



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105379343 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201480036927. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 06. 26

H04W 28/04(2006. 01)

H04W 84/20(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/839, 632 2013. 06. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2014/005715 2014. 06. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/209044 K0 2014. 12. 31

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 崔钟武 李圣熙 金昌淳

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 韩明星 苏银虹

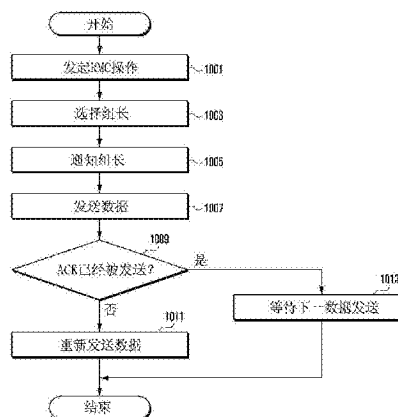
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

用于发送数据的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及用于支持能够保证在构成网络的多个电子装置之间的具有高可靠性的数据通信和信道效率的数据通信的方法、装置和系统。根据本发明的一个实施例,电子装置的数据通信方法包括步骤:从网络内的其它电子装置中选择组长;将数据发送到网络内的所述其它电子装置;确定是否从被选为组长的电子装置接收到与数据发送相应的应答(ACK);根据是否接收到应答(ACK)来重新发送数据,或等待下一数据发送。



1. 一种电子装置的数据发送方法,包括:  
将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长;  
将数据发送到网络上的所述其它电子装置;  
确定关于是否从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答 (ACK) 的情况;  
根据关于是否已接收到应答 (ACK) 的情况,执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长的步骤包括:  
基于与网络上彼此连接的所述其它电子装置相应的链路质量,确定用于提供响应于数据的接收的应答 (ACK) 的组长。
3. 如权利要求 2 所述的方法,还包括:  
响应于链路质量的变化来终止被选出的组长;  
基于链路质量的变化,重新选择所述其它电子装置中的一个电子装置作为组长。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其中,将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长的步骤包括:  
将具有最低链路质量的电子装置确定为组长。
5. 如权利要求 2 所述的方法,还包括:  
在发送数据时或在发送数据之前,经由预先定义的动作帧来通知组长选择。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其中,通知组长选择的步骤包括:  
在单播模式下将组长选择通知发送到被选为组长的电子装置。
7. 如权利要求 5 所述的方法,其中:  
通知组长选择的步骤包括:在多播模式下将组长选择通知发送到所述其它电子装置;  
所述方法还包括:由所述其它电子装置确定关于组长是否根据在所述动作帧中定义的信息来选择组长的情况。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:  
在数据被发送之后计算空闲时间;  
检测下一数据的发送开始;  
检查计算出的空闲时间;  
根据计算出的空闲时间重新选择组长。
9. 如权利要求 8 所述的方法,还包括:  
基于预定义的空闲时间 ( $T_{idle}$ ) 来确定计算出的空闲时间 (N 秒);  
在计算出的空闲时间超过所述预定义的空闲时间时,重新选择组长。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,重新选择组长的步骤包括:  
将根据组长重新选择的信息包括在动作帧中,并发送动作帧。
11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,发送动作帧的步骤包括:  
在单播模式下将动作帧发送到相应电子装置或在多播模式下将动作帧发送到所述其它电子装置;  
由在多播下接收到动作帧的所述其它电子装置基于在动作帧中定义的信息来确定是

否执行组长选择或组长身份终止。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中,发送动作帧的步骤包括:

当从先前已被选出的组长重新选择新的组长时,发送包括通知组长身份终止的信息的动作帧;

发送包括通知组长选择的信息的动作帧。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长的步骤包括:

响应于数据的触发,选择作为组长的电子装置。

14. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长的步骤包括:

响应于从触发多播数据的电子装置发起可靠多播功能的通知,选择作为组长的电子装置。

15. 一种数据通信系统,包括:

发起器,用于触发数据;

发送器,用于执行数据的发送;

一个或更多个接收器,用于接收从发送器发送的数据;

组长,用于接收从发送器发送的数据,并将响应于数据的接收的应答 (ACK) 发送到发送器。

16. 如权利要求 15 所述的系统,其中:

发起器向发送器通知可靠多播功能的激活;

所述通知是在存在对通知可靠多播功能的激活的需要时被执行的。

17. 如权利要求 15 所述的系统,其中,发送器基于由接收器累计的链路参数来选择组长。

18. 如权利要求 17 所述的系统,其中,发送器通过在发送数据之前在单播模式或多播模式下发送预定义的动作帧来向组长通知组长选择。

19. 如权利要求 15 所述的系统,其中,组长是在多播模式下操作的电子装置,并被发送器选为接收器之中具有最低链路质量的接收器。

20. 如权利要求 16 所述的系统,其中,可靠多播功能支持基础设施模式和独立基础服务集 IBSS 模式。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中,发起器和发送器在 IBSS 模式下是相同的电子装置。

22. 如权利要求 15 所述的系统,其中,发起器和发送器在基础设施模式下是相同的电子装置或独立的电子装置。

23. 一种电子装置,包括:

无线通信单元,用于支持网络上的数据通信;

存储单元,用于存储与数据通信相关的一个或更多个程序;

控制器,包括一个或更多个处理器,其中,所述一个或更多个处理器用于执行一个或更多个程序以控制网络上的电子装置的数据通信,

其中,所述一个或更多个程序执行以下操作:

将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长；  
将数据发送到网络上的所述其它电子装置；  
确定关于是否从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答 (ACK) 的情况；  
根据关于是否已接收到应答 (ACK) 的情况，执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。

24. 如权利要求 23 所述的电子装置，其中，控制器包括：  
链路测量模块，用于实时测量并管理网络上彼此连接的所述其它电子装置的链路质量；  
组长选择模块，用于在将数据发送到所述其它电子装置时基于链路质量来选择组长；  
组长通知模块，用于经由预定义的动作帧向电子装置通知该电子装置被选为组长。

25. 如权利要求 24 所述的电子装置，其中，组长选择模块根据电子装置的链路质量的变化来执行组长重新选择。

26. 如权利要求 24 所述的电子装置，其中，当组长选择模块重新选择组长时，组长通知模块经由预定义的动作帧向先前的组长或新选出的组长通知组长重新选择。

27. 如权利要求 26 所述的电子装置，其中，组长通知模块在单播模式或多播模式下发送动作帧。

28. 一种计算机可读记录介质，其中，所述计算机可读记录介质存储用于执行如下步骤的软件：

将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长；  
将数据发送到网络上的所述其它电子装置；  
确定关于是否从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答 (ACK) 的情况；  
根据关于是否已接收到应答 ACK 的情况执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。

## 用于发送数据的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于在配置具有高可靠性的网络的多个电子装置之间发送数据并保证信道效率的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 一般而言,在根据操作状态划分的两种模式下使用无线局域网(WLAN)(例如,基于无线保真(Wi-Fi)的网络)。例如,WLAN利用基础设施模式和点对点(Ad-hoc)(或独立基础服务集(IBSS))模式。电子装置(诸如,膝上型计算机)主要在允许电子装置访问接入点(AP)并使用互联网的基础设施模式下进行操作。嵌入式平台(例如,智能电话、PDA、PSP、便携式游戏终端、数码相机等)同时使用基础设施模式和点对点模式。在点对点模式下,能够在电子装置之间配置群组通信网络而不需要使用Wi-Fi技术的AP。

[0003] 在数据通过WLAN在电子装置之间被发送时,多播主要用于与数据(包)丢失不相关的服务(例如,视频流服务等)。对于要求高级别的可靠性的服务,使用单播来将数据分别发送给接收电子装置,而不使用多播。

### 发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 单播方法的缺点是:随着用于发送数据的电子装置的数量(例如,用于接收数据的电子装置的数量)增加,数据量也与电子装置的数量增加成比例地增加,因此有限的无线电资源的整体效率降低。由于多播方法同时而非单独将数据发送给各个接收电子装置,能够有效地使用有限的无线电资源。然而,多播方法的缺点是:由于未指定特定接收电子装置,所以针对数据发送的比特率不能够被设置;并且由于应答(ACK)不能够被接收到,所以数据发送的可靠性低。

[0006] 本发明的实施例提供一种在多播模式下在配置网络的电子装置之间发送数据并提高多播模式的可靠性的方法,以及一种支持所述方法的电子装置。

[0007] 本发明的实施例还提供一种用于电子装置在可靠的多播模式而不是单播模式下通过网络将数据发送给多个其它的电子装置并提高信道效率的方法,以及一种支持所述方法的电子装置。

[0008] 本发明的实施例还提供了一种实现用于有效地使用有限的无线资源来支持在配置网络的多个电子装置之间的数据通信的最佳环境,并提高数据发送的可靠性和数据发送的效率的方法,以及一种适合于所述方法的电子装置。

[0009] 技术方案

[0010] 根据本发明的实施例,本发明提供了一种配置群组网络的电子装置的数据发送方法,包括:将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长(leader);将数据发送给网络上的所述其它电子装置;确定关于是否已从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答(ACK)的情况;根据关于是否已经接收到应答(ACK)的情况来执行数据的重

新发送或等待下一数据的发送。

[0011] 根据本发明的实施例,本发明提供了一种存储用于在处理器中执行数据通信方法的软件的计算机可读存储介质。

[0012] 根据本发明的实施例,本发明提供了一种存储用于执行以下操作的软件的计算机可读存储介质:将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长;将数据发送给网络上的所述其它电子装置;确定关于是否已从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答(ACK)的情况;根据关于是否已经接收到应答(ACK)的情况来执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。

[0013] 根据本发明的另一实施例,本发明提供了一种电子装置,包括:无线通信单元,用于支持通过网络的数据通信;存储单元,用于存储与数据通信相关的一个或更多个程序;控制器,包括用于执行一个或更多个程序以控制网络上的电子装置的数据通信的一个或更多个处理器。一个或更多个程序执行:将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长;将数据发送给网络上的所述其它电子装置;确定关于是否已从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答(ACK)的情况;根据关于是否已经接收到应答(ACK)的情况来执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。

[0014] 根据本发明的另一实施例,本发明提供了一种数据通信系统,包括:发起器,用于触发数据;发送器,用于执行数据的发送;一个或更多个接收器,用于接收从发送器发送的数据;组长,用于接收从发送器发送的数据并将响应于数据的接收的应答(ACK)发送给发送器。

[0015] 基于上述内容,以下描述将解释本发明的各种实施例,使得本领域技术人员能够容易地理解本发明的各种实施例的特征和优点。形成本发明的主题和权利要求的额外的特征和优点将从以下的详细的描述中变得更清楚。

[0016] 本发明的效果

[0017] 根据本发明的各种实施例的电子装置及其操作方法在多播模式下执行在配置网络的电子装置之间的数据发送,从而提高多播模式的可靠性。实施例允许电子装置在可靠的多播模式而不是单播模式下通过网络将数据发送给多个其它电子装置,从而提高信道效率。

[0018] 本发明的实施例与传统单播模式相比,能够在具有高级别的可靠性的多播模式下执行数据发送,并且因此能够有效地使用有限的无线电资源。本发明的实施例与一般的多播模式相比,能够将数据发送的可靠性的级别提高到与单播模式相应的可靠性的级别,并能够在通过网络将数据发送给多个电子装置时使效率最大化。

## 附图说明

[0019] 图 1 是示出根据本发明的实施例的电子装置的配置的示意性框图;

[0020] 图 2 是示出包括根据本发明的实施例的电子装置的网络环境的示例的示图;

[0021] 图 3 是示出包括根据本发明的实施例的电子装置的网络环境的另一示例的示图;

[0022] 图 4 是示出包括根据本发明的实施例的电子装置的网络环境的又一示例的示图;

[0023] 图 5 和图 6 是示出根据本发明的实施例的在网络中的数据通信操作的示图;

[0024] 图 7 和图 8 是示出根据本发明的实施例的在网络中的数据通信操作的示图;

- [0025] 图 9 是示出根据本发明的实施例的用于数据通信的帧的格式的示图；
- [0026] 图 10 是示出根据本发明的实施例的在电子装置中发送数据的方法的流程图；
- [0027] 图 11 是示出根据本发明的实施例的在电子装置中发送数据的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0028] 在下文中,将参照附图描述本发明的各种实施例。在整个附图中,相同的附图标号被用于指示相同的或相似的部分。结合于此的公知的功能和结构的详细描述可被省略,以避免使本发明的主题模糊。

[0029] 本发明涉及一种在基于无线局域网 (WLAN) 管理的网络 (例如,基于无线保真 (Wi-Fi) 的网络) 中执行电子装置之间的数据通信的方法,以及一种适合于所述数据通信方法的电子装置。本发明的实施例允许电子装置在可靠的多播模式而不是单播模式下在网络中将数据发送给多个其它电子装置,从而提高信道效率。在本发明的各种实施例中,网络可采用 Wi-Fi 技术,并包括基于基础设施模式、点对点 (Ad-hoc) 模式或独立基本服务集 (IBSS) 模式的网络以及额外的网络。

[0030] 根据本发明的各种实施例的网络可为创建即时网络的基于移动的电子装置的用户提供链路层的访问而无需基础设施。根据实施例,用户可创建点对点网络,其它的用户可连接到 (访问) 点对点网络。网络可不具有主装置。网络可不被销毁而是被维持直到所有用户脱离 (退出) 网络。网络可允许网络实体在多播或广播模式下彼此操作。多播或广播模式可支持移动热点模式和 / 或 IBSS 模式。

[0031] 根据本发明的实施例,在网络中彼此连接的多个电子装置中,对数据进行多播的发送器确定提供响应于数据的接收的应答 (ACK) 的组长,被确定为组长的电子装置通过 ACK 对数据的接收进行响应,从而提高网络上数据发送的可靠性。根据本发明的实施例,在发送器确定特定的条件已经被满足时,发送器终止已经被确定为组长的电子装置的组长身份,并可将网络上的多个电子装置中的一个电子装置选为新的组长。

[0032] 一般而言,最近的 Wi-Fi 技术尚未支持对多播模式下发送的数据的接收进行应答的功能。本发明的实施例检查属于网络的多个电子装置并将具有最低 (最差) 链路质量的电子装置选为对多播模式下发送的数据的接收进行应答的组长。根据本发明的实施例,被选为组长的电子装置接收电子装置在多播模式下已经发送的数据并通过将应答 (ACK) 发送给该电子装置来对数据的接收进行应答。已经发送数据的电子装置可根据关于是否已经从被选为组长的电子装置接收到 ACK 的情况来执行数据的重新发送或确定 (等待) 发送下一数据。

[0033] 此外,根据本发明的实施例,基于从被选为组长的电子装置发送的 ACK 确定链路质量的状态 (例如,根据具体的标准值确定的高、平均、低等),以实时调整用于数据发送的比特率。

[0034] 电子装置可包括支持根据本发明的各种实施例的功能的所有的信息通信装置、多媒体装置、可穿戴装置和它们的应用,以及采用以下项中的一项或更多项的所有类型的装置:应用处理器 (AP)、图形处理单元 (GPU)、中央处理器 (CPU) 等。

[0035] 例如,根据本发明的各种实施例的电子装置可以是包括通信功能的装置。根据实施例,电子装置可用以下项来实施:诸如智能电话、平板个人计算机 (PC)、移动电话、视频

电话、电子书 (e-book) 阅读器、台式 PC、膝上型 PC、笔记本计算机、个人数字助理 (PDA)、便携式多媒体播放器 (PMP)、MP3 播放器、移动医疗装置、相机和可穿戴装置 (例如,诸如电子眼镜的头戴式装置 (HMD)、电子服装、电子手环、电子项链、电子应用配件、电子纹身、智能手表等) 的各种类型的装置;以及能够支持根据本发明的各种实施例的功能的各种装置。

[0036] 根据本发明的实施例的电子装置可以是具有通信功能的智能家用电器。智能家用电器可包括以下项中的至少一项:例如,电视机、数字视频盘 (DVD) 播放器、音响、冰箱、空调、真空吸尘器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、TV 盒子 (例如,三星 HomeSync™、苹果 TV™或谷歌 TV™)、游戏控制台、电子词典、电子钥匙、摄像机和电子相框。

[0037] 根据本发明的实施例的电子装置可包括以下项中的至少一项:各种医疗装置 (例如,磁共振血管造影 (MRA)、磁共振成像 (MRI)、计算机断层 (CT) 扫描机、超声仪等)、导航设备、全球定位系统 (GPS) 接收器、事件数据记录器 (EDR)、飞行数据记录器 (FDR)、车辆信息娱乐装置、用于船舶的电子设备 (例如,船舶导航设备和回转罗盘)、航空电子设备、安全设备、车头单元、工业机器人或家用机器人、银行系统的自动柜员机 (ATM) 和商店里的销售点 (POS)。

[0038] 根据本发明的实施例的电子装置可包括以下具有通信功能的项中的至少一项:家具或建筑/结构的一部分、电子板、电子签名接收装置、投影仪以及各种类型测量仪器 (例如,水表、电表、煤气表、无线电波表等)。

[0039] 根据本发明的实施例的电子装置可以是柔性装置。

[0040] 根据本发明的各种实施例的电子装置可以是一个或更多个上述各种装置的组合。对本领域技术人员而言将清楚的是:根据本发明的电子装置不限于上述装置。

[0041] 图 1 是示出根据本发明的各种实施例的电子装置的配置的示意性框图。

[0042] 参照图 1, 电子装置 100 可包括无线通信单元 110、用户输入单元 120、触摸屏 130、音频处理单元 140、存储单元 150、接口 160、相机模块 170、处理器 180 和电源 190。应该理解:可按照额外地包括未在图 1 中示出的组件或移除图 1 中示出的一部分组件的方式来修改电子装置 100。

[0043] 无线通信单元 110 可包括执行电子装置 100 与无线通信系统之间的无线通信或电子装置 100 与其它电子装置之间的无线通信的一个或更多个模块。例如,无线通信单元 110 可包括移动通信单元 111、无线局域网 (WLAN) 模块 113、短距离通信模块 115、位置计算模块 117、广播接收模块 119 等。

[0044] 移动通信单元 111 可在移动通信网络上向以下项中的至少一项发送无线信号/从以下项中的至少一项接收无线信号:基站、外部装置和各种类型的服务器 (例如,集成服务器、供应商服务器、内容服务器、互联网服务器、云服务器等)。无线信号可根据文本消息/多媒体消息的发送/接收而包括语音呼叫信号、视频呼叫信号或各种类型的数据。

[0045] 移动通信模块 111 可接收一个或更多个数据项 (例如,日志、内容项、消息、电子邮件、图像、视频、天气信息、位置信息、时间信息等)。根据实施例,移动通信模块 111 可被连接到以下项中的至少一项:经由网络 (例如,移动通信网络) 连接到电子装置 100 的服务器或其它的电子装置,并可获取 (接收) 各种数据。移动通信模块 111 可响应于用户请求将根据本发明的实施例的电子装置 100 的操作所要求的各种数据发送给外部系统 (例如,服务器、其它电子装置等)。



[0046] WLAN 模块 113 可指示用于建立与其它电子装置的 WLAN 链路并用于无线互联网访问的模块。WLAN 模块 113 可被内置在电子装置 100 中或被实现为与电子装置 100 分离的模块。WLAN 模块 113 可采用 Wi-Fi、无线宽带 (Wi-bro)、微波访问无线互通 (Wimax)、高速下行链路分组接入 (HSDPA) 等作为无线互联网技术。

[0047] WLAN 模块 113 可向外部系统发送由用户选择的一个或更多个数据项 / 从外部系统接收由用户选择的一个或更多个数据项。根据实施例, WLAN 模块 113 可从以下项中的至少一项获取数据: 经由网络 (例如, 无线互联网) 连接到电子装置 100 的服务器或其它电子装置。WLAN 模块 113 可响应于用户请求向外部系统 (例如, 服务器) 发送根据本发明的实施例的电子装置 100 的各种数据 / 从外部系统 (例如, 服务器) 接收根据本发明的实施例的电子装置 100 的各种数据。在建立与其它电子装置的 WLAN 链路时, WLAN 模块 113 可向其它电子装置发送与用户的选择相应的各种数据 / 从其它电子装置接收与用户的选择相应的各种数据。WLAN 模块 113 可保持正常开启状态或可根据电子装置 100 的设置或用户的输入而被开启。

[0048] 短距离通信模块 115 可指示用于执行短距离通信的模块。短距离通信模块 115 可采用蓝牙、低功耗蓝牙 (BLE)、无线射频识别 (RFID)、红外数据协会 (IrDA)、超宽带 (UWB)、紫蜂 (Zigbee)、近场通信 (NFC) 等作为短距离通信技术。

[0049] 短距离通信模块 115 可接收一个或更多个数据项。根据实施例, 短距离通信模块 115 可经由网络 (例如, 短距离通信网络) 从连接到电子装置 100 的其它电子装置获取数据。在建立与其它电子装置的短距离通信时, 短距离通信模块 115 可向其它电子装置发送与用户的选择相应的数据 / 从其它电子装置接收与用户的选择相应的数据。短距离通信模块 115 可保持正常开启状态或可根据电子装置 100 的设置或用户的输入而被开启。

[0050] 位置计算模块 117 指示用于获取电子装置 100 的位置的模块。位置计算模块 117 的典型示例可以是全球定位系统 (GPS) 模块。位置计算模块 117 计算与三个或更多个基站的距离以及时间信息, 并将计算出的信息应用到三角测量, 从而根据获取与当前位置有关的根据维度、经度和海拔高度的三维信息。位置计算模块 117 可从三个或更多个卫星实时接收电子装置 100 的位置信息, 从而获取电子装置 100 的位置。应该理解: 可经由各种方法获取与电子装置 100 有关的位置信息。

[0051] 广播接收模块 119 可经由广播信道 (例如, 卫星广播信道、地面广播信道等) 从外部广播管理服务器接收广播信号 (例如, TV 广播信号、无线电广播、数据广播信号等) 和 / 或与广播相关的信息 (例如, 广播信道、广播和与广播服务提供商有关的信息等)。

[0052] 用户输入单元 120 可响应于用户输入而创建用于控制电子装置 100 的操作的输入数据。用户输入单元 120 可包括键区、圆顶开关、(电阻型 / 电容型) 触摸板、飞梭轮、传感器等, 以检测用户的各种输入。在本发明的各种实施例中, 传感器可包括语音识别传感器、红外传感器、加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器、照度传感器、颜色传感器、图像传感器、温度传感器、接近传感器、运动识别传感器、压力传感器等。

[0053] 用户输入单元 120 可被实现为一部分暴露于电子装置 100 的外部的按钮。用户输入单元 120 也可按照一部分区域或全部区域是触摸面板的方式来实现。用户输入单元 120 可接收用于发起根据本发明的各种实施例的电子装置的操作的用户输入, 并可根据用户的输入创建输入信号。例如, 用户输入单元 120 可接收用于执行特定应用、输入 (制作或插

入)数据、改变电子装置 100 的位置、显示内容、群组网络的安全连接、发送 / 接收数据等的用户的各种输入,并也可根据用户的输入而创建输入信号。

[0054] 触摸屏 130 可指示能够同时执行输入功能和显示功能的输入 / 输出装置。触摸屏 130 可包括显示单元 131 和触摸感测单元 133。在实施例中,触摸屏 130 可在显示单元 131 上显示与电子装置 100 的操作相关的各种屏幕。各种屏幕的示例是:信使屏幕、呼叫屏幕、游戏屏幕、视频回放屏幕、图库屏幕、网页屏幕、主屏幕、群组网络连接屏幕等。在经由显示单元 131 显示特定屏幕的同时,触摸屏 130 经由触摸感测单元 133 检测至少一个事件(例如,基于用户的触摸、悬浮和隔空手势的触摸事件、悬浮事件或隔空手势事件),并将与事件相应的输入信号传送给控制器 180。控制器 180 识别事件并执行与被识别的事件相应的功能。

[0055] 显示单元 131 可显示(输出)在电子装置 100 中处理的各种信息项。例如,当电子装置处于呼叫模式下时,显示单元 131 可显示与呼叫相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当电子装置 100 处于呼叫模式下或拍摄模式下时,显示单元 131 可显示拍摄的视频和 / 或接收到的视频,以及与相应模式的操作相关的 UI 和 GUI。显示单元 131 也可显示与电子装置 100 或连接到群组网络的一组其它电子装置的使用相关的内容或数据。显示单元 131 也可在各种应用正运行时显示应用执行屏幕。

[0056] 显示单元 131 可支持根据电子装置 100 的朝向(或被安置的方向)而在风景或肖像模式下显示屏幕或根据风景模式和肖像模式之间的改变而显示屏幕。显示单元 131 可包括以下显示器中的至少一种显示器:液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管液晶显示器(TFT LCD)、发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)、柔性显示器、曲面显示器和三维(3D)显示器,其中,这些显示器中的一部分显示器可以是透明的或透光的透明显示器。

[0057] 触摸感测单元 133 可被安装在显示单元 131 上以检测触摸或接近触摸屏 130 的表面的用户的输入。用户的输入可包括基于以下项中的至少一项而创建的触摸事件或接近事件:单触摸、多触摸、悬浮手势和在空中的手势(隔空手势)。例如,用户的输入可在敲击、拖拽、滑动、轻拂、拖放、做出绘制手势(例如,书写手势)等的模式下被输入。触摸感测单元 133 感测触摸屏 130 的表面上的用户的输入(例如,触摸事件或接近事件),创建与感测到的用户的输入相应的信号并将信号传送给控制器 180。控制器 180 可基于从触摸感测单元 133 传送的信号来控制执行与已经发生用户的输入(例如,触摸事件或接近事件)的区域相应的功能。

[0058] 在本发明的实施例中,触摸感测单元 133 可接收用于发起与电子装置 100 的使用相关的操作的用户的输入并可根据用户的输入创建输入信号。

[0059] 触摸感测单元 133 可被配置为将被施加的压力的改变或显示单元 131 上的特定部分上发生的电容的改变转换为电输入信号。触摸感测单元 133 可检测输入工具(例如,用户的手指、触控笔等)在显示单元 131 的表面上做出触摸或接近的位置或区域。触摸感测单元 133 也可根据触摸的类型而被实现为检测触摸压力的等级。在触摸感测单元 133 检测到触摸或接近时,相应的信号(多个信号)可被传送给触摸控制器(未示出)。触摸控制器对接收到的信号(多个信号)进行处理,然后将相应的数据传送给控制器 180。因此,控制器 180 能够识别触摸屏 130 上的已经做出触摸或接近的区域并执行相应的功能等。

[0060] 音频处理单元 140 可将从控制器 180 接收到的音频信号传送给扬声器 SPK 141。音频处理单元 140 也可将经由麦克风 MIC 143 接收到的音频信号（诸如，语音信号等）传送给控制器 180。音频处理单元 140 可根据控制器 180 的控制将语音 / 音频数据转换为听觉声音信号并经由扬声器 SPK 141 输出听觉声音信号。音频处理单元 140 可将经由麦克风 MIC 143 接收到的音频信号（诸如，语音信号等）转换为数字信号，然后将数字信号传送给控制器 180。音频处理单元 140 可根据被插入到数据中的音频处理信息（例如，音效、音乐文件等）输出对用户的输入做出反应的音频信号。

[0061] 扬声器 141 可输出从无线通信单元 110 接收到的或被存储在存储单元 150 中的音频数据。扬声器 141 也可输出与电子装置 100 上运行的各种类型的操作（功能）相关的音频信号。

[0062] 麦克风 143 可从外部接收音频信号并将音频信号处理成电子的语音数据。当电子装置 100 处于呼叫模式下时，由麦克风 143 处理的语音数据可被转换成将经由移动通信单元 110 发送然后被输出的数据形式。麦克风 143 可使用用于去除在从外部接收音频信号的处理中创建的噪声的降噪算法来实现。

[0063] 存储单元 150 可存储由控制器 180 执行的一个或更多个程序，并也可用作临时存储将被输入 / 输出的数据的临时存储器。被输入 / 输出的数据可包括例如日志、内容、信使数据（例如，会话数据）、联系人（例如，陆线或无线电话号码等）、消息、媒体文件（例如，音频文件、视频文件、图像文件等）等等。

[0064] 存储单元 150 可存储与在电子装置 100 的网络中电子装置之间的数据通信相关的各种程序和数据。例如，根据本发明的实施例的存储单元 150 可存储：用于在多播模式下发送数据并对与数据发送相关的功能进行处理的一个或更多个程序；以及通过程序处理的数据。

[0065] 在本发明的各种实施例中，一个或更多个程序可包括执行以下处理的程序：将网络上的其它电子装置中的一个电子装置选为组长；将数据发送给网络上的其它电子装置；确定关于是否从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答 (ACK) 的情况；根据关于是否接收到应答 (ACK) 的情况来执行数据的重新发送或等待下一数据的发送。

[0066] 在本发明的各种实施例中，一个或更多个程序可包括执行以下处理的程序：基于与网络上的电子装置相应的链路质量的变化或直到下一数据发送之前的等待时间来重新选择组长；向先前的组长和新的组长通知与组长重新选择（例如，组长身份的终止和组长的选择）相关的信息。

[0067] 存储单元 150 也可存储：根据电子装置 100 的操作的使用频率（例如，应用的使用频率、内容的使用频率等）、重要性和优先级。存储单元 150 也存储与响应于被施加到触摸屏 130 的触摸输入或接近输入而输出的各种模式的振动和音效相关的数据。存储单元 150 可持续或临时存储电子装置 100 的操作系统 (OS)、与使用触摸屏 130 的输入或显示的控制相关的程序、与电子装置 100 的各种操作（功能）的控制相关的程序、在程序运行时被创建的各种类型的数据等等。

[0068] 存储单元 150 可包括以下存储介质中的至少一项：闪存型存储器、硬盘型存储器、微型存储器、卡式存储器（例如，安全数字 (SD) 卡或极限数字 (XD) 卡等）、动态随机存取存储器 (DRAM)、静态 RAM (SRAM)、只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可擦除

PROM (EEPROM)、磁 RAM (MRAM)、磁盘和光盘。电子装置 100 可采用在互联网上用作存储单元 150 的网络存储器而运行。

[0069] 接口 160 可作为与外部装置的接口,使得电子装置 100 能够连接到外部装置。接口 160 可从外部装置接收数据和电力,以将数据和电力传送并供应给电子装置 100 中的组件。接口 160 也可执行用于将数据从电子装置 100 发送给外部装置的操作。接口 160 可包括针对有线 / 无线头戴式耳机的端口、外部充电端口、针对有线 / 无线数据的端口、存储卡端口、针对连接到具有识别模块的装置的端口、音频输入 / 输出端口、视频输入 / 输出端口、耳机端口等。

[0070] 相机模块 170 指示用于支持电子装置 100 的图像拍摄功能的配置。相机模块 170 可拍摄对象的图像 (静止图像或运动图像)。相机模块 170 可在控制器 180 的控制下拍摄对象的图像,并可将图像数据传送给显示器 131 和控制器 180。相机模块 170 可包括用于将输入的光信号转换为电信号的图像传感器 (或相机传感器,未示出) 和用于将来自图像传感器的电信号转换为数字图像数据的图像信号处理器 (未示出)。图像传感器可用电荷耦合器件 (CCD) 图像传感器、互补金属氧化物半导体 (CMOS) 图像传感器等来实现。相机模块 170 可支持用于根据用户的设置而在各种图像拍摄选项 (例如,缩放、长宽比、诸如草图、单色、褐色、复古、马赛克、画面帧的效果等) 下拍摄图像的图像处理功能。

[0071] 控制器 180 可控制电子装置 100 的整体操作。例如,控制器 180 可控制与语音通信、数据通信、视频通信等相关的操作。在本发明的实施例中,控制器 180 可控制与在电子装置 100 与一个或更多个其它电子装置之间的数据通信相关的操作。

[0072] 例如,控制器 180 可控制与以下相关操作:发起在根据本发明的可靠多播 (RMC) 下的数据发送;测量在网络上的在 Wi-Fi 下连接的其它电子装置的链路质量;基于测量出的链路质量选择将作为组长进行操作的电子装置;向电子装置通知该电子装置已经被选为组长。

[0073] 控制器 180 可控制以下相关操作:发送数据;根据关于是否已经从被选为组长的电子装置接收到应答 (ACK) 的情况,重新发送数据或确定发送下一数据。

[0074] 控制器 180 可基于从被选为组长的电子装置接收到的应答 (ACK) 的质量状态而实时控制与比特率的调整相关的操作。

[0075] 控制器 180 可控制以下相关操作:基于在中断数据的发送之后的预定时间段 (例如,  $T_{idle}$ ),重新选择将作为组长进行操作的电子装置;向作为现有组长进行操作的电子装置通知在重新选择作为组长的电子装置之后其组长身份被终止;向被选为新的组长的电子装置通知其被选为新的组长。

[0076] 在本发明的实施例中,控制器 180 可使用用于执行被存储在存储单元 150 中的用于控制根据本发明的电子装置 100 的操作的一个或更多个程序的一个或更多个处理器来实现。例如,控制器 180 可包括链路测量模块 182、组长选择模块 184 和组长通知模块 186。

[0077] 链路测量模块 182 可实时测量并管理在网络上经由 Wi-Fi 连接的其它电子装置的链路质量。在本发明的各种实施例中,链路质量可通过无线电信号强度指示器 (RSSI)、包差错率 (PER)、比特误码率 (BER)、往返时间 (RTT)、链路测量请求 / 确认 (IEEE 802.11-2012, 第 6.3.34 章) 等来测量。

[0078] 在电子装置 100 第一次发起在多播模式下向多个其它电子装置发送数据时,组长

选择模块 184 基于由链路测量模块 182 管理的消息（例如，链路质量信息）来确定具有最低链路质量的电子装置，并可将该电子装置设置为组长。由于在网络上经由 Wi-Fi 连接的电子装置在移动性上有保证，所以这些电子装置的位置可在任何时候被改变，这导致这些电子装置的链路质量分别实时变化。因此，组长选择模块 184 停止在多播模式下发送数据。在经过特定时间段（例如， $T_{idle}$ ）之后，组长选择模块 184 可执行组长重新选择。

[0079] 组长通知模块 186 可经由特定帧（例如，动作帧）向由组长选择模块 184 选为组长的电子装置通知该电子装置被选为组长。在已经被选为组长的电子装置的组长身份被终止时，组长通知模块 186 可向该电子装置通知该电子装置的组长身份已经被终止。在由组长选择模块 184 重新选择了组长时，组长通知模块 186 可经由特定帧分别向作为先前组长的电子装置和被选作新的组长的电子装置通知组件重新选择。

[0080] 在本发明的实施例中，为了通知组长选择或组长身份终止，组长通知模块 186 可在单播模式下直接将包括与组长选择或组长身份终止相关的信息的动作帧发送给相应的电子装置，或者在多播模式下将包括与组长选择或组长身份终止相关的信息的动作帧发送给网络上的所有其它电子装置。根据本发明的各种实施例，在组长通知模块 186 在多播模式下发送动作帧时，其它电子装置接收动作帧并可基于动作帧中限定的信息（例如，MAC 地址、动作子类型域值）直接确定它们是否被选为组长或是否被终止组长身份。

[0081] 根据本发明的各种实施例的控制器 180 也可控制与电子装置 100 的除了上述功能之外的一般功能相关的各种操作。例如，在特定应用被执行时，控制器 180 可控制屏幕的显示和操作。此外，在基于触摸或接近的输入界面（例如，触摸屏 130）中发生触摸事件或接近事件时，控制器 180 接收与触摸事件或接近事件相应的输入信号并可控制相应的功能。控制器 180 也可控制基于有线 / 无线通信的数据的发送 / 接收。

[0082] 电源 190 可在控制器 180 的控制下从外部源或内部源接收电力并将电力供应给电子装置 100 中的组件。在实施例中，电源 190 可在控制器 180 的控制下向显示单元 131 供电或使显示单元 131 断电。

[0083] 在本公开中使用的术语“模块”可意指包括硬件、软件和固件中的一项或者上述项的组合的单元。“模块”可与术语“单元”、“逻辑”、“逻辑块”、“组件”或“电路”互换。“模块”可以是集成组件中的最小单元或集成组件的一部分。“模块”可以是执行一个或更多个功能或者一部分功能的最小单元。“模块”可在机械上或在电学上被实现。例如，根据本公开的“模块”可包括以下项中的至少一项：用于执行特定功能的现在已知或将在未来被开发出的专用集成电路 (ASIC) 芯片、现场可编程门阵列 (FPGA) 和可编程逻辑装置。

[0084] 本发明的各种实施例可在计算机或等同的装置能够通过使用硬件和软件或硬件与软件的组合而读取的记录介质中被实现。本发明的实施例可通过使用以下项中的至少一项而在硬件中被实现：专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理装置 (DSPD)、可编程逻辑装置 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微型控制器、微型处理器、用于执行功能的电单元等。

[0085] 在本发明的各种实施例中，存储用于执行以下操作的软件的计算机可读存储介质：将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长；向网络上的其它电子装置发送数据；确定关于是否从被选为组长的电子装置接收到与数据的发送相应的应答 (ACK) 的情况；根据关于是否已经接收到应答 (ACK) 的情况来执行数据的重新发送或等待下一数据的

发送。

[0086] 此外,在本发明的各种实施例中,存储用于执行以下操作的软件的计算机可读存储介质:基于与网络上的电子装置相应的链路质量的变化或直到下一数据发送之前的等待时间来重新选择组长;经由预定的动作帧向先前组长和新的组长通知与组长重新选择相关的信息(例如,组长身份的终止和组长的选择)。

[0087] 本公开的一些实施例可在控制器 180 本身中实现。此外,根据本发明的实施例的过程和功能也可由单独的软件模块来实施。每个软件模块可执行本公开中描述的一个或多个功能或操作。

[0088] 根据本发明的实施例的电子装置在功能媒体包括针对无线媒体的物理层接口并且媒体访问控制(MAC)遵从电气和电子工程师协会(IEEE)802.11标准时可包括所有的AP站和非AP站。

[0089] 可在基础设置模式(包括,软AP(SoftAP))和IBSS模式下支持根据本发明的各种实施例的可靠的多播功能。本发明的各种实施例可支持以下操作:在基础设施模式下从软AP发送多播通信量(数据);在基础设置模式下经由软AP从STA发送多播通信量(数据);在IBSS模式下从STA发送多播通信量(数据)。在本发明的各种实施例中,各种场景也可被使用。

[0090] 在根据本发明的各种实施例的网络中,各个站(节点)被划分为四类功能组件:发起器(Initiator)、发送器(Transmitter)、接收器(Receiver)和组长(Leader),并按照它们的被划分的功能来进行操作。

[0091] 在实施例中,发起器(Initiator)可指示通过应用触发数据(包或通信量)(例如,多播数据)的电子装置(节点)。此外,发起器可向发送器通知可靠的多播功能的激活。在实施例中,在可靠的多播功能的激活需要被通知(例如,发起器是处于基础设施模式的电子装置(STA))时,可进行通知。在不需要通知时,实施例可在不执行通知操作的情况下被实施。

[0092] 在实施例中,发送器(Transmitter)可指示向其它电子装置(节点或STA)发送数据(例如,多播数据)的电子装置。发送器也可执行用于提供根据本发明的各种实施例的可靠的多播(RMC)的其它算法。在发明的实施例中,发送器可基于累计的链路参数来选择组长并向组长发送在发送数据(包)(例如,多播数据)之前预先定义的动作帧,从而向组长通知组长选择。在实施例中,发送器可在单播模式下将动作帧发送给相应的接收器,使得能够直接向接收器通知组长选择或组长身份终止。发送器也可在多播模式下执行动作帧的发送,使得相应的接收器能够直接确定该接收器是否已经被选为组长或是否被终止组长关系,然后执行相应的操作。

[0093] 在实施例中,接收器可指示接收从发送器发送的数据(例如,多播数据)的电子装置。根据本发明的各种实施例的网络可包括一个或多个接收器。

[0094] 在实施例中,组长可指示这样的电子装置,该电子装置能够接收从发送器发送的数据(例如,多播数据),并能够在与其在普通单播模式下执行发送相类似的模式下向发送器发送一个/更多个应答(ACK)从而执行根据本发明的各种实施例的多播模式的电子装置。在本发明的各种实施例中,组长可从接收器中选择。

[0095] 图2是示出包括根据本发明的实施例的电子装置的网络环境的示例的示意图。

[0096] 图 2 示出无需集中地管理网络（例如，点对点网络、独立基础服务集（IBSS）网络）的接入点（AP）的网络（即，在不使用 AP 的情况下执行电子装置 210、电子装置 220、电子装置 230 和电子装置 240 之间的直接通信的网络）。参照图 2，解释网络上的直接通信的示例。例如，如图 2 所示，网络包括第一电子装置 210、第二电子装置 220、第三电子装置 230 和第四电子装置 240。

[0097] 第一电子装置 210 可用作用于提供将被发送到其它电子装置 220、230 和 240 的数据的发起器（例如，多播发起器）并同时用作用于在多播模式下向网络上的其它电子装置 220、230 和 240 发送数据的发送器（例如，多播发送器）。

[0098] 第二电子装置 220、第三电子装置 230 和第四电子装置 240 可用作用于接收从第一电子装置 210 发送的数据的接收器（例如，多播接收器）。例如，第三电子装置 230 可用作多播接收器并同时作为组长。

[0099] 如图 2 中所示，在基于根据本发明的可靠的多播（RMC）而发起数据发送时，第一电子装置 210 可测量网络上的其它电子装置 220、230 和 240 的链路质量并可基于测量出的链路质量而将这些电子装置中的一个电子装置选为组长（例如，第三电子装置 230）。在实施例中，第一电子装置 210 可对第二电子装置 220、第三电子装置 230 和第四电子装置 240 的链路质量进行相互比较，并可具有最低（最差）链路质量的电子装置选为组长（例如，第三电子装置 230）。

[0100] 根据本发明的各种实施例，发送器可将网络中的接收器之中的具有最低 / 最差链路质量的接收器选为组长。也就是说，具有最低 / 最差链路质量的接收器可以是网络中用于提高可靠性的组长。在本发明的实施例中，可基于各种参数和 / 或条件（例如，向网络的访问速度、电池状态、处理器速度、存储容量、其它电子装置（节点）的中继能力、设置的历史或日志（例如，已经发送一定量的数据的历史等）等）来确定链路质量。根据实施例，可基于 RSSI、PER、BER、RTT 或链路测量请求 / 确认（IEEE 802. 11-2012，第 6. 3. 34 章）等来测量链路质量，在链路质量测量中具有最低链路质量的电子装置可被选为组长。根据本发明的各种实施例，可基于网络上的链路质量的变化来重新选择组长。

[0101] 在执行组长选择之后，第一电子装置 210 可在操作 201 中在多播模式下发送数据。数据可在操作 203、操作 205 和操作 207 中被分别发送到第二电子装置 220、第三电子装置 230 和第四电子装置 240。在实施例中，在从第一电子装置 210 接收到数据时，被第一电子装置 210 选为组长的第三电子装置 230 可在操作 209 中将响应于数据的接收的应答（ACK）发送给第一电子装置 210。

[0102] 在从被选为组长的第三电子装置 230 接收到应答（ACK）时，第一电子装置 210 可确定执行下一数据的发送。在第一电子装置 210 未从被选为组长的第三电子装置 230 接收到应答（ACK）时，第一电子装置 210 可确定执行数据的重新发送。也就是说，在执行数据的发送后，第一电子装置 210 可基于关于第一电子装置 210 是否从被选为组长的第三电子装置 230 接收到响应于数据发送的应答（ACK）的情况来执行数据的重新发送或下一数据的发送。此外，第一电子装置 210 可基于从被选为组长的第三电子装置 230 发送的 ACK 来估计链路质量的状态（例如，根据特定标准值确定的高、平均、低等），并还可根据链路质量的估计的状态实时调整比特率。

[0103] 图 3 是示出包括根据本发明的实施例的电子装置的网络环境的另一示例的示图。

[0104] 图 3 示出存在 AP 或特定电子装置被用作 AP 站的网络（例如，基础设施网络）。参照图 3，解释在用作非 AP 站的电子装置发起数据的发送时网络上的数据通信的示例。如图 3 所示，网络包括第一电子装置 310、第二电子装置 320、第三电子装置 330 和第四电子装置 340，第一电子装置 310 用作用于在网络上提供 AP 功能的 AP 站。

[0105] 第一电子装置 310 提供 AP 功能。第一电子装置 310 可用作在多播模式下将从特定电子装置（例如，第二电子装置 320）创建并发送的数据发送给网络上的其它电子装置 330 和 340 的发送器（例如，多播发送器）。

[0106] 第二电子装置 320 可用作用于提供将经由 AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）被发送给其它电子装置 330 和 340 的数据的发起器（例如，多播发起器）。

[0107] 第三电子装置 330 和第四电子装置 340 可用作用于经由 AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）接收从第一电子装置 310 发送的数据的接收器（例如，多播接收器）。例如，在第三电子装置 330 正用作多播接收器的同时，第三电子装置可同时被选为组长。

[0108] 如图 3 所示，在基于根据本发明的可靠的多播（RMC）发起数据发送时，第二电子装置 320 可在操作 301 中将数据发送给管理网络的 AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）。可在单播模式下执行从第一电子装置 310 向 AP 的数据发送。在执行数据发送时，第一电子装置 310 可发送请求数据发送的动作帧（例如，RMC 使能请求）。在下文中将详细描述动作帧。

[0109] 在从第二电子装置 320 接收到数据时，AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）可在操作 303 中将响应于数据的接收的应答（ACK）发送给第二电子装置 320。AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）可测量网络上的其它电子装置 330 和 340 的链路质量并可基于测量出的链路质量将这些电子装置中的一个电子装置选为组长（例如，第三电子装置 330）。

[0110] 在选择组长之后，AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）可在操作 305 和操作 307 中在多播模式下执行数据的发送。数据可被发送到第三电子装置 330 和第四电子装置 340。在被 AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）选为组长的第三电子装置 330 接收到数据时，第三电子装置 330 可在操作 309 中将响应于数据的接收的应答（ACK）发送给 AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）。

[0111] 在执行数据的发送之后，AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）可基于关于 AP 是否从被选为组长的第三电子装置 330 接收到响应于数据发送的应答（ACK）的情况来执行数据的重新发送或下一数据的发送。此外，AP（例如，AP 站的第一电子装置 310）可基于从被选为组长的第三电子装置 330 发送的 ACK 来估计链路质量的状态（例如，根据具体的标准值的高、平均、低等），并也可根据估计出的链路质量的状态实时调整比特率。

[0112] 图 4 是示出包括根据本公开的实施例的电子装置的网络环境的又一示例的示图。

[0113] 图 4 示出在如图 3 中所示的相同的网络环境下当用作 AP 站的电子装置发起数据的发送时的数据通信的示例。如图 4 所示，网络包括第一电子装置 410、第二电子装置 420、第三电子装置 430 和第四电子装置 440，第一电子装置 410 用作用于在网络上提供 AP 功能的 AP 站。在图 4 的实施例中，假设发起器和发送器彼此相同。

[0114] 第一电子装置 410 提供 AP 功能。第一电子装置 410 可用作用于将数据提供给其它电子装置 420、430 和 440 的发起器（例如，多播发起器），并同时用作在多播模式下将数据发送给网络上的其它电子装置 420、430 和 440 的发送器（例如，多播发送器）。



[0115] 第二电子装置 420、第三电子装置 430 和第四电子装置 440 可用作用于接收从第一电子装置 410 发送的数据的接收器（例如，多播接收器）

[0116] 如图 4 所示，在基于根据本发明的可靠的多播（RMC）发起数据发送时，AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）可测量网络上的其它电子装置 420、430 和 440 的链路质量，并可基于测量出的链路质量将这些电子装置中的一个电子装置选为组长（例如，第三电子装置 430）。

[0117] 在选择组长之后，AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）可在操作 401 中在多播模式下执行数据的发送。数据可在操作 403、操作 405 和操作 407 中被发送给第二电子装置 420、第三电子装置 430 和第四电子装置 440。在被 AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）选为组长的第三电子装置 430 接收到数据时，第三电子装置 430 可在操作 409 中将响应于数据的接收的应答（ACK）发送给 AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）。

[0118] 在执行数据的发送之后，AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）可基于关于 AP 是否从被选为组长的第三电子装置 430 接收到响应于数据发送的应答（ACK）的情况来执行数据的重新发送或下一数据的发送。此外，AP（例如，AP 站的第一电子装置 410）可基于从被选为组长的第三电子装置 430 发送的 ACK 来估计链路质量的状态（例如，根据具体的标准值确定的高、平均、低等），并也可根据估计的链路质量的状态实时调整比特率。

[0119] 图 5 和图 6 是示出根据本发明的实施例的在网络中的数据通信操作的示图。

[0120] 参照图 5 和图 6，第一电子装置 510 可包括在 IBSS 模式下进行操作的电子装置或者被用作用于提供将被发送到网络上的其它电子装置 520 和 530 的数据的发起器以及用于在多播模式下发送数据的发送器的 AP 站的电子装置。图 5 和图 6 示出在第二电子装置 520 和第三电子装置 530 用作接收器并且第三电子装置 530 被选为组长时的数据通信的示例。

[0121] 如图 5 和图 6 中所示，第一电子装置 510 可在操作 501（操作 601）中响应于用户的数据发送请求发起 RMC 操作，并可在操作 503（操作 603）中从网络上的其它电子装置 520 和 530 中选择组长。第一电子装置 510 可响应于 RMC 操作的发起来测量在网络上彼此连接的相邻的电子装置 520 和电子装置 530 的链路质量，并可基于测量出的链路质量选择将作为组长进行操作的电子装置（例如，第三电子装置 530）。根据实施例，第一电子装置 510 可将第二电子装置 520 的链路质量与第三电子装置 530 的链路质量进行比较，并可将具有最低（最差）链路质量（例如，第三电子装置 530）的电子装置选为组长。

[0122] 第一电子装置 510 可在操作 505（操作 605）中向第三电子装置 530 通知第三电子装置 530 已经被选为组长。根据实施例，第一电子装置 510 可将包括与组长选择显相关的信息的动作帧发送给第三电子装置 530。

[0123] 根据本发明的各种实施例，在发送器（例如，第一电子装置 510）选择组长时，发送器执行已经被预先定义的动作帧的发送，从而向被选择出的组长（例如，第三电子装置 530）通知组长选择。发送器可编译一个或更多个链路参数。一个或更多个链路参数可被用于选择组长的处理。例如，一个或更多个链路参数可被用于将具有最低链路质量（例如，最低链路速度）的电子装置选为组长。

[0124] 在本发明的各种实施例中，如图 5 和图 6 所示，动作帧可在单播模式下被发送或者也可在多播模式下被多播 / 广播给网络上的所有电子装置 520 和 530。

[0125] 第一电子装置 510 可在操作 507（操作 607）中将数据发送给网络上的其它电子装

置 520 和 530。数据发送可在多播模式或单播模式下被执行。

[0126] 在从第一电子装置 510 接收到数据时,被选为组长的第三电子装置 530 可在操作 509(操作 609)中将响应于数据的接收的应答(ACK)发送给第一电子装置 510。

[0127] 此外或可选地,第三电子装置 530 可在第三电子装置 530 每次从第一电子装置 510 接收到数据时将应答(ACK)发送给第一电子装置 510,直到第三电子装置 530 从第一电子装置 510 接收到组长身份终止的通知。在第三电子装置 530 接收到组长身份终止的通知时,第三电子装置 530 可不执行发送响应于数据接收的应答(ACK)。

[0128] 此外,在第一电子装置 510 未从被选为组长的第三电子装置 530 的接收到响应于数据发送的应答(ACK)时,第一电子装置 510 可执行数据的重新发送。此外,第一电子装置 510 可基于从被选为组长的第三电子装置 530 接收到的 ACK 来估计链路质量的状态,并也可根据估计出的链路质量的状态而来实时调整比特率以确定数据发送速度。

[0129] 同时,在网络上彼此连接的电子装置 510、电子装置 520 和电子装置 530 可在移动性上有保证,电子装置 510、电子装置 520 和电子装置 530 的位置可在任何时候被改变。这可使得网络上的电子装置 510、电子装置 520 和电子装置 530 之间的链路质量分别实时变化。在这种情况下,本发明的实施例可:停止数据发送;在经过预定的空闲时间  $T_{idle}$  之后执行组长重新选择;向已经是组长的电子装置和重新被选为组长的电子装置通知与操作有关的信息。

[0130] 根据实施例,在数据发送如在操作 611 中被停止时,第一电子装置 510 可检查从数据发送被停止的时间点到下一数据发送被发起的时间点的空闲时间。例如,在从如操作 613 中数据被发送开始的一段时间(例如,  $N$  秒,其中,  $N$  是正整数)内数据发送尚未被执行的状态下,在如操作 615 中重新开始数据发送时,第一电子装置 510 可如操作 617 中确定所述时间段是否超过预定的空闲时间  $T_{idle}$ 。

[0131] 在操作 617 中时间段  $N$  超过预定的空闲时间 ( $T_{idle}$ ) (即,  $N > T_{idle}$ ) 时,第一电子装置 510 可在操作 619 中向已经被选为组长的第三电子装置 530 通知组长身份终止。第一电子装置 510 在操作 621 中向第二电子装置 520 通知第二电子装置 520 被选为新的组长。根据实施例,经由包括信息的动作帧被分别向相应的电子装置通知组长选择和组长身份终止。

[0132] 此后,第一电子装置 510 可如在操作 623 中在多播模式下执行数据的发送,并如在操作 625 中执行从被选为组长的第二电子装置 520 的 ACK 的接收。

[0133] 根据本发明的各种实施例,组长可在各种条件被满足时被重新选择。例如,在最后的播数据被发送之后等待时间(空闲时间)超过预定的空闲时间(例如,  $N$  秒)时,组长可被重新选择。在实施例中,“ $N$ ”可被设置为各种值。在实施例中,  $N$  可被设置为作为默认值的 20 秒。

[0134] 根据本发明的各种实施例,为了向已经被选为组长的电子装置通知组长身份的终止(取消),预先定义的动作帧可被发送给电子装置。此外,根据本发明的各种实施例,在经由应答(ACK)接收到的组长的链路质量或经由信标接收到的各个电子装置的链路质量已经被改变时,相应的电子装置可被排序以重新选择组长。

[0135] 在图 6 中示出的实施例中,可在发送器和组长之间使用准备发送(RTS,发送请求)/清除发送(CTS,可接收的)以保留例如无线资源。例如,RTS 可以是指示发送器已经准备将数据发送给组长的信号。CTS 可以是作为对 RTS 的响应的指示组长准备从发送器接

收数据并允许数据的发送的接受信号。

[0136] 图 7 和图 8 是示出根据本发明的实施例的在网络中的数据通信操作的示图。

[0137] 参照图 7 和图 8,解释在用作非 AP 站的电子装置发起在存在 AP 或特定电子装置用作 AP 站的网络中发送数据的发送时的数据通信的示例。

[0138] 参照图 7 和图 8,第一电子装置 710 经由 AP 站的第二电子装置 720 (或 AP) 提供将被发送到其它电子装置 730 和 740 的数据;第二电子装置 720 提供 AP 功能并用作用于在多播模式下将第一电子装置 710 创建并发送的数据发送给网络上的其它电子装置 730 和 740 的发送器。图 7 和图 8 中示出的实施例描述在第三电子装置 730 和第四电子装置 740 用作接收器并且第三电子装置 730 被选为组长时的数据通信的示例。

[0139] 如图 7 和图 8 所示,第一电子装置 710 可在操作 701 中响应于用户的数据发送请求而发起 RMC 操作。在第一电子装置 710 在操作 703 中向管理网络的第二电子装置 720 (或 AP) 请求基于 RMC 的数据发送 (例如, RMC 使能请求) 的同时,第一电子装置 710 可在操作 705 (操作 805) 中将数据发送给第二电子装置 720。在本发明的各种实施例中,根据操作 703 的数据发送请求可被包括在包括相关信息的动作帧中并随动作帧一起被发送。

[0140] 根据本发明的实施例,发送器可在开始数据 (包) (例如,多播数据) 的交换之前检查可靠的多播功能的状态 (例如,激活或失活)。在实施例中,在发起器是处于基础设施模式的 STA 时,发起器可向发送器通知可靠的多播功能的激活 / 失活。在实施例中,可通过发送例如一个或多个预先定义的动作帧来执行通知。

[0141] 在第二电子装置 720 从第一电子装置 710 接收到数据时,第二电子装置 720 可在操作 707 中将响应于数据的接收的应答 (ACK) 发送给第一电子装置 710。第二电子装置 720 可在操作 709 (操作 809) 中将网络上的其它电子装置 730 和 740 中的一个电子装置选为组长。根据实施例,第二电子装置 720 可测量网络上彼此连接的相邻的电子装置 730 和 740 的链路质量,并可基于测量出的链路质量选择将作为组长进行操作的电子装置 (例如,第三电子装置 730)。

[0142] 第二电子装置 720 可在操作 711 (操作 811) 中向第三电子装置 730 通知第三电子装置 730 已经被选为组长。根据实施例,第二电子装置 720 可将包括与组长选择相关的信息的动作帧发送给第三电子装置 730。如图 7 和图 8 所示,动作帧可在单播模式下被发送或者也可在多播模式下被多播 / 广播给网络上的所有电子装置 730 和 740。

[0143] 第二电子装置 720 可在操作 713 (操作 813) 中将数据发送给网络上的其它电子装置 730 和 740。数据发送可在多播或广播模式下被执行。

[0144] 在从第二电子装置 720 接收到数据时,被选为组长的第三电子装置 730 可在操作 715 (操作 815) 中将响应于数据的接收的应答 (ACK) 发送给第二电子装置 720。此外或可选地,第三电子装置 730 可在第三电子装置 730 每次从第二电子装置 720 接收到数据时将应答 (ACK) 发送给第二电子装置 720,直到第三电子装置 730 从第二电子装置 720 接收到组长身份终止的通知。在第三电子装置 730 接收到组长身份终止的通知时,第三电子装置 730 可不执行发送响应于数据接收的应答 (ACK)。

[0145] 此外,第二电子装置 720 可基于关于是否已经从被选为组长的第三电子装置 730 接收到响应于数据发送的应答 (ACK) 的情况而确定重新发送数据。第二电子装置 720 也可基于从被选为组长的第三电子装置 730 接收到的 ACK 来估计链路质量的状态,并可根据估

计出的链路质量的状态实时调整比特率以确定数据发送速度。

[0146] 根据实施例,在如操作 817 中数据发送被停止时,第二电子装置 720 可检测从数据发送被停止的时间点到下一数据发送被发起的时间点的空闲时间。例如,在从如操作 819 中数据被发送开始一段时间(例如, N 秒,其中, N 是正整数)内数据发送尚未被执行的状态下,在如操作 821 中重新开始数据发送时,第二电子装置 720 可如操作 823 中确定该时间段是否超过预定的空闲时间  $T_{idle}$ 。

[0147] 在时间段 N 超过预定的空闲时间  $T_{idle}$ (即,  $N > T_{idle}$ ) 时,第二电子装置 720 可在操作 825 中向已经被选为组长的第三电子装置 730 组长身份终止。第二电子装置 720 可在操作 827 中向第四电子装置 740 通知第四电子装置 740 被选为新的组长。根据实施例,经由包括信息的动作帧被分别向相应的电子装置通知组长选择和组长身份终止。

[0148] 此后,第二电子装置 720 可如操作 829 中在多播模式下执行数据的发送,并如操作 831 中执行从被选为组长的第四电子装置 740 的 ACK 的接收。

[0149] 图 9 是示出根据本发明的实施例的用于数据通信的帧的格式的示图。

[0150] 参照图 9,根据本发明的实施例的帧(例如,动作帧)可被用于可靠的多播(RMC)操作并可遵从电气和电子工程师协会(IEEE)802.11 标准。

[0151] 针对根据本发明的实施例的可靠的多播(RMC)的发送动作帧的格式可包括:多个字段(诸如,“类别”910、“组织标识符”920、“氧网络的幻码”930、“版本”940、“动作子类型”950、“对话令牌”960 和“地址”970)。根据实施例,“类别”字段 910 可被分配为 1 个八位字节;“组织标识符”字段 920 可被分配为 3 个八位字节;“氧网络的幻码”字段 930 可被分配为 6 个八位字节;“版本”字段 940 可被分配为 1 个八位字节;“动作子类型”字段 950 可被分配为 1 个八位字节;“对话令牌”字段 960 可被分配为 1 个八位字节;“地址”字段 970 可被分配为 6 个八位字节。

[0152] 根据本发明的实施例的动作帧可在为了供应商能够自由地对字段进行修改而被分配的“动作子类型”字段 950 中定义用于可靠的多播(RMC)的与组长通知相关的信息(值,例如,动作子类型字段值)。按照以下的表 1 描述动作子类型字段值的示例。应理解:本发明不限于以下的表 1。

[0153] 【表 1】

[0154]

动作子类型字段值	描述
0	RMC 使能请求(从处于基础设施模式的 STA 到软 AP)
1	RMC 停用请求(从处于基础设施模式的 STA 到软 AP)
2	RMC 组长信息 - 组长被选择
3	RMC 组长信息 - 组长被取消

[0155] 在表 1 中,“动作子类型字段值 = 0”指示非 AP 站的电子装置发出的来自 AP 或 AP 站的电子装置的在 RMC 下的数据发送的请求(例如,RMC 使能请求);“动作子类型字段值 = 2”指示非 AP 站的电子装置发出的来自 AP 或 AP 站的电子装置的在 RMC 下的数据发送终止

的请求（例如，RMC 停用请求）；“动作子类型域值 = 3”指示向被选为组长的电子装置通知组长选择；“动作子类型域值 = 4”指示向已经被终止组长身份的电子装置通知组长身份终止。根据实施例，RMC 使能 / 停用请求可被用于基础设施模式，但在点对点模式或 IBSS 模式下可被省略。

[0156] 在本发明的实施例中，在动作帧在多播模式下被发送时，接收动作帧的电子装置（例如，接收器）可参考表 1 中描述的“动作子类型”字段 950 以及“地址”字段 970 中的信息。在“地址”字段 970 包括电子装置（接收器）的地址（例如，MAC 地址）时，电子装置可基于“动作子类型”950 中的信息识别该电子装置是否被选为组长或是否被终止组长身份。根据实施例，在动作帧在单播模式下被发送时，“地址”字段 970 可在动作帧中被省略。

[0157] 图 10 是示出根据本发明的实施例的在电子装置中发送数据的方法的流程图。

[0158] 参照图 10，电子装置的控制器 180 可在操作 1001 中响应于数据发送请求而发起 RMC 操作。

[0159] 控制器 180 可在操作 1003 中将网络中的其它电子装置中的一个电子装置选为组长。根据实施例，控制器 180 可响应于 RMC 操作的发起而测量网络中彼此连接的相邻电子装置的链路质量。控制器 180 可基于 RSSI、PER、BER、RTT、链路测量请求 / 确认（IEEE 802.11-2012，第 6.3.34 章）等测量相邻电子装置的链路质量。控制器 180 可对测量出的相邻电子装置的链路质量进行比较并将具有最低（最差）链路质量的电子装置中的一个电子装置选为组长。

[0160] 控制器 180 可在操作 1005 中将数据发送给网络中的相邻电子装置。数据可在多播或广播模式下被发送。控制器 180 可在发送数据时或在发送数据之前经由动作帧向被选为组长的电子装置通知组长选择（1005）。动作帧可在单播模式或多播 / 广播模式下被发送。

[0161] 控制器 180 可在操作 1009 中确定是否已经从被选为组长的电子装置接收到响应于数据发送的应答（ACK）。根据实施例，控制单元 180 可检查是否在距数据被发送的时间点的预定的时间段（例如，从组长接收到 ACK 的等待时间）内接收到应答（ACK）。

[0162] 当在操作 1009 中尚未从被选为组长的电子装置接收到应答（ACK）时，控制器 180 可在操作 1011 中重新发送数据。根据实施例，当直到距数据被发送的时间点已过去一时间段也未从组长接收到应答（ACK）时，控制器 180 可进行与数据的重新发送相关的处理。在这种情况下，控制器 180 可测量链路质量以基于测量出的链路质量来进行组长重新选择。

[0163] 在另一方面，当在操作 1009 中已经从被选为组长的电子装置接收到应答（ACK）时，控制器 180 可在操作 1013 中确定发送下一数据或等待数据发送。

[0164] 图 11 是示出根据本发明的实施例的在电子装置中发送数据的方法的流程图。

[0165] 参照图 11，控制器 180 可在操作 1101 中执行数据的发送，然后在操作 1103 中检查空闲时间（等待时间）。根据实施例，网络上的电子装置保证了移动性，这使得网络上的电子装置的链路质量分别实时变化。在数据被发送后发生数据发送的停止时，控制器 180 可计算从数据发送被停止的时间点到下一数据发送被发起的时间点的等待时间。

[0166] 控制器 180 可在操作 1105 中检测数据发送的开始或重新开始。

[0167] 在控制器 180 在操作 1105 中已经检测到数据发送的开始或重新开始时，控制器 180 可在操作 1107 中检测计算出的等待时间（例如，N 秒）。控制器 180 可在操作 1109 中

将计算出的等待时间（例如，N 秒）与预定的空闲时间（例如， $T_{idle}$ ）进行比较以确定计算出的等待时间（例如，N 秒）是否超过预定的空闲时间（例如， $T_{idle}$ ）。

[0168] 在控制器 180 在操作 1109 中确定计算出的等待时间（例如，N 秒）没有超过预定的空闲时间（例如， $T_{idle}$ ）时，控制器 180 进行操作 1115。

[0169] 在控制器 180 在操作 1109 中确定计算出的等待时间（例如，N 秒）已经超过预定的空闲时间（例如， $T_{idle}$ ）（即， $N > T_{idle}$ ）时，控制器 180 可在操作 1111 中执行组长选择操作。根据实施例，在计算出的等待时间（例如，N 秒）已经超过预定的空闲时间（例如， $T_{idle}$ ）（即， $N > T_{idle}$ ）时，控制器 180 可检查网络上的相邻电子装置（包括已经被选为组长的电子装置）的链路质量，并进行组长重新性选择。

[0170] 控制器 180 可在操作 1113 中将根据组长重新选择的信息包括在动作帧中并将动作帧发送给相应的电子装置。在实施例中，在控制器 180 从先前的组长选择新的组长时，控制器 180 可将包括通知组长身份终止进的新信息的动作帧发送给先前的组长，并将包括通知组长选择的动作帧发送给新选择的组长。

[0171] 控制器 180 可在操作 1115 中将数据发送给网络中的相邻电子装置。控制器 180 可在操作 1117 中根据关于是否已经接收到响应于数据发送的应答 (ACK) 的情况来对操作进行控制。根据实施例，在控制器 180 尚未接收到应答 (ACK) 时，控制器 180 可控制与数据的重新发送相关的操作。在控制器 180 已经接收到应答 (ACK) 时，控制器 180 可控制与下一数据的发送相关的操作。

[0172] 根据本发明的各个实施例的每个模块可由软件、固件、硬件或软件、固件和硬件的组合来形成。一个或所有的模块可被包括在一个实体中，分别执行它们的功能。根据本发明的各个实施例的各个操作可被连续地、重复地或并行地实施。一部分操作可被省略或用额外的操作来执行。

[0173] 如上所述，本发明的各种实施例可用多种编程命令来实现，其中，这些编程命令能够经由各种计算机工具来执行并被存储在计算机可读存储介质中。计算机可读记录介质包含程序命令、数据文件、数据结构等或者包含程序命令、数据文件和数据结构等的组合。记录介质中记录的程序命令可根据本发明被设计或被配置或者可以是本领域普通技术人员公知的软件。

[0174] 计算机可读存储介质的示例包括：磁介质（诸如，硬盘、软盘和磁带）；光学介质（诸如，压缩盘只读存储器 (CD-ROM) 盘和数字通用盘 (DVD)）；磁光介质（诸如，软光盘）；被具体配置为存储并执行程序指令的硬件装置（诸如，只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、闪存等）。程序指令的示例包括由汇编语言（诸如，编译器）创建的机器代码指令和由可在计算机中使用解释器等执行的高级编程语言创建的代码指令。所述硬件装置可被配置为用作一个或更多个软件模块，以便执行上述操作和方法，或者反之亦可。

[0175] 提供在说明书和附图中描述的本发明的实施例仅仅帮助全面理解本发明并不是限制。虽然在上文中详细地描述了本发明的实施例，但是应理解：本领域技术人员所清楚的对在此描述的基本发明构思的许多改变和修改仍将落入在权利要求中限定的本发明的实施例的精神和范围。

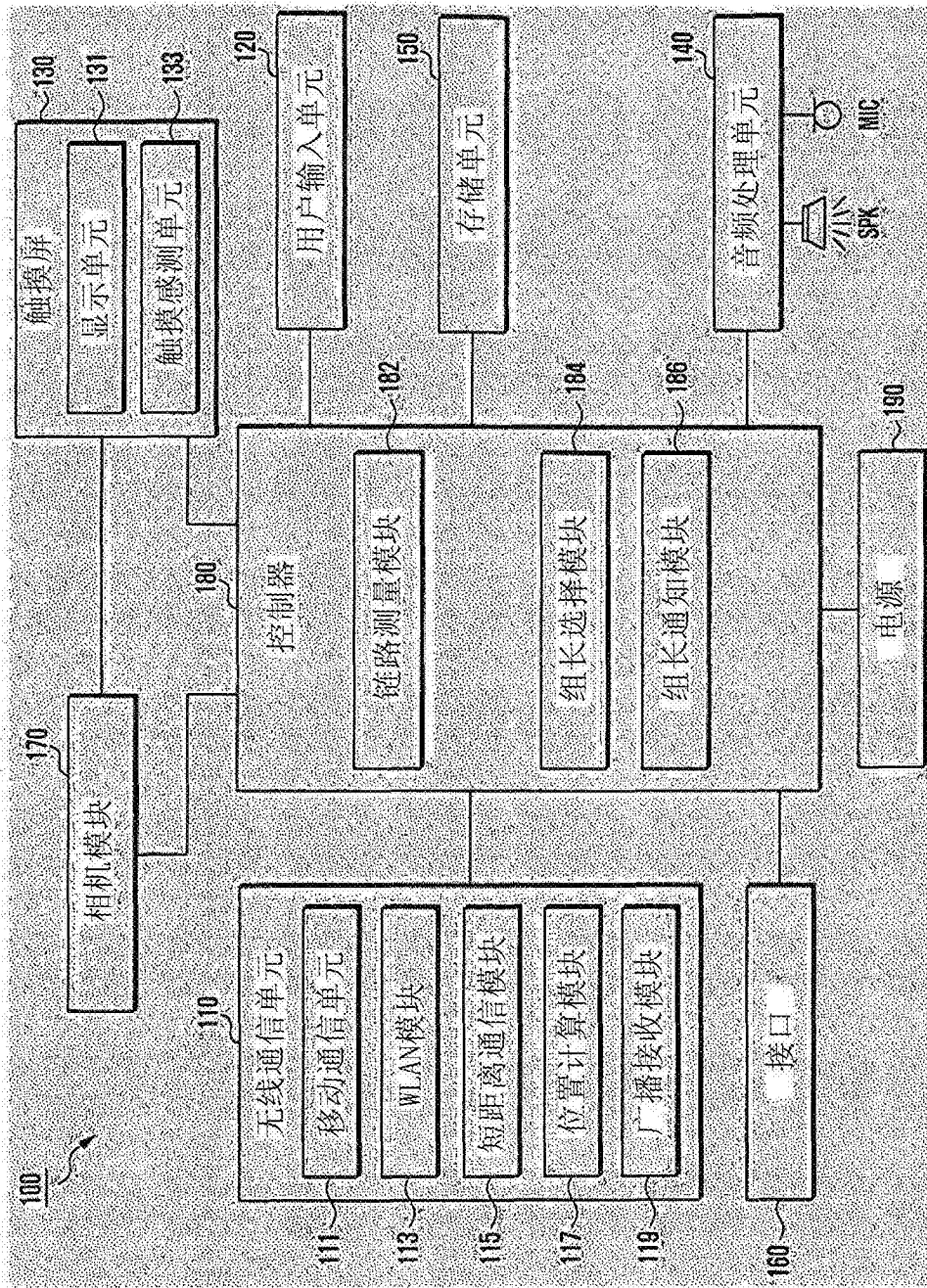


图 1

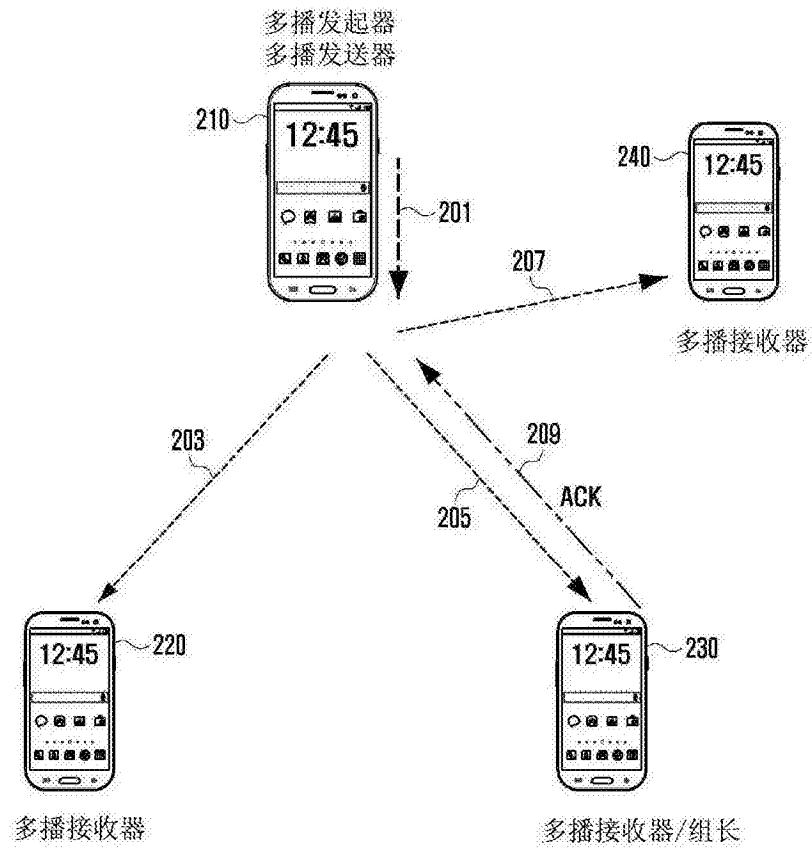


图 2



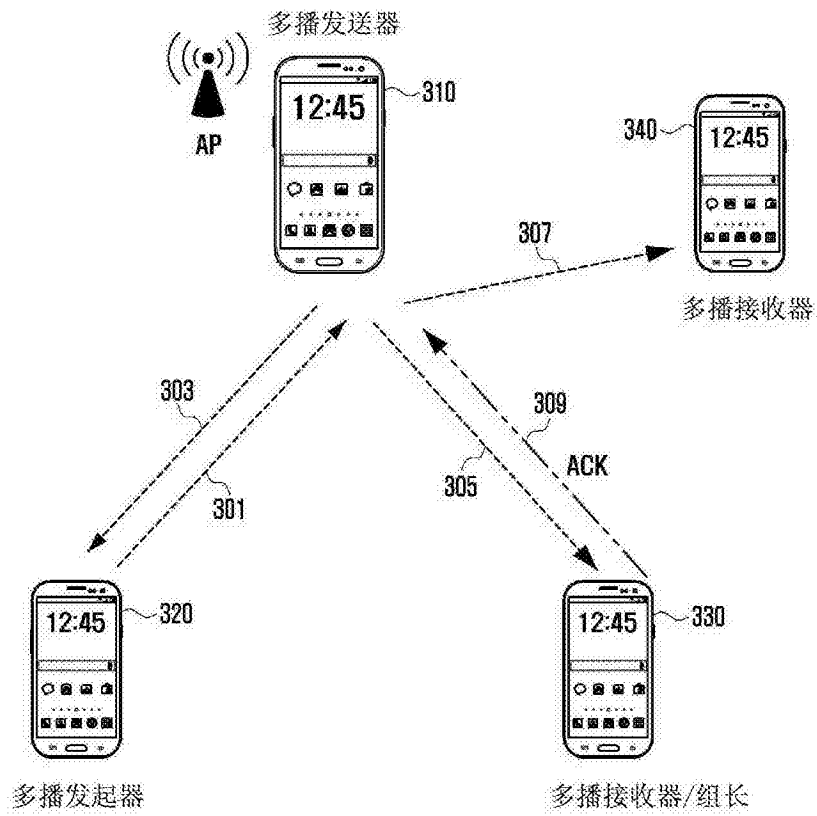


图 3

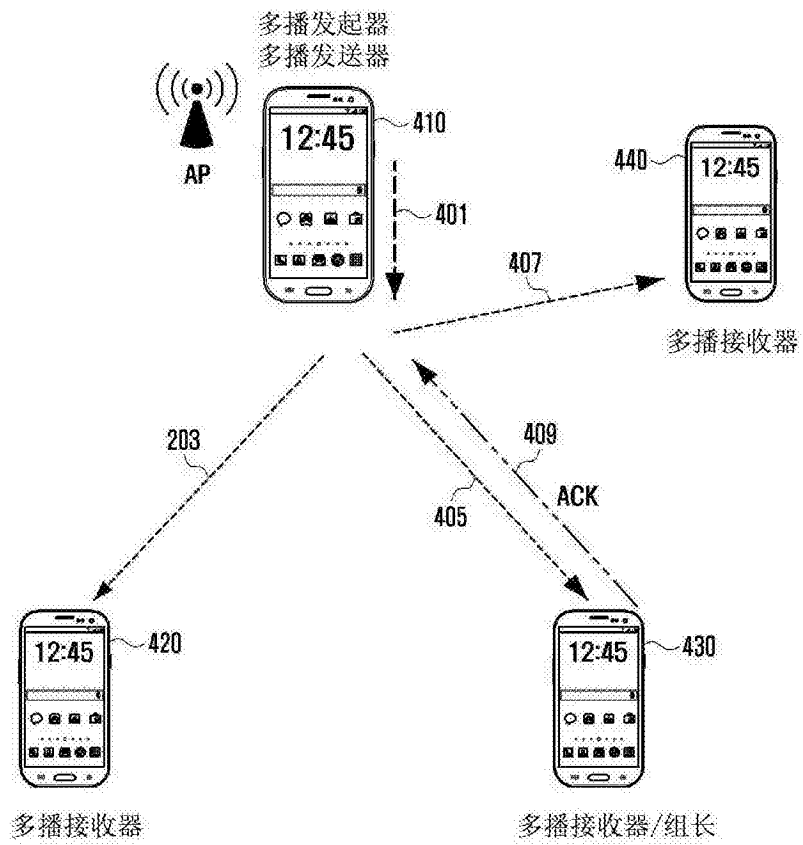


图 4

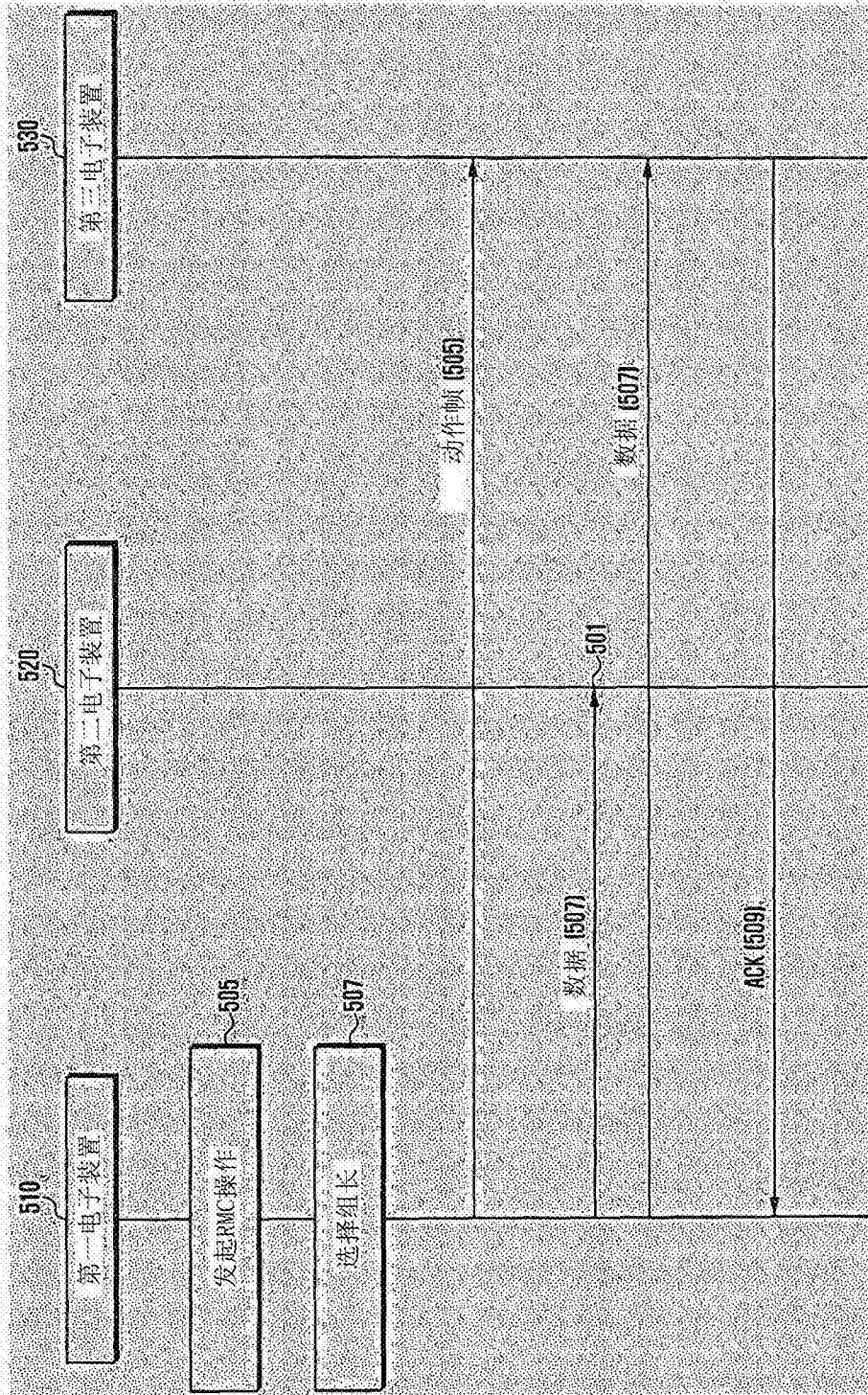


图 5

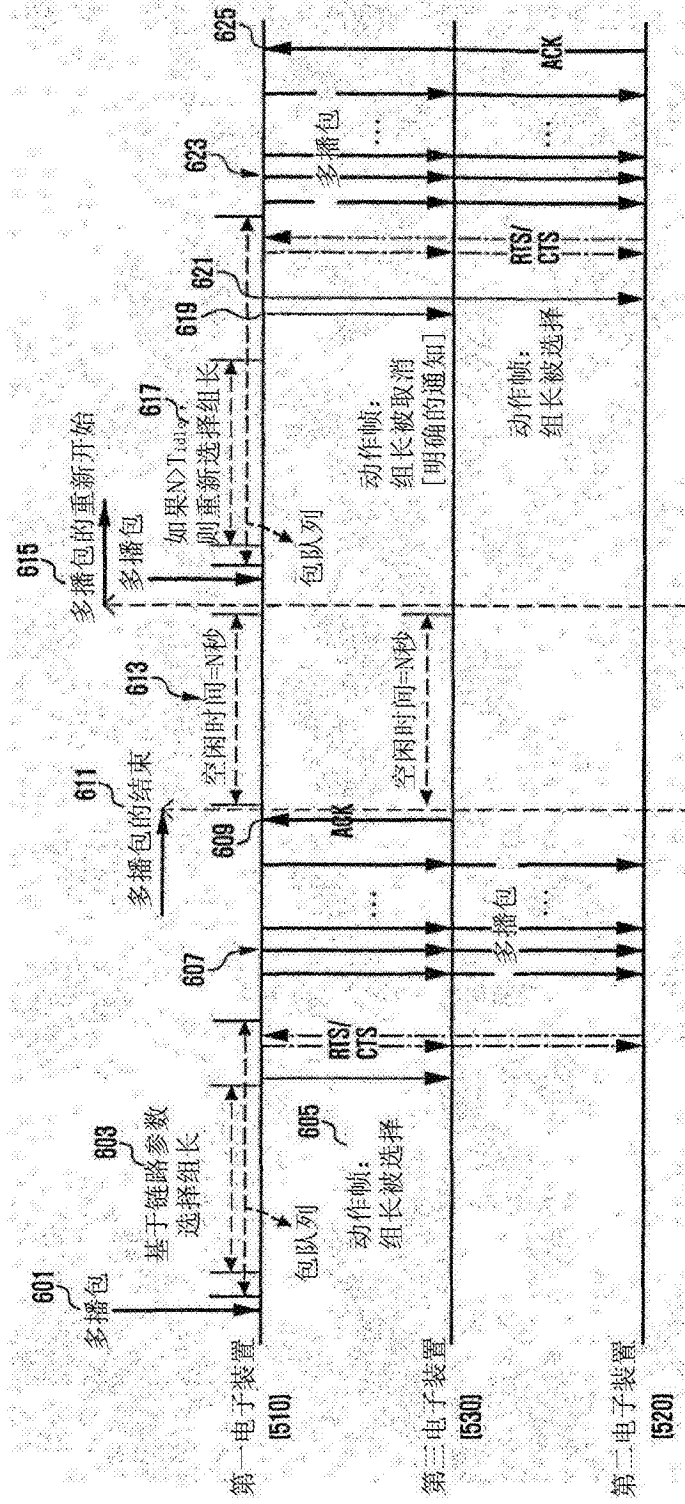


图 6

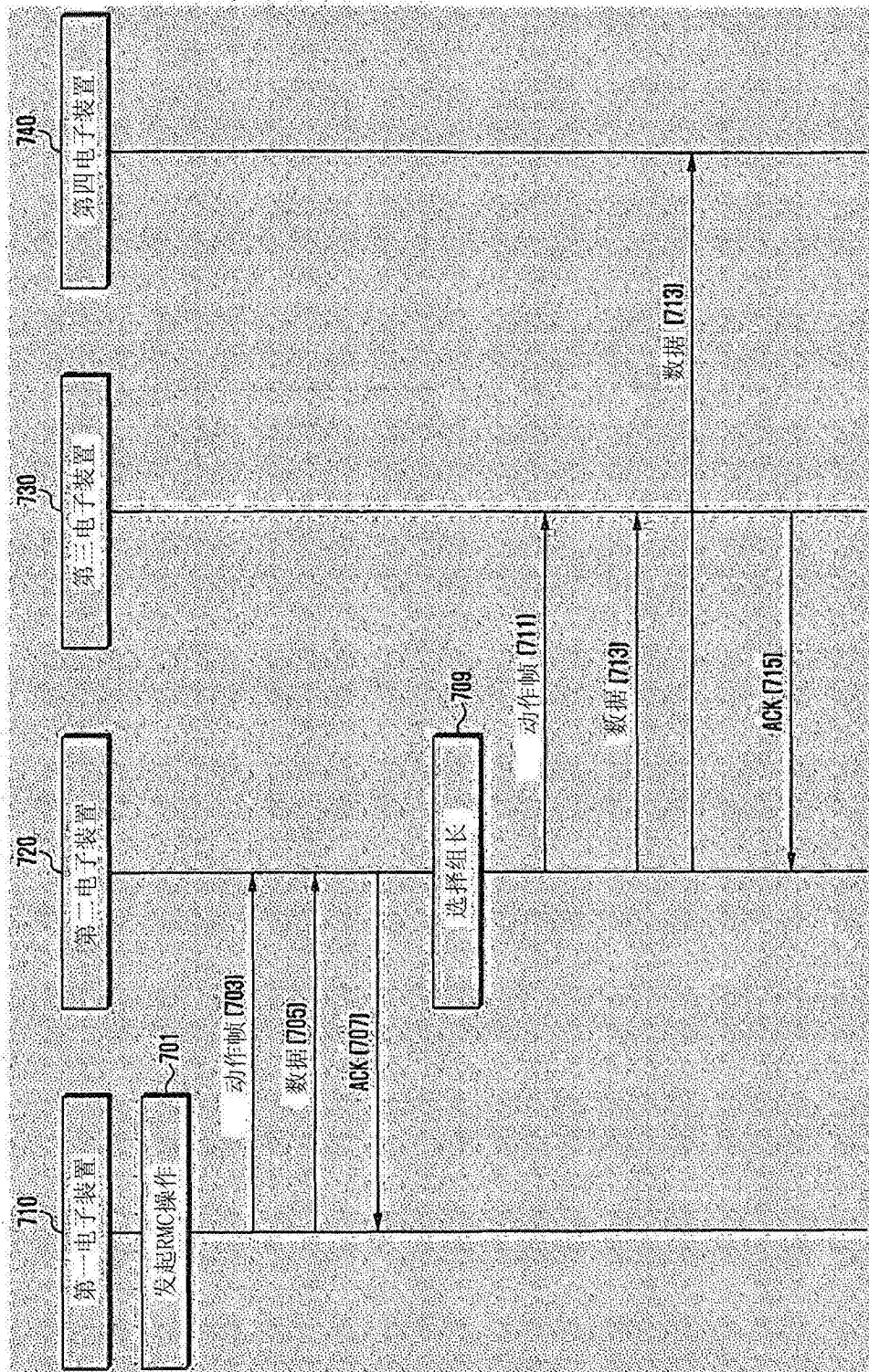


图 7

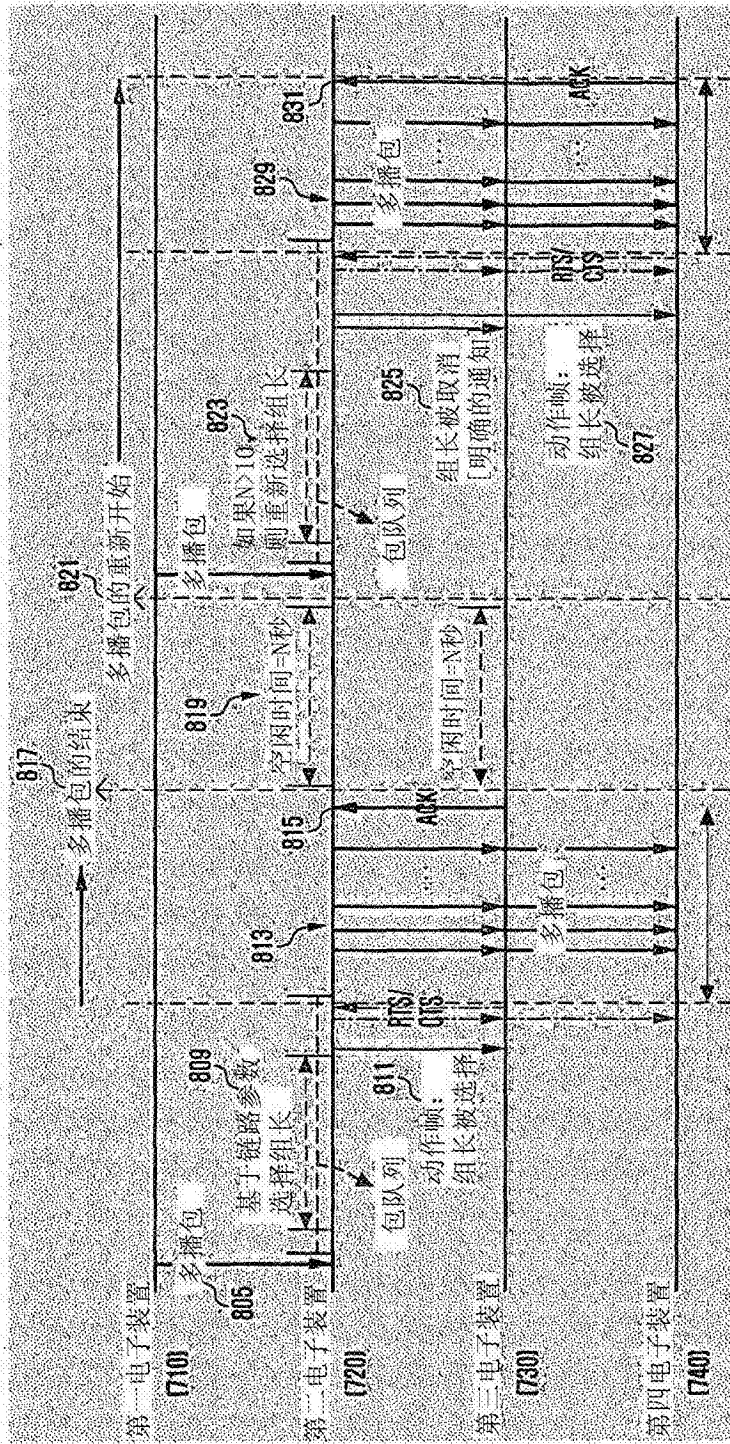


图 8

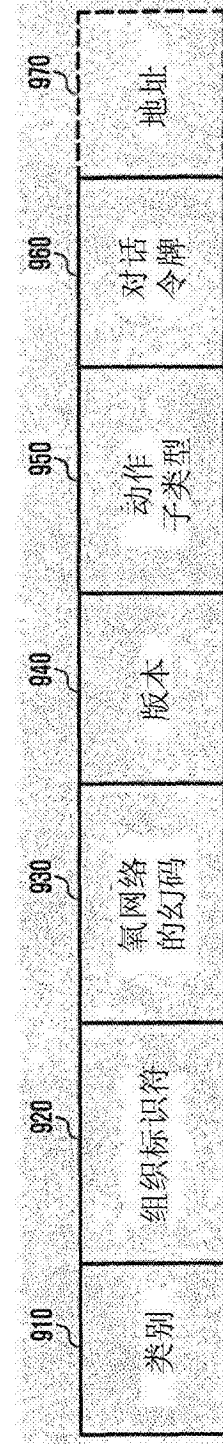


图 9

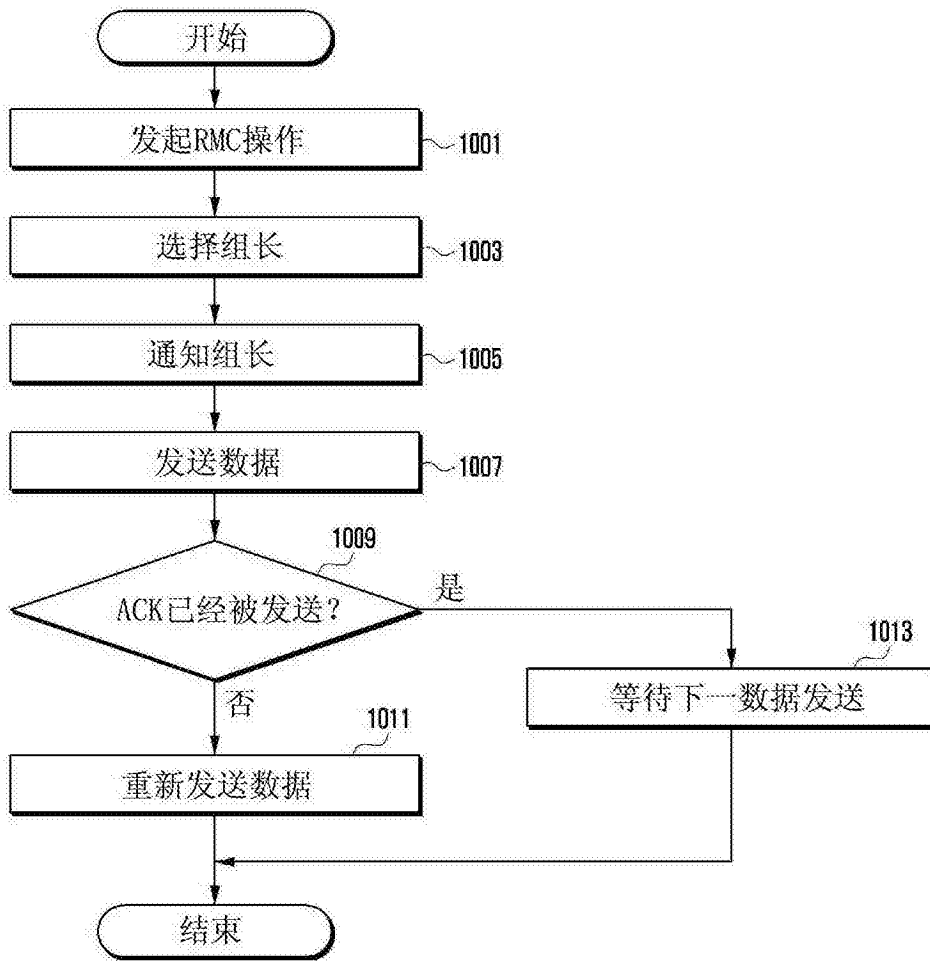


图 10

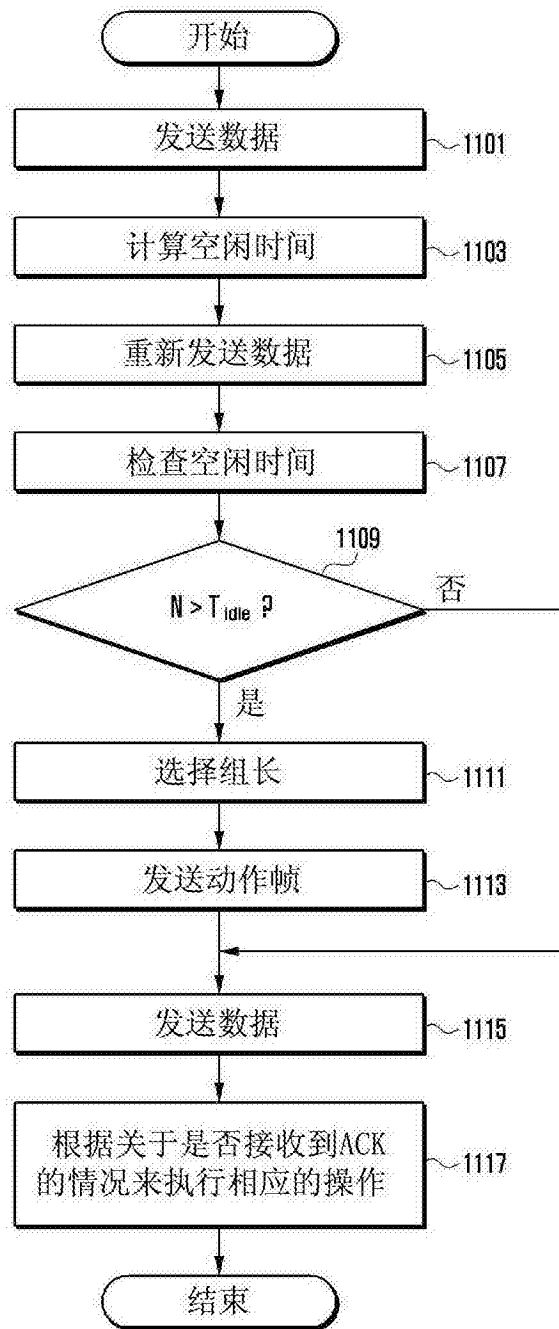


图 11