



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1457576 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 02800538.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2002.03.06

H04L 12/28(2006.01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

62680/01 2001.03.06 JP

JP 2001274805 A, 2001.10.05, 全文.

101830/01 2001.03.30 JP

JP 2001217841 A, 2001.08.10, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

EP 0910919 A, 1999.04.28, 全文.

2002.11.06

审查员 喻文芳

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2002/002068 2002.03.06

(87) PCT申请的公布数据

W002/071696 JA 2002.09.12

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 平野纯 荒牧隆

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽 马莹

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 9 页

(54) 发明名称

通信终端容纳设备、通信终端设备和无线通信系统

(57) 摘要

一种通信终端容纳设备,用于在无线 LAN 的不同系统下互不干扰地进行通信终端之间的通信。在一个第一系统中,下行链路信号、直接链路信号和上行链路信号的发送/接收周期被设定在 RCH、BCH、FCH 和 ACH 控制信道的发送/接收周期之后。在一个第二系统中,PCF 模式的发送/接收周期被设定在紧接着信标之后,且 DCF 模式的发送/接收周期被设定于其后。应注意,在第一系统中,第二系统 PCF 模式之后的周期被设定为保留周期,并且 RCH 接收周期被设定为开始于第二系统 PCF 模式的开始时间。

PCF						PCF	DCF	信标	PCF
BCH	FCH	ACH	DL	DiL	UL	未使用			RCH

1. 一种通信终端容纳设备,所述通信终端容纳设备包括:

接收单元,将来自主从网络的信号作为第一数据输出,将来自直接连接网络的信号作为第二数据输出,

数据格式转换单元,分别接收来自所述接收单元的所述第一数据和所述第二数据,所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换;

第一调度单元,进行用于发送第一发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第一发送信号输出;

第一帧发生单元,用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧;

第二调度单元,进行用于发送第二发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第二发送信号输出;

识别信号插入单元,用于将识别信号插入传输信号的插入信息;

第二帧发生单元,用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧,根据所述插入信息,在所述第二发送帧插入识别信号;

发送单元,发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号。

2. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号插入单元在紧接主从网络广播信道的发送之后的时刻插入识别信号。

3. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号插入单元在紧接主从网络中包含广播信道的广播阶段之后的时刻插入识别信号。

4. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号被用来识别直接连接网络中集中控制模式和分散控制模式的两种模式。

5. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号插入单元改变被识别信号所保护的集中控制模式的期间的长度。

6. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,分散控制模式期间的上限设置为不超过用于直接连接网络通信中的传输单位长度的范围以内。

7. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号插入单元插入包括表示在识别信号是否存在主从网络帧或其帧期间的信息。

8. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,所述识别信号插入单元在紧接分散控制模式期间完成之后插入识别信号。

9. 如权利要求 8 的通信终端容纳设备,在紧接着所述分散控制模式期间刚完成后的识别信号之后开始进行集中控制模式的通信,并且在主从网络的帧时刻开始主从网络的帧发送。

10. 如权利要求 8 的通信终端容纳设备,在紧接着所述分散控制模式期间刚完成后的识别信号之后设置主从网络中可变长度分组的通信期间,并且在主从网络的帧时刻开始主从网络中的帧发送。

11. 如权利要求 10 的通信终端容纳设备,紧接着所述分散控制模式期间刚完成后的识别信号之后的连接请求期间的连接请求具有高优先级。

12. 如权利要求 1 的通信终端容纳设备,进一步包括:

业务状况监视单元,用于监视通信的业务状况,和
通信期间计算单元,用于根据业务状况计算所述主从网络及所述直接连接网络通信期间。

13. 如权利要求 12 的通信终端容纳设备,所述通信期间计算单元进一步包括:

第一所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的所述主从网络的通信请求计算所需的带域,

第二所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的所述直接连接网络集中控制模式的通信请求计算所需的带域,以及

第三所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的所述直接连接网络分散控制模式的使用率或冲突率计算所需的带域,

根据由所述第一至第三所需带域计算单元所计算的所需带域计算各自的通信期间,以使所述主从网络中的通信和所述直接连接网络中的通信得到公平地分配。

14. 如权利要求 12 的通信终端容纳设备,

所述通信期间计算单元计算紧接着分散控制模式期间刚完成后的识别信号之后的主从网络中可变长度分组的通信期间,并根据通信期间计算混合期间,

所述第一调度单元在所述通信期间以及在所述混合期间,在所述主从网络帧时刻作为所述主从网络的帧发送,输出第一发送信号,

所述第二调度单元在混合期间输出所述分散控制模式的第二发送信号。

15. 一种用于直接连接网络的通信终端设备,包括:

通信终端设备的接收单元,用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据;

识别信号确认单元,用于接收来自所述通信终端设备的接收单元的所述接收数据并确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号;

帧生成单元,与所述识别信号确认单元连接,并根据所述识别信号,用所述发送数据生成发送帧;

通信终端设备的发送单元,用于在确认了所述识别信号之后,将所述直接连接网络集中控制模式的所述发送帧进行发送。

16. 一种用于主从网络的通信终端设备,包括:

通信终端设备的接收单元,用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据;

识别信号确认单元,使用来自所述通信终端设备的接收单元的所述接收数据,确认保护直接连接网络集中控制模式的识别信号;

分组生成单元,用于从确认了所述识别信号之后开始,到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中,生成插入了连接请求的发送数据;和

通信终端设备的发送单元,用于发送来自所述分组生成单元的发送数据。

17. 如权利要求 16 的用于主从网络的通信终端设备,

所述通信终端设备确认在紧接主从网络中广播信道发送之后的时刻所插入的识别信号,或者在紧接所述主从网络中包括广播信道的广播阶段之后的时刻所插入的识别信号。

18. 如权利要求 16 的用于主从网络的通信终端设备,从确认了所述识别信号之后开始,到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中,发送的连接请求具有高优先级。

19. 如权利要求 15 至 17 任一项的通信终端设备,还包括用于确认包含在所述识别信号中的信号的信息确认单元,

并根据由所述信息确认单元从包含在所述识别信号中的信号确认主从网络的帧或其期间是否存在,判断所述终端设备本身所属的网络通信是否为待机状态。

20. 如权利要求 15 至 17 任一项的通信终端设备,还包括用于确认包含在所述识别信号中的信号的信息确认单元,

所述信息确认单元确认主从网络的帧或其期间是否存在,并根据所确认的信息判断所述接收数据是否为由所述主从网络接收的信号。

21. 一种无线通信系统,包括通信终端容纳设备和用于直接连接网络的通信终端设备,所述通信终端容纳设备包括:

第一接收单元,将来自主从网络的信号作为第一数据输出,将来自直接连接网络的信号作为第 2 数据输出,

数据格式转换单元,分别接收来自所述接收单元的所述第一接收数据和所述第二数据,所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换,

第一调度单元,进行用于发送第一发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第 1 发送信号输出;

第一帧发生单元,用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧;

第二调度单元,进行用于发送第二发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第二发送信号输出;

识别信号插入单元,用于将识别信号插入传输信号的插入信息;

第二帧发生单元,用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧,根据所述插入信息,在所述第二发送帧插入识别信号;

第一发送单元,发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号;

所述用于直接连接网络的通信终端设备,包括:

第二接收单元,用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据;

识别信号确认单元,用于接收来自所述接收单元的所述接收数据并确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号;

帧生成单元,与所述识别信号确认单元连接,并根据所述识别信号,用所述发送数据生成发送帧;

第二发送单元,用于在确认了所述识别信号之后,将所述直接连接网络集中控制模式的所述发送帧进行发送。

22. 一种无线通信系统,包括通信终端容纳设备和用于主从网络的通信终端设备,

所述通信终端容纳设备包括：

第一接收单元，将来自主从网络的信号作为第一数据输出，将来自直接连接网络的信号作为第二数据输出，

数据格式转换单元，分别接收来自所述接收单元的所述第一接收数据和所述第二数据，所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换，

第一调度单元，进行用于发送第一发送数据的调度，并将所述调度的结果作为第一发送信号输出；

第一帧发生单元，用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧；

第二调度单元，进行用于发送第二发送数据的调度，并将所述调度的结果作为第二发送信号输出；

识别信号插入单元，用于将识别信号插入传输信号的插入信息；

第二帧发生单元，用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧，根据所述插入信息，在所述第二发送帧插入识别信号；

发送单元，发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号；

所述用于主从网络的通信终端设备，包括：

第三接收单元，用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据；

识别信号确认单元，使用来自所述接收单元的所述接收数据，确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号；

分组生成单元，用于从确认了所述识别信号之后开始，到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中，生成插入了连接请求的发送数据，及

第三发送单元，用于发送来自所述分组生成单元的发送数据。

23. 如权利要求 22 的无线通信系统，所述通信终端设备确认在紧接主从网络中广播信道传输之后的时刻插入的识别信号，或者在紧接所述主从网络中包括广播信道的广播阶段之后的时刻插入的识别信号。

24. 如权利要求 21 至 23 任一项的无线通信系统，当直接连接网络中的所述通信终端设备不参与通信时，所述无线通信系统作为一个传统的主从网络运作，并且在所述直接连接网络中的所述通信终端设备开始通信的时候，使用识别信号，开始多个通信系统的管理。

25. 如权利要求 21 至 23 任一项的无线通信系统，在同时进行多个通信系统的管理时，当直接连接网络中的所述通信终端设备停止参与通信时，所述无线通信系统作为一个传统的主从网络运作。

通信终端容纳设备、通信终端设备和无线通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统或移动通信系统中的通信终端容纳设备,更具体讲,涉及一种使通信在不同系统中的通信终端之间进行的通信终端容纳设备,一种通信终端,和包括该通信终端容纳设备及该通信终端的无线通信系统。

背景技术

[0002] 近来,高速率、大容量通信已在诸如公用、办公和家庭环境的各种用户环境中被期望,并且无线 LAN(局域网)技术已象数据传输技术一样得到了许多关注。无线 LAN 的标准化行动正在被推进,诸如高性能 LAN(高性能局域网)或 IEEE802.11 系统。

[0003] 高性能无线 LAN 是主从型(master-slave)网络,其中通信终端容纳设备执行集中控制,以使多个通信终端与通信终端容纳设备通信。特别地,如图 19 所示,作为通信终端容纳设备的接入点(AP)执行涉及与移动终端(MT)1902 和 1903 通信的集中控制(centralized control)。当 MT 1902 和 1903 彼此通信时,通信一直通过 AP 1901 进行。

[0004] IEEE802.11 系统是直接连接网络,并被定义为集中控制型(点协调功能:PCF)和分散控制型(分散协调功能:DCF)。如图 20A 所示,集中控制型就是具有控制容量的点协调器(PC)2001 执行涉及与台站(STA)2002 和 2003 通信的集中控制。因而,当 STA 2002 和 2003 彼此通信时,通信一直通过 PC 2001 进行。

[0005] 另一方面,分散控制型就是,如图 20B 所示,STA2004 至 2006 的每一个在数据传输之前执行运载检测从而在确定传输媒介空闲后启动通信。

[0006] 这样,高性能 LAN 和 IEEE802.11 系统被作为分开的无线 LAN 系统标准化。

[0007] 但是照目前的情况看,甚至无线 LAN 也不能使通信在不同系统中的通信终端之间进行。换言之,AP 控制下的 MT 和 PC 控制下的 STA 不能彼此通信。

发明内容

[0008] 考虑到上述要点作出本发明,并且其目的是提供一种使通信在不同无线 LAN 系统控制下的通信终端之间进行而不会彼此干扰的通信终端容纳设备,和通信终端设备,以及包括该通信终端容纳设备及该通信终端设备的无线通信系统。

[0009] 本发明提供一种通信终端容纳设备,包括:接收单元,将来自主从网络的信号作为第一数据输出,将来自直接连接网络的信号作为第二数据输出;数据格式转换单元,分别接收来自所述接收单元的所述第一数据和所述第二数据,所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换;第一调度单元,进行用于发送第一发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第一发送信号输出;第一帧发生单元,用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧;第二调度单元,进行用于发送第二发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第二发送信号输出;识别信号插入单元,用于将识别信号插入传输信号的插入信息;第二帧发生单元,用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧,根据

所述插入信息,在所述第二发送帧插入识别信号;发送单元,发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号。

[0010] 根据这一结构,通过控制各自的模式期间,使主从网络和直接连接网络融合,并可以使通信在两个系统控制下的终端之间进行。

[0011] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,识别信号插入在单元在紧接主从网络广播信道的发送之后的时刻插入识别信号。

[0012] 根据这一结构,主从网络中的通信终端能够在周期为紧接已知的广播信道发送之后这一固定时刻接收识别信号信息。这使得在广播信道之后的时刻为可变的信道后发送的识别信号相比,简化了终端设备的复杂性。

[0013] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,识别信号插入单元在紧接在主从网络中包含广播信道的广播阶段之后的时刻插入识别信号。

[0014] 根据这一结构,主从网络中的通信终端能够在周期为紧接已知的广播信道和在此被指定期间周的广播阶段之后的时刻接收识别信号信息。而且,由于传统使用的通信终端不会有在紧接广播阶段之后接收数据的情况,所以可以在传统使用的通信终端和根据本发明的通信终端混和存在的情况下使用。

[0015] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,所述识别信号兼有识别直接连接网络中的集中控制模式和分散控制模式的两种模式。

[0016] 根据这一结构,可以缩短识别信号的传输期间,可以提高传输效率。

[0017] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,识别信号插入单元改变被识别信号所保护的集中控制模式的期间的长度。

[0018] 根据这一结构,可以将要保护的期间作适当的变更并进行设定。

[0019] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,分散控制模式期间的上限设置为不超过用于直接连接网络中通信的传输单位长度的范围以内。

[0020] 根据这一结构,在主从网络帧期间的范围内处理各控制模式期间的数据,以使该无线 LAN 系统可以利用,并能有效地利用该无线 LAN 系统。

[0021] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,识别信号插入装置插入包括表示在识别信号是否存在主从网络帧或其帧期间(若有的话)的信息。

[0022] 根据这一结构,可以将主从网络中的帧持续期间和待机期间通知给终端。

[0023] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,识别信号插入单元在分散控制模式期间刚结束之后插入识别信号。

[0024] 根据这一结构,具有确认识别信号的功能主从网络中的通信终端,能够有效地保证连接请求期间。

[0025] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,紧接着分散控制模式期间结束之后的识别信号立即启动集中控制模式的通信,并且在主从网络的帧时刻启动主从网络的帧传输。

[0026] 根据这一结构,能够进行在保护期间主从网络中的通信,并且在该期间中,通过在主从网络中每次帧时刻到来时启动帧发送可以多次进行帧发送。

[0027] 甚至当集中控制模式的通信被分配到主从网络中的帧之间时,也能够在下一个帧时刻到来时再次进行主从网络的帧发送。

[0028] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,紧接着分散控制模式期间结束之后的识别

信号立即设置主从网络中可变长度分组的通信期间,以使在主从网络中的帧时刻启动主从网络的帧发送。

[0029] 根据这一结构,不仅在保护期间能够进行主从网络中的通信,并且还能启动帧通信,即,可以确保广播信道周期性的数据传输。特别是,提供给分散控制模式期间设置了上限时,能够确保这一周期性。

[0030] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,对紧接着分散控制模式期间刚完成之后的识别信号之后的连接请求期间的连接请求提供优先权。

[0031] 根据这一结构,紧接着识别信号的附加连接请求期间的通信资源请求能够基于优先权进行处理。这使得与普通通信终端相比更有效地向终端提供通信资源。

[0032] 在以上本发明的通信终端容纳设备中进一步包括业务状况监视单元,用于监视通信中业务状况,和通信期间计算单元,用于根据业务状况计算主从网络及直接连接网络通信期间。

[0033] 根据这一结构,主从网络及直接连接网络中的通信期间可以按照业务状况进行动态改变。

[0034] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,通信周期计算装置进一步包括:第一所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的主从网络中的通信请求计算所需的带域,第二所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的直接连接网络集中控制模式中的通信请求计算所需的带域;以及第三所需带域计算单元,用于从被所述业务状况监视单元所监视的直接连接网络分散控制模式中的使用或冲突率计算所需的带域,根据由第一至第三所需带域计算装置所计算的所需带域计算各自的通信期间,以使主从网络中的通信和直接连接网络中的通信会被公平地分配。

[0035] 根据这一结构,即使在某个系统的通信变得紧张时,由于遍及整个系统的通信资源得到公平分配,可以使系统的整体实现稳定的运行。

[0036] 在以上本发明的通信终端容纳设备中,通信周期计算单元计算紧接着分散控制模式期间刚完成之后的识别信号之后的主从网络中可变长度分组的通信期间,并根据通信周期计算混合期间,所述第一调度单元在所述通信期间以及在所述混合期间,在所述主从网络帧时刻作为所述主从网络的帧发送,输出第一发送信号,所述第二调度单元在混合期间输出所述分散控制模式的第二发送信号。

[0037] 根据这一结构,可以实现在主从网络和直接连接网络的分散控制模式混合存在的形式下运行,使其能够基于通信冲突率和成功率的概率公平地进行操作。因此,通信周期计算装置能够减少操作量,并减小设备尺寸加快处理速度。

[0038] 本发明还提供一种通信终端设备包括:通信终端设备的接收单元,接收来自所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据;识别信号确认单元,用于接收来自所述通信终端设备的接收单元的所述接收数据并确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号;帧生成单元,与识别信号确认单元连接,并根据所述识别信号,用所述发送数据生成发送帧;和通信终端设备的发送装置,用于在确认了所述识别信号之后,将所述直接连接网络集中控制模式的所述发送帧进行发送。

[0039] 根据这一结构,可以确认保护适合于主从网络通信期间的集中控制模式期间的识别信号,它能够识别应当在哪个期间和哪个模式进行通信。

[0040] 本发明又提供一种通信终端设备,其为确认在紧接主从网络中广播信道发送之后的时刻所插入的识别信号,或者在紧接主从网络中包括广播信道的广播阶段之后的时刻所插入的识别信号。根据这一结构,识别信号能够在紧接广播信道发送之后的固定时刻或者在紧接指定了期间的广播阶段之后的时刻得到确认。换言之,通信终端设备仅须按照帧时刻接收识别信号而不必搜索遍及整个帧期间的识别信号,从而简化了通信终端设备。

[0041] 本发明进一步提供一种通信终端设备包括:通信终端设备的接收单元,接收来自所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据;识别信号确认单元,使用来自所述通信终端设备的接收单元的所述接收数据并确认保护直接连接网络集中控制模式的识别信号;分组生成单元,用于从确认了所述识别信号之后开始,到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中,生成插入了连接请求的发送数据;和通信终端设备的发送装置,用于发送来自所述分组生成单元的发送数据。

[0042] 根据这一结构,由于能够确认识别信号,可以优先在连接请求期间进行连接请求,对于通信终端设备而言可以通信终端容纳设备进行比普通通信终端有利的连接请求。

[0043] 在以上本发明的通信终端设备中,从确认了所述识别信号之后开始,到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中,发送的连接请求具有高优先级。

[0044] 根据这一结构,可以当想优先对通信资源请求时,在识别信号之后的附加连接请求期间作出连接请求。这使得通信终端设备可以作出比普通通信终端有利的连接请求。

[0045] 以上本发明的通信终端设备还包括用于确认包含在识别信号中的信息的信息确认单元,并根据由所述信息确认单元从包含在所述识别信号中的信号确认主从网络的帧或其期间是否存在,判断所述终端设备本身所属的网络通信是否为待机状态。

[0046] 根据这一结构,可以指导各终端的主从网络中的帧持续期间和待机期间,或直接连接网络中的帧持续期间和待机期间。由于在除了该系统以外的期间不进行通信很清楚,通信终端可以暂停其发射和接收功能,主要能实现能量的低消耗。

[0047] 以上本发明的通信终端容纳设备还包括用于确认包含在识别信号中的信息的信息确认单元,所述信息确认单元确认主从网络的帧或其期间是否存在,并根据所确认的信息判断所述接收数据是否为由所述主从网络接收的信号。

[0048] 根据这一结构,在各终端可以知道主从网络中的帧持续期间和待机期间,或直接连接网络中的帧持续期间和待机期间。而且,通信终端自己能够根据各系统的运行情况,进行在主从型和直接连接型之间的通信切换。这使得通信终端可以按照通信终端容纳设备中的系统转换自动利用多个系统的期间来进行通信,并因此可以确保大的通信容量。

[0049] 本发明还提供一种无线通信系统包括通信终端容纳设备和用于直接连接网络的通信终端设备,所述通信终端容纳设备包括:第一接收单元,将来自主从网络的信号作为第一数据输出,将来自直接连接网络的信号作为第2数据输出,数据格式转换单元,分别接收来自所述接收单元的所述第一接收数据和所述第二数据,所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换,第一调度单元,进行用于发送第一发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第1发送信号输出;第一帧发生单元,用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧;第二调度单元,进行用于发送第二发送数据的调度,并将所述调度的结果作为第二发送信号输

出；识别信号插入单元，用于将识别信号插入传输信号的插入信息；第二帧发生单元，用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧，根据所述插入信息，在所述第二发送帧插入识别信号；第一发送单元，发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号；所述用于直接连接网络的通信终端设备，包括：第二接收单元，用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据；识别信号确认单元，用于接收来自所述接收单元的所述接收数据并确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号；帧生成单元，与所述识别信号确认单元连接，并根据所述识别信号，用所述发送数据生成发送帧；第二发送单元，用于在确认了所述识别信号之后，将所述直接连接网络集中控制模式的所述发送帧进行发送

[0050] 根据这一结构，能够实现即使在同一空间、同一频率也可以进行主从网络中的通信，和直接连接网络的分散控制模式及集中控制模式中的各自通信，在其中还可以使用传统通信终端并在不同系统之间进行通信。

[0051] 本发明又提供一种无线通信系统包括：通信终端容纳设备和用于主从网络的通信终端设备，所述通信终端容纳设备包括：第一接收单元，将来自主从网络的信号作为第一数据输出，将来自直接连接网络的信号作为第二数据输出，数据格式转换单元，分别接收来自所述接收单元的所述第一接收数据和所述第二数据，所述数据格式转换单元用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格式转换，第一调度单元，进行用于发送第一发送数据的调度，并将所述调度的结果作为第一发送信号输出；第一帧发生单元，用所述第一发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第一发送帧；第二调度单元，进行用于发送第二发送数据的调度，并将所述调度的结果作为第二发送信号输出；识别信号插入单元，用于将识别信号插入传输信号的插入信息；第二帧发生单元，用所述第二发送信号或由所述数据格式转换单元进行了格式转换的发送数据生成第二发送帧，根据所述插入信息，在所述第二发送帧插入识别信号；发送单元，发送由所述第一发送帧所构成的信号或由插入了所述识别信号的所述第二发送帧构成的信号；所述用于主从网络的通信终端设备，包括：第三接收单元，用于接收来自权利要求 1 所述的通信终端容纳设备的信号并转换为接收数据；识别信号确认单元，使用来自所述接收单元的所述接收数据，确认保护直接连接网络中集中控制模式期间的识别信号；分组生成单元，用于从确认了所述识别信号之后开始，到由所述通信终端容纳设备通知的广播信道所表示的连接请求期间开始为止的期间中，生成插入了连接请求的发送数据，及第三发送单元，用于发送来自所述分组生成单元的发送数据。

[0052] 根据这一结构，能够实现即使在同一空间、同一频率也可以进行主从网络中的通信，和直接连接网络的分散控制模式及集中控制模式中的各自通信，在其中还可以使用传统通信终端并在不同系统之间进行通信。

[0053] 本发明进一步提供一种无线通信系统包括：第一接收装置和第一发送装置，一个通信终端容纳设备，其包含第一通信控制装置，与所述第一接收装置和所述第一发送装置连接，用于进行主从网络中的通信，第二通信装置，与所述第一接收装置和所述第一发送装置连接，用于进行直接连接网络中的通信，数据格式转换装置，分别与所述第一通信控制装置和所述第二通信控制装置连接，用于进行主从网络和直接连接网络之间的通信的数据格

式转换,及识别信号插入装置,用于将识别信号插入传输信号以监视每个控制模式周期;和一个用于主从网络的通信终端设备包括第三接收装置,接收信号并转换为接收数据,识别信号确认装置,用于接收来自所述接收装置的所述接收数据并确认保护直接连接网络中集中控制模式周期的识别信号,连接请求装置,用于在识别信号被确认之后的连接请求期间作出连接请求,及第三发送装置,用于发送来自所述连接请求装置的发送数据。

[0054] 根据这一结构,能够实现即使在同一空间、同一频率也可以进行主从网络中的通信,和直接连接网络的分散控制模式及集中控制模式中的各自通信,在其中还可以使用传统通信终端并在不同系统之间进行通信。

[0055] 在本发明的无线通信系统中,当直接连接网络中的通信终端设备不参与通信时,系统作为一个传统主从网络被操作,并在直接连接网络中的通信终端设备启动通信的时候,使用识别信号开始两个或更多通信系统的管理。

[0056] 根据这一结构,直接连接网络的通信资源在直接连接网络中没有通信终端设备涉及通信期间不必分配周期,其使得能有效使用通信资源。

[0057] 在本发明的无线通信系统中,当直接连接网络中的通信终端设备停止参与通信同时进行两个或更多通信系统的管理时,系统作为一个传统的主从网络被操作。

[0058] 根据这一结构,直接连接网络的通信资源在直接连接网络中没有通信终端设备涉及的通信期间不必分配周期,其使得能有效使用通信资源。

附图说明

[0059] 图 1 是表示按照本发明第一实施例具有一个通信终端容纳设备的无线 LAN 系统结构的框图,

[0060] 图 2 是表示按照本发明第一实施例通信终端容纳设备结构的方框图,

[0061] 图 3 是表示按照本发明第一实施例通信终端容纳设备分层结构的框图,

[0062] 图 4 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的第一系统中通信终端 MT 结构的框图,

[0063] 图 5 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的第二系统中通信终端 n-STA 结构的框图,

[0064] 图 6 是表示图 2 所示通信终端容纳设备的通信周期计算部分的结构方框图,

[0065] 图 7 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第一示例的框图,

[0066] 图 8 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第二示例的框图,

[0067] 图 9 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第三示例的框图,

[0068] 图 10 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第四示例的框图,

[0069] 图 11 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的通信终端另一结构的框图,

[0070] 图 12 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第五示例的框图,

[0071] 图 13 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第六示例的框图,

[0072] 图 14 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第七示例的框图,

[0073] 图 15 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第八示例的框图,

[0074] 图 16 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的格式的第九示例的框图,

[0075] 图 17 是表示按照本发明第二实施例无线 LAN 系统使用的第一系统中通信终端设备结构的框图,

[0076] 图 18 是表示按照本发明第二实施例无线 LAN 系统使用的格式的一个示例的框图,

[0077] 图 19 是表示在一个传统无线 LAN 系统中主从网络结构的框图，

[0078] 图 20A 是表示在一个传统无线 LAN 系统中集中控制型直接连接网络的结构框图，和

[0079] 图 20B 是表示在一个传统无线 LAN 系统中分散控制型直接连接网络的结构框图。

具体实施方式

[0080] 作为主从网络型的高性能无线 LAN 系统使用固定长度的分组具有周期性帧的概念。作为直接连接网络型的 IEEE802. 11 系统使用可变长度的分组而没有帧的概念。但是在 IEEE802. 11 系统包括集中控制模式和分散控制模式，并且集中控制模式的期间是固定的。

[0081] 本发明人通过将注意力集中于高性能无线 LAN 系统中的固定长度部分和 IEEE802. 11 系统集中控制模式的固定部分作出本发明。换言之，本发明人发现在两个系统控制下通信终端之间的通信能够通过匹配集中控制模式期间与高性能无线 LAN 系统的固定长度部分，管理集中控制模式期间，来实现既能保留高性能无线 LAN 系统中固定长度分组的概念，又可以将使用可变长度分组的 IEEE802. 11 系统融合。

[0082] 本发明的要点在于将识别信号插入传输信号，其能够至少被 IEEE802. 11 系统控制下的通信终端所识别，以使通信能在高性能无线 LAN 系统和 IEEE802. 11 系统中的通信终端之间进行。

[0083] 本发明的实施例下面将参考附图被详细描述。

[0084] (第一实施例)

[0085] 图 1 是表示按照本发明第一实施例具有一个通信终端容纳设备的无线 LAN 系统结构的框图。在图 1 所示的无线 LAN 系统中，作为本发明通信终端容纳设备的 AP/PC 10 具有作为高性能无线 LAN 系统（主从网络）AP 和 IEEE802. 11 系统（直接连接网络）PC 的双重功能。按照本发明的无线 LAN 系统是这样的，普通的高性能 LAN MT 102、具有本发明的无线 LAN 系统相应的功能的 n-MT 103 和具有本发明的无线 LAN 系统相应的功能的 n-STA 104，以及普通的 IEEE802. 11 系统中的 STA 105 彼此通信。除了 MT (n-MT) 相互之间、STA (n-STA) 相互之间可以通信之外，MT (n-MT) 与 STA (n-STA) 之间也可以通信。

[0086] 图 2 是表示本发明第一实施例通信终端容纳设备结构的方框图。在这一实施例中，假定高性能无线 LAN 系统为第一系统，且 IEEE802. 11 系统为第二系统。

[0087] 在第一系统中，传输数据被包含在分组中，且由分组构成周期性的帧。在第二系统中，来自各终端的传输数据构成作为可变长度帧。换言之，在第一系统中，AP/PC 侧的传输数据与周期性的帧一起被作为帧内的分组而排列，而 MT 侧的传输数据作为分组跟随由 AP/PC 产生的周期性帧被传输。在第二系统中，AP/PC 侧和 STA 侧均为可变长度帧。

[0088] 发送自 MT (n-MT) 或 STA (n-STA) 的上行链路信号通过天线 201 在无线电接收单元 202 被接收。无线电接收单元 202 执行预定的上行链路信号的无线电接收处理（诸如下变换或 A/D 变换）并在进行了无线电接收处理之后将信号输出到解调单元 203。

[0089] 解调单元 203 执行进行了无线电接收处理之后的信号解调并各自输出适合第一及第二系统的接收数据。换言之，当上行链路信号来自 MT (n-MT) 时，解调单元 203 输出用于第一系统的接收数据，而当上行链路信号来自 STA (n-STA) 时，它输出用于第二系统的接收数据。

[0090] 来自解调单元 203 的第一系统的接收数据被输出到连接控制单元 204 的同时还输出到,业务监视单元 213,和数据格式转换单元 211。另一方面,来自解调单元 203 的第二系统的接收数据被输出到数据格式转换单元 211 的同时还输出到业务监视单元 213。另外,来自解调单元 203 的第二系统的接收信号还被输出到模式决定单元 212。

[0091] 连接控制单元 204 根据作为第一系统接收数据的 RCH(随机访问信道)期间的信号控制呼叫连接。在业务监视单元 213 监视业务量并向通信期间计算单元 214 输出业务量信息。通信期间计算单元 214 根据业务量信息计算第一系统的通信期间,第二系统的 PCF 模式期间,和第二系统的 DCF 模式期间。第一系统的通信期间被输出到第一调度单元 205,同时第二系统的 PCF 模式期间和第二系统的 DCF 模式期间被输出到第二调度单元 215。

[0092] 第一调度单元 205 根据第一系统通信期间的信息执行第一系统发送传输数据的调度,并将调度结果输出到第一系统帧生成单元 206。

[0093] 第二调度单元 215 根据第二系统 PCF 模式期间和第二系统 DCF 模式期间的信息执行第二系统发送传输数据的调度,并将调度结果输出到第二系统帧生成单元 207。

[0094] 当来自 MT(n-MT) 的上行链路信号被作为下行链路信号发送到 STA(n-STA),或者当来自 STA(n-STA) 的上行链路信号被作为下行链路信号发送到 MT(n-MT) 时,数据格式转换单元 211 执行适合第一系统和第二系统之间的数据格式转换。

[0095] 模式决定单元 212 根据第二系统的接收数据决定是以 PCF 模式发送或还是以 DCF 模式发送。由此模式决定获得的模式信息被输出到第二系统帧生成单元 207。

[0096] 连接控制单元 204 的输出和第一调度单元 205 的输出被传送到第一系统帧生成单元 206。数据格式转换单元 211 的输出根据目的地的系统输出到第一系统帧生成单元 206 或第二系统帧生成单元 207。

[0097] 第一系统帧生成单元 206 使用被调度的第一系统用发送数据或数据格式被转换了的第一系统用发送数据生成帧,并将发送帧输出到调制单元 209。

[0098] 由通信期间计算单元 214 计算的第二系统的 PCF 模式期间和 DCF 模式期间被输出到信标插入控制单元 208。在信标插入控制单元 208 考虑第二系统的 PCF 模式期间和 DCF 模式期间,以决定信号应当被插入的位置,并将位置信息输出到第二系统帧生成单元 207。

[0099] 在第二系统帧生成单元 207,按照由模式决定单元 212 输出的模式信息和来自第二调度单元 215 的调度结果,使用第二系统用发送数据或数据格式被转换了的第二系统发送数据生成帧。此时,信标也被插入。该发送帧和信标被输出到调制单元 209。

[0100] 在调制单元 209 对发送帧和发送分组执行调制处理,并将调制信号输出到无线电发送单元 210。无线电发送单元 210 对调制信号执行预定的无线电发送处理(诸如 D/A 转换或上变换)并在进行了无线电发送处理之后,将信号作为下行链路信号通过天线 201 发送给 MT(n-MT) 或 STA(n-STA)。

[0101] 上述数据流是将通过上行链路由通信终端接收的数据用下行链路发送的情形,当由网络侧发送给 AP/PC 的数据通过下行链路被发送的情况,或者当由通信终端通过上行链路发送的数据被发送到网络侧时的数据流与通常的相同。

[0102] 图 3 是表示按照本发明第一实施例通信终端容纳设备分层结构的框图。在按照本发明的无线 LAN 系统中,第一系统 DLC(数据链路控制)层 302 位于作为高性能无线 LAN 系统的第一系统的物理层 301 之上,且第二系统 MAC(媒介访问控制)层 304 位于作为

IEEE802.11 系统的第二系统的物理层 303 之上。于是,具有两个系统间桥接功能的 MAC 桥接层 305 位于第一系统 DLC 层 302 和第二系统 MAC 层 304 之上。但分层结构不限于图 3 所示,并且只要有作为两个系统的上位层的 MAC 桥接层,则物理层、第一系统 DLC 层和第二系统 MAC 层的构成可以进行各种改变实施。

[0103] 图 4 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的第一系统中通信终端 MT 结构的框图。

[0104] 发送自 AP/PC 101 的下行链路信号通过天线 401 在无线电接收单元 402 被接收。无线电接收单元 402 对下行链路信号执行预定的无线电接收处理(诸如下变换或 A/D 转换)并将进行了无线电接收处理之后的信号输出到解调单元 403。

[0105] 解调单元 403 对无线电接收处理之后的信号进行解调并输出接收数据。来自解调单元 403 的接收数据被输出到请求确认单元 404。

[0106] 在请求确认单元 404 中,向分组生成单元 405 输出指令信号以指示 AP/PC 发送传输请求,该传输请求基于通过 ACH(获取指示信道、Acquisition indication CHannel)发送的呼叫连接请求的结果信息。请求确认单元 404 还向分组生成单元 405 输出通过 FCH(前向访问信道)发送的调度信息。

[0107] 分组生成单元 405 不仅根据对呼叫连接请求的结果插入发送请求以生成发送分组,而且按照调度信息使用发送数据生成发送分组。分组生成单元 405 将发送分组输出到调制单元 406。

[0108] 调制单元 406 执行对发送分组的调制处理,并将调制信号输出到无线电发送单元 407。无线电发送单元 407 对调制信号执行预定的无线电发送处理(诸如 D/A 转换或上变换),并在进行了无线电发送处理之后将信号作为上行链路信号通过天线 401 发送给 AP/PC。

[0109] 图 5 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的第二系统中通信终端 n-STA 结构的框图。

[0110] 发送自 AP/PC 101 的下行链路信号通过天线 501 在无线电接收单元 502 被接收。无线电接收单元 502 对下行链路信号执行预定的无线电接收处理(诸如下变换或 A/D 转换),并在进行了无线电接收处理之后将信号输出到解调单元 503。

[0111] 解调单元 503 对无线电接收处理之后的信号执行解调处理,并输出接收数据。来自解调单元 503 的接收数据被输出到信标确认单元 504。

[0112] 信标确认单元 504 确认包括在由 AP/PC 发送的信号中的信标。由此能够识别信标之后 PCF 模式开始。在确认信标后,信标确认单元 504 将确认信号输出到帧生成单元 505。

[0113] 帧生成单元 505 按照确认信号基于 PCF 模式和 DCF 模式生成发送帧。帧生成单元 505 将发送帧输出到调制单元 506。

[0114] 调制单元 506 对传输帧执行调制处理,并将调制信号输出到无线电发送单元 507。无线电发送单元 507 对调制信号执行预定的无线电发送处理(诸如 D/A 转换或上变换),并在进行了无线电发送处理之后将信号作为上行链路信号通过天线 501 发送给 AP/PC。

[0115] 现在将描述诸如信标的识别信号。在第二系统中,插入识别信号到传输信号中的作用按惯例被定义为用于识别 PCF 模式和 DCF 模式。另一方面,在按照本发明的无线 LAN 系统中,第一系统和第二系统以它们之间的时差共存,并使用诸如信标的识别信号来实现相互通信。因此,在本发明的无线 LAN 系统使用诸如信标等等的两种识别信号。

[0116] 将用于使第一和第二系统之间能通信的诸如信标的识别信号兼用于为识别 PCF

模式和 DCF 模式的诸如信标等识别信号,可以缩短识别信号的发送期间,从而提高传输效率。

[0117] 诸如信标的识别信号设定 IEEE802.11 系统中 PCF 模式的期间,即,指示 PCF 模式期间的开始和 PCF 模式的长度或持续时间。这一保护期间(长度)可以进行各种改变。

[0118] 在 PCF 模式中欲保护的期间可以是动态改变。例如,可以适当地进行改变,以使获得第一系统和第二系统之间通信期间的公平共享。

[0119] 在此情形下,由于第一系统和第二系统的 PCF 模式分别具有固定期间,所以监视 DCF 模式中的业务状况,第一系统和第二系统的 PCF 模式根据期间和业务状况的监视结果,计算出 PCF 模式中通信所需期间。术语“PCF 模式”意味着包括抑制与模式本身的冲突和保护功能。

[0120] 特别地,图 2 所示的业务监视单元 213 监视业务状况,以按照监视结果(业务状况)决定第一系统的通信期间,第二系统的 PCF 模式期间,和第二系统的 DCF 模式期间。遵循通信期间的两个系统的彼此通信。这可以使按照业务状况动态改变第一系统的通信期间和第二系统的通信期间。

[0121] 例如,通信期间计算单元 214 的构造如图 6 所示。通信期间计算单元 214 包括以下单元,所有这些单元根据来自业务监视单元 213 的信息执行计算:第一系统所需带域计算单元 2141,用于计算第一系统所需带域;PCF 模式所需带域计算单元 2142,用于计算第二系统 PCF 模式所需带域;和 DCF 模式利用率计算单元 2143,用于计算第二系统 DCF 模式的利用率。通信期间计算单元 214 还包括通信资源分配计算单元 2144,用于根据来自以上计算单元 2141 至 2143 的计算结果分配通信资源。

[0122] 例如,整个带域分配决定于第一系统所需带域、PCF 所需带域和 DCF 所需带域(利用率)的计算结果。例如,各自的分配比率为 9 : 3 : 7。在决定分配比率时,可以设定为固定值,以使通信资源得到公平地分配,或者按照使用形态使其为可变。而且,分配比率可以按照通信终端的请求随时间变化。

[0123] 在此例中,即使是其中某一系统的通信变得紧张时,由于在整个系统中公平地分配了通信资源,能进行整体的稳定的系统运作。

[0124] 进一步地,如图 7 所示,通信期间计算单元 214 计算出在 PCF 模式中被保护的期间,根据所计算的期间可以形成第一系统和第二系统 DCF 模式中的帧混合存在的系统。然而,在图 7 至 10、12 至 15 及 18 所示的格式中,上面的行为 IEEE802.11 系统的第二系统,且下面的行为高性能无线 LAN 系统的第一系统。

[0125] 此时,通信期间计算单元 214 不执行为保持用于第一系统的通信资源和用于第二系统 DCF 模式通信资源的公平的精确的期间计算,例如,只进行在帧周期的大约 10%单位的概算,并设定 $\pm 10\%$ 混合期间。由此,在混合期间以某种概率发生分组冲突,且公平能大致得到保持。这可以减少涉及通信期间计算的计算时间并能简化计算设备。在图 7 中,以由通信期间计算单元 214 计算的期间结束点为基准,在其之前和之后配置了有预定期间的混合期间,但是,混合期间也可以定为例如:将混合期间设置在计算期间之后,或者设置在从计算期间结束点起经过预定的期间后。换言之,可以在各种形态下能够根据计算期间进行混合期间的配置。

[0126] 据此,可以使第一系统和第二系统的 DCF 模式的一部分在混合的形态下运行,并

能使通信的冲突率或成功率保持某种概率下的公平性。这使得可以减少由通信期间计算单元 214 的计算量、减少设备尺寸以及提高处理速度。

[0127] 而且,可在 AP/PC 侧适当设定两个系统通信期间的分配比例,也可以使当某一系统侧请求修改通信期间比例时,计算保护 PCF 模式所需期间。

[0128] 另一方面,在 DCF 模式,会有数据长度超出 DCF 模式期间的数据发送而来。在此情形下,由于在无线 LAN 系统中无法处理,所以,可以在不超过无线 LAN 系统传输单位长度的范围内(这里是 2ms),预先在 DCF 模式期间设置要处理的数据的长度的上限,以使仅有能在 DCF 模式期间中进行处理的数据才进行通信。该上限可在第二系统 MAC 层中设定。

[0129] 由此,对 DCF 模式期间中可以处理的数据不仅可以在本发明的无线 LAN 系统利用,并且还可以有效利用该无线 LAN 系统。在此例中,也可以设定为在设置了 DCF 模式期间中要处理的数据长度上限的模式和未设置上限的模式之间进行切换。

[0130] 这里,假设图 8 所示的情况,在第一系统中的帧连续有三个、接着是 PCF 模式、然后是 DCF 模式的排列。此时,AP/PC 将在第一系统中帧的数(连续三个)的信息,或者第一系统中下一帧的开始时间(帧换算期间)的信息作为信标中的信息,进行通知。由此信息可以使通信终端 n-MT 知道在三帧通信完成之后在自己的系统中的帧就不会再开始,这可以使通信终端切换其状态为待机状态直到下一帧开始。

[0131] 然而,作为通知的信息,也可以通知与第一系统中连续期间处于互补关系的信息。

[0132] 因此,也可以将在第一系统中的帧持续期间和休止期间通知给通信终端 MT。具体地,可以通过通知第一系统中连续帧数的信息,及其持续期间的信息,因另一系统在使用而处于休止状态的期间的信息等等而实现。

[0133] 进一步地,如图 9 所示,也可以在 DCF 模式结束,并进行了信标的传输后,当预定周期(例如 2ms 一个循环)到来的时刻开始第一系统中的帧,之后就按帧周期进行帧发送。此时,如果需要在 PCF 模式通信,可进行 PCF 模式通信,再次开始第一系统的帧发送。

[0134] 第一系统中的通信不仅能够由此在保护期间中进行,并且如果是在该期间内,通过每当第一系统中的帧时刻到来就开始帧发送,则能够实现多次的帧发送的实施。

[0135] 即使是 PCF 模式通信被分配在第一系统的帧之间,则当下一帧时刻一到来,就能再次进行第一系统中的帧发送。

[0136] 此外,如图 10 所示,在 DCF 模式完成之后,并进行了信标的发送,在直到当帧周期再次到来为止,进行可变长度分组通信,一旦帧周期到来,就开始第一系统帧发送。可变长度分组只须被有效使用直到帧周期再次到来,且如果不需要,也可以临时发送虚设的数据(图 10 中的网线区域)。

[0137] 第一系统中的通信不仅能够由此在保护期间期间进行,同时还可以开始第一系统的帧发送,即,可以确保 BCH 数据的周期性发送。特别是,设置了 DCF 模式期间的上限时能够确保这一周期性。

[0138] 现在将描述以上述方式操作的通信终端 n-MT 的结构。图 11 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的通信终端的结构框图。在图 11 中,与图 5 相同的部件给定相同的标记并省略它们的详细描述。

[0139] 通信终端 n-MT 包括运行系统判定单元 508,用于根据由信标确认单元 504 的输出(确认信号)判定运行中的系统,接收信号选择单元 509,用于根据运行系统判定单元 508

的判定结果选择接收信号,和发送信号选择单元 510,用于根据运行系统判定单元 508 的判定结果选择发送信号。此外,由于信号在两个系统间被交换,图 5 所示的帧生成单元 505 即为分组 / 帧生成单元 511。

[0140] 在图 11 所示的通信终端 n-MT 中,信标确认单元 504 确认信标。当信标得到确认时,该确认信号被输出到运行系统判定单元 508。运行系统判定单元 508 从确认信号获得指示是否存在第一系统帧或者其期间的信息。由此能够判别是作为第一系统通信终端的操作期间还是作为第二系统通信终端的操作期间。

[0141] 这样,通过判别运行期间,当判定了运行系统时,将其判定结果(运行或非运行系统信息)输出到接收信号选择单元 509 和发送信号选择单元 510。

[0142] 接收信号选择单元 509 根据运行系统判定单元 508 的判定结果选择接收正在运转的系统的信号,并输出所选信号。换言之,当第一系统运行时,输出第一系统的接收信号,而当第二系统运行时,输出第二系统的接收信号。

[0143] 传输信号选择单元 510 根据运行系统判定单元 508 的判定结果从选择正在运转的系统的发送信号,并输出所选信号。换言之,当第一系统运行时,将第一系统的发送信号输出到分组 / 帧生成单元 511,而当第二系统运行时,则将第二系统的发送信号输出到分组 / 帧生成单元 511。当第一系统的发送信号被提供时,分组 / 帧生成单元 511 产生帧,而当第二系统的发送信号被提供时其产生分组。

[0144] 通过发送信号和接收信号之间的切换,以及发送分组 / 帧生成中的切换使利用两个系统的通信资源能够进行稳定地通信。在以上描述中,例举了运行系统由包括第一系统信息的信标来判别的情况,但本发明还可以是利用包括处于互补关系的第二系统连续期间的信息的信标来判别运行系统。

[0145] 由此能够在各通信终端知道第一系统的帧持续期间或休止期间以及第二系统的帧持续期间和休止期间。并且,可以根据各系统的运行期间,能够将自己终端在第一和第二系统间切换并进行通信。据此,本申请的通信终端能够根据自动的通信终端容纳设备的切换使用多个系统期间进行通信,确保更大的通信容量。此外,由于很清楚通信只有在所涉及系统的系统期间期间进行,通信终端能够暂停其发送和接收功能主要来实现低耗电量。

[0146] 假设通信终端能够如上所述支持两个系统。进一步假设,如图 12 所示,第二系统中通信终端 STA 未参与通信。在此情形下,由于不存在以 PCF 模式操作的通信终端,第一系统的帧之后 PCF 模式期间中通信将中断。

[0147] 但是,因为接入技术的固有特征系统无法知道在 DCF 模式期间没有通信的状态,所以必须一直确保启动 DCF 模式接入的期间和对应于 DCF 模式帧最大规定时间(DCFmax)的期间。

[0148] 就此种情况,通信在第一系统的正常方式下进行直到第二系统中的通信终端 STA 启动通信,并且在检测到通信终端 STA 已启动通信之后,切换到本发明的无线通信系统的方式。其能够避免未使用的 DCF 模式期间并因此使得能有效利用通信资源。

[0149] 从而,在第二系统中没有通信终端 STA 涉及通信的期间就不用分配用于第二系统的通信资源,这使得能有效利用通信资源。

[0150] 进一步地,如图 13 所示,如果第二系统的通信终端 STA 停止参与通信,则 PCF 模式期间中发送没有请求。在此情形下,可知 PCF 模式期间中没有生成通信,但并不一定意味着

在 DCF 模式中就不存在通信终端。

[0151] 所以,当知道第二系统中所有的通信终端 STA 都已离开网络,或当通信没有发生在预定时间期间的 DCF 模式期间中时,就从本发明的无线通信系统方式切换到第一系统的正常的方式。可以省去未使用的 DCF 模式期间,并因此使得能有效利用通信资源。

[0152] 结果,在第二系统中没有通信终端 STA 涉及通信的期间就不用分配用于第二系统的通信资源,使得能有效利用通信资源。

[0153] 下面将描述具有以上结构的无线 LAN 系统的通信操作。

[0154] 图 14 是表示图 1 所示无线 LAN 系统使用的一种格式的框图。图 14 中所示格式由每单位时间长度表示,例如,长 2ms。

[0155] 在第一系统中,发送和接收下行链路 (DL) 信号、直接链路 (DiL) 信号和上行链路 (UL) 信号的发送及接收期间,被设定在称为 RCH 期间、BCH(广播信道)、FCH 和 ACH 的控制信道的发送及接收期间之后。在第二系统中,PCF 模式中的发送和接收期间被设定在紧接信标之后,并且 DCF 模式中的发送和接收期间被设定于其后。应当指出在第一系统中第二系统 PCF 模式之后的期间被设定为未使用的期间,且从第二系统 PCF 模式开始时开始 RCH 期间的接收期间。

[0156] 在图 14 中,对应于第一系统通信期间(从 RCH 至 UL)的期间是第二系统中的 PCF 模式。其在避免冲突的同时与第一系统通信。而且,第二系统的 PCF 模式期间对应于第一系统中未使用期间。其使第二系统能通信而保护第二系统的帧不会引起冲突。

[0157] 进一步地,如图 15 所示,第一系统的信标可在 BCH 之后被发送。在此情况下,信标第一系统的信标不兼用。BCH 以固定期间(例如,2ms 周期)发送,因为 BCH 具有固定的数据长度,信标位置也就是 BCH 的固定周期(例如,2ms 周期)。

[0158] 这一信标指示在第二系统的信标的出现(或被估计出现)期间。由此,通信终端 n-MT 能有效地捕获第二系统中的信标,并因此知道后面将要描述的 RCH' 加 RCH 的开始时期。

[0159] 当不存在这一信标时,由于 DCF 模式包括可变长度帧,结束位置变得不确定从而迫使通信终端 n-MT 在所有时间跟踪第二系统信标。另一方面,当信标被插入 BCH 之后时,由发送到固定位置的信息(信标)指示了最小跟踪期间,这就可以减小涉及为跟踪的设备的尺寸和耗电量。特别是,信号同步捕获电路只须在最小限的期间进行操作即可。

[0160] 由此,可以在第二系统中的通信终端 STA 在周期是紧接已知的 BCH 发送之后的固定时刻接收识别信号信息,这与识别信号在 BCH 以后的时刻是可变的信道之后被传输而来的情况相比,简化了通信终端的结构。

[0161] BCH、FCH 和 ACH 是发送一连串控制信息的信道,并且任何传统的通信终端 MT 都可以接收一连串这些信息片。所以,如图 16 所示,第一系统的信标可以在 BCH、FCH 和 ACH 完成之后被发送。

[0162] 在控制信道完成之后,在用户数据发送而来的区域发送第一系统的信标。由于用户数据在除了发送给终端自己的数据之外的所有数据即使被接收也会被废弃,所以能够避免传统的通信终端 MT 与控制信道混淆造成的故障。

[0163] FCH 和 ACH 是可变长度数据,且从 BCH 和 FCH 中所述各自的信息信标位置自明的。传统的第一系统具备获得 BCH 和 FCH 中所述各信息的能力。因而,不必添加任何新的设备,

并且不会引起传统通信终端 MT 的故障。

[0164] 由此,第一系统中的通信终端 MT 能够在周期是已知的 BCH 和期间被指定于紧接 BCH 期间的广播阶段之后的固定时刻接收识别信号信息。此外,由于传统使用的通信终端 MT 不会接收目的地为终端自己以外的用户数据,传统使用的通信终端和按照本发明的通信终端 n-MT 能被混合使用。

[0165] 在这种情况下,通信终端 n-MT 确认在紧接第 1 系统的 BCH 的发送之后的时刻插入的信标,或者在包括紧接第 1 系统的 BCH 的广播阶段之后的时刻插入的信标。

[0166] 信标因此能够在紧接 BCH 之后的固定时刻或在紧接其期间是指定的广播阶段之后的时刻得到确认。换言之,通信终端 n-MT 只须按照帧时刻接收信标即可,而不必搜索遍及整个帧期间的信标,其能够简化通信终端 n-MT 的结构。

[0167] 接下来将描述 AP/PC 作为本发明的通信终端容纳设备与普通的 MT 通信的情况。

[0168] MT 接收通过来自 AP/PC 所广播的 BCH 信号确认 FCH、ACH 和 RCH 的开始位置。在此例中,尽管 AP/PC 发送信标,由于 MT 不具有信标确认单元,它不能确认信标。但是,由于传统的 MT 能够根据传统的广播信息正常工作且不依赖于所有数据,除了发送给或接收到的指定数据外,信标从不影响 MT。

[0169] MT 作出 RCH 期间中的呼叫连接请求以建立呼叫连接。当接收到 RCH 期间中的连接请求时,AP/PC 通过连接控制单元 204 控制呼叫连接。于是 AP/PC 通过 ACH 发送连接请求结果给 MT。

[0170] MT 根据通过 ACH 发送的连接请求结果执行正常的通信操作。特别地,当连接请求已被兑现时,MT 向 AP/PC 发送并从 AP/PC 接收数据,而当未被兑现时,MT 在 RCH 期间中反复发送连接请求。

[0171] 当接收到发送请求时,AP/PC 通过第一调度单元 205 执行调度,并通过 FCH 向 MT 发送调度信息。MT 一方面按照通过 FCH 发送的调度信息在图 14 所示的 UL 期间中发送上行链路信号,且另一方面,按照通过 FCH 发送的调度信息接收来自图 14 所示的 DL 期间中 AP/PC 的下行链路信号。

[0172] 由此 MT 能够通过正常操作执行高性能无线 LAN 中的正常通信。

[0173] 接下来将描述普通 MT 和 n-STA 通过作为本发明通信终端容纳设备的 AP/PC 彼此通信的情况。

[0174] 当 MT 向 AP/PC 发送作为上行链路信号的数据时,AP/PC 使用数据格式转换单元 211 将数据转换为第二系统(IEEE802.11 系统)的数据格式。于是它将转换的数据桥接到 PC 侧的功能部件。

[0175] AP/PC 使用模式决定单元 212 以决定是选择 PCF 模式还是选择 DCF 模式,并向目标 n-STA 发送作为下行链路信号的决定了的模式。

[0176] 另一方面,n-STA 使用信标确认单元 504 以确认发送自 AP/PC 的信标。这使得能够认可其中模式通信应被执行的期间。因为 AP/PC 具有 PC 功能部件,它能控制 PCF 模式和 DCF 模式。

[0177] 当 n-STA 在可发送期间(PCF 期间或 DCF 期间)中向 AP/PC 发送作为上行链路信号的数据时,AP/PC 使用数据格式转换单元 211 将数据转换为第一系统(高性能无线 LAN 系统)的数据格式,并将转换的数据桥接到 AP 侧的功能部件。在使用诸如 BCH 和 FCH 的前述

控制信道发送和接收控制信号之后, AP/PC 向目标 MT 发送作为下行链路信号的数据。

[0178] 通过使用用于在两个系统(高性能无线 LAN 系统和 IEEE802.11 系统)之间通信的识别信标,使得能够在高性能无线 LAN 系统控制下的 MT 和 IEEE802.11 系统控制下的 n-STA 之间进行通信。

[0179] 在第二系统中,即使当长于 DCF 模式期间的帧发送而来时,在不影响 PCF 模式期间的情况下,作为识别信号的信标被插入 PCF 模式期间之前。通过兼用前述两个系统间的信标,从而防止 DCF 帧延伸进第二系统的 DCF 模式期间。

[0180] 通过插入这样的作为 PCH 开始的信标,防止 DCF 模式期间中的帧延伸,进而在下面描述的第二实施例中可以确保 RCH' 期间。

[0181] (第二实施例)

[0182] 在本实施例中, MT 也被赋予信标识别能力。这里,将描述的情况是当 IEEE802.11 侧的 DCF 模式传输期间较短时有效利用期剩余期间。

[0183] 图 17 是表示按照本发明第二实施例无线 LAN 系统使用的第一系统中通信终端的结构框图。在图 17 中,与图 4 相同的部件给定相同的标记并省略它们的详细描述。

[0184] 图 17 所示通信终端包括信标确认单元 701,用于确认包含在发送自 AP/PC 的信号中的信标。信标的使用当 DCF 模式较短且发生剩余期间时,可以有效使用因此引起的额外的 RCH 期间(RCH' 期间)。也就是,能够在该期间中作出连接请求以增加进行连接请求的机会。如果在此期间中作出的连接请求设有优先权,则能够根据优先权建立到指定通信终端的通信。

[0185] 下面将描述具有以上结构的无线 LAN 系统中的通信操作。

[0186] 图 18 是表示按照本实施例无线 LAN 系统使用的一种格式的框图。图 18 是图 14 所示格式中信标相邻的扩大示图。在这一格式中,仅可用于具有信标确认单元的 n-MT 的 RCH' 期间被设定于紧接信标之后。

[0187] 当 DCF 模式较短时, RCH' 期间被设定在信标后面, DCF 模式期间完成之后插入的信标之后,可以设置到第二系统的最大分组长度。

[0188] 按照本实施例具有信标确认单元的 n-MT 能够确认信标,即,它能够识别 RCH' 期间,而普通 MT 不能确认信标,并因此不能识别 RCH' 期间。为此,除了 RCH 期间 n-MT 能在 RCH' 期间中作出连接请求,且普通 MT 只在 RCH 期间中作出连接请求。结果, n-MT 能够比普通 MT 更有效地向 AP/PC 作出连接请求。

[0189] 首先描述作为本发明通信终端容纳设备的 AP/PC 与 n-MT 通信的情况。

[0190] n-MT 接收自 AP/PC 广播的 BCH 信号以确认 FCH、ACH 和 RCH 期间的开始位置。在此例中,由于 n-MT 具有信标确认单元 504,它能识别信标。为此原因, n-MT 能够识别 RCH' 期间的开始位置。

[0191] n-MT 在 RCH 和 RCH' 期间中作出连接请求以建立呼叫连接。当接收到 RCH 和 RCH' 期间中的连接请求时, AP/PC 通过连接控制单元 204 控制呼叫连接。于是, AP/PC 通过 ACH 向 MT 发送连接请求的结果。

[0192] n-MT 根据通过 ACH 发送的连接请求结果执行正常的通信操作。特别地,当连接请求已兑现时, n-MT 向 AP/PC 发送并从 AP/PC 接收数据,而当连接请求未兑现时, n-MT 在 RCH' 期间和 RCH 期间中反复发送连接请求。

[0193] 当接收到传输请求时,AP/PC 通过第一调度单元 205 进行调度,并通过 FCH 向 MT 发送调度信息。MT 一方面按照通过 FCH 发送的调度信息在图 14 所示的 UL 期间中发送上行链路信号,另一方面,按照通过 FCH 发送的调度信息在图 14 所示的 DL 期间中接收来自 AP/PC 的下行链路信号。

[0194] n-MT 能够由此工作以进行高性能无线 LAN 的通信。而且,n-MT 能在 RCH' 期间中作出连接请求,其能够有效建立呼叫连接。

[0195] 接下来将描述普通 AP 与 n-MT 彼此通信的情况。

[0196] n-MT 接收传送自 AP 的 BCH 信号以确认 FCH、ACH 和 RCH 期间的开始位置。在此例中,由于 AP 不发送信标,n-MT 只在 RCH 期间中作出连接请求。

[0197] 当接收到连接请求时,AP 通过连接控制单元 204 控制呼叫连接。于是 AP 通过 ACH 向 MT 发送连接请求的结果。

[0198] n-MT 根据通过 ACH 发送的连接请求结果执行正常的通信操作。特别地,当连接请求已兑现时,n-MT 向 AP 发送并从 AP 接收数据,而当连接请求未兑现时,n-MT 在 RCH 期间中反复发送连接请求。

[0199] 当接收到传输请求时,AP 通过第一调度单元 205 进行调度,并通过 FCH 向 n-MT 发送调度信息。MT 一方面按照通过 FCH 发送的调度信息在图 14 所示的 UL 期间中发送上行链路信号,另一方面,按照通过 FCH 发送的调度信息在图 14 所示的 DL 期间中接收来自 AP 的下行链路信号。

[0200] 于是,即使与普通 AP 的通信也能在高性能无线 LAN 中进行。

[0201] 下面将描述 n-MT 与普通 STA 通过作为本发明通信终端容纳设备的 AP/PC 彼此通信的情况。

[0202] 当 n-MT 向 AP/PC 发送作为上行链路信号的数据时,AP/PC 使用数据格式转换单元 211 将数据转换为第二系统 (IEEE802.11 系统) 的数据格式。于是,它将转换的数据桥接到 PC 侧的功能部件。

[0203] AP/PC 使用模式决定单元 212 以决定是选择 PCF 模式还是选择 DCF 模式,并向目标 STA 发送作为下行链路信号的确定模式的数据。

[0204] 另一方面,STA 使用信标确认单元 504 以确认发送自 AP/PC 的信标。这使得能够认可其中模式通信应被执行的期间。因为 AP/PC 具有 PC 功能部件,它能控制 PCF 模式和 DCF 模式。

[0205] 当 STA 在可发送期间 (PCF 期间或 DCF 期间) 中向 AP/PC 发送作为上行链路信号的数据时,AP/PC 使用数据格式转换单元 211 将数据转换为第一系统 (高性能无线 LAN 系统) 的数据格式,并将转换的数据桥接到 AP 侧的功能部件。于是,STA 以上述方式向目标 n-MT 发送作为下行链路信号的数据。

[0206] 使用识别信标使能在两个系统 (高性能无线 LAN 系统和 IEEE802.11 系统) 之间通信,使得能够在高性能无线 LAN 系统控制下的 n-MT 和 IEEE802.11 系统控制下的 STA 之间进行通信。

[0207] 在前述第一和第二实施例中,PC 和 STA 间的通信,STA 间的通信,MT 间的通信,MT 和 n-MT 间的通信,n-MT 间的通信,以及 AP 和 MT 间的通信与说明书相一致,并且它们的描述被省略。

[0208] 本发明不限于前述第一和第二实施例,并且可以进行各种改变。例如,尽管第一和第二实施例描述了信标在第一系统的 RCH 期间前被插入的情况,如果信标能够作为高性能无线 LAN 系统和 IEEE802.11 系统被合并情况下的识别信号,则信标可以被插入 ACH 和 DL 间,DL 和 DiL 间,DiL 和 UL 间,UL 和 RCH 期间之间的位置,以及 RCH 期间和第一系统 BCH 间。

[0209] 工业适用性

[0210] 按照本发明的上述内容,通信终端容纳设备将一个识别信号插入传输信号,其能够至少被 IEEE802.11 系统控制下的通信终端所识别,使得在彼此不干扰的情况下,能够在诸如高性能无线 LAN 系统和 IEEE802.11 系统的不同系统控制下通信终端之间的通信。

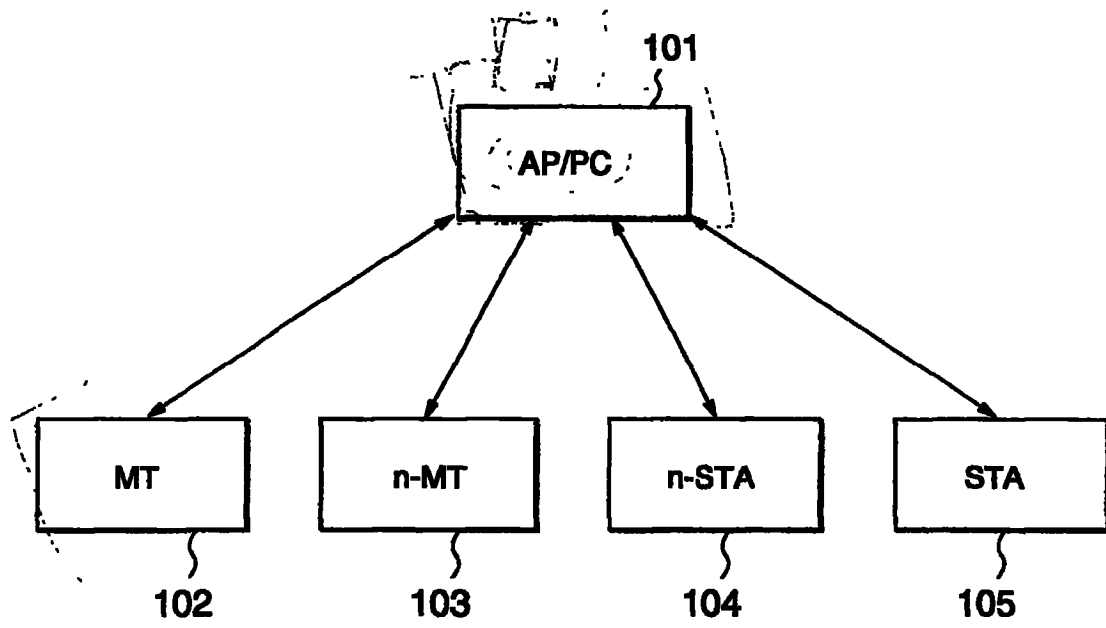


图 1

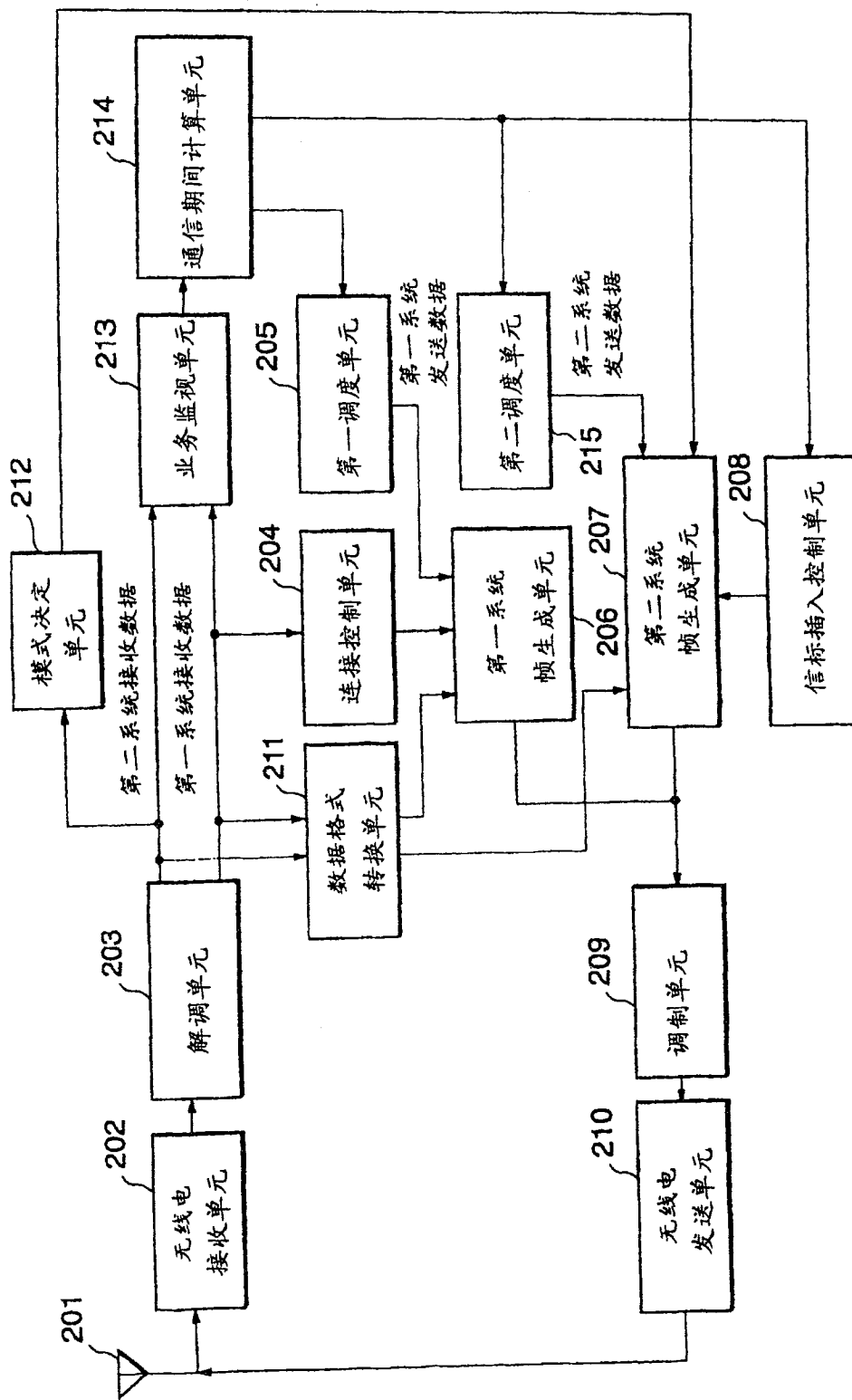


图 2

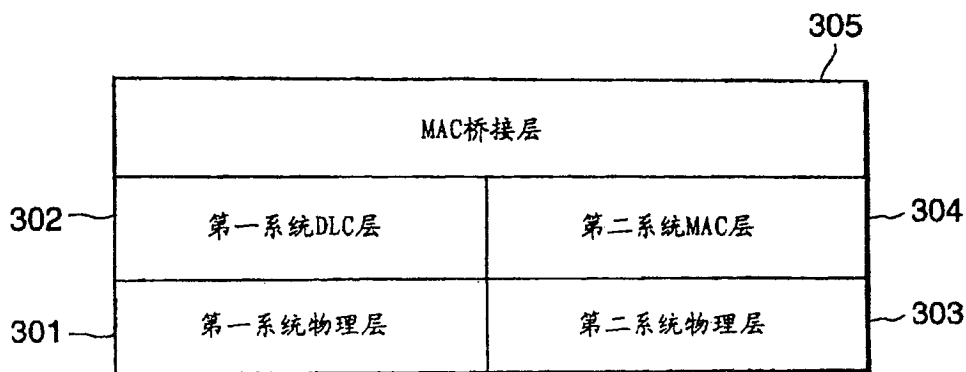


图 3

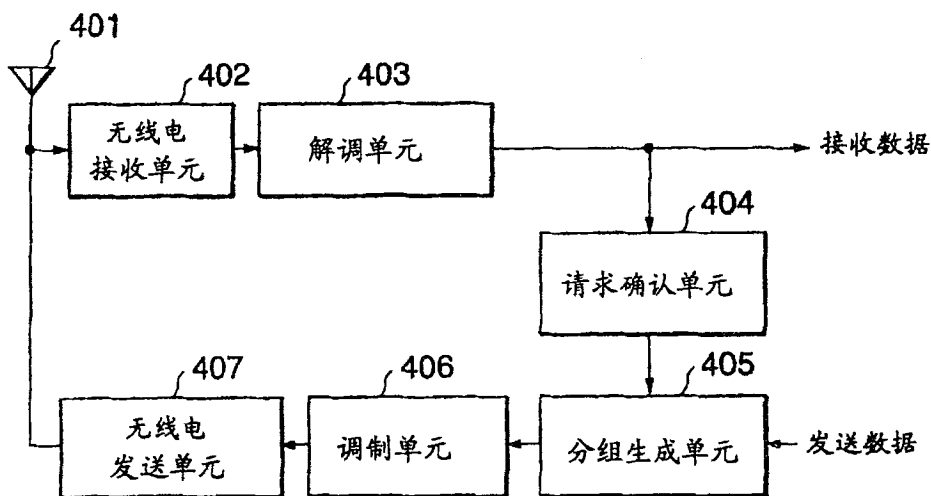


图 4

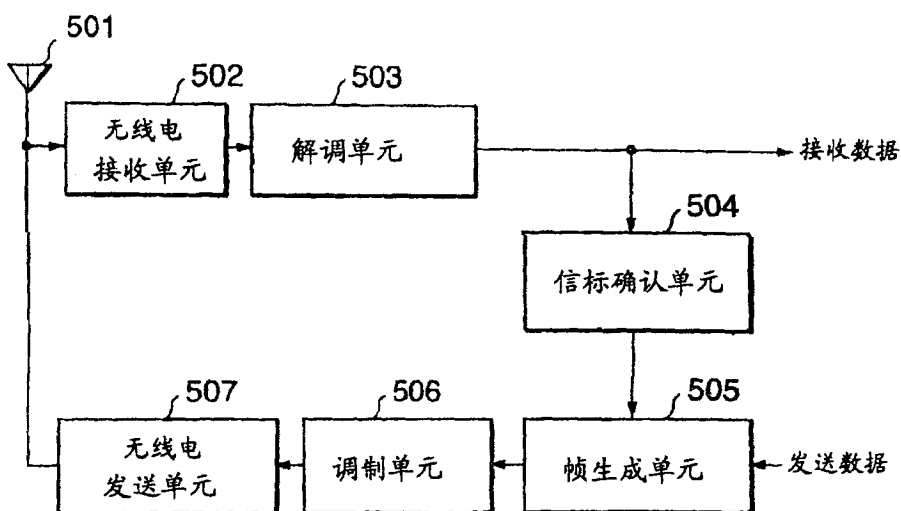


图 5

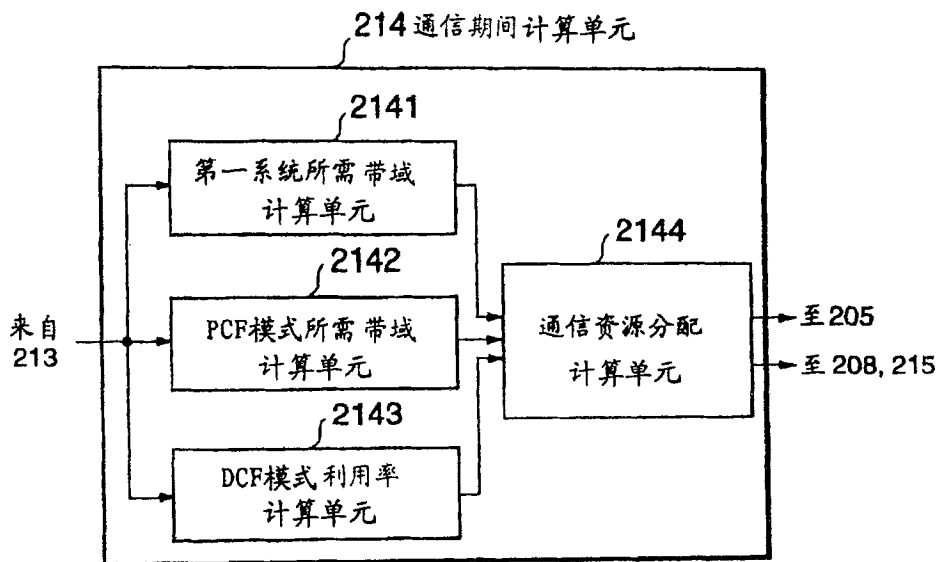


图 6

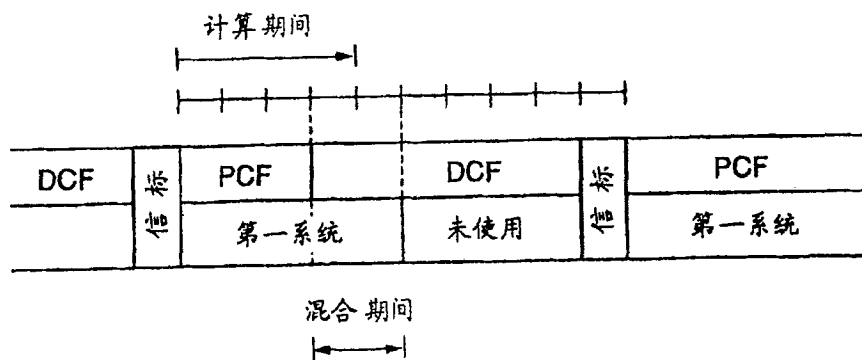


图 7

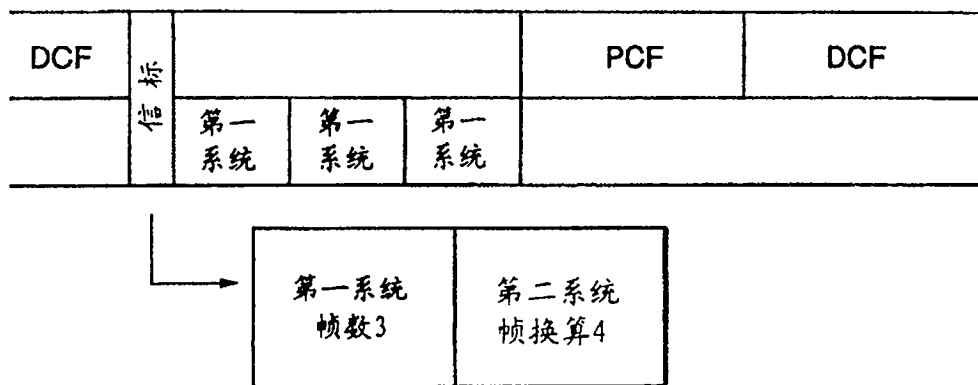


图 8

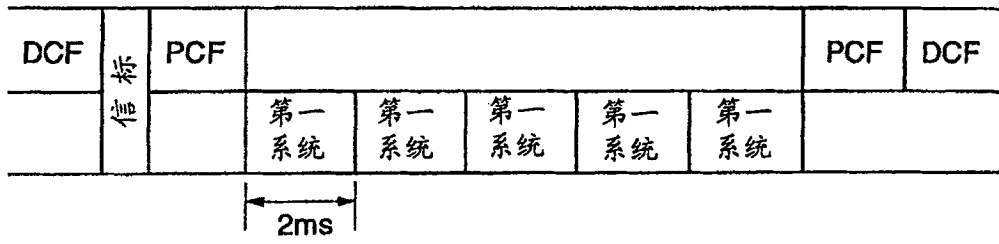


图 9

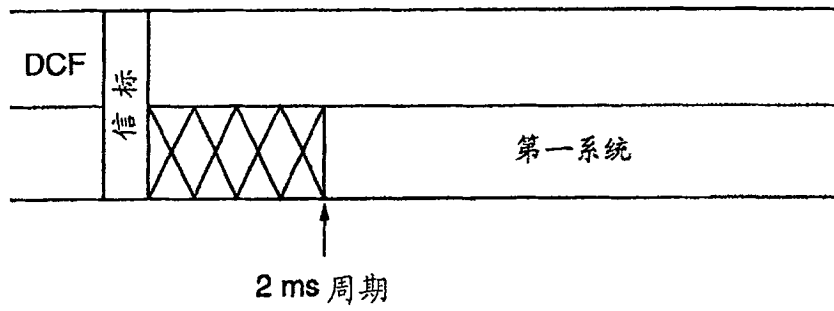


图 10

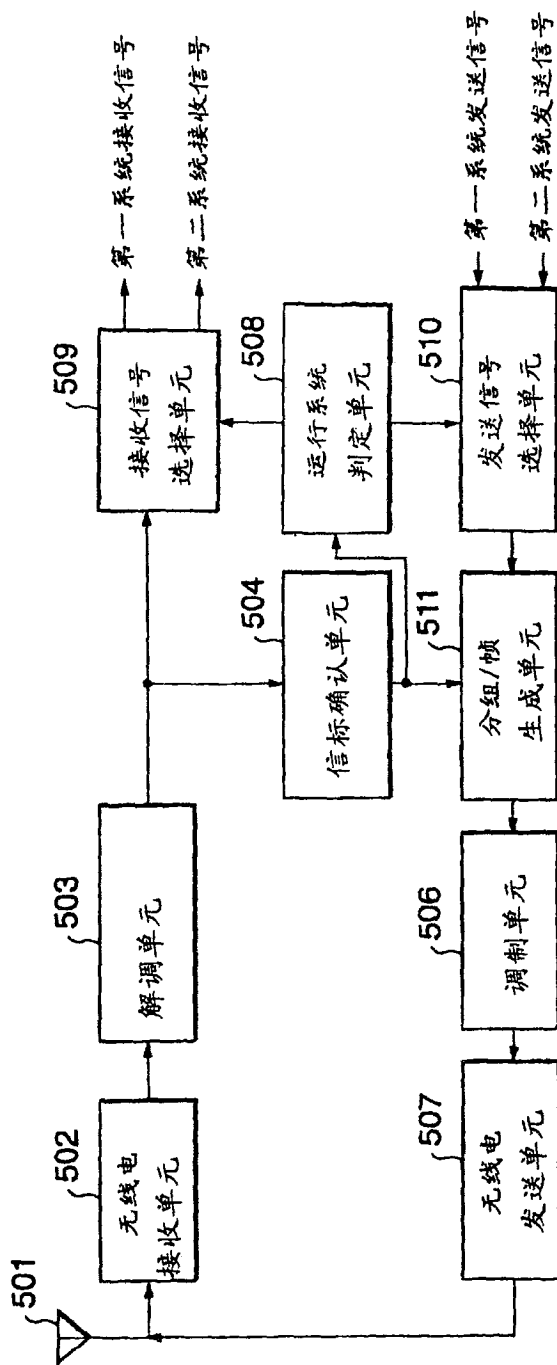


图 11

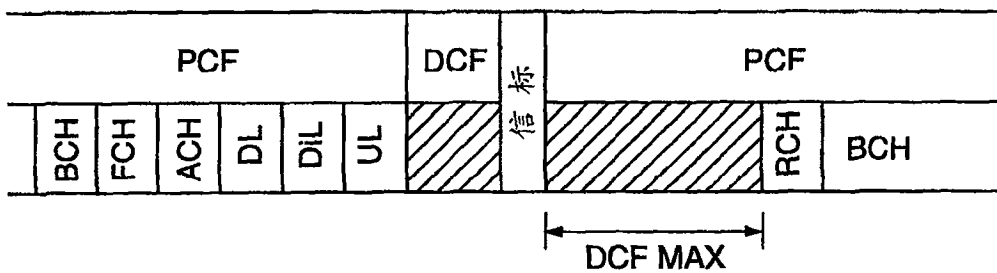


图 12

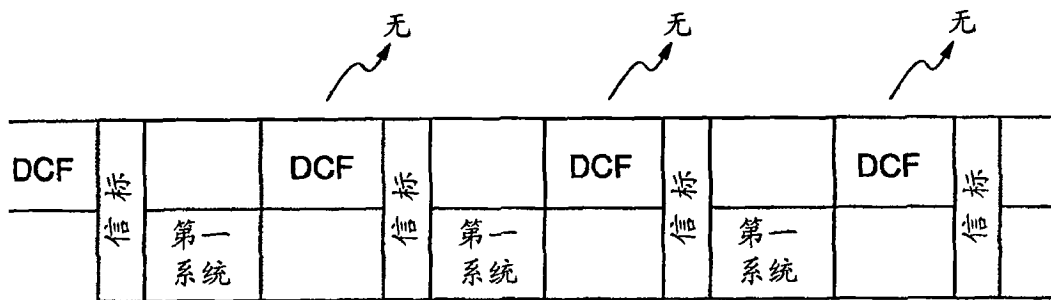


图 13

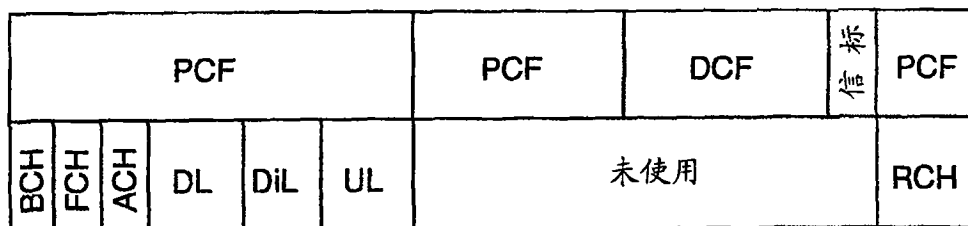


图 14

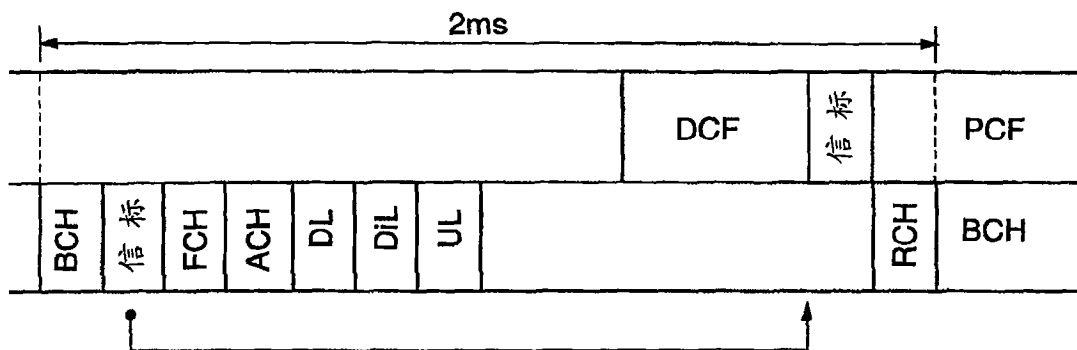


图 15

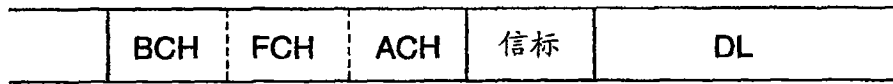


图 16

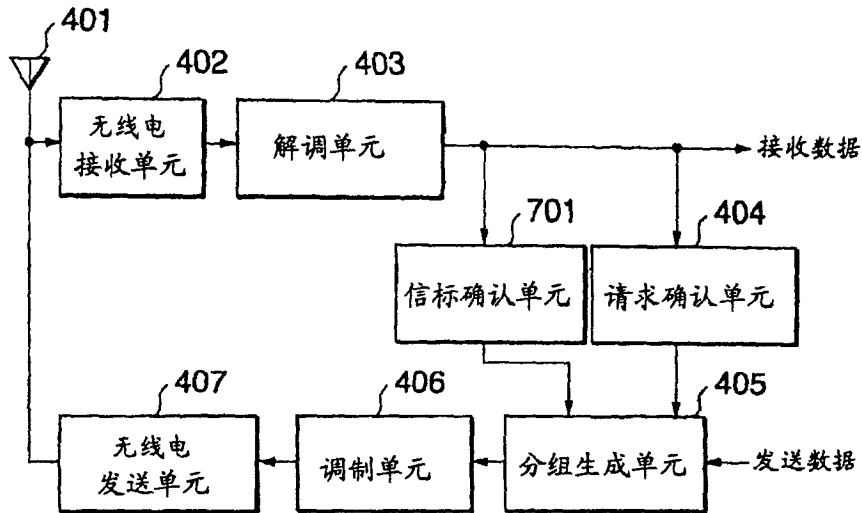


图 17

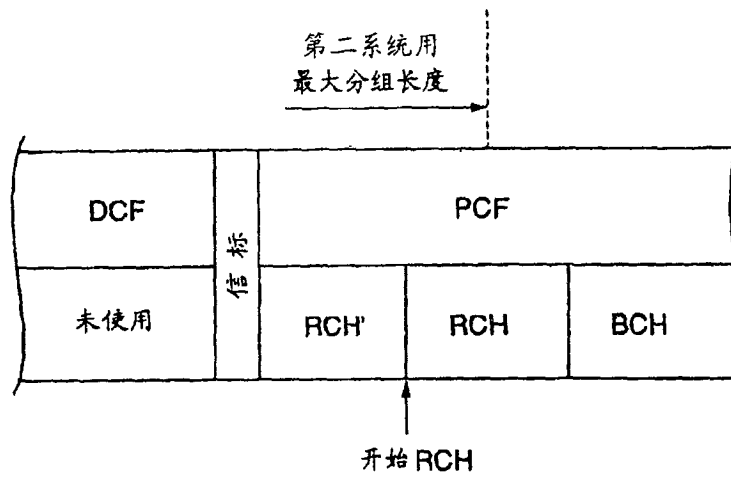


图 18

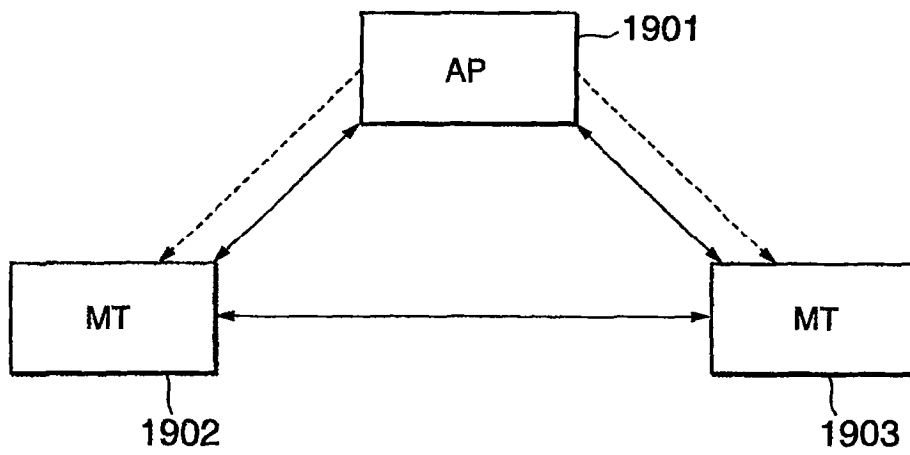


图 19

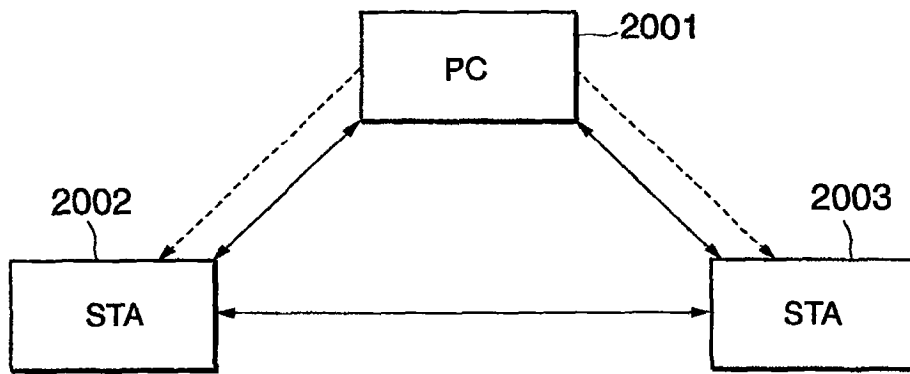


图 20A

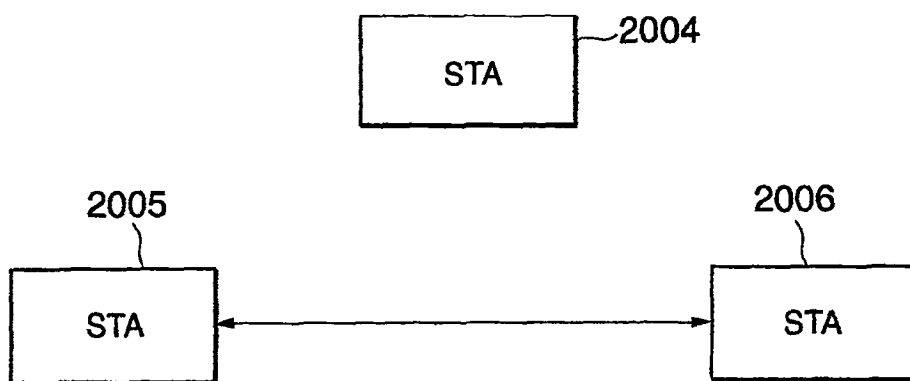


图 20B