

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103326821 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310238899. 6

(22) 申请日 2008. 04. 10

(30) 优先权数据

60/944, 628 2007. 06. 18 US

(62) 分案原申请数据

200880020772. 4 2008. 04. 10

(71) 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 E. 达尔曼 V. 沃卡洛维克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 柯广华 王洪斌

(51) Int. Cl.

H04L 1/00(2006. 01)

H04L 1/08(2006. 01)

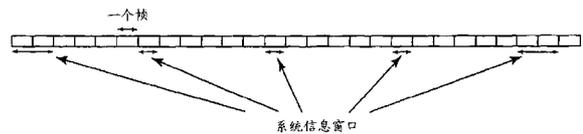
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

在下行链路共享信道上传输系统信息

(57) 摘要

在一个实施例中,一种在被构造成连续子帧的下行链路共享信道上发送系统信息的方法包括:在定期出现的时间窗口中传送(400-416)系统信息,每个时间窗口跨越一定数目的连续子帧。所述方法还包括向接收用户设备(120)指示(406/408)给定时间窗口内的哪些子帧承载系统信息。例如,所述方法及其变体被应用于在3GPP E-UTRA无线通信网络(100)中的下行链路共享信道或其他下行链路信道上传输动态系统信息。



1. 一种在无线通信网络的下行链路上传送系统信息的方法,包括:  
在覆盖于传送信道子帧序列上的再现时间窗口中传送(410)系统信息;  
动态地选择(402)给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息;以及  
在每个所选择的子帧中包含(406/408)用来向接收用户设备指示所述子帧承载系统信息的指示器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中动态地选择给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息包括:选择所述给定时间窗口内的邻接子帧集。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中动态地选择给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息包括:选择所述给定时间窗口内的非邻接子帧集。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中动态地选择给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息包括:根据与其他控制或数据信令相关联的竞争传输优先级来选择要使用哪些子帧来传送系统信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中在每个所选择的子帧中包含用来向接收用户设备指示所述子帧承载系统信息的指示器包括:使用RNTI(无线网络临时标识符)来指示所述子帧承载系统信息。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中在每个所选择的子帧中包含用来向接收用户设备指示所述子帧承载系统信息的指示器包括:使用在承载系统信息的给定时间窗口的最后子帧中的系统信息结束指示器。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括改变再现时间窗口的窗口大小。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括动态地配置再现时间窗口的窗口大小。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中在每个所选择的子帧中包含用来向接收用户设备指示所述子帧承载系统信息的指示器包括:使用与不同类型的系统信息相对应的不同指示器,以使得用于特定子帧的指示器指示在该子帧中承载的系统信息的类型。

10. 一种包括基带处理器(130)的网络发射机(110),所述基带处理器(130)被配置成:

在覆盖于传送信道子帧序列上的再现时间窗口中生成系统信息;  
动态地选择给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息;以及  
在每个所选择的子帧中包含用来向接收用户设备指示所述子帧承载系统信息的指示器。

11. 根据权利要求10所述的网络发射机,其中所述网络发射机包括被配置用来根据3GPP E-UTRA标准运行的无线电基站。

12. 一种在被构造成连续子帧的下行链路共享信道上传送系统信息的方法,所述方法包括:

在定期出现的时间窗口中传送(400-416)系统信息,每个时间窗口跨越一定数目的连续子帧;以及

向接收用户设备指示(406/408)给定时间窗口内的哪些子帧承载系统信息。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中向接收用户设备指示给定时间窗口内的哪些子帧承载系统信息包括:指示承载系统信息的给定时间窗口内的最后子帧,由此允许所述接收用户设备停止监控所述给定时间窗口内的系统信息。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,还包括动态地选择给定时间窗口内的哪些子帧将被用来承载系统信息。

15. 一种用于使移动台从支持无线网络接收系统信息的方法,所述方法包括:

在用于传输系统信息的一系列再现时间窗口中的每个时间窗口的起始处开始监控(500 和 502) 系统信息的接收,每个所述时间窗口跨越多个信号子帧;

在每个时间窗口内,针对系统信息的指示来监控(504-510) 每个信号子帧并且如果存在这样的信息,则从所述信号子帧读取系统信息;以及

至少在所述时间窗口的末端终止监控(512)。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括识别在所述时间窗口内接收到的信号子帧中的系统信息结束指示器,并且作为响应终止监控所述时间窗口。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括适应用于所述时间窗口的变化的或可配置的窗口大小。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括存储缺省窗口大小以用于监控系统信息传输。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,还包括基于在接收到的信息中所指示的指定窗口大小而不是缺省窗口大小来监控系统信息传输。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,还包括基于识别不同信号子帧中的不同系统信息指示器来识别不同类型的系统信息。

21. 一种包括基带处理器(140) 的移动台(120),所述基带处理器(140) 可操作来:

在用于传输系统信息的一系列再现时间窗口中的每个时间窗口的起始处开始监控系统信息的接收,每个所述时间窗口跨越多个信号子帧;

在每个时间窗口内,针对系统信息的指示来监控每个信号子帧并且如果存在这样的信息,则从所述信号子帧读取系统信息;以及

至少在所述时间窗口的末端终止监控。

22. 根据权利要求 21 所述的移动台,其中所述基带处理器可操作来识别在所述时间窗口内接收到的信号子帧中的系统信息结束指示器,并且作为响应终止监控所述时间窗口。

23. 根据权利要求 21 所述的移动台,其中所述基带处理器可操作来适应用于所述时间窗口的变化的或可配置的窗口大小。

24. 根据权利要求 21 所述的移动台,其中所述基带处理器可操作来基于在接收到的信息中所指示的指定窗口大小而不是缺省窗口大小来监控系统信息传输。

25. 根据权利要求 21 所述的移动台,其中所述基带处理器可操作来基于在不同信号子帧中检测到的不同系统信息指示器来识别不同类型的系统信息。

## 在下行链路共享信道上传输系统信息

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及无线通信网络,并且具体地涉及将系统信息传输到在这样的网络中运行的用户设备(UE),例如由根据 3GPP E-UTRA(演进通用陆地无线接入)标准(也被称为 3GPP LTE(长期演进))配置的无线通信网络中的无线电基站来传输系统信息。

### 背景技术

[0002] 在 3GPP LTE 中,在下行链路共享信道(DL-SCH)传输信道上进行下行链路用户数据传输。在 LTE 中,时间维被分成长度为 10ms 的无线电帧,其中每个无线电帧包括 10 个子帧,长度为 1ms 的每个子帧对应于 14 个 OFDM(正交频分复用)符号。每个子帧包括两个时隙,每一个的长度为 0.5ms 或者七个 OFDM 符号。注意,在时分双工(TDD)的情况下,仅一个帧的子帧的子集可用于下行链路传输。另一方面,在频分双工(FDD)的情况下,下行链路载波上的所有子帧都可用于下行链路传输。

[0003] 在 LTE 中,整个时域/频域物理资源被分成资源块,其中在一个时隙期间,每个资源块包括十二个 OFDM 子载波。在一个子帧期间,使用这样的资源块集合来实施到 UE 的 DL-SCH 传输。在每个子帧的开始时传送第 1 层/第 2 层(L1/L2)控制信令,也被称为物理下行链路控制信道(PDCCH)。L1/L2 控制信道通常被用来向 UE 通知各种事项。例如,L1/L2 控制信道可以标识在给定子帧中 DL-SCH 是否承载(carry)去往 UE 的数据。更具体地,L1/L2 控制信道然后包括与 UE 相关联的 RNTI(无线网络临时标识符),在给定子帧中,DL-SCH 为该 UE 承载数据。L1/L2 控制信道然后还标识物理资源,更具体地,用于在给定子帧中到特定 UE 的 DL-SCH 传输的特定资源块集合。此外,L1/L2 控制信道然后标识用于在给定子帧中到特定 UE 的 DL-SCH 传输的传输格式(例如调制方案和编码率)。能够在相同的子帧期间使用不同物理资源(不同资源块)来实施到不同 UE 的单独 DL-SCH 传输。在这种情况下,存在多个 L1/L2 控制信道,对于要在给定子帧中接收 DL-SCH 传输的每个 UE 而言存在一个 L1/L2 控制信道。

[0004] 除了用户数据之外,还在每个小区内的下行链路上传送系统信息。系统信息例如可以包括:用于标识小区所“属于”的运营商(一个或多个)的公共陆地移动网络(PLMN)标识(一个或多个);相邻小区列表,即与当前小区相邻的小区的列表;以及当接入系统时用户终端所使用的不同参数,例如随机接入参数和小区接入约束。系统信息能够被分成两个部分,一个部分是固定的而另一个部分是动态的。使用预定传输格式在特定时间间隔期间在预定物理资源(即特定 OFDM 子载波集)上传送系统信息的固定部分。因此系统信息的固定部分中的信息量没有灵活性。而且用于系统信息的固定部分的传输结构(物理资源和传输格式)也没有灵活性。在 LTE 中,使用 BCH(广播控制信道)来传送系统信息的固定部分。此外,对于 LTE,当前假设在每个帧的子帧 #0 中的六个中心资源块中传送 BCH。

[0005] 假设使用 DL-SCH 或至少类似 DL-SCH 的传输信道来传送系统信息的动态部分,这类似于上面描述的通常的数据传输。新的 UE 不断地“进入”小区,或者由于加电而从相邻小区进入或者在从无服务状态返回时,并且 UE 必须快速地获得系统信息。因此,系统信息

(BCH 上的固定部分以及 DL-SCH 或类似 DL-SCH 的信道上的动态部分这二者) 应该被定期地重复。

[0006] 例如, 在 LTE 中, 假设 (使用 BCH 传送的) 系统信息的固定部分每 40ms 重复一次。而且系统信息的动态部分应该或多或少定期地重复。然而, 在 UE 必须多快地获取信息的意义上, 系统信息的动态部分的不同部份或多或少是时间关键的, 并且因此需要或多或少地频繁重复。可以对此进行描述, 以便将系统信息的动态部分分成不同的所谓的调度单元, 也被称为系统信息消息。一般来说, 对应于调度单元号 n 的信息应该比对应于调度单元号 n+1 的信息更频繁地重复。例如, 可以 (大概) 每 80ms 将调度单元 #1 (SU-1) 重复一次, (大概) 每 160ms 将调度单元 #2 (SU-2) 重复一次, (大概) 每 320ms 将调度单元 #3 (SU-3) 重复一次, 等等。

### 发明内容

[0007] 下面描述的发明考虑到满足这些需求和期望特性的系统信息的动态部分的传输, 并且同时考虑到低 UE 复杂性。此处提出的教导的一个方面是利用指示在子帧中存在系统信息的特定 RNTI, 并且利用指示系统信息传输结束的另一个特定 RNTI, 来在定期出现的 (regularly occurring) (系统信息) 窗口中传送系统信息。这使得 UE 能够在预计在当前窗口期间不再有系统信息时停止对子帧进行接收、解调和解码。

[0008] 在一个实施例中, 一种在被构造成连续子帧的下行链路共享信道上传送系统信息的方法包括在定期出现的时间窗口中传送系统信息, 每个时间窗口跨越一定数目的连续子帧。该方法还包括向接收用户设备指示给定时间窗口内的哪些子帧承载系统信息。

[0009] 当然, 本发明不限于上面的特征和优点。实际上, 在阅读下面的详细描述时, 并且在观察附图时, 本领域技术人员将会认识到附加的特征和优点。

### 附图说明

[0010] 图 1 是无线网络的实施例的框图, 所述无线网络覆盖 (overlay) 或以其他方式定义再现 (recurring) 时间窗口序列以便使用落入所定义的时间窗口内的子帧来传输动态系统信息。

[0011] 图 2 是具有不同重复周期的不同系统信息时间窗口的实施例的示图。

[0012] 图 3 是覆盖或以其他方式定义再现时间窗口序列以便使用落入所定义的时间窗口内的子帧来传输动态系统信息的实施例。

[0013] 图 4 是程序逻辑的实施例的流程图, 所述程序逻辑用于覆盖或以其他方式定义再现时间窗口序列, 以便使用落入所定义的时间窗口内的子帧来传输动态系统信息。

[0014] 图 5 是用于处理再现系统信息时间窗口的程序逻辑的实施例的流程图, 所述时间窗口包含在落入所定义的时间窗口内的子帧中所包括的动态系统信息。

[0015] 图 6 是用于传输系统信息的大小可变的再现系统信息时间窗口的实施例的示图。

[0016] 图 7 是不同系统信息时间窗口的实施例的示图。

### 具体实施方式

[0017] 图 1 图示了无线网络 100 的实施例, 所述无线网络 100 包括一个或多个网络发射

机 110, 例如为一个或多个 UE120 提供服务的无线电基站。网络发射机 110 包括用于生成包括系统信息的动态部分的一个或多个调度单元 132 ( 也被称为系统信息消息 ) 的基带处理器 130。网络发射机 110 使用不同的系统信息窗口将调度单元 132 发送到 UE120。在一个实施例中, 系统信息窗口以与如图 2 所示的最频繁出现的调度单元 132 的重复周期相对应的周期出现, 其中 “SU-n” 是指第 n 个调度单元 132。对应于最频繁出现的调度单元 132 的系统信息在每个系统 - 信息窗口内被传送, 而不那么频繁出现的调度单元 132 仅在系统信息窗口的子集内被传送, 其中在图 2 中将系统信息示为阴影区域。仅为了说明的目的, 对应于第二个调度单元 132 的系统信息可以在每第二个窗口内被传送, 对应于第三个调度单元 132 的系统信息可以在每第四个窗口内被传送, 等等。

[0018] 在一个实施例中, 当网络 100 采用有限数量的传输周期时, 对应于每个调度单元 132 的传输定时能够被预先指定。在另一实施例中, 例如当为所传送的调度单元 132 指定了更多特定值时, 能够将窗口传输定时发信号通知给 UE120。不管怎样, 如果在每个窗口中的系统信息量不同, 则能够使用可变窗口大小。在一个实施例中, 当传送来自附加调度单元 132 的系统信息时, 增大窗口大小。

[0019] 图 3 图示了在定期出现的窗口内传送动态 ( 可能变化的 ) 系统信息的一个实施例, 所述定期出现的窗口具有明确定义的起始点 ( 特定子帧 ) 并且具有以 ( 连续的 ) 子帧数目来计的特定大小。在该图中, 系统信息窗口 ( 更通常地被看作针对系统信息的传输所定义的再现时间窗口 ), 在帧号为  $8*k$  的帧的子帧 #5 处开始, 并且具有 13 个子帧的大小。网络发射机 110 在这些窗口内仅传送系统信息的动态部分。此外, 窗口足够频繁地出现 ( 被重复 ) 以满足最频繁重复的系统信息的重复率 ( 如上所述, 在 LTE 术语中对应于第一调度单元 132 的系统信息 )。

[0020] 在一个或多个实施例中, 在每个再现时间窗口内, 以类似于在 DL-SCH 上 ( 动态资源和具有 L1/L2 控制信道上的信令的传输格式 ) 传输用户数据的方式来实施系统信息的传输, 但有一些例外。作为使用特定 UE120 的 RNTI 的代替, 在对应的 L1/L2 控制信令中包含指示将被所有 UE120 读取的系统信息正在被传送的特定系统 - 信息 RNTI (SI-RNTI)。而且, 对于要在窗口内传送的系统信息的最后片段 (piece), 利用系统信息结束 (End-of-System-Information) RNTI (ESI-RNTI) 来代替 SI-RNTI。ESI-RNTI 的接收向 UE120 通知 : 不再在窗口内传送系统信息。当不再在窗口内传送系统信息时, UE120 能够停止解调和解码 L1/L2 控制信道, 从而改进了 UE 功率节省性能。

[0021] 此外, 不必在连续子帧中传送系统信息。这样, 当对子帧的更迫切需要出现时, 例如当在 TDD 的情况下上行链路传输或高优先级下行链路数据传输需要子帧时, 网络发射机 110 能够动态地避免在某些子帧中传送系统信息。此外, 在其中实际上传送系统信息的子帧集不必在连续的窗口之间是相同的。而且, 网络发射机 110 能够在没有 UE120 的先验知识 ( 即在 UE120 读取 L1/L2 控制信道之前 ) 的情况下, 动态地改变用于承载系统信息的子帧的数目。

[0022] 作为非限制的实例, 此处提出的用于传送系统信息的教导产生了若干期望特性。例如, 对于传输系统信息的动态部分而言存在若干需求和期望特性。从 UE 功率消耗的观点来看, 在理想情况下希望在连续子帧集中彼此在时间上尽可能靠近地传送系统信息的不同部分。这使得 UE120 能够在最小接收时间期间接收大量的系统信息, 从而减少 UE 接收时

间和 UE 功率消耗。

[0023] 此处的教导还允许在再现时间窗口中传送系统信息，其中在用于承载系统信息的每个窗口内的特定子帧是可选择的。如果当前状况例如竞争传输优先级允许的话，则能够在时间窗口内的邻接 (contiguous) 子帧集中传送系统信息。

[0024] 还希望在确切地在哪里传送系统信息方面，即给定时间窗口内的确切哪个子帧集承载系统信息方面，具有灵活性。取决于所处的情况，一些子帧可能不可用于传送系统信息。例如，一些 TDD 子帧可能不可用于下行链路传输。在另一个例子中，在某些情况下，由于等待时间 (latency) 的缘故，不具有用于传输系统信息的太多连续子帧，从而使得它们不可用于下行链路用户数据传输，可能是有益的。这样，还希望 (在低延迟的情况下) 动态地决定确切地在什么子帧中传送系统信息。

[0025] 此外，希望在系统信息的不同部分被重复的速率上具有灵活性。这样一来，例如在较宽的总传输带宽的情况下，当不太关心系统信息传输的开销时，能够使用较高的重复率 (较短的重复周期)。希望在用于传送系统信息的子帧数目上具有灵活性。例如，在较小的总带宽或较大的小区的情况下，可能需要更多的子帧来传送给定的系统信息集。此外，对于不同的小区，系统信息量，例如邻居列表和 PLMN 列表可能具有不同的大小。

[0026] 此处提出的教导提供了以下方法和设备，其中在再现时间窗口内传送系统信息，但是可以灵活选择那些窗口内的哪些子帧被用于承载系统信息。图 4 图示了用于将系统信息从网络发射机 110 传送到 UE120 的程序逻辑的一个实施例。根据该实施例，被包括在网络发射机 110 中的基带处理器 130 初始化系统 - 信息窗口中的第一子帧 (步骤 400)。然后基带处理器 130 确定当前子帧是否将被用于传输系统信息 (步骤 402)。如果是这样的话，则基带处理器 130 确定当前子帧是否是窗口中的最后子帧 (步骤 404)。如果当前子帧是最后子帧，则 L1/L2 控制信道的 RNTI 被设置成 ESI-RNTI，以便向 UE120 指示该子帧是包含系统信息的窗口中的最后子帧 (步骤 406)。否则，控制信道 RNTI 被设置成 SI-RNTI，以便向 UE120 指示该子帧包含系统信息但不是最后的子帧。(步骤 408)。在当前子帧内在 DL-SCH 上传送对应的系统信息 (步骤 410)。基带处理器 130 确定最后窗口子帧是否已被传送 (步骤 412)。如果否，则针对该窗口内的下一子帧重复步骤 402-412。当最后子帧被传送时，该系统信息传输过程结束 (步骤 416)。

[0027] 图 5 图示了 UE120 所实施的用于处理由网络发射机 110 传送的系统信息的程序逻辑的一个实施例。根据该实施例，UE120 包括用于对所接收的子帧进行解调和解码的基带处理器 140。被包括在基带处理器 140 中或与其相关联的窗口检测和评估单元 150 通过初始化在窗口内接收到的第一子帧来开始窗口接收过程 (步骤 500)。然后基带处理器 150 对当前子帧的 L1/L2 控制信道进行解调和解码 (步骤 502)。窗口检测和评估单元 150 确定对于当前子帧而言是否检测到 SI-RNTI 或 ESI-RNTI (步骤 504)。如果是那样的话，则基带处理器 140 对对应的 DL-SCH 传输块进行解调和解码以获取对于其所提供的系统信息 (步骤 506)。然后窗口检测和评估单元 150 确定当前子帧是否是窗口中的最后子帧，或者是包含系统信息的最后子帧，例如控制信道的 RNTI 是否是 ESI-RNTI (步骤 508)。如果这两种状况都不存在，则针对窗口内的下一子帧重复步骤 502-508 (步骤 510)。当检测到最后子帧或 ESI-RNTI (从而指示不再有即将到来的系统信息) 时，基带处理器 140 停止对 DL-SCH 传输块进行解调和解码 (步骤 512)。因此，UE120 以系统信息窗口中的第一子帧作为开始来对

控制信道进行解调和解码,并且检查特定系统信息 RNTI 直到检测到 ESI-RNTI 或接收到最后窗口子帧为止。

[0028] 如上所述,系统信息的某些部分(对应于调度单元 132)可能不需要如系统信息的其他部分那样频繁地重复,这意味着某些窗口将包括比其他窗口更多的数据(更多的调度单元 132)。因此,窗口大小可能具有变化的长度,在要传送更多系统信息(更多调度单元 132)的时间点具有更长的窗口。图 6 提供了可变长度窗口实施例的图示。

[0029] 注意,窗口大小能够在无线电接入技术规范中被指定或者是可配置的。在可配置的窗口大小的情况下,在(借助系统信息)将实际的窗口大小通知给 UE120 之前,UE120 能够使用缺省的(大的)窗口大小。此外,RNTI 可以不仅仅指示系统信息,例如关于系统信息的更多细节。在一个实施例中,可以使用若干不同的 SI-RNTI,例如 SI-RNTI1、SI-RNTI2、SI-RNTI3... ,具有对应的多个 ESI-RNTI,例如 ESI-RNTI1、ESI-RNTI2、ESI-RNTI3 等等。

[0030] 在一个实施例中,被同时传送的调度单元 132 使用与如图 7 的上部所示的相同系统信息窗口。可替换地,使用如图 7 的下部所示的不同系统信息窗口来传送调度单元 132。在任一实施例中,利用指示在子帧中存在系统信息的特定 RNTI,并且利用指示系统信息传输结束的另一个特定 RNTI,来在定期出现的(系统-信息)窗口中传送系统信息。

[0031] 当然,考虑到其他变体。因此,前面的描述和附图代表此处教导的用于传输系统信息的方法和设备的非限制性示例。因而,本发明不由前面的描述和附图限制。相反,本发明仅由后面的权利要求和其法律等同物来限定。

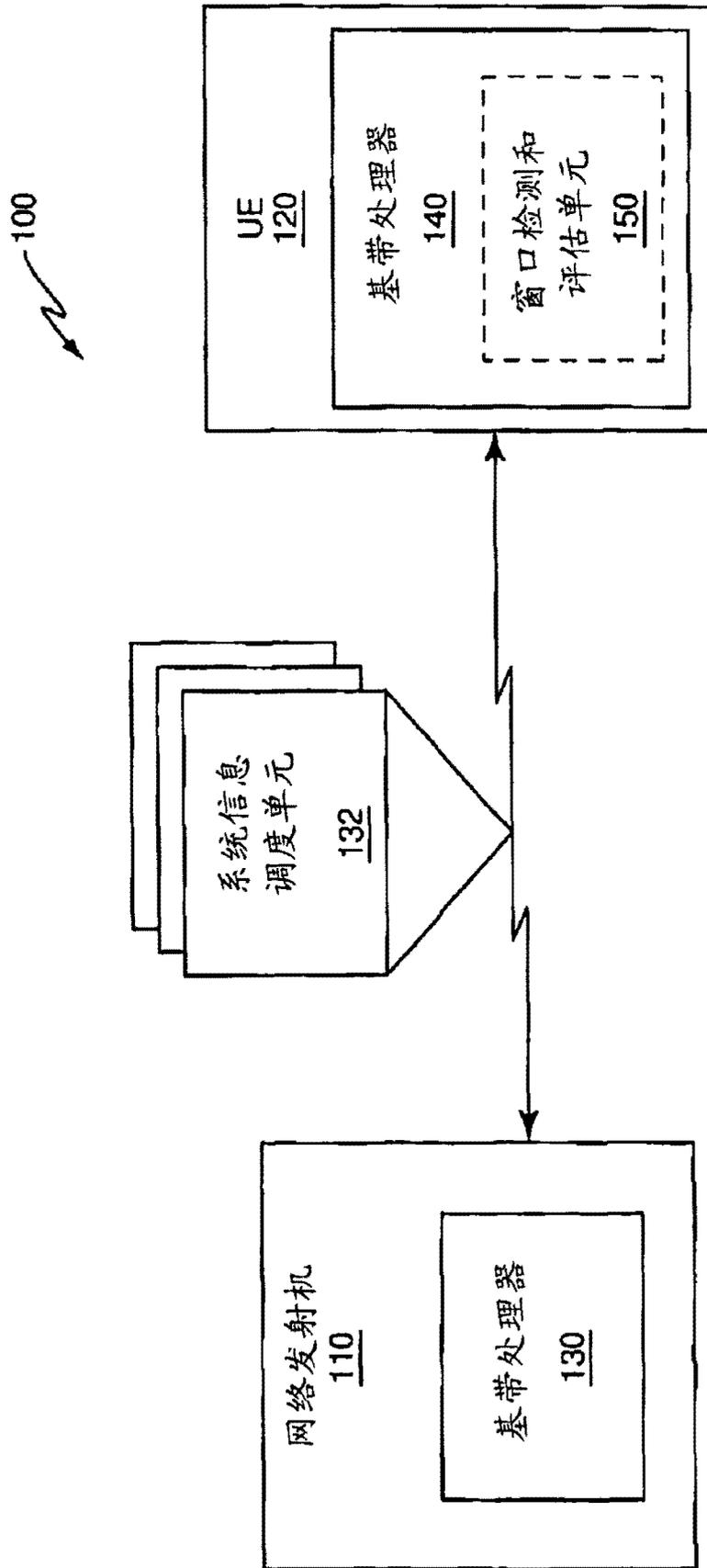


图 1

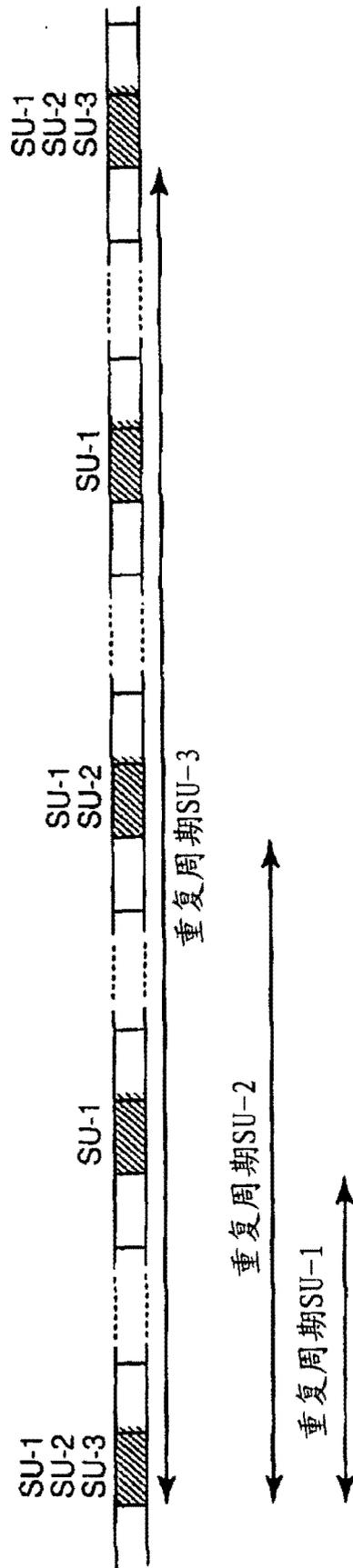


图 2

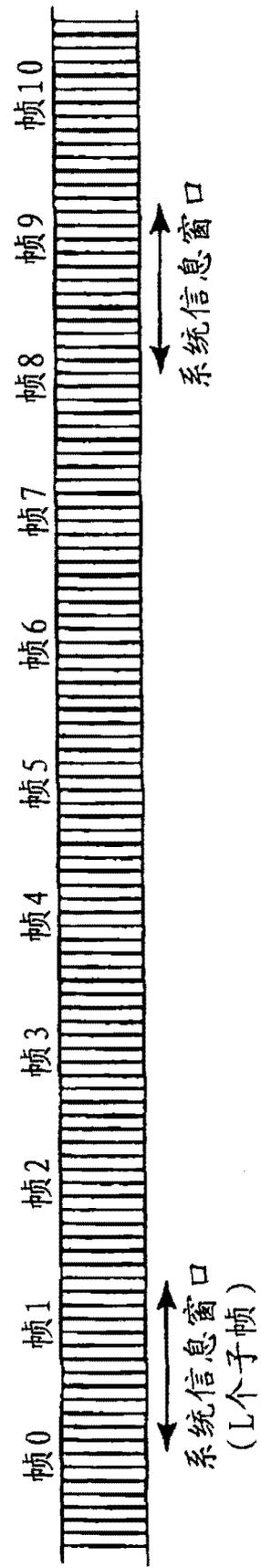


图 3

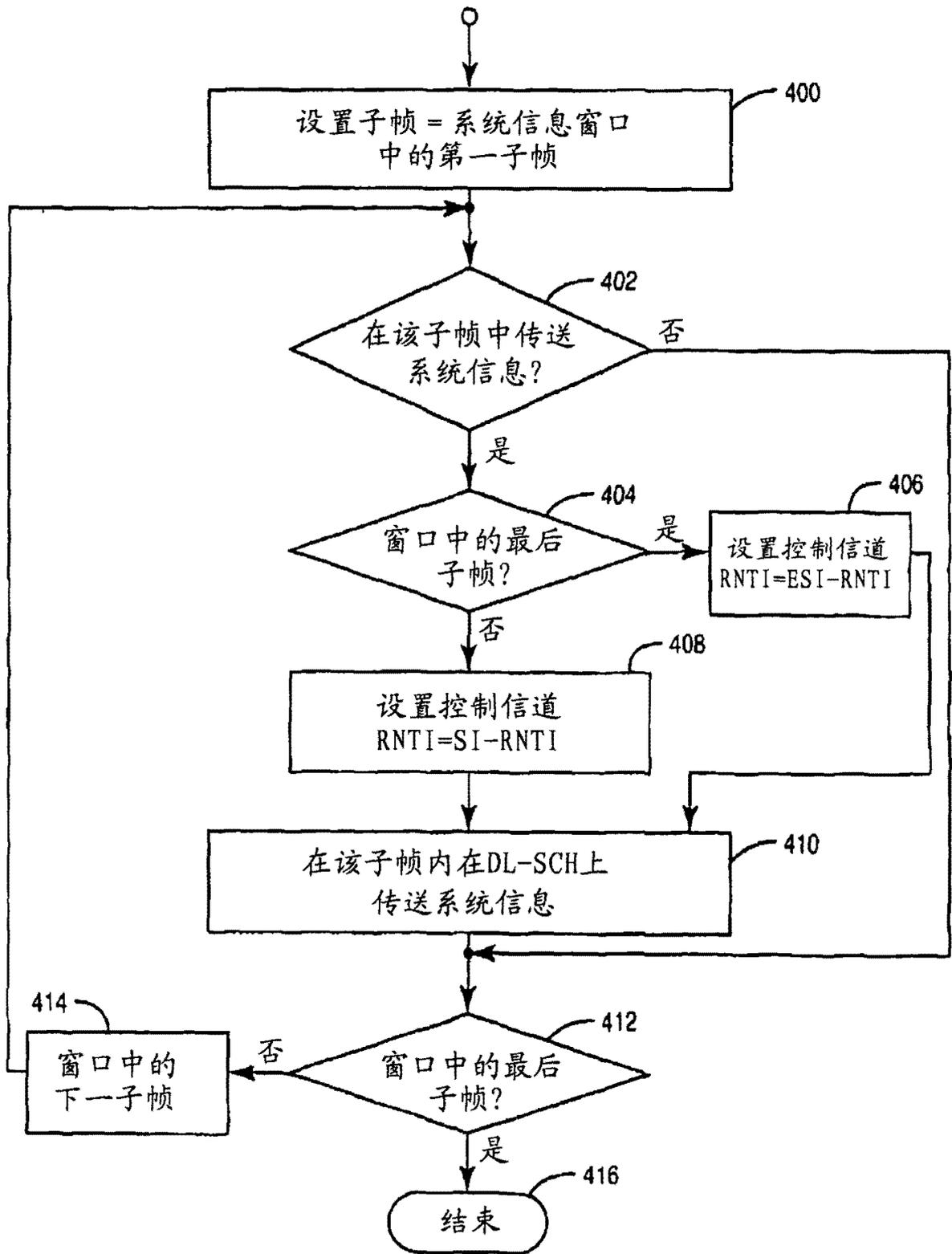


图 4

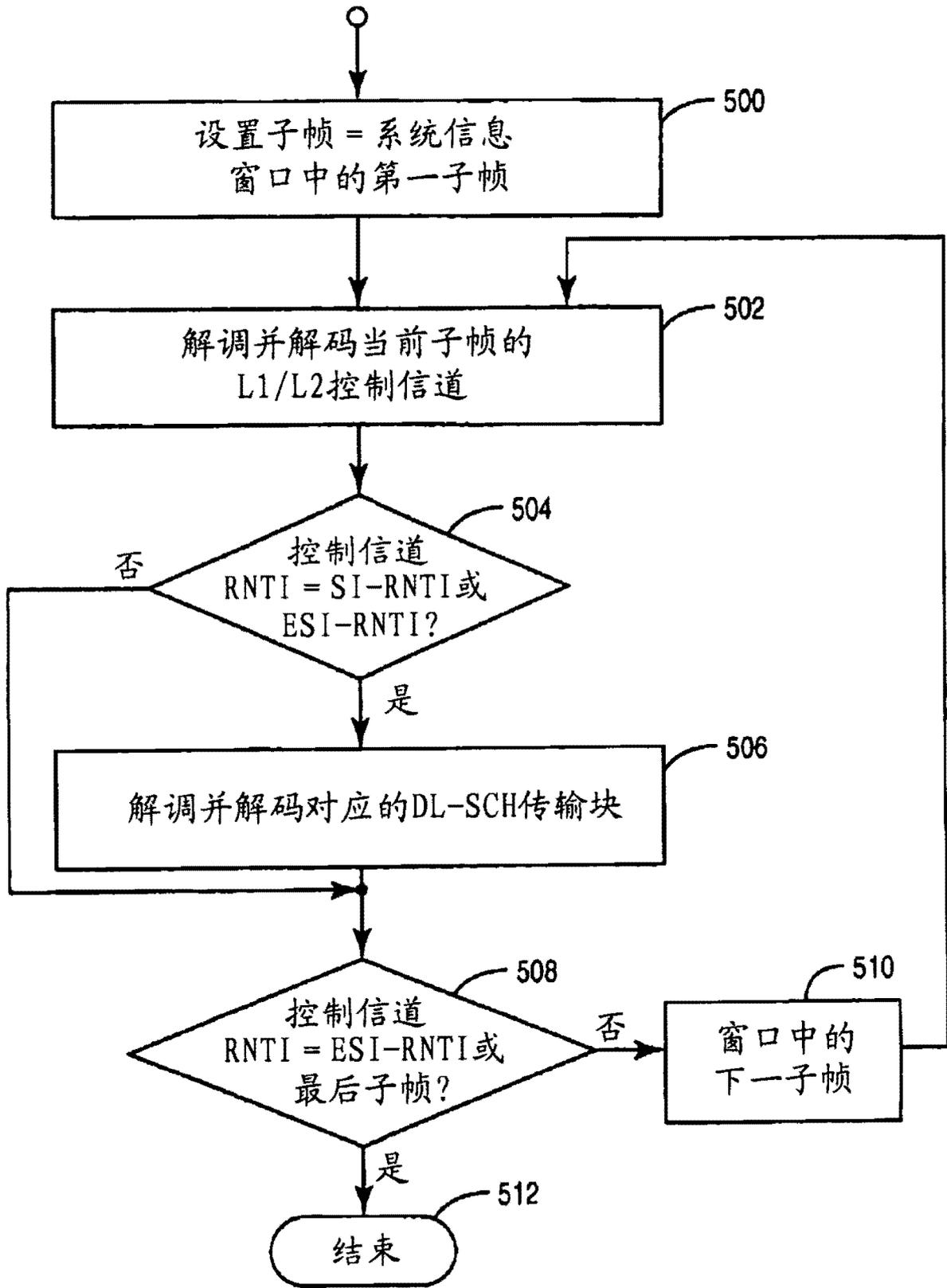


图 5

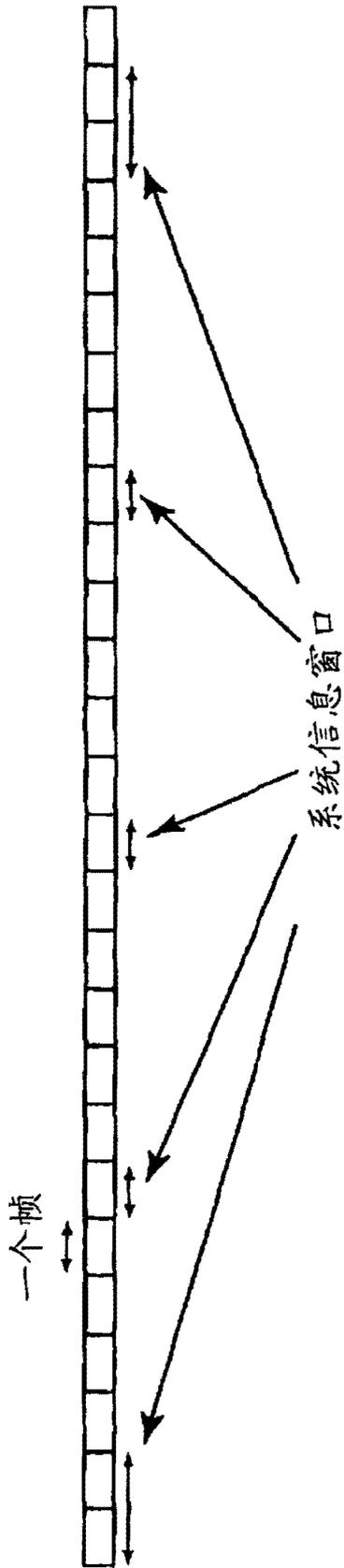


图 6

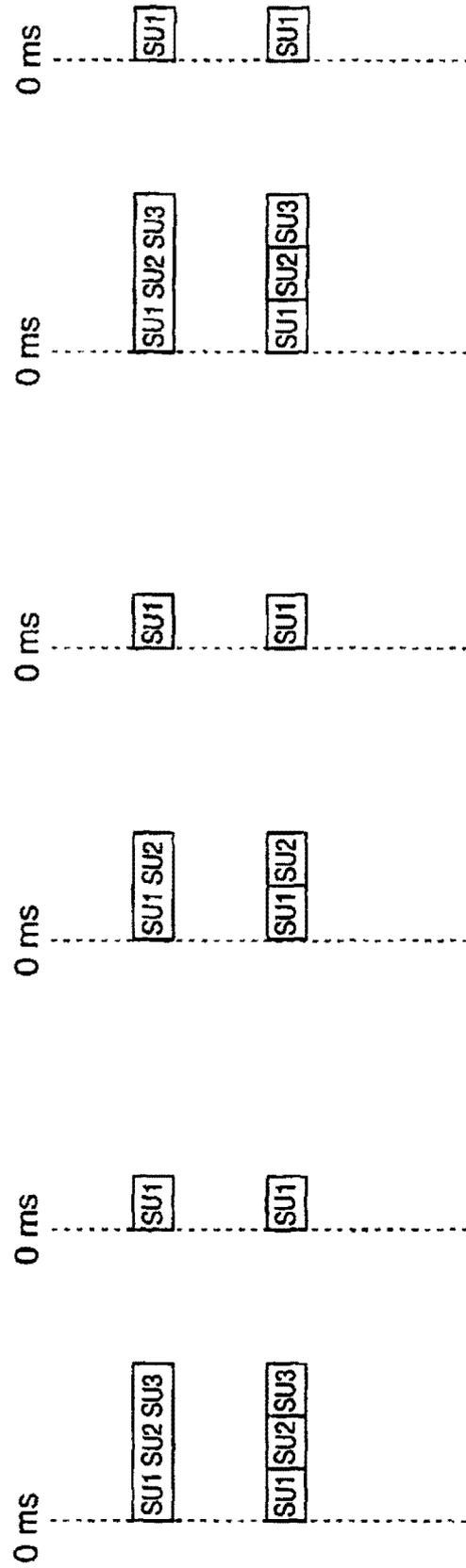


图 7