

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03822124.1

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100442907C

[22] 申请日 2003.1.23 [21] 申请号 03822124.1

[86] 国际申请 PCT/JP2003/000602 2003.1.23

[87] 国际公布 WO2004/066661 日 2004.8.5

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.17

[73] 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 篠崎敦

[56] 参考文献

CN1264233A 2000.8.23

JP9-172670A 1997.6.30

CN1253680A 2000.5.17

审查员 张迎新

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

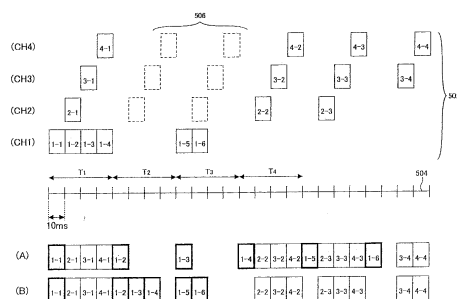
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称

通信资源管理装置

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种通过根据通信状况改变与移动终端相关的控制信道的传送速度，而能够有效地利用通信资源的通信资源管理装置。该装置具有：判定是否应该改变与上述第 1 移动终端相关的第 1 控制信道的传送速度的单元；根据与第 2 移动终端有关的第 2 控制信道的当前的传送速度和将要在第 2 控制信道中传送的信号的数据量，判定在规定的期间内有无未使用的频率频带的单元；根据上述单元的肯定的判定结果，将规定期间内的至少一部分中的第 2 控制信道的频率频带分配给第 1 控制信道的单元。该装置将与多个控制信道相关的多个控制信道的频率频带的总和维持恒定，变更第 1 控制信道的传送速度。



1、一种通信资源管理装置，对与至少包含第1和第2移动终端的多个移动终端相关的多个控制信道的传送频带进行管理，其特征在于，具有：

第1判定单元，判定是否应该改变与上述第1移动终端相关的第1控制信道的传送速度；和

分配单元，根据上述第1判定单元的应该改变的判定结果，将某个期间的与上述第2移动终端相关的第2控制信道用的传送频带分配给上述第1控制信道，

其中上述第1判定单元构成为，在呼叫连接时或释放时，判断为应该改变传送速度。

2、根据权利要求1所述的通信资源管理装置，其特征在于，还具有：

第2判定单元，根据与上述第2移动终端有关的第2控制信道的当前的传送速度和将要在上述第2控制信道中传送的信号的数据量，判定在规定的期间内有无上述第2控制信道的空传送频带。

3、根据权利要求2所述的通信资源管理装置，其特征在于，上述某个期间是信号发送间隔（TTI）的自然数倍。

4、根据权利要求1所述的通信资源管理装置，其特征在于，上述第1判定单元构成为根据上述第1控制信道的通信量的变化进行判断。

5、根据权利要求1所述的通信资源管理装置，其特征在于，上述第1和第2控制信道被控制成至少具有规定的第1或第2通信延迟时间和数据传输速率。

6、根据权利要求5所述的通信资源管理装置，其特征在于，与上述第1控制信道相关的第1通信质量和与上述第2控制信道相关的第2通信质量传送的信号的发送间隔（TTI）被设定为相互不同。

7、根据权利要求6所述的通信资源管理装置，其特征在于，以窄的发送间隔传送利用上述第1控制信道向移动终端传送的数据信号，在没有向上述移动终端传送的数据信号期间，以宽的发送间隔传送用于维持

与上述移动终端间同步的信号。

8、根据权利要求5所述的通信资源管理装置，其特征在于，以上述规定的第1和第2通信质量传送的信号的单位时间信号量（TFS）被设定为互相不同。

9、根据权利要求5所述的通信资源管理装置，其特征在于，上述规定的第1通信质量被规定为以在通信系统中所保证的最低数据传送速度传送信号，上述规定的第2通信质量被规定为以大于等于上述最低数据传送速度的速度传送信号。

10、一种无线网络控制装置，其特征在于，具有权利要求1所述的通信资源管理装置，控制与多个移动终端进行通信的多个无线基站。

通信资源管理装置

技术领域

本发明一般涉及管理通信资源的装置，尤其涉及用于改变控制信道的传送速度的通信资源管理装置。

背景技术

移动通信系统中的移动终端的用户可以利用每次呼叫所设定的通信信道（或者信息信道）与期望的对方进行通信。通信信道的设定和管理通过控制信道来进行。在该情况下，控制信道所要求的数据传送能力一般根据每个通信系统或每个网络而不同。因此，从有效利用通信资源的观点来看，即使控制信道用的通信资源的分配，也希望其根据每个通信系统而变化。

关于这一点，专利第 3282708 号公报公开了以下的技术：针对每个网络，将控制信道和信息信道的时间轴上的量的比率设定成适当的值，提高通信资源的利用效率。该情况下的无线终端通过适当选择与各网络对应的动作模式，可以与信道结构不同的任何网络连接。然而，即使在同一移动通信系统内，控制信道所要求的传送能力和通信量通常也不同。例如，一般情况下，呼叫连接时的控制步骤和控制信息的传送量等较多，但是在连接中会变少，上述的以往技术存在不能灵活地处理这样的通信状况的问题点。

另一方面，在基于 3GPP（3rd Generation Partnership Project）标准的码分多址接入（CDMA：Code Division Multiple Access）方式的通信系统中，为各个控制信道分配规定的传送频带（传送速度），在各网络内，保证控制信道中的恒定的传送速度。另外，在提高与某个移动终端相关的控制信道的传送速度时，将传送频带分配给该移动终端，而不改变与其他移动终端的控制信道相对应的传送频带的分配内容。由此，在该控制

信道中，在一定时间内可以传送的数据量增加，可以提高通信速度。下面参照图 1 对该情况进行说明。

如图 1 左侧所示，移动通信系统整体可以使用的传送频带中的一部分被控制信道 102 使用，一部分被通信信道 104 使用，剩下的为空传送频带 106。例如，为了对 N 个移动终端保证一定的传送速度，向各个移动终端的各个控制信道分配 T_w 的传送频带，在系统整体中， $N \times T_w$ 的传送频带资源被控制信道 102 使用。为了提高某个移动终端的控制信道的传送速度，假设向该移动终端分配对应两个 $2 \times T_w$ 的传送频带，如图 1 的右侧所示，被控制信道使用的传送频带在系统整体中为 $(N+1) \times T_w$ 。由于该移动终端可以利用 $2 \times T_w$ 的传送频带，所以，可以提高控制信道的传送速度。

然而，如果这样来提高控制信道的传送速度，则会产生因系统整体可以使用的传送频带中固定分配的传送频带增加，而使空频带 106 减少的问题。另外，通信信道 102 中包含像声音信道和 ISDN 信道那样的移动通信系统提供的各种服务的提供所必需的固定传送频带。

如果空频带 106 减少，则首先，系统能进一步容纳的用户数减少。另外，还存在如下的问题：由于空传送频带根据控制信道所占的传送频带的变化而变化，所以，必须进行包含监视空传送频带等在内的传送频带管理，例如，会增加无线基站和无线网络控制装置（RNC）的管理负担。另外，考虑到这些情况，必须要进行系统设计、设备投资等，但问题是，系统的构筑不是轻而易举之事。

发明内容

本发明就是鉴于以上的问题点而提出的，其目的在于提供一种通过对应通信状况而改变与移动终端相关的控制信道的传送速度，可以有效利用通信资源的通信资源管理装置。

另外，本发明的其他目的在于提供一种可以改变与移动终端相关的控制信道的传送速度，而不改变分配给多个移动终端的各控制信道的传送频带的总和的通信资源管理装置。

这些目的是通过以下说明的发明方案来达到的。本发明提供的方案是：一种对与至少包含第 1 和第 2 移动终端的多个移动终端相关的多个控制信道的传送频带进行管理的通信资源管理装置，其特征在于，具有：

第 1 判定单元，判定是否应该改变与上述第 1 移动终端相关的第 1 控制信道的传送速度；和

分配单元，根据上述第 1 判定单元的应该改变的判定结果，将某个期间的与上述第 2 移动终端相关的第 2 控制信道用的传送频带分配给上述第 1 控制信道，

其中上述第 1 判定单元构成为，在呼叫连接时或释放时，判断为应该改变传送速度。

附图说明

图 1 是表示可以在移动通信系统中使用的传送频带的具体结构的概略图。

图 2 是表示可以使用本发明的移动通信系统的概略图。

图 3 是表示关于本申请实施例的通信资源管理装置的主要功能的方框图。

图 4 是表示可以在移动通信系统中使用的传送频带的具体结构的概略图。

图 5 是表示应该被各控制信道传送的发送块在时间轴上怎样传送的说明图。

图 6 是表示应该被各控制信道传送的发送块在时间轴上怎样传送的说明图。

图 7 是表示传送速度、发送间隔（TTI）、以及发送信号大小（TFS）的关系的时序图。

图 8 是表示一般的信号格式图。

图 9 是表示第 2 实施例的下行链路的信号传送情况的时序图。

图 10 是表示第 2 实施例的上行链路的信号传送情况的时序图。

具体实施方式

[第 1 实施例]

图 2 是表示可以使用本发明的移动通信系统的概略图。移动通信系统 200 是例如基于 3GPP 标准的 CDMA 通信系统。移动通信系统 200 例如包含互联网那样的网络 202, 网络 202 上设置有使移动通信系统 200 与例如固定电话网那样的其他通信系统连接起来的交换机 201。移动通信系统 200 具有连接在网络 202 上的无线网络控制装置(RNC: Radio Network Controller) 204。无线网络控制装置 204 对属下连接的多个无线基站 206 进行控制。各无线基站 206 与属于各自区域(小区)的移动终端 208 进行无线通信。对移动终端的传送频带(传送速度)等通信资源的分配由无线网络控制装置 204 管理。图中, Iu 表示网络 202 内的交换机 201 和无线网络控制装置 204 之间的接口, Iub 表示无线网络控制装置 204 和无线基站 206 之间的接口, Uu 表示无线基站 206 与移动终端 208 之间的接口。

图 3 是表示关于本申请实施例的通信资源管理装置 300 的主要功能的方框图。为了说明方便起见, 本实施例的通信资源管理装置 300 设置在无线网络控制装置 204 上, 但是它并不是本发明所必须的, 也可以设置在不同于无线网络控制装置 204 的其他装置上。另外, 该图示出了在本发明中与特别重要的控制信道相关联的主要框图, 需要注意的是, 省略了与通信信道的处理相关的框图等。

通信资源管理装置 300 具有: 对应于与上层的交换机 201 的通信的第 1 接口单元 302; 对应于与下层的无线基站 206 的通信的第 2 接口单元 304。第 1 和第 2 接口单元 302、304 具有用于在通信资源管理装置 300 内适当地发布信号的交换单元 306。通信资源管理装置 300 具有连接在交换单元 306 上的收发处理单元 308、控制信号处理单元 310、和传送频带管理单元 312。

收发处理单元 308 将通过第 1 或第 2 接口单元 302、304 以及交换单元 306 而接收到的来自各移动终端的控制信号(控制信道所传送的信号)作为多个序列的信号来接收, 并具有将它们转换成一个信号序列的合成单元 314。合成单元 314 的输出端连接在交换单元 306 上。收发处理单元

308 具有：决定将与各移动终端相对应的控制信号怎样传送给无线基站的分割单元 316；为了传送分割单元 316 的输出信号，和将其分割为多个信号序列的分配单元 318。

分割单元 316 具有转换单元 320，其将应该传送给移动终端的控制信号从通信资源管理装置 300 内的发布用的信号格式转换成 Iub 用的信号格式。转换单元 320 的输出端具有发送间隔/大小调整单元 322，其调节信号的发送间隔（TTI: Transmission Time Interval）、或在 TTI 的发送周期的各时刻一次传送的数据大小（TFS: Transport Format Set）。发送间隔/大小调整单元 322 的输出端连接在分配单元 318 上。发送间隔/大小调整单元 322 中的调节内容在参数管理单元 324 的控制下设定，该参数管理单元 324 对指定发送间隔等的参数进行管理。另外，分割单元 316 具有特殊信号生成单元 326，其在应该向移动终端发送的发送块（TB: Transmission Block）不存在的情况下，作成向移动终端发送的特殊信号（只是 Iub 头部的信号）。

控制信号处理单元 310 具有处理单元 328，其通过交换单元 306 接收合成单元 314 的输出信号，进行控制信号的分析 and 判断等。另外，处理单元 328 也用于作成向移动终端发送的控制信号。控制信号处理单元 310 具有第 1 判断单元 330，其根据需要（例如，根据应该发送的信号的种类和数据量）判定是否应该改变控制信道的传送速度。优选控制信号处理单元 310 还具有第 2 判定单元 332，其根据控制信道（现在）所设定的传送速度和在该控制信道中实际必须传送的信号的数据量，判定是否产生在某个期间不使用的通信资源（传送频带）。即，可以添加第 1 判定单元 330 的是否要改变传送速度、以及第 2 判定单元 332 的判定结果。将该第 2 判定单元 332 的判定结果也给予分配单元（参数管理单元 324）。

传送频带管理单元 312 根据现在使用的控制信道的传送频带（或者剩余的传送频带），对出入移动通信系统的移动终端的控制信道用的传送频带进行给予或释放的控制。另外，根据空频带的增减，向交换机或无线基站进行规定的通知。

参照图 4、图 5、以及图 6，对通信资源管理装置 300 的动作进行说明。图 4 是表示可以在移动通信系统中使用的传送频带的具体结构的概略图。移动通信系统整体可以使用的传送频带中的一部分被控制信道 402 使用，一部分被通信信道 404 使用，剩下的为空传送频带 406，这一点与图 1 相同。然而，在本实施例中，即使改变了某个移动终端的控制信道的传送速度，但只要不改变利用控制信道进行通信的移动终端的数目 (N)，系统整体可以使用的传送频带内的控制信道所占的传送频带 402 的量维持恒定。维持恒定的传送频带用 $N \times T_w$ 表示，此处， N 是利用控制信道进行通信的移动终端的数目， T_w 是各移动终端在利用控制信道进行通信的情况下移动通信系统所设定的最低保证的传送速度。 N 和 T_w 自身的意思与图 1 说明的一样。因此，各移动终端在利用各自的控制信道进行通信的情况下，与以往一样，各移动终端使用 T_w 的频带。

然而，在上行链路或下行链路的各控制信道中，利用规定的发送间隔 (TTI) 传送小于等于规定的块大小 (TBS) 的数据。在该情况下，各控制信道一般不限于用规定的发送间隔发送数据。作为控制信号，存在没有应该发送的数据期间，即，存在数据发送中未被使用的不使用的通信资源。

在本实施例中，发现这种不使用的通信资源，并将它们分配给与其他移动终端相关的控制信道，由此，可以实现该控制信道的传送速度的高速化。这样，除了可以响应控制信道高速化的请求，还可以在其他控制信道中使用未被使用的通信资源，所以可以有效利用通信资源。另外，由于系统整体可以使用的传送频带内的控制信道用的全传送频带 402 维持恒定，所以，不减少通信信道的传送频带 404 和剩余传送频带 406 就能解决。因此，可以避免可能因剩余传送频带 406 减少引起的各种问题。

图 5 表示相对于时间轴 504，在四个控制信道 CH1~CH4 上怎样传送各个应该传送的发送块 502 (1-1, 1-2, ..., 1-6, 2-1, ..., 4-4)。图示的例子示出了无线网络控制装置 (RNC) 204 将自己作成的或从上层交换机 201 接收到的控制信号的内容 (发送块) 发送给下级的无线基站 206 (以及移动终端 208) 时的信号的情况 (A) 和 (B)。(A) 表示在系统保

证的传送速度内向各移动终端发送的情况，(B)表示使控制信道1的传送速度高速化，但其他控制信道的传送速度维持不变的情况。

首先，无线网络控制装置蓄积（缓存）在各控制信道中传送的发送块。对于控制信道1（CH1），连续接收或作成发送块1-1~1-4，然后接收发送块1-5和1-6，蓄积它们准备发送。对于控制信道2（CH2），间歇地接收发送块2-1、2-2、以及2-3，分别蓄积它们准备发送。对于控制信道3（CH3）和控制信道4（CH4）也一样，接收并蓄积发送块3-1~3-4、4-1~4-4。另外，为了简单起见，将进行发送块的缓存的定时和进行发送块的发送的定时描画成是相同的，但是实际上，各发送块在经过了缓存后的一定时间后发送。

首先，在(A)中，可以利用系统所保证的最低频带 T_w 进行各控制信道的信号传送。如图所示，只要有数据，则最迟每40ms可以发送各控制信道的发送块。关于这一点，本实施例的方法和以往的方法（图1）是相同的结果。

接下来，对使控制信道1（CH1）的传送速度高速化的情况进行说明。对控制信道1是否高速化的判断，例如，可以在控制信道1应该传送的数据量（通信量）比规定值多的情况下，尝试着高速化。另外，还可以像呼叫连接时和释放时那样，在规定的控制步骤开始时或规定消息发送时等，尝试着高速化。总之，最好在通过控制信道进行的对移动局的控制步骤数或所传送的控制信号量变多的情况下尝试着高速化。该判断在控制信号处理单元310的第1判定单元330中进行，并通知给参数管理单元324。

优选进而用第2判定单元332判定在控制信道1以外的控制信道中是否产生将来不使用的通信资源。不使用的通信资源可以根据各控制信道中当前设定的传送速度和为了在各控制信道中实际发送而蓄积的发送块的数据量来发现。例如，假定每40ms的一定期间 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 等，由于在控制信道2中传送的发送块2-1在 T_1 期间内发送完毕（由于是该程度的数据大小），所以，参照场号506中的虚线块所示的为控制信道2确保的通信资源在 T_2 和 T_3 期间变成不使用的资源。控制信道3、4也一

样,判断出在 T2 和 T3 期间内的通信资源也变成不使用的资源。为了发现不使用的通信资源而假定的一定期间的长度不一定要与象上述 40ms 那样的最低保证速度的情况下的发送间隔一致,也可以假定成其他长度的期间。

通过将这样发现的第 2 控制信道和第 3 控制信道的不使用的通信资源分配给第 1 信道,可以如 (B) 所示那样进行信号传送。即,第 1 控制信道在 T1 期间按每 40ms 进行发送块的发送,在 T2 和 T3 期间,第 1 控制信道在按每 10ms 进行发送块的发送,在 T3 期间内,到发送块 1-6 为止的发送结束。由此,与 (A) 情况相比,可以在大约一半的时间内结束控制信道 1 的信号发送。

优选在通信资源管理装置 300 内,第 1 判定单元 330 和第 2 判定单元 332 的肯定的判定结果(需要变更,打算产生将来不使用资源)被传送给分割单元 316,设定在哪个定时发送什么。例如,关于控制信道 1,在 T1 期间内按每 40ms 进行发送块的发送。在 T2 期间内,不是按每 40ms 进行发送块的发送,而是利用控制信道 2、3 的通信资源,按每 10ms 传送发送块 1-2、1-3、1-4。在 T3 期间也按每 10ms 传送发送块 1-5、1-6。为了实现这种传送,调整各种参数。参数管理单元 324 将指示发送给发送间隔/大小调整单元 322,使得在 T1 期间实现系统保证的最低速度,在 T2、T3 期间实现更快的速度。根据该指示,发送间隔/大小调整单元 322 调整发送间隔或数据大小。

被控制信号处理单元 310 和分割单元 316 变更的发送间隔 TTI、发送数据大小 TFS 等的设定事项也被通知给相对应的无线基站、和变更对象的控制信道相关的无线基站、以及移动终端。并且,无线网络控制装置可以通过新设定的传送速度的控制信道来进行通信。在该情况下,需要注意的是,频带管理单元 312 不必具体管理与无线基站之间的各移动终端用的各控制信道怎样进行通信资源分配。如上所述,由于频带管理装置 312 对出入移动通信系统的移动终端给予或释放控制信道用的通信资源进行控制,所以,作为系统整体,只要把握住剩余多少空频带即可。在本实施例中,与以往不同,如果利用控制信道进行通信的移动

终端数 (N) 不变, 作为系统整体使用的控制信道的传送频带 402 ($=N \times T_w$) 不改变, 所以, 空频带 406 也没改变。关于在控制信道的频带 402 内怎样将传送频带分配给各控制频带, 不用频带控制单元 312, 可以用控制信号处理单元 310 和分割单元 316 来决定。另外, 无线网络控制装置在无线基站的变更开始前, 将变更后的设定事项单方面地发送给移动终端, 不与移动终端之间进行信号的互发, 就能改变控制信道的发送速度。

在图 5 所示的例子中, 提出了按每 40ms 发送的速度和按每 10ms 发送的速度, 但是发送速度的种类还可以增加。例如, 设定按每 10、20、30、或 40ms 发送的选择项, 可以适当地进行选择。

10ms 和 40ms 的发送间隔可以与缓存并发送信号之前的延迟时间、即通信质量 (QoS: Quality of Service) 关联起来。例如, 紧接在 10ms 的发送周期之后接收到的信号缓存大约 10ms 的时间, 用下一个发送定时进行发送。因此, 发送间隔在 10ms 和 40ms 时的信号延迟时间不同, 通信质量也不同。此处, 事先将在系统中实现的通信质量分成两个以上的等级 (例如, 将发送间隔 $TTI=40ms$ 设为第 1 等级 QoS1, 将发送间隔 $TTI=10ms$ 设为第 2 等级 QoS2), 根据需要选择适当的等级, 并调整控制信道的传送速度, 管理频率频带的分配, 这一点也是有利的。例如, 通信质量 QoS 可以用于 ARQ (Automatic Repeat Request) 中的管理定时器的动作中, 也可以用于传送频带分配以外的其他的信号处理。

但是, 即使是图 1 右侧的图所说明的以往的方法, 自身也能够实现图 5 (B) 所示的控制信道 1 的高速化。然而, 在该情况下, 代替控制信道的高速化, 空频带减少。根据本申请实施例, 需要注意的是, 以发现控制信道内的不使用的通信资源为条件, 不减少空频带便能实现任意一个控制信道的高速化。

另一方面, 在通信资源管理装置 300 的第 2 判定单元 332 的判定结果是否定的情况下, 意味着控制信道 1 以外的控制信道的通信资源在 T2 和 T3 等规定期间没有产生不使用的通信资源。优选保证总的控制信道能够以大于等于规定的通信速度进行通信, 不优选为了提高某个控制

信道的通信速度,降低有应该发送的数据的某个其他控制信道的通信速度。因此,如图6所示,在各控制信道中应该发送的数据量大、拥塞的情况下,即使第1判定单元330的判定结果为需要变更,第2判定单元332也通知没有打算产生资源这样的意思,因此,分割单元316不认可传送速度的变更,各控制信道以系统保证的最低速度发送各自的发送块。在图示的例子中,控制信道1~4分别以每40ms发送各自的发送块。

在以上的说明中,为了改变控制信道的传送速度,调节发送间隔(TTI)。然而,要想改变传送速度,不仅可改变发送间隔,也可以改变一次传送的数据大小(TFS)。

图7表示通过改变发送间隔或数据大小,使传送速度变化的情况。各时序图表示从任意的发送节点到接收节点,传送各具有规定的数据大小的发送块TB1~TB4的情况。在(A)所示的时序图中,每个第1期间D1的发送间隔传送一个发送块。在(B)所示的时序图中,每个第1期间D1的一半的第2期间D2的发送间隔传送一个发送块。这样,达到了与(A)的情况相比两倍的高速的传送速度。在(C)所示的时序图中,每个第1期间D1的发送间隔传送两个发送块。即使这样,也能达到与(A)的情况相比两倍的高速的传送速度。另外,虽然没有图示,但是通过调整发送间隔和数据大小这两者,可以实现更大的高速化或低速化。

以上,根据本实施例,通过根据通信状况来改变与移动终端相关的控制信道的传送速度,可以有效地利用通信资源。进而,根据本实施例,可以改变与各移动终端相关的控制信道的传送速度,而不改变控制信道的传送频带的总和。

在以上的说明中,实现高速化的控制信道只有一个,但是可以实现更多的控制信道的高速化。另外,对于伴随着传送速度的变更(例如2倍)的无线基站和移动终端间的无线区域上的变更没有特别说明,但是,在例如利用扩频码A(扩频因子x)进行无线通信时,通过重新分配扩频码B(扩频因子x),即使在无线区间上也能改变传送速度。

[第 2 实施例]

从发送节点到接收节点的数据传送以每 10ms 或 40ms 这样的规定发送间隔 (TTI) 传送 1 块或 2 块这样的规定数据大小的信号的方式进行。无线网络控制装置 (RNC) 所收发的信号形式一般如图 8 所示, 由头部 802 和与其相连的有效载荷 804 构成, 有效载荷 804 中包含要传送的发送块 1、2、3、…。头部 802 中包含表示连接在头部后面的发送块 (TB) 的个数或量的传输格式指示 (TFI: Transport Format Indicator)。实际的 TFI 是与发送块的数据量相关联的值, 二者没有什么不同, 但是不限于是直接表示发送块数的数值。然而, 为了说明方便起见, 假设 TFI 直接表示发送块数。例如, 如果 TFI=3, 则如图 8 所示, 有效载荷中包含 3 个发送块 (TB1、TB2、TB3)。另外, 也事先决定一个发送块的数据量, 例如是 40 字节/数据分组。

在传送发送块时, 当然利用上述的信号格式, 按每个规定的发送间隔传送发送块, 但是, 即使在没有应该发送的发送块时, 以往也按每个发送间隔发送任意的信号。例如, 呼叫连接时进行比较多的信号传送, 但是当到达了连接后的稳定期时, 应该利用控制信道来传送的发送块极度减少。在该情况下, 当到达 TTI 所决定的发送周期时, 可以什么信号都不传送, 但是这样, 担心会在发送和接收节点间产生不同步。因此, 即使在没有应该传送的发送块的情况下, 当到达发送周期时, 传送例如只有头部 802 这样特殊的信号 (特殊信号或 NoDATA 信号)。当无线基站在规定的时间范围内没有接收到任何信号时, 无线基站通过发送时间调整信号 (TA: Time Adjustment), 可以维持节点间的同步。NoDATA 中所包含的 TFI 表示发送块数为 0 (TFI=0)。

考虑将这种技术应用于上述第 1 实施例。例如, 假设准备按最低速度每 40ms 进行发送的第 1 模式和按最高速度每 10ms 进行发送的第 2 模式。在该情况下, 在第 1 模式中, 按每 40ms 发送发送块 TB 或特殊信号。在第 2 模式中, 按每 10ms 发送发送块 TB 或特殊信号。

然而, 第 2 模式的本来目的是高速传送发送块, 在没有应该发送的发送块的情况下, 通过使用其他控制信道的频率资源增加通信量来进行

高速传送缺乏实际意义。

所以，在本实施例中，与用于传送发送块 TB 的发送间隔不同，准备用于传送特殊信号（NoDATA 信号）的发送间隔，与前者相比后者被设定得长。在上述例子中，在第 2 模式中，发送块按每 10ms 发送，但是，在没有发送块的情况下，特殊信号（NoDATA）可以不按每 10ms，而按每 40ms 进行发送。顺便说明，第 1 模式中的发送块和特殊信号按每 40ms 发送。

图 9 是表示第 2 实施例的下行链路的信号传送情况的时序图。图 9 示出了无线网络控制装置(RNC)(更准确地说,是通信资源管理装置 300)从上层的交换机 201 接收控制信号(成为发送块) 1-1、1-2 时的情况(A)和向下级的无线基站发送时的情况(B)。为了说明方便起见，通信资源管理装置 300 被设定成以上述高速的第 2 模式动作。因此，如图(B)所示，应该发送的发送块 1-1、1-2 按 10ms 的发送间隔向下级发送。由于它们之外没有更多的发送块，所以在发送了发送块 1-2 之后，按每 40ms 发送特殊信号。特殊信号 S 在分割单元 316 内的参数管理单元 324 的管理下，在特殊信号生成单元 336 中被作成，并给予发送间隔/大小调整单元 322。另外，(B)所示的虚线表示在没有准备特殊信号 S 用的 TTI 时，为作成和发送的特殊信号。

在图示的例子中，描画出从被设定的特殊信号 S 用的规定时刻开始，按每 40ms 发送特殊信号 S。然而，这个并不是本发明所必须的，也可以从发送了发送块 1-2 之后的任意时刻开始发送。例如，可以以最后发送的发送块(1-2)为基准，以后按每 40ms 发送。

图 10 是表示第 2 实施例的上行链路的信号传送情况的时序图。图 10 示出了通信资源管理装置 300 从下层移动终端 208 和无线基站 206 接收控制信号(变成发送块) 1-1、1-2 时的情况(B)以及将它们发送给上层交换机 201 时的情况(A)。这种情况下，通信资源管理装置 300 也被设定为以上述高速的第 2 模式动作。因此，如(A)所示，接收到的发送块 1-1、1-2 按 10ms 的间隔向上层的交换机发送。虽然除了它们之外没有更多的发送块，但通信资源管理装置 300 在接收到发送块 1-2 之后，也按

每 40ms 接收特殊信号 S。另外，(B) 所示的虚线表示在没有准备特殊信号 S 用的 TTI 时，为接收的特殊信号。在图示的例子中，描画出从被设定的特殊信号 S 用的规定时刻开始，按每 40ms 发送特殊信号 S，但是，与图 9 所说明的一样，也可以以其它时刻为基准。

根据本实施例，除了实现控制信道的高速化的第 1 实施例的效果之外，不用频繁地传送 NoDATA 这样的特殊信号就能够解决，所以，与通信量减少部分相关的通信资源可以用于其它通信，更能实现通信资源的有效利用。

以上，对本发明优选的实施例进行了说明，但是本发明并不限于此，可以在本发明的主要技术思想的范围内进行各种变形和变更。

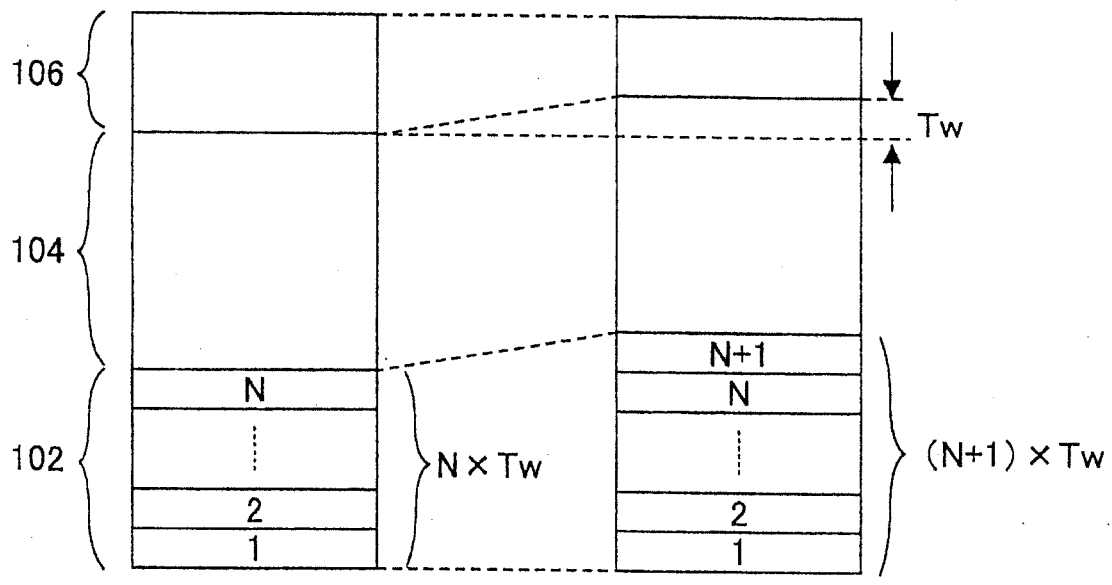


图 1

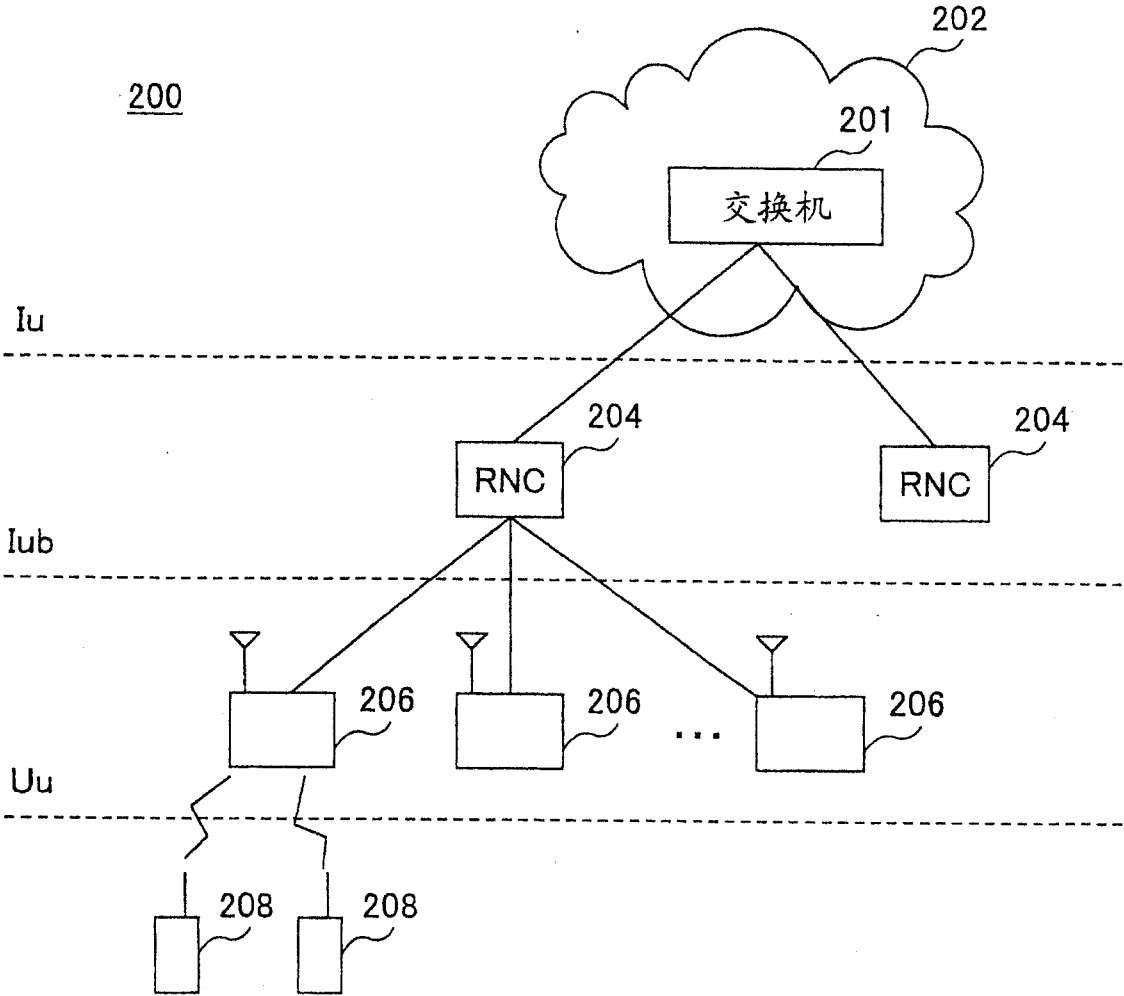


图 2

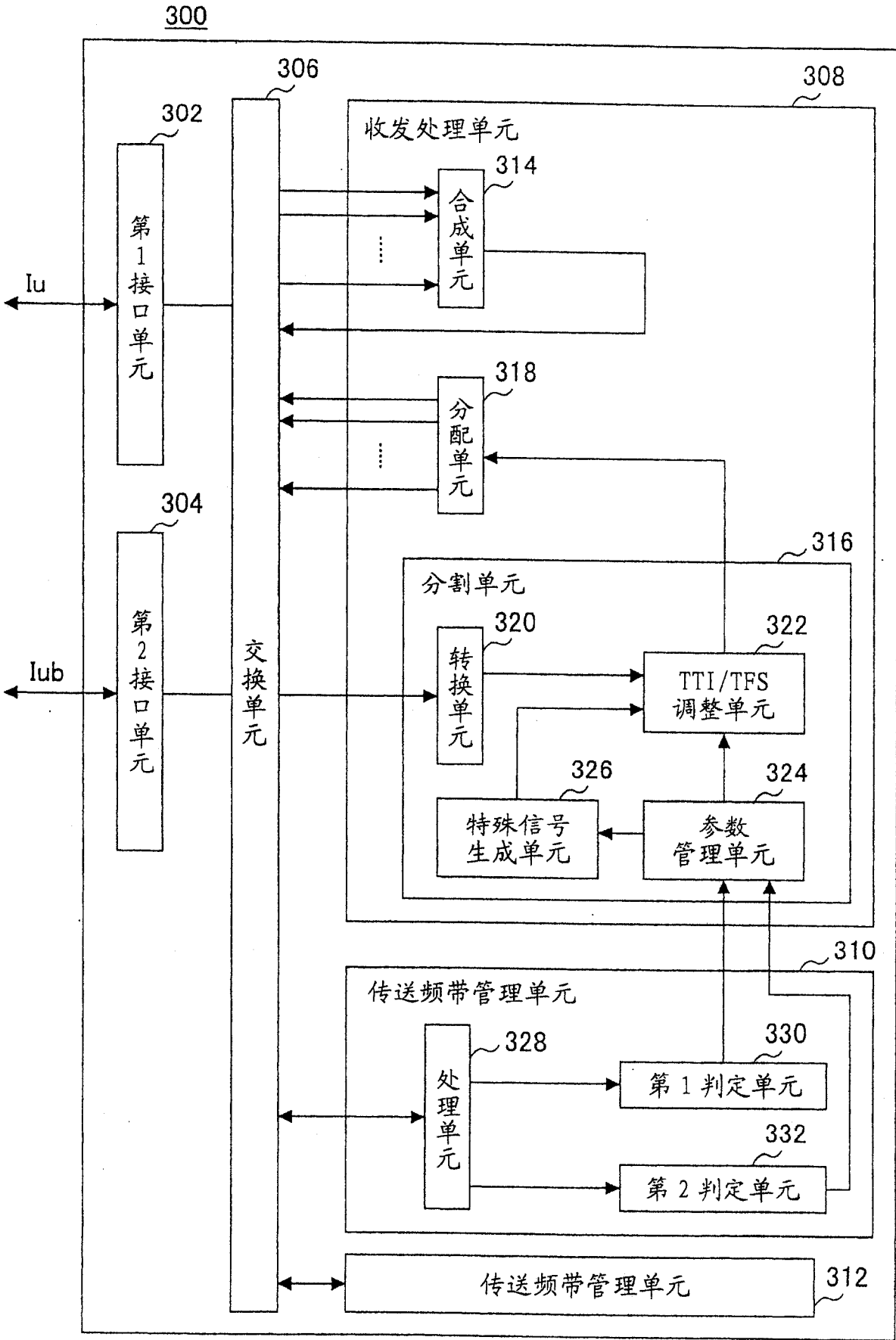


图 3

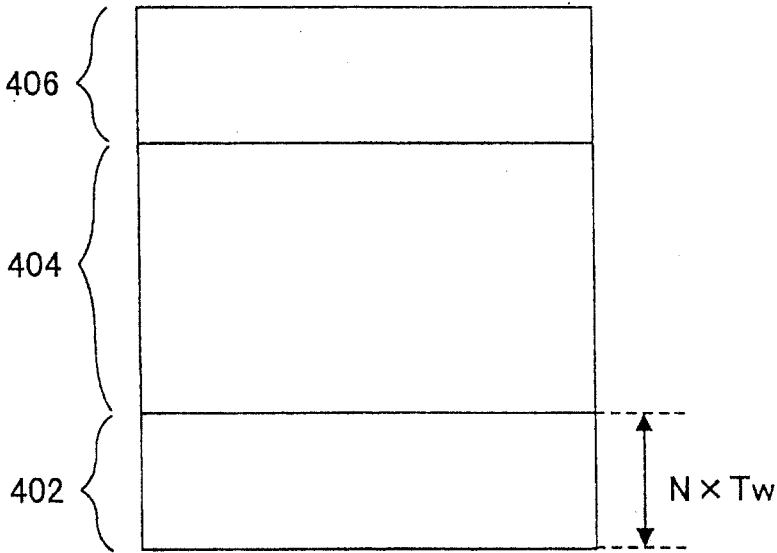


图 4

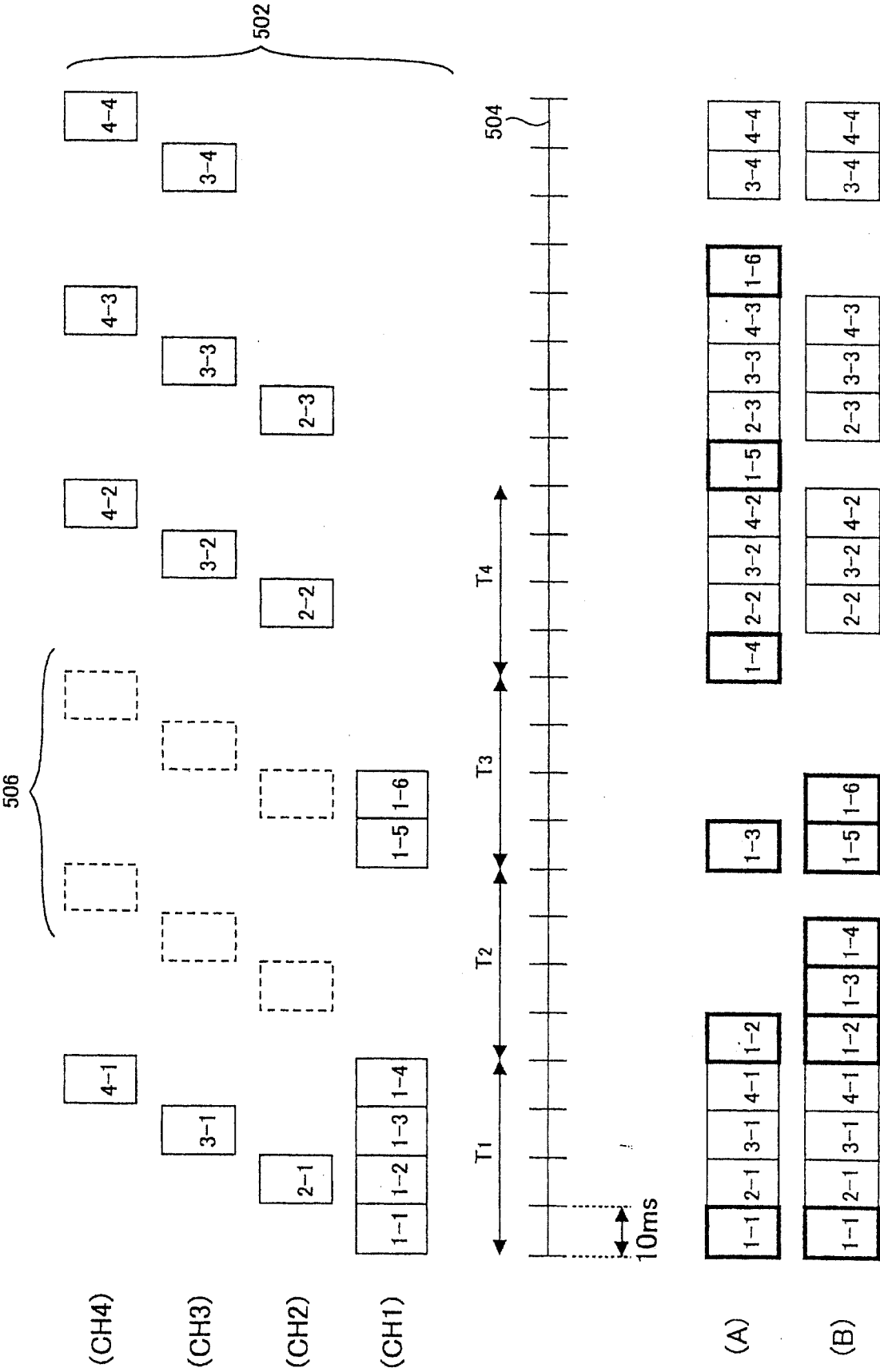


图 5

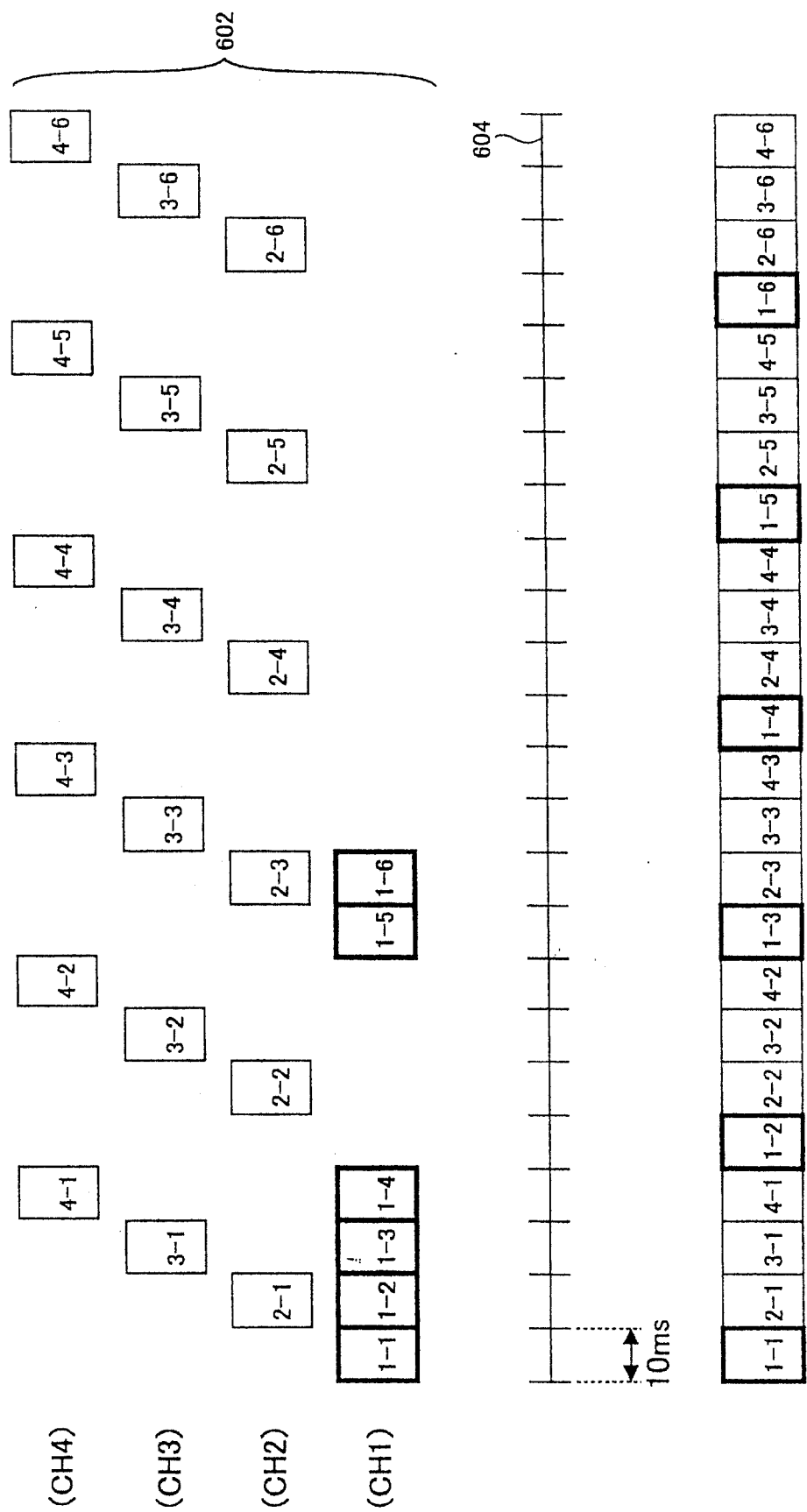


图 6

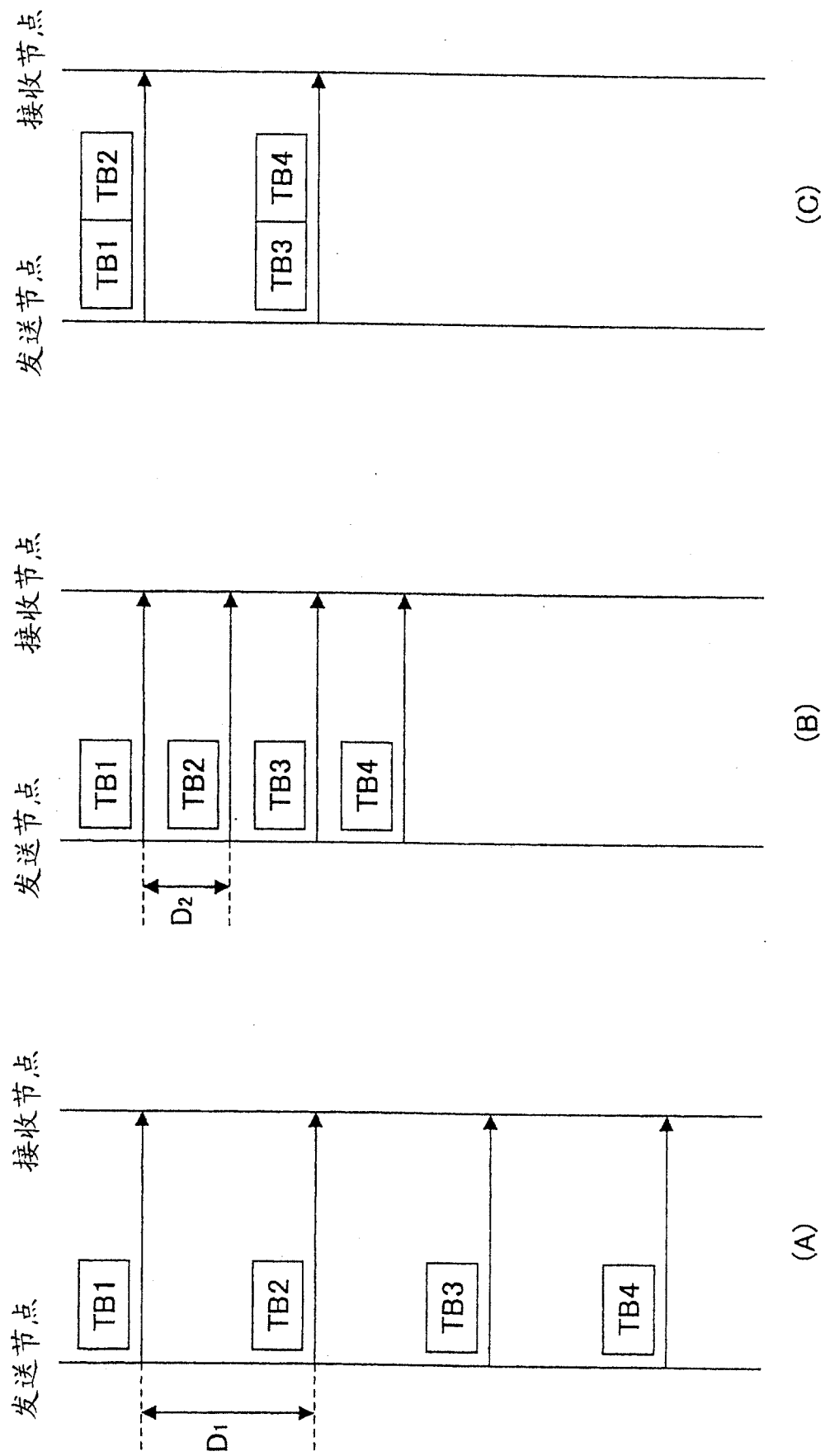


图 7

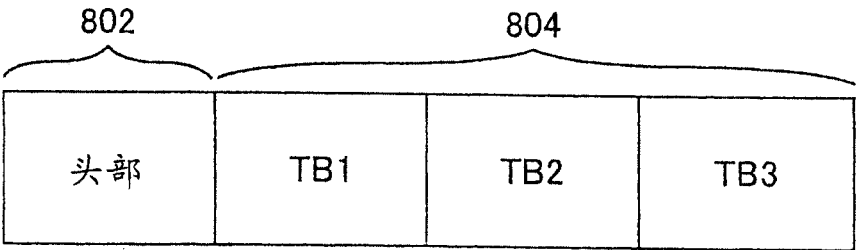


图 8

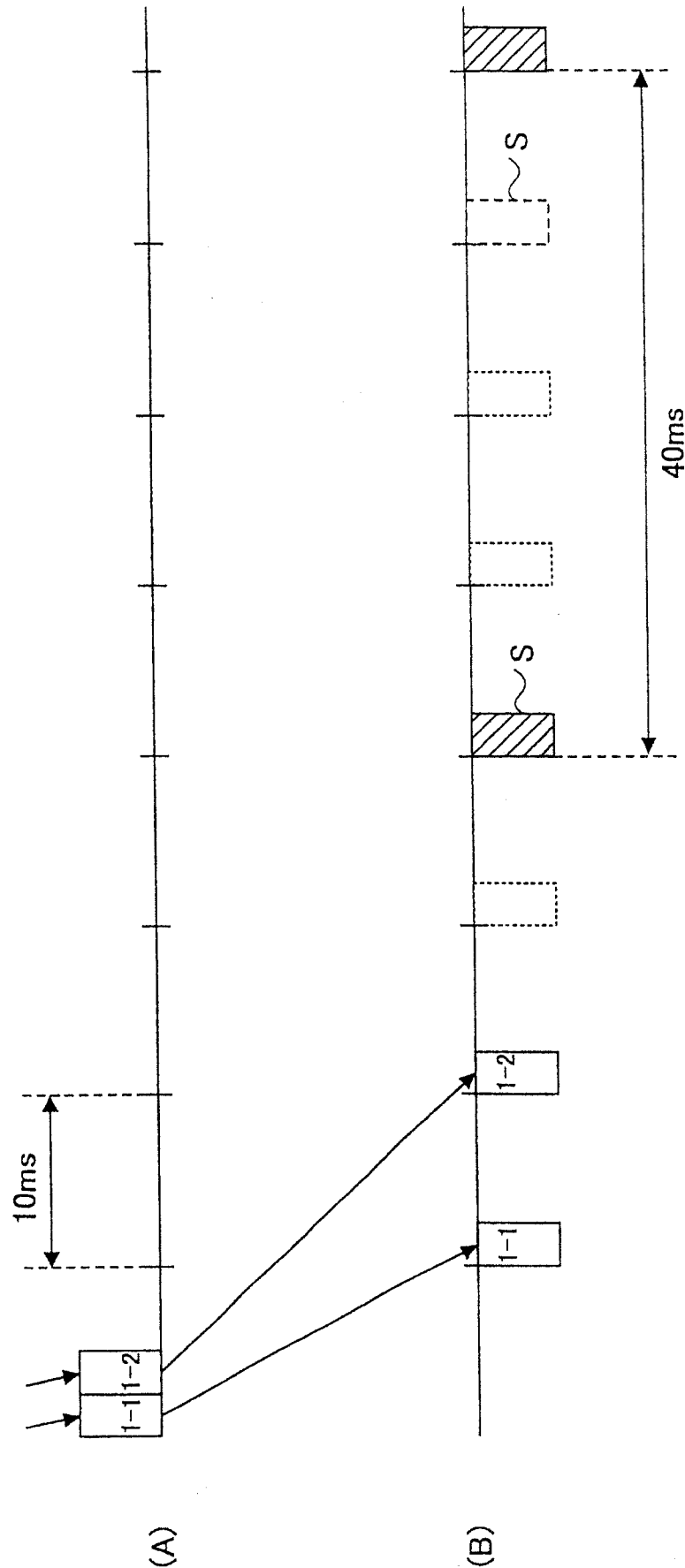


图 9

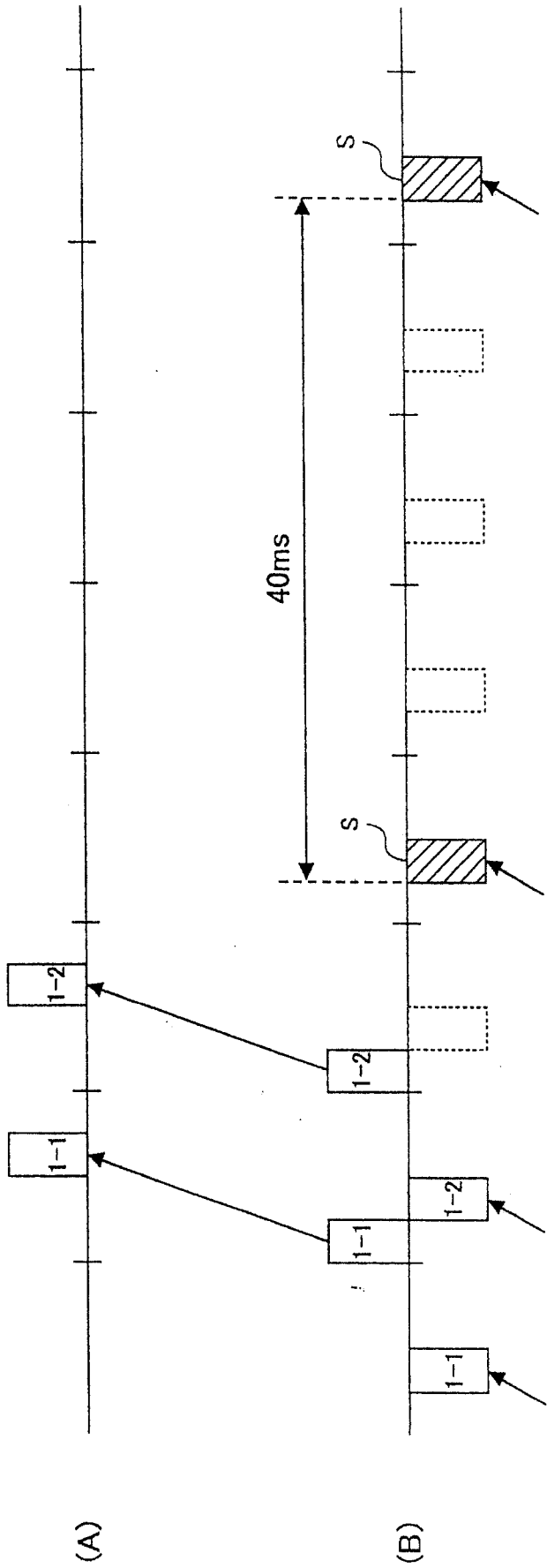


图 10