



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101601321 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 200880003924. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 01. 29

H04W 72/04 (2009. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

10-2007-0062892 2007. 06. 26 KR

US 2007253391 A1, 2007. 11. 01, 摘要, 说明书 6 — 9 段, 权利要求 1 — 4.

10-2007-0089425 2007. 09. 04 KR

US 2006050742 A1, 2006. 03. 09, 摘要, 说明书第 5, 50 — 56, 71 段, 权利要求 1 — 2.

60/888, 052 2007. 02. 02 US

(85) PCT 申请进入国家阶段日

审查员 易水英

2009. 08. 03

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/KR2008/000541 2008. 01. 29

(87) PCT 申请的公布数据

W02008/093991 EN 2008. 08. 07

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 全范镇 金泽秀

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 夏凯 谢丽娜

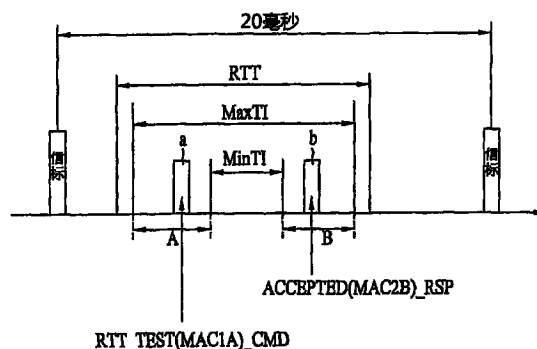
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 10 页

(54) 发明名称

用于在无线网络中传输数据分组的方法以及分配信道的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种在无线网络中传输数据分组的方法。示范性的方法包括：请求分配双向信道时间块，其包括第一信道时间块，用于传输特定数据分组，以及第二信道时间块，用于接收该特定数据分组的响应；通过所述第一信道时间块传输所述特定数据分组；通过所述第二信道时间块接收所述特定数据分组的响应，其中所述双向信道时间块被预定为分配在超帧的非保留区域中。



1. 一种用于在包括协调器和至少一个设备的无线 HD 系统中分配通信信道的方法,所述方法包括:

从第一设备向所述协调器传输请求命令以请求信道资源,其中所述请求的信道资源包括第一信道时间块 CTB 和第二 CTB 两者,通过所述第一 CTB 从所述第一设备向第二设备传输第一消息,通过所述第二 CTB 由所述第一设备从所述第二设备接收第二消息,并且由所述第一设备请求的第一 CTB 和第二 CTB 满足与往返时间 RTT 测试相关的特定时间限制条件;

从所述协调器接收对所述请求命令的响应,所述响应包括分配信息,所述分配信息通过所述第一设备从所述协调器分配信道资源;

通过所述第一 CTB 向第二设备传输第一消息;和

通过所述第二 CTB 从所述第二设备接收响应于第一消息的第二消息,其中所述第一消息和第二消息用于 RTT 测试。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中通过考虑传输所述第一消息和接收所述第二消息的时间限制来分配所述第一 CTB 和所述第二 CTB。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一消息是往返时间 (RTT)_TEST 命令,并且所述第二消息是 RTT_TEST 响应命令。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:

测量在所述第一消息和所述第二消息之间的往返时间;和

向上层传输所述往返时间的信息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中所述上层是 AVC 协议层和数字传输内容保护 (DTCP) 层中的一个。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述请求命令包括用于指示所述请求的信道资源是双向 CTB 的指示符。

用于在无线网络中传输数据分组的方法以及分配信道的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线网络,具体而言,涉及一种用于在无线网络中传输数据分组的方法以及分配信道的方法。

[0002] 背景技术

[0003] 近来,随着通信,计算机和网络技术的发展,多种网络得以发展,从而这些网络在实际生活中得到实现。

[0004] 举例来说,存在着如有线/无线因特网这样的连接全世界的大型网络,和允许通过配置在处于诸如家庭或小型公司等有限场所中的较少数量的数字设备之间的有线/无线网络,而在设备之间交换音频或视频数据的小型网络。通过发展网络,允许网络至网络通信或设备至设备通信的接口技术也变得多样化。

[0005] 一个设备向协调器传输带宽请求命令以被分配信道资源从而在网络中传输数据。接着,该协调器检测是否有利于该设备的可分配信道资源,并且如果可以的话,将所请求的信道资源分配给该设备。此时,在网络中通过信标将用于分配的信道资源的分配信息,例如定时分配信息传输给设备。

[0006] 一般来说信道分配方法使用信道中的保留区域来传输命令,数据流或异步数据。并且信道中的非保留区域被用来传输协调器和设备之间或在两个设备之间的控制信息,MAC 命令或异步数据。

[0007] 对于一般的数据流或命令传输,上述信道分配方法是有用的。但是,如果存在特定限制条件,比如用于从一个设备传输消息到另一个设备并且接收该消息的响应的特定时间限制,则可能需要其它信道分配方法。

[0008] 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 为了改进上述的背景技术而提出的本发明的一个目的在于提供一种在特定限制条件下通过信道分配方法来传输数据分组的方法。

[0011] 技术方案

[0012] 可通过提供一种用于在无线网络中传输数据分组的方法来达到本发明的目的,该方法包括:请求分配双向信道时间块,该双向信道时间块包括用于传输特定数据分组的第一信道时间块和用于接收该特定数据分组的响应的第二信道时间块;通过该第一信道时间块传输该特定数据分组;和通过该第二信道时间块接收该特定数据分组的响应,其中该双向信道时间块被预定为将在超帧中的非保留区域中分配。

[0013] 这里,该非保留区域为所述特定数据分组保持空闲。

[0014] 这里,如果没有用于该特定数据分组的分配的请求,该非保留区域可被用作基于竞争的区域。

[0015] 这里,该特定数据分组可与往返时间(RTT)测试相关联。

[0016] 这里,可通过考虑往返时间来分配该双向信道时间块,该往返时间是指传输该特

定数据分组并且接收到该特定数据分组的响应的时间。

[0017] 该方法可进一步包括从上层接收该特定数据分组。

[0018] 这里,该上层是 AVC 协议层和数字传输内容保护 (DTCP) 层中的一个。

[0019] 在本发明的另一个方面,此处提供了一种用于在无线网络中传输数据分组的方法,该方法包括:同时保留用于传输第一数据分组的的第一传送块和用于接收第二数据分组的第二传送块;通过该第一传送块传输该第一数据分组;和通过该第二传送块接收该第二数据分组,其中基于传输该第一数据分组和接收该第二数据分组的时间间隔来确定该第一传送块和该第二传送块的调度周期中的至少一个。

[0020] 这里,该第一传送块和该第二传送块可被预定为在超帧中的非保留区域中分配,该非保留区域为该第一数据分组和该第二数据分组保持空闲。

[0021] 这里,如果没有用于该第一数据分组和该第二数据分组的保留,该非保留区域可被用作基于竞争的区域。

[0022] 这里,该第一数据分组和该第二数据分组的每一个与认证密钥值相关联。

[0023] 这里,该第二传送块可与该第一传送块相邻。

[0024] 这里,该至少一个调度周期可包括最大调度周期和最小调度周期。

[0025] 在本发明的另一个方面中,提供了一种用于在包括协调器和至少一个设备的无线 HD 系统中分配通信信道的方法,该方法包括:从第一设备向所述协调器传输请求命令以请求信道资源,其中请求的信道资源包括第一信道时间块 CTB 和第二 CTB 两者,通过所述第一 CTB 从所述第一设备向第二设备传输第一消息,通过所述第二 CTB 由所述第一设备从所述第二设备接收第二消息,并且由所述第一设备请求的第一 CTB 和第二 CTB 满足与往返时间 RTT 测试相关的特定时间限制条件;从所述协调器接收对所述请求命令的响应,所述响应应包括分配信息,所述分配信息通过所述第一设备从所述协调器分配信道资源;通过所述第一 CTB 向第二设备传输第一消息;和通过所述第二 CTB 从所述第二设备接收响应于第一消息的第二消息,其中所述第一消息和第二消息用于 RTT 测试。

[0026] 这里,通过考虑包括传输该第一消息和接收该第二消息在内的时间限制来分配该第一 CTB 和该第二 CTB。

[0027] 这里,该第一消息可以是往返时间 (RTT)_测试命令,并且该第二消息是 RTT_测试响应命令。

[0028] 该方法可进一步包括测量该第一消息和该第二消息之间的往返时间;并且向上层传输该往返时间的信息。

[0029] 这里,该上层可以是 AVC 协议层和数字传输内容保护 (DTCP) 层中的一个。

[0030] 有益效果

[0031] 根据此处所述的本发明,在存在传输/接收特定消息的时间限制的条件下,可保证信道资源。并且,可更稳定地满足该时间限制条件。并且可以减少特定消息的延迟。

[0032] 附图说明

[0033] 本发明所包括的附图用于提供对本发明的进一步理解,它们被结合在此并构成了本说明书的一部分,这些附图示出了本发明的实施例,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0034] 在附图中:

- [0035] 图 1 表示由多个设备构建的示例 WVAN；
- [0036] 图 2 表示在该 WVAN 中使用的示例超帧结构；
- [0037] 图 3 表示在 WVAN 的设备中实现的示例协议层结构；
- [0038] 图 4 表示一种用于在 RTT_TEST 期间传输和接收 RTT_TEST_CMD 消息与 ACCEPTED_RSP 消息的方法的例子；
- [0039] 图 5 是表示一种用于在 RTT_TEST 期间传输和接收 RTT_TEST_CMD 消息与 ACCEPTED_RSP 消息的方法的示例性超帧；
- [0040] 图 6 是表示本发明一个实施例的流程图；
- [0041] 图 7 是表示在图 6 中的本发明实施例中的信道分配方法 (S66) 的流程图；
- [0042] 图 8 是表示本发明一个实施例的示例性超帧；
- [0043] 图 9 表示本发明一个实施例；和
- [0044] 图 10 表示本发明另一个实施例。

具体实施方式

[0045] 以下所描述的实施例是本发明的技术特征应用到无线视频区域网 (WVAN) 的例子, 该 WVAN 是无线网络的一种。WVAN 是一种无线网络, 其提供高达 4.5Gbps 的吞吐量, 从而可以使用 60GHz 的频带在小于 10 米的本地区域内传输无压缩的 1080p A/V 流。

[0046] 图 1 表示多个设备构建的示例 WVAN。

[0047] 该 WVAN 是一种为在位于特定空间内的设备之间交换数据而构建的网络。该 WVAN 由两个或更多设备 10 至 14 构建, 其中一个设备操作为协调器 10。当由设备构建无线网络时, 该协调器 10 是用于分配和调度无线资源的设备, 从而允许设备无冲突地共享无线资源。

[0048] 该协调器 10 分配并调度无线资源, 并且周期性地传输包括调度信息的信息以将调度通知给每个设备。在以下描述中, 该消息被称为信标。

[0049] 除了分配资源以允许网络中的设备执行通信的功能之外, 该协调器当然还具有如同一个正常设备那样通过至少一个信道传输和接收数据的功能。该协调器还具有诸如时钟同步, 网络关联和带宽资源维持等功能。

[0050] 该 WVAN 支持两种物理 (PHY) 层。也就是说, 该 WVAN 支持 高速率物理 (HRP) 层和 低速率物理 (LRP) 层。该 HRP 层是支持高达 1Gb/s 数据传输速率的物理层, 并且该 LRP 层是支持 1-10Mb/s 数据传输速率的物理层。

[0051] 该 HRP 层是高定向性的, 并且被用来通过单播连接传输同步数据流, 异步数据, MAC 命令和 A/V 控制数据。该 LRP 层支持定向或全向模式, 并且被用来通过单播或广播来传输信标, 异步数据和包括信标的 MAC 命令。

[0052] HRP 和 LRP 信道共享一个频带, 并且通过 TDM 方法分别被使用。该 HRP 层在 57-66GHz 频带中使用四个信道, 每个信道具有 2.0GHz 的带宽, 并且该 LRP 层在该频带中使用三个信道, 每个信道具有 92MHz 的带宽。

[0053] 图 2 表示 WVAN 中使用的示例超帧结构。

[0054] 如图 2 所示, 每个超帧包括传输信标的区域 20, 保留的 CTB (信道时间块) 区域 22 和非保留 CTB 区域 21。每个区域包括至少一个 CTB (信道时间块)。并且, 每个 CTB 被时分

为通过 HRP 传输数据的 HRP 区域和通过 LRP 传输数据的 LRP 区域中。

[0055] 通过该协调器周期性地传输该信标 20。通过该信标 20, 可以识别每个超帧的开始。该信标包括调度的定时信息和 WVAN 管理 / 控制信息。通过该信标中包含的定时信息和管理 / 控制信息, 设备可在网络中交换数据。当该协调器响应于来自设备的信道时间分配请求而分配信道时间给该设备时, 该设备可使用该 HRP 区域来传输数据给另一个设备。

[0056] 该保留的 CTB 区域 22 被用来允许设备传输数据给另一个设备, 协调器依照该设备的信道时间分配请求而分配信道时间给该设备。可通过该保留的 CTB 区域 22 来传输命令、数据流、异步数据等。如果特定设备通过该保留区域传输数据给另一个设备, 可以使用 HRP 信道。如果接收到数据的设备响应于所接收到的数据而传输确认或否定确认 (ACK/NACK) 信号, 可以使用 LRP 信道。

[0057] 可使用该非保留的 CTB 区域 21 来在该协调器和该设备之间或在设备之间传输控制信息、MAC 命令或异步数据。可以使用载波侦听多址接入 (CSMA) 模式或时隙 Aloha 模式来避免在非保留的 CTB 区域 21 中的设备之间的冲突。在该非保留的 CTB 区域 21 中, 可仅通过 LRP 信道传输数据。如果要传输大量命令或控制信息, 可在 LRP 信道中设置保留的 CTB 区域 22。在每个超帧中的保留的区域和非保留的区域的长度和数量可取决于超帧, 并且可由协调器控制。

[0058] 尽管没有在图 2 中示出, 该超帧可包括位于信标之后的基于竞争的控制期 (contention-based control period, CBCP) 以传输紧急控制 / 管理消息。其可以包括在非保留的 CTB 区域 21 中。该 CBCP 的长度被设置为小于预设阈值 mMAXCBCPLen。

[0059] 图 3 表示在 WVAN 的设备中实现的示例协议层结构。

[0060] 如图 3 所示, 包括在该 WVAN 中的每个设备 31 具有通信模块 32, 根据其功能, 该通信模块 32 可被划分进两个或更多层。一般来说, 该通信模块 32 包括 PHY 层 (未示出), MAC 层 33, 适配层 (adaptation layer) 和站管理实体 (SME) (未示出)。该适配层包括至少两个协议, 这两个协议包括 AVC 协议 34 和 AV 打包器 35。

[0061] 该 AVC 协议 34 可执行诸如设备控制、连接控制、设备特征和设备性能等功能。该 AV 打包器 35 可执行构建 AV 数据以提供 HRP 数据业务的功能。

[0062] 每一层都可以提供高速率数据业务、低速率数据业务和管理业务。该高速率数据业务支持视频、音频和数据传输。该低速率数据业务支持音频数据、MAC 命令和少量异步数据。该 SME (未示出) 是独立于层 (layer-independent) 的实体。该 SME 收集每一层的设备 (站) 状态信息, 并且控制低层。该 SME 还可以执行在主机和无线设备之间的接口功能。

[0063] 每一层还包括层管理实体。管理 MAC 层的实体被称为 MAC 层管理实体 (MLME), 管理 PHY 层的实体被称为 PHY 层管理实体 (PLME)。在不同层之间交换的消息被称为基元。上述通信模块被称为调制解调器。

[0064] 可被用于通过业务接入点 (SAP) 37 和 38 进行通信的基元的例子包括请求、指示、响应和确认基元。

[0065] 请求基元被用于请求来自管理实体的处理。指示基元被用于通知管理实体本地低层的状态变化, 该状态变化不是由接收信息或来自对等管理实体的请求或来自上层的请求而引起的。响应基元被用于响应来自对等管理实体的请求。确认基元被用于通知管理实体先前请求的结果。

[0066] 协议层可进一步包括用于数据传输的安全和认证的层,例如数字传输内容保护(DTCP)层 36。该 DTCP 层 36 可以执行交换用于认证的密钥值的功能,以通过被加密的密钥值执行认证,并传输这些值。尽管以下描述是基于 DTCP 层 36 作为用于安全和认证的层而给出的,本领域技术人员都明了,还可以使用具有相同或相似功能的任何不管名称是什么的其它层。

[0067] 在以下描述中,每个传输或提供输出数据的设备被称为源设备,并且每个接收输出数据并且根据其功能输出这些数据的设备被称为接收设备(或目标设备, sink device)。

[0068] 以下将描述应用到用于 WiHD(无线 HD)系统中的 DTCP-IP(映射到 IP 的补充 E DTCP)的 RTT_TEST(往返时间测试)的实施例。DTCP(数字传输内容保护)协议是用于阻止在视频流的播放和传输期间的非法复制,并且定义有国际标准,例如“数字传输内容保护规范卷 1 和卷 2”。

[0069] 发展 DTCP 协议以用于 IEEE 1394 电缆,因此,对于诸如 WiHD 的家庭网络的 IP(网际协议),其额外需要 AL(附加定位)处理。增加 AL 处理最重要的原因是,存在用于通过将 DTCP 协议的可用范围从 IEEE 1394 电缆增大到家庭网络来限制可用距离的需求,并且源设备中没有存储接收设备的设备 ID(标识符)。

[0070] 该源设备和/或接收设备可通过 RTT_TEST 来检查往返时间以确定该往返时间是否高于预设阈值。并且,该源设备可将该接收设备的设备 ID 存储到该源设备的存储部分中,设置一个定时器以允许诸如内容等数据在特定时间内被传输,检查往返时间,并且依据该往返时间是否超过预设阈值来交换密钥值。优选的是,当该往返值不超过预设阈值时,该源设备可仅交换该密钥值。

[0071] 可执行 RTT_TEST 来确认从源设备接收数据流的接收设备已被认证。该 RTT_TEST 中可包括用于在该接收设备和该源设备之间交换 AKE(认证密钥)的处理。当开始 RTT_TEST 时,在该接收设备和该源设备之间交换用于准备 RTT_TEST 的消息。并且接着,该源设备通过 RTT_SETUP(N)CMD 消息传输加密参数“N”给该接收设备。

[0072] 根据以下表达式 1 和表达式 2,该源设备可使用加密参数“N”来计算 MAC1A 和 MAC2A,并且该接收设备可使用加密参数“N”来计算 MAC1B 和 MAC2B。

[0073] [表达式 1]

[0074] $MAC1A = MAC1B = [SHA-1(MK+N)]_{msb80}$

[0075] [表达式 2]

[0076] $MAC2A = MAC2B = [SHA-1(MK+N)]_{lsb80}$

[0077] 该接收设备响应于该 RTT_SETUP(N)_CMD 消息而传输 ACCEPTED(N)_RSP 消息给源设备。接着,源设备通过 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息传输计算出的 MAC1A 给该接收设备,并且该接收设备通过 ACCEPTED(MACK2B)_RSP 消息传输计算出的 MAC2B 给该源设备。

[0078] 并且,该源设备比较接收到的 MAC2B 和计算出的 MAC2A,并且该接收设备比较接收到的 MAC1A 和计算出的 MAC1B。在此之后,如果该接收设备被认证,该源设备将该接收设备添加到 RTT 注册表中。

[0079] 对于 RTT_TEST,时间限制可被设置为从该源设备传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息给该接收设备的时间到该源设备接收来自该接收设备的 ACCEPTED(MACK2B)_RSP 消息的时

间的时间间隔,并且该时间间隔可以是 7ms。

[0080] 在这种情况下,该源设备传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息给该接收设备,并且在 7ms 内接收来自该接收设备的 ACCEPTED(MACK2B)_RSP 消息。如果该源设备在传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息之后的 7ms 内没有接收到 ACCEPTED(MACK2B)_RSP 消息,该源设备可从传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息开始重启 RTT_TEST。

[0081] 图 4 表示在 RTT_TEST 期间用于传输和接收 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的方法的例子。

[0082] 在图 4 中,用于 DTCP-IP 的层或实体被具体化为 WVAN 的源设备和接收设备。可通过将这些层或实体包括到源设备和接收设备的 DME 中,或通过分离上层或实体来具体化用于 DTCP-IP 的层或实体。在图 4 中,假设可通过将这些层或实体包括到源设备和接收设备的 DME 中来具体化用于 DTCP-IP 的层或实体。

[0083] 参见图 4,该源设备的 DME 传输 RTT_TEST_CMD.req 基元给该源设备的 MAC/MLME 以指示传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息(S41)。该源设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息给该接收设备(S42)。该接收设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST_CMD.ind 基元给该接收设备的 DME 以通知接收 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息(S43)。

[0084] 该接收设备的 DME 传输 RTT_TEST_CMD.rsp 基元给该接收设备的 MAC/MLME 以指示响应于 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息而传输 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息(S44)。该接收设备的 MAC/MLME 传输 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息给该源设备(S45)。该源设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST_CMD.cfm 基元给该源设备的 DME 以通知接收 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息(S46)。

[0085] 在图 4 中,“RTT”可被定义为该源设备的 DME 传输 RTT_TEST_CMD.req 基元和接收 RTT_TEST_CMD.cfm 基元的时间限制。或者,“RTT”可被定义为该源设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST_CMD 消息和接收 ACCEPTED_RSP 消息的时间限制。或者,“RTT”可被定义为该接收设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST_CMD.ind 基元和接收 RTT_TEST_CMD.rsp 基元的时间限制。

[0086] 这里,假设 RTT 被定义为该源设备的 DME 传输 RTT_TEST_CMD.req 基元和接收 RTT_TEST_CMD.cfm 基元的时间限制,其被设置为 7ms。

[0087] 基于这一假设,可将“MaxTI”定义为在 7ms 的 RTT 内该源设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息以及接收 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的最大时间间隔。可以通过考虑 RTT 和用于从该源设备传输消息的数据处理时间来确定 MaxTI。并且可将“MinTI”定义为该接收设备的 MAC/MLME 传输 RTT_TEST_CMD.ind 基元以及接收 RTT_TEST_CMD.rsp 基元的最小时间间隔。

[0088] 在图 4 中,优选的是向该接收设备的 DME 保证该源设备传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息以及该源设备接收 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的信道资源,从而使得该接收设备的 DME 在 RTT 内接收 RTT_TEST_CMD.cmf 基元。并且确定该信道资源具有在 MaxTI 和 MinTI 之间的时间间隔。可以肯定的是根据 RTT 的定义,该 RTT 可被确定为与 MaxTI 或 MinTI 相同。

[0089] 图 5 是表示一种在 RTT_TEST 期间传输和接收 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的方法的示例性超帧。

[0090] 假设该超帧的长度为 20ms。在图 5 中,为了满足 RTT 的条件,源设备在“A”

内传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息给接收设备,并且在“B”内从接收来自接收设备的 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息。

[0091] 如果通过基于竞争的分配方法来传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息,则无法保证满足 RTT 的条件。因此,优选的是,预分配在源设备和接收设备之间用于 RTT_TEST 的信道资源。连续信道资源,也就是连续的多个 CTB,可以在 RTT 的条件下分配。但是,这样的连续信道资源可导致信道资源的浪费。

[0092] 根据本发明的实施例,分配用于传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息的第一信道资源 (a) 以及用于传输 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的第二信道资源 (b)。该第二信道资源 (b) 与该第一信道资源 (a) 相分离。并且该第一信道资源 (a) 和该第二信道资源 (b) 可以由 WVAN 中的一个或多个 CTB 组成。

[0093] 图 6 是表示本发明一个实施例的流程图。

[0094] 在图 6 中,在源设备和接收设备之间交换 AKE 的处理 (S61),在该源设备和该接收设备之间交换用于 RTT_TEST 的消息的步骤 (S62),传输 RTT_SETUP(N)_CMD 消息的步骤 (S63),分别在该源设备和该接收设备中计算 MAC1A,MAC2A 和 MAC 1B,MAC 2B 的步骤 (S64),以及传输 ACCEPTED(N)_RSP 消息的步骤 (S65),都与图 4 中的用于在 RTT_TEST 期间传输和接收 RTT_TEST_CMD 消息和 ACCEPTED_RSP 消息的方法相同。

[0095] 与图 4 相比,图 6 中增加了在源设备和接收设备之间传输基元的若干步骤。

[0096] 该源设备执行一种处理以分配被请求用于传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的信道资源 (S66)。可在 WVAN 中的源设备和协调器之间执行用于分配信道资源的处理 (S66)。现在参照图 7 来详细描述该信道分配方法 (S66)。

[0097] 在分配信道资源的处理之后,第一信道资源和第二信道资源被分配给该源设备用于 RTT_TEST。接着,该源设备通过第一信道资源传输 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息 (S67)。该接收设备接收 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息,并且响应于该 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息而通过第二信道资源传输 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息 (S68)。

[0098] 该接收设备可通过接收由协调器广播的信标来获得用于传输 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的第二信道资源的分配信息。

[0099] 图 7 是说明图 6 的本发明实施例中的信道分配方法 (S66) 的流程图。

[0100] 参见图 7,源设备的 DME 可通过向该源设备的 MAC/MLME 传输 MLME-ADD-STREAM.req 基元来指令请求用于 RTT_TEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的信道分配 (S71)。该源设备的 MAC/MLME 可向协调器传输 BW(带宽)请求命令 (S72)。

[0101] 该 BW 请求命令包括通知所请求的信道资源是用于 RTT_TEST,也就是 RTTTEST(MAC1A)_CMD 消息和 ACCEPTED(MAC2B)_RSP 消息的信息。

[0102] 表 1 表示 BW 请求命令的数据格式的一个例子。

[0103] 表 1

[0104]

字节:1	1	12	...	12
命令 ID	长度	BW 请求项目 1	...	BW 请求项目 n

[0105] 表 2 表示在表 1 中的“BW 请求项目”字段的数据格式的一个例子。

[0106] 表 2

[0107]

字节:1	1	1	1	2	2	2	1
目标 ID	流请求 ID	索引	时间块的 数量	时间块持 续期	最小调度 周期	最大调度 周期	请求控 制

[0108] 在表 2 中,“调度周期”字段包括在属于相同调度的两个连续时间块的开始之间的时间。可通过最小调度周期和最大调度周期来通知调度周期。

[0109] 表 3 表示在表 2 中的“请求控制”字段的数据格式的一个例子。

[0110]

比特 :3	1	1	1	1	1
优先级	静态请求	PHY 模式	波束形成	双向	保留

[0111] 在表 3 中,“双向”字段指示所请求的信道资源是包括分别用于传输和接收消息的第一信道资源和第二信道资源的双向信道资源。例如,如果“双向”字段被设为“1”,所请求的信道资源是双向信道资源,并且如果“双向”字段被设为“0”,所请求的信道资源是连续信道资源。反之亦可。

[0112] 协调器的 MAC/MLME 传输 MLME-ADD-STREAM. ind 基元给该协调器的 DME 以通知接收来自源设备的 BW 请求命令 (S73)。该协调器的 DME 检查所请求的信道资源,也就是第一信道资源和第二信道资源是否可被分配给该源设备 (S74),并且确定分配所请求的信道资源。

[0113] 在 WVAN 的超帧中,第一信道资源和第二信道资源的位置、间距和周期都可被预设为固定值。例如,当生成特定 WVAN 时,可通过协调器的信令来共享与该第一信道资源和该第二信道资源的位置、间距和周期相关联的信息。

[0114] 在这种情况下,如果存在用于该第一信道资源和该第二信道资源分配的请求,协调器广播包括预定的该第一信道资源和该第二信道资源是否被分配给特定设备的信息的信标。

[0115] 并且接着,该特定设备使用所分配的该第一信道资源和该第二信道资源,而无需信道资源的附加信息,例如关联于该第一信道资源和该第二信道资源的位置、间距和周期的信息。

[0116] 假设该第一信道资源和该第二信道资源都是预定,如果该第一信道资源和该第二信道资源没有被分配给特定设备,该第一信道资源和该第二信道资源可以具有其它用途,例如,基于竞争的 CTB。

[0117] 在图 7 中,协调器的 DME 传输 MLME-ADD-STREAM. rsp 基元给该协调器的 MAC/MLME 以通知所请求的信道资源是可分配的 (S75)。该协调器的 MAC/MLME 传输“结果码”字段被设为“成功”的 BW 响应命令给源设备的 MAC/MLME (S76)。该源设备的 MAC/MLME 传输“结果码”字段被设为“成功”的 MLME-ADD-STREAM. cfm 给该源设备 (S77)。

[0118] 该协调器的 DME 传输 MLME-BEACON. req 基元给该协调器的 MAC/MLME,用于广播关联于超帧的信标 (S78)。该协调器的 MAC/MLME 广播信标给 WVAN (S79)。

[0119] 该信标包括用于包括第一信道资源和第二信道资源的超帧的整个信道资源的分配信息。关于该第一信道资源和该第二信道资源的分配信息可以是该第一信道资源和该第二信道资源是否被分配给特定设备的信息。

[0120] 表 4 表示超帧的信标的数据格式的一个例子。

[0121] 表 4

[0122]

字节 :8	2	1	变量	...	变量	4
MAC 控制头	信标控制	RATB 结束 时间	IE1	...	IE _n	PCS

[0123] 在信标中以“保留的调度 IE”这种格式来包括关于 WVAN 的每个设备的信道分配的信息。表 5 表示包括在超帧的信标中的“保留的调度 IE”的数据格式的一个例子。

[0124] 表 5

[0125]

字节 :1	1	8	8	...	8
IE 索引	IE 长度	调度块 1	调度块 2	...	调度块 n

[0126] 表 6 表示表 5 的“调度块”字段的数据格式的一个例子。

[0127] 表 6

[0128]

字节 :2	1
调度信息	流索引

[0129] 在表 6 中，“流索引”字段包括指示相应于信道资源分配的流的信息。

[0130] 表 7 表示表 6 的“调度信息”字段的数据格式的一个例子。

[0131] 表 7

[0132]

比特 :6	6	1	1	1	1
StrID	DestID	静态	PHY 模式	波束形成	双向

[0133] 在表 7 中，“StrID”字段包括分配了信道资源的源设备的标识符 (ID)。并且，“DestID”字段包括相应的接收设备的标识符 (ID)。

[0134] “静态请求”字段可被用于指示是否做出静态分配请求。例如，当做出静态分配请求时，将值“1”插入到将要传输的静态请求字段中。当做出动态分配请求时，将值“0”插入到将要传输的静态请求字段中。

[0135] “PHY 模式”字段可被用于指示是否做出 HRP/LRP 分配请求。例如，当做出 HRP 分配请求时，将值“1”插入到将要传输的 PHY 模式字段中，并且当做出 LRP 分配请求时，将值“0”插入到将要传输的 PHY 模式字段中。

[0136] “波束形成”字段可被用于指示是否使用波束形成来请求分配。例如，当请求了使用波束形成的分配时，将值“1”插入到将要传输的波束形成字段中。反之，值“0”插入到将要传输的波束形成字段中。

[0137] 并且，“静态”字段指示通过静态调度或动态调度来分配相应的调度块，“PHY 模式”字段指示使用 HRP 模式和 LRP 模式中的一个。“波束形成”字段指示是否使用波束形成。

[0138] 并且，“双向”字段指示是否分配第一信道资源和第二信道资源的所请求的信道资源。

[0139] 当源设备接收到信标时，该源设备的 MAC/MLME 传输 MLME-BEACON.ind 基元给该源设备的 DME (S70)。

[0140] 图 8 是表示本发明实施例的示例性超帧。

[0141] 在图 8 中，关联于第一信道资源和第二信道资源的双向信道资源的位置、排列、间距和周期长度可被预设为固定值。并且，预定的第一信道资源和第二信道资源为特定数据分组保持空闲。优选的是，第一信道资源和第二信道资源彼此相邻。

[0142] 该第一信道资源和该第二信道资源的双向信道资源在没有分配给相应超帧中的特定设备时具有其它用途。

[0143] 参见图 8，也就是说，第 (N-1) 超帧和第 (N+1) 超帧的第一信道资源 (a) 和第二信

道资源 (b) 没有分配给特定设备的特定消息传输。这种情况下,该第一信道资源和该第二信道资源可由包括特定设备的任何设备用作一般的非保留的 CTB 区域。

[0144] 同时,参见图 8,第 (N) 超帧的第一信道资源 (a) 和第二资源 (b) 被分配给特定设备的特定消息传输。在这种情况下,该第一信道资源和该第二资源可仅由特定设备用于特定消息传输。

[0145] 在图 8 中,该第一信道资源和该第二信道资源的每一个的时间间隔 (BCW) 优选的大于 MinTI 并小于 MaxTI。

[0146] 图 9 表示本发明的实施例。

[0147] 现在将参照图 9 来描述考虑了排队延迟和信道接入延迟的示例方法。

[0148] 在一种用于减少信道接入延迟的示例方法中,为特定数据分组 (例如, RTT_TEST 数据分组) 的传输分配资源 (例如,信道时间块 (CTB)),并且通过所分配的 CTB 传输 RTT_TEST 数据分组。

[0149] 根据这个示例,所分配的用于特定数据分组 (例如, RTT_TEST 数据分组) 的传输的 CTB 可预定为包括在超帧的非保留 CTB 区域中。也就是说,如果需要通过超帧传输特定数据分组,可使用预定为包括在超帧的非保留 CTB 区域中的用于多个特定数据分组的 CTB 来传输特定数据分组。

[0150] 换句话说,如以上对于超帧的描述,每个超帧具有保留的 CTB 区域和非保留 CTB 区域,并且每个超帧的非保留 CTB 区域的至少一部分被预定为用于多个特定数据分组传输。因此,尽管没有为一个设备预先保留在该超帧中传输特定数据分组,可通过将包括在该超帧中的非保留区域的预定部分分配给该设备,使得该设备可通过该超帧传输特定数据分组。

[0151] 这些 CTB 可以是在每个超帧的非保留 CTB 区域中的预定 CTB。因此,如果有用于特定数据分组的分配的请求,由协调器来分配用于特定数据分组的预定 CTB。同时,如果没有用于特定数据分组的分配的请求,用于特定数据分组的预定 CTB 被用作基于竞争的 CTB。

[0152] 在这种情况下,分配信息可仅通过由协调器广播的信标来通知未被分配 CTB 信息的预定 CTB 可供分配。分配的 CTB 包括用于传输的第一 CTB 和用于接收的第二 CTB,并且这些 CTB 可以是同时分配的。该方法还可被称为双向 BW 分配方法。

[0153] 在该方法中,立即分配两个 CTB,其每个都具有基于往返时间等的合适的时间间隔,从而防止传输和接收延迟。这是基于通过单个连续 CTB 的单向传输是可能的这一假设。在通过单独 CTB 的双向传输是可能的这一情况下,倘若单个 CTB 可以保证考虑了往返时间的时间间隔,也可以分配单个 CTB。

[0154] 现在将参照图 9 来描述一种用于分配用于在部分 #1 处传输和接收 RTT_TEST 数据分组的 CTB 的进程 (90)。如果源设备的 DTCP 层向该源设备的 MAC 层传输 RTT_SETUP 数据分组以用于分配用于 RTT_TEST 数据分组的传输 / 接收的 CTB,则向协调器 (或接收设备) 传输用于 RTT_TEST 数据分组的传输 / 接收的 CTB 的分配的消息或数据请求。

[0155] 当接收请求消息时,该协调器的 MAC 层传输该请求消息给该协调器的 DTCP 层。该协调器的 DTCP 层检查该请求消息并且分配用于 RTT_TEST 数据分组的传输 / 接收的非保留 CTB 区域的 CTB,并且接着交付或传输 RTT_SETUP_RSP 数据分组给该协调器的 MAC 层,该源设备的 MAC 层和该源设备的 DTCP 层,RTT_SETUP_RSP 数据分组包括所分配的 CTB 的信息或

批准或拒绝分配请求的信息 (92)。该源设备可通过接收到的 RTT_SETUP_RSP 获取 CTB 分配信息,并且还可以通过其后广播的信标获取 CTB 分配信息。

[0156] 现在,参见一种用于在部分 #2 通过经由上述分配进程分配的 CTB 来传输和接收 RTT_TEST 数据分组的进程 (91)。分别通过所分配的 CTB#t (93) 和 CTB#t+1 (94) 的 CTB 来传输和接收 RTT_TEST 数据分组。在这种情况下,可在预设时间内接收到 RTT_TEST 数据分组。

[0157] MAC 层不但可从 DTCP 层,而且可从另一个上层 (例如, AV 打包器层) 接收至少一个数据分组。在这种情况下,即使已经分配了用于 RTT_TEST 数据分组的传输和接收的 CTB,但由于是根据 MAC 层的接收顺序传输数据分组,所分配的 CTB 无法用于先前由 MAC 层接收到的数据分组。

[0158] 也就是说,在这种情况下可发生排队延迟。例如,因为在部分 #2 的进程期间 (91) 的排队延迟,可能无法使用所分配的 CTB (也就是所期望的 CTB) 来传输 RTT_TEST 数据分组。则,可通过允许 MAC 层识别 RTT_TEST 数据分组来更加有效的执行双向 BW 分配方法。

[0159] 图 10 表示本发明的另一个实施例。

[0160] 可以单独执行和 / 或与其它传输方法组合执行上述的双向 BW 分配方法。以下参照图 10 来描述组合使用了用于识别数据分组并且不管它们接收的顺序而传输这些数据分组的方法和双向 BW 分配方法的示例。

[0161] 以下进程不仅可被应用到作出示例描述的传输 RTT_TEST 数据分组的情况,而且还可被应用到传输任何其它数据分组或消息的情况。

[0162] 分配用于 RTT_TEST 数据分组的传输的第一传输块和用于 RTT_TEST 数据分组的响应的接收的第二传输块 (S100)。当可能进行双向 (传输和接收方向) 传输时,还可分配一个连续传输块。

[0163] MAC 层从至少一个上层接收 RTT_TEST 数据分组 (S101)。这里,MAC 层不仅可以接收 RTT_TEST 数据分组,而且还可以接收多个其它数据分组。MAC 层检查每个接收到的数据分组以确定其是否是 RTT_TEST 数据分组。用于识别数据分组的方法的例子包括使用与数据分组一起传输的识别信息的方法,使用优先级信息的方法,和使用物理或逻辑上彼此区别的缓存的方法。

[0164] 当数据分组被识别为 RTT_TEST 数据分组时,MAC 层搜索或检查在步骤 S100 分配的用于传输的传输块和用于接收的传输块。MAC 层可通过在分配进程期间接收到的信标,接收到的消息或响应消息来检查这些传输块。

[0165] MAC 层通过用于传输的第一传输块来传输数据分组 (S104)。MAC 层可通过用于接收的第二传输块来在预设时间内接收数据分组 (S105)。接着,终止用于检查往返时间的示例进程。

[0166] 可执行图 10 中所示的所有的或部分的处理,并且不必须按照图 10 所示的顺序执行这些处理。可在执行本发明实施例之前执行图 10 中所示的一些处理,并且还可以执行某些其它处理。

[0167] 以上描述中所使用的术语可以由其它术语替代。例如,很明显的是设备可由用户设备 (或装置) 或站来代替,协调器可由协调 (或控制) 装置,协调 (或控制) 设备,协调 (或控制) 站或微微网 (piconet) 协调器 (PNC) 来代替。此外,术语“数据分组”被用作一

般性描述所传输的和接收的信息,例如消息、业务、视频 / 音频数据分组、或控制数据分组,但不限于特定数据分组。

[0168] 本发明的优选实施例的详细描述使得本领域技术人员能够实现和实施本发明。尽管本发明已参照其优选实施例进行了描述及说明,本领域的技术人员可对其进行各种修改及变化,而不脱离在附加权利要求中所描述的本发明的精神或范畴。

[0169] 例如,上述描述是针对 RTT_TEST 数据分组,本发明的方法可应用到任何其它数据分组。本发明的方法还可应用到,即使数据不对应于上述实施例中的往返消息,但需要无延迟的快速传输数据时的情况。

[0170] 从而,本发明并不限于此处所述的特定实施例,但是应当与包括此处所述的原理和特征的最宽范围相一致。

[0171] 工业实用性

[0172] 本发明可以应用到无线通信系统和无线 HD 系统。本发明提供一种数据分组传输方法的实施例,其可以降低由双向保留方法引起的数据分组传输延迟。

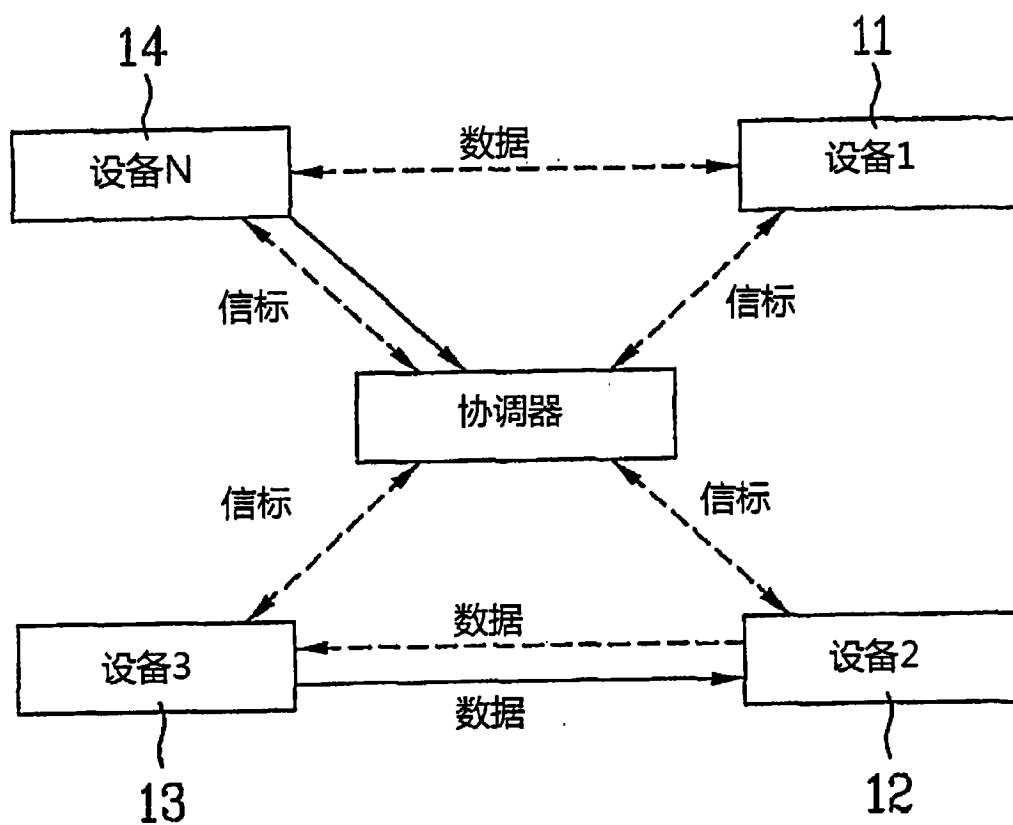


图 1

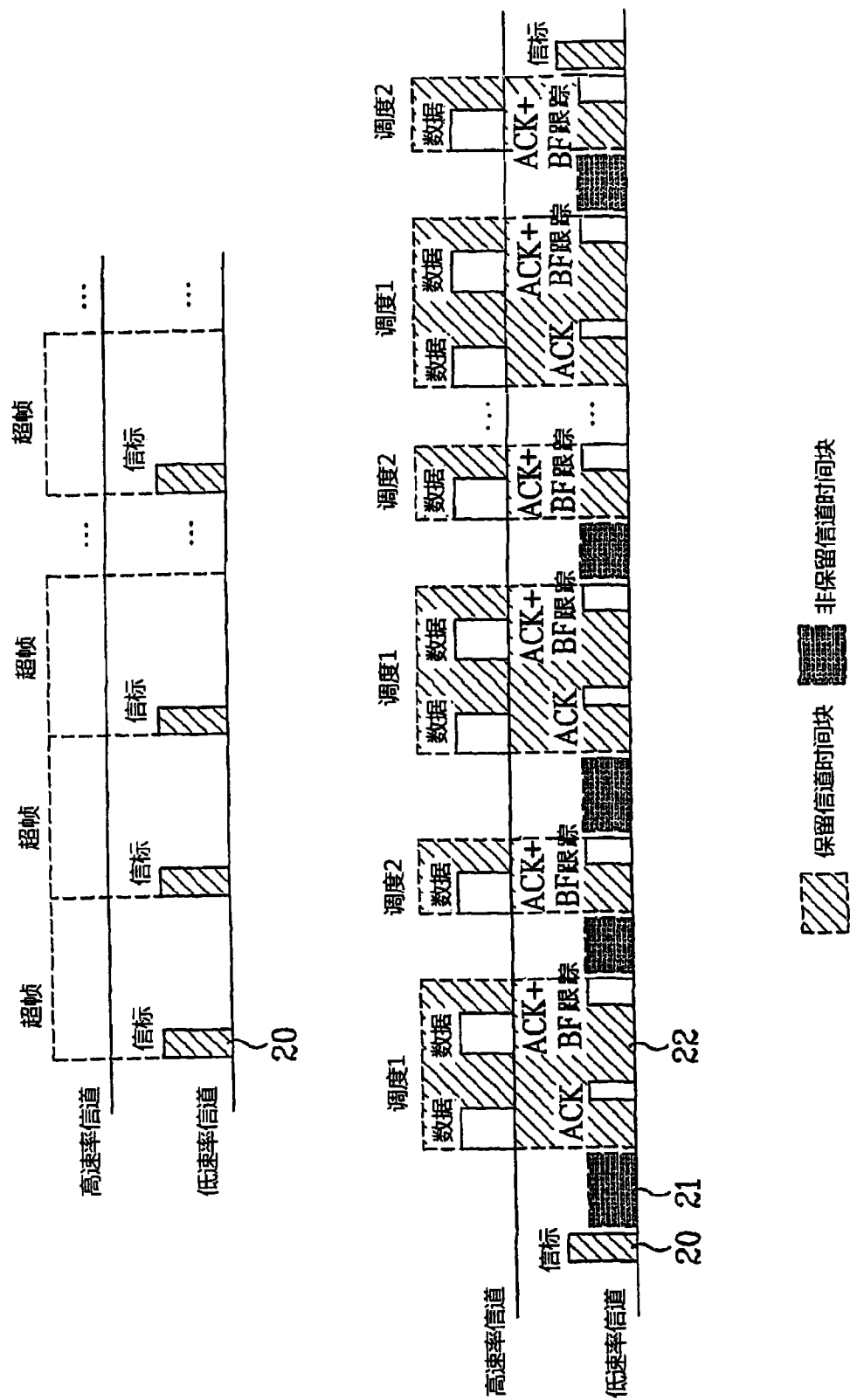


图 2

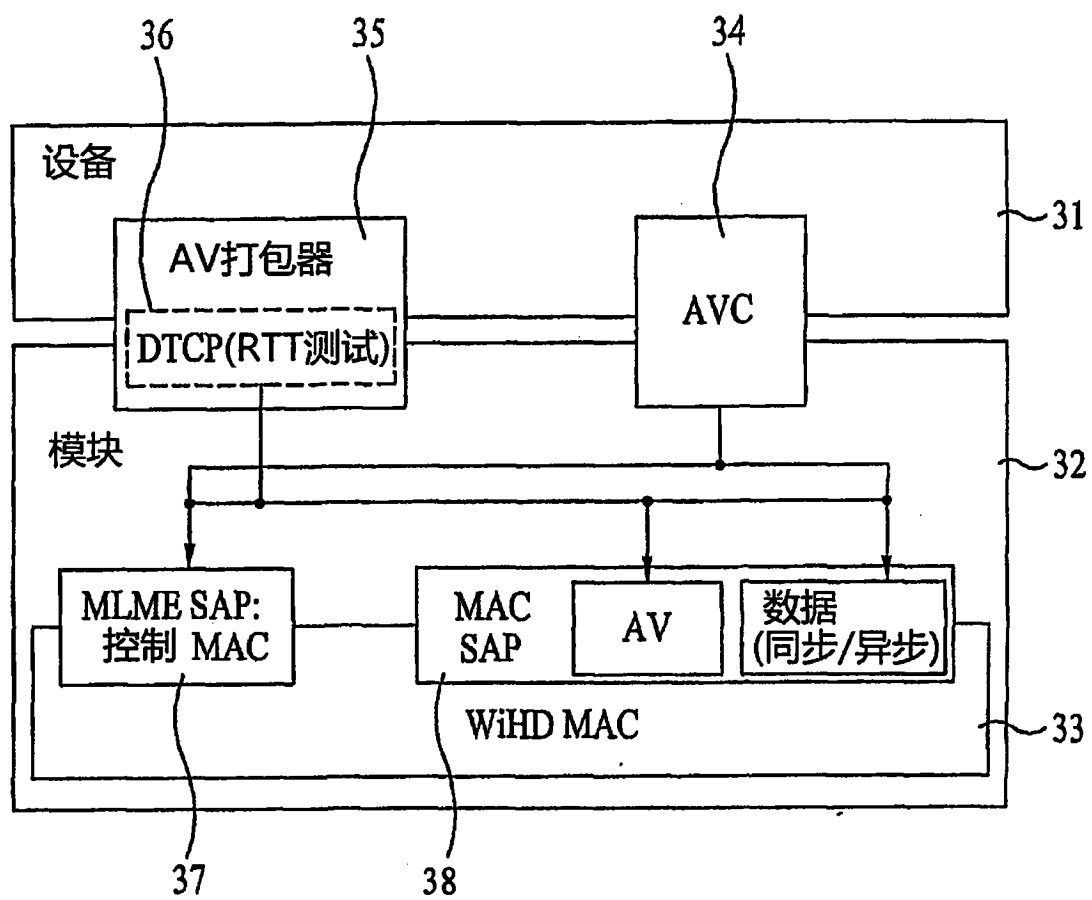


图 3

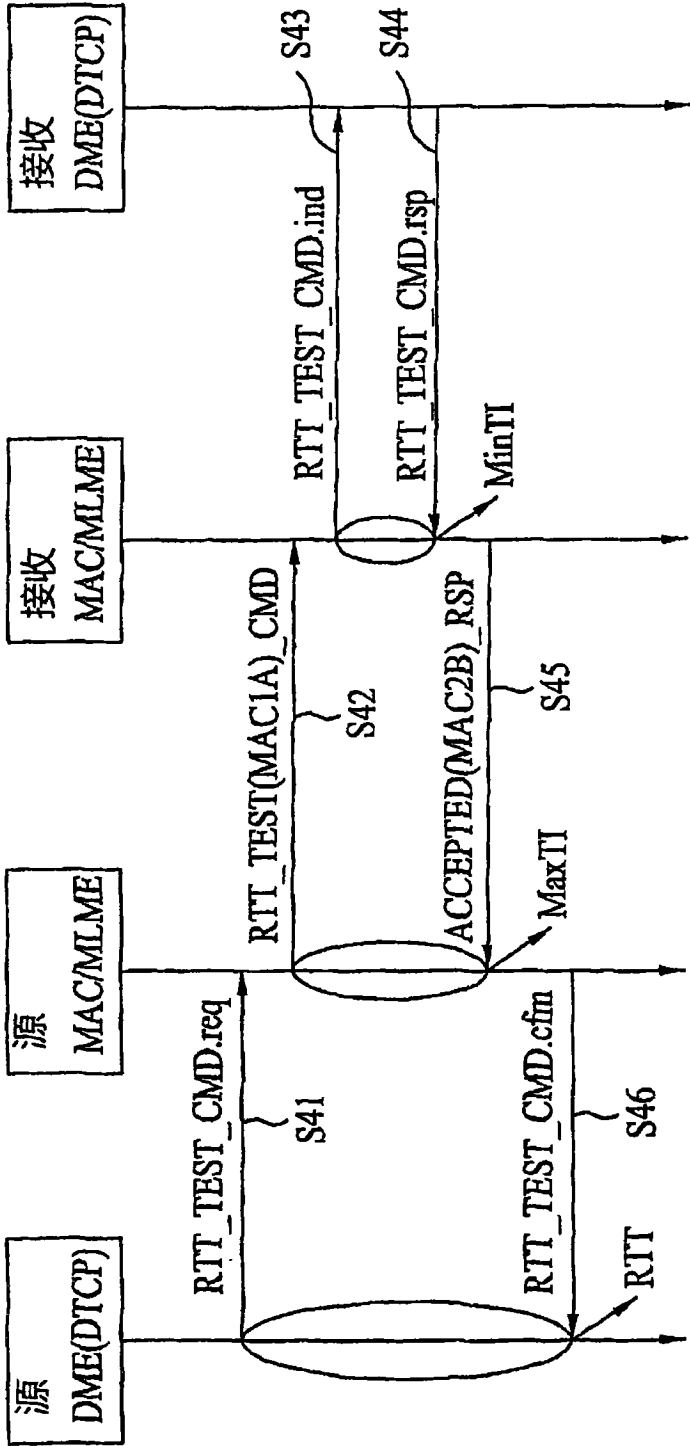


图 4

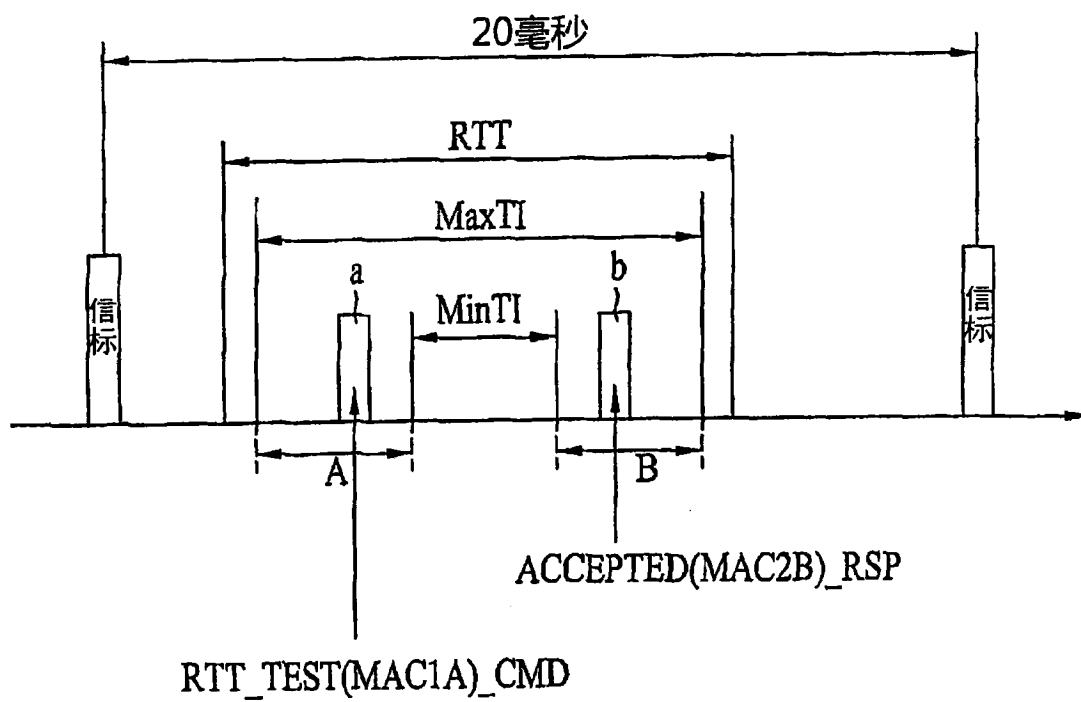


图 5

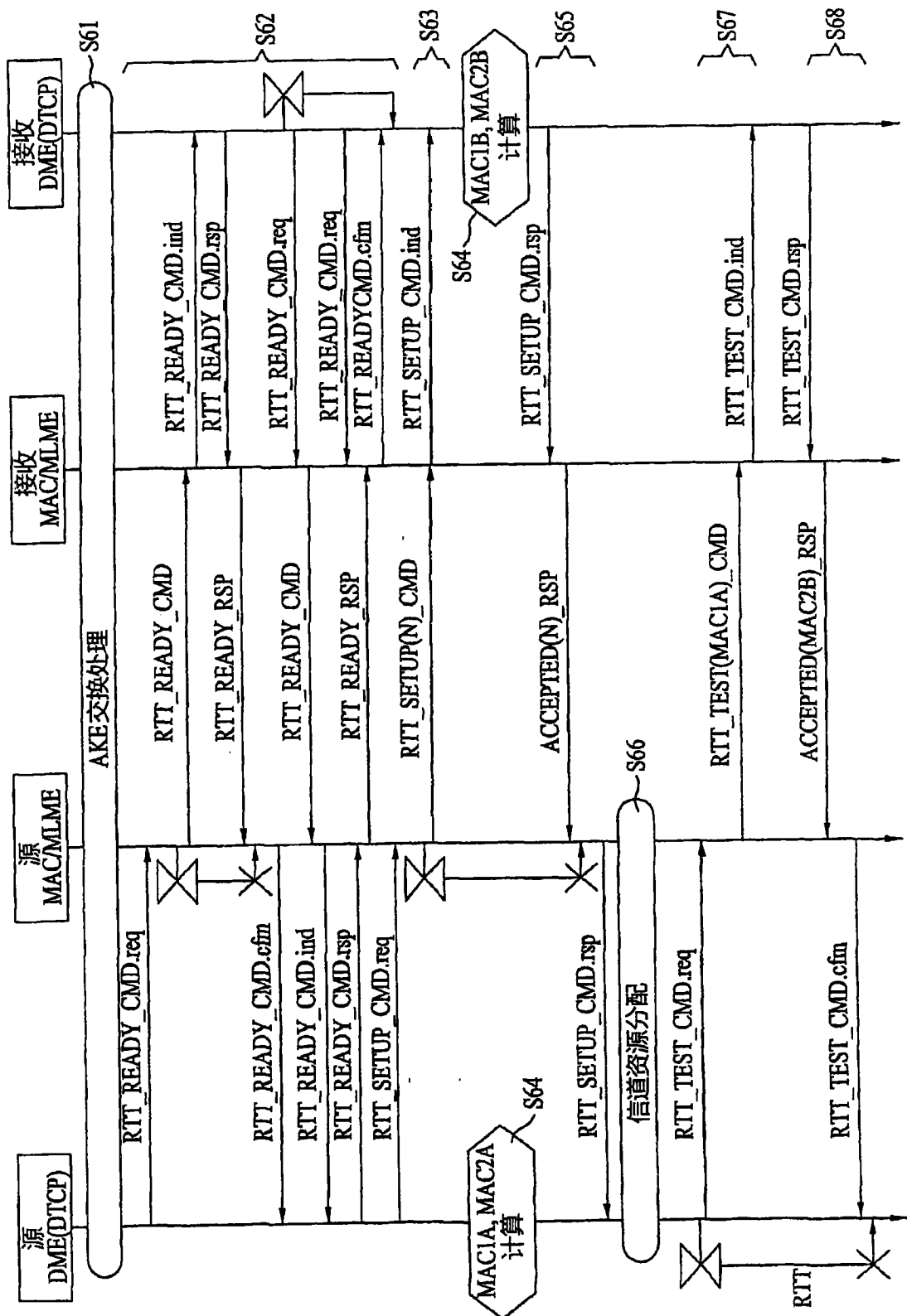


图 6

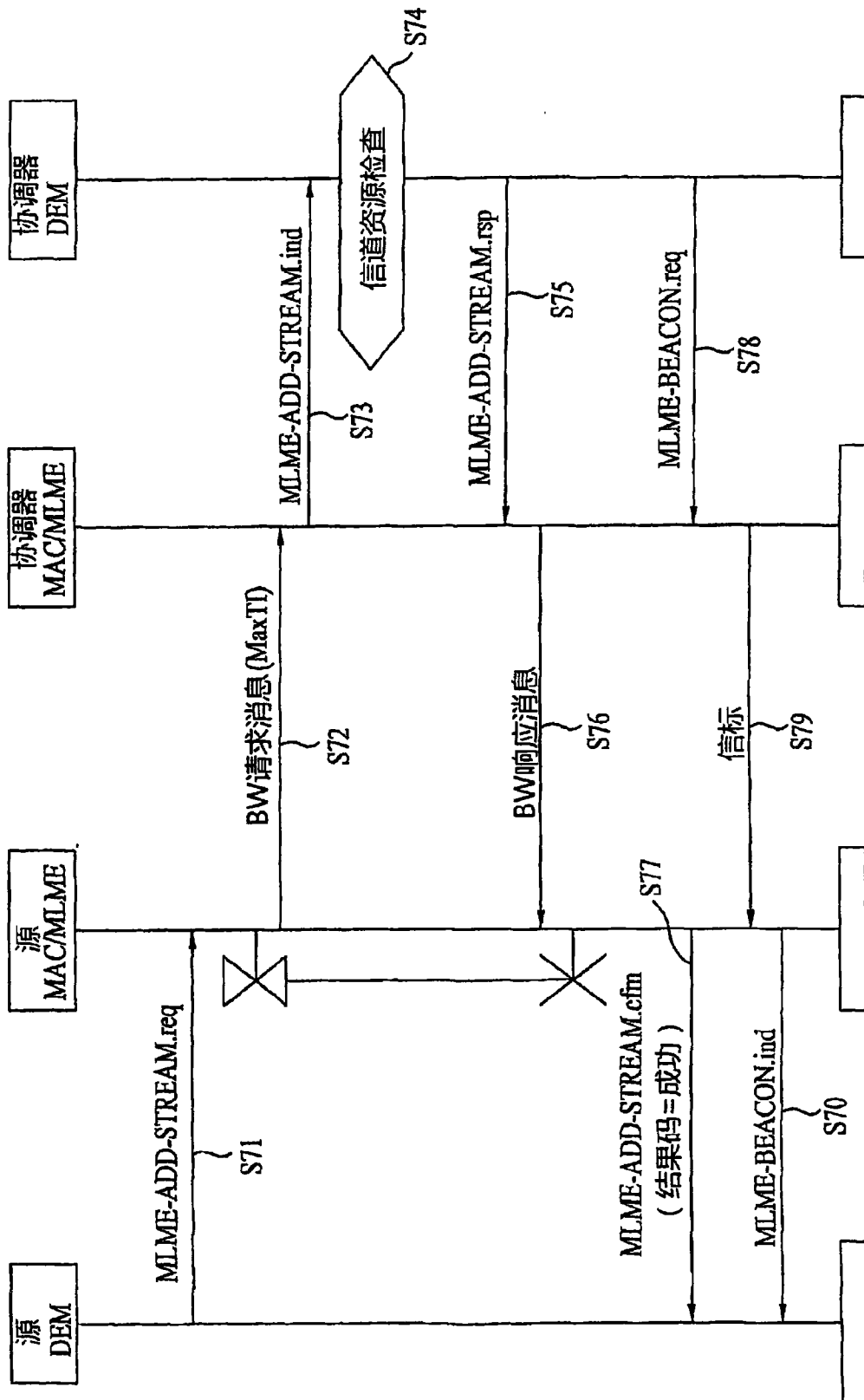


图 7

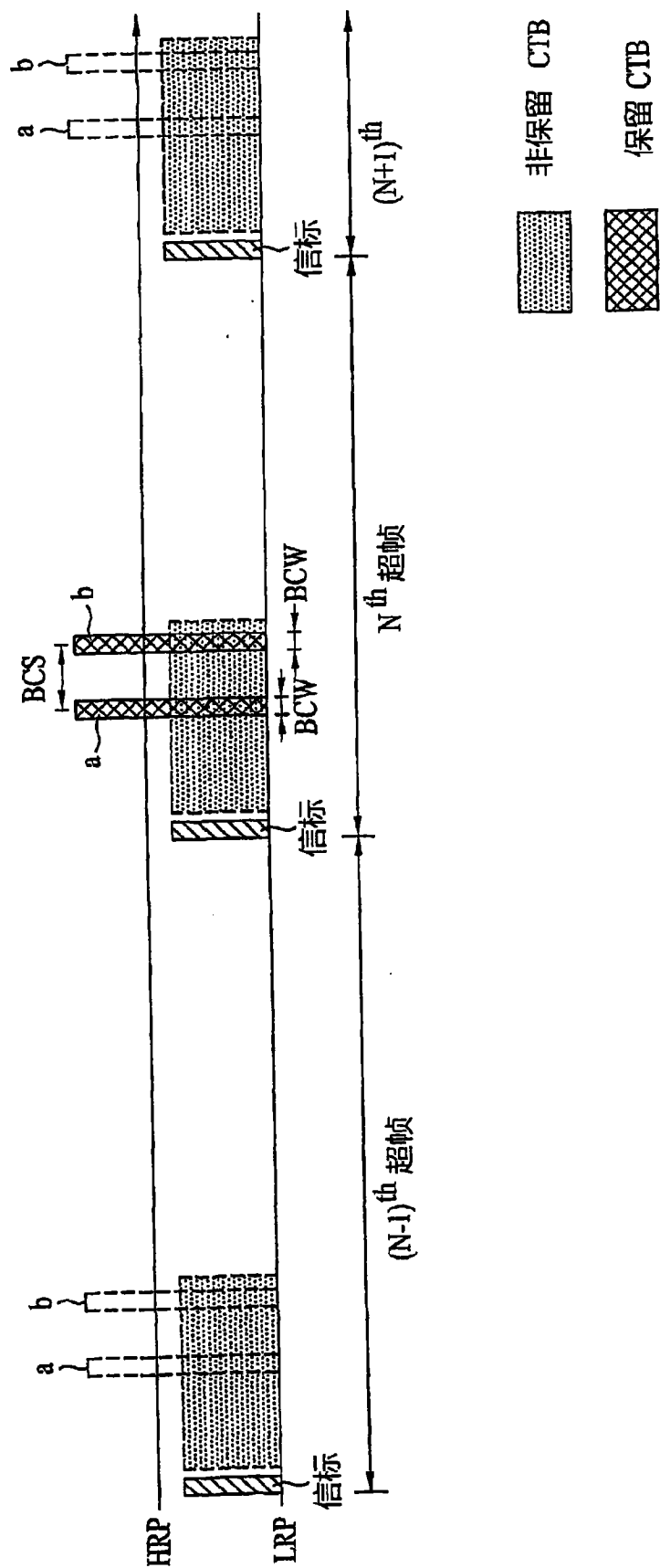


图 8

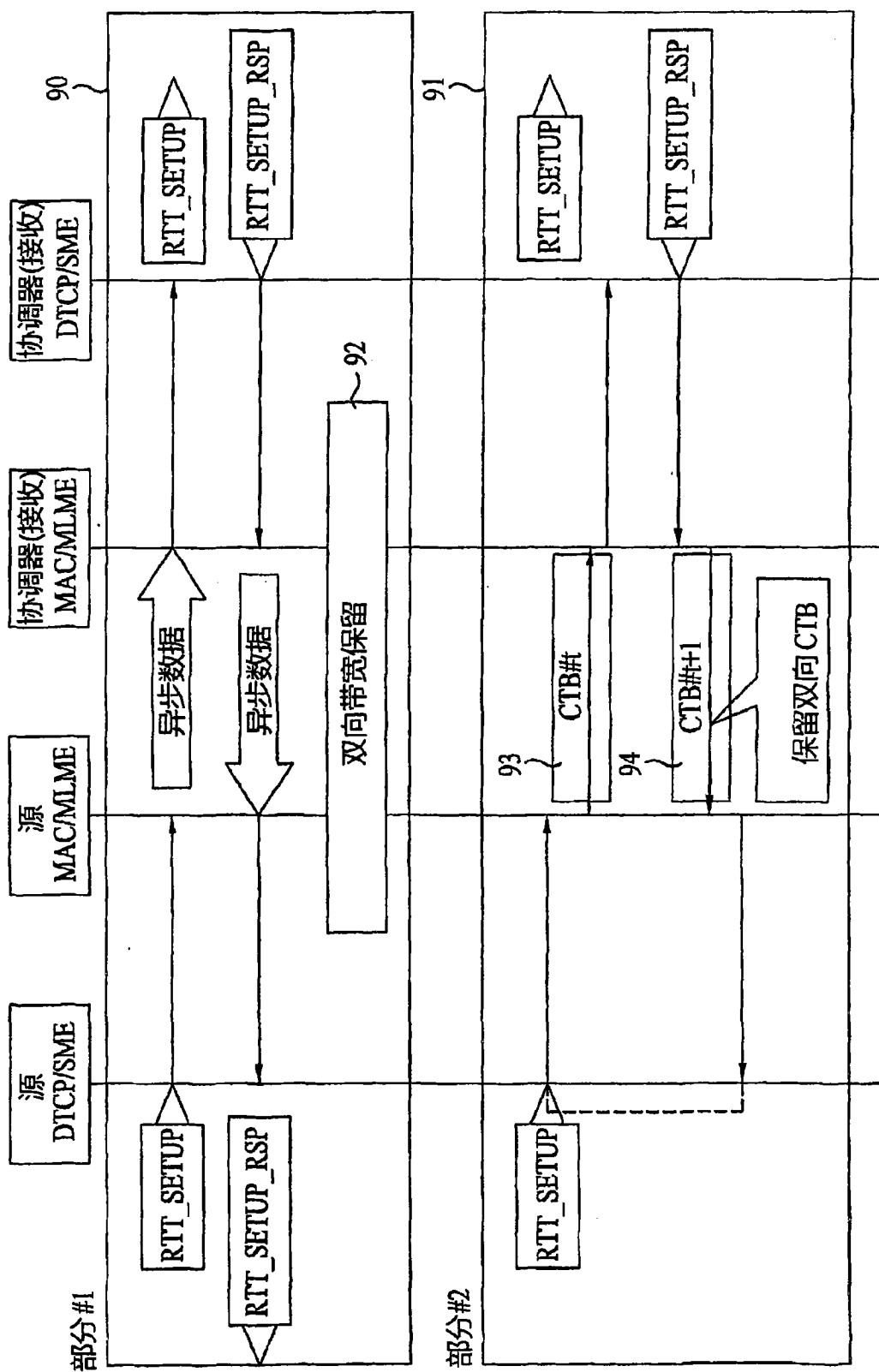


图 9

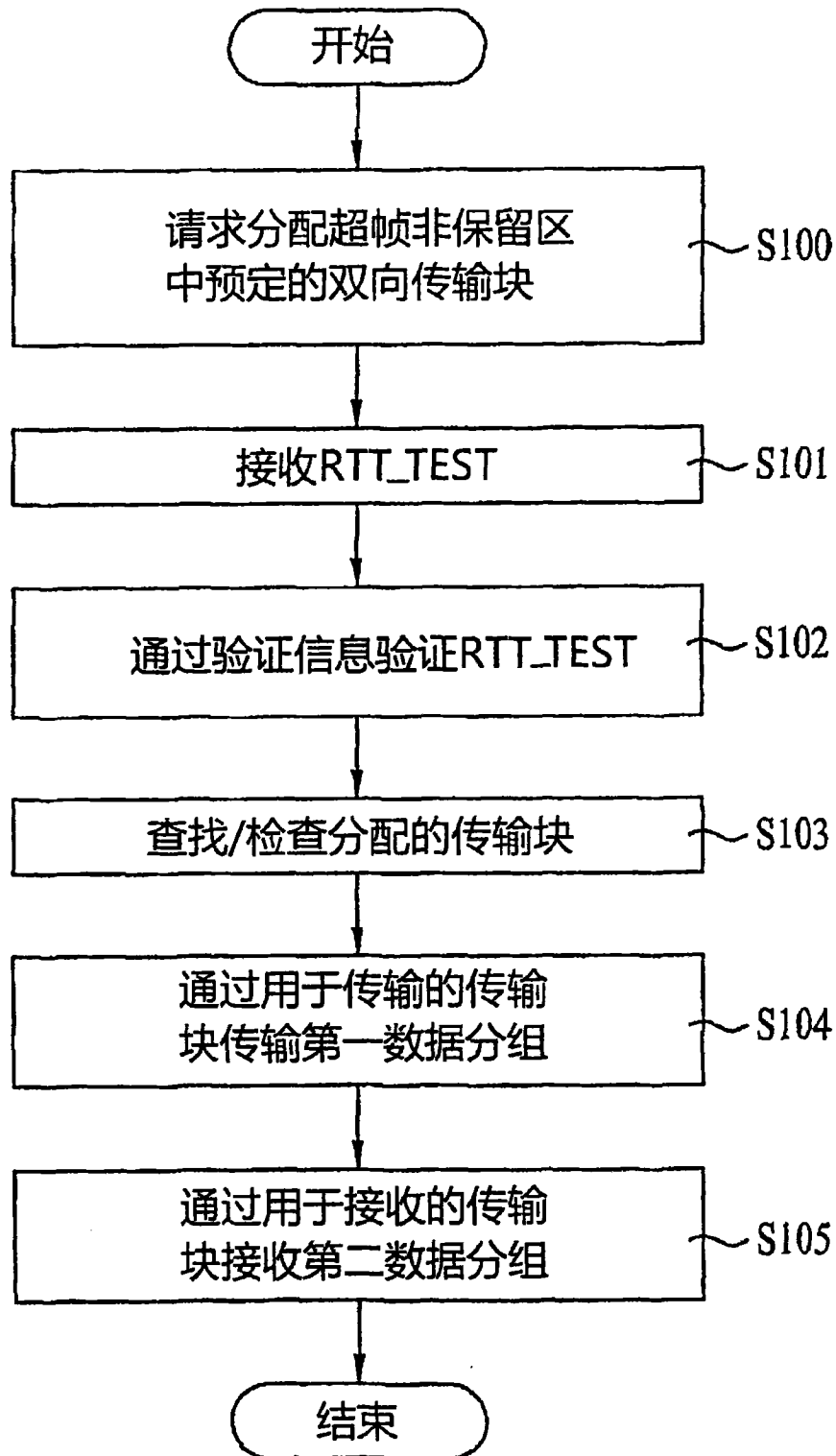


图 10