

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102714796 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201180005705. 7

代理人 吕俊刚 张旭东

(22) 申请日 2011. 09. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/384, 316 2010. 09. 20 US

61/387, 973 2010. 09. 29 US

61/391, 072 2010. 10. 07 US

H04W 12/12(2006. 01)

H04W 16/14(2006. 01)

H04B 7/26(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 07. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/006931 2011. 09. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02012/039574 KO 2012. 03. 29

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 石镛豪 李智贤 金银善

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

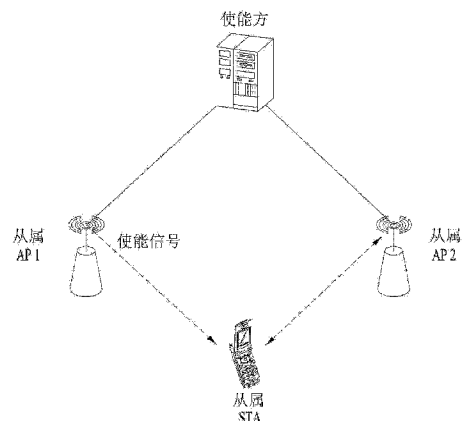
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于在无线 LAN 系统中禁用非法装置的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及用于在无线 LAN 系统中禁用非法装置的方法和设备。在方法中,第一站点(STA)用作在无线 LAN 系统中 TV 空白频段(TVWS)中未被有执照装置使用的可用信道内操作的无执照装置,该第一站点检测非法装置,该方法包括下述步骤:第一站点从该第一站点的使能站点接收第一可用信道列表;从第二站点接收使能信号;以及使用使能信号和第一可用信道列表确定第二站点是否是非法装置。



1. 一种用于在第一站点处检测非法装置的方法,该第一站点用作被允许在无线局域网(WLAN)系统中在 TV 空白频段(TVWS)中未被有执照装置使用的可用信道内操作的无执照装置,所述方法包括以下步骤:

从所述第一站点的使能站点接收第一可用信道列表;

从第二站点接收使能信号;以及

通过使用所述使能信号和所述第一可用信道列表确定所述第二站点是否是非法装置。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,如果从中检测到所述使能信号的信道没有包括在所述第一可用信道列表中,则在确定步骤中所述第一站点确定所述第二站点是非法装置。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括:

从所述使能站点接收关于应用了所述可用信道列表的装置类型的信息,

其中,所述使能信号包括关于所述第二站点的装置类型的信息,并且在确定步骤中考虑到应用了所述可用信道列表的装置类型和所述第二站点的装置类型,所述第一站点确定所述第二站点是否是非法装置。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括:

从第三站点接收第二可用信道列表;以及

如果所述第二可用信道列表不同于所述第一可用信道列表,则确定所述第三站点是非法装置。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括:

从所述使能站点接收包括监视目标信道的请求帧,其中,所述使能站点请求所述第一站点监视所述监视目标信道,并且

其中,接收使能信号包括通过监视所述监视目标信道接收所述使能信号。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述请求帧进一步包括所述使能站点请求所述第一站点执行监视的持续时间,并且其中接收使能信号包括通过在所述持续时间期间执行监视来接收所述使能信号。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,所述方法进一步包括:

如果所述第二站点是非法装置,则向所述使能站点发送报告帧,其中所述报告帧包括所述第二站点的地址和从中检测到所述使能信号的信道。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,所述方法进一步包括:

接收所述第二站点的使能站点的地址,其中,所述报告帧进一步包括所述第二站点的所述使能站点的地址。

9. 一种用于在无线局域网(WLAN)的第一站点中禁用非法装置的方法,所述方法包括以下步骤:

向第二站点发送第一可用信道列表;以及

从所述第二站点接收第一报告帧,该第一报告帧包括被判定为非法装置的第三站点的地址,

其中,所述第三站点是由所述第二站点使用从所述第三站点接收的使能信号并且使用所述第一可用信道列表判定为非法装置的装置。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述第一报告帧进一步包括所述第三站点的使

能站点的地址。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法进一步包括:

如果所述第三站点的所述使能站点与所述第一站点相同,则向所述第三站点发送用于命令所述第三站点被禁用的禁用帧。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法进一步包括:

如果所述第三站点的所述使能站不同于所述第一站点,则向共存管理器(CM)发送包括所述第三站点的地址和所述第三站点的所述使能站点的地址的第二报告帧。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述第二报告帧包括 TV 空白频段(TVWS)共存信息帧,所述 TVWS 共存信息帧包括为 TVWS 和企业中的不同系统之间的共存而定义的共存信息。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述 TVWS 共存信息帧使得所述 CM 通过使用所述共存信息来确定是否禁用所述第三站点,并且如果所述 CM 确定所述第三站点应当被禁用,则使得所述 CM 向所述第三站点的所述使能站点发送包括所述第三站点的地址的 TVWS 共存命令帧。

15. 根据权利要求 9 所述的方法,所述方法进一步包括:

向所述第二站点发送关于应用了所述第一可用信道列表的装置类型的信息,

其中,所述使能信号包括关于所述第三站点的装置类型的信息,并且所述第二站点利用应用了所述第一可用信道列表的装置类型和所述第三站点的装置类型来确定所述第三站点是否为非法装置。

16. 根据权利要求 9 所述的方法,所述方法进一步包括:

向所述第二站点发送包括监视目标信道以请求监视的请求帧,

其中,所述第二站点通过监视所述监视目标信道来接收所述使能信号。

17. 一种第一站点,所述第一站点用作无线局域网(WLAN)系统中被允许在 TV 空白频段(TVWS)中未被有执照装置使用的可用信道内操作的无执照装置,所述第一站点包括:

接收模块,该接收模块用于从所述第一站点的使能站点接收第一可用信道列表并且从第二站点接收使能信号;以及

处理器,该处理器用于通过使用所述使能信号和所述第一可用信道列表确定所述第二站点是否为非法装置。

18. 根据权利要求 17 所述的第一站点,其中,如果从中检测到所述使能信号的信道没有包括在所述第一可用信道列表中,则所述处理器确定所述第二站点是非法装置。

19. 根据权利要求 17 所述的第一站点,其中,所述接收模块从所述使能站点接收关于应用了所述可用信道列表的装置类型的信息,所述使能信号包括关于所述第二站点的装置类型的信息,并且所述处理器考虑到应用了所述可用信道列表的装置类型和所述第二站点的装置类型来确定所述第二站点是否为非法装置。

20. 根据权利要求 17 所述的第一站点,所述第一站点进一步包括发送模块,所述发送模块用于在所述第二站点为非法装置的情况下向所述使能站发送报告帧,其中,所述报告帧包括所述第二站点的地址和从中检测到所述使能信号的信道。

用于在无线 LAN 系统中禁用非法装置的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线局域网(WLAN)系统,并且更具体地,涉及一种用于在 WLAN 系统中禁用非法装置的方法和设备。

背景技术

[0002] 电气与电子工程师协会(IEEE)802.11 规范已经开发了用于 WLAN 技术的标准。IEEE 802.11a 和 802.11b 使用 2.4GHz 或 5GHz 的无执照频段(unlicensed band)。IEEE802.11b 提供了 11Mbps 的传输速率,并且 IEEE 802.11a 提供了 54Mbps 的传输速率。IEEE 802.11g 在 2.4GHz 应用正交频分复用(OFDM)来提供 54Mbps 的传输速率。IEEE 802.11n 应用多入多出(MIMO)-OFDM 以为四个空间流提供 300Mbps 的传输速率。IEEE 802.11n 支持高达 40MHz 的信道带宽以提供 600Mbps 的传输速率。

[0003] 当前,正在开发 IEEE 802.11af 标准,用于指定在电视空白频段(TVWS)中无执照装置的操作。

[0004] TVWS 包括超高频(UHF)频带和甚高频(VHF)频带作为分配给广播 TV 的频率,并且 TVWS 意味着其中在不阻碍操作在对应频带中的有执照装置的通信的条件下允许使用无执照装置的频带。有执照装置可以包括 TV、无线麦克风等等。有执照装置可以被称为现任用户或主要用户。

[0005] 除了一些特殊情况之外,在 512 至 608MHz 以及 614 至 698MHz 的频带中允许所有无执照装置的操作。然而,在 54 至 60MHz、76 至 88MHz、174 至 216MHz 以及 470 至 512MHz 的频带中,仅允许在固定装置之间进行的通信。固定装置指仅在给定位置传输信号的装置。IEEE 802.11TVWS 终端指在 TVWS 频谱中使用 IEEE802.11 介质访问控制(MAC)层以及物理层(PHY)进行操作的无执照装置。

[0006] 需要使用 TVWS 的无执照装置提供对于有执照装置的保护功能。因此,无执照装置必须在开始在 TVWS 中传输信号之前确认有执照装置是否占据对应的频带。

[0007] 为此,无执照装置应通过经由互联网或专属网络来访问地理位置数据库以获得对应区域中可使用的信道列表信息。地理位置数据库用于存储和管理登记的有执照装置的信息、有执照装置的地理位置以及随着信道使用时间而动态变化的信道使用信息。

[0008] 或者,无执照装置可以通过执行频谱感测确认对应频带是否正在由有执照装置使用。频谱感测机制包括能量检测方案和特征检测方案。如果在特定信道中接收到的信号的强度超过规定值或者如果检测到 DTV 前导,则无执照装置可以确定有执照装置正在使用该特定信道。如果确定在与当前使用的信道紧邻的信道中正在使用有执照装置,则无执照装置应降低发射功率。

[0009] 然而,可能存在不符合规定而试图在不可用信道中的操作或者正在不可用信道中操作的无执照装置。因此,需要用于检测、然后禁用这样的非法装置的方法。

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 如上所述,由于希望使用空白频段(例如,TVWS)的无执照装置应当提供对于有执照装置的保护功能,因此需要用于检测和禁用无执照装置的方法。

[0012] 本发明的技术目的在于提供一种用于在空白频段中检测和禁用非法装置以保护有执照装置的方法和设备。

[0013] 本领域技术人员将理解的是,能够通过本发明实现的技术目的不限于上面具体描述的那些,并且根据下面的详细描述将更清楚地理解本发明的其它技术目的。

[0014] 技术方案

[0015] 为了实现上述技术目的,根据本发明的一个方面提供一种用于在第一站点处检测非法装置的方法,该第一站点用作被允许在无线局域网(WLAN)系统中在TV空白频段(TVWS)中未被有执照装置使用的可用信道内操作的无执照装置,其中,第一站点从第一站点的使能站点接收第一可用信道列表,从第二站点接收使能信号,以及通过使用使能信号和第一可用信道列表确定第二站点是否是非法装置。第一站点可以是附属站点,并且第二站点可以是用于控制该附属站点的使能站点。

[0016] 如果从中检测到使能信号的信道没有包括在第一可用信道列表中,则在确定步骤中第一站点可以确定第二站点是非法装置。

[0017] 第一站点可以从使能站点接收关于应用了可用信道列表的装置类型的信息,使能信号可以包括关于第二站点的装置类型的信息,并且在确定步骤中考虑到应用了可用信道列表的装置类型和第二站的装置类型第一站点可以确定第二站点是否是非法装置。

[0018] 第一站点可以从第三站点接收第二可用信道列表,并且如果第二可用信道列表不同于第一可用信道列表,则可以确定第三站点是非法装置。

[0019] 第一站点可以从使能站点接收包括监视目标信道的请求帧,其中使能站点请求第一站点监视所述监视目标信道,并且可以通过监视所述监视目标信道接收使能信号。

[0020] 请求帧可以进一步包括使能站点请求第一站点执行监视的持续时间,并且第一站点可以接收使能信号包括通过在持续时间期间执行监视来接收使能信号。

[0021] 如果第二站点是非法装置,则第一站点可以向使能站点发送报告帧,其中该报告帧包括第二站点的地址和从中检测到使能信号的信道。

[0022] 第一站点可以接收第二站点的使能站点的地址,并且报告帧可以进一步包括第二站点的使能站点的地址。

[0023] 为了实现上述技术目的,在根据本发明的另一方面的用于在无线局域网(WLAN)的第一站点中禁用非法装置的方法中,第一站点向第二站点发送第一可用信道列表,并且从第二站点接收第一报告帧,该第一报告帧包括被判定为非法装置的第三站点的地址,其中第三站点是由第二站点使用从第三站点接收的使能信号并且使用第一可用信道列表判定为非法装置的装置。第一站点可以是使能站点,并且第二站点可以由使能站点控制的附属站点。

[0024] 第一报告帧可以进一步包括第三站点的使能站点的地址。

[0025] 如果第三站点的使能站点与第一站点相同,则第一站点可以向所述第三站点发送用于命令第三站点被禁用的禁用帧。

[0026] 第三站点可以在接收到禁用帧后转变为非启用状态。

[0027] 如果第三站点的使能站点不同于第一站点,则第一站点可以向共存管理器(CM)发送包括第三站点的地址和第三站点的使能站点的地址的第二报告帧(例如,TVWS共存信息帧)。第二报告帧可以使得CM通过使用TVWS共存信息帧的共存信息来确定是否禁用第三站点,并且如果CM确定第三站点应当被禁用,则可以使得CM向第三站点的使能站点发送包括第三站点的地址的禁用命令帧(例如,TVWS共存命令帧)。第三站点的使能站点可以向第三站点发送用于禁用第三站点的禁用帧。

[0028] 如果从中检测到使能信号的信道没有被包括在第一可用信道列表中,则第二站点可以确定第三站点是非法装置。

[0029] 第一站点可以向第二站点发送关于应用了第一可用信道列表的装置类型的信息,使能信号可以包括关于第三站点的装置类型的信息,并且第二站点可以考虑到应用了第一可用信道列表的装置类型和第三站点的装置类型来确定第三站点是否为非法装置。

[0030] 第一站点可以向第二站点发送包括监视目标信道以请求监视的请求帧,并且第二站点可以通过监视该监视目标信道来接收使能信号。

[0031] 为了实现上述技术目的,根据本发明的又一方面提供一种第一站点,该第一站点用作无线局域网(WLAN)系统中被允许在TV空白频段(TVWS)中未被有执照装置使用的可用信道内操作的无执照装置,该第一站点包括:接收模块,用于从第一站点的使能站点接收第一可用信道列表并且从第二站点接收使能信号;以及处理器,用于通过使用使能信号和第一可用信道列表确定第二站点是否为非法装置。

[0032] 有利效果

[0033] 根据本发明的实施方式,通过使用TVWS频带中不能被无执照装置使用的信道来有效地检测和禁用非法装置,能够保护有执照装置。

附图说明

[0034] 图1是示出WLAN系统的构造的示例的图。

[0035] 图2是示出WLAN系统的构造的另一示例的图。

[0036] 图3是示出STA使能过程的图。

[0037] 图4是示出DSE使能帧的格式的图。

[0038] 图5是示出根据装置类型的可用TV信道的示例的图。

[0039] 图6是示出由使能STA向从属STA发送以请求监视的TVBD测量请求帧的格式的示例的图。

[0040] 图7是示出由使能STA向从属STA发送以请求监视的TVBD测量请求帧的格式的又一示例的图。

[0041] 图8示出了用于在从属STA处将检测到非法装置报告给其使能STA的TVBS测量报告帧的格式。

[0042] 图9是示出非法装置的使能STA和检测到非法装置的从属STA的使能STA相同的情况的图。

[0043] 图10是示出非法装置的使能STA不同于检测到非法装置的从属STA的使能STA的情况的图。

[0044] 图11是示出DSE识别符元素的格式的图。

[0045] 图 12 是示出禁用帧的格式的图。

[0046] 图 13 是示出当非法装置的使能 STA 不同于检测到非法装置的从属 STA 的使能 STA 时禁用非法装置的过程的图。

[0047] 图 14 是示出 TVWS 共存信息帧的格式的图。

[0048] 图 15 是示出 TVWS 共存命令帧的格式的图。

[0049] 图 16 是示出能够应用于 STA 或 AP 并且能够实施本发明的装置的构造的框图。

具体实施方式

[0050] 下面,将参考附图描述本发明的示例性实施方式。将理解的是,将与附图一起公开的详细描述意在描述本发明的示例性实施方式,并且不意在描述能够执行本发明的唯一实施方式。下面的详细描述包括提供本发明的完整理解的详细内容。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明能够在没有这些详细内容的情况下实施。

[0051] 在一些情况下,公知的结构和装置被省略以避免混淆本发明的概念,并且以框图形式示出了结构和装置的重要功能。在附图中将使用相同的附图标记来表示相同的类似的部件。

[0052] 首先,将参考图 1 和图 2 描述 WLAN 的一般构造。

[0053] 图 1 是示出 WLAN 系统的构造示例的图。

[0054] 如图 1 中所示,WLAN 系统包括一个或多个基本服务集(BSS)。BSS 指被成功地同步以彼此进行通信的一组站点(STA)。

[0055] STA 是包含介质访问控制(MAC)和用于无线介质的物理层接口的逻辑实体,并且包括接入点(AP)和非 AP STA。STA 中由用户操作的便携式终端是 non-AP STA。non-AP STA 可以简单地称为 STA。non-AP STA 也可以称为终端、无线发送/接收单元(WTRU)、用户设备(UE)、移动站(MS)、移动终端、移动用户单元等等。

[0056] AP 是经由无线介质提供到分布系统(DS)并且到与其关联的 STA 的接入的实体。AP 可以被称为集中式控制器、基站(BS)、节点 B、基站收发机系统(BTS)、站点控制器等等。

[0057] BSS 可以被分类为基础 BSS 和独立 BSS (IBSS)。

[0058] 图 1 中所示的 BSS 是 IBSS。IBSS 指不包括 AP 的 BSS。由于 IBSS 不包括 AP,因此其形成了其中不存在到 DS 的接入的自包含网络。

[0059] 图 2 是示出 WLAN 系统的构造的另一示例的图。

[0060] 图 2 中所示的 BSS 是基础 BSS。基础 BSS 包括一个或更多 STA 和 AP。虽然基础 BSS 中的 non-AP STA 之间的通信基本上经由 AP 来执行,但是当在 non-AP STA 之间建立直接链路时,可以执行 non-AP STA 之间的直接通信。

[0061] 如图 2 中所示,多个基础 BSS 可以通过 DS 互连。通过 DS 互连的多个 BSS 被称为扩展服务集(ESS)。ESS 中包括的 STA 可以彼此通信。non-AP STA 可以从一个 BSS 移动到另一 BSS,同时同一 ESS 内执行无缝通信。

[0062] DS 是用于连接多个 AP 的机制。DS 不必是网络,并且只要其能够提供规定的分布服务,其没有形式限制。例如,DS 可以是诸如网状网络的无线网络,或者可以是用于互连 AP 的物理结构。

[0063] 接下来,将描述使能 STA 操作在 TVWS 频带中的过程和获取可用信道列表的过程。

[0064] 在 TVWS 频带中操作的无执照装置可以被分为使能 STA 和从属 STA。使能 STA 是能够使能从属 STA 的 STA。使能 STA 能够在没有接收使能信号的情况下发送信号并且能够初始化网络。

[0065] 使能 STA 可以在数据库(DB)中登记地理位置信息并且从 DB 获取对应的地理位置处可用的信道列表。使能 STA 不必是 WLAN STA, 并且可以是能够提供与使能相关的服务的逻辑实体或网络服务器。

[0066] 从属 STA 是仅在接收到使能信号后能够发送信号并且由使能 STA 控制的 STA。从属 STA 应当仅通过使能 STA 而被使能, 并且不能被独立地使能。

[0067] 图 3 是示出 STA 使能过程的图。

[0068] 由使能 STA 对从属 STA 使能的过程与 IEEE 802.11y 的动态 STA 使能(DSE)过程类似。

[0069] 如图 3 中所示, 使能 STA 发送包括 DSE 登记的位置元素的信标(beacon) (步骤 S310)。DSE 登记的位置元素包括设置为 1 的 RegLoc DSE 位。使能 STA 可以发送包括 DSE 登记的位置元素的探测响应帧。指示可以使能的信号被称为使能信号。包括 DSE 登记的位置元素的信标或探测响应帧是使能信号。

[0070] 接收和解码 DSE 登记的位置元素的从属 STA 可以通过使用由 DSE 登记的位置元素所指示的信道向使能 STA 发送 DSE 使能请求帧(步骤 S320), 并且可以从使能 STA 接收 DSE 使能响应帧(步骤 S330)。

[0071] 图 4 是示出 DSE 使能帧的格式的图。DSE 使能帧可以是 DSE 使能请求帧或者 DSE 使能响应帧。

[0072] 如图 4 中所示, DSE 使能帧包括分类字段、动作值字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、原因结果代码字段和使能识别符字段。

[0073] 请求方 STA 地址字段指示发送 DSE 使能帧的 STA 的 MAC 地址, 并且响应方 STA 地址字段指示接收 DSE 使能帧的 STA 的 MAC 地址。原因结果代码字段指示 DSE 使能帧是 DSE 使能请求帧还是 DSE 使能响应帧。使能识别符字段指示当 DSE 使能帧是 DSE 使能响应帧时由使能 STA 分配给从属 STA 的使能 ID。

[0074] 因此, 如果 DSE 使能帧是由从属 STA 发送的 DSE 使能请求帧, 则请求方 STA 地址字段表示从属 STA 的 MAC 地址, 响应方 STA 地址字段表示使能 STA 的 MAC 地址, 原因结果代码字段表示 DSE 使能帧是 DSE 使能请求帧, 并且使能标识符字段被填充有无效值。

[0075] 如果 DSE 使能帧是由使能 STA 发送的 DSE 使能响应帧, 则请求方 STA 地址字段表示使能 STA 的 MAC 地址, 响应方 STA 地址字段表示从属 STA 的 MAC 地址, 原因结果代码字段表示 DSE 使能帧是 DSE 使能响应帧, 并且使能识别符字段被填充有由使能 STA 分配给从属 STA 的使能 ID。

[0076] 另一使能方法使用登记位置查询协议(RLQP)。该方法使用 IEEE 802.11u 的通用广告服务(GAS)协议来执行 DSE 使能。支持 GAS 协议的 STA 包括信标帧和探测响应帧中的互通(interworking)元素。STA 发送通过广告协议元素支持的广告协议 ID。

[0077] 在使用 RLQP 的使能方法中, 包括广告协议元素的信标帧或探测响应帧是使能信号, 其中广告协议元素包括广告协议元组, 该广告协议元组包括指示 RLQP 的协议 ID。

[0078] 即, 使能 STA 发送包括广告协议元素的信标帧或探测响应帧, 该广告协议元素包

括广告协议元组,该广告协议元组包括指示 RLQP 的协议 ID。从属 STA 在接收到该信标帧或探询响应帧后使用 GAS 协议发送 DSE 使能请求元素,并且在从使能 STA 接收到 DSE 使能响应元素后被使能。

[0079] 为了 STA 在空白频带(例如,TVWS 频带)中操作,应当首先提供对有执照装置的保护方案。因此,STA 应当找到未被有执照装置使用的并且因此能够被无执照装置使用的可用信道,并且然后在该可用信道中操作。

[0080] STA 可以通过访问 DB 使用频谱感测方法和 TV 信道调度识别方法来确定 TV 信道可用性。DB 信息包括与在特定位置处有执照装置的特定信道的使用调度有关的信息。因此,欲识别 TV 信道可用性的 STA 应当通过经由互联网访问 DB 来基于其位置信息而获取 DB 信息,并且该动作应该在足以保护有执照装置的时间单位内执行。

[0081] 使能 STA 将 TV 信道的信道是否被占用并且哪个信道能够由无执照装置使用通知给从属 STA。即,使能 STA 将可用信道列表发送到从属 STA。该可用信道列表中包括的信道是未被应受到合法保护的信号使用并且当无执照装置访问 DB 时对于无执照装置来说可用的信道。

[0082] 可用信道列表中的信道可以具有由 DB 提供的最小单位的粒度。即,如果由用于 TVWS 的 TV 频带 DB 提供的最小单位的信道是 TV 信道,则可用信道列表是可用于无执照装置的 TV 信道的列表。例如,在美国和韩国,TV 信道列表可以是以 6MHz 为单位的信道的列表,而在其它国家,其可以是以 7MHz 或 8MHz 为单位的信道的列表。

[0083] 在使能过程期间或在成功地执行了使能之后,可以将可用信道列表从使能 STA 发送到从属 STA。

[0084] 接下来,将描述根据本发明的示例性实施方式的 WLAN 系统中禁用非法装置的方法。

[0085] 根据本发明的实施方式,如果从属 STA 将其检测到的非法装置报告给使能 STA,该使能 STA 禁用该非法装置。

[0086] 因此,将首先描述由从属 STA 执行的用于检测和报告非法装置的过程。

[0087] 非法装置是指在不符合规定的情况下试图在不可用信道中操作或者正在不可用信道中操作的空白频带装置(例如,TV 频带装置(TVBD))。例如,从属 STA 可以通过诸如假登记的蓄意方法占据其地理位置中的无执照信道。另外,特定 AP 的位置信息可能由于 GPS 接收器的差错、不足的 GPS 信号、GPS 干扰等等而被错误地登记,从而 AP 可能获得不正确的可用信道信息。这种非法从属 AP 可能会不管使能过程的方案而在无执照信道中发送使能信号。这时,由非法 TVBD 使用的无执照信道可能是非法信道。换言之,该无执照信道可能是其使用受到规定限制的信道,或者可能是在对应时间由有执照装置使用的信道。

[0088] 正常操作的从属 STA 可以以各种类型的测量和监视过程(包括 DSE 测量过程)来检测使能信号。从属 STA 确定检测到的使能信号是否是合法的。如果确定无执照频带已经被使用,则从属 STA 可以将该事实报告给使能 STA。

[0089] 可以有多种用于从属 STA 判断使能信号的合法性的方法,通常包括:(1)用于在从属 STA 处使用属于该从属 STA 的可用信道列表来主动判断接收到的使能信号的合法性的方法;以及(2)用于在使能 STA 处命令从属 STA 监视是否存在用于特定信道的非法装置的方法。

[0090] 首先,现在将描述用于在从属 STA 处使用属于从属 STA 的可用信道列表来主动判断接收到的使能信号的合法性的方法。

[0091] 正常操作的从属 STA 可以在使能过程中或者在成功地执行了使能过程之后从使能 STA 获得可用信道列表。如果获得的可用信道列表是有效的,则从属 STA 可以使用获得的可用信道列表检测非法装置。

[0092] 从属 STA 可以通过接收使能信号判断已经发送该使能信号的 STA 的合法性,或者可以通过接收可用信道列表来判断已经发送该可用信道列表的 STA 的合法性。

[0093] 现在将描述用于通过接收使能信号判断已经发送该使能信号的 STA 的合法性的方法。从属 STA 可以在执行正常操作的同时或者在指定用于监视信道的持续时间期间监视一个或多个信道。这时,从属 STA 可以不仅监视可用信道列表中包括的信道而且监视没有包括在可用信道列表中的信道,并且可以在执行监视的同时在特定信道中接收使能信号。从属 STA 将从其中检测到所接收的使能信号的信道与属于该从属 STA 的可用信道列表的信道信息进行比较。如果从其中检测到所接收的使能信号的信道没有包括在可用信道列表中,则从属 STA 可以确定已经发送对应的使能信号的 STA 是非法装置。

[0094] 接下来,将描述用于通过接收可用信道列表来判断已经发送该可用信道列表的 STA 的合法性的方法。从属 STA 可以通过从除了其使能 STA 之外的其它 STA 接收可用信道列表,来确定已经发送可用信道列表的 STA 是否为合法装置。从属 STA 可以在使能过程中或者使能过程被成功地执行之后获取可用信道列表。从属 STA 可以从其使能 STA 获得第一可用信道列表,并且可以从除了该使能 STA 之外的其它 STA 获得第二可用信道列表。换言之,从属 STA 可以从不同的两个 STA 获取可用信道列表。如果第二可用信道列表不同于第一可用信道列表,则从属 STA 可以判定已发送第二可用信道列表的 STA 是非法装置。

[0095] 描述当检测非法装置的从属 STA 是 non-AP STA 时的非法装置检测过程的示例。non-AP STA 可以从与其关联的 AP 接收可用信道列表。AP 可以将其地理位置登记在 DB 或使能 STA 中,并且可以获得对应位置处的可用信道列表。AP 可以将其可用信道列表发送给 non-AP STA。在该情况下,non-AP STA 对应于其 FCC ID 被 AP 通过访问 DB 而被证实为有效的 STA。即,non-AP STA 周期性地从与其关联的 AP 接收可用信道列表,并且可以周期性地或者在需要时从使能 STA 获得可用信道列表。如果从与 non-AP STA 相关联的 AP 所接收的可用信道列表不同于从使能 STA 接收的可用信道列表,则 non-AP STA 可以确定与其关联的 AP 是非法装置。

[0096] 另外,当确定特定 STA 是否为非法装置时,从属 STA 可以使用关于哪种装置类型被包括在属于该从属 STA 的可用信道列表中以及该特定 STA 是哪种装置类型的信息。

[0097] 即,为了使用从特定 STA 接收到的使能信号来判断特定 STA 的合法性,从属 STA 应该了解在属于该从属 STA 的可用信道列表中包括哪些装置类型以及已发送使能信号的特定 STA 是哪种装置类型。

[0098] 装置类型是指 TV 频带装置的类型,该 TV 频带装置的类型是根据在 TVWS 频带中操作的 TV 频带装置被允许使用哪些信道频道以及根据被支持的频谱模板(spectrum mask)分类的类型而限定的。

[0099] 这是因为被允许使用的频带按照规定根据装置而不同,或者可用信道数目和在对应信道中的最大传输功率值可以由于装置所支持的频谱模板分类的变化而发生各种变化,

即使是在被允许的频带没有不同的情况下。

[0100] 使能 STA 或 AP 可以通知从属 STA 可用信道列表包括哪些装置类型,从而从属 STA 可以识别所获得的可用信道列表应用于哪种装置类型。期望地,使能 STA 或 AP 可以在向从属 STA 发送可用信道列表的同时,发送关于可用信道列表包括哪些装置类型的信息。

[0101] 从属 STA 可以从没有包括在属于该从属 STA 的可用信道列表中的信道接收使能信号。然而,可以根据装置类型允许发送使能信号的 STA 使用对应的信道。因此,发送使能信号的 STA 可以在使能信号中包括其装置类型,从而从属 STA 可以考虑发送使能信号的 STA 的装置类型。如果使能信号包括可用信道列表,则发送使能信号的 STA 可以在可用信道列表中包括装置类型。如果使能信号不包括可用信道列表,则发送使能信号的 STA 可以将装置类型字段添加到使能信号或者可以将指示装置类型的信令与使能信号一起发送。

[0102] 图 5 是示出根据装置类型的可用 TV 信道的示例的图。例如,装置类型可以包括固定装置和个人 / 便携装置。图 5 中的(a)示出了固定装置的最大功率值和可用信道,图 5 中的(b)示出了个人 / 便携装置的最大功率值和可用信道。

[0103] 例如,按照 FCC 规定,在 54 至 60MHz、76 至 88MHz、174 至 216MHz 以及 470 至 512MHz 中的 18 个信道被允许仅由固定装置使用,以及 512 至 608MHz 和 614 至 698MHz 中的 30 个信道被允许由固定装置和个人 / 便携装置使用。另外,固定装置不能够使用与有执照装置正在使用的 TV 信道紧邻的信道。然而,在将可允许的最大功率值从 100mW 减小到 40mW 的条件下,个人 / 便携装置可以使用与有执照装置正在使用的 TV 信道紧邻的信道。因此,可用信道根据装置类型而变化,如图 5 中所示。

[0104] 当从属 STA 在与第一 AP 关联的正常操作期间在监视过程中从第二 AP 接收使能信号时,如果接收到的使能信号已经通过由有执照装置使用的信道发送,则从属 STA 可以确定第二 AP 是非法装置,而不管应用了属于该从属 STA 的可用信道列表的装置类型和第二 AP 的装置类型。

[0105] 然而,由于即使信道没有被有执照装置占用,信道的可用性和最大功率值也可以根据装置类型而变化,因此如果从属 STA 在除了被有执照装置占用的信道之外的其它信道中从第二 AP 接收使能信号,则希望考虑到应用了属于该从属 STA 的可用信道列表的装置类型和第二 AP 的装置类型,来确定第二 AP 是否是非法装置。

[0106] 例如,假设属于该从属 STA 的可用信道列表的装置类型是固定装置,则即使在该从属 STA 在信道编号 22 或 24 中从第二 AP 接收使能信号时,如果包括在接收到的使能信号中的第二 AP 的装置类型是个人 / 便携装置,则该从属 STA 确定第二 AP 不是非法装置。

[0107] 假设属于该从属 STA 的可用信道列表的装置类型是个人 / 便携装置,则即使在该从属 STA 在信道编号 19 中从第二 AP 接收使能信号时,如果包括在接收到的使能信号中的第二 AP 的装置类型是固定装置,则该从属 STA 确定第二 AP 不是非法装置。

[0108] 接下来,将描述用于在使能 STA 处命令从属 STA 监视是否存在用于特定信道的非法装置的方法。

[0109] 使能 STA 可以请求从属 STA 监视特定信道中的使能信号。由使能 STA 向从属 STA 发送以请求监视的帧可以指定监视目标信道列表和监视持续时间。由于监视目标信道被有执照装置占用而不是由可用信道占用,因此,它们可以是能够由无执照装置在对应时间使用的信道。在从监视目标信道接收到使能信号后,从属 STA 可以确定发送该接收到的使能

信号的 STA 是非法装置。

[0110] 图 6 是示出由使能 STA 向从属 STA 发送以请求监视的 TVBD 测量请求帧的格式的示例的图。图 7 是示出由使能 STA 向从属 STA 发送以请求监视的 TVBD 测量请求帧的格式的又一示例的图。在图 6 中,使能 STA 请求从属 STA 监视的信道由 WLAN 信道表示。在图 7 中,使能 STA 请求从属 STA 监视的信道由 TV 信道表示。

[0111] 如图 6 中所示,TVBD 测量请求帧可以包括类别字段、动作值字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、操作类字段、信道编号字段、测量开始时间字段和测量持续时间字段。

[0112] 或者,如图 7 中所示,TVBD 测量请求帧可以包括类别字段、动作值字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、TV 信道编号字段、测量开始时间字段和测量持续时间字段。

[0113] 测量开始时间字段表示 STA 何时开始监视,并且测量持续时间字段表示 STA 执行监视的持续时间。

[0114] 操作类字段和信道编号字段表示使能 STA 请求从属 STA 进行监视的 WLAN 信道的编号。TV 信道编号字段表示使能 STA 请求从属 STA 进行监视的 TV 信道的编号。在该情况下,从属 STA 通过监视由操作类字段和信道编号字段所指定的 WLAN 信道或者监视由 TV 信道编号字段指示的 TV 信道,接收使能信号以检测非法装置。

[0115] 或者,使能 STA 可以请求从属 STA 监视除由图 6 的操作类字段和信道编号字段指定的 WLAN 信道之外的信道。使能 STA 还可以请求从属 STA 监视除由图 7 的 TV 信道编号字段指定的 TV 信道之外的信道。在该情况下,从属 STA 可以通过监视除由操作类字段和信道编号字段指定的 WLAN 信道之外的 WLAN 信道或者监视除由 TV 信道编号字段指定的 TV 信道之外的 TV 信道,来接收使能信号以检测非法装置。

[0116] 即使当使能 STA 请求从属 STA 在特定信道中监视使能信号时,希望从属 STA 了解属于该从属 STA 的可用信道列表的装置类型和已发送在监视过程中接收到的使能信号的 STA 的装置类型。因此,需要在由从属 STA 获得的可用信道列表中包括装置类型或者需要向从属 STA 发送关于应用了该可用信道列表的装置类型的信息。还需要的是,在使能信号中包括已发送使能信号的 STA 的装置类型。

[0117] 在检测到非法装置后,从属 STA 可以将检测到非法装置报告给使能 STA。

[0118] 报告消息可以包括非法装置的 MAC 地址、非法装置的使能 STA 的地址和非法信道编号。非法信道是指正在由非法装置非法地使用的信道。

[0119] 如果使能 STA 命令从属 STA 监视是否存在用于特定信道的非法装置,则报告消息可以被发送作为对于 TVBD 测量请求帧的响应。如果从属 STA 在没有使能 STA 的请求的情况下已经检测到非法装置,则从属 STA 可以自动地发送报告消息。

[0120] 图 8 示出了用于在从属 STA 处将检测到非法装置报告给其使能 STA 的 TVBS 测量报告帧的格式。

[0121] 如图 8 中所示,TVBD 测量报告帧可以包括类别字段、动作值字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、测量开始时间字段、测量持续时间字段、非法 TVBD 地址字段、非法 TVBD 的使能 STA 地址字段和非法 TVBD 信道编号字段。

[0122] 非法 TVBD 地址字段是指由从属 STA 确定为非法装置的 STA 的地址。换言之,非法

TVBD 地址字段表示正在使用规定不允许使用的 TVWS 频带的非法 TVBD 的地址。

[0123] 非法 TVBD 的使能 STA 地址字段是指由从属 STA 确定为非法装置的 STA 的使能 STA 的地址。

[0124] 非法 TVBS 信道编号字段表示正在由被从属 STA 确定为非法装置的 STA 非法使用的信道编号。

[0125] 作为示例,可以使用 TV 信道编号列表作为非法 TVBD 信道编号字段的值。如果使能 STA 命令从属 STA 监视 WLAN 信道,则从属 STA 可以检查检测非法装置的 WLAN 信道对应于哪个 TV 信道,并且可以将相应的 TV 信道编号报告给使能 STA。如果使能 STA 命令从属 STA 监视 TV 信道,则从属 STA 可以将其中检测到非法装置的 TV 信道编号报告给使能 STA。

[0126] 接下来,将描述使能 STA 禁用非法装置的过程。

[0127] 根据非法装置的使能 STA 是否和检测非法装置的从属 STA 的使能 STA 相同,禁用过程可以不同。因此,在本发明的示例性实施方式中,将描述当非法装置的使能 STA 和检测非法装置的从属 STA 的使能 STA 相同时的禁用过程,和当非法装置的使能 STA 不同于检测非法装置的从属 STA 的使能 STA 时的禁用过程。

[0128] 图 9 是示出非法装置的使能 STA 和检测该非法装置的从属 STA 的使能 STA 相同的情况的图,并且图 10 是示出非法装置的使能 STA 不同于检测该非法装置的从属 STA 的使能 STA 的情况的图。

[0129] 为了确定非法装置的使能 STA 是否和检测该非法装置的从属 STA 的使能 STA 相同,需要对关于非法装置的使能 STA 的信息进行广播。在图 9 和图 10 中,从属 STA 从对应于非法 TVBD 的从属 AP 1 接收使能信号。当从属 STA 不了解关于从属 AP 1 的使能 STA 的信息并且发送不包括关于该使能 STA 的信息的帧时,如果接收到该信息的使能 STA 不是使能非法 TVBD 的 STA,则该使能 STA 不能够进行对相应的非法 TVBS 的禁用。因此,从属 STA 应当能够确认该非法 TVBD 连接到哪个使能 STA。

[0130] 为此,需要用于明确地指示使能 STA 的方法。在本发明的示例性实施方式中,提出了从属 STA 广播包括使能从属 STA 的使能 STA 的地址的 DSE 识别符元素。如果发送 DSE 识别符元素的从属 STA 是 AP,则该 DSE 识别符元素可以被包括在信标帧或者探测响应帧中。

[0131] 图 11 是示出 DSE 识别符元素的格式的图。如图 11 中所示,DSE 识别符元素可以包括元素 ID 字段、长度字段、使能 STA 地址字段和使能 STA 时间戳字段。

[0132] 使能 STA 地址字段表示使得 STA 发送 DSE 识别符元素的使能 STA 的地址。使能 STA 时间戳字段表示使能 STA 的用于使能 STA、从属 AP 和与该 AP 关联的从属 STA 之间时间同步的时间戳。

[0133] 首先,将描述当非法装置的使能 STA 与检测到该非法装置的从属 STA 的使能 STA 相同时,用于禁用非法装置的过程。

[0134] 已经检测到非法装置的从属 STA 可以向其使能 STA 发送报告消息。在接收到该报告消息后,使能 STA 可以使用附加信息(例如,关于非法装置是否与其连接的信息或者关于是否禁用 CM(将在下面描述)的信息)来确定是否禁用非法装置。如果使能 STA 确定非法装置应当被禁用,则从属 STA 可以指示使能 STA 使用非法装置的包括在接收到的消息中的 MAC 地址向非法装置发送禁用帧。在接收到禁用帧后,非法装置可以停止相应信道中的传输并且转变为非启用状态。

[0135] 在图 9 中,如果从属 STA 从从属 AP 1 接收到使能信号,并且通过使用该使能信号判定从属 AP 1 是非法装置,则从属 STA 可以向使能 STA(使能方)发送包括从属 AP 1 的 MAC 地址的报告消息。在接收到报告消息后,使能方可以通过附加信息确定是否禁用从属 AP 1。如果确定从属 AP 1 应当被禁用,则使能方可以使用报告消息中的 MAC 地址向从属 AP 1 发送禁用帧。在接收到禁用帧后,从属 AP 1 可以停止相应信道中的传输并且变为非启用状态。

[0136] 禁用帧可以使用例如与在 IEEE 802.11y 中提出的禁用帧相同的格式。图 12 是示出禁用帧的格式的图。

[0137] 接下来,将参考图 13 至图 15 描述在非法装置的使能 STA 不同于检测该非法装置的从属 STA 的使能 STA 时禁用非法装置的过程。

[0138] 图 13 是示出当非法装置的使能 STA 不同于检测该非法装置的从属 STA 的使能 STA 时禁用非法装置的过程的图。

[0139] 在图 13 中,共存管理器(CM)是下述实体:其针对在 TVWS 和企业中运行的不同系统之间的共存,能够执行资源分配以解决连接到该 CM 的共存使能方(CE)之间的干扰问题同时包括与 DB 的接口并且提供与共存相关的政策和指导。CE 是用于通过与 TVBD 的接口将从 CM 接收的请求和信息发送到 TVBD 的实体。在本发明的示例性实施方式中,包括诸如 CM 的管理服务器的结构被假设为能够控制多个使能 STA 的高层实体。

[0140] 在检测到非法装置后,从属 STA 可以将报告消息发送给其使能 STA(使能方 2)。如果接收报告消息的使能方 2 不是非法装置的使能 STA,则使能方 2 可以发送 TVWS 共存信息帧,以便向 CM 报告关于非法装置的信息。

[0141] TVWS 共存信息帧是为在 TVWS 和企业中的不同系统之间的共存而定义的信息帧,并且可以包括指示该帧是关于哪种信息的信息类型字段。

[0142] 用于报告非法装置的 TVWS 共存信息帧可以包括非法装置的 MAC 地址、非法装置的使能 STA 的地址和由非法装置非法使用的信道列表,这些是包括在使能 STA 从从属 STA 接收的报告消息中的信息,并且该 TVWS 共存信息帧可以包括已经检测到非法装置的从属 STA 的信息和从已经检测到非法装置的从属 STA 接收报告消息的使能 STA 的信息。

[0143] 图 14 是示出 TVWS 共存信息帧的格式的图。

[0144] 如图 14 中所示,TVWS 共存信息帧可以包括信息类型字段、长度字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、实际测量开始时间字段、测量持续时间字段、受监管 TVBD 地址字段、受监管 TVBD 的使能 STA 地址字段、非法 TVBD 地址字段和非法 TVBD 的使能 STA 地址字段和非法 TVBD 信道编号字段。

[0145] 信息类型字段表示 TVWS 共存信息帧是用于报告非法装置的检测的帧。请求方 STA 地址字段表示发送 TVWS 共存信息帧的 CE 的地址。响应方 STA 地址字段表示接收 TVWS 共存信息帧的 CM 的地址。实际测量开始时间字段表示执行信道测量以检测非法装置的持续时间的实际开始时间。测量持续时间字段表示执行信道测量以检测非法装置的持续时间。

[0146] 受监管 TVBD 地址字段表示检测非法装置的 TVBD 的地址。受监管 TVBD 字段的使能 STA 地址表示检测非法装置的 TVBD 的使能 STA。非法 TVBD 地址字段表示使用按规定不允许被使用的 TVWS 频谱的非法装置的地址。非法 TVBD 的使能 STA 地址字段表示非法装置的使能 STA 的地址。非法 TVBD 信道编号字段表示用于正在由非法装置非法使用的 TVWS 频

谱的信道编号。

[0147] 在接收到 TVWS 共存信息帧后,CM 检查信息类型字段以确认接收到的 TVWS 共存信息帧是否是检测到非法装置的报告,并且可以使用附加信息(例如,共存信息)来确定是否禁用非法装置。如果确定应当禁用非法装置,则 CM 确认非法装置的包括在 TVWS 共存信息帧中的信息,以将 TVWS 共存命令发送给非法装置的使能 STA。TVWS 共存命令帧是为在 TVWS 和企业中的不同系统之间的共存而定义的命令帧,并且可以包括命令类型字段,用于指示该命令帧关于何种命令。用于禁用非法装置的 TVWS 共存命令帧可以包括关于非法装置的信息。

[0148] 图 15 是示出 TVWS 共存命令帧的格式的图。

[0149] 如图 15 中所示,TVWS 共存命令帧可以包括命令类型字段、长度字段、请求方 STA 地址字段、响应方 STA 地址字段、实际测量开始时间字段、测量持续时间字段、受监管 TVBD 地址字段、受监管 TVBD 的使能 STA 地址字段、非法 TVBD 地址字段和非法 TVBD 信道编号字段。

[0150] 命令类型字段表示相应的 TVWS 共存命令帧是用于禁用非法装置的帧。请求方 STA 地址字段表示发送该 TVWS 共存命令帧的 CM 的地址。响应方 STA 地址字段表示接收 TVWS 共存命令帧的 CE 的地址,即非法装置的使能 STA 的地址。实际测量开始时间字段表示执行信道测量以检测非法装置的持续时间的实际开始时间。测量持续时间字段表示执行信道测量以检测非法装置的持续时间。

[0151] 受监管 TVBD 地址字段表示检测非法装置的 TVBD 的地址。受监管 TVBD 的使能 STA 地址字段表示检测非法装置的 TVBD 的使能 STA。非法 TVBD 地址字段表示使用按规定不允许被使用的 TVWS 频谱的非法装置的地址。非法 TVBD 信道编号字段表示非法装置正在非法使用的 TVWS 的信道编号。

[0152] 在接收到 TVWS 共存命令帧后,使能 STA 检查命令类型,并且如果确认 TVWS 共存命令帧用于禁用非法装置,则使能 STA 可以通过确认非法 TVBD 地址字段向非法装置发送禁用帧。在接收到禁用帧后,非法装置可以停止相应信道中的传输并且变为非启用状态。

[0153] 图 16 是示出可以应用于 STA 或 AP 并且可以实施本发明的装置的构造的框图。如图 16 中所示,装置 100 包括处理器 101、存储器 102、射频(RF)单元 103、显示单元 104 和用户接口单元 105。

[0154] 在处理器 101 中执行物理接口协议的层。处理器 101 提供控制面和用户面。在处理器 101 中执行每个层的功能。

[0155] 存储器 102 电连接到处理器 101 并且存储操作系统、应用程序和一般文件。

[0156] 如果装置 100 是用户设备,则显示单元 104 可以显示各种信息并且可以使用已知的液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)等等来实施。用户接口单元 105 可以与诸如键盘、触摸屏等等已知的用户接口组合。

[0157] RF 单元 103 电连接到处理器 101 并且发送或接收无线信号。RF 单元 103 可以包括发送模块和接收模块。

[0158] 发送模块可以由处理器 101 调度以对待发送到外部的信号和 / 或数据执行规定编码和调制,并且可以向天线发送经编码和调制的信号和 / 或数据。从属 AP 的发送器向从属 STA 发送 DSE 登记的位置元素和包括使能 STA 的 MAC 地址的 DSE 链路识别符元素。从属 STA 的发送器向使能 STA 发送 DSE 使能请求帧。

[0159] 接收模块可以对通过外部天线接收的无线信号执行解码和解调制, 以将无线信号恢复为原始数据并且可以向处理器 101 发送恢复的数据。

[0160] 已经示出了如上所述公开的本发明的示例性实施方式的详细描述, 以使得本领域技术人员能够实施本发明。对于优选实施方式的修改对于本领域技术人员来说是显而易见地, 并且在不偏离本发明和所附权利要求的精神和范围的情况下, 这里阐述的公开可以应用于其它实施方式和应用。因此, 本发明不仅限于所描述的实施方式, 而是具有与所附权利要求和这里阐述的公开一致的最大范围。

[0161] 工业实用性

[0162] 虽然基于 IEEE 802.11 系统描述了本发明的各种实施方式, 但是它们可以以相同的方式应用于通过由无执照装置获取可用信道信息而进行操作的各种移动通信系统。

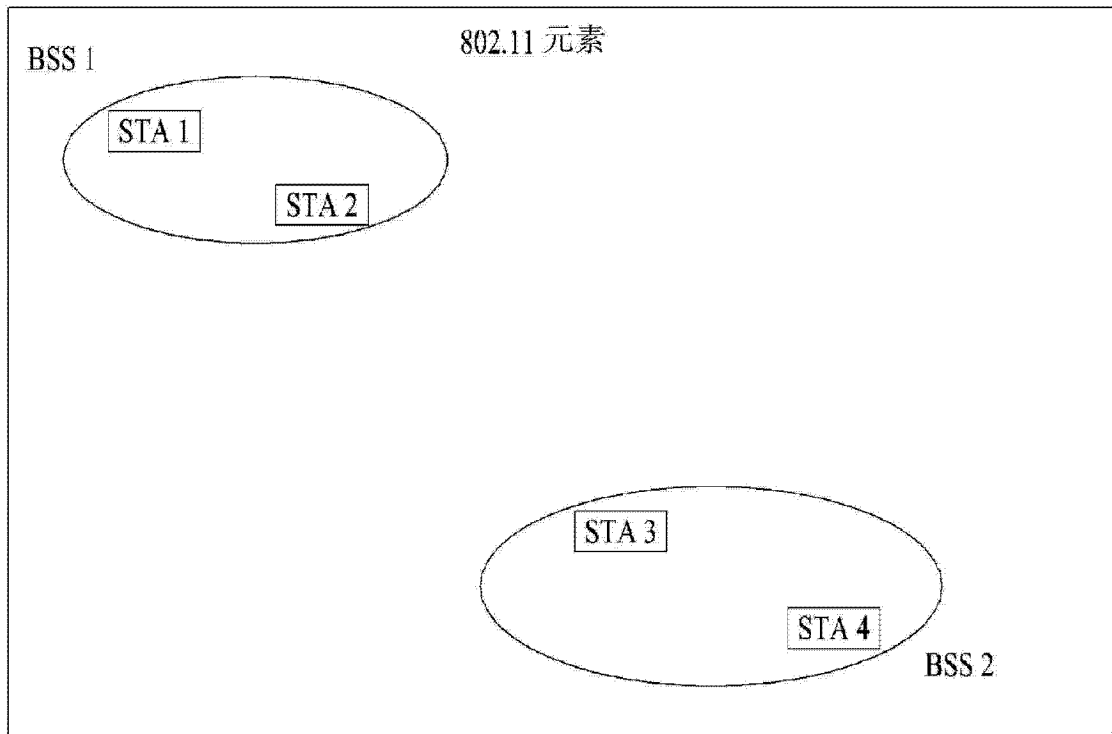


图 1

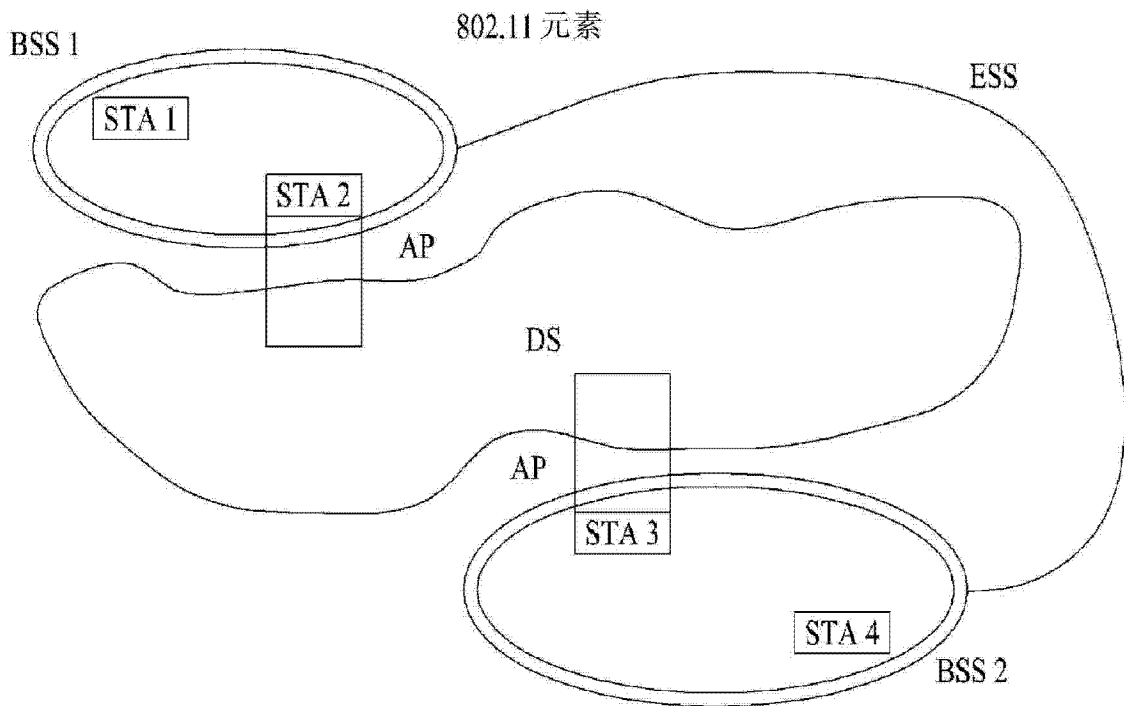


图 2

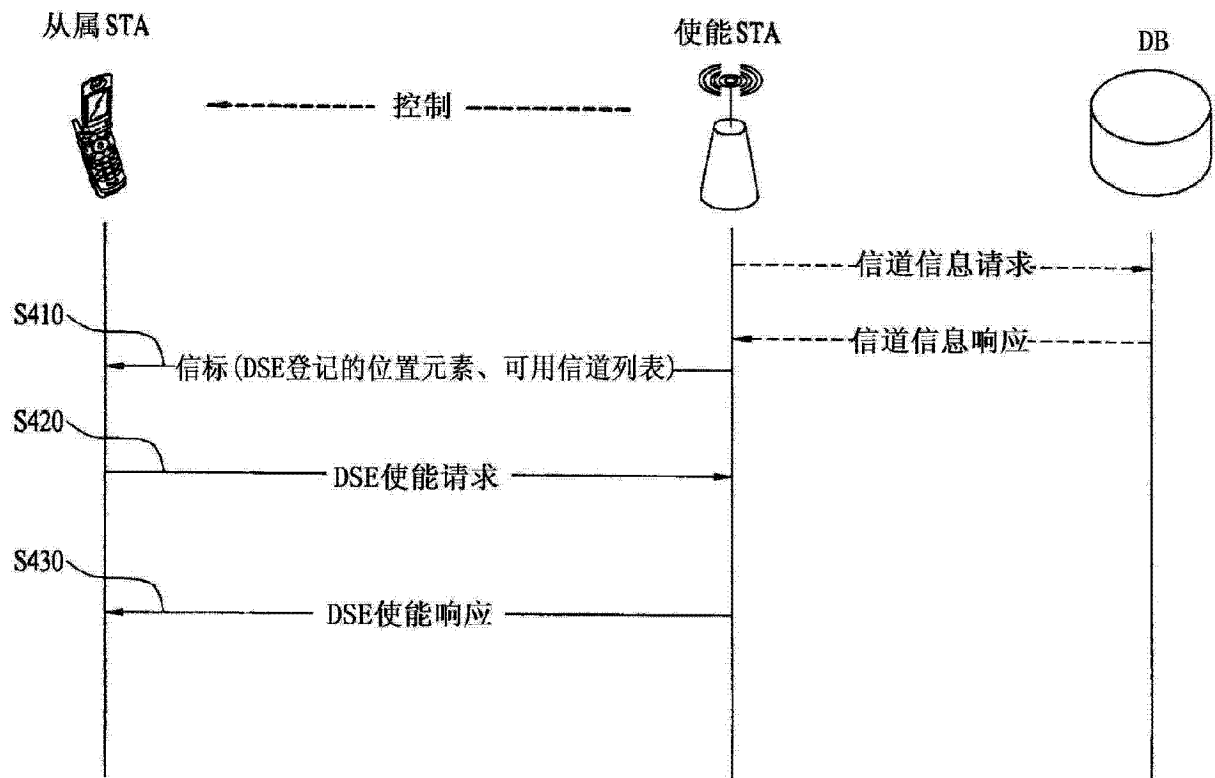


图 3

	类别	动作值	请求方STA地址	响应方STA地址	原因结果代码	使能识别符
八位位组:	1	1	6	6	1	2

图 4

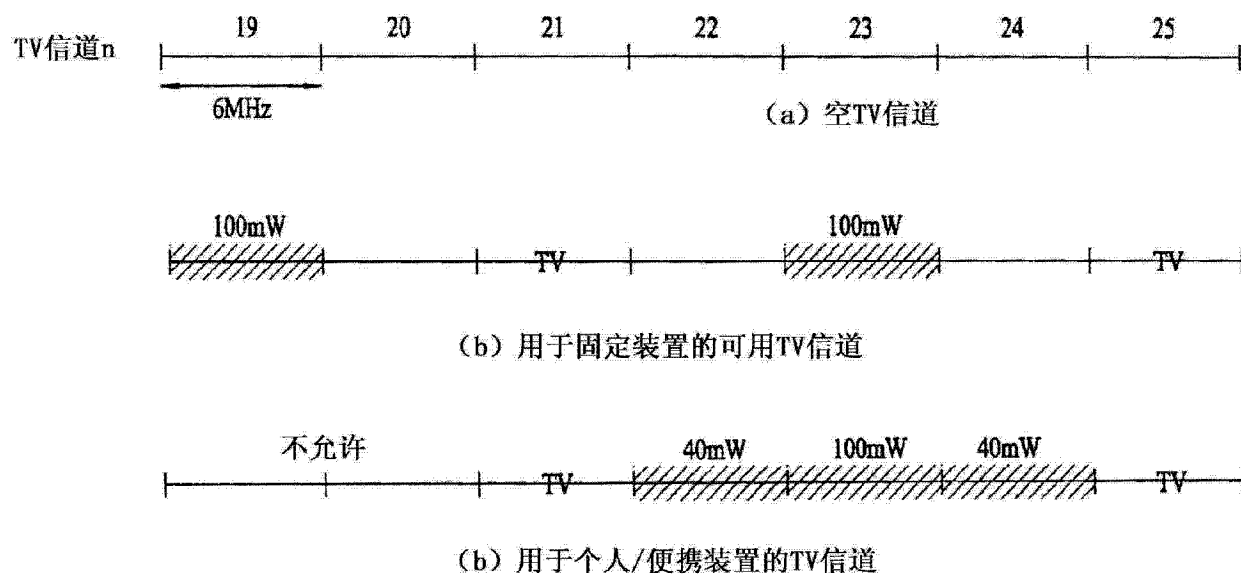


图 5

类别	动作值	请求方STA地址	响应方STA地址	操作类	信道编号	测量开始时间	测量持续时间	
八位位组:	1	1	6	6	1	1	8	2

图 6

类别	动作值	请求方STA地址	响应方STA地址	测量开始时间	测量持续时间	TV信道编号	
八位位组:	1	1	6	6	8	2	变量

图 7

类别	动作值	请求方STA地址	响应方STA地址	测量开始时间	测量持续时间	非法TVBD地址	非法TVBD的使能STA地址	非法TVBD信道编号	
八位位组:	1	1	6	6	8	2	6	6	变量

图 8

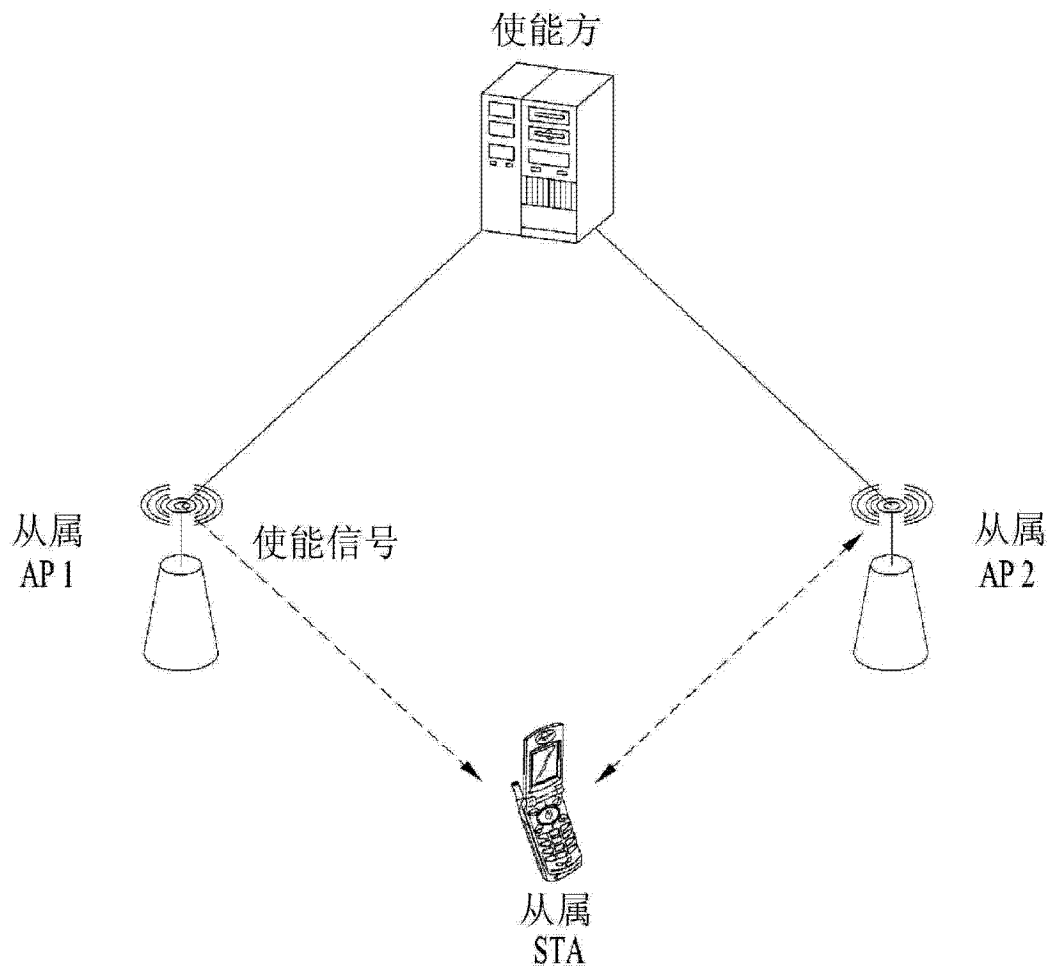


图 9

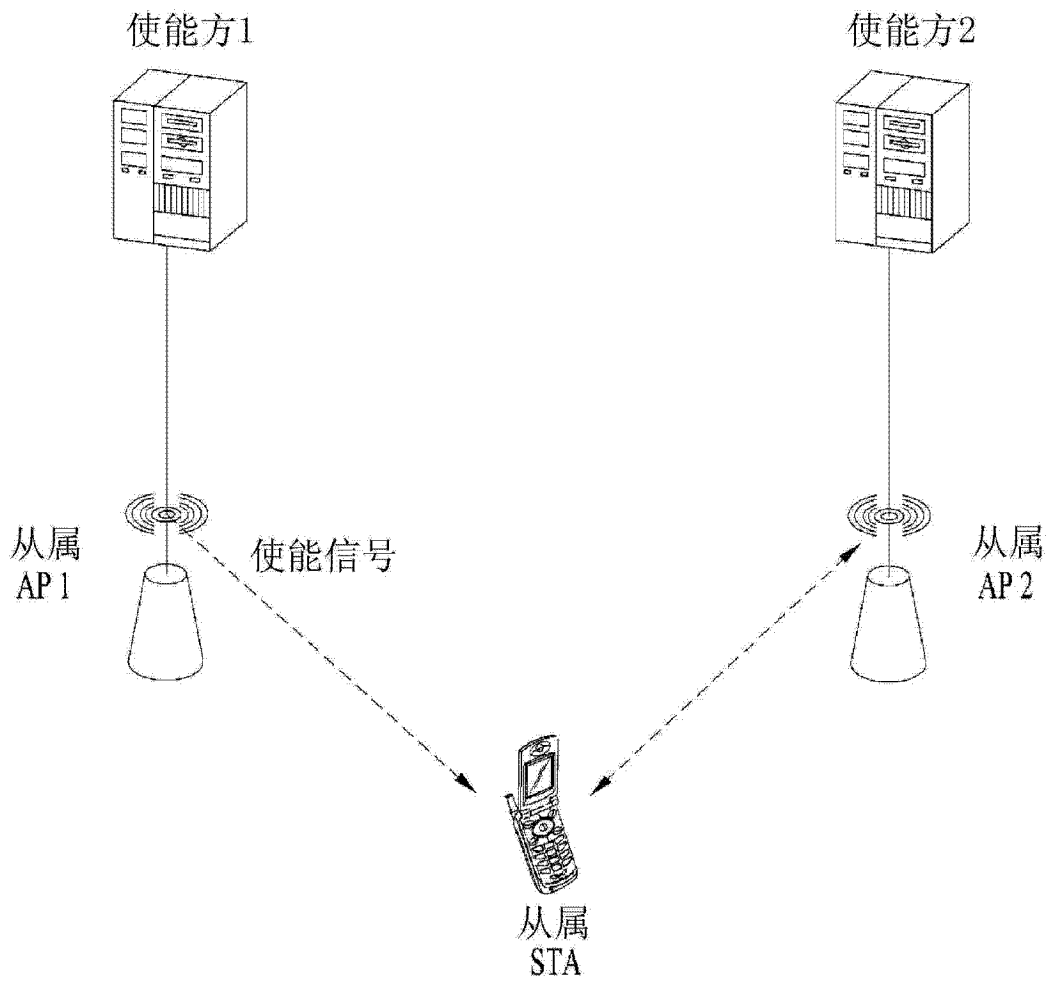


图 10

元素ID	长度	使能STA地址	使能STA 时间戳
------	----	---------	--------------

八位位组:

1

1

6

8

图 11



图 12

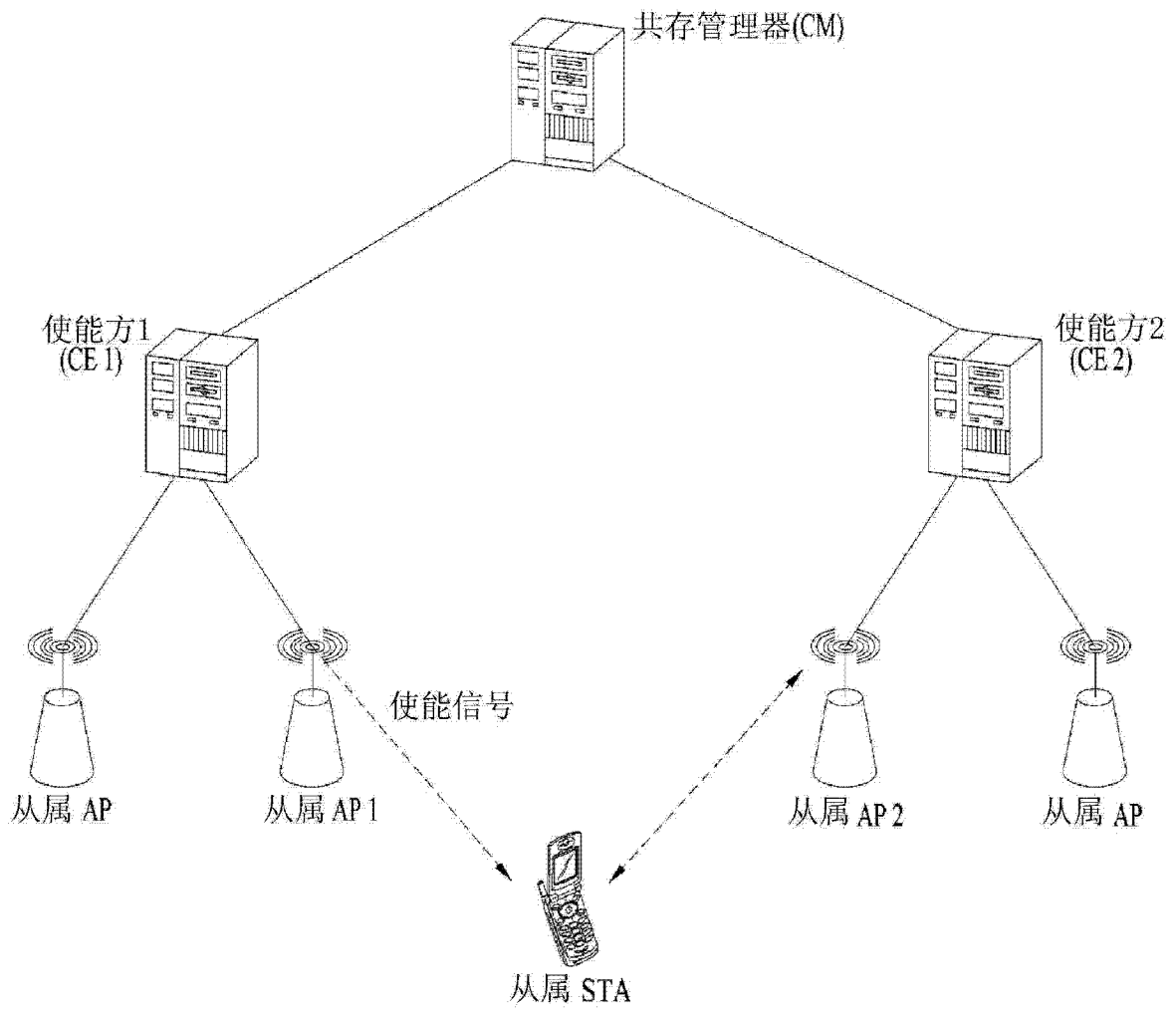


图 13

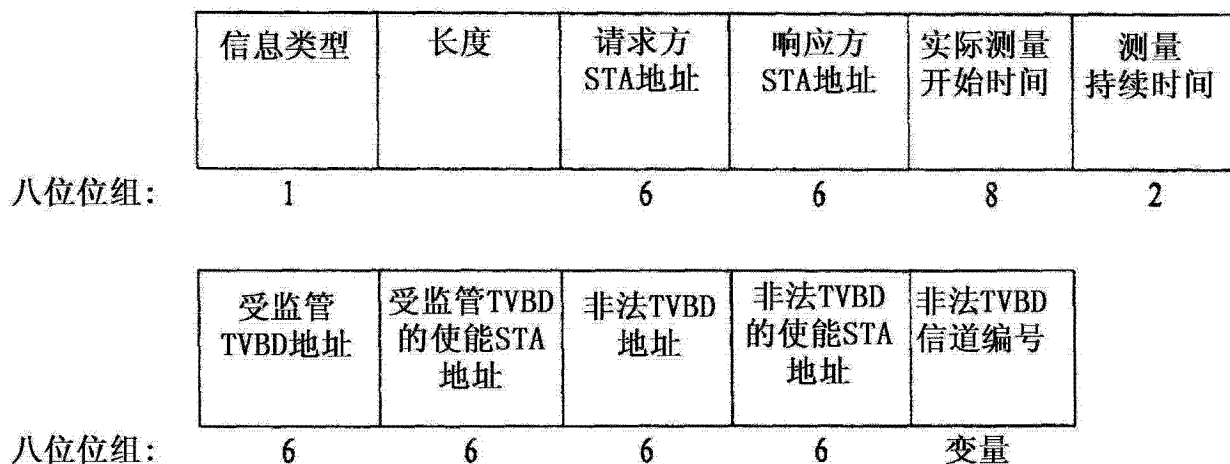


图 14

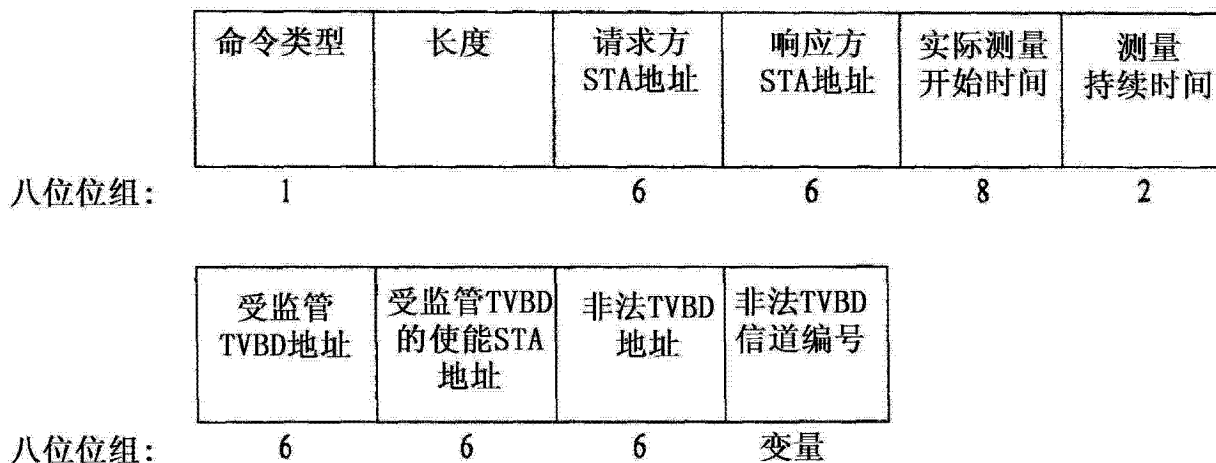


图 15

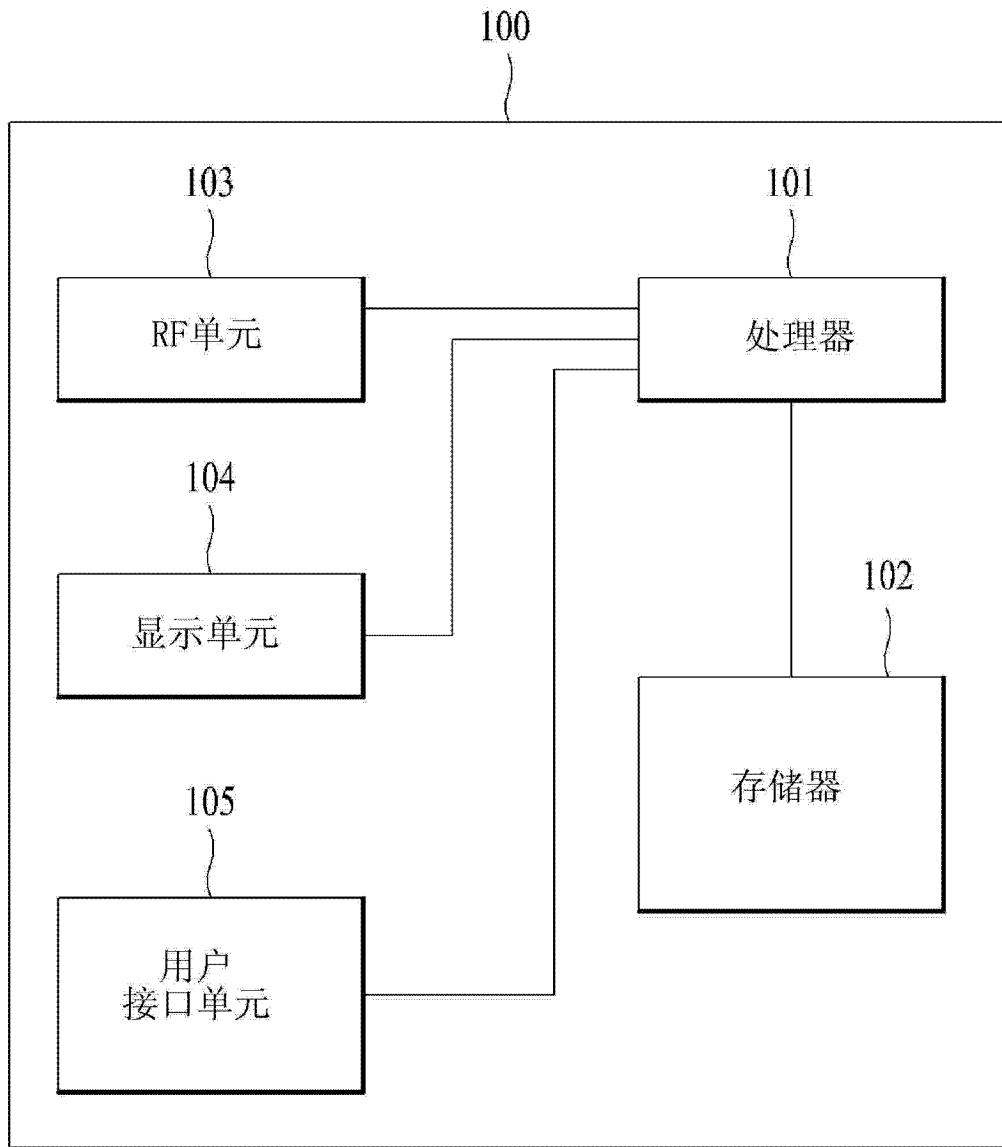


图 16