



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103109576 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201080069267. 6

(22) 申请日 2010. 07. 26

(85) PCT申请进入国家阶段日
2013. 03. 26

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2010/060808 2010. 07. 26

(87) PCT申请的公布数据
W02012/013215 EN 2012. 02. 02

(71) 申请人 诺基亚西门子通信公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 M. 阿纳斯 R. 戈尔德雷尔
U. 赫尔曼 H. 克勒纳 W. 帕耶

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001
代理人 胡莉莉 刘春元

(51) Int. Cl.
H04W 72/12(2006. 01)

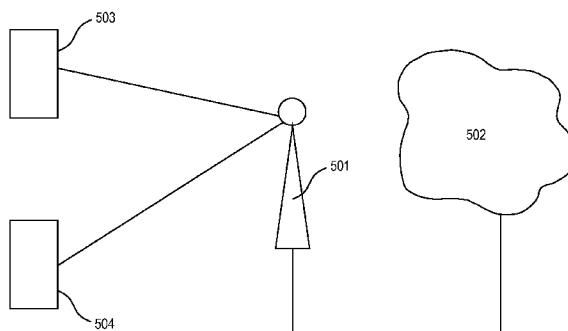
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于通信网络中的数据处理的方法和设备

(57) 摘要

一种用于通信网络中的数据处理的方法和设备被提供,其中终端基于直到终端进入休眠模式的时间周期来被分配有调度优先级。此外,一种包括所述设备的通信系统被建议。



1. 一种用于通信网络中的数据处理的方法，
 - 其中终端基于直到该终端进入休眠模式的时间周期来被分配有调度优先级。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，终端是移动终端或固定终端。
3. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，终端提供了节省能量的功能。
4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，节省能量的功能包括非连续接收功能，所述非连续接收功能特别地包括“DRX 活动”模式和“DRX 休眠”模式。
5. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，调度优先级由通信网络的组件、特别是由无线电接入网络的基站来分配。
6. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，终端被分配有调度优先级，所述优先级随着直到终端进入休眠模式所剩下的时间的减少而被增加。
7. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，调度优先级包括加权因子，所述加权因子基于直到终端进入休眠模式所剩下的时间。
8. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，调度优先级基于至少一个类别或类型的终端和 / 或服务。
9. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，在数个终端之中的调度基于终端进入休眠模式的时间而被按优先序排列。
10. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，在数个终端之中的调度基于服务质量信息和 / 或信道质量信息而被按优先序排列。
11. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，终端向分配调度优先级的网络组件输送关于该终端的休眠模式和 / 或活动模式的定时信息。
12. 根据前述权利要求中的任意权利要求所述的方法，其中，终端向分配调度优先级的网络组件输送进入休眠模式的请求。
13. 一种用于通信网络中的数据处理的设备，所述设备包括处理单元，所述处理单元被布置：
 - 用于基于直到终端进入休眠模式的时间周期来给终端分配调度优先级。
14. 根据权利要求 13 所述的设备，其中，所述设备是通信网络的组件、特别是基站。
15. 一种通信系统，其包括至少一个根据权利要求 13 或 14 中的任意权利要求所述的设备。

用于通信网络中的数据处理的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于通信网络中的数据处理的方法和设备。同样,包括至少一个这样的设备的通信系统被建议。

背景技术

[0002] 无线网络一般包括基站(BS,也叫做基站收发信台(base transceiver station)、节点B(NodeB)、e节点B(eNodeB)或eNB)、移动设备(也被称为用户设备(UE)、移动站或移动终端)以及提供与核心网的互连的可选的网络元件。BS经由所谓的无线电接口(也被称为空中接口(air-interface))连接UE。

[0003] 3GPP TS 36.321第9.3.0版第5.7节“非连续接收(DRX, Discontinuous Reception)”描述了用于最小化UE的电池消耗以及用于最大化UE的电池使用寿命的手段。这适用于在所谓的RRC_CONNECTED模式下的UE。

[0004] DRX功能可以被总结如下(同样参见3GPP TS 36.321的第5.7节):

(a) 如果DRX被禁用,那么UE针对上行链路(UL)和下行链路(DL)准许(grants)连续地监控物理下行链路控制信道(PDCCH)。

[0005] (b) 如果DRX被启用,那么应用下面的内容:

- 时间轴(timeline)被分为DRX循环,其中每个DRX循环都包括相同数目的子帧(subframe)(根据3GPP TS 36.211,子帧是无线电帧的1/10,并且子帧的长度共计为1ms),其中一个DRX循环跟随下一DRX循环。DRX循环的开始被链接到系统帧号(SFN)以及UE特定的偏移(offset)。

- 当UE在“DRX活动(DRX Active)”模式下时,在DRX循环之内存在某些时间周期。如果UE在“DRX活动”模式下,那么UE针对UL准许和DL准许(UL准许和DL准许对应于在PDCCH上被发送以便准许DL传送(transmission)或UL传送的指示)监控PDCCH。因而,UE可以接收DL传送并且可以输送UL传送。

- 当UE在“DRX休眠(DRX Sleep)”模式下时(即在UE不在“DRX活动”模式下的情况下),UE并不针对UL准许和DL准许监控PDCCH。因而,UE不能在针对专用传输信道的PDSCH上接收DL传送,并且将不在PUSCH上执行UL传送。在“DRX休眠”模式下,UE的应对PDCCH和物理下行链路共享信道(PDSCH)上的接收的接收器被关断,并且UE因而节省电力。

[0006] DRX循环可以具有下面的长度:10ms、20ms、32ms、40ms、64ms、80ms、128ms、160ms、256ms、320ms、512ms、640ms、1024ms、1280ms、2048ms或2560ms。“DRX接通持续时间(DRX OnDuration)”定时器和“DRX不活动(DRX Inactivity)”定时器由3GPP被定义如下:

(a)DRX接通持续时间定时器:

- 给每个UE都提供一个这样的定时器。
- 该定时器利用DRX循环的第一子帧被起动。
- 如果该定时器正在运行,那么UE在“DRX活动”模式下。
- 针对该定时器的可能的设置在3GPP TS 36.331中被定义。

- 单位 :PDCCH 子帧的数目。

[0007] (b)DRX 不活动定时器 :

- 给每个 UE 都提供一个这样的定时器。

- 如果 PDCCH 指示了新的 UL 传送或 DL 传送,并且如果 UE 在那时在“DRX 活动”模式下,那么该定时器被起动或被重新启动。

- 如果该定时器正在运行,那么 UE 在“DRX 活动”模式下。

- 针对该定时器的可能的设置在 3GPP TS 36.331 中被定义。

- 单位 :PDCCH 子帧的数目。

[0008] 图 1 示出了使在 eNB 103 与 UE 104 之间的无线网络中的 DRX 接通持续时间定时器和 DRX 不活动定时器的功能形象化的示意图。

[0009] 在每个 DRX 循环 101 的开始时,DRX 接通持续时间定时器 102 被起动。因而,UE 104 在 DRX 循环 101 的第一子帧内处于“DRX 活动”模式下,并且可以从 eNB 103 接收 DL 准许和 UL 准许。在时间 105,DL 准许在 PDCCH 上从 eNB 103 被发送到 UE 104,并且 DRX 不活动定时器被起动(由箭头 107 指示),从而延长“DRX 活动”模式的持续时间。在时间 106,另一 DL 准许被发送到 UE 104,并且 DRX 不活动定时器被重新启动(由箭头 108 指示),这延长了针对该 UE 104 的“DRX 活动”模式。

[0010] DRX 不活动定时器的重新启动导致了 DRX 不活动定时器窗口随着指示 UL 或 DL 中的新的传送的每个准许被移动(被延伸)。这仅仅发生在 UE 104 在“DRX 活动”模式下的情况下;否则,UE 104 不能从 eNB 103 接收到这样的准许。如果 eNB 103 向 UE 103 连续地提供这样的准许,那么 DRX 不活动定时器窗口在 DRX 循环 101 结束后被移动到下一 DRX 循环 101 中。在这样的示例性场景下,UE 103 在这样的 DRX 循环 101 期间并不进入“DRX 休眠”模式。

[0011] 如果 eNB 103 并不朝向 UE 104 提供任何准许,那么 DRX 不活动定时器期满,而 UE 104 停止处于“DRX 活动”模式下,因而 UE 104 进入“DRX 休眠”模式并且不再能够在 PDCCH 上侦听(listen on)。在这种场景下,UE 104 不能接收和处理来自 eNB 103 的任何其它 DL 准许,直到 UE 104 例如当 DRX 接通持续时间定时器将被重新启动时或者(作为替换)当 UE 104 在 DRX 循环之内的任何时间发出“调度请求(Scheduling Request)”以便朝向 eNB 103 指示 UE 的缓冲器中的数据要求 UL 传送时在下一 DRX 循环开始时再次醒过来。

[0012] 图 2 示出了使“调度请求”201 的功能形象化的示意图,其中所述“调度请求”201 在 DRX 循环 204 之内的时间 t1 由 UE 203 朝向 eNB 202 发布(issue)。

[0013] 在 DRX 循环 204 期间,UE 203 进入“DRX 休眠”模式。因而,在该 DRX 循环 204 之内,UE 203 将不从 eNB 202 接收到任何信息,除非 UE 203 本身经由“调度请求”201 发起了与 eNB 202 的通信。

[0014] 当 PUCCH 上的相对应的资源被分配给 UE 时,“调度请求”201 可以在 DRX 循环 204 期间的任何时间被发送。这些资源针对一个子帧以给定的周期性(共计为例如 40ms)被分配。当存在要被输送到 eNB 202 的 UL 数据时,UE 203 发送“调度请求”201。发送了“调度请求”201,UE 203 变成活动的。按照“调度请求”201,UE 203 保持在“DRX 活动”模式下,直到 eNB 202 输送 UL 准许并且 UE 203 起动 DRX 不活动定时器 205。

[0015] 在时间 t2, eNB 202 起动 DRX 不活动定时器 205,并且在 PDCCH 上向 UE 203 输送

UL 准许。由于悬而未决的 (pending)“调度请求”201 和正在运行的 DRX 不活动定时器 205, UE 203 保持在“DRX 活动”模式下。在时间 t3, UE 203 在 PUSCH 上朝向 eNB 传送 UL 数据。因为 DRX 不活动定时器 205 仍然没有期满, 所以 UE 203 保持在“DRX 活动”模式下。

[0016] 如果在不考虑数个 UE 关于“DRX 活动”模式和“DRX 休眠”模式的相对时间的情况下调度这数个 UE, 那么 eNB 可能不能得到在 DRX 循环之内被输送的数据。图 3 示出了使这个问题形象化的时序图。例如, eNB 可以具有要被输送到第一 UE 301 的第一 DL 数据以及要被输送到第二 UE 302 的第二 DL 数据。在时间 303, 第一 UE 301 接近进入第一 UE 301 的“DRX 休眠”模式, 而第二 UE 302 仍然在再多一些时间内处于第二 UE 302 的“DRX 活动”模式下。如果 eNB 判定首先向第二 UE 302 输送第二数据, 则 eNB 将不能在相同的 DRX 循环之内向第一 UE 301 输送第一数据, 因为在时间 304, 第一 UE 301 将已经进入“DRX 休眠”模式, 并且 eNB 在该 DRX 循环之内不能联系到第一 UE 301。这导致了朝向第一 UE 301 的数据传送的相当大的延迟 305。

[0017] 这种关于“DRX 活动”模式的持续时间的不受控的调度可以导致 UE 的差的延迟性能, 所述 UE 例如在随后的子帧中进入“DRX 休眠”模式。考虑到针对 DRX 的导致了 UE 维持其“DRX 休眠”模式的长周期的设置, 这特别地是至关重要的争论点。例如, VoIP 连接要求好的性能和较小的延迟, 因为所传送的语音易受任何这样的延迟的影响。在另一方面, UE 不得不节约该 UE 的资源, 因而使用 DRX 功能来节省能量。

发明内容

[0018] 要被解决的问题是克服上面所提及的缺点, 并且特别是提供利用 DRX 功能的高效的解决方案。

[0019] 这个问题根据独立权利要求的特征被解决。其它实施例由从属权利要求得到。

[0020] 为了克服这个问题, 提供了一种用于通信网络中的数据处理的方法,

- 其中终端基于直到终端进入休眠模式的时间周期来被分配有调度优先级。

[0021] 这个方法提供了优点: 当这个终端到了这个终端的活动模式的最后时刻(在进入休眠模式之前)时, 考虑特定终端的可能性增加。因而, 通过考虑(移动)终端在所述(移动)终端的活动模式下的剩余时间周期, 数据传送中的延迟可以被显著减少。

[0022] 应该注意的是, 在这里所建议的概念可应用于移动网络以及可应用于固定网络和可应用于移动网络和固定网络的组合。

[0023] 所描述的方法允许基于移动或固定终端进入休眠模式的时间周期单元来分配调度优先级。这对应于终端不得不在该终端的活动模式期间被调度的事实。应该注意的是, 活动模式可以是节省能量的 (energy-saving) (例如 DRX) 循环的部分, 在所述节省能量的 (例如 DRX) 循环的部分期间, 网络组件、特别是基站可以联系到该终端。

[0024] 应该进一步注意的是, 终端(特别是 UE)可以并行地运行数个服务。因而, 提供调度优先级可以是服务特定的, 即提供调度优先级可以是可应用于服务的子集的。

[0025] 关于 LTE 服务, 所要求的应对中的区别通过提供到分离的承载 (bearer) 的映射来实现; 因而, 承载可以对应于用于 eNB 的基本装置, 以利用服务区别。因此, 所建议的按优先序排列 (prioritization) 机制可以被应用于至少一个承载、特别是承载的子集, 即基于要被传送到 UE/ 要从 UE 被传送的某个承载的数据的可用性而可以被应用。

[0026] 在实施例中,终端是移动终端或固定终端。

[0027] 移动终端可以是具有到无线网络、特别是到移动通信网络的接口的任何移动设备或移动站。因而,通信网络可以是包括无线电部分(例如无线电接入网络)和有线(wireline)部分的电信网络。在这样的场景下,“DRX 活动”模式和 / 或“DRX 休眠”模式的持续时间可以在网络的这两个部分上都是相关的,并且优先地位可以关于端到端连接被对准。

[0028] 同样,终端可以是固定网络的终端。

[0029] 在另一实施例中,该终端提供了节省能量的功能。

[0030] 节省能量的功能可以包括终端的所述休眠模式和活动模式。

[0031] 在另一实施例中,节省能量的功能包括非连续接收功能,所述非连续接收功能特别地包括“DRX 活动”模式和“DRX 休眠”模式。

[0032] 因而,当分配调度优先级时,直到终端进入“DRX 休眠”模式的时间(或者终端停留在“DRX 活动”模式下的时间)可以被考虑。越接近“DRX 活动”模式阶段的结束,特定终端就将越可能出于调度目的而由例如基站来考虑。

[0033] 应该注意的是,终端可以使用非连续的传送功能,以节省能量。在这样的场景下,功率放大器或传送链的部分可以在系统在“DRX 休眠”模式下的时间期间被断电(power down)。那么,没有上行链路数据可以等候来自 UE 的传送。

[0034] 在下一实施例中,调度优先级由通信网络的组件、特别是由无线电接入网络的基站来分配。

[0035] 因而,基站(例如 eNB)可以考虑经由所述调度机制被附着的移动终端(UE)。按优先序排列允许利用移动终端的活动模式,使得在移动终端处的定时器期满并且移动终端进入其休眠模式之前,数据被传送到移动终端。应该注意的是,休眠模式可以特别地持续预定的时间周期(例如 DRX 循环),接着移动终端可以重新进入该移动终端的活动模式。

[0036] 还应该注意的是,在移动终端需要向基站输送数据的情况下,移动终端可以在该移动终端的休眠模式期间主动地被重新激活,(调度请求由移动终端被发送到基站,并且移动终端因而再次处于该移动终端的活动模式下)。在另一方面,可能不存在基站(针对 DRX 循环的其余部分)在移动终端已经进入休眠模式之后重新激活该移动终端的可能性。

[0037] 还有的实施例是,终端被分配有调度优先级,所述优先级随着直到终端进入休眠模式所剩下的时间的减少而被增加。

[0038] 应该注意的是,优先级可以与剩余的活动时间有关,或者优先级可以随着剩余的活动时间而改变。

[0039] 按照另一实施例,调度优先级包括加权因子,所述加权因子基于直到终端进入休眠模式所剩下的时间。

[0040] 特别地,调度优先级可以基于终端类型、正在被使用(利用例如服务特定的权重)的服务、剩余的延迟目标、资源利用(时间、频率、电力、代码等)以及其任何组合。

[0041] 应该注意的是,与剩余的活动时间有关的加权因子可以适用于出于按优先序排列的目的的准则的任何组合。例如,数个加权因子可以根据数个准则、特别是至少根据一个按优先序排列调度准则被提供。

[0042] 根据实施例,调度优先级基于至少一个类别或类型的终端和 / 或服务。

[0043] 例如,对延迟敏感的通信量可以通过使用与尽力而为(best effort)通信量相比更高的加权因子(并且因而导致通信量被输送的可能性更高)而被调度。特别是在具有更高概率的对延迟敏感的终端(例如输送 VoIP 的移动终端)接近这些终端的活动模式结束的情况下,这允许考虑这些终端。

[0044] 根据另一实施例,在数个终端之中的调度基于终端进入休眠模式的时间来被按优先序排列。

[0045] 换句话说,关于 DRX 功能,(例如由基站进行的)调度可以按照针对每个移动终端(例如 UE)在其相应的“DRX 活动”模式下剩下的时间来进行。加权因子可以根据在“DRX 活动”模式下的剩余时间而被利用。

[0046] 在还有另一实施例中,在数个终端之中的调度基于服务质量信息和 / 或信道质量信息被按优先序排列。

[0047] 因而,调度可以特别地考虑(除了针对每个终端的在活动模式下剩下的时间之外)其它准则,例如考虑 QoS (例如基于服务水平协议)和 / 或(例如所测量的)信道质量。例如,利用要求高 QoS 的服务的终端可以比例如不易受延迟影响的服务更高地被按优先序排列。同样,信道质量可以被考虑,使得差的信道可以触发针对特定终端的优先地位的增加或减少。

[0048] 涉及 DRX 的定时器可以在针对 UE 侧的规范中被限定,即 UE 可以基于某些触发条件(例如,UE 一已经被调度,DRX 不活动定时器就被(重新)起动)来(重新)起动 DRX 接通持续时间定时器或 DRX 不活动定时器。eNB 可以因而基于相同的配置信息(即定时器设置等)来预测或跟踪 UE 的 DRX 模式的状态,并且监控针对(重新)起动定时器的触发器事件(例如 UE 的调度、调度请求的接收等)。

[0049] 根据下一实施例,终端向分配调度优先级的网络组件输送关于该终端的休眠模式和 / 或活动模式的定时信息。

[0050] 因而,关于休眠和 / 或活动模式的定时信息可以从(移动)终端被输送到网络组件、例如基站(eNB)。该终端因此将该终端的进入休眠模式的意图和 / 或该终端打算或意图进入休眠模式的时间通知给网络组件。

[0051] 按照又一实施例,终端向分配调度优先级的网络组件输送进入休眠模式的请求。

[0052] (移动)终端可以询问网络组件是否是可接受进入该(移动)终端的休眠模式。因而,网络组件可以向移动终端指示该移动终端还不应该进入休眠模式,因为附加的数据要从该网络组件被输送到该终端。

[0053] 同样,该终端可以从网络组件获得确认,以进入休眠模式。作为替换方案,定时器可以由终端使用,以便在预定义的时间周期内等待来自网络组件的响应;如果当定时器期满时没有这样的响应已经被提供,那么该终端进入休眠模式。

[0054] 应该注意的是,UE 可以基于配置信息(例如定时器设置等)和 / 或触发条件来确定“DRX 活动”模式和“DRX 休眠”模式,并且 eNB 可以基于相同(类型的)信息来预测 UE 的“DRX 活动”模式和 / 或 UE 的“DRX 休眠”模式。

[0055] 上面所陈述的问题还由一种用于通信网络中的数据处理的设备来解决,所述设备包括处理单元或者与处理单元相关联,所述处理单元被布置:

- 用于基于直到终端进入休眠模式的时间周期来向终端分配调度优先级。

[0056] 应该注意的是,在这里所陈述的方法的步骤在这个处理单元上也是可执行的。

[0057] 应该进一步注意的是,所述处理单元可以包括至少一个、特别是数个装置,所述至少一个、特别是数个装置被布置来执行在这里所描述的方法的步骤。这些装置在逻辑上或在物理上可以被分离;特别地,数个在逻辑上分离的装置可以被组合在至少一个物理单元中。

[0058] 所述处理单元可以包括下面中的至少一个:处理器、微控制器、硬连线(hard-wired)电路、ASIC、FPGA、逻辑设备。

[0059] 作为实施例,该设备可以是通信网络的组件、特别是无线电接入网络的基站。

[0060] 在这里所提供的解决方案进一步包括直接可装载到数字计算机的存储器中的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括用于执行如在这里所描述的方法的步骤的软件代码部分。

[0061] 另外,上面所陈述的问题由计算机可读介质(例如任何种类的存储器)来解决,所述计算机可读介质具有适于引起计算机系统执行如在这里所描述的方法的计算机可执行的指令。

[0062] 此外,上面所陈述的问题由包括至少一个如在这里所描述的设备的通信系统来解决。

附图说明

[0063] 本发明的实施例在下面的附图中被示出和被图解说明:

图4示出了鉴于直到移动终端进入该移动终端的“DRX 休眠”模式的持续时间使可能的加权因子形象化的示例性图示;

图5示出了被连接到网络的网络组件(例如基站、网关、路由器、交换机等),并且网络组件被连接到两个终端,其中终端由网络组件来调度。

具体实施方式

[0064] 在这里所呈现的解决方案特别地建议了对 UE 调度按优先序排列,使得更接近于 UE 的“DRX 活动”模式的结束的 UE 将以更高的概率被调度。

[0065] 该解决方案如下考虑到在数个 UE 之中的动态优先地位:

(1) 在“DRX 活动”模式下的 UE 可以根据针对 QoS 和 / 或信道质量的准则(例如按照正常的进度表)被调度,其中所述“DRX 活动”模式将持续至少与(例如由阈值所给定的)预定持续时间一样长的时间。这能够实现 QoS 区别和信道感知的(channel-aware)调度增益。

[0066] (2) 接近于 UE 的“DRX 活动”模式(例如,在针对 UE 的“DRX 活动”中剩余的时间在给定的阈值之下)的结束的 UE 可以被调度(例如以增加的优先级)。例如,优先级可以随着在“DRX 活动”模式下剩下的时间的减少而增加。

[0067] 因而,UE 的优先地位可以按照 UE 的在“DRX 活动”模式下剩下的单独时间被提供。权重因子可以根据在“DRX 活动”模式下的剩余时间而被利用;这样的加权因子考虑到距当前的“DRX 活动”模式阶段的结束的距离。“DRX 活动”模式的结束越接近,加权因子可以被设置得越高,使得基站(eNB)调度在相应的 UE 的当前的“DRX 活动”模式结束时具有更高的概率的相应 UE。

[0068] 针对 UE 的调度的准则可以特别地与 QoS 信息和 / 或信道质量有关。例如, 用于关于即将到来的子帧 t 的调度的针对 UE i 的按优先序排列的准则 $C_i(t)$ 可以被设置如下:

$$C_i(t) = f(\text{QoS}, \text{信道质量}(t), \dots).$$

[0069] 因而, 准则 $C_i(t)$ 可以是与 QoS、随时间 t 变化的信道质量等有关的函数。该准则 $C_i(t)$ 可以如下针对在“DRX 活动”模式下运行的 UE 由加权因子 w 来调整:

$$C_{i, \text{DRX_Activity}}(t) = C_i(t) * w(t_dist_i),$$

其中, t_dist_i 是从实际时间 t 到 UE i 的当前“DRX 活动”模式的结束时间的持续时间。该新的准则 $C_{i, \text{DRX_Activity}}(t)$ 可以被用于对 UE 的调度进行按优先序排列。

[0070] 图 4 示出了如加权因子 $w(t_dist_i)$ 可以如何被实现为剩余时间的函数直到达到“DRX 活动”模式的结束的示例性图示。例如, 如在图 4 中所示, 在直到针对特定的 UE i 达到“DRX 活动”模式的结束的时间 t_dist_i 共计为“1” (只有少量时间剩下) 的情况下, 加权因子 w 被设置为“9” (高加权因子)。因而, 调度该 UE i 的概率是高的, 因为否则 UE 可能进入“DRX 休眠”模式并且在恰好相同的 DRX 循环之内不能从基站联系到该 UE。作为另一例子, 如果时间 t_dist_i 共计为“2”, 那么加权因子 w 被设置为“7”, 并且如果时间 t_dist_i 共计为“3”, 那么加权因子 w 被设置为“5”。如果时间 t_dist_i 共计为“4”, 那么加权因子 w 被设置为“3”, 并且针对共计为至少“5”的时间 t_dist_i , 加权因子 w 被设置为“1”。这指示了, 越接近“DRX 活动”模式的结束, 所述加权因子 w 就变得越高。

[0071] 应该注意的是, 在图 4 中所示的值是示例性的数字。加权因子可以被这样提供以满足下面的条件:

$$w(t_dist_i) \geq w(t_dist_i + 1),$$

因而, 持续时间 t_dist_i 越高, 加权因子就越低。这个条件可以针对 VoIP 被优化。此外, 加权因子的值可以被设置, 使得时间 t_dist_i 变得越小, 加权因子的这些值显著增加。

[0072] 应该注意的是, 加权因子也可以给予其它准则, 例如基于可以被利用用于确定优先地位和 / 或出于调度目的的任何准则。

[0073] 在太多 UE 在小区中是活动的并且不是所有 UE 都可以在每个子帧中被服务的情况下, 该加权因子 w 特别地有利。因而, 不得不作出判定, 以临时从调度中去除一些 UE。这样的判定可以基于在这里所呈现的按优先序排列机制被得到。

[0074] 图 5 示出了被连接到网络 502 的网络组件 501、例如基站、网关、路由器、交换机等。同样, 网络组件 501 被连接到终端 503 和被连接到终端 504。网络组件 501 与终端 503、504 之间的连接可以被实现为无线电连接或者经由固定线路的连接。

[0075] 考虑终端 503、504 保持在终端 503、504 的活动模式下的时间、即在终端 503、504 进入休眠模式以节省能量之前的时间, 来自网络 502 的通信量 (例如语音通信量) 由网络组件 501 来调度。

[0076] 如果终端 503 即将进入终端 503 的休眠模式而终端 504 在再一些时间内保持在活动模式下,那么终端 503 由于终端 503 的即将来临的休眠模式而以更高的优先级被调度,并且在终端 504 之前接收其通信量,所述终端 504 将以后被调度。调度可以如上所述那样进一步考虑如终端类型、数据类型、QoS、信道质量等的其它参数。这可以导致不同的判定,假设由于终端 503 的通信量类型,终端 503 会已不易受延迟影响,但是终端 504 进行对延迟非常敏感的 VoIP 呼叫。

[0077] 同样,终端 503、504 可以向网络组件 501 输送关于终端 503、504 的休眠模式或活动模式的时间信息的信息。当调度终端 503、504 时,该信息可以被利用。同样,作为选项,终端 503、504 可以发送进入休眠模式的请求,并且等待来自网络组件 501 的确认。这避免了,仅在终端会已经用附加的数据被服务之前,该终端进入该终端的休眠模式,并且因此考虑到高效的省电机制。

[0078] 应该注意的是,在图 5 中所示的实体可以由本领域技术人员被实施为各种物理单元,其中终端可以是移动终端,而网络组件可以被实现为基站。终端或网络组件可以被实现为至少一个逻辑实体或者与至少一个逻辑实体相关联,所述至少一个逻辑实体可以被部署为硬件、程序代码、例如在处理单元(例如计算机、微控制器、ASIC、FPGA 和 / 或任何其它逻辑设备)上运行的软件和 / 或固件。

[0079] 在这里所描述的功能可以基于(无线)网络的借助于软件和 / 或硬件被扩展的现有组件。在这里所提及的(多个)基站也可以被称为按照任何通信标准的任何基站、基站收发信台或基站控制器。因此,移动设备(移动终端、移动站、UE)可以按照任何现有的或即将到来的通信标准被实现。

[0080] 所描述的方法允许基于移动或固定终端进入休眠模式的时间周期单元来分配调度优先级。这对应于终端不得不在该终端的活动模式期间被调度的事实。应该注意的是,活动模式可以是 DRX 循环的部分,在所述 DRX 循环的部分期间,该终端可以由网络组件、特别是基站联系到。

[0081] 应该进一步注意的是,在这里所呈现的解决方案可以被应用于 LTE 以及除了 LTE 之外的技术。这些除了 LTE 之外的技术可以特别地包括即将到来的版本或标准。同样,该解决方案可以被应用于各种各样的移动和 / 或固定网络,特别地可以被应用于提供相对应的接口、定时器和 / 或架构元件的移动和 / 或固定网络。

[0082] 其它优点:

以相当大的可能性,通过高效地调度 UE 以及当数据要从基站被输送到 UE 时避免“DRX 休眠”模式,传送延迟被减少和 / 或被避免。

[0083] 因此,UE 在 UE 的“DRX 活动”模式阶段之内被调度的概率被增加。这允许满足与 DRX 功能组合的 QoS 要求。因而,本方法提供了一种高效的解决方案,以提供针对像 VoIP 那样的对延迟敏感的通信量的改进性能。

[0084] 通过适当地调整加权因子,在 DRX 按优先序排列与其它调度准则之间的折衷可以被调整,从而符合例如网络运营商和 / 或订户(subscriber)的各个单独要求。

[0085] 提供针对提供不同容量的多个类别的 UE 以及针对分离的服务是特定的加权因子 w 是选项。例如,通过使用与尽力而为通信量相比更高的加权因子(并且因而导致通信量被输送的可能性更高),对延迟敏感的通信量可以被调度。这允许考虑具有更高概率的对延迟

敏感的终端(例如输送 VoIP 的移动终端),特别是假如这些终端接近这些终端的活动模式的结束,情况如此。然而,应该注意的是,不同的承载可以针对不同的 QoS 水平被限定,因此由终端所利用的服务类型可以不同,因而考虑了这样的类型的服务的按优先序排列可以被提供。

[0086] 缩写词列表:

3GPP	第三代合作伙伴计划
BS	基站
DL	下行链路
DRX	非连续接收
eNB	演进型节点 B
IP	网际协议
LTE	长期演进
PDCCH	物理下行链路控制信道
PDSCH	物理下行链路共享信道
PUCCH	物理上行链路控制信道
PUSCH	物理上行链路共享信道
QoS	服务质量
RRC	无线电资源控制
RRM	无线电资源管理
SFN	系统帧号
TS	技术规范
UE	用户设备
UL	上行链路
VoIP	IP 语音

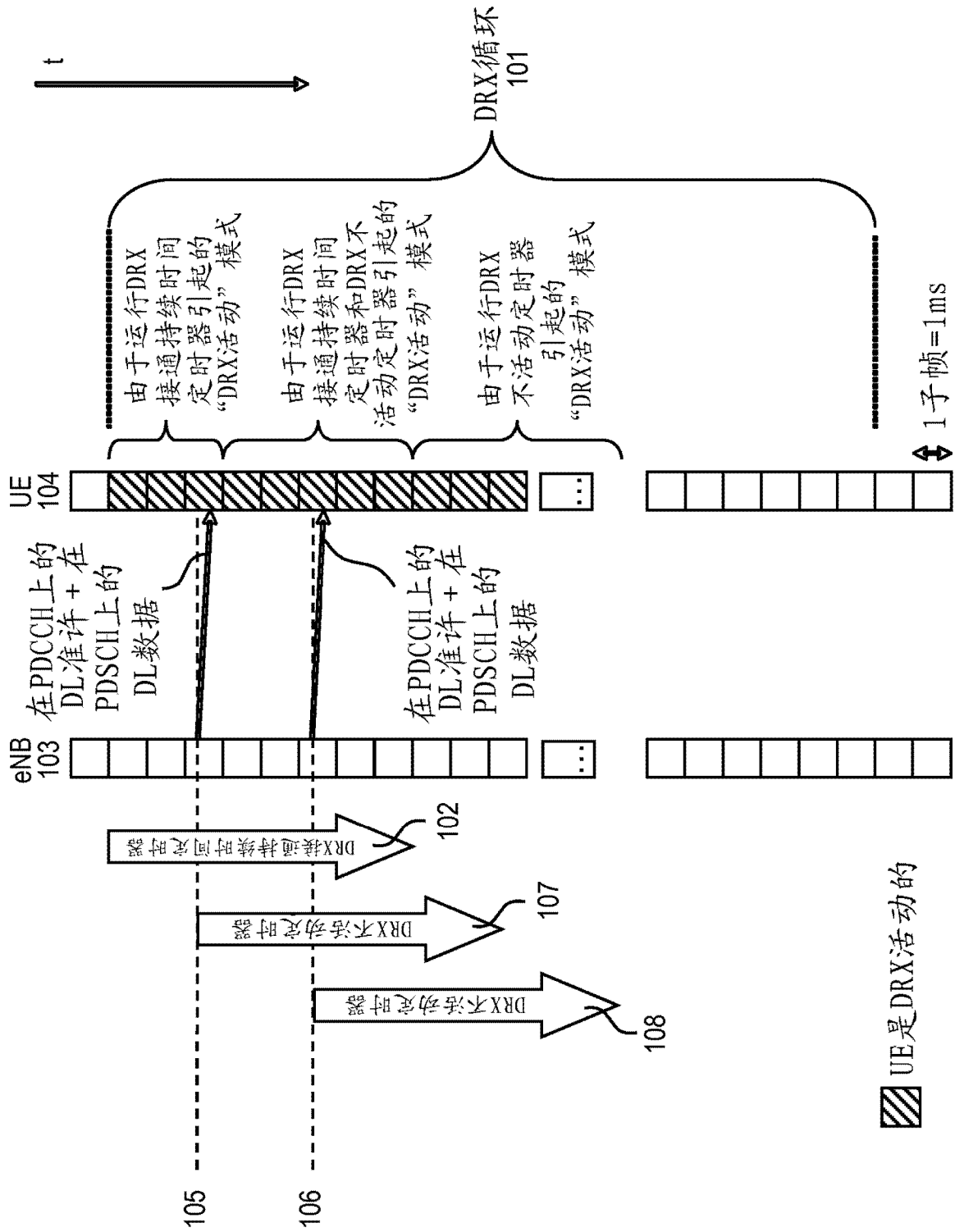


图 1

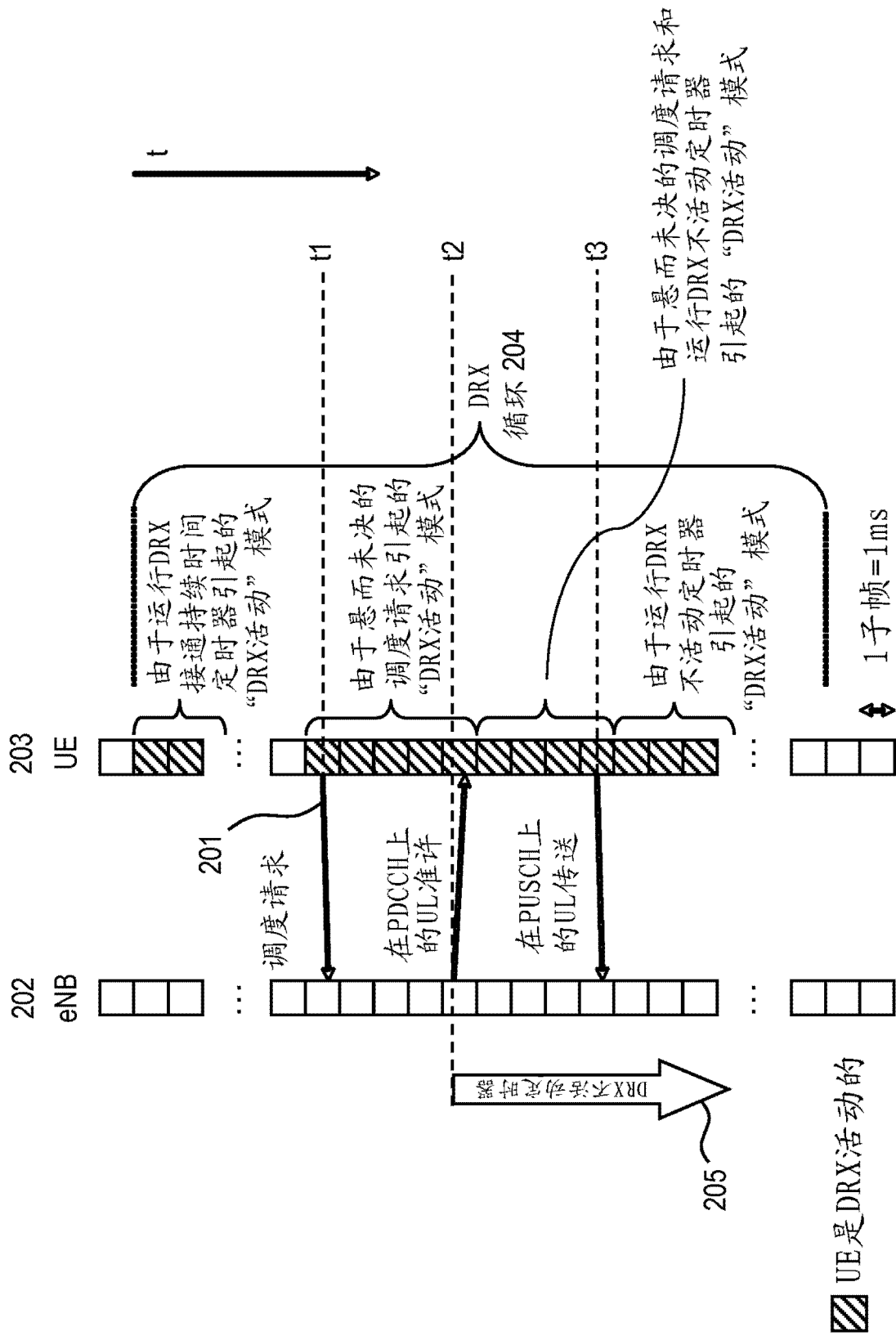


图 2

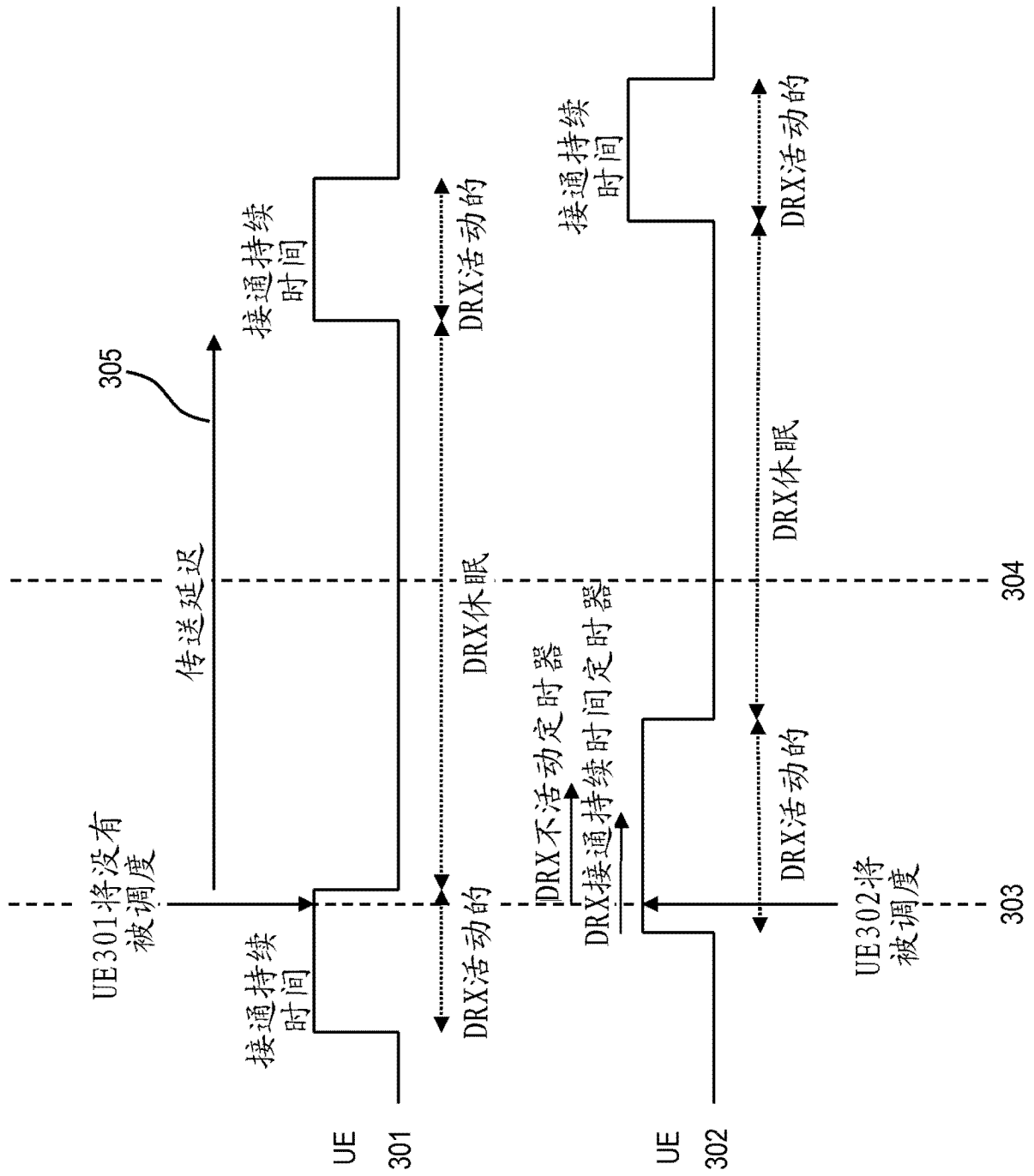


图 3

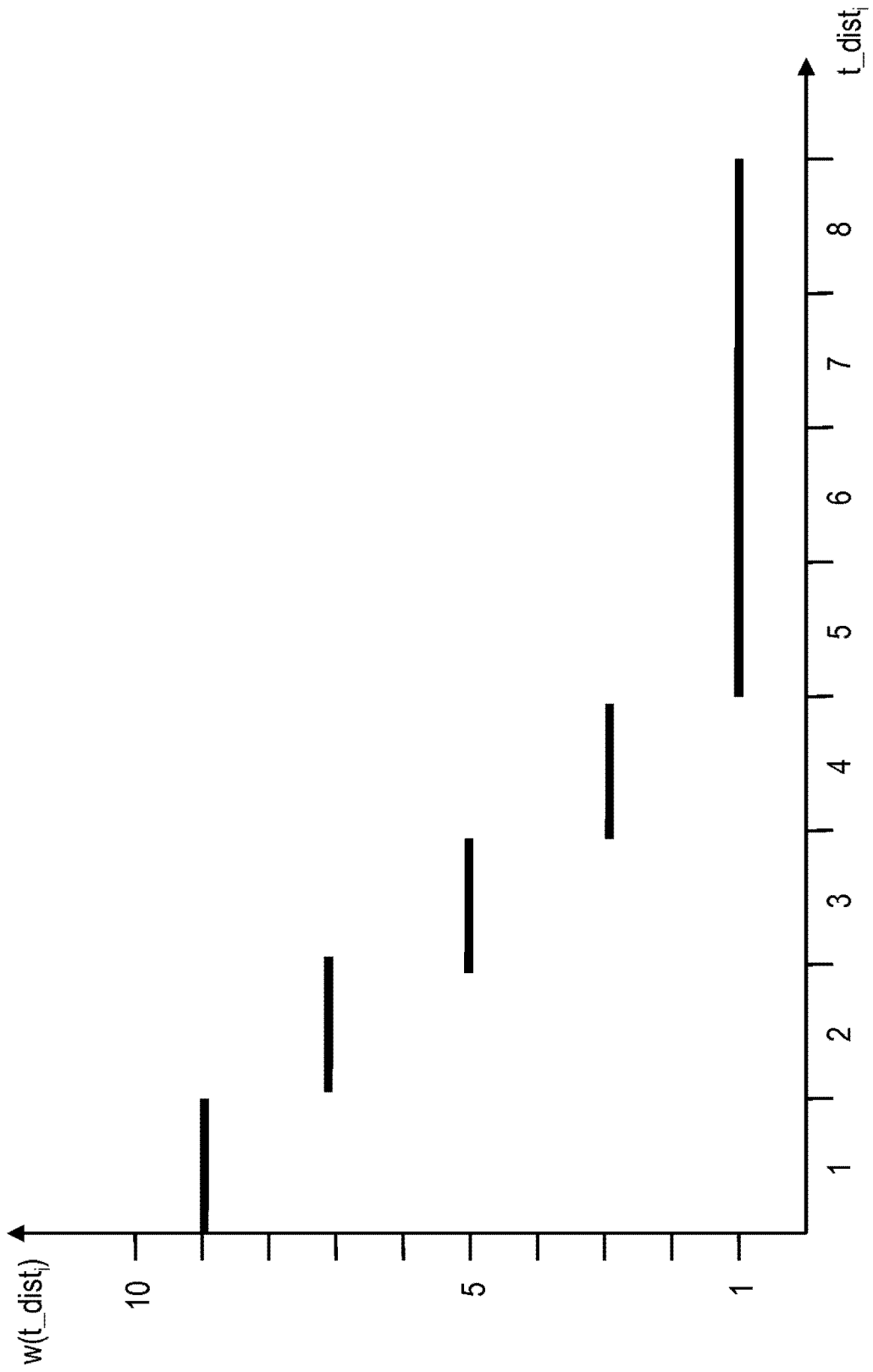


图 4

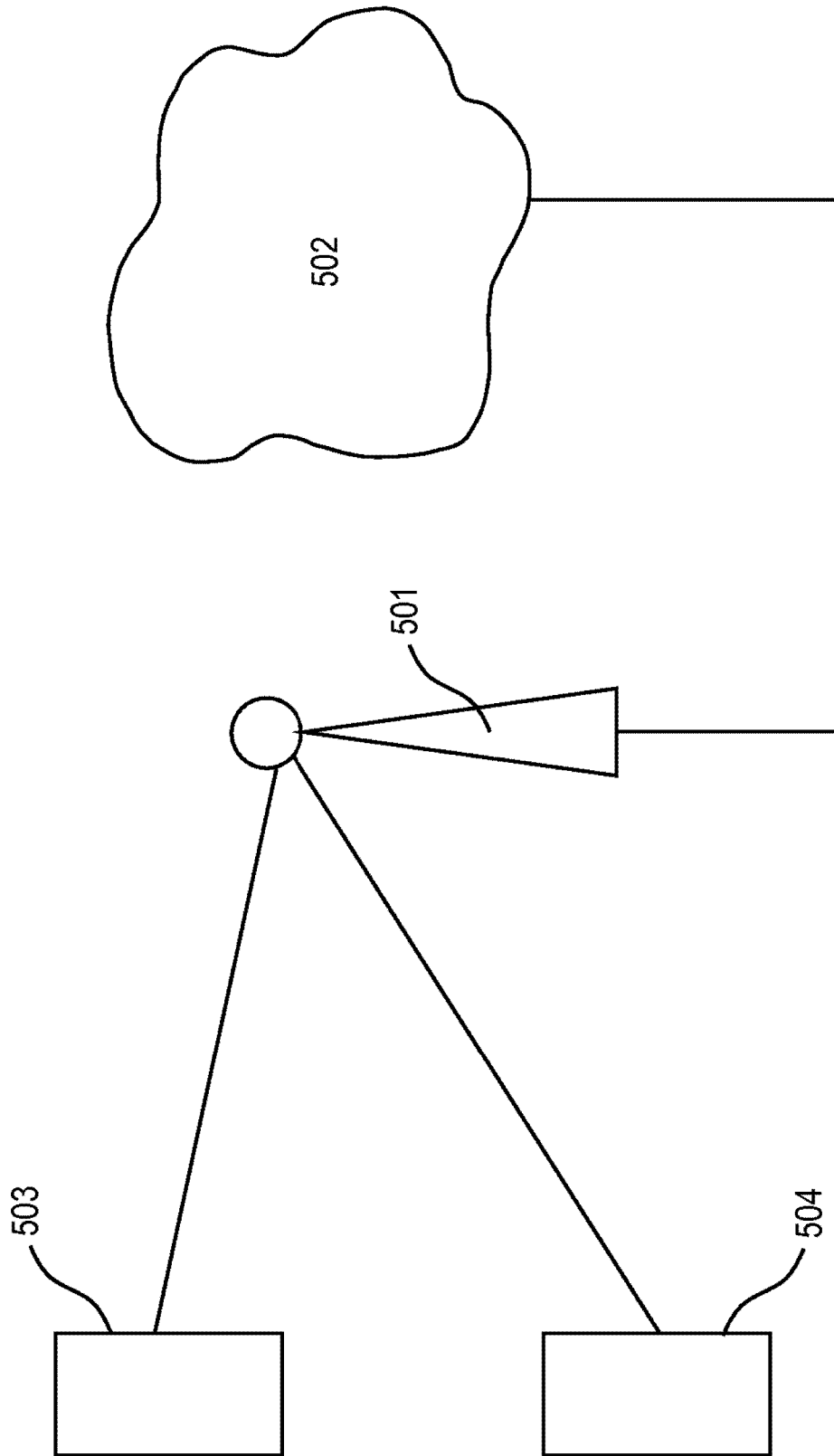


图 5