



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103748856 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201280040967.1

(22)申请日 2012.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103748856 A

(43)申请公布日 2014.04.23

(30)优先权数据

61/514,365 2011.08.23 US

61/546,537 2011.10.12 US

61/546,859 2011.10.13 US

13/589,675 2012.08.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.02.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/051896 2012.08.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/028777 EN 2013.02.28

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 Z·权 S·梅林 S·P·亚伯拉罕
H·桑帕斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

H04W 28/06(2006.01)

(56)对比文件

US 2008273700 A1,2008.11.06,全文.

US 2010046550 A,2010.02.25,全文.

CN 101204068 A,2008.06.18,全文.

CN 101541047 A,2009.09.23,全文.

审查员 谭美玲

权利要求书6页 说明书16页 附图13页

(54)发明名称

用于压缩报头的系统和方法

(57)摘要

方法包括将流标识符分配给包括多个分组的流。所述方法还包括生成多个分组中的头部分组。头部分组包括与流标识符相关联的一个或多个报头信息字段。所述方法还包括生成多个分组中的至少一个数据分组。所述至少一个数据分组包括分组特定信息和流标识符,而不是一个或多个报头信息字段。所述方法还包括发送头部分组。所述方法还包括响应于检测到头部分组的成功接收而发送所述至少一个数据分组。



1. 一种无线通信设备,包括:

处理器,被配置为:

将流标识符分配给包括多个分组的流,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节;

生成所述多个分组中的头部分组,所述头部分组包括与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段;

在向设备发送所述头部分组以后,检测由所述设备收到所述头部分组的指示;

生成所述多个分组中的至少一个数据分组,其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;以及

发射机,耦合到所述处理器并被配置为向所述设备发送所述头部分组,并且响应于被所述处理器检测到由所述设备收到所述头部分组的所述指示向所述设备发送所述至少一个数据分组。

2. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述一个或多个报头信息字段是公共报头信息字段,所述公共报头信息字段包括对应于源地址的字段、对应于目的地址的字段、对应于服务质量(QoS)等级的字段、对应于传输吞吐量模式的字段、或其组合。

3. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述流标识符对于所述流是唯一的。

4. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述BSSID的所述一部分是所述BSSID的全部。

5. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述BSSID的所述一部分被用于循环冗余校验(CRC)计算。

6. 根据权利要求5所述的无线通信设备,其中,所述本地流标识符包括随机数或伪随机数。

7. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述本地流标识符包括关联标识符。

8. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,所述关联标识符包括接收机关联标识符。

9. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述流标识符包括所述BSSID的所述一部分的散列。

10. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述一个或多个报头信息字段包括帧控制字段,并且其中所述帧控制字段的特定值的特定值提供所述至少一个数据分组的特定数据分组是最后的数据分组的指示。

11. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述处理器还被配置为生成尾部分组,所述尾部分组指示所述流被终止,以及其中,所述发射机被配置为发送所述尾部分组。

12. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述头部分组还包括数据有效载荷的至少一部分。

13. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述头部分组和所述至少一个数据分组包括在单个聚合介质接入控制协议数据单元中。

14. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述头部分组包括管理动作帧,以及所述至少一个数据分组包括数据帧,其中所述管理动作帧相比其它的帧类型具有较高的优先

级。

15. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述至少一个数据分组包括确认类型指示符。

16. 根据权利要求15所述的无线通信设备,其中,所述确认类型指示符包括要由帧确认来对所述至少一个数据分组进行确认的指示、要由块确认来对所述至少一个数据分组进行确认的指示、或不对所述至少一个数据分组进行确认的指示。

17. 根据权利要求16所述的无线通信设备,其中,所述至少一个数据分组包括物理层(PHY)前导码,所述物理层前导码包括所述确认类型指示符。

18. 根据权利要求16所述的无线通信设备,其中,所述至少一个数据分组包括帧控制(FC)字段,所述帧控制字段包括所述确认类型指示符。

19. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述处理器还被配置为加密所述至少一个数据分组中的至少一部分。

20. 根据权利要求19所述的无线通信设备,其中,所述头部分组包括安全报头。

21. 根据权利要求20所述的无线通信设备,其中,所述至少一个数据分组包括消息完整性校验。

22. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述处理器被配置为请求所述流标识符的分配。

23. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述处理器被配置为响应于流标识符分配请求来分配所述流标识符。

24. 根据权利要求1所述的无线通信设备,还包括:

接收机,所述接收机被配置为响应于所述发射机发送流标识符分配请求来接收特定流标识符,其中所述处理器被进一步配置为基于所述特定流标识符来分配所述流标识符。

25. 根据权利要求24所述的无线通信设备,其中,所述头部分组包括所述流标识符分配请求。

26. 根据权利要求25所述的无线通信设备,其中,所述流标识符分配请求与具有值为零的所述流标识符相对应。

27. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述处理器被进一步配置为分配临时的流标识符,其中所述头部分组包括所述临时的流标识符。

28. 根据权利要求27所述的无线通信设备,还包括:接收机,所述接收机被配置为接收流标识符响应消息,所述流标识符响应消息具有所述临时的流标识符是否被接受的指示,其中所述处理器还被配置为:

当所述临时的流标识符被接受时,基于所述临时的流标识符来分配所述流标识符;以及

当所述临时的流标识符未被接受时,基于包括在所述流标识符响应消息中的替代流标识符来分配所述流标识符。

29. 根据权利要求28所述的无线通信设备,其中,所述流标识符响应消息包括指示接受所述临时的流标识符的位,其中所述位包括在所述流标识符响应消息的帧控制(FC)字段或物理层(PHY)前导码中。

30. 根据权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述至少一个数据分组包括一个或多

个字段,所述一个或多个字段包括帧校验序列,其中所述头部分组包括未包含在所述至少一个数据分组中的一个或多个附加字段,以及其中,所述帧校验序列包括基于所述至少一个数据分组中的所述一个或多个字段和所述一个或多个附加字段而计算得出的循环冗余校验(CRC)。

31.根据权利要求1所述的无线通信设备,进一步包括接收机,其中,基于所述处理器经由所述接收机从所述设备收到所述头部分组的确认消息,所述处理器检测由所述设备收到所述头部分组的指示。

32.一种通信方法,包括:

由无线网络中工作的无线通信设备将流标识符分配给包括多个分组的流,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节;

生成所述多个分组中的头部分组,所述头部分组包括与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段;

生成所述多个分组中的至少一个数据分组,其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;

向所述无线网络中工作的第二无线通信设备发送所述头部分组;以及

响应于检测到由所述第二无线通信设备收到所述头部分组的指示,向所述第二无线通信设备发送所述至少一个数据分组。

33.一种无线通信设备,包括:

用于将流标识符分配给包括多个分组的流的单元,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节;

用于生成数据分组的单元,被配置为:

生成所述多个分组中的头部分组,所述头部分组包括与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段;以及

生成所述多个分组中的至少一个数据分组,其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;以及

用于发送的单元,所述用于发送的单元被配置为:

向设备发送所述头部分组;以及

响应于检测到由所述设备收到所述头部分组的指示,向所述设备发送所述至少一个数据分组。

34.一种无线通信设备,包括:

接收机,被配置为当所述无线通信设备在无线网络中工作时接收流,其中所述流包括多个分组,所述多个分组具有头部分组和至少一个数据分组,其中所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节,以及其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;以及

处理器,被配置为:

接收所述头部分组；

响应于收到所述头部分组，发送确认消息；

响应于发送所述确认消息，接收所述至少一个数据分组；以及

基于所述一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组。

35. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述BSSID的所述一部分被用于循环冗余校验 (CRC) 计算。

36. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述BSSID的所述一部分是所述BSSID的全部。

37. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述接收机还被配置为接收指示所述流被终止的尾部分组。

38. 根据权利要求37所述的无线通信设备，其中，所述头部分组和尾部分组包括管理动作帧，以及所述至少一个数据分组包括数据帧。

39. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述处理器还被配置为解密所述至少一个数据分组中的至少一部分。

40. 根据权利要求39所述的无线通信设备，其中，所述头部分组包括帧控制字段，所述帧控制字段具有保密位，其中所述保密位指示与所述头部分组和所述至少一个数据分组相关联的有效载荷是加密的。

41. 根据权利要求39所述的无线通信设备，其中：

所述头部分组包括初始的伪随机数；

所述头部分组和所述至少一个数据分组中的一个或多个包括序列控制字段；以及

所述初始的伪随机数和所述序列控制字段在解密所述至少一个数据分组的加密的有效载荷时被用作为伪随机数。

42. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述流标识符对应于流标识符分配请求，以及其中，所述处理器还被配置为生成响应于所述流标识符分配请求的特定流标识符。

43. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述接收机还被配置为接收临时的流标识符，以及其中，所述处理器还被配置为确定所述临时的流标识符是否有效以及当所述临时的流标识符有效时生成确认。

44. 根据权利要求34所述的无线通信设备，其中，所述头部分组包括服务质量控制字段。

45. 根据权利要求34所述的无线通信设备，

其中，所述接收机还被配置为接收流标识符分配请求，其中所述处理器还被配置为生成包括特定流标识符的流标识符响应消息，以及

还包括发射机，所述发射机被配置为发送所述流标识符响应消息。

46. 根据权利要求45所述的无线通信设备，其中，所述流标识符分配请求包括请求帧，其中所述流标识符响应消息包括响应帧，其中所述请求帧被配置为请求所述特定流标识符，以及其中所述响应帧被配置为提供所述特定流标识符。

47. 根据权利要求34所述的无线通信设备，还包括：发射机，其中所述接收机还被配置为接收包括临时的流标识符的流标识符分配请求，其中所述处理器还被配置为：

确定所述临时的流标识符是否有效；

当所述临时的流标识符有效时,将所述临时的流标识符添加到流标识符的列表;以及生成流标识符响应消息,所述流标识符响应消息包括所述临时的流标识符是否有效的指示,其中所述发射机被配置为发送所述流标识符响应消息。

48. 根据权利要求47所述的无线通信设备,其中,所述流标识符响应消息包括指示接受所述临时的流标识符的位,并且其中所述位包括在所述流标识符响应消息的帧控制(FC)字段或物理层(PHY)前导码中。

49. 根据权利要求47所述的无线通信设备,其中,当所述临时的流标识符无效时,所述处理器还被配置为生成替代流标识符,其中所述替代流标识符包括在所述流标识符响应消息中。

50. 一种通信方法,包括:

在第一无线通信设备处从第二无线通信设备接收流的头部分组,其中所述第一无线通信设备和所述第二无线通信设备在无线网络中工作,其中所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节;

响应于收到所述头部分组,向所述第二无线通信设备发送确认消息;

响应于发送所述确认消息,接收至少一个数据分组,其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;以及

基于所述一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组。

51. 一种无线通信设备,包括:

用于接收流的单元,所述流包括多个分组,所述多个分组具有头部分组和至少一个数据分组,其中所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节,并且其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段;

用于发送收到所述头部分组的确认的单元,其中用于接收流的单元在发送所述确认以后接收所述至少一个数据分组;以及

用于基于所述一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组的单元。

52. 一种通信方法,包括:

生成头部分组,所述头部分组包括一个或多个报头信息字段和流标识符,其中所述流标识符包括基本服务集标识符(BSSID)的一部分和本地流标识符,所述BSSID的所述一部分包括所述BSSID的最低有效字节;

在工作于无线网络中的无线通信设备处生成数据分组,所述数据分组包括所述流标识符和确认类型指示符,

其中所述确认类型指示符包括在所述数据分组的物理层前导码中或所述数据分组的帧控制字段中,

其中所述确认类型指示符包括要由帧确认来对所述数据分组进行确认的指示、要由块确认来对所述数据分组进行确认的指示、或不对所述数据分组进行确认的指示;以及

向设备发送所述头部分组;以及

响应于在收到的确认的基础上检测到由所述设备收到所述头部分组的指示,向所述设备发送所述数据分组。

53. 根据权利要求52所述的方法,其中,所述确认类型指示符包括一个或多个位。

用于压缩报头的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2011年8月23日递交的美国临时申请No.61/514,365、于2011年10月12日递交的美国临时申请No.61/546,537以及于2011年10月13日递交的美国临时申请No.61/546,859的优先权,故以引用方式将其全部内容明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本申请一般涉及无线通信,更具体地说,涉及用于减少在流的分组的报头中所发送的信息的系统、方法和设备。

背景技术

[0004] 在许多电信系统中,通信网络被用于在多个交互的、空间上分离的设备之间交换消息。可根据地理范围(例如,可以是城市区域、局部区域或个人区域)对网络进行分类。这样的网络可以分别被称为广域网(WAN)、城域网(MAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)或个域网(PAN)。网络也可根据用于互连各种网络节点和设备的交换/路由技术(例如,电路交换VS.分组交换)、用于传输的物理介质的类型(例如,有线VS.无线)以及所使用的通信协议的集合(例如,互联网协议族、SONET(同步光网络)、以太网等)而进行区分。

[0005] 当网络单元是移动的以及因此具有动态连接需求时,或者如果网络架构是以自组织而非固定的拓扑方式形成时,无线网络通常是优选的。在使用无线电、微波、红外线、光学等频带的电磁波的非制导的传播模式下,无线网络使用无形的物理介质。与固定的有线网络相比,无线网络有利于促进用户移动性和快速现场部署。

[0006] 无线网络中的设备可以在彼此间发送/接收信息。信息可以采用从源设备(发送设备)向目的设备(接收设备)发送的一连串的分组的形式。一连串的分组可以称为“流”。需要用于发送和接收流的改善的系统、方法和设备。

发明内容

[0007] 本公开内容的系统、方法和设备均具有若干方面,其中没有单独的一个是唯一地负责其期望的属性。在不限制如由所附的权利要求书所表示的本发明的范围的情况下,现在将简要地论述某些特征。在考虑了这一论述之后,特别是在阅读了题目为“具体实施方式”的部分之后,技术人员将理解本发明的特征如何提供优势,所述优势包括无线网络中流的改善的传输。

[0008] 在特定的实施例中,无线通信设备包括处理器,所述处理器被配置为将流标识符分配给包括多个分组的流。所述处理器还被配置为生成所述多个分组中的头部分组。所述头部分组包括与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段。所述处理器还被配置为生成所述多个分组中的至少一个数据分组。所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符,而不是所述一个或多个报头信息字段。所述无线通信设备还包括发射机,所述发射机被配置为发送所述头部分组以及响应于检测到所述头部分组的成功接收而发送所

述至少一个数据分组。

[0009] 在另一个特定的实施例中,方法包括将流标识符分配给包括多个分组的流。所述方法还包括生成所述多个分组中的头部分组。所述头部分组包括与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段。所述方法还包括生成所述多个分组中的至少一个数据分组。所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符,而不是所述一个或多个报头信息字段。所述方法还包括发送所述头部分组。所述方法还包括响应于检测到所述头部分组的成功接收而发送所述至少一个数据分组。

[0010] 在另一个特定的实施例中,无线通信设备包括接收机,所述接收机被配置为接收包括多个分组的流,所述多个分组具有头部分组和至少一个数据分组。所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段。所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符,而不是所述一个或多个报头信息字段。无线通信设备还包括处理器,所述处理器被配置为基于所述一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组。

[0011] 在另一个特定的实施例中,方法包括:接收包括多个分组的流,所述多个分组具有头部分组和至少一个数据分组。所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段。所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符,而不是所述一个或多个报头信息字段。所述方法还包括基于所述一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组。

[0012] 在另一个特定的实施例中,方法包括:生成包括确认类型指示符的分组,其中所述确认类型指示符包括在所述分组的物理层前导码中或所述分组的帧控制字段中,以及其中所述确认类型指示符包括要由帧确认来对所述分组进行确认的指示、要由块确认来对所述分组进行确认的指示或不对所述分组进行确认的指示。所述方法还包括发送所述分组。

附图说明

[0013] 图1示出了其中可采用本公开内容的方面的示例性无线通信系统;

[0014] 图2示出了在图1的无线通信系统内可采用的示例性无线设备的功能框图;

[0015] 图3示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的分组的例子;

[0016] 图4示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的头部帧的例子;

[0017] 图5示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的头部帧的另一个例子;

[0018] 图6示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的数据帧的例子;

[0019] 图7示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的尾部帧的例子;

[0020] 图8是用于在图1的无线通信系统中发送流的分组的过程的流程图;

[0021] 图9是在图1的无线通信系统内可采用的示例性无线设备的另一个功能框图;

[0022] 图10示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的管理动

作帧的例子；

[0023] 图11示出了图10的管理动作帧的头部/尾部信息字段的例子；

[0024] 图12示出了图10的管理动作帧的具有安全信息的头部/尾部信息字段的另一个例子；以及

[0025] 图13示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的具有安全信息的数据帧的另一个例子。

具体实施方式

[0026] 下面参照附图更全面地描述这些新颖的系统、装置和方法的各个方面。但是，本公开内容可以通过多种不同的形式来体现，并且其不应当被解释为受限于贯穿本公开内容给出的任何具体结构或功能。更确切地说，提供这些方面，使得本公开内容将变得透彻和完整，并且将向本领域技术人员完整地传达本公开内容的范围。根据本文的教导，本领域技术人员应当意识到，本公开内容的范围旨在覆盖本文所披露的新颖的系统、装置和方法的任何方面，无论是独立地实现还是结合本公开内容的任何其它方面来实现。例如，可以使用本文阐述的任意数量的方面来实现装置或实施方法。此外，本发明的保护范围旨在覆盖使用其它结构、功能或者除了本文阐述的本公开内容的各个方面之外的或不同于本文阐述的本公开内容的各个方面的结构和功能来实现的装置或方法。应当理解的是，本文所公开的任何方面可以通过权利要求的一个或多个要素来体现。

[0027] 虽然本文对特定的方面进行了描述，但这些方面的多种变化和排列落在本公开内容的范围之内。虽然提到优选方面的某些益处和优点，但本公开内容的范围并非旨在受限于特定的益处、用途或目的。更确切地说，本公开内容的各个方面旨在广泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络和传输协议，在附图中和下面的描述中通过举例的方式对其中的一些进行了说明。详细描述和附图仅是对本公开内容的示例性说明而非限制性的。

[0028] 广受欢迎的无线网络技术可包括各种类型的无线局域网(WLAN)。WLAN可用于将附近的设备互连在一起，其采用了联网协议。本文所描述的各个方面可应用于任何通信标准，诸如无线协议。

[0029] 在一些方面，千兆赫兹以下(sub-gigahertz)频段中的无线信号可根据802.11ah协议、使用正交频分复用(OFDM)、直接序列扩频(DSSS)通信、OFDM和DSSS通信的结合或其它方案进行发送。802.11ah协议的实施例可用于传感器、计量和智能电网(smart grid network)。有利地，实施802.11ah协议的某些设备的方面相比实施其它无线协议的设备可消耗较少的功率，和/或可用于跨越相对长的距离(例如约一公里或更长)来发送无线信号。

[0030] 在一些实施例中，WLAN包括各种设备，这些设备是接入无线网络的组件。例如，可以有两种类型的设备：接入点(“AP”)和客户端(也被称为站、或者“STA”)。通常，AP可用作WLAN的集线器或基站，而STA用作WLAN的用户。例如，STA可以是膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、移动电话等。在一个例子中，STA经由兼容WiFi(例如，诸如802.11ah的IEEE802.11协议)的无线链路连接到AP以获取与互联网或者与其它广域网的一般连接。在一些实现方式中，STA也可以被用作AP。

[0031] 广受欢迎的无线网络技术可包括各种类型的无线局域网(WLAN)。WLAN可用于将附近的设备互连在一起，其采用了联网协议。本文所描述的各个方面可应用于任何通信标准，

例如WiFi,或更普遍地,IEEE802.11无线协议族的任何成员。例如,本文所描述的各个方面可被用作IEEE802.11ah协议的一部分,该协议使用了1GHz以下的频段。

[0032] 在一些方面,千兆赫兹以下频段中的无线信号可根据802.11ah协议、使用正交频分复用(OFDM)进行发送。802.11ah协议的实施例可用于传感器、计量和智能电网。有利地,实施802.11ah协议的某些设备的方面相对于其它无线协议可经历提高的电池寿命并且可用于跨越相对长的距离(例如约一公里或更长)来发送无线信号。

[0033] 接入点(“AP”)也可以包括、被实现为、或被称为节点B、无线网络控制器(“RNC”)、eNodeB、基站控制器(“BSC”)、基站收发机(“BTS”)、基站(“BS”)、收发机功能单元(“TF”)、无线路由器、无线收发机或某种其它术语。

[0034] 站“STA”也可以包括、被实现为、或被称为接入终端(“AT”)、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装置、或某种其它术语。在一些实现方式中,接入终端可以包括蜂窝电话、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设备、或连接到无线调制解调器的某种其它适当的处理设备。

[0035] 如上文所描述的,例如,本文所描述的某些设备可以实施802.11ah标准。这样的设备,无论是被用作STA、AP还是其它设备,可用于智能计量或智能电网中。这样的设备可提供传感器应用或者被用于家庭自动化。替代地或附加地,所述设备可以用于健康护理环境中,例如用于个人健康护理。它们也可用于监控,用来实现扩展范围的互联网连接(例如,用于与热点一起使用)、或用来实现机器到机器的通信。

[0036] 图1示出了其中可采用本公开内容的方面的示例性无线通信系统100。无线通信系统100可以根据无线标准(例如,802.11ah标准)来操作。无线通信系统100可以包括AP 104, AP 104与STA 106相通信。

[0037] 各种过程和方法可用于无线通信系统100中AP 104与STA 106之间的传输。例如,根据OFDM/OFDMA技术,可以在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这样的情况,则无线通信系统100可被称为OFDM/OFDMA系统。或者,根据CDMA技术,可以在AP 104与STA 106之间发送和接收信号。如果是这样的情况,则无线通信系统100可以被称为CDMA系统。

[0038] 有助于从AP 104向一个或多个STA 106的传输的通信链路可以被称为下行链路(DL)108,而有助于从一个或多个STA 106向AP 104的传输的通信链路可以被称为上行链路(UL)110。或者,下行链路108可以被称为前向链路或前向信道,而上行链路110可以被称为反向链路或反向信道。

[0039] AP 104可以用作基站并且在基本服务区域(BSA)102中提供无线通信覆盖。AP 104连同与AP 104相关联并使用AP 104进行通信的STA 106可以一起被称为基本服务集(BSS)。应当注意,无线通信系统100可以没有中央AP 104,而是可以充当STA 106之间的对等网络。因此,本文所描述的AP 104的功能可以替代地由一个或多个STA 106来执行。

[0040] AP 104可以经由通信链路(例如下行链路108)向系统100中的其它节点STA 106发送信标信号(或简称“信标”),这可以有助于其它节点STA106将它们的定时与AP 104同步,或者这可以提供其它信息或功能。可以定期地发送这些信标。在一个方面,在连续的传输之间的时段可以被称为超帧。信标的传输可以分成若干组或若干个间隔。在一个方面,信标可以包括,但不限于诸如用来设置公共时钟的时间戳信息、对等网络标识符、设备标识符、能

力信息、超帧持续时间、发送方向信息、接收方向信息、邻居列表和/或扩展邻居列表之类的信息,以下对其中的一些进行额外详细地描述。因此,信标可以包括若干设备之间公共的(例如共享的)信息和特定于给定设备的信息两者。

[0041] 在一些方面,STA 106需要与AP 104相关联,以便向AP 104发送通信和/或从AP 104接收通信。在一个方面,用于关联的信息包括在AP 104所广播的信标中。为接收这种信标,STA 106可以例如在覆盖区域上执行广覆盖面的搜索。例如,也可以由STA 106通过以灯塔的方式扫描覆盖区域来执行搜索。在接收到用于关联的信息之后,STA 106可以向AP 104发送参考信号(例如关联探测或请求)。在一些方面,AP 104可以例如使用回程服务与较大的网络(诸如互联网或公共交换电话网(PSTN))进行通信。

[0042] 图2示出了在图1的无线通信系统100内可采用的无线设备202的示例性功能框图。无线设备202是可以被配置为实现本文所描述的各种方法的设备的例子。例如,无线设备202可以包括AP 104或STA 106中的一个STA 106。

[0043] 无线设备202可以包括处理器204,处理器204控制无线设备202的操作。处理器204也可以被称为中央处理单元(CPU)。存储器206(可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者)可以向处理器204提供指令和数据。存储器206的一部分也可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器204通常基于存储在存储器206内的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器206中的指令是可执行的,以用于实施本文所描述的方法。

[0044] 处理器204可以包括或者可以是使用一个或多个处理器来实现的处理系统的组件。所述一个或多个处理器可以使用以下各项的任意组合来实现:通用微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、控制器、状态机、门控逻辑、分立硬件组件、专用硬件有限状态机、或可以执行对信息的计算或其它操作的任何其它适当的实体。

[0045] 处理系统也可以包括用于存储软件的机器可读介质。不论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或是其它术语,软件应被广义地解释为表示任意类型的指令。指令可以包括代码(例如,具有源代码格式、二进制代码格式、可执行代码格式、或任何其它适当的代码格式)。所述指令在由一个或多个处理器执行时使处理系统执行本文所描述的各种功能。

[0046] 无线设备202还可以包括壳体208,壳体208包括发射机210和/或接收机212,以允许在无线设备202与远程位置之间进行数据的发送和接收。发射机210和接收机212可以组合成收发机214。天线216可以附着在壳体208上并且电耦接到收发机214。无线设备202也可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和/或多个天线。

[0047] 发射机210可以被配置为无线地发送分组,所述分组可以包括如下文所描述的报头信息。例如,发射机210可以被配置为发送由处理器204生成的分组。

[0048] 接收机212可以被配置为无线地接收分组。

[0049] 无线设备202还可以包括信号检测器218,信号检测器218可以用于设法检测和量化收发机214所接收的信号的水平。信号检测器218可以检测到诸如总能量、每符号每子载波的能量、功率谱密度之类的信号和其它信号。无线设备202还可以包括用于对信号进行处理的数字信号处理器(DSP) 220。DSP 220可被配置为生成用于传输的分组。在一些方面,所述分组可以包括物理层数据单元(PPDU)。

[0050] 在一些方面,无线设备202还可以包括用户接口222。用户接口222可以包括键盘、麦克风、扬声器和/或显示器。用户接口222可以包括向无线设备202的用户传送信息和/或从该用户接收输入的任意元素或组件。

[0051] 无线设备202的各种组件可以通过总线系统226耦接在一起。总线系统226可以包括数据总线,除了数据总线之外,总线系统226还包括例如电源总线、控制信号总线和状态信号总线。本领域技术人员将意识到,无线设备202的组件可以使用某种其它的机制来耦接在一起或者相互接受输入或提供输入。

[0052] 虽然在图2中示出了多个单独的组件,但本领域技术人员将认识到,一个或多个组件可被组合或被通用地实现。例如,处理器204可以不仅用来执行上文针对处理器204所描述的功能,还可以用来执行上文针对信号检测器218和/或DSP 220所描述的功能。此外,图2中示出的每个组件可以使用多个单独的元素来实现。

[0053] 为了易于引用,当无线设备202被配置作为发送节点时,下文将它称为无线设备202t。类似地,当无线设备202被配置作为接收节点时,下文将它称为无线设备202r。无线通信系统100中的设备可以执行仅发送节点的功能、仅接收节点的功能、或者发送节点和接收节点两者的功能。

[0054] 如上文所描述的,无线设备202可以包括AP 104或STA 106,以及可以用来发送和/或接收数据。

[0055] 本文所描述的是用于减少从源设备(例如无线设备202t)向目的设备(例如无线设备202r)发送的报头信息量的系统、方法和设备。本文针对介质接入控制(MAC)报头对某些方面进行了描述。然而,所描述的方面并不受限于MAC报头并且可等同地应用于其它适当类型的报头和分组。

[0056] 如本文所引用的,“流”可以是源设备向目的设备发送的一系列或一连串的分组,其由源设备标记为流。流可以是与从源设备到目的设备的特定数据(例如,诸如视频文件的特定文件)的传输相关联。流的分组因此可以共有某种关联性(至少均从相同的设备处发送它们和在相同的设备处接收它们)。在实施例中,流可以包括一连串的具有公共MAC报头字段的多个MAC协议数据单元(MPDU),诸如,举例来说,源地址、目的地址、基本服务集标识符(BSSID)、服务质量(QoS)/HT控制等。在各个实施例中,目的设备使用与分组有关的特定信息来适当地解码流的分组。在某些方面,在分组的报头部分中发送用于解码分组的信息。分组因此可以包括从源设备向目的设备要发送的报头信息和/或数据。

[0057] 图3示出了作为无线设备202t与202r之间的流的部分所发送的分组300的例子。如所示出的,分组300包括具有MAC帧格式的MAC帧。分组300包括长度为2个八位字节(例如字节)的帧控制(FC)字段302。FC字段302可以指示分组300的类型(在该情况下为MAC帧)。FC字段302后面跟着长度为2个八位字节的持续时间或标识符(ID)字段304。持续时间/ID字段304可以指示分组300的长度或分组300的标识符。持续时间/ID字段304后面跟着长度为6个八位字节的地址1字段306。

[0058] 仍然参考图3,地址1字段306可以指示分组300的目的设备(例如无线设备202r)的地址。地址1字段306后面跟着长度为6个八位字节的地址2字段308。地址2字段308可以指示分组300的源设备(例如无线设备202t)的地址。地址2字段308后面跟着长度为6个八位字节的地址3字段310。地址3字段310可以由分组300的目的设备(例如无线设备202t)用于过滤。

地址3字段310后面跟着长度为2个八位字节的序列控制字段312。

[0059] 序列控制字段312可以指示分组300在流内的顺序或序列号。序列控制字段312后面跟着可选的、长度为6个八位字节的地址4字段314。地址4字段还可以由分组300的目的设备(例如无线设备202t)用于过滤。地址4字段314后面跟着长度为2个八位字节的服务质量(QoS)控制字段316。QoS控制字段316可以被用于指示分组300的QoS等级或参数。QoS控制字段316后面跟着长度为4个八位字节的高吞吐量(HT)控制字段318。HT控制字段318可以被用于指示发送分组300的模式(例如正常或高吞吐量)。

[0060] HT控制字段318后面跟着帧体320,帧体320包括要从无线设备202t发送给无线设备202r的数据。取决于所发送的数据,帧体320为0-7955个八位字节。帧体322后面跟着长度为4个八位字节的帧校验序列(FCS)字段322。帧校验序列字段322是循环冗余校验(CRC),用于检查分组300的完整性。虽然示例性分组300的字段被示出为具有特定的长度,以及处于特定的顺序,但本领域普通技术人员将意识到,各个字段可以是不同的长度,字段可以处于不同的顺序,可以包括附加字段,以及可以省略部分字段(或全部字段)。

[0061] 在实施例中,字段302-318以及322是分组300的报头。在可选的地址4字段314并不包括在分组300中的实施例中,报头的长度为34个八位字节。在某些方面,从无线设备202t向无线设备202r发送的流的每个分组300包括分组300的所有报头信息。因此,流的每个分组300可以包括与分组300相关的34个八位字节的信息。无线设备202r可以利用报头的信息来处理分组300。

[0062] 在流中,针对分组300所描述的用于处理流的分组的报头信息中的一些对于流的所有分组可以是相同的。例如,在指示分组的目的设备的地址的地址1字段、指示分组的源设备的地址的地址2字段、QoS控制字段316和/或HT字段318中的数据可以在流的分组之间不变。在流的分组之间不变的这一报头信息可以称为例如“恒定报头信息”或“公共报头信息”。

[0063] 在某些方面,恒定报头信息可以仅由无线设备202t在流的分组的子集中进行发送,而不是在流的每个分组中发送恒定报头信息。例如,可以仅在流的第一个分组中发送恒定报头信息。具有恒定报头信息的该第一个分组可以被称为“头部”帧。可以在没有恒定报头信息的情况下发送流的后续分组。这些后续分组可以包括报头信息(其从流的分组到分组而变化)和要发送的数据。可以响应于检测到头部帧的成功接收(例如确认消息)而发送具有报头信息和数据的后续分组。具有这样数据的后续分组可以被称为“数据”帧。流的接收机(无线设备202r)可以存储在头部帧中所接收到的恒定报头信息以及使用恒定报头信息来处理数据帧。因此,无线设备202r可以使用将流的数据帧与头部帧相关联的方法。

[0064] 在某些方面,无线设备202t将流标识符分配给它向另一个设备发送的每个流。所述流标识符可以是无线设备202t与无线设备202r之间的流的唯一标识符。例如,如果无线设备202t和无线设备202r彼此间(在任一方向)具有多个流,则每个流可以被分配不同的流标识符(例如1、2、3等)。无线设备202t和无线设备202r中的每一个可以跟踪设备之间的流以及相关流标识符,以免将相同的流标识符分配给多个流。此外,在某些方面,当流结束时,例如当在无线设备202t和无线设备202r之间发送了流的所有数据以及流被终止时,已终止的流的相关流标识符可以被用于新的流。

[0065] 无线设备202t和无线设备202r之间的流的终止可以由无线设备202t发信号通知

无线设备202r。例如,无线设备202t可以在流的最后的数据帧(其包括要发送给无线设备202r的数据)内指示它是最后的数据帧以及在接收到最后的数据帧之后终止流。例如,所述指示可以是数据帧的帧控制字段中的位的值。

[0066] 在另一个方面,无线设备202t可以通过向无线设备202r发送指示流应当被终止的终止帧或“尾部”帧来指示流的终止。因此,无线设备202t可以发送最后的数据帧,而不必给无线设备202r任何指示它是最后的数据帧。此外,无线设备202t可以在最后的数据帧之后发送尾部帧,以向无线设备202r指示流被终止。

[0067] 在一些方面,头部帧、数据帧和尾部帧可以包括MAC协议数据单元(MPDU)。在某些方面,多个MPDU可以聚合成聚合的MPDU(A-MPDU)。在某些方面,可以将流的数据帧作为同一A-MPDU的部分进行发送。此外,在某些方面,可以将流的头部帧、数据帧和尾部帧作为同一A-MPDU的部分进行发送。

[0068] 图4示出了作为无线设备202t与202r之间的流的部分所发送的头部帧400的例子。如所示出的,头部帧400包括与上文参照分组300所描述的字段相类似的若干字段。例如,头部帧400包括与上文参照分组300所描述的FC字段302相类似的FC字段402(其可以指示分组是属于如所示用于头部帧400的类型),FC字段402后面跟着长度为2个八位字节的流标识符(ID)字段404。基于FC字段402的值,无线设备202r可以确定头部帧400是头部帧。流ID字段包括所述流的流标识符。此外,头部帧400包括:与上文参照分组300所描述的地址1字段306相类似的地址字段406、与上文参照分组300所描述的地址2字段308相类似的源地址字段408以及长度为6个八位字节并且包括无线设备202t和/或202r所属的BSS的ID的BSS标识符(BSSID)字段410。头部帧400还包括:与上文参照分组300所描述的QoS控制字段316相类似的QoS控制字段416、与上文参照分组300所描述的HT控制字段318相类似的HT控制字段418以及与上文参照分组300所描述的FCS字段322相类似的FCS字段422。因此,头部帧400具有32个八位字节的大小。应当注意的是,虽然在图4中示出作为一个例子,但可以改变这些字段的顺序。此外,当不需要恒定报头信息来处理流的分组时,从头部帧中除去该信息。此外,当需要附加的恒定报头信息(例如公共报头信息)来处理流的分组时,将该信息包括在头部帧中。

[0069] 图5示出了作为无线设备202t与202r之间的流的部分所发送的头部帧500的另一个例子。如所示出的,头部帧500包括与头部帧400相同的字段。然而,头部帧500还包括与上文参照分组300所描述的帧体320相类似的有效载荷字段520。因此,头部帧500可以包括要发送给无线设备202r的数据连同报头信息。应当注意的是,虽然在图5中示出作为一个例子,但可以改变这些字段的顺序。

[0070] 图6示出了作为无线设备202t与202r之间的流的部分所发送的数据帧600的例子。如所示出的,数据帧600包括:与上文参照分组300所描述的FC字段302相类似的FC字段602(其可以指示分组是属于如所示用于数据帧600的类型)、与上文参照头部帧400所描述的流标识符字段404相类似的流标识符字段604、与上文参照分组300所描述的序列控制字段312相类似的序列控制字段612、与上文参照分组300所描述的帧体320相类似的数据有效载荷字段620以及与上文参照分组300所描述的FCS字段322相类似的FCS字段622。在实施例中,FCS字段622可以包括:在数据帧600中的一个或多个字段上计算得出的循环冗余校验(CRC)。在实施例中,FCS字段622可以包括:在未包括在数据帧600中的附加字段上计算得出

的CRC。例如, FCS字段622的计算还可以包括头部帧中的一个或多个字段, 所述头部帧中的一个或多个字段在数据帧600中被省略。在实施例中, FCS字段622可以合并BSSID(或目的地址, 例如, 当无线设备202t在上行链路110上进行发送时)。在另一个实施例中, 流ID字段404可以向接收机202r指示要使用哪一个BSSID来用于FCS字段622的计算(诸如, 举例来说, 其中AP 104包括多个BSSID)。将BSSID合并入FCS字段622的计算中可以使得接收机确定正确的BSSID, 例如在多BSSID的网络环境下。

[0071] 基于FC字段602的值, 无线设备202r可以确定数据帧600是数据帧。如所示出的, 相对于分组300所需要的34个八位字节, 用于发送数据有效载荷字段620中的数据的开销是10个八位字节。因此, 相比如果在分组300中进行发送, 数据可以在具有少得多的开销的数据帧600中进行发送。无线设备202r可以利用流ID字段604中的流ID来发现与包括报头信息的数据帧600相关联的头部帧以处理数据帧600。例如, 如果头部帧与数据帧600接收自同一设备(无线设备202t)以及包括与数据帧600相同的流ID, 则无线设备202r确定头部帧是与数据帧600相关联的。流中的分组可以从分组到分组具有不同的序列控制字段612和/或FCS字段622, 以及因此这些信息可以被包括在数据帧600中。此外, FC字段602可以被包括在数据帧600中, 以向无线设备202r指示分组的类型, 这样无线设备202r就知道了如何去解读数据帧600中的数据。此外, 在一些方面, FC字段602中的一个或多个位可以被用于指示数据帧600是否是流的最后的数据帧以及以流ID字段604标识的流被终止。

[0072] 在实施例中, FC字段602可以包括确认(“ACK”)类型指示符。ACK类型指示符可以指示例如是否应当通过帧ACK或块ACK(BLA)来对数据帧600进行确认。在实施例中, ACK类型指示符可以指示不应当对数据帧600进行确认。在实施例中, ACK类型指示符可以包括一个或多个位。在实施例中, 物理层(“PHY”)前导码可以包括ACK类型指示符。在另一个实施例中, MAC报头(例如FC字段中的1位)也可以包括ACK类型指示符。

[0073] 应当注意的是, 虽然在图6中示出作为一个例子, 但可以改变这些字段的顺序。此外, 当不需要非恒定报头信息来处理流的分组时, 从数据帧中除去该信息。此外, 当需要附加的非恒定报头信息来处理流的分组时, 将该信息包括在数据帧中。

[0074] 图7示出了作为无线设备202t与202r之间的流的部分所发送的尾部帧700的例子。如所示出的, 尾部帧700包括: 与上文参照分组300所描述的FC字段302相类似的FC字段702(其可以指示分组是属于如所示用于尾部帧700的类型)、与上文参照头部帧400所描述的流标识符字段404相类似的流标识符字段704以及与上文参照分组300所描述的FCS字段322相类似的FCS字段722。基于FC字段702的值, 无线设备202r可以确定尾部帧700是尾部帧。因此, 无线设备202r可以确定与流标识符字段704中所指示的流ID相关联的流被终止。

[0075] 分配以及使用流标识符

[0076] 图8是用于在图1的无线通信系统中发送流的分组的过程800的流程图。在框805, 无线设备202t生成针对无线设备202t将发送给无线202r的流的流标识符。在各个实施例中, 所生成的流标识符可以是流ID404、604、704、1106、1208和/或1304(图4、6、7、11和12)。在实施例中, 无线设备202t可以生成流标识符作为全局唯一(例如在任何网络内唯一的)标识符或本地唯一(例如在特定的本地网络内唯一的)标识符。在实施例中, 无线设备202t可以基于与发送设备、接收设备和/或网络有关的部分信息来生成流标识符。

[0077] 仍然参考图8的框805, 在实施例中, 无线设备202t可以基于BSSID来生成流标识

符。在实施例中,流标识符可以是与本地流ID相结合的BSSID的部分(“部分BSSID”)。在实施例中,所述部分BSSID可以是BSSID的最低有效字节。在另一个实施例中,所述部分BSSID可以是BSSID的散列。在各个实施例中,无线设备202t可以使用目的地址替代BSSID(例如,当无线设备202t在上行链路110上进行发送时)来生成如上文所描述的流标识符。在实施例中,本地流ID可以是随机数或伪随机数。在另一个实施例中,本地流ID可以是接收机202r的关联ID(AID)。

[0078] 在作为接收机的无线设备202r分配流ID的实施例中,例如在上行链路110中,无线设备202t不具有对所分配的或活动的流ID的列表的访问。因此,无线设备202t可以向无线设备202r发送请求消息。在一个实施例中,请求消息可以包括临时的流ID,临时的流ID可以是预定值(诸如,举例来说,零)。预定值可以指示对无线设备202r的请求以分配有效的流ID。在另一个实施例中,临时的流ID可以是随机值或伪随机值。在另一个实施例中,临时的流ID可以以如上文针对非临时的流ID所描述的相同方式来生成。

[0079] 此外,在框810,无线设备202t为流的分组生成具有流标识符和恒定报头信息的头部帧。在各个实施例中,头部帧可以是本文针对图4和图10所描述的头部帧400和/或1000。继续前进,在框815,无线设备202t将头部帧发送给无线设备202r。在框817,无线设备202r接收头部帧以及基于头部帧中的报头信息来处理头部帧。在头部帧包含临时的流ID的实施例中,诸如其中无线设备202r通过上行链路110(举例来说)接收头部帧的实施例,无线设备202r可以检查以查看临时的流ID是否可用或者有效。在临时的流ID是保留的ID(其指示了无线设备202t正在请求有效的流ID(诸如,举例来说,为零的流ID))的实施例中,无线设备202r可以生成如上文所描述的有效流ID。无线设备202r可以通过确认/响应帧或其它消息将有效的流ID发送给无线设备202t。

[0080] 在临时的流ID是随机的或伪随机的流ID(其是未分配的或有效的)的实施例中,无线设备202r可以通过确认/响应或其它消息来向无线设备202t指示对临时的流ID的接受。在实施例中,所述确认可以包括PHY或FC中的1位。在临时的流ID是随机的或伪随机的流ID(其是已分配的或无效的)的实施例中,无线设备202r可以通过否定确认或其它消息来拒绝临时的流ID。在实施例中,当无线设备202r拒绝无效的临时的流ID时,无线设备202r可以以有效的流ID分配来响应无线设备202t。此外,在框818,无线设备202r存储在头部帧中所接收的恒定报头信息以及将恒定报头信息与在头部帧中所接收的流标识符或有效的流ID分配进行关联。

[0081] 在框820,无线设备202t生成要发送给无线设备202r的具有数据、非恒定报头信息和流标识符的数据帧。在框825,无线设备202t将数据帧发送给无线设备202r。继续前进,在框830,无线设备202r接收数据帧。此外,在框835,并且对于数据帧,无线设备202r基于在其中接收到恒定报头信息的头部帧的流标识符来将恒定报头信息关联到或匹配到数据帧。在框840,无线设备202r基于所匹配的恒定报头信息来处理数据帧。例如,无线设备202r将数据帧中的流标识符映射到在头部帧中所接收的恒定报头信息。此外,无线设备202r基于恒定报头信息来对数据帧进行解码。

[0082] 在框845,无线设备202t生成具有要终止流的指示的最后的帧、或尾部帧以及将最后的帧发送给无线设备202r。此外,在框850,无线设备202r接收最后的帧或尾部帧、基于帧的类型来处理帧以及终止流。

[0083] 图9是在无线通信系统100内可采用的示例性无线设备900的另一个功能框图。设备900包括用于生成流的流标识符的生成模块901。生成模块901可以被配置为执行上文针对图8中示出的框805所描述的一个或多个功能。生成模块901可以对应于处理器204和/或DSP 220。

[0084] 设备900还包括用于生成分组或帧的生成模块902。生成模块902可以被配置为执行上文针对图8中示出的框810、820和/或845所描述的一个或多个功能。生成模块902可以对应于处理器204和/或DSP 220。

[0085] 设备900还包括用于向另一个无线设备发送分组或帧的发送模块904。发送模块904可以被配置为执行上文针对图8中示出的框815、825和/或845所描述的一个或多个功能。发送模块904可以对应于发射机210。

[0086] 设备900还包括用于从另一个无线设备接收分组或帧的接收模块906。接收模块906可以被配置为执行上文针对图8中示出的框817、830和/或850所描述的一个或多个功能。接收模块906可以对应于接收机212。

[0087] 设备900还包括用于处理分组或帧的处理模块908。处理模块908可以被配置为执行上文针对图8中示出的框817、840和/或850所描述的一个或多个功能。处理模块908可以对应于处理器204和/或DSP 220。

[0088] 设备900还包括用于存储恒定报头信息的存储模块910。存储模块910可以被配置为执行上文针对图8中示出的框818所描述的一个或多个功能。存储模块910可以对应于处理器204、DSP 220和/或存储器206。

[0089] 设备900还包括用于基于流标识符将分组或数据帧关联到恒定报头信息的关联模块912。关联模块912可以被配置为执行上文针对图8中示出的框835和/或850所描述的一个或多个功能。关联模块912可以对应于处理器204和/或DSP 220。

[0090] 管理动作帧中的头部/尾部

[0091] 在各个实施例中,在此之前所描述的头部帧和尾部帧可以使用与数据帧相同的基本帧类型来实现。例如,头部帧、尾部帧和数据帧中的每一个可以使用802.11数据帧来实现。在另一个实施例中,头部帧和尾部帧可以使用单独的基本帧类型(诸如,举例来说,802.11管理动作帧)来实现。在头部帧和尾部帧使用管理动作帧来实现的一些实施例中,头部帧和尾部帧可以包括具有基本相同字段的统一帧格式。在一些实现方式中,管理动作帧相比其它帧类型可以被赋予较高的优先级。因此,相比在其它帧类型上所传输的头部帧,在管理动作帧上所传输的头部帧可以允许较快地建立流。

[0092] 图10示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的管理动作帧1000的例子。如所示出的,管理动作帧1000包括具有MAC帧格式的MAC帧。管理动作帧1000包括长度为2个八位字节(例如字节)的帧控制(FC)字段1002。FC字段1002可以指示管理动作帧1000的类型。例如,FC字段1002可以指示管理动作帧1000是具有动作帧子类型(“1101”)的管理帧类型(“00”)。

[0093] FC字段1002后面跟着长度为2个八位字节的持续时间或标识符(ID)字段1004。持续时间字段1004可以指示管理动作帧1000的长度。持续时间字段1004后面跟着长度为6个八位字节的地址字段1006。地址字段1006可以指示管理动作帧1000的目的设备(例如无线设备202r)的地址。地址字段1006后面跟着长度为6个八位字节的源地址字

段1008。源地址字段1008可以指示管理动作帧1000的源设备(例如无线设备202t)的地址。

[0094] 源地址字段1008后面跟着长度为6个八位字节的BSSID字段1010。BSSID字段1010指示了与无线设备202相关联的BSSID。BSSID字段1010后面跟着长度为2个八位字节的序列控制字段1012。序列控制字段1012可以指示管理动作帧1000在流内的顺序或序列号。

[0095] 序列控制字段1012后面跟着头部/尾部信息字段1014。在实施例中,头部/尾部信息字段1014可以包括头部帧400(图4)、头部帧500(图5)和尾部帧700(图7)的一个或多个字段。例如,头部/尾部信息字段1014可以至少包括流ID。在实施例中,头部/尾部信息字段1014可以包括以下各项中的一个或多个:流ID、类别字段、动作字段、QoS控制字段和HT控制字段。

[0096] 头部/尾部信息字段1014后面跟着长度为4个八位字节的帧校验序列(FCS)字段1016。帧校验序列字段1016是循环冗余校验(CRC),用于检查管理动作帧1000的完整性。在实施例中,帧校验序列字段1016可以是在管理动作帧中的一个或多个字段上计算得出的CRC。虽然示例性管理动作帧1000的字段被示出为具有特定的长度,以及处于特定的顺序,但本领域普通技术人员将意识到,各个字段可以是不同的长度,字段可以处于不同的顺序,可以包括附加字段,以及可以省略部分字段或全部字段。

[0097] 图11示出了图10的管理动作帧1000的头部/尾部信息字段1100的例子。如所示出的,头部/尾部信息字段1100包括长度为1个八位字节的类别字段1102。在实施例中,类别字段1102可以指示管理动作帧1000的类型。例如,类别字段1102可以指示管理动作帧1000是具有动作帧子类型(“1101”)的管理帧类型(“00”)。在各个实施例中,可以使用类别字段1102的保留值9-126。

[0098] 类别字段1102后面跟着动作字段1104。在实施例中,动作字段1104可以指示管理动作帧1000是否是头部帧或尾部帧。换句话说,动作字段1104可以被用于指示无线设备202t是否正在发起流或终止流。在各个实施例中,可以使用动作字段1104的保留值4-255。

[0099] 动作字段1104后面跟着长度为2个八位字节的流ID字段1106。流ID字段包括如上文所描述的流标识符。流ID字段1106后面跟着长度为2个八位字节的服务质量(QoS)控制字段1108。QoS控制字段1108可以被用于指示分组1000的QoS等级或参数。虽然示例性头部/尾部信息字段1100中的字段被示出为具有特定的长度,以及处于特定的顺序,但本领域普通技术人员将意识到,各个字段可以是不同的长度,字段可以处于不同的顺序,可以包括附加字段,以及可以省略部分字段或全部字段。

[0100] 加密的流

[0101] 在各个实施例中,上文所描述的系统和方法可以在加密的通信系统的环境中实现。例如,可以使用计数器模式/CBC-Mac协议(CCMP)来对流进行加密。在实施例中,可以使用上文针对图10和图11所描述的头部帧和尾部帧来发起和终止附加有CCMP报头信息的加密的流。

[0102] 图12示出了图10的管理动作帧1000的头部/尾部信息字段1200的另一个例子。头部/尾部信息字段1200包括CCMP报头信息并且可以结合包括通过CCMP来加密的数据的流来使用。如所示出的,头部/尾部信息字段1200包括长度为1个八位字节的类别字段1202。在实施例中,类别字段1202可以指示管理动作帧1000的类型。例如,类别字段1202可以指示管理动作帧1000是具有动作帧子类型(“1101”)的管理帧类型(“00”)。在各个实施例中,可以使

用类别字段1202的保留值9-126。

[0103] 类别字段1202后面跟着动作字段1204。在实施例中,动作字段1204可以指示管理动作帧1000是否是头部帧或尾部帧。换句话说,动作字段1204可以被用于指示无线设备202t是否正在发起或终止流。在各个实施例中,可以使用动作字段1204的保留值4-255。

[0104] 动作字段1204后面跟着长度为8个八位字节的CCMP报头信息字段1206。CCMP报头信息字段1206可以包括足以启动或维持通过CCMP所加密的流的CCMP报头信息。CCMP报头信息字段1206后面跟着长度为2个八位字节的流ID字段1208。流ID字段包括如上文所描述的流标识符。流ID字段1208后面跟着长度为2个八位字节的服务质量(QoS)控制字段1210。QoS控制字段1210可以被用于指示管理动作帧1000的QoS等级或参数。虽然示例性头部/尾部信息字段1200中的字段被示出为具有特定的长度,以及处于特定的顺序,但本领域普通技术人员将意识到,各个字段可以是不同的长度,字段可以处于不同的顺序,可以包括附加字段,以及可以省略全部字段。

[0105] 在实现加密的数据流的实施例中,可以类似于上文针对图6所描述的数据帧600来使用数据帧。在实施例中,数据有效载荷620和FCS622可以用加密的数据有效载荷和消息完整性校验(MIC)来替代。

[0106] 图13示出了作为图1的无线通信系统的无线设备之间的流的部分所发送的数据帧1300的另一个例子。图13示出了作为无线设备202t与202r之间的加密的流的部分所发送的数据帧1300的例子。如所示出的,数据帧1300包括:与上文参照分组300所描述的FC字段302相类似的FC字段1302(其可以指示分组是属于如所示用于数据帧1300的类型)、与上文参照头部帧400所描述的流ID字段404相类似的流标识符字段1304、与上文参照分组300所描述的序列控制字段312相类似的序列控制字段1312、与上文参照分组300所描述的帧体320相类似的加密的数据有效载荷字段1320以及MIC字段1322。

[0107] 如所示出的,数据有效载荷字段1320和MIC字段1322组成了数据帧1300中的加密的部分。在一方面,可以通过对具有共享的密钥的一条或多条识别信息进行加密来生成MIC1322。所述识别信息可以包括序列计数器和方向指示符,并且可以被填充到预定的长度。MIC字段1322可以在功能上与上文参照分组300所描述的FCS字段322相类似。

[0108] 基于FC字段1302的值,无线设备202r可以确定数据帧1300是数据帧。如所示出的,相对于分组300所需要的34个八位字节,用于发送数据有效载荷字段1320中的数据的开销是10个八位字节。因此,相比如果在分组300中进行发送,数据可以在具有少得多的开销的数据帧1300中进行发送。无线设备202r可以利用流ID字段1304中的流ID来发现与包括报头信息的数据帧1300相关联的头部帧以处理数据帧1300。例如,如果头部帧与数据帧1300接收自同一设备(无线设备202t)以及包括与数据帧1300相同的流ID,则无线设备202r确定头部帧是相关联的。流中的分组可以从分组到分组具有不同的序列控制字段1312和/或MIC字段1322,以及因此这些信息可以包括在数据帧1300中。此外,FC字段1302可以包括在数据帧1300中,以向无线设备202r指示分组的类型,这样无线设备202r就知道了如何去解读数据帧1300中的数据。此外,在一些方面,FC字段1302中的一个或多个位可以被用于指示数据帧1300是否是流的最后的数据帧以及以流ID字段1304所标识的流被终止。

[0109] 在特定的实施例中,无线通信设备包括用于将流标识符分配给包括多个分组的流的单元。例如,所述用于分配的单元可以包括图1的AP 104中的一个或多个组件(例如处理

器)、图1的STA 106中的一个或多个组件(例如处理器)、图2的处理器204或DSP 220、图9的生成模块901、被配置为分配流ID的一个或多个其它设备、或其组合。所述无线通信设备还包括用于生成数据分组的单元。所述用于生成的单元被配置为生成多个分组的头部分组,所述头部分组包括一个或多个报头信息字段。所述用于生成的单元还被配置为生成所述多个分组中的至少一个数据分组,其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段。例如,所述用于生成的单元可以包括图1的AP 104中的一个或多个组件(例如处理器)、图1的STA 106中的一个或多个组件(例如处理器)、图2的处理器204或DSP 220、图9的生成模块902、被配置为生成分组的一个或多个其它的设备、或其组合。

[0110] 所述无线通信设备还包括用于发送的单元。所述用于发送的单元被配置为发送所述头部分组。所述用于发送的单元还被配置为:响应于检测到所述头部分组的成功接收而发送所述至少一个数据分组。所述用于发送的单元可以包括图1的AP 104中的一个或多个组件(例如发射机)、图1的STA 106中的一个或多个组件(例如发射机)、图2的发射机210、图9的发送模块904、被配置为发送数据的一个或多个其它的设备、或其组合。

[0111] 在另一个特定的实施例中,无线通信设备包括:用于接收包括多个分组的流的单元,所述多个分组具有头部分组和至少一个数据分组,其中所述头部分组包括所述流的流标识符以及与所述流标识符相关联的一个或多个报头信息字段,以及其中所述至少一个数据分组包括分组特定信息和所述流标识符而不是所述一个或多个报头信息字段。例如,所述用于接收的单元可以包括图1的AP 104中的一个或多个组件(例如接收机)、图1的STA 106中的一个或多个组件(例如接收机)、图2的接收机212、图9的接收模块906、被配置为接收数据的一个或多个其它的设备、或其组合。所述无线通信设备还包括用于基于一个或多个报头信息字段来处理所述至少一个数据分组的单元。例如,所述用于处理的单元可以包括图1的AP 104中的一个或多个组件(例如处理器)、图1的STA 106中的一个或多个组件(例如处理器)、图2的处理器204或DSP 220、图9的处理模块908、被配置为处理分组的一个或多个其它的设备、或其组合。

[0112] 所披露的实施例中的一个或多个可以在可包括通信设备、固定位置数据单元、移动位置数据单元、移动电话、蜂窝电话、计算机、平板电脑、便携式计算机或桌上型计算机的系统或装置中实现。此外,所述系统或装置可以包括机顶盒、娱乐单元、导航设备、个人数字助理(PDA)、监视器、计算机监视器、电视机、调谐器、无线电、卫星无线电、音乐播放器、数字音乐播放器、便携式音乐播放器、视频播放器、数字视频播放器、数字视频光盘(DVD)播放器、便携式数字视频播放器、存储或者获取数据或计算机指令的任何其它的设备、或其组合。作为另一个说明性而非限制性的例子,所述系统或装置可以包括诸如移动电话之类的远程单元、手持个人通信系统(PCS)单元、诸如个人数据助理、启动全球定位系统(GPS)的设备、导航设备之类的便携式数据单元、诸如抄表装置之类的固定位置数据单元、或存储或者获取数据或计算机指令的任何其它的设备、或其组合。虽然图1-13中的一个或多个图可以根据本公开内容的教导来说明系统、装置和/或方法,但本公开内容并不受限于这些示出的系统、装置和/或方法。可以在包括集成电路的任何设备中适当地使用本公开内容的实施例,所述集成电路包括存储器、处理器和片上电路。

[0113] 应当理解,本文使用诸如“第一”、“第二”等这样的指定对元素的任何引用一般来

说并不限制这些元素的数量或顺序。更确切地说,这些指定在本文中可以用来在两个或更多个元素或者元素的多个实例之间进行区分的方便的方法。因此,对第一和第二元素的引用并不表示仅能采用两个元素,或者第一元素必须以某种方式在第二元素之前。此外,除非另有声明,否则一组元素可以包括一个或多个元素。此外,在说明书或权利要求书中所使用的“A、B或C中的至少一个”形式的术语表示“这些元素中的A或B或C或其任意组合”。

[0114] 如本文所使用的,术语“确定”包括很多种动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另外的数据结构中查找)、断定等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、存取(例如,存取存储器中的数据)等。此外,“确定”可以包括解析、挑选、选择、建立等。此外,如本文所使用的“信道宽度”在某些方面中可以包括带宽,或者还可以被称为带宽。

[0115] 上文已经将各种说明性的组件、框、配置、模块、电路以及步骤总体地按照它们的功能进行了描述。至于这种功能是实现为硬件还是处理器可执行指令取决于特定应用和施加在整体系统上的设计约束。此外,上文描述的方法的各种操作可以由能够执行这些操作的任何适当的单元(诸如各种硬件和/或软件部件、电路和/或模块)来执行。通常,附图1-13中示出的任何操作可以由能够执行这些操作的对应的功能单元来执行。本领域普通技术人员可以针对每种特定应用以变化的方式来实现所描述的功能,但是这些实现决定不应当被认为是导致脱离了本公开内容的范围。

[0116] 本领域技术人员还将意识到,结合本公开内容所描述的各种说明性的逻辑框、配置、模块、电路以及算法步骤可以用被设计为执行本文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)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件(例如电子硬件)、由处理器执行的计算机软件或其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,处理器可以是任何商业上可得的处理器、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和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP核、或任何其它此种配置。

[0117] 在一个或多个方面,所描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读存储介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、硬盘、可移动盘、压缩光盘只读存储器(CD-ROM)、其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式存储期望的程序代码以及可以由计算机来存取的任何其它的介质。可替代地,计算机可读存储介质可以集成到处理器。处理器和存储介质可以位于专用集成电路(ASIC)中。ASIC可以位于计算设备或用户终端中。可替代地,处理器和存储介质可以作为分立组件位于计算设备或用户终端中。

[0118] 此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(诸如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外线、无线电和

微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)和硬盘磁碟,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。因此,在某些方面中,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,在某些方面中,计算机可读介质可以包括暂时性计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0119] 本文所披露的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离本权利要求书的范围的情况下,所述方法步骤和/或动作可以相互交换。换句话说,除非规定了步骤或动作的具体顺序,否则在不脱离本权利要求书的范围的情况下,可以修改具体步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0120] 因此,某些方面可以包括用于执行本文给出的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括具有其上存储(和/或编码)的指令的计算机可读存储介质,所述指令由一个或多个处理器来执行以实现本文描述的操作。针对某些方面,计算机程序产品可以包括封装材料。

[0121] 软件或指令还可以在传输介质上传输。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(诸如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外线、无线电和微波)包括在传输介质的定义中。

[0122] 此外,应当认识到的是,用于执行本文描述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元可以由用户终端和/或基站(如适用的话)下载和/或以其它方式获得。或者,本文描述的各种方法可以经由存储单元(例如,RAM、ROM、诸如压缩光盘(CD)或软盘的物理存储介质等)来提供。此外,可以使用用于将本文描述的方法和技术提供给设备的任何其它适当的技术。

[0123] 要理解的是,本权利要求书并不受限于上文描述的精确配置和部件。提供对所披露的实施例的以上描述以使本领域技术人员能够实施或使用所披露的实施例。虽然前述内容是针对于本公开内容的方面,但在不脱离其基本范围的情况下,本公开内容的其它和进一步的方面可以被设计出来,以及其范围是由所附的权利要求书来确定的。在不脱离本公开内容或本权利要求书的范围的情况下,可以在对本文描述的实施例的排列、操作和细节做出各种修改、改变和变形。因此,本公开内容并不旨在要受限于本文中的实施例,而是要符合与由所附权利要求及其等效项定义的原理和新颖特征可能相一致的最广泛的范围。

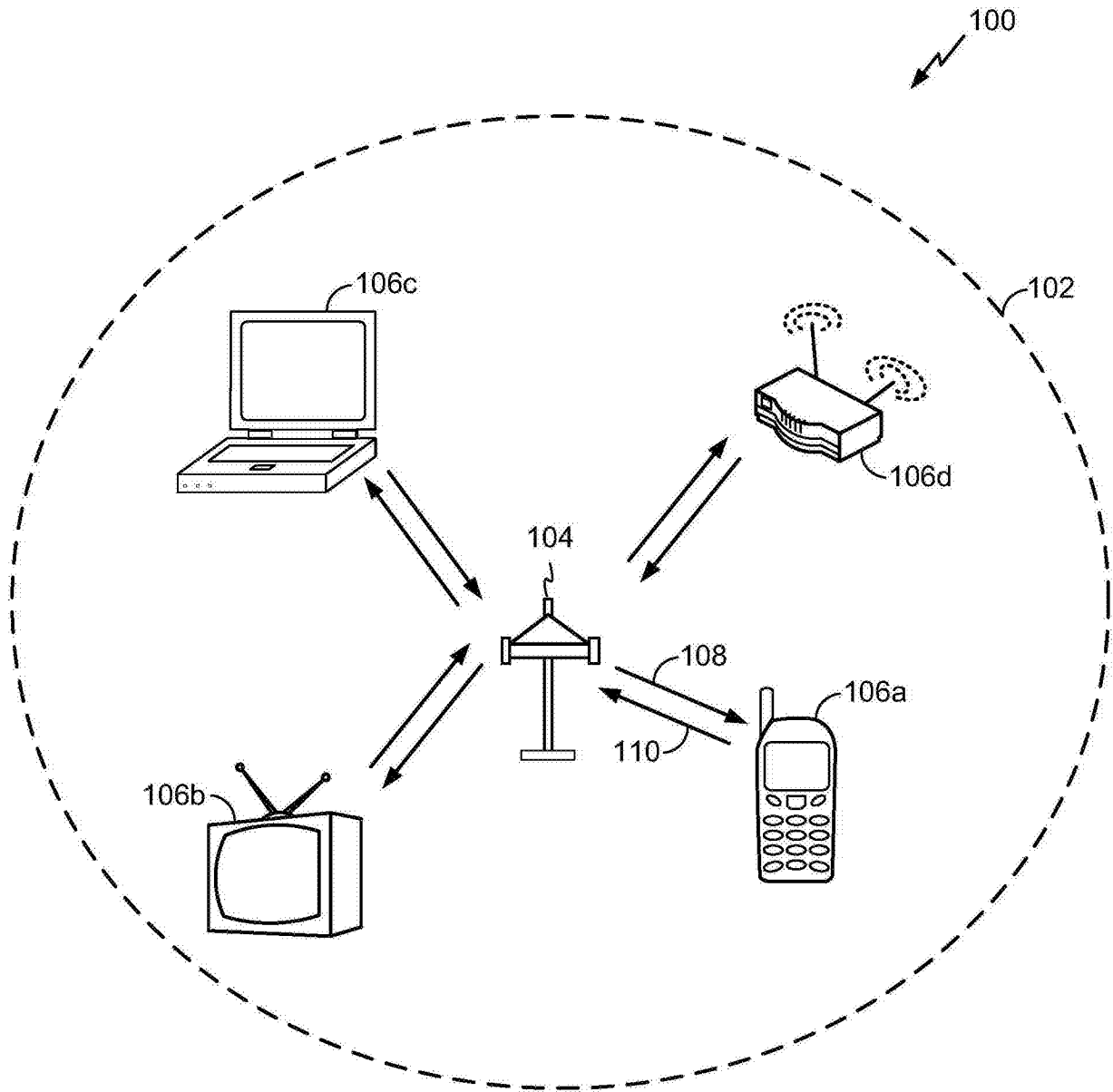


图1

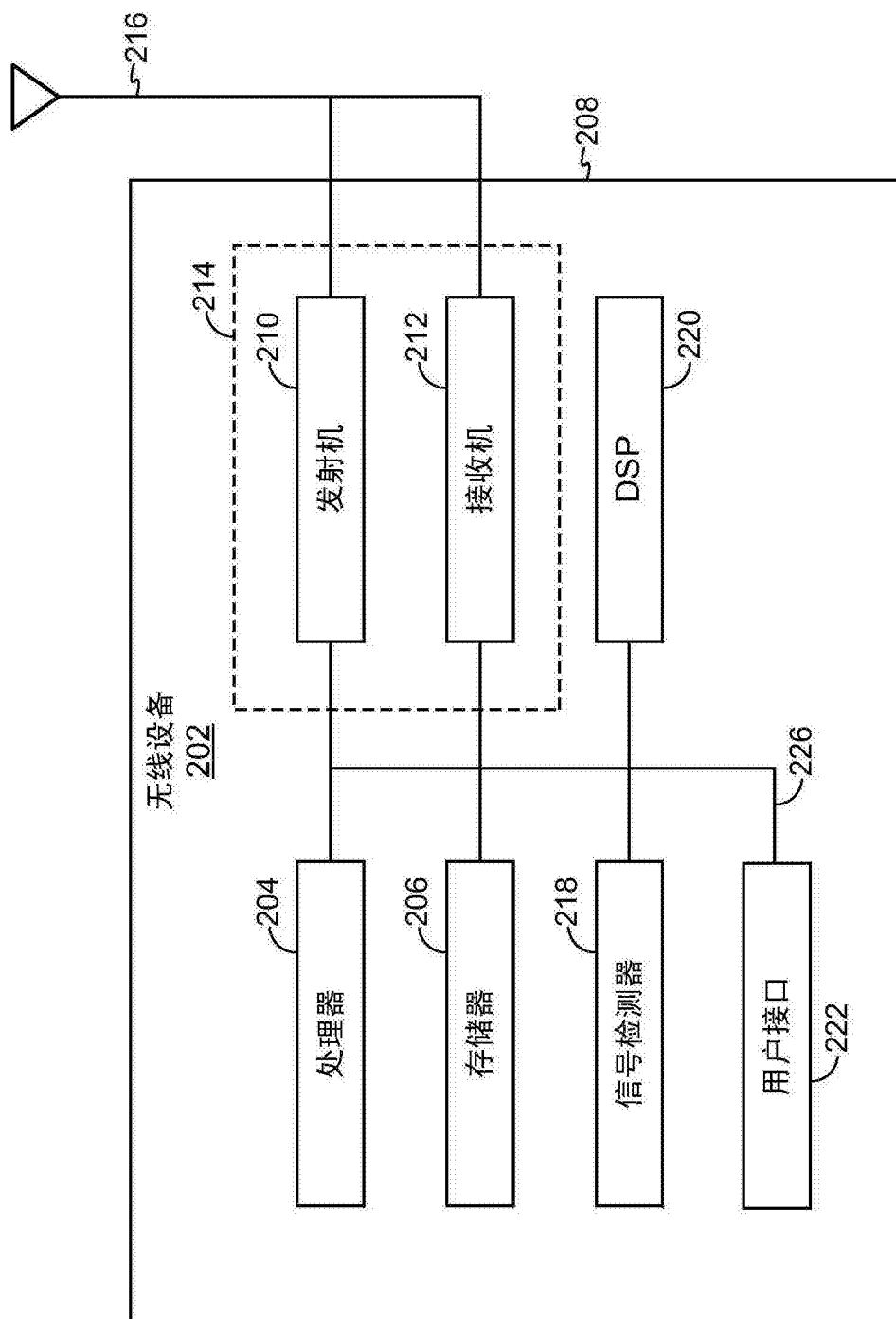


图2

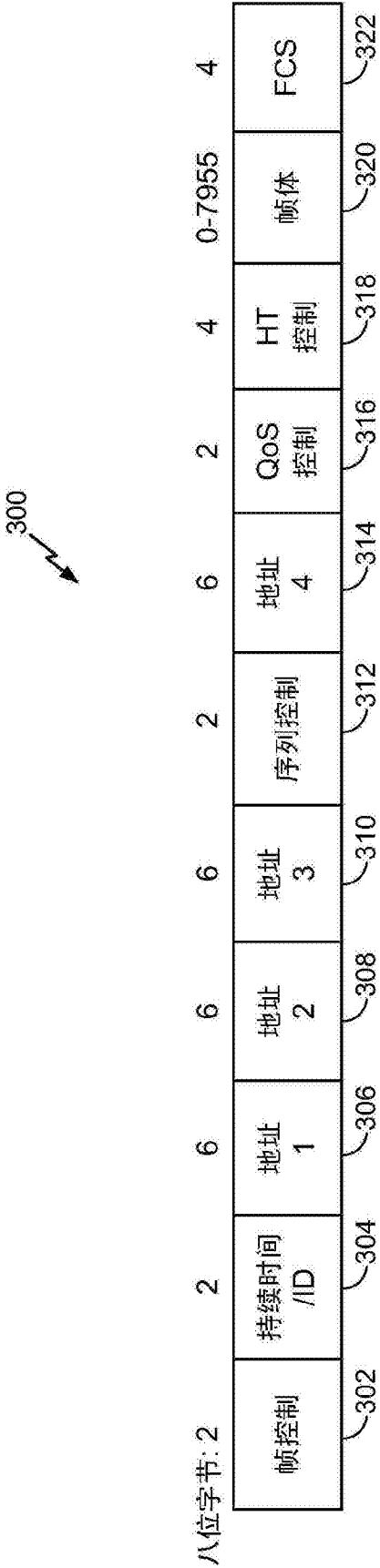


图3

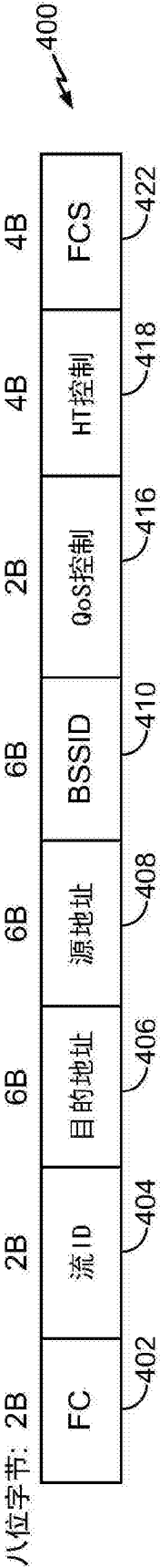


图4

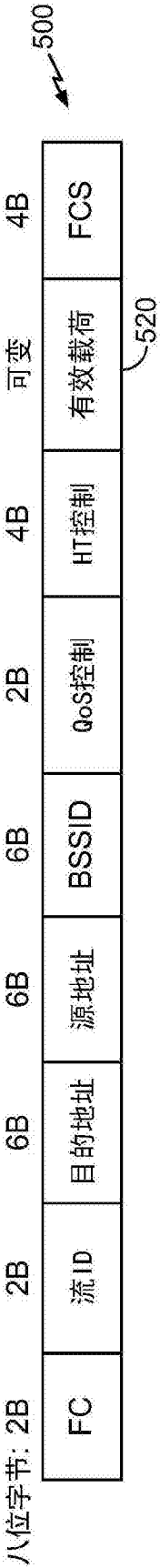


图5

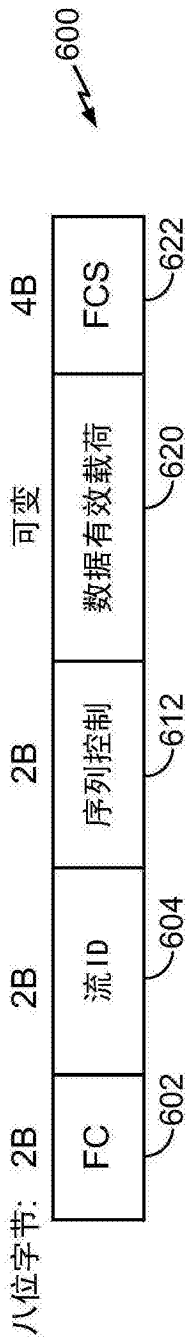


图6

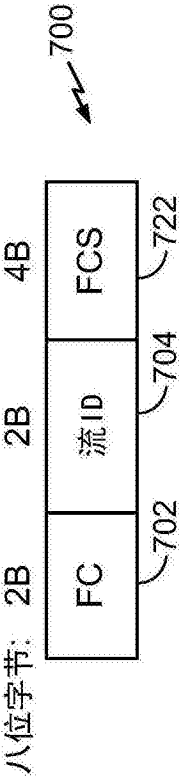


图7

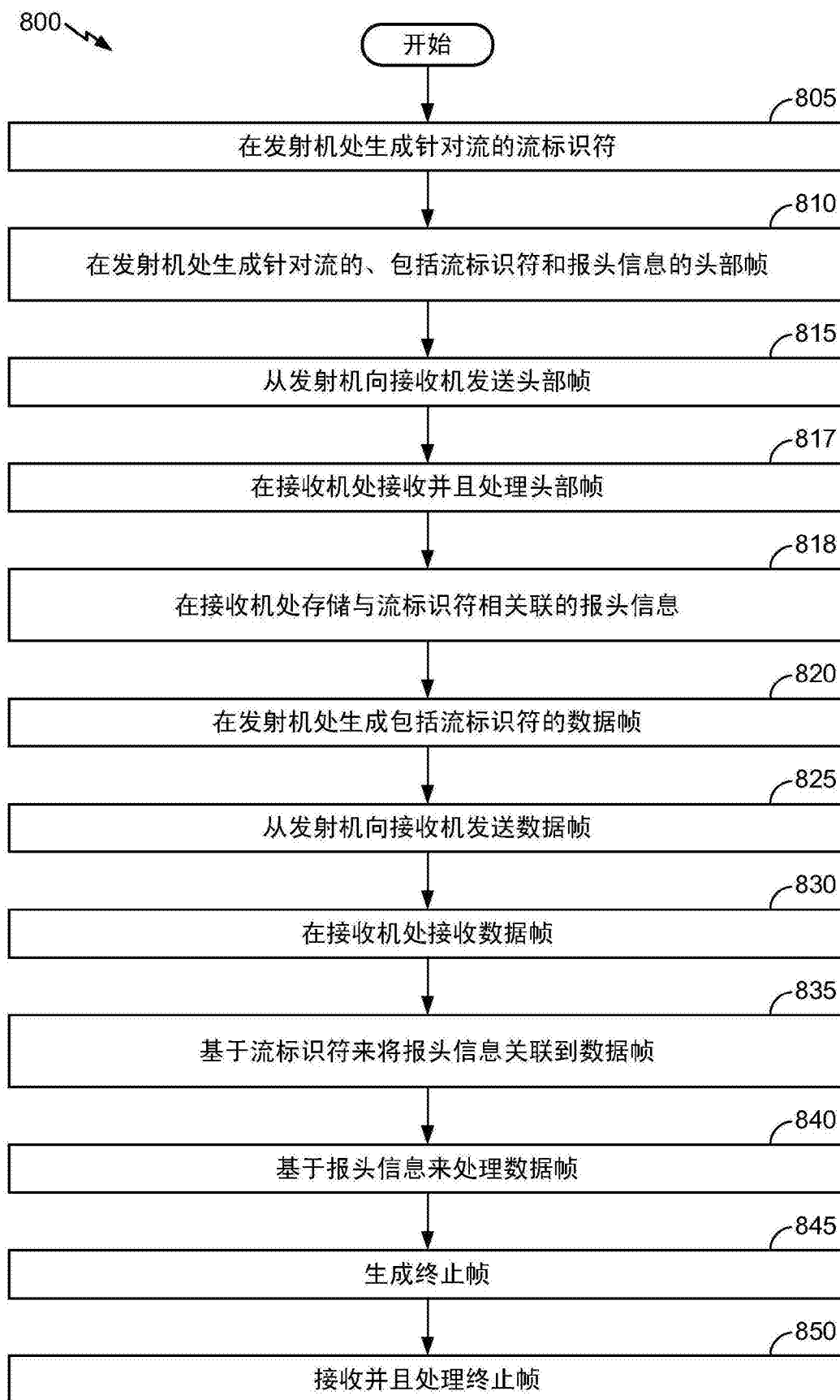


图8

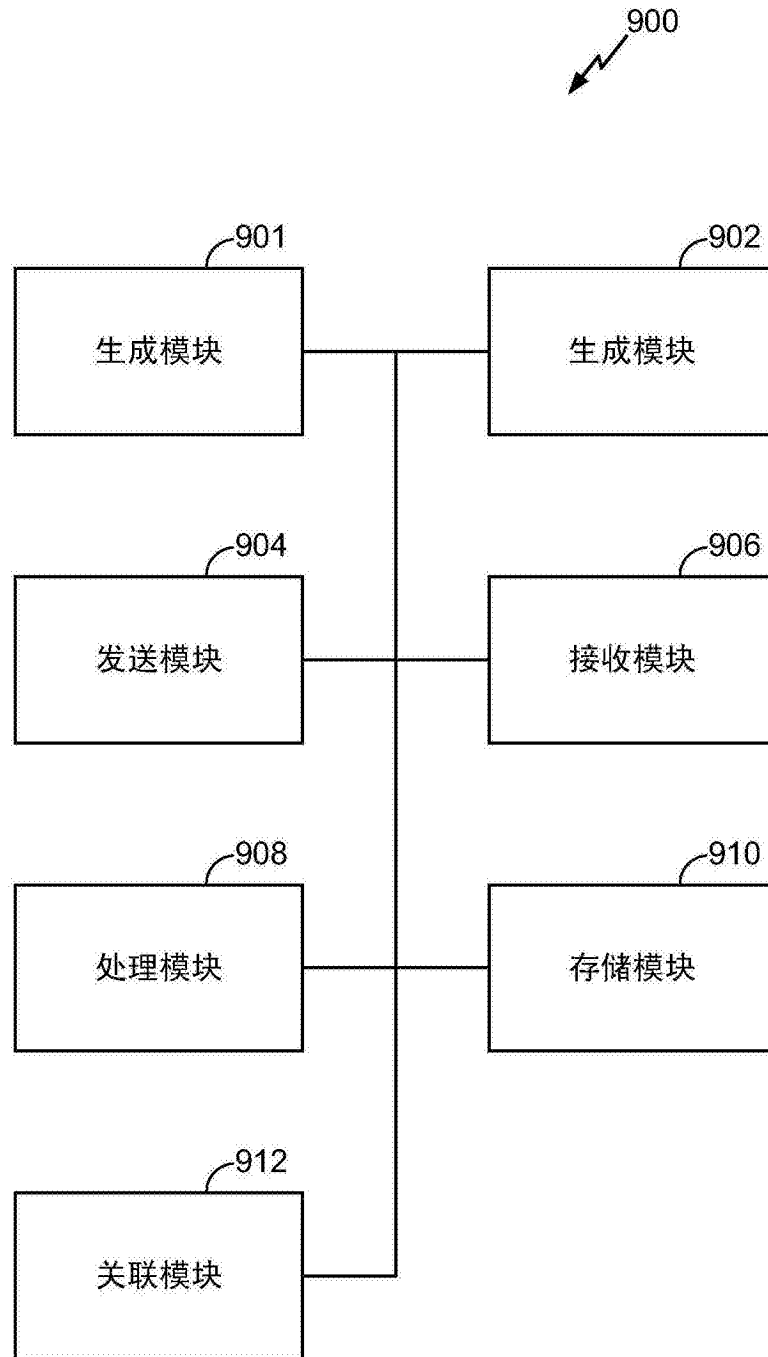


图9

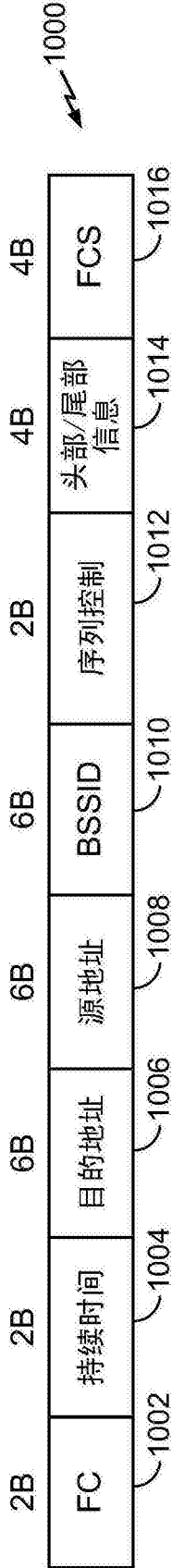


图10

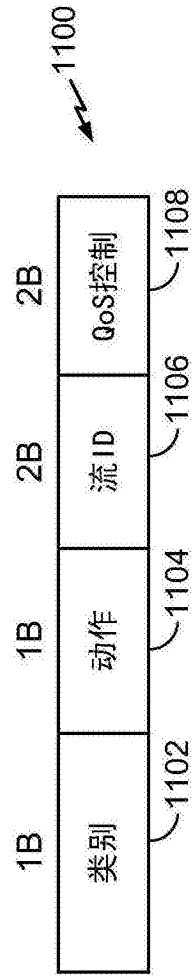


图11

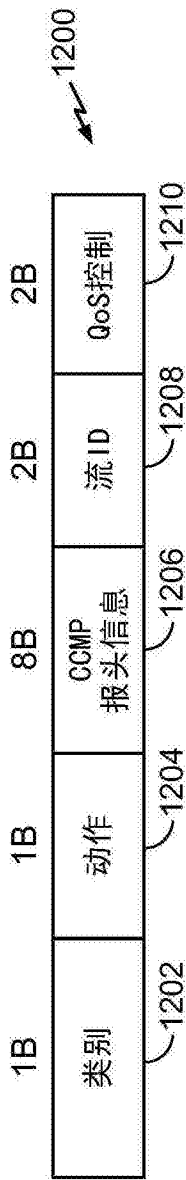


图12

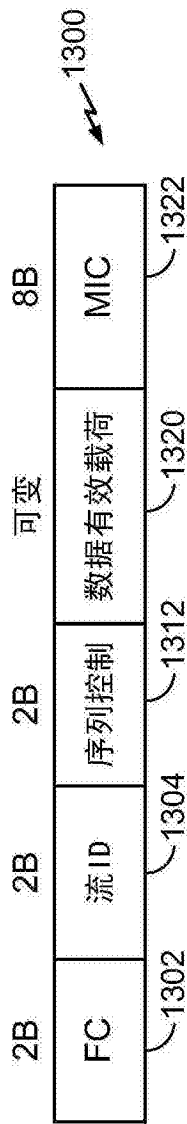


图13