



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1692605 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200380100326.1

(22) 申请日 2003.12.09

(30) 优先权数据

3568/2003 2003.01.09 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004.09.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2003/015738 2003.12.09

(87) PCT申请的公布数据

W02004/064331 JA 2004.07.29

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 菅谷茂

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李颖

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 8-70307 A, 1996.03.12, 全文.

CN 1379566 A, 2002.11.13, 全文.

US 2002/0003807 A1, 2002.01.10, 全文.

US 4701909, 1987.10.20, 全文.

审查员 李萍

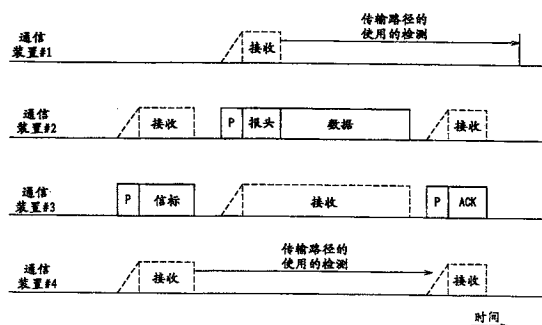
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 10 页

(54) 发明名称

无线通信系统, 无线通信设备, 无线通信方法和计算机程序

(57) 摘要

信息传输源按照预定单位时间形成传输分组, 并发送其中插入前同步码的传输分组。信息接收目标返回其中插入前同步码的 ACK 分组或 NACK 分组。从收到 NACK 开始, 直到收到下一 ACK 为止, 隐蔽终端通过认识到该传输线用于数据传输, 而避免冲突。此外, 当在信标信号指定的信息传输源存在传输数据时, 该隐蔽终端认识到在收到下一 ACK 之前, 该传输线将被使用。例如, 在超宽频带通信方法中, 最好在避免通信冲突时执行接入控制, 并且同时执行重发控制。



1. 一种由多个通信设备构成的无线通信系统,用于依据预定单位分割传输数据,并实现数据传输,所述多个通信设备的每个均为无线站,其特征在于:

信息传输源通信设备,其通过把前同步码信号插入每个传输数据中形成数据分组,并把形成的数据分组传输到位于信息传输源通信设备的通信区域中的一个或多个通信设备;和

位于信息传输源通信设备的通信区域中的目前未通信的通信设备,其认识到从检测到前同步码信号开始,传输路径被使用预定时间间隔,并通过在预定时间间隔内未检测到任何前同步码,判断所述传输路径未被使用。

2. 按照权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

信息传输源通信设备按照预定的时间单位构成数据分组,另外插入前同步码信号,并对其进行传输;

在收到数据分组之后,信息接收目标通信设备响应成功地正确接收数据,产生 ACK 信息,或者响应未能正确接收数据,产生 NACK 信息,形成其中插入前同步码信号的 ACK 或 NACK 分组,并将其返回;

响应于收到 NACK 分组,所述信息传输源通信设备重发所构成的数据分组;和

目前未通信的所述通信设备根据前同步码信号的接收,认识到从检测到 NACK 分组到检测到下一 ACK 分组的时段,传输路径被用于重发。

3. 按照权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

信息接收目标通信设备把前同步码信号添加到信标信号的顶部,所述信标信号描述和优先允许其传输的通信设备相关的信息;

当存在要传送给所述信息接收目标通信设备的数据时,信标信号指定的通信设备传送预定单位的数据分组;

根据前同步码信号的检测,目前未通信的其它通信设备认识到从收到所述信标信号以来,持续和分组长度对应的时间间隔,传输路径被使用。

4. 按照权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于:

当持续预定的时间间隔未检测到前同步码信号时,所述信息传输源通信设备传送其中插入前同步码信号的传输请求 RTS 分组;和

响应传输请求 RTS 分组的接收,信息接收目标通信设备返回确认通知 CTS 分组。

5. 按照权利要求 4 所述的无线通信系统,其特征在于:

当存在后续传输数据时,所述信息源通信设备使数据分组中包括关于下一数据分组传输的传输请求 RTS 的组件。

6. 按照权利要求 5 所述的无线通信系统,其特征在于:

目前未通信的其它通信设备根据前同步码信号的检测,认识到在从检测到确认通知 CTS 时到检测到下一 ACK 分组时传输路径的使用。

7. 按照权利要求 6 所述的无线通信系统,其特征在于:

所述信息接收目标通信设备使和接收的数据分组对应的 ACK 分组或 NACK 分组包括确认通知 CTS 的组件。

8. 在由多个通信设备构成的无线网络内工作的无线通信设备,所述多个通信设备的每个均为无线站,所述无线通信设备的特征在于包括:

依据预定单位分割传输数据的缓冲装置；

把预定的前同步码信号添加到分割后的数据中，以形成传输分组的传输数据处理装置；

检测传输路径上的前同步码信号的前同步码检测装置；和

当持续预定的时间间隔，在所述前同步码检测装置没有检测到前同步码信号时，传送形成的分组的传输装置；

当目前未通信时，所述无线通信设备能够认识到从检测到前同步码信号开始，传输路径被使用预定时间间隔。

9. 按照权利要求 8 所述的无线通信设备，其特征在于还包括：

响应前同步码信号的检测，接收添加到前同步码信号中的信标信号的接收装置，和分析所述接收装置接收的信息的接收数据处理装置。

10. 按照权利要求 9 所述的无线通信设备，其特征在于：

所述接收数据处理装置响应正确接收给自身站的数据，产生 ACK 信息，或者响应未正确接收给自身站的数据，产生 NACK 信息；

所述传输数据处理装置形成其中插入前同步码信号的 ACK 分组或 NACK 分组；和

在收到数据之后，所述传输装置立即传送 ACK 分组或 NACK 分组。

11. 按照权利要求 10 所述的无线通信设备，其特征在于：

当目前未通信时，所述接收数据处理装置认识到从检测到 NACK 分组开始，到检测到下一 ACK 分组为止，传输路径被用于数据传输。

12. 按照权利要求 9 所述的无线通信设备，其特征在于：

所述传输数据处理装置产生信标信号，所述信标信号描述和优先允许其传输的通信设备相关的信息；和

所述接收数据处理装置通过分析信标信号，分析是否优先许可其自身站的传输。

13. 按照权利要求 12 所述的无线通信设备，其特征在于：

当目前未通信时，所述接收数据处理装置认识到从收到所述信标信号以来，传输路径被使用和分组长度对应的时间间隔。

14. 按照权利要求 9 所述的无线通信设备，其特征在于：

所述传输数据处理装置产生给数据传输目标的传输请求 RTS 分组；

或者响应所述接收数据处理装置收到来自另一通信设备的传输请求 RTS 分组，所述传输数据处理装置产生确认通知 CTS 分组。

15. 按照权利要求 14 所述的无线通信设备，其特征在于：

当存在后续传输数据时，所述传输数据处理装置使数据分组中包括关于下一数据分组传输的传输请求 RTS 的组件。

16. 按照权利要求 14 所述的无线通信设备，其特征在于：

所述传输数据处理装置使和接收的数据分组对应的 ACK 分组或 NACK 分组中包括确认通知 CTS 的组件。

17. 按照权利要求 10 或 16 所述的无线通信设备，其特征在于：

目前未通信的其它通信设备根据前同步码信号的检测，认识到在从检测到确认通知 CTS 时到检测到下一 ACK 分组时传输路径的使用。

18. 由多个通信设备构成的无线网络内的一种无线通信方法,所述多个通信设备的每个均为无线站,所述方法的特征在于包括:

依据预定单位分割传输数据的缓冲步骤;

通过把预定的前同步码信号添加到分割后的数据中,形成传输分组的传输数据处理步骤;

检测传输路径上的前同步码信号的前同步码检测步骤;和

当持续预定的时间间隔,在前同步码检测装置没有检测到前同步码信号时,传送形成的分组的传输步骤;

由此目前未通信的通信设备认识到从检测到前同步码信号开始,传输路径被使用预定时间间隔。

19. 按照权利要求 18 所述的无线通信方法,其特征在于还包括:

响应前同步码信号的检测,接收添加到前同步码信号中的信标信号的接收步骤,和分析所述接收步骤接收的信息的接收数据处理步骤。

20. 按照权利要求 19 所述的无线通信方法,其特征在于:

在所述接收数据处理步骤中,响应正确接收给自身站的数据,产生 ACK 信息,或者响应未正确接收给自身站的数据,产生 NACK 信息;

在所述传输数据处理步骤中,形成其中插入前同步码信号的 ACK 分组或 NACK 分组;和在所述传输步骤中,在收到数据之后,立即传送 ACK 分组或 NACK 分组。

21. 按照权利要求 20 所述的无线通信方法,其特征在于:

当目前未通信时,在所述接收数据处理步骤中,认识到从检测到 NACK 分组开始,到检测到下一 ACK 分组为止,传输路径被用于数据传输。

22. 按照权利要求 19 所述的无线通信方法,其特征在于:

在所述传输数据处理步骤中产生信标信号,所述信标信号描述和优先允许其传输的通信设备相关的信息;和

在所述接收数据处理步骤中,通过分析信标信号,分析是否优先许可其自身的传输。

23. 按照权利要求 22 所述的无线通信方法,其特征在于:

当目前未通信时,在所述接收数据处理步骤中,认识到从收到所述信标信号以来,传输路径被使用和分组长度对应的时间间隔。

24. 按照权利要求 19 所述的无线通信方法,其特征在于:

在所述传输数据处理步骤中,产生给数据传输目标的传输请求 RTS 分组;或者

在所述接收步骤中,响应从另一通信设备收到传输请求 RTS 分组,在所述传输数据处理步骤中,产生确认通知 CTS 分组。

25. 按照权利要求 24 所述的无线通信方法,其特征在于:

当存在后续传输数据时,在所述传输数据处理步骤中,使数据分组中包括关于下一数据分组传输的传输请求 RTS 的组件。

26. 按照权利要求 24 所述的无线通信方法,其特征在于:

在所述传输数据处理步骤中,使和接收的数据分组对应的 ACK 分组或 NACK 分组包括确认通知 CTS 的组件。

27. 按照权利要求 20 或 26 所述的无线通信方法,其特征在于:

目前未通信的其它通信设备根据前同步码信号的检测,认识到在从检测到确认通知 CTS 时到检测到下一 ACK 分组时传输路径的使用。

无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序

技术领域

[0001] 本发明涉及用于多个无线站之间的相互通信的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序,特别涉及用于实现避免通信冲突的接入控制和重发控制的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0002] 更具体地说,本发明涉及超宽带通信系统中,用于实现避免通信冲突的接入控制和重发控制的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序,尤其涉及通过当前未通信的通信设备把握传输路径的使用条件来提供避免通信冲突的接入控制和重发控制的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序,其中通过所述传输路径,在其它通信终端之间执行数据通信或重发。

背景技术

[0003] 通过连接多个计算机构成 LAN(局域网)为共享诸如文件和数据之类信息,共享诸如打印机之类外部设备,以及交换信息,例如转发电子邮件或数据内容创造了条件。

[0004] 通常,常见的是借助光纤、同轴电缆或双绞线电缆的有线 LAN 连接。这种情况需要布线工程,这使得难以简单地构成网络,并使铺设电缆的工作费事。此外,在构成 LAN 之后,与设备连接的电缆的长度限制了设备的可移动范围。

[0005] 从而,作为一种把用户从有线系统中的 LAN 布线中解放出来的一种系统,无线 LAN 引起人们的注意。根据无线 LAN,在办公室之类的工作空间,能够省略几乎全部布线电缆,从而诸如个人计算机(PC)之类通信终端能够相当容易地移动。最近,随着无线 LAN 系统中高速和降低成本方面的进步,这种要求显著增大。特别地,为了在环绕人类存在的多个电子设备中构成小规模无线网络,以实现信息通信,最近提出了一种个人区域网(PAN)。例如,利用不需要官方许可的频带,例如 2.4GHz 频带,5GHz 等,定义不同的无线通信系统。

[0006] 在由多个终端构成的通信系统中,已知为了避免终端之间的通信冲突,接入控制是必不可少的。无线网络中的接入控制包括信道占据系统,例如 FDMA(频分多址访问:频分多址访问),TDMA(时分多址访问:时分多址访问),CDMA(码分多址访问:码分多址访问),或者信道共享系统,例如 ALOHA 或 CSMA(载波检测多址访问:载波检测多址访问)。

[0007] 对于由于随机通信要求,而具有高突发特性的分组通信,经常采用多个终端共享相同频率信道的信道共享系统。在信道共享系统中,随机产生自终端的通信请求可能导致来自多个终端站的信号的冲突(即,在相同时间间隔中的传输)。由于冲突会降低通信的服务质量,因此 CSMA/CA(冲突回避载波检测多址访问:冲突回避载波检测多址访问)系统被广泛用作避免通信冲突的方法。

[0008] 此外,已知自由地在各个无线通信设备的可通信范围内构成网络,而不必提供专用基站或控制站的“自组织通信”适合于构成小规模的个人区域网(PAN)。在自组织通信系统中,也采用接入控制来检查传输的固有传输类型是否不会冲突。

[0009] 此外,在无线通信系统中,通常采用一种把具有已知模式的前同步码插入分组的顶端,以便在通信设备之间实现同步的方法。

[0010] 例如,作为一种实现近场超高速传输的无线通信系统,其中把信息叠加在极弱冲激流上的无线通信系统引起人们的注意,并且预计将得到实际应用。UWB 传输系统包括两种,即 DS-UWB 系统,其中 DS 的信息信号的传播速度被增大到上限,和冲激-UWB(impulse-UWB)系统,其中用具有约为数百皮秒的极短周期的冲激流形成信息信号。通过朝着超高频带扩散,例如从 3GHz 到 10GHz,这两种系统都提供高速数据传输,从而完成发射和接收。占据的带宽是 GHz 级的带宽,以致用其中心频率(例如 1GHz ~ 10GHz)去除占据的频带宽度所得到的值约为 1。如果和在利用所谓的 W-CDMA 或 cdma2000 系统,SS(扩频)或 OFDM(正交频分多路复用)系统的无线 LAN 等中通常使用的频带宽度相比,这具有超宽的频带。

[0011] 最近,在 IEEE802.15.3 中,作为超宽频带的接入控制方法,提出一种用于包括前同步码的分组结构的数据传输方法。

[0012] 此外,在从信息传输源通信设备传送数据之后,当信息接收目标通信设备一方成功接收数据时,通常采用立即返回接收确认信息(即时 ACK)的方法作为自动重发控制方法。这种情况下,当在数据传送之后预定的一段时间内,能够收到即时 ACK 时,信息传输源通信设备一方认为数据传输完成,但是另一方面,当在预定的一段时间内未能收到即时 ACK 时,认为数据传输未完成。在后一情况下,启动数据重发过程。

[0013] 此外,在无线通信系统中,作为避免冲突,提高通信质量的另一种方法,给出了 RTS/CTS 方法。这种情况下,在传输信息的主体之前,信息传输源通信设备传送 RTS(请求发送:传送请求)。当信息接收目标通信设备收到该 RTS,并且如果数据接收可能时,作为响应,返回 CTS(清除发送:确认通知)。随后,在通过交换 RTS/CTS 信息,建立设备之间的连接之后,执行数据传送。

[0014] 这里,在前面提及的超宽频带通信中,利用极弱的冲激流进行通信,从而它不具备任何规定的有频率特征的载波。从而,存在难以照原样采用基于利用接收电场强度信息(RSSI)的 CSMA/CA 的接入控制方法的问题。

[0015] 另一方面,在接收设备中,可考虑一种传送接入控制信号,以便在接收定向到自身台站的信号的时间间隔内把它自己的接收条件通知外设的系统。这种情况下,在接收接入控制信号之前,处于非通信状态的通信设备把握传输路径的使用条件。

[0016] 但是,如果在通信状态期间,传输的使用被通知,那么要求接收方的通信设备同时传送和接收该数据。此外,要求通过使用不同频带的信号,改变扩散码,或者选择使冲激不会重叠的计时,传送接入控制信号。这使控制变得复杂。

[0017] 此外,在根据前同步码信号保持传输路径的用户的这种无线通信系统中,如果根据在预定时间间隔内,是否返回了接收确认信息(即时 ACK),自动执行重发控制,那么只要没有从信息接收目标传送曾经被加入 NACK 信息中的前同步码信号,其它通信设备就不能知道重发的开始。从而,预计会浪费时间。

[0018] 另外,在交换 RTS/CTS 信息的无线通信系统中,有必要在数据传输之前在信息传输源和信号接收目标之间进行连接程序。从而使用在信号之前添加的和冗余时间对应的前同步码信号的方法的采用,会导致需要较长的一段时间来实施连接程序的问题。

发明内容

[0019] 本发明的目的是提供一种能够更好地执行接入控制以及重发控制,以便避免通信冲突的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0020] 本发明的另一目的是提供一种在超宽频带通信系统中除了能够实现适当的接入控制外,还能够更好地执行重发控制,以避免通信冲突的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0021] 本发明的另一目的是提供一种能够提供恰当的接入控制,或恰当的重发控制,用于由当前未通信的通信设备把握用于其它通信终端之间的数据通信或重发的传输路径的使用条件的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0022] 考虑到上述问题形成本发明,本发明的第一方面是一种包括多个通信设备的无线通信系统,用于依据预定单位分割传输数据,并实现数据传输,其特征在于:

[0023] 通过把前同步码信号插入每个传输数据中,以便对其进行传输,信息传输源的通信设备形成数据分组,和

[0024] 目前未通信的通信设备认识到从检测到前同步码信号开始,传输路径被使用预定时间间隔。根据第一方面的无线通信系统,每个通信设备能够根据前同步码信号的检测,保持传输路径的使用条件,另外在自组织通信中,最好能够提供避免通信冲突的接入控制。

[0025] 但是,这里“系统”意味着其中多个设备(或者提供指定功能的功能模块)逻辑聚集的对象,从而每个设备或每个模块是否存在于单一容器(case)内并不成为问题。

[0026] 在本发明的第一实施例的无线通信系统中,信息传输源的通信设备每隔预定的时间间隔单位,构成数据分组,另外插入前同步码信号,以便传送它。另一方面,在收到数据分组之后,响应数据被正确接收,信息接收目标通信设备产生 ACK 信息,或者响应数据被不正确接收,产生 NACK 信息,形成 ACK 或 NACK 分组,前同步码信号被插入所述 ACK 或 NACK 分组中,以便将其返回该前同步码信号。之后,只有响应收到 NACK 分组,上面提及的信息传输源通信设备才重发上述预定时间间隔单位的数据分组。

[0027] 就这种自动重发控制来说,目前未通信的通信设备能够根据前同步码信号的接收,认识到从检测到 NACK 分组到检测到下一 ACK 分组的时间间隔中,传输路径被用于数据重发。

[0028] 此外,当在自从收到 NACK 分组以来过去预定的时间间隔以前,一直未能检测到 ACK 分组时,由于假定有效负载具有预定的长度,因此目前未通信的其它通信设备能够根据前同步码信号的检测,认识到传输路径的使用的终止。

[0029] 此外,信息接收目标设备可把信标信号添加到前同步码信号的顶部,以便传送它,所述信标信号描述和优先允许其传输的通信相关的信息。当存在要传送给信息接收目标设备的数据时,信标信号指定的通信设备可传送预定单位的数据分组。

[0030] 这种情况下,目前未通信的其它通信设备根据前同步码信号的检测,能够认识到从收到信标信号以来,传输路径被使用和分组长度对应的时间间隔。

[0031] 此外,当持续预定的时间间隔未检测到前同步码信号时,信息传输源设备可传送其中插入前同步码信号的传输请求分组(RTS)。信息接收目标通信设备可响应传输请求分组(RTS)的接收,返回确认通知分组(CTS),从而通过基于 RTS/CTS 的连接程序,启动数据传输。

[0032] 这种情况下,目前未通信的其它通信设备能够根据前同步码信号的检测,从收到

确认通知 (CTS) 分组一直到过去预定时间间隔时,检测到 NACK 分组,并且能够认识到持续该时间间隔,传输路径一直被使用,直到检测到下一 ACK 分组为止。

[0033] 此时,当存在后续传输数据时,上面提及的信息传输源通信设备可在数据分组中,包括用于下一数据分组传输的传输请求 (RTS) 的组件 (element)。此外,信息接收目标通信设备可在和接收的数据分组对应的 ACK 分组或 NACK 分组中包括确认通知 (CTS) 的组件。

[0034] 这种情况下,即使继续数据分组传输,由于发射设备和接收设备之间基于 RTS/CTS 的连接程序可包含在网络数据传输或者对应的 ACK 返回中,因此能够消除连接程序中的冗余,能够缩短相同数据传输量所需的通信时间间隔。

[0035] 此外,本发明的第二方面是一种以计算机可读格式描述的计算机程序,所述计算机程序在计算机系统上执行由多个通信设备构成的无线网络中的无线通信过程,其特征在于包括:

[0036] 依据预定单位分割传输数据的缓冲步骤;

[0037] 把预定的前同步码信号添加到分割后的数据中,形成传输分组的传输数据处理步骤;

[0038] 检测传输路径上的前同步码信号的前同步码检测步骤;

[0039] 当持续预定的时间间隔,在所述前同步码检测装置没有检测到前同步码信号时,传送形成的分组的传输步骤;

[0040] 响应前同步码信号的检测,接收添加到前同步码信号中的信号的接收步骤;和

[0041] 分析所述接收步骤接收的信息的接收数据处理步骤。

[0042] 本发明的第二方面的计算机程序定义一种以计算机可读格式描述的,在计算机系统上执行预定过程的计算机程序。换句话说,把本发明的第二方面的计算机程序安装在计算机系统上,会在计算机系统上实现协作功能,提供和本发明的第一方面的无线通信系统相同的作用效果。

[0043] 结合附图,根据下面的详细说明,本发明的其它目的、特征和有益效果将变得显而易见。

附图说明

[0044] 图 1 图解说明构成本发明的一个实施例的无线通信系统的通信设备的排列例子;

[0045] 图 2 图解说明在本发明的一个实施例的无线通信系统中使用的传输帧周期的结构例子;

[0046] 图 3 图解说明当规定优先化传输源时的通信顺序的操作例子;

[0047] 图 4 图解说明当不规定优先化传输源时的通信顺序;

[0048] 图 5 图解说明其中利用基于 RTS/CTS 的连接程序,在数据传输中连续传送数据的通信顺序例子;

[0049] 图 6 图解说明数据重发的操作顺序例子;

[0050] 图 7 示意图解说明能够更好地在本发明的一个实施例的无线通信系统中工作的无线通信设备的功能结构例子;

[0051] 图 8 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的信标信号的结构;

[0052] 图 9 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的数据分组信号的结构;

[0053] 图 10 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的 ACK 分组信号的结构；

[0054] 图 11 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的 NACK 分组信号的结构；

[0055] 图 12 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的传输请求 (RTS) 分组信号的结构；

[0056] 图 13 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的确认通知 (CTS) 分组信号的结构；

[0057] 图 14 是图解说明图 7 中所示的无线通信系统在无线系统内执行的操作程序的流程图；

[0058] 图 15 是图解说明对应于图 15 中的步骤 S3 的接入控制的详细程序的流程图。

具体实施方式

[0059] 下面参考附图,说明本发明的一个实施例。

[0060] 图 1 表示构成本发明的一个实施例的无线通信系统的通信设备的排列例子。图 1 图解说明通信设备 #1 ~ 通信设备 #7 分布在相同空间中的情况。

[0061] 图 1 中的虚线表示各个通信设备的通信区,其中每个通信设备能够与存在于该通信区内的其它通信设备相互通信,另外在该通信区形成干扰。

[0062] 即,在图 1 中所示的例子中,通信设备 #1 存在于能够与相邻的通信设备 #2、#3 和 #7 通信的区域内。通信设备 #2 存在于能够和相邻的通信设备 #1 和 #3 通信的区域内。通信设备 #3 存在于能够与相邻的通信设备 #1、#2 和 #5 通信的区域内。通信设备 #4 存在于能够与相邻的通信设备 #5 通信的区域内。通信设备 #5 存在于能够与相邻的通信设备 #3、#4 和 #6 通信的区域内。通信设备 #6 存在于能够与相邻的通信设备 #5 通信的区域内。通信设备 #7 存在于能够与相邻的通信设备 #1 通信的区域内。

[0063] 如后所述,根据本发明,每个通信设备考虑到与存在于该通信设备周围的其它通信设备的相互干扰,通过按照时分方式使用一个无线传输路径,建立接入控制。

[0064] 图 2 表示在该实施例的无线通信系统中使用的帧结构的例子。

[0065] 图 2 中所示的帧结构由来自每个无线通信设备的信标信号 (B) 的传输定义,其中关于每个无线通信设备,设置传输帧周期和不同的偏移定时。即,每个无线通信设备被设置成具有不同的信标传输位置,以便在相互避免冲突的情况下传送信标,从而形成自主分布式自组织无线网络。信标信号可具有控制在无线通信设备的可通信区的通信操作的各种信息的描述。

[0066] 图 3 表示当规定优先化传输源时的通信顺序的操作例子。图 3 中所示的例子图解说明在消除复杂的连接程序的情况下,能够实现通信的顺序,作为信息接收目标的通信设备借助所述顺序,指定刚好在自己的信标信号之后,实现优先化传输的通信设备。

[0067] 图 3 中,排列通信设备 #1、#2、#3 和 #4,通信设备 #1 能够与相邻的通信设备 #2 通信。通信设备 #2 能够与相邻的通信设备 #1 和 #3 通信。通信设备 #3 能够与相邻的通信设备 #2 和 #4 通信。通信设备 #4 能够与相邻的通信设备 #3 通信。此外,对于通信设备 #2 来说,通信设备 #4 是听不见的,对于通信设备 #3 来说,通信设备 #1 是听不见的。从而,它们

彼此是隐蔽终端。

[0068] 当从通信设备 #3 传送信标信号时,相邻的通信设备 #2 和 #4 接收该信标信号。随后,指定为优先化传输目标的通信设备 #2 能够传送数据。

[0069] 此时,通信设备 #2 看来为隐蔽终端的通信设备 #4 利用信标信号检测到传输路径的使用,从而执行控制而不进行传输,直到该通信终止为止。更具体地说,通信设备 #4 根据来自通信设备 #3 的信标信号,发现另一通信设备 #2 被指定为优先化传输源,从而认识到传输路径被使用,一直到检测到来自通信设备 #2 的传输数据的 ACK 分组为止。

[0070] 此外,通信设备 #1 是通信设备 #3 的隐蔽终端,从而,不能接收信标信号,但是能够根据添加到和通信设备 #2 的数据传输相应的数据分组的顶部的前同步码信号,类似地检测到传输路径的使用,从而执行不传输的控制,直到该通信终止为止。

[0071] 如图 3 中所示,前同步码信号总是被添加到信标信号,数据分组和 ACK 分组的顶部。图 3 中,用“P”标明的部分对应于前同步码。在每个信号传输的开始添加使通信设备能够检测到相邻通信设备对传输路径的使用。

[0072] 前同步码信号通常由已知的串信息形成并被传送,从而和网络传输数据相比,它更易于接收。从而,位于可通信区内的通信设备能够安全地检测它。这也适用于不具有任何特定频率的载波的超宽频带通信。

[0073] 在图 3 中所示的操作顺序例子中,通信终止的判断由从通信设备 #3 返回 ACK 所导致的传输路径的释放触发,另外,通过根据在数据的报头部分描述的信息,近似计算通信的终止时间,也可触发通信终止的判断。另一方面,通过在预定的时间间隔内未检测到任何前同步码,可以判断通信的终止。

[0074] 图 4 图解说明当不指定任何优先权传输源时的通信顺序的操作例子。在图 4 中所示的例子中,作为信息接收目标的通信设备传送传输请求 (RTS),作为接收目标的通信设备返回确认通知 (CTS),把使用无线传输路径进行数据通信通知位于表现出隐蔽终端可能性的位置的通信设备。

[0075] 图 4 中,假定通信设备 #1、#2、#3 和 #4 处于图 3 中相同的位置关系。打算传送数据的通信设备 #2 向通信设备 #3 传送传输请求 (RTS),通信设备 #3 向通信设备 #2 返回确认通知 (CTS)。

[0076] 此时,位于表现出使它们成为通信设备 #2 和 #3 的隐蔽终端可能性的位置的通信设备 #1 和 #4 分别执行不进行传输的控制,直到通过检测传输路径的使用,确认通信终止为止。

[0077] 更具体地说,通信设备 #1 根据 RTS 分组检测到其传输源是另一通信设备 #2 的数据传输的开始,从而获得网络数据的数据传输的定时,并且检测对应 ACK 分组的返回,从而认识到传输路径持续该时间间隔被使用。此外,通信设备 #4 根据 CTS 分组检测到其接收目标是另一通信设备 #3 的数据传输的开始,从而认识到传输路径被使用,一直到检测到从通信设备 #3 返回 ACK 分组为止。

[0078] 如图 4 中所示,前同步码信号总是被添加到 RTS 分组,CTS 分组,数据分组和 ACK 分组中。图 4 中,用“P”标明的部分对应于前同步码。在每个信号的传输开始时的确定添加使相邻的通信设备能够检测到传输路径的使用。前同步码信号通常由已知的串信息形成并被传送,从而和网络传输数据相比,它更易于接收。从而,位于可通信区内的各个通信设备

能够可靠地检测它。这也适用于不具有任何特定频率的载波的超宽频带通信。

[0079] 在图 4 中所示的操作顺序例子中,通信终止的判断由从通信设备 #3 返回 ACK 所导致的传输路径的释放触发,另外,通过根据在数据的报头部分描述的信息,近似计算通信的终止时间,也可触发通信终止的判断。另一方面,通过在预定的时间间隔内未检测到任何前同步码,也可判断通信的终止。

[0080] 图 5 图解说明利用基于 RTS/CTS 的连接程序,在数据传输中连续传送数据的通信顺序例子。在图 5 的例子中,如果连续传送多个数据分组,那么从接收目标接收一次 ACK 信息,把连续使用传输路径继续数据传输通知周围的通信设备。

[0081] 图 5 中,假定通信设备 #1、#2、#3 和 #4 处于和图 3 中相同的位置关系。如果通信设备 #2 根据预定的接入控制,执行对于通信设备 #3 的通信的数据传输,并且如果数据将进一步继续,那么在下一数据传输的有效负载(数据主体)或报头信息中还添加 RTS 的组件。

[0082] 另一方面,在数据分组完成之后,通信设备 #3 向通信设备 #2 返回 ACK(或 NACK)分组。随后,包括在 ACK 信息中的 CTS 的组件被返回,这使得通信设备 #2 能够连续地传送数据。

[0083] 此时,作为通信设备 #2 的隐蔽终端的通信设备 #4 接收包括继续对于通信设备 #3 的通信的 CTS 的组件的 ACK,检测到传输路径的使用,从而执行不进行传输的控制,直到通信终止为止。

[0084] 此外,由于通信设备 #2 继续传送数据传输,作为通信设备 #3 的隐蔽终端的通信设备 #1 接收包括 RTS 的组件的数据分组,类似地检测到传输路径的使用,从而执行不进行传输的控制,直到通信终止为止。

[0085] 当通信设备 #2 不传送包括 RTS 的组件的数据时,或者当通信设备 #3 返回不包括 CTS 的组件的纯 ACK 时,最终终止连续通信。如图中所示,通信终止的判断由从通信设备 #3 返回 ACK 所导致的传输路径的释放触发,另外,通过根据在数据的报头部分描述的信息,近似计算通信的终止时间,也可触发通信终止的判断。另一方面,通过在预定的时间间隔内未检测到任何前同步码,也可判断通信的终止。

[0086] 如图 5 中所示,前同步码信号总是被添加到数据分组或 ACK(或 NACK)分组的顶部。图 5 中,用“P”标明的部分对应于前同步码,在每个信号的传输开始时的添加使通信设备能够检测到相邻通信设备对传输路径的使用。前同步码信号通常由要传送的已知串信息构成,从而和网络传输数据相比,它更易于接收。从而,位于可通信区内的通信设备能够可靠地检测它。这也适用于不具有任何特定频率的载波的超宽频带通信。

[0087] 此外,如图 5 中所示,如果继续数据分组传输,那么由于发射设备和接收设备之间基于 RTS/CTS 的连接程序可包含在网络数据传输或者对应的 ACK 返回中,因此能够消除连接程序中的冗余,能够缩短相同数据传输量所需的通信时间间隔。

[0088] 图 6 表示数据重发的操作顺序例子。在图 6 中所示的例子中,当作为传输源的通信设备收到来自接收目标的 NACK 分组时,把继续重发的执行通知周围的通信设备,从而继续数据重发。

[0089] 图 6 中,当通信设备 #2 根据预定的接入控制,正在向通信设备 #3 传送数据分组时,以及当数据包括通信设备 #3 处的错误时,产生 NACK 信息。在数据终止之后,NACK 分组从通信设备 #3 返回给通信设备 #2。这里,前同步码信号被添加到 NACK 分组的顶部。接收

NACK 信息的通信设备 #2 能够继续数据重发。

[0090] 在此期间,通信设备 #4(相对于通信设备 #2 的隐蔽终端)通过接收 NACK 分组,发现传输路径的使用,保持对通信设备 #3 的重发的继续,并执行不进行传输的控制,直到通信终止为止。更具体地说,根据 NACK 分组,检测到其接收目标为另一通信设备 #3 的数据重发的开始,从而能够认识到传输路径已被使用,直到检测到从通信设备 #3 返回 ACK 分组为止。

[0091] 此外,从通信设备 #2 的数据的重发导致通信设备 #1(它是相对于通信设备 #3 的隐蔽终端)根据添加在数据分组的顶部的前同步码信号,类似地发现传输路径的使用,从而执行不进行传输的控制,直到通信终止为止。

[0092] 随后,来自通信设备 #2 的 ACK 分组的返回最终终止该顺序通信。通信终止的判断由从通信设备 #3 返回 ACK 分组所导致的传输路径的释放触发,如图中所示,另外通过根据在数据的报头部分描述的信息,近似计算通信的终止时间,也可触发通信终止的判断。另一方面,通过在预定的时间间隔内未检测到前同步码,也可判断传输终止。

[0093] 如图 6 中所示,前同步码信号总是被添加到数据分组,ACK 分组和 NACK 分组的顶部。图 6 中,用“P”标明的部分对应于前同步码。在每个信号的传输开始时的添加使通信设备能够检测到相邻通信设备对传输路径的使用。前同步码信号通常由要传送的已知串信息构成,从而和网络传输数据相比,它更易于接收。从而,位于可通信区内的通信设备能够可靠地检测它。这也适用于不具有任何特定频率的载波的超宽频带通信。

[0094] 图 7 示意地图解说明能够更好地在本发明的一个实施例的无线系统中工作的无线通信设备的功能结构例子。图 7 中所示的无线通信设备包括接口 101,传输缓冲器 102,无线发射部分 103,前同步码插入部分 104,天线 105,前同步码检测部分 106,无线接收部分 107,中央控制部分 108,接收缓冲器 109,接收确认信息产生部分 110,传输数据处理部分 111,接收数据处理部分 112,和信息存储部分 113。

[0095] 接口 101 与信息处理单元,例如能够与无线通信设备连接的单元(例如个人计算机(PC)或者可在这些单元上工作的上层位置应用程序)交换各种信息。

[0096] 传输缓冲器 102 依据预定的单位,把通过接口 101,从信息处理单元或者上层位置应用程序传送的数据分成碎片,并临时保存分成碎片的数据。

[0097] 无线发射部分 103 执行调制过程,获得超宽频带信号,以便无线传送该数据。超宽频带信号由具有约数百皮秒的极短周期的冲激信号流形成。本实施例中,持续预定的时间间隔未检测到任何前同步码信号,开始数据分组,传输请求(RTS)或信标信号的传输操作。

[0098] 前同步码插入部分 104 把预定的前同步码信号加入超宽频带信号中,即,刚好在分组的传输之前添加前同步码信号。前同步码信号通常由已知串信息形成,以便传送已知串信息。

[0099] 天线 105 以无线方式把信号传送给另一无线通信设备,并收集来自其它无线通信设备的信号。天线 105 可以是发射/接收类型天线。

[0100] 在中央控制部分 108 指示的定时,前同步码检测部分 106 检测由添加到天线 105 收集的超宽频带信号的顶部的已知流形成的前同步码。

[0101] 无线接收部分 107 接收从其它无线通信设备传送的信号,例如数据或信标信号。本实施例中,无线接收部分 107 响应前同步码信号的检测,接收添加到前同步码信号中的

信号。

[0102] 中央控制部分 108 根据保存在信息存储部分 113 中的执行程序指令,整体执行顺序数据通信中的顺序控制和无线传输路径的接入控制。

[0103] 接收缓冲器 109 保存无线接收部分 107 接收的数据,并判断数据中是否存在错误。

[0104] 当数据被正确接收时,接收确认部分 110 产生 ACK 信息,当数据未被正确接收时,接收确认部分 110 产生 NACK 信息。中央控制部分 108 把 ACK 信息和 NACK 信息传送给传输数据处理部分 111,产生 ACK 分组或 NACK 分组。

[0105] 传输数据处理部分 111 以预定的帧周期,取出保存在传输缓冲器 102 中的碎片数据,以便产生传输分组,传输请求 (RTS),确认通知 (CTS),和周期信标信号。在信标信号中,能够描述优先化传输源的规格。

[0106] 接收数据处理部分 112 分析可从其它无线通信设备接收的数据。这里说明的接收数据包括每隔预定帧周期,从另一通信设备传送的信标信号,来自作为传输源的其它无线通信设备的数据分组,来自作为接收目标的另一无线通信设备的 ACK 分组,响应传输请求 (RTS) 分组返回的确认通知 (CTS) 等。当收到信标信号时,分析优先化传输源信息。

[0107] 信息存储部分 113 保存顺序操作的执行程序指令,并临时保存关于接入控制的信息。

[0108] 图 8 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的信标信号的结构。图 8 中所示的信标信号包括在预定前同步码之后的报头信息部分和有效负载信息部分。

[0109] 报头信息部分包括表示信标 (信标) 的标识符,信息的数据长度,传输源的信息,接收组的信息,和报头的检错信息 (HCS:报头检查序列)。

[0110] 此外,必要时设置的优先化传输设备的指定信息等被添加到有效负载信息部分中,有效负载的检错信息 (CRC:循环冗余校验码) 被添加到最后端。

[0111] 图 9 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的数据分组信号的结构。图 9 中的数据分组包括在预定前同步码之后的报头信息部分和有效负载信息部分。

[0112] 报头信息部分包括表示数据 (数据) 的标识符,信息的数据长度,传输源地址的信息,接收目标地址的信息,和报头的检错信息 (HCS)。

[0113] 此外,有效负载信息部分包含其中依据预定时间单位的信息量,进行分段的数据有效负载。如果继续数据分组的传输,那么可在有效负载中包括下一数据传输的 RTS 的组件。此外,在报头信息部分中,可包括 RTS 的组件 (参见图 5)。

[0114] 图 10 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的 ACK 分组的结构。图 10 中表示的 ACK 分组只由跟在预定前同步码之后的报头信息部分构成。

[0115] 报头信息部分包括表示正常接收确认 (ACK) 的标识符,信息的数据长度,传输源地址的信息,接收目标地址的信息,和报头的检错信息 (HCS)。此外,如果继续数据分组的传输,那么可包括下一数据传输的 CTS 的组件 (参见图 5)。

[0116] 图 11 图解说明在本发明的一个实施例的无线系统中使用的 NACK 分组的结构。图 11 中表示的 NACK 分组只由跟在预定前同步码之后的报头信息部分构成。

[0117] 报头信息部分包括表示错误接收确认 (NACK) 的标识符,信息的数据长度,传输源地址的信息,接收目标地址的信息,和报头的检错信息 (HCS)。

[0118] 图 12 表示在本发明的一个实施例的无线系统中使用的传输请求 (RTS) 分组信号

的结构。图 12 中表示的 RTS 分组仅由跟在预定前同步码之后的报头信息部分构成。

[0119] 报头信息部分包括表示传输请求 (RTS) 的标识符, 信息的数据长度, 传输源地址的信息, 接收目标地址的信息, 和报头的检错信息 (HCS)。

[0120] 图 13 表示在本发明的一个实施例的无线系统中使用的确认通知 (CTS) 分组信号的结构。图 13 中表示的 CTS 分组仅由跟在预定前同步码之后的报头信息部分构成。

[0121] 报头信息部分包括表示确认通知 (CTS) 的标识符, 信息的数据长度, 传输源地址的信息, 接收目标地址的信息, 和报头的检错信息 (HCS)。

[0122] 图 14 以流程图的形式, 表示由图 7 中所示的无线通信系统, 在无线系统内执行的操作程序。实际上在中央控制部分 108 执行保存在信息存储部分 113 中的执行程序指令的情况下, 提供该操作程序。

[0123] 在无线通信设备的接口 101 中, 判断是否从与无线通信设备的接口 101 外部连接的单元 (或者在该单元上启动的上层应用程序) 收到数据的传输请求 (步骤 S1)。

[0124] 当检测到数据传输请求时, 依据预定单位把数据分成碎片, 从而把数据保存在传输缓冲器 102 中 (步骤 S2)。

[0125] 之后, 借助预定的接入点控制过程 (步骤 S3), 判断传输缓冲器 102 中的传输数据是否可被传送给无线传输路径。

[0126] 这里, 如果在该无线通信设备的可通信区内, 执行另一通信设备的通信, 那么继续预定的接入控制过程 (步骤 S3)。如果没有其它通信设备进行通信, 那么处于对无线传输路径的传输是可能的状态。关于接入控制过程的细节将在后面说明。

[0127] 随后, 接收来自信息接收目标的信标信号, 判断接收区是否到来 (步骤 S5)。这里, 当接收区未到来时, 处理返回步骤 S3, 再次尝试预定的接入控制过程。

[0128] 如果根据信标信号的接收, 显然在信息接收目标的接收区内, 那么判断自身站是否被指定为优先化传输源 (步骤 S6)。如果自身站被指定为优先化传输源, 那么处理进入步骤 S9, 传送加入前同步码信号的数据 (Data) 分组。

[0129] 另一方面, 如果未被指定为优先化传输目标, 那么前同步码 + 传输请求 (RTS) 信号被传送给接收目标通信设备 (步骤 S7)。之后, 只有当收到给自身站的确认通知 (CTS) 分组 (步骤 S8) 时, 才传送添加前同步码的数据分组 (步骤 S9)。

[0130] 这里, 如果没有收到给自身站的, 由自身站传送的 RTS 分组的确认通知 (CTS) (步骤 S8), 那么处理返回步骤 S5, 在再次确认它是否在信息传输区内之后, 重复关于 RTS 的传输过程。

[0131] 在数据的传输之后, 当收到给自身站的 NACK 信息 (步骤 S10) 时, 处理返回步骤 S9, 执行数据的重发。

[0132] 此外在数据的传输之后, 当收到给自身站的 ACK 信息 (步骤 S11) 时, 在步骤 S12 中判断传输数据是否连续存在。如果传输数据连续存在, 那么处理进入步骤 S9, 从传输缓冲器 102 取出下一碎片数据, 从而执行数据传输。

[0133] 这里, 如果不存在连续的数据, 那么顺序数据传输处理被终止, 处理返回第一步骤 S1。

[0134] 此外, 如果在预定的接收确认时间间隔内, 既没有收到 ACK 分组, 又没有收到 NACK 分组, 那么处理从步骤 S11 中的“否”分叉, 返回步骤 S5, 在步骤 S5, 再次确认信息传输区是

否到来,随后,执行关于 RTS 的传输过程,以便实现数据重发(同上)。

[0135] 当在步骤 S1 中的判断中没有收到任何数据传输请求时,该无线通信设备判断是否到达传输帧周期的上定时(步骤 S13)。当到达传输帧周期的上定时时,传送信标(步骤 S14)。之后,判断它是否在自身的接收区内(步骤 S15)。

[0136] 这里,如果未到达帧周期的上定时,或者它在自身的接收区之外,那么处理返回步骤 S1。

[0137] 此外,如果在自身的接收区内,那么执行预定的前同步码信号接收处理(步骤 S16)。

[0138] 此时,如果收到给自身站的传输请求(RTS)分组(步骤 S17),那么返回刚好在其尾端之后附加前同步码的确认通知(CTS)分组(步骤 S18)。

[0139] 此外,如果收到给自身站的数据(Data)分组(步骤 S19),那么执行预定单位的数据接收(步骤 S20)。这里,能够采用作为给自身站的数据的传输源的无线通信设备被指定为优先化传输源的结构(步骤 S21)。

[0140] 利用位于尾端的 CRC,判断数据是否被正确接收(步骤 S22)。如果数据不能被接收,那么返回刚好在其尾端之后附加前同步码的 NACK 分组(步骤 S23)。之后,处理返回步骤 S15,重新继续接收过程。

[0141] 另一方面,如果数据被正确接收(步骤 S22),那么返回刚好在其尾端之后附加前同步码的 ACK 分组(步骤 S24)。随后,通过接口 102,把接收的数据提供给外部连接的设备(或者上层应用程序)(步骤 S25),顺序数据接收过程终止。之后,处理返回第一步骤 S1。

[0142] 此外,如果没有收到给自身站的数据(步骤 S19),那么处理再次返回步骤 S15,只有当它在自身站的区域内时,才继续执行这些顺序接收过程。

[0143] 图 15 以流程图的形式,表示了和图 14 中的步骤 S3 对应的接入控制过程的详细程序。

[0144] 首先,和预定的碎片数据的时间单位对应的时间被设置到接入计时器中(步骤 S31)。随后,判断是否检测到前同步码信号(步骤 S32)。如果检测到前同步码信号,那么对报头部分解码。

[0145] 随后,判断是否收到 RTS 报头(步骤 S33)。如果收到 RTS 报头,那么接着判断是否包括数据报头(步骤 S34)。

[0146] 如果包括数据报头,那么对应于数据的数据长度的时间被设置到接入计时器中(步骤 S41),在认识到持续该时间间隔,传输路径被使用的情况下,进行控制,以便不执行任何传输操作,直到该时间结束为止(步骤 S41)。

[0147] 另一方面,如果不包括任何数据报头,那么直到预计随后被传送的数据定时为止的时间被设置到接入计时器中(步骤 S40)。

[0148] 此外,除了 RTS 报头之外,如果收到 CTS 报头(步骤 S35),那么对应于该数据的数据长度的时间被设置到接入计时器中(步骤 S41),在认识到持续该时间间隔,传输路径由隐蔽终端使用的情况下,进行控制,以便不执行任何传输操作,直到该时间结束为止(步骤 S41)。

[0149] 此外,除了 RTS 报头和 CTS 报头之外,如果收到数据报头(步骤 S36),那么把和该数据的数据长度对应的时间设置到接入计时器中(步骤 S41)。

[0150] 此外,除了 RTS 报头,CTS 报头和数据报头之外,如果收到 NACK 报头(步骤 S37),那么和该数据的数据长度对应的时间被写入接入计时器中(步骤 S41),在认识到持续该时间间隔,传输路径由隐蔽终端使用的情况下,进行控制,以便不执行任何传输操作,直到该时间结束为止。

[0151] 如果否,并且如果收到 ACK 报头(步骤 S38),那么接着判断 CTS 报头是否被包括(步骤 S39)。如果包括 CTS 报头,那么和该数据的数据长度对应的时间被设置到接入计时器中(步骤 S41),在认识到持续该时间间隔,传输路径被用于连续数据传输的情况下,进行控制,以便不执行任何传输操作,直到该时间结束为止。另一方面,如果不包括 CTS 报头,那么释放作为 ACK 的目标的接入计时器中的设置(步骤 S42),顺序接入控制过程被终止,处理退出该子例程。

[0152] 此外,如果在检测到前同步码信号之后,没有收到任何报头,那么和预定碎片数据的时间单位对应的时间被设置到接入计时器中(步骤 S43)。

[0153] 之后,如果没有检测到任何前同步码信号,并且如果新设置了计时器值,那么判断接入计时器是否变成“超时”(步骤 S44)。随后,如果“超时”,那么终止顺序接入控制过程,处理退出该子例程。

[0154] 如果接入计时器未变成“超时”,那么处理返回步骤 S32,在步骤 S32,根据是否收到新的信号,重复上述顺序控制,直到当设置的计时器变成“超时”时为止。

[0155] 本实施例中,如上所述,前同步码信号总是被附加到分组的顶部。在每个信号的传输开始时的规则附加为检测周围的通信设备对传输路径的使用创造条件。通常利用包括已知串数据的结构传送的前同步码信号易于被接收,从而可通信区内的每个通信设备能够可靠地检测到它。

[0156] 如上所述,参考具体实施例详细说明了本发明。但是,显然本领域的技术人员能够在不脱离本发明的主题的情况下,做出各种修改或替换。即,按照例证的模式公开了本发明,但是本发明并不局限于此。判断本发明的主题内容应参考权利要求。

[0157] 根据本发明,提供能够在超宽频带通信系统中,更好地实现避免通信冲突的接入控制和重发控制的无线通信方法,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0158] 此外,根据本发明,提供能够通过由当前未通信的通信设备把握其它通信终端之间用于数据通信或重发的传输路径的使用条件能进行更好的接入控制或更好的重发控制的无线通信系统,无线通信设备,无线通信方法和计算机程序。

[0159] 根据本发明,明确规定当正确收到数据时,返回 ACK 信息,如果未正确收到数据时,返回 NACK 信息。这提供一种能够把传输路径的反复使用通知周围的通信设备的通信方法。

[0160] 此外,根据本发明,不使用在数据通信之前预先交换传输请求(RTS)和确认通知(CTS)的情况下,传送描述其传输被优先化的无线通信设备的信息的信标信号更好地避免通信设备之间的冲突。

[0161] 此外,根据本发明,如果传送多个分段的数据块,在收到关于该数据分组的 ACK 分组之后,传送下一单位的数据分组更好地防止连续使用传输路径期间,冲突的发生。

[0162] 此外,根据本发明,如果不允许任何优先化传输,或者如果不能收到 ACK,那么交换传输请求(RTS)和确认通知(CTS)的程序的使用能够更好地避免通信设备间的冲突。

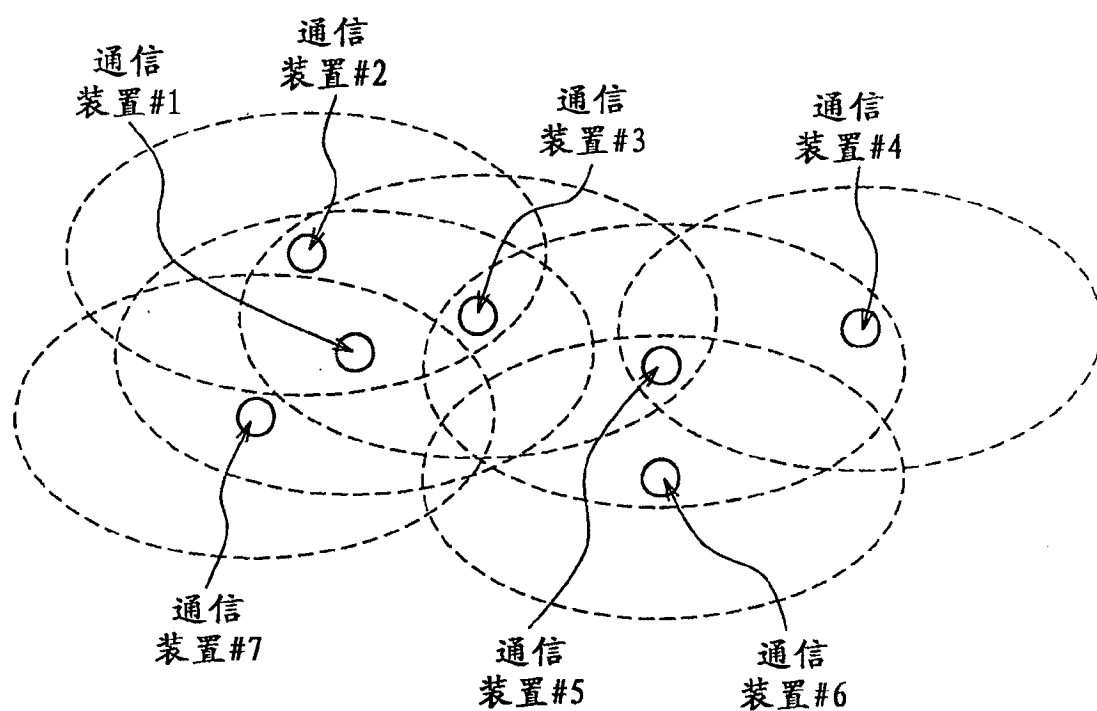


图 1

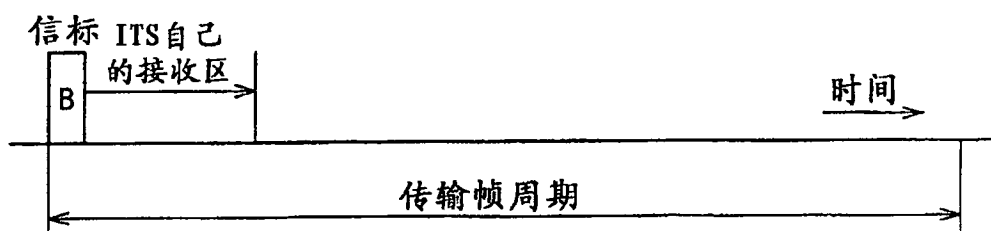


图 2

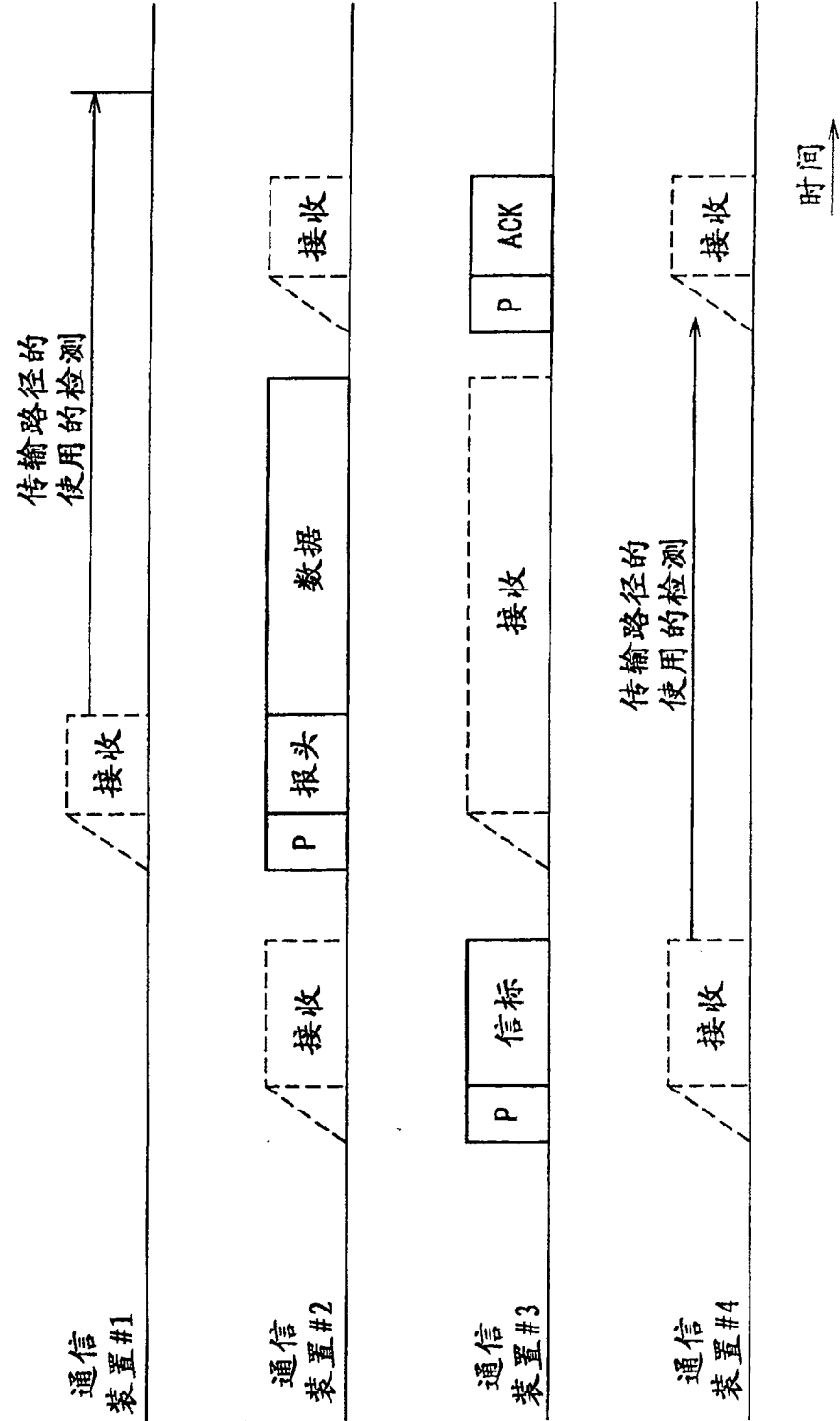


图 3

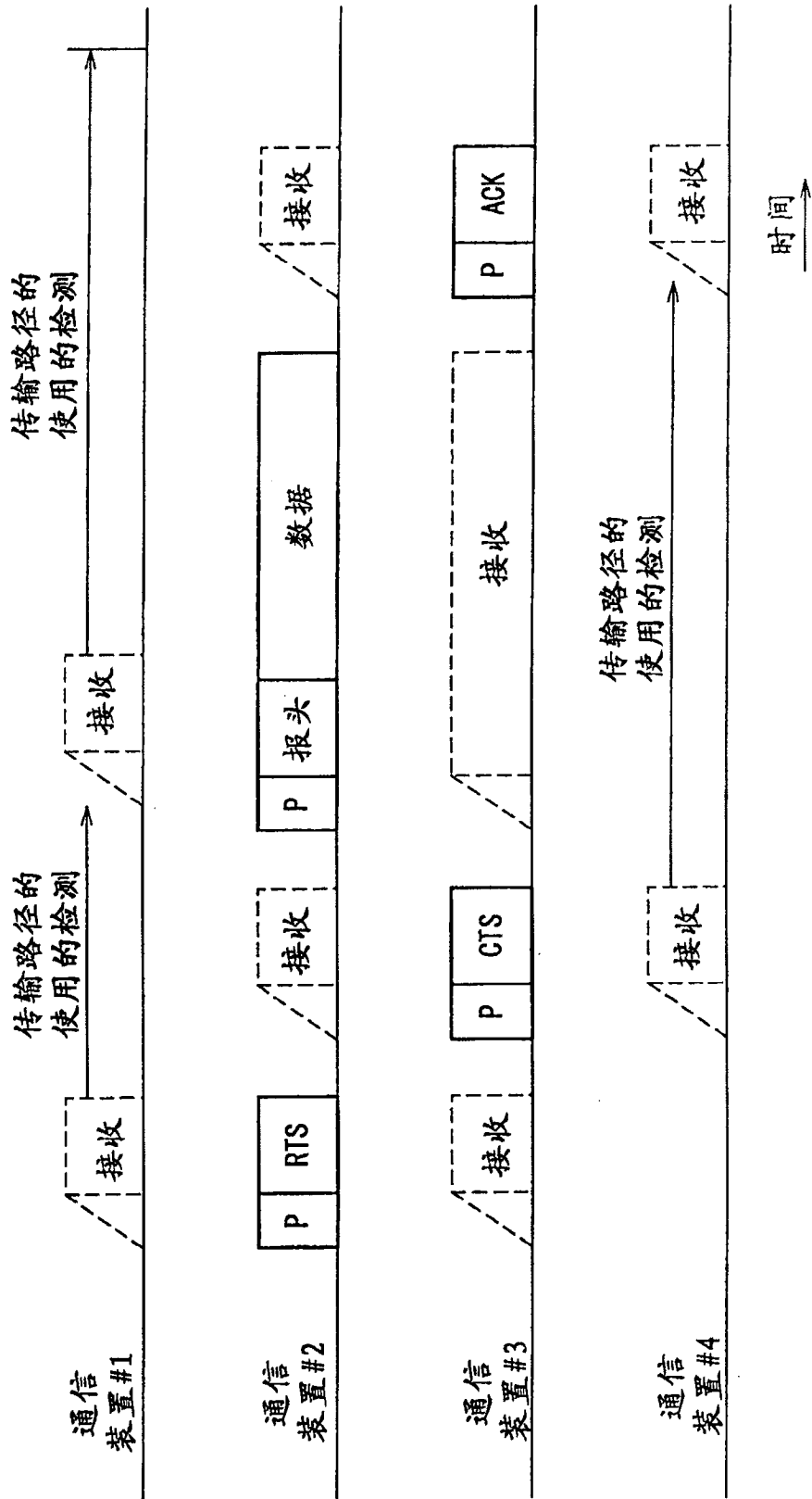


图 4

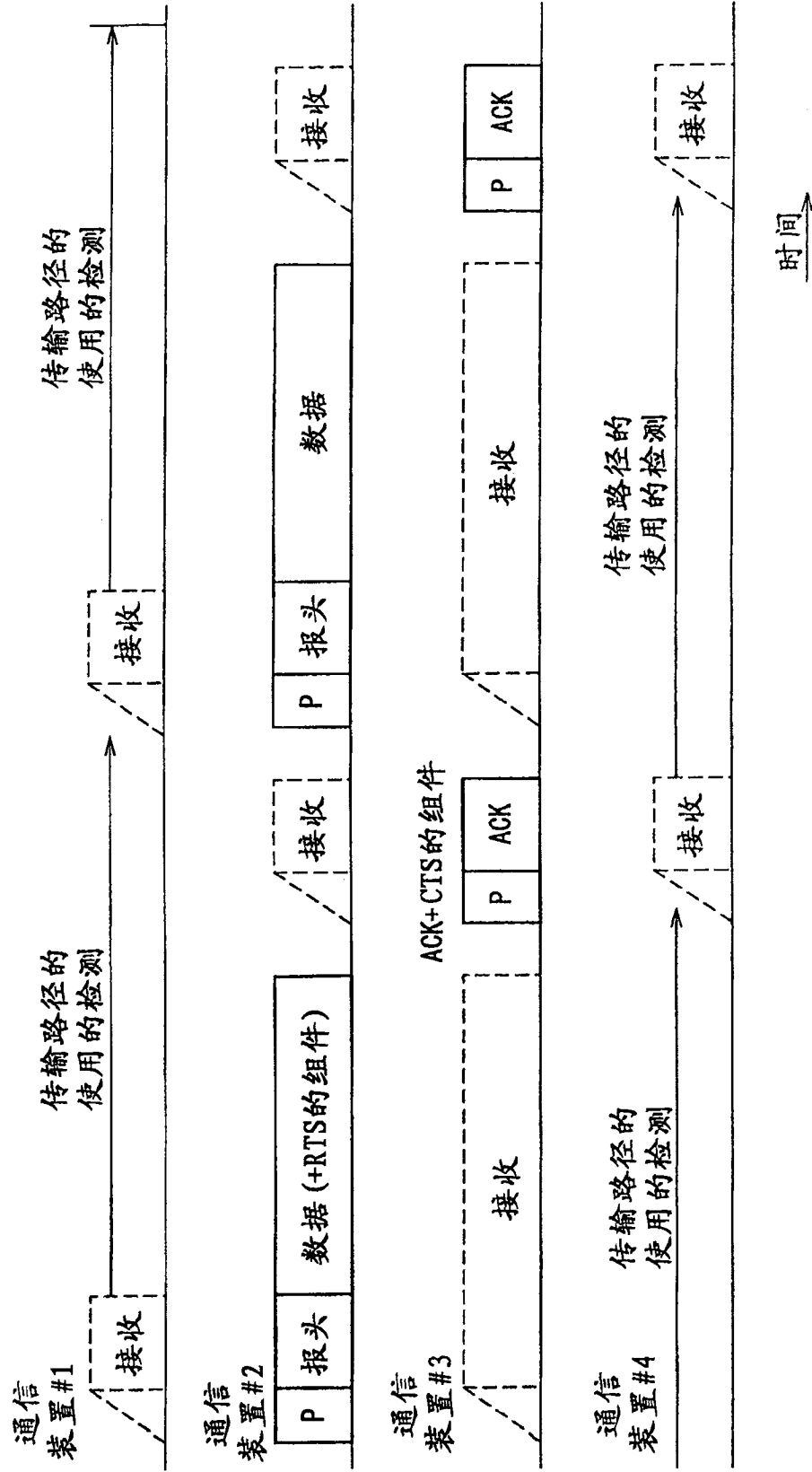


图 5

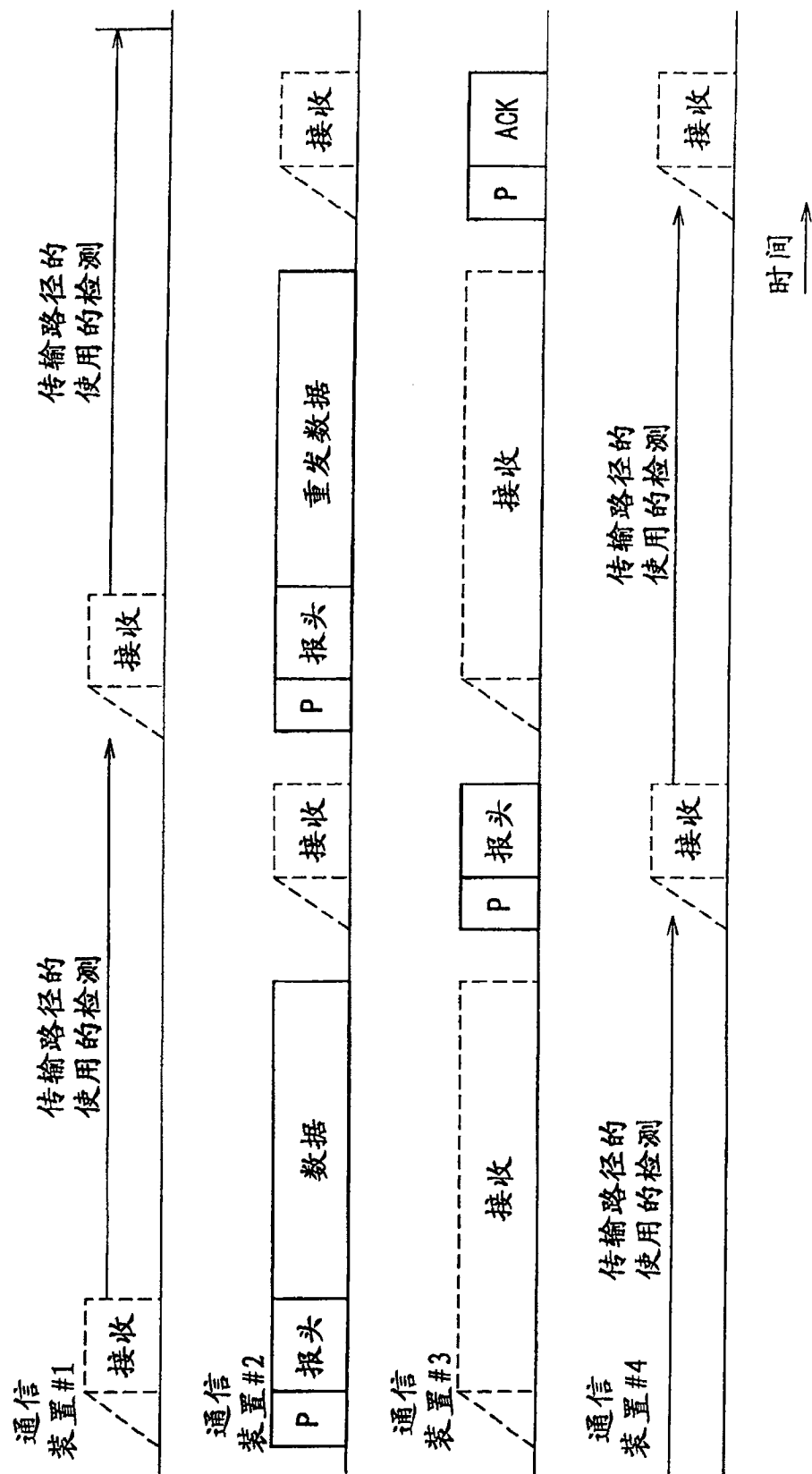


图 6

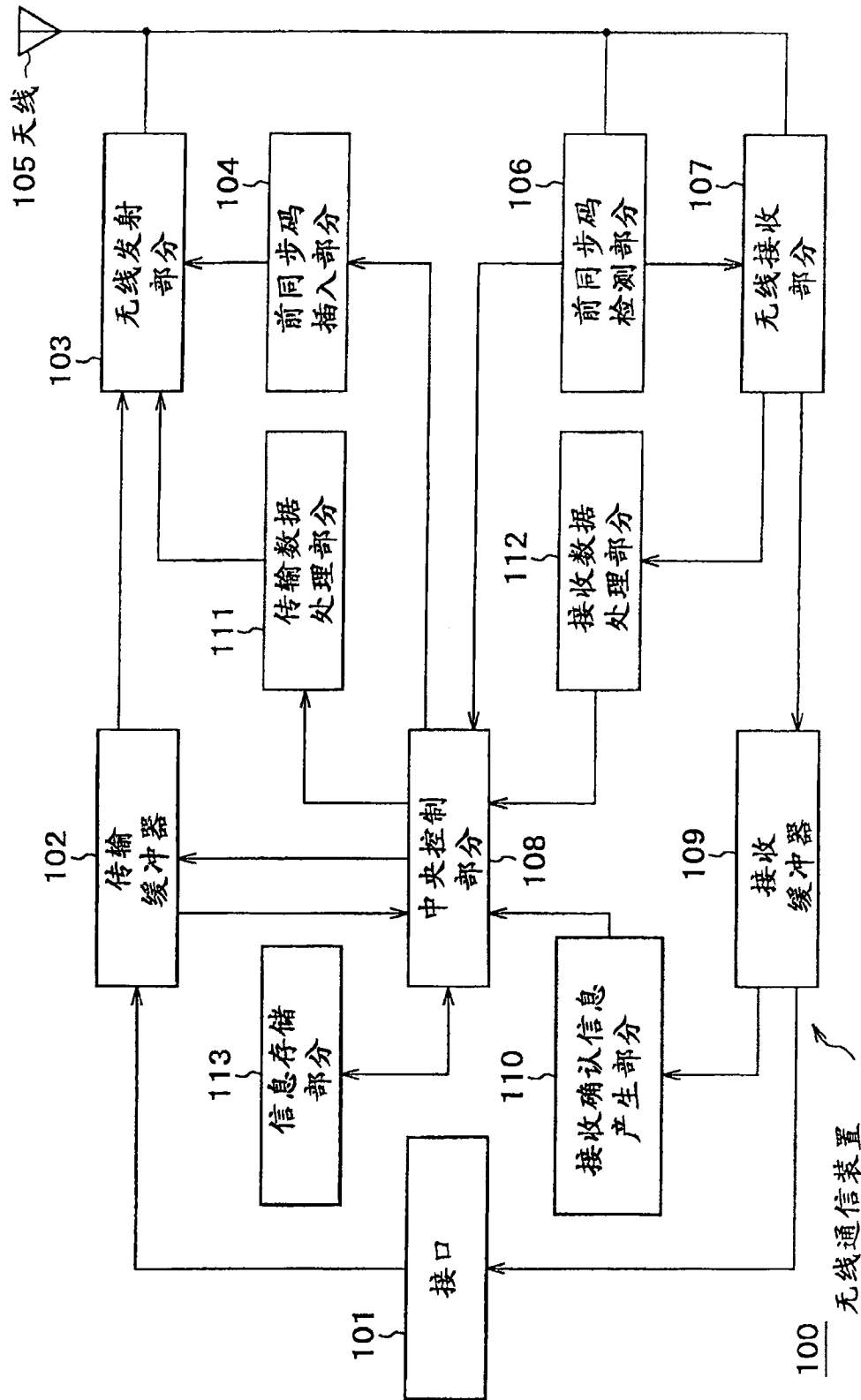


图 7

前同步码	报头信息				有效负载信息		
	信标	长度	传输源地址	接收组	HCS		CRC
						优化化传输装置指定信息	

图 8

前同步码	报头信息				有效负载信息	
	数据	长度	传输源地址	接收目标地址	HCS	数据有效负载
						CRC

图 9

前同步码	报头信息				
	ACK	长度	传输源地址	接收目标地址	HCS

图 10

前同步码	报头信息				
	NACK	长度	传输源地址	接收目标地址	HCS

图 11

前同步码	报头信息				
	RTS	长度	传输源地址	接收目标地址	HCS

图 12

前同步码	报头信息				
	CTS	长度	传输源地址	接收目标地址	HCS

图 13

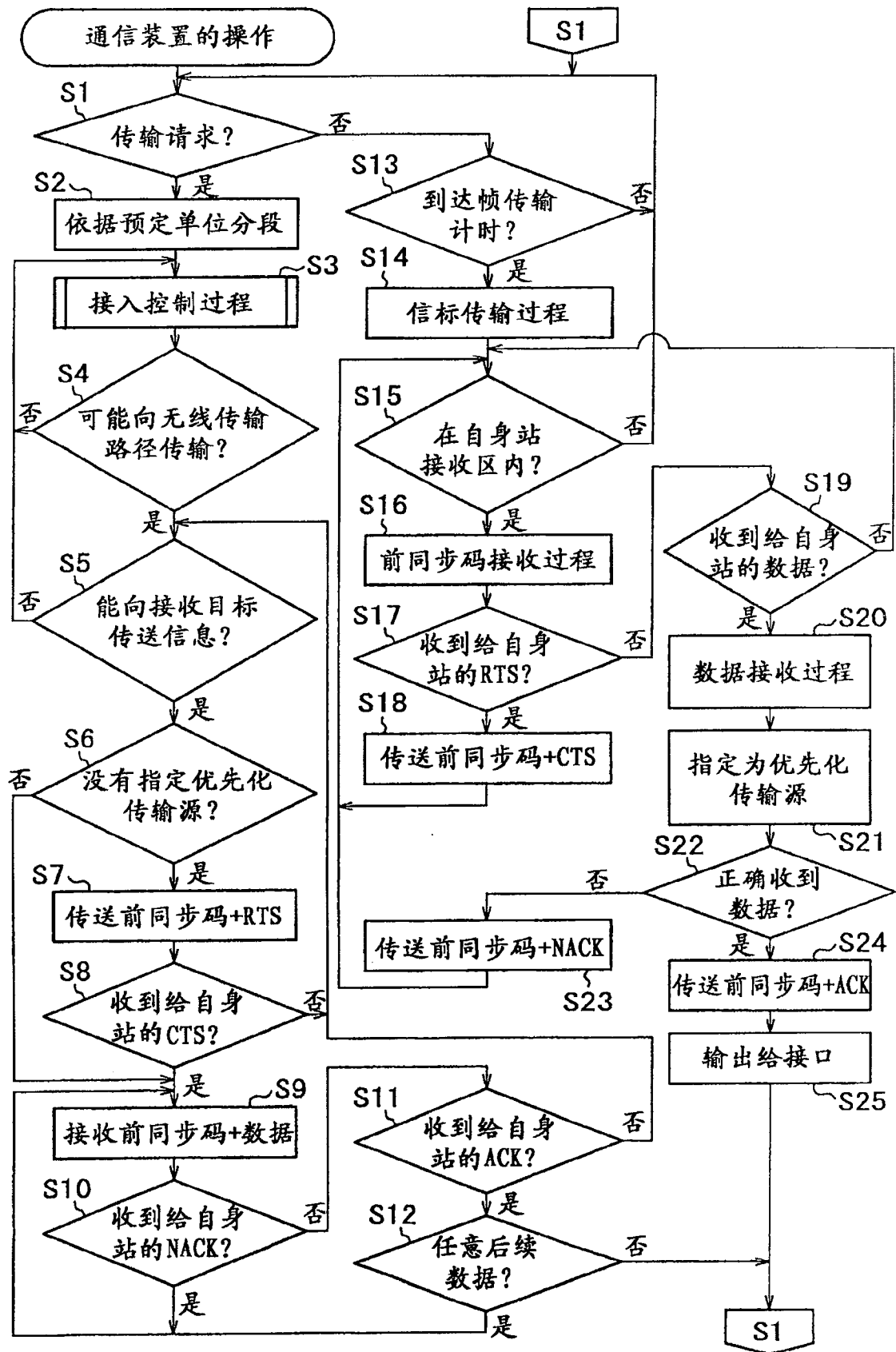


图 14

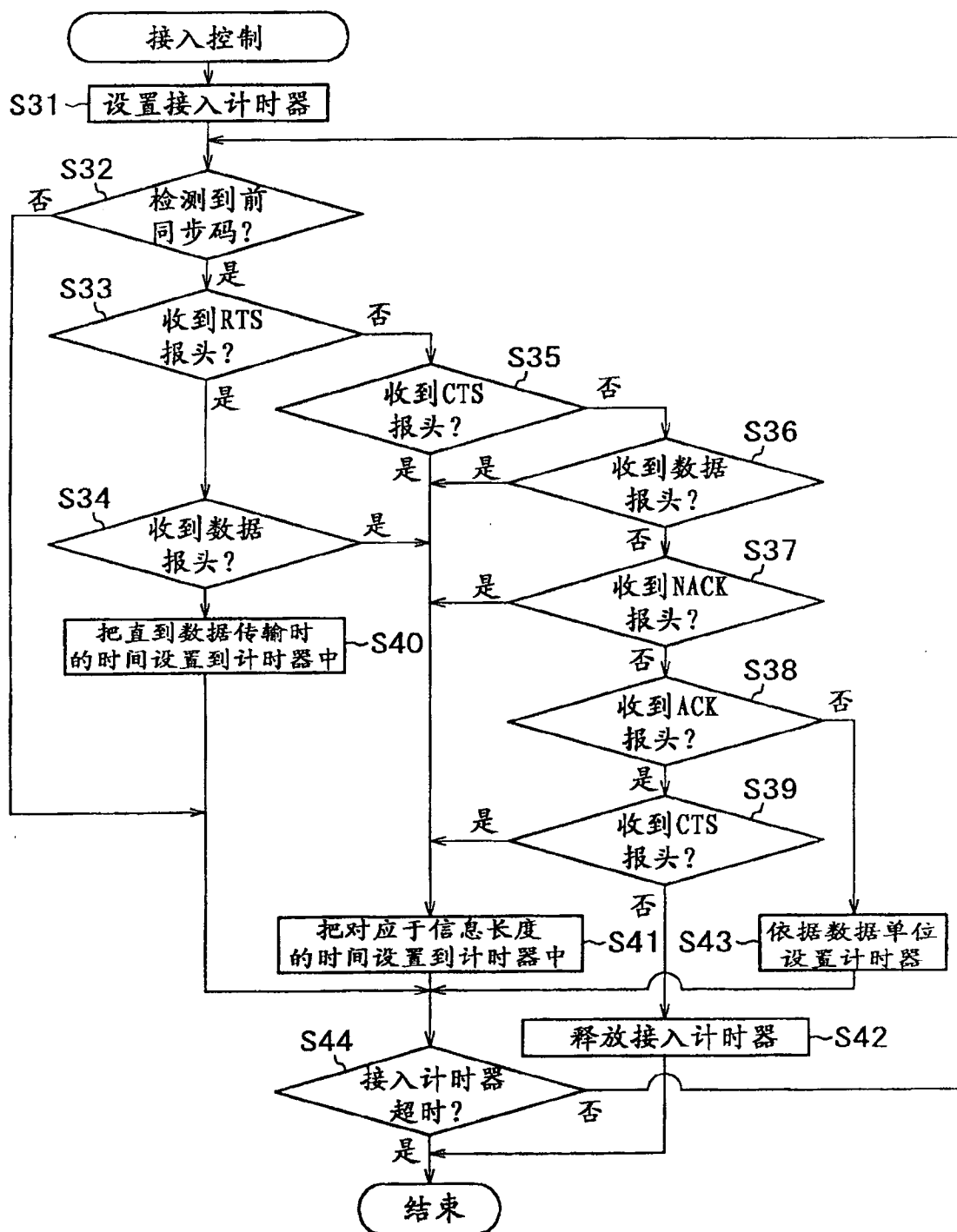


图 15