(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104982087 A
(43)申请公布日 2015.10.14

(21)申请号 201480007055.3
(22)申请日 2014.02.25
(30)优先权数据
61/774,886 2013.03.08 US
13/925,794 2013.06.24 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.07.31
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/018384 2014.02.25
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/137670 EN 2014.09.12
(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 K·N·海耶斯 P·维斯瓦那坦
M·D·艾耶 A·舒克拉
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 李小芳
(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)

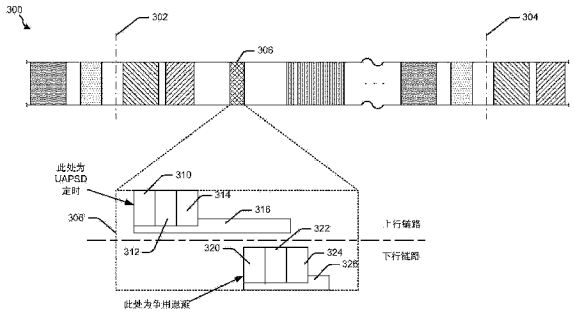
权利要求书4页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

低延时802.11介质接入

(57)摘要

提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品。该装置可包括配置成在超帧的第一事务隙中传送上行链路帧和接收下行链路帧的收发机。上行链路帧和下行链路帧中的一者或多者分别与保留传输时间的超额分配网络分配矢量相关联，该传输时间超过传送对该一个或多个下行链路帧的确收或接收对该一个或多个上行链路帧的确收所需的时间。该装置可包括处理系统，该处理系统配置成使该收发机向接入点传送带有第一超额分配NAV的第一上行链路帧以建立该超帧的起始时间并从接收自该接入点的突发中的两个或更多个下行链路帧提取数据。



CN 104982087 A

1. 一种接入终端，包括：

收发机，其配置成

在超帧的第一事务隙中向接入点传送上行链路帧，以及

在所述超帧的所述第一事务隙中从所述接入点接收下行链路帧，

其中所述上行链路帧中的一个或多个上行链路帧以及所述下行链路帧中的一个或多个下行链路帧分别与保留传输时间的超额分配网络分配矢量（NAV）相关联，所述传输时间超过传送对所述下行链路帧的确收或接收对所述上行链路帧的确收所需的时间；处理系统，其配置成

使所述收发机向所述接入点传送带有超额分配上行链路 NAV 的第一上行链路帧，

若所述接入点确收所述第一上行链路帧，则建立所述超帧的与所述第一上行链路帧的开头相一致的起始时间，以及

在所述接入点确收所述第一上行链路帧之后从接收自所述接入点的突发中的两个或更多个下行链路帧提取数据，其中所述两个或更多个下行链路帧与超额分配下行链路 NAV 相关联；

其中所述收发机配置成忽略所述超额分配下行链路 NAV。

2. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述接入点配置成忽略所述超额分配上行链路 NAV。

3. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述处理系统配置成在所述第一事务隙之后使所述收发机减电直至所述超帧终止。

4. 如权利要求 3 所述的接入终端，其特征在于，所述收发机在下一超帧的第一事务隙期间传送至少一个上行链路帧。

5. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述处理系统配置成若所述接入点未确收对所述第一上行链路帧的接收，则在预定义最小延迟之后重复地使所述收发机向所述接入点重传带有所述超额分配上行链路 NAV 的所述第一上行链路帧。

6. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述处理系统配置成若所述接入点未确收对所述第一上行链路帧的接收，则通过争用来建立所述超帧的所述起始时间。

7. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述收发机配置成在所述第一事务隙中在从所述接入点接收所述下行链路帧之后向所述接入点传送上行链路帧突发。

8. 如权利要求 7 所述的接入终端，其特征在于，带有不是超额分配的 NAV 的所述上行链路帧突发被传送给所述接入点。

9. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，至少一个超额分配 NAV 比传送对所述下行链路帧的确收或接收对所述上行链路帧的确收所需的时间超出至少一个帧历时。

10. 如权利要求 1 所述的接入终端，其特征在于，所述接入点服务多个接入终端，并且其中所述多个接入终端中的每个接入终端为所述超帧识别不同的起始时间。

11. 一种用于无线通信的方法，包括：

在超帧的第一事务隙中向接入点传送第一上行链路帧，所述第一上行链路帧包括超额分配上行链路网络分配矢量（NAV）；

若所述接入点确收所述第一上行链路帧，则建立所述超帧的与所述第一上行链路帧的开头相一致的起始时间；

在所述超帧的所述第一事务隙中从所述接入点接收下行链路帧突发，其中所述下行链路帧突发与保留一时间的超额分配下行链路 NAV 相关联，所述时间超过传送所述下行链路帧突发和对所述下行链路帧突发的确收所需的时间；以及

向所述接入点传送上行链路帧突发，其中所述上行链路帧突发的传输在由所述超额分配下行链路 NAV 保留的所述时间内且在接收所述下行链路帧突发之后开始。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述接入点配置成忽略所述超额分配上行链路 NAV。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述第一事务隙终止之后进入减电模式；以及

在所述超帧终止之前退出所述减电模式。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括在下一超帧的第一事务隙期间传送至少一个上行链路帧。

15. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，对所述第一上行链路帧的确收未被接收且还包括：

等待预定退避时段；

向所述接入点重传带有所述超额分配上行链路 NAV 的所述第一上行链路帧；

确定所述接入点是否已确收所述第一上行链路帧；以及

若确定所述接入点尚未确收所述第一上行链路帧，则重复所述等待、重传和确定步骤。

16. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，带有不是超额分配的 NAV 的所述上行链路帧突发被传送给所述接入点。

17. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述超额分配上行链路 NAV 比接收对所述上行链路帧突发的确收所需的时间超出至少一个帧历时。

18. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，由所述超额分配下行链路 NAV 保留的时间超过传送对所述下行链路帧突发的确收和至少一个其他帧所需的时间。

19. 一种用于无线通信的设备，包括：

用于在超帧的第一事务隙中向接入点传送第一上行链路帧的装置，所述第一上行链路帧包括超额分配上行链路网络分配矢量 (NAV)；

用于若所述接入点确收所述第一上行链路帧则建立所述超帧的与所述第一上行链路帧的开头相一致的起始时间的装置；

用于在所述超帧的所述第一事务隙中从所述接入点接收下行链路帧突发的装置，其中所述下行链路帧突发与保留一时间的超额分配下行链路 NAV 相关联，所述时间超过传送所述下行链路帧突发和对所述下行链路帧突发的确收所需的时间；以及

用于在由所述超额分配下行链路 NAV 保留的所述时间内在接收所述下行链路帧突发之后向所述接入点传送上行链路帧突发的装置。

20. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述接入点配置成忽略所述超额分配上行链路 NAV。

21. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述用于传送的装置配置成在所述第一事务隙之后减电直至所述超帧终止。

22. 如权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述用于传送的装置在下一超帧的第一

事务隙期间传送至少一个上行链路帧。

23. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述用于传送的装置配置成若所述接入点未确收对所述第一上行链路帧的接收，则在预定义最小延迟之后重复地向所述接入点重传带有所述超额分配上行链路 NAV 的所述第一上行链路帧。

24. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，若所述接入点未确收对所述第一上行链路帧的接收，则所述超帧的所述起始时间是通过争用来建立的。

25. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述用于传送的装置配置成在所述第一事务隙中在从所述接入点接收所述下行链路帧之后向所述接入点传送上行链路帧突发。

26. 如权利要求 25 所述的设备，其特征在于，带有不是超额分配的 NAV 的所述上行链路帧突发被传送给所述接入点。

27. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，至少一个超额分配 NAV 比传送对所述下行链路帧的确收或接收对所述上行链路帧的确收所需的时间超出至少一个帧历时。

28. 如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述接入点服务多个接入终端，并且其中所述多个接入终端中的每个接入终端为所述超帧识别不同的起始时间。

29. 一种计算机程序产品，包括 ：

计算机可读介质，其包括用于执行以下动作的代码 ：

在超帧的第一事务隙中向接入点传送第一上行链路帧，所述第一上行链路帧包括超额分配上行链路网络分配矢量 (NAV) ；

若所述接入点确收所述第一上行链路帧，则建立所述超帧的与所述第一上行链路帧的开头相一致的起始时间 ；

在所述超帧的所述第一事务隙中从所述接入点接收下行链路帧突发，其中所述下行链路帧突发与保留一时间的超额分配下行链路 NAV 相关联，所述时间超过传送所述下行链路帧突发和对所述下行链路帧突发的确收所需的时间 ；以及

在由所述超额分配下行链路 NAV 保留的所述时间内在接收所述下行链路帧突发之后向所述接入点传送上行链路帧突发。

30. 如权利要求 11 所述的计算机程序产品，其特征在于，所述接入点配置成忽略所述超额分配上行链路 NAV。

31. 如权利要求 29 所述的计算机程序产品，其特征在于，还包括 ：

在所述第一事务隙终止之后进入减电模式 ；以及

在所述超帧终止之前退出所述减电模式。

32. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其特征在于，还包括在下一超帧的第一事务隙期间传送至少一个上行链路帧。

33. 如权利要求 29 所述的计算机程序产品，其特征在于，对所述第一上行链路帧的确收未被接收且还包括 ：

等待预定退避时段 ；

向所述接入点重传带有所述超额分配上行链路 NAV 的所述第一上行链路帧 ；

确定所述接入点是否已确收所述第一上行链路帧 ；以及

若确定所述接入点尚未确收所述第一上行链路帧，则重复所述等待、重传和确定步骤。

34. 如权利要求 29 所述的计算机程序产品，其特征在于，带有不是超额分配的 NAV 的所

述上行链路帧突发被传送给所述接入点。

35. 如权利要求 29 所述的计算机程序产品，其特征在于，所述超额分配上行链路 NAV 比接收对所述上行链路帧突发的确收所需的时间超出至少一个帧历时。

36. 如权利要求 29 所述的计算机程序产品，其特征在于，由所述超额分配下行链路 NAV 保留的时间超过传送对所述下行链路帧突发的确收和至少一个其他帧所需的时间。

低延时 802.11 介质接入

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2013 年 3 月 8 日提交的题为“Low Latency 802.11 Media Access(低延时 802.11 介质接入)”的美国临时专利申请序列号 61/774,886、以及于 2013 年 6 月 24 日提交的题为“Low Latency 802.11 Media Access(低延时 802.11 介质接入)”的美国非临时专利申请号 13/925,794 的优先权,其全部内容通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及无线网络中的接入点之间的切换。

[0006] 背景

[0007] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括 IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统(诸如 Flash-OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统和时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统。

[0008] 这些多址技术已在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。然而,随着对移动宽带接入的需求继续增长,存在对底层技术的进一步改善的需要。优选地,这些改善应适用于各种多址技术和采用这些技术的电信标准。

[0009] 例如,对用于将由蜂窝网递送的某些服务卸载到 Wi-Fi 网络的系统和方法具有显著兴趣。然而,可观察到某些问题,包括与因接入点 (AP) 之间的切换引起的中断有关的问题。电气和电子工程师学会 (IEEE) 已颁布了诸如 IEEE 802.11r 之类的某些标准,其引入用于跨被管理 AP 的“快速切换”的机制。然而,这些和其他标准假定跨切换中所涉及的这些 AP 存在信任关系,但用于蜂窝卸载的 AP 可能不在同一受信任网络中。相应地,不能使用基于这些标准的办法。

[0010] 概述

[0011] 在本公开的一方面,提供了方法、计算机程序产品和装置。该装置可包括收发机,其配置成在超帧的第一事务隙中向 AP 传送上行链路帧,并且在该超帧的第一事务隙中从该接入点接收下行链路帧。一个或多个上行链路帧以及一个或多个下行链路帧分别与保留传输时间的超额分配网络分配矢量 (NAV) 相关联,该传输时间超过传送对该一个或多个下行链路帧的确收或接收对该一个或多个上行链路帧的确收所需的时间。

[0012] 在本公开的一方面,该装置可包括配置成使收发机向接入点传送带有超额分配上行链路 NAV 的第一上行链路帧的处理系统。该处理系统可配置成若该接入点确收第一上行链路帧则建立超帧的与第一上行链路帧的起始相一致的起始时间。该处理系统可配置成在该接入点确收第一帧之后从接收自该接入点的突发中的两个或更多个下行链路帧提取数据,其中这两个或更多个下行链路帧与超额分配下行链路 NAV 相关联。该收发机配置成忽

略该超额分配下行链路 NAV。

[0013] 在本公开的一方面，接入点配置成忽略超额分配上行链路 NAV。

[0014] 在本公开的一方面，处理系统可配置成在第一事务隙之后使收发机减电直至超帧结束。该收发机可在下一超帧的第一事务隙期间传送至少一个上行链路帧。该处理系统可配置成若该接入点未确收对第一上行链路帧的接收则在预定义最小延迟之后重复地使该收发机向该接入点重传带有超额分配上行链路 NAV 的第一上行链路帧。

[0015] 在本公开的一方面，处理系统可配置成若接入点未确收对第一上行链路帧的接收则通过争用来建立超帧的起始时间。收发机可配置成在第一事务隙中在从该接入点接收下行链路帧之后向该接入点传送上行链路帧突发。带有不是超额分配的 NAV 的该上行链路帧突发可被传送给该接入点。在本公开的一方面，超额分配的 NAV 可比传送对一个或多个下行链路帧的确收或接收对一个或多个上行链路帧的确收所需的时间超出至少一个帧历时。

[0016] 在本公开的一方面，接入点服务多个接入终端 (AT) 并且其中这多个 AT 中的每个 AT 可为超帧识别不同的起始时间。

[0017] 附图简要描述

[0018] 本公开的这些和其他方面将在详细描述、所附权利要求和附图中进行描述，其中：

[0019] 图 1 是解说无线接入网的图示。

[0020] 图 2 是解说超帧的时序图。

[0021] 图 3 是解说超帧的时序图。

[0022] 图 4 是解说无线接入网中的接入点和接入终端的示例的图示。

[0023] 图 5 是通信方法的流程图。

[0024] 图 6 是解说示例性装置中的不同模块 / 装置 / 组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0025] 图 7 是解说采用处理系统的装置的硬件实现的示例的图示。

[0026] 根据惯常实践，附图中解说的各种特征可出于清楚的目的而简化。因此，附图可能并未绘制给定装置（例如，设备）或方法的所有组件。另外，类似的附图标记可用来贯穿说明书和附图标示类似特征。

[0027] 详细描述

[0028] 以下描述本公开的各个方面。应当明显的是，本文的教导可以用各种各样的形式来体现，并且本文所公开的任何特定结构、功能或两者仅是代表性的。基于本文的教导，本领域技术人员应领会，本文所公开的方面可独立于任何其他方面来实现并且这些方面中的两个或更多个方面可以用各种方式加以组合。例如，可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外，可使用作为本文所阐述的一个或多个方面的补充或与之不同的其他结构、功能、或者结构和功能来实现此类装置或实践此类方法。不仅如此，一方面可包括权利要求的至少一个元素。

[0029] 尽管本文中描述了特定方面，但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点，但本公开的范围并非旨在被限定于特定益处、用途或目标。确切而言，本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络和传输协议，其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附

图仅仅解说本公开而非限定本公开，本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0030] 本文所描述的技术可用于各种宽带无线通信系统，包括基于正交复用方案的通信系统。此类通信系统的示例包括空分多址 (SDMA)、TDMA、OFDMA 系统、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统、等等。SDMA 系统可利用充分不同的方向来同时传送属于多个用户终端的数据。TDMA 系统可通过将传输信号划分成不同时隙、每个时隙被指派给不同用户终端来允许多个用户终端共享相同频率信道。OFDMA 系统利用正交频分复用 (OFDM)，这是一种将整个系统带宽划分成多个正交副载波的调制技术。这些副载波也可以被称为频调、频槽等。在 OFDM 下，每个副载波可以用数据独立调制。SC-FDMA 系统可以利用交织式 FDMA(IFDMA) 在跨系统带宽分布的副载波上传送，利用局部式 FDMA(LFDMA) 在由毗邻副载波构成的块上传送，或者利用增强式 FDMA(EFDMA) 在多个由毗邻副载波构成的块上传送。一般而言，调制码元在 OFDM 下是在频域中发送的，而在 SC-FDMA 下是在时域中发送的。

[0031] 本文中的教导可被纳入各种有线或无线装置（例如节点）中（例如实现在其内或由其执行）。在一些方面，根据本文中的教导实现的无线节点可包括接入点或接入终端。

[0032] 接入点 (AP) 可包括、被实现为、或被称为B 节点、无线电网络控制器 (RNC)、演进型 B 节点 (eNB)、基站控制器 (BSC)、基收发机站 (BTS)、基站 (BS)、收发机功能 (TF)、无线电路由器、无线电收发机、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、无线电基站 (RBS)、或其它某个术语。

[0033] 接入终端 (AT) 可包括、被实现为、或被称为订户站、订户单元、移动 / 无线设备、移动站 (MS)、远程站、远程终端、远程设备或单元、用户终端 (UT)、用户代理、用户设备、用户装备 (UE)、用户站、无线设备、无线通信设备、移动订户站、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个术语。在一些实现中，AT 可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、站 (STA)、或连接到无线调制解调器的某个其他合适的处理设备。相应地，本文中教导的一个或多个方面可纳入到电话（例如，蜂窝电话或智能电话）、计算机（例如，膝上型计算机）、平板设备、便携式通信设备、便携式计算设备（例如，个人数据助理）、娱乐设备（例如，多媒体设备、视频设备、数字音频播放器（例如，MP3 播放器）、相机、游戏控制台、平板设备或任何其他类似功能设备）、全球定位系统 (GPS) 设备、或配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适设备。在一些方面，节点是无线节点。此类无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络（例如，广域网（诸如因特网）或蜂窝网络）提供连通性或提供至该网络的连通性。

[0034] 图 1 是解说无线网络 100 的架构的图示。无线网络 100 可包括一个或多个 AT（例如，移动设备）102、106、一个或多个 AP 104，AP 104 提供覆盖区域 114 中的无线通信并通过网关 108 连接到因特网 126。AP 104 可使用一种或多种无线电接入技术来支持无线局域网 (WLAN) 服务，其中这些服务可包括接入广域网（诸如因特网 126）。网关 108 可被指派包括一组地址的子网，地址诸如是可被指派以供与一个或多个 AT 102 和 / 或 106、AP 104 和 / 或无线网络（例如，WLAN) 中的其他装备联用的网际协议 (IP) 地址。

[0035] AP 104 可使用相同或不同的无线电接入技术来与 AT 102 和 106 通信。AP 104 可以是由单个运营商提供的无线网络 100 的一部分，并且对该运营商的 IP 服务 126 的接入可

通过网关 108 来提供。

[0036] 如由本文中描述的示例所解说的，无线网络 100 可提供分组交换服务；然而，如本领域技术人员将容易领会的，贯穿本公开所呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。网络实体 104、106、和 / 或 108 中的一者或多者可通过无线或有线连接来连接，这些连接可称为回程连接。

[0037] 由无线网络 100 采用的调制和多址方案可取决于正部署的特定电信标准而变化，并且不同调制方案可用于上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 通信。根据某些方面，在 DL 上使用 OFDM 且在 UL 上使用 SC-FDMA，以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 两者。如本领域技术人员将从以下详细描述中容易领会的，本文中呈现的各种概念可容易地扩展到采用不同调制和多址技术的各种电信标准。作为示例，这些概念可扩展到演进数据最优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO 和 UMB 是由第三代伙伴项目 2(3GPP2) 颁布的作为 CDMA2000 标准族的一部分的空中接口标准，并且采用 CDMA 向移动站提供宽带因特网接入。这些概念还可扩展到采用宽带 CDMA(W-CDMA) 和其他 CDMA 变体（诸如 TD-SCDMA) 的通用地面无线电接入 (UTRA)、采用 TDMA 的全球移动通信系统 (GSM)、以及采用 OFDMA 的演进型 UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20 和 Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 和 GSM 在来自 3GPP 组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自 3GPP2 组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0038] AP 104 可具有使 AP 104 能够利用空间域来支持空间复用、波束成形和发射分集的多个天线。空间复用可被用于在相同频率上同时传送不同的数据流。这些数据流可传送给单个 AT 102 以增大数据速率或者传送给多个 AT 102 和 106 以增大总体系统容量。此举可通过空间地预编码每个数据流（即，应用对振幅和相位的比例缩放）并随后通过多个发射天线在 DL 上传送每个经空间预编码的流来达成。经空间预编码的数据流以不同的空间签名到达 AT 102，这使每个 AT 102 或 106 能够恢复以该 AT 102 或 106 为目的地的一个或多个数据流。在 UL 上，每个 AT 102 可传送经空间预编码的数据流，这使 AP 104 能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0039] 根据本发明的某些方面，每个链路对可在上行链路和下行链路方向两者中使用多个话务类来达成应用目标。AP 104 通常经历很重的话务负担，因为 AP 104 可支持多个 AT 102 和 106。相应地，某些实施例采用将介质接入争用负担指派给客户端 AT 102 和 106 的协议。根据该协议的某些方面，客户端 AT 102 和 106 中的每一者依赖于 AP 104 的上行链路轮询，从而通过 AP 104 的话务永不争用客户端 AT 102 和 106 接入。争用可被允许和 / 或限制于 AT 102 和 / 或 106 与 AP 104 之间传达的第一帧，以允许多个控制器竞争（如由 AT 102 和 / 或 106 定时的）超帧结构的时隙。可随后对该超帧中的其他帧禁用争用，以便为时隙所有者创造“赢者全占”效应。

[0040] 某些优势可从对所公开协议的使用中产生。例如，功率节省机会可通过减少争用并消除每个客户端 AT 102 和 / 或 106 与服务 AP 104 之间的某些信令来增强。在另一示例中，每个客户端 AT 102 和 / 或 106 可控制其自身的休眠调度。超帧可定义其中客户端 AT 102 和 106 争取执行至少一个事务的时段。AT 102 或 106 可移往其中与其他控制器争用的概率显著减小的隙，并且在已发现此类可用隙的情况下，可从其视角将该隙建立为超帧的

起始。如本文中所使用的，术语事务和时隙（或隙）可涉及其中客户端 AT 102 和 AP 104 两者交换一组帧的时段。该组帧可包括有限数目的帧，其可包括每话务类一个帧。

[0041] 在某些实施例中，下行链路和 / 或上行链路数据可在 AT 102 已经苏醒时标识出的时隙期间在帧突发中递送而非在单个帧中递送。某些实施例采用未经调度的自动功率节省递送 (U-APSD) 方案，其中一个端点可执行轮询以迅速获得由其他端点排队的话务。网络分配矢量 (NAV) 可用来向第三方节点通知链路中的两个端点之一的预测传输历时。

[0042] 图 2 是解说定义帧边界 206 和 208 之间的时段内的传输的超帧 202 的时序图 200。超帧 202 可包括其中 AT 102 可向 AP 104 传送上行链路数据和其中 AT 102 可从 AP 104 接收下行链路数据的隙。超帧 202 的每个隙仅能由一个 AT 102 或 106 使用。如图 2 所描绘的，并非超帧 202 的所有隙都可被使用，并且承载信息的隙可发生在集群 210、212、214、216 和 218 中。超帧 202 具有预定义长度和数目的隙，且每个隙以与超帧 202 的周期相等的间隔重复。

[0043] 超帧 202 可封装 AP 104 与其客户端 AT 102 和 106 中的每一者之间的事务。出于本描述的目的，每个事务占用单个隙并与其相一致（出于清楚性而被称为事务隙），尽管在一些实施例中，一事务可占用多个隙。典型地，每个 AT 102、106 可参与每个超帧的一个事务，并且该事务可包括上行链路和下行链路数据传输两者。

[0044] 超帧的起始独立地由每个 AT 102 或 106 分别确定为由 AT 102 或 AT 106 使用的隙的起始。在图 2 的示例中，AT 102 确定其自己的帧边界 206 和 208，以使得超帧 202 的起始 206 与由 AT 102 使用的事务隙的起始相一致。AT 102 可变得活跃并开始在由 AT 102 定义的超帧边界 206 发生时或短暂地在其之后的第一事务隙中进行传送。在事务隙 210 中的事务完成之后，AT 102 可休眠或另行减电直至下一帧边界 208，这时 AT 102 可苏醒并获取事务隙 210’以发起与 AP 104 的第二事务。

[0045] AT 102 通常通过基于争用的过程来获取其超帧定时。当 AT 102 在网络中首次变得活跃时，AT 102 可尝试在第一可用事务隙和 / 或帧期间传送。若检测到冲突，则 AT 102 可退避达一预定延迟并在该延迟之后尝试获取下一可用隙。在对事务中的初始帧传输的确收 (ACK) 在预定超时时段之后未被 AT 102 接收到时，可检测到冲突。该 ACK 超时时段可基于发射机和其他节点假定在 AT 102 或另一 AT 106 已传送初始帧之后由 AP 104 进行的 ACK 传输将开始的时间来确定。在一些实施例中，ACK 超时时段可被演算为最小帧间空间 (SIFS) 与一个隙时间之和。在一个示例中，16 微秒的 SIFS 和 9 微秒的隙时间产生 25 微秒的 ACK 超时。

[0046] AP 104 充当客户端或从设备，从而对 AP 102、106 的事务的初始传输作出响应。AP 104 和 AT 102、106 中的每一者可使用超帧协议在具有超帧定时和事务隙配置的知识的情况下进行通信。如本文中所描述的，AT 102 可基于已获取隙的起始时间来确定其超帧 202 的起始 206，并且 AT 102 可随后基于系统定义的超帧周期和 AT 102 确定的超帧 202 的起始 206 来承担在每个后续超帧 202’的起始 208 处发起事务的责任。在此办法下，AT 102 基于该 AT 102 的视角来参与每个超帧 202、202’的第一事务隙 210、210’中的事务。AT 106 可将其超帧的起始 240 定义为发生在事务隙 204 的起始处。

[0047] 在相应各个事务隙内，AP 104 和 AT 102、106 可将数据作为突发来在一系列帧中传送。接收节点在每个帧之后传送 ACK，并且帧间间隔 204 可被演算为 ACK 传输时间与两个

SIFS 时间之和。在其中 ACK 以 24Mbps 传送的示例中，每个帧精确地分隔开 60 微秒。仲裁帧间空间 (AIFS) 可被定义成以在 1 个 SIFS 时间之后开始的整数个隙时间来测量。

[0048] 在一些实施例中，成帧被适配成将话务安放到 1500 个八位字节帧中。在一个示例中，下行链路视频被成帧为每 8 毫秒 983 字节，而非某些标准中指定的每 50 毫秒 6144 字节。数据可在每个事务隙中在预定最大数目的上行链路和下行链路帧中交换。在一个示例中，每事务隙提供最多 3 个上行链路帧和 3 个下行链路帧，如图 2 所描绘的。

[0049] 图 2 包括一个事务隙 204 的展开视图 250，示出了 AT 106 的上行链路传输 204u 与下行链路传输 204d 之间的关系。图 2 未显式地描绘 ACK 传输。AT 106 传送带有超额分配 NAV 226 的初始分组 220。超额分配 NAV 226 向其他潜在发射机指示 AT 106 意图传送达比帧 220 的预期传输时段更长的时段，由此提供充足的时间以允许 AP 104 开始对至少第一帧 230 的传输而没有发生冲突的潜在可能性。AP 104 被配置成忽略 NAV 226，而其他潜在发射机避免传送，由此避免冲突。AP 104 可传送带有 NAV 238 的多个帧 230、232 和 234，该 NAV 238 充分长以防止第三方发射机与由 AT 106 对帧 222 的传输之间的冲突。AT 106 可忽略 NAV 238 并在帧 222 和 224 中传送上行链路数据。

[0050] 超额分配 NAV 226 和 238 的使用实现了至少帧 222、224、230、232 和 234 的无冲突通信，并且因此可显著地降低 AT 106 的功率使用。每个所传送的帧可由接收机确收。基于标准的 U-APSD 可被适配并用来促成低延时上行链路 - 下行链路和下行链路 - 上行链路 UL 转换，这些转换可实现比常规系统更短的答复时间并受 SIFS、ACK 和点协调功能帧间空间 (PIFS) 之和的限制。NAV 226 和 238 可被超额分配至少 1 个在由 AP 104 和 AT 106 执行的最近成功事务期间使用的传输速率中使用的最小尺寸的帧历时。在一些实施例中，为了与常规网络更好地共存，端点 104 抑或 106 可任选地发送无争用 (CF) 结束消息以中止 NAV。

[0051] 如本文中描述的，在一个示例实施例中，客户端 AT 102、106 可控制其苏醒调度。初始苏醒调度可由 AP 104 通过服务发现响应帧来委任或建议。而且，在传送每个事务的最后一个成功帧之后，客户端 AT 102、106 可将下一苏醒实例演算为：

[0052] 下一苏醒时间 $= T_{超帧} - T_{事务宽度} - T_{额外苏醒} - T_{苏醒延时}$

[0053] 其中：

[0054] $T_{超帧}$ = 超帧 202 的宽度

[0055] $T_{事务宽度}$ = 事务 204 的总时间

[0056] $T_{额外苏醒}$ = 客户端 AT 102、104 针对非传输活动维持苏醒所需的时间

[0057] $T_{苏醒延时}$ = 客户端在下一事务开始之前苏醒所需的时间，大多要到启动 XTL。

[0058] 在一些实施例中，连接、注册 (enroll) 和 / 或服务发现帧可由 AT 102、106 在任何时间和 / 或独立于任何超帧地发送，尽管 AP 104 可根据其自己的调度来响应。客户端 AT 102、106 通常配置成容忍连接建立的任何所得延时。

[0059] 在一些实施例中，标志可被设置以启用数据突发和 / 或表示突发终止。在一个示例中，可使用“更多数据”位。

[0060] 在图 2 中，上行链路话务 204u 可分成多种类型，包括触发帧 220 和突发帧 222、224。在常规系统中，这两种类型的帧皆可引起重试，但本文所公开的协议的某些方面的实现可防止延期。触发 220 可任选地分成低延时和其他触发。在一个示例中，可能需要 3 个接入参数设定。在一些实施例中，可发生频繁的附近完整网络保留周期。

[0061] 在一些实施例中，例如若在触发帧 220 的传输之后不传送帧 222 和 224 中的一者或多者，则 AT 102 或 106 无需传送空帧。一旦最后一个分组被接收并被确收，AT 102 或 106 就可休眠。

[0062] 低延时数据类接入的优先级可排在其他数据类之上。在一个示例中，AT 102 和 / 或 106 包括传送和 / 或接收不同类数据的游戏控制器，可对这些不同类数据应用不同重试策略。例如，音频 / 视频和 / 或控制器帧的传输可重试 4 次或更多次，而命令帧可重试至少 10 次。重试可被推迟直至后续事务要被执行，从而防止失败 (skid)。

[0063] 某些实施例提供其中聚集 MAC 协议数据单元 (A-MPDU) 可作为聚集 MAC 服务数据单元 (A-MSDU) 被传送的高吞吐量聚集，由此提供逐帧递增节省。例如，无需使用前置码 (36 微秒)、SIFS(16 微秒)、ACK 时间 (28 微秒)、SIFS(16 微秒) 和 / 或退避 (94.5 微秒)，由此节省 190.5 微秒，其为 8 毫秒超帧 202 的 2.3％。本公开的各方面实现了对空中通话时间的更高效利用，而且每单位时间的有效载荷位高于用单帧传输可达成的每单位时间的有效载荷位。而且，重试也被聚集，从而提供进一步的效率优势。

[0064] 图 3 是描绘可提供大幅减少的空中通话时间并为重试提供更多可用时间的 A-MPDU 交换的示图 300。AT 102 和 / 或 AT 106 中的硬件资源可被用来获得最优实现。对 U-APSD 和触发的使用可在由 AP 104 发送的突发的最后帧使用 U-APSD 触发 TID 而其他帧不使用 U-APSD 触发 TID 时使属于一个以上 TID 的分组突发能被发送。序列编号维持因 TID 而异。

[0065] 下行链路和上行链路两者的加速周转时间可在硬件分组检查在接收路径中检测到可触发 TID 时完成。可采用逐分组的重试配置和逐分组的发射功率控制。可采用从 -10dBm 到 5dBm 的线性功率控制。

[0066] 在一些实施例中，发射分组结果指示允许软件或固件跨休眠周期重试诸帧。否则，硬件将被用来在当前隙中重试诸帧，并且若所有此类重试都失败则将指示过度重试，分组重排队成软件队列。

[0067] 某些实施例启用无线电和目标 CPU 基础设施两者的低休眠 / 苏醒延时。定时器可以是定时同步功能 (TSF)。AP 104 可使用可处置与 12 个或更多个客户端 AT 102、106 的 UAPSD 周转的深度缓冲器。

[0068] 图 4 是解说接入网中 AP 410 与 AT 450 通信的框图。在 DL 中，来自核心网的分组被提供给控制器 / 处理器 475。控制器 / 处理器 475 实现各种功能性，包括例如头部压缩、加密、分组分段和重排序、逻辑信道和传输信道之间的复用、和基于各种优先级度量对 AT 450 的无线电资源分配。控制器 / 处理器 475 还可负责对丢失分组的重传，以及向 AT 450 传送信令。

[0069] 发射 (TX) 处理器 416 可为物理层实现各种信号处理功能。信号处理功能可包括用于促成 AT 450 处的前向纠错 (FEC) 的编码和交织以及基于各种调制方案 (例如，二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 相移键控 (M-PSK)、M 正交调幅 (M-QAM)) 的到信号星座的映射。在一个示例中，经编码和调制的码元被拆分成并行流，并且每个流可映射到 OFDM 副载波，在时域和 / 或频域中与参考信号 (例如，导频) 复用，并随后使用快速傅里叶逆变换 (IFFT) 来组合到一起以产生承载时域 OFDM 码元流的物理信道。OFDM 流可被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器 474 的信道估计可被用来确定编码和调制方案

以及用于空间处理。信道估计可从参考信号和/或由 AT 450 传送的信道状况反馈推导出。每个空间流可随后经由单独的发射机 418TX 提供给不同的天线 420。每个发射机 418TX 用各自相应的空间流来调制射频 (RF) 载波以用于传输。

[0070] 在 AT 450 处，一个或多个接收机 454RX 通过各自相应的天线 452 接收信号。每个接收机 454RX 可恢复调制到 RF 载波上的信息并可将该信息提供给接收 (RX) 处理器 456。RX 处理器 456 通常实现物理层的各种信号处理功能。例如，RX 处理器 456 可对信息执行空间处理以恢复以 AT 450 为目的地的任何空间流。若多个空间流的目的地是 AT 450，则它们可由 RX 处理器 456 组合成单个 OFDM 码元流。RX 处理器 456 随后可使用快速傅里叶变换 (FFT) 将该 OFDM 码元流从时域转换到频域。频域信号可包括针对 OFDM 信号的每个副载波的单独 OFDM 码元流。每个副载波上的码元和参考信号可通过确定最有可能由 AP 410 传送的信号星座点来恢复和解调。这些软判决可基于由信道估计器 458 计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复由 AP 410 在物理信道上原始传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给控制器/处理器 459。

[0071] 控制器/处理器 459 可与存储器 460 相关联，存储器 460 可包括存储程序代码和数据的非瞬态存储。存储器 460 可被称为计算机可读介质。在 UL 中，控制器/处理器 459 通常提供传输信道和逻辑信道之间的分用、分组重组、解密、头部解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网的上层分组。分组可随后被提供给数据阱 462，其可包括一个或多个应用等。各种控制信号也可被提供给数据阱 462 供进一步处理。控制器/处理器 459 还可负责使用确收 (ACK) 和/或否定确收 (NACK) 协议的检错以支持 HARQ 操作。

[0072] 在 UL 中，数据源 467 可被用来向控制器/处理器 459 提供分组。数据源 467 可包括各种协议层，并且可包括应用。类似于结合由 AP 410 进行的 DL 传输所描述的功能性，控制器/处理器 459 实现各种功能并可提供头部压缩、加密、分组分段和重排序、以及基于由 AP 410 进行的无线电资源分配在逻辑信道和传输信道之间的复用。控制器/处理器 459 还可负责对丢失分组的重传，并向 AP 410 传送信令。

[0073] 由信道估计器 458 从参考信号或由 AP 410 传送的反馈推导出的信道估计可由 TX 处理器 468 用来选择恰适的编码和调制方案并促成空间处理。由 TX 处理器 468 生成的空间流经由分开的发射机 454TX 提供给不同的天线 452。每个发射机 454TX 可用各自相应的空间流来调制 RF 载波用于传输。

[0074] UL 传输在 AP 410 处以类似于结合 AT 450 处的接收机功能所描述的方式来处理。每个接收机 418RX 通过其各自相应的天线 420 接收信号。每个接收机 418RX 恢复调制到 RF 载波上的信息并将该信息提供给 RX 处理器 470。RX 处理器 470 可实现物理层。

[0075] 控制器/处理器 475 可与存储程序代码和数据的存储器 476 相关联。存储器 476 可包括可称为计算机可读介质的非瞬态存储。在 UL 中，控制/处理器 475 提供传输信道和逻辑信道之间的分用、分组重组、解密、头部解压缩、控制信号处理以恢复来自 AT 450 的上层分组。来自控制器/处理器 475 的分组可被提供给核心网。例如，控制器/处理器 475 还负责使用 ACK 和/或 NACK 协议的检错。

[0076] 图 5 是无线通信方法的流程图 500。该方法可由 AT 102 或 106 执行。在步骤 502，AT 102 或 106 可使射频接口的收发机和/或其他元件上电。AT 102 和/或 106 可包括一个或多个处理器，其中至少一者也可被上电以启用 RF 通信。

[0077] 在步骤 504，AT 102 或 106 在超帧 202 的第一事务隙中向接入点 104 传送第一上行链路帧 220。第一上行链路帧 220 可包括第一超额分配上行链路 NAV 226。接入点 104 可配置成忽略超额分配上行链路 NAV 226。

[0078] 在步骤 506，AT 102 或 106 可等待对第一上行链路帧 220 的确收。该确收可在没有发生与该上行链路帧的冲突时由 AP 104 传送，其中在两个或更多个 AT 同时传送时引起冲突。接收到的确收可指示无冲突发生。

[0079] 在步骤 508，若接入点 104 已确收第一上行链路帧，则 AT 106 或 106（分别）为超帧建立与第一上行链路帧（例如，帧 220）的起始相一致的起始时间 206 或 240。

[0080] 在步骤 510，AT 102 或 106（分别）在超帧 202 的第一事务隙 210 或 204 中从接入点 104 接收下行链路帧 230、232 和 234 的突发。下行链路帧 230、232 和 234 的突发可与保留一时间的超额分配下行链路 NAV（例如，NAV 238）相关联，该时间超过传送下行链路帧 230、232 和 234 的突发和对该下行链路帧突发的确收所需的时间。

[0081] 在步骤 512，AT 102 或 106 向接入点 104 传送上行链路帧 222、224 的突发。上行链路帧 222、224 的突发的传输在由下行链路 NAV 238 保留的时间内且在接收下行链路帧 230、232 和 234 的突发之后开始。

[0082] 在步骤 514，AT 102 或 106 可在第一事务隙 210 或 204 终止之后进入减电模式。AT 102 或 106 可针对超帧 202 的剩余部分维持在减电模式中。在 502，AT 102 或 106 可在超帧 202 结束之前退出减电模式以便能够传送下一超帧 202’ 的第一帧。

[0083] 若在步骤 506 处 AT 102 或 106 未接收、确定或检测出对第一上行链路帧的确收，则在步骤 516 处 AT 102 或 106 可等待预定退避延迟时段，然后返回到步骤 504 以向 AP 重传第一上行链路帧。AT 102 或 106 可在退避时段的至少一部分期间休眠或另行减电。AT 102 或 106 可在退避时段期间监视传输。AT 102 或 106 可重复传送第一上行链路帧和确定是否已接收到确收的步骤直至获得可用传输隙。

[0084] 在一些实施例中，其中带有不是超额分配的 NAV 的上行链路帧 222、224 的突发被传送给 AP 104。上行链路 NAV 可比接收对上行链路帧突发的确收所需的时间超出至少一个帧历时。下行链路 NAV 可超过传送对下行链路帧突发的确收和至少一个其他帧所需的时间。

[0085] 图 6 是解说示例性设备 602 中的不同模块 / 装置 / 组件之间的数据流的概念数据流图 600。该设备可以是 AT 102、106。该设备包括监视和接收由 AP 104 传送的包括确收的帧的模块 604、从 AP 104 接收下行链路帧突发的模块 606、向 AP 104 传送上行链路帧突发的模块 608、通过收发机 /RF 发射机 650 控制到 AP 104 的传输的模块 614、建立超帧的起始时间的定时模块 610、和使 RF 元件 650 减电和 / 或上电的功率控制模块 612。

[0086] 该设备可包括执行图 5 的前述流程图中的算法的每个步骤的附加模块。因此，图 5 的前述流程图中的每个步骤可由一模块执行且该设备可包括这些模块中的一个或多个模块。各模块可以是专门配置成实施所述过程 / 算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程 / 算法的处理器实现、存储在计算机可读介质内以由处理器实现、或其某个组合。

[0087] 图 7 是解说采用处理系统 714 的设备 602’ 的硬件实现的示例的图示 700。处理系统 714 可实现成具有由总线 724 一般化地表示的总线架构。取决于处理系统 714 的具体应用和整体设计约束，总线 724 可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线 724 将包括一

个或多个处理器和/或硬件模块的各种电路链接在一起，这些电路由处理器704、模块604、606、608、610、612、614和计算机可读介质706表示。总线724还可链接各种其它电路，诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路，这些电路在本领域中是众所周知的，且因此将不再进一步描述。

[0088] 处理系统714可耦合至收发机710。收发机710被耦合至一个或多个天线720。收发机710提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。处理系统714包括耦合至计算机可读介质706的处理器704。处理器704负责一般性处理，包括执行存储在计算机可读介质706上的软件。该软件在由处理器704执行时使处理系统714执行上文关于任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质706还可被用于存储由处理器704在执行软件时操纵的数据。处理系统还包括模块604、606、608、610、612和614中的至少一者。各模块可以是在处理器704中运行的软件模块、驻留/存储在计算机可读介质706中的软件模块、耦合至处理器704的一个或多个硬件模块、或其某种组合。处理系统714可以是UE 450的组件且可包括存储器460和/或以下至少一者：TX处理器468、RX处理器456、和控制器/处理器459。

[0089] 在一个配置中，用于无线通信的设备602/602'包括用于在超帧202的第一事务隙中向AP 104传送第一上行链路帧的装置608、614，用于建立超帧的起始时间的装置610，用于在超帧202的第一事务隙中从该接入点接收下行链路帧突发的装置604、606，和用于在下行链路NAV保留的时间内向AP 604传送上行链路帧突发的装置608、610、614。前述装置可以是设备602的前述模块和/或设备602'的配置成执行由前述装置叙述的功能的处理系统714中的一者或多者。如上所述，处理系统714可包括TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。由此，在一个配置中，前述装置可以是配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。

[0090] 到目前为止描述的移动设备接收机的各方面可集成到各种各样的设备中，包括举例而言无线设备。无线设备可包括基于由无线设备传送或在无线设备处接收到的信号（例如，包括诸如数据之类的信息）来执行功能的各种组件。例如，无线手持机可包括配置成向用户提供音频输出的换能器。无线手表可包括配置成向用户提供指示的用户接口。无线感测设备可包括配置成向用户提供音频输出或者配置成提供要经由发射机传送的音频的传感器。

[0091] 无线设备可经由基于或另行支持任何合适无线通信技术的一个或多个无线通信链路来通信。例如，根据某些方面，无线设备可与网络相关联。根据某些方面，网络可包括使用超宽带技术或一些其他合适技术实现的个域网（例如，支持30米量级的无线覆盖区域）或体域网（例如，支持10米量级的无线覆盖区域）。根据某些方面，网络可包括局域网或广域网。无线设备可支持或以其他方式使用各种无线通信技术、协议、或标准（诸如举例而言CDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX和Wi-Fi）中的一种或多种。类似地，无线设备可支持或以其他方式使用各种相应的调制或复用方案中的一种或多种。无线设备由此可包括恰适组件（例如，空中接口）以使用以上或其他无线通信技术来建立一条或多条无线通信链路并经由这一条或多条无线通信链路来通信。例如，设备可包括具有相关联的发射机和接收机组件的无线收发机，这些发射机和接收机组件可包括促成无线介质上的通信的各种组件（例如，信号发生器和信号处理器）。

[0092] 根据某些方面，无线设备可包括用于通信系统的接入设备（例如，Wi-Fi 接入点）。此类接入设备可提供例如经由有线或无线通信链路至另一网络（例如广域网（诸如因特网）或蜂窝网络）的连通性。因此，接入设备可使得另一设备（例如，Wi-Fi 站）能接入该另一网络或某些其他功能性。此外应领会，这两个设备中的一者或两者可以是便携式的，或者在一些情形中为相对非便携式的。

[0093] 本文中描述的组件可以各种方式实现。例如，装置可被表示为可表示由例如一个或多个集成电路（例如，ASIC）实现的功能或者可按本文中教导的某个其他方式实现的一系列互相关功能块。如本文讨论的，集成电路可包括处理器、软件、其他组件或其某个组合。此类装置可包括可执行以上关于各个附图描述的功能中的一者或多者的一个或多个模块。

[0094] 如上所述，根据某些方面，这些组件可经由恰适的处理器组件来实现。这些处理器组件可至少部分地使用本文中所教导的结构来实现。根据某些方面，处理器可适配成实现这些组件中的一者或多者的一部分或全部功能性。

[0095] 如上所述，装置可包括一个或多个集成电路。例如，单个集成电路可实现所解说组件中的一者或多者的功能性，而在其他方面，一个以上的集成电路可实现所解说组件中的一者或多者的功能性。

[0096] 另外，本文中描述的组件和功能可使用任何合适的装置来实现。此类装置还可至少部分地使用本文中所教导的对应结构来实现。例如，以上描述的组件可实现在“ASIC”中并还可对应于类似指定的“用于某功能性的装置”。由此，在一些方面，此类装置中的一者或多者可使用处理器组件、集成电路或本文中教导的其他合适结构中的一者或多者来实现。

[0097] 而且，应当理解，本文中使用诸如“第一”、“第二”等指定对元素的任何引述一般并不限定那些元素的数量或次序。相反，这些指定可在本文中用作区别两个或更多个元素或者元素实例的便捷方法。因此，对第一元素和第二元素的引述并不意味着此处可采用仅两个元素或者第一元素必须以某种方式位于第二元素之前。同样，除非另外声明，否则一组元素可包括一个或多个元素。另外，本说明书或权利要求中使用的“以下至少一者：A、B 或 C”形式的术语意味着“A 或 B 或 C 或其任何组合”。

[0098] 本领域技术人员将可理解，信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如，贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0099] 本领域技术人员还将进一步领会，结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、处理器、装置、电路、和算法步骤的任一者可被实现为电子硬件（例如，数字实现、模拟实现、或两者的组合，它们可使用源编码或某一其它技术来设计）、纳入指令的各种形式的程序或设计代码（出于简便起见，在本文中可称为“软件”或“软件模块”）、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性，各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性，但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。

[0100] 结合本文所公开的各个方面描述的各种解说性逻辑块、模块和电路可在集成电路（“IC”）、接入终端或接入点内实现或由其来执行。IC 可包括设计成执行本文中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列

(FPGA)、或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、电组件、光学组件、机械组件、或其任何组合，并且可执行驻留在 IC 内部、IC 外部或这两者的代码或指令。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合，例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。

[0101] 应当理解，任何所公开的过程中的步骤的任何特定次序或阶层都是范例办法的示例。基于设计偏好，应理解这些过程中步骤的具体次序或阶层可被重新安排而仍在本公开的范围之内。所附方法权利要求以样本次序呈现各种步骤的要素，且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或阶层。

[0102] 结合本文中公开的方面所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实现。软件模块（例如，包括可执行指令和相关数据）和其他数据可驻留在数据存储器中，诸如 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移除盘、CD-ROM、或现有技术中已知的任何其他形式的计算机可读存储介质。范例存储介质可耦合到机器，诸如举例而言计算机 / 处理器（其在本文中为方便起见可称为“处理器”），此类处理器可从该存储介质读取信息（例如，代码）以及向该存储介质写入信息。范例存储介质可整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在 ASIC 中。ASIC 可驻留在用户装备中。在替换方案中，处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户装备中。此外，在某些方面中，任何合适的计算机程序产品可包括包含与本公开的一个或多个方面有关的代码（例如，可由至少一个计算机执行）的计算机可读介质。在某些方面，计算机程序产品可包括封装材料。

[0103] 如果在软件中实现，则各功能可作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，这样的计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或无线技术（诸如红外 (IR)、无线电、以及微波）从 web 网站、服务器、或其他远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或无线技术（诸如红外、无线电、以及微波）就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括压缩碟 (CD)、激光碟、光碟、数字多用碟 (DVD)、软盘、和蓝光® 碟，其中盘 (disk) 常常磁性地再现数据，而碟 (disc) 用激光来光学地再现数据。因此，在一些方面，计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质（例如，有形介质）。另外，对于其他方面，计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质（例如，信号）。以上的组合也应包括在计算机可读介质的范围之内。

[0104] 提供以上对所公开方面的描述是为了使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的，并且本文中定义的普适原理可被应用于其他方面而不会脱离本公开的范围。由此，本公开并非旨在被限定于本文中示出的方面，而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征一致的最广义的范围。

[0105] 其他公开包括在附录中。

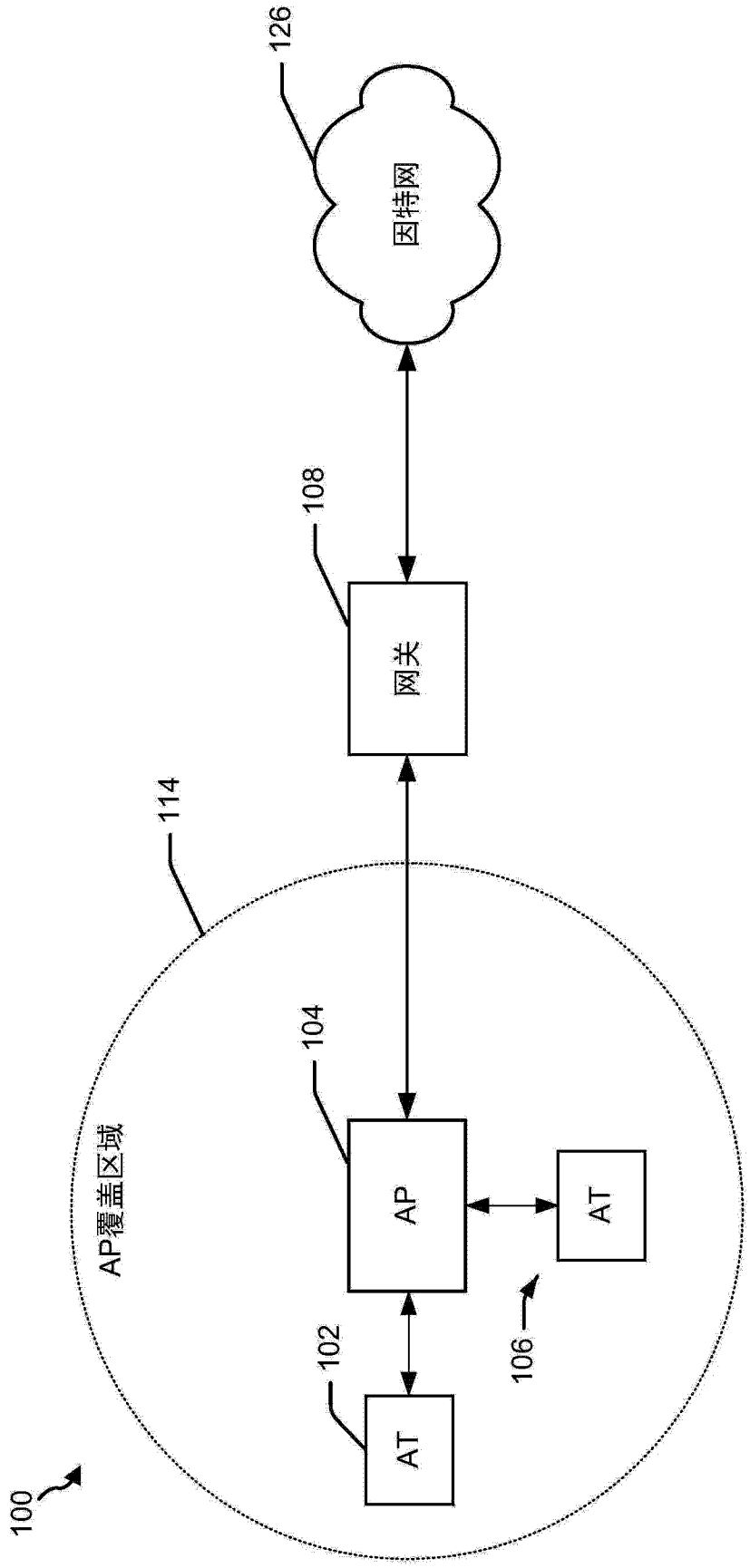


图 1

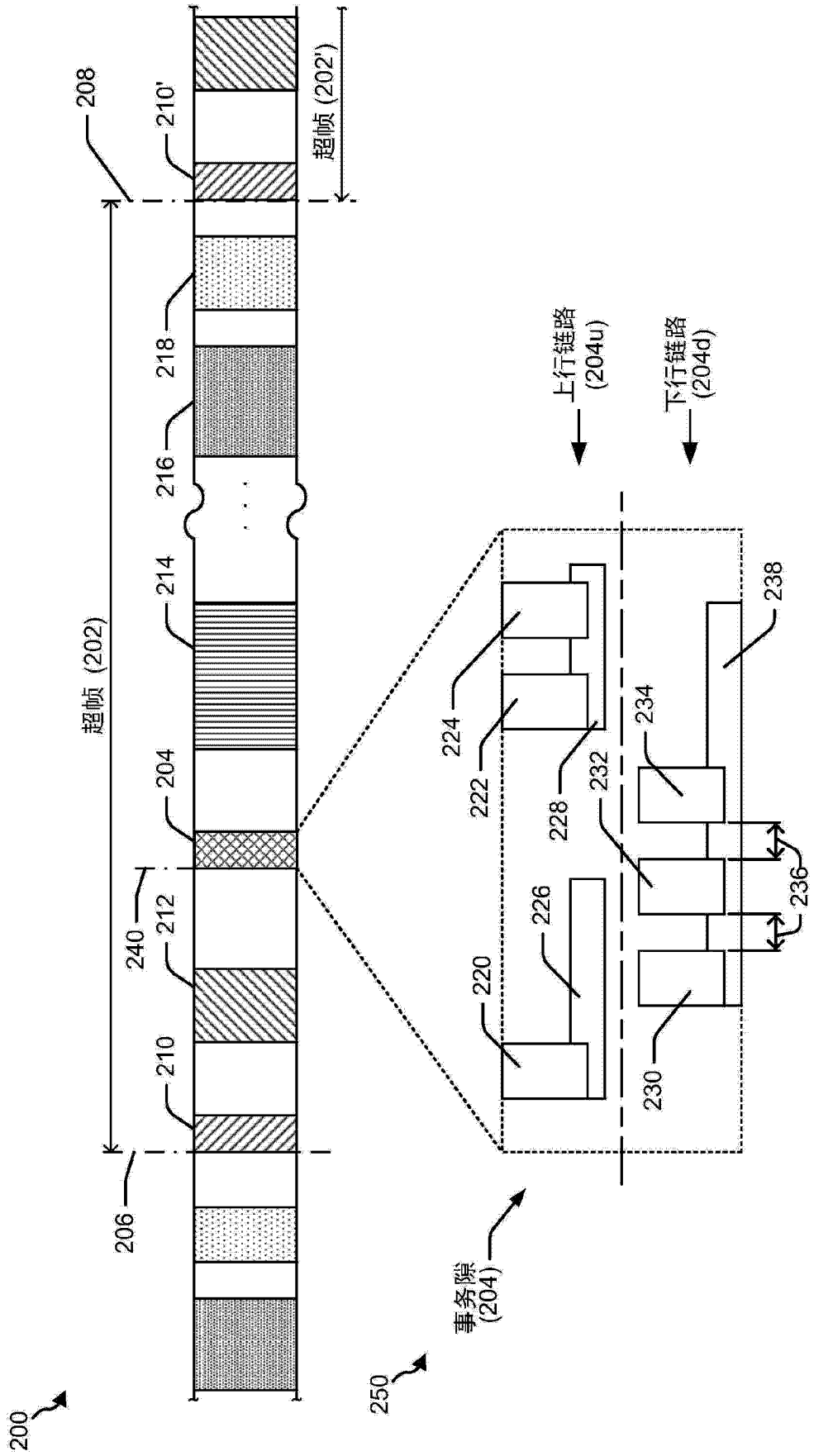

200
250
208
210'
超帧 (202')
218
216
214
超帧 (202)
204
240
212
210
206
事务隙 (204)
上行链路 (204u)
下行链路 (204d)
224
222
228
232
234
238
226
220
230
236

图 2

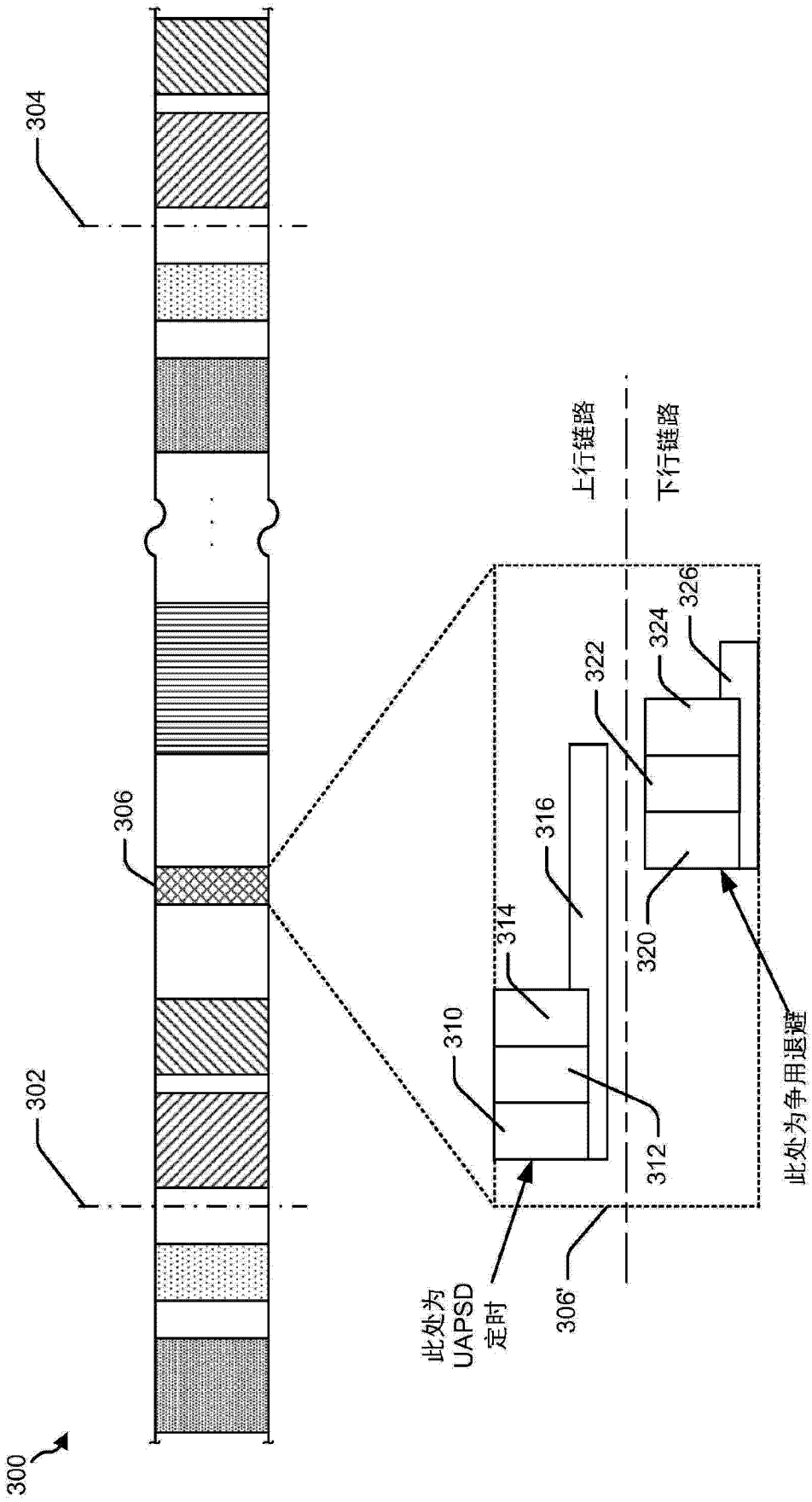

304
306
302
300
上行链路
下行链路
322
324
326
316
314
320
310
312
此处为争用退避
此处为 UAPSD 定时
306'

图 3

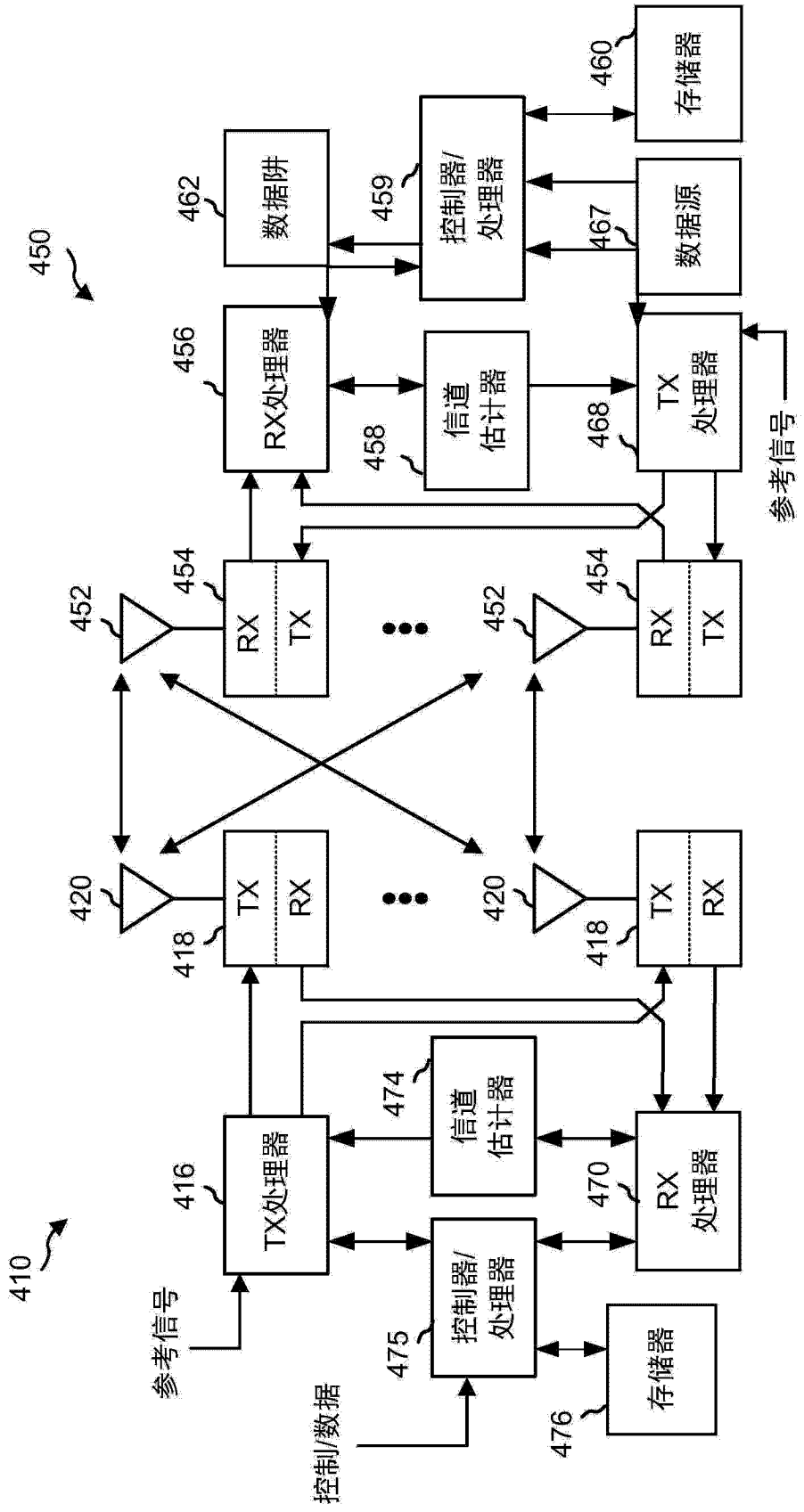

450
462
数据阱
459
控制器/
处理器
460
存储器
467
数据源
456
RX处理器
458
信道
估计器
468
TX
处理器
参考信号
454
RX
TX
452
420
418
410
416
TX处理器
474
信道
估计器
470
RX
处理器
475
控制器/
处理器
476
存储器
参考信号
控制/数据

图 4

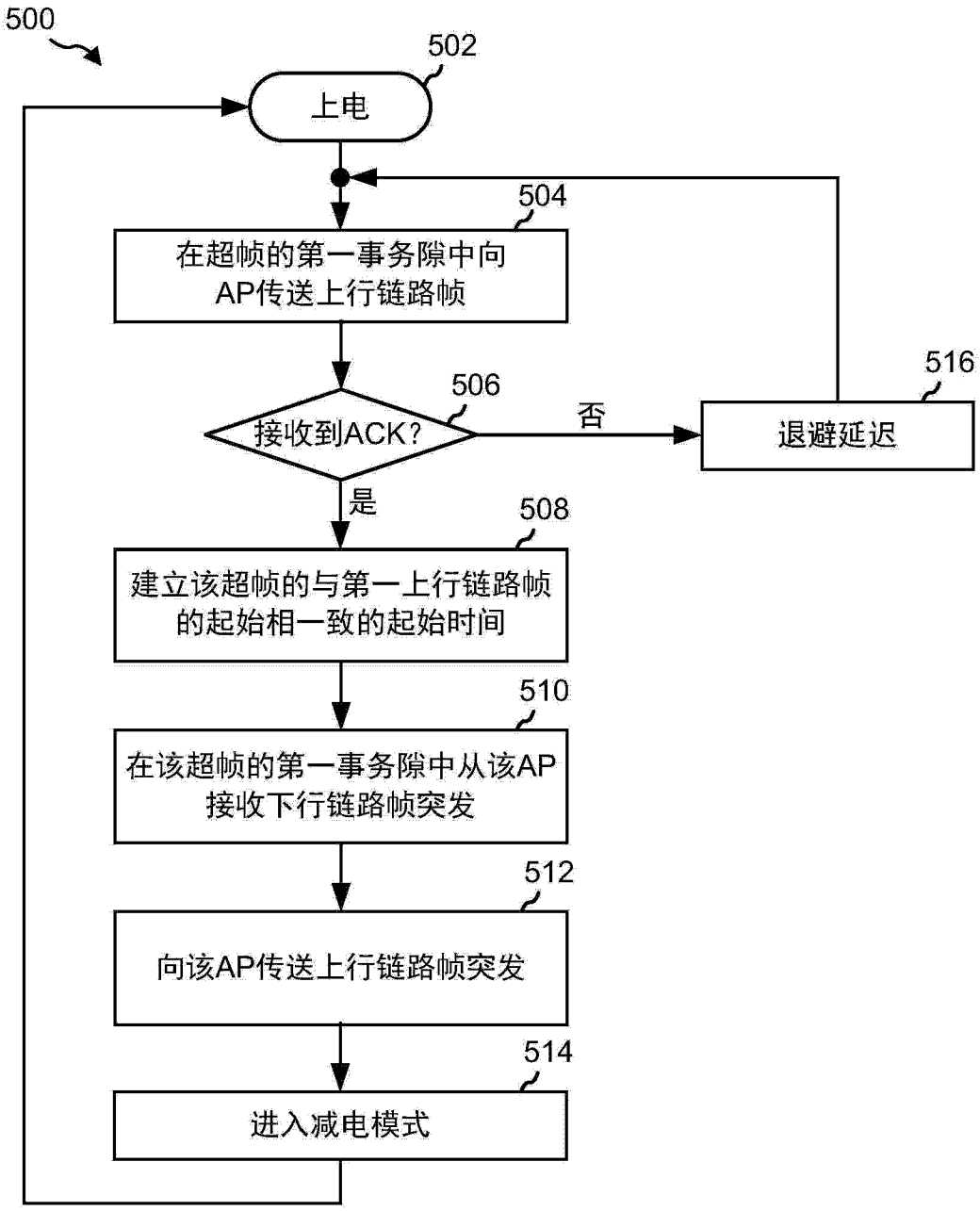

500
502
上电
504
在超帧的第一事务隙中向AP传送上行链路帧
506
接收到ACK?
否
516
退避延迟
是
508
建立该超帧的与第一上行链路帧的起始相一致的起始时间
510
在该超帧的第一事务隙中从该AP接收下行链路帧突发
512
向该AP传送上行链路帧突发
514
进入减电模式

图 5

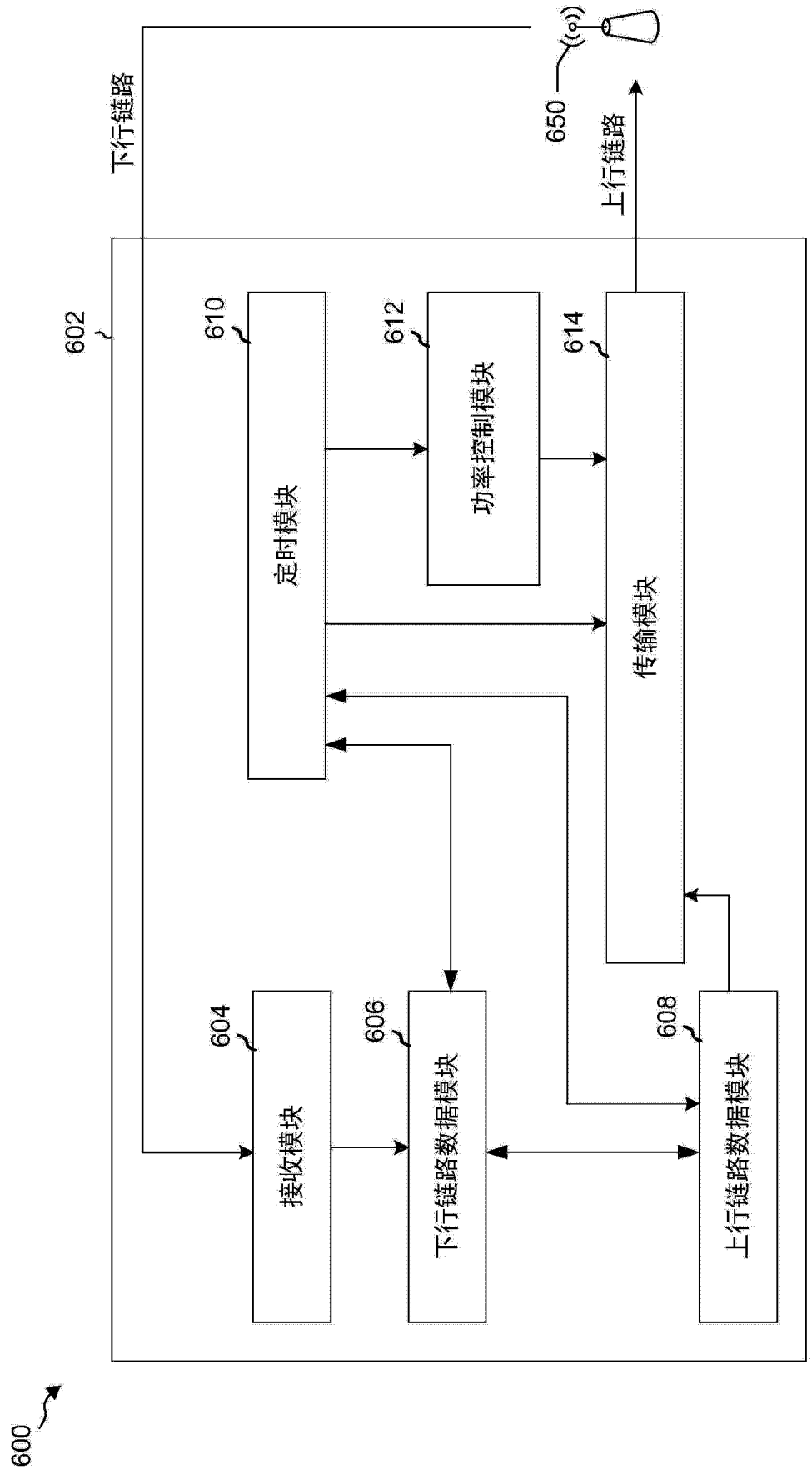

600
602
604
接收模块
606
下行链路数据模块
608
上行链路数据模块
610
定时模块
612
功率控制模块
614
传输模块
650
下行链路
上行链路

图 6

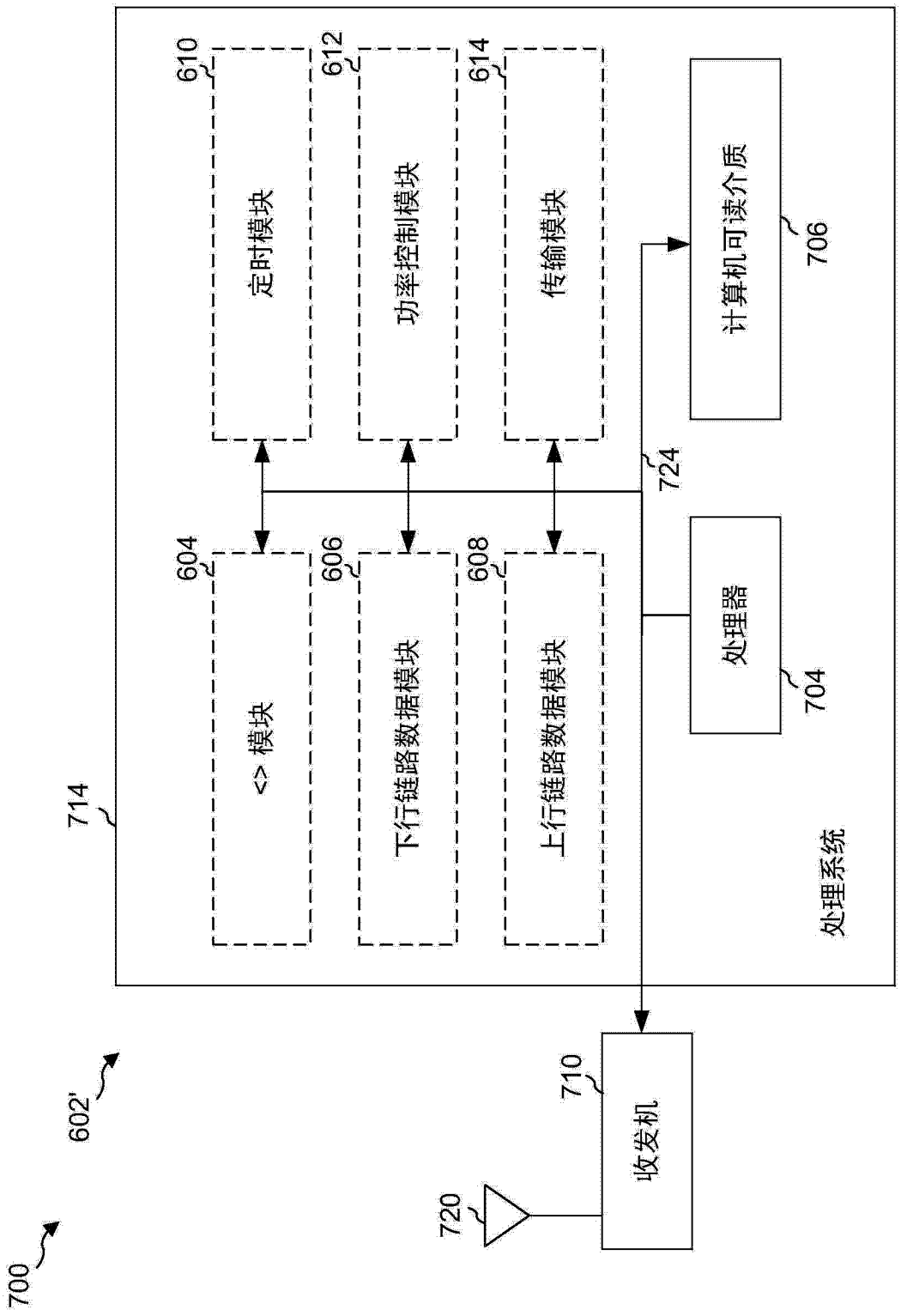

700
602'
714
处理系统
610
定时模块
612
功率控制模块
614
传输模块
604
<> 模块
606
下行链路数据模块
608
上行链路数据模块
计算机可读介质
706
处理器
704
724
710
收发机
720

图 7