



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107027133 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201610070499.2

审查员 马莉

(22)申请日 2016.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107027133 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(73)专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 杨智策 张黔 马驰翔

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2009.01)

H04W 24/08(2009.01)

H04W 36/00(2009.01)

H04W 74/08(2009.01)

H04W 88/08(2009.01)

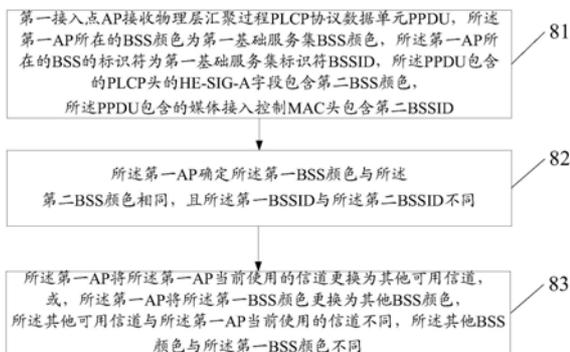
权利要求书3页 说明书17页 附图7页

(54)发明名称

一种处理信息的方法、第一接入点及第一站点

(57)摘要

一种处理信息的方法、第一接入点及第一站点,该方法中,如果站点自身所在的BSS的BSSID与接收到的PPDU中的BSSID不同,且站点自身所在的BSS的BSS Color与接收到的PPDU中的BSS Color相同,则站点确定发生BSS Color冲突,进而通过更换自身使用的信道或者更换自身所在的BSS的BSS Color来解决已发生的BSS Color冲突。实现了检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。



1. 一种处理信息的方法,其特征在于,所述方法包括:

第一接入点AP接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,或,所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他可用信道与所述第一AP当前使用的信道不同,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

所述第一AP确定所述第一AP未发送下行多用户PPDU,且收到其他AP发送的下行多用户PPDU,所述其他AP与所述第一AP不同。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

所述第一AP确定所述第一AP未发送触发帧TF且收到站点STA发送的上行多用户PPDU。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,包括:

所述第一AP根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

若所述RSSI大于预定阈值,则所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,包括:

所述第一AP根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

若所述RSSI不大于预定阈值,则所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。

7. 一种信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

第一接入点AP接收来自第一STA的通知,其中,所述第一AP是所述第一STA关联的AP,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述通知包含的第一字段包含第二BSS颜色,所述通知包含的第一字段携带第二BSSID的一部分,所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配,所述通知用于指示发生BSS颜色冲突;

所述第一AP将所述第一AP所在的BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他BSS颜色与所述第一AP所在的BSS颜色不同。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一AP向所述第一STA发送指示信息,所述指示信息指示所述第一STA所在的BSS颜色为所述其他BSS颜色。

9.一种信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

第一站点STA接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

所述第一STA通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一STA确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

11.一种第一接入点AP,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

确定单元,用于确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

处理单元,用于将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,或,将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他可用信道与所述第一AP当前使用的信道不同,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

12.如权利要求11所述的第一AP,其特征在于,所述确定单元包括:

第一确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

第二确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

13.如权利要求11所述的第一AP,其特征在于,所述确定单元包括:

第三确定子单元,用于确定所述第一AP未发送下行多用户PPDU,且收到其他AP发送的下行多用户PPDU,所述其他AP与所述第一AP不同。

14.如权利要求11所述的第一AP,其特征在于,所述确定单元包括:

第四确定子单元,用于确定所述第一AP未发送触发帧TF且收到站点STA发送的上行多用户PPDU。

15.如权利要求11所述的第一AP,其特征在于,所述处理单元包括:

确定子单元,用于根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

信道更换子单元,用于若所述RSSI大于预定阈值,则所述将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道。

16. 如权利要求11所述的第一AP,其特征在于,所述处理单元包括:

确定子单元,用于根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

BSS颜色更换子单元,用于若所述RSSI不大于预定阈值,则将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。

17. 一种第一接入点AP,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收来自第一STA的通知,其中,所述第一AP是所述第一STA关联的AP,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述通知包含的第一字段包含第二BSS颜色,所述通知包含的第一字段携带第二BSSID的一部分,所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配,所述通知用于指示发生BSS颜色冲突;处理单元,用于将所述第一AP所在的BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他BSS颜色与所述第一AP所在的BSS颜色不同。

18. 如权利要求17所述的第一AP,其特征在于,所述第一AP包括发送单元用于向所述第一STA发送指示信息,所述指示信息指示所述第一STA所在的BSS颜色为所述其他BSS颜色。

19. 一种第一站点STA,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

确定单元,用于确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

处理单元,用于通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

20. 如权利要求19所述的第一STA,其特征在于,所述确定单元包括:

第一确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

第二确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

一种处理信息的方法、第一接入点及第一站点

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,特别涉及一种处理信息的方法、第一接入点及第一站点。

背景技术

[0002] 在WLAN(中文:无线局域网,英文:Wireless Local Area Network)中,多个无线设备关联到一个AP(中文:接入点;英文:Access Point)组成一个BSS(中文:基础服务集;英文:Basic Service Set)中。其中,AP,控制整个BSS中的数据传输过程,AP的二层地址作为BSSID(中文:基础服务集标识符;英文:BSS Identity),其中,二层地址通常是MAC(中文:媒体接入控制;英文:Media Access Control)地址。OBSS(中文:重叠的BSS;英文:Overlapping BSS)是与本BSS至少有部分重叠的一个BSS。

[0003] BSS颜色(即BSS Color)是无线数据包的物理层中的一个域,关联到同一个AP的无线设备,无线数据包中采用相同的BSS Color。

[0004] 由于在当前的无线网协议中,BSS Color的比特数小于BSSID的比特数,所以,本BSS和OBSS有可能选取到相同的BSS Color,进而触发BSS Color冲突。

[0005] 发生BSS Color冲突的无线设备,将无法根据BSS Color来调整其CCA(中文:空闲信道评估;英文:Clear Channel Assessment)策略,从而导致空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种处理信息的方法、第一接入点及第一站点,用于检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

[0007] 本发明实施例第一方面提供了一种处理信息的方法,所述方法包括:

[0008] 第一接入点AP接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0009] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0010] 所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,或,所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他可用信道与所述第一AP当前使用的信道不同,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

[0011] 上述方法实现了检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

[0012] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

[0013] 所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同；
或

[0014] 所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0015] 一方面，提供了本BSS AP与OBSS AP可以相互听到，且本BSS的AP接收到SU下行包的情况下，通过发送地址方便快捷地确定本BSS AP与OBSS AP各自的BSSID不同。另一方面，提供了本BSS AP与OBSS STA可以相互听到，且本BSS的AP接收到SU上行包的情况下，通过接收地址方便快捷地确定本BSS AP与OBSS AP各自的BSSID不同。

[0016] 结合第一方面，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同，包括：

[0017] 所述第一AP确定所述第一AP未发送下行多用户PPDU，且收到其他AP发送的下行多用户PPDU，所述其他AP与所述第一AP不同。

[0018] 提供了本BSS AP与OBSS AP可以相互听到，本BSS的AP接收到MU下行包的情况下，通过本BSS AP是否发送下行多用户PPDU，方便快捷地确定本BSS AP与OBSS AP各自的BSSID不同。

[0019] 结合第一方面，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述第一AP确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同，包括：

[0020] 所述第一AP确定所述第一AP未发送触发帧TF且收到站点STA发送的上行多用户PPDU。

[0021] 提供了本BSS AP与OBSS STA可以相互听到，本BSS的AP接收到MU上行包的情况下，通过本BSS AP是否发送触发帧，方便快捷地确定本BSS AP与OBSS AP各自的BSSID不同。

[0022] 结合第一方面，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道，包括：

[0023] 所述第一AP根据接收到的由其他AP发送的PPDU，确定接收信号强度指示RSSI，所述其他AP与所述第一AP不同；

[0024] 若所述RSSI大于预定阈值，则所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道。

[0025] 在本BSS AP与OBSS AP之间的干扰严重时，通过更换信道来解决已发生的BSS Color冲突，避免了空间复用率(并发传输机会)的严重下降，进而严重降低无线网络性能。

[0026] 结合第一方面，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色，包括：

[0027] 所述第一AP根据接收到的由其他AP发送的PPDU，确定接收信号强度指示RSSI，所述其他AP与所述第一AP不同；

[0028] 若所述RSSI不大于所述预定阈值，则所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。

[0029] 在本BSS AP与OBSS AP之间的干扰轻微时，通过更换BSS Color来解决已发生的BSS Color冲突，实现了快速解决已发生的BSS Color冲突。

[0030] 本发明实施例第二方面提供一种处理信息的方法，所述方法包括：

[0031] 第一接入点AP接收上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU，所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色，所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础

服务集标识符BSSID,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分;

[0032] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配;

[0033] 所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

[0034] 提供了本BSS AP与OBSS STA可以相互听到,本BSS的AP接收到MU上行包的情况下,实现检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

[0035] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分,包括:

[0036] 所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段表征所述第二BSSID的一部分。

[0037] 上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段来携带BSSID的一部分,进而辅助确定是否发生BSS Color冲突,充分利用了上行多用户PPDU中的各个字段,提高了传输数据的利用率。

[0038] 本发明实施例第三方面提供一种处理信息的方法,所述方法包括:

[0039] 第一站点STA接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0040] 所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0041] 所述第一STA按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据,或,所述第一STA通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

[0042] 上述方法实现了检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

[0043] 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述第一STA确定所述第一BSSID与所述第二BSSID不同,包括:

[0044] 所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

[0045] 所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0046] 一方面,提供了本BSS STA与OBSS AP可以相互听到,且本BSS的STA接收到SU下行包的情况下,通过发送地址方便快捷地确定本BSS AP与OBSS AP各自的BSSID不同。另一方面,提供了本BSS STA与OBSS STA可以相互听到,且本BSS的STA接收到SU上行包的情况下,通过接收地址方便快捷地确定本BSS STA与OBSS STA各自的BSSID不同。

[0047] 本发明实施例第四方面提供了一种处理信息的方法,所述方法包括:

[0048] 第一站点STA接收上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基

础服务集标识符BSSID,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分;

[0049] 所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配;

[0050] 所述第一STA按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据,或,所述第一STA通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

[0051] 提供了本BSS STA与OBSS STA可以相互听到,本BSS的STA接收到MU上行包的情况下,实现检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

[0052] 结合第四方面,在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分,包括:

[0053] 所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段表征所述第二BSSID的一部分。

[0054] 本发明实施例第五方面提供了一种第一接入点AP,包括用于执行所述第一方面或所述第二方面的处理信息的方法的各个单元。

[0055] 本发明实施例第六方面提供了一种第一站点STA,包括用于执行所述第三方面或所述第四方面的处理信息的方法的各个单元。

[0056] 本发明实施例第七方面提供了一种第一接入点AP,包括:

[0057] 接收器、存储器、处理器,所述处理器与所述存储器和所述接收器通过总线连接;

[0058] 所述接收器用于接收多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU;

[0059] 所述存储器用于存储所述处理器执行的指令;

[0060] 所述处理器用于执行所述指令,当所述指令被所述处理器执行时,所述处理器执行所述第一方面或所述第二方面的处理信息的方法。

[0061] 本发明实施例第八方面提供了一种第一站点STA,包括:

[0062] 接收器、存储器、处理器,所述处理器与所述存储器和所述接收器通过总线连接;

[0063] 所述接收器用于接收多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU;

[0064] 所述存储器用于存储所述处理器执行的指令;

[0065] 所述处理器用于执行所述指令,当所述指令被所述处理器执行时,所述处理器执行所述第三方面或所述第四方面的处理信息的方法。

[0066] 本发明实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0067] 本发明实施例提出站点将自身所在的BSS的BSSID与接收到的PPDU中的BSSID比较,且将站点自身所在的BSS的BSS Color与接收到的PPDU中的BSS Color比较,如果站点自身所在的BSS的BSSID与接收到的PPDU中的BSSID不同,且站点自身所在的BSS的BSS Color与接收到的PPDU中的BSS Color相同,则站点确定发生BSS Color冲突,进而通过更换自身使用的信道或者更换自身所在的BSS的BSS Color来解决已发生的BSS Color冲突。实现了检测是否发生BSS Color冲突以及解决已发生的BSS Color冲突,避免了空间复用率(并发传输机会)下降,进而降低无线网络性能。

附图说明

[0068] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0069] 图1为本BSS中的AP1与OBSS中的AP2可以相互听到的示意图;
- [0070] 图2为本BSS中的AP1与OBSS中的STA可以相互听到的示意图;
- [0071] 图3为本BSS中的STA与OBSS中的AP2可以相互听到的示意图;
- [0072] 图4为本BSS中的STA1与OBSS中的STA2可以相互听到的示意图;
- [0073] 图5为PPDU的结构示意图;
- [0074] 图6为现有技术中上行MU PPDU和下行MU PPDU中的HE-SIG-A字段的结构;
- [0075] 图7为本发明实施例中上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段的结构;
- [0076] 图8本发明实施例提供的一种处理信息的方法的流程图;
- [0077] 图9本发明实施例提供的一种处理信息的方法的另一流程图;
- [0078] 图10为本发明实施例提供的第一AP的模块示意图;
- [0079] 图11为本发明实施例提供的第一AP的结构示意图;
- [0080] 图12为本发明实施例提供的第一STA的模块示意图;
- [0081] 图13为本发明实施例提供的第一STA的结构示意图。

具体实施方式

[0082] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0083] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0084] 首先,对发生BSS Color冲突的情况进行说明。根据发生冲突的OBSS对本BSS的干扰程度的不同,发生BSS Color冲突的情况可以分为以下四种情况:

[0085] 1) 本BSS中的AP与OBSS中的AP可以相互听到,即:本BSS中的AP收发数据与OBSS中的AP收发数据相互干扰;

[0086] 2) 本BSS中的AP与OBSS中的STA可以相互听到,即:本BSS中的AP收发数据与OBSS中的STA收发数据相互干扰;

[0087] 3) 本BSS中的STA与OBSS中的AP可以相互听到,即:本BSS中的STA收发数据与OBSS中的AP收发数据相互干扰;

[0088] 4) 本BSS中的STA与OBSS中的STA可以相互听到,即:本BSS中的STA收发数据与OBSS中的STA收发数据相互干扰。

[0089] 举例来讲,假设BSS中的AP发射的无线信号能够被STA或其他AP收到的范围是:以该AP为圆心,以 r 为半径的圆所覆盖的区域,且BSS中的STA发射的无线信号能够被AP或其他STA收到的范围是:以该STA为圆心,以 r 为半径的圆所覆盖的区域。即:本BSS中的AP或STA的最大通信距离(communication distance)为 r 。

[0090] 请参考图1-图4,图1-图4中本BSS中的AP1发射的无线信号能够被STA或其他AP收到的范围是:以AP1为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图1-图4中实线圆圈所覆盖的区域),OBSS与本BSS有部分重叠,OBSS中的AP2发射的无线信号发射的无线信号能够被STA或其他AP收到的范围是:以AP2为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图1-图4中虚线圆圈所覆盖的区域)。

[0091] 如图1所示,由于OBSS中的AP2位于以本BSS中的AP1为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图1中实线圆圈所覆盖的区域),且本BSS中的AP1位于以OBSS中的AP2为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图1中虚线圆圈所覆盖的区域),所以本BSS中的AP1与OBSS中的AP2可以相互听到。

[0092] 如图2所示,由于OBSS中的STA位于以本BSS中的AP1为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图2中实线圆圈所覆盖的区域),且本BSS中的AP1位于以OBSS中的STA为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图2中点画线圆圈所覆盖的区域),所以本BSS中的AP1与OBSS中的STA可以相互听到。

[0093] 如图3所示,由于OBSS中的AP2位于以本BSS中的STA为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图3中双点画线圆圈所覆盖的区域),且本BSS中的STA位于以OBSS中的AP2为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图3中虚线圆圈所覆盖的区域),所以本BSS中的STA与OBSS中的AP2可以相互听到。

[0094] 如图4所示,由于OBSS中的STA2位于以本BSS中的STA1为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图4中点画线圆圈所覆盖的区域),且本BSS中的STA1位于以OBSS中的STA2为圆心,以r为半径的圆所覆盖的区域(即图4中双点画线圆圈所覆盖的区域),所以本BSS中的STA1与OBSS中的STA2可以相互听到。

[0095] 下面分别对上述四种情况下如何确定是否发生BSS Color冲突,以及如何解决发生的BSS Color冲突进行说明。

[0096] 首先对本发明实施例中的基本概念进行说明。

[0097] 1) PPDU(中文:PLCP协议数据单元;英文:PLCP Protocol Data Unit),其中,PLCP(中文:物理层汇聚过程;英文:Physical Layer Convergence Procedure)。BSS中的AP与STA之间相互传输的数据封装在PPDU中。

[0098] PPDU的结构如图5所示,PPDU包括三个字段:PLCP前导(PLCP Preamble)、PLCP头(PLCP Header)以及MPDU(中文:媒体接入控制协议数据单元;英文:MAC protocol data unit)或PSDU(中文:PLCP业务数据单元;英文:PLCP Service Data Unit)。

[0099] 其中,PLCP头包括:HE-SIG-A字段和HE-SIG-B字段。HE-SIG-A字段包括发送PPDU的AP或STA所在的BSS的BSS Color。

[0100] MPDU或PSDU包括两个字段:MAC头(MAC Header)和MSDU(中文:MAC层业务数据单元;英文:MAC Service Data Unit),MAC头字段包括发送除上行MU(中文:多用户;英文:Multi User)PPDU外的其他PPDU的AP或STA所在的BSS的BSSID(中文:基础服务集标识符;英文:Basic Service Set Identity)。

[0101] 目前,上行MU PPDU和下行MU PPDU中的HE-SIG-A字段的结构如图6所示,包括:格式指示(Format indication)字段、BSS颜色(BSS Color)字段、TXOP持续时间(TXOP Duration)字段、带宽(BW)字段、HE-SIG-B符号数目(Number of HE-SIG-B symbols)字段、

HE-SIG-B的调制编码方式(MCS of HE-SIG-B)字段、校验码(CRC)字段、尾部补充(Tail)字段。

[0102] 考虑到上行MU PPDU中的HE-SIG-A字段中的与HE-SIG-B字段相关的部分(即Number of HE-SIG-B symbols域和MCS of HE-SIG-B域)是预留的,即未被使用,因此,本发明实施例中,使用Number of HE-SIG-B symbols域MCS of HE-SIG-B域中的一个或两个携带发送上行MU PPDU的STA所在的BSS的BSSID的一部分,用于区分本BSS中的AP或STA与OBSS中的STA是否来自同一个BSS。即:所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第一BSSID的一部分,包括:

[0103] 所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段表征所述第一BSSID的一部分。

[0104] 请参考图7,图7为本发明实施例中上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段的结构。包括:Format indication域、BSS Color域、TXOP Duration域、BW域、部分BSSID域、CRC域、Tail域。其中,部分BSSID域中携带发送上行MU PPDU的STA所在的BSS的BSSID的一部分。

[0105] 接下来,对如何确定本BSS中的AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突,以及如何解决发生在本BSS中的AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间的BSS Color冲突进行说明。

[0106] 请参考图8,本发明实施例提供了一种处理信息的方法,包括以下步骤:

[0107] 步骤81:第一接入点AP接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0108] 步骤82:所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0109] 步骤83:所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,或,所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他可用信道与所述第一AP当前使用的信道不同,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

[0110] 其中,步骤81-步骤82用于确定本BSS中的AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突,步骤83用于解决发生在本BSS中的AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间的BSS Color冲突。

[0111] 具体来讲,首先,第一AP接收STA或其他AP发送的物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,该PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSS Color,该PPDU包含的MAC头包含发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSSID。

[0112] 然后,第一AP将自身所在的BSS的BSS Color与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSS Color相比较,并且第一AP将自身所在的BSS的BSSID与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSSID相比较。

[0113] 如果第一AP自身所在的BSS与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS相比,BSSID不同但BSS Color相同,则说明第一AP与发送该PPDU的STA或AP不在同一个BSS内,但第一AP与发送该PPDU的STA或AP使用相同的BSS Color,因此,第一AP确定第一AP与发送该PPDU的STA或AP

发生BSS Color冲突。

[0114] 如果将第一AP所在的本BSS作为本BSS,将发送该PPDU的STA或AP所在的本BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0115] 最后,第一AP对第一AP与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间发生的BSS Color冲突进行处理,有以下两种处理方式:

[0116] 第一种处理方式为:第一AP将第一AP当前使用的信道换为与当前使用的信道不同的其他信道。

[0117] 第二种处理方式为:第一AP选择与发送该PPDU的STA或AP所在的本BSS的BSS Color不同的其他BSS Color,作为第一AP自身所在的本BSS的BSS Color。

[0118] 对于上述第二种处理方式,所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,包括:

[0119] 所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,且通知所述第一AP所在的本BSS内的STA将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。一种可能的方式是:第一AP在Beacon帧、Probe Response frames或者其他帧中添加BSS Color Switch Announce字段,然后向第一AP所在的本BSS内的STA广播BSS Color Switch Announce字段,或者,第一AP向第一AP所在的本BSS内的STA广播BSS Color Switch Announce动作帧。其中,BSS Color Switch Announcement字段定义如表1所示,BSS Color Switch Announce动作帧定义如表2所示。

[0120] 表1 BSS Color Switch Announcement字段

	Element ID	Length	BSS Color Switch Mode	New BSS Color	Switch Count
[0121]	长度 (单位: 字节)	1	1	1	1

[0122] 表2 BSS Color Switch Announce动作帧

	Category	HT Action	BSS Color Switch Announcement 字段
[0123]	长度(单 位: 字节)	1	5

[0124] 表1中,Element ID是BSS Color Switch Announcement字段独有的标识符;Length是BSS Color Switch Announcement字段的长度,值为3;BSS Color Switch Mode用于指示BSS Color Switch的模式;New BSS Color用于指示新的BSS Color;Switch Count用于指示新的BSS Color发生转换的时间。

[0125] 表2所示的BSS Color Switch Announce动作帧定义于HT动作帧内。采用HT动作帧的基本架构。Category是BSS Color Switch Announce动作帧的标识符,对于HT动作帧来讲,值为7;HT Action是BSS Color Switch Announce动作帧动作的标识符,可以采用HT Action中未使用的字段来表明BSS Color Switch动作;BSS Color Switch Announcement字段同表1所示。

[0126] 第一AP所在的本BSS内的STA接收BSS Color Switch Announcement字段或BSS

Color Switch Announce动作帧以后,根据BSS Color Switch Announce字段更新BSS Color。

[0127] 对于本BSS中的AP与OBSS中的AP发生BSS Color冲突,对已发生的BSS Color冲突的解决方法为:

[0128] 所述第一AP根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI;

[0129] 若所述RSSI大于预定阈值,则所述第一AP将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道;

[0130] 若所述RSSI不大于所述预定阈值,则所述第一AP将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。

[0131] 其中,预定阈值可以是OBSS的PD(中文:包探测;英文:Packet Detection)值,即:OBSS中的数据包对应的信号强度大于PD值,则认为探测到数据包。

[0132] 具体来讲,本BSS中的AP与OBSS AP能够相互听到,说明两者之间的相互干扰严重。本BSS中的AP与OBSS AP能实现并行传输的机率取决于本BSS中的AP的接收功率与OBSS的PD值之间的关系。

[0133] 第一AP接收到其他AP发送的PPDU,确定其他AP发送的PPDU的信号强度,即为第一AP的接收功率,然后将第一AP的接收功率与其他AP所在的BSS的PD值相比,如果第一AP的接收功率大于其他AP所在的BSS的PD值,则第一AP将当前使用的信道更换为其他可用信道;如果第一AP的接收功率不大于其他AP所在的BSS的PD值,则第一AP将第一AP所在的BSS的BSS颜色更换为其他BSS颜色。

[0134] 对于本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突,对已发生的BSS Color冲突的解决方法通常为:

[0135] 第一AP选择与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSS Color不同的其他BSS Color,作为第一AP自身所在的BSS的BSS Color。

[0136] 对于本BSS中的STA与OBSS中的AP发生BSS Color冲突,或本BSS中的STA与OBSS中的STA发生BSS Color冲突,在本BSS中的STA通知本BSS中的STA的AP发生BSS Color冲突后,本BSS中的STA的AP对已发生的BSS Color冲突的解决方法通常为:更换BSS Color。

[0137] 具体来讲,由于更换BSS Color是可以快速完成的,而更换信道是需要较长的切换时间的,而且5GHz的可用信道没有BSS Color数量多,选择空间没有BSS Color大,所以更换BSS Color是解决BSS Color冲突的优选方案。

[0138] 一、下面对如何确定本BSS中的AP与OBSS中的AP发生BSS Color冲突进行说明。

[0139] 一)、如果OBSS中的AP发送下行单用户PPDU,则确定本BSS中的AP与OBSS中的AP发生BSS Color冲突,包括:

[0140] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同。

[0141] 具体来讲,一方面,第一AP可以对收到的单用户PPDU中的MAC头进行解析,获得发送地址,获得的发送地址即为发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSSID,然后将获得的发送地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID相比较,另一方面,第一AP可以从收到的单用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得为发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相

比较。

[0142] 如果获得的发送地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID不同,则说明发送该单用户PPDU的AP所在的BSS与第一AP所在的BSS不同,在获得的发送地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID不同的条件下,如果发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一AP与发送该单用户PPDU的AP发生BSS Color冲突。

[0143] 如果将第一AP所在的BSS作为本BSS,将发送该单用户PPDU的AP所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的AP与OBSS中的AP发生BSS Color冲突。

[0144] 二)、如果OBSS中的AP发送下行多用户PPDU,则确定本BSS中的AP与OBSS中的AP发生BSS Color冲突,包括:

[0145] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一AP确定所述第一AP未发送下行多用户PPDU,且收到其他AP发送的下行多用户PPDU。

[0146] 具体来讲,如果所述第一AP确定所述第一BSS颜色与第二BSS颜色相同,且第一AP确定自身未发送下行多用户PPDU,但是收到其他AP发送的下行多用户PPDU,则确定第一AP与发送该多用户PPDU的AP发生BSS Color冲突。

[0147] 二、下面对如何确定本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突进行说明。

[0148] 一)、如果OBSS中的STA发送的上行单用户PPDU,则确定本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突,包括:

[0149] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一AP确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0150] 具体来讲,一方面,第一AP可以对收到的单用户PPDU中的MAC头进行解析,获得接收地址,获得的接收地址即为发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSSID,然后将获得的接收地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID相比较,另一方面,第一AP可以从收到的单用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相比较。

[0151] 如果获得的接收地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID不同,则说明发送该单用户PPDU的STA所在的BSS与第一AP所在的BSS不同,在获得的接收地址与第一AP自身所在的BSS的BSSID不同的条件下,如果发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一AP与发送该单用户PPDU的STA发生BSS Color冲突。

[0152] 如果将第一AP所在的BSS作为本BSS,将发送该单用户PPDU的STA所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0153] 二)、如果OBSS中的STA发送的上行多用户PPDU,确定本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突,包括:

[0154] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一AP确定所述第一AP未发送触发帧TF,且收到站点STA发送的上行多用户PPDU。

[0155] 具体来讲,如果所述第一AP确定所述第一BSS颜色与第二BSS颜色相同,且第一AP确定自身未发送TF(中文:触发帧;英文:Trigger Frame),但是收到STA发送的上行多用户PPDU,则确定第一AP与发送该多用户PPDU的STA发生BSS Color冲突。

[0156] 或者,对于OBSS中的STA发送的上行多用户PPDU,确定本BSS中的AP与OBSS中的STA

发生BSS Color冲突,包括:

[0157] 第一接入点AP接收站点STA发送的上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第一基础服务集BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第一基础服务集标识符BSSID的一部分,所述第一BSSID是发送所述上行多用户PPDU的所述STA所在的BSS的标识符;

[0158] 所述第一AP确定所述第一BSS颜色与第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第一BSSID的一部分与第二BSSID不匹配,所述第二BSS颜色为所述第一AP所在的BSS的BSS颜色,所述第二BSSID为所述第一AP所在的BSS的标识符。

[0159] 在前文已经说明,本发明实施例中,上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带BSSID的一部分,该BSSID为发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSSID,所以,一方面,第一AP可以获得收到的多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带BSSID的一部分,然后将获得的BSSID的一部分与第一AP自身所在的BSS的BSSID进行匹配,另一方面,第一AP可以从收到的多用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相比较。

[0160] 如果获得的BSSID的一部分与第一AP自身所在的BSS的BSSID不匹配,则说明发送该多用户PPDU的STA所在的BSS与第一AP所在的BSS不同,在获得的BSSID的一部分与第一AP自身所在的BSS的BSSID不匹配的前提下,如果发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一AP自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一AP与发送该多用户PPDU的STA发生BSS Color冲突。

[0161] 如果将第一AP所在的BSS作为本BSS,将发送该多用户PPDU的STA所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的AP与OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0162] 接下来,对如何确定本BSS中的STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突,以及如何解决发生在本BSS中的STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间的BSS Color冲突进行说明。

[0163] 请参考图9,本发明实施例提供了一种处理信息的方法,包括以下步骤:

[0164] 步骤91:第一站点STA接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0165] 步骤92:所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0166] 步骤93:所述第一STA按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据,或,所述第一STA通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

[0167] 其中,步骤91-步骤92用于确定本BSS中的STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突,步骤93用于解决发生在本BSS中的STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间的BSS Color冲突。

[0168] 具体来讲,首先,第一STA接收AP或其他STA发送的物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,该PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的

BSS Color,该PPDU包含的MAC头包含发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSSID。

[0169] 然后,第一STA将自身所在的BSS的BSS Color与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSS Color相比较,并且第一AP将自身所在的BSS的BSSID与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS的BSSID相比较。

[0170] 如果第一STA自身所在的BSS与发送该PPDU的STA或AP所在的BSS相比,BSSID不同但BSS Color相同,则说明第一STA与发送该PPDU的STA或AP不在同一个BSS内,但第一STA与发送该PPDU的STA或AP使用相同的BSS Color,因此,第一STA确定第一STA与发送该PPDU的STA或AP发生BSS Color冲突。

[0171] 如果将第一STA所在的BSS作为本BSS,将发送该PPDU的STA或AP所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0172] 最后,第一STA对第一STA与OBSS中的AP或OBSS中的STA之间发生的BSS Color冲突进行处理,有以下两种处理方式:

[0173] 第一种处理方式为:第一STA按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据。即:第一STA发送数据之前告知与第一STA能够相互听到的AP或其他STA不要接收数据,第一STA接收数据之前告知与第一STA能够相互听到的AP或其他STA不要发送数据。一种可能的方式是:第一STA通过设置NAV(中文:网络分配矢量;英文:Network Allocation Vector)来避免与发送所述PPDU的节点之间的相互干扰。

[0174] 第二种处理方式为:第一STA通知与第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突,由与第一STA关联的AP决定如何解决发生的BSS颜色冲突。

[0175] 一、下面对如何确定本BSS中的STA与OBSS中的AP发生BSS Color冲突进行说明。

[0176] 一)、如果OBSS中的AP发送下行单用户PPDU,则确定本BSS中的STA与OBSS中的AP发生BSS Color冲突,包括:

[0177] 所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同。

[0178] 具体来讲,一方面,第一STA可以对收到的单用户PPDU中的MAC头进行解析,获得发送地址,获得的发送地址即为发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSSID,然后将获得的发送地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID相比较,另一方面,第一STA可以从收到的单用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相比较。

[0179] 如果获得的发送地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID不同,则说明发送该单用户PPDU的AP所在的BSS与第一STA所在的BSS不同,在获得的发送地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID不同的条件下,如果发送该单用户PPDU的AP所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一STA与发送该单用户PPDU的AP发生BSS Color冲突。

[0180] 如果将第一STA所在的BSS作为本BSS,将发送该单用户PPDU的AP所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的STA与OBSS中的AP发生BSS Color冲突。

[0181] 二、下面对如何确定本BSS中的STA与OBSS中的STA发生BSS Color冲突进行说明。

[0182] 一)、如果OBSS中的STA发送上行单用户PPDU,则确定本BSS中的STA与OBSS中的STA

发生BSS Color冲突,包括:

[0183] 所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一STA确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0184] 具体来讲,一方面,第一STA可以对收到的单用户PPDU中的MAC头进行解析,获得接收地址,获得的接收地址即为发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSSID,然后将获得的接收地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID相比较,另一方面,第一STA可以从收到的单用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相比较。

[0185] 如果获得的接收地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID不同,则说明发送该单用户PPDU的STA所在的BSS与第一STA所在的BSS不同,在获得的接收地址与第一STA自身所在的BSS的BSSID不同的条件下,如果发送该单用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一STA与发送该单用户PPDU的STA发生BSS Color冲突。

[0186] 如果将第一STA所在的BSS作为本BSS,将发送该单用户PPDU的STA所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的STA与OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0187] 二)、如果OBSS中的STA发送的上行多用户PPDU,确定本BSS中的STA与OBSS中的STA发生BSS Color冲突,包括:

[0188] 第一站点STA接收上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二基础服务集标识符BSSID的一部分;

[0189] 所述第一STA确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第二BSSID的一部分与第一BSSID不匹配。

[0190] 在前文已经说明,本发明实施例中,上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带BSSID的一部分,该BSSID为发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSSID,所以,一方面,第一STA可以获得收到的多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带BSSID的一部分,然后将获得的BSSID的一部分与第一STA自身所在的BSS的BSSID进行匹配,另一方面,第一STA可以从收到的多用户PPDU中的PLCP头中的HE-SIG-A字段中获得发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色,然后将发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相比较。

[0191] 如果获得的BSSID的一部分与第一STA自身所在的BSS的BSSID不匹配,则说明发送该多用户PPDU的STA所在的BSS与第一STA所在的BSS不同,在获得的BSSID的一部分与第一STA自身所在的BSS的BSSID不匹配的前提下,如果发送该多用户PPDU的STA所在的BSS的BSS颜色与第一STA自身所在的BSS的BSS颜色相同,则确定第一STA与发送该多用户PPDU的STA发生BSS Color冲突。

[0192] 如果将第一STA所在的BSS作为本BSS,将发送该多用户PPDU的STA所在的BSS作为OBSS,则可以认为本BSS中的STA与OBSS中的STA发生BSS Color冲突。

[0193] 可选的,所述方法还包括:

[0194] 发送所述上行多用户PPDU的节点将所述第二BSSID的一部分携带在所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中的预留字段中。

[0195] 具体来讲,本发明实施例中,发送上行多用户PPDU的STA可以将自身所在的BSS的BSSID的一部分,携带在上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中的预留字段中,预留字段可以是用于表征HE-SIG-B字段的长度的域(如图6所示的Number of HE-SIG-B symbols域)中,和/或所述HE-SIG-A字段中用于表征HE-SIG-B字段的调制与编码策略MCS的域(如图6所示的MCS of HE-SIG-B域)中。

[0196] 基于同一发明构思,本发明实施例中提供一种第一AP,请参考图10,图10为本发明实施例提供的第一AP的模块示意图。图10所示的第一AP涉及到的术语的含义以及具体实现,可以参考前述图1至图9以及实施例的相关描述。

[0197] 如图10所示,该第一AP包括:

[0198] 接收单元101,用于接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0199] 确定单元102,用于确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0200] 处理单元103,用于将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道,或,将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他可用信道与所述第一AP当前使用的信道不同,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

[0201] 可选的,所述确定单元102包括:

[0202] 第一确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

[0203] 第二确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0204] 可选的,所述确定单元102包括:

[0205] 第三确定子单元,用于确定所述第一AP未发送下行多用户PPDU,且收到其他AP发送的下行多用户PPDU,所述其他AP与所述第一AP不同。

[0206] 可选的,所述确定单元102包括:

[0207] 第四确定子单元,用于确定所述第一AP未发送触发帧TF且收到站点STA发送的上行多用户PPDU。

[0208] 可选的,所述处理单元103包括:

[0209] 确定子单元,用于根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

[0210] 信道更换子单元,用于若所述RSSI大于预定阈值,则所述将所述第一AP当前使用的信道更换为其他可用信道。

[0211] 可选的,所述处理单元103包括:

[0212] 确定子单元,用于根据接收到的由其他AP发送的PPDU,确定接收信号强度指示

RSSI,所述其他AP与所述第一AP不同;

[0213] BSS颜色更换子单元,用于若所述RSSI不大于所述预定阈值,则将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色。

[0214] 可选的,所述接收单元101用于:

[0215] 接收上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一AP所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一AP所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分;

[0216] 所述确定单元102用于:用于确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配;

[0217] 所述处理单元103用于:用于将所述第一BSS颜色更换为其他BSS颜色,所述其他BSS颜色与所述第一BSS颜色不同。

[0218] 可选的,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分,包括:

[0219] 所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段表征所述第二BSSID的一部分。

[0220] 前述图8实施例中的处理信息的方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第一AP,通过前述对处理信息的方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中第一AP的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0221] 请参考图11,图11为本发明实施例提供的第一AP的结构示意图。图11所示的第一AP涉及到的术语的含义以及具体实现,可以参考前述图1至图9以及实施例的相关描述。

[0222] 如图11所示,该第一AP包括:

[0223] 接收器111、存储器112、处理器113,所述处理器113与所述存储器112和所述接收器111通过总线110连接;

[0224] 所述接收器111用于接收多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU;

[0225] 所述存储器112用于存储所述处理器执行的指令;

[0226] 所述处理器113用于执行所述指令,当所述指令被所述处理器113执行时,所述处理器113执行前述实施例中的处理信息的方法。

[0227] 其中,在图11中,总线架构(用总线110来代表),总线110可以包括任意数量的互联的总线和桥,总线110将包括由处理器113代表的一个或多个处理器和存储器112代表的存储器的各种电路连接在一起。总线110还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口114在总线110和接收器111之间提供接口。接收器111可以是收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0228] 处理器113负责管理总线110和通常的处理,而存储器112可以被用于存储处理器113在执行操作时所使用的数据。

[0229] 第一AP具体可以是无线路由器、热点或具有热点功能的电子设备,例如手机、平板电脑。

[0230] 前述实施例中描述的第一AP执行过程的各种变化方式和具体实例同样适用于本

实施例的第一AP,通过前述对第一AP执行过程的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中第一AP的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0231] 基于同一发明构思,本发明实施例中提供一种第一STA,请参考图12,图12为本发明实施例提供的第一STA的模块示意图。图12所示的第一STA涉及到的术语的含义以及具体实现,可以参考前述图1至图9以及实施例的相关描述。

[0232] 如图12所示,该第一STA包括:

[0233] 接收单元121,用于接收物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述PPDU包含的媒体接入控制MAC头包含第二BSSID;

[0234] 确定单元122,用于确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述第一BSSID与所述第二BSSID不同;

[0235] 处理单元123,用于按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据,或,通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

[0236] 可选的,所述确定单元122包括:

[0237] 第一确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的下行单用户PPDU中的发送地址TA不同;或

[0238] 第二确定子单元,用于确定所述第一BSSID与收到的上行单用户PPDU中的接收地址RA不同。

[0239] 可选的,所述接收单元121,用于:

[0240] 接收上行多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU,所述第一STA所在的BSS颜色为第一基础服务集BSS颜色,所述第一STA所在的BSS的标识符为第一基础服务集标识符BSSID,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段包含第二BSS颜色,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分;

[0241] 所述确定单元122,用于:确定所述第一BSS颜色与所述第二BSS颜色相同,且所述HE-SIG-A字段携带的所述第二BSSID的一部分与所述第一BSSID不匹配;

[0242] 所述处理单元123,用于:按照与发送所述PPDU的节点收发数据互不干扰的策略收发数据,或,通知与所述第一STA关联的AP已发生BSS颜色冲突。

[0243] 可选的,所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段携带第二BSSID的一部分,包括:

[0244] 所述上行多用户PPDU包含的PLCP头的HE-SIG-A字段中预留的字段表征所述第二BSSID的一部分。

[0245] 前述图9实施例中的处理信息的方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第一STA,通过前述对处理信息的方法的详细描述,本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中第一STA的实施方法,所以为了说明书的简洁,在此不再详述。

[0246] 请参考图13,图13为本发明实施例提供的第一STA的结构示意图。图13所示的第一STA涉及到的术语的含义以及具体实现,可以参考前述图1至图9以及实施例的相关描述。

[0247] 如图13所示,该第一STA包括:

[0248] 接收器131、存储器132、处理器133,所述处理器133与所述存储器132和所述接收

器131通过总线130连接；

[0249] 所述接收器131用于接收多用户物理层汇聚过程PLCP协议数据单元PPDU；

[0250] 所述存储器132用于存储所述处理器执行的指令；

[0251] 所述处理器133用于执行所述指令，当所述指令被所述处理器133执行时，所述处理器133执行前述实施例中的处理信息的方法。

[0252] 其中，在图13中，总线架构(用总线130来代表)，总线130可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线130将包括由处理器133代表的一个或多个处理器和存储器132代表的存储器的各种电路连接在一起。总线130还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路连接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口134在总线130和接收器131之间提供接口。接收器131可以是收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0253] 处理器133负责管理总线130和通常的处理，而存储器132可以被用于存储处理器133在执行操作时所使用的数据。

[0254] 第一STA具体可以是手机、平板电脑以及其他用户侧设备。

[0255] 前述实施例中描述的第一STA执行过程的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的第一STA，通过前述对第一STA执行过程的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中第一STA的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

[0256] 本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0257] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0258] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0259] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0260] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

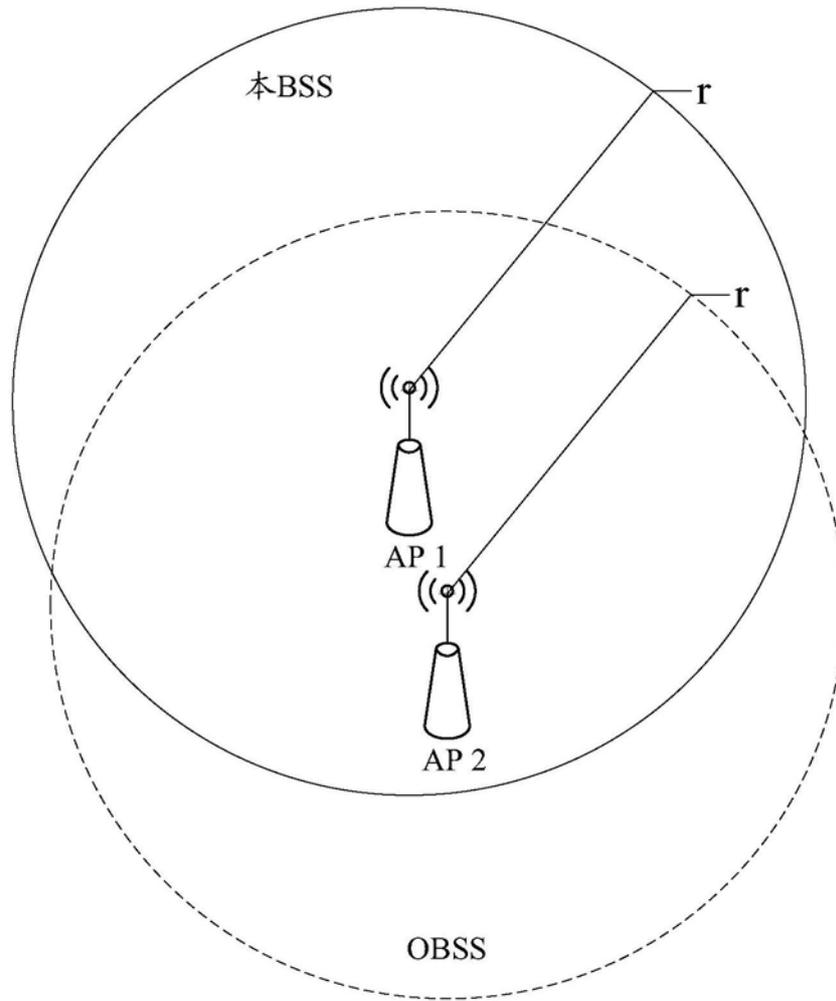


图1

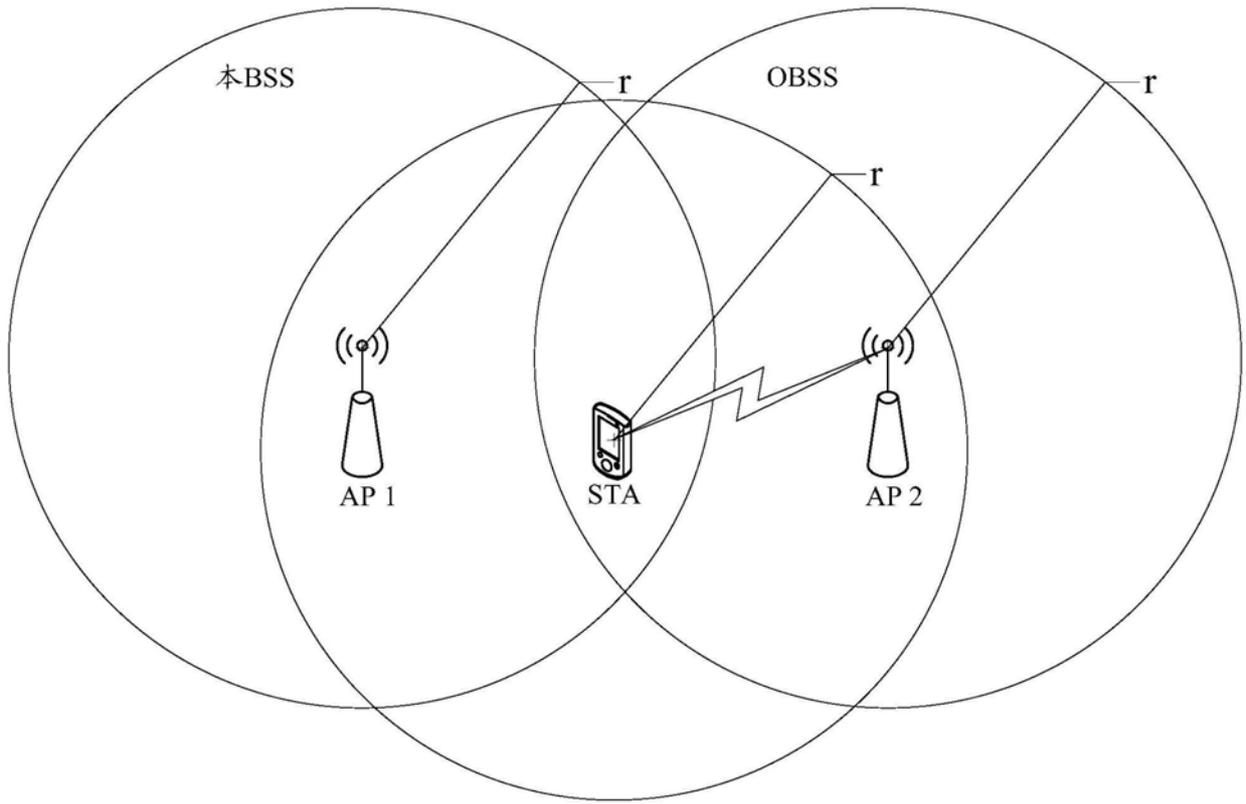


图2

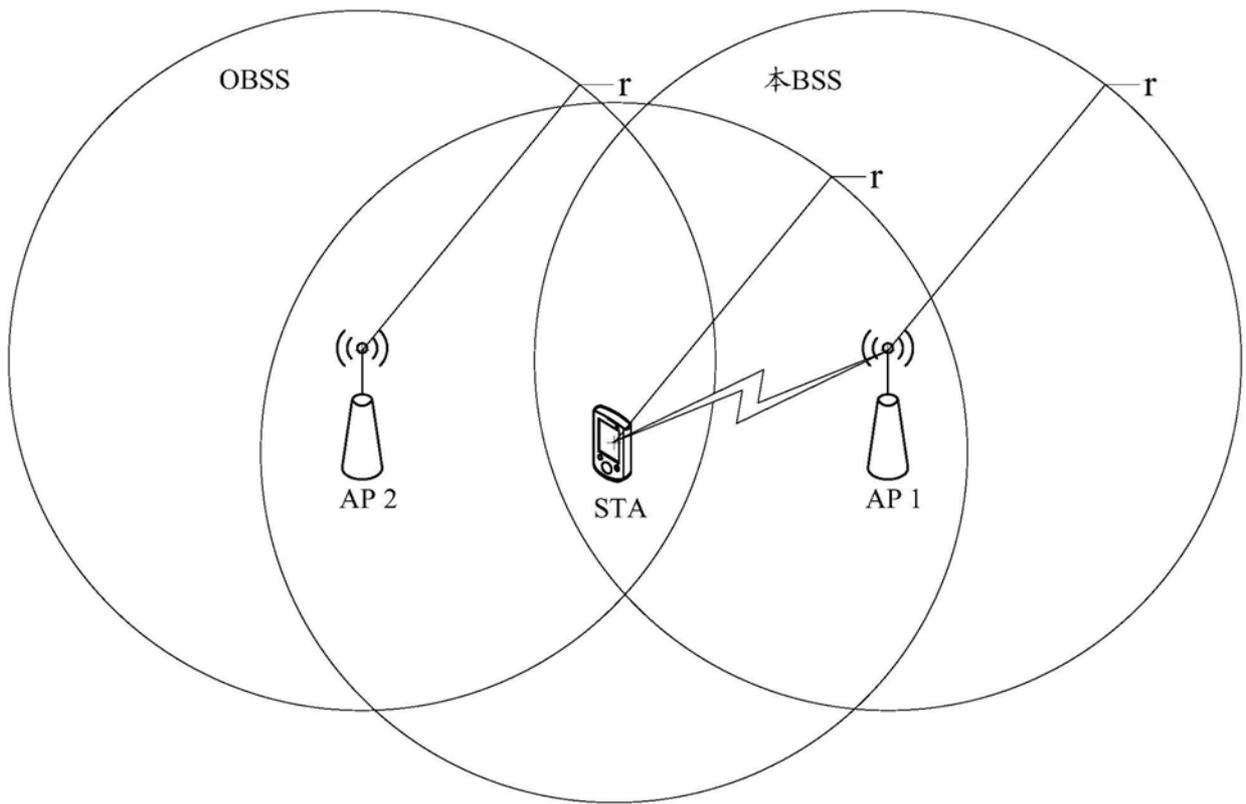


图3

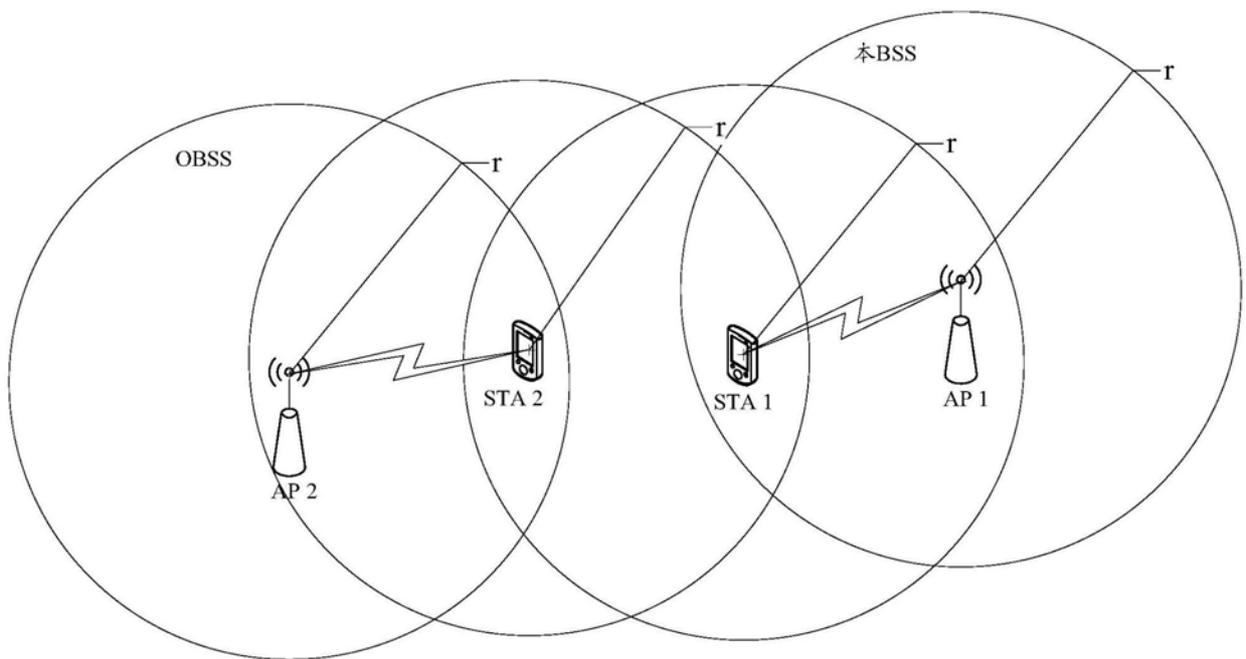


图4

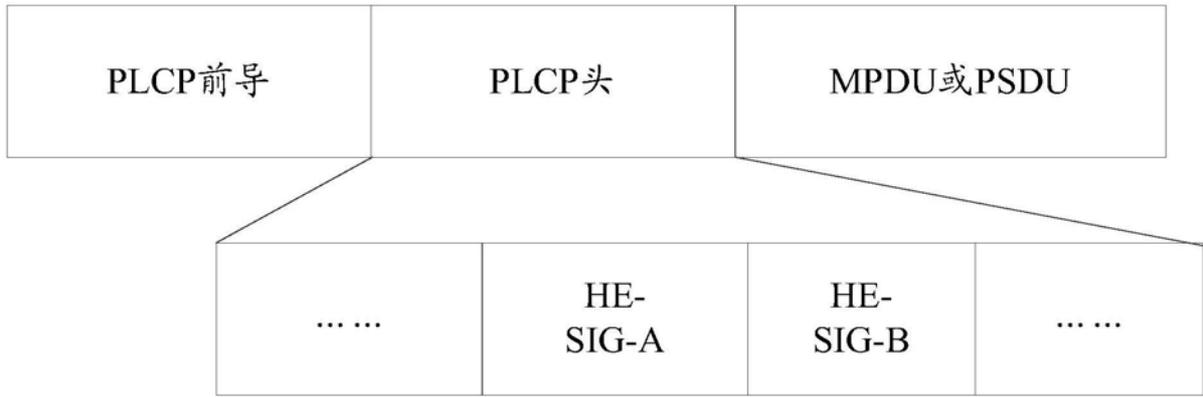


图5



图6



图7

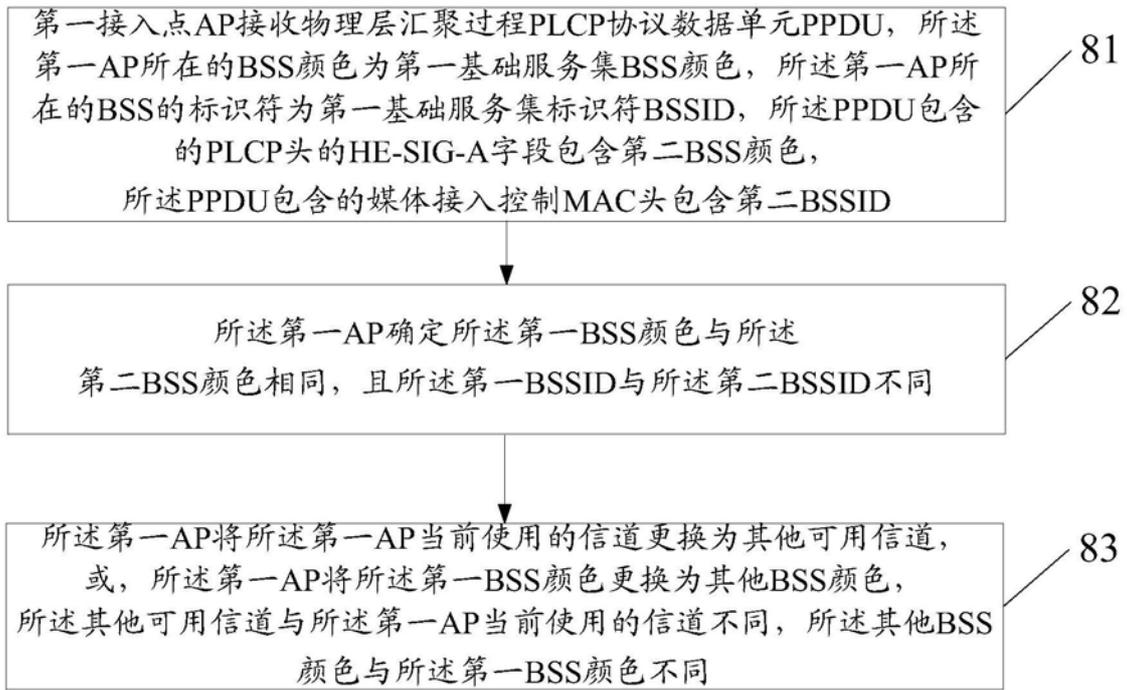


图8

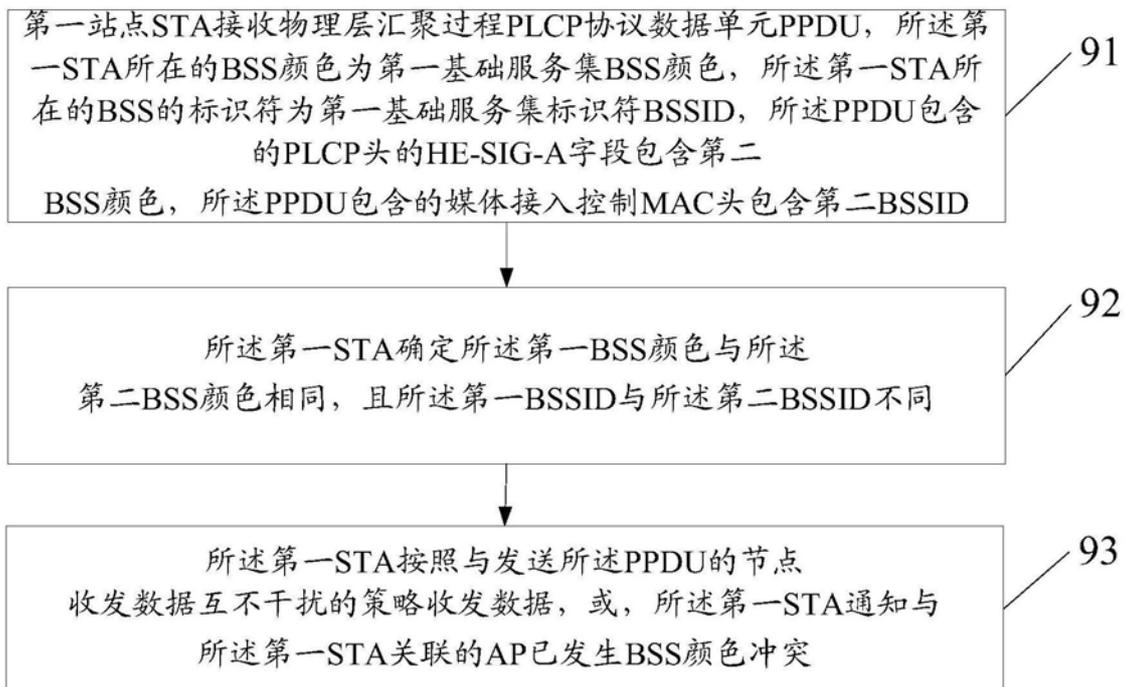


图9

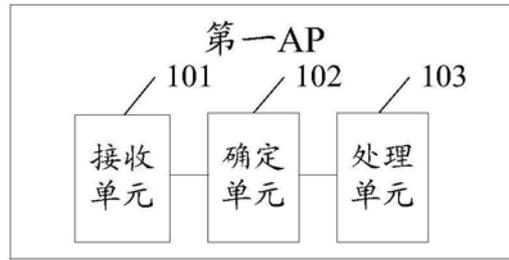


图10

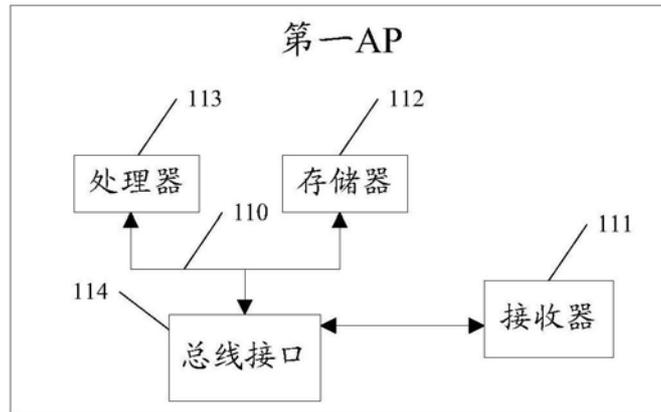


图11

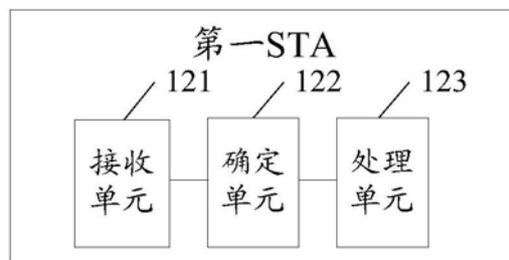


图12

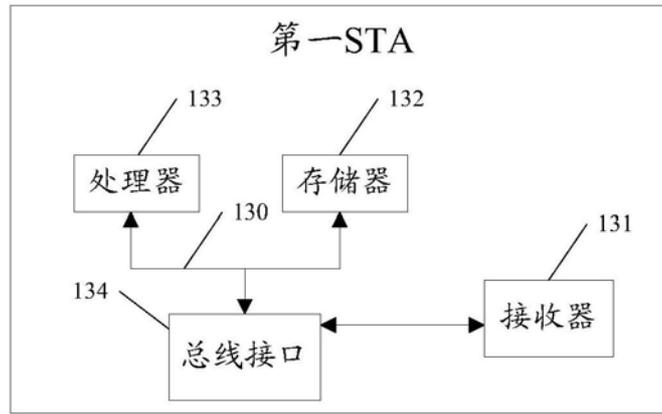


图13