



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104885526 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201380066783.7

(72)发明人 追田和之 佐吉曜一郎 中村隆俊

(22)申请日 2013.10.25

小林径宏 渡边一弘

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104885526 A

(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 吴信刚

(43)申请公布日 2015.09.02

(51)Int.CI.

H04W 40/24(2006.01)

(30)优先权数据

H04L 29/08(2006.01)

2012-282307 2012.12.26 JP

H04W 84/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.19

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 101292473 A, 2008.10.22,

PCT/JP2013/006338 2013.10.25

CN 102577321 A, 2012.07.11,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 2009/0210495 A1, 2009.08.20,

W02014/103120 EN 2014.07.03

审查员 卢志飞

(73)专利权人 索尼公司

权利要求书3页 说明书30页 附图18页

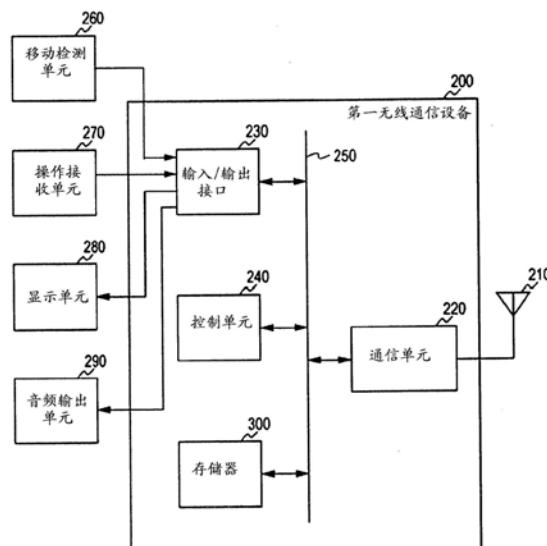
地址 日本东京

(54)发明名称

通信系统、装置、方法和计算机可读介质

(57)摘要

用于操作通信系统中的第一装置的方法和装置。该方法包括从第二装置接收内容，至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息，确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上，所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。



1. 一种用于无线通信的第一装置,包括:
通信电路,被配置为从第二装置接收内容;和
至少一个控制电路,被配置为至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;
其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估,
其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。
2. 根据权利要求1所述的第一装置,其中通信电路还被配置为从第二装置接收所述优先级信息。
3. 根据权利要求1所述的第一装置,其中该时段选自由日、周、月和年组成的组。
4. 根据权利要求1所述的第一装置,其中通信电路还被配置为使用无线通信从第二装置接收内容。
5. 根据权利要求1所述的第一装置,其中第一装置和第二装置被布置成在网状网络中通信。
6. 根据权利要求1所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为至少部分地基于在所述至少一个存储装置上是否有用于存储接收的内容的空区域可用,来确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。
7. 根据权利要求6所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:
在确定在所述至少一个存储装置上没有用于存储接收的内容的空区域可用之后,识别存储在所述至少一个存储装置上的至少一个内容,其中所识别的至少一个内容与具有比接收的内容所关联的优先级信息低的评级的优先级信息关联;以及
至少部分地基于所识别的至少一个内容的存储量和所述至少一个存储装置上的空区域的存储量的组合存储量是否大于存储接收的内容所需的存储量,确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。
8. 根据权利要求7所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为在确定所述组合存储量不大于存储接收的内容所需的存储量后将接收的内容丢弃。
9. 根据权利要求7所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:
在确定所述组合存储量大于存储接收的内容所需的存储量后,从所述至少一个存储装置提取所识别的至少一个内容;以及
把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。
10. 根据权利要求1所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为更新与接收的内容关联的优先级信息。
11. 根据权利要求10所述的第一装置,其中通信电路还被配置为把更新的优先级信息传输到第三装置。
12. 根据权利要求1所述的第一装置,其中所述用户偏好信息被存储在所述至少一个存储装置上。
13. 根据权利要求12所述的第一装置,还包括:
显示电路,被配置为显示用户界面;并且
其中所述至少一个控制电路还被配置为至少部分地基于经由所述用户界面接收的用

户输入,确定所述用户偏好信息。

14. 根据权利要求12所述的第一装置,其中用户偏好信息包括指示使用与内容关联的服务的用户偏好的第一信息和/或指示使第一装置能担当网状网络中的中继节点的用户偏好的第二信息。

15. 根据权利要求1所述的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:

把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上;以及

在把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上之后,使第一装置的用户能够使用由接收的内容提供的服务。

16. 一种用于操作第一装置的方法,该方法包括:

从第二装置接收内容;以及

由至少一个处理器至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;

其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估,

其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括从第二装置接收所述优先级信息。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中该时段选自由日、周、月和年组成的组。

19. 根据权利要求16所述的方法,其中从第二装置接收内容包括使用无线通信从第二装置接收内容。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中第一装置和第二装置被布置成在网状网络中通信。

21. 根据权利要求16所述的方法,其中确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上还至少部分地基于在所述至少一个存储装置上是否有用于存储接收的内容的空区域可用。

22. 根据权利要求21所述的方法,还包括:

在确定在所述至少一个存储装置上没有用于存储接收的内容的空区域可用之后,识别存储在所述至少一个存储装置上的至少一个内容,其中所识别的至少一个内容与具有比接收的内容所关联的优先级信息低的评级的优先级信息关联;以及

至少部分地基于包括所识别的至少一个内容的存储量和所述至少一个存储装置上的空区域的存储量的组合存储量是否大于存储接收的内容所需的存储量,确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

23. 根据权利要求22所述的方法,还包括在确定所述组合存储量不大于存储接收的内容所需的存储量后将接收的内容丢弃。

24. 根据权利要求22所述的方法,还包括:

在确定所述组合存储量大于存储接收的内容所需的存储量后,从所述至少一个存储装置提取所识别的至少一个内容;以及

把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

25. 根据权利要求16所述的方法,还包括更新与接收的内容关联的优先级信息。

26. 根据权利要求25所述的方法,还包括把更新的优先级信息传输到第三装置。

27. 根据权利要求16所述的方法,其中用户偏好信息被存储在所述至少一个存储装置上。

28. 根据权利要求27所述的方法,还包括:

显示用户界面;以及

至少部分地基于经由所述用户界面接收的用户输入,确定所述用户偏好信息。

29. 根据权利要求27所述的方法,其中用户偏好信息包括指示使用与内容关联的服务的用户偏好的第一信息和/或指示使第一装置能担当网状网络中的中继节点的用户偏好的第二信息。

30. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上;以及

在把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上之后,使第一装置的用户能够使用由接收的内容提供的服务。

31. 一种编码有指令的计算机可读介质,所述指令当由至少一个处理器运行时执行一种操作第一装置的方法,该方法包括:

至少部分地基于与从第二装置接收的内容关联的优先级信息,确定是否把该接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;

其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估,

其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。

32. 一种通信系统,包括:

处理电路,该处理电路被配置为:

从第一装置接收内容;以及

至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与该通信系统关联的至少一个存储装置上;

其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估,

其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。

通信系统、装置、方法和计算机可读介质

技术领域

[0001] 本技术涉及一种无线通信设备,更具体地涉及一种无线通信设备、通信系统、无线通信设备的控制方法以及用于在计算机中实现该方法的程序,其使用无线通信将数据传输至其他无线通信设备并从其他无线通信设备接收数据。

背景技术

[0002] 在现有技术中,存在使用无线通信交换各种数据的无线通信技术。例如,提出了邻近的无线通信设备彼此独立互连的通信方案(例如,自组织(ad-hoc)通信或自组织网络)(例如,参见PTL 1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] PTL 1:JP 2009-239385A

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 根据前面提及的现有技术,两个无线通信设备可以使用无线通信交换各种数据,而不通过有线线路连接。此外,在这种网络中,每个无线通信设备可以与邻近的无线通信设备彼此通信,独立于例如控制设备的主站。此外,在自组织网络中,如果新的无线通信设备出现在附近,新的无线通信设备可以自由地加入网络。因此,随着附近的无线通信设备的数量的增加,网络覆盖范围会增加。

[0008] 此外,每个无线通信设备与邻近的无线通信设备独立地互连,并且也可以以水桶接力的方式(所谓的多跳中继)传输与其他无线通信设备交换的信息。此外,执行多跳的网络通常称作网状网络(mesh network)。

[0009] 这样,在自组织网络或网状网络中,无线通信设备可以与邻近的无线通信设备独立地通信。但是,如果网络由于与邻近的无线通信设备连接而扩大,则用于控制的开销增加,因此网络变得低效。

[0010] 考虑到这些情况而做出本技术,并且期望在多个无线通信设备之间高效地执行无线通信。

[0011] 问题的解决方案

[0012] 因此,一些实施例旨在提供第一装置。第一装置包括通信电路和至少一个控制电路,该通信电路被配置为从第二装置接收内容。所述至少一个控制电路被配置为至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上。所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0013] 其它实施例旨在提供一种用于操作第一装置的方法。该方法包括从第二装置接收内容,并有至少一个处理器确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上。是否存储接收的内容的确定至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息。所

述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0014] 其它实施例旨在提供至少一种编码有指令的计算机可读介质,所述指令当由至少一个处理器运行时执行一种操作第一装置的方法。该方法包括至少部分地基于与从第二装置接收的内容关联的优先级信息,确定是否把该接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上。所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0015] 其它实施例旨在提供一种通信系统。该通信系统包括处理电路。该处理电路被配置为从第一装置接收内容,并至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与该通信系统关联的至少一个存储装置上。所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0016] 发明的有益效果

[0017] 根据本技术,可以实现在多个无线通信设备之间有效地执行无线通信的出色效果。

附图说明

[0018] [图1]图1是例示本技术第一实施例中的通信系统的系统配置的示例的图。

[0019] [图2]图2是例示本技术第一实施例中的第一无线通信设备的内部配置的示例的方框图。

[0020] [图3]图3是示意性地例示本技术第一实施例中存储在存储器中的内容管理表的管理内容的示例的图。

[0021] [图4]图4是例示本技术第一实施例中在构成通信系统的每个无线通信设备传输服务发现信息的情况下传输示例的图。

[0022] [图5]图5是例示本技术第一实施例中构成通信系统的每个无线通信设备传输的信标的格式的示例的图。

[0023] [图6]图6是例示本技术第一实施例中构成通信系统的每个无线通信设备传输的信标的格式的示例的图。

[0024] [图7]图7是例示本技术第一实施例中由每个无线通信设备传输和接收的内容的文件配置的示例的图。

[0025] [图8]图8是示意性地例示本技术第一实施例中的通信系统中的服务发现信息的传输和接收的流的图。

[0026] [图9]图9是示意性地例示本技术第一实施例中的通信系统中的内容的传输和接收的流的图。

[0027] [图10]图10是例示本技术第一实施例中构成通信系统的每个设备中的通信处理示例的序列图。

[0028] [图11]图11是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的服务信息管理控制处理的处理序列的示例的流程图。

[0029] [图12]图12是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的服务信息管理控制处理的处理序列的示例的流程图。

[0030] [图13]图13是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的服务信息管理控制处理的处理序列中的内容存储处理序列的示例的流程图。

[0031] [图14]图14是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的服务信息管理控制处理的处理序列中的接收后优先级改变处理序列的示例的流程图。

[0032] [图15]图15是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的服务信息管理控制处理的处理序列中的传输后优先级改变处理序列的示例的流程图。

[0033] [图16]图16是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备的评级信息(优先级)改变控制处理的处理序列的示例的流程图。

[0034] [图17]图17是例示本技术第一实施例中的显示在显示单元上的显示屏幕(设置屏幕)的示例的图。

[0035] [图18]图18是例示本技术第一实施例中构成通信系统的每个无线通信设备传输的信标的格式的示例的图。

具体实施方式

[0036] 在下文中,将描述实现本技术的实施方式(在下文中称作实施例)。描述将按照下面的顺序给出。

[0037] 1. 第一实施例(内容存储控制:基于内容的优先级(评级信息)确定是否把内容存储在存储器中的示例)

[0038] <1. 第一实施例>

[0039] “通信系统的配置示例”

[0040] 图1是例示本技术第一实施例中的通信系统100的系统配置的示例的图。

[0041] 通信系统100包括多个无线通信设备(第一无线通信设备200、第二无线通信设备102、第三无线通信设备103、…、以及第十三无线通信设备113)。构成通信系统100的每个无线通信设备例如是便携式信息处理设备(例如,智能电话、移动电话和平板终端)和固定信息处理设备(例如,打印机和个人计算机)。

[0042] 这里,自组织通信、自组织网络等用作邻近的无线通信设备彼此独立地互连的通信方案。在这种网络中,每个无线通信设备可以与邻近的无线通信设备彼此执行通信,独立于主站(例如控制设备)。因此,在本技术的实施例中,自组织网络被作为邻近的无线通信设备彼此独立互连的通信方案的示例。

[0043] 在自组织网络中,如果新的邻近无线通信设备出现,则该新的无线通信设备可以独立地加入网络。例如,首先,假设在图1中例示的各个无线通信设备中,只有第一无线通信设备200、第二无线通信设备102、第三无线通信设备103、…、和第八无线通信设备108加入到自组织网络。在这种情况下,第九无线通信设备109至第十三无线通信设备113顺序地加入。在这种情况下,随着各个无线通信设备(邻近的无线通信设备)的数量的增加,网络的覆盖范围会增加。换句话说,随着第九无线通信设备109至第十三无线通信设备113被顺序地添加,可以增加网络的覆盖范围。

[0044] 这里,每个无线通信设备可以以水桶接力的方式传输要与其他无线通信设备交换的信息,以及与邻近的无线通信设备独立互连。

[0045] 例如,第一无线通信设备200可以与第二无线通信设备102至第四无线通信设备104中的每个直接通信,但是因为无线电波无法到达的原因而无法与其他无线通信设备直接通信。图1显示第一无线通信设备200能够直接通信的范围(第一无线通信设备200作为基

准的情况下(传送范围),作为传送范围121。另外,传送范围121对应于传输次数(跳数)限制为一的情况下(传送范围)。

[0046] 即使在以这种方式无法直接通信的情况下,能够与第一无线通信设备200直接通信的无线通信设备(第二无线通信设备102至第四无线通信设备104)可以将第一无线通信设备200的数据传输到其他无线通信设备。此外,通过以这种方式传输数据,第一无线通信设备200和与第一无线通信设备200无法直接通信的无线通信设备变得可以执行信息交换。例如,第一无线通信设备200和与第一无线通信设备200无法直接通信的第五无线通信设备105可以通过第三无线通信设备103(或第四无线通信设备104)执行与彼此的信息交换。

[0047] 以这种方式与彼此执行数据传送(所谓水桶接力)并将信息递送到远程无线通信设备的方法称作多跳中继。此外,执行多跳的网络通常称作网状网络。

[0048] 这样,构成自组织网络和网状网络的无线通信设备的配置在图2中例示。

[0049] 这里,将描述本技术的实施例中使用的多跳中继。

[0050] 例如,网状网络如图1中所示地配置,并且将描述直到第一无线通信设备200与第五无线通信设备105执行通信的过程。

[0051] 在开始与第五无线通信设备105通信之前,第一无线通信设备200指定使用哪个通信路由(通过哪个无线通信设备)。例如,第一无线通信设备200基于根据一般通信路由选择协议的过程,与邻近的无线通信设备中的每个交换通信路由选择信息。

[0052] 例如,可以使用由IETF发布的由RFC 3626设置的过程,优化链路状态路由协议(Optimized Link State Routing Protocol, OLSR)标准。此外,可以使用由IEEE发布的、例如由IEEE标准设置的过程,信息技术-系统间的远程通信和信息交换-局域和城域网-具体要求部分11:无线LAN介质访问控制(MAC)和物理层(PHY)规范修改10:网状网络(称作IEEE 802.11s)。

[0053] 基于这些过程,可以检测到第一无线通信设备200如果通过第三无线通信设备103就可以与第五无线通信设备105通信而不浪费无线资源。例如,可以基于中继站数目最少、传输延迟最小以及占据传输频率信道的时间最少的事实,来检测通信是可能的且不浪费。

[0054] 用于检测的信息作为通信路由信息保持在每个无线通信设备的内部,并且当搜索分组下一次应当传输到的无线通信设备时被参考,以在分组的实际传输和接收中使分组到达最终目的地。

[0055] 第一无线通信设备200根据前述过程获得直到第五无线通信设备105的有效通信路由信息。然后,基于获得的通信路由信息,第一无线通信设备200将寻址到第五无线通信设备105的分组传输到第三无线通信设备103。已经接收到该分组的第三无线通信设备103基于保持在内部的通信路由信息,将接收到的、寻址到第五无线通信设备105的分组传输到第五无线通信设备105。

[0056] 另外,可以针对连接到网状网络的所有无线通信设备而执行上述通信路由信息的创建。但是,在存在于网络内部的无线通信设备的数量非常大的情况下,由关于创建通信路由信息的控制分组等引起的开销将增加。此外,为了减少由关于创建通信路由信息的控制分组等引起的开销,例如,如上面描述的,可以限制每个分组被传输时的次数。

[0057] 另外,在图1中,在第一无线通信设备200作为基准的情况下,传输次数(跳数)限制为二的传送范围由传送范围122指示,并且传输次数(跳数)限制为三的传送范围由传送范

围123指示。类似地,传输次数(跳数)限制为四的传送范围由传送范围124指示。

[0058] 此外,考虑一种当使用自组织网络和网状网络与外围设备自由通信时流通内容的机制。为了实现这种机制,需要通知外围设备哪个内容被哪个无线通信设备保持并且能够提供。

[0059] 例如,如图5A和5B中所示,通过在由每个无线通信设备定期传输的信标中包含服务发现信息(自身设备服务信息157和其他设备服务信息158),可以通知外围设备可以由各个无线通信设备提供的服务。此外,每个无线通信设备可以通过搜索该信标,发现附近存在的无线通信设备。在这种情况下,可以检测所发现的无线通信设备提供哪种服务。

[0060] 这里,服务发现信息是当发现可以由其他无线通信设备提供的服务时使用的信息(用于通知由各个无线通信设备提供的服务的信息)。例如,图5A和图5B中例示的自身设备服务信息157和其他设备服务信息158对应于服务发现信息。

[0061] 但是,就数据量而言,通知外围设备某个无线通信设备可以提供的所有服务并不是优选的。此外,例如,如果由每个无线通信设备提供的服务已变成多样的,则可以设想服务发现信息逐渐变得庞大。这样,如果无穷尽地通知已经变得庞大的服务发现信息,则通信开销增加。因此,期望管理要选择的服务发现信息。因此,在本技术的实施例中,服务发现信息的选择通过将优先级给予每种服务来执行。也就是说,在本技术的实施例中,仅将满足预定条件的关于服务的服务发现信息通知给外围设备。

[0062] “无线通信设备的配置示例”

[0063] 图2是例示本技术第一实施例中的第一无线通信设备200的内部配置的示例的方框图。另外,因为其他无线通信设备的内部配置与第一无线通信设备200相同,这里,将仅描述第一无线通信设备200,并且将省略其他无线通信设备的描述。

[0064] 第一无线通信设备200包括天线210、通信单元220、输入/输出(I/O)接口230、控制单元240以及存储器300。此外,各部分通过总线250连接。

[0065] 通信单元220是通过天线210传输和接收无线电波的模块(例如,调制解调器)。例如,通信单元220可以通过毫米波通信(60GHz等)、5GHz无线局域网(LAN)以及超宽带(UWB)执行无线通信。此外,例如,通信单元220可以通过可见光通信和近场通信(NFC)执行无线通信。

[0066] 例如,通信单元220可以基于控制单元240的控制,使用无线通信,与在预定范围内存在的其他无线通信设备传输和接收服务发现信息。此外,通信单元220可以基于控制单元240的控制,使用无线通信,与在预定范围内存在的其他无线通信设备传输和接收由每个无线通信设备提供的数据。在这种情况下,通信单元220可以将从一个无线通信设备提供的关于服务的数据传输到其他无线通信设备。这里,预定范围是相对于例如第一无线通信设备200的位置的范围,并且意指通信单元220可以使用无线通信传输和接收数据的范围。此外,预定范围内存在的其他无线通信设备是例如第一无线通信设备200的附近存在的无线通信设备,以及可以使用无线通信与第一无线通信设备200传输和接收数据的无线通信设备。

[0067] 另外,通信单元220可以使用无线电波(电磁波)执行无线通信,并且可以使用除了无线电波之外的介质执行无线通信(例如,使用磁场执行的无线通信)。

[0068] 此外,通信单元220与邻近的无线通信设备建立通信链路并彼此执行通信,并且管理能够与第一无线通信设备200通信的邻近的无线通信设备的数量,以保持指示能够通信

的邻近的无线通信设备的数量的信息(关于通信可能数量的信息)。此外,通信单元220定期地或不定期地观察用于无线通信的信道的使用程度,并且保持指示第一无线通信设备200周围的通信线路的拥塞水平的信息(拥塞水平信息)。此外,通信单元220观察执行无线通信的邻近的无线通信设备之间的链路质量(接收功率、可传输数据率等),并且保持指示第一无线通信设备200可以与邻近的无线通信设备执行无线通信的带宽的信息(通信状态信息)。然后,通信单元220将各个信息提供到控制单元240。

[0069] I/O接口230是与第一无线电通信设备200协同操作的外部设备(例如传感器和致动器)的接口。图2例示了例如移动检测单元260、操作接收单元270、显示单元280和音频输出单元290的外部设备连接到I/O接口230的示例。此外,图2例示移动检测单元260、操作接收单元270、显示单元280和音频输出单元290安装在第一无线通信设备200外面的示例,但是它们的全部或一部分可以内置于第一无线通信设备200中。

[0070] 移动检测单元260通过检测第一无线通信设备200的加速度、移动、倾斜等来检测第一无线通信设备200的移动,并且将与检测的移动相关的移动信息通过I/O接口230输出到控制单元240。例如,移动检测单元260保持指示第一无线通信设备200是否移动通过一个位置的移动信息(日志(或者关于移动的实时信息),并且将该信息提供到控制单元240。另外,作为移动检测单元260,可以使用例如加速度传感器、陀螺仪传感器和全球定位系统(GPS)。例如,移动检测单元260可以使用由GPS检测的位置信息(例如维度和经度)来计算第一无线通信设备200的移动距离(例如每单位时间的移动距离)。

[0071] 操作接收单元270是接收由用户执行的操作输入并且将根据接收的操作单元的操作信息通过I/O接口230输出到控制单元240的操作接收单元。操作接收单元270由例如触摸面板、键盘或鼠标实现。

[0072] 显示单元280是基于控制单元240的控制显示各种信息(例如图17中例示的设置屏幕500)的显示器。另外,例如,显示面板(例如有机电致发光(EL)面板和液晶显示(LCD)面板)可以用作显示单元280。另外,操作接收单元270和显示单元280可以使用能够接收通过利用用户手指接近或接触而执行的操作输入的触摸面板而一体地形成。

[0073] 音频输出单元290是基于控制单元240的控制输出各种音频的音频输出单元(例如,扬声器)。

[0074] 控制单元240基于存储在存储器300中的控制程序,控制第一无线通信设备200的每个部分。例如,控制单元240执行传输和接收信息的信号处理。此外,控制单元240由中央处理单元(CPU)实现。

[0075] 例如,控制单元240基于第一无线通信设备200的使用环境和第一无线通信设备200的通信状态中至少一个,执行改变将传送到其他无线通信设备的服务发现信息中包含的评级信息(优先级)的控制。评级信息是例如图5A、图5B和图6中例示的评级信息166。此外,例如,控制单元240基于从其他无线通信设备接收的服务发现信息中包含的评级信息(优先级),确定是否登记与该服务发现信息对应的服务。例如,确定是否在图3A和图3B中例示的服务管理表330中登记服务。此外,例如,控制单元240使得改变的评级信息(优先级)包含在与登记在服务管理表330中的服务相关的服务发现信息中,并将该服务发现信息传输到其他无线通信设备。

[0076] 此外,例如,控制单元240基于提供服务的内容的优先级,确定是否将内容存储在

存储器300中。此外,例如,控制单元240基于存储在存储器300中的内容的评级信息,设置优先级。此外,例如,控制单元240基于包含在服务发现信息中的评级信息,设置登记的服务的优先级。

[0077] 存储器300是存储各种信息的存储器。例如,由第一无线通信设备200用来执行期望操作的各种信息(例如,控制程序)存储在存储器300中。此外,各种内容(例如音乐内容和图像内容(例如,运动图像内容和静止图像内容))存储在存储器300的内容存储区310中(图8和9中例示)。

[0078] 此外,用于管理内容的内容管理表320(图3A和3B中例示)和用于管理服务的服务管理表330(图3A和3B中例示)存储在存储器300中。另外,存储在存储器300的内容存储区310中的内容的数量通过内容管理表320管理。

[0079] 例如,在使用无线通信传输数据的情况下,控制单元240处理已经从存储器300读取的信息、已经从I/O接口230输入的信号等,并且产生实际要传输的大量数据(传输分组)。随后,控制单元240将产生的传输分组传输到通信单元220。此外,在通信单元220将传输分组转换成实际传输该传输分组的通信方案的格式之后,通信单元220将转换后的传输分组从天线210向外部传输。

[0080] 此外,例如,在使用无线通信接收数据的情况下,通信单元220通过由通信单元220内部的接收器执行的信号处理,从通过天线210接收到的无线电波信号中提取接收的分组。然后,控制单元240解释提取的接收分组。作为解释的结果,在数据被确定为要保持的数据的情况下,控制单元240将该数据写到存储器300。另一方面,在数据被确定为要传输到其他无线通信设备的数据的情况下,控制单元240将该数据作为要传输到其他无线通信设备的传输分组,输出到通信单元220。此外,在数据被确定为要传输到外部致动器的数据的情况下,控制单元240将该数据从I/O接口230输出到外部设备(例如,显示单元280)。

[0081] 例如,控制单元240可以将存储在存储器300中的各种内容使用无线通信提供到其他无线通信设备。此外,控制单元240基于存储器300的服务管理表330产生服务发现信息,并将产生的服务发现信息传输到其他无线通信设备。

[0082] 另外,在第一无线通信设备200由电池驱动的情况下,电池嵌入(内置或装载)在第一无线通信设备200中。在这种情况下,控制单元240具有估计剩余电池量的功能,以便在任何时候获取估计的剩余电池量。

[0083] “内容管理表和服务管理表的管理内容示例”

[0084] 图3A和图3B是示意性地例示本技术第一实施例中存储在存储器300中的内容管理表320和服务管理表330的管理内容的示例的图。图3A例示内容管理表320的管理内容的示例,并且图3B例示服务管理表330的管理内容的示例。

[0085] 内容管理表320是用于管理存储在存储器300的内容存储区310(图8和9中例示)中的内容的表格。也就是说,可以由第一无线通信设备200提供的服务(可以由存储在内容存储区310中的内容提供的服务)登记在内容管理表320中并被管理。此外,在内容管理表320中,针对一种服务登记一条服务信息。服务信息一对一地对应于服务发现信息(图5A和图5B中例示的自身设备服务信息157)。

[0086] 具体地,内容321、服务322、优先级323以及其他信息项324彼此相关联并存储在内容管理表320中。此外,各服务在内容管理表320中以优先级的降序排列并管理。在图3A中,

为了容易说明,假设具有较高优先级的服务位于上部,并且随着行进到下部,服务的优先级变低。

[0087] 指定每个内容的信息(例如,图5A、图5B和图6中例示的内容ID 164)存储在内容321中。

[0088] 指定每种服务的信息(例如,图5A、图5B和图6中例示的服务类型163)存储在服务322中。

[0089] 为每种服务设置的优先级(评级信息)存储在优先级323中。优先级设置方法将参考图9等描述。

[0090] 关于每种服务的每条信息(例如,图6中例示的每条信息(除了内容ID 164和评级信息166之外的信息)存储在其他信息324中。

[0091] 服务管理表330是用于管理能由第一无线通信设备200或邻近的无线通信设备提供的服务的表格。也就是说,可以由第一无线通信设备200或邻近的无线通信设备提供的服务在服务管理表330中登记并管理。此外,在服务管理表330中,针对一种服务登记一条服务信息。服务信息一对一地对应于服务发现信息(图5A和图5B中例示的自身设备服务信息157或其他设备服务信息158)。

[0092] 具体地,服务331、优先级332和计数器333以及其他信息334相关联并存储在服务管理表330中。此外,各服务在服务管理表330中以优先级的降序排列并管理。在图3B中,为了容易说明,假设具有较高优先级的服务位于上部,并且服务的优先级朝向下部变低。

[0093] 指定每种服务的信息(例如,图5A、图5B和图6中例示的服务类型163和内容ID 164)存储在服务331中。

[0094] 在每种服务中设置的优先级(评级信息)存储在优先级332中。优先级设置方法将参考图8、图9等描述。

[0095] 计数器333首先存储指示优先级降低的值(计数器)。改变计数器的方法将参考图15详细描述。

[0096] 关于每种服务的每条信息(例如,图6中例示的每条信息(除了内容ID 164和评级信息166之外的信息))存储在其他信息334中。

[0097] 例如,当将服务发现信息通知给附近存在的无线通信设备时,控制单元240根据在服务管理表330中按照优先级降序能够张贴的项目数量来获取并传输服务信息。

[0098] 另外,自身设备服务信息157和其他设备服务信息158可以作为服务管理表330分别地管理,或者二者可以共同地管理。

[0099] “服务发现信息的传输示例”

[0100] 图4是例示本技术第一实施例中在构成通信系统100的每个无线通信设备传输服务发现信息的情况下传输示例的图。

[0101] 图4例示定期地(或不定期地)传输包含服务发现信息的信标(信标信号)的示例。此外,图4例示在以水平轴作为时间轴的情况下信标的传输示例。也就是说,图4示意性地例示以时间次序顺序地传输的信标141到143。

[0102] 这样,构成通信系统100的每个无线通信设备定期地(或不定期地)将服务发现信息(包含在信标中)通知给附近的无线通信设备。另外,信标的配置示例将参考图5A和图5B详细描述。

[0103] “服务发现信息的格式示例”

[0104] 图5A、图5B和图6是例示本技术第一实施例中构成通信系统100的每个无线通信设备传输的信标的格式的示例的图。另外,图5A例示包含在信标信息153中的自身设备服务信息157的格式示例,并且图5B例示包含在信标信息153中的其他设备服务信息158的格式示例。此外,图6例示包含在自身设备服务信息157和其他设备服务信息158中的服务通知字段的内容示例。

[0105] 信标150包括前导码151、报头152和信标信息153。

[0106] 前导码151是指示分组(信标)存在的信息。也就是说,构成通信系统100的每个无线通信设备可以通过接收前导码151来检测信标的存在。

[0107] 报头152位于分组的预定位置并且存储关于分组(信标)自身的信息。例如,报头152存储每条信息(关于分组(信标)自身的信息),例如传输源、传输目的地以及分组的大小。也就是说,构成通信系统100的每个无线通信设备解码并解释报头。通过解释,构成通信系统100的每个无线通信设备可以检测哪个无线通信设备传输信号到哪个无线通信设备,而且进一步检测该信号是哪种类型(该信号是否是信标)。

[0108] 信标信息153是通知给构成通信系统100的每个无线通信设备的信息。也就是说,构成通信系统100的每个无线通信设备在信标中包含要通知给其他无线通信设备的信息,并且传输该信标。

[0109] 接下来,将详细描述信标信息153。

[0110] 信标信息153包括定时信息154、网络ID 155、网络属性156、自身设备服务信息157、其他设备服务信息158、以及其他信息159。

[0111] 定时信息154是指示从作为传输源的无线通信设备传输包含信息的信标的时刻的定时信息。

[0112] 网络ID 155是指示由作为传输源的无线通信设备构成的网络的ID的信息。

[0113] 网络属性156是指示由作为传输源的无线通信设备构成的网络的属性的信息。

[0114] 自身设备服务信息157是关于由作为传输源的无线通信设备提供的服务的信息(自身设备服务信息)。

[0115] 其他设备服务信息158是关于由存在于作为传输源的无线通信设备附近的无线通信设备提供的服务的信息(其他设备服务信息)。如上所述,自身设备服务信息157和其他设备服务信息158对应于服务发现信息。

[0116] 其他信息159是除了上述信息之外的信息。

[0117] 接下来,将描述自身设备服务信息157和其他设备服务信息158。

[0118] 如图5A和图5B中所示,自身设备服务信息157由元素ID 160、长度161和服务通知字段[0]到[N]162的信息字段构成。

[0119] 元素ID 160是指示存储了自身设备服务信息的元素ID。

[0120] 长度161是指示自身设备服务信息的元素长度的长度。

[0121] 服务通知字段[0]到[N]162由一个或多个服务通知字段(例如N个)构成。为由对应的无线通信设备提供的每种服务布置一个服务通知字段。例如,为提供三种服务的无线通信设备布置三个字段。

[0122] 服务通知字段[0]到[N]162存储服务类型163、内容ID 164、内容属性165、评级信

息166、缓存推荐167、克隆顺序168以及二次分配信息169。另外,每条信息将参考图6详细地描述。

[0123] 如图5B中例示的,其他设备服务信息158由例如元素ID 170、长度171、无线通信设备ID[0]到[M]172以及服务通知字段[0]到[M]173的信息字段构成。

[0124] 另外,其他设备服务信息158基本上存储与自身设备服务信息157相同的信息,但是另外还存储与之不同的无线通信设备ID[0]到[M]172。也就是说,元素ID 170和长度171对应于图5A中例示的元素ID 160和长度161。此外,无线通信设备ID[0]到[M]172和服务通知字段[0]到[M]173对于由无线通信设备提供的每种服务成对布置。

[0125] 无线通信设备ID[0]到[M]172是用于识别对应的无线通信设备(例如,邻近的无线通信设备)的ID。也就是说,无线通信设备ID[0]到[M]172是指示哪个无线通信设备提供作为一对的服务通知字段的信息。

[0126] 服务通知字段[0]到[M]173由一个或多个服务通知字段(例如M个)构成。另外,除了存储的是关于其他无线通信设备(即,发送信标的无线通信设备之外的无线通信设备)的信息,服务通知字段[0]到[M]173与图5A中例示的服务通知字段[0]到[N]162相同。

[0127] 也就是说,针对要通知给发送信标的无线通信设备的服务数量,存在无线通信设备ID[0]到[M]172和服务通知字段[0]到[M]173的组合(也就是说,M个组合)。

[0128] 随后,将参考图6描述服务通知字段。

[0129] 服务类型163是识别服务内容(内容分配等)的信息。此外,服务类型163可以包括指示服务发现信息下次可以被传输多少次的信息(限制传输次数的限制信息)。通过包含该限制信息,可以防止关于服务的服务发现信息被传输超过该次数。此外,已经接收服务发现信息的无线通信设备可以基于服务类型163的信息,确定是否接收由服务类型163指定的服务。

[0130] 内容ID 164是指定服务的ID。传输和接收服务发现信息的无线通信设备基于内容ID 164的信息,管理它已经接收的由内容ID 164指定的服务,并且根据需要产生计费信息等。

[0131] 内容属性165是指示提供服务所需的比特容量、能够接收服务的组、接收服务所需的认证方法等的信息。例如,这里,能够接收服务的组可以是携带提供服务的无线通信设备的用户的朋友(朋友携带的无线通信设备)。在这种情况下,可以使用识别其朋友的认证方法,确定无线通信设备是否属于该组。此外,基于内容属性165的信息,已经接收服务发现信息的无线通信设备可以确定是否接收与之对应的服务,以及是否能够接收该服务。

[0132] 评级信息166是指示服务(内容)的评估的信息(例如,服务(内容)的访问次数高还是低?)。传输服务发现信息的无线通信设备可以基于评级信息166的信息,确定是否将该服务发现信息通知给下一个无线通信设备,或者通知数量设置为哪个级别。已经接收服务发现信息的无线通信设备可以基于评级信息166的信息,确定是否缓存接收的内容。例如,设置评级信息166以通知和接收高评级的服务是优选的。

[0133] 缓存推荐167是指示推荐服务以缓存到邻近的无线通信设备的程度(推荐程度)的信息。如果服务的访问次数很多并且确定甚至应该向其他无线通信设备提供服务,则传输服务发现信息的无线通信设备执行设置以增加推荐程度。此外,接收服务发现信息的无线通信设备可以基于缓存推荐167的信息确定是否接收并缓存内容。

[0134] 克隆顺序168是指示服务(内容)已经从原件复制了多少次,或者下次允许多次复制的信息。控制已经接收服务发现信息的无线通信设备,从而不能够进行次数多于克隆顺序168定义的次数的复制。

[0135] 二次分配信息169是指示已经接收服务发现信息的无线通信设备是否可以缓存服务(内容)并执行二次分配的信息。对于已经接收服务发现信息的无线通信设备,服务(内容)的缓存和二次分配的必要性基于二次分配信息169的信息来控制。

[0136] 例如,如果图1中例示的第一无线通信设备200在广播中传输信标,邻近的无线通信设备(第二无线通信设备102至第四无线通信设备104)接收信标。然后,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104可以基于接收的信标的报头,检测到该信标是从第一无线通信设备200传输的。此外,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104确认包含在接收到的信标中的信标信息153的内容,从而通知可以由第一无线通信设备200提供的服务等。

[0137] 例如,假设第二无线通信设备102至第四无线通信设备104接收从第一无线通信设备200传输的信标150的情况。在这种情况下,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104可以基于包含在接收到的信标150中的网络属性156,检测到第一无线通信设备200、传输源在附近形成网络。此外,网络的属性由网络属性156指定。

[0138] 此外,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104可以基于包含在接收到的信标150中的服务通知字段162,获取关于可以通过第一无线通信设备200接收的各种服务的信息。

[0139] 此外,当从第一无线通信设备200接收服务发现信息时,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104自身作为多跳中继的中继站操作。因此,第二无线通信设备102至第四无线通信设备104可以将第一无线通信设备200可以提供哪种服务通知给中继目的地。也就是说,由第二无线通信设备102至第四无线通信设备104传输的服务发现信息(自身设备服务信息157和其他设备服务信息158)包括部分由第一无线通信设备200提供的服务。另外,包含由第一无线通信设备200提供的服务的信息是其他设备服务信息158。

[0140] 通过这样重复服务发现信息的传输和接收,可以将第一无线通信设备200的服务发现信息提供到网络中的每个位置。也就是说,通过在要定期传输的信标中包含服务发现信息,每个无线通信设备可以向附近的无线通信设备通知可以提供的服务。此外,每个无线通信设备也可以通过接收信标来发现附近存在的无线通信设备,并且同时检测发现的无线通信设备提供哪些服务。

[0141] 但是,如上所述,通过限制分组的传输次数,可以限制第一无线通信设备200可以连接到的通信相对方。因此,通过限制传输次数,可以调整第一无线通信设备200的服务发现信息传输的范围。因此,可以减少开销。

[0142] “内容的文件配置示例”

[0143] 图7是例示本技术第一实施例中的由每个无线通信设备传输和接收的内容的文件配置的示例的图。

[0144] 除了主体信息191之外的各种数据(补充信息)被增加到内容180。例如, ID(标识符)181、属性182和评级信息187被增加到内容180。

[0145] ID 181是用于固定内容180的ID。

[0146] 属性182是指示内容180的属性的参数组。具体地,属性182包括大小183、服务组

184、认证方法185、发布日期和时间186等。这里,大小183是例如指示内容180的比特容量的信息。此外,服务组184是指示能够接收内容180的服务的服务组的信息。此外,认证方法185是指示接收内容180的服务所需的认证方法的信息。此外,发布日期和时间186是指示内容180的发布日期和时间的信息。

[0147] 评级信息187是指示内容180的服务的访问次数(或访问评级)的指标。也就是说,评级信息187是指示有多少人对内容180感兴趣的指标。此外,关于评级信息187,基于内容180在过去被访问的次数和内容的先前声望给出该指标。例如,评级信息187通过将访问次数和指示内容先前声望的值相加而获得。

[0148] 此外,作为评级信息187,增加对于每个合计时段的多条评级信息(例如,今日评级188、每周评级189以及年度评级190)。

[0149] 主体信息191是内容主体的信息。

[0150] 这里,除了主体信息191之外的补充信息(ID 181、属性182和评级信息187)的全部或一部分作为服务信息存储在服务管理表330中。然后,存储在服务管理表330中的补充信息(图3A和图3B例示)根据需要作为服务发现信息被提取以加载到信标上。

[0151] 此外,主体信息191存储在存储器300的内容存储区310中(图8和9中例示)。此外,对于存储在存储器300的内容存储区310中的内容,服务信息(内容的索引信息)登记在内容管理表320中并被管理(图3A和图3B中例示)。此外,如上所述,可以由第一无线通信设备200提供的服务按优先级的顺序登记在内容管理表320中。

[0152] 这里,当传输内容时,第一无线通信设备200可以将内容管理表320和服务管理表330的信息当作作为传输目标的内容的补充信息(评级信息等)增加到内容主体,并且传输该增加的信息。在这种情况下,即使在内容分配的中继站中,也可以接收内容的传输源的评级信息。

[0153] “服务发现信息的传输和接收示例”

[0154] 图8是示意性地例示本技术第一实施例中通信系统100中的服务发现信息的传输和接收的流的图。在图8中,示意性地例示当服务发现信息(包含在信标中)以第三无线通信设备103->第一无线通信设备200->第二无线通信设备102的顺序传输时的流。

[0155] 信标351显示由第三无线通信设备103向第一无线通信设备200传输的信标,而信标352显示由第一无线通信设备200向第二无线通信设备102传输的信标。

[0156] 例如,假设内容A存储在第一无线通信设备200的存储器300中,并且内容B存储在第三无线通信设备103的存储器中。在这种情况下,第一无线通信设备200能够提供服务A(与内容A相对应的服务),并且第三无线通信设备103能够提供服务B(与内容B相对应的服务)。

[0157] 首先,第三无线通信设备103在信标351中包含关于服务B(内容B)的服务发现信息(自身设备服务信息),并且将该服务发现信息传输到第一无线通信设备200。

[0158] 已经接收到信标351的第一无线通信设备200的控制单元240基于包含在接收的信标351中的服务发现信息,将服务信息(服务B)存储在服务管理表330中。也就是说,存储在第一无线通信设备200的存储器300中的关于内容A的服务A以及存储在第三无线通信设备103的存储器中的关于内容B的服务B登记在服务管理表330中。

[0159] 此外,第一无线通信设备200的控制单元240基于存储在服务管理表330中的服务

信息产生服务发现信息。这里,在图8中例示的示例中,服务A和服务B登记在服务管理表330中。因此,第三无线通信设备103在信标352中包含关于服务A(内容A)和服务B(内容B)的服务发现信息(自身设备服务信息和其他设备服务信息)并将该信标传输到第一无线通信设备200。也就是说,传输关于服务A的自身设备服务信息和关于服务B的其他设备服务信息。

[0160] “内容的传输和接收示例”

[0161] 图9是示意性地例示本技术第一实施例中通信系统100中的内容的传输和接收的流的图。在图9中,示意性地例示当内容C以第三无线通信设备103→第一无线通信设备200→第二无线通信设备102的顺序传输时的流。

[0162] 内容C(353)显示由第三无线通信设备103向第一无线通信设备200传输的内容,并且内容C(354)显示由第一无线通信设备200向第二无线通信设备102传输的内容。

[0163] 这里,内容C(353)和内容C(354)具有相同的主体信息191(图7中例示),但是具有不同的补充信息(例如图7中例示的评级信息187)。

[0164] 例如,假设内容A存储在第一无线通信设备200的存储器300中,并且内容C存储在第三无线通信设备103的存储器中。在这种情况下,假设第三无线通信设备103将服务C(与内容C相对应)通过第一无线通信设备200提供给第二无线通信设备102。

[0165] 首先,第三无线通信设备103将内容C传输到第一无线通信设备200。这里,第一无线通信设备200将接收的内容C存储在存储器300的内容存储区310中。

[0166] 在这种情况下,第一无线通信设备200的控制单元240将接收的内容C存储在内容存储区310,并且将服务信息(服务C)存储在内容管理表320和服务管理表330中。也就是说,存储在第一无线通信设备200的存储器300中的关于内容A和C的服务A和C登记在内容管理表320和服务管理表330中。

[0167] 此外,第一无线通信设备200的控制单元240将内容C(354)传输到第二无线通信设备102。也就是说,服务C(与内容C相对应的服务)从第三无线通信设备103通过第一无线通信设备200提供给第二无线通信设备102。在这种情况下,内容C缓存在第一无线通信设备200中。

[0168] 另外,为了容易说明,图8和9例示当登记在内容管理表320和服务管理表330中的服务数量少时的示例。但是,当登记在内容管理表320和服务管理表330中的服务数量大时,如上所述,从数据量的视角将所有服务通知给外围设备不是优选的。此外,在本技术的实施例中,适当地修改服务信息的优先级(评级信息),并且仅将关于满足预定条件的服务的服务发现信息通知给外围设备。此外,基于内容的优先级(评级信息),确定是否将内容存储在存储器300中。

[0169] “通信示例”

[0170] 图10是例示本技术第一实施例中构成通信系统100的每个设备中的通信处理示例的序列图。另外,图10例示当第一无线通信设备200、第二无线通信设备102、第七无线通信设备107和第八无线通信设备108存在于图1中例示的拓扑中时的通信处理示例。此外,图10例示当作为通知目标的服务的传输次数限制为二时的通信示例。

[0171] 第一无线通信设备200向附近存在的每个无线通信设备通知服务发现信息(401和402)。例如,第一无线通信设备200将包含服务发现信息的信标传输到附近存在的第二无线通信设备102(401,402)。

[0172] 另外,在图10中,代表提供包含在服务发现信息中的服务的无线通信设备的编号显示在跟随服务发现信息的圆括号中。也就是说,例如,服务发现信息(1)指示关于由第一无线通信设备200提供的服务的服务发现信息。此外,服务发现信息(1,2)指示关于由第一无线通信设备200提供的服务和由第二无线通信设备102提供的服务的服务发现信息。此外,服务发现信息(2,7)指示关于由第二无线通信设备102提供的服务和由第七无线通信设备107提供的服务的服务发现信息。

[0173] 此外,关于由第一无线通信设备200提供的服务的服务发现信息(1)作为自身设备服务信息157(图5A和图5B中例示)传输(401,402)。

[0174] 第二无线通信设备102从第一无线通信设备200接收服务发现信息(1),从而检测传输源(第一无线通信设备200)提供哪种服务。

[0175] 随后,第二无线通信设备102将服务发现信息(1,2)通知给附近存在的每个无线通信设备(403,404)。例如,第二无线通信设备102将包含服务发现信息(1,2)的信标传输到附近存在的第七无线通信设备107(403,404)。这里,关于由第一无线通信设备200提供的服务和由第二无线通信设备102提供的服务的服务发现信息包含在从第二无线通信设备102传输到第七无线通信设备107的服务发现信息(1,2)中。在这种情况下,关于由第二无线通信设备102提供的服务的服务发现信息(2)作为自身设备服务信息157(图5A和图5B中例示)传输。另一方面,关于由第一无线通信设备200提供的服务的服务发现信息(1)作为其他设备服务信息158(图5A和图5B中例示)传输。

[0176] 第七无线通信设备107从第二无线通信设备102接收服务发现信息(1,2),从而检测其传输源(第二无线通信设备102)和目的地(第一无线通信设备200)提供哪种服务。

[0177] 随后,第七无线通信设备107向附近存在的每个无线通信设备通知服务发现信息(2,7)(405,406)。例如,第七无线通信设备107将包含服务发现信息(2,7)的信标传输到附近存在的第八无线通信设备108(405,406)。

[0178] 这里,如上所述,因为传输次数限制为二,由第一无线通信设备200提供的服务不包含在从第七无线通信设备107传输到第八无线通信设备108的服务发现信息(2,7)中。也就是说,关于由第二无线通信设备102提供的服务和由第七无线通信设备107提供的服务的服务发现信息包含在从第七无线通信设备107传输到第八无线通信设备108的服务发现信息(2,7)中。

[0179] 此外,关于由第七无线通信设备107提供的服务的服务发现信息(7)作为自身设备服务信息157(图5A和图5B中例示)传输。另一方面,关于由第二无线通信设备102提供的服务的服务发现信息(2)作为其他设备服务信息158(图5A和图5B中例示)传输。

[0180] 第八无线通信设备108从第七无线通信设备107接收服务发现信息(2,7),从而检测其传输源(第七无线通信设备107)和目的地(第二无线通信设备102)提供哪种服务。

[0181] 这里,假设第七无线通信设备107基于先前接收的服务发现信息(1,2),请求接收由第一无线通信设备200提供的服务的情况。

[0182] 第七无线通信设备107将服务执行请求通过中继站(第二无线通信设备102)传输到第一无线通信设备200(407至410)。

[0183] 如果接收到服务执行请求(410),第一无线通信设备200从存储器300中读取关于该服务执行请求的内容(包含补充信息)。然后,第一无线通信设备200将读取的内容(包含

补充信息)通过中继站(第二无线通信设备102)传输到第七无线通信设备107(411至414)。因此,第七无线通信设备107可以接收期望的服务(411至414)。

[0184] 这里,从第一无线通信设备200接收内容用作使中继站(第二无线通信设备102)激活内容接收事件的触发。内容接收事件是一种事件,其发生使得能够接收服务的中继站或无线通信设备可以提供新的服务。例如,当从邻近的无线通信设备接收内容并且来自I/O接口230的新的内容被存储在存储器300中时,内容接收事件发生。此外,例如,当多跳和中继由中继执行以便将内容传输到邻近的无线通信设备时,内容接收事件发生。

[0185] 例如,当内容接收事件在第二无线通信设备102中激活时(412),假设确定第二无线通信设备102存储内容。在这种情况下,已经存储在第一无线通信设备200中的内容(由第二无线通信设备102接收的内容)存储(缓存)在中继站(第二无线通信设备102)中(415)。

[0186] 此外,例如,当内容接收事件在第七无线通信设备107中激活时(414),假设确定第七无线通信设备107没有存储内容。在这种情况下,已经存储在第一无线通信设备200中的内容(由第二无线通信设备102接收的内容)没有存储在第七无线通信设备107中。这样,关于同一内容,一些无线通信设备存储该内容,而其他无线通信设备没有存储该内容。另外,是否存储内容的处理(内容存储处理)将参考图13详细地描述。

[0187] 此外,每个无线通信设备将服务发现信息通知给附近存在的每个无线通信设备(416至421)。这里,关于由第七无线通信设备107请求的服务执行,在服务提供终止(411至414)之后,它变成甚至中继站(第二无线通信设备102)可以提供中继内容的状态。因此,关于由第一无线通信设备200提供的服务的服务发现信息被包含在由中继站(第二无线通信设备102)传输的服务发现信息(1,2)中,作为自身设备服务信息157(图5A和图5B中例示)。

[0188] 此外,如果第七无线通信设备107从第二无线通信设备102接收服务发现信息(419),则可以检测到甚至第二无线通信设备102可以提供由第一无线通信设备200提供的服务。

[0189] 这样,甚至第二无线通信设备102可以提供由第一无线通信设备200提供的服务。因此,如上所述,即使传输次数限制为二,由第一无线通信设备200提供的服务包含在从第七无线通信设备107传输到第八无线通信设备108的服务发现信息(1,2和7)中。也就是说,关于由第一无线通信设备200提供的服务、由第二无线通信设备102提供的服务以及由第七无线通信设备107提供的服务的服务发现信息包含在服务发现信息(1,2和7)中。在这种情况下,关于由第七无线通信设备107提供的服务的服务发现信息(7)作为自身设备服务信息157(图5A和图5B中例示)传输。另一方面,关于由第二无线通信设备102提供的服务的服务发现信息(1,2)作为其他设备服务信息158(图5A和图5B中例示)传输。

[0190] 第八无线通信设备108从第七无线通信设备107接收服务发现信息(1,2和7)(421)。通过该接收,第八无线通信设备108可以检测传输源(第七无线通信设备107)和目的地(第二无线通信设备102)提供哪种服务。在这种情况下,因为甚至第二无线通信设备102可以提供由第一无线通信设备200提供的服务,第八无线通信设备108可以使用甚至由第一无线通信设备200提供的服务。

[0191] 另外,图10例示了这样的例子:即使传输次数受限,当接收服务的无线通信设备和中继服务的无线通信设备存储用于提供该服务的内容时,对于内容的传输次数的限制异常宽松。但是,即使当接收服务的无线通信设备和中继服务的无线通信设备存储用于提供该

服务的内容时,传输次数可以根据内容的传输次数的限制来限制。例如,如图10中例示的,当传输次数限制为二时,假设第二无线通信设备102存储与由第一无线通信设备200提供的服务相对应的内容的情况。即使在这种情况下,根据传输次数(2),在从第七无线通信设备107传输到第八无线通信设备108的服务发现信息中可以不包含由第一无线通信设备200提供的服务。此外,对于传输次数的限制的宽松可以根据用户设置来改变。

[0192] 另外,图10主要描述接收内容的情况。但是,在接收服务发现信息的情况下,执行登记接收的服务发现信息等的处理。此外,在接收服务发现信息的情况下,执行改变服务信息的优先级等的处理。这些处理中的每个将参考图11和12详细地描述。

[0193] “无线通信设备的操作示例1”

[0194] 图11和12是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备200的服务信息管理控制处理的处理序列的示例的流程图。

[0195] 首先,执行转变至针对各个事件的等待状态(步骤S901、S905、S910)。这里,事件分别是内容接收事件、服务发现信息接收事件、以及服务发现信息传输事件。然后,当接收或传输服务发现信息时,或者当变成开始服务提供的时刻时(例如,当接收到用户的开始操作时),相应的事件发生,并且事件开始被处理。另外,在图11中,从邻近的无线通信设备接收内容的情况作为发生内容接收事件的情况的示例来描述。

[0196] 此外,服务发现信息接收事件是响应从邻近的无线通信设备接收服务发现信息(或者,包含其的信号(例如信标))而发生的事情。

[0197] 此外,服务发现信息传输事件是在传输服务发现信息(或者,包含其的信号(例如信标))的时刻发生的事件。

[0198] 当第一无线通信设备200从邻近的无线通信设备接收内容时(即,当内容接收事件发生时)(步骤S901),执行确定是否存储接收的内容的内容存储处理(步骤S920)。内容存储处理将参考图13详细地描述。

[0199] 随后,在内容存储处理(步骤S920)中,控制单元240确定是否将内容存储在存储器300中(步骤S902)。然后,当内容不存储在存储器300中时(步骤S902),处理继续到步骤S905。也就是说,处理返回到事件等待状态。

[0200] 当内容存储在存储器300中时(步骤S902),控制单元240改变服务信息的优先级(步骤S903)。例如,当新的内容存储在存储器300中时(步骤S902),第一无线通信设备200主动地通知关于新内容的服务发现信息是优选的。此外,因为第一无线通信设备200主动地通知关于新内容的服务发现信息,执行提高新内容的优先级的处理(向上调整优先级(评级信息)的处理)。此外,如图16中所示,可以对新内容的优先级执行改变处理。

[0201] 随后,控制单元240基于服务管理表330产生下次要传输的服务发现信息(步骤S904)。例如,产生预定数量的服务信息的服务发现信息,其优先级在服务管理表330中登记的服务信息之中为高(步骤S904)。然后,处理继续到步骤S905。也就是说,处理返回到事件等待状态。

[0202] 在接收服务发现信息的情况(即,服务发现信息接收事件发生的情况)下(步骤S905),控制单元240确认接收的服务发现信息(步骤S906)。也就是说,控制单元240解释接收的服务发现信息(步骤S906),并且确定是否将接收的服务发现信息登记在服务管理表330中(步骤S907)。例如,控制单元240使用服务管理表330中登记的服务信息的优先级(例

如,最低优先级)作为参考。然后,控制单元240确定具有比用作参考的优先级高的优先级的评级信息166(图5A、图5B和图6中例示)是否包含在接收的服务发现信息中。然后,控制单元240将与评级信息166相对应的服务发现信息(其具有比用作参考的优先级高的优先级),作为服务信息登记在服务管理表330中(步骤S908)。另外,具有比参考优先级低的优先级的服务发现信息不登记在服务管理表330中。

[0203] 随后,执行传输后优先级改变处理(步骤S940)。传输后优先级改变处理将参考图14详细地描述。

[0204] 随后,控制单元240基于服务管理表330产生下次要传输的服务发现信息(步骤S909)。另外,服务发现信息的产生方法与步骤S904相同。

[0205] 当变成传输服务发现信息的时刻时(也就是当服务发现信息传输事件发生时)(步骤S910),控制单元240传输服务发现信息(步骤S911)。也就是说,控制单元240以信息装载到信号中的格式执行排列产生的服务发现信息(自身设备服务信息157和其他设备服务信息158(图5A和图5B中例示))的处理,并且变成可传输状态(步骤S911)。然后,传输服务发现信息(步骤S911)。例如,传输包含产生的服务发现信息的信标(步骤S911)。另外,服务发现信息在例如步骤S904、S909和S913中产生。

[0206] 随后,控制单元240确定服务管理表330中登记的服务信息的数量是否超过阈值(例如,可供包含在信标中的数量)(步骤S912)。然后,当服务管理表330中登记的服务信息的数量为阈值或更少时(步骤S912),处理继续到步骤S914。另一方面,当服务管理表330中登记的服务信息的数量超过阈值时,执行改变服务管理表330中登记的优先级的传输后优先级改变处理(步骤S950)。另外,传输后优先级改变处理将参考图15详细地描述。

[0207] 随后,控制单元240基于服务管理表330产生下次要传输的服务发现信息(步骤S913)。另外,服务发现信息的产生方法与步骤S904相同。

[0208] 随后,确定是否指示服务信息管理控制处理的操作终止(步骤S914)。当指示终止时,终止服务信息管理控制处理的操作。另一方面,当没指示服务信息管理控制处理的操作终止时(步骤S914),处理返回到步骤S901。另外,步骤S901是通信过程的示例。此外,步骤S920是控制过程的示例。

[0209] 这里,假设包含在服务发现信息中的服务(例如,如内容ID 164所指定)已经登记在服务管理表330中。在这种情况下,可以向其他无线通信设备提供相同的服务。此外,当接收的包含在服务发现信息中的服务已经登记在服务管理表330中时,可以仅存储评级信息高于已登记服务的评级信息的服务。

[0210] 例如,控制单元240比较包含在接收的服务发现信息中的评级信息166和登记在服务管理表330中的服务的优先级,并且仅存储具有高评级的服务。因此,可以避免重复的服务被登记。此外,因为已经接收服务发现信息的每个无线通信设备从具有高评级信息的无线通信设备获取期望的服务,所以可以有效地使用网络。

[0211] “无线通信设备的操作示例2”

[0212] 图13是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备200的服务信息管理控制处理的处理序列中的内容存储处理序列(图11中例示的步骤S920的处理序列)的示例的流程图。

[0213] 首先,控制单元240确定存储器300中是否存在用于存储接收的内容的空区域(步骤S921)。也就是说,确定存储器300的空闲空间(例如图8和9中例示的内容存储区310的空

闲空间)是否大于接收的内容的容量(步骤S921)。

[0214] 当存储器300中存在用于存储接收的内容的空区域时(步骤S921),控制单元240将接收的内容登记在内容管理表320和服务管理表330中(步骤S922)。例如,控制单元240获取接收的内容的评级信息187(图7中例示)。然后,控制单元240将获取的评级信息187分别作为优先级323、332(图3A和图3B中例示)登记在内容管理表320和服务管理表330中。在这种情况下,内容管理表320和服务管理表330的登记位置基于接收的内容的评级信息187(图7中例示)来确定。此外,在对接收的内容的评级信息187执行图16中例示的改变处理之后,可以执行内容管理表320和服务管理表330的登记处理。

[0215] 随后,控制单元240将接收的内容存储在存储器300的空区域中(步骤S923)。

[0216] 此外,当存储器300中不存在空区域时(步骤S921),控制单元240确定如果把具有低优先级的内容从存储器300中去除,那么是否存储接收的内容(步骤S924至S926)。例如,控制单元240获取接收的内容的评级信息187(图7中例示),并且比较接收的内容的评级信息187和存储在存储器300中的内容的评级信息(步骤S924)。也就是说,比较接收的内容的评级信息187和内容管理表320中登记的优先级(步骤S924)。然后,控制单元240从存储在存储器300中的内容中提取评级信息低于接收的内容的内容(步骤S924)。

[0217] 随后,控制单元240计算提取的内容(评级小于接收的内容的评级的内容)的容量(总容量)(步骤S925)。随后,控制单元240将内容的计算容量(总容量)和存储器300的空容量的总值与接收的内容的容量相比较,并确定该总值是否大于接收的内容的容量(步骤S926)。也就是说,确定如果丢弃评级低于接收的内容的评级信息的内容(存储在存储器300中的内容),是否能够存储接收的内容(步骤S926)。

[0218] 当该总值大于接收的内容的容量时(步骤S926),控制单元240基于比较的优先级(评级信息)的排列,更新内容管理表320和服务管理表330(步骤S927)。也就是说,接收的内容被登记在内容管理表320和服务管理表330中(步骤S927)。在这种情况下,控制单元240从内容管理表320中去除已经登记的该提取的内容(评级低于接收的内容的评级的内容)。

[0219] 随后,控制单元240从存储器300中去除该提取的内容(评级低于接收的内容的评级的内容)(步骤S928)。随后,控制单元240将接收的内容存储在存储器300的空区域中(步骤S929)。

[0220] 此外,当计算的内容的容量(总容量)和存储器的空容量的总值等于或小于接收的内容的容量时(步骤S926),控制单元240丢弃接收的内容(步骤S930)。

[0221] 这里,如图7中所示,多个评级(例如不同的时间序列的属性评级等)包括在接收的内容附带的评级信息187中。因此,在执行前述评级比较的时候(步骤S922、S924、S927),根据用户的偏好,取决于第一无线通信设备200的用户的爱好,基于评级属性执行比较和确定是优选的。用户的爱好可以由例如用户的手动操作(例如,使用图17中例示的用户评级选择按钮511至513的选择操作)或基于过去的历史信息的自动设置来确定。例如,在执行自动设置的情况下,在过去用户的访问次数被合计,与用户最频繁访问的内容强相关的评级属性被学习,从而可以设置用户的爱好。

[0222] 另外,存在可以缓存的内容(例如,音乐内容、电影内容、动画内容)和无法缓存的内容(例如,实时动画)。可以使用内容标识信息(例如,图5A、图5B和图6中例示的服务类型163、内容ID 164)来确定内容是否可以被缓存。

[0223] 这样,控制单元240基于接收的内容的容量与存储器300的存储容量之间的关系、以及存储在存储器300中的内容的优先级,确定是否将接收的内容存储在存储器300中。例如,当接收的内容的容量超过存储器300的存储容量时,控制单元240从存储在存储器300中的内容中提取并去除满足预定条件的内容。这里,满足预定条件的内容例如是优先级低于接收的内容的优先级的内容。然后,控制单元240将接收的内容存储在存储器300中。

[0224] “无线通信设备的操作示例3”

[0225] 图14是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备200的服务信息管理控制处理的处理序列中的接收后优先级改变处理序列(图11中例示的步骤S940的处理序列)的示例的流程图。

[0226] 如上所述,在已经接收服务发现信息的情况下(图11中例示的步骤S905),可以将服务发现信息中包含的评级信息166(图5A、图5B和图6中例示)登记作为优先级(图11中例示的步骤S908)。也就是说,可以使用评级信息166(图5A、图5B和图6中例示)的值作为指示优先级的参数。此外,评级信息可以由图16中例示的改变处理来改正,已被执行改正的值(改正评级信息)可以用作指示优先级的参数。

[0227] 这里,在服务发现信息中包含的服务类型163(图5A、图5B和图6中例示)中包含的传输剩余次数为0的情况下,此后,不可以传送服务发现信息。此外,控制单元240确定服务发现信息中包含的服务类型163中包含的传输剩余次数是否为0(步骤S941)。然后,当服务发现信息中包含的服务类型163中包含的传输剩余次数为0时(步骤S941),控制单元240将登记的优先级(评级信息)设置为最低值(步骤S942)。在这种情况下,可以不存储服务发现信息(例如,可以取消登记)。

[0228] 这样,当从其他无线通信设备接收服务发现信息时,在确定第一无线通信设备200是否传送服务发现信息的情况下,可以参考传输次数等。如上所述,可以在服务发现信息的服务类型163(图5A、图5B和图6中例示)中包括指示服务发现信息可以再传送多少次的次数。例如,在可传送次数包含在服务发现信息的服务类型163中的情况下,可以执行不将服务发现信息登记在服务管理表330中从而防止服务发现信息传输超过可传送次数的处理。否则,服务可以登记在服务管理表330中,同时可以降低其优先级,从而防止该服务被包括在由第一无线通信设备200传输的其他设备服务信息158(图5A和图5B中例示)中。因此,可以提供限制区域的服务发现信息并防止无用信息传输到网络。

[0229] “无线通信设备的操作示例4”

[0230] 图15是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备200的服务信息管理控制处理的处理序列中的传输后优先级改变处理序列(图11中例示的步骤S950的处理序列)的示例的流程图。

[0231] 这里,关于优先级相对高的服务,假设服务发现信息被频繁传输。但是,如果仅通知关于同一服务的服务发现信息,则存在一种担忧,即无法将其他服务的存在通知给邻近的无线通信设备。此外,在本技术的实施例中,针对与作为传输目标的服务发现信息相关的服务,执行临时降低优先级的处理。因此,可以防止仅通知关于同一服务的服务发现信息,并且顺序地传输关于每种服务的服务发现信息。

[0232] 首先,控制单元240获取登记在服务管理表330中的关于服务的服务信息(步骤S951)。随后,控制单元240确定获取的服务信息的计数器是否大于0(步骤S952)。然后,当计

数器为0时(步骤S952),处理继续到步骤S954。另一方面,当计数器大于0时(步骤S952),控制单元240将获取的服务信息的优先级提高 ϵ ,并且将获取的服务信息的计数器减少 ϵ (步骤S953)。这里, ϵ 例如是正整数。

[0233] 随后,控制单元240确定是否已经获取登记在服务管理表330中的所有服务信息项(步骤S954),然后,当还没有获取所有服务信息项时,处理返回到步骤S951。另一方面,当获取了所有服务信息项时(步骤S951),控制单元240获取成为当前传输目标的服务信息(步骤S955)。

[0234] 随后,控制单元240将获取的服务信息(成为当前传输目标的服务信息)的优先级降低 θ ,并且将获取的服务信息的计数器增加 θ (步骤S956)。这里, θ 例如是正整数。此外, ϵ 和 θ 的大小关系可以根据用户的偏好被固定或改变。

[0235] 随后,控制单元240确定是否已经获取成为当前传输目标的所有服务信息项(步骤S957),然后当还没有获取作为当前传输目标的所有服务信息项时,处理返回到步骤S955。另一方面,当获取了成为当前传输目标的所有服务信息项时(步骤S955),传输后优先级改变处理的操作终止。

[0236] 这样,如果执行服务发现信息的传输处理,扫描登记在服务管理表330中的服务信息,并且提取计数器值非零的服务。然后,对于提取的每条服务信息,其优先级被改变 ϵ 并返回到原始优先级,并且其计数器被减少 ϵ 。这样,每次传输事件发生时,执行使每条服务信息的优先级返回到原始值并降低计数器值的处理。

[0237] 然后,对于成为当前传输目标的所有服务信息项,每条服务信息的优先级降低 θ ,并且计数器增加 θ 。因此,虽然成为当前传输目标的所有服务信息项的优先级降低了 θ ,此后,优先级按计数器中增加的值逐渐返回。

[0238] 也就是说,每当传输服务发现信息时,更新登记在服务管理表330中的服务(除了作为传输目标的服务之外的服务)的优先级以增加。由于这个原因,可以在任何时候将登记在服务管理表330中的服务通知给其他无线通信设备。

[0239] 这样,控制单元240可以基于包含在服务发现信息中的评级信息(优先级),改变服务发现信息的其他无线通信设备的传输次数。

[0240] “无线通信设备的操作示例5”

[0241] 图16是例示本技术第一实施例中第一无线通信设备200的评级信息(优先级)改变控制处理的处理序列的示例的流程图。可以定期地或不定期地对例如登记在内容管理表320和服务管理表330中的服务的优先级(评级信息)执行评级信息改变控制处理。此外,评级信息改变控制处理可以适当地在接收内容时、在登记服务信息时等执行,例如如上所述。

[0242] 首先,控制单元240基于内容管理表320的管理内容,确定存储在存储器300中的内容的数量是否超过阈值(步骤S961)。也就是说,确定第一无线通信设备200是否具有提供预定数量以上的服务的能力。然后,当存储在存储器300中的内容的数量超过阈值时(步骤S961), A 被增加到服务信息的优先级(评级信息)(步骤S962)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向上调整。

[0243] 随后,控制单元240基于关于通信单元220可能的通信数量的信息,确定能够通信的邻近无线通信设备的数量是否超过阈值(步骤S963)。也就是说,确定第一无线通信设备200是否存在于通信网络200可以与相对大数量的无线通信设备通信的位置。然后,当能够

通信的邻近无线通信设备的数量超过阈值时(步骤S963),B被增加到服务信息的优先级(评级信息)(步骤S964)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向上调整。

[0244] 随后,控制单元240基于来自通信单元220的拥塞程度信息,确定通信线路的拥塞程度是否超过阈值(步骤S965)。也就是说,确定第一无线通信设备200是否存在于通信线路拥塞的位置。然后,当通信线路的拥塞程度超过阈值时(步骤S965),从服务信息的优先级(评级信息)中减去C(步骤S966)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向下调整。

[0245] 随后,控制单元240基于来自通信单元220的通信状态信息,确定第一无线通信设备200是否仅可以传输窄带信号(步骤S967)。也就是说,确定第一无线通信设备200是否无法传输宽带信号,而仅能传输窄带信号。然后,当确定仅可传输窄带信号时(步骤S967),从服务信息的优先级(评级信息)中减去D(步骤S968)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向下调整。

[0246] 随后,控制单元240基于来自移动检测单元260的移动信息,确定是否存在第一无线通信设备200移动并转移到另一个位置的可能性(步骤S969)。例如,确定第一无线通信设备200的用户是否在移动(例如,用户依靠车辆或步行移动)。例如,当移动持续了预定时间从而第一无线通信设备200的移动距离(例如,每单位时间的移动距离)等于或大于预定值(例如,每分钟50m)时,确定第一无线通信设备200的用户正在移动。然后,当存在第一无线通信设备200移动并转移到另一个位置的可能性时(步骤S969),从服务信息的优先级(评级信息)中减去E(步骤S970)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向下调整。

[0247] 随后,控制单元240基于估计的剩余电池量确定是否可以提供长期服务(步骤S971)。例如,当第一无线通信设备200由电池驱动(电池驱动的)并且剩余电池量小于阈值时,确定无法提供长期服务。然后,当无法提供长期服务时(步骤S971),从服务信息的优先级(评级信息)中减去F(步骤S972)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向下调整。

[0248] 另外,服务信息的优先级(评级信息)可以逐步地改变。例如,可以控制增加存在于许多路径倾向于汇聚的位置中的无线通信设备的优先级,直到容纳的通信量超过阈值,然后当容纳的通信量超过阈值时可以控制降低优先级。

[0249] 另外,可以控制增加存在于许多路径倾向于汇聚的位置中的无线通信设备的优先级,直到容纳的通信量超过阈值,然后当容纳的通信量超过阈值时可以控制降低优先级。

[0250] 这里,如上所述,缓存推荐167(图5A、图5B和图6中例示)和克隆顺序168(图5A、图5B和图6中例示)用于确定是否缓存内容主体。但是,它们可以用作改变包含在服务发现信息中的评级信息(优先级)的元素。具体地,当改变评级信息以确定服务的优先级时,依赖于缓存推荐的程度执行评级信息的向上调整,以及当克隆顺序超过阈值时执行评级信息的向下调整。该示例将随后描述。

[0251] 控制单元240确定存储在服务发现信息中的缓存推荐167(图5A、图5B和图6中例示)的值是否超过阈值(步骤S973)。然后,当缓存推荐167的值超过阈值时(步骤S973),把G加到服务信息的优先级(评级信息)(步骤S974)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向上调整。

[0252] 随后,控制单元240确定存储在服务发现信息中的克隆顺序168(图5A、图5B和图6

中例示)的值是否超过阈值(步骤S975)。然后,当克隆顺序的值超过阈值时(步骤S975),从服务信息的优先级(评级信息)中减去H(步骤S976)。也就是说,执行服务信息的优先级(评级信息)的向下调整。

[0253] 另外,服务信息的优先级(评级信息)可以基于内容被存储在存储器300中的定时来改变。例如,对于在预定时段内(例如一天内)存储在存储器300中的内容,优先级可以仅在该时段内增加。也就是说,控制单元240可以基于内容存储在存储器300中的定时来改变优先级。

[0254] 另外,在接收服务发现信息时执行步骤S973至S976的各个处理是优选的。

[0255] 此外,在步骤S961、S963、S965、S967、S969和S971的各个处理中对于每个无线通信设备执行相同的确定。另一方面,因为在步骤S973和S975的各个处理中对于各种服务执行确定,可以对相同的无线通信设备执行不同的确定。

[0256] 此外,评级信息(优先级)可以通过执行图16中例示的所有各个处理来改变,并且评级信息(优先级)可以通过执行其一些处理来改变。例如,评级信息(优先级)可以通过依赖于用户的偏爱执行其一些处理来改变。在这种情况下,可以设置通过用户的操作执行的处理(例如,关于拥塞程度和通信状态的确定处理(步骤S965、S967))。

[0257] 此外,在各个处理中使用的阈值可以根据用户的偏爱和无线通信设备适当地设置。此外,加到评级信息(优先级)或从其中减去的各个值(A至H)可以依赖于用户的偏爱和无线通信设备适当地设置。另外,假设加到评级信息(优先级)或从其中减去的各个值(A至H)为正值。

[0258] 这样,控制单元240可以基于第一无线通信设备200的使用环境和第一无线通信设备200的通信状态中的至少一个,改变包含在要传输给其他无线通信设备的服务发现信息中的评级信息(优先级)。在这种情况下,可以使用内容的保持状态、能够使用无线通信进行通信的其他无线通信设备的数量、无线通信设备200的移动状态、以及提供服务的时段中的至少一个,作为第一无线通信设备200的使用环境。

[0259] 这样,可以通过执行评级信息(服务信息的优先级)的向上调整或向下调整来适当地控制传输服务发现信息的无线通信设备。例如,可以执行控制使得当线路负载不高时,通知服务发现信息,同时对许多路由倾向于汇聚的位置给予优先级,但是如果容纳的通信量增加,则降低优先级。

[0260] 此外,评级信息(服务信息的优先级)根据要经过的无线通信设备而变化。例如,从具有相对好的使用条件的无线通信设备输出相对高的评级信息(服务信息的优先级)。同时,从具有相对差的使用条件的无线通信设备输出相对低的评级信息(服务信息的优先级)。

[0261] “其他信息的使用示例”

[0262] 在上面,显示使用优先级(评级信息166(图5A、图5B和图6中例示))确定登记到每个表格的必要性等的示例。但是,可以使用除了优先级(评级信息166(图5A、图5B和图6中例示))之外的各条信息执行各个处理。这里,显示使用缓存推荐167(图5A、图5B和图6中例示)和克隆顺序168(图5A、图5B和图6中例示)执行各个处理的示例。

[0263] “缓存推荐的使用示例”

[0264] 第一无线通信设备200可以基于缓存推荐167(图5A、图5B和图6中例示)确定内容

到存储器300的存储的有无。

[0265] 第一无线通信设备200在存储器300中保持关于过去提供的服务的历史信息。然后,对于通过参考历史信息确定为访问多次的内容,第一无线通信设备200可以鼓励其他无线通信设备执行分配,以便将负载分配在网络上。也就是说,可以流通内容(分配处理以使得通信量负载均匀)以平衡通信量负载。

[0266] 例如,控制单元240将包含用于推荐比阈值大的内容存储到其他无线通信设备的推荐信息的服务发现信息,传输到其他无线通信设备。例如,对于访问概率被确定为高于阈值的内容,执行控制以便增加包含在关于该内容的服务发现信息中的缓存推荐的程度。

[0267] 此外,对于内容附带的评级信息高(评级信息高于阈值)的情况,类似地,控制单元240控制增加包含在关于该内容的服务发现信息中的缓存推荐的程度。

[0268] 例如,当接收内容或传输内容时,第一无线通信设备200尝试将内容存储在存储器300中并使用该内容作为缓存。此外,当存储器300的空容量被占据时,缓存可以基于内容的优先级等被重写。但是,当存储器300的空容量被占据时,缓存可以基于缓存推荐167被重写。

[0269] 例如,当接收或传输缓存推荐167的程度高的内容时,尝试将内容优选地存储在存储器300中并缓存。因此,在内容被缓存后,变成可以从第一无线通信设备200提供内容的状态。由于这个原因,在内容被缓存后,当用户想要接收与该内容相对应的服务时,服务可以通过仅参考本地存储器300来提供,从而可以防止无用通信发生。

[0270] “克隆顺序的使用示例”

[0271] 此外,可以执行使用克隆顺序168(图5A、图5B和图6中例示)的各个处理。例如,可以使用克隆顺序168确定是否缓存内容。

[0272] 例如,基于克隆顺序168确定服务是复制次数大的内容,当内容的复制次数大时,可以降低对于缓存的优先级(例如缓存推荐167的值)。因此,可以避免因为内容的复制次数超过允许的复制次数而无法提供服务的缺点。

[0273] 这样,控制单元240可以基于其他无线通信设备中内容的复制次数,改变优先级。例如,当复制次数大于阈值时,可以执行降低优先级的改变。

[0274] “通过用户的操作执行服务的设置的示例”

[0275] 第一无线通信设备200的用户可以通过用户的操作执行服务的设置。例如,可以设置是否将服务主动地缓存到第一无线通信设备200。此外,可以设置是否主动地使用第一无线通信设备200作为中继节点。也就是说,可以设置对于第一无线通信设备200是否产生内容接收事件。在下面,将描述这些设置的每个。

[0276] “执行服务设置的设置屏幕的显示示例”

[0277] 图17是例示本技术第一实施例中显示在显示单元280上的显示屏幕(设置屏幕500)的示例的图。图17例示在设置屏幕500中使用触摸面板执行每个操作的示例。

[0278] 设置屏幕500是执行服务设置的显示屏幕。第一设置区501、第二设置区502、使用评级选择按钮511至513、确认按钮514以及返回按钮515显示在设置屏幕500上。

[0279] 第一设置区501是设置是否缓存服务的区域。例如,用户可以通过在第一设置区501中移动操作指示器505来设置是否缓存服务(此外,程度的设置)。

[0280] 第二设置区502是设置是否使用第一无线通信设备200作为中继节点的区域。例

如,用户可以通过在第二设置区502中移动操作指示器506来设置是否使用该设备作为中继节点(此外,程度的设置)。

[0281] 使用评级选择按钮511至513是当选择在确定是否登记在每个表格中的情况下使用的评级信息时按压的按钮。另外,使用评级选择按钮511至513对应于图7中例示的今日评级188、每周评级189、以及年度评级190。

[0282] 确认按钮514是当确认用户操作的设置内容时按压的按钮。

[0283] 返回按钮515是当使屏幕返回至之前刚显示的屏幕时按压的按钮。

[0284] “设置是否缓存服务的示例”

[0285] 例如,可以根据通过用户操作(用户指定的命令)移动的操作指示器505在第一设置区501中的位置,来影响内容接收事件的确定。例如,当执行用户想要主动地缓存服务的操作时(即,当操作指示器505移动到第一设置区501的右侧时),执行设置大存储空间作为长期存储内容的应用的控制。

[0286] “设置是否用作中继节点的示例”

[0287] 例如,可以根据通过用户操作(用户指定的命令)移动的操作指示器506在第二设置区502中的位置,设置是否用作中继节点。例如,根据操作指示器506在第二设置区502中的位置,可以调整用于确定第一无线通信设备200是否适合于用作中继站的参数,并且影响在选择路由时使用的度量值。例如,假设执行指示用户不愿意产生内容接收事件的操作的情况(即,操作指示器506移动至第二设置区502的左侧的情况)。在这种情况下,执行控制,诸如沿着变坏的方向调整通过第一无线通信设备200的路径的度量值。

[0288] 具体地,“指示是否适合于用作中继站的参数”反应在基于下面的式1的度量值上。

[0289] $M1 = M0 \times (\alpha\text{pha} + \beta\text{eta}) / (100 - P)$ …式1

[0290] 其中,M1表示修改之后的度量值且M0表示修改之前的度量值。另外,M1和M0在值小时被评估为极好的路由。

[0291] 此外,P是“指示是否适合于用作中继站的参数”,其由0至99之间的数表示,并且该参数根据操作指示器506在第二设置区502中的位置来确定。例如,当P的值大时,显示出意图主动地变成中继站。

[0292] 此外,pha和beta是控制对于无线链路的度量值施加多强的偏置的参数,并且是由系统操作员等设置的准恒定值。

[0293] 例如,假设指示用作中继站的操作不是完全优选的情况(也就是说,操作指示器506移动至第二设置区502的左侧的情况)。即,假设0作为式1的P输入(P=0被输入的情况)。

[0294] 在这种情况下,第一无线通信设备200设置自身节点不变为中继节点的模式,并且向邻近的节点通知(宣布)第一无线通信设备200处于不执行中继的状态。如果设置这种模式,第一无线通信设备200不执行用于传送处理和路由选择的控制分组的解释,即使接收到地址为其他无线通信设备的分组。因此,通过劣化用于中继第一无线通信设备200的路由的度量值,可以执行优先选择使用其他无线通信设备的路由的控制。此外,在IEEE802.11s标准中,可以设置并宣布自身节点不是中继节点的模式。

[0295] 这样,控制单元240可以基于通过用户操作设置的设置内容,改变当确定是否将接收的内容存储到存储器300时的条件。

[0296] 此外,图17例示使用杠杆类型的操作区设置每个项目的示例,但是例如,每个项目

可以使用其他操作方法来设置。例如,可以通过输入数来设置每个项目(例如,可以通过输入式1的P(0至99)来设置每个项目)。

[0297] “通过哈希函数转换并传输服务发现信息的示例”

[0298] 在上面,服务发现信息(图5A和图5B中例示的自身设备服务信息157和其他设备服务信息158)以明文原样地传输的示例。但是,还可以通过哈希函数将服务发现信息转换成不同的比特序列。在一些情况下,哈希函数的转换是为了信息压缩的目的。

[0299] 例如,通过传输已经通过哈希函数转换的服务发现信息,仅知道在该转换中使用的哈希函数的无线通信设备可以解释该服务发现信息。因此,可以仅向有限的无线通信设备通知该服务发现信息。此外,下面显示服务发现信息通过哈希函数转换以传输的示例。

[0300] 图18是例示本技术第一实施例中构成通信系统100的每个无线通信设备传输的信标的格式的示例的图。另外,图18中例示的格式的示例是图5A和图5B中例示的格式示例被转换的格式。因此,在图18中,与图5A和图5B中相同的部分表示为相同的附图标记,并且将省略其描述。

[0301] 例如,如箭头805所示,控制单元240通过哈希函数将自身设备服务信息157和其他设备服务信息158转换成不同的比特流。然后,控制单元240将自身设备服务信息157和其他设备服务信息158所转换成的信息(转换后的服务信息801)作为服务信息802包含在信标800中并且将信标800传输到其他无线通信设备。

[0302] 这里,当执行对等(P2P)地分配内容的服务时,存在服务发现信息变得非常大的可能性。与此相反,在本技术的实施例中,在与邻近的设备彼此交换服务发现信息并分配内容的通信系统100中,可以基于评级信息(优先级)等适当地处理服务发现信息。也就是说,可以实现基于评级信息等处理服务发现信息的P2P服务。因此,可以适当地使得服务发现信息紧凑并分配它。此外,当执行服务时,可以适当地执行每个无线通信设备存储哪个内容或者如何将服务发现信息通知给周边设备的控制。

[0303] 此外,在本技术的实施例中,甚至在不保持内容的无线通信设备中,可以缓存内容并对内容提供资源。也就是说,在与邻近的设备彼此交换服务发现信息并分配内容的通信系统100中,已经缓存下载或中继的内容的无线通信设备可以变成新的内容源。换句话说,可以实现中继站缓存内容的P2P服务。此外,可以使用评级信息等确定是否缓存,并且指定要缓存广泛的内容。因此,可以提供广泛的有用内容。

[0304] 这样,在本技术的实施例中,当接收要提供的服务时可以高效地利用邻近的无线通信设备,并且实现最佳的网络配置。也就是说,可以高效地执行在多个无线通信设备之间执行的无线通信。

[0305] 注意,本技术的前述实施例例示了实现本技术的示例,实施例中的事项和权利要求书中的本技术主题分别具有对应关系。类似地,权利要求书中的技术主题和由相同名字表示的本技术实施例中的事项分别具有对应关系。但是,本技术并不局限于实施例,而是可以通过实现实施例到各种变型而不背离本技术的本质来实现。

[0306] 此外,本技术实施方例中描述的处理过程可以看作是具有这一系列过程的方法,或者可以看作是通过记录其程序的记录介质使得计算机执行这一系列过程的程序。关于该记录介质,可以使用例如紧凑盘(CD)、迷你盘(MD)、数字通用盘(DVD)、存储卡、蓝光盘(注册商标)等。

[0307] 另外,本技术可以采取下面的配置。

[0308] (1) 第一装置,包括:

[0309] 通信电路,被配置为从第二装置接收内容;和至少一个控制电路,被配置为至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0310] (2) 根据(1)的第一装置,其中通信电路还被配置为从第二装置接收所述优先级信息。

[0311] (3) 根据(1)或(2)的第一装置,其中对服务的评估至少部分地基于对该服务访问的次数。

[0312] (4) 根据(3)的第一装置,其中对服务的评估至少部分地基于在时段内对该服务访问的次数,其中该时段选自由日、周、月和年组成的组。

[0313] (5) 根据(1)至(4)中任一项的第一装置,其中通信电路还被配置为使用无线通信从第二装置接收内容。

[0314] (6) 根据(1)至(5)中任一项的第一装置,其中第一装置和第二装置被布置成在网状网络中通信。

[0315] (7) 根据(1)至(6)中任一项的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为至少部分地基于在所述至少一个存储装置上是否有用于存储接收的内容的空区域可用,来确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

[0316] (8) 根据(7)的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:

[0317] 在确定在所述至少一个存储装置上没有用于存储接收的内容的空区域可用之后,识别存储在所述至少一个存储装置上的至少一个内容,其中所识别的至少一个内容与具有比接收的内容所关联的优先级信息低的评级的优先级信息关联;

[0318] 至少部分地基于包括所识别的至少一个内容的存储量和所述至少一个存储装置上的空区域的存储量的组合存储量是否大于存储接收的内容所需的存储量,确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

[0319] (9) 根据(8)的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为在确定所述组合存储量不大于存储接收的内容所需的存储量后将接收的内容丢弃。

[0320] (10) 根据(8)的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:

[0321] 在确定所述组合存储量大于存储接收的内容所需的存储量后,从所述至少一个存储装置提取所识别的至少一个内容;以及

[0322] 把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

[0323] (11) 根据(1)至(10)中任一项的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为更新与接收的内容关联的优先级信息。

[0324] (12) 根据(11)的第一装置,其中通信电路还被配置为把更新的优先级信息传输到第三装置。

[0325] (13) 根据(1)至(12)中任一项的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为至少部分地基于存储在所述至少一个存储装置上的用户偏好信息,确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

[0326] (14) 根据(13)的第一装置,还包括:

- [0327] 显示电路,被配置为显示用户界面;并且
- [0328] 其中所述至少一个控制电路还被配置为至少部分地基于经由所述用户界面接收的用户输入,确定所述用户偏好信息。
- [0329] (15)根据(13)的第一装置,其中用户偏好信息包括指示使用与内容关联的服务的用户偏好的第一信息和/或指示使第一装置能担当网状网络中的中继节点的用户偏好的第二信息。
- [0330] (16)根据(13)的第一装置,其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。
- [0331] (17)根据(1)至(16)中任一项的第一装置,其中所述至少一个控制电路还被配置为:
- [0332] 把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上;以及
- [0333] 在把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上之后,使第一装置的用户能够使用由接收的内容提供的服务。
- [0334] (18)一种用于操作第一装置的方法,该方法包括:
- [0335] 从第二装置接收内容;以及
- [0336] 由至少一个处理器至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;
- [0337] 其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。
- [0338] (19)根据(18)的方法,还包括从第二装置接收所述优先级信息。
- [0339] (20)根据(18)或(19)的方法,其中对服务的评估至少部分地基于对该服务访问的次数。
- [0340] (21)根据(20)的方法,其中对服务的评估至少部分地基于在一时段内对该服务访问的次数,其中该时段选自由日、周、月和年组成的组。
- [0341] (22)根据(18)至(21)中任一项的方法,其中从第二装置接收内容包括使用无线通信从第二装置接收内容。
- [0342] (23)根据(18)至(22)中任一项的方法,其中第一装置和第二装置被布置成在网状网络中通信。
- [0343] (24)根据(18)至(23)中任一项的方法,其中确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上还至少部分地基于在所述至少一个存储装置上是否有用于存储接收的内容的空区域可用。
- [0344] (25)根据(24)的方法,还包括:
- [0345] 在确定在所述至少一个存储装置上没有用于存储接收的内容的空区域可用之后,识别存储在所述至少一个存储装置上的至少一个内容,其中所识别的至少一个内容与具有比接收的内容所关联的优先级信息低的评级的优先级信息关联;以及
- [0346] 至少部分地基于包括所识别的至少一个内容的存储量和所述至少一个存储装置上的空区域的存储量的组合存储量是否大于存储接收的内容所需的存储量,确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。
- [0347] (26)根据(25)的方法,还包括在确定所述组合存储量不大于存储接收的内容所需的存储量后将接收的内容丢弃。

[0348] (27) 根据 (25) 的方法,还包括:

[0349] 在确定所述组合存储量大于存储接收的内容所需的存储量后,从所述至少一个存储装置提取所识别的至少一个内容;以及

[0350] 把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上。

[0351] (28) 根据 (18) 至 (27) 中任一项的方法,还包括更新与接收的内容关联的优先级信息。

[0352] (29) 根据 (28) 的方法,还包括把更新的优先级信息传输到第三装置。

[0353] (30) 根据 (18) 至 (29) 中任一项的方法,其中确定是否把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上还至少部分地基于存储在所述至少一个存储装置上的用户偏好信息。

[0354] (31) 根据 (30) 的方法,还包括:

[0355] 显示用户界面;以及

[0356] 至少部分地基于经由所述用户界面接收的用户输入,确定所述用户偏好信息。

[0357] (32) 根据 (30) 的方法,其中用户偏好信息包括指示使用与内容关联的服务的用户偏好的第一信息和/或指示使第一装置能担当网状网络中的中继节点的用户偏好的第二信息。

[0358] (33) 根据 (30) 的方法,其中对服务的评估至少部分地基于在时段内对该服务访问的次数,并且其中用户偏好信息指定该时段。

[0359] (34) 根据 (18) 至 (33) 中任一项的方法,还包括:

[0360] 把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上;以及

[0361] 在把接收的内容存储在所述至少一个存储装置上之后,使第一装置的用户能够使用由接收的内容提供的服务。

[0362] (35) 至少一种编码有指令的计算机可读介质,所述指令当由至少一个处理器运行时执行一种操作第一装置的方法,该方法包括:

[0363] 至少部分地基于与从第二装置接收的内容关联的优先级信息,确定是否把该接收的内容存储在与第一装置关联的至少一个存储装置上;

[0364] 其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0365] (36) 一种通信系统,包括:

[0366] 处理电路,该处理电路被配置为:

[0367] 从第一装置接收内容;以及

[0368] 至少部分地基于与接收的内容关联的优先级信息,确定是否把接收的内容存储在与该通信系统关联的至少一个存储装置上;

[0369] 其中所述优先级信息指示对由接收的内容提供的服务的评估。

[0370] 另外,本技术可以采取下面的配置。

[0371] (1)

[0372] 一种无线通信设备,包括:通信单元,使用无线通信与预定范围内存在的其他无线通信设备执行关于由该无线通信设备和其他无线通信设备中的至少一个提供的服务的数据的传输和接收;以及控制单元,基于提供所述服务的内容的优先级,确定是否将该内容存储在存储器中。

[0373] (2)

[0374] 根据(1)的设备,其中控制单元基于所述内容的容量和存储器的存储容量以及所述优先级,确定是否把所述内容存储在存储器中。

[0375] (3)

[0376] 根据(2)的设备,其中,当所述内容的容量超出存储器的存储容量时,控制单元基于所述优先级从存储在存储器的内容中提取并去除满足预定条件的内容。

[0377] (4)

[0378] 根据(1)至(3)中任一项的设备,其中当向其他无线通信设备传输所述内容时,控制单元把存储在存储器中的内容与该内容的优先级相关联地传输。

[0379] (5)

[0380] 根据(1)至(4)中任一项的设备,其中控制单元通过把内容传输到其他无线通信设备,向其他无线通信设备提供根据存储在存储器中的内容的服务。

[0381] (6)

[0382] 根据(1)至(5)的任一项的设备,其中通信单元执行关于从第一无线通信设备向第二无线通信设备提供的服务的数据的传输。

[0383] (7)

[0384] 根据(1)至(6)的任一项的设备,其中控制单元基于通过用户操作设置的设置内容,改变用于确定是否把内容存储在存储器中的条件。

[0385] (8)

[0386] 根据(1)至(7)的任一项的设备,其中通信单元与其他无线通信设备执行服务发现信息的传输和接收,该服务发现信息用于向其他无线通信设备通知服务并且包含优先级,并且

[0387] 其中控制单元基于所述优先级,改变向其他无线通信设备传输服务发现信息的次数。

[0388] (9)

[0389] 根据(1)至(8)的任一项的设备,其中控制单元基于内容被存储在存储器中的时刻来改变优先级。

[0390] (10)

[0391] 根据(1)至(9)的任一项的设备,其中优先级是指示对用于提供服务的内容的评估的评级信息。

[0392] (11)

[0393] 一种无线通信系统,包括:第一无线通信设备,使用无线通信与预定范围内存在的第二无线通信设备执行关于由第一无线通信设备和其他无线通信设备中的至少一个提供的服务的数据的传输和接收;以及第二无线通信设备,基于内容的优先级,确定是否把从第一无线通信设备获取的用于提供服务的内容存储在存储器中。

[0394] (12)

[0395] 一种无线通信设备的控制方法,包括:使用无线通信与预定范围内存在的其他无线通信设备执行关于由该无线通信设备和其他无线通信设备中的至少一个提供的服务的数据的传输和接收;以及基于内容的优先级,确定是否把用于提供服务的内容存储在存储器中。

[0396] (13)

[0397] 一种使计算机执行以下处理的程序:使用无线通信与预定范围内存在的其他无线通信设备执行关于由无线通信设备和其他无线通信设备中的至少一个提供的服务的数据的传输和接收;以及基于内容的优先级,确定是否把用于提供服务的内容存储在存储器中。

[0398] 本技术包含于2012年12月26日提交到日本专利局的日本在先专利申请JP 2012-282307中公开的主题相关的主题,其全部内容通过引用而包含于此。

[0399] 本领域技术人员应当理解,根据设计需求和其他因素,可以有各种变型、组合、子组合和更改,它们都在所附权利要求书及其等同物的范围内。

[0400] 附图标记

- [0401] 100 通信系统
- [0402] 102 第二无线通信设备
- [0403] 103 第三无线通信设备
- [0404] 104 第四无线通信设备
- [0405] 105 第五无线通信设备
- [0406] 106 第六无线通信设备
- [0407] 107 第七无线通信设备
- [0408] 108 第八无线通信设备
- [0409] 109 第九无线通信设备
- [0410] 110 第十无线通信设备
- [0411] 111 第十一无线通信设备
- [0412] 112 第十二无线通信设备
- [0413] 113 第十三无线通信设备
- [0414] 200 第一无线通信设备
- [0415] 210 天线
- [0416] 220 通信单元
- [0417] 230 输入/输出接口
- [0418] 240 控制单元
- [0419] 250 总线
- [0420] 260 移动检测单元
- [0421] 270 操作接收单元
- [0422] 280 显示单元
- [0423] 290 音频输出单元
- [0424] 300 存储器

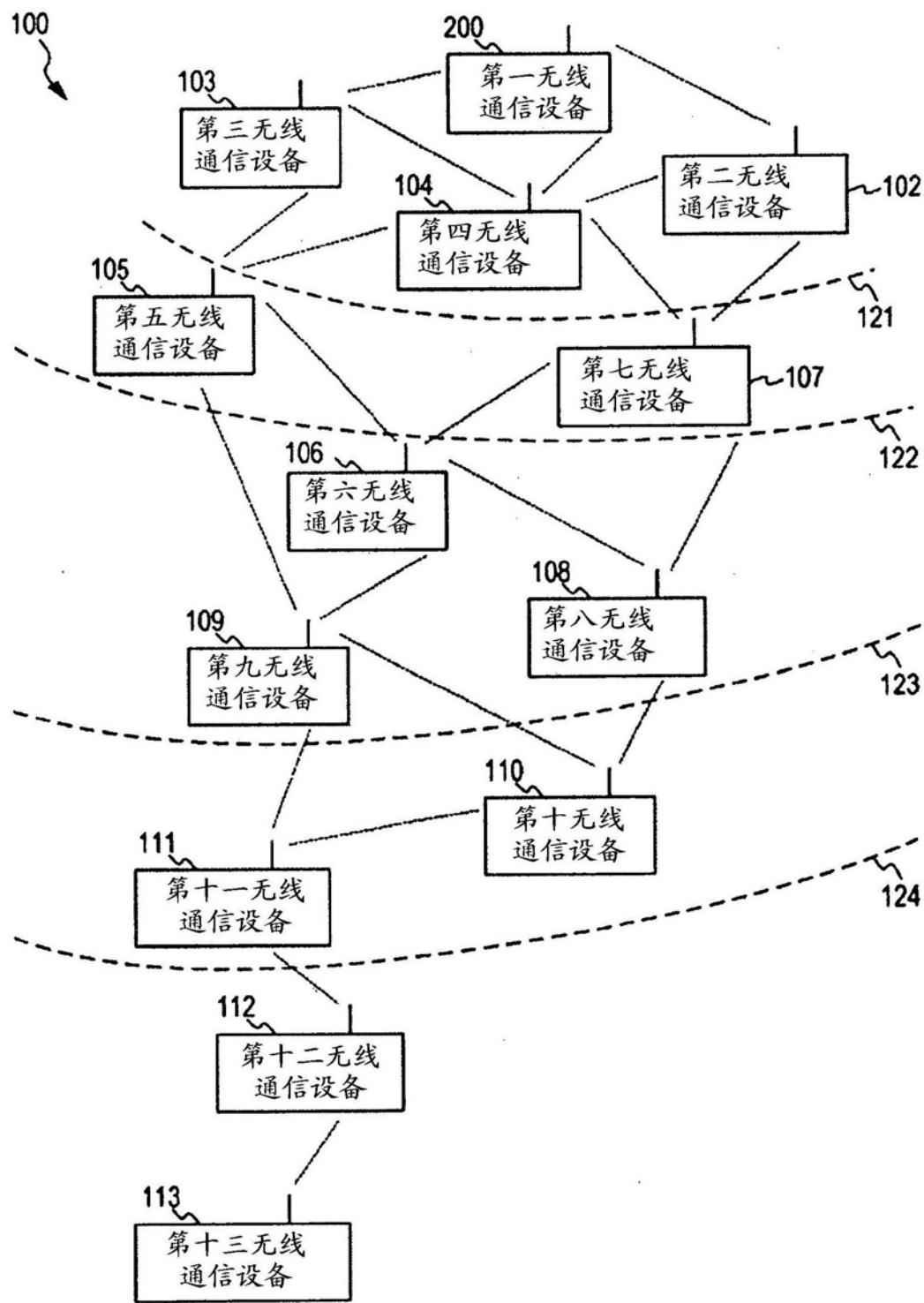


图1

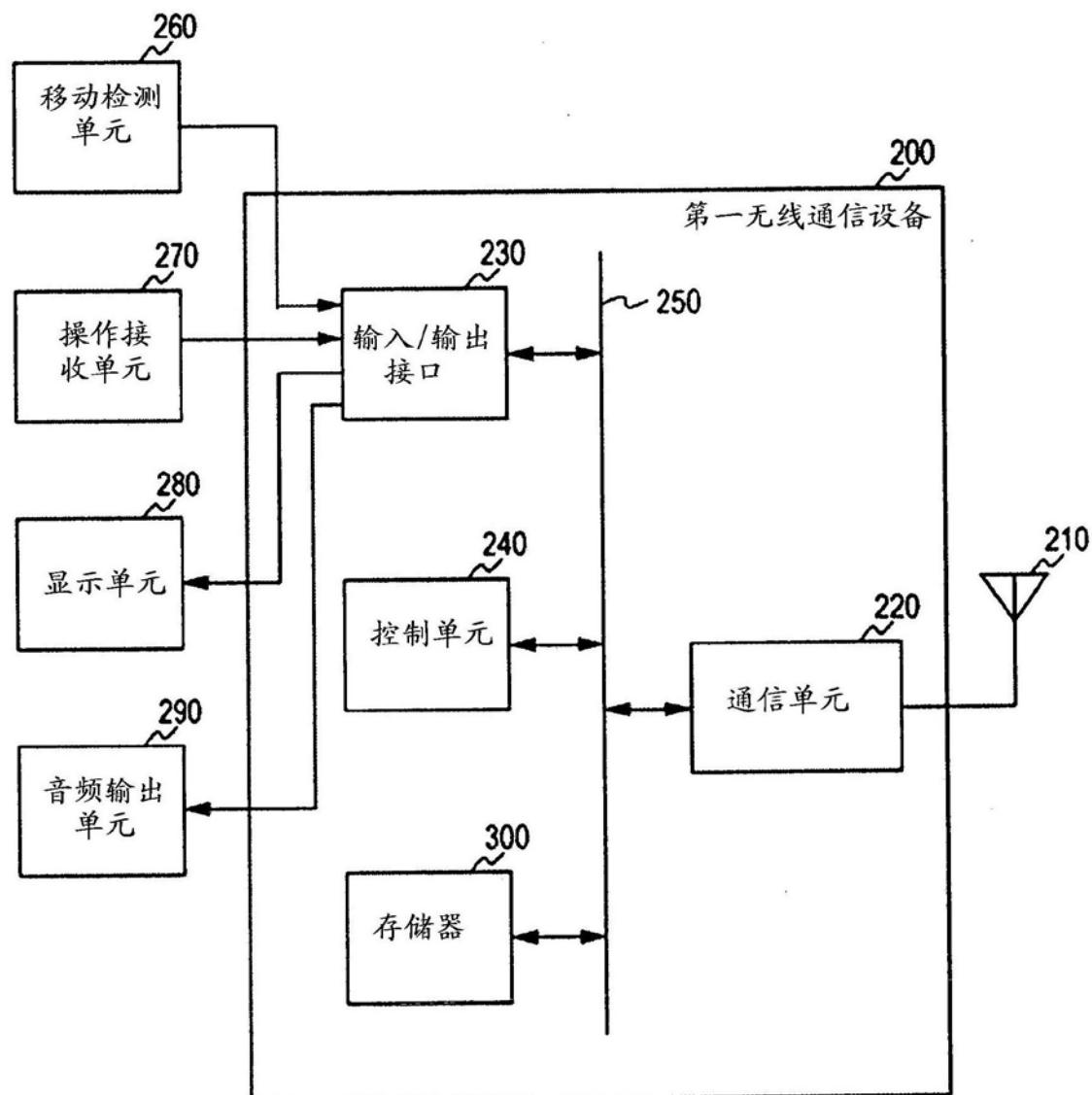


图2

优先级高 ↑

内容	服务	优先级 (评级信息)	其他信息
内容A	服务A
内容B	服务B
内容C	服务C
内容D	服务D
⋮	⋮	⋮	⋮

优先级低

320 321 322 323 324

图3A

优先级高 ↑

服务	优先级 (评级信息)	计数器	其他信息
服务A
服务B
服务M
服务C
服务D
服务N
⋮	⋮	⋮	⋮

优先级低

330 331 332 333 334

图3B

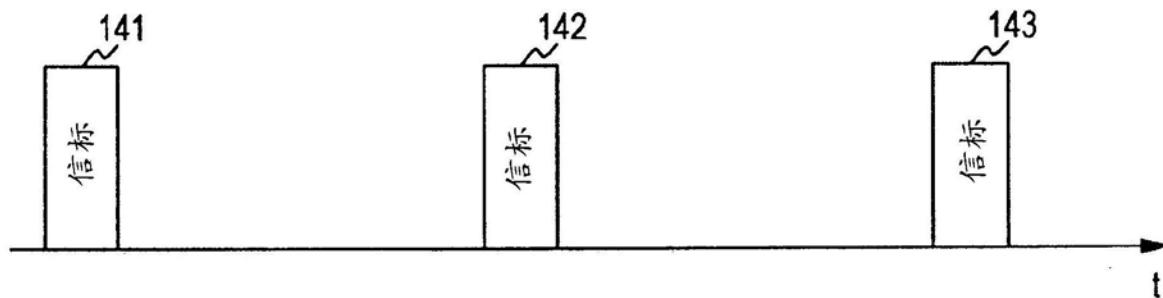


图4

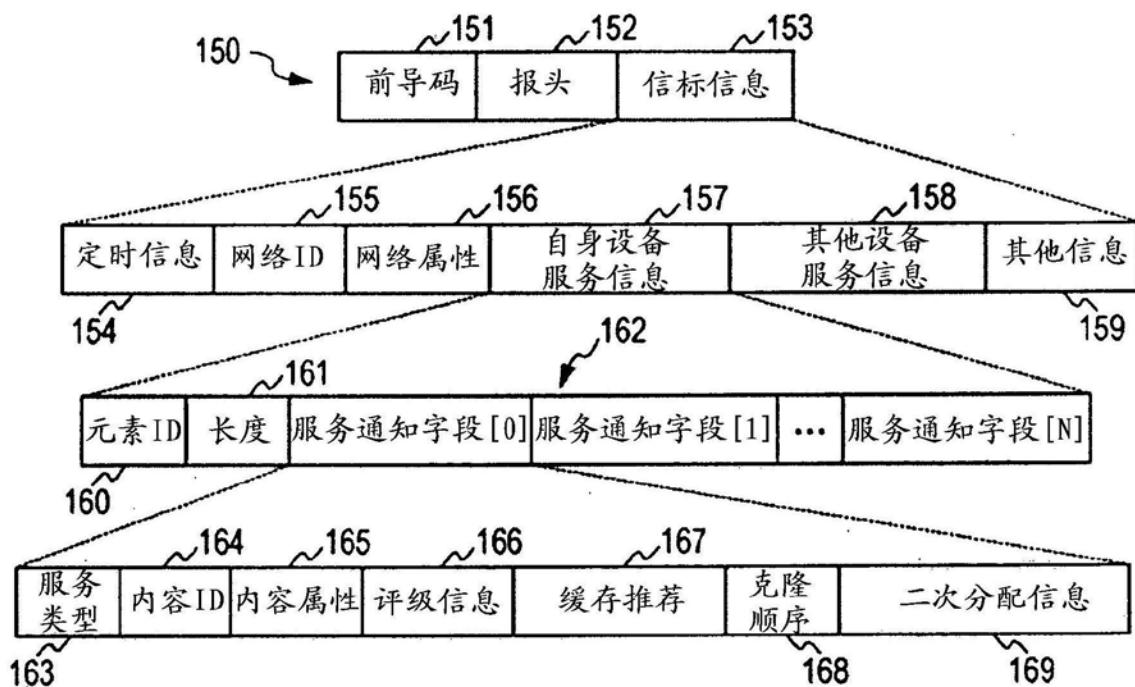


图5A

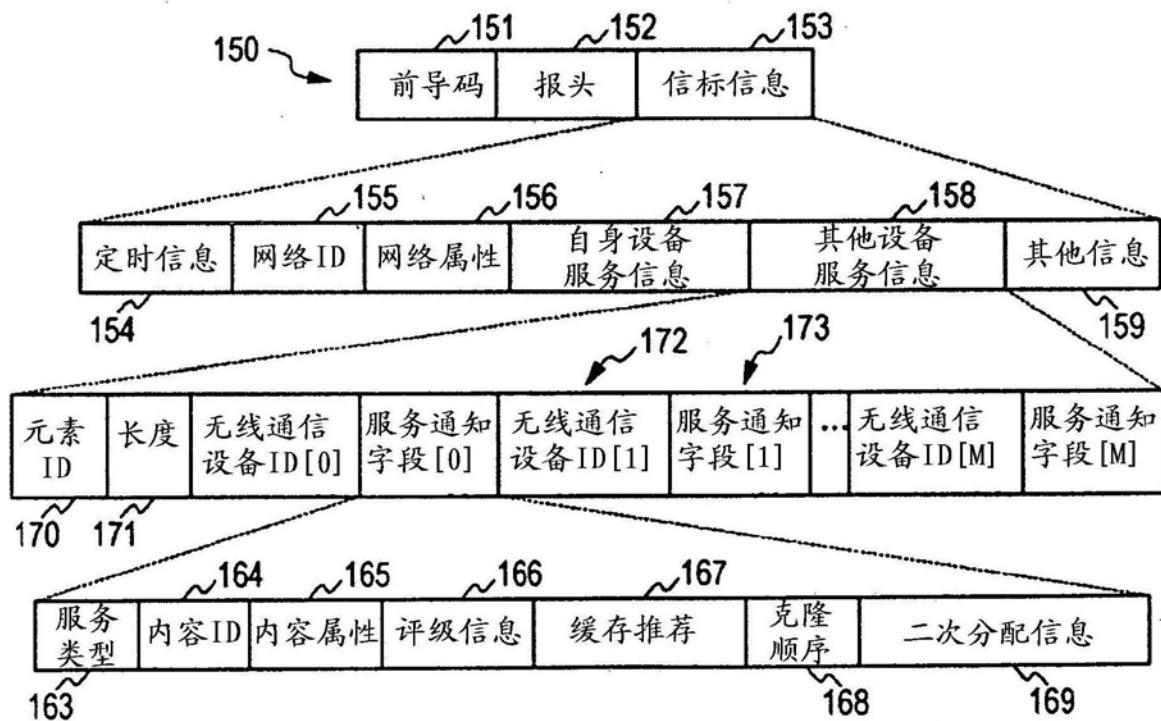


图5B

163	服务类型	用于识别服务的内容（内容分配等）的信息。 可以包括指示下次可以传输服务发现信息多少次的次数。 已接收到服务发现信息的无线通信设备可以基于服务类型，确定是否接收由服务类型指定的服务。
164	内容 ID	用于指定服务的 ID。 传输或接收服务发现信息的无线通信设备基于内容 ID 的信息，管理它是否已经接收到由内容 ID 指定的服务，并且在必要时产生计费信息等。
165	内容属性	指示提供服务所需的比特容量、能够接收服务的组、接收服务所需的认证方法等的信息。 已接收到服务发现信息的无线通信设备可以基于内容属性确定是否接收与之对应的服务，或者是否能够接收该服务。
166	评级信息	指示服务（内容）的访问频率是高还是低的信息。 传输服务发现信息的无线通信设备可以基于评级信息，确定是否将服务发现信息通知给下一个无线通信设备，或者设置哪个级别的通知频率。 已接收到服务发现信息的无线通信设备可以基于评级信息，确定是否缓存接收的内容。
167	缓存推荐	指示推荐将服务缓存到邻近的无线通信设备的程度（推荐程度）的信息。 如果确定服务的访问次数很多并且服务甚至应该提供到其他无线通信设备，则传输服务发现信息的无线通信设备执行设置以增加推荐程度。 已接收到服务发现信息的无线通信设备可以基于缓存推荐来确定是否接收并缓存内容。
168	克隆顺序	指示已经从原件复制服务（内容）多少次，或者下次允许多少次复制的信息。 控制已接收到服务发现信息的无线通信设备，使得不能够使复制次数多于由克隆顺序定义的次数。
169	二次分配信息	指示已接收到服务发现信息的无线通信设备是否缓存服务（内容）并执行二次分配的信息。 对于已接收到服务发现信息的无线通信设备，服务（内容）的缓存和二次分配的必要性基于二次分配信息来控制。

图6

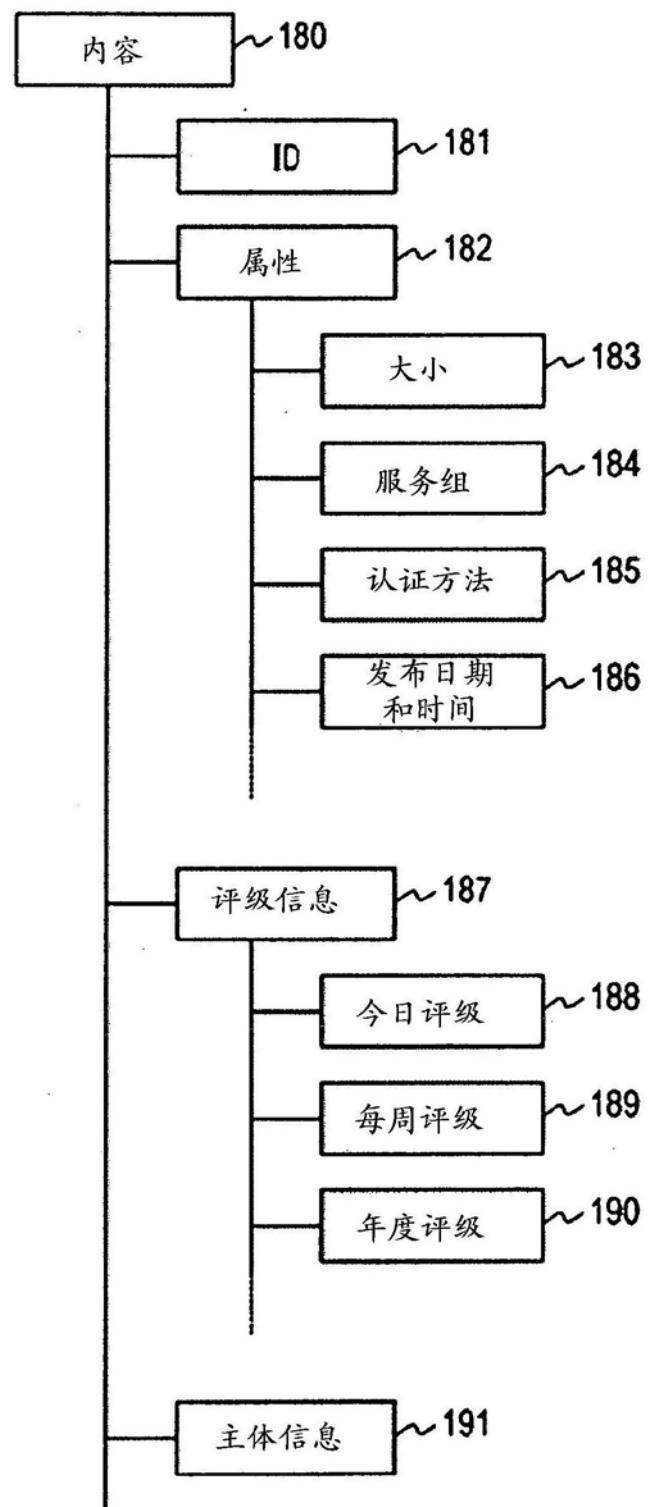


图7

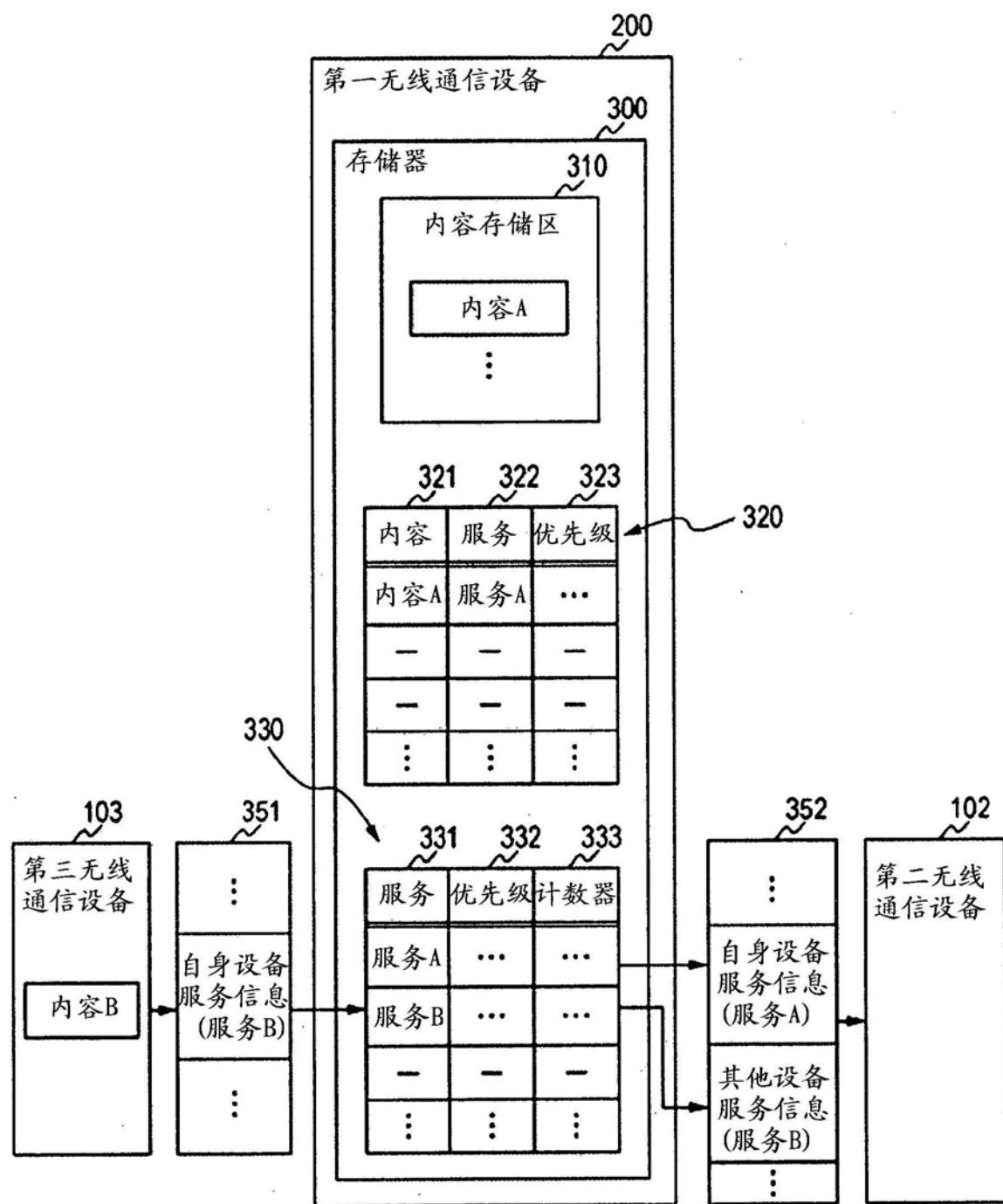


图8

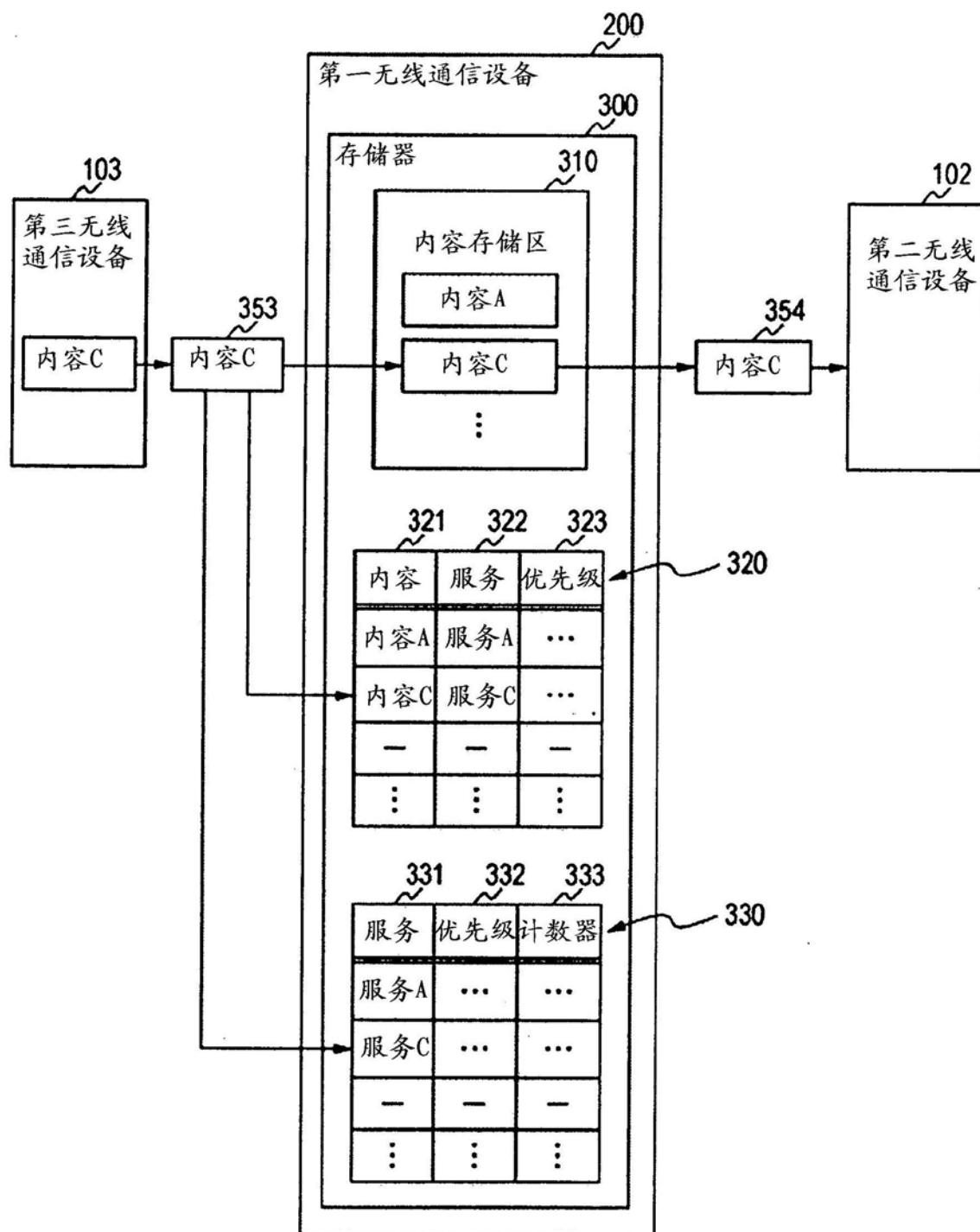


图9

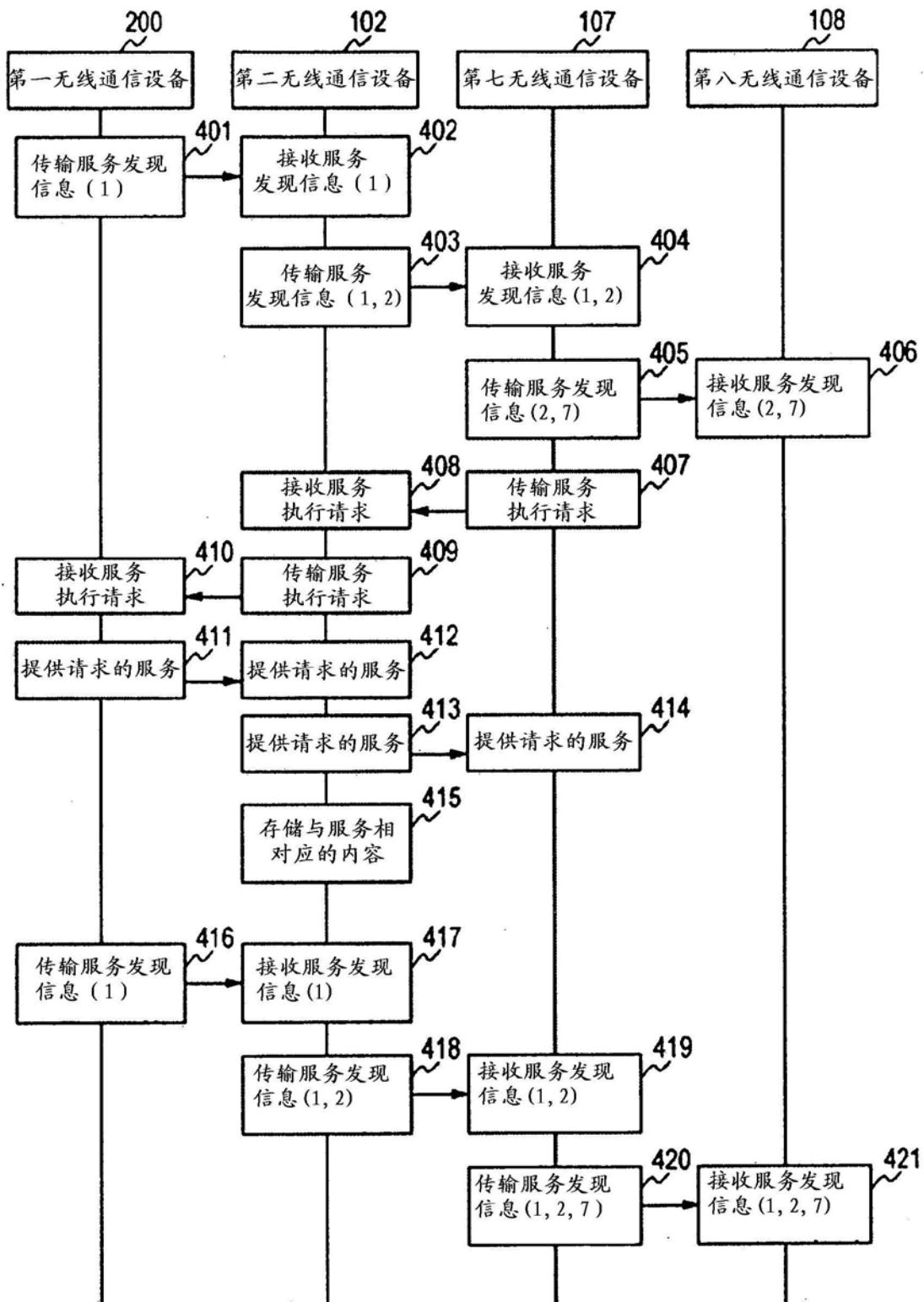


图10

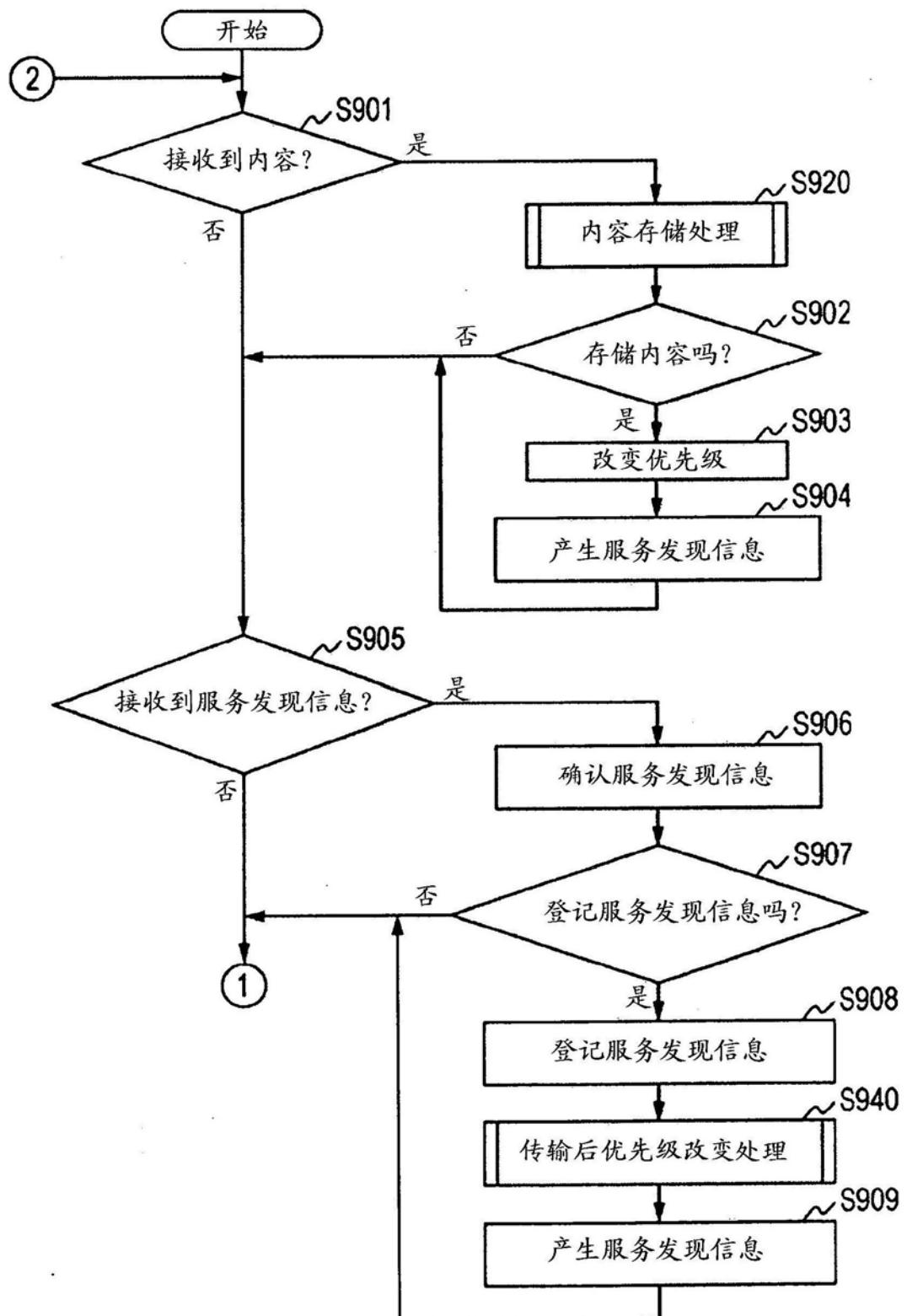


图11

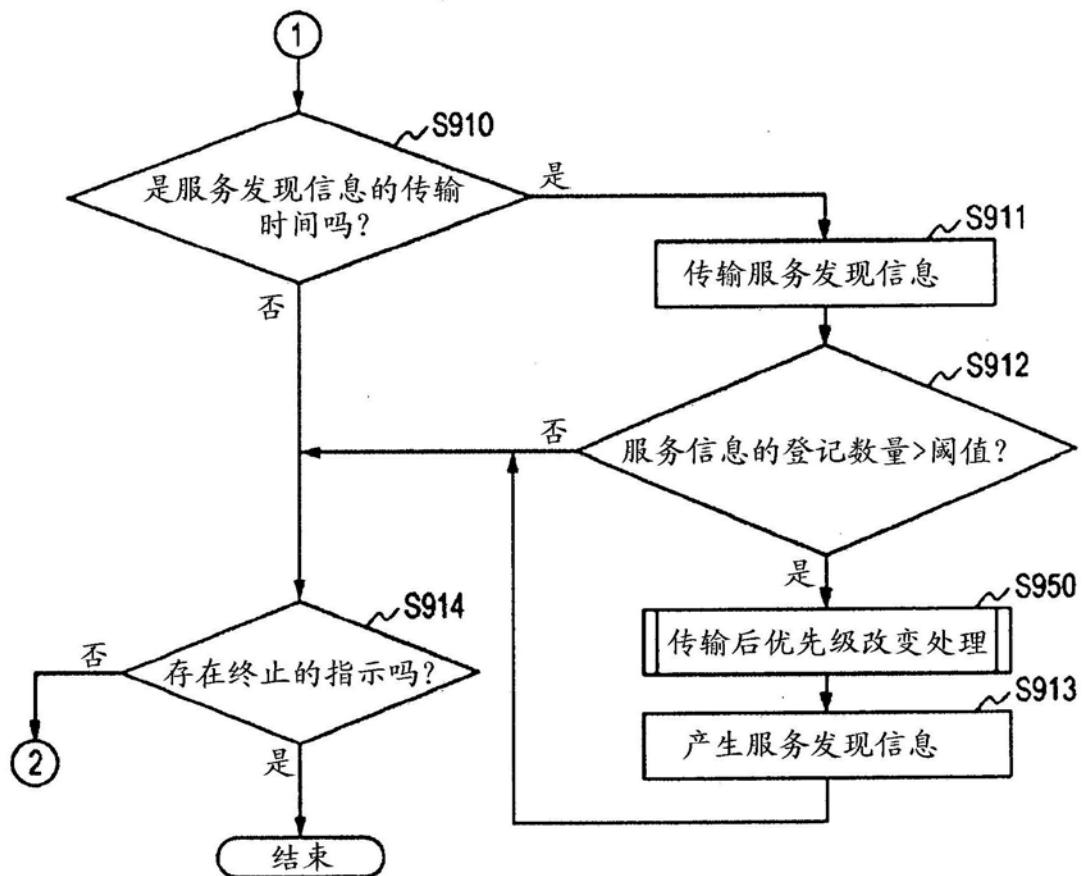


图12

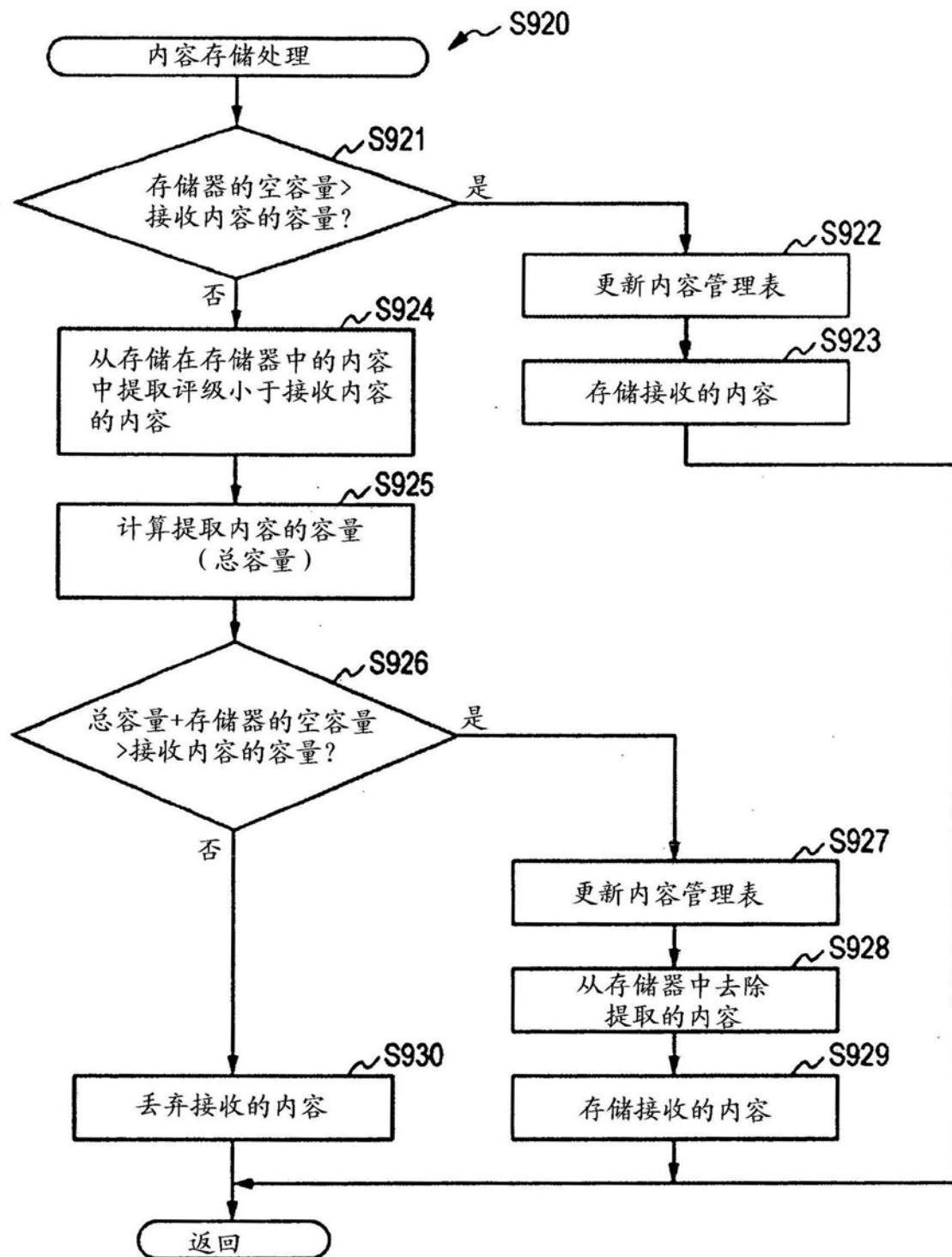


图13

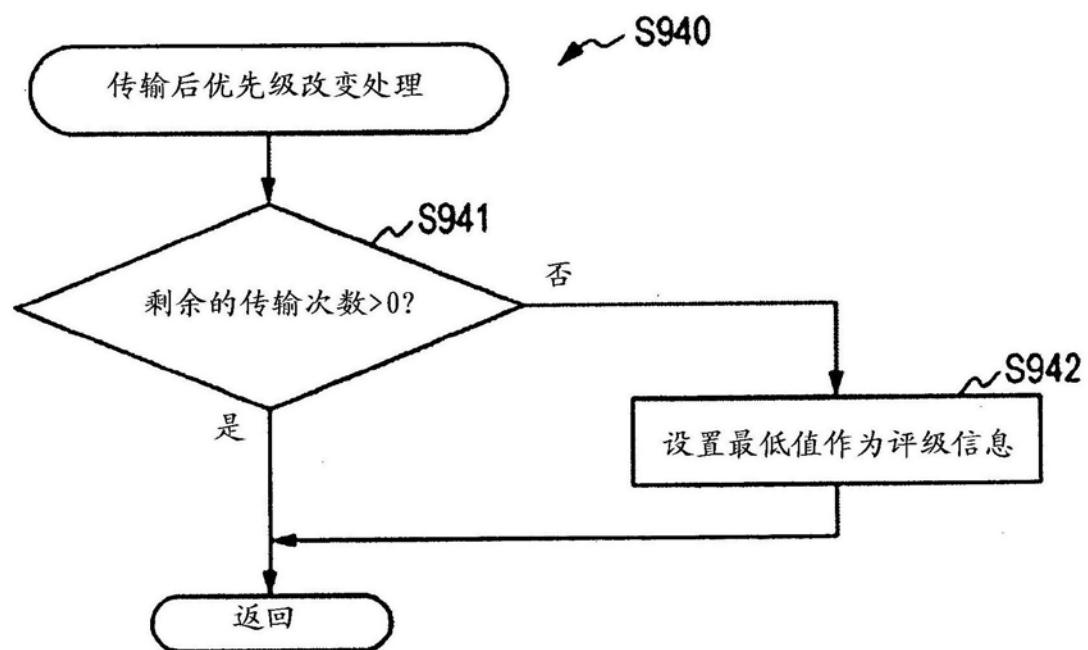


图14

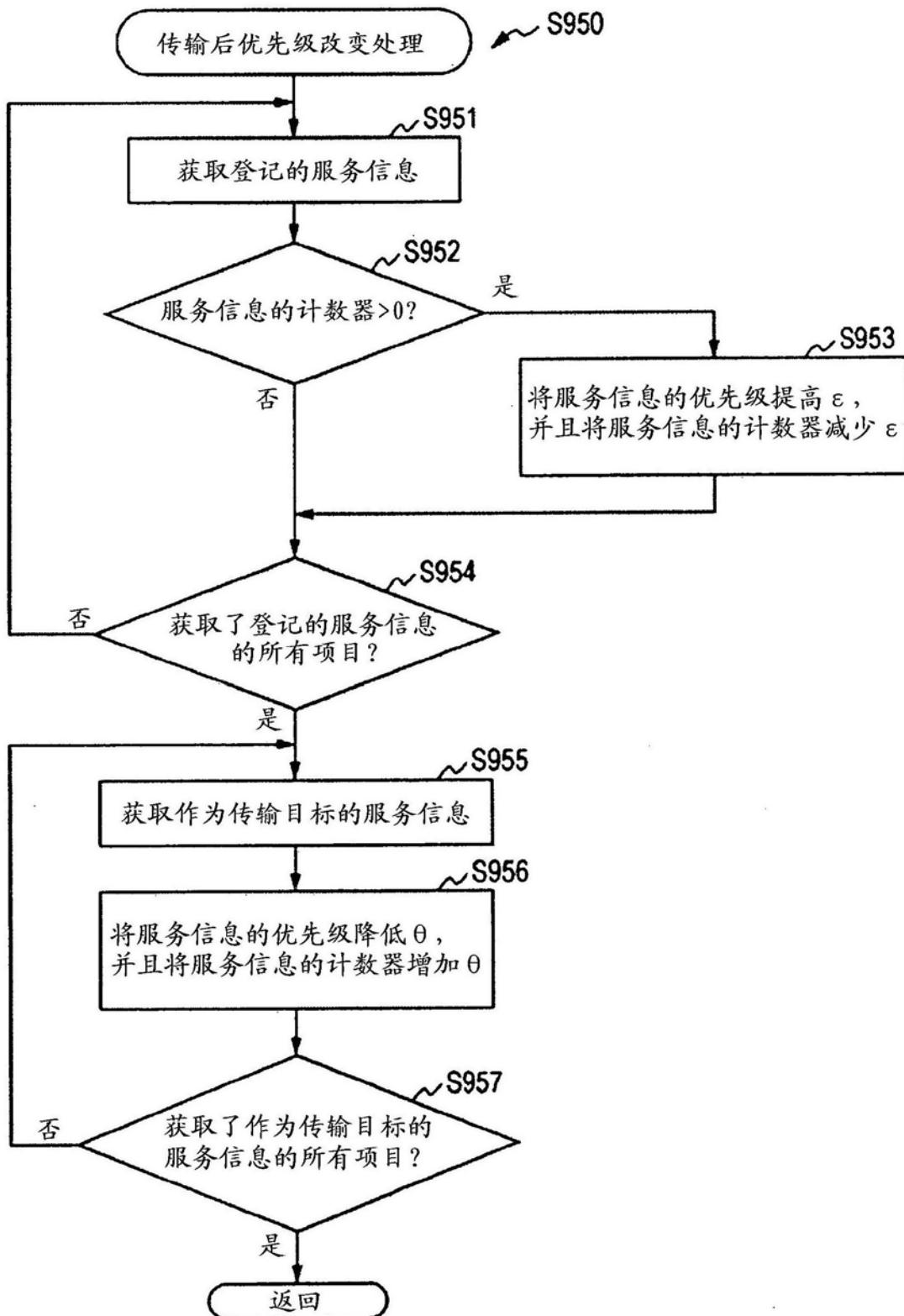


图15

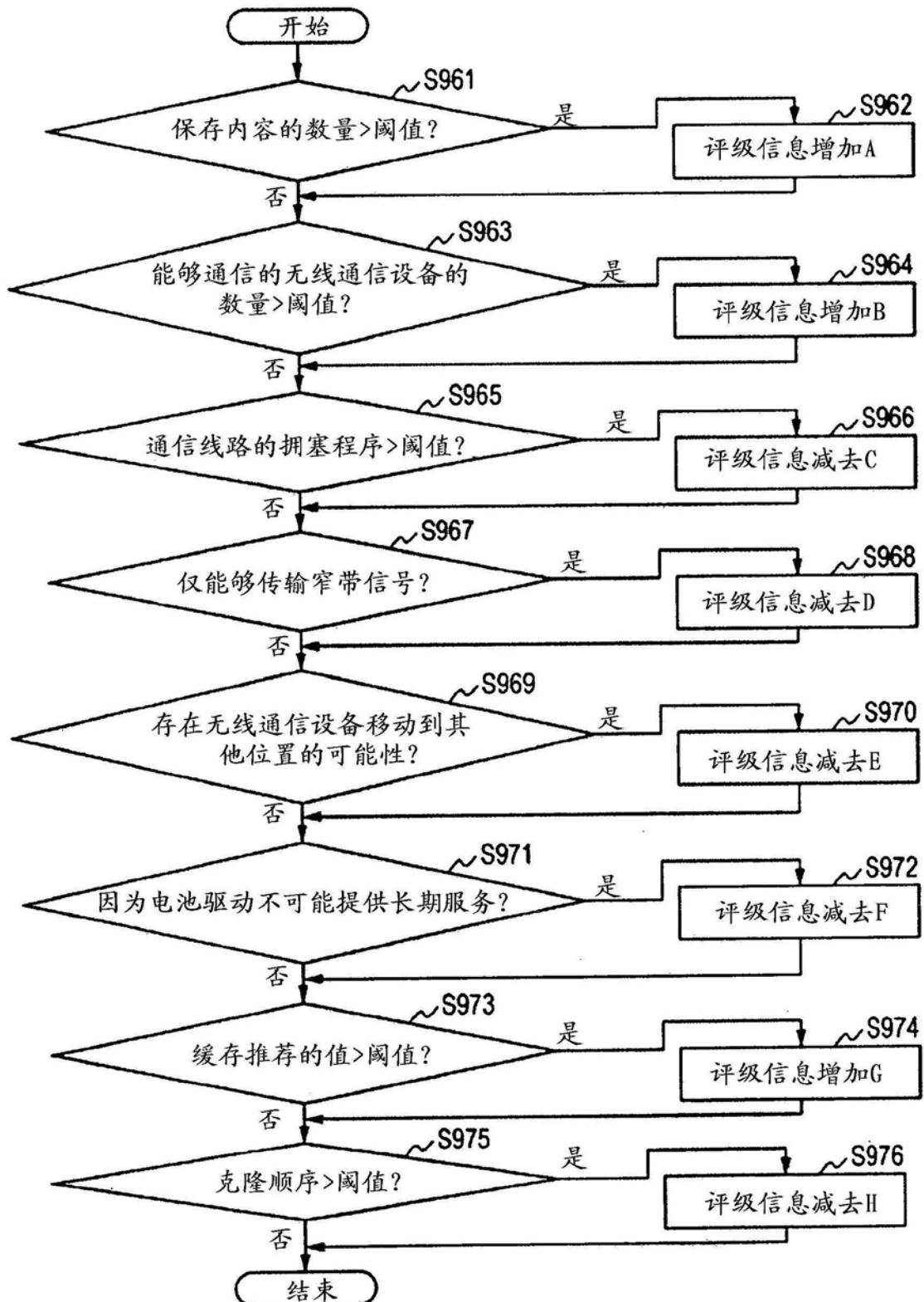


图16

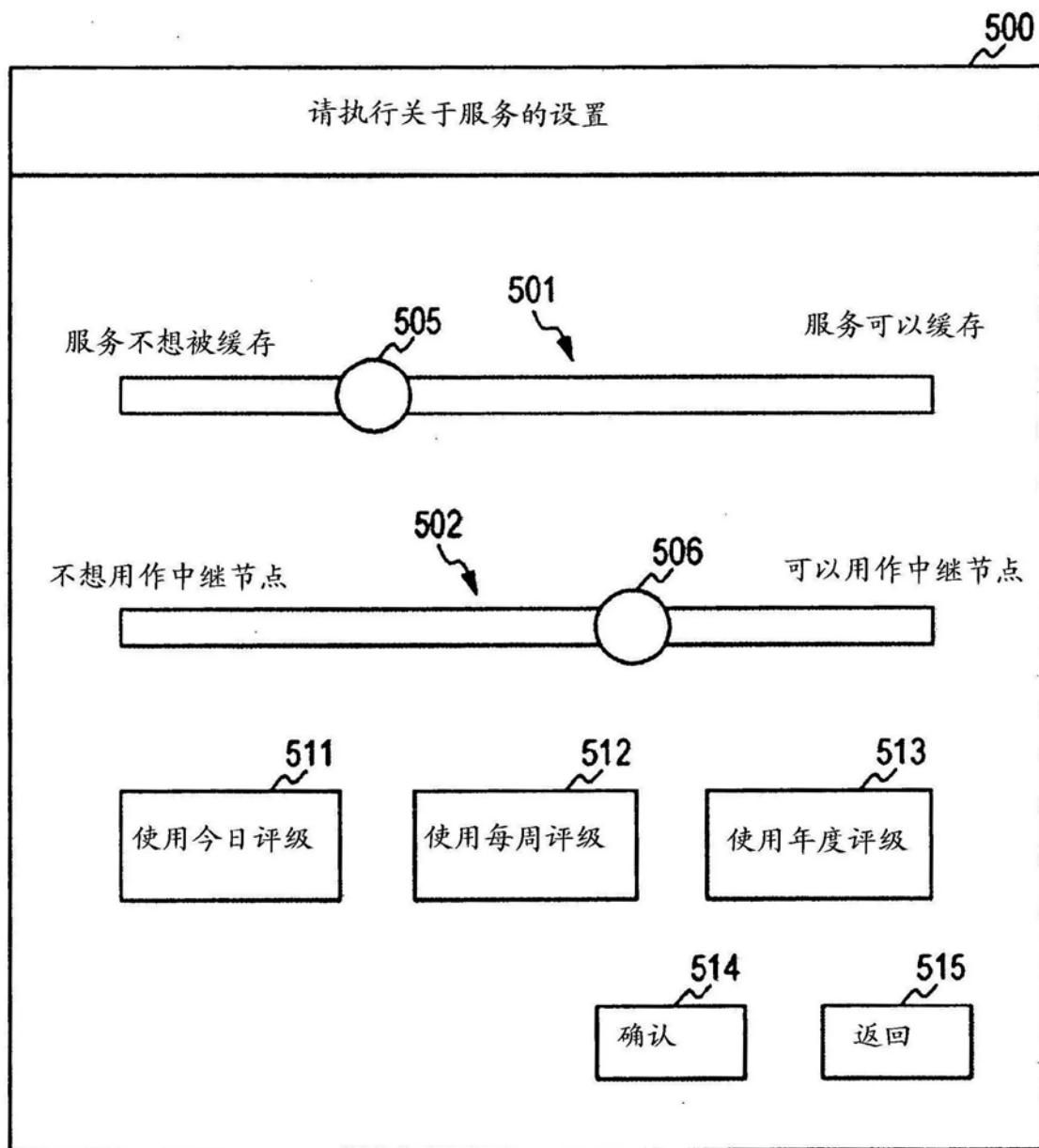


图17

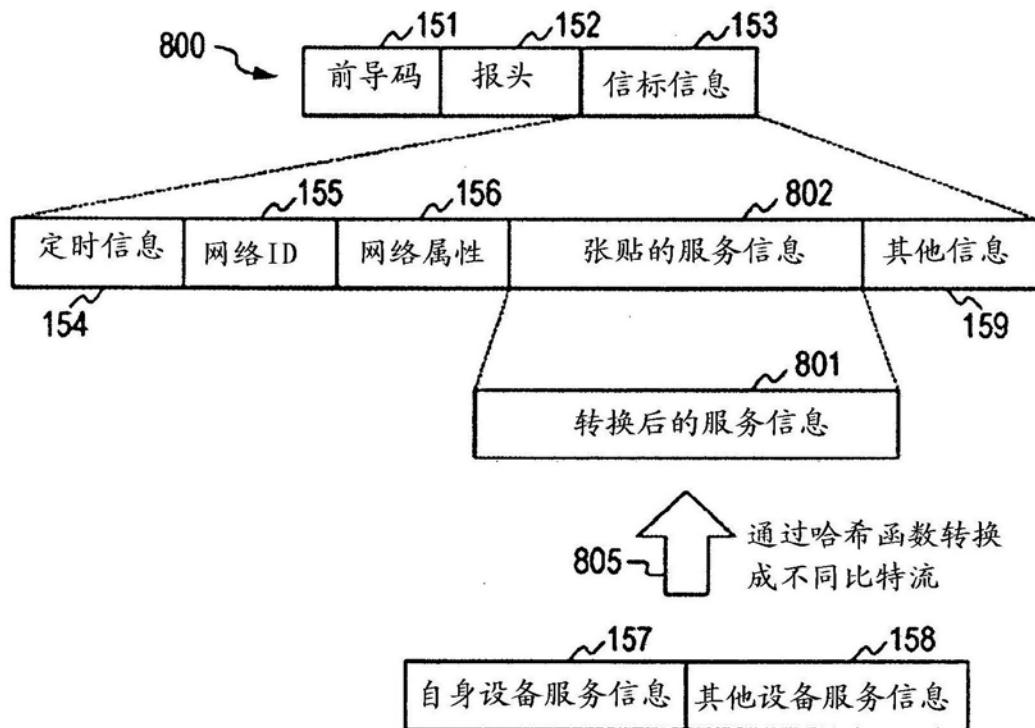


图18