

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101006664 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200580028250. 5
 (22) 申请日 2005. 08. 17
 (30) 优先权数据
 10-2004-0066576 2004. 08. 17 KR
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2007. 02. 17
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/KR2005/002705 2005. 08. 17
 (87) PCT申请的公布数据
 W02006/019265 EN 2006. 02. 23
 (73) 专利权人 三星电子株式会社
 地址 韩国京畿道
 (72) 发明人 姜贤贞 具昌会 孙仲济 林亨奎
 孙泳文 李成真
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 11105
 代理人 黄小临 王志森

H04L 12/56(2006. 01)
 H04L 12/28(2006. 01)
 H04B 7/26(2006. 01)

(56) 对比文件
 CN 1738455 A, 2006. 02. 22, 说明书第 9-15 页.
 US 6539230 B2, 2003. 03. 25, 全文.
 US 6058289 A, 2000. 05. 02, 全文.
 CN 1424859 A, 2003. 06. 18, 全文.
 CN 1501648 A, 2004. 06. 02, 全文.
 Hyoung Kyu Lim, Hyunjeong Kang, JngieSon, ChanghoiKoo, Zheng Xufeng, WangHai, Jjang Hailin. Method for SLPID Update in Sleep mode. IEEE C802. 16e-04/329. 2004, 第 1-5 页.

审查员 方婷

(51) Int. Cl.
 H04W 52/02(2009. 01)

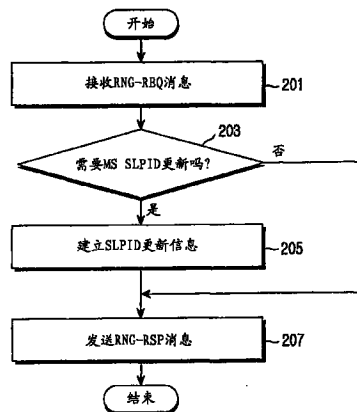
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 9 页

(54) 发明名称

用于更新在宽带无线接入通信系统中的移动台的休眠标识符的系统和方法

(57) 摘要

一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 (BWA) 通信系统中更新移动台 (MS) 的休眠标识符 (SLPID) 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 在所述唤醒模式中有传输数据。识别出需要更新在休眠模式的初始阶段中分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID 时, 基站 (BS) 向 MS 重新分配要分配给 MS 的新 SLPID, 并且向 MS 发送 SLPID 更新信息。在休眠模式期间接收到用于其当前 SLPID 的 SLPID 更新信息时, MS 按照所接收的更新信息来使用重新分配的 SLPID 更新其当前 SLPID。



CN 101006664 B

1. 一种在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 BWA 通信系统中由基站 BS 更新分配给移动台 MS 的休眠标识符 SLPID 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 而在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有可能接收数据的监听间隔, 所述方法包括步骤:

确定是否需要更新处于休眠模式的 MS 的 SLPID;

如果需要更新所述 MS 的 SLPID, 则识别可分配给所述 MS 的 SLPID;

产生包括所识别的 SLPID 的 SLPID 更新信息; 以及向所述 MS 发送所述 SLPID 更新信息,

其中, 所述确定是否需要更新处于休眠模式的 MS 的 SLPID 的步骤包括确定是否在由 BS 管理的总的 SLPID 列表中存在可分配给所述 MS 的空 SLPID 的步骤, 并且

其中所述识别可分配给所述 MS 的 SLPID 的步骤包括在可分配给所述 MS 的最低 SLPID 和分配给所述 MS 的当前 SLPID 之间的未使用的 SLPID 当中选择最低的一个的步骤。

2. 按照权利要求 1 的方法, 其中, 所述空 SLPID 是在使用从所述 BS 预先分配的 SLPID 的特定 MS 过渡到唤醒模式之后返回所述 BS 的 SLPID。

3. 按照权利要求 1 的方法, 其中, 所述 BS 通过将分配给所述 MS 的当前 SLPID 信息和要新分配给所述 MS 的 SLPID 信息编对来发送所述 SLPID 更新信息。

4. 按照权利要求 1 的方法, 其中, 在响应于所述 MS 的测距请求的测距响应 RNG-RSP 消息中发送所述 SLPID 更新信息。

5. 按照权利要求 4 的方法, 其中, 所述 BS 仅仅当需要更新 MS 的 SLPID 时才在 RNG-RSP 消息中包括 SLPID 更新信息。

6. 按照权利要求 1 的方法, 其中, 在业务指示 TRF-IND 消息中发送所述 SLPID 更新信息, 所述业务指示 TRF-IND 消息用于指示要在监听间隔期间从所述 BS 发送到所述 MS 的分组数据的存在。

7. 按照权利要求 6 的方法, 其中, 所述 TRF-IND 消息包括类型 / 长度 / 值 TLV 形式的 SLPID 更新参数, 所述 SLPID 更新参数包括当前由 MS 使用的 SLPID 信息和要新分配给所述 MS 的 SLPID 信息。

8. 按照权利要求 6 的方法, 其中, 所述 TRF-IND 消息具有用于要求 SLPID 更新的 MS 的被设置为否定指示符的业务指示符和被设置为肯定指示符的 SLPID 更新指示符。

9. 按照权利要求 6 的方法, 其中, 当没有要发送到所述 MS 的数据业务并且不需要 SLPID 更新时, 所述 TRF-IND 消息具有被设置为否定指示符的业务指示符和被设置为否定指示符的 SLPID 更新指示符。

10. 按照权利要求 6 的方法, 其中, 当不需要对于所述 MS 的 SLPID 更新并且存在要发送到所述 MS 的数据业务时, 所述 TRF-IND 消息具有被设置为肯定指示符的业务指示符。

11. 按照权利要求 1 的方法, 其中, 在响应于 MS 的休眠请求的休眠响应 SLP-RSP 消息中发送所述 SLPID 更新信息。

12. 一种在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 BWA 通信系统中由移动台 MS 更新休眠标识符 SLPID 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 而在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有不可能接收数据的休眠间隔和有可能接收数据的监听间隔, 所述方法包括步骤:

接收包括 SLPID 更新指示符的预定指示消息;

检查在所接收的指示消息中包括的 SLPID 更新信息 ;以及
根据所述 SLPID 更新信息,利用新 SLPID 来更新当前 SLPID,

其中,在接收包括 SLPID 更新指示符的预定指示消息的步骤之前,由基站 BS 确定是否在由 BS 管理的总的 SLPID 列表中存在可分配给所述 MS 的空 SLPID,并且在可分配给所述 MS 的最低 SLPID 和分配给所述 MS 的当前 SLPID 之间的未使用的空 SLPID 当中选择最低的一个。

13. 按照权利要求 12 的方法,其中,所述预定指示消息是测距响应 RNG-RSP 消息。

14. 按照权利要求 13 的方法,其中,所述 MS 接收到所述 RNG-RSP 消息,并且如果所述 RNG-RSP 消息包括 SLPID 更新参数,则所述 MS 根据所述 SLPID 更新参数,利用新分配的 SLPID 来更新其 SLPID。

15. 按照权利要求 12 的方法,其中,所述预定指示消息是业务指示 TRF-IND 消息。

16. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 接收所述 TRF-IND 消息,并且通过所述 TRF-IND 消息的 SLPID 位图来识别是否有发送到其的数据业务,以及是否需要更新分配给其的 SLPID。

17. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 根据在所述 TRF-IND 消息的 SLPID 位图中的其业务指示符的设置值来识别是否存在数据业务,并且在识别出所述数据业务时过渡到唤醒模式。

18. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 按照在所述 TRF-IND 消息的 SLPID 位图中的其业务指示符的设置值来确定是否存在数据业务,并且在识别出不存在数据业务时,根据在所述 TRF-IND 消息中的 SLPID 更新指示符的设置值来更新其 SLPID。

19. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 通过所述 TRF-IND 消息的类型 / 长度 / 值 TLV 来检查分配给其的 SLPID 信息,并且根据所述 SLPID 信息来更新其 SLPID。

20. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 根据在所述 TRF-IND 消息的 SLPID 位图中的其业务指示符的设置值来识别是否存在数据业务,在识别出不存在数据业务时,通过类型 / 长度 / 值 TLV 形式的 TRF-IND 消息中包括的 SLPID 更新信息来检查新分配给其的 SLPID 信息,并且根据所述信息来更新其 SLPID。

21. 按照权利要求 15 的方法,其中,所述 MS 确定是否在所述 TRF-IND 消息中包含的所述 SLPID 更新信息的高位开始存在与其 SLPID 匹配的信息,并且如果存在匹配的信息,则从低位开始以新分配给其的 SLPID 来更新其 SLPID。

22. 按照权利要求 12 的方法,其中,所述预定指示消息是休眠响应 SLP-RSP 消息。

23. 按照权利要求 22 的方法,其中,所述 MS 在休眠模式操作期间接收所述 SLP-RSP 消息,并且通过所述 SLP-RSP 消息以新分配给其的 SLPID 来更新其 SLPID。

24. 一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 BWA 通信系统中更新移动台 MS 的休眠标识符 SLPID 的系统,在所述休眠模式中没有传输数据,而在所述唤醒模式中有传输数据,所述休眠模式具有不可能接收数据的休眠间隔和有可能接收数据的监听间隔,所述系统包括:

MS ;以及

基站 BS,用于识别出需要更新在休眠模式的初始阶段分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID,重新分配新 SLPID 给所述 MS,以及向对应的 MS 发送 SLPID 更新信息,

其中,所述 MS 从所述 BS 接收所述 SLPID 更新信息,根据所述 SLPID 更新信息,利用所述重新分配的 SLPID 来更新其当前 SLPID,

其中,当在由所述 BS 管理的总的 SLPID 列表中存在可分配给 MS 的至少一个空 SLPID 时,所述 BS 识别出需要更新所述 MS 的 SLPID,并且

其中,所述 BS 在可分配给所述 MS 的最低 SLPID 和分配给所述 MS 的当前 SLPID 之间的至少一个空 SLPID 中选择最低的一个,并且分配所选择的 SLPID 作为所述新 SLPID。

25. 按照权利要求 24 的系统,其中,所述至少一个空 SLPID 是在使用从所述 BS 预先分配的 SLPID 的特定 MS 过渡到唤醒模式后返回所述 BS 的 SLPID。

26. 按照权利要求 24 的系统,其中,所述 BS 通过将分配给所述 MS 的当前 SLPID 信息和要新分配给所述 MS 的 SLPID 信息编对来发送所述 SLPID 更新信息。

27. 按照权利要求 24 的系统,其中,所述 BS 通过测距响应 RNG-RSP 消息来发送所述 SLPID 更新信息。

28. 按照权利要求 27 的系统,其中,所述 BS 通过业务指示 TRF-IND 消息来发送所述 SLPID 更新信息。

29. 按照权利要求 28 的系统,其中,如果需要更新所述 MS 的 SLPID,则所述 BS 建立所述 TRF-IND 消息,在所述 TRF-IND 消息中,将业务指示符设置为否定指示符,而将 SLPID 更新指示符设置为肯定指示符。

30. 按照权利要求 29 的系统,其中,如果没有要发送到所述 MS 的数据业务并且不需要 SLPID 更新,则所述 BS 建立所述 TRF-IND 消息,在所述 TRF-IND 消息中,业务指示符被设置为否定指示符,SLPID 更新指示符被设置为否定指示符。

31. 按照权利要求 29 的系统,其中,不需要所述 MS 的 SLPID 更新并且存在要发送到所述 MS 的数据业务,则所述 BS 建立所述 TRF-IND 消息,在所述 TRF-IND 消息中,业务指示符被设置为肯定指示符。

32. 按照权利要求 29 的系统,其中,所述 MS 通过在所述 TRF-IND 消息中的其业务指示符来识别是否存在数据业务,并且在识别出数据业务时过渡到唤醒模式。

33. 按照权利要求 29 的系统,其中,所述 MS 确定是否从在所述 TRF-IND 消息中包含的所述 SLPID 更新信息的高位开始存在与其 SLPID 匹配的信息,并且如果存在匹配的信息,则从低位开始以新分配给其的 SLPID 来更新其 SLPID。

34. 按照权利要求 24 的系统,其中,所述 BS 通过休眠响应 SLP-RSP 消息来发送所述 SLPID 更新信息。

35. 按照权利要求 34 的系统,其中,所述 BS 在向所述 MS 发送所述 SLP-RSP 消息之前指令所述 MS 过渡到唤醒模式。

用于更新在宽带无线接入通信系统中的移动台的休眠标识符的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及一种宽带无线接入 (BWA) 通信系统,具体上涉及用于更新关于分配给移动台的休眠标识符 (sleep identifier) 的信息的方法和使用其的系统。

背景技术

[0002] 正在进行对于作为下一代通信系统的第四代 (4G) 通信系统的积极研究,以向用户提供支持各种服务质量 (QoS) 的高速率服务。近来,正在进行 4G 通信系统的许多研究,以支持能够保证在诸如无线局域网 (LAN) 系统和无线城域网 (MAN) 系统之类的 BWA 系统中的移动性和 QoS 的高速率服务。BWA 系统的典型示例是电气和电子工程师协会 (IEEE) 802.16a 通信系统或者 IEEE802.16e 通信系统。

[0003] IEEE 802.16a 通信系统和 IEEE 802.16e 通信系统使用正交频分复用 (OFDM) 和正交频分多址 (OFDMA) 来支持无线 MAN 系统的物理信道的宽带传输网络,具体上,IEEE 802.16a 通信系统不考虑用户设备 (SS) 的移动性,即着重于固定 MS (移动台) 和单小区结构。但是,IEEE 802.16e 通信系统考虑 SS 的移动性。在此,具有移动性的 SS 将被称为移动台 (MS)。

[0004] 因为 IEEE 802.16e 通信系统考虑 MS 的移动性,因此它与其他系统相比具有较高的 MS 功耗的问题。作为一种用于最小化 MS 功耗的典型方法,已经提出了在 MS 和基站 (BS) 之间的休眠模式和唤醒模式。在这种情况下,MS 与 BS 执行测距操作:定期调整定时偏移、频率偏移和功率,以便克服在到 BS 的信道的质量上的变化问题。具体上,定期测距操作对于 IEEE 802.16e 通信系统很重要,因为它考虑 MS 的移动性。

[0005] 图 1 是图解传统 IEEE 802.16e 通信系统的休眠模式操作的图。但是,在给出对图 1 的说明之前,应当注意,已经提出了休眠模式以在分组数据发送期间最小化在其中不发送分组数据的空闲间隔中的 MS 功耗。即,在休眠模式中,MS 和 BS 同时过渡到休眠模式,以最小化在其中不发送分组数据的空闲间隔中的 MS 功耗。

[0006] 一般,不发送分组数据的间隔在操作上与发送分组数据的间隔相同。因为这样的操作是不合理的,因此已经提出了休眠模式。如果在休眠模式中存在要发送的分组数据,则 BS 和 MS 两者必须同时过渡到唤醒模式,以发送和接收分组数据。

[0007] 已经提出了休眠模式以最小化功耗以及信道间的干扰。但是,因为分组数据受到业务的影响,因此必须在休眠模式操作中考虑业务特性和传输类型特性。

[0008] 参见图 1,附图标记 110 表示分组数据产生格式。所述分组数据产生格式 110 包括多个 ON (通) 间隔和多个 OFF (断) 间隔。ON 间隔是产生分组数据 (即业务) 的突发间隔,而 OFF 间隔是不产生业务的空闲间隔。按照所述业务产生模式,MS 和 BS 交替地过渡 (模式改变) 到休眠模式和唤醒模式,由此最小化 MS 的功耗,并且消除在信道信号之间的干扰。

[0009] 附图标记 120 表示 MS 和 BS 的模式改变格式。MS 和 BS 的模式改变格式 120 包括多个唤醒模式和多个休眠模式。唤醒模式表示其中产生业务的模式,并且在唤醒模式中,实

现分组数据的实际发送和数据。休眠模式表示其中不产生业务的模式,并且在所述休眠模式中,不发生分组数据的实际发送和接收。

[0010] 附图标记 130 表示 MS 功率电平格式,它按照分组数据产生格式 110 和模式改变格式 120 来表示 MS 的功率电平。在 MS 功率电平格式 130 中,唤醒模式的 MS 功率电平被表示为“K”,而休眠模式的 MS 功率电平被表示为“M”。通过比较唤醒模式的 MS 功率电平 K 和休眠模式的 MS 功率电平 M, M 比 K 小得多,即,在休眠模式中,因为没有分组数据的发送 / 接收,因此功耗可忽略。

[0011] 现在将在下面说明当前提出以支持在 IEEE 802.16e 通信系统中的休眠模式操作的方案。但是,在说明当前在 IEEE 802.16e 通信系统中提出的方案之前,将说明下面的先决条件。

[0012] 为了过渡到休眠模式,MS 必须从 BS 接收对于模式改变的批准,BS 向 MS 发送对于过渡到休眠模式的批准,然后发送分组数据。在 MS 的监听间隔期间,BS 必须向 MS 发送用于指示发送分组数据的存在的消息。在这种情况下,MS 必须从休眠模式唤醒,并且确定是否有要从 BS 向其发送的分组数据。

[0013] 如果确定存在要从 BS 向其发送的分组数据,则 MS 过渡到唤醒模式,并且从 BS 接收分组数据。但是,如果确定没有要从 BS 向其发送的分组数据,则 MS 既可以返回休眠模式,也可以保持唤醒模式。

[0014] 用于支持休眠模式操作和唤醒模式操作的参数

[0015] 现在将说明支持当前在 IEEE 802.16e 通信系统中提出的休眠模式和唤醒模式操作所需的参数。

[0016] (1) 休眠标识符 (SLPID)

[0017] SLPID 是通过用于从唤醒模式到休眠模式的过渡的休眠响应 (SLP-RSP) 消息向 MS 分配的值,并且其被唯一地仅仅分配给处于休眠模式的 MS。即,SLPID 是用于标识处于包括监听间隔的休眠模式的 MS 的 ID,并且如果相应的 MS 进行从休眠模式到唤醒模式的模式改变,则预先分配给所述 MS 的 SLPID 被返回到 BS,以便要过渡到休眠模式的另一 MS 可以通过 SLP-RSP 消息来重新使用所述 SLPID。通常,SLPID 具有 10 比特的尺寸,因此可以用于标识总共 1024 个处于休眠模式操作中的 MS。

[0018] (2) 休眠间隔

[0019] 休眠间隔是 BS 在 MS 的请求下分配给 MS 的间隔,并且表示在 MS 从唤醒模式模式改变到休眠模式之后 MS 保持休眠模式直到监听间隔开始为止的时间间隔。即,休眠间隔被定义为 MS 处于休眠模式中的总时间间隔。

[0020] 如果甚至在休眠间隔之后也没有从 BS 发送的数据,则 MS 可以连续地保持休眠模式。在这种情况下,MS 使用预定的初始休眠窗口值 (initial sleepwindow value) 和最后休眠窗口值 (final sleep window value) 来更新休眠间隔,同时延长休眠间隔。所述初始休眠窗口值表示休眠间隔的初始的最小值,所述最后休眠窗口值表示休眠间隔的最终的最大值。初始休眠窗口值和最后休眠窗口值可以由帧数来表示。

[0021] 监听间隔是 BS 在 MS 的请求下向 MS 分配的间隔。监听间隔对应于在休眠模式操作期间,MS 暂时唤醒以从 BS 接收诸如业务指示 (TRF-IND) 消息之类的下行链路消息的时间间隔,并且在监听间隔中,MS 可以同步于来自 BS 的下行链路信号而接收下行链路消息。

TRF-IND 消息指示是否存在要发送到 MS 的业务,即指示是否存在分组数据。

[0022] MS 在监听间隔中连续地等待接收 TRF-IND 消息。如果用于指示在 TRF-IND 消息所包含的 SLPID 位图中的 MS 的位表示肯定的指示值,则 MS 连续地保持唤醒模式,由此过渡到唤醒模式。但是,如果用于指示在 TRF-IND 消息所包含的 SLPID 位图中的 MS 的位表示否定的指示值,则 MS 过渡回休眠模式。

[0023] (3) 休眠间隔更新算法

[0024] 在过渡到休眠模式时,MS 通过将最小窗口值看作最小休眠模式间隔来确定休眠间隔。其后,如果 MS 从休眠模式唤醒达所述监听间隔并且确定没有要从 BS 发送的分组数据,则 MS 将休眠间隔设置为两倍于先前休眠间隔的间隔,并且连续地保持休眠模式。例如,如果最小窗口值是“2”,则 MS 将休眠间隔设置为 2 个帧的间隔,然后保持休眠模式达 2 个帧的间隔。在过去 2 个帧之后,MS 从休眠模式唤醒达所述监听间隔,并且确定是否接收到 TRF-IND 消息。如果未接收到 TRF-IND 消息,即如果没有要从 BS 向其发送的分组数据,则 MS 将休眠间隔设置为两倍于 2 个帧的间隔的 4 个帧的间隔,然后保持休眠模式达 4 个帧的间隔。因此,可以延长在最小窗口值和最大窗口值之间的休眠间隔。

[0025] 用于支持休眠模式操作和唤醒模式操作的消息

[0026] 现在将说明当前定义来支持在 IEEE 802.16e 通信系统中的休眠模式操作和唤醒模式操作的消息。

[0027] (1) 休眠请求 (SLP-REQ) 消息

[0028] 当 MS 请求到休眠模式的模式改变时,使用 SLP-REQ 消息(从 MS 向 BS 发送的消息)。SLP-REQ 消息包括 MS 在休眠模式中操作所需的参数或信息单元(IE)。在下面的表 1 中示出了 SLP-REQ 消息的格式。

[0029] 表 1

[0030]

语法	尺寸	注释
SLP-REQ_Message_Format() {		
Management message type = 50	8 比特	
Initial-sleep window	6 比特	
Final-sleep window	10 比特	
Listening interval	6 比特	
Reserved	2 比特	
}		

[0031] SLP-REQ 消息是基于 MS 的连接 ID(CID) 而发送的专用消息,SLP-REQ 消息的 IE 包括 Management message type(管理消息类型)、Initial-sleepwindow(初始休眠窗口)、Final-sleep window(最后休眠窗口)和 Listeninginterval(监听间隔)。Management

message type 指示当前的发送消息的类型, Management message type = 50 表示 SLP-REQ 消息。Initial-sleep window 指示所请求的休眠间隔的开始值 (以帧来度量), 而 Final-sleep window 表示所请求的休眠间隔的停止值 (以帧来度量)。即, 如对于休眠间隔更新算法所述, 可以在初始窗口值和最后窗口值之间更新休眠间隔。Listening interval 指示所请求的监听间隔 (以帧来度量), 并且所述 Listening interval 也可以被表示为帧数。

[0032] (2) 休眠 - 响应 (SLP-RSP) 消息

[0033] 作为对于 SLP-REQ 消息的响应消息的 SLP-RSP 消息可以用于批准或者拒绝由 MS 请求的到休眠模式的模式改变, 或者可以用于指示自发的 (unsolicited) 指令。SLP-RSP 消息包括 MS 在休眠模式中操作所需的 IE。并且在表 2 中示出了所述 SLP-RSP 消息的格式。

[0034] 表 2

[0035]

语法	尺寸	注释
MOB-SLP-RSP_Message_Format() {		
Management message type = 51	8 比特	
Sleep-approved	1 比特	0 :拒绝休眠模式请求 1 :批准休眠模式请求
If(Sleep-approved == 0) {	1 比特	0 :MS 可以在该消息中由 BS 给出的持续时间 (REQ-duration) 之后重发 MOB-SLP-REQ 消息。 1 :MS 不应重发所述 MOB-SLP-REQ 消息, 并且应等待来自 BS 的 MOB-SLP-RSP 消息。
REQ-duration	4 比特	在 After-REQ-action 值为 0 的情况下的持续时间
reserved(保留)	2 比特	
}		
else {		
Start frame		

initial-sleep windows	6 比特	
final-sleep windows	10 比特	
listening interval	6 比特	
SLPID	10 比特	
}		
}		

[0036] SLP-RSP 消息也是基于 MS 的基本 CID 而发送的专用消息,并且下面说明在表 2 中所示的 SLP-RSP 消息的 IE。

[0037] Management message type 指示当前的发送消息的类型,并且 Management message type = 51 表示 SLP-RSP 消息。以 1 比特来表达 Sleep-Approved,其中, Sleep-Approved = 0 指示拒绝了休眠模式请求,而 Sleep-Approved = 1 指示批准了休眠模式请求。更具体地, Sleep-Approved = 0 指示 BS 拒绝了由 MS 请求的到休眠模式的模式改变。在接收到所述拒绝后,所述 MS 根据状态而向 BS 发送 SLP-REQ 消息,或等待接收指示来自 BS 的自发指令的 SLP-RSP 消息。

[0038] 对于 Sleep-Approved = 1, SLP-RSP 消息包括 Start Frame(开始帧)、Initial-Sleep Window、Final-Sleep Window、Listening Interval 和 SLPID。对于 Sleep-Approved = 0,所述 SLP-RSP 消息包括 After-REQ-Action 和 REQ-Duration。Start Frame 值指示直到当 MS 进入第一休眠间隔时的帧值,并且不包括其中接收到 SLP-RSP 消息的帧(直到 MS 将进入第一休眠间隔为止的帧数(不包括其中已接收到所述消息的帧))。即,MS 在自其中已接收到 SLP-RSP 消息的帧之后的下一帧开始的、对应于所述开始帧值的多个帧过去之后过渡到休眠模式。SLPID 用于标识处于休眠模式的 MS,并且可以用于标识总共 1024 个处于休眠模式的 MS。

[0039] 如上所述,Initial-Sleep Window 值表示休眠间隔的开始值(以帧来度量),而 Listening Interval 值指示所述监听间隔的值(以帧来度量)。Final-Sleep Window 值指示所述休眠间隔的停止值(以帧来度量)。After-REQ-action 值指示其到休眠模式的请求已被拒绝的 MS 必须执行的操作。

[0040] (3) 业务指示 (TRF-IND) 消息

[0041] TRF-IND 消息(在监听间隔中从 BS 发送到 MS 的消息)指示要从 BS 向 MS 发送的分组数据的存在与否。下面在表 3 中示出了 TRF-IND 消息的格式。

[0042] 表 3

[0043]

语法	尺寸	注释
MOB-TRF-IND_Message_Format()		

Management Message Type = 52	8 比特	
FMT	1 比特	0 = 基于 SLPID 的格式 1 = 基于 CID 的格式
if(FMT == 0) {		
Bytes of SLPID bitmap	8 比特	
SLPID bitmap	可变	
} else {		
Num-pos	7 比特	在肯定指示列表上的 CID 的数量
for(i = 0 ; i < Num-pos ; i++) {		
Short Basic CID	12 比特	基本 CID
}		
while(! byte_boundary) {		
Padding bits	1	用于字节对齐的填充位
}		
}		
}		

[0044] 和 SLP-REQ 消息和 SLP-RSP 消息不同, TRF-IND 消息是基于广播发送的广播消息。TRF-IND 消息指示要从 BS 发送到特定 MS 的分组数据的存在 / 不存在。并且 MS 对在监听间隔广播的 TRF-IND 消息编码, 并且按照解码结果来确定是过渡到唤醒模式, 还是过渡回休眠模式。

[0045] 当确定过渡到唤醒模式时, MS 检测帧同步, 并且如果对应的帧序号与由 MS 预期的帧序号不同, 则 MS 可以请求重发在唤醒模式中丢失的分组数据。否则, 如果 MS 未能在监听间隔中接收到 TRF-IND 消息, 或如果即使接收到 TRF-IND 消息但是在 TRF-IND 消息中不包括用于指示肯定指示的值, 则 MS 可以返回到休眠模式。

[0046] 对于在 TRF-IND 消息中的 IE, Management Message Type 指示当前发送消息的类型, 并且 Management Message Type = 52 指示 TRF-IND 消息。FMT 表示在指示要发送到处于休眠模式的 MS 的业务的存在 / 不存在的处理中是使用 SLPID 还是使用 MS 的基本 CID。

当将 SLPID 用于指示时, SLPID 位图表示一组指示索引, 其中所述指示索引逐比特分配给每一分配给 MS 的 SLPID 以标识已过渡到休眠模式的 MS。即, 针对于分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID 当中的 (最大值 -1) 个 SLPID, 位图表示一组逐比特分配给每个 MS 的比特。可以通过字节对齐来向 SLPID 位图分配虚比特 (dummy bit)。

[0047] 分配给 MS 的一个比特指示要从 BS 向对应的 MS 发送的数据的存在 / 不存在。因此, 处于休眠模式的 MS 从在监听间隔接收的 TRF-IND 消息中读取映射到在向休眠模式的模式改变期间分配的 SLPID 的比特, 并且如果所读取的比特指示肯定的指示值 (即值“1”), 则所述 MS 持续保持唤醒模式, 由此过渡到唤醒模式。否则, 如果分配的比特表示否定值 (即值“0”), 则所述 MS 过渡回休眠模式。

[0048] BS 以在未分配的 SLPID 中的具有较小序号的 SLPID 的顺序来向进入休眠模式的 MS 依序分配 SLPID。在休眠模式期间, MS 连续地使用在休眠模式的初始阶段从 BS 分配的固定 SLPID, 直到它返回到唤醒模式为止。

[0049] 在这种情况下, 已进入休眠模式的每个 MS 必须从 SLPID 的开始处开始读取 SLPID 位图, 直到所述每个 MS 的本身的 SLPID 所在的对应部分, 以便确定发送到其的分组数据的存在 / 不存在。因为分配给 MS 的 SLPID 固定在初始分配的序号, 因此如果在 SLPID 位图中存在多个未分配的空 SLPID, 则对于读取 SLPID 所需的资源和时间存在相当大的浪费。即, 增加进入休眠模式的 MS 的个数增加了分配给 MS 的 SLPID 的个数。因此, 具有更大 SLPID 序号的 MS 因为其被分配的 SLPID 序号是固定的而具有较长的用于读取和处理 SLPID 位图直到其业务 SLPID 的处理时间。另外, 虽然已实际进入休眠模式的 MS 的数量不大, 但是在分配给 MS 的 SLPID 中的最小 SLPID 和最大 SLPID 之间的差较大, 则 SLPID 位图过度增大。

发明内容

[0050] 因此, 已经设计本发明来解决在现有技术上的上述和其他问题。

[0051] 因此, 本发明的一个目的是提供一种在宽带无线接入 (BWA) 通信系统中用于更新分配给处于休眠模式的移动台 (MS) 的休眠标识符 (SLPID) 的方法和使用其的系统。

[0052] 本发明的另一个目的是提供一种方法和系统, 用于缩短由 MS 通过 SLPID 更新而读取和处理 SLPID 的处理时间, 以便不是必须增加所述 SLPID 位图以及有效管理所述 SLPID 位图。

[0053] 本发明的另一个目的是提供一种方法和系统, 用于在 BWA 通信系统中在到休眠模式的过渡期间由 MS 定期更新和管理从基站 (BS) 分配的 SLPID。

[0054] 按照本发明的一个方面, 提供了一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 (BWA) 通信系统中更新移动台 (MS) 的休眠标识符 (SLPID) 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有不可能接收数据的休眠间隔和有可能接收数据的监听间隔。所述方法包括步骤: 识别出需要更新在休眠模式的初始阶段中分配给处于休眠模式中的 MS 的 SLPID; 基站 (BS) 重新分配要分配给所述 MS 的新 SLPID; 向所述 MS 发送所述 SLPID; 在休眠模式期间接收用于其当前 SLPID 的更新信息; 并且所述 MS 根据所接收的更新信息, 利用所述重新分配的 SLPID 来更新其当前 SLPID。

[0055] 按照本发明的另一个方面, 提供了一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无

线接入 (BWA) 通信系统中由基站 (BS) 更新分配给移动台 (MS) 的休眠标识符 (SLPID) 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有可能接收数据的监听间隔。所述方法包括步骤: 确定是否需要更新处于休眠模式的 MS 的 SLPID; 如果需要更新所述 MS 的 SLPID, 则确定可分配给所述 MS 的 SLPID; 如果确定要新分配给所述 MS 的 SLPID, 则建立包括所确定的 SLPID 的 SLPID 更新信息; 并且, 向所述 MS 发送所述 SLPID 更新信息。

[0056] 按照本发明的另一个方面, 提供了一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 (BWA) 通信系统中由移动台 (MS) 更新休眠标识符 (SLPID) 的方法, 在所述休眠模式中没有传输数据, 在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有不可能接收数据的休眠间隔和有可能接收数据的监听间隔。所述方法包括步骤: 接收包括 SLPID 更新指示符的预定指示消息; 检查在所接收的指示消息中包括的 SLPID 更新信息; 以及如果在所述更新信息中分配了 SLPID 更新指示符和新 SLPID, 则利用所述新 SLPID 来更新当前 SLPID。

[0057] 按照本发明的另一个方面, 提供了一种用于在具有休眠模式和唤醒模式的宽带无线接入 (BWA) 通信系统中更新移动台 (MS) 的休眠标识符 (SLPID) 的系统, 在所述休眠模式中没有传输数据, 在所述唤醒模式中有传输数据, 所述休眠模式具有不可能接收数据的休眠间隔和有可能接收数据的监听间隔。所述系统包括: MS; 以及基站 (BS), 用于识别出需要更新在休眠模式的初始阶段分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID, 重新分配要分配给对应的 MS 的新 SLPID, 以及向对应的 MS 发送所述 SLPID。在所述 MS 在休眠模式期间从 BS 接收到 SLPID 更新信息时, 根据所接收的更新信息, 利用所述重新分配的 SLPID 来更新其当前 SLPID。

附图说明

[0058] 通过下面结合附图详细说明, 本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更清楚, 其中:

[0059] 图 1 是图解传统的 IEEE 802.16e 通信系统的休眠模式操作的图;

[0060] 图 2 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 BS 进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0061] 图 3 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 MS 进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0062] 图 4 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 BS 使用 TRF-IND 消息来进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0063] 图 5A 和 5B 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 MS 使用 TRF-IND 消息来进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0064] 图 6 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 BS 使用自发的 SLP-RSP 消息来进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0065] 图 7 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中由 MS 使用自发的 SLP-RSP 消息来进行的 SLPID 更新处理的流程图;

[0066] 图 8 是图解按照本发明另一个实施例的、在通信系统中由 BS 使用自发的 SLP-RSP 消息来进行 SLPID 更新处理的流程图; 以及

[0067] 图 9 是图解按照本发明另一个实施例的、在通信系统中由 MS 使用自发的 SLP-RSP 消息来进行的 SLPID 更新处理的流程图。

具体实施方式

[0068] 现在将参照附图来详细说明本发明的几个例证实施例。在下面的说明中,为了简明,省略了对其中包含的公知功能和配置的详细说明。

[0069] 本发明提出了一种在 IEEE802.16e 通信系统(其为 BWA 通信系统)中对处于休眠模式的移动台(MS)的休眠标识符(SLPID)更新方案。“SLPID 更新”指的是这样的处理:其中,基站(BS)在休眠模式操作期间向处于休眠模式的 MS 重新分配新的 SLPID,而不是在休眠模式处理的初始阶段中分配的 SLPID。因此,本发明可以通过 SLPID 更新来有效地管理 SLPID 资源。

[0070] 虽然将在此以举例方式参照 IEEE 802.16e 通信系统来说明本发明,但是本发明也可以应用到支持休眠模式操作和在休眠模式操作中的定期测距(ranging)的所有其他通信系统。

[0071] 第一实施例

[0072] 在按照本发明的第一实施例的 SLPID 更新方法中,BS 在与处于休眠模式的 MS 的定期测距操作中更新 SLPID。但是,在说明按照本发明第一实施例的基于定期测距的 SLPID 更新方法之前,将简述测距。

[0073] 所述测距被划分为初始测距、定期测距和带宽请求测距。在通过测距操作来发送数据之前,MS 可以校正传输功率,并且校正定时偏移和频率偏移。

[0074] 初始测距是由 BS 执行来获取与 MS 的同步的测距,执行所述初始测距以检测在 MS 和 BS 之间的正确的定时偏移,并且校正传输功率。即,在通电时,MS 通过接收 DL-MAP 消息和 UL-MAP 消息来执行初始测距以获取与 BS 的同步,并且与 BS 校正定时偏移和传输功率。

[0075] 定期测距表示在通过初始测距与 BS 校正定时偏移和传输功率之后由 MS 与 BS 定期执行的测距,用于校正信道状态,带宽请求测距是这样的测距,其中,MS 请求分配带宽以在通过初始测距与 BS 校正定时偏移和传输功率后与 BS 进行实际的通信。

[0076] 如上所述,因为 IEEE 802.16e 通信系统考虑 MS 的移动性,因此 MS 的定期测距对于可靠的数据发送/接收非常重要。定期测距是用于测量和校正使得 MS 能够与 BS 通信所需要的参数的操作,BS 必须分配上行链路资源,以便 MS 可以执行定期测距,即 MS 可以向 BS 发送测距请求(RNG-REQ)消息。即,BS 必须向 MS 分配上行链路资源以用于 MS 的定期测距,并且必须通过 UL-MAP 消息来向 MS 发送上行链路资源分配信息。

[0077] MS 通过从 BS 分配的上行链路资源来向 BS 发送 RNG-REQ 消息,由此与 BS 执行定期测距。BS 按照从 MS 接收的 RNG-REQ 消息来校正传输功率、定时偏移和频率偏移,然后响应于所述 RNG-REQ 消息而向 MS 发送测距响应(RNG-RSP)消息,结束定期测距。甚至处于休眠模式的 MS 也必须执行定期测距以可靠地与 BS 通信。

[0078] 图 2 是按照本发明的一个实施例的、在通信系统中在与处于休眠模式的 MS 的定期测距操作中在 BS 上执行的 SLPID 更新处理的流程图。参见图 2,在步骤 201,BS 从处于休眠模式的 MS 接收用于定期测距的 RNG-REQ 消息。在步骤 203,BS 确定是否需要更新处于休眠模式的 MS 的 SLPID。具体上,在步骤 203,BS 确定是否在具有小于在 BS 中管理的总 SLPID

列表中的对应MS的当前SLPID的序号的SLPID的列表中存在空SLPID。当使用先前从BS分配的SLPID的另一个MS过渡到唤醒模式时,所述空SLPID可以对应于分配给BS的SLPID。如果存在多个空SLPID,则优选的是,新分配和更新在所述空SLPID中的最小的SLPID。以这种方式,可以使用较小的SLPID来连续地更新MS的SLPID,而不是将其固定为初始分配的SLPID。

[0079] 例如,假定BS可以向处于休眠模式的MS分配的最低的SLPID是SLPID#1,并且初始分配给MS的SLPID是SLPID#99,如果对于已发送RNG-REQ消息的MS,在SLPID#1和当前的SLPID#99之间有未使用的SLPID,则BS可向所述MS新分配空SLPID中的最小的一个。

[0080] 如果在步骤203确定需要更新MS的SLPID,即如果BS确定在可分配给处于休眠模式的MS的最小SLPID和所述MS的SLPID之间存在未使用的SLPID,则BS在步骤205建立RNG-RSP消息,它包括用于更新处于休眠模式的MS的SLPID的信息。即,BS在RNG-RSP消息(其是对于RNG-REQ消息的响应消息)的SLPID_Update字段中建立由MS当前使用的SLPID和要新分配给MS的SLPID信息,并且存储所述RNG-RSP消息。优选的是,BS成对地建立由MS使用的当前SLPID和要新分配给MS的SLPID信息。

[0081] 其后,在步骤207,BS向MS发送包括所建立的SLPID信息的RNG-RSP消息。但是,如果在步骤203确定不必更新MS的SLPID,则BS在步骤207向MS发送没有SLPID_Update值的RNG-RSP消息。

[0082] 下面在表4中示出了添加到RNG-RSP消息的类型/长度/值(TLV)编码参数中的SLPID_Update参数。

[0083] 表4

[0084]

名称	类型	长度	值
SLPID_Update	18	可变	复合

[0085]

名称	类型(1字节)	长度	值(可变长度)
Old_New_SLPID	18.1	20比特	前10个比特指示旧SLPID,最后10个比特指示新SLPID

[0086] 参见表4,SLPID_Update参数包括Old_New_SLPID,其中,成对地存储当前分配给MS的OLD_SLPID(旧SLPID)和要新分配给MS的NEWSLPID(新SLPID)。

[0087] 如表4中所示,因为SLPID_Update参数是TLV编码类型参数,因此仅当需要时它才通过RNG-RSP消息发送到MS。即,仅当BS检测到需要更新MS的SLPID时,BS才在完成定期测距时通过RNG-RSP消息向MS发送SLPID_Update参数。

[0088] 图3是图解按照本发明的一个实施例的、在通信系统中在BS和处于休眠模式的MS之间的定期测距操作中在MS中执行的SLPID更新处理的流程图。参见图3,MS在步骤301处于休眠模式中。即,MS处于其中它被从BS分配初始SLPID的状态,并且在休眠模式中,

所述 MS 不发送数据。在步骤 303, MS 确定是否是该与 BS 执行定期测距处理的时间。如果还没有到执行定期测距处理的时间,则 MS 连续地保持休眠模式。但是,如果是该执行定期测距处理的时间,则 MS 在步骤 305 向 BS 发送 RNG-REQ 消息以进行测距请求。随后,在步骤 307 中,MS 从 BS 接收响应于所述测距请求的 RNG-RSP 消息。

[0089] 在步骤 309 中,MS 确定是否存在在从 BS 接收的 RNG-RSP 消息中包括的 SLPID_Update 参数,以确定是否更新其本身的 SLPID。如果存在在从 BS 接收的 RNG-RSP 消息中包括的 SLPID_Update 参数,则 MS 在步骤 311 中按照所述参数信息以由 BS 新分配的 SLPID 来更新其本身的 SLPID,然后返回到步骤 301,过渡回休眠模式。但是,如果在步骤 309 确定如果不存在在从 BS 接收的 RNG-RSP 消息中包括的 SLPID_Update 参数,则 MS 保持当前分配给其的旧 SLPID,并且返回到步骤 301 以过渡回休眠模式。在步骤 301 中的休眠模式具有包括休眠间隔或监听间隔之一或者两者的概念。

[0090] 第二实施例

[0091] 按照本发明的第二实施例的 SLPID 更新方法的特征在于:在休眠模式的监听间隔中使用 TRF-IND 消息来更新 SLPID。现在参见图 4、5A 和 5B 来说明按照本发明的第二实施例使用 TRF-IND 消息的 SLPID 更新方法。

[0092] 图 4 是图解按照本发明的一个实施例的、在通信系统中 BS 通过 TRF-IND 消息来更新 MS 的 SLPID 的操作的流程图。参见图 4,在步骤 401,出现 TRF-IND 消息的发送时间。在步骤 403,BS 在休眠模式的监听间隔中对于 MS 中不需要过渡到唤醒模式的至少一个 MS 确定是否存在需要 SLPID 更新的 MS。即,BS 确定是否需要更新将连续地保持休眠模式的 MS 的 SLPID。通过确定是否在 BS 中管理的总 SLPID 列表中的具有小于 MS 的当前 SLPID 的序号的 SLPID 的列表中存在任何空 SLPID 来实现所述确定是否需要更新 SLPID 的处理。当使用先前从 BS 分配的 SLPID 的另一个 MS 进行到唤醒模式的模式改变时,所述空 SLPID 可以对应于被返回到 BS 的 SLPID。如果存在多个新的可分配的空 SLPID,则优选的是,新分配和更新在空 SLPID 中的最小 SLPID。以这种方式,可以以较小的 SLPID 来连续地更新 MS 的 SLPID,而不将其固定为初始分配的 SLPID。

[0093] 例如,假定 BS 可以向处于休眠模式的 MS 分配的最低 SLPID 是 SLPID#1 并且初始分配给 MS 的 SLPID 是 SLPID#99,如果对于已发送 RNG-REQ 消息的 MS,在 SLPID#1 和 SLPID#99 之间存在未使用的 SLPID,则 BS 可以向所述 MS 新分配空 SLPID 中的最低的一个。

[0094] 如果在步骤 403 确定存在需要 SLPID 更新的 MS,即如果 BS 在监听间隔中保持至少一个 MS 的休眠状态时确定存在需要 SLPID 更新的 MS,则 BS 在步骤 405 建立 TRF-IND 消息,它包括关于要分配给所述需要 SLPID 更新的 MS 的新 SLPID 的信息,即用于更新 MS 的 SLPID 的信息。具体上,BS 通过向 TRF-IND 消息的 SLPID_Update 字段中添加关于当前用于 MS 的 SLPID 的信息和关于要新分配给 MS 的 SLPID 的信息来建立 TRF-IND 消息。

[0095] 在步骤 407 中,BS 通过将用于需要 SLPID 更新的 MS 的 TRF-IND 消息的业务指示符设置为否定指示符(比特=0)以及将 SLPID 更新指示符设置为肯定指示符(比特=1)来建立 TRF-IND 消息的 SLPID 位图。

[0096] 如果在步骤 403 确定没有需要 SLPID 更新的 MS,则在步骤 407,BS 通过对于没有要发送的数据业务并且不需要 SLPID 更新的 MS,将业务指示符设置为 0(否定指示符)以及将 SLPID 更新指示符设置为 0(否定指示符),来建立 TRF-IND 消息的 SLPID 位图。虽然对

于所述 MS 不需要 SLPID 更新,但是如果存在要发送的数据业务,则 BS 通过对于对应的 MS 将业务指示符设置为 1(肯定指示符)来建立 TRF-IND 消息的 SLPID 位图。

[0097] 在建立 SLPID 位图后,BS 在步骤 409 广播包括 SLPID 位图的 TRF-IND 消息。

[0098] 下面在表 5 中示出了由 BS 在步骤 409 广播的修改的 TRF-IND 消息的格式。

[0099] 表 5

[0100]

语法	尺寸	注释
MOB-TRF- IND_Message_Format() {		
Management Message Type = 52	8 比特	
FMT	1 比特	0 = 基于 SLPID 的格式 1 = 基于 CID 的格式
if(FMT == 0) {		
Byte of SLPID bitmap	8 比特	
SLPID bitmap	可变	向一个 MS 分配两个比特 00 : 否定业务指示符 / 否定 SLPID 更新 01 : 否定业务指示符 / 肯定 SLPID 更新 10 : 肯定业务指示符 11 : 保留
}else{		
Num-pos	7 比特	在肯定指示列表上的 CID 的数量
for(i = 0 ; i < Num-pos ; i++) {		
Short Basic CID	12 比特	基本 CID
}		
while(! byte_boundary) {		
padding bits(填充比特)	1 比特	用于字节对齐的填充
}		

}		
}		

[0101] 如表 5 中所示, TRF-IND 消息的 SLPID 位图信息包括用于指示要发送到 MS 的数据业务的存在 / 不存在的比特信息和用于指示是否更新分配给 MS 的 SLPID 的比特信息。在所述 SLPID 位图的两个比特中, 第一比特是用于指示业务的存在 / 不存在的业务指示符, 第二比特是用于指示 SLPID 更新的存在 / 不存在的 SLPID 更新指示符。例如, 如果 MS 的 SLPID 位图信息是“00”, 则它指示不存在要发送到 MS 的数据业务, 并且不需要更新 MS 的 SLPID。如果 MS 的 SLPID 位图信息是“01”, 则它指示不存在要发送到 MS 的数据业务, 并且需要更新 MS 的 SLPID。因此, MS 必须读取在 TRF-IND 消息的 TLV 中包括的 SLPID_Update 信息, 并且检测新分配给其的 SLPID。如果 MS 的 SLPID 位图信息是“10”, 则它指示存在要发送到 MS 的数据业务。因此, MS 指示进行到唤醒模式的模式改变的必要性。另外, 因为 SLPID 更新处理对于具有发送数据业务的 MS 是不必要的, 因此, 如果 SLPID 位图的在前的一个比特被设置为 1, 则 MS 必须过渡到唤醒模式, 而无论最后一个比特的值如何。

[0102] 虽然已经参见其一个实施例而示出和描述了按照本发明的 TRF-IND 消息, 但是 TRF-IND 消息不限于上述的说明。例如, 按照本发明的另一个实施例, 可以以 1 个比特来建立 TRF-IND 消息。在这种情况下, TRF-IND 消息仅仅指示要发送到 MS 的数据业务的存在 / 不存在。如果没有数据业务, 则 MS 读取在所接收的 TRF-IND 消息中包括的 SLPID_Update TLV, 并且确定是否有对应于其的 SLPID 信息, 执行 SLPID 更新。

[0103] 当将 TRF-IND 消息的 SLPID 更新指示符设置为肯定指示符时, 将 SLPID_Update 参数添加到 TRF-IND 消息的 TLV 编码参数中, 如下面在表 6 中所示。

[0104] 表 6

[0105]

名称	长度	值
SLPID_Update	可变	复合

[0106]

名称	长度	可变 (可变长度)
For (i = 0 ; i < N_SLPID_update ; i++) {		
Old_New_SLPID	20 比特	前 10 个比特指示旧 SLPID, 而最后 10 个比特指示新 SLPID
}		

[0107] 参见表 6, SLPID_Update 参数包括 Old_New_SLPID, 其中, 成对地存储当前分配给 MS 的 OLD SLPID 和新分配给 MS 的 NEW SLPID。因为基于广播发送包括 SLPID_Update 参数的 TRF-IND 消息, 因此 TRF-IND 消息可以包括与需要 SLPID 更新的 MS 的数量一样多的由 MS

当前使用的 SLPID 和要新分配给 MS 的 SLPID。

[0108] 图 5A 和 5B 是图解按照本发明的一个实施例的、在通信系统中通过 TRF-IND 消息来执行 SLPID 更新的 MS 操作的流程图。具体上,图 5A 图解了对于 2 比特的 TRF-IND 消息的例证 MS 操作,图 5B 图解了对于 1 比特的 TRF-IND 消息的例证 MS 操作。即,图 5A 和 5B 图解了按照本发明一个实施例的、在于通信系统中将在休眠模式的监听间隔接收的 TRF-IND 消息中的 MS 的 SLPID 更新指示符设置为 1 的情况下的 MS 的 SLPID 更新操作。

[0109] 参见图 5A,在步骤 501,休眠模式中的 MS 当前处于监听间隔中。对于所述监听间隔,MS 在步骤 503 接收在表 5 中所示的 TRF-IND 消息。

[0110] MS 在于监听间隔中接收到 TRF-IND 消息之后分析关于所接收 TRF-IND 消息的 SLPID 位图的信息。即,MS 根据所接收的 TRF-IND 消息的 SLPID 位图信息来检查发送到其的数据业务的存在/不存在以及更新分配给其的旧 SLPID 的必要性。具体上,MS 在步骤 505 检查在 TRF-IND 消息的 SLPID 位图中对应于其业务指示符的比特值。

[0111] 如果 MS 的业务指示符被设置为 1,则 MS 在步骤 507 进入唤醒模式,识别要发送到其的数据业务的存在,并且与 BS 执行业务发送/接收处理。但是,如果业务指示符值未被设置为 1,指示不存在要发送到 MS 的数据业务,则 MS 在步骤 509 通过分析 TRF-IND 消息的 SLPID 更新指示符值来检查是否存在要新分配给其的 SLPID。

[0112] 如果 SLPID 更新指示符值被设置为 1,则 MS 在步骤 511 读取在步骤 503 接收的 TRF-IND 消息中包括的 SLPID_Update TLV,并且获取关于新分配给其的 SLPID 的信息。

[0113] 因为 SLPID_Update TLV 有时包括多于一个 MS 的 SLPID 信息,因此 MS 在步骤 511 从 SLPID_Update TLV 的 Old_New_SLPID 读取前 10 个比特的值,以检测与其当前的 SLPID 一致的信息。作为检测结果,如果 MS 检测到与其当前的 SLPID 一致的 Old_New_SLPID,则 MS 将所述 Old_New_SLPID 的最后 10 个比特识别为新分配给其的 SLPID。随后,MS 按照分配给 Old_New_SLPID 的最后 10 个比特的 SLPID 来更新其本身的 SLPID。

[0114] 在步骤 513,MS 在更新 SLPID 后进入休眠模式。

[0115] 如果在步骤 509 确定 SLPID 更新指示符值未被设置为 1,则 MS 在步骤 513 保持其当前的 SLPID,并且处于休眠模式,识别出不必更新 SLPID。

[0116] 参见图 5B,对于从 BS 接收的 1 比特的 TRF-IND 消息的例证 MS 操作,因为图 5B 的步骤 502-508 在操作上与步骤 501-507 相同,因此将省略对其的详细说明。但是,图 5B 与图 5A 不同之处在于从 BS 接收的 TRF-IND 消息具有 1 比特的值。因此,除了 TRF-IND 消息具有 1 比特的值之外,图 5B 的处理与图 5A 的相同。因为所接收的 TRF-IND 消息具有 1 比特的值,因此图 5B 的步骤 510 与图 5A 的步骤 509 在操作上不同。

[0117] 即,如果在步骤 506 确定业务指示符值未被设置为 1,指示不存在要发送到 MS 的数据业务,则 MS 在步骤 510 读取在从 BS 接收的 TRF-IND 消息中包括的 TLV 形式的 SLPID_Update 信息,并且确定是否有新分配给其的 SLPID。如果在 SLPID_Update TLV 中存在新分配给其的 SLPID,则 MS 在步骤 512 使用新的 SLPID 来更新其 SLPID。

[0118] 因为 SLPID_Update TLV 有时包括多于一个 MS 的 SLPID 信息,因此 MS 从所述 SLPID_Update TLV 的 Old_New_SLPID 读取前 10 比特的值,并且检测匹配其当前 SLPID 的信息。如果 MS 检测到对应于其当前 SLPID 的 Old_New_SLPID,则 MS 以 Old_New_SLPID 的最后 10 个比特来更新新分配给其的 SLPID,然后在步骤 514 进入休眠模式。在未能检测到对应

于 MS 的 SLPID 信息时, MS 在步骤 514 保持在休眠模式中, 由此保持其当前的 SLPID。

[0119] 第三实施例

[0120] 按照本发明第三实施例的 SLPID 更新方法其特征在于: 在休眠模式的监听间隔中, 使用自发的 SLP-RSP 消息来更新 SLPID。参见图 6 和 7, 现在说明按照本发明第三实施例的使用自发的 SLP-RSP 消息的 SLPID 更新方法。

[0121] 图 6 是图解按照本发明第三实施例的、在通信系统中在休眠模式的监听间隔中 BS 使用自发的 SLP-RSP 消息来更新 MS 的 SLPID 的操作的流程图。参见图 6, BS 在步骤 601 确定是否需要对于处于休眠模式的监听间隔中的 MS 的 SLPID 更新。在此假定 BS 可以向处于休眠模式的监听间隔中的 MS 分配的最小 SLPID 数是 SLPID#1。在这种情况下, 以下面的方式实现用于在步骤 601 确定对于处于休眠模式的监听间隔中的 MS 需要 SLPID 更新的处理。BS 确定是否在当前分配给处于休眠模式的监听间隔中的 MS 的 SLPID 和 SLPID#1 之间是否存在任何未分配的 SLPID (即任何空 SLPID), 并且如果存在空 SLPID, 则 BS 确定需要更新 MS 的 SLPID。

[0122] 如果在步骤 601 确定需要对于特定 MS 的 SLPID 更新, 则 BS 将在分配给 MS 的 SLPID 和可由 BS 分配的最小 SLPID 之间的未使用的空 SLPID 当中的、具有最小序号的 SLPID 确定为要新分配给 MS 的 SLPID。在步骤 603, BS 将在 SLP-RSP 消息中的休眠批准值设置为 1, 定义所述 SLP-RSP 消息的间隔信息 (即开始帧值、初始休眠窗口值、最后休眠窗口值和监听间隔信息) 来作为由 MS 当前使用的间隔信息, 并且在 SLP-RSP 消息中存储新确定的 SLPID 信息和所述间隔信息。

[0123] 在步骤 605, BS 向对应的 MS 发送包括新分配给 MS 的 SLPID 和间隔信息的 SLP-RSP 消息。

[0124] 图 7 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中在休眠模式的监听间隔中使用自发的 RNG-RSP 消息来执行 SLPID 更新的 MS 操作的流程图。参见图 7, MS 在步骤 701 处于休眠模式的监听间隔, 并且在步骤 703 从 BS 接收 SLP-RSP 消息。在从 BS 接收到 SLP-RSP 消息时, MS 分析在所述 SLP-RSP 消息中包括的 SLPID。如果 MS 通过 SLP-RSP 消息检测到更新分配给其的 SLPID 的必要性, 则 MS 在步骤 705 以在 SLP-RSP 消息中的 SLPID 更新其本身的 SLPID。忽略对除了所述 SLPID 之外的其他间隔信息。

[0125] 如图 6 和 7 中所示的用于指令 SLPID 更新的 SLP-RSP 消息除了 SLPID 信息之外还包括用于 MS 的休眠模式操作的间隔信息。所述间隔信息对于在休眠模式中的 MS 是不必要的。因此, 本发明提出了不包括不必要的间隔信息的新的 SLP-RSP 消息的格式。在下面的表 7 中示出了按照本发明的一个实施例的修改的 SLP-RSP 消息的格式。

[0126] 表 7

[0127]

语法	尺寸	注释
MOB-SLP-RSP_Message_Format() {		
Management message type = 51	8 比特	
Sleep-approved	1 比特	0 :拒绝休眠模式请求 1 :批准休眠模式请求
if(Sleep-approved == 0) {		
After-REQ-action	1 比特	0 :MS 可以在该消息中由 BS 给出的持续时间 (REQ-duration) 之后重发 MOB-SLP-REQ 消息。 1 :MS 不应重发所述 MOB-SLP-REQ 消息, 并且应等待来自 BS 的 MOB-SLP-RSP 消息。
REQ-duration	4 比特	在 After-REQ-action 值为 0 的情况下的持续时间
reserved	2 比特	
}		
else{		
SLPID_Update	1 比特	0 :BS 提供用于睡眠模式操作的信息 1 :BS 通知睡眠 ID 更新
if(SLPID_Update == 0) {		
Start frame	6 比特	
initial-sleep window	6 比特	
final-sleep window base	10 比特	
listening interval	4 比特	
final-sleep window exponent	3 比特	

SLPID	10 比特	
reserved	7 比特	
}		
else{		
SLPID	10 比特	
reserved	4 比特	
}		
}		
}		

[0128] 如表 7 中所示, 所提出的 SLP-RSP 消息包括 SLPID_Update 字段, 其用于确定 SLP-RSP 消息是为 SLPID 更新操作而发送的消息还是被发送来指示要在当开始现有的休眠模式操作时执行的休眠模式操作中使用的 SLPID 和间隔信息。对于被发送来开始 MS 的休眠模式操作的 SLP-RSP 消息, BS 将 SLPID_Update 字段值设置为 0, 并且存储休眠模式操作的开始时间、初始窗口尺寸、最后窗口尺寸、监听间隔和 SLPID 信息。当需要在与 MS 的休眠模式操作期间更新 MS 的 SLPID 时, 即当 SLP-RSP 消息是被发送来向 MS 通知新 SLPID 的消息时, BS 将 SLPID_Update 字段值设置为 1, 并且存储仅仅关于要新分配的 SLPID_Update 的信息。

[0129] 可以建立在表 7 中所示的 SLP-RSP 消息, 使得它除了 SLP-RSP 消息的 TLV 形式的 SLPID 之外还包括用于休眠模式操作所需要的间隔信息。在这种情况下, 当 MS 和 BS 使用修改的 SLP-RSP 消息来执行休眠模式进入协商处理时, 可以建立 SLP-RSP 消息以便它包括 Interval_Info TLV, 即休眠模式操作的开始时间、初始窗口尺寸、最后窗口尺寸和监听间隔。

[0130] 因此, 当 SLP-RSP 消息用于给出更新 MS 的 SLPID 的指令时, BS 通过向 MS 发送没有诸如 Interval_Info TLV 的间隔信息的 SLP-RSP 消息来执行 SLPID 更新操作。当使用 SLP-RSP 消息来给出执行休眠模式操作的指令时, BS 向 MS 发送具有诸如 Interval_Info TLV 的间隔信息的 SLP-RSP 消息。

[0131] 第四实施例

[0132] 图 8 是图解按照本发明另一个实施例的、在通信系统中在休眠模式的监听间隔使用修改的 SLP-RSP 消息来更新 MS 的 SLPID 的 BS 操作的流程图。参见图 8, 如果是该发送 TRF-IND 消息的时间了 (步骤 801), 则 BS 在步骤 S803 中在休眠模式的监听间隔在 MS 当中选择不要求进入唤醒模式的 MS, 即在没有要发送的业务 MS 当中选择不要求执行 SLPID 更新的 MS。已经在上面描述了用于确定更新 SLPID 的必要性的处理。

[0133] 接着, BS 必须使得处于休眠模式的 MS 能够过渡到唤醒模式, 以便向 MS 发送用于 SLPID 更新的 SLP-RSP 消息。因此, BS 在步骤 805 将在 TRF-IND 消息中的 SLPID 位图中对应于 MS 的业务指示符设置为 1。其后, 在步骤 807, BS 将 SLP-RSP 消息的 Sleep-Approved 字段值设置为 1, 以便向 MS 通知 SLPID 更新, 并且向 MS 发送其中存储了新分配的 SLPID 信息的 SLP-RSP 消息。

[0134] 图 9 是图解按照本发明一个实施例的、在通信系统中通过在休眠模式的监听间隔接收修改的 SLP-RSP 消息而执行 SLPID 更新的 MS 操作的流程图。参见图 9, 处于休眠模式的监听间隔中的 MS (步骤 901) 在步骤 903 从 BS 接收 TRF-IND 消息。在步骤 905, MS 检查从 BS 接收的 TRF-IND 消息, 以确定是否其本身的业务指示符被设置为 1。如果其业务指示符未被设置为 1, 即被设置为否定指示符, 则 MS 在步骤 917 进入休眠模式, 识别出不存在要发送到其的数据业务。但是, 如果在 TRF-IND 消息中的其业务指示符被设置为 1, 即被设置为肯定指示符, 则 MS 在步骤 907 过渡到唤醒模式以临时从休眠模式唤醒, 识别出存在要发送到其的数据业务。

[0135] 在步骤 909 当在唤醒模式中从 BS 接收到 SLP-RSP 消息时, MS 在步骤 911 检查 SLP-RSP 消息的 SLPID_Update 字段的比特值。如果在唤醒模式中未从 BS 接收到 SLP-RSP 消息, 则 MS 在唤醒模式中等待接收发送数据业务。

[0136] 如果 SLPID_Update 字段被设置为 1, 则 MS 在步骤 915 使用在 SLP-RSP 消息中包括的新的 SLPID 来更新其当前的 SLPID, 识别出更新其本身的 SLPID 的必要性。随后, 在步骤 917, MS 在 SLPID 更新后进入休眠模式。

[0137] 但是, 如果在步骤 911 确定 SLPID_Update 字段未被设置为 1, 则 MS 在步骤 913 获取休眠模式操作所需要的间隔信息和关于分配给其的 SLPID 的信息, 识别出休眠模式操作的新的开始。其后, 在步骤 917, MS 进入休眠模式。

[0138] 如上所述, 所述新颖的 BWA 通信系统可以更新分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID。因为所述支持休眠模式的通信系统可以更新分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID, 因此它可以减少 SLPID 位图的尺寸, 有助于缩短读取和处理所述 SLPID 位图所需的处理时间。即, 所述通信系统使得即使在休眠模式中也能够更新分配给处于休眠模式的 MS 的 SLPID, 而不是将其固定, 这减少了要由在休眠模式状态中的 MS 处理的 SLPID 位图的数量。结果, 由处于休眠模式的 MS 处理 TRF-IND 消息的新颖处理比传统的处理更有效。

[0139] 虽然已经参见本发明的特定例证实施例而示出和说明了本发明, 但是本领域内的技术人员可以明白, 在不脱离所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以进行形式和细节上的各种改变。

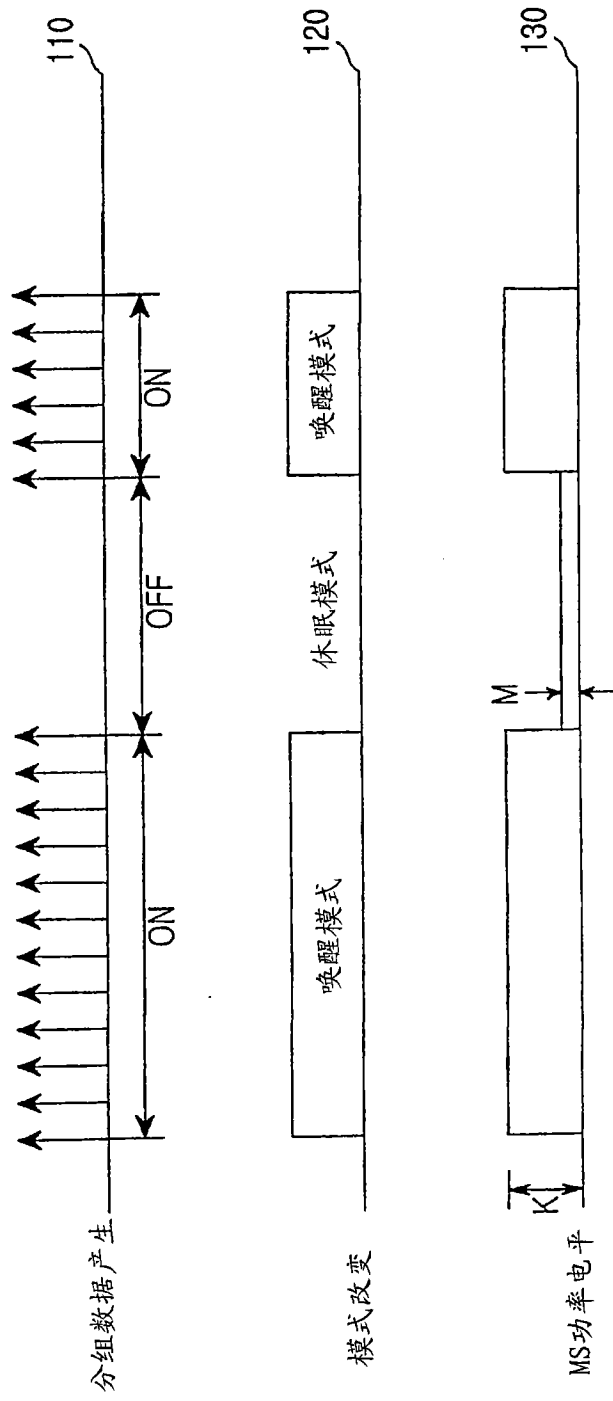


图 1

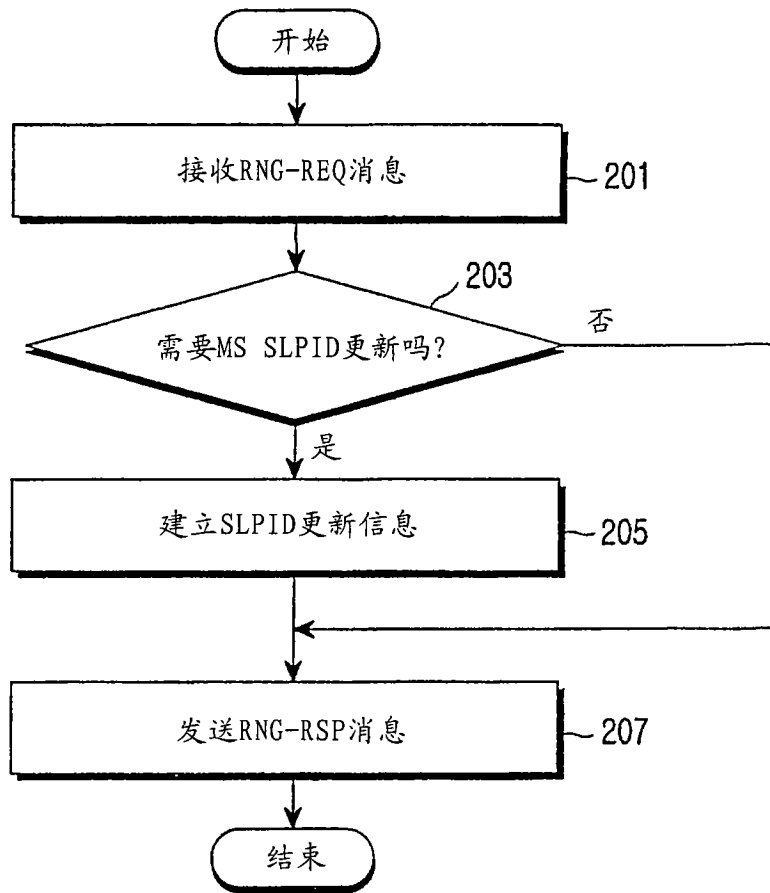


图 2

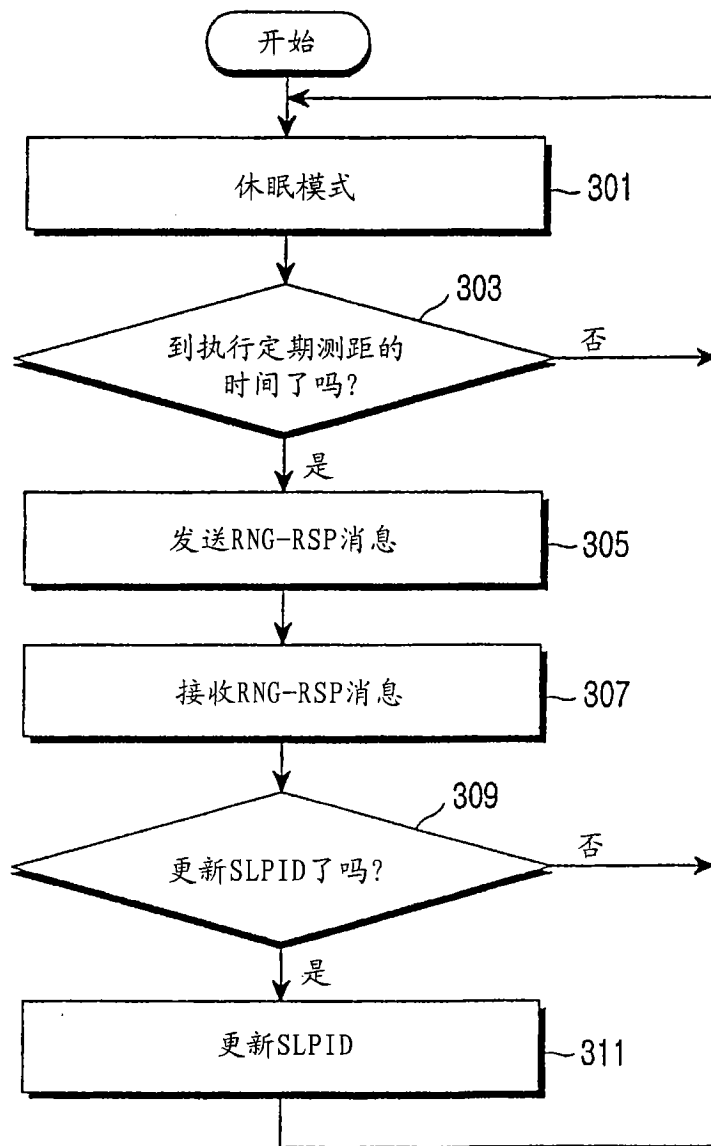


图 3

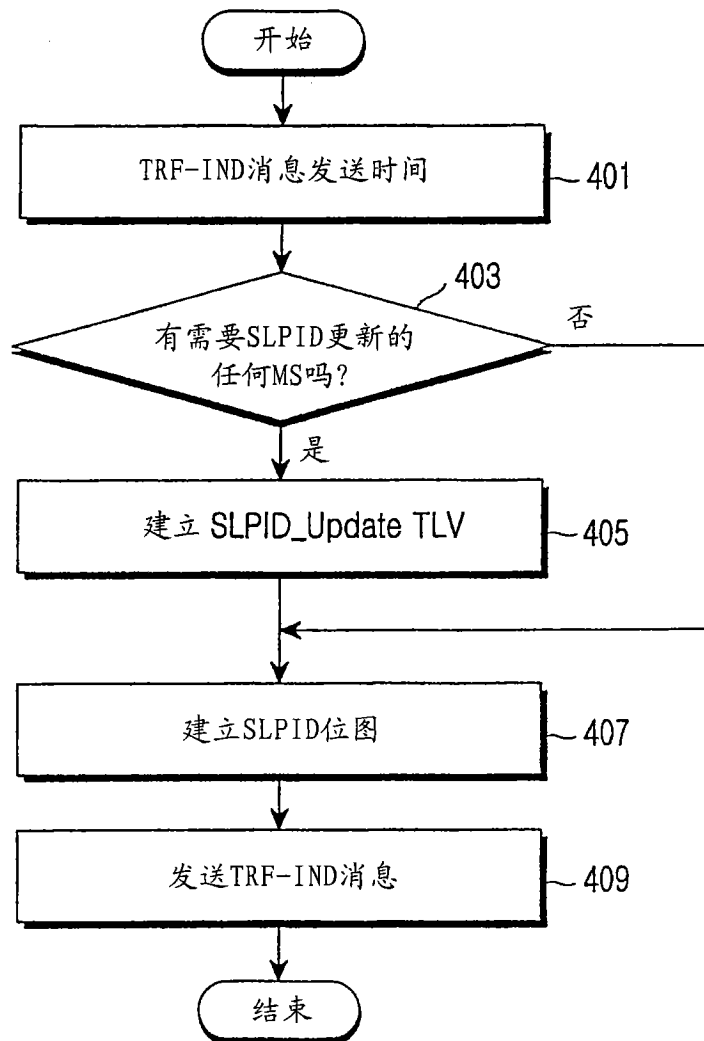


图 4

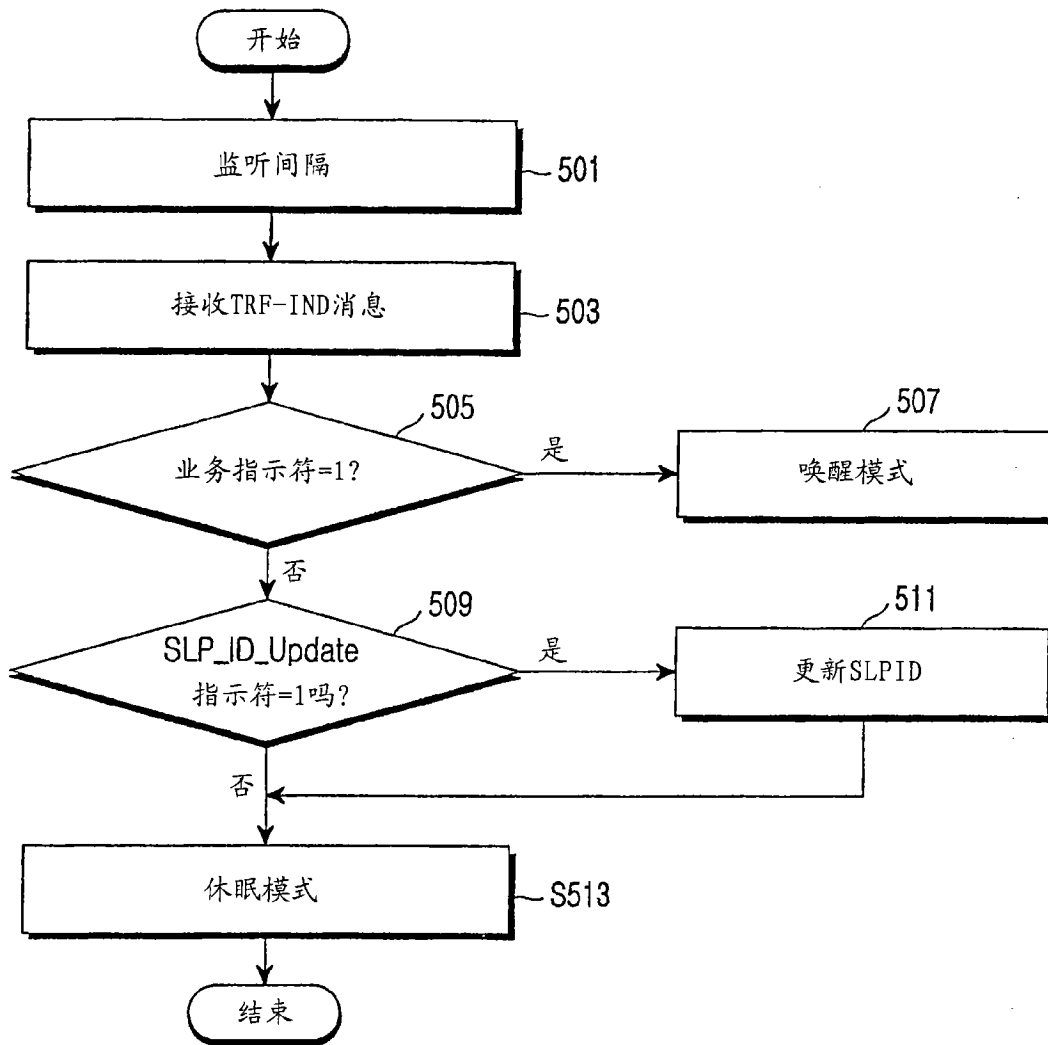


图 5A

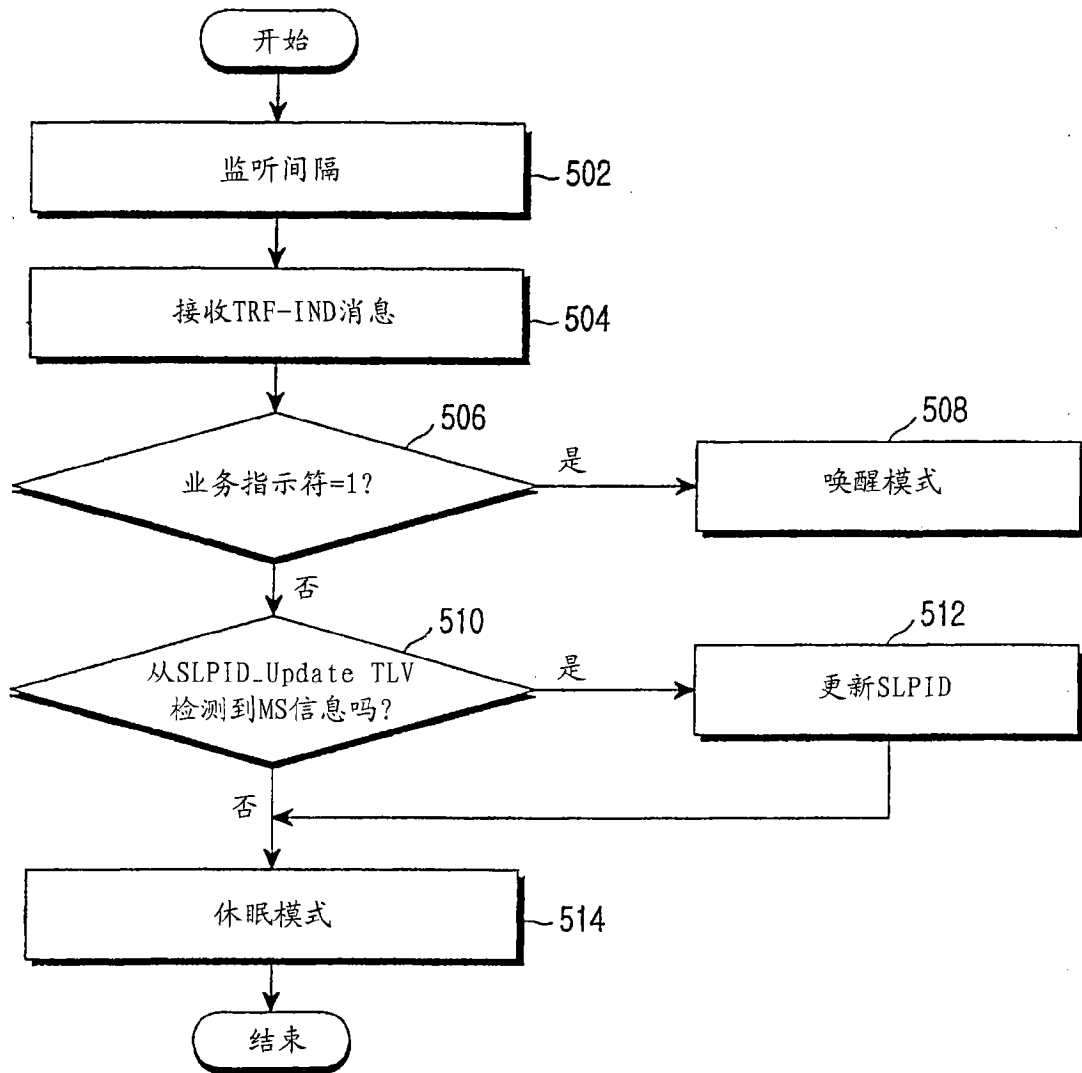


图 5B

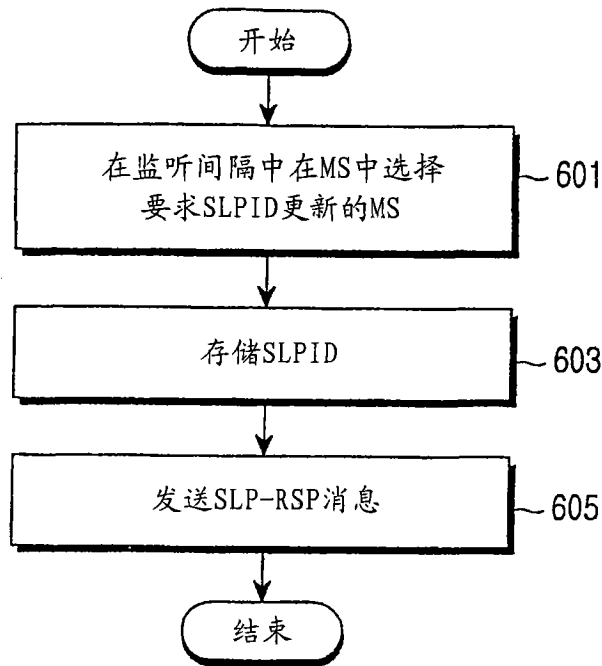


图 6

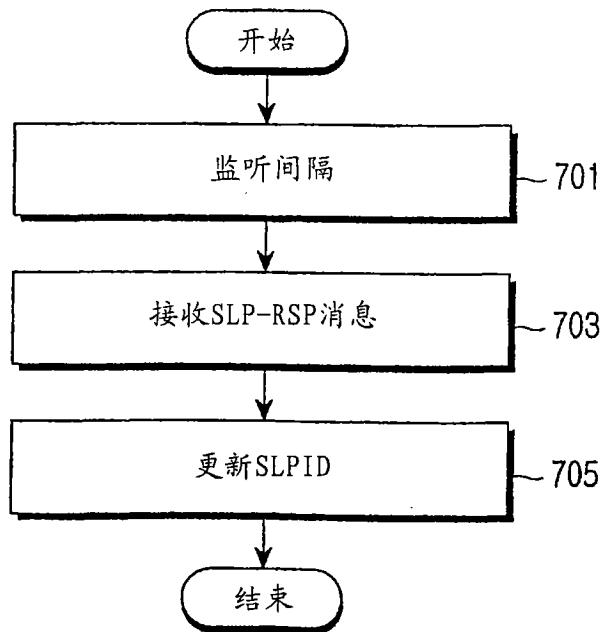


图 7

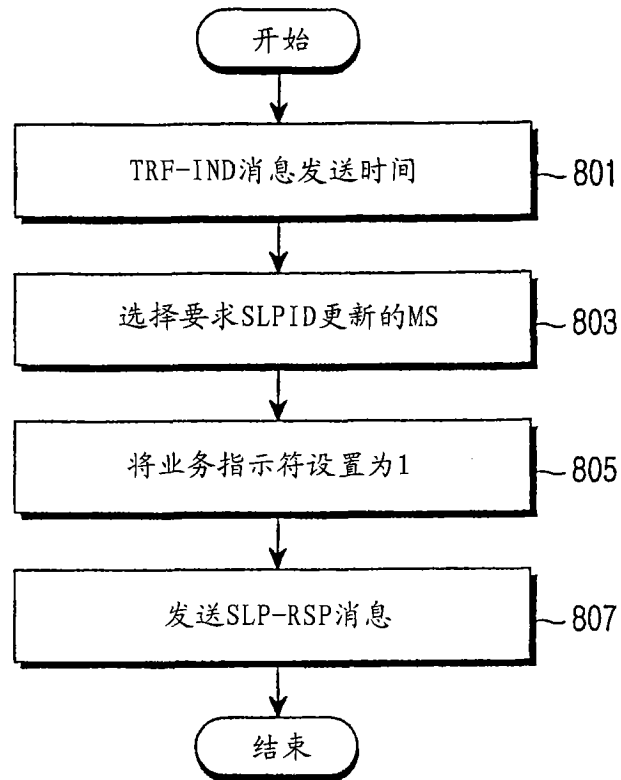


图 8

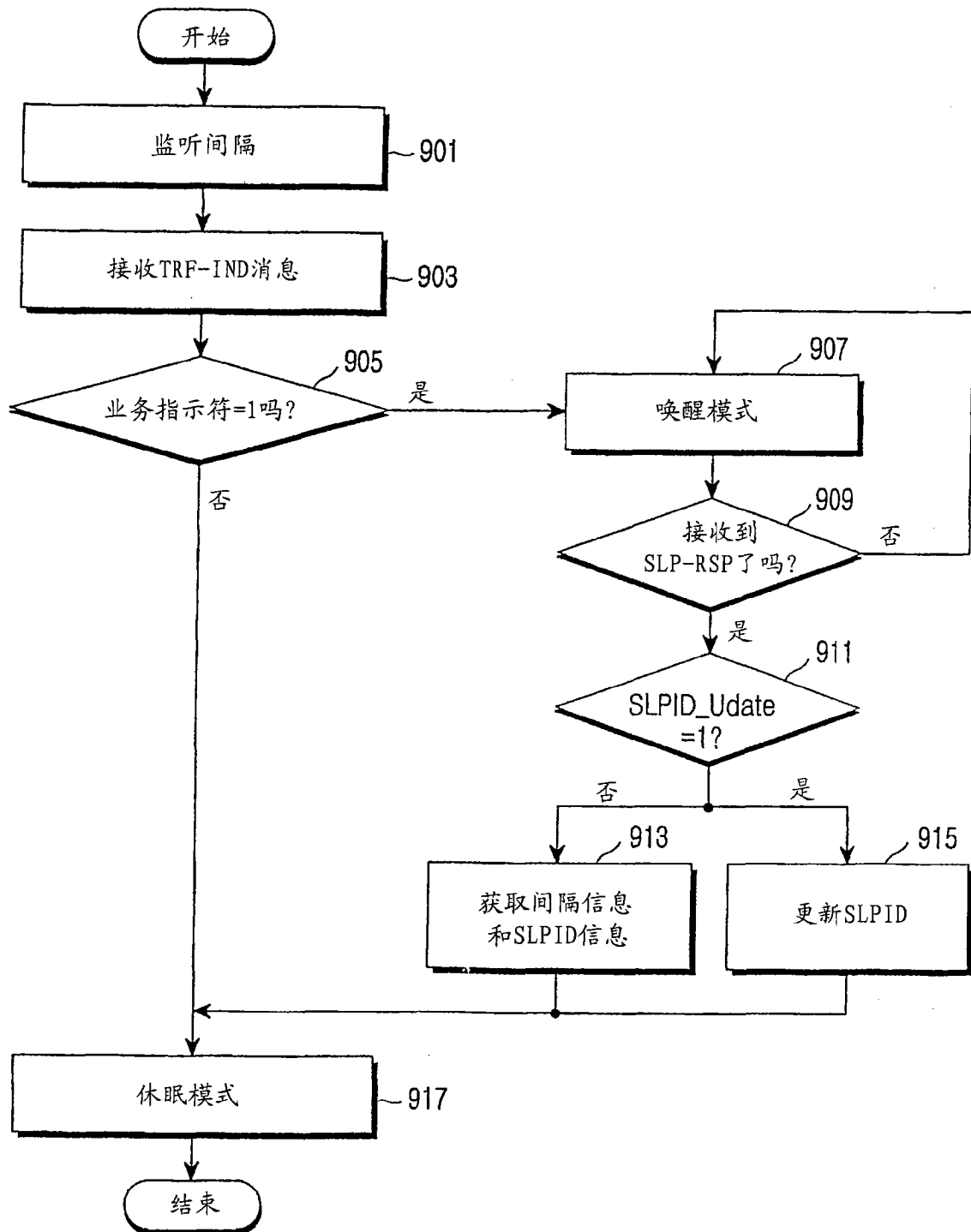


图 9