



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104135352 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410183652. 3

H04L 5/22(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 04

(30) 优先权数据

61/818, 924 2013. 05. 03 US

61/832, 159 2013. 06. 07 US

14/228, 267 2014. 03. 28 US

14/267, 908 2014. 05. 01 US

(71) 申请人 宏达国际电子股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 孟令三 吴之尧

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006. 01)

H04L 5/14(2006. 01)

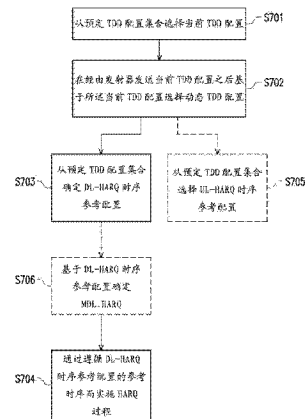
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

使用动态时分双工配置机制的通信系统及方法

(57) 摘要

本发明是针对使用动态时分双工 (TDD) 配置机制的通信系统及方法。本发明公开通过对所述动态 TDD 配置强加约束以依附到允许动态 TDD 配置集合而实施所述动态 TDD 机制。可从所述允许动态 TDD 配置集合导出上行链路和下行链路 HARQ 时序参考配置。可基于具体规则导出所述允许 TDD 配置集合、所述上行链路 HARQ 时序参考配置和所述下行链路 HARQ 时序参考配置。用于 TDD 的下行链路 HARQ 过程的最大数目将遵循所述下行链路 HARQ 时序参考配置。



1. 一种使用动态时分双工配置机制的通信系统,其特征在于,包括:  
用于从预定时分双工配置集合选择当前时分双工配置的模块;  
用于在发送所述当前时分双工配置之后基于所述当前时分双工配置选择动态时分双工配置的模块;

用于从所述预定时分双工配置集合确定下行链路混合自动请求时序参考配置的模块,其中,所述下行链路混合自动请求时序参考配置的下行链路子帧是动态时分双工配置的允许集合的每一时分双工配置的超集,其中,动态时分双工配置的所述允许集合包括一个或一个以上可能时分双工配置,其中所述当前时分双工配置的每一下行链路子帧不被选自所述允许集合的所述动态时分双工配置重新配置为上行链路子帧;以及

用于通过遵循所述下行链路混合自动请求时序参考配置的参考时序而实施混合自动重复请求过程的模块。

2. 根据权利要求 1 所述的通信系统,其中所述允许集合进一步包括一个或一个以上可能时分双工配置,其中所述当前时分双工配置的被分配给混合自动重复请求上行链路的每一子帧不被选自所述允许集合的所述动态时分双工配置重新配置为下行链路子帧。

3. 根据权利要求 1 所述的通信系统,还包括:

用于从所述预定时分双工配置集合选择上行链路混合自动请求时序参考配置的模块,其中,所述上行链路混合自动请求时序参考配置的上行链路子帧是动态时分双工配置的所述允许集合的每一时分双工配置的超集。

4. 根据权利要求 1 所述的通信系统,其中下行链路混合自动请求的最大数目是基于所述下行链路混合自动请求时序参考配置而定义。

5. 根据权利要求 1 所述的通信系统,还包括用于经由与传统用户设备兼容的机制在系统信息块中发送所述当前时分双工配置的模块。

6. 根据权利要求 1 所述的通信系统,其中如果所述当前时分双工配置为 0 或 6,那么所述下行链路混合自动请求时序参考配置分别为 0 或 6。

7. 根据权利要求 6 所述的通信系统,其中如果所述当前时分双工配置为 1、2、3、4 或 5,那么所述下行链路混合自动请求时序参考配置为 5。

8. 根据权利要求 3 所述的通信系统,其中所述上行链路混合自动请求时序参考配置与所述当前时分双工配置相同。

9. 根据权利要求 3 所述的通信系统,其中非周期性信道状态报告时序参考配置与所述上行链路混合自动请求时序参考配置相同。

10. 根据权利要求 4 所述的通信系统,其中如果所述当前时分双工配置为 1、2、3、4 或 5,那么所述下行链路混合自动请求的最大数目为 15。

11. 一种应用权利要求 1 所述的通信系统的通信方法,其特征在于,包括:

在当前时分双工配置为 1、2、3、4 或 5 时,一下行链路混合自动请求时序参考配置为 5。

12. 根据权利要求 11 所述的通信方法,还包括:

上行链路混合自动请求时序参考配置与所述当前时分双工配置相同。

13. 根据权利要求 11 所述的通信方法,还包括:

非周期性信道状态报告时序参考配置与所述上行链路混合自动请求时序参考配置相同。

14. 根据权利要求 11 所述的通信方法,还包括:  
在当前时分双工配置为 1、2、3、4 或 5 时,下行链路混合自动请求的最大数目为 15。

## 使用动态时分双工配置机制的通信系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明是针对使用动态时分双工 (dynamic time division duplex, TDD) 配置机制的通信系统及方法。

### 背景技术

[0002] “用于下行链路 - 上行链路 (DL-UL) 干扰管理和流量自适应的 LTE 时分双工 (TDD) 的进一步增强 (Further Enhancements to LTE Time Division Duplex (TDD) for Downlink-Uplink (DL-UL) Interference Management and Traffic Adaptation)” 的主题已经被同意作为 3GPP 第 11 版的研究项目和 3GPP 第 12 版的工作项目。3GPP RAN1 和 RAN4 工作小组已经进行了对各种部署场景的性能评估。已经表明, 可通过允许在长期演进 (LTE) 时分双工 (TDD) 系统中进行动态重新配置来在很大程度上改进平均小区吞吐量。

[0003] TDD 方案将在不需要多个频谱资源的情况下提供灵活的部署。当前, LTE TDD 将通过提供七种不同的半静态配置的下行链路 - 上行链路 (DL-UL) 配置 (如下表 1 所示) 来实现不对称 DL-UL 分配, 并且这些分配可提供 40% 到 90% 的 DL 子帧。

[0004]

上行链路-下行链路 配置	子帧编号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0005] 表 1

[0006] 更具体地说, 这七种不同的半静态配置的 DL-UL 配置在表 1 的最左列中进行索引并且编号为 0 到 6。在本发明中, DL-UL 配置还称为 TDD 配置或 TDD DL-UL 配置。对于每一 TDD 配置, 无线电帧的子帧将被配置为下行链路子帧、上行链路子帧或特殊子帧, 并且表 1 的顶行展示子帧编号的索引。因此, 为了将无线电帧配置为具有特定数目的下行链路和上行链路时隙, 演进节点 B (eNB) 将在系统信息 (SI) 中发送所述 UL-DL 配置中的一个。

[0007] 举例来说, 如果网络已经经历了繁重的下行链路流量, 那么 eNB 可确定 TDD 配置 5, 所述 TDD 配置 5 将被发送到 UE (用户设备) 并且将每个无线电帧提供 8 个下行链路时隙和 1 个上行链路时隙。然而, 如果繁重的下行链路流量已经突然改变为繁重的上行链路流量,

那么 eNB 可能不会立即改变 TDD 配置,而是必须通过修改系统信息来传达所述变化,并且用于传统 UE 的系统信息的修改只能在修改边界处发生。这将意味着,经由 SI 改变来重新配置 TDD 配置将是半静态的而非动态的,并且可能不匹配瞬时流量情形。

[0008] 与系统信息改变程序相比,已知的动态重新配置技术将需要短得多的周期来进行 TDD 重新配置。对应的研究项目中的评估通过在小型小区中基于流量自适应实现 TDD DL-UL 重新配置来呈现显著的性能好处,如“用于下行链路-上行链路 (DL-UL) 干扰管理和流量自适应的 LTE 时分双工 (TDD) 的进一步增强 (Further enhancements to LTE Time Division Duplex (TDD) for Downlink-Uplink (DL-UL) interference management and traffic adaptation)” (3GPP TR38.828, V11.0.0, 2012 年 6 月) 所提及,所述文献出于定义的目的来以引用的方式并入本文中。而且,已经表明,动态信令机制将胜过使用系统信息改变程序的机制。

[0009] 也出于定义的目的,可根据“物理信道和调制 (Physical Channels and Modulation)” (3GPP TS36.211, V11.0.0, 2012 年 9 月)、“物理层程序 (Physical Layer Procedures)” (3GPP TS.213, V11.0.0, 2012 年 9 月) 和“媒体存取控制 (MAC) 协议规格 (Medium Access Control (MAC) protocol specification)” (3GPP TS36.321) 来定义 TDD 帧结构、DL-UL 配置和 UL-HARQ 时序关系,所述文献均出于定义的目的来以引用的方式并入本文中。

[0010] 然而,使用动态技术来重新配置 TDD 配置将致使没有动态重新配置能力的传统 UE 和拥有这种能力的新型 UE 对 TDD DL-UL 配置具有不同理解,因为传统 UE 必须遵循系统信息改变程序,而新型 UE 将能够经由例如物理层信令、介质访问控制 (MAC) 信令或无线电资源控制 (RRC) 信令等动态信令机制来重新配置 TDD DL-UL 配置。这可潜在地导致多种问题,包含由 UE 测量和混合自动重复请求 (HARQ) 操作造成的问题。

[0011] HARQ 被称为现代无线通信系统中广泛使用的传输技术。HARQ 通过在发生传输错误时重新发送原始传输的相同副本或另一冗余版本来进行操作。接收器接着将先前被损坏的传输与重新发送的传输进行组合。在 LTE TDD 系统中,由于 DL-UL 子帧的不同分配而针对所述 7 种配置中的每一个来单独地且不同地定义指示传输错误的反馈信息与对应的重新传输之间的时序关系。然而,TDD 配置突然改变可造成传统 UE 与具有动态重新配置能力的新型 UE 之间的 HARQ 操作干扰。

[0012] 而且,TDD 配置的动态重新配置将不仅在传统 UE 与具有动态重新配置能力的新型 UE 之间造成问题并且可能在新型 UE 之间造成干扰,因为新型 UE 可能取决于动态地选择的 TDD 配置而对于上行链路与下行链路两者具有不同 HARQ 参考时序。此外,TDD 配置的动态重新配置将还在新型 UE 的软缓冲器管理过程中造成问题。

[0013] 更具体地说,使用动态技术来重新配置 TDD 配置将在 UE 经历 HARQ 过程时影响所述 UE 的软缓冲器管理。DL HARQ 过程期间的软件缓冲器管理可简要地描述为:对于其中下行链路传输在 UE 与基站之间出现的每一子帧,UE 将有效载荷接收于来自基站的传输块和相关联 DL HARQ 信息中。UE 将接着基于下行链路传输是新传输还是旧传输而根据对数似然比 (Log-Likelihood Ratio, LLR) 信息将所述有效载荷存储在缓冲器中或与先前存储在缓冲器中的有效载荷组合。UE 将接着基于存储在缓冲器中的所接收有效载荷的解码结果而响应以 ACK 或 NACK。关于与软缓冲器设定有关的详细论述,请参看上文提供的引文。而且,

UL HARQ 将以类似方式起作用。

[0014] 然而, TDD 配置的动态更改将潜在地导致由 TDD 配置的突然改变造成的软缓冲器的不稳定性。表 2 说明典型 LTE 通信系统中的用于 TDD 的 DL-HARQ 过程的最大数目 ( $M_{DL-HARQ}$ )。

[0015]

TDD UL/DL 配置	HARQ 过程的最大数目
0	4
1	7
2	10
3	9
4	12
5	15
6	6

[0016]

[0017] 表 2

[0018] 在频分双工 (FDD) 系统的情况下, 下行链路 HARQ 过程的最大值当前定义为每服务小区 8 个。在 TDD 系统的情况下可看出, 每小区 HARQ 过程的最大数目不是恒定的, 而将根据服务基站的 SI 中的当前 TDD UL/DL 配置集合而变化。在下行链路的情况下, DL-HARQ 过程的最大数目将影响 UE 配置软缓冲器 (soft buffer) 设定的方式。这意味着当 TDD 配置动态地更改时, 软缓冲器设定将也需要动态地重新配置。因此, 软缓冲器设定在 UE 将有时间作出反应之前的突然更改将导致先前存储在软缓冲器中的数据丢失。

[0019] 此外, 支持下行链路信道相依性调度的重要部分是信道状态报告。信道状态报告由 UE 提供给 eNB, 且 eNB 可基于所述信道状态报告作出调度决策。一种类型的信道状态报告是非周期性信道状态报告。在网络借助于包含在上行链路调度授予中的信道状态请求旗标而明确请求时, 递送非周期性信道状态报告。使用动态技术重新配置 TDD 配置将在非周期性信道状态报告中造成时序失配。

[0020] 传统的 UE (在第 12 版之前) 根据上文所提及的挑战而与动态 TDD DL-UL 重新配置技术不兼容, 可能需要新设计来避免传统 UE 与新型 UE (第 12 版和其后版本) 之间的可能冲突。而且, 新设计将需要解决新型 UE 之间归因于 HARQ 时序错配和与软缓冲器管理有关的问题的可能冲突。

## 发明内容

[0021] 因此, 本发明是针对使用动态时分双工 (TDD) 配置机制的通信系统。

[0022] 根据示范性实施例, 本发明公开一种通信系统, 其包含至少 (但不限于) 发送数据的发射器、接收数据的接收器, 以及耦合到所述发射器和所述接收器的处理器。所述处理

器将经配置以用于：从预定 TDD 配置集合选择当前时分双工 (time division duplex, TDD) 配置；在经由所述发射器发送所述当前 TDD 配置之后基于所述当前 TDD 配置选择动态 TDD 配置；从所述预定 TDD 配置集合确定下行链路混合自动请求 (downlink hybrid automatic request, DL-HARQ) 时序参考配置，其中所述 DL-HARQ 时序参考配置的下行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集，其中动态 TDD 配置的所述允许集合包括所述当前 TDD 配置的每一下行链路子帧不通过选自所述允许集合的所述动态 TDD 配置而重新配置到上行链路子帧的一个或一个以上可能 TDD 配置；以及通过遵循所述 DL-HARQ 时序参考配置的参考时序而实施 HARQ 过程。

[0023] 根据示范性实施例中的一个，本发明公开一种通信系统，其包含：用于从预定 TDD 配置集合接收当前时分双工 (TDD) 配置的模块；用于在经由所述接收器接收所述当前 TDD 配置之后基于所述当前 TDD 配置接收动态 TDD 配置的模块；用于从所述预定 TDD 配置集合确定下行链路混合自动请求 (downlink hybrid automatic request, DL-HARQ) 时序参考配置的模块，其中所述 DL-HARQ 时序参考配置的下行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集，其中动态 TDD 配置的所述允许集合包括所述当前 TDD 配置的每一下行链路子帧不通过选自所述允许集合的所述动态 TDD 配置而重新配置到上行链路子帧的一个或一个以上可能 TDD 配置；以及用于通过遵循所述 DL-HARQ 时序参考配置的参考时序而实施 HARQ 过程的模块。

[0024] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合附图作详细说明如下。

#### 附图说明

[0025] 图 1 是说明 LTE 通信系统中的用于七种 TDD 配置的 UL HARQ 时线的示意图。

[0026] 图 2A 是说明根据本发明的示范性实施例的用以确定对应于每一当前 TDD 配置的允许动态 TDD 配置集合的技术的流程图。

[0027] 图 2B 是说明根据本发明的示范性实施例的另一种确定对应于每一当前 TDD 配置的允许动态 TDD 配置集合的技术的流程图。

[0028] 图 2C 是说明使用图 2A 和图 2B 的技术的一个可能组合的流程图。

[0029] 图 3 说明根据本发明的示范性实施例的确定 UL HARQ 时序参考配置、DL HARQ 时序参考配置和  $M_{DL\_HARQ}$  参数的程序。

[0030] 图 4 说明根据本发明的示范性实施例的从基站的角度所公开的动态 TDD 配置机制。

[0031] 图 5 是说明根据本发明的示范性实施例的从 UE 的角度所公开的动态 TDD 配置机制。

#### 具体实施方式

[0032] 现将详细参考本发明的示范性实施例，其实例在附图中得以说明。凡可能之处，相同参考标记在附图和描述中用以指相同或相似部分。

[0033] 当前，TDD LTE 通过提供七种不同的半静态配置来实现无线电帧的不对称 DL-UL 子帧分配。在 3GPP 第 12 版中，引入动态 TDD 配置 (eIMTA)，以使得基站可基于流量状况来动

态地配置或重新配置 TDD 配置。本发明涉及具有动态 TDD DL-UL 重新配置功能性的单载波 LTE TDD 系统。在此类系统中,使用动态技术来配置或重新配置 TDD 配置将在没有动态重新配置能力的传统 UE 与拥有动态重新配置能力的新型 UE 之间造成问题,因为传统 UE 将对当前 TDD DL-UL 配置具有与新型 UE 不同的理解,这是因为传统系统不支持动态重新配置功能性。因而,将存在多种问题,最明显的是与 UE 测量和 HARQ 操作相关的问题。当正在使用动态 TDD 配置机制时,传统 UE (第 11 版或其之前版本) 将面临多种问题。

[0034] 一个问题可与在已经将一些 DL 子帧动态地改变为 UL 子帧的情况下传统 UE 具有不正确的 DL 信令质量测量结果相关。如果已经将某些 DL 子帧动态地改变为 UL 子帧,那么测量结果将很可能是不正确的。更具体地说,下行链路参考信号将通常伴随下行链路,并且上行链路参考信号将通常伴随上行链路。当前 LTE 标准还指出,需要传统 UE 在所有 DL 子帧中执行信号质量测量。因此,当已经将下行链路子帧动态地切换为上行链路子帧时,缺乏动态地重新配置 TDD 子帧配置的能力的传统 UE 可能仍在执行下行链路信号质量测量,只是使用用于上行链路并且既定用于具有动态 TDD 重新配置能力的新型 UE 的参考信号。通过使用不正确的参考信号,传统 UE 将很可能获得不正确的信号质量测量。

[0035] 另一个问题将与传统 UE 的 UL HARQ 传输和重新传输相关,在发生传输 / 重新传输的子帧已经被动态地改变为 DL 子帧的情况下,所述传输和重新传输可干扰新型 UE。此类问题可严重影响具有动态 DL-UL 重新配置的 TDD 系统中的系统性能和调度灵活性。换句话说,如果 UL HARQ 在被改变为 DL 子帧的子帧中发生,那么 UL HARQ 将干扰新型 UE。

[0036] 如先前所提及的另一问题将与软缓冲器设定的突然破坏有关。如先前所提及,当 TDD UL/DL 配置动态地重新配置时,软缓冲器设定将基于表 2 所提供的信息而相应地改变。当软缓冲器设定突然变更时,支持动态 TDD 重新配置能力的 UE 可能没有时间来作出必要调整,并且因此可能永久地丢失已存储在软缓冲器中的数据。

[0037] 另一个问题将与新型 UE 在非周期性 CSI 报告上的时序失配有关。因为非周期性 CSI 报告的时序取决于 TDD 配置,因此新型 UE 将在已经改变到下行链路的子帧中报告 CSI。

[0038] 此处的动态重新配置意味着,通过使用例如物理层信令、MAC 层信令或 RRC 信令等快速信令机制来实施重新配置;而用于传统 UE 的重新配置依靠使用常规 SIB 传输,其在修改周期之后传达新的重新配置。这将暗示着,在新型 UE 被动态地配置为新的 TDD 配置时,传统 UE 可仍然针对当前 SI 修改周期实施默认的 TDD 配置,直到在下一个 SI 修改周期中改变所述 TDD 配置为止。

[0039] 鉴于前述问题,显然不能以不受限制的方式通过快速信令来动态地重新配置新型 UE 的 TDD 配置,所以本发明公开一种动态 TDD 配置机制,其对动态 TDD 配置 / 重新配置机制强加某些规则或约束。因此,本发明将提供具有动态 TDD 信令机制的 UE 和基站,所述动态 TDD 信令机制将基于用于传统 UE 的当前 TDD DL-UL 配置设定用于新型 UE 的适当动态 TDD UL-DL 配置,将设定用于新型 UE 的相关联 HARQ 时序,并且将设定用于新型 UE 的相关联软缓冲器设定。将通过图 1 到图 5、表 3、表 4 和待提供的对这些附图的对应说明描述来阐明本发明的具体概念和实施例。

[0040] 图 1 是说明 LTE 通信系统中的用于七种 TDD 配置的 UL HARQ 时线的示意图,并且图 1 将用以阐明本发明的发明性概念。在用于 LTE 的 TDD 系统中,将以不同于 FDD 系统的方式来实施 HARQ,在 FDD 系统中响应于子帧上的传输的 ACK/NACK 消息将以相对固定的间隔



来发生。然而,对于 TDD 系统,响应于子帧上的传输的 ACK/NACK 消息将不以固定间隔来发生,这是由于针对不同 TDD 配置具有可变数目的上行链路子帧和下行链路子帧。一般来说,当已经使用下行链路子帧来接收下行链路数据时,将使用离开至少四个子帧的下一个上行链路子帧来发送 ACK/NACK,反之亦然。四个子帧的延迟是由于接收端的处理延迟引起的。

[0041] 举例来说,为了简单起见,采用配置 4,当 UE 在帧 N 中的子帧编号 2 上发送第一上行链路内容时,同一 UE 将在帧 N 的子帧编号 8 处接收对应的 ACK/NACK。类似地,当在帧 N 中的子帧编号 3 上发送第二上行链路内容时,将在帧 N 的子帧编号 9 处接收对应的 ACK/NACK。当 UE 在子帧编号 8 处接收 ACK/NACK 信令时,UE 将在帧 N+1 的子帧编号 2 处发送对应的重新传输,以此类推。

[0042] 鉴于图 1,将从以下推理明白本发明的基础。根据图 1,将注意到如果 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧,那么传统 UE 将出于已经描述的原因而获得不正确的 DL 信道质量测量。然而,如果 UL 子帧被动态地改变为 DL 子帧,那么将不会发生问题。原因是 UE 的服务基站将控制何时 UE 应该将上行链路数据发送到服务基站。通过控制 UE 不在与接收下行链路数据的新型 UE 相同的时隙中发送上行链路数据,将不会发生问题。而且,当传统 UE 的 UL HARQ 在针对新型 UE 动态地改变为 DL 子帧的子帧中发生时,传统 UE 的 UL HARQ 将干扰新型 UE 的 DL。

[0043] 鉴于以上理论基础,本发明公开一种动态 TDD 配置机制,其遵循以下三种准则中的至少一个或一个以上,因为将需要用于新型 UE 的动态 TDD DL-UL 配置与当前配置的 TDD DL-UL 配置之间的适当关系。(1) 用于新型 UE 的动态 TDD 配置将需要基于用于传统 UE 的当前配置的 TDD 配置。(2) 将需要避免传统 UE 的 UL HARQ 在已经针对新型 UE 动态地重新配置为 DL 子帧的子帧中发生的情形,以使得传统 UE 的 UL HARQ 将不会干扰新型 UE 的 DL。(3) 将需要避免 DL 子帧被动态地重新配置为 UL 子帧的情形。通过遵循上述准则,当基站针对拥有动态 TDD 重新配置能力的新型 UE 动态地配置或重新配置子帧时,基站将从 TDD 配置集合(例如图 1 的集合)中进行选择以确定用于新型 UE 的满足所述三个准则的新的动态 TDD 配置。因此,前述准则将用以根据如在从基站发送的用于传统 UE 的 SI 中定义的当前 TDD 配置而定义动态 TDD 配置的允许集合。

[0044] 图 2A 到图 2C 是说明确定动态 TDD 配置将是否适当的各种确定逻辑的流程图。图 2A 是说明第一确定逻辑的流程图,并且所述确定逻辑可出于不同目的适用于具有动态 TDD 配置机制的新型 UE 和基站两者。在步骤 S411 中,用默认 TDD 配置来配置系统。默认配置可为先前配置动态 TDD 配置,或者默认配置可为传统 UE 所使用的当前 TDD 配置。在步骤 S412 中,将确定一种动态 TDD 配置是否将引起传统 UE 的 UL HARQ 传输与新型 UE 的 DL 传输之间的干扰。如果是,那么在步骤 S413 中,将抛弃所述动态 TDD 配置,并且可确定新的动态 TDD 配置。如果在步骤 S412 中不会发生干扰,那么在步骤 S414 中,将把默认子帧配置改变为所述动态 TDD 配置。

[0045] 图 2B 是说明第二确定逻辑的流程图,并且所述确定逻辑可出于不同目的适用于具有动态 TDD 配置机制的新型 UE 和基站两者。在步骤 S421 中,用默认 TDD 配置来配置系统。默认配置可为先前配置动态 TDD 配置,或者默认配置可为传统 UE 所使用的当前 TDD 配置。在步骤 S422 中,将确定所述动态 TDD 配置是否将引起 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧的情形。如果是,那么在步骤 S423 中,不能将默认子帧改变为这种动态 TDD 配置,因为可

能需要确定新的动态 TDD 配置。在步骤 S424 中,如果所述动态 TDD 配置将不会引起 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧的情形,那么新型 UE 将使用所述动态 TDD 配置代替默认 TDD 配置来发送和接收数据。而且,所述动态 TDD 配置将属于允许集合,或换句话说,被视为恰当的动态 TDD 配置。应注意到,可独立地应用图 2A 和图 2B 的确定逻辑。

[0046] 图 2C 是图 2A 与图 2B 的确定逻辑的一个可能组合。在步骤 S431 中,用默认 TDD 配置来配置系统。默认配置可为先前配置动态 TDD 配置,或者默认配置可为传统 UE 所使用的当前 TDD 配置。在步骤 S432 中,将确定一种动态 TDD 配置是否将引起传统 UE 的 UL HARQ 传输与新型 UE 的 DL 传输之间的干扰。如果是,那么在步骤 S433 中,将抛弃所述动态 TDD 配置,并且可确定新的动态 TDD 配置。如果在步骤 S432 中不会发生干扰,那么在步骤 S434 中,将确定所述动态 TDD 配置是否将引起 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧的情形。如果是,那么在步骤 S435 中,不能将默认子帧改变为这种动态 TDD 配置,因为可能需要确定新的动态 TDD 配置。在步骤 S434 中,如果所述动态 TDD 配置将不会引起 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧的情形,那么新型 UE 将使用所述动态 TDD 配置代替默认 TDD 配置来发送和接收数据。而且,所述动态 TDD 配置将属于允许集合,或换句话说,被视为恰当的动态 TDD 配置。应注意到,本领域技术人员应明白,步骤 S432 和 S433 可与步骤 S434 和 S435 交换,因为在图 2B 之前首先实施图 2A 或在实施图 2A 之前首先实施图 2B 将产生相同结果。

[0047] 通过遵循图 2A 到图 2C 的确定逻辑,可导出根据本发明的示范性实施例的对应于每一当前 TDD 配置的允许动态 TDD 配置集合。基于图 1 的表格的 TDD 配置,可通过遵循图 2A 到图 2C 的确定逻辑来针对图 1 的七种 TDD 配置中的每一个确定允许 TDD 配置集合。一个此类结果可汇总为表 3 所示的表格,所述表格展示应用图 2A 和图 2B 的确定的结果,且所述表格可存储在基站和新型 UE 两者中,以使得基站和新型 UE 两者可通过使用所述表格来确定一种动态 TDD 配置是否为恰当或允许的。

[0048]

TDD 配置	允许动态 TDD 配置集合 $B_i$
0	0
1	1, 2, 4, 5
2	2, 5
3	3, 4, 5
4	4, 5
5	5
6	6

[0049] 表 3

[0050] 应注意,如果使用不同 TDD 配置集合来代替图 1,那么本领域技术人员仍可遵循本发明的原理以通过遵循图 2A 到图 2C 的确定逻辑所实施的三个前述准则来产生不同表格。

[0051] 下文中将进一步阐明表 3 的表格的推导。为了便于解释,被用信号传递到传统 UE 的当前 TDD 配置的集合可由  $i; i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  表示,其是如图 1 所示的完整当前 TDD 配置集合。因为动态 TDD 配置将基于当前 TDD 配置  $i$ ,所以用于新型 UE 的每一当前 TDD 配置的恰当动态 TDD 配置集合可基于  $i$  来由  $B_i$  表示。

[0052] 遵循步骤 S412 的原理,可注意到,除了 TDD 配置 0 和 6 之外,所有 UL HARQ 时线针对每个无线电帧而重复,所述无线电帧为 10 毫秒。通过将用于  $i = 0$  或  $i = 6$  的 TDD 配置动态地改变为不同 TDD 配置将引起传统 UE 的 UL HARQ 传输与新型 UE 的 DL 传输之间的干扰,因为可从图 1 观测到,UL HARQ 时线不在每一组无线电帧之间相同地重复。因此,  $B_0 = \{0\}$  且  $B_6 = \{6\}$ 。这将意味着,在当前 TDD 配置为用于传统 UE 的配置 0 时,动态 TDD 配置不能改变且应保持在 0。在当前 TDD 配置为用于传统 UE 的配置 6 时,动态 TDD 配置不能改变且应保持在 6。因此,通过单独遵循图 2A 的确定逻辑,当分别地  $i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$  时,  $B_0 = \{0\}, B_1 = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B_2 = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B_3 = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B_4 = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B_5 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  且  $B_6 = \{6\}$ 。

[0053] 将遵循步骤 S422 的原理来避免传统 UE 具有不正确的 DL 测量结果,以使得将避免 DL 子帧被动态地改变为 UL 子帧的情形。因而,集合  $B_i$  由 DL 子帧在配置  $i$  中组成其超集的 TDD 配置构成。因此,通过单独遵循图 2B 的原理,当  $i = 0$  时,  $B_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , 当  $i = 1$  时,  $B_1 = \{1, 2, 4, 5\}$ , 当  $i = 2$  时,  $B_2 = \{2, 5\}$ , 当  $i = 3$  时,  $B_3 = \{3, 4, 5\}$ , 当  $i = 4$  时,  $B_4 = \{4, 5\}$ , 当  $i = 5$  时,  $B_5 = \{5\}$ , 且当  $i = 6$  时,  $B_6 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 。

[0054] 如果将需要满足图 2A 和图 2B 两者的准则,那么表 3 所展示的内容将是图 2A 和图 2B 的确定逻辑的组的结果,并且一个此类组合可为图 2C 的确定逻辑。为了满足图 2A 的准则,当  $i = 0$  或 6 时,  $B_0 = \{0\}$  或  $B_6 = \{6\}$ 。为了满足图 2B 的准则,当  $i = 1$  时,  $B_1 = \{1, 2, 4, 5\}$ , 当  $i = 2$  时,  $B_2 = \{2, 5\}$ , 当  $i = 3$  时,  $B_3 = \{3, 4, 5\}$ , 当  $i = 4$  时,  $B_4 = \{4, 5\}$ , 当  $i = 5$  时,  $B_5 = \{5\}$ 。上述结果将汇总为表 3。

[0055] 当  $i = 1, 2, 3, 4$  和 5 时的表 3 的推导将进一步用以下这些实例来提供。参看图 1 的说明,假设当前 TDD 配置为配置 1,那么配置 2 将属于允许 TDD 配置集合。原因是配置 1 的 DL 子帧是子帧 0、4、5 和 9,且配置 2 的 DL 子帧是子帧 0、3、4、5、8、9。因为子帧 0、4、5 和 9 是子帧 0、3、4、5、8、9 的子集,所以在切换到配置 2 之后,配置 1 的任何 DL 子帧都不会动态地改变为 UL 子帧。配置 4 和 5 也是如此,其中在切换到配置 5 之后,配置 1 的任何 DL 子帧都不会动态地改变为 UL 子帧。请注意,对于配置 3,在从配置 1 切换到配置 3 之后,DL 子帧编号 4 将切换到 UL 子帧;因此,配置 3 不属于配置 1 的动态 TDD 配置集合。而且,已经提到,对于当前 TDD 配置 1 时的情况,已经消除了切换到配置 0 或 6 的可能性,因为如果配置 1 被切换到配置 0 和 6 中的任一个,那么 UL HARQ 将在改变为 DL 子帧的子帧中发生,以使得传统 UE 的 UL HARQ 将干扰新型 UE 的 HARQ。

[0056] 对于另一实例,观测图 1 的配置 5。因为图 1 的所有配置中的配置 5 具有最多的 DL 子帧,所以将不可能在没有使至少一个 DL 子帧切换到 UL 子帧的情况下使配置 5 切换到另一配置。因此,用于配置 5 的允许动态 TDD 配置子集将仅为配置 5。因为本领域技术人员可通过遵循上述原理和实例来导出其它配置的允许子集,所以将不再重复用于其它配置的推导。

[0057] 因此,表 3 的表格将存储在拥有动态 TDD 配置 / 重新配置能力的新型 UE 和新型 UE

的服务基站的存储器中。当基站由于网络流量的需要而必须动态地调整新型 UE 的 TDD 配置时,基站将从对应于用于传统 UE 的每一当前 TDD 配置的允许动态 TDD 配置集合中选择用于新型 UE 的动态 TDD 配置。举例来说,如果用于传统 UE 的当前 TDD 配置是 3,那么根据表 3,动态 TDD 配置只能是配置 3、4 或 5。如果用于传统 UE 的当前 TDD 配置是 0、5 或 6,那么将基本上不允许动态 TDD 重新配置,直到当前 TDD 配置已经经由 SI 中的变化来改变为不同的当前 TDD 配置(例如配置 1、2、3 和 4)为止。

[0058] 应注意,在替代实施例中,代替使用存储在存储器中的查找表,呈数字或模拟电路的形式确定逻辑可用以确定一种动态 TDD 配置是否属于基于由传统 UE 所使用的当前 TDD 配置的允许集合。

[0059] 上述实施例将解决与传统 UE 和新型 UE 之间的 UE 测量和 HARQ 操作有关的向后兼容性问题。然而,TDD 配置的动态切换还将在新型 UE 之间导致问题,原因与如先前提及的用于新型 UE 的 HARQ 时序失配和软缓冲器管理的中断有关。因此,为了解决所述问题,将相对于将在下文详细描述允许动态 TDD 配置集合定义 UL HARQ 时序参考  $U_i$ 、DL HARQ 时序参考  $D_i$  和每小区 DL HARQ 过程的最大数目  $M_{DL\_HARQ}$ 。所述解决方案可由图 3 表示为一系列步骤。

[0060] 在步骤 S501 中,可使用由图 2A、图 2B 或图 2C 和其对应书面描述而描述的技术获得用于每一可能 TDD 配置的允许动态 TDD 配置集合,并且一个可能最终结果由表 3 说明,表 3 展示用于 TDD 配置  $i$  的允许动态 TDD 配置集合  $B_i$ ,其中,对于 LTE 通信系统为通常在 0 到 7 之间的整数;然而,在用于 LTE 通信系统的图 1 的预定 TDD 配置表在未来将改变的情况下可为 7 以上的任何整数。允许动态 TDD 配置集合不限于表 3,因为由图 2A 或图 2B 产生的结果也可用于这个步骤中。

[0061] 在步骤 S502 中,将确定用于 TDD 配置  $i$  的 UL HARQ 时序参考配置  $U_i$ 。可通过从其中 UL 子帧为  $B_i$  中的每一 TDD 配置的超集的  $B_i$  选择 TDD 配置而确定 UL HARQ 时序参考配置  $U_i$ 。如果存在满足前述准则的多个 TDD 配置,那么将把具有最少数目的 UL 子帧的 TDD 配置选择为所述参考配置。一般来说,在传统 UE 经配置用于 TDD 配置  $i$  的时间周期期间,用于新型 UE 的 UL HARQ 时序将遵循针对 TDD 配置  $U_i$  定义的时序。

[0062] 举例来说,假设当传统 UE 已经配置用于 TDD 配置 1 时的情况下的允许动态 TDD 配置集合为 1、2、4 和 5(因为表 3 说明  $B_{i=1} = 1、2、4、5$ ),这将意味着新型 UE 将能够在图 1 的 TDD 配置 1、2、4 和 5 之间切换。根据图 1,用于配置 1 的 UL 子帧是子帧 2、3、6、7 和 8。用于配置 2 的 UL 子帧是子帧 2、6 和 7。用于配置 4 的 UL 子帧是子帧 2 和 3。用于配置 5 的 UL 子帧是子帧 2。应注意,图 1 的特殊子帧已计数为下行链路子帧。在此实例中,可观测到,配置 1 的上行链路子帧 1、2、3、6、7 和 8 是配置 2、4 和 5 的上行链路子帧的超集。换句话说,配置 2、4 和 5 的上行链路子帧是配置 1 的子集。因此,配置 1 将选择为  $U_{i=1}$  时的用于 UL HARQ 时序参考配置的 TDD 配置。这将意味着当传统 UE 已经配置用于 TDD 配置 1 时,用于新型 UE 的 UL HARQ 操作的参考时序将遵循如图 1 中所示的 TDD 配置 1 的参考时序。对于  $i \neq 1$  时的其它 TDD 配置,请参看下表 4,其中左起第三列说明实施步骤 S502 的最终结果。应注意,在此特定实例中,UL-HARQ 时序参考配置  $U_i$  将通过遵循步骤 S502 的原理而遵循用于传统 UE 的当前 TDD 配置。

[0063]

TDD 配置, $i$	允许动态 TDD 配置集合 $B_i$	UL HARQ 参考配置 $U_i$	DL HARQ 参考配置 $D_i$	UL HARQ 缓冲器设定 $M_{DL\_HARQ}$
0	0	0	0	4
1	1, 2, 4, 5	1	5	15
2	2, 5	2	5	15
3	3, 4, 5	3	5	15
4	4, 5	4	5	15
5	5	5	5	15
6	6	6	6	6

[0064] 表 4

[0065] 在步骤 S503 中,将确定用于每一 TDD 配置的 DL HARQ 时序参考配置。通过选择其中 DL 子帧为  $B_i$  中的每一 TDD 配置的超集的 TDD 配置而找出用于 DL HARQ 参考的 TDD 配置  $D_i$ 。如果存在满足前述准则的多个 TDD 配置,那么将把具有最少数目的 DL 子帧的 TDD 配置选择为 DL HARQ 参考配置。一般来说,在其中传统 UE 经配置为 TDD 配置  $i$  的时间周期期间,用于新型 UE 的 DL HARQ 时序将遵循针对 TDD 配置  $D_i$  定义的时序。

[0066] 举例来说,假设当传统 UE 已经配置用于 TDD 配置 3 时的情况下的允许动态 TDD 配置集合为 3、4 和 5(因为表 3 说明  $B_{i=3} = 3, 4, 5$ ),这将意味着新型 UE 将能够在图 1 的 TDD 配置 3、4 和 5 之间切换。根据图 1,用于配置 3 的 DL 子帧是子帧 0、1、5、6、7、8 和 9。用于配置 4 的 DL 子帧是子帧 0、1、4、5、6、7、8 和 9。用于配置 5 的 DL 子帧是子帧 0、1、3、4、5、6、7、8 和 9。应注意,特殊子帧已计数为下行链路子帧。在 DL 的情况下,可从图 1 观测到,配置 5 在所有 TDD 配置中具有最多的下行链路子帧。因此,配置 5 的下行链路子帧 0、1、3、4、5、6、7、8 和 9 是配置 3 和 4 的下行链路子帧的超集。换句话说,配置 3 和 4 的上行链路子帧是配置 5 的子集。因此,配置 5 将选择为  $U_{i=1}$  时的用于 UL HARQ 时序参考配置的 TDD 配置。这将意味着当传统 UE 已经配置用于 TDD 配置 5 时,用于新型 UE 的 DL HARQ 操作的参考时序将遵循如图 1 中所示的 TDD 配置 5 的参考时序。对于  $i \neq 3$  时的其它 TDD 配置,请参看表 4,其中右起第二列说明实施步骤 S503 的最终结果。

[0067] 在步骤 S504 中,将针对每一 TDD 配置  $i$  确定用于新型 UE 的  $M_{DL\_HARQ}$  参数。一般来说,可基于针对经选择用于 DL HARQ  $D_i$  的 TDD 配置而预定义的  $M_{DL\_HARQ}$  参数确定用于新型 UE 的  $M_{DL\_HARQ}$  参数。换句话说,用于新型 UE 的软缓冲器设定将遵循如在表 4 的右起第二列中定义的 DL HARQ 时序参考配置的设置。举例来说,假设用于传统 UE 的 TDD 配置已配置为配置 1,那么根据表 4,针对  $D_{i=1}$  选择的时序参考配置将为 TDD 配置 5。因为根据表 2,用于 TDD 配置 5 的  $M_{DL\_HARQ}$  参数为 15,因此用于新型 UE 的 DL HARQ 软缓冲器设定或  $M_{DL\_HARQ}$  将为 15。而且,因为  $D_{i=2, 3, 4, 5}$  都是 15,因此用于  $i = 2, 3, 4, 5$  的  $M_{DL\_HARQ}$  参数都是 15。此外,因为根据表 2,用于 TDD 配置 0 和 7 的  $M_{DL\_HARQ}$  参数分别是 4 和 6,因此当  $i = 0$  和 7 时的用于新型 UE 的  $M_{DL\_HARQ}$  将分别为 4 和 6。

[0068] 根据示范性实施例,表 4 中所示的结果对于新型 UE 和基站可为已知的,例如将表 4 存储为存储媒体中的查找表或使用模拟或数字电路实施表 4 使得当新型 UE 接收到动态 TDD 配置 / 重新配置信令命令时,UE 将能够基于经配置用于传统 UE 的当前 TDD 配置  $i$  知晓对应  $B_i$ 、 $U_i$ 、 $D_i$  和  $M_{DL\_HARQ}$  参数而无需额外信令开销。查找表不限于表 4。对于另一实例,通过遵循图 2B 的原理以选择  $B_i$ ,当  $i = 0$  并且  $B_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  时, $D_0$  将为 5 且  $M_{DL\_HARQ}$  将为 15,并且当  $i = 6$  和  $B_6 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  时, $D_6$  将为 5 且  $M_{DL\_HARQ}$  将为 15。

[0069] 图 4 说明根据本发明的示范性实施例的从基站的角度所公开的动态 TDD 配置机制。在步骤 S701 中,基站将使用处理器来根据当前流量需求从预定 TDD 配置集合(例如如图 1)中选择当前 TDD 配置。当前 TDD 配置将与传统 UE 兼容并且可从系统信息块获得。在步骤 S702 中,UE 将使用处理器来在经由发射器发送当前 TDD 配置之后基于所述当前 TDD 配置选择动态 TDD 配置。

[0070] 在步骤 S703 中,基站将从预定 TDD 配置集合确定 DL-HARQ 时序参考配置。确定 DL 时序参考配置的准则是,DL-HARQ 时序参考配置的下行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集。确定动态 TDD 配置的允许集合的准则是从预定 TDD 配置集合选择当前 TDD 配置的下行链路子帧将不重新配置到上行链路子帧的所有可能 TDD 配置。视情况在步骤 S705 中,UE 将从预定 TDD 配置集合选择 UL-HARQ 时序参考配置。确定 UL-HARQ 时序参考配置的准则是,UL-HARQ 时序参考配置的上行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集。

[0071] 在步骤 S704 中,基站将通过遵循由 DL-HARQ 时序参考配置定义的参考时序而实施 HARQ 过程。视情况在步骤 S706 中,基站将通过遵循 DL-HARQ 时序参考配置而确定  $M_{DL\_HARQ}$ 。

[0072] 图 5 是说明根据本发明的示范性实施例的从 UE 的角度所公开的动态 TDD 配置机制。在步骤 S801 中,UE 将从预定 TDD 配置集合接收当前 TDD 配置。当前 TDD 配置将与传统 UE 兼容并且可从系统信息块获得。在步骤 S802 中,UE 将在经由接收器接收当前 TDD 配置之后基于所述当前 TDD 配置接收动态 TDD 配置。

[0073] 在步骤 S803 中,UE 将从预定 TDD 配置集合确定 DL-HARQ 时序参考配置。确定 DL-HARQ 时序参考配置的准则是,DL-HARQ 时序参考配置的下行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集。确定动态 TDD 配置的允许集合的准则是从预定 TDD 配置集合选择当前 TDD 配置的下行链路子帧将不重新配置到上行链路子帧的所有可能 TDD 配置。视情况在步骤 S805 中,UE 将从预定 TDD 配置集合选择 UL-HARQ 时序参考配置。确定 UL-HARQ 时序参考配置的准则是,UL-HARQ 时序参考配置的上行链路子帧是动态 TDD 配置的允许集合的每一 TDD 配置的超集。

[0074] 在步骤 S804 中,UE 将通过遵循由 DL-HARQ 时序参考配置定义的参考时序而实施 HARQ 过程。视情况在步骤 S806 中,UE 将通过遵循 DL-HARQ 时序参考配置而确定  $M_{DL\_HARQ}$ 。

[0075] 此外,将确定用于 TDD 配置  $i$  的非周期性信道状态报告时序参考配置  $C_i$ 。可通过从 UL 子帧为  $B_i$  中的每一 TDD 配置的超集的  $B_i$  选择 TDD 配置而确定所述非周期性信道状态报告时序参考配置  $C_i$ 。如果存在满足前述准则的多个 TDD 配置,那么将把具有最少数目的 UL 子帧的 TDD 配置选择为所述参考配置。

[0076] 具体地说,非周期性信道状态报告的时序类似于 UL-HARQ 程序中的时序。因此,非周期性信道状态报告时序参考配置可与 UL-HARQ 时序参考配置相同。

[0077] 鉴于前述描述内容,本发明适于在无线通信系统中使用,并且能够以将与传统 UE(在 LTE 第 12 版之前)向后兼容的方式针对新型 UE(LTE 第 12 版或其之后版本)动态地配置或重新配置 TDD DL-UL 配置。并且,新型 UE 将可在没有关联于 HARQ 时序不匹配问题以及 HARQ 软缓冲器设定的突然干扰的情况下,动态地在不同的时分双工配置中切换。

[0078] 在本发明中,3GPP 类的关键词或用语仅用作实例以呈现根据本发明的发明概念;然而,本发明中呈现的相同概念可由本领域技术人员应用于任何其它系统,例如 IEEE802.11、IEEE802.16、WiMAX 等等。

[0079] 本发明中的基站还可包含基站,例如,先进基站(advanced base station, ABS)、基站收发系统(base transceiver system, BTS)、节点 B、演进型节点 B(eNB)、家庭 eNB、宏基站(macro base station)、微微基站(pico base station)、毫微微基站(femto base station)、接入点、家庭基站、中继站、转发器、中间节点、中间和/或基于卫星的通信基站。

[0080] 从硬件观点,基站可包含至少(但不限于)发射器电路、接收器电路、模/数(A/D)转换器、数/模(D/A)转换器、处理电路、一个或一个以上天线单元,和视情况选用的存储媒体。发射器以及接收器以无线方式发送下行链路信号以及接收上行链路信号。接收器可包含执行例如低噪声放大、阻抗匹配、混频、降频、滤波、放大等操作的功能元件。发射器可包含执行例如放大、阻抗匹配、混频、升频、滤波、功率放大等操作的功能元件。模/数(A/D)或数/模(D/A)转换器经配置以在上行链路信号处理期间从模拟信号格式转换为数字信号格式且在下行链路信号处理期间从数字信号格式转换为模拟信号格式。

[0081] 处理电路经配置以在本发明的示范性实施例中处理数字信号且执行所提出的方法的机制、功能、程序或方法步骤。而且,处理电路可视情况耦接到存储器电路以存储编程代码、装置配置、码本(codebook)、经缓冲的数据或永久数据等。处理电路的功能可使用例如微处理器、微控制器、DSP 芯片、FPGA 等可编程单元来实施。处理电路的功能还可用单独电子装置或 IC 实施,且处理电路还可用硬件或软件实施。

[0082] 在本发明中,术语“用户设备”(UE)可表示各种实施例,其(例如)可包含(但不限于)移动站、先进移动站(advanced mobile station, AMS)、服务器、客户端、桌上型计算机、膝上型计算机、网络计算机、工作站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、平板个人计算机(personal computer, PC)、扫描仪、电话装置、寻呼机、相机、电视、手持式视频游戏装置、音乐装置、无线传感器等等。在一些应用中,UE 可为在例如公共汽车、火车、飞机、船只、汽车等移动环境中操作的固定计算机装置。

[0083] 从硬件观点,UE 可包含至少(但不限于)发射器电路、接收器电路、模/数(A/D)转换器、数/模(D/A)转换器、处理电路、一个或一个以上天线单元,和视情况选用的存储器电路。存储器电路可存储编程代码、装置配置、经缓冲的数据或永久数据、码本等。处理电路还可用硬件或软件实施,且将被视为会实施本发明的实施例的机制、功能、程序和方法步骤。UE 的每一元件的功能类似于控制节点且因此将不重复对每一元件的详细描述。

[0084] 用于本发明的所揭露实施例的详细描述中的元件、动作或指令不应解释为对本发明来说为绝对关键或必要的,除非明确地如此描述。而且,如本文中所使用,用词“一”可包含一个以上项目。如果打算指仅一个项目,那么将使用术语“单一”或类似语言。此外,如本文中所使用,在多个项目和/或多个项目种类的列表之前的术语“中的任一个”希望包含所述项目和/或项目种类个别地或结合其它项目和/或其它项目种类“中的任一个”、“中的

任何组合”、“中的任何多个”和 / 或“中的多个的任何组合”。另外,如本文中所使用,术语“集合”希望包含任何数量个项目,包含零个。另外,如本文中所使用,术语“数量”希望包含任何数量,包含零。

[0085] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。此外,除非特别陈述,否则权利要求书不应视为限于所描述的次序或元件。



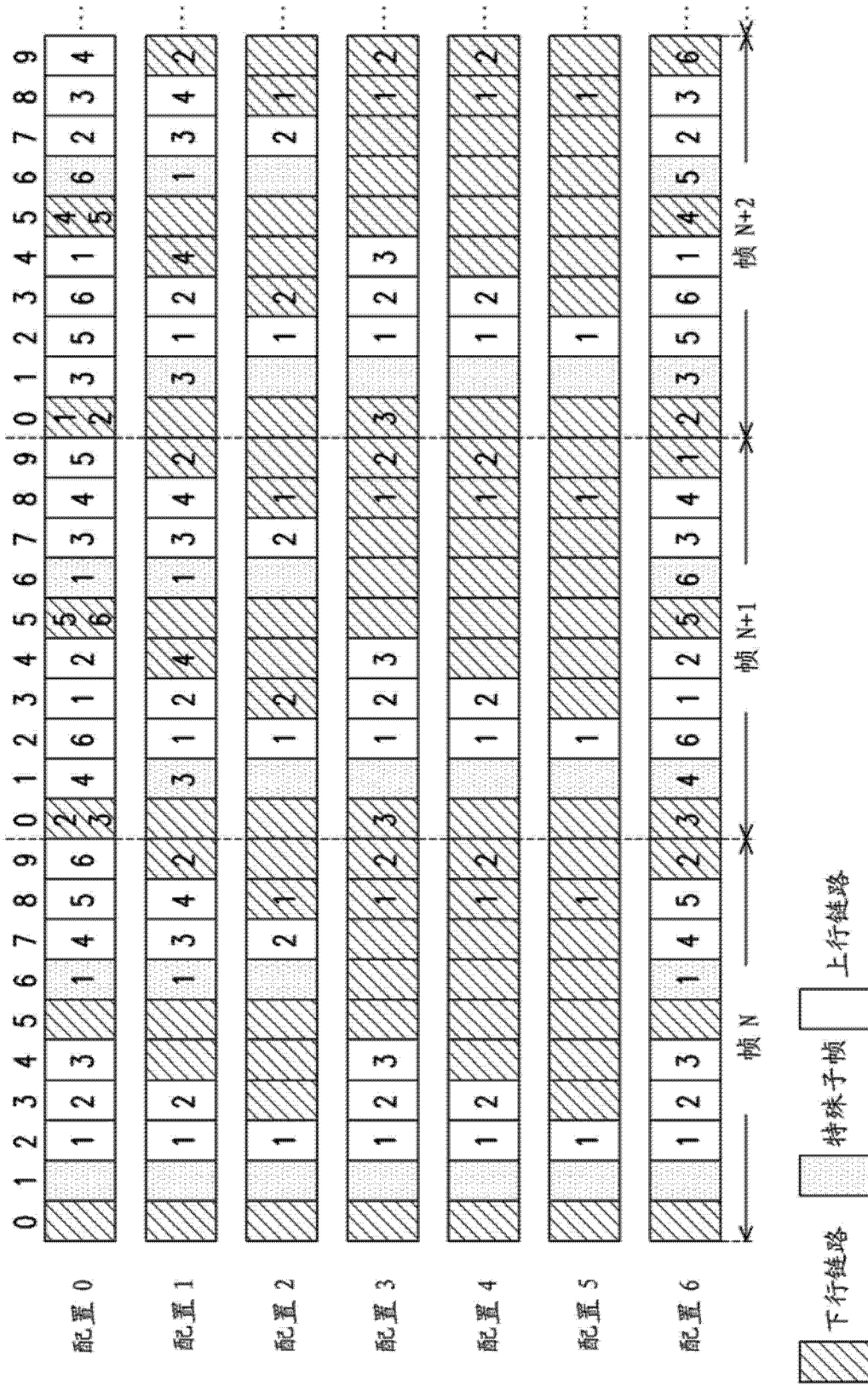


图 1

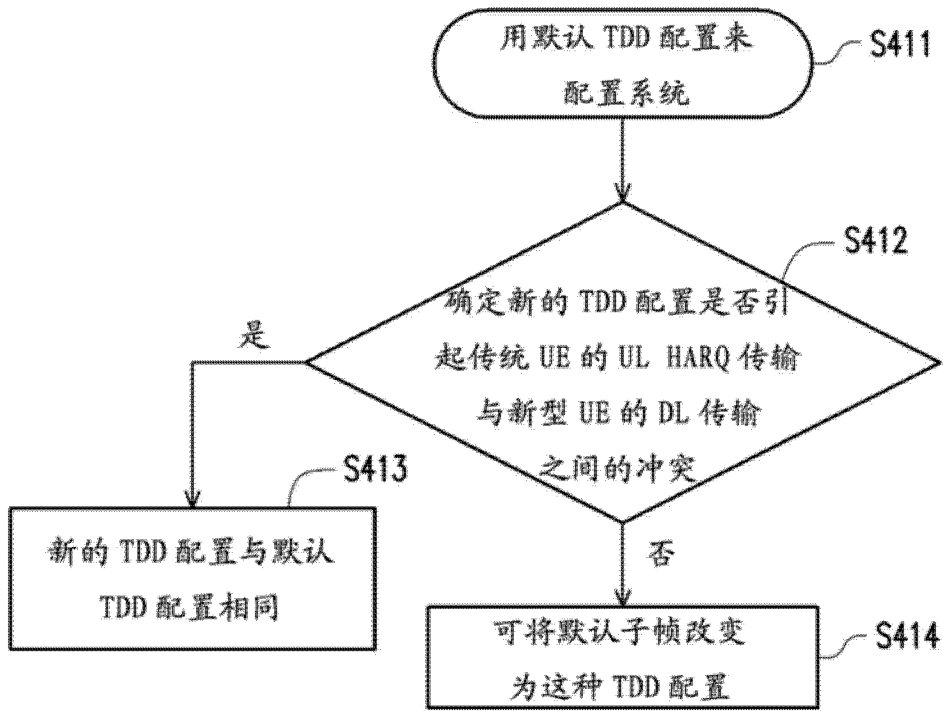


图 2A

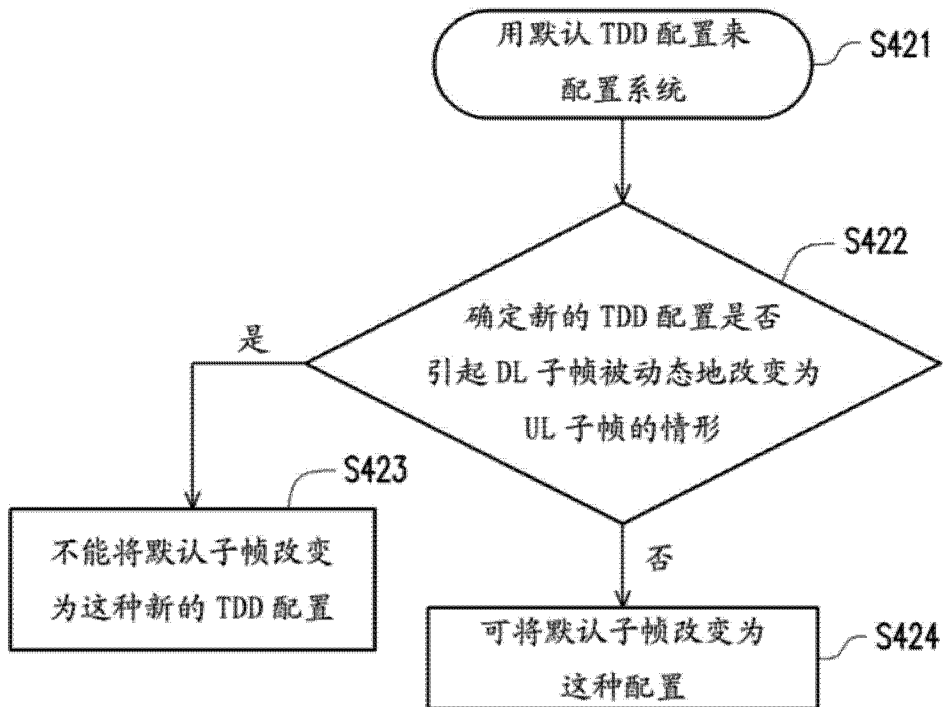


图 2B

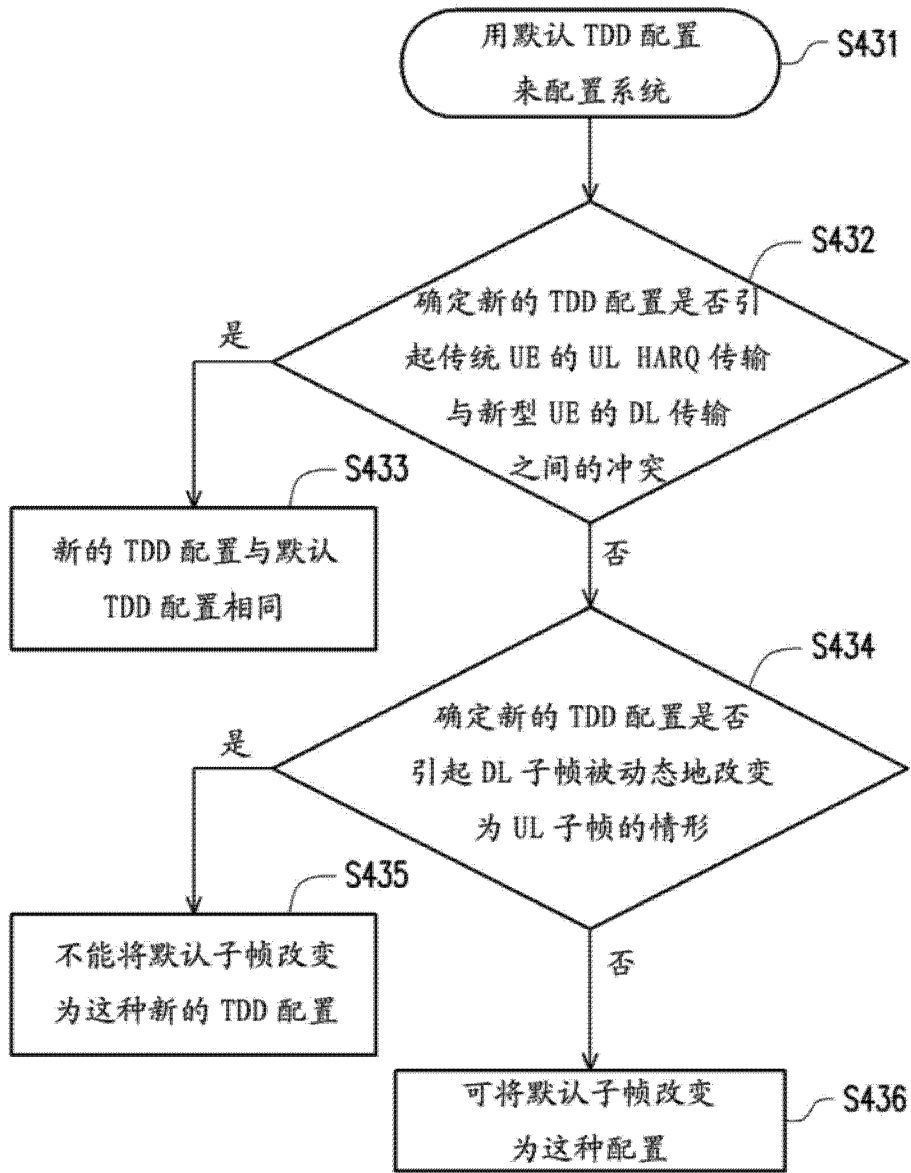


图 2C

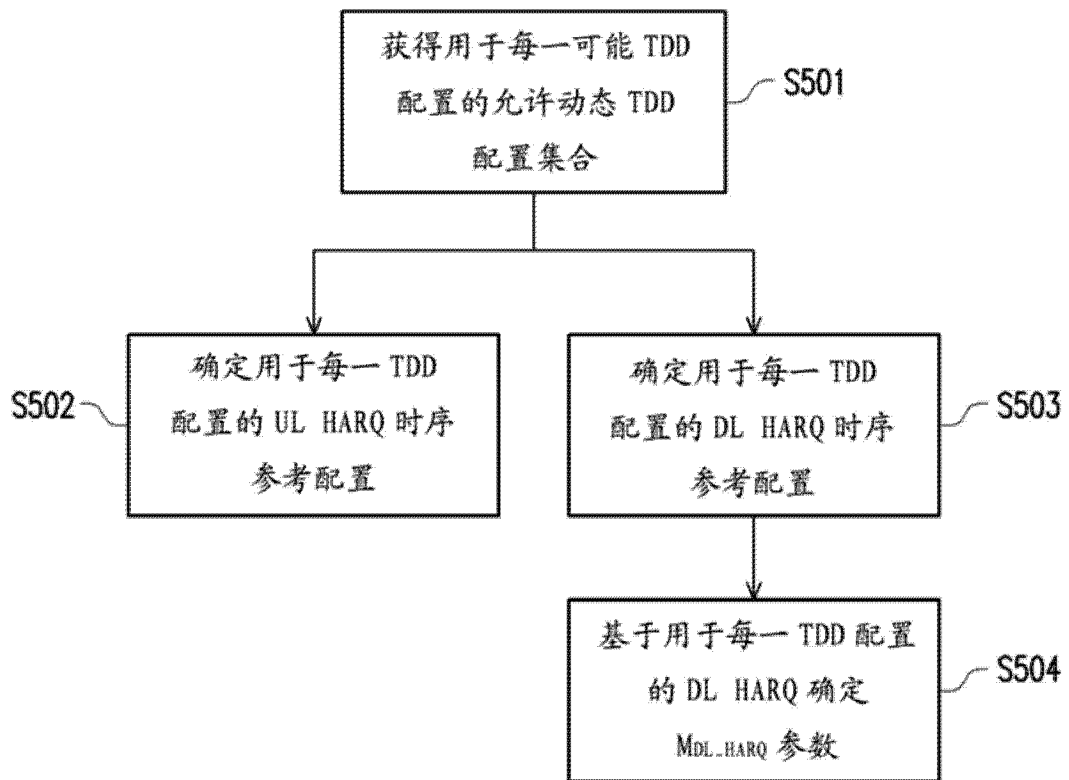


图 3

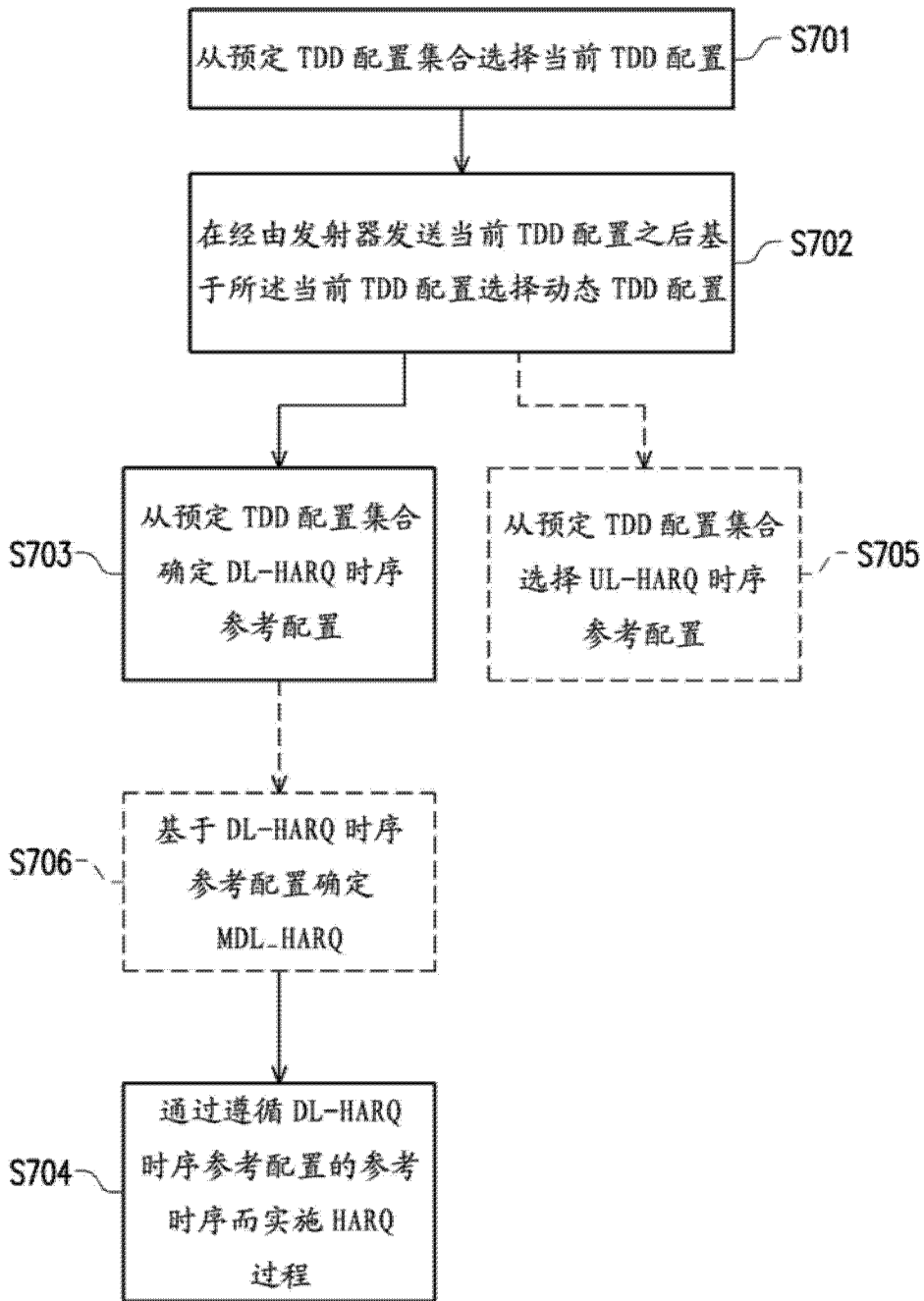


图 4

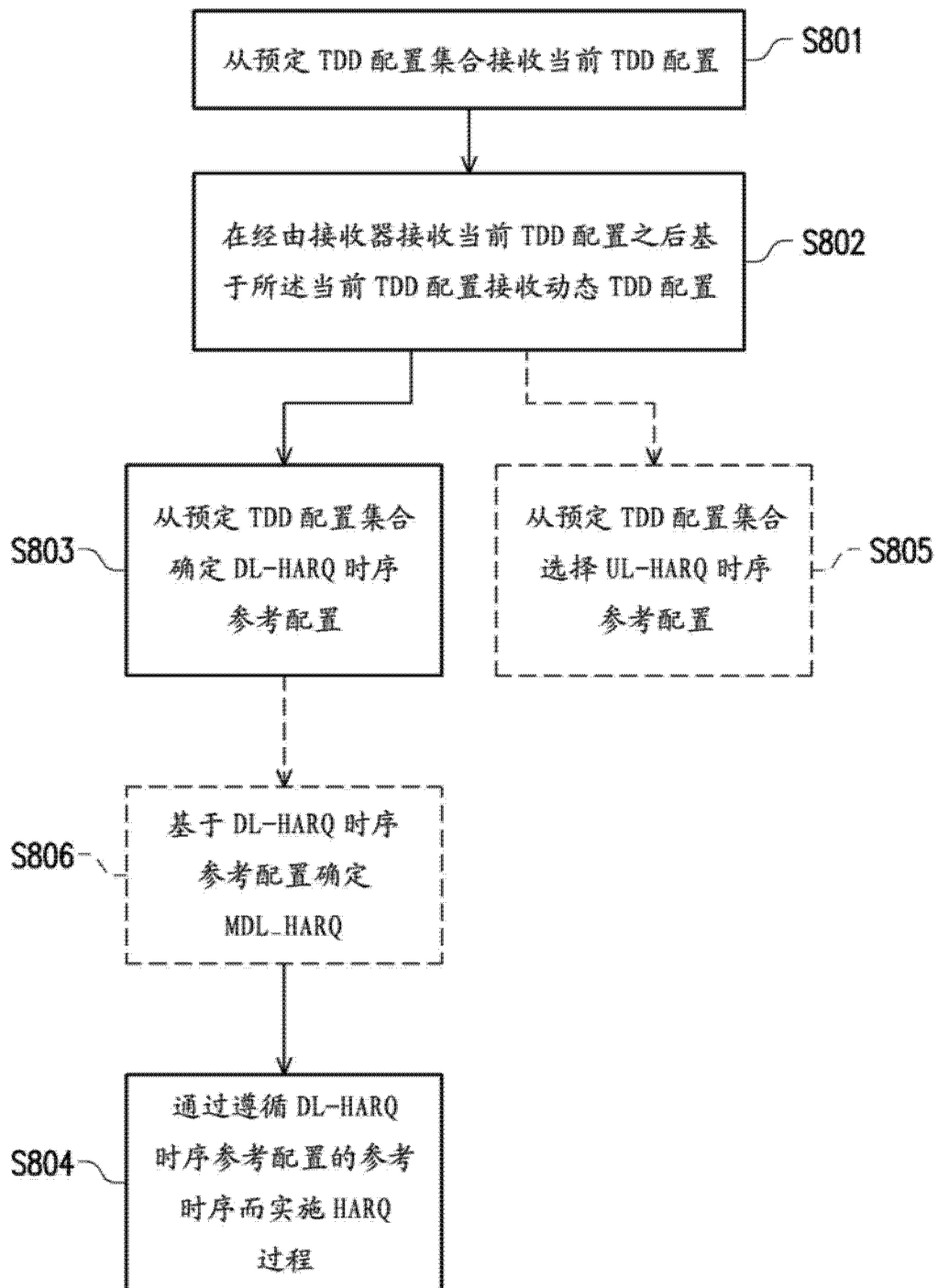


图 5