

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101849366 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200880114501. 5

(22) 申请日 2008. 06. 09

(30) 优先权数据

60/985, 379 2007. 11. 05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2008/050685 2008. 06. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02009/061256 EN 2009. 05. 14

(73) 专利权人 爱立信电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 T·蒂恩德费尔特 M·林德斯特伦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 刘春元 蒋骏

(51) Int. Cl.

H04W 56/00(2009. 01)

H04W 74/08(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1378761 A, 2002. 11. 06,

US 2007254656 A1, 2007. 11. 01,

审查员 李文

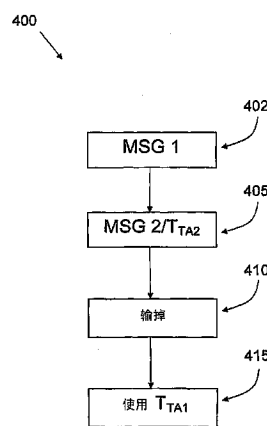
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

LTE 系统中改进的定时校准

(57) 摘要

一种用于蜂窝通信系统 (100) 中的用户终端 (120, 130) 中的方法 (500)。根据所述方法用户终端对其到控制节点 (140) 的传输应用第一定时提前值 (505), 并且用户终端 (120, 130) 通过传输接入请求 (MSG1) 来请求在基于竞争的过程中与控制节点 (140) 通信, 响应于 (515) 所述接入请求, 所述控制节点传输发起消息 (MSG2) 以及 (520) 第二定时提前值。根据所述方法 (500), 如果用户终端输掉基于竞争的过程, 即如果控制节点随后继续与另一用户终端的已发起的通信, 则用户终端 (120, 130) 使用 (530) 第一定时提前值。



1. 一种用于蜂窝通信系统 (100) 中的用户终端 (120, 130) 中的方法 (500), 根据所述方法用户终端对其到控制节点 (140) 的传输应用 (505) 第一定时提前值 ( $T_{TA1}$ ), 并且根据所述方法用户终端 (120, 130) 通过传输接入请求 (MSG 1) 来请求 (510) 在基于竞争的过程中与控制节点 (140) 通信, 并且作为响应 (515) 所述用户终端接收来自所述控制节点的发起消息 (MSG 2) 以及 (520) 第二定时提前值 ( $T_{TA2}$ ), 所述方法 (500) 特征在于: 如果用户终端输掉基于竞争的过程, 即如果控制节点随后继续与另一用户终端的已发起的通信, 则用户终端 (120, 130) 使用 (523, 524) 第一定时提前值。

2. 权利要求 1 的方法 (500, 521), 根据所述方法用户终端在所述发起消息之后的消息 (MSG 3) 中使用第二定时提前值。

3. 权利要求 2 的方法 (500, 532), 根据所述方法如果用户终端赢得基于竞争的过程, 则用户终端使用第二定时提前值 ( $T_{TA2}$ )。

4. 权利要求 1 的方法 (500, 531), 根据所述方法如果用户终端赢得基于竞争的过程, 则用户终端使用第一定时提前值 ( $T_{TA1}$ )。

5. 权利要求 1 或 4 中任一项的方法 (500), 根据所述方法如果用户终端认为第一定时提前值 ( $T_{TA1}$ ) 有效, 则用户终端使用第一定时提前值 ( $T_{TA1}$ )。

6. 权利要求 1 的方法 (555), 具有有效的第一定时提前值的用户终端使用该第一定时提前值而不管是否接收到第二定时提前值。

7. 权利要求 1 或 6 的方法 (500), 根据所述方法 (540) 用户终端中的定时提前值与定时器相关联并且被认为在所述定时器的持续时间内有效, 在接收到来自控制节点 (140) 的预定义消息时启动定时器, 以使得第一和第二定时提前值中的每一个与在接收到相应消息时已启动的相应第一和第二定时器相关联。

8. 权利要求 7 的方法 (500), 根据所述方法 (545) 用户终端让与第一定时提前值相关联的定时器在接收到启动第二定时器的消息后继续运行, 并且根据所述方法用户终端使用与随后使用的定时提前值相关联的定时器值。

9. 权利要求 7 的方法 (500), 根据所述方法用户终端在接收到第二定时提前值时保存 (550) 与第一定时提前值相关联的定时器的值, 并且如果控制节点随后继续与所述另一用户终端的已发起的通信, 则用户终端 (120, 130) 使用作为第二提前值的定时器的当前值与保存值之和的定时器值。

10. 权利要求 1-4、6 中任一项的方法 (500), 被应用于 LTE 系统即长期演进中, 以使得用户终端 (120, 130) 是 LTE UE 而控制节点 (140) 是 LTE eNodeB。

11. 权利要求 6 的方法 (140), 被应用于 LTE 随机接入过程中。

12. 一种用作蜂窝通信系统中的用户终端的收发器 (600), 所述收发器 (600) 包括用于对其到控制节点的传输应用第一定时提前值的装置 (640, 650), 所述收发器还包括用于通过传输接入请求 (MSG 1) 来请求在基于竞争的过程中与控制节点通信的装置 (640, 630, 610)、以及用于接收作为响应的来自控制节点的发起消息 (MSG 2) 以及 (520) 第二定时提前值的装置 (610, 620), 所述收发器 (600) 特征在于其还包括用于在用户终端输掉基于竞争的过程即控制节点随后继续与另一用户终端的已发起通信的情况下使用第一定时提前值的装置 (640, 650)。

13. 权利要求 12 的收发器 (600), 包括用于在所述发起消息之后的消息中使用第二定

时提前值的装置 (640, 650, 630, 610)。

14. 权利要求 13 的收发器 (600), 如果赢得基于竞争的过程则所述收发器 (600) 使用第二定时提前值。

15. 权利要求 12 的收发器 (600), 包括用于在赢得基于竞争的过程的情况下使用第一定时提前值的装置 (640, 650, 630, 610)。

16. 权利要求 12、13 或 15 中任一项的收发器 (600), 其包括用于检查第一定时提前值是否被用户终端认为有效并且如果被用户终端认为有效则应用第一定时提前值的装置 (640, 650, 630, 610)。

17. 权利要求 12 的收发器 (600), 所述收发器如果具有有效的第一定时提前值, 则使用该第一定时提前值而不管是否接收到第二定时提前值。

18. 权利要求 12 或 17 的收发器 (600), 其包括用于将定时提前值与定时器相关联的装置 (640, 650) 和用于认为所述定时提前值在所述定时器的持续时间内有效的装置 (640, 650)、以及用于在接收到来自控制节点的预定义消息时启动定时器的装置 (610, 620, 640, 650), 以使得第一和第二定时提前值中的每一个与在接收到相应消息时已启动的相应第一和第二定时器相关联。

19. 权利要求 18 的收发器 (600), 包括用于让与第一定时提前值相关联的定时器在接收到启动第二定时器的消息后继续运行的装置 (640, 650)、以及用于使用与随后使用的定时提前值相关联的定时器值的装置 (640, 650)。

20. 权利要求 18 的收发器 (600), 包括用于在接收到第二定时提前值时保存与第一定时提前值相关联的定时器的值的装置 (640, 650)、以及用于在控制节点随后继续与所述另一用户终端的已发起的通信的情况下使用作为第二提前值的定时器的当前值与保存值之和的定时器值的装置 (640, 650)。

21. 权利要求 12-15、17 中任一项的收发器 (600), 被用于 LTE 系统即长期演进中, 即用作 LTE UE。

## LTE 系统中改进的定时校准

### 技术领域

[0001] 本发明公开一种用于蜂窝通信系统中的用户终端中的方法，其中该用户终端对其到控制节点的传输应用第一定时提前值。

### 背景技术

[0002] 在即将到来的称为 LTE (长期演进) 的蜂窝系统中，下行链路传输即到小区中的用户的传输，将使用所谓的 OFDM 调制 (正交频分复用)，而上行链路传输即来自小区中的用户的传输，将使用 OFDM 技术或类似 OFDM 的技术，诸如 DFTS-OFDM—一种允许在时间上以及在频率上正交多址接入的传输技术。

[0003] 去往和来自小区中的用户的传输是通过去往 / 来自小区的控制节点来进行的，该节点在 LTE 中被称为 eNodeB“演进 NodeB”。LTE 系统中的用户有时被称作 UE，“用户设备”。

[0004] 为了保持 LTE 系统中所需的正交性，来自小区中的 UE 的传输在它们到达 eNodeB 时需要被时间校准 (align)，即来自 eNodeB 的小区中的 UE 的传输需要几乎同时到达 eNodeB。

[0005] 由于小区中的不同 UE 可能位于离小区的 eNodeB 的不同距离，所以 UE 需要在不同的时间点发起其传输以便它们的传输同时到达 eNodeB。例如，在小区边缘处的 UE 需要在更靠近 eNodeB 的 UE 之前启动其传输。

[0006] 在小区中的不同 UE 中何时启动传输的问题能够通过所谓的“定时提前”来处理，所述“定时提前”换言之是 UE 需要启动其传输的时间相对于 eNodeB 所指定的标称传输时间的“偏移”时间值。

[0007] UE 的定时提前值可以由 eNodeB 通过测量来自 UE 的上行链路传输的到达来确定，然后 eNodeB 把定期更新的定时提前值传输到 UE，因为 UE 可能在小区中四处移动。

[0008] 如果 UE 在一段时间内没有进行任何传输，则 UE 所需的定时提前例如由于可能移动远离 UE 的 eNodeB 而变得不确定。为了避免未校准的 UE 传输，因此在 LTE 系统中在 eNodeB 和 UE 两者中通常存在定时器，所述定时器确定 UE 在上行链路中何时“丧失同步”。因而，如果 UE 在指定的时间段期间未接收来自其 eNodeB 的新定时提前命令，则 UE 将认为其本身丧失同步。

[0009] 丧失同步并且需要发起与其 eNodeB 通信的 UE 将利用称为随机接入的过程—用于诸如例如下列的许多情况中的过程：

[0010] ● 重新同步，

[0011] ● 即将到来的切换，

[0012] ● 调度请求 (针对未被分配任何其它用于联系基站的资源的 UE)，

[0013] ● 初始接入，针对处于 LTE\_IDLE (LTE\_空闲) 或 LTE\_DETACHED (LTE 分离) 状态的 UE。

[0014] 针对 LTE 系统所定义的随机接入过程之一是所谓的基于竞争的过程，并且可以被简要地描述如下：

[0015] UE 通过随机选择可用于基于竞争的随机接入的前导之一来启动随机接入过程,然后在物理随机接入信道 PRACH 上把所选择的随机接入前导传输到 eNodeB。

[0016] eNodeB 通过传输包括待用于来自 UE 的未来传输中的定时提前值更新的响应来确认该前导的接收。

[0017] 在随机接入过程期间如果一个以上 UE 碰巧选择同一个前导并且同时传输,或者更确切地说如果传输同时到达 eNodeB,则会出现问题。在这样的情况下,eNodeB 将通过传输所谓的竞争解决消息来解决该冲突,该竞争解决消息告知 UE 它们中的哪个“赢得”了基于竞争的过程并因而可以与 eNodeB 通信。

[0018] 然而,尽管已解决了竞争冲突,但是将仍有这样的问题:eNodeB 响应于前导而传输的定时提前值更新基于来自“获胜”UE 的传输,但是已被“竞争冲突”中所涉及的所有 UE 采用。因而,一个或多个 UE 可能具有错误的定时提前值。这在 UE 由于调度请求而进入了基于竞争的过程的情况下尤其麻烦,因为在这种情况下 UE 在进入该过程之前已“处于同步”,但可能“不同步地”离开该过程。

## 发明内容

[0019] 如通过上面解释所显现的,需要一种将消除上面提及的至少一些问题的定时提前值的问题的解决方案。

[0020] 这样的解决方案由本发明提供,原因在于它公开了一种用于蜂窝通信系统中的用户终端中的方法。

[0021] 在本发明的方法中,用户终端对其到控制节点的传输应用第一定时提前值,且用户终端通过传输接入请求来请求在基于竞争的过程中与控制节点通信,响应于所述接入请求,所述控制节点传输所请求通信的发起消息以及第二定时提前值。

[0022] 根据本发明的方法,如果用户终端输掉基于竞争的过程,即如果控制节点随后继续与另一用户终端的已发起的通信,则该用户终端使用第一定时提前值。

[0023] 因而,根据本发明的方法,“输掉”基于竞争的过程(诸如例如随机接入过程)但在该过程期间接收到专供该过程的“获胜者”使用的定时提前的用户的问题得以解决,原因在于如果用户终端输掉该过程则使用“原始的”定时提前值。

[0024] 在本发明的一个实施例中,用户终端在所述发起消息之后的消息中使用第二定时提前值,并且在这个实施例的一个版本中,如果用户终端赢得基于竞争的过程,则用户终端使用第二定时提前消息。

[0025] 在另一个实施例中,如果用户终端赢得基于竞争的过程,则用户终端使用第一定时提前消息。

[0026] 此外,在本发明的一个版本中,如果用户终端认为第一定时提前值有效,则应用发明方法,这例如可以通过让用户终端中的定时提前值与定时器相关联并且在所述定时器的持续时间内认为该定时提前值有效而完成。定时器是在接收到来自控制节点的预定义消息时被适当启动的,以使得第一和第二定时提前值中的每一个与在接收到相应消息时已启动的相应第一和第二定时器相关联。

[0027] 在“定时器实施例”的另一版本中,用户终端让与第一定时提前值相关联的定时器在接收到与第二定时器相关联的消息后继续运行,且使用与随后使用的定时提前值相关联

的定时器值。因而,要使用哪个定时器依赖于基于竞争的过程的结果(即用户是“赢得”还是“输掉”基于竞争的过程)。

[0028] 在“定时器实施例”的另一个版本中,用户终端在其接收到第二定时提前值时保存与第一定时提前值相关联的定时器的值,并且如果控制节点随后继续与另一个用户终端的已发起的通信,则用户终端使用作为第二提前值的定时器的当前值与保存值之和的定时器值。换言之,用户终端在接收到新的定时提前值时重启定时器,但由于它在复位点知道“旧”定时器的值,所以如果用户终端“输掉”基于竞争的过程,则用户终端可以通过把“旧”定时器的保存值加到“新”定时器的当前值回复到“旧”定时器。

[0029] 下面将更详细地描述这些及其他优点以及进一步的实施例。

[0030] 本发明也公开了根据发明方法进行工作的用户终端。

### 附图说明

[0031] 下面将参照附图更详细地描述发明,其中:

[0032] 图 1 示出了其中可以应用本发明的系统的示意图,以及

[0033] 图 2 和 3 示出了现有技术以便图解说明问题,以及

[0034] 图 4、5a 和 5b 示出了图解说明本发明的流程图,以及

[0035] 图 6 示出了本发明的收发器的框图。

### 具体实施方式

[0036] 下面将使用 LTE 系统(长期演进)中的术语来描述本发明。然而应当强调的是,这样做的是为了便于读者的理解而不应当解释为限制本发明要求保护的的范围,本发明可以应用于其中存在相同问题的其它蜂窝系统。此外,在本节正文中将再次简略地讨论背景。

[0037] 图 1 示出了其中可以应用本发明的系统 100 的概图。如所示,系统 100 包括多个小区,所述小区之一在图 1 中被示为 110。每个小区可以容纳多个用户,所述用户中的两个在图 1 中被示为 120 和 130。在 LTE 系统中用户的通用术语是“UE”(用户设备)-这里也将使用该术语且图 1 中使用了该术语。

[0038] 对于每个小区,存在控制节点 eNodeB 140,该控制节点 eNodeB 140 控制去往和来自小区中的用户的业务。从 UE 到 eNodeB 的业务被称为上行链路业务即 UL 业务,而在另一方向上的业务被称为下行链路业务即 DL 业务。

[0039] 如先前所解释的,在 LTE 系统中,重要的是来自小区中不同 UE 的传输同时到达小区的 eNodeB。UE 从 eNodeB 接收关于何时进行它们的 UL 传输的指令,但是如可以认识到的且如图 1 中也可以看到的,UL 传输到达 eNodeB 将取决于 eNodeB 和所讨论的 UE 之间的距离。例如,来自 UE 120 和 130 的同时传输将在不同的时间点到达 eNodeB 140,其中来自 UE 120 的 UL 传输在 UE 130 的 UL 传输之前到达。

[0040] 出于这个原因,LTE 系统采用 UL 传输的“定时提前”的系统,以便由 eNodeB 向 UE 告知定时提前值,即应当被应用于 UL 传输的定时指令的“偏移”。UE 的定时提前值由小区的 eNodeB 通过在 eNodeB 测量从 UE 接收的 UL 传输而确定,并且作为时间校准命令用信号通知(signal)。

[0041] 定时提前以及这个参数的不同值的概念在图 2 中通过三条时间线来图解:顶部时

间线示出了从小区 110 中的 UE 到 eNodeB 140 的 UL 传输的标称窗口。标称窗口在  $t_1$  和  $t_2$  之间延伸。中间时间线示出了 UE120 的定时提前：由于 UE 120 处于离 eNodeB 的特定距离处，所以 UE120 需要在  $t'_1$  和  $t'_2$  之间进行其传输以便那些传输在  $t_1$  和  $t_2$  之间到达 eNodeB。这也可以视为使 UE 120 的 UL 传输窗口移动了值为图 2 中的  $\Delta_1$  的时间偏移，即定时提前。

[0042] 图 2 中的底部时间线示出了 UE 130 的定时提前：由于 UE 130 离 eNodeB 相当远，所以 UE 130 需要在  $t''_1$  和  $t''_2$  之间进行其传输以便那些传输在  $t_1$  和  $t_2$  之间到达 eNodeB。这也可以视为使 UE 130 的 UL 传输窗口移动了值为  $\Delta_2$  的定时提前，如图 2 所示。

[0043] 本发明主要旨在用于图 3 中所图解的基于竞争的随机接入过程，其中消息“MSG”被编号如下：

[0044] MSG1：由 UE 传输到 eNodeB 的随机接入前导。

[0045] MSG2：基于消息 1 的测量的、来自 eNodeB 的随机接入响应，包括定时提前更新。

[0046] MSG3：基于消息 2 中的指令的、来自 UE 的调度传输。

[0047] MSG4：为了识别“赢得”了基于竞争的过程的 UE 而传输的、来自 eNodeB 的竞争解决消息。

[0048] 如果已存在由如上面的消息 4 所解决的前导冲突，则可发生本发明旨在应对的问题：消息 2 中由 eNodeB 传输的定时提前值基于来自“获胜”UE 的消息 1，但是被应用于冲突中的所有 UE。因而，冲突中除了一个 UE（获胜的 UE）之外的所有 UE 将应用对它们而言是错误的定时提前值。

[0049] 本发明的基本思想在于为了克服这个问题，如果请求与其 eNodeB 通信的 UE 输掉基于竞争的过程，则该 UE 将使用在请求与 eNodeB 通信之前 UE 所具有的定时提前值。因而，如果 eNodeB 传输具有定时提前值的发起消息但是接着继续与另一个 UE 的通信，例如如果 UE 对通信的请求是 UE 输掉的基于竞争的过程的一部分，则 UE 将使用其“原始的”定时提前值。

[0050] 图 4 示出了这个基本原理的流程图：

[0051] ●在步骤 402 中，UE 通过传输图 3 的 MSG1 来请求与 eNodeB 通信，

[0052] ●在步骤 405 中，UE 接收图 3 的具有伴随定时提前值  $T_{TA2}$  的消息 2 (MSG2)，

[0053] ●在步骤 410 中，UE 输掉基于竞争的过程，即控制节点继续与另一用户终端的已发起的通信，

[0054] ●在步骤 415 中，UE 使用  $T_{TA1}$  以便传输消息到 eNodeB。

[0055] 在本发明的一个版本中，如果 UE 输掉基于竞争的过程，则 UE 使用原始的定时提前值即  $T_{TA1}$ ，但是在示出为图 3 的 MSG3 的后续消息中使用“更新的”定时提前值即  $T_{TA2}$ 。在该实施例的另一版本中，如果 UE “赢得”基于竞争的过程，则 UE 也将使用  $T_{TA2}$ 。

[0056] 在本发明的另一个实施例中，如果 UE “赢得”基于竞争的过程，则 UE 将使用原始的定时提前值即  $T_{TA1}$ 。

[0057] 优选地，只有当 UE 在其请求与 eNodeB 通信时具有有效定时提前值时，才应用图 4 所示的原理和上面描述的版本。有效定时提前值的概念可以优选地被实施如下：定时提前值例如  $T_{TA1}$  和  $T_{TA2}$  具有依赖于定时器（这里被称作“定时校准定时器”）的有效性，以便定时提前值可能由于定时校准定时器已经终止的事实即当定时校准定时器不运行时而变成

无效。在从 eNodeB 接收到特定预定消息诸如例如定时提前值时启动定时器，并且在这种情况下，上面提及的无效性的原因在于定时器已经终止。一个或多个定时器也可以在 NodeB 和 UE 之间正在进行的“数据会话”期间由预定消息启动。

[0058] 如果定时器被用来确定定时提前值的有效性，则对于上面所示的每个定时提前值即  $T_{TA1}$  和  $T_{TA2}$  将需要一个定时器，并且将需要以下列方式处理这些定时器：

[0059] ●如果 UE 回复到“旧的”定时校准值  $T_{TA1}$ ，则应当使用反映从 eNodeB 接收到  $T_{TA1}$  的时间点的定时校准定时器。

[0060] ●如果 UE 成功地完成随机接入过程并且使用新的定时校准值  $T_{TA2}$ ，则应当使用反映从 eNodeB 接收到  $T_{TA2}$  的时间点的定时校准定时器。

[0061] 本发明提出了许多不同的可能性以便正确地管理 UE 中的定时提前值的定时器：

[0062] ●一种解决方案是 UE 在基于竞争的过程的完成期间具有并行运行的两个不同定时器，然后根据该过程是否成功即 UE 是否“赢得”该过程来选择适当的定时器，

[0063] ●第二种解决方案是使用单个定时校准定时器，但在 UE 接收到  $T_{TA2}$  时取定时器的“快照 (snapshot)”，然后重启定时器。如果该过程不成功并且 UE 回复到  $T_{TA1}$ ，则 UE 把所存储的定时器快照加到定时器的当前值，

[0064] ●第三种解决方案是使用单个定时校准定时器，但在 UE 接收到  $T_{TA2}$  时取定时器的“快照”，然后应用反映自接收到  $T_{TA2}$  的时间的固定值直到该过程成功地结束或由于超时而成功地结束为止。该值可以反映 RA 过程的剩余部分的最小或最大等待时间。

[0065] ●在第四种版本中，已经具有有效定时校准值的 UE 忽略在随机接入响应消息中接收的定时校准值，并且根据该定时值传输后续的 UL 消息诸如图 3 的消息 3。

[0066] 图 5 示出了本发明的一般化方法的流程图。任选或可选的步骤在图 5 中用虚线指示。

[0067] 如通过上面描述已显现的，方法 500 旨在用于蜂窝通信系统中的用户终端中，并且如步骤 505 中指示的，根据本发明方法，用户终端对其到控制节点的传输应用第一定时提前值  $T_{TA1}$ 。

[0068] 此外，根据方法 500，用户终端通过传输接入请求（诸如图 3 所示的 MSG1）而请求（步骤 510）在基于竞争的过程中与控制节点通信，并且如步骤 515 所示，作为响应，控制节点针对所请求的通信而传输发起消息（诸如来自图 3 的 MSG2）以及第二定时提前值  $T_{TA2}$ 。

[0069] 步骤 520 示出基于 MSG2 中的指令的来自图 3 的消息 MSG3，即来自 UE 的调度传输。如步骤 521 所示，在本发明的一个实施例中，用户终端在所述发起消息之后的消息（诸如 MSG3）中使用第二定时提前值。

[0070] 步骤 523 和 524 指示如果用户终端输掉基于竞争的过程，即如果控制节点随后继续与另一用户终端的已发起的通信，则该用户终端使用第一定时提前值  $T_{TA1}$ 。基于竞争的过程的结果通过 MSG4 指示，这也结合图 3 进行了解释。

[0071] 步骤 531 示出在可选的实施例中，如果用户终端赢得基于竞争的过程，则用户终端使用第一定时提前值。

[0072] 步骤 532 示出在这个实施例的一个版本中，如果用户终端赢得基于竞争的过程，则用户终端使用第二定时提前值。

[0073] 在本发明的一个实施例中，如步骤 535 中指示的，在用户终端认为第一定时提前

值有效的情况下应用本发明的方法。

[0074] 步骤 540 指示在本发明的另一实施例中,用户终端中的定时提前值与定时器相关联并且被认为在定时器的持续时间内有效。在接收到来自控制节点 140 的预定义消息时启动定时器,以使得第一和第二定时提前值中的每一个与在接收到相应消息时已启动的相应第一和第二定时器相关联。

[0075] 在其中使用定时器的实施例中,如步骤 545 所示,用户终端可以让与第一定时提前值相关联的定时器在接收到与第二定时器相关联的发起消息后继续运行,然后使用与随后使用的定时提前值 ( $T_{TAN}$ ) 相关联的定时器值。

[0076] 在“定时器实施例”的另一个版本中,如步骤 550 中所指示的,用户终端在接收到第二定时提前值时保存与第一定时提前值相关联的定时器的值。如果控制节点随后继续与另一个用户终端的已发起的通信,则该用户终端然后使用作为第二提前值的定时器的当前值与保存值之和的定时器值。

[0077] 在“定时器”实施例的第三版本中,如步骤 555 中所示,具有有效定时校准值的用户终端使用该值而不管是否接收到第二定时校准值。

[0078] 如通过上面描述也已显现的,尽管本发明可以被用于其中存在相同问题的任何蜂窝系统中,但是在优选的实施例中,本发明的方法被应用于 LTE 系统(长期演进)中,以使得用户终端将是 LTE UE 而控制节点将是 LTE eNodeB。如果本方法被应用于 LTE 系统中,则其中采用它的过程优选地是 LTE 随机接入过程。

[0079] 图 6 示出了用作用户终端(根据本发明运行的 UE)的收发器 600 的示意性框图。如图 6 中所指示的,收发器 600 将包括示为块 610 的天线,并且还将包括接收部件 620 和传输部件 630。另外,收发器 600 还包括诸如微处理器之类的控制装置 640 以及存储器 650。

[0080] 控制装置 640 和存储器 650 由收发器使用以便对其到控制节点的传输应用第一定时提前值,并且收发器还包括用于通过传输诸如 MSG1 之类的接入请求而请求在基于竞争的过程中与控制节点通信的装置,诸如存储器 640、传输部件 630 和天线 610。

[0081] 收发器 600 也使用天线 610 和接收器 620 以接收来自控制节点的作为响应的发起消息(诸如 MSG 2)以及第二定时提前值。另外,收发器 600 使用控制装置 640 和存储器 650 以在用户终端输掉基于竞争的过程即控制节点随后继续与另一个用户终端的已发起的通信的情况下使用第一定时提前值。

[0082] 在一个实施例中,收发器将使用下列组件以在所述发起消息之后的消息(诸如 MSG 3)中使用第二定时提前值:控制装置 640、存储器 650、接收器 630 和天线 610。在该实施例中,如果赢得了基于竞争的过程,则收发器 600 也可能使用第二定时提前消息。

[0083] 在另一个实施例中,如果赢得了基于竞争的过程,则收发器 600 使用下列组件以在赢得基于竞争的过程的情况下应用第一定时提前消息:控制装置 640、存储器 650、接收器 630 和天线 610。

[0084] 在另一实施例中,收发器 600 使用控制装置 640、存储器 650、接收器 630 和天线 610 来检查第一定时提前值是否被用户终端认为有效并且在这种情况下应用第一定时提前值。

[0085] 可选地,收发器 600 可以使用控制装置 640 以及存储器 650 来将定时提前值与定时器相关联并且认为定时提前值在所述定时器的持续时间内有效,与此相结合地天线 610

和接收部件 620 可以用于在接收到来自控制节点的预定义消息时启动定时器,以使得第一和第二定时提前值中的每一个与在接收到相应消息时已启动的相应第一和第二定时器相关联。

[0086] 如果使用定时器,则控制部件 640 和存储器 650 可以用于让与第一定时提前值相关联的定时器在接收到启动第二定时器的消息后继续运行、以及用于使用与随后使用的定时提前值相关联的定时器值。

[0087] 可选地,如果使用定时器,则控制部件 640 和存储器 650 可以由收发器 600 用于在接收到第二定时提前值时保存与第一定时提前值相关联的定时器的值、以及用于在控制节点随后继续与所述另一个用户终端的已发起的通信的情况下使用作为第二提前值的定时器的当前值与保存值之和的定时器值。

[0088] 在另一实施例中,收发器 600 如果具有有效定时校准值则将使用该值而不管是否接收到第二定时校准值。

[0089] 适当地,如通过上面正文已显现的,收发器 600 适当地是 LTE 系统(长期演进)中的用户终端(Ue),即它是 LTE Ue。

[0090] 本发明不限于上面所描述的且附图所示的实施例的示例,而是可以在所附权利要求书的范围内进行自由改变。

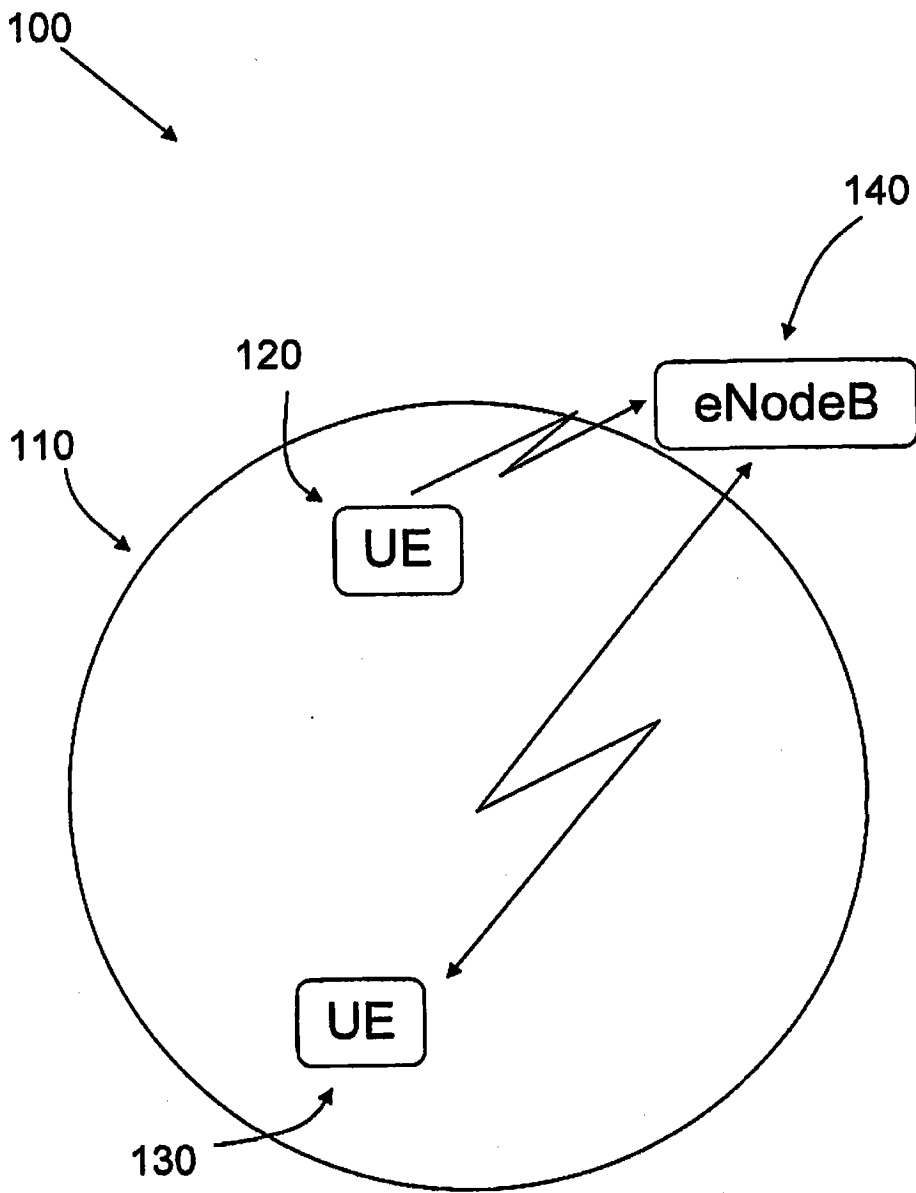


图 1

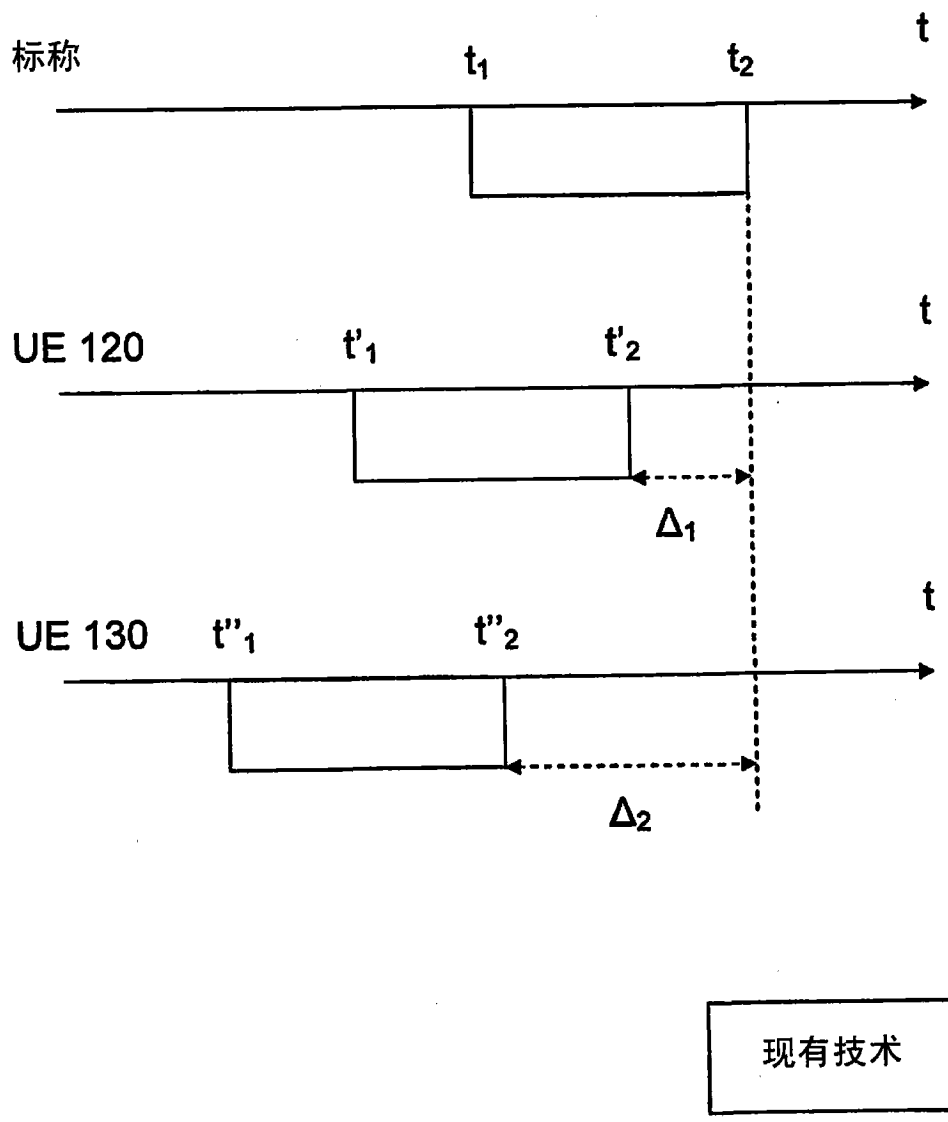


图 2

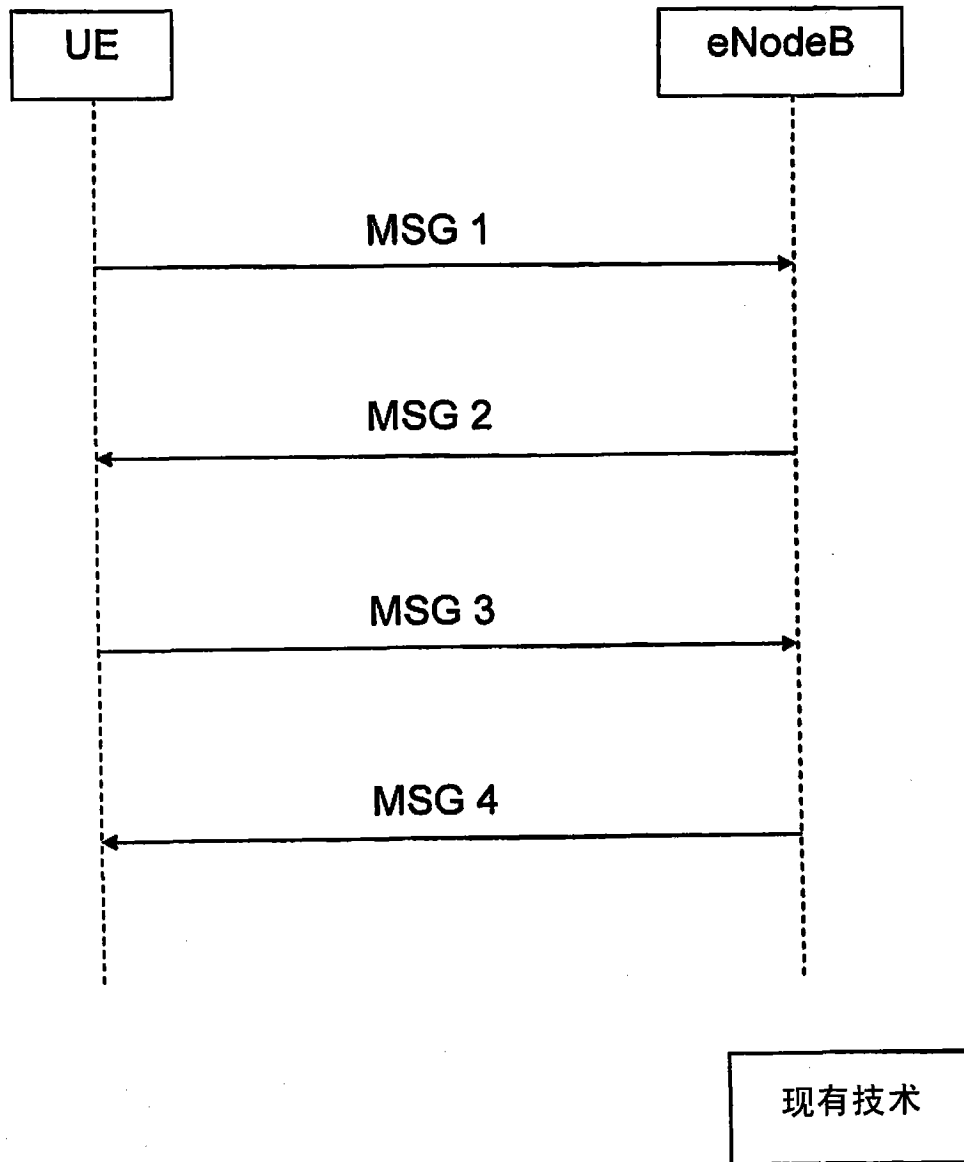


图 3

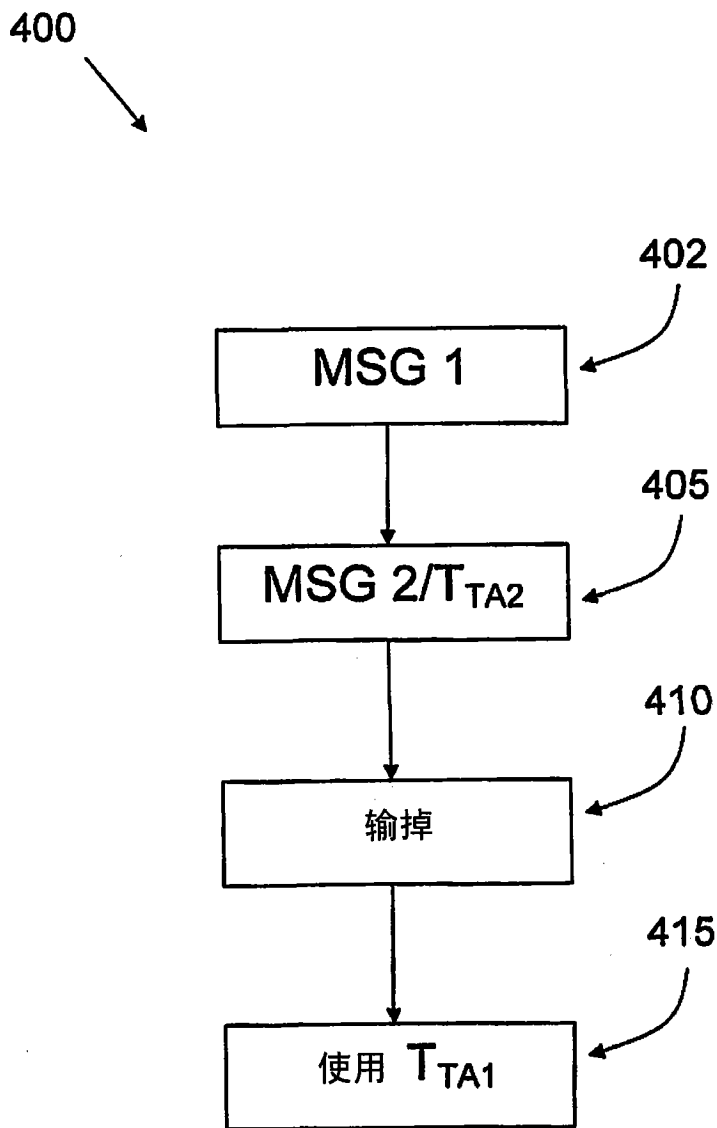


图 4

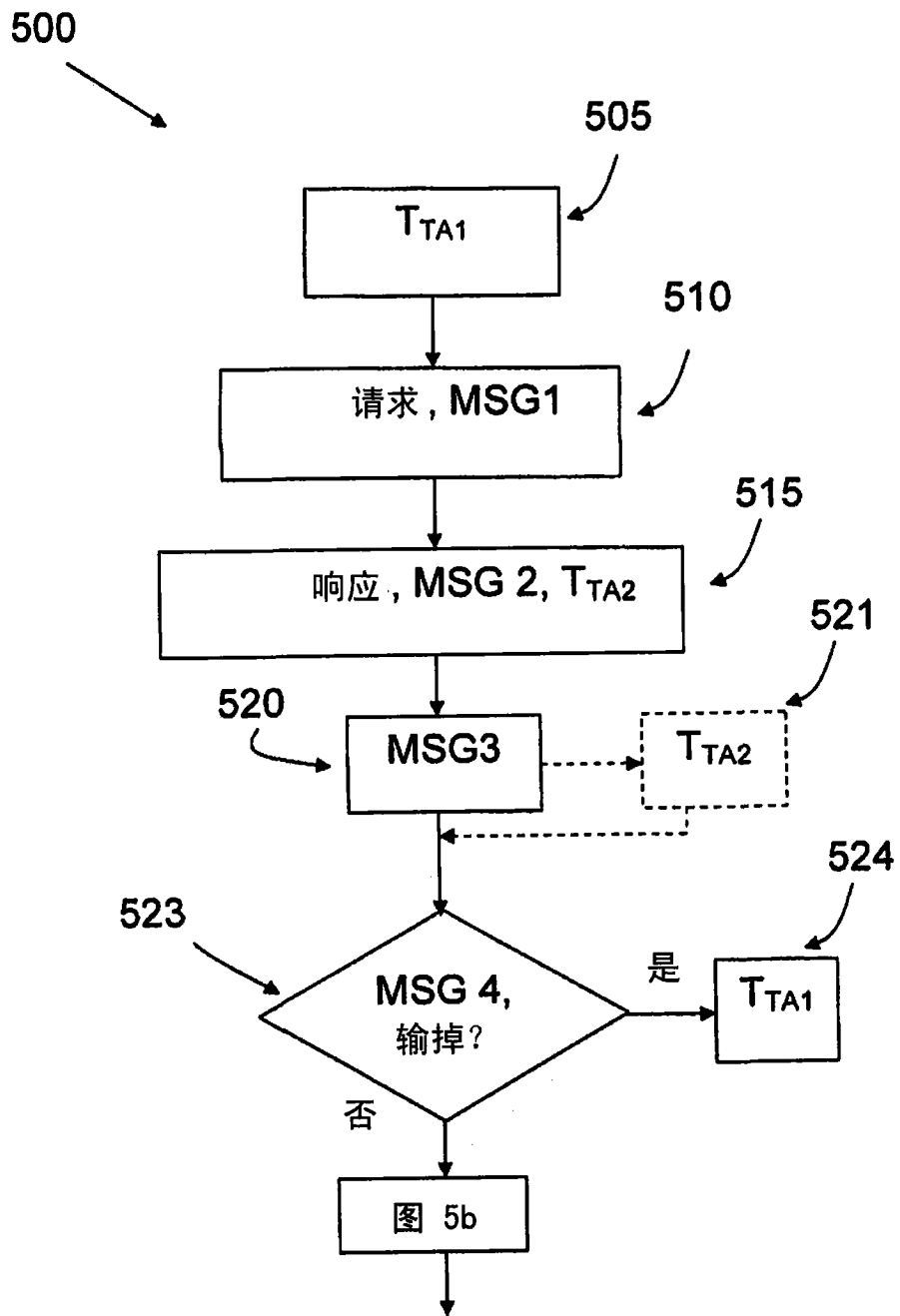


图 5a

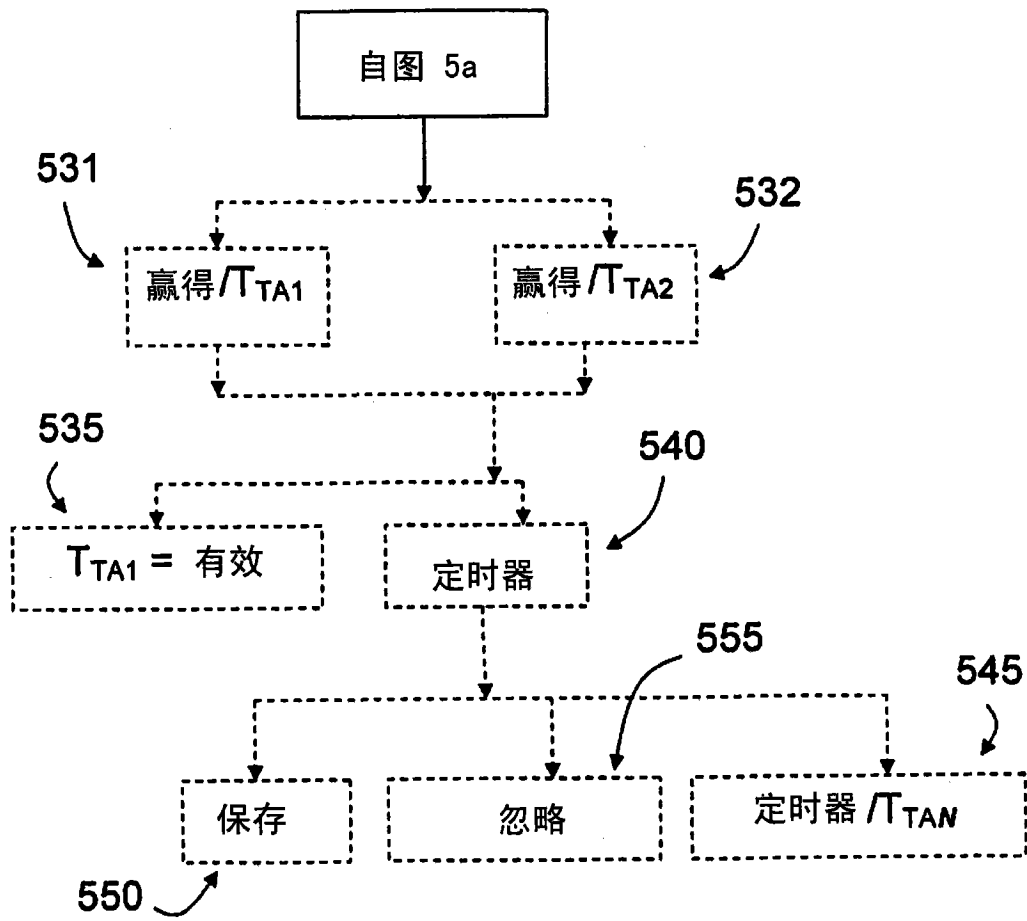


图 5b

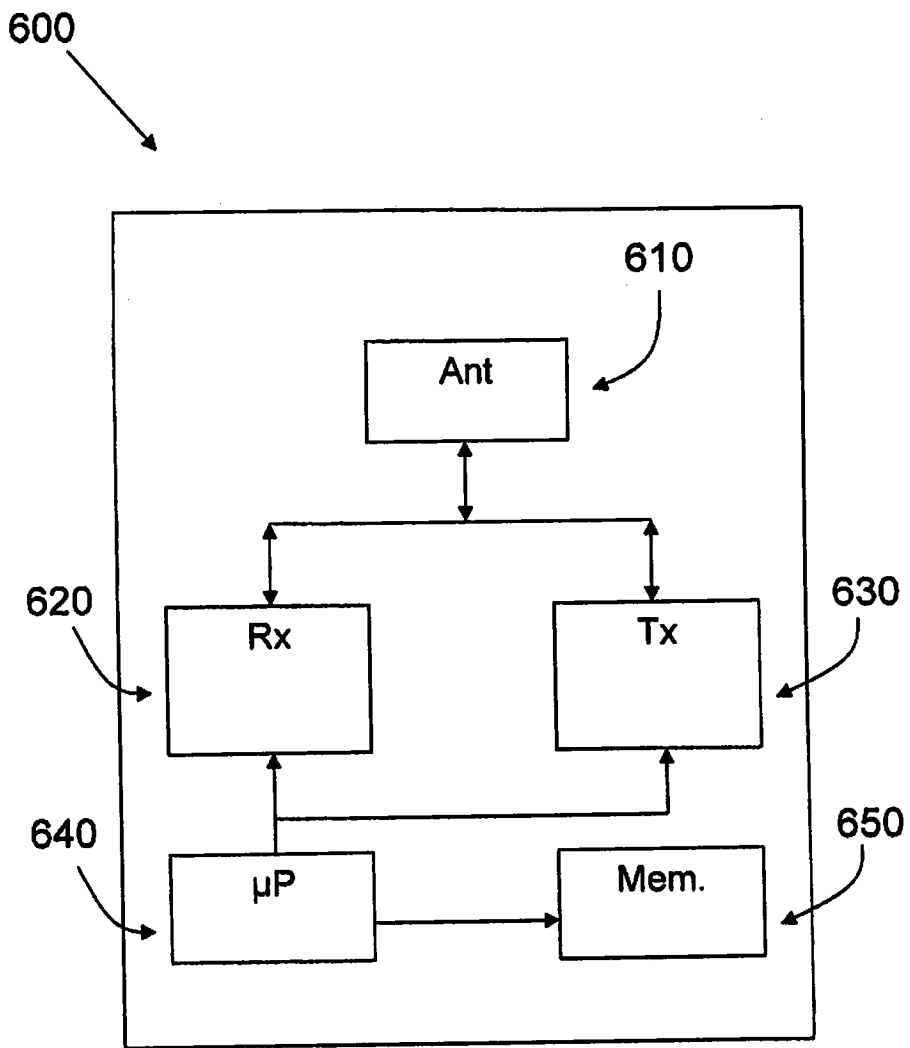


图 6