



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1881859 B

(45) 授权公告日 2012.07.18

(21) 申请号 200610095678.8

审查员 张巍

(22) 申请日 2001.03.16

(30) 优先权数据

00400767.0 2000.03.20 EP

(62) 分案原申请数据

01800575.6 2001.03.16

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 B·杰舒 M·鲁道夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 浦柏明 陈景峻

(51) Int. Cl.

H04J 13/12(2011.01)

H04J 13/18(2011.01)

H04B 1/7105(2011.01)

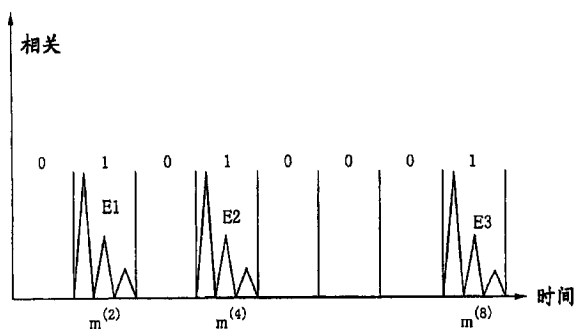
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

表示分别分配给与移动通信系统的基站交换通信的移动台的传送参数的字的传输方法

(57) 摘要

在一种表示分别分配给与移动通信系统的基站进行交换通信的移动台的传送参数的字的传输方法中,包括:作为结果,通过各发送脉冲串从在全部可利用的中间码中选择的中码之和产生中码,由所述基站建立与字的关系并进行所述选择,使得选择的中间码对应于和第一值相等的字的 2 进制码元、未选择的中间码对应于和第二值相等的字的 2 进制码元的步骤;考虑具有和分别对应于所述可利用的中间码的评价值的时间的位置有一一对应关系的码元的字的步骤。



1. 一种表示分别分配给与移动通信系统的基站进行交换通信的移动台的传送参数的字的传输方法,所述传输方法包括:

从可利用的中间码中选择一个或多个中间码;

其中,所述可利用的中间码中的每个均通过在相同的周期基本中间码序列块上偏移窗口而获得,所述基本中间码序列块通过周期性地连接基本中间码自身而获得;

所述选择依据字而被执行,所述字代表与扩频码相关的信息,所述扩频码在时隙中目前正在使用;

所述字具有与所述可利用的中间码的数量一样多的二进制码元;

所述字的所述二进制码元中的每个与所述可利用的中间码中的每个一一对应,其中,第一码元与第一中间码对应,并且第二码元与第二中间码对应,以此类推;

在特定中间码的存在/不存在和特定扩频码的存在/不存在之间附加关联;

其中,当对应于特定中间码的所述字的所述二进制码元的值等于1时,则指示出将被选择的所述特定中间码的存在,所述字代表与扩频码相关的信息;

而当对应于特定中间码的所述二进制码元的值等于0时,则指示出所述特定中间码不存在;

以脉冲串形式将数据传输到移动台,所述数据包含形成对移动台产生作用的一般中间码的中间码或中间码之和。

表示分别分配给与移动通信系统的基站交换通信的移动台的 的传送参数的字的传输方法

[0001] 本案属于母案（申请号：200410085709.2）的子案。

技术领域

[0002] 本发明涉及表示分别分配给与移动通信系统的基站交换通信的移动台的传送参数的字的传输方法。

背景技术

[0003] 本发明涉及具有能与移动台通信的几个基站的移动通信系统。图1表示与3个移动台 MS1、MS2、MS3 通信的基站 BTS。移动台 MSi 到基站 BTS 的通信由上行线路 UL 进行，从基站 BTS 到移动台 MSi 的通信由下行线路 DL 进行。

[0004] 本发明还涉及不同用户信号按时间定义域和码定义域二者分离的通信系统。这样的通信系统的一个例子是所谓的 UMTS TDD（通用移动通信 - 时分复用）系统或 W-CDMA TDD（W 码分多址连接 - 时分复用）系统，这些系统中时间定义域由 TDD 系统成分表示、码定义域由 CDMA 系统成分表示。

[0005] 具体说，传输在时间定义域，基于 N（例如 N = 15 等）个时隙构成的无线帧等编制。（移动台到基站的）上行线路和（基站到移动台的）下行线路二者使用相同频率。另外，使用时间分割区别下行线路和上行线路，并且每 1 帧由 N 个可利用时隙构成的用户电话机（subset）独占地分配给下行线路传输，作为上行线路分配剩余的时隙。1 帧内至少 1 个时隙总是分配给各个下行线路和上行线路。

[0006] 这样的系统中，在各个时隙中可传输不同的用户信号。例如，N 个不同的下行线路时隙被分配给 N 个不同的下行线路用户信号。这是系统的时间定义域。另外，使用不同的扩频码在 1 个时隙范围内可传输几个用户信号。这是系统的码定义域模式。

[0007] 这样的系统中，某区域的所有基站同步动作，一般共用相同的上行线路 / 下行线路时隙结构。

[0008] 上行线路和下行线路二者中，如图 2 所例示，用户数据在排列在具有第一数据字段（field）D1、一般中间码（midamble）字段 M 和第二数据 • 字段 D2 的脉冲串 B 上的时隙中传输。所谓中间码是进行复数数值化的芯片序列（小排列），该中间码在评价检索用户信号所需的信道时由接收装置（上行线路的基站 BTS 或下行线路的移动台）使用。

[0009] 在上行线路中，基站 BTS 需要对在特定的时隙中传输的各移动台的各个信道评价，因此各移动台 MSi 发送不同的中间码 $m^{(i)}$ 。

[0010] 中间码没有清楚地分配给移动台时，要留意在该分配的扩频码与特定的中间码之间使用缺省的一定的分配规则。

[0011] 图 2 所示的下行线路中，一般地基站 BTS 仅将 1 个中间码 $m^{(i)}$ 用作特定的时隙内的所有用户的信号。其原因是在下行线路中，所有用户仅经历 1 个下行线路信道，从例如基站 BTS 进行对自身的评价，不考虑相同时隙中传输的其他的用户下行线路信道。但是，需要

2 个以上的信道评价的情况下,可由基站 BTS 使用 2 个以上的中间码。此时,中间码 M 成为所有这些中间码之和。

[0012] 可设置维护期间 G 来确保连续的时隙的适当时间分离。也可利用信号位 S 的输出。

[0013] 上行线路 UL 中,移动台 MSi 的数据根据复数数值化的 1 个 ai 扩频码 (或多个扩频码) 配合芯片率扩频。这些扩频码由系统作用于该移动台 MSi。

[0014] 下行线路 DL 中,打算用于移动台 MSi 的各数据 di 由对应的扩频码 ai (从图 2 的 11 为 1k) 配合芯片率扩频。所有这些扩频运算的结果都相加 (在 20 中),形成包含于脉冲串中的数据 D1 和 D2。

[0015] 在接收装置端,为检索用户信号而使用联合检出这种高度的检出算法时产生问题。执行这种算法时,在接收装置端同时解码并判断在时隙中传输的所有的来自用户的数据位。为得到该算法的最佳性能,接收装置需要知道几个参数,尤其是在特定的时隙内存在的所有用户的扩频码和信道轮廓 (profile)。

[0016] 一般地,在基站端,执行这种算法时,基站可得到与分配的扩频码相关的信息。这是因为基站所属的无线访问网络要控制这些扩频码的使用状况。

[0017] 但是,该考虑对象的算法在下行线路中在移动台执行时情况完全不同。移动台一般不知道在同一时隙内对同时存在的其他用户信号分配的其他扩频码。这一事实对在移动台侧对 (联合检出这样的) 算法的执行产生重大影响。

[0018] 解决该问题的第一种可能是例如通过进行解扩 (despreading) 的阈值化 (thresh-holding),进行在移动台端测试在特定的时隙中是否使用几个或全部可能产生的扩频码这样的“混合扩频码检测”。

[0019] 第二种可能是向各移动台通信目前由 1 个特定时隙内存在的所有的用户信号使用的所有扩频码。该解决方法仅能够在可高速传输该信号并且稍微进行延迟的情况下执行。其最后的制约难以通过与脉冲串传输的数据字段中包含的数据位一起复用信号位来形成明确的信号方式。

[0020] 发明内容为解决上述问题,本发明的目的是提供一种由移动台判定对在同一时隙内同时存在的其它用户信号分配的传输参数 (例如扩频码) 的方法。

[0021] 本发明的目的还在于提供一种可不作任何制约地进行的,从而可高速并且仅伴随稍微延迟地执行的方法。

[0022] 本发明的另一个目的是提供一种可在如下设置的移动通信系统中执行的方法,该系统设置成与基站交换通信的各移动台以包含对移动台作用的中间码或中间码之和的脉冲串传输数据,或用于中间码或各中间码进行移动台和基站之间的信道响应的评价。通过仅保持属于彼此移动了的各个规定的窗口的基本中间码的码元可从唯一的基本中间码中导出所有的可利用的中间码,通过基于基本中间码使接收信号与序列相关来进行评价,执行信道评价输出与可利用的中间码具有一对一的时间位置关系。

[0023] 本发明的这些目的通过传送表示分别分配给与移动通信系统的基站进行交换通信的移动台的传送参数的字的包括以下的步骤的方法实现。

[0024] 在从基站向移动台传输数据时,包括作为结果以各传输脉冲串从在所述全部可利用的中间码中选择的中间码之和产生的中间码,由所述基站建立与字的关系并进行所述选择,使得选择的中间码对应于和第一值相等的所述字的 2 进制码元、未选择的中间码对

应于和第二值相等的所述字的 2 进制码元的步骤。

[0025] 作为在各移动台端基于所述全部的中间码的形成中使用的基本中间码使所述移动台接收的信号和序列相关后考虑字的步骤,该字的码元与和所述可利用中间码分别对应的评价值的时间的位置有一一对应关系,对应位置包括基站和移动台之间的信道的评价时,所述字的码元与所述第一值相等,对应的位置不包括基站和移动台之间的信道的评价时,所述字与所述第二值相等,通过与传输对象的字相等的所述字,所述移动台可得到与所述传输参数相关的信息的步骤。

[0026] 根据本发明的另一特征,与所述基站交换通信的各移动台的数据由对所述移动台分配的至少一个扩频码扩频,所述传输参数是对与所述基站交换通信的移动台分配的扩频码。

[0027] 根据本发明的再一特征,传输对象的所述字的各码元分别与规定组的扩频码对应。最好传输对象的所述字的各码元与一个特定的扩频码对应。或者最好传输对象的所述字的各码元与用于形成扩频码的树节点对应。

[0028] 根据本发明的又一特征,所述脉冲串按时隙传输,本发明与其他的时隙独立地执行各时隙的脉冲串。

[0029] 本领域技术人员在阅读以下附图所示的最佳实施例的以下详细描述后会明白本发明的这些目的和优点。

附图说明

[0030] 图 1 是例示采用本发明的移动台所使用的通信系统的上行线路和下行线路的图;

[0031] 图 2 是例示通信系统的基站的脉冲串的构成的图;

[0032] 图 3 是例示通信系统的中间码的构成的图;

[0033] 图 4 是表示在通信系统的移动台端执行的相关处理的结果的一例的图;

[0034] 图 5 是表示用于执行本发明的方法的通信系统的基站的脉冲串的构成的图;

[0035] 图 6 是表示用于执行本发明的方法的通信系统的移动台的脉冲串的构成的图;

[0036] 图 7 是例示通信系统的扩频码的结构图;

[0037] 图 8 到图 11 是表示本发明附加关联的规则的例子图。

具体实施方式

[0038] 本发明提出利用形成对与基站交换通信的各移动台的信号的传输参数记述的字的中间码。

[0039] 中间码的结构如图 3 所示。这些中间码是由在同一时隙内进行传输的用户所特定的。这些全部从相同的基本码 BMC (所述“基本中间码”) 导出。基本中间码 BMC 为形成块 B 而自身互连。各特定中间码 $m^{(i)}$ (对于 k 人的用户而言, $i = 1 \sim k$) 通过仅保持属于规定的窗口的块 B 的码元从基本中间码 BMC 导出。与特定的中间码 $m^{(i)}$ 对应的窗口与相邻的窗口相关,仅移动 p 个码元。

[0040] 上行线路中,基站 BTS 需要对在特定时间隙传输的各移动台的各个信道评价时,基于各移动台 M_{si} 发送与其它中间码不同的中间码 $m^{(i)}$ 。

[0041] 基站 BTS 在接收包含各个中间码的 $m^{(i)}$ 由移动台 $MS1 \sim MSk$ 传输的几个脉冲串时,

基本中间码 BMC 进行与特定的序列的相关,对传输同一时隙或时间区分窗口的脉冲串的用户输出信道评价。这在图 4 中表示出发送 2 个中间码 $m^{(2)}$ 和 $m^{(7)}$ 的 2 个移动台 MS1 和 MS2 的情况。这 2 个信道评价输出用 E1 和 E2 表示。

[0042] 根据已有技术,下行线路中,通常用作特定时隙内所有用户信号的 1 个中间码 $m^{(i)}$ 被基站 BTS 使用。其原因是在下行线路中,所有用户仅经历 1 个下行线路信道从例如基站 BTS 进行对自身的评价(推测),不考虑相同时隙中传输的其他的用户的信道。但是,需要 2 个以上的信道评价的情况下,可由基站 BTS 使用 2 个以上的中间码。

[0043] 图 5 表示与 k 个移动台 MS1 ~ MSk 交换通信的基站 BTS 中根据本发明的脉冲串 B 的结构。扩频码的处理与本说明书最初部分中记载的处理相同。使用各移动台 i 打算使用的数据 d_i 执行扩频处理(在 1i),所有这种扩散数据被相加(在 20 中),形成数据字段 D1 和 D2。

[0044] 对应各移动台 i,中间码 $M^{(i)}$ 根据图 3 所示的上述方法形成。设置进行与字 W 有关的几个中间码的选择用的选择单元 30。字 W 具有与可利用中间码 $m^{(i)}$ 的数目相同的数目的码元 w_i ($i = 1 \sim k$),字 W 的 1 个码元 w_i 以一个中间码 $m^{(i)}$ 一一对应。即,第一码元与第一中间码对应,第二码元与第二中间码对应等。

[0045] 控制单元 40 形成字 W,从而根据该字 W 记述与基站 BTS 交换通信的各移动台 MS1 ~ MSk 的几个传输参数。

[0046] 所有选择的中间码由加法单元 50 相加,以形成脉冲串 B 的一般中间码 M。

[0047] 移动台端(与基站 BTS 交换通信的移动台端),进行与基于用于形成中间码的基本中间码 BMC 的特别的序列的相关。其结果示于图 6 中。图 6 中,根据基站 BTS 的控制单元 40 选择的各中间码 $m^{(i)}$ 输出具有该中间码 $m^{(i)}$ 移动的位置的评价。尤其,在图 6 中,中间码 $m^{(2)}$ 、正文 $m^{(4)}$ 、正文 $m^{(8)}$ 由控制单元 40 选择,3 个评价输出 E1, E2, E3 分别出现在第二位置、第四位置和第八位置。

[0048] 要留意作为相关处理的结果出现的评价输出 E1, E2, E3 由于和唯一的下行线路 DL 相关而是相同的。

[0049] 通常移动台端字 W_r 如下构成。规定位置中,出现评价输出时,考虑与第一值相等的 2 进制信息(例如 1),没有出现评价输出时,考虑与第二值(例如 0)相等的 2 进制信息。字 W_r 连接与所有位置对应的 2 进制信息。图 6 中将字 W_r 写成 01010001。

[0050] 字 W_r 的各码元 W_{ri} 对应于中间码 $M^{(i)}$,由于字 W 的各码元 w_i 对应于相同的中间码 $m^{(i)}$,因此可理解为字 W_r 等同于字 W。因此,字 W_r 与基站 BTS 交换通信,记述字 W 和在同一时隙传输信号的移动台 MS1 ~ MSk 的各传输参数。这样,各用户接收到关于在当前时隙中目前在使用(除自己使用的参数以外的)哪个传输参数(扩频码等)的通知,采用该信息作为检测算法的输入,可改善检测算法的性能和效率。

[0051] 由字 W 和 W_r 记述的传输参数最好表示与作为移动台 MSi 的移动台使用的扩频码 a_i 相关的信息。对特定的中间码(表示字 W)的存在/不存在以及特定扩频码的存在/不存在之间附加关联。该附加关联在下面的说明中叫作“关联附加规则”。

[0052] 根据图 7 说明扩频码的生成。根据码树内的各电平定义由值 Q ($Q = 1, Q = 2, Q = 4$ 等)表示的扩频系数。对于扩频系数 Q 的值,或对于用户 k,具有 Q 个芯片,与相同电平的其他扩频码正交的定义为扩频码 $a^k Q$ 。

[0053] 这些扩频码使用下面规则对同一时隙内的用户分配。从特定码到树的路由 (route) 的路径上的或特定码下面的子树内的其他码在该时隙中不使用的情况下并且仅限于那种情况下,在时隙中可使用码。这些规则一般并不固定时隙内可利用的码数目,暗示依赖于分配给同一时隙内的所有用户信号的扩频码与扩频系数的数目。

[0054] 具体说,上述 CDMA-TDD 系统中,在下行线路时许可扩频系数 Q_{16} 或仅 1 个。因此,在 1 个时隙内分配唯一的扩频码 (如 $a^{(k=1)}_{Q=1}$) 或对用户 $k = 1, \dots, 16$ 分配直到 16 的不同的扩频码 $a^k_{Q=16}$ 。

[0055] 下面说明关联附加规则。可利用的中间码数等于分配的扩频码的数目时,关联附加规则是对应于规定的中间码不存在 / 存在所对应的时隙内的规定扩频码的不存在 / 存在。

[0056] 可利用中间码数是扩频码数的偶数的约数时,关联附加规则是:规定的中间码的不存在 / 存在与扩频码中至少一个的不存在 / 存在相对应,所述扩散码是以和可利用的中间码的数目相等的扩散系数而具有共同节点的扩散码。

[0057] 其他所有情况中,规定的中间码的不存在 / 存在对应于为形成 1 组的扩频码而汇总并分组的扩频码中至少一个的不存在 / 存在。

[0058] 即使移动台当前 1 个数据位也没有接收或者即使没有在和哪个扩频码对应的时隙中使用,为保证移动台依然可进行信道评价,不发送中间码或仅发送至少一个缺省的中间码。任一种情况下,移动台都不执行任何检测算法。

[0059] 2 个以上的信道在下行线路中使用 (例如使用 2 个或多个天线时),可在信道间等分能产生的中间码量。例如,使用 2 个信道时,通过第一信道,独占地使用奇数信号的中间码 $m^{(1)}$ 、 $m^{(3)}$ 、 $m^{(5)}$ 、...,另外,通过第二信道,独占地使用中间码 $m^{(2)}$ 、 $m^{(4)}$ 、 $m^{(6)}$ 、...。W-CDMA TDD 系统中,系统接通时的移动台通常通过网络接收关于下行线路中最终使用 2 个以上的信道的通知。

[0060] DL 时隙中具有扩频码 $a^{(k=1)}_{Q=1}$ 的仅一个用户存在的情况下,由于用户自身知道是仅一个人,不存在任何不清楚。

[0061] 接着,对于中间码类型不同引起的情况和具有这些中间码的用户可能为 k 人提出 CDMA TDD 系统内的不同的关联附加规则。

[0062] W-CDMA TDD 系统中,存在 2 个类型的中间码,即长中间码 (所述类型 1 的中间码) 和短中间码 (所述类型 2 的中间码)。一般地,为导出时隙内用户指定的长中间码或短中间码,不同的小区使用不同的基本中间码。每一用户可利用的信道评价窗口的长度受到用户数目的影响 (例如按每一时隙移动),或相反,用户数目受到每一用户可利用的信道评价窗口的长度的影响。基本上,下面的参数在 WCDMA TDD 系统中是有效的。长的中间码许可有直到 8 或 16 的不同的用户,短中间码许可直到 3 或 6 的不同的用户。

[0063] WCDMA TDD 系统内的特定关联附加规则的例子在下面表示。

[0064] 为从基本中间码导出中间码,识别出 16 个中间码的中间码类型 1 的情况如图 8 所示。此时,根据 16 个可产生的中间码中的 1 个,已知可表示具有扩频系数 16 的 16 个可产生的扩频码的每一个。图 8 中,× 标记的扩频码树内的各节点相当于 1 个中间码。

[0065] 例如,对时隙分配的用户使用扩频码 $a^{(k=2)}_{Q=16}$ 、 $a^{(k=5)}_{Q=16}$ 、 $a^{(k=9)}_{Q=16}$ 时,传输下行线路中的信道评价用的中间码 $m^{(2)}$ 、 $m^{(5)}$ 、 $m^{(9)}$,同时表示存在上述扩频码。

[0066] 要留意图 8 所示的关联附加规则是扩频码和移动之间的所有可能的映射方式中唯一的规则（最简单的规则）。

[0067] 为从基本中间码导出中间码，识别出 8 个中间码的中间码类型 1 的情况如图 9 所示。此时，已知可根据 8 个可产生的中间码中的 1 个成对表示具有扩频系数 16 的 16 个可产生的扩频码。这种情况的细分（分组）性称作 2。图 9 中，用 × 标记的扩频系数 8 使在树内的 8 个节点的每一个与 8 个可产生的中间码之一相当。

[0068] 例如，对时隙分配的用户使用扩频码 $a_{Q=16}^{(k=2)}$ 、 $a_{Q=16}^{(k=5)}$ 、 $a_{Q=16}^{(k=9)}$ 时，传输下行线路中的信道评价用的中间码 $m^{(1)}$ 、 $m^{(3)}$ 、 $m^{(5)}$ ，同时表示存在上述扩频码。即使使用细分性 2，与时隙内使用的扩频系数相关的信息依然根据上述方式提供给检测算法。

[0069] 为从基本中间码导出中间码，识别出 6 个中间码的中间码类型 2 的情况如图 10 所示。此时，已知可成对分组具有扩频系数 16 的 16 个可产生的扩频码中的 8 个扩频码，对应 4 个中间码 $m^{(1)}$ 、 $m^{(2)}$ 、 $m^{(4)}$ 、 $m^{(5)}$ ，将其他 8 个扩频码 4 个 4 个地分组，对应于 2 个中间码 $m^{(3)}$ 、 $m^{(6)}$ 。此时细分性等于 2 和 4。

[0070] 例如，对时隙分配的用户使用扩频码 $a_{Q=16}^{(k=2)}$ 、 $a_{Q=16}^{(k=5)}$ 、 $a_{Q=16}^{(k=9)}$ 时，传输下行线路中的信道评价用的中间码 $m^{(1)}$ 、 $m^{(3)}$ 、 $m^{(4)}$ ，同时表示存在上述扩频码。此时细分性等于 4。

[0071] 表示这种特殊情况的关联附加规则的另外的例子仅使用可利用的 6 个中间码中的 4 个中间码，表示与扩频系数 4 对应的 4 个节点。

[0072] 即使分别使用细分性 2 和 4，与时隙中的使用扩频系数相关的重要信息依然根据上述方式提供。

[0073] 为从基本中间码导出中间码，识别出 3 个中间码的中间码类型 2 的情况如图 11 所示。此时，已知可按 10 个扩频码由 5 个码构成的 2 个分组来分组。这些相当于 2 个中间码 $m^{(1)}$ 和 $m^{(2)}$ ，剩余的 6 个中间码形成 1 组，其与第三中间码 $M^{(3)}$ 相当。

[0074] 该最后的例子的细分性为 5 和 6。

[0075] 作为本发明的优点，可举出无论在何种情况下根据本发明都减少在扩频码之间必须进行所谓的混合扩频码检测的扩频码数。例如，对于 8 个中间码可产生的中间码类型 1，混合扩频码检测替代 16 个码而仅用 2 个码进行即可。

[0076] 在网络和移动台基带处理的复杂度极小增加。尤其，W-CDMA TDD 系统中，在移动台端和基站端总是实现直到 k 个的中间码的处理能力。

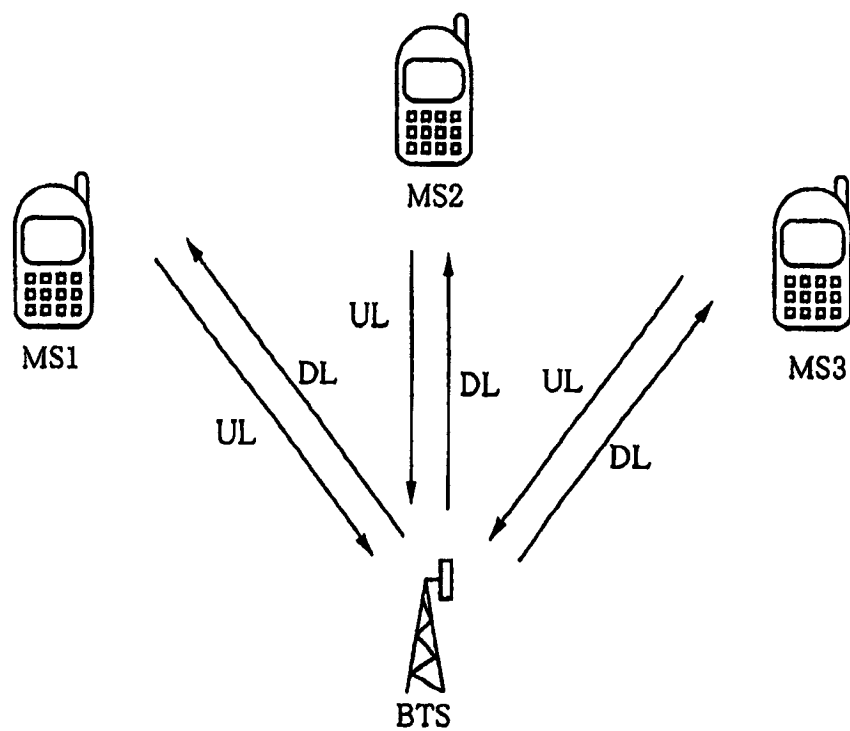


图 1

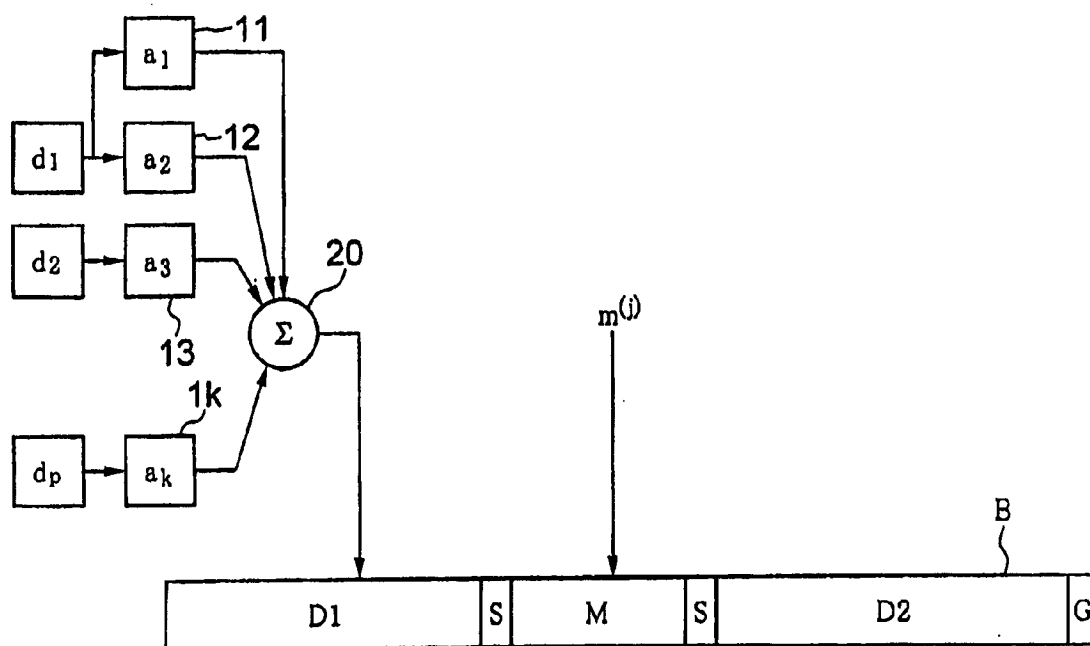


图 2

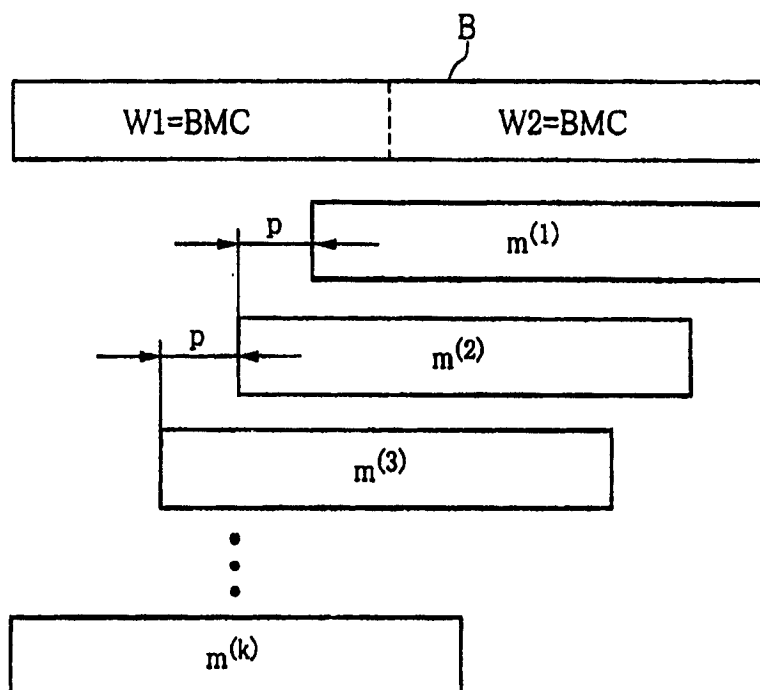


图 3

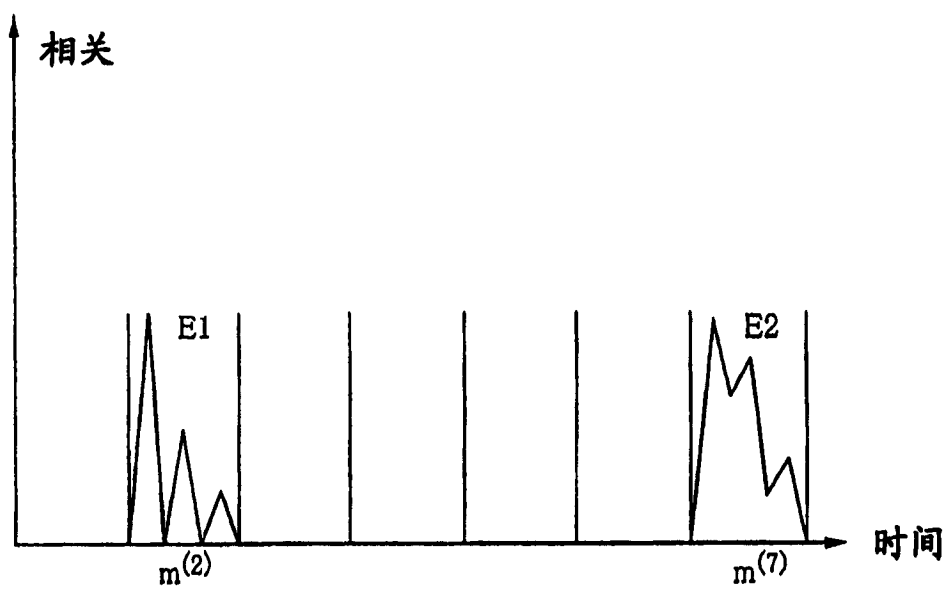


图 4

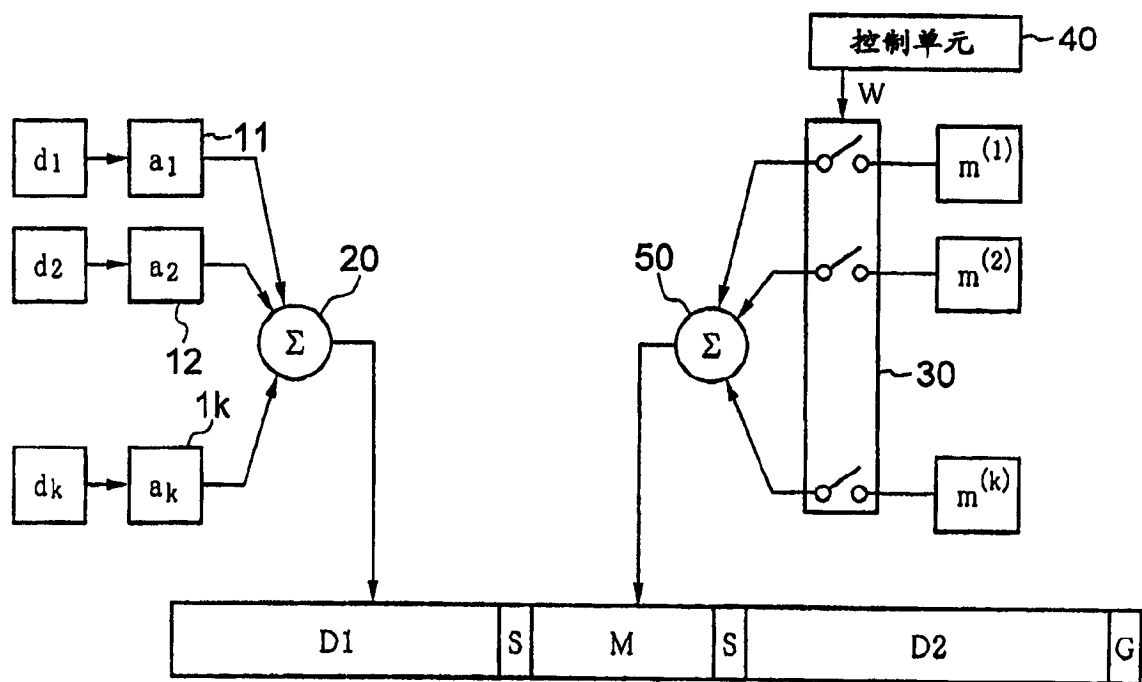


图 5

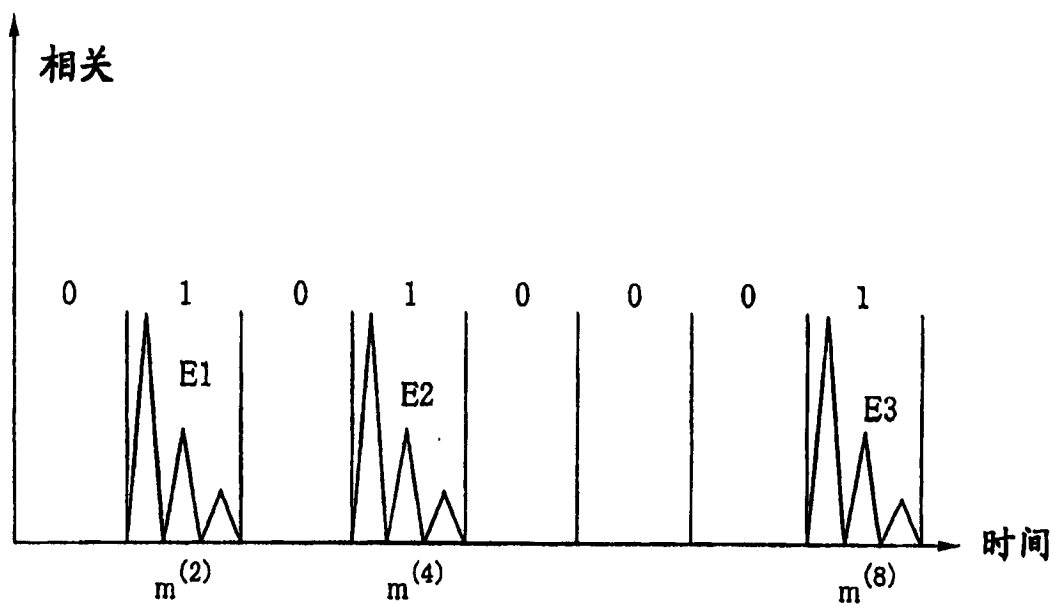


图 6

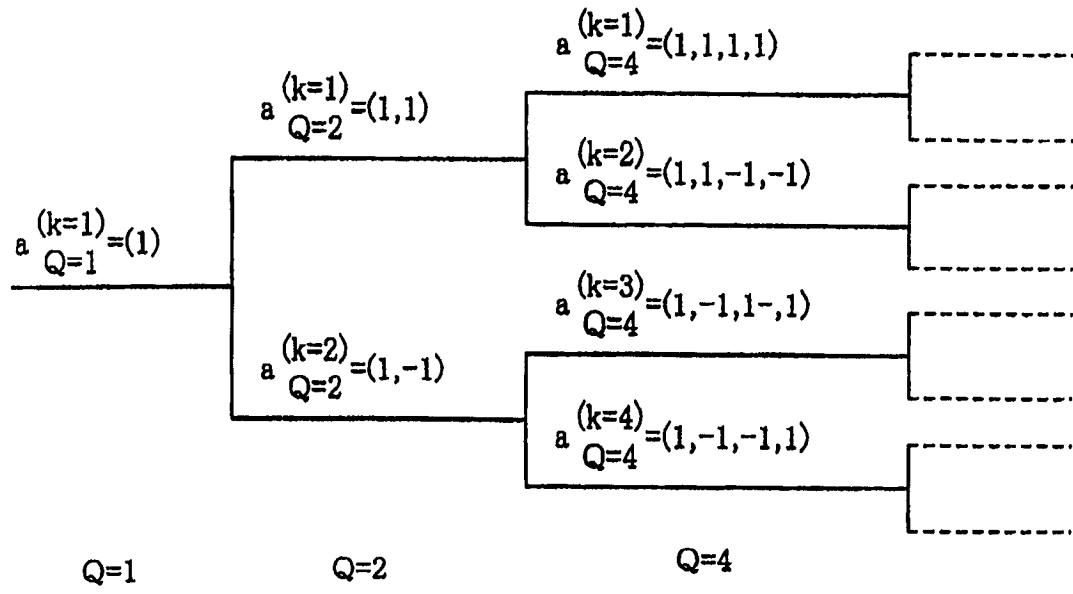


图 7

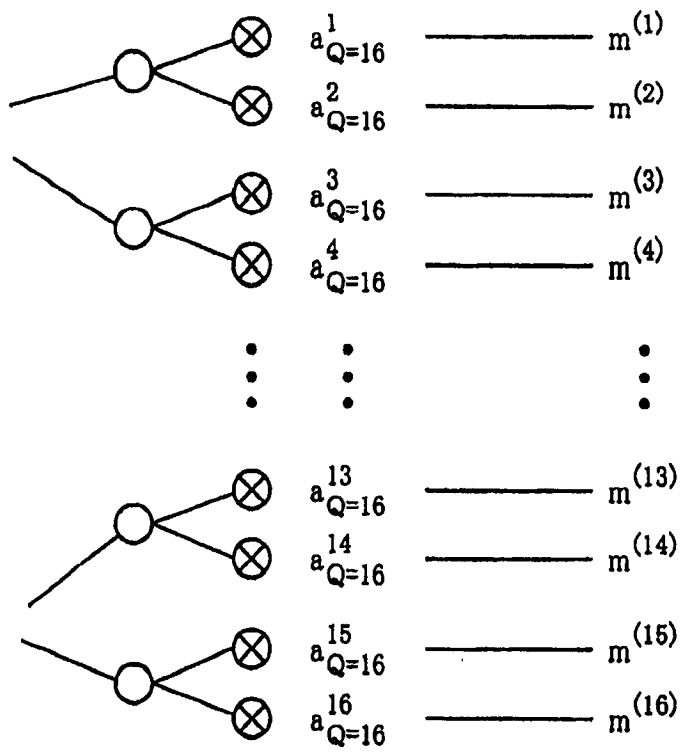


图 8

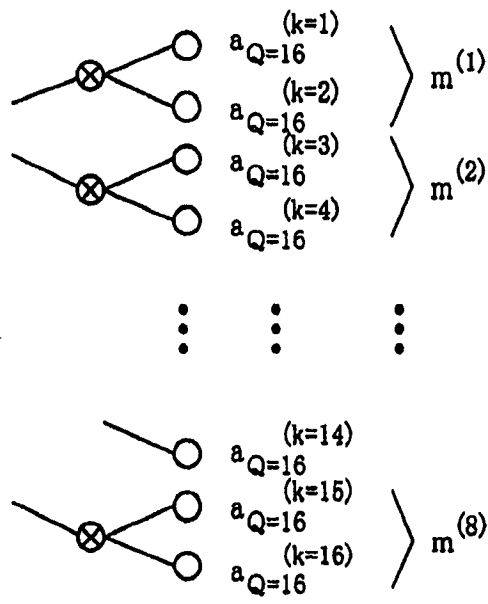


图 9

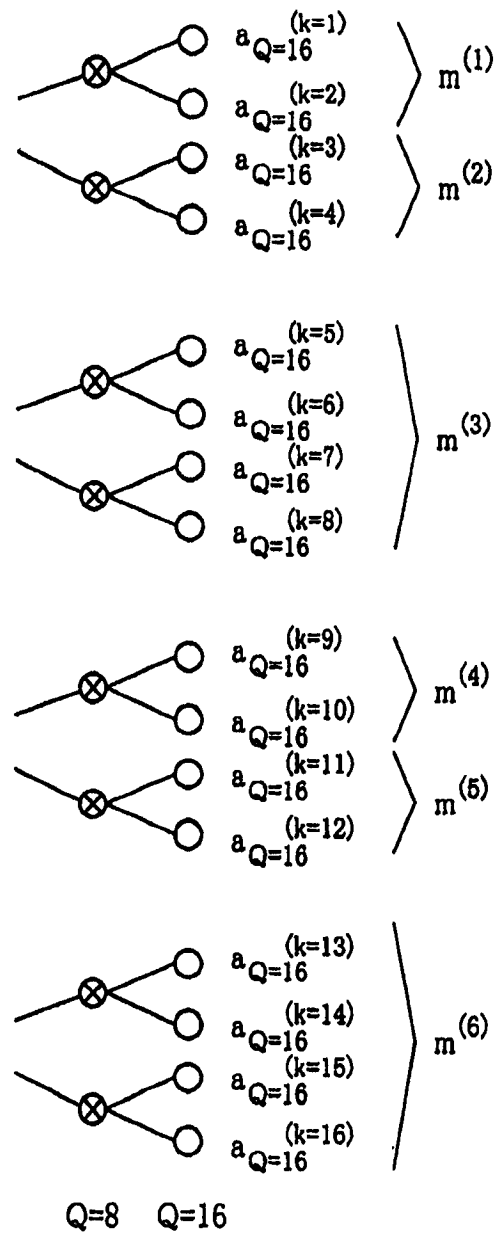


图 10

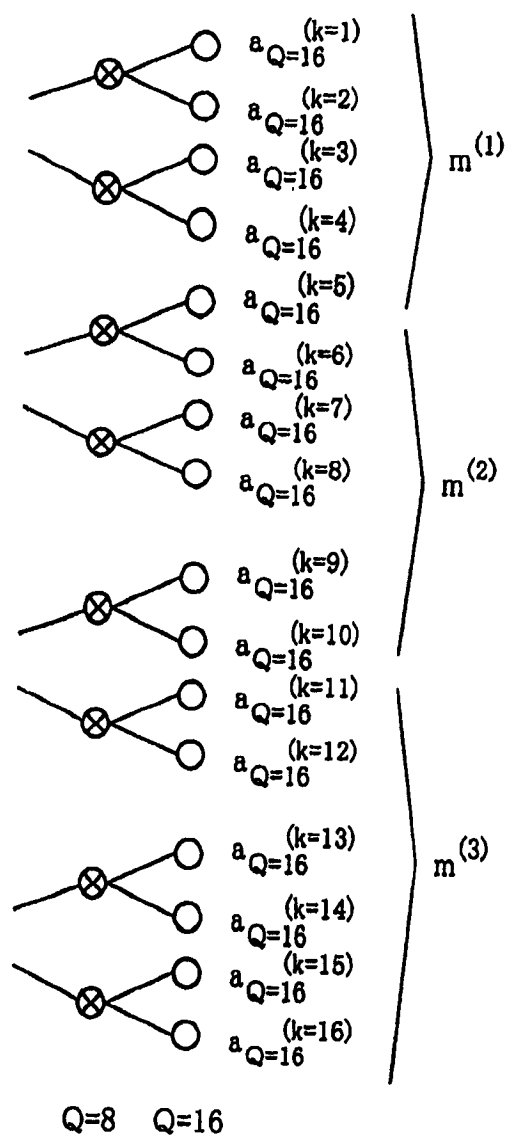


图 11