



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1784919 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200480011974.4

(22) 申请日 2004.04.23

(30) 优先权数据

03291106.7 2003.05.09 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.11.03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/050596 2004.04.23

(87) PCT申请的公布数据

W02004/100590 EN 2004.11.18

(73) 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 蔡志军 邦·阿尔-巴克里

理查德·伯布里奇

(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 李涛 钟强

(51) Int. Cl.

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 28/08 (2009.01)

H04W 28/12 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 1151230 A, 1997.06.04, 说明书全文.

WO 0131948 A2, 2001.05.03, 说明书全文.

US 6438136 B1, 2002.08.20, 说明书全文.

Nokia. Introduction of the Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) in RAN. TSG-RAN Meeting #19. 2003, 第2页第40-42行.

VODAFONE GROUP. Mechanisms for counting and re-counting MBMS users in idle/URA_PCH-like states. 3GPP TSG-RAN2/3 Joint MBMS Meeting #1R2-030063. 2003, R2-030063 第1-3页.

审查员 高菲

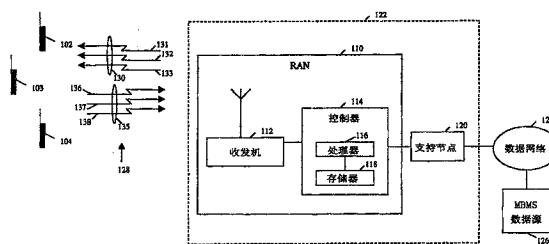
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

分组数据通信系统中用于控制到多媒体广播组播服务的接入的方法和装置

(57) 摘要

通信系统 (100) 针对多媒体广播组播服务 (MBMS) 数据传送, 根据由系统服务且订制 MBMS 业务的空闲模式和保持活动连接的移动站 (MS) (102-104) 的数量, 确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信。该系统广播 (306) 包括接入概率因子的控制消息。为了避免系统中对控制消息的响应过载, 保持活动连接的 MS 忽略 (506、508) 控制消息, 而空闲模式 MS 根据接入概率因子确定 (506、512) 是否响应。系统比较 (310) 接收到的响应的数量和阈值, 根据比较结果来确定是建立点到多点的通信 (312) 还是建立点到点的通信 (322)。该系统还根据响应的数量来调整 (314、330) 接入概率因子。



100

1. 一种用于控制到多媒体广播组播服务的接入的方法,包括:
 - 确定订制多媒体广播组播服务且保持活动连接的移动站的数量;
 - 确定接入概率因子;
 - 广播包括接入概率因子的控制消息;
 - 从一个或多个空闲模式移动站的每个接收对控制消息的响应;
 - 比较接收到的响应的数量和阈值,以产生比较结果;和
 - 根据比较结果,确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信,其中,当响应数量超过阈值时,确定建立点到多点的通信;以及
 - 一旦确定建立点到多点的通信,则:
 - 根据来自空闲模式移动站的响应的数量和阈值来调整接入概率因子;
 - 建立点到多点通信信道。
2. 权利要求 1 的方法,其中,所述阈值包括由所确定的订制多媒体广播组播服务且保持活动连接的移动站的数量调整过的阈值。
3. 权利要求 1 的方法,其中,确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:当接收到的响应的数量没有超过阈值时,根据接入概率因子确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。
4. 权利要求 3 的方法,其中,确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:当接收到的响应的数量没有超过阈值时,确定接入概率因子是否等于 1;
当接入概率因子不等于 1 时,根据响应于控制消息的空闲模式移动站的数量确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。
5. 权利要求 1 的方法,其中,确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:当接收到的响应的数量没有超过阈值时,确定建立点到点的通信。
6. 权利要求 5 的方法,其中,确定建立点到点的通信包括:
 - 确定接入概率因子是否等于 1;
 - 当接收到的响应的数量没有超过阈值且接入概率因子等于 1 时,建立与响应于控制消息的每个移动站的点到点通信信道。
7. 权利要求 5 的方法,其中,确定建立点到点的通信包括:
 - 确定接入概率因子是否等于 1;
 - 当接入概率因子不等于 1 时,确定响应于控制消息的空闲模式移动站的数量是否等于 0;和
 - 当接收到的响应的数量没有超过阈值且响应于控制消息的空闲模式移动站的数量等于 0 时,建立与响应于控制消息的每个移动站的点到点通信信道。
8. 权利要求 1 的方法,其中,当接收到的响应的数量没有超过阈值时确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:
 - 确定接入概率因子是否等于 1;
 - 当接入概率因子不等于 1 时,确定响应于控制消息的空闲模式移动站的数量是否等于 0;和
 - 当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时:
 - 根据响应于控制消息的空闲模式移动站的数量和阈值来调整接入概率因子,以产生

调整后的接入概率因子；

- 根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

9. 权利要求 8 的方法,其中,所述控制消息包括第一控制消息,所述比较结果包括第一比较结果,而且,其中,当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时,根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:

确定调整后的接入概率因子是否大于阈值;

当调整后的接入概率因子不大于阈值时,确定调整后的接入概率因子是否大于 1;

当调整后的接入概率因子不大于 1 时:

- 广播包括调整后的接入概率因子的第二控制消息;

- 从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对第二控制消息的响应;

- 比较响应于第二控制消息而接收到的响应的数量与阈值,以产生第二比较结果;和

- 根据第二比较结果确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

10. 权利要求 8 的方法,其中,当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时,根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:

确定调整后的接入概率因子是否大于阈值;

当调整后的接入概率因子不大于阈值时,确定调整后的接入概率因子是否大于 1;

当调整后的接入概率因子大于 1 时,建立与响应于控制消息的每一移动站的点到点通信信道。

11. 权利要求 8 的方法,其中,所述控制消息包括第一控制消息,所述比较结果包括第一比较结果,其中,当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时,根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:

确定调整后的接入概率因子是否大于阈值;

当调整后的接入概率因子大于阈值时,

- 设置调整后的接入概率因子为 1;

- 广播包括调整后的接入概率因子的第二控制消息;

- 从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对第二控制消息的响应;

- 比较来自所述一个或多个空闲模式移动站的对第二控制消息的响应的数量与阈值,以产生第二比较结果;和

- 根据所述第二比较结果确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

12. 权利要求 1 的方法,其中,根据响应的数量确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信包括:

根据接收到的对控制消息的响应来调整接入概率因子,以产生调整后的接入概率因子;

确定调整后的接入概率因子是否大于或等于 1;

当调整后的接入概率因子大于或等于 1 时,建立与响应于控制消息的每一移动站的点到点的通信信道。

13. 权利要求 12 的方法,其中,所述控制消息包括第一控制消息,所述比较结果包括第一比较结果,而且,当调整后的接入概率因子小于 1 时,进一步包括:

广播包括调整后的接入概率因子的第二控制消息;

从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对包括调整后的接入概率因子的第二控制消息的响应；

比较接收到的对第二控制消息的响应的数量和阈值，以产生第二比较结果；和根据所述第二比较结果来确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信。

14. 一种用于控制到多媒体广播组播服务的接入的装置，包括：

用于确定订制多媒体广播组播服务且保持活动连接的移动站的数量的装置；

用于确定接入概率因子的装置；

用于广播包括接入概率因子的控制消息的装置；

用于从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对控制消息的响应的装置；

用于比较接收到的响应数量和阈值以产生比较结果的装置；

用于根据比较结果确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信的装置，其中，当响应的数量超过阈值时，确定建立点到多点的通信；以及

一旦确定建立点到多点的通信，用于根据来自空闲模式移动站的响应的数量和阈值来调整接入概率因子并建立点到多点通信信道的装置。

15. 权利要求 14 的装置，其中，所述阈值包括由所确定的订制多媒体广播组播服务且保持活动连接的移动站的数量调整过的阈值。

16. 权利要求 14 的装置，其中，当接收到的响应的数量没有超过阈值时，根据接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信。

17. 权利要求 16 的装置，其中，当接收到的响应的数量没有超过阈值且接入概率因子不等于 1 时，根据响应于控制消息的空闲模式移动站的数量来确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信。

18. 权利要求 14 的装置，其中，当接收到的响应的数量没有超过阈值时，确定通过点到点的通信传送多媒体广播组播服务数据。

19. 权利要求 18 的装置，其中，通过以下步骤来确定通过点到点的通信传送多媒体广播组播服务数据：确定接入概率因子是否等于 1，并且，当接入概率因子等于 1 时，确定通过点到点通信信道来传送多媒体广播组播服务数据。

20. 权利要求 18 的装置，其中，通过以下步骤来确定通过点到点的通信传送多媒体广播组播服务数据：确定接入概率因子是否等于 1，当接入概率因子不等于 1 时，确定响应于控制消息的空闲模式移动站的数量是否等于 0，并且，当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量等于 0 时，确定通过点到点通信信道来传送多媒体广播组播服务数据。

21. 权利要求 14 的装置，其中，当接收到的响应的数量没有超过阈值时，通过以下步骤来确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信：确定接入概率因子是否等于 1，当接入概率因子不等于 1 时，确定响应于控制消息的空闲模式移动站的数量是否等于 0，并且，当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时，根据响应于控制消息的空闲模式移动站的数量和阈值来调整接入概率因子，以产生调整后的接入概率因子，并且，根据调整后的接入概率因子来确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

22. 权利要求 21 的装置，其中，所述控制消息包括第一控制消息，所述比较结果包括第一比较结果，而且，其中，当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时，通过以下步骤来根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信：

确定调整后的接入概率因子是否大于阈值,当调整后的接入概率因子不大于阈值时,确定调整后的接入概率因子是否大于 1,并且,当调整后的接入概率因子不大于 1 时,传送包括调整后的接入概率因子的第二控制消息,从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对第二控制消息的响应,比较响应于第二控制消息而接收到的响应的数量和阈值,以产生第二比较结果,然后根据第二比较结果来确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

23. 权利要求 21 的装置,其中,当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时,通过以下步骤来根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信:确定调整后的接入概率因子是否大于阈值,当调整后的接入概率因子不大于阈值时,确定调整后的接入概率因子是否大于 1,当调整后的接入概率因子大于 1 时,安排通过点到点通信信道来传送多媒体广播组播服务数据。

24. 权利要求 21 的装置,其中,所述控制消息包括第一控制消息,所述比较结果包括第一比较结果,而且,其中,当响应于控制消息的空闲模式移动站的数量不等于 0 时,通过以下步骤来根据调整后的接入概率因子确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信:确定调整后的接入概率因子是否大于阈值,当调整后的接入概率因子大于阈值时,设置调整后的接入概率因子为 1,传送包括调整后的接入概率因子的第二控制消息,从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对第二控制消息的响应,比较对第二控制消息的响应的数量和阈值,以产生第二比较结果,根据第二比较结果来确定是建立点到多点通信还是建立点到点通信。

25. 权利要求 14 的装置,其中,通过以下步骤来确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信:根据接收到的对控制消息的响应的数量调整接入概率因子,以产生调整后的接入概率因子,确定调整后的接入概率因子是否大于或等于 1,当调整后的接入概率因子大于或等于 1 时,安排通过点到点通信传送多媒体广播组播服务数据。

26. 权利要求 25 的装置,其中,所述控制消息包括第一控制消息,所述比较结果包括第一比较结果,而且,其中,当调整后的接入概率因子小于 1 时,传送包括调整后的接入概率因子的第二控制消息,从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对包括调整后的接入概率因子的第二控制消息的响应,比较接收到的对第二控制消息的响应的数量和阈值,以产生第二比较结果,根据第二比较结果来确定是建立点到多点的通信还是建立点到点的通信。

分组数据通信系统中用于控制到多媒体广播组播服务的接入的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般涉及分组数据通信系统,更具体涉及分组数据通信系统中的多媒体广播组播服务。

背景技术

[0002] 通用移动通信服务 (UMTS) 标准为蜂窝移动通信系统提供了一种兼容性标准。UMTS 标准确保操作在 UMTS 系统中的移动站 (MS) 或用户设备 (UE) 能够在操作于根据标准所制造的系统中时获得通信服务。为了确保兼容性,标准规定了无线系统参数和数据传输流程,包括管理通过空中接口交换的数字控制消息和承载业务的协议。

[0003] UMTS 标准在 3GPP TS 25.346 (第三代合作计划技术规范 25.436)v0.5.0 和 3GPP TS 23.846 v6.0.0 中规定,由 UMTS 通信系统向系统所服务的 UE 提供多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务。MBMS 业务规定了 MBMS 数据的组播和单播,典型格式是到一个或多个 UE 的互联网协议 (IP) 数据分组。为了确保 UMTS 通信系统的空中接口资源不被浪费,系统必须首先估计接收者的数量,系统然后确定是在小区内建立点-到-多点 (PTM) 的通信信道还是建立到每一接收者的点-到-点 (PTP) 的信道。当估计的小区内接收者数量超过运营商规定的阈值时,系统在小区内建立 PTM 信道。当估计的小区内接收者数量小于运营商规定的阈值时,系统建立到小区内每一定制 MS 的 PTP 信道。

[0004] 通常,系统根据在建立的连接上活动的定制 MBMS 业务的 UE 的数量来估计接收者的数量。根据这个估计,UMTS 基础设施中包括的无线网络控制器 (RNC) 确定是建立小区内的 PTM 通信信道还是建立到每一 UE 的 PTP 通信信道。RNC 随后通过节点 B (通常是基站收发器 BTS) 和控制信道向小区内所有 UE 广播 MBMS 通知。该通知通常包括与 MBMS 业务相关联的标识符。作为对接收到 MBMS 通知的响应,小区内定制 MBMS 业务的每一 UE 随后都可以通过接入信道传送连接请求,通常为无线资源控制 (RRC) 连接建立请求,到 RNC。一旦从每一定制 UE 接收到连接请求,RNC 建立 PTM 通信信道或建立与每一响应 UE 的 PTP 通信信道,无论哪种情况,RNC 都已确定建立并通过所建立的信道传送 MBMS 数据到定制 UE。

[0005] 为了限制响应于 MBMS 通知而产生的连接请求的数量,提议与 MBMS 通知一起广播接入概率因子。但是,通常的问题在于,RNC 不知道小区中定制 MBMS 业务的空闲模式 UE 的数量。由于空闲模式 UE 不具有与 RNC 的活动连接,RNC 在估计 MBMS 数据的接收者的数量时不会对这些 UE 计数。当把接入概率因子设定为高值且定制 MBMS 业务的空闲模式 UE 的数量也很大时,接入信道会由于响应于 MBMS 通知产生的连接请求的数量而过载。在系统过载的情况下,UMTS 标准允许系统运营商使用后退 (back-off) 机制。但是,后退机制产生了连接建立延迟,浪费了 RF 资源,因为 UE 必须重复地发射连接请求。另一方面,当接入概率因子设为低值且定制 MBMS 业务的空闲模式 MS 的数量较少时,RNC 接收到的响应于计数请求的连接请求的数量可能不足以调用 PTM 信道的建立,而此时 PTM 信道可能是最有效的用于散布多媒体数据的机制。

[0006] 因此需要一种方法和装置,提供更准确的对系统所服务的且订制 MBMS 业务的移动站的数量的估计,包括空闲模式移动站,而同时限制响应于 MBMS 通知而产生的连接请求的数量,并且提供对接入概率因子的动态调整,用来控制连接请求的数量。

附图说明

[0007] 图 1 是根据本发明实施例的无线通信系统的框图。

[0008] 图 2 是根据本发明实施例的图 1 的移动站的框图。

[0009] 图 3A 是根据本发明实施例,描绘用于确定对于到订制移动站的多媒体广播组播服务 (MBMS) 数据传送是建立点 - 到 - 多点 (PTM) 通信还是建立点 - 到 - 点 (PTP) 通信的方法的逻辑流程图。

[0010] 图 3B 是图 3A 的逻辑流程图的继续,根据本发明实施例,描绘了用于确定对于到订制移动站的 MBMS 数据传送是建立 PTM 通信还是建立 PTP 通信的方法。

[0011] 图 4 是根据本发明另一实施例,描绘用于确定对于到订制移动站的 MBMS 数据传送是建立 PTM 通信还是建立 PTP 通信的方法的逻辑流程图。

[0012] 图 5 是根据本发明实施例,图 1 的移动站响应于控制消息所执行的步骤的逻辑流程图。

具体实施方式

[0013] 为了解决上述需要,提供一种方法和装置,其提供更准确的对系统所服务的且订制 MBMS 业务的移动站数量的估计,包括空闲模式移动站,而同时限制响应于 MBMS 通知而产生的连接请求的数量,提供了对接入概率因子的动态调整,其能够控制连接请求的数量,通信系统根据包括空闲模式和保持活动连接的、由系统服务且订制 MBMS 业务移动站的数量,确定对于到订制移动站的多媒体广播组播服务 (MBMS) 数据传送是建立点 - 到 - 多点通信还是建立点 - 到 - 点通信。系统广播控制消息,包括接入概率因子。为了避免系统响应于控制消息而产生的响应数量的过载,保持活动连接的移动站忽略了控制消息,而空闲模式移动站根据接入概率因子确定是否响应。系统比较响应于控制消息而接收到的响应的数量与阈值,然后根据比较结果确定是建立点 - 到 - 多点通信还是建立点 - 到 - 点通信。系统还根据响应的数量调整接入概率因子。

[0014] 通常,本发明的实施例包括一种用于控制到多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务的接入的方法。该方法包括确定订制 MBMS 移动站业务并保持活动连接的移动站的数量,确定接入概率因子,且广播包括接入概率因子的控制消息。该方法还包括从一个或多个空闲模式移动站的每一个接收对控制消息的响应,比较接收到的响应的数量和阈值,从而产生一个比较结果,然后根据比较结果来确定是建立点 - 到 - 多点的通信还是建立点 - 到 - 点的通信。

[0015] 本发明的另一实施例包括一种用于接入多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务的方法。该方法包括由移动站接收与 MBMS 业务相关联并包括接入概率因子的控制消息。该方法还包括当移动站和基础设施之间存在活动连接时忽略控制消息,并且在移动站和基础设施之间不存在活动连接时,根据接入概率因子确定是否响应控制消息。

[0016] 本发明的又一实施例包括一种用于控制到多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务的接

入的装置。该装置包括至少一个存储设备,其保存接入概率因子并进一步保存订制 MBMS 业务且保持活动连接的移动站的数量的记录。该装置进一步包括连接到所述至少一个存储设备的处理器,用于参考至少一个存储设备来确定订制 MBMS 业务且保持活动连接的移动站的数量和接入概率因子,传送包括接入概率因子的控制消息,从一个或多个空闲模式移动站中的每一个接收对控制消息的响应;比较接收到的响应的数量和阈值,以产生比较结果;根据比较结果来确定是建立点-到-多点通信还是建立点-到-点通信。

[0017] 本发明还有一个实施例,包括一种能够接入多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务的移动站。该移动站包括接收机,用来接收与 MBMS 业务相关联且包括接入概率因子的控制消息。该移动站还包括处理器,有效连接到接收机,用于从接收机接收控制消息,当移动站和基础设施之间存在活动连接时忽略控制消息,当移动站和基础设施之间不存在活动连接时根据接入概率因子确定是否响应控制消息。

[0018] 本发明可以通过参考图 1-5 得到更全面的描述。图 1 是根据本发明实施例的无线通信系统 100 的框图。通信系统 100 包括多个移动站 (MS) 或用户设备 102-104 (示出了三个),与无线接入网 (RAN) 110 进行无线通信。RAN 110 包括至少一个收发机或节点 B 112,其有效连接到控制器 114,优选是连接到无线网络控制器 (RNC)。通信系统 100 还包括支持节点 120,连接到 RAN 110。支持节点 120 通常包括一个或多个服务 3G-GPRS 支持节点 (SGSN),每个都连接到一个或多个 3G- 网关 GPRS 支持节点 (GGSN)。但是,支持节点 120 的精确架构取决于通信系统 100 的运营商,并且对于本发明来说不是关键的东西。RAN 110 和支持节点 120 一起在这里被统称为基础设施 122。

[0019] 每个 MS 102-104 都订制通信系统 100 所提供的多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务,该业务将 MBMS 数据分布给 MS。MBMS 业务在 3GPP (第三代合作计划) 标准中有详细描述,特别是在 3GPP TS (技术规范) 25.346 v0.5.0, 3GPP TS 23.846 v6.0.0, 3GPP TS 22.146v6.0.0, 3GPP TR (技术报告) 21.905 v5.4.0 和报告 R2-030063,这些规范和报告在此通过引用结合进来,其副本都可以通过因特网从 3GPP 获取,或者从坐落在 Mobile Competence Centre 650, route des Lucioles, 06921 Sophia-Antipolis Cedex, France 的 3GPP 组织伙伴发布办公机构获取。

[0020] RAN 110 通过空中接口 128 提供通信服务给 RAN 服务的覆盖区 (诸如小区) 内的移动站,诸如 MS 102-104。空中接口 128 包括下行链路 130 和上行链路 135,其各自都包括多个通信信道。优选地,下行链路 130 包括寻呼信道 131,至少一个下行链路控制信道 132,和至少一个下行链路业务信道 133。优选地,上行链路 135 包括上行链路接入信道 136,至少一个上行链路信令信道 137,和至少一个上行链路业务信道 138。

[0021] 现在参看图 1 和 2,控制器 114 和每一 MS 102-104 包括各自的处理器 116、206,诸如一个或多个微处理器、微控制器、数字信号处理器 (DSP)、其组合或者本领域普通技术人员已知的这样的其他设备。控制器 114 和每个 MS 102-104 还包括各自的一个或多个存储设备 118、208,与各自的处理器相关联,诸如随机存取存储器 (RAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、和 / 或只读存储器 (ROM) 等,用来储存可由处理器执行的数据和程序并且允许处理器在通信系统 100 中操作。控制器 114 的这一个或多个存储设备 118 还保存有关控制器服务的且当前保持与 RAN 110 的活动连接的所有 MS 的信息。每个 MS 102-104 还包括接收机 202 和发射机 204,其有效连接到处理器 206,并且分别供 MS 接收和发射消息。

[0022] 优选地,通信系统 100 是通用移动通信服务 (UMTS) 通信系统,其根据 3GPP (第三代合作计划) 标准操作,为 UMTS 空中接口提供兼容性标准,且该标准在此整体结合进来。标准规定了无线电信系统操作协议,包括无线系统参数和呼叫处理流程。在通信系统 100 中,前向链路 130 或反向链路 135 的通信信道,诸如接入信道、控制信道、寻呼信号和业务信道,每个都包括一个或多个的在相同频带宽度内的多时隙。但是,本领域普通技术人员意识到通信系统 100 可以根据任何无线电信系统操作,诸如但不限于,通用分组无线业务 (GPRS) 通信系统、码分多址 (CDMA) 2000 通信系统、或者正交频分复用 (OFDM) 通信系统。

[0023] 通信系统 100 还包括多媒体广播组播服务 (MBMS) 数据源 126,诸如互联网协议 (IP) 组播服务器,其通过数据网络 124,诸如 IP 网络,连接到基础设施 122,尤其是连接到支持节点 120。作为每个 MS102-104 所订制的 MBMS 业务的一部分,MBMS 数据源 126 发源出 MBMS 数据,典型形式为 IP 数据分组,通过支持节点 120 和 RAN 110,尤其是通过服务着服务订户的控制器,即与 MS 102-104 相关的控制器 114,到 MS 102-104。当 RAN 110,尤其是控制器 114,接收到 MBMS 数据时,RAN 必须确定是通过组播或者点-到-多点 (PTM) 通信信道,还是通过独立的单播或点-到-点 (PTP) 通信信道来将 MBMS 数据传送到 RAN 所服务的每个定制 MS,即 MS 102-104。

[0024] 为了确定是建立 PTM 通信信道还是独立的 PTP 通信信道,RAN110 必须首先估计位于 RAN 所服务的覆盖区内且订制发源出 MBMS 数据的 MBMS 业务的 MS 的数量,并且根据该估计结果来确定接入概率因子。在现有技术的提议中,RAN 根据具有到 RAN 的活动连接且订制 MBMS 业务的 MS 的数量来确定接入概率因子。但是,这样的确定结果没有考虑到 RAN 服务的且订制 MBMS 业务的空闲模式 MS。结果,在现有技术中,当大量空闲 MS 订制业务且接入概率因子设为高值时,所确定的接入概率因子可导致接入信道由于响应于 MBMS 通知的 MS 的数量而造成的接入信道过载,或者,当少量空闲 MS 订制业务且 RAN 设置接入概率因子为低值时,响应于计数请求的 RNC 接收到的连接请求的数量可能不足以调用 PTM 信道的建立,而此时,PTM 信道可能是对于散布多媒体数据的最有效的方案。

[0025] 为了防止上行链路接入信道 136 由于响应于 MBMS 通知的连接请求而过载,而且为了针对数据的传送提供对 PTM 连接或单独的 PTP 连接的合适选择,通信系统 100 提供了更准确的方法来估计订制 MBMS 业务且位于 RAN 110 的服务区内的 MS 的数量,同时限制响应于 MBMS 通知的 MS 的数量,还提供了一种自适应确定的接入概率因子,以优化响应的数量和对订制 MS 的数量的估计。图 3A 和 3B 描绘了通信系统 100 所执行的逻辑流程图 300,用于根据本发明的实施例估计订制 MBMS 业务的 MS 的数量,并针对 MBMS 数据的传送,确定是建立 PTM 通信还是 PTP 通信。逻辑流程图 300 开始 (301),此时 RAN 110,尤其是控制器 114,确定 (302) 订制 MBMS 业务且保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量。优选地,控制器 114 的处理器 116 参考存储器 118 确定保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量。除非这里规定,否则这里由 RAN 110 所执行的所有功能都是由控制器 114 执行的,具体来说就是由控制器 114 的处理器 116 执行的。而且,除非这里规定,否则这里控制器 114 所执行的所有功能都是由控制器 114 的处理器 116 来执行的。

[0026] RAN 110,具体是控制器 114,初始化 (304) 接入概率因子“P”,也就是,设置“P”等于保存在存储器 118 中或根据控制器 114 的存储器 118 中保存的算法确定的初始接入概率因子“ P_{init} ”。RAN 110 随后通过收发机 112 和下行链路控制信道 132,优选是 MBMS 控制信

道,广播 (306) 一个或多个控制消息,其包括初始化的接入概率因子“P”。这一个或多个控制消息还包括允许每个 MS 102-104 确定 MS 是消息的预计接收者的信息,诸如与 MBMS 业务相关联的标识符、与包含每个 MS 102-104 作为成员的 MBMS 业务组相关联的标识符、或者唯一地与作为 MBMS 业务组成员和 / 或订制 MBMS 业务的每个 MS102-104 相关联的标识符。优选地,这一个或多个控制消息包括修改过的 MBMS 通知消息,其在 3GPP TS 23.846 v6.0.0 中定义,该通知消息修改为包括接入概率因子。

[0027] 响应于广播包括接入概率因子“P”的一个或多个控制消息,RAN110 通过上行链路接入信道 136 接收 (308) 响应的数量“N”,优选是建立连接请求。只有订制 MBMS 业务的空闲模式 MS 传送响应到 RAN 110,因为每个订制 MBMS 业务且保持到 RAN 的活动连接的 MS 都忽略,也就是不响应,这一个或多个控制消息。优选地,每一建立连接请求包括连接请求,诸如无线资源控制 (RRC) 连接建立请求,并且对应于订制 MBMS 业务且渴望建立连接并接收 MBMS 数据的 MS,诸如 MS 102-104。由于通信系统 100 自适应地确定接入概率因子“P”,初始接入概率因子“ P_{init} ”可以设置得足够小,以确保对广播控制消息的响应不会使接入信道 136 过载。

[0028] 例如,在本发明的一个实施例中,初始接入概率因子“ P_{init} ”可以通过解下面的关于 P_{init} 的方程,而由 RAN 110 确定,该方程可能保存在控制器 114 的存储器 118 中:

$$[0029] \quad \sum_{i=0}^L C_L^i P_{init}^i (1 - P_{init})^{L-i} \leq 1 - p$$

[0030] 因子“M”对应于调整后的组播阈值,也就是,减去了订制 MBMS 业务且保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量的组播阈值。该组播阈值可以由系统 100 的运营商来确定,并且可以保存在控制器 114 的存储器 118 中,对应于响应的 MS 的数量,该阈值以下,RAN 将建立 PTM 通信信道来分布 MBMS 数据。优选地,组播阈值是固定的值,可以根据系统仿真或过去的经验来确定。控制器 114 随后参考存储器 118 并根据所确定的订制 MBMS 业务且保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量来确定调整后的组播阈值。因子“p”对应于单个广播成功概率,也就是,仅需要单一迭代来估计订制 MBMS 业务且由 RAN 110 服务的 MS 的数量的概率。因子“ C_L^i ”对应于组合因子,指的是从包括“L”个对象的集合中选取“i”个对象。例如,“ C_{10}^3 ”可对应于从 10 个用户的集合中选取 3 个用户。参数“L”对应于空闲模式 MS 的目标最大数量。例如,如果希望对接入概率因子的单独广播成功且概率大于 0.95 (95%),空闲模式 MS 的数量小于 200,而 0.95 就是可接受的概率的话,则 L 可以设置为等于 200。

[0031] RAN 110 随后比较 (310) 响应的数量“N”与调整后的组播阈值“M”,以产生比较结果,然后,根据比较结果,确定针对 MBMS 数据的传送,是建立 PTP 通信还是 PTM 通信。当 RAN 110 确定 (310) “N”大于“M”时,RAN 根据公知技术建立 (312) PTM 通信信道并根据响应数量“N”和调整后的组播阈值“M”来调整 (314) 初始接入概率因子“ P_{init} ”。优选地,RAN 110 设置初始接入概率因子“ P_{init} ”等于 $P*M/N$,也就是,设置 $P_{init} = P*M/N$ 。通过根据响应于对控制消息的广播而接收到的响应数量调整接入概率因子,RAN 110 实现了足够低从而将响应数量限制为不使接入信道过载或足够高从而响应数量将针对 MBMS 数据的传送适当调用 PTM 通信或 PTP 通信的接入概率因子。RAN 110 随后将 MBMS 数据通过收发机 112 和建立的 PTM 通信信道传送 (316) 到订制 MS 102-104。逻辑流程随后结束 (318)。

[0032] 当 RAN 110 确定 (310) 响应的数量“N”小于或等于调整后的组播阈值“M”时,RAN 根据接入概率因子进一步确定针对 MBMS 数据的传送是建立 PTP 通信还是 PTM 通信。RAN

110 确定 (320) 接入概率因子“P”是否等于 1, 也就是, 是否 $P = 1$ 。当 RAN 110 确定“P”等于 1 时, RAN 根据公知技术建立 (322) 与响应控制消息的每个 MS 102-104 的 PTP 通信信道, 并通过收发机 112 和所建立的 PTP 通信信道, 将 MBMS 数据传送 (324) 到每一 MS。逻辑流程随后结束 (318)。

[0033] 当 RAN 110 确定接入概率因子“P”不等于 1 时, RAN 根据接收到的响应数量“N”进一步确定针对 MBMS 数据传送是建立 PTP 通信还是 PTM 通信。优选地, RAN 110 通过确定响应数量 N 是否等于 0 即是否 $N = 0$ 来确定是建立 PTP 通信还是 PTM 通信。当 RAN 110 确定 (326) 响应数量 N 等于 0 时, RAN 设置接入概率因子“P”等于 1, 并且根据公知技术建立 (322) 与响应控制消息的每一 MS 102-104 的 PTP 通信信道。RAN 110 随后通过收发机 112 和建立的 PTP 通信信道将 MBMS 数据传送 (324) 到每一 MS。逻辑流程随后结束 (318)。

[0034] 当 RAN 110 确定 (326) 响应数量 N 不等于 0 时, RAN 根据响应数量“N”和调整后的组播阈值“M”来调整 (330) 接入概率因子“P”。优选地, RAN 110 通过将接入概率因子“P”设置为等于 $P * M / N$ 来调整“P”, 也就是设置 $P = P * M / N$ 。RAN 110 随后比较调整后的接入概率因子“P”和保存在存储器 118 中的接入概率因子阈值“ P_T ”, 根据比较结果确定 (334) 调整后的接入概率因子是否大于接入概率因子阈值。当调整后的接入概率因子“P”小于或等于接入概率因子阈值“ P_T ”时, 不再对调整后的接入概率因子“P”作调整, 逻辑流程图前进到步骤 338。当调整后的接入概率因子“P”大于接入概率因子阈值“ P_T ”时, RAN 110 重新调整 (336) 接入概率因子“P”, 即设置接入概率因子“P”等于 1。RAN 110 随后确定 (338) (重新) 调整后的接入概率因子“P”是否大于 1。

[0035] 如果 RAN 110 确定 (重新) 调整后的接入概率因子“P”小于或等于 1, 逻辑流程图 300 返回到步骤 306, RAN 通过收发机 112 和下行链路控制信道 132 广播控制消息, 包括 (重新) 调整后的接入概率因子“P”, 还包括与 MBMS 业务相关联的标识符。响应于广播包括 (重新) 调整后的接入概率因子“P”的这一个或多个控制消息, RAN 110 通过上行链路接入信道 136 接收 (308) 另一响应数量, 优选是建立连接请求。该响应仅仅由订制 MBMS 业务的空闲模式 MS 传送到 RAN 110, 因为每个订制 MBMS 业务且保持到 RAN 的活动连接的 MS 都没有响应广播控制消息。RAN 110 然后比较 (310) 另一响应数量与调整后的组播阈值“M”, 以产生另一比较结果, 根据另一比较结果、如上面步骤 312 到 338 所描述的那样, 确定针对 MBMS 数据传送是建立 PTP 通信还是建立 PTM 通信。

[0036] 如果 RAN 110 确定 (重新) 调整后的接入概率因子“P”大于 1, 逻辑流程图前进到步骤 322, 其中 RAN 110 根据公知技术建立关于响应于控制消息 102-104 的每个 MS 的 PTP 通信信道。RAN 110 随后通过收发机 112 和建立的 PTP 通信信道将 MBMS 数据传送 (324) 到每一 MS 102-104。逻辑流程随后结束 (318)。

[0037] 在本发明另一实施例中, 提供了一种简化方法来根据响应于控制消息的空闲模式移动站的数量确定是建立 PTM 通信还是 PTP 通信。图 4 描绘了通信系统 100 所执行方法的逻辑流程图 400, 用于根据本发明另一实施例来估计订制 MBMS 业务的 MS 的数量且确定是建立 PTM 通信信道还是多个 PTP 通信信道。类似于逻辑流程图 300, 逻辑流程图 400 开始 (401), 此时 RAN 110, 尤其是控制器 114, 确定 (402) 订制 MBMS 业务且保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量。优选地, 控制器 114 的处理器 116 参考存储器 118 确定保持与 RAN 的活动连接的 MS 的数量。

[0038] RAN 110,具体是控制器 114,初始化 (404) 接入概率因子“P”,也就是,设置“P”等于保存在控制器 114 的存储器 118 中的初始接入概率因子“ P_{init} ”。RAN 110 随后通过收发机 112 和下行链路控制信道 132,优选是 MBMS 控制信道,广播 (406) 一个或多个控制消息,其包括初始化的接入概率因子“P”,还包括允许每个 MS 102-104 确定 MS 是消息的预计接收者的信息。类似于逻辑流程图 300,优选地,这一个或多个控制消息包括修改过的 MBMS 通知消息,其在 3GPPTS 23.846 v6.0.0 中定义,该通知消息修改为包括接入概率因子。

[0039] 响应于广播包括初始接入概率因子“P”的一个或多个控制消息,RAN 110 通过上行链路接入信道 136 接收 (408) 响应的数量“N”,优选是建立连接请求。只有订制 MBMS 业务的空闲模式 MS 传送响应到 RAN 110。优选地,每一建立连接请求包括连接请求,诸如无线资源控制 (RRC) 连接建立请求,并且对应于订制 MBMS 业务且渴望建立连接并接收 MBMS 数据的 MS,诸如 MS 102-104。

[0040] RAN 110 随后确定 (410) 响应的数量“N”是否大于或等于调整后的组播阈值“M”。当 RAN 110 确定“N”大于或等于“M”时,RAN 根据公知技术建立 (412)PTM 通信信道并根据响应数量“N”和调整后的组播阈值“M”来调整 (414) 初始接入概率因子“ P_{init} ”。优选地,RAN 110 设置初始接入概率因子“ P_{init} ”等于 $P*M/N$,也就是,设置 $P_{init} = P*M/N$ 。RAN 110 随后通过收发机 112 和建立的 PTM 通信信道传送 (416)MBMS 数据。逻辑流程随后结束 (418)。

[0041] 当 RAN 110 确定响应数量“N”小于调整后的组播阈值“M”时,RAN 根据响应数量“N”和调整后的组播阈值“M”调整 (420) 接入概率因子“P”。优选地,RAN 110 设置初始接入概率因子“ P_{init} ”等于 $P*M/N$,也就是,设置 $P_{init} = P*M/N$ 。RAN 随后确定 (422) 调整后的接入概率因子“P”是否大于或等于 1,即,是否 $P \geq 1$ 。当 RAN 110 确定“P”大于或等于 1 时,RAN 根据公知技术建立 (424) 关于每一响应于控制消息的 MS 102-104 的 PTP 通信信道,并且通过收发机 112 和建立的 PTP 通信信道将 MBMS 数据传送 (426) 到每一 MS。逻辑流程随后结束 (418)。当 RAN 110 确定“P”小于 1 时,逻辑流程图 400 返回到步骤 406,在这里,RAN 通过收发机 112 和下行链路控制信道 132,优选是 MBMS 控制信道,广播一个或多个控制消息,其包括调整后的接入概率因子“P”,还包括允许每个 MS 102-104 确定 MS 是消息的预计接收者的信息。通信系统 100 随后重复步骤 408 到 426 的合适步骤。

[0042] 图 5 是根据本发明实施例,响应于从 RAN 110 接收到的控制消息的每一 MS 102-104 所执行的步骤的逻辑流程图 500。除非具体规定,否则这里由每一 MS 102-104 执行的所有功能都是由 MS 的处理器 206 执行的。逻辑流程图 500 开始 (502),此时,RAN 110 所服务的 MS,诸如 MS 102-104,从标识 MS 所订制 MBMS 业务的 RAN 接收 (504) 控制消息。响应于接收到控制消息,MS 确定 (506) 是否在 MS 和 RAN110 之间建立连接,优选是资源控制 (RRC) 连接。当 MS 确定建立连接时,MS 忽略 (508),即,不响应,控制消息,逻辑流程结束 (510)。

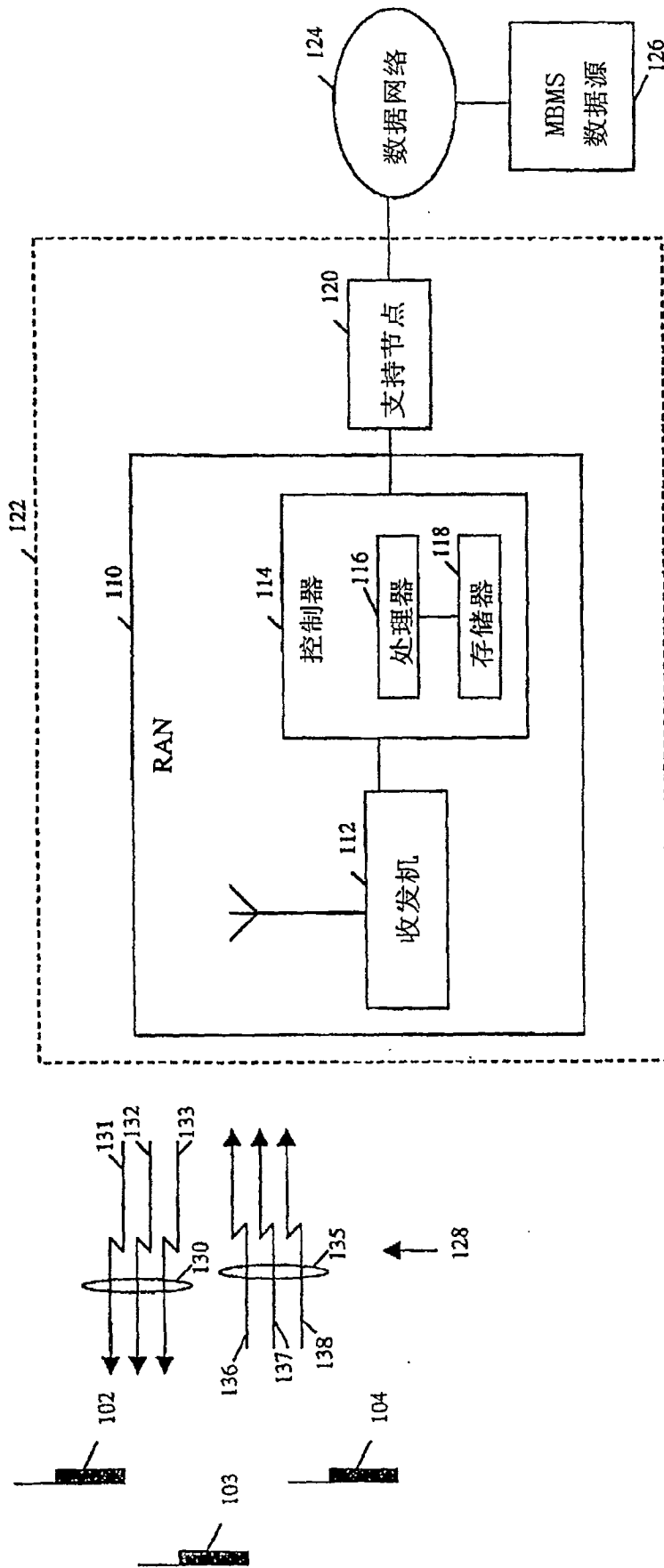
[0043] 当 MS 确定不建立连接时,例如,当 MS 处于空闲模式,MS 根据包括在控制消息中的接入概率因子“P”确定 (512) 是否响应于控制消息。优选地,确定是否响应的步骤包括下面的这些步骤。MS 在间隔 $[0, 1]$ 上执行均匀随机提取测试 (uniform random draw test),产生概率因子“ P_{rand} ”。均匀随机提取测试是本领域公知的,不再赘述。MS 随后比较由均匀随机提取测试产生的概率因子,即“ P_{rand} ”,与包括在控制消息中的接入概率因子“P”。当概率因子“ P_{rand} ”大于或等于接入概率因子“P”时,MS 确定不响应控制消息,即,忽略 (514) 控

制消息, 逻辑流程结束 (510)。当概率因子“ P_{rand} ”大于或等于接入概率因子“ P ”时, MS 确定建立同 RAN 110 的连接, 优选是 RRC 连接, 并通过上行链路接入信道 136 传送 (516) 连接请求, 优选是 RRC 连接建立请求, 到 RAN。逻辑流程随后结束 (510)。

[0044] 总之, 通信系统 100 根据系统所服务的、订制多媒体广播组播服务 (MBMS) 业务的空闲模式和保持活动连接的 MS 的数量, 确定针对 MBMS 数据传送是建立 PTM 通信还是建立 PTP 通信。通信系统 100 广播包括接入概率因子的控制消息。为了避免系统响应于控制消息而产生的响应数量过载, 保持活动连接的 MS 忽略控制消息, 而空闲模式移动站根据接入概率因子确定是否响应。通信系统 100 比较响应于控制消息而接收到的响应的数量和阈值, 根据比较结果确定针对 MBMS 数据传送是建立 PTM 通信还是建立 PTP 通信。当比较结果指出响应数量没有超过阈值时, 通信系统 100 可以进一步考虑一个或多个接入概率因子和接收到的响应数量, 用来确定是建立 PTM 通信还是 PTP 通信。系统还根据接收响应的数量来调整接入概率因子, 从而控制任何随后的控制消息的广播所产生的响应的数量。

[0045] 尽管本发明是参考其具体实施例具体地示出并描述的, 本领域技术人员应该理解, 对于其中的元素可做出各种变化和等价替换, 而不会背离权利要求中所述的本发明范围。因此, 说明书和附图应该被视为是说明性质的, 而不是限定性质的, 而且, 所有这样的变化和替换都系统被包括在本发明的范围之内。

[0046] 上面已经描述了关于特定实施例的好处、其他优点及问题的解决方案。但是, 好处、优点及问题的解决方案, 以及任何可能引起任何好处、优点或解决方案或使之更为显著的元素, 都不应被视为任意或全部权利要求的关键的、所需的、或必需的特征或元素。如这里所使用的, 术语“包括”或其他任何变形, 都意旨涵盖非排他性的包含, 因此, 包括一系列元素的过程、方法、物品或装置, 不仅仅包括那些已经列出的元素, 还可能包括其他未明确列出或这样的过程、方法、物品或装置所固有的其他元素。还应该理解, 关系术语的使用 (如果有的话), 诸如第一和第二、顶和底等等, 都仅仅是用来区分一个实体或动作与另一实体或动作, 而不必要求或暗示这样的实体或动作之间的任何实际的这样的关系或者顺序。



100

图 1

102-104:

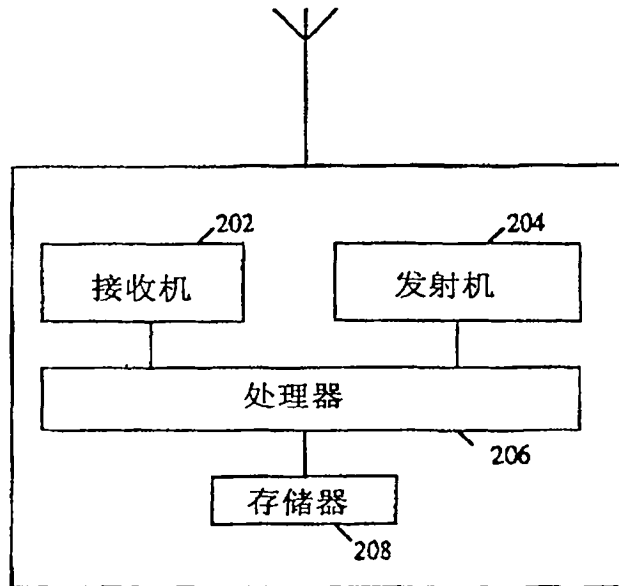


图 2

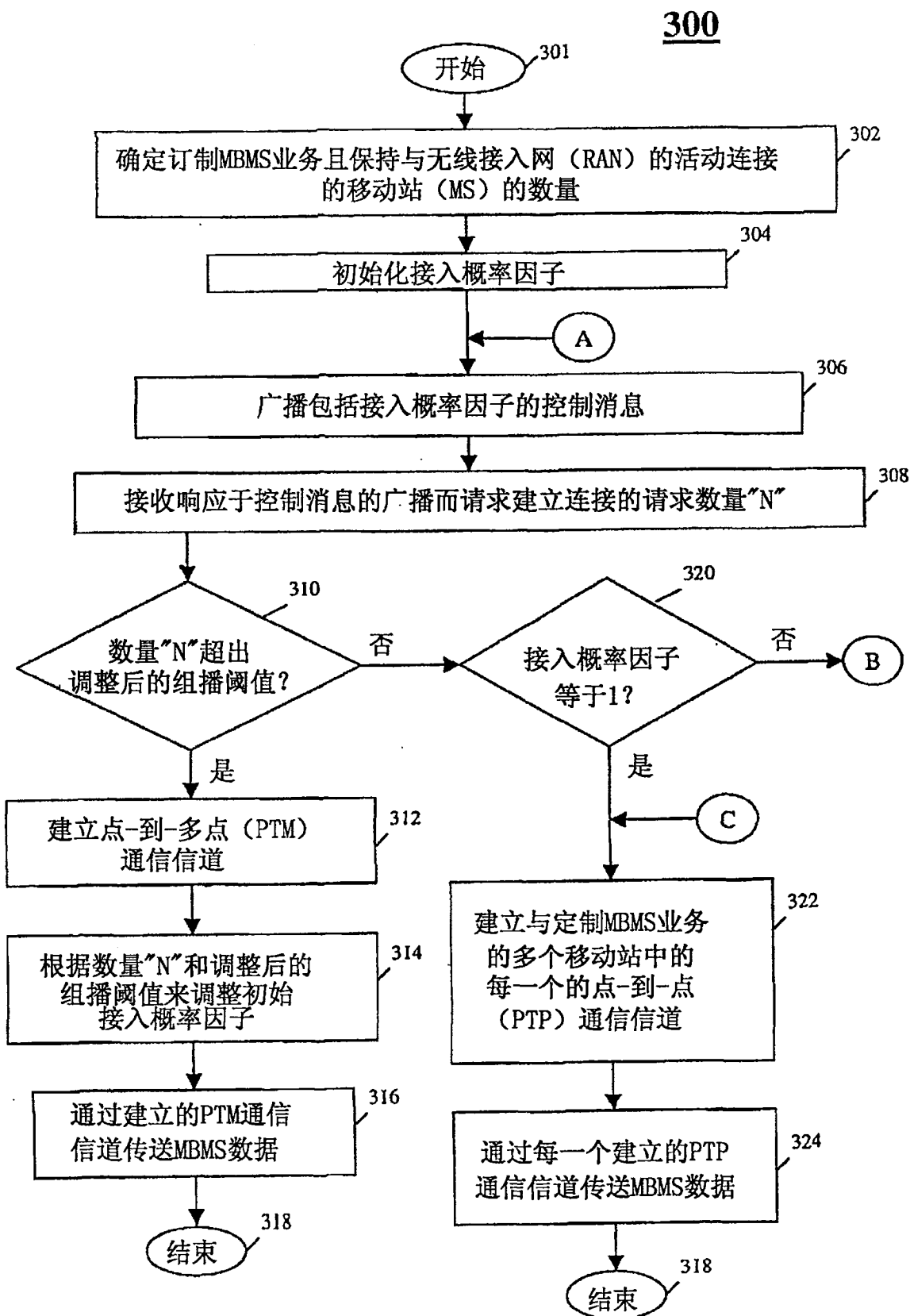


图 3A

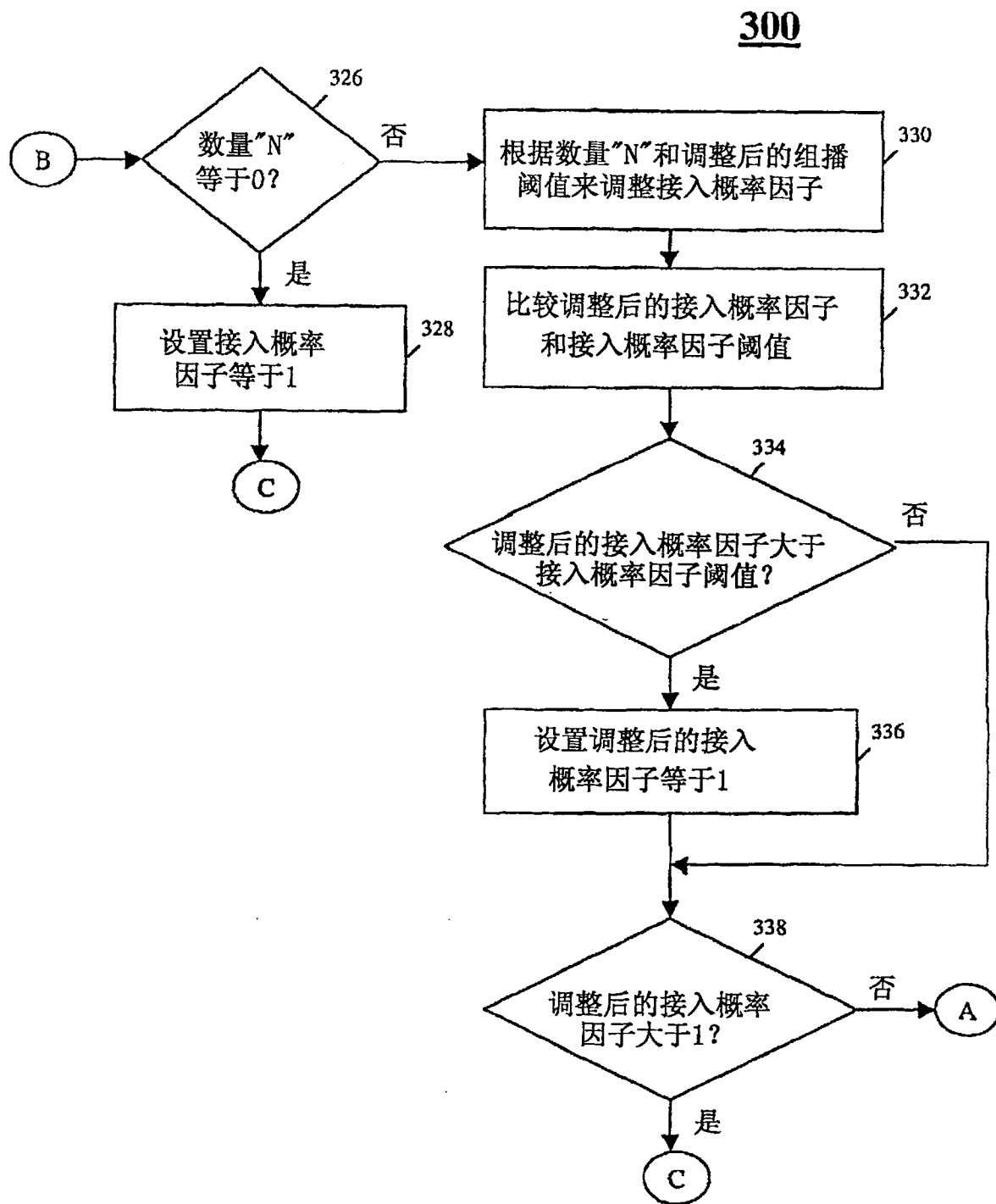


图 3B

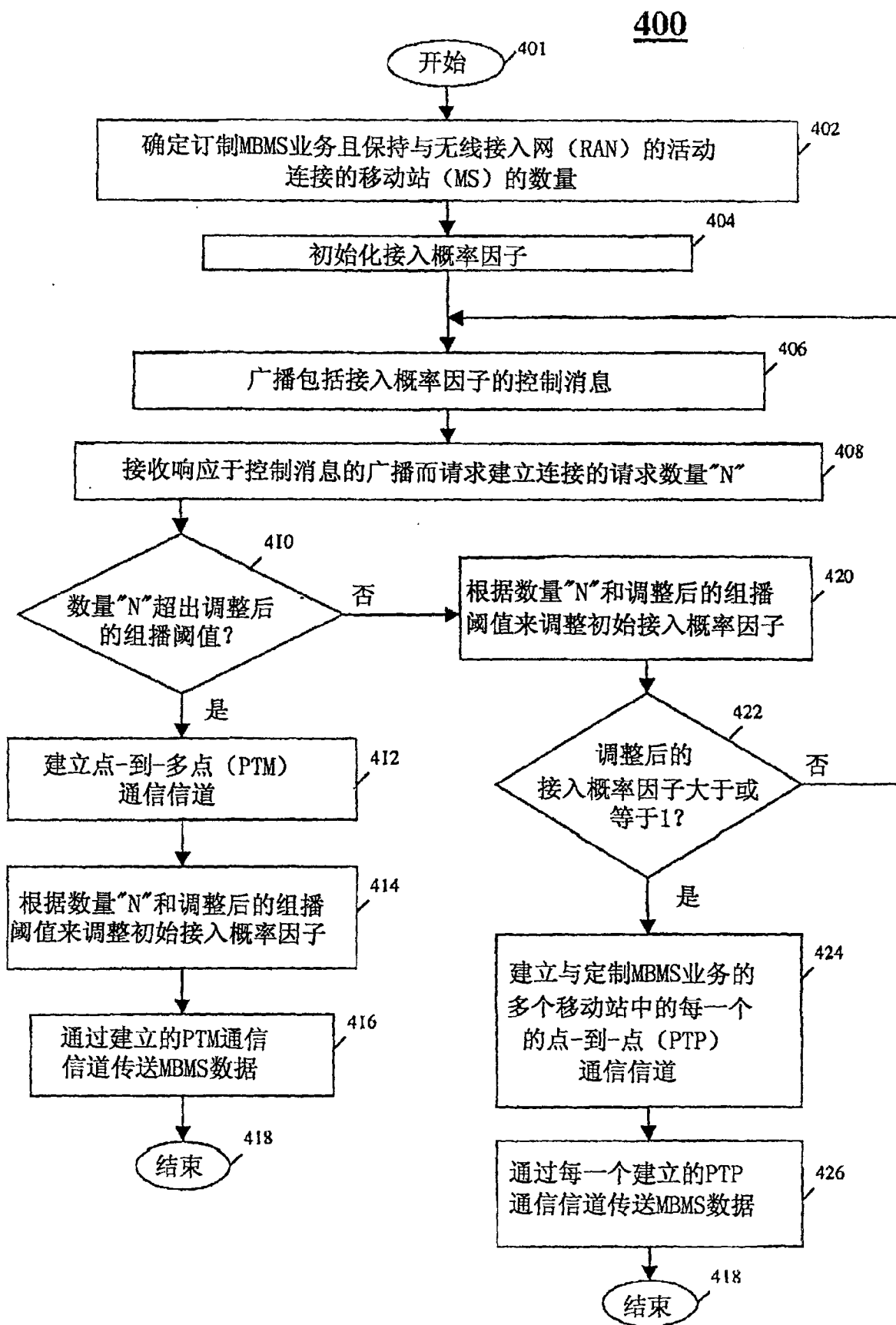


图 4

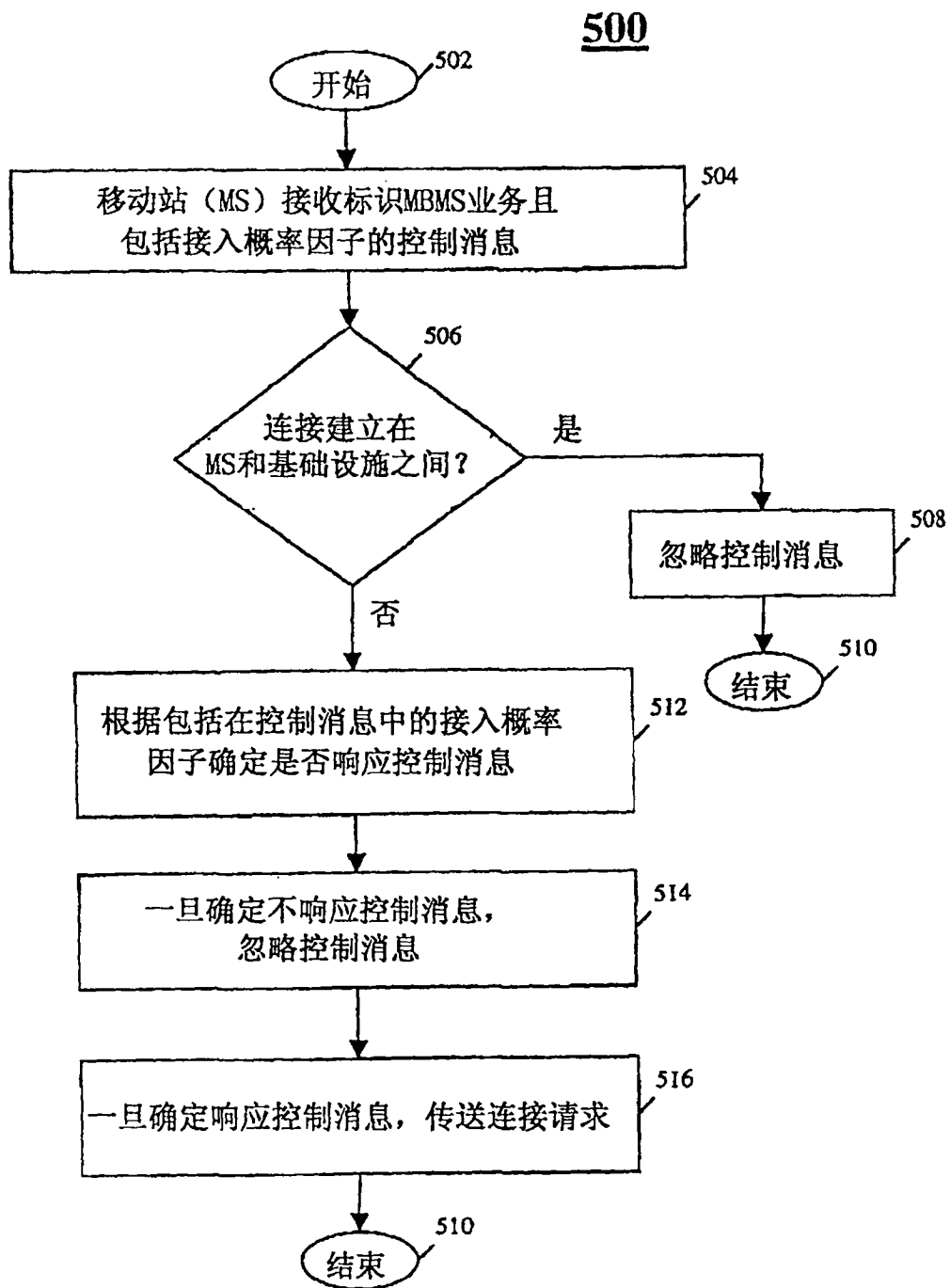


图 5