[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/30 (2006.01)
H04J 13/02 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310119628.5

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1245045C

[22] 申请日 1999.6.3
[21] 申请号 200310119628.5
分案原申请号 99110916.3
[30] 优先权
[32] 1998. 6. 5 [33] JP [31] 157405/98
[32] 1999. 2.26 [33] JP [31] 051059/99
[71] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 宫和行 林真树 北山崇
审查员 宋丽梅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 黄小临 王志森

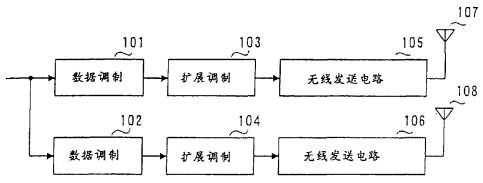
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

码分多址系统中使用的发送装置、基站装置和发送方法

[57] 摘要

根据本发明的发送装置包括切换掩码码元的复用目的地的开关装置，并使用该开关装置切换掩码码元的复用目的地，以便在每个发送定时可以仅从一个天线发射与从多个天线并行发射的控制信道信号所复用的掩码码元。



1. 一种在 CDMA 系统中使用的发送装置，包括:

第一天线和第二天线，并行发送用于小区搜索的控制信道信号；和

多路复用器，复用用于小区搜索的短码和该控制信道信号之一，以产生复用短码，

其中所述第一天线在一个时隙发送该复用短码，并且所述第二天线在不同于所述一个时隙的另一个时隙发送该复用短码。

2. 根据权利要求 1 所述的发送装置，其中所述第一天线和所述第二天线交替发送该复用短码。

3. 根据权利要求 1 所述的发送装置，其中所述发送装置使用正交发送分集技术。

4. 根据权利要求 1 所述的发送装置，其中所述多路复用器时分复用该短码。

5. 根据权利要求 1 所述的发送装置，其中所述多路复用器码分复用该短码。

6. 根据权利要求 1 所述的发送装置，其中所述多路复用器同步复用用于小区搜索的多个短码和该控制信道信号之一。

7. 一种基站装置，包括如权利要求 1 至 6 中的一个所述的发送装置。

8. 一种在 CDMA 系统中使用的发送方法，包括步骤:

(a) 复用用于小区搜索的短码和从第一天线和第二天线并行发送的控制信道信号中的一个，以产生复用短码；和

(b) 在一个时隙从所述第一天线发送该复用短码和在不同于所述一个时隙的另一个时隙从所述第二天线发送该复用短码。

9. 根据权利要求 8 所述的发送方法，其中在步骤(b)中，从所述第一天线和所述第二天线交替发送该复用短码。

10. 根据权利要求 8 所述的发送方法，其中在步骤(b)中，使用正交发送分集技术发送该复用短码。

11. 根据权利要求 8 所述的发送方法，其中在步骤(a)中，时分复用用于小区搜索的该短码。

12. 根据权利要求 8 所述的发送方法，其中在步骤(a)中，码分复用用

于小区搜索的该短码。

13. 根据权利要求 8 所述的发送方法，其中在步骤(a)中，同步复用用于小区搜索的多个短码和该控制信道信号之一。

码分多址系统中使用的发送装置、基站装置和发送方法

本案是申请日为1999年6月3日、申请号为99110916.3、发明名称为“发送装置和使用该发送装置的基站装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及无线通信系统中所使用的发送装置和使用该发送装置的基站装置。

背景技术

已开发了CDMA(码分多址)作为下一代移动通信系统中所使用的多址系统。在该CDMA蜂窝系统中，当移动站接通电源时为建立初始同步或移动时为了蜂窝切换(过区切换)需要进行蜂窝搜索。

对于CDMA蜂窝系统中的蜂窝搜索方法，正如Higuchi、Sawabashi、Adachi等人在IEICE技术报告(RCS96-122, 1997-01)中发表的题为“在DS-CDMA异步蜂窝系统中使用长码掩蔽的快速蜂窝搜索算法”一文中所描述的，该文章提出了一种方法，该方法掩蔽下行链路控制信道的长码并使用这些蜂窝所共有的短码对这些被掩蔽的部分进行相关检测，以检测长码的定时和类型。

根据该系统，发射侧(基站)利用长码被掩蔽的部分进行码分复用使用蜂窝所共有的短码(CSC)所扩展的码元和使用长码组识别短码(GIC)所扩展的码元并发射，接收侧(移动站)利用蜂窝所共有的短码检测其定时，然后由使用长码组识别短码的长码组识别部分限定要搜索的长码候选，并从这些长码候选中规定蜂窝指定的长码，实现快速蜂窝搜索。上面两种短码(CSC和GIC)是用于搜索的代码，下文称之为搜索码。

此外，发射侧的每个扇区中设置有多个发射天线，如果使用不同短码扩展控制信道信号并从该多个天线并行发射每个控制信道信号，控制信道信号变得更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间)和传输分集效应造成的

盲区，改善了其接收特性。

通常，在并行发送期间，把相同的长码用于多个天线，并考虑其它信道或其它蜂窝的干扰确定其发射功率如下：如果通过一个天线以功率为 1 进行发送，则通过两个天线发射各自以 0.5 的功率进行发送。此时，每个天线的发送特性按发送功率的减弱程度恶化，但接收侧组合多个发送信号时产生的分集效应改善了长运行中的接收特性。

然而，在上面的蜂窝搜索方法中，如果同时从多个天线发射相同的搜索码，在接收侧不增加匹配滤波器的数量，但独自的衰落变化使得接收特性变坏。另一方面，象控制信道那样使用不同短码(搜索码)将会产生诸如代码短缺或因接收侧匹配滤波器数量的增加或干扰(搜索码间的相互相关)的增加造成接收特性变坏之类的问题。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种发送装置和使用该发送装置的基站装置，能够防止接收侧在蜂窝搜索期间因衰落变化或匹配滤波器数量的增加和干扰造成的接收特性变坏，即使发射侧从多个天线并行发射控制信道信号。

在无线通信系统中正在研究从多个天线并行发射信号的技术(并行发送)。假设该并行发送包括所有仅执行从多个天线并行发送的发送系统，而不取决于发射信号或扩展码的发射顺序或定时。近来，正在研究在 CDMA 无线通信系统中引入使用多个天线的正交发送分集系统(OTD)。该技术旨在通过发送分集效应有效地改善接收特性。

因此，提出本发明的发明人注意到了向 CDMA 蜂窝系统中的蜂窝搜索引入并行发送技术并发现其发送分集效应改善了接收特性。这使得发射/接收信号变得更能抵抗衰落变化(特别是慢移动期间)或盲区，改善了接收特性。

提出本发明的发明人还发现通过向控制信道，例如 perch 信道应用 OTD 技术将通过分集效应改善接收特性。这使其能扩大蜂窝半径(覆盖区)，同时使用相同发送功率并抑制因相同区域中 perch 信道发送功率的降低而造成的其它信道的干扰。

就是说，本发明的关键是 TSDT(时间切换发射分集)，TSDT 是指当执

行分集发送时，用插入的搜索码通过多个天线并根据搜索码切换这些天线来并行发射控制信道(CCH)信号。

具体地说，切换发射搜索码的天线，以便可在给定瞬间进仅通过一个天线发射一个搜索码。这种情况下，可定期或随机地进行天线切换。换句话说，仅使用 TSDT 发射搜索码。当复用多个搜索码并发射时，或是可以一直复用搜索码并从同一个天线发送，或是从不同的天线发射。当使用一个代码检测另一个数据调制的代码时需要使用同一个天线发射。

为了实现上述目的，提供了一种在 CDMA 系统中使用的发送装置，包括：第一天线和第二天线，并行发送用于小区搜索的控制信道信号；和多路复用器，复用用于小区搜索的短码和该控制信道信号之一，以产生复用短码，其中所述第一天线在一个时隙发送该复用短码，并且所述第二天线在不同于所述一个时隙的另一个时隙发送该复用短码。

为了实现上述目的，还提供了一种在 CDMA 系统中使用的发送方法，包括步骤：(a) 复用用于小区搜索的短码和从第一天线和第二天线并行发送的控制信道信号中的一个，以产生复用短码；和(b) 在一个时隙从所述第一天线发送该复用短码和在不同于所述一个时隙的另一个时隙从所述第二天线发送该复用短码。

附图说明

考虑下面结合附图所做的描述将使本发明的上述和其它目的和特性更加显而易见，其中通过例子来说明一个实例，其中：

图 1 是根据本发明实施例 1 在基站装置中执行并行发送的装置的结构方框图；

图 2 是根据上面的实施例产生基站装置的长码掩码的装置的结构方框图；

图 3 是根据上面实施例的基站装置的发送装置的结构方框图；

图 4 是根据本发明实施例 2 在基站装置中执行正交发送分集的装置的结构方框图；

图 5 是根据上面实施例的基站装置的发射装置的结构方框图；

图 6 是上面实施例 1 和 2 的发送装置的搜索码复用部分的结构示意图；

图 7 是上面实施例 1 和 2 的发射装置的搜索码复用部分的结构示意图；

图 8 是上面实施例 1 和 2 中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图；

图 9 是上面实施例 1 和 2 中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图；

图 10 是根据本发明实施例 3 的基站装置的发射装置的结构方框图；

图 11 是说明上面实施例 3 中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图；

图 12 是说明上面的实施例 3 中码分复用控制信道和搜索码信道时复用定时的示意图；和

图 13 是说明上面的实施例 3 中码分复用控制信道和搜索码信道时复用定时的示意图。

具体实施方式

现在参考附图，下面详细说明本发明的实施例。

(实施例 1)

首先，图 1 用来说明并行发送。图 1 是根据本发明实施例 1 在基站装置中执行并行发送的装置的结构方框图。该装置通过多个(在图中是两个)数据调制部分 101、102 调制发送数据；通过扩展调制部分 103、104 扩展；通过无线发送电路 105、106 在载波上传送数据；和通过天线 107、108 发射。

然后，图 2 说明如何生成长码掩码。图 2 是根据本发明实施例 1 的基站装置中生成长码掩码的装置的结构方框图。在该装置中，由数据调制电路 201 调制控制信道信号，这些经调制的数据在乘法器 203 中与事先由乘法器 202 相乘的短码 SC0 和长码 LCj 相乘。

对于控制信道信号中被掩蔽的部分，把短码 CSC(第一搜索码)与组识别码 GICJ(第二搜索码)相加。这些短码 CSC 和组识别码 GICJ 在它们被开关 205 根据具有图中所示脉冲波形的掩码控制信号 206 适当地切换后加到控制信道信号上作为掩码。

然后，利用图 3 说明本实施例的发送装置。图 3 是表明根据上面实施例的基站装置的发送装置的结构方框图。

该发送装置能使用两个系统并行发送，并包括执行数据调制的数据调制电路 301、302，把调制的信号与规定代码相乘的乘法器 304、306，把长码 LCj(扰频码)分别与短码 SC0、SC1 相乘的乘法器 303、305，产生搜索码

的搜索码复用部分，和切换搜索码的复用目的地的开关 309、310。

如图 6 所示，搜索码复用部分主要包括把短码 CSC 和组识别码 GICj 相加的加法器 307，和对一个控制信道复用相加代码作为掩码的开关 311。

然后，说明如上所示构成的发送装置的操作。

控制信道信号分别输入到数据调制电路 301、302，在此对它们进行数据调制处理。在乘法器 303、305 中，长码 LCj 与短码 SC0、SC1 相乘。由乘法器 304 把这些相乘的长码 LCj 和短码 SC0 在数据调制电路 301 的输出端相乘，并由乘法器 306 把这些相乘的长码 LCj 和短码 SC1 在数据调制电路 302 的输出端相乘。

在设置有该发送装置的基站装置中，例如，所分配的长码 LCj 在基站间互不相同。如上所述，用长码 LCj 和短码 SC 对控制信道信号进行双重扩展。这样允许每个基站使用共有的短码组。

另一方面，在搜索码复用部分中，加法器 307 将短码 CSC 和组识别码 GICj 相加并通过开关(TSW)308 的切换对一个控制信道信号复用。由发送天线切换控制信号 311 控制开关 308 的切换。

开关(SW0)309 和开关(SW1)310 在规定定时接通，在该定时对控制信道信号复用上述短码 CSC 和组识别码 GICj。

因此，如果开关 TSW308 在图 3 中波形的定时接通，就是说，将其选定为复用目的地，开关 SW0 和 SW1 在图 3 中波形的定时接通，对该控制信道信号复用短码 CSC 和组识别码 GICj。由掩码控制信号 312 控制这些开关 SW0 和 SW1。就是说，控制开关 SW0、SW1，以便可在规定定时对一个控制信道信号复用短码 CSC 和组识别码 GICj。

该控制允许将被复用的搜索代码作为如图 8 和 9 所示的掩码 801、901。图 8 是表明时分复用搜索码和控制信道信号的状态的示意图。这种情况下，控制信道信号和掩码可使用不同或相同的短码。图 9 是表明码分复用搜索码和控制信道信号的状态的示意图。这种情况下，控制信道信号和掩码必须使用不同短码。

如图 8 所示，如果时分复用搜索码和控制信道信号，它们不重叠在相同时间区上，因此，可共享相同的短码。如果码分复用短码和控制信道信号，必须为搜索码提供一个新短码，但可对控制信道单独进行搜索码的复用和发送功率控制。

本实施例说明图 6 所示的情况，其中搜索码复用部分具有以下列方式切换搜索码的复用目的地的结构，该切换方式是与控制信道信号同步地复用多个代码(在此为两个代码)(从同一个天线发射搜索码的结构)。通过该结构，如果用一个代码作为已知信号来估算信道，则能使用信道估算的结果检测另一个代码，即使已对该代码进行数据调制并发射。

此外，搜索码复用部分也可具有图 7 所示的结构，就是说，以控制信道信号单独复用多个代码的方式切换搜索码的复用目的地的结构(从不同天线发射搜索码的结构)。就是说，搜索码复用部分可具有包括用于单独切换短码 CSC 的复用目的地的开关 701，用于单独切换组识别码 GICj 的复用目的地开关 702，和把短码 CSC 与组识别码 GICj 相加的加法器 703、704 的结构。

该结构允许在不同定时执行掩码复用，增加掩码复用中的变化。此外，即使搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强，该结构可防止从同一天线同时发射多个搜索码，能降低发送放大器请求的峰值因数。

本实施例的发送装置切换搜索码的发送天线，以便在给定瞬间可仅通过一个天线发射搜索码。这种情况下，可定期或随机执行切换。就是说，只有搜索码被使用 TSDT 发射。然而，独立于控制信道控制搜索码的发送功率。

这样允许不仅为控制信道而且为搜索码证实发送分集效应，使它们更能抵抗衰落变化，特别是慢移动期间的衰落变化和盲区，并改善接收侧的接收特征。此外，本实施例的发送装置可减少诸如蜂窝搜索所需的匹配滤波器之类的相关器的数量，使其能改善接收特征和简化该装置的结构。

由于用于控制信道的发送分集系统与用于搜索码的不同，通过获得的不同效应和不同所需接收特征，可独立于控制信道控制搜索码的发送功率。例如，即使用 50％的功率(0.5)通过两个信道并行发送来发射控制信道信号，对于一个搜索码的情况而言，可以用相同功率(1)发射搜索码。

(实施例 2)

本实施例说明使用 OTD(正交发射分集)，一种并行发送模式的情况。OTD 指的是发送信号从串行转换成并行，数据调制和扩展调制，以及从不同天线并行发射同时保持正交性的技术。

图 4 是表明在本发明的实施例 2 中执行 OTD 的装置的结构方框图。该

装置通过串/并行转换部分 401 经多个(图中为两个)系统把发送数据转换成并行，通过数据调制部分 402、403 调制数据，通过扩展调制部分 404、405 扩展调制，通过无线发送电路 406、407 在载波携带数据，和通过天线 408、409 发射。

然后，利用图 5 说明本实施例的发送装置。图 5 是表明根据本发明的实施例 2 基站装置中的发送装置的结构方框图。

该发送装置能通过两个系统并行发射，并包括将控制信道信号从串行转换成并行的串/并行转换部分 501，对控制信道(例如 perch 信道)信号进行数据调制的数据调制电路 502、503，把调制的信号与规定代码相乘的乘法器 505、507，将长码 LCj 分别与短码 SC0、SC1 相乘的乘法器 504、506，产生搜索码的搜索码复用部分，和作为切换部分以切换搜索码的复用目的地的开关 510、511。

搜索码复用部分主要包括将短码 CSC 和组识别代码 GICj 相加的加法器，和对任何一个控制信道信号复用相加的代码作为掩码的开关 509。

然后，说明如上所述构成的发送装置的操作。

由串/并行转换部分 501 把控制信道信号从串行转换成并行，输入到两个数据调制电路 502、503 并受到数据调制处理。在乘法器 504、506 中，把长码 LCj 和短码 SC0、SC1 相乘。这些相乘的长码 LCj 和短码 SC0 由乘法器 505 在数据调制电路 502 的输出端相乘，和这些相乘的长码 LCj 和短码 SC1 由乘法器 507 在数据调制电路 503 的输出端相乘。

在具有该发送装置的基站中，例如，所分配的长码 LCj 在基站与基站间不同。如上所述，由长码 LCj 和短码 SC 双重扩展控制信道信号。这样允许每个基站使用共用短码组。

另一方面，在搜索码分复用部分中，加法器 508 将短码 CSC 和组识别代码 GICj 相加并通过开关(TSW)509 的切换对一个控制信道信号复用。开关 509 的切换由发送天线切换控制信号 513 控制。

开关(SW0)510 和开关(SW1)511 在规定时间接通，在该定时对控制信道信号复用上述短码 CSC 和组识别代码 GICj。

因此，如果开关 TSW509 在图 5 中波形的定时接通，即选择其为复用目的地，开关 SW0 和 SW1 在图 5 中波形的定时接通，并对该控制信道信号复用短码 CSC 和组识别代码 GICj。这些开关 SW0 和 SW1 由掩码控制信号

512 控制。就是说，控制开关 SW0 和 SW1，以便在特定定时可对任何一个控制信道信号复用短码 CSC 和组识别代码 GICj。该控制允许将被复用的搜索码作为如图 8 和图 9 所示的掩蔽 801、901。

本实施例说明了图 5 中所示的情况，其中搜索码复用部分具有以与控制信道信号同步来复用多个代码(在此是两个代码)的方式切换搜索码的复用目的地的结构。此外，搜索码复用部分还可具有图 7 所示的结构。就是说，以独立于控制信道信号复用多个代码的方式切换搜索码的复用目的地的结构。在实施例 3 中详细说明该结构。

本实施例的发送装置切换搜索码的发送天线，以便在给定瞬间仅通过一个天线发射搜索码。这种情况下，可周期性或随机地进行切换。就是说，使用 TSTD 仅发射搜索码。

这种情况下，发送数据量被减少到原始数量除天线数量的几分之一，因此，当使用相同频带发射时，扩展系数可与天线数量相乘。例如，在用一个天线 64 倍扩展，扩展系数通过两个天线变为 128 倍的情况下。用于扩展调制的扩展码相互正交(称之为“正交码”)。因此，即使每个天线的发送功率减少到该数量除天线数量的几分之一，通过解扩将扩展增益(处理增益)与天线数量相乘，因此，每个天线的基本特性保持与一个天线的相同。

此外，根据本实施例的发送装置，从串行转换成并行的信号各自通过不同路径从不同天线发射，因此，与使用一个天线发送相比，在诸如突发误差和由盲区(由树和建筑物的盲区造成的接收功率的慢变化)造成的恶化之类的慢衰落期间能减少集中误差。

当本实施例的发送装置对发送数据进行纠错编码，然后将它们从串行转换成并行并从相应天线发射，以及接收侧检测每个发射的信号，将其从并行转换成串行，然后进行纠错解码时，因其允许接收特性的急剧改善而特别有效。

本实施例的发送装置可进一步减少在接收侧为蜂窝搜索所需的诸如匹配滤波器之类的相关器的数量，使其能改善接收特性并同时简化装置结构。

由于控制信道的发送分集系统与搜索码的不同，通过所获得的不同效应和不同的所需接收特性，可控制搜索码的发送功率而与控制信道的发送功率无关。例如，即使通过两个 OTD 用 50％的功率(0.5)发射控制信道，可用与搜索码的情况相同的功率(1)发射搜索码。

(实施例 3)

本实施例说明了以不同时从同一个天线发射短码(CSC)和短码(GICj)的方式执行发送分集的情况。

在某些 CDMA 无线通信系统中，搜索码的发送功率可以比控制信道的发送功率强。此时，如果进行切换以便与一个控制信道同步复用多个搜索码，在搜索码的发送定时需要极高的发送峰值功率。满足该要求需要使用昂贵的具有大动态范围的功率放大器。因此希望减小发送装置的发送放大器所需的峰值系数。

本实施例说明使用并行发送模式 OTD 的情况。利用图 10 说明本实施例的发送装置。图 10 是表明根据本发明实施例 3 的基站装置的发送装置的结构方框图。图 10 所示的发送装置是图 5 所示的发送装置与图 7 所示的切换部分的组合。

就是说，该发送装置能通过两个系统 OTD 发射，并包括将控制信道信号从串行转换成并行的串/并行转换部分 501，对控制信道(例如 perch 信道)信号进行数据调制的数据调制电路 502、503，将调制的信号与规定代码相乘的乘法器 505、507，将长码 LCj 分别与短码 SC0、SC1 相乘的乘法器 504、506，产生作为搜索码的短码 CSC 的 CSC 发生器，产生也是作为搜索码的组识别代码 GICj 的 GICj 发生器，作为切换搜索码的复用目的地的切换部分的开关 701、702，和在扩展调制信号和搜索码之间切换和对它们进行时分复用的开关(SW0)510 和(SW1)511。

然后，说明如上所述构成的发送装置的操作。

由串/并行转换部分 501 把控制信道信号从串行转换成并行，输入到数据调制电路 502、503，在其中对它们进行数据调制处理。在乘法器 504 和 506 中，把长码 LCj 和短码 SC0、SC1 相乘。由乘法器 505 在数据调制电路 502 的输出端将这些相乘的长码 LCj 和短码 SC0 相乘，和由乘法器 507 在数据调制电路 503 的输出端将这些相乘的长码 LCj 和短码 SC1 相乘。

在设置有该发送装置的基站装置中，例如，所分配的长码 LCj 在基站与基站之间不同。如上所述，用长码 LCj 和短码 SC 双重扩展控制信道信号。这样允许每个基站使用公用短码组。

另一方面，由联锁开关(TSW)701、702 在规定定时切换短码 CSC 和组识别代码 GICj 并从不同的天线发送。因此，以总是切换从那些天线发送的

搜索码的方式控制复用目的地。

开关(SW0)510 和开关(SW1)511 在规定定时接通并在相同定时对该控制信道信号复用上述短码 CSC 和组识别代码 GICj。

因此，如果开关(TSW)701、702 在图 10 中波形的定时接通，就是说，如果分别选择用于 CSC 的 SW0 和用于 C1Cj 的 SW1 作为复用目的地，开关 SW0 和 SW1 在图 10 中波形的定时接通，并对该控制信道信号复用短码 CSC 和组识别代码 GICj。

由切换控制信号 705 的发送天线控制这些开关 SW701、702，并由掩码控制信号 512 控制开关 SW0 和 SW1。就是说，控制开关 SW0、SW1，以便在规定定时可对任何一个控制信道信号复用短码 CSC 和组识别代码 GICj，控制开关 701、702 以便每次可切换对每个控制信道复用的搜索码。

图 11 示出上述操作期间复用信号的实例。在图 11 中，假设用在由 16 个时隙结构的 10ms 的帧中用 No.0(TS0)和 No.8(TS8)作为 CCH 时隙发射控制信道。在这些 TS0 和 TS8 中，从不同的天线，天线 A 和天线 B 发射 CSC 和 CICj，并分别通过从 A 到 B 到 A 和从 B 到 A 到 B 改变其发送天线来发射 CSC 和 CISj。

根据本实施例的发送装置，在每个发送定时从一个不同的天线发射每个搜索代码，使其能获得发送分集效应。此外，当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时，本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码，减少发送放大器所需的峰值系数。

当从不同天线发射短码 CSC 和短码 GICj 时，用于发射搜索码的信道和控制信号可以不同。该状态在图 12 和图 13 中示出。

在图 12 所示的情况中，在天线 A 中，码分复用短码 CSC 和控制信道信号并在 TS0 发射，码分复用短码 GICj 和控制信道信号并在 TS8 发射。

另一方面，在天线 B 中，码分复用短码 GICj 和控制信道信号并在 TS0 发射，和代替复用短码 CSC 和控制信道信号并在 TS8 发射。

在码分复用发送模式中，在每个发送定时从不同的天线发射每个搜索码，使其能获得发送分集效应。此外，当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时，本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码，减少发送放大器所需的峰值系数。

在图 13 所示的情况下，发送模式为码分复用，但对于控制信道信号不

复用搜索码CSC和GICj而发射。就是说，在TS0和TS8从天线A和B交替地发射短码CSC和GICj，而在TS3和TS11发射控制信道信号。因此，本实施例也可在使用增强信道位置自由度的动态信道分配的系统中应用。

如上所述，当可变发送定时用于控制信道信号以增加时隙分配的自由度时，在每个发送定时从不同天线发射每个搜索码，使其能获得发送分集效应。此外，当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时，本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码，减少发送放大器所需的峰值系数。

本发明不限于上面的实施例1至3，而是可用各种方式改进和实现。

上面的实施例1至3说明了对长码、相乘的短码SC与组识别码GIC以及相加的短码CSC使用不同短码的情况，但本发明也可通过对长码、相乘的短码SC与组识别代码GIC和相加的短码CSC使用相同的短码来实现。

如上面说明的，本发明中的发送装置通过利用包括OTD的并行发送的发送分集效应使控制信道更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间)和盲区，改善了接收特性。还允许在搜索码上证实切换发送分集效应，使其更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间的衰落)和盲区，在接收侧改善接收特性。

本发明中的发送装置可进一步获得分集效应，而不增加每个扇区的搜索代码所需的代码数量，接收侧也不增加搜索码所需的匹配滤波器的数量。这使其能改善搜索码的接收特性并改善初始同步特性。

本发明不限于上面描述的实施例，在不脱离本发明范围的情况下可进行各种变化和改进。

本申请基于1998年6月5日提交的日本专利申请号平10-157405，和1999年2月26日提交的日本专利申请号平11-051059，在此特意引入其全部内容作为参考。

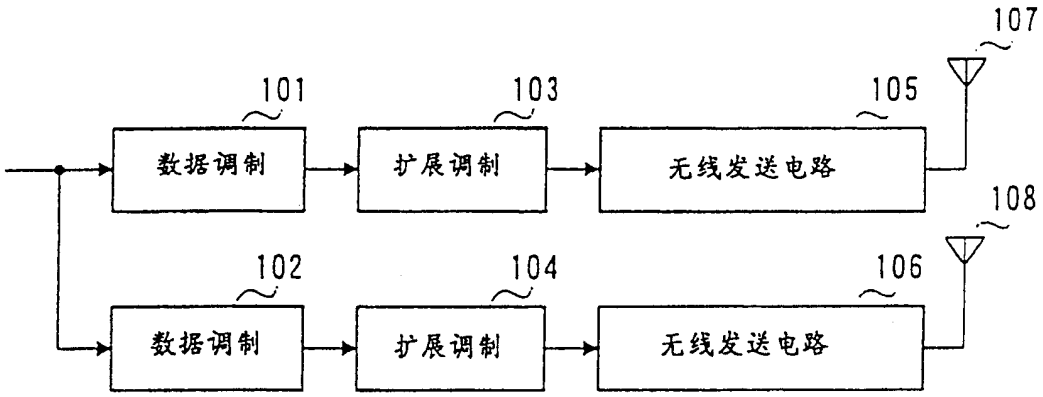

107
101
103
105
数据调制
扩展调制
无线发送电路
108
102
104
106
数据调制
扩展调制
无线发送电路

图 1

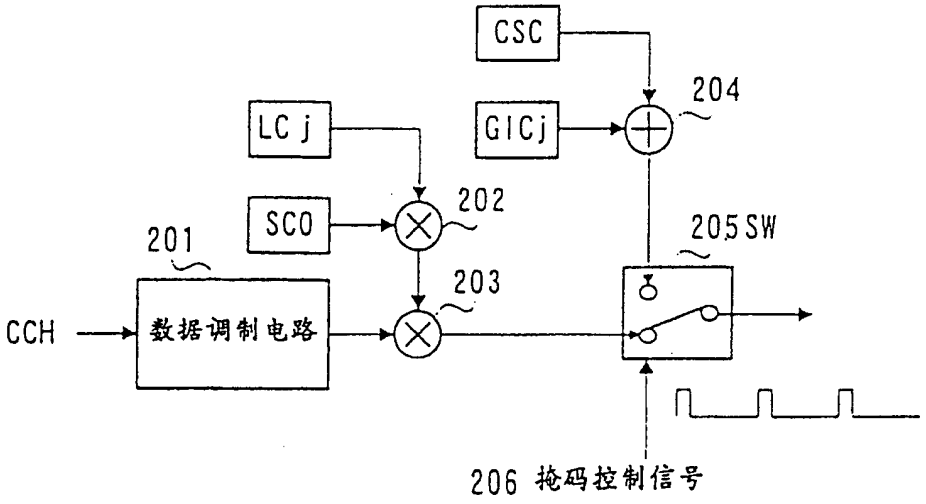

CSC
204
LC j
GICj
SCO
202
205 SW
201
203
CCH
数据调制电路
206 掩码控制信号

图 2

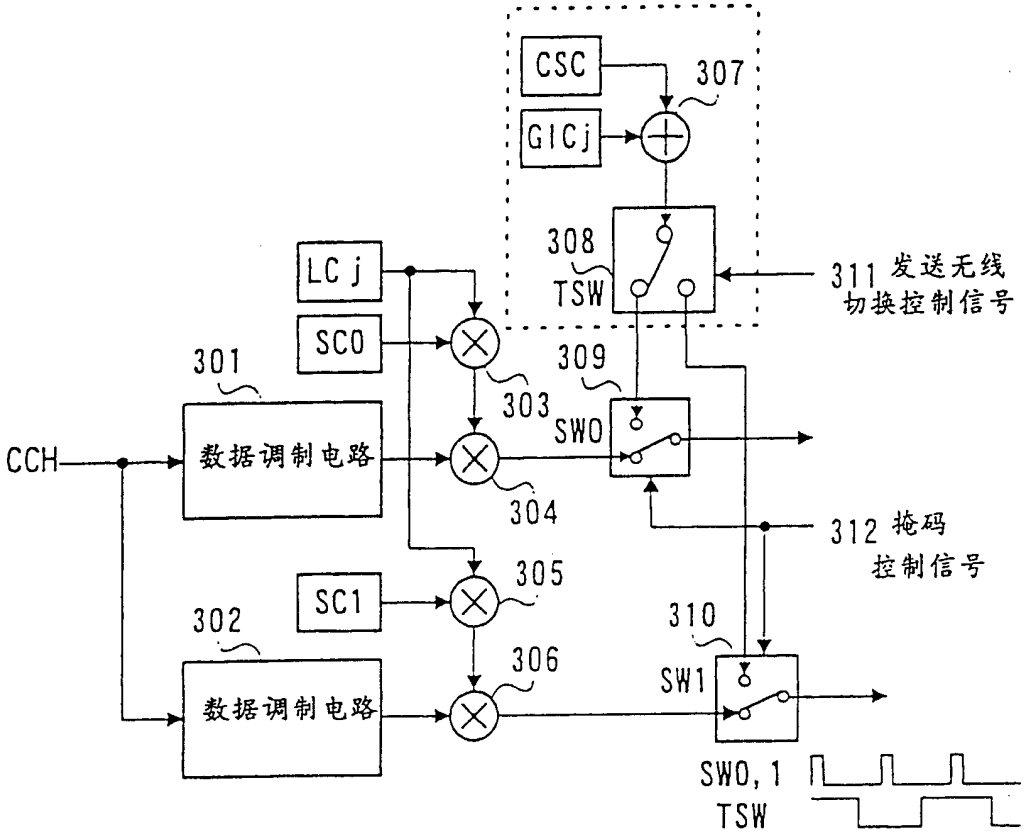

CSC
307
GICj
308
TSW
311 发送无线
切换控制信号
LC j
SC0
301
309
303
SW0
CCH
数据调制电路
304
312 掩码
控制信号
SC1
305
302
310
306
SW1
数据调制电路
SW0, 1
TSW

图 3

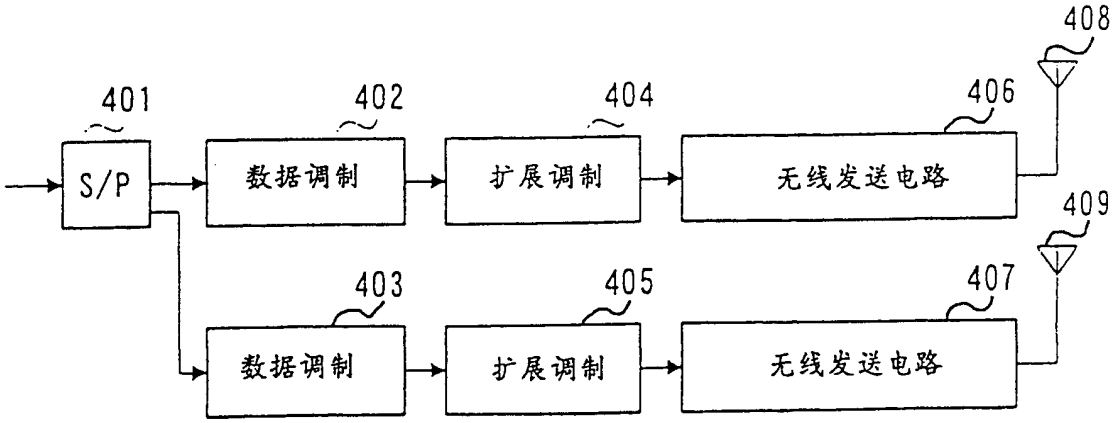

408
401
402
404
406
S/P
数据调制
扩展调制
无线发送电路
409
403
405
407
数据调制
扩展调制
无线发送电路

图 4

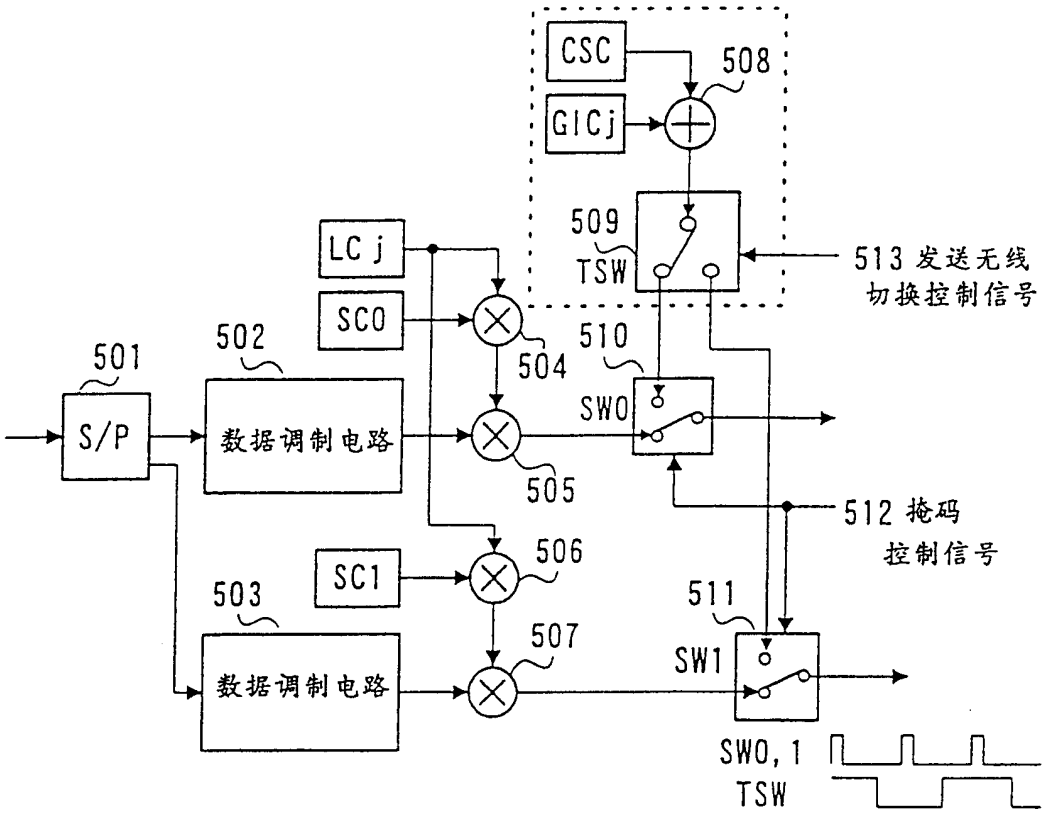

CSC
508
GICj
509
TSW
513 发送无线
切换控制信号
LC j
SC0
504
510
SW0
501
502
S/P
数据调制电路
505
512 掩码
控制信号
506
SC1
503
511
507
SW1
数据调制电路
SW0, 1
TSW

图 5

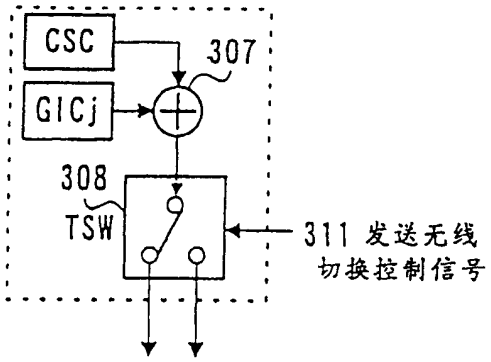

CSC
307
GICj
308
TSW
311 发送无线
切换控制信号

图 6

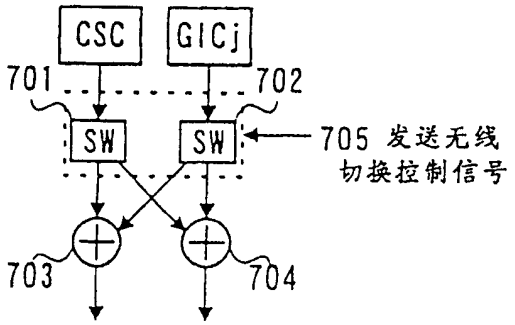

CSC
GICj
701
702
SW
SW
705 发送无线
切换控制信号
703
704

图 7

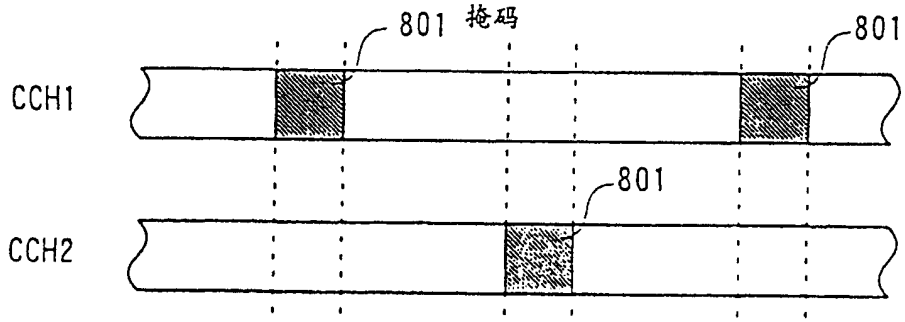

801 掩码
801
CCH1
801
CCH2

图 8

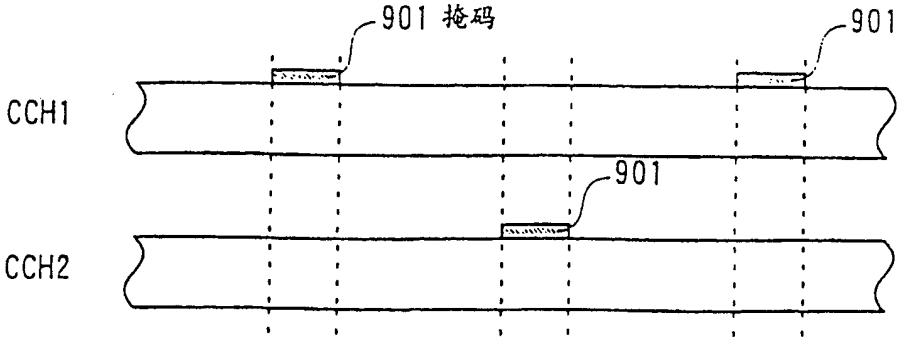

901 掩码
901
CCH1
901
CCH2

图 9

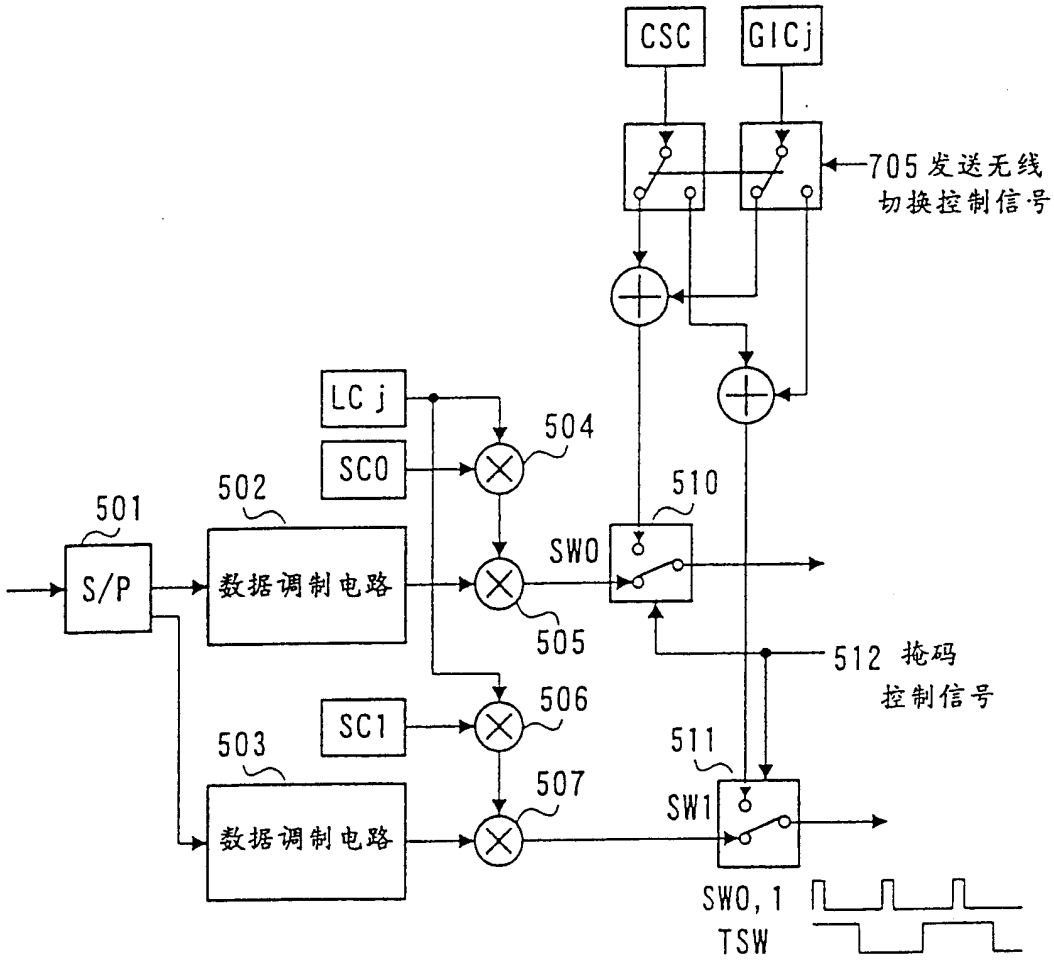

CSC
GICj
705 发送无线
切换控制信号
LC j
SC0
504
501
502
510
S/P
数据调制电路
SW0
505
512 掩码
控制信号
SC1
506
503
511
507
数据调制电路
SW1
SW0, 1
TSW

图 10

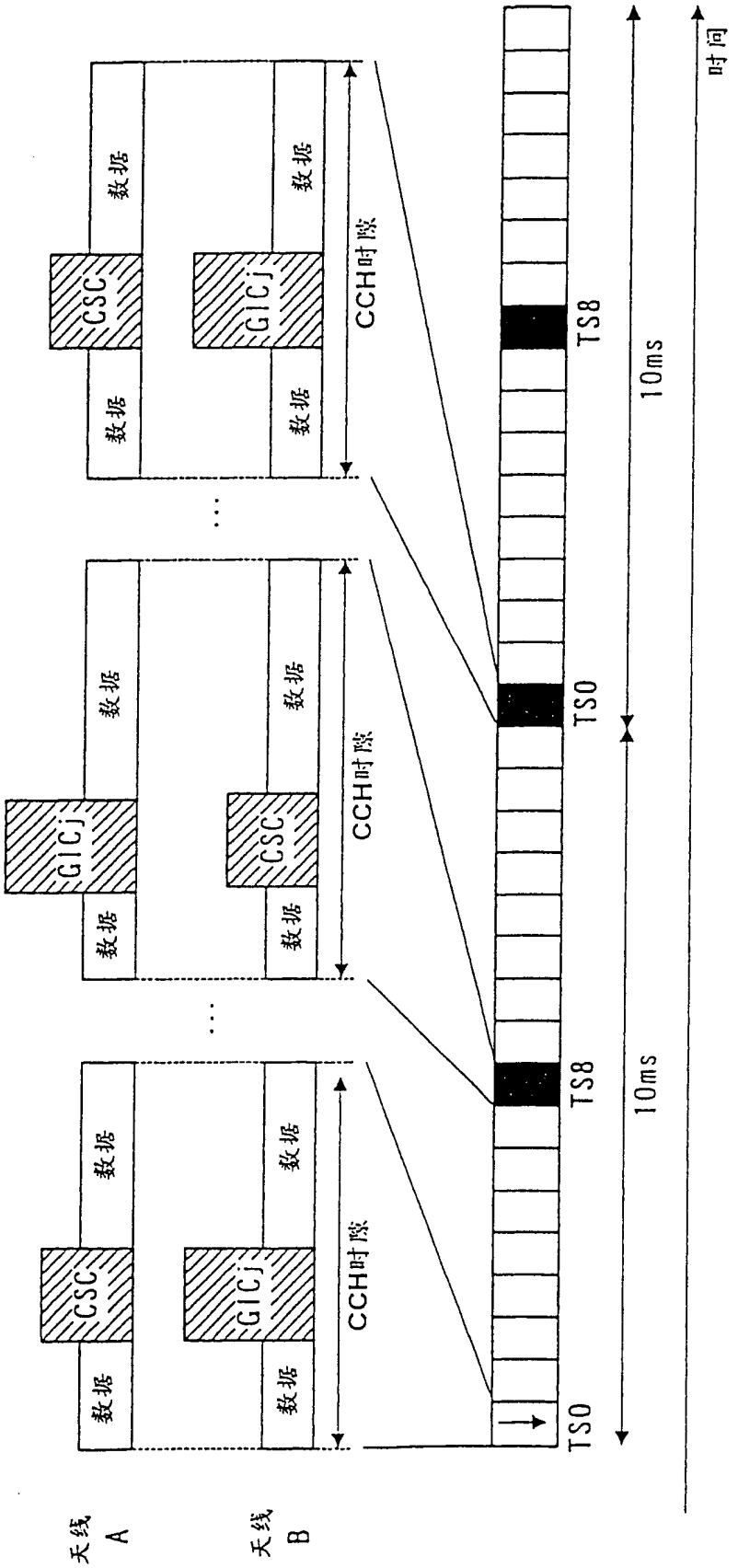


图 11

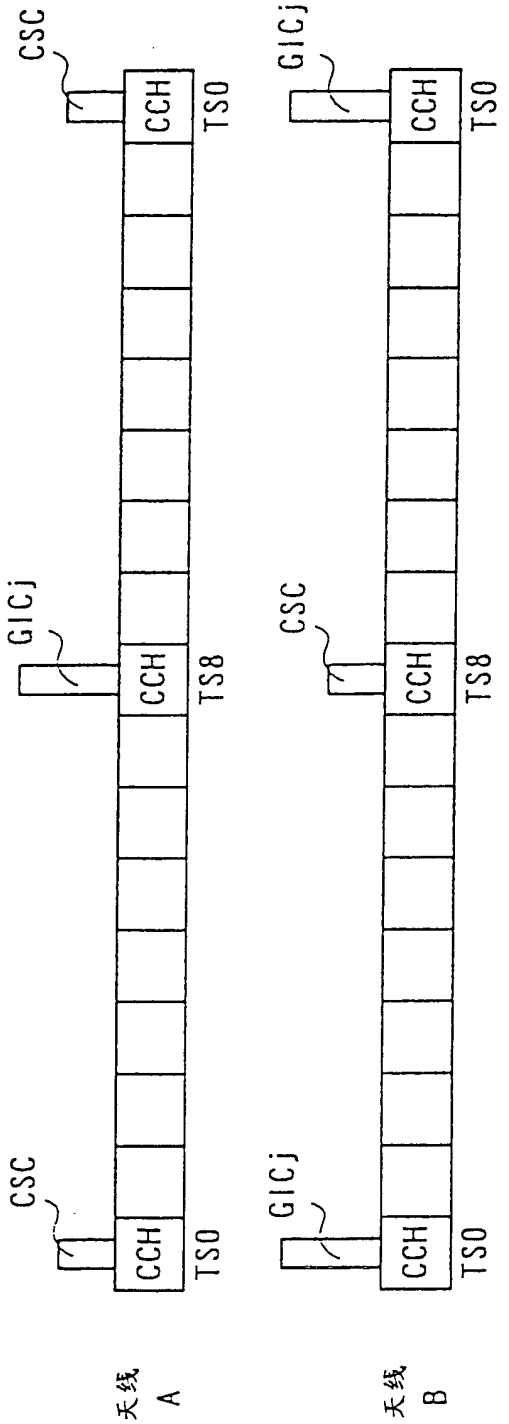

CSC
CCH
TS0
GICj
CCH
TS8
GICj
CCH
TS0
CSC
CCH
TS8
CSC
CCH
TS0
GICj
CCH
TS0
天线
A
天线
B

图 12

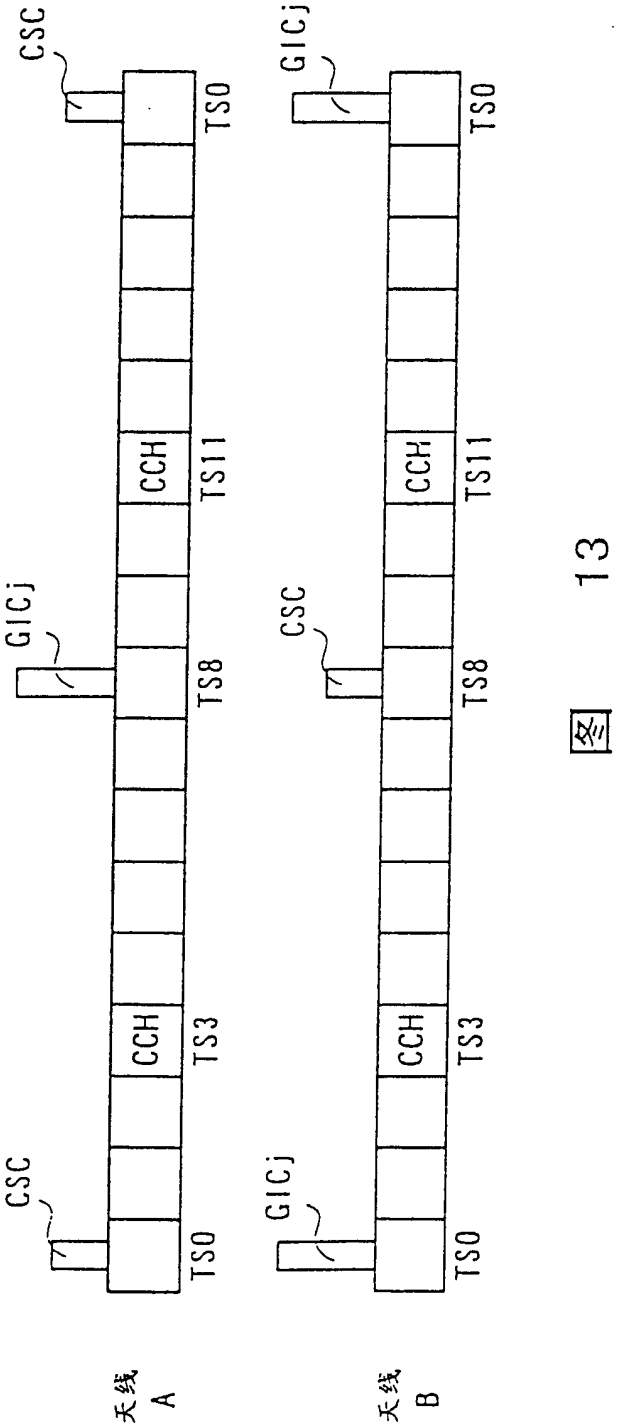

CSC
TS0
CCH
TS3
GICj
TS8
CCH
TS11
天线
A
GICj
TS0
CCH
TS3
CSC
TS8
CCH
TS11
天线
B

图 13