

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101989892 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201010536094. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 07. 27

H04L 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04L 5/00 (2006. 01)

60/703, 315 2005. 07. 27 US

H04L 27/26 (2006. 01)

(62) 分案原申请数据

200680034954. 8 2006. 07. 27

(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 凌福云 穆拉利·拉马斯瓦米·查里

拉吉夫·维贾扬

阿肖克·曼特拉瓦蒂

阿罗克·库马尔·古普塔

克里斯纳·基兰·穆卡维力

迈克尔·茂·王 博杨·弗尔采利

布鲁斯·克林斯

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 刘国伟

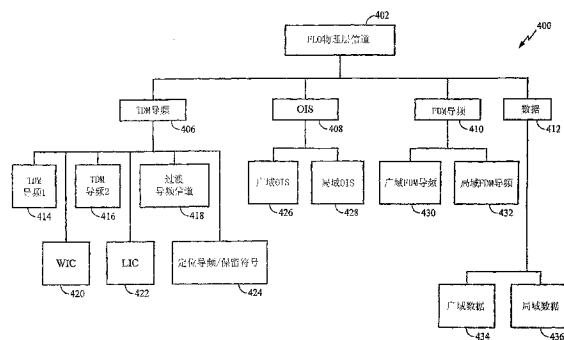
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 9 页

(54) 发明名称

用于仅前向链路物理层的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供用于处理仅前向链路 (FLO) 信号的系统和方法。装置接收 FLO 信号;处理来自所述 FLO 信号的 TDM 导频,所述 TDM 导频包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、WIC、LIC、过渡导频信道和定位导频;处理来自所述 FLO 信号的开销信息符号 (OIS),所述 OIS 包括广域 OIS 和局域 OIS;处理来自所述 FLO 信号的 FDM 导频,所述 FDM 导频包括广域 FDM 导频和局域 FDM 导频;以及处理来自所述 FLO 信号的数据,所述数据包括广域数据和局域数据。



1. 一种处理通信装置上的仅前向链路 (FLO) 无线信号的方法,其包括:
接收 FLO 信号;
处理来自所述 FLO 信号的时分多路复用 (TDM) 导频,所述 TDM 导频包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频;
处理来自所述 FLO 信号的开销信息符号 (OIS),所述 OIS 包括广域 OIS 和局域 OIS,其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息;处理来自所述 FLO 信号的频分多路复用 (FDM) 导频,所述 FDM 导频包括广域 FDM 导频和局域 FDM 导频;以及
处理来自所述 FLO 信号的数据,所述数据包括广域数据和局域数据;
其中所述 TDM 导频,所述 OIS,所述 FDM 导频,及所述数据被组织成所述 FLO 信号中的超帧。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述超帧包括约 1200 个正交频分多路复用 (OFDM) 符号。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中每一符号包含有效子载波的 7 个交错。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中约 6MHz 带宽被分配至所述 FLO 信号。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中所述超帧包含每 MHz 分配带宽约 200 个 OFDM 符号。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述过渡导频信道包含广域过渡导频信道 (WTPC) 及局域过渡导频信道 (LTPC)。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:
$$V = 19+W+F*i,$$
其中 W 包含与所述广域数据相关联的超帧中的 OFDM 符号的总数,其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 0、1、2 和 3 中选出。
8. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:
$$V = 18+F*i,$$
其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 1、2 和 3 中选出。
9. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 LTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:
$$V = 20+W+F*i,$$
其中 W 包含与所述广域数据相关联的超帧中的 OFDM 符号的总数,其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 0、1、2 和 3 中选出。
10. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:
$$V = 18+F*i,$$
其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 1、2 和 3 中选出。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述 TDM 导频 1、TDM 导频 2、WIC 及 LIC 在 FLO 信号中连续出现。
12. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述 TDM 导频与所述 FLO 信号中的所述 OIS 频分

多路复用。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述过渡导频信道与所述 FLO 信号中的所述 OIS 及所述数据时分多路复用。

14. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述过渡导频信道包含广域过渡导频信道 (WTPC) 及局域过渡导频信道 (LTPC)。

15. 根据权利要求 1 所述的方法,其中接收所述 FLO 信号包含无线地接收所述 FLO 信号。

16. 一种装置,其包含:

接收器,其经配置以接收仅前向链路 (FLO) 信号:

FLO 信道组件,其经配置以处理来自所述 FLO 信号的时分多路复用 (TDM) 导频、开销信息符号 (OIS)、及频分多路复用 (FDM) 导频;及

处理器,其经配置以分析数据,所述数据包含经所述 FLO 信号处理的广域数据和局域数据;

其中所述 TDM 导频包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频;

其中所述包含广域 OIS 和局域 OIS,其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息;

其中所述 FDM 导频包括广域 FDM 导频和局域 FDM 导频。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述 TDM 导频,所述 OIS,所述 FDM 导频,及所述数据被组织成所述 FLO 信号中的超帧。

18. 根据权利要求 17 所述的装置,其中所述超帧包括约 1200 个正交频分多路复用 (OFDM) 符号。

19. 根据权利要求 18 所述的装置,其中每一符号包含有效子载波的 7 个交错。

20. 根据权利要求 17 所述的装置,其中约 6MHz 带宽被分配至所述 FLO 信号。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其中所述超帧包含每 MHz 分配带宽约 200 个 OFDM 符号。

22. 根据权利要求 17 所述的装置,其中所述过渡导频信道包含广域过渡导频信道 (WTPC) 及局域过渡导频信道 (LTPC)。

23. 根据权利要求 22 所述的装置,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:

$$V = 19+W+F*i,$$

其中 W 包含与所述广域数据相关联的超帧中的 OFDM 符号的总数,其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 0、1、2 和 3 中选出。

24. 根据权利要求 22 所述的装置,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:

$$V = 18+F*i,$$

其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 1、2 和 3 中选出。

25. 根据权利要求 22 所述的装置,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 LTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:

$$V = 20+W+F*i,$$

其中 W 包含与所述广域数据相关联的超帧中的 OFDM 符号的总数,其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 0、1、2 和 3 中选出。

26. 根据权利要求 22 所述的装置,其中所述超帧包含复数个由连续编号的索引识别的 OFDM 符号,其中所述 WTPC 的 OFDM 符号至少在索引具有 V 值时出现,所述 V 值表示为:

$$V = 18+F*i,$$

其中 F 包含所述超帧中的 OFDM 符号的总数,且其中 i 从数字 1、2 和 3 中选出。

27. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述 TDM 导频 1、TDM 导频 2、WIC 及 LIC 在 FLO 信号中连续出现。

28. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述 TDM 导频与所述 FLO 信号中的所述 OIS 频分多路复用。

29. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述过渡导频信道与所述 FLO 信号中的所述 OIS 及所述数据时分多路复用。

30. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述过渡导频信道包含广域过渡导频信道 (WTPC) 及局域过渡导频信道 (LTPC)。

31. 根据权利要求 16 所述的装置,其中接收所述 FLO 信号包含无线地接收所述 FLO 信号。

32. 一种处理通信装置上的仅前向链路 (FLO) 无线信号的装置,其包括:

用于接收 FLO 信号的装置;

用于处理来自所述 FLO 信号的时分多路复用 (TDM) 导频的装置,所述 TDM 导频包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频;

用于处理来自所述 FLO 信号的开销信息符号 (OIS) 的装置,所述 OIS 包括广域 OIS 和局域 OIS,其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息;

用于处理来自所述 FLO 信号的频分多路复用 (FDM) 导频的装置,所述 FDM 导频包括广域 FDM 导频和局域 FDM 导频;以及

用于处理来自所述 FLO 信号的数据的装置,所述数据包括广域数据和局域数据。

33. 一种载有经编码的指令的计算机可读存储媒体,执行所述指令时使装置实施处理仅前向链路 (FLO) 无线信号的方法,所述方法包括:

接收 FLO 信号;

处理来自所述 FLO 信号的时分多路复用 (TDM) 导频,所述 TDM 导频包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频;

处理来自所述 FLO 信号的开销信息符号 (OIS),所述 OIS 包括广域 OIS 和局域 OIS,其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息;

处理来自所述 FLO 信号的频分多路复用 (FDM) 导频,所述 FDM 导频包括广域 FDM 导频和局域 FDM 导频;以及

处理来自所述 FLO 信号的数据,所述数据包括广域数据和局域数据。

34. 一种从发生装置发射仅前向链路 (FLO) 无线信号的方法,其包括:

处理包含广域数据和局域数据的数据;

向所述数据附加包含广域 FDM 导频和局域 FDM 导频的频分多路复用 (FDM) 导频;

向所述数据附加包含广域 OIS 和局域 OIS 的开销信息符号 (OIS), 其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息;

向所述数据附加包含包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频的时分多路复用 (TDM) 导频;

将所述数据及附加的导频及发射符号调制为 FLO 信号; 及

发射所述 FLO 信号。

35. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中发射所述广域数据、FDM 导频、OIS 及识别信道包括从一组覆盖一个或一个以上大城市地区的发射器发射相同波形。

36. 根据权利要求 35 所述的方法, 其中发射所述局域数据、FDM 导频、OIS 及识别信道包括从一组覆盖较小地区的发射器发射相同波形, 所述较小地区小于发射所述广域数据、FDM 导频、OIS 及识别信道的一组发射器所覆盖的地区。

37. 一种装置, 其包括:

处理器, 其经配置以处理包含广域数据和局域数据的数据;

仅前向链路 (FLO) 信道组件, 其经配置以向所述数据附加包含广域 FDM 导频和局域 FDM 导频的频分多路复用 (FDM) 导频; 包含广域 OIS 和局域 OIS 的开销信息符号 (OIS); 包含包括 TDM 导频 1、TDM 导频 2、广域识别信道 (WIC)、局域识别信道 (LIC)、过渡导频信道和定位导频的时分多路复用 (TDM) 导频;

调制器, 其经配置以将所述数据及附加的导频及发射符号调制为 FLO 信号; 及

发射器, 其经配置以发射所述 FLO 信号, 其中所述广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息。

38. 根据权利要求 37 所述的装置, 包括第一组发射器, 其经配置通过发射相同波形且覆盖一个或一个以上大城市地区以发射所述广域数据、FDM 导频、OIS 及识别信道。

39. 根据权利要求 38 所述的装置, 包括第二组发射器, 其经配置通过发射相同波形且覆盖较小地区以发射所述局域数据、FDM 导频、OIS 及识别信道, 所述较小地区小于所述第一组发射器所覆盖的地区。

用于仅前向链路物理层的系统和方法

[0001] 本申请是发明专利申请“用于仅前向链路物理层的系统和方法”(申请日:2006年7月27日,优先权日:2005年7月27日,申请号:200680034954.8)的分案申请。

[0002] 在 35 U.S.C. § 119 下主张优先权

[0003] 本专利申请案主张 2005 年 7 月 27 日申请的题为“FLO Air Interface”的第 60/703,315 号临时申请案,所述临时申请案转让给本发明的受让人,且因此特意以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0004] 本技术大体上涉及通信系统和方法,且更确切地说,涉及用于仅前向链路无线系统的系统和方法。

背景技术

[0005] 仅前向链路(FLO)是一群带动产业发展的无线提供商开发出来的数字无线技术。FLO 技术使用编码和交错方面的进步来实现实时内容流和其它数据服务两者的高质量接收。FLO 技术可提供稳固的移动性能和较高的容量,而不会危及功率消耗。所述技术还通过大幅减少需要部署的发射器的数目来减少传递多媒体内容的网络成本。此外,基于 FLO 技术的多媒体多播补充了无线操作者的蜂窝式网络数据和语音服务,从而将内容传递给在 3G 网络上使用的相同蜂窝式手机。

[0006] 已经将 FLO 无线系统设计成除非实时服务之外还向移动用户广播实时音频和视频信号。使用高高的功率发射器来实行相应的 FLO 传输,以确保给定地理区域中的广泛覆盖面积。此外,常见的是在大多数市场中部署 3 到 4 个发射器,以确保 FLO 信号到达给定市场中相当大部分的人群。在 FLO 数据包的获取过程期间,进行若干确定和计算,以确定相应无线接收器的例如频率偏移等方面。鉴于支持多媒体数据获取的 FLO 广播的性质,对此类数据和相关联的开销信息的高效处理极为重要。举例来说,当确定频率偏移或其它参数时,需要复杂的处理和确定,其中使用相位和相关联的角度的确定来促进数据的 FLO 发射和接收。

[0007] 将无线通信系统(例如 FLO)设计成在移动环境下工作,其中预计用具有相当大的能量、路径增益和路径延迟的信道抽头的数目表示的信道特征会在一段时间内相当显著地变化。在 OFDM 系统中,接收器中的定时同步区块通过适当地选择 OFDM 符号边界以使 FFT 窗口中所捕获的能量最大,来响应信道分布的变化。当发生此类定时校正时,重要的是信道估计算法在计算将用于对给定 OFDM 符号进行解调的信道估计时考虑定时校正。在一些实施方案中,还使用信道估计来确定对需要应用于未来符号的符号边界的定时调整,因而导致已经引入的定时校正与将针对未来符号而确定的定时校正之间微妙的相互影响。此外,对信道估计区块来说常见的是处理来自多个 OFDM 符号的导频观测值,以便产生具有较好的噪音平均且还解决较长信道延迟扩展的信道估计。当对来自多个 OFDM 符号的导频观测值一起进行处理以产生信道估计时,重要的是在下面的 OFDM 符号关于符号定时而对齐。

发明内容

[0008] 下文呈现对各种实施例的简要概述,以便提供对所述实施例的一些方面的基本理解。此概述并非广泛综述。此概述无意标示关键/重要元件或划定本文所揭示的实施例的范围。此概述的唯一目的是以简化形式呈现一些概念,作为稍后呈现的更加详细的描述内容的序言。

[0009] 提供用于处理仅前向链路无线信号的系统和方法,所述处理涉及处理 TDM 导频,开销信息符号、FDM 导频和数据。处理来自 FLO 信号的开销信息符号(OIS),其包括广域 OIS 和局域 OIS,其中广域 OIS 在广域数据信道中传达定位相关数据符号所需的信息。

[0010] 为了实现前述和相关目的,本文结合以下描述内容和附图来描述某些说明性实施例。这些方面指示可实践所述实施例的各种方式,所有所述方式都希望被涵盖。

附图说明

[0011] 图 1 说明根据实施例的用于仅前向链路网络的无线网络系统。

[0012] 图 2 是说明根据实施例的结构参考模型的图。

[0013] 图 3 是说明根据实施例的系统的分层结构的图。

[0014] 图 4 是说明根据实施例的物理层的图。

[0015] 图 5 是说明根据实施例的物理层超帧结构的图。

[0016] 图 6 是说明展示根据实施例的层中的每一者的协议族的图。

[0017] 图 7 是说明根据实施例的数据流 ID 的结构的图。

[0018] 图 8 是说明无线系统的实例用户装置的图。

[0019] 图 9 是说明无线系统的实例基站的图。

具体实施方式

[0020] 如本申请案中所使用,术语“组件”、“网络”、“系统”等意在指代与计算机有关的实体,其为硬件、硬件与软件的组合、软件或执行中的软件。举例来说,组件可以是(但不限于)在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。作为说明,在通信装置上运行的应用程序和所述装置两者都可以是组件。一个或一个以上组件可驻存在进程和/或执行线程内,且组件可定位在一个计算机上且/或分布在两个或两个以上计算机之间。而且,这些组件可从上面存储有各种数据结构的各种计算机可读媒体开始执行。所述组件可通过本地和/或远程进程通信,例如根据具有一个或一个以上数据包(例如,来自与本地系统中、分布式系统中和/或越过例如因特网的有线或无线网络的另一组件互动的一个组件的数据)的信号。

[0021] 在一个实施例中,FLO 技术是针对移动多媒体环境而设计的,且显示出适合在蜂窝式手机上使用的性能特征。图 1 说明根据实施例的用于仅前向链路网络的无线网络系统 100。系统 100 包含一个或一个以上发射器 110,其通过无线网络 112 与一个或一个以上接收器 120 通信。接收器 120 实质上可包含任何类型的通信装置,例如手机、计算机、个人助理、手持式或膝上型装置等。使用接收器 120 的多个部分来对符号子集 130 和例如多媒体数据的其它数据进行解码。符号子集 130 一般在正交频分多路复用(OFDM)网络中传输,所

述网络使用仅前向链路 (FLO) 协议来进行多媒体数据传送。信道估计通常是基于插入频域中且插入相应的 OFDM 符号中的均匀间隔的导频音调的。导频以 8 个载波间隔开,且导频载波的数目设置为 212。

[0022] 在一个实施例中, FLO 系统对若干服务进行多播。服务是一个或一个以上独立数据分量的聚集。服务的每个独立数据分量被称为数据流。举例来说,数据流可以是服务的视频分量、音频分量、文本或信令分量。

[0023] 在一个实施例中,基于服务的覆盖范围将其分类成两种类型:广域服务和局域服务。局域服务是供在一个大城市地区内接收的多播。相反,广域服务是一个或一个以上大城市地区中的多播。

[0024] 在一个或一个以上逻辑信道上运载 FLO 服务。这些逻辑信道被称为多播逻辑信道或 MLC。在一个实施例中,可将 MLC 分成最多三个逻辑子信道。这些逻辑子信道被称为流。每个数据流在单个流中运载。

[0025] 一般来说, FLO 技术利用正交频分多路复用 (OFDM), 所述正交频分多路复用 (OFDM) 也由数字音频广播 (DAB)、陆地数字视频广播 (DVB-T) 和陆地综合服务数字广播 (ISDB-T) 利用。一般来说, OFDM 技术可实现较高的频谱效率,同时有效地满足大型小区 SFN 中的移动性要求。而且, OFDM 可用合适长度的循环前缀;添加到符号前面的保护间隔(其为数据符号的最后部分的拷贝)来处理来自多个发射器的长延迟,以便促进正交性并减轻载波间干扰。只要此间隔的长度大于最大信道延迟,就会消除先前符号的反射并保全正交性。

[0026] 图 2 是说明根据实施例的结构参考模型的图。参考模型由以下功能单元组成: FLO 装置 202 和 FLO 网络 204。所述参考模型包含位于 FLO 装置与 FLO 网络之间的空中接口 206。从这个参考模型的角度来看, FLO 网络由多个发射器组成。在 FLO 系统中,大城市地区内的发射器发射相同的波形。术语局域用来指示此类发射器。一个或一个以上大城市地区中的对相同广域服务进行多播的发射器构成广域。因此,广域由一个或一个以上局域组成,其中不同局域中的发射器对不同的局域服务进行多播。因此,不是所有广域发射器的发射波形都是相同的。最后,不同广域中的发射器也发射不同波形,因为它们对不同的广域和局域服务进行多播。

[0027] 对空中接口进行分层,其中针对每个层定义所述接口。图 3 是说明根据实施例的 FLO 系统的分层结构 300 的图。所述层是:

[0028] • 上层 302:“上”协议层提供多个功能,其中包含压缩多媒体内容、控制对多媒体内容的存取和对控制信息进行格式化。

[0029] • 控制层 304:网络使用此层来散布信息以促进 FLO 系统中的装置操作。装置使用控制层来维持其控制信息与网络中的控制信息的同步。

[0030] • 流层 306:流层用于在逐 MLC 基础上将上层数据流绑定到流。流层与空中接口分层结构中的控制层位于同一等级。

[0031] • MAC 层 308:此层对属于与 MLC 相关联的不同媒体流的包进行多路复用。MAC(媒体存取控制)层定义用于通过物理层接收和发射的程序。

[0032] • 物理层 310:物理层为前向链路提供信道结构、频率、功率输出、调制和编码规范。

[0033] 物理层定义图 4 中根据实施例所展示的 FLO 物理层信道和分级结构。FLO 物理层 400 信道 402 包括 TDM 导频 406、OIS 408、FDM 导频 410 和数据 412。TDM 导频信道包括组成信道 (component channel) TDM 导频 1414、TDM 导频 2416、过渡导频信道 418、WIC 420、LIC 422 和定位导频 / 保留符号 424。OIS 408 包括广域 OIS 426 和局域 OIS 428。FDM 导频 410 包括广域 FDM 导频 430 和局域 FDM 导频 432。数据 412 包括广域数据 434 和局域数据 436。

[0034] FLO 系统中所发射的信号被组织成超帧。在一个实施例中,每个超帧具有 1 秒的持续时间。在一个实施例中,每个超帧包括 1200 个 OFDM 符号。

[0035] 术语广域指代一组发射相同波形且具有覆盖一个或一个以上大城市地区的覆盖区的发射器。术语局域指代一组发射相同波形且覆盖区比广域小的发射器。

[0036] 图 5 是说明根据实施例的 FLO 物理层超帧结构 500 的图。图 5 展示各种物理层信道之间的一般关系 (不按比例)。

[0037] 在一个实施例中,超帧等于 1200 个 OFDM 符号,具有一秒的持续时间。FLO 物理层使用 4K 模式 (产生 4096 个子载波的变换大小),从而提供优于 8K 模式的移动性能,同时保持足够长的保护间隔,其在相当大的 SFN 小区中 useful。可通过经优化的导频和交错器结构设计来实现快速信道获取。并入 FLO 空中接口中的交错方案有助于时间分集。导频结构和交错器设计使信道利用优化,同时不会使用户受到长获取时间的困扰。

[0038] 在一个实施例中,每个超帧由每 MHz 分配带宽 200 个 OFDM 符号组成 (针对 6MHz 为 1200 个符号),且每个符号都含有有效子载波的七个交错。每个交错在频率上均匀分布,使得其在可用带宽内实现完整的频率分集。将这些交错指配给根据所使用的实际交错的持续时间和数目而变化的逻辑信道。这在任何给定数据源所实现的时间分集方面提供灵活性。可向较低数据速率的信道指配较少交错以改进时间分集,而较高数据速率的信道利用较多交错,以使无线电的接通时间减到最小并减少功率消耗。

[0039] 较低和较高数据速率信道两者的获取时间通常相同。因此,可在不损及获取时间的情况下维持频率和时间分集。最常见的是,使用 FLO 逻辑信道来以可变速率运载实时 (现场流 (live streaming)) 内容,以使用可变速率编解码器 (压缩器和解压缩器合二为一) 获得可能的统计多路复用增益。每个逻辑信道可具有不同的编码速率和调制,以支持不同应用的各种可靠性和服务质量要求。FLO 多路复用方案使得装置接收器能够对其感兴趣的单个逻辑信道的内容进行解调,以使功率消耗减到最小。移动装置可同时对多个逻辑信道进行解调,以使视频和相关联的音频能够在不同信道上发送。

[0040] 还可使用误差校正和编码技术。一般来说, FLO 并入有涡轮内码 (turbo inner code) 和 Reed Solomon (RS) 外码。通常,涡轮码包含有循环冗余校验 (CRC)。无需针对正确接收到的数据计算 RS 码,这在有利的信号条件下会导致额外的功率节省。另一方面是,将 FLO 空中接口设计成支持 5、6、7 和 8MHz 的频率带宽。可用单个射频信道来实现非常理想的服务提供。

[0041] 在图中前四个 OFDM 符号期间,六个 TDM 导频信道中的四个连续出现,即 TDM 导频 1502、广域识别信道 (WIC) 504、局域识别信道 (LIC) 506 和 TDM 导频 2508。FDM 导频信道与开销信息符号 (OIS) 信道和数据信道频分多路复用。过渡导频信道 (TPC) 510 与 OIS 和数据信道时分多路复用,持续一个超帧。定位导频信道 (PPC) 518 或 2、6、10 或 14 个保留 OFDM

符号出现在所述超帧的结尾处。为了支持广域和局域服务的传输：

[0042] 将 OIS 信道分成广域 OIS 信道和局域 OIS 信道,其在 OIS 信道内时分多路复用。

[0043] 将 FDM 导频信道 512 分成广域 FDM 导频信道 514 和局域 FDM 导频信道 516,其在 FDM 导频信道内时分多路复用。

[0044] 将数据信道分成广域数据信道和局域数据信道,其在数据信道内时分多路复用。

[0045] 在特定广域中多播的广域服务在广域数据信道中传输,而在特定局域中多播的局域服务在局域数据信道中传输。

[0046] 通用术语“实体”用来指代 FLO 装置或 FLO 网络。一个实施例包含以下类型的接口：

[0047] • 标头和消息,其用于在一个实体中执行的协议与在另一实体中执行的同一协议之间通信。

[0048] • 命令,由协议用来从同一 FLO 网络或装置内的另一协议获得服务。

[0049] • 指示,由下层协议用来传达关于事件的发生的信息。任何较高层协议都可注册以接收这些指示。同一层协议也可注册以接收指示,但只在一个方向上。

[0050] • 公开数据,用于以受控方式在协议之间共享信息。公开数据在同一层中的协议之间共享,并且在不同层中的协议之间共享。

[0051] 指示始终以过去式书写,因为其宣告已经发生的事件。标头和消息绑定在所有实施方案上。将指示和公开数据用作进行清楚且精确的说明的手段。FLO 装置和 FLO 网络在选择显示出相同行为的不同实施方案时可以是兼容的。

[0052] 图 6 说明展示根据实施例的层中的每一者的协议族 600。将控制信息 602 展示为从上层协议 / 应用协议 604 传送到控制层 606。控制层包含控制协议 608。上层协议 / 应用协议 604 与流层 610 介接。流层包含流协议 612。控制层 606 与 MAC 层 614 介接,且流层 610 与 MAC 层 614 介接。

[0053] MAC 层 614 包含控制信道 616、OIS 信道 618 和数据信道 620。控制信道 616、OIS 信道 618 和数据信道 620 使用 MAC 协议。MAC 层 614 与 FLO 物理层 622 介接。

[0054] FLO 网络所提供的服务由上层所提供的多播数据流(简称为数据流)组成。控制层的作用是向装置提供接收特定数据流所需的信息。在一个实施例中,每个数据流通过唯一的被称为数据流 ID 700 的 20 位识别符而寻址。数据流 ID 包括两个部分:FlowID_bits_4_thru_19 702 和 FlowID_bits_0_thru_3 704。图 7 中展示根据实施例的数据流 ID 的结构。

[0055] 通过逻辑信道来运载数据流。这些逻辑信道被称为多播逻辑信道或 MLC。

[0056] 网络的控制层散布装置在 FLO 系统中操作所需的信息(被称为控制信息)。装置的控制层接收此信息,并使其控制信息与网络中的控制信息维持同步。控制层将最新的信息提供给其它协议实体。控制层维持三个类别的信息：

[0057] • 数据流描述信息:此包含数据流到 MLC 的映射以及数据流配置参数。

[0058] • 射频信道信息:此包含在 FLO 网络中使用的射频信道。

[0059] • 邻区列表信息:此包含相邻广域和局域的列表。

[0060] 控制层将上述类别的每一者中的信息作为两个逻辑上分离的类(即,频段 0 和频段 1)来维持和散布。这种分离允许网络将对控制信息的更新定位到特定的频段。这允许 FLO 装置处理并利用独立于其它频段的一个频段中的信息。控制层功能由控制协议实施。

[0061] 控制协议应将控制协议包标头设置为如表 1 所示。

[0062]

字段	长度(位)
Fill	0 或 8
MessageTypeID	8
Bin ID	1
CPPNumber	8
TotalCPPCount	8
NumPadBytes	7

[0063] 表 1

[0064] Fill

[0065] 控制信道 MAC 协议标头的填充字段。此字段将针对控制协议封装体 (Control protocol capsule) 中的第一 CPP 而存在, 且应被设置成零。否则, 应省略此字段。在一个实施例中, 控制信道 MAC 协议用控制信道 MAC 层封装体标头对此字段进行重写。

[0066] Message Type ID

[0067] 消息类型识别符。应基于此消息运载的信息的类型来设置所述消息类型识别符。表 2 中列出有效值。

[0068]

值	意义
0x00	数据流描述消息
0x01	RF 信道描述消息
0x02	邻区列表描述消息
0x03	填充消息
0xEF-0xFF	保留

[0069]

[0070] 表 2

[0071] Bin ID

[0072] 此对应于网络向之指配 CPP 有效负载中所运载的消息的两个逻辑控制协议频段中的一者。网络应将此字段设置为 CPP 中所运载的内容的频段识别符 (0 或 1)。如果 MessageTypeID 字段是 0x03 (填充消息), 那么可向此字段指配任何值, 且装置忽略此字段。

[0073] CPP Number

[0074] 指配给与此频段的 MessageTypeID 所识别的控制协议信息相关联的 CPP 的唯一编号。网络应将其值设置为在从 0 到 TotalCPPCount-1 的范围内。

[0075] Total CPP Count

[0076] 与此频段的 MessageTypeID 所识别的控制协议信息相关联的 CPP 的总数。网络应将此字段设置为运载 MessageTypeID 的消息的 CPP 的总数。

[0077] Num Pad Bytes

[0078] 此 CPP 中所包含的填补字节的数目。网络应将此字段设置为填补字节的数目。

[0079] 表 3 中展示数据流描述消息。

[0080]

字段	长度 (位)
CPPHeader	32 或 40
FlowBlobLength	8
FlowCount	7
Reserved0	1

[0081] 表 3

[0082] 表 4 中展示其余字段的 FlowCount 具体值。

[0083]

FlowID_bits_4_thru_19_SameAsBefore	1
FlowID_bits_4_thru_19	0 或 16
FlowID_bits_0_thru_3	4
RFChannelID	8
MLCIDSameAsBefore	1
MLC_ID	0 或 8
TransmitMode	0 或 4
OuterCodeRate	0 或 4
FlowBlob	FlowBlobLength
StreamID	2
StreamResidualErrorProcessing	2
StreamUsesBothComponents	1
Reserved1	变量 (0-7)

[0084]

[0085] 表 4

[0086] Flow Blob Length

[0087] FlowBlob (数据流信息块) 字段的长度。网络应将此字段设置为此消息中所包含的 FlowBlob 字段的以位的整数数目计的大小。

[0088] Flow Count

[0089] CPP 中所运载的数据流的数目。网络应将此字段设置为数据流描述消息 CPP 中紧随此字段之后的数据流的数目。

[0090] Reserved 0

[0091] 应将此字段设置为 0。

[0092] Flow ID bits 4 thru 19 Same As Before

[0093] 指示此数据流的 FlowID_bits_4_thru_19 字段是否与前一数据流相同的旗标。网络针对数据流描述消息 CPP 中的第一数据流应将此字段设置为“0”。否则,如果 CPP 中所描述的数据流与前一数据流具有相同的 FlowID_bits_4_thru_19,那么应将此字段设置为“1”。

[0094] FlowID bits 4 thru 19

[0095] 此字段含有数据流的识别符 (数据流 ID) 的上 16 个位 (位 4 到 19)。如果将 FlowID_bits_4_thru_19_SameAsBefore 字段设置为“1”,那么网络应省略此字段。否则,应将此字段设置为数据流 ID 的上 16 个位。

[0096] FlowID bits 0 thru 3

[0097] 网络应将此字段设置为数据流 ID 的下 4 个位。

[0098] RF Channel ID

[0099] 运载数据流的 RF 信道的识别符。在 RF 信道描述消息中运载 RFChannelID 的细节。

[0100] MLC ID Same As Before

[0101] 指示此数据流的 MLCID 是否与前一数据流相同的旗标。网络针对数据流描述消息 CPP 中的第一数据流应将此字段设置为“0”。否则,如果此数据流与前一数据流具有相同的 MLC ID,那么应将此字段设置为“1”。

[0102] MLC ID

[0103] 如果将 MLCIDSameAsBefore 字段设置为“1”,那么网络应省略此字段。否则,此字段应含有 MLC 的唯一识别符。

[0104] Transmit Mode

[0105] 运载此数据流的 MLC 所使用的传输模式。如果将 MLCIDSameAsBefore 字段设置为“1”,那么网络应省略此字段,否则,网络应将此字段设置为用于传输 MLC 的物理层模式。

[0106] Outer Code Rate

[0107] 运载此数据流的 MLC 的外码速率。如果将 MLCIDSameAsBefore 字段设置为“1”,那么网络将省略此字段,否则,网络应将此字段设置为应用于 MLC 的外码速率。表 5 中列出 OuterCodeRate 字段的值。

[0108]

值	意义
'0000'	无
'0001'	Reed-Solomon 编码速率 7/8
'0010'	Reed-Solomon 编码速率 3/4
'0011'	Reed-Solomon 编码速率 1/2
所有其它值保留。	

[0109] 表 5

[0110] Flow Blob

[0111] 此字段运载上层所使用的数据流信息。网络应根据上层的要求来设置此字段。

[0112] Stream ID

[0113] 此 2 位字段是流识别符。网络应将 StreamID 字段设置为表 6 中所指定的值。

[0114]

值	意义
'00'	流 0
'01'	流 1
'10'	流 2
所有其它值保留。	

[0115] 表 6

[0116] Stream Residual Error Processing

[0117] 此字段指定装置处的流层残余误差处理。网络应根据表 7 中列出的值来设置此字段。

[0118]

值	意义
'00'	无
'01'	丢弃
所有其它值保留。	

[0119] 表 7

[0120] Stream Uses Both Components

[0121] 此字段指定流是含有增强分量和基本分量两者还是只含有基本分量。如果流只含有基本分量,那么网络应将此字段设置为“0”。如果流含有基本分量和增强分量两者,那么网络应将此字段设置为“1”。如果此流所属的MLC使用非分层传输模式,那么网络可将此字段设置为任何值,且装置忽略此字段。

[0122] Reserved

[0123] 添加此可变长度字段以使得数据流描述消息八位位组地对齐。应将此字段设置为0。

[0124] RF 信道描述消息运载对用于运载 FLO 服务的 RF 载波的描述。所述消息应具有表 8 所示的格式。

[0125]

字段	长度 (位)
CPPHeader	32 或 40
LOICount	8

[0126] 表 8

[0127] 表 9 展示以下 LOI 记录的 LOICount 具体值。

[0128]

LOI ID	16
RFChannelCount	4

[0129] 表 9

[0130] 表 10 展示以下三个字段的 RFChannelCount 具体值。

[0131]

RFChannelID	8
Frequency	13
ChannelPlan	3

[0132] 表 10

[0133] CPPHeader

[0134] CPP 标头。

[0135] LOI Count

[0136] 此消息中所包含的本地运算基础结构 (Local Operational Infrastructure) 记录的数目。网络应将此字段设置为消息中所包含的 LOI 记录的数目。

[0137] LOI ID

[0138] 此字段含有与此 LOI 记录相关联的局域基础结构识别符的 ID。网络应将此字段设置为指配给局域基础结构的识别符。

[0139] RF Channel Count

[0140] 网络应将此字段设置为 RF 信道描述消息 CPP 中紧随此字段之后的 RF 信道的数目。

[0141] RF Channel ID

[0142] 网络应将此字段设置为与此记录中所包含的 Frequency 和 ChannelPlan 字段值的组合相关联的数字识别符。

[0143] Frequency

[0144] 网络应将此字段设置为从 470MHz (信道 14 到 69 的 FCC 广播 TV 分配的开始) 到载波中心频率的以 50KHz 为单位的频率偏移量。这通过以下等式来计算：

$$\text{Frequency} = \frac{(C - 470)}{0.05}$$

其中 C 是以 MHz 计的载波中心频率。

[0145] Channel Plan

[0146] 网络应将此字段设置为发射器所使用的信道规划 (或信道带宽)。表 11 中列出此字段的值。

[0147]

值	意义
' 000 '	5MHz 信道
' 001 '	6MHz 信道
' 010 '	7MHz 信道
' 011 '	8MHz 信道
	所有其它值保留。

[0148] 表 11

[0149] Reserved

[0150] 添加此字段以使得 RF 信道描述消息八位位组地对齐。网络应将此字段中的位设置为“0”。

[0151] 邻区列表描述消息运载给定 LOI 的相邻 LOI 的基础结构参数。所包含的基础结构参数是频率、广域微分算子 (WID) 和对应的局域微分算子 (LID)。所述消息应具有表 12 所示的格式。

[0152]

字段	长度 (位)
CPPHeader	32 或 40
LOICount	8

[0153]

[0154] 表 12

[0155] 表 13 展示以下 LOI 记录的 LOICount 具体值。

[0156]

LOI_ID	16
FrequencyCount	4

[0157] 表 13

[0158] 表 14 展示以下频率记录的 FrequencyCount 具体值。

[0159]

Frequency	13
ChannelPlan	3
WIDCount	4

[0160] 表 14

[0161] 表 15 展示以下 WID 记录的 WIDCount 具体值。

[0162]

WID	4
LIDCount	4

[0163] 表 15

[0164] 表 16 展示以下字段的 LIDCount 具体值。

[0165]

LID	4
-----	---

[0166] 表 16

[0167] CPP Header

[0168] CPP 标头。

[0169] LOI Count

[0170] 此消息中所包含的本地运算基础结构记录的数目。网络应将此字段设置为所述消息中所包含的 LOI 记录的数目。

[0171] LOI ID

[0172] 此字段含有与此 LOI 记录相关联的局域基础结构识别符的 ID。网络应将此字段设置为指配给局域基础结构的识别符。

[0173] Frequency Count

[0174] LOI 记录中所包含的频率的数目。网络应将此字段设置为 LOI 记录中所包含的频率记录的数目。

[0175] Frequency

[0176] 此字段含有从 470MHz (信道 14 到 69 的 FCC 广播 TV 分配的开始) 到中心频率的以 50kHz 为单位的频率偏移量。

[0177] Channel Plan

[0178] 此字段含有针对局域传输使用的信道规划。

[0179] WID Count

[0180] 网络应将此字段设置为紧随此字段之后的 WID 记录的数目。

[0181] WID

[0182] 网络应将此字段设置为与此广域相关联的广域微分算子。

[0183] LID Count

[0184] 网络应将此字段设置为紧随此字段之后的 LID 记录的数目。

[0185] LID

[0186] 网络应将此字段设置为与此局域相关联的局域微分算子。

[0187] Reserved

[0188] 这是经添加以使得邻区列表描述消息八位位组地对齐的可变长度字段。网络应将此字段中的位设置为“0”。

[0189] 表 17 展示填充消息。在已包含了运载控制信息的所有控制协议消息之后,用填充消息来填充控制协议封装体有效负载的未使用部分。填充消息不属于任何频段。因此,此消息的 CPP 标头中的 BinID 字段被包含在内但不使用。在一个实施例中,网络将此字段中的所有 FillerOctets 位设置为成“0”。

[0190]

字段	长度(位)
CPPHeader	32 或 40
FillerOctets	944

[0191] 表 17

[0192] 网络中的控制协议应添加足够的填补八位位组以填充 CPP 的任何未占用部分。表 18 中展示 PadByte 的格式。

[0193]

字段	值
PadByte	0x00

[0194]

[0195] 表 18

[0196] 如图 6 所示,流层驻存在 FLO 协议堆栈中的 MAC 层与上 / 应用层之间。在一个或一个以上数据流中运载来自上层的数据。流层为去往和来自上层的数据流提供对 FLO 空中接口协议堆栈的接入。数据流可由一个分量(被称为基本分量)或两个分量(被称为基本分量和增强分量)组成。当数据流具有两个分量时,增强分量与基本分量紧密耦合。举例来说,两个分量使用同一数据流 ID 寻址、被传递到装置中的同一上层实体并在流层中接受同一延迟和误差处理。

[0197] 根据一个实施例,流层的主要功能是对去往 / 来自单个 MLC 的至多达三个数据流进行多路复用 / 解多路复用。

[0198] 流协议提供流层的功能性。流协议对进入单个 MLC 的上层数据流进行多路复用。这些上层数据流被作为 MLC 中的“流”而输送。将至多达三个流(被称为流 0、流 1 和流 2)多路复用到一个 MLC 中。如果存在要针对流 1 和 / 或流 2 发送的数据流数据(flow data),那么 MLC 中始终存在流 0。换句话说,如果不存在要针对所述流中的任何一者发送的数据流数据,那么不发送流 0。

[0199] 上层数据流可由基本分量和增强分量组成。如果两个分量都存在,那么由同一流来运载所述两个分量。即使在相关联的 MLC 针对分层传输模式而配置时,流 0 也只运载基本分量。另外两个流(流 1 和流 2)可运载基本分量和增强分量两者。当流运载增强分量时,要求所述数据流的上层与基本分量和增强分量的大小完全匹配。

[0200] 流协议支持两种接口模式:

[0201] 八位位组数据流模式,其中网络中的流协议从上层接收八位位组流,且装置中的对等协议传递八位位组流。

[0202] 透明或块数据流模式,其中网络中的流协议接收大小固定的八位位组块的流,且装置中的对等协议将这些大小固定的八位位组块传递到上层。

[0203] 流协议提供 TransparentModeFlag 属性,以便为每个上层数据流选择接口模式。当将此属性设置为“1”时,流协议接收固定的 122 个八位位组块的流,所述块中的每一者由

单独的物理层包运载。这允许上层对下 FLO 协议层处的包边界的可见性。只对流 1 和流 2 支持这种透明或块数据流模式（也被称为块导向的模式）。

[0204] 如果针对一个数据流将 TransparentModelFlag 属性设置为“0”，那么流协议将来自上层数据流的数据作为八位位组流来处理。如果上层与下层包的形成无关，那么这种接口是合适的。流 0 始终使用这种八位位组数据流模式（也被称为八位位组导向的模式）。流 1 和流 2 使用两种模式（块数据流模式或八位位组数据流模式）中的任一者。

[0205] 流协议提供接口以使用 ResidualErrorProcessing 属性来指定对上层数据流的流层残余误差处理。这种选择应用于数据流的基本分量和增强分量（当存在时）两者。选择包含：

[0206] 无 (None)–指定由流运载的数据流将在不经额外处理的情况下被传递到上层实体。将包中接收到的数据流的含有误差的八位位组传递到上层实体。

[0207] 丢弃 (Drop)–指定包中接收到的数据流的含有误差的八位位组将被废除。

[0208] 流协议提供接口以指定对上层数据流的延迟限制。依据三个属性来指定延迟限制，所述三个属性即 DelayConstraintType、DelayConstraintValue 和 StreamElasticity：

[0209] • DelayConstraintType 指定数据流的延迟限制类型。这个选择应用于数据流的基本分量和增强分量（当存在时）两者。选择包含：

[0210] 实时 (RealTime)–指定数据流被延迟了恒定值。

[0211] 最大延迟 (MaxDelay)–指定数据流具有最大延迟限制。

[0212] 无 (None)–指定只有在额外 MLC 带宽可用时才发送数据流。

[0213] • DelayConstraintValue 指定当 DelayConstraintType 是 RealTime 或 MaxDelay 时上层数据流的延迟限制的值。

[0214] • StreamElasticity 指定当无法满足延迟限制时如何处理数据流。这个选择应用于数据流的基本分量和增强分量（当存在时）两者。选择包含：

[0215] 灵活 (Elastic)–指定来源在收到请求时降低数据速率。

[0216] 丢弃 (Drop)–指定数据流八位位组可丢弃。

[0217] 分段 (Fragment)–指定八位位组的全部或部分可延迟。

[0218] 本文假定针对每个有效数据信道 MLC，网络中存在此协议的一个实例。在装置中，针对所述装置正在解码的每个 MLC，存在此协议的一个实例。

[0219] 此协议在两种状态中的一者下操作：

[0220] • 非现用状态：在此状态下，协议等待激活命令。

[0221] • 现用状态：在此状态下，网络中的协议对至多达三个数据流进行分包、对这些包进行多路复用以便在相关联的 MLC 中传输并将其发送到 MAC 层。装置中的协议从 MAC 层接收流层包、处理残余传输误差并将所得的八位位组或八位位组块数据流传递到上层。

[0222] 流层提供以下功能：

[0223] • 提供用以将上层数据流绑定到 MLC 中的流的接口。每个 MLC 可支持三个独立的数据流。

[0224] • 将来自上层的至多达三个数据流多路复用到一个 MLC 中。

[0225] • 调节上层数据流的延迟限制。

[0226] • 规定对上层数据流的残余误差处理。

- [0227] • 规定对上层数据流的基本分量和增强分量的独立处理。
- [0228] MAC 层定义广域和局域 OIS 信道、广域和局域控制信道和数据信道的操作。MAC 层还对 MLC 进行多路复用以便在 FLO 网络处传输,并在 FLO 装置处对其进行解多路复用。MAC 层包含以下三个协议:
- [0229] • OIS 信道 MAC 协议:此协议含有指导 FLO 网络如何建立在 OIS 信道中传输的消息和 FLO 装置如何接收并处理这些消息的规则。
- [0230] • 数据信道 MAC 协议:此协议含有指导 FLO 网络如何建立 MAC 层包以在广域和局域数据信道上传输运载服务的数据和 FLO 装置如何接收并处理这些包的规则。
- [0231] • 控制信道 MAC 协议:此协议含有指导 FLO 网络如何建立 MAC 层包以在广域和局域控制信道上传输 FLO 控制信息和 FLO 装置如何接收并处理这些包的规则。
- [0232] 在 MAC 层处定义数据信道和控制信道。在物理层处,在同一数据信道上运载这两种信道类型。
- [0233] 在被称为 MAC 协议封装体的实体中封装一个超帧的 MLC 的内容。在 MAC 层包中运载 MAC 协议封装体。一个 MAC 层包的大小是 122 个八位位组,且一个 MAC 层包形成一个物理层包 (PLP) 的有效负载。
- [0234] 物理层的传输单位是物理层包。物理层包的长度为 1000 个位。一个物理层包运载一个 MAC 层包。
- [0235] FLO 物理层由以下子信道 (sub-channel) 组成:
- [0236] • TDM 导频信道。
- [0237] • 广域 OIS 信道。
- [0238] • 局域 OIS 信道。
- [0239] • 广域 FDM 导频信道。
- [0240] • 局域 FDM 导频信道。
- [0241] • 广域数据信道。
- [0242] • 局域数据信道。
- [0243] TDM 导频信道包括以下组成信道:TDM 导频 1、TDM 导频 2、过渡导频信道、WIC、LIC 和定位导频 / 保留符号。
- [0244] TDM 导频 1 信道应横跨一个 OFDM 符号。所述 TDM 导频 1 信道应在超帧中的 OFDM 符号索引 0 处传输。OFDM 符号索引 0 标志新超帧的开始。FLO 装置可使用所述 OFDM 符号索引 0 来确定粗略的 OFDM 符号定时、超帧边界和载波频率偏移量。
- [0245] 广域识别信道 (WIC) 应横跨一个 OFDM 符号。所述广域识别信道应在超帧中的 OFDM 符号索引 1 处传输。OFDM 符号索引 1 紧随 TDM 导频 1 OFDM 符号之后。这是用来将广域微分算子信息传达给 FLO 接收器的开销信道。使用对应于广域的 4 位广域微分算子来对广域 (包含局域信道,但不包含 TDM 导频 1 信道和 PPC) 内的所有发射波形进行扰频。对于超帧中的 WIC OFDM 符号,应只分配 1 个时隙。所述经分配的时隙应使用 1000 位固定图案作为输入,其中将每个位都设置为零。
- [0246] 局域识别信道 (LIC) 应横跨一个 OFDM 符号。所述局域识别信道在超帧中的 OFDM 符号索引 2 处传输。OFDM 符号索引 2 紧随 WIC 信道 OFDM 符号之后。这是用来将局域微分算子信息传达给 FLO 接收器的开销信道。结合广域微分算子使用对应于局域的 4 位局域微

分算子对所有局域发射波形进行扰频。

[0247] 对于超帧中的 LIC OFDM 符号,应只分配单个时隙。所分配的时隙应使用 1000 位固定图案作为输入。应将这些位设置为零。

[0248] TDM 导频 2 信道应横跨一个 OFDM 符号。所述 TDM 导频 2 信道应在超帧中的 OFDM 符号索引 3 处传输。OFDM 符号索引 3 紧随 LIC OFDM 符号之后。OFDM 符号索引 3 可用于 FLO 接收器中的精确 OFDM 符号定时校正。

[0249] 对于每个超帧中的 TDM 导频 2OFDM 符号,应只分配 4 个时隙。每个所分配的时隙应使用 1000 位固定图案作为输入,其中将每个位都设置为零。

[0250] 过渡导频信道由 2 个子信道组成:广域过渡导频信道 (WTPC) 和局域过渡导频信道 (LTPC)。位于广域 OIS 和广域数据信道侧面的 TPC 被称为 WTPC。位于局域 OIS 和局域数据信道的侧面的 TPC 被称为 LTPC。在一个超帧中, WTPC 在除 WIC (广域数据和广域 OIS 信道) 以外的每个广域信道传输的任一侧上横跨 1 个 OFDM 符号。LTPC 在除 LIC (局域数据和局域 OIS 信道) 以外的每个局域信道传输的任一侧上横跨 1 个 OFDM 符号。TPC OFDM 符号具有双重用途:允许局域与广域信道之间的边界处的信道估计,并且有助于每个帧中的第一广域 (或局域) MLC 的定时同步。在一个超帧中, TPC 横跨 20 个 OFDM 符号,所述符号在 WTPC 与 LTPC 之间均等地划分。

[0251] 在一个实施例中,存在其中 LTPC 和 WTPC 传输恰好紧跟在彼此之后发生的九个实例,以及其中只传输这些信道中的一者的两个实例。在 TDM 导频 2 信道之后只传输 WTPC,且在定位导频信道 (PPC)/保留 OFDM 符号之前只传输 LTPC。

[0252] 假设:

[0253] P 是 PPC/保留 OFDM 符号中的 OFDM 符号的数目。

[0254] W 是一个帧中与广域数据信道相关联的 OFDM 符号的数目。

[0255] L 是一个帧中与局域数据信道相关联的 OFDM 符号的数目。

[0256] F 是一个帧中 OFDM 符号的数目。

[0257] P 的值应为 2、6、10 或 14。一个帧中的数据信道 OFDM 符号的数目应为 F-4。一个超帧中的 TPC OFDM 符号的确切位置应如表 19 中所指定。

[0258]

过渡导频信道	WTPC OFDM 符号的索引	LTPC OFDM 符号的索引
TDM 导频 2 信道→广域 OIS 信道	4	---
广域 OIS 信道→局域 OIS 信道	10	11
局域 OIS 信道→广域数据信道	18	17
广域数据信道→局域数据信道	$19+W+F \times i, \{i = 0, 1, 2, 3\}$	$20+W+F \times i, \{i = 0, 1, 2, 3\}$
局域数据信道→广域数据信道	$18+F \times i, \{i = 1, 2, 3\}$	$18+F \times i, \{i = 1, 2, 3\}$
局域数据信道→ PPC/保留符号	---	1199-P

[0259] 表 19 超帧中的 TPC 位置索引

[0260] TPC OFDM 符号中的所有时隙都使用 1000 位固定图案作为输入,其中将每个位都设置为零。

[0261] 在一个实施例中,FLO 装置可自主地或结合 GPS 信号来使用定位导频信道 (PPC) 以确定其地理位置。

[0262] 使用广域 OIS 信道来传达关于当前超帧中与广域数据信道相关联的有效 MLC 的开

销信息,例如其经排定的传输时间和时隙分配。在一个实施例中,在每个超帧中,广域 OIS 信道横跨五个 OFDM 符号间隔。

[0263] 使用局域 OIS 信道来传达关于当前超帧中与局域数据信道相关联的有效 MLC 的开销信息,例如其经排定的传输时间和时隙分配。在一个实施例中,在每个超帧中,局域 OIS 信道横跨五个 OFDM 符号间隔。

[0264] 结合广域数据信道或广域 OIS 信道来传输广域 FDM 导频信道。广域 FDM 导频信道运载可由 FLO 装置用来进行广域信道估计和其它功能的固定位图案。

[0265] 对于广域 FDM 导频信道,应在每个 OFDM 符号期间分配单个时隙,其运载广域数据信道或广域 OIS 信道。所分配的时隙应使用 1000 位固定图案作为输入。应将这些位设置为零。

[0266] 结合局域数据信道或局域 OIS 信道来传输局域 FDM 导频信道。局域 FDM 导频信道运载可由 FLO 装置用来进行局域信道估计和其它功能的固定位图案。

[0267] 对于局域 FDM 导频信道,应在每个 OFDM 符号期间分配单个时隙,其运载局域数据信道或局域 OIS 信道。所分配的时隙应使用 1000 位固定图案作为输入。应将这些位设置为零。

[0268] 使用广域数据信道来运载意图用于广域多播的物理层包。广域数据信道的物理层包可与在广域中传输的有效 MLC 中的任一者相关联。

[0269] 对于常规调制 (QPSK 和 16-QAM),在将物理层包存储在数据槽缓冲器 (data slot buffer) 中之前对所述物理层包进行涡轮编码和位交错。对于分层调制,在将基本分量物理层包和增强分量物理层包多路复用到数据槽缓冲器中之前,独立地对所述物理层包进行涡轮编码和位交错。

[0270] 使用局域数据信道来运载意图用于局域多播的物理层包。局域数据信道的物理层包可与在局域中传输的有效 MLC 中的任一者相关联。

[0271] 对于常规调制 (QPSK 和 16-QAM),在将物理层包存储在数据槽缓冲器中之前对所述物理层包进行涡轮编码和位交错。对于分层调制,在将基本分量物理层包和增强分量物理层包多路复用到数据槽缓冲器中之前,独立地对所述物理层包进行涡轮编码和位交错。

[0272] 图 8 是根据本文所陈述的一个或一个以上方面在无线通信环境中使用的用户装置 800 的说明。用户装置 800 包括接收器 802,其(例如)从接收天线(未图示)接收信号,并对接收到的信号执行典型动作(例如,滤波、放大、降频转换等),并对经调节的信号进行数字化,以便获得样本。接收器 802 可以是非线性接收器。解调器 804 可对接收到的导频符号进行解调,并将其提供到处理器 806 以用于信道估计。提供 FLO 信道组件 810 以如先前所述那样处理 FLO 信号。这可包含数字流处理和/或定位位置计算等处理。处理器 806 可以是:专用于分析接收器 802 接收到的信息和/或产生供发射器 816 发射的信息的处理器、控制用户装置 800 的一个或一个以上组件的处理器,和/或既分析接收器 802 接收到的信息、产生供发射器 816 发射的信息,又控制用户装置 800 的一个或一个以上组件的处理器。

[0273] 用户装置 800 可额外地包括存储器 808,存储器 808 可操作地耦合到处理器 806,并存储与无线网络数据处理有关的信息。将了解,本文中描述的数据存储(例如,存储器)组件可以是易失性存储器或非易失性存储器,或者可包含易失性和非易失性存储器两者。

作为说明而非限制,非易失性存储器可包含只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦除 ROM (EEPROM) 或快闪存储器。易失性存储器可包含随机存取存储器 (RAM),其充当外部高速缓冲存储器。作为说明而非限制, RAM 以许多形式可用,例如同步 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强型 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 和直接内存总线式 RAM (direct Rambus RAM, DRRAM)。标的系统和方法的存储器 808 意在包括 (但不限于) 这些和其它任何合适类型的存储器。用户装置 800 进一步包括用于处理 FLO 数据的后台监视器 814、符号调制器 814 和发射经调制信号的发射器 816。

[0274] 图 9 说明实例系统 900,其包括基站 902,所述基站 902 具有通过多个接收天线 906 从一个或一个以上用户装置 904 接收信号的接收器 910,以及通过发射天线 908 向一个或一个以上用户装置 904 发射的发射器 924。接收器 910 可从接收天线 906 接收信息,并且可操作地与对接收到的信息进行解调的解调器 912 相关联。通过处理器 914 来分析经解调的符号,所述处理器 914 与上文所述的处理器相似,并且耦合到存储器 916,存储器 916 存储与无线数据处理有关的信息。处理器 914 进一步耦合到 FLO 信道 918 组件,这有助于处理与一个或一个以上相应用户装置 904 相关联的 FLO 信息。

[0275] 调制器 922 可对信号进行多路复用,以便发射器 924 通过发射天线 908 向用户装置 904 发射所述信号。FLO 信道组件 918 可将与用于与用户装置 904 通信的给定传输流的经更新的数据流有关的信息附加到信号,可将所述信号传输到用户装置 504 以提供对新的最佳信道已经被识别和识别的指示。

[0276] 上文已经描述的内容包含示范性实施例。当然,不可能为了描述实施例而描述组件或方法的每个可以想到的组合,但所属领域的技术人员可认识到,许多进一步的组合和变更是可能的。因此,希望这些实施例涵盖属于所附权利要求的精神和范围的所有此类改变、修改和变化。此外,就术语“包含”在具体实施方式或权利要求书中的使用而言,希望此术语以类似于术语“包括”的方式,像“包括”在用作权利要求书中的过渡词时被解释的那样包含在内。

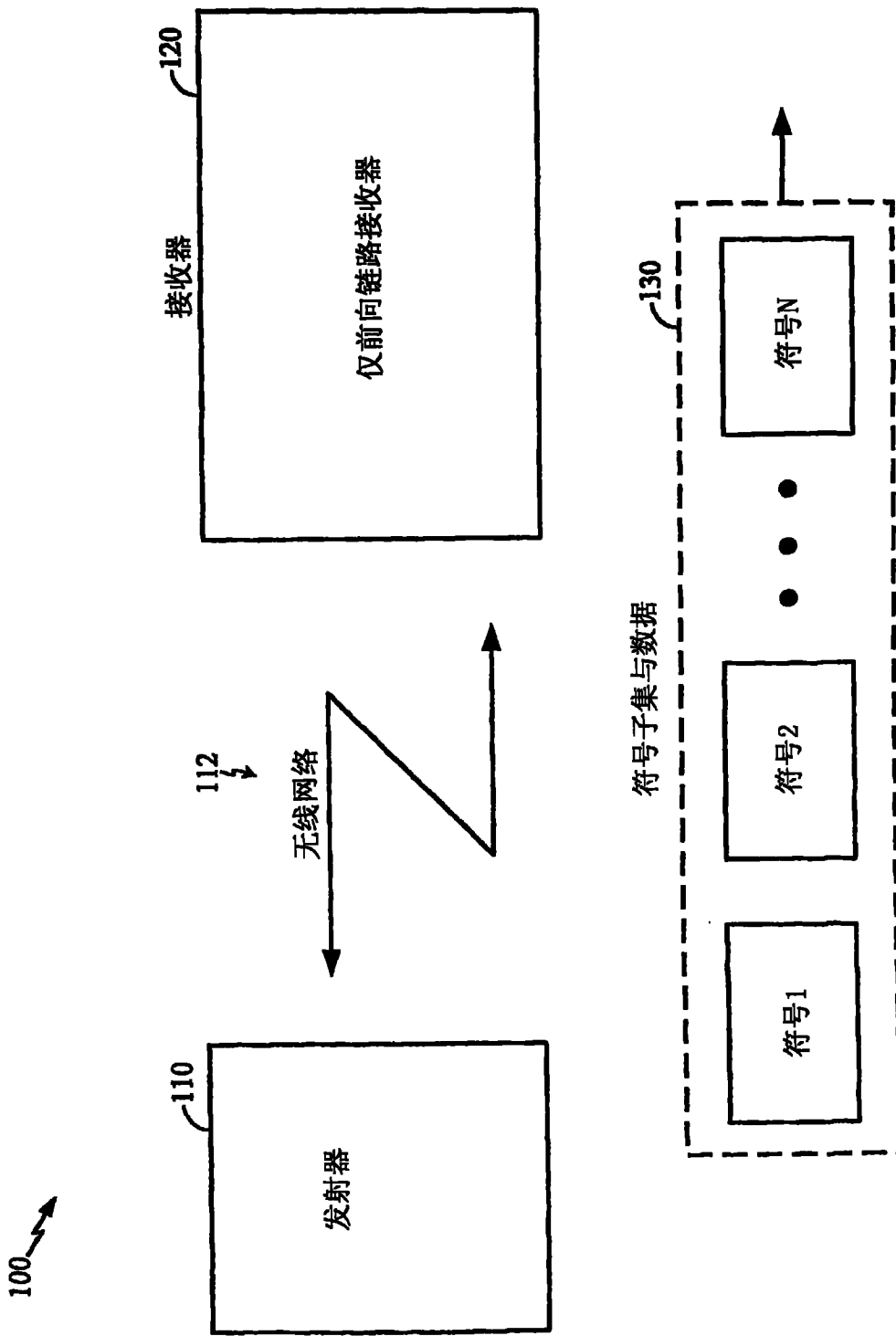


图 1

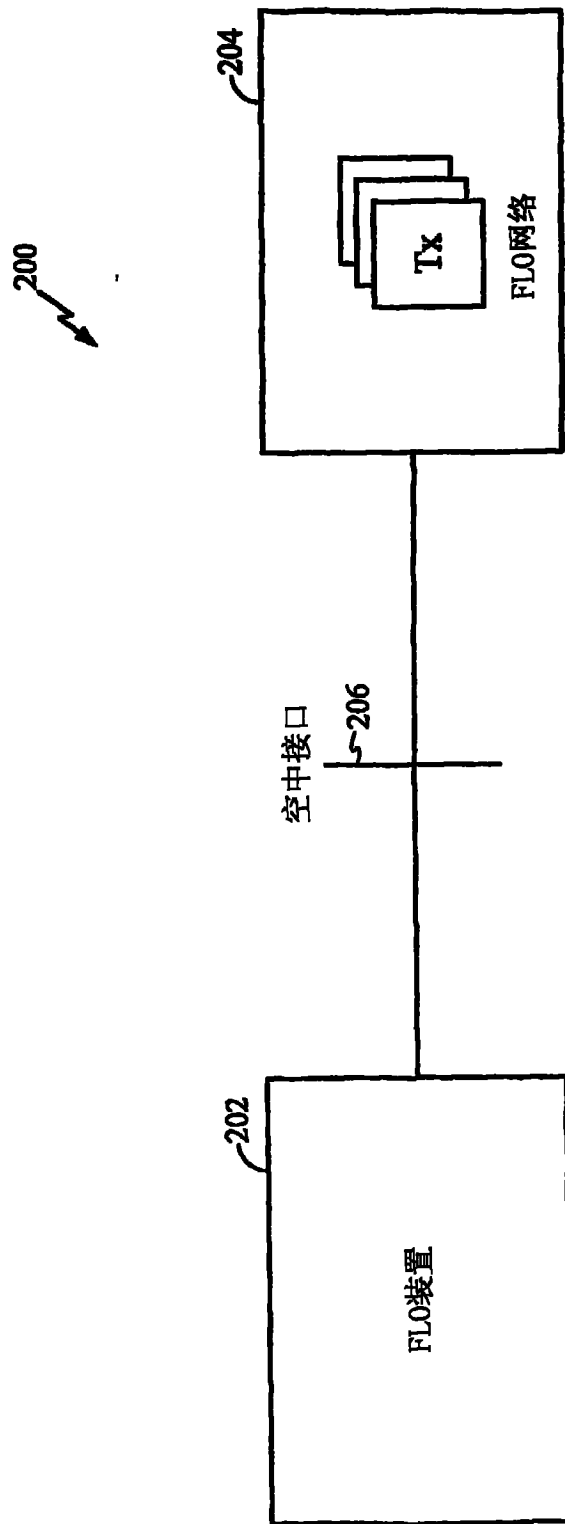


图 2

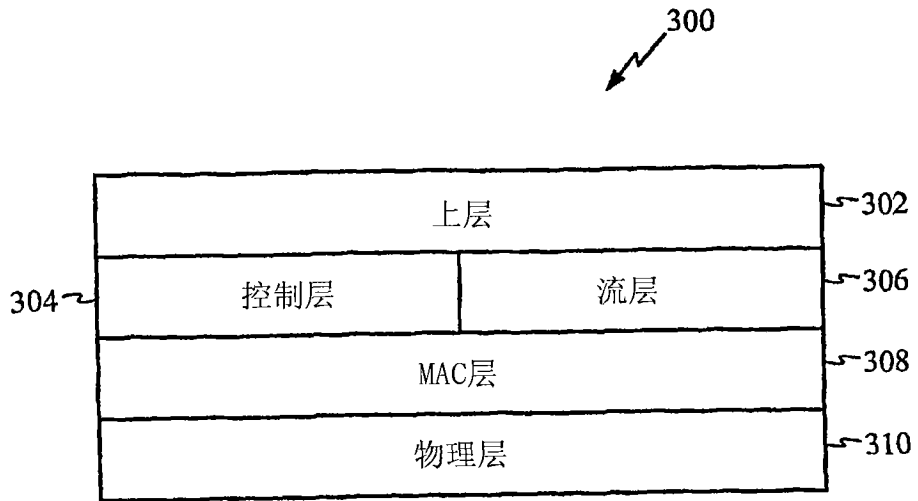


图 3

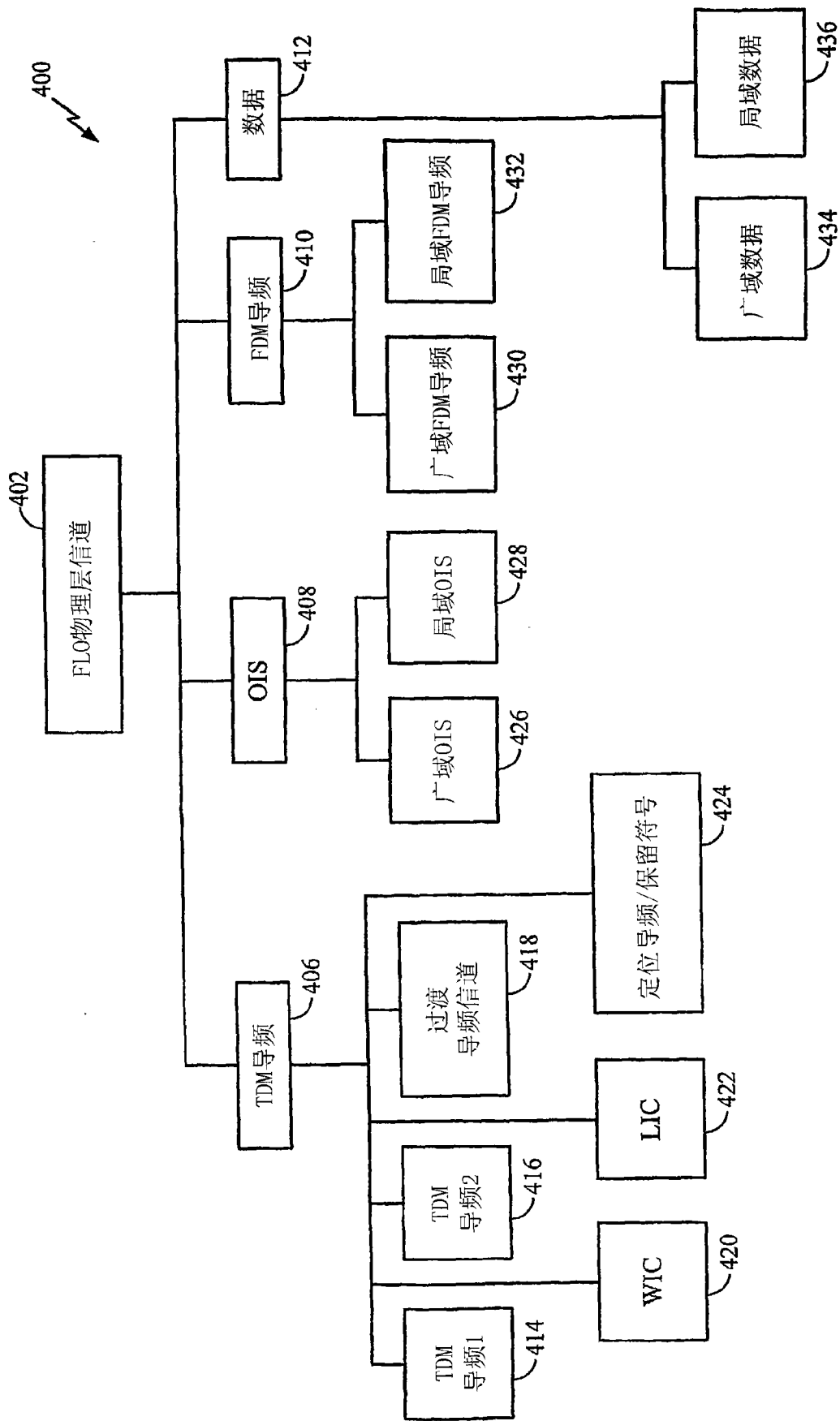


图 4

500 ↘

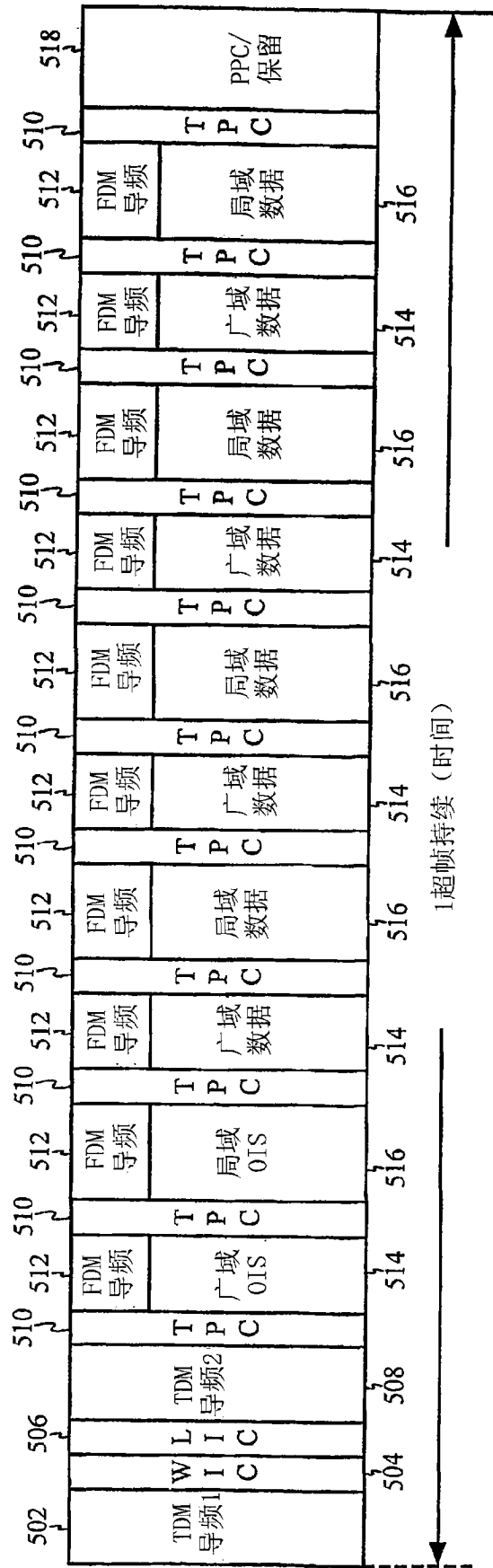


图 5

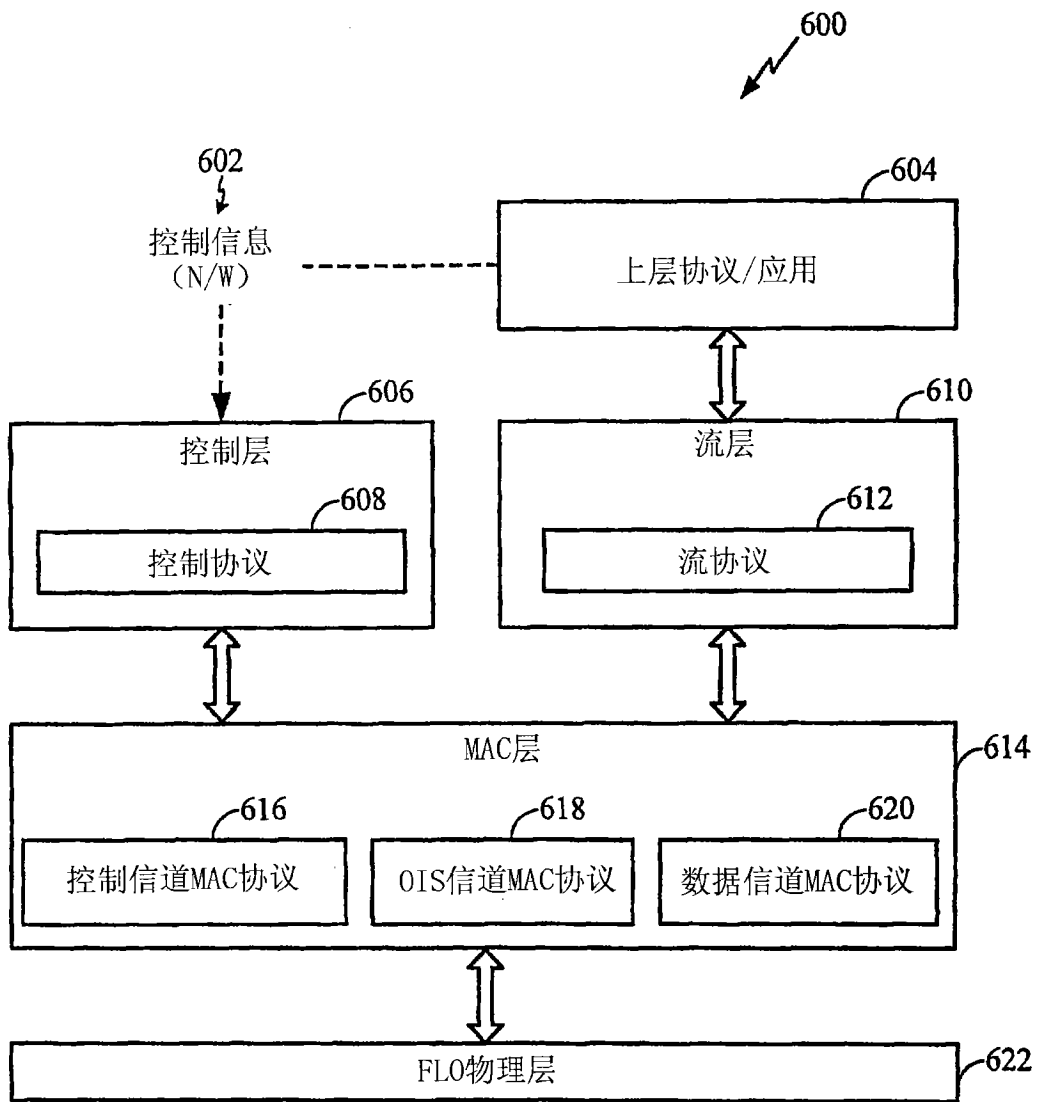


图 6

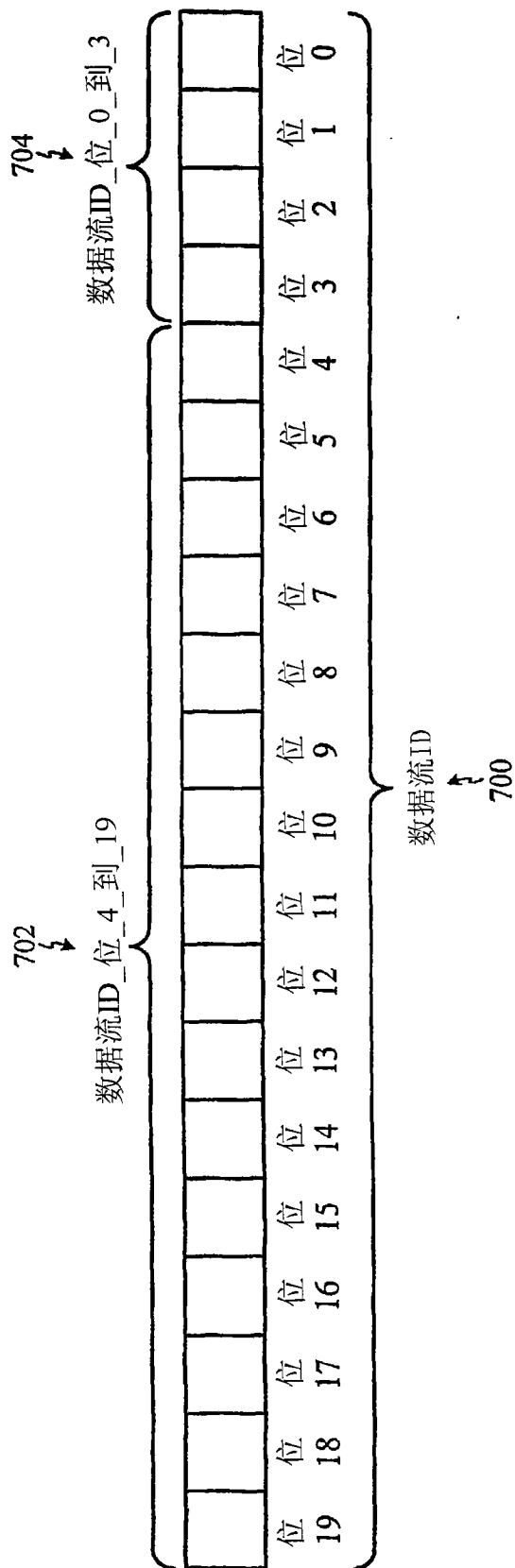
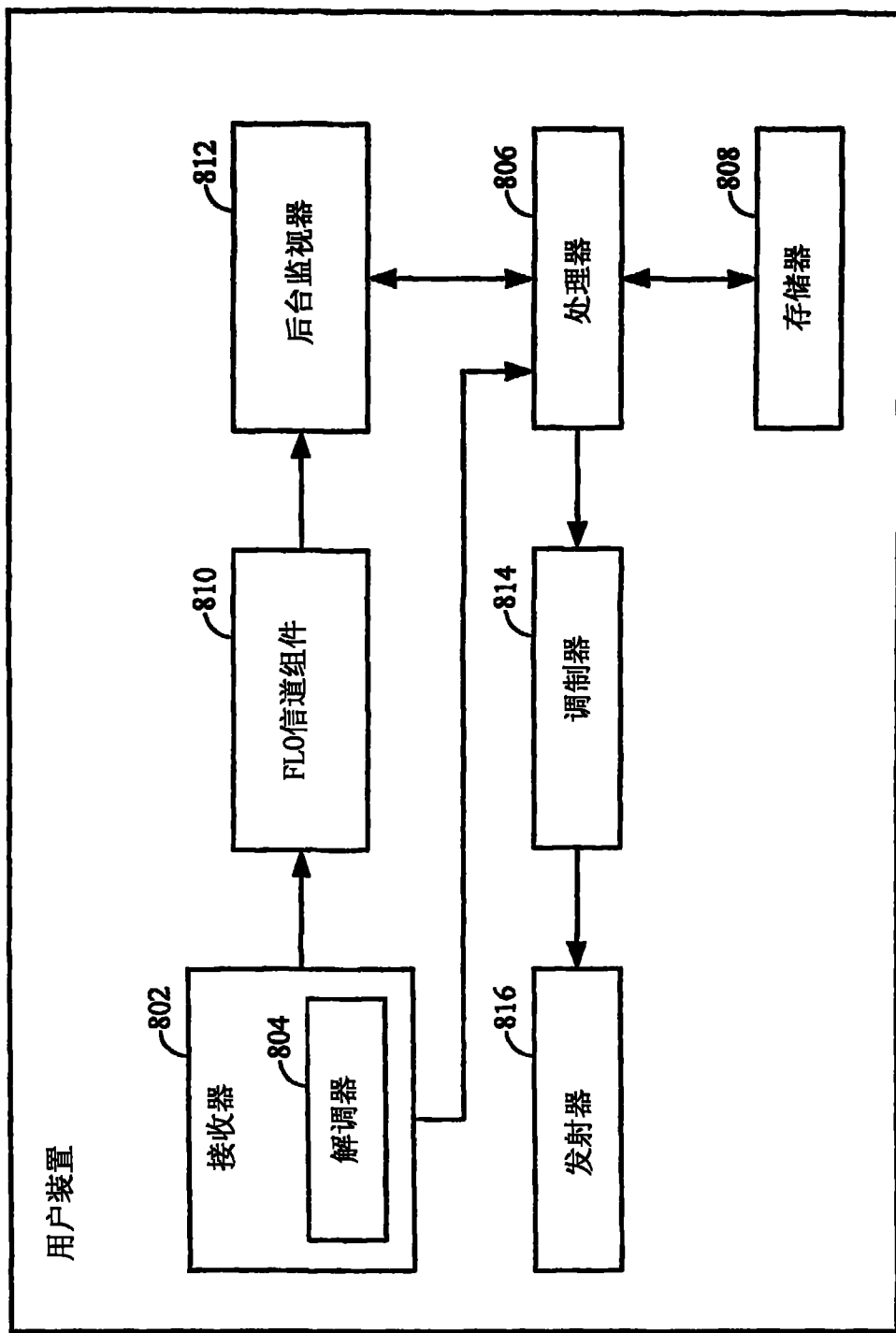


图 7



800 ↗

图 8

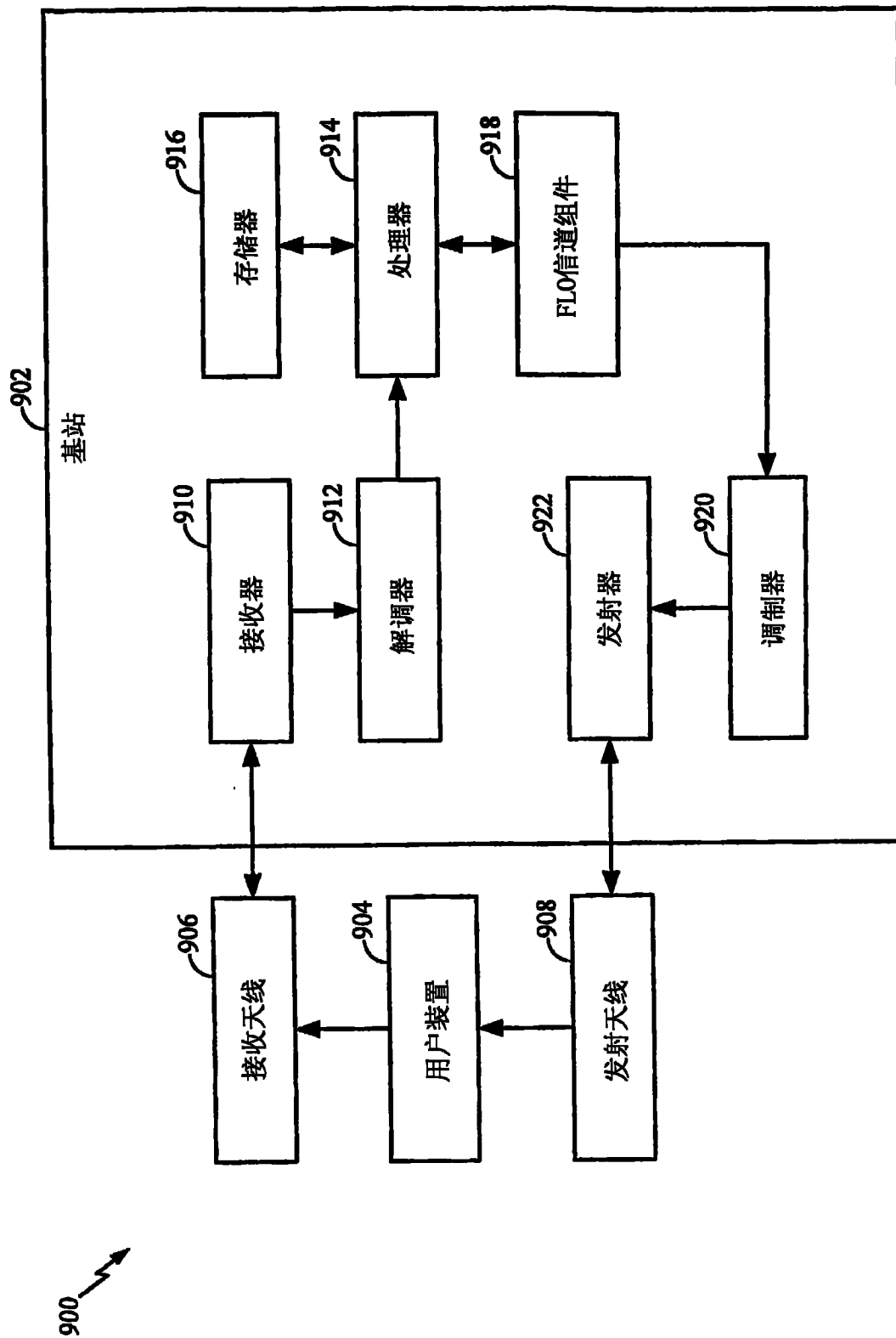


图 9