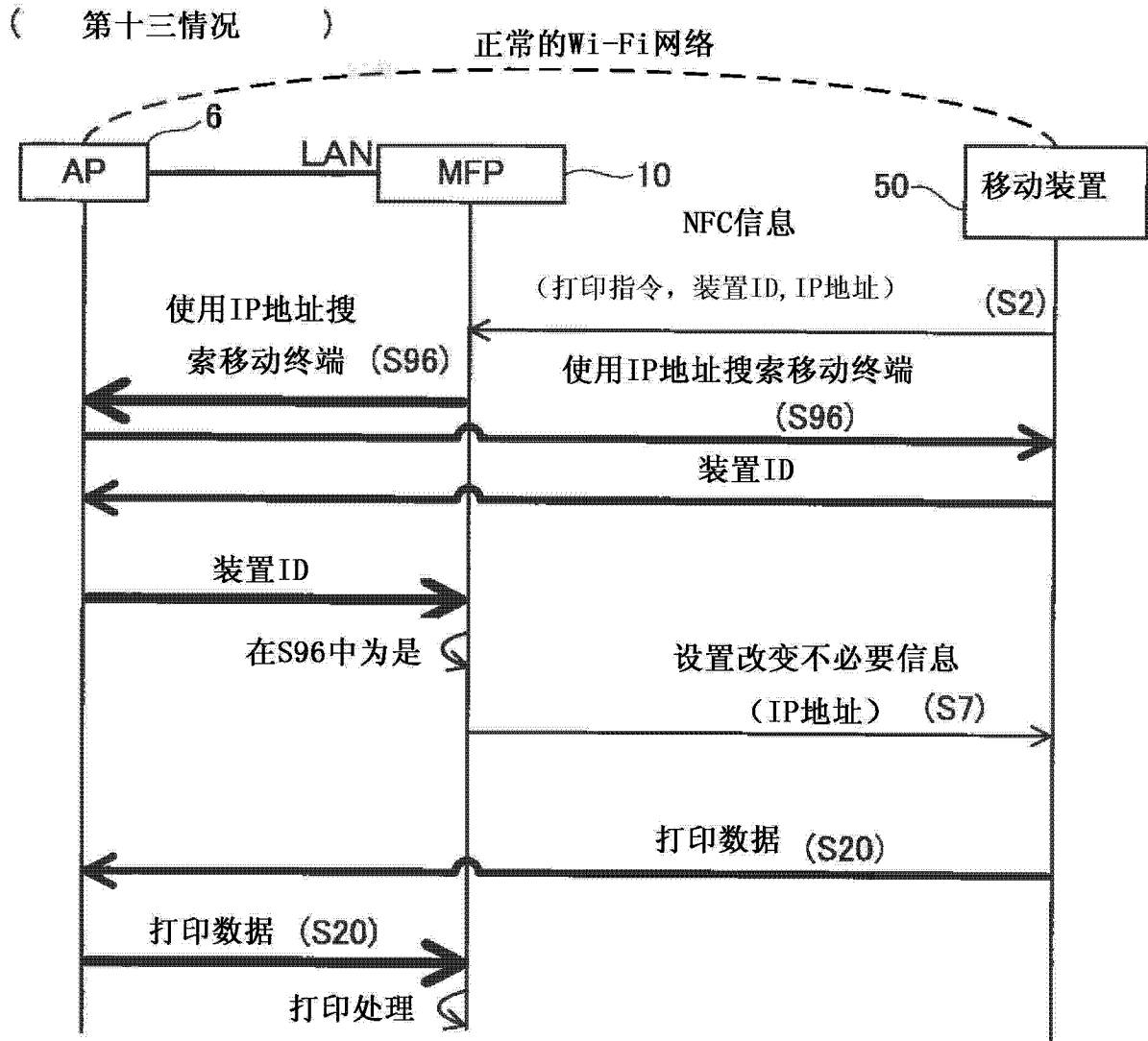


图 21