[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04B 7/26

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99803638.2

[43]公开日 2001年4月25日

[11]公开号 CN 1292954A

[22]申请日 1999.2.16 [21]申请号 99803638.2
[30]优先权
[32]1998.3.3 [33]DE [31]19808948.1
[86]国际申请 PCT/DE99/00422 1999.2.16
[87]国际公布 WO99/45661 德 1999.9.10
[85]进入国家阶段日期 2000.9.4
[71]申请人 西门子公司
地址 德国慕尼黑
[72]发明人 J·欣德勒

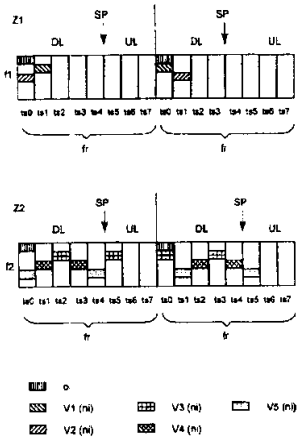
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 张志醒

权利要求书3页 说明书7页 附图页数5页

[54]发明名称 用于信息传输的方法,无线电通信系统和移动站

[57]摘要

按照本发明在无线电-通信系统的基站和其它的无线电站之间的 信息传输方法,将信息用无线电码组对应于时栅进行传输。然而对于 一个连接将在一个传输方向上被传输的无线电码组之间的间距按照预 先规定的序列进行改变。在这种情况下对于接收站不是固定地在时栅 内重复的时间点上接收有时只在这个时间点上可提供的信息或者测量 序列通过在连接内准备传输的信息阻塞。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权利要求书

1. 在无线电通信系统基站（BS）和其它的无线电站（MS）之间信息传输的方法，

其中，

将信息通过无线电码组（fbdn，fbup）对应于时栅进行传输，

其特征为，

对于一个连接（V1）在一个传输方向（DL，UL）传输的无线电程序块之间的间距按照可预先规定的序列改变。

2. 按照权利要求1的方法，

其特征为，

在下行方向和上行方向（DL，UL）的信息传输是在一个共同的频道（FK）上进行的和在一个帧（fr）内在下行方向（DL）和上行方向（UL）之间至少确定一个转换时间点（SP）。

3. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

将无线电码组在统一的时间周期的一些时隙（ts）上传输，这些时隙构成为时栅(Zeitraster)。

4. 按照权利要求3的方法，

其特征为，

将时隙中的一个（ts1）安排用于传输管理信息（oi），在该时隙中附加地传输至少一个连接（V1）的有用信息（ni）。

5. 按照权利要求4的方法，

其特征为，

只是为传输有用信息（ni）的无线电码组之间的间距是变化的。

6. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

另一无线电站（MS）在确定的帧（fr）内接收相邻基站（BS）的具有管理信息（oi）的附加无线电码组。

7. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

将可预先规定的序列借助于参与站（BS，MS）之间的信令信息进行调整。

8. 按照权利要求 2 的方法，

其特征为，

在下行方向和上行方向（DL，UL）使用不同的序列。

9. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

在相邻的无线电小区（Z2，Z2）中使用不同的序列。

10. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

在具有多个无线电码组的帧（fr）内转换时间点（SP）在两个传输方向（DL，UL）是可以调整的。

11. 按照上述权利要求之一的方法，

其特征为，

在宽带频道（FK）上进行传输，其中在一个频道（FK）上同时传输多个用 CDMA 编码可区分的信号。

12. 无线电通信系统

具有一个基站（BS）用于将信息传输到至少一个其它的无线电站（MS）上，

具有一个控制装置（SE）用于组合无线电码组，通过无线电码组将信息对应于时栅进行传输，

其特征为，

控制装置（SE）是这样构成的，对于一个连接（V1）将在一个传输方向（DL，UL）传输的无线电码组之间的间距按照可预先规定的序列进行改变。

13. 按照权利要求 12 的无线电通信系统，

其特征为，

用于分配无线电技术资源的装置（RNM），使得将信息在下行方向和上行方向（DL，UL）在一个共同的频道（FK）上进行传输。

14. 按照权利要求 13 的无线电通信系统，

其特征为，

将控制装置（SE）构成为用于确定在下行方向和上行方向（DL，UL）之间的至少一个转换时间点（SP）。

15. 用于将信息传输到基站（BS）的移动站，

具有一个控制装置（SE）用于组合无线电码组，通过无线电码组将信息对应于时栅进行传输，

其特征为，

控制装置（SE）是这样构成的，对于一个连接（V1）将在一个传输方向（DL，UL）传输的无线电码组之间的间距按照可预先规定的序列进行改变.

说 明 书

用于信息传输的方法，无线电通信系统和移动站

本发明涉及用于信息传输的方法，无线电通信系统和移动站，特别是通过无线电码组对应于 TDD 时栅（Zeitraster）传输信息的无线电通信系统。

在无线电通信系统中，将信息（例如语音，图象信息或者其它的数据）借助于电磁波经过无线电接口在发送和接收无线电站（基站以及移动站）之间进行传输。此时电磁波的发射是用位于为各个系统安排的频带上的载波频率进行的。对于经过无线电接口的、用 CDMA 或 TD/CDMA 传输方法的未来移动无线电网络，例如 UMTS（通用移动无线电通信系统）或其它第三代系统，在频带上安排的频率大约为 2000 MHz。为了区别不同的信号源，在接收机上可以使用频分多址（FDMA），时分多址（TDMA）和/或码分多址（CDMA）的已知方法。

时分多址（TDMA）的一种突出形式是 TDD（时分双工）传输方法，此时在一个共同的频道上不仅在上行方向，也就是从移动站到基站，而且在下行方向，也就是从基站到移动站，进行传输。

在 DE 197 13 667 中已知，在一个时隙中不仅传输有用信息而且传输管理信息。将有用信息的这种时隙已经分配给移动站时，移动站可以同时处理相同无线电小区的管理信息。因此，对于处理相邻小区一般在已经确定时隙中发送的管理信息，移动站不是空闲的。从 GSM 移动无线电网络上已知一种选择。在这种情况下将一个自己的时隙保留下来只用于管理信息，这样移动站可以从帧到帧作出判断，从那个基站上接收管理信息。将有用信息在其它无变化的时隙上传输。在两种情况下在时栅内信息传输的位置不发生改变。

本发明的任务是，给出信息传输的一种改进的方法和改进的无线电通信系统以及移动站，在其中可以很好地利用无线电技术资源和同时改进相邻小区测量的方法。此任务是通过具有权利要求 1 特征的方法，具有权利要求 12 特征的无线电通信系统和按照权利要求 15 的移动站解决的。本发明的扩展结构可以由从属权利要求中获悉。

按照本发明在信息传输方法中在无线电通信系统基站与其它无线

电站之间，信息是通过无线电码组对应于时栅进行传输的。然而对于一个连接在一个传输方向传输的无线电码组之间的间距根据可预先规定的序列改变。在这种情况下，对于正在接收的站，不是固定地在时栅内重复的时间点上，对有时只在这个时间点上可提供的信息或者测量序列的接收通过在连接内准备传输的信息阻塞。

另一个优点是改善了干扰的平均值。从而附加地改善了传输质量。

按照本发明的一种扩展结构，在下行方向和上行方向的信息传输是在一个共同的频道上进行的，其中在下行方向和上行方向之间在一个帧内至少确定一个转换时间点。在这样的 TDD 传输系统中，对移动站的时间限制比较大，因为在一个帧内只是有时候有可能接收。在这里按照本发明的方法是特别优越的。

按照本发明一种优异的扩展结构，无线电码组在统一时间周期的一些时隙中传输。在这种情况下产生固定的时栅，根据这个基站和移动站可以决定发送时间点。在这样的时隙结构中，不可以自由选择传输时间，这样按照本发明方法导致了时隙旋转（slot rotation）。

如果应该有效地利用无线电技术资源，则优优先设置，在为传输管理信息保留的时隙之一中，附加地传输至少一个连接的有用信息。如果管理信息的时隙从一个无线电小区移动到另一个无线电小区不是错位的，则只能按照本发明的方法不需要第二个接收器对相邻小区进行测量。因此是适当的，只对有用信息改变被传输无线电码组之间的间距。否则有可能必须为管理信息设置一种至少式临时的移动。

按照本发明优异的扩展结构，借助于在参与站之间的信令信息调整预先规定的序列。因此将序列根据无线电小区的具体情况最佳地进行推导。优异的是在上行方向和下行方向可以使用不同的序列。由于上述理由尤其在下行方向是重要的，借助于“时隙旋转”支持相邻小区测量。其中尤其关系到在具有管理信息时隙中的连接。在上行方向可以放弃连接的发送时间点的这种循环移动。

对于这种情况，在一定的时隙上由于相邻小区移动站或基站引起严重干扰时，优异的是序列从小区到小区是有区别的。因此干扰不会固定地到达相同的连接而是在比较大数量的连接上出现干扰的平均化。

特别优异的是，在具有多个无线电码组的帧内转换时间点对两个传输方向是可以调整的。因此使得数据速率的非对称分配在上行方向和下行方向对应于瞬时需求成为可能。对于数据传输服务，例如移动的 WWW－浏览器，常常在下行方向比上行方向需要传输比较大的信息量。这可以在好的频谱效益时，通过移动转换时间点达到有利于下行方向。如果在以后的时间点上，例如通过语音传输或者通过在上行方向要传输大量数据时，需要对称的资源分配或有利于上行方向的资源分配时，在上行方向重新需要增大的数据速率时，可以将转换时间点与之相匹配。

特别优异的是对于 TDD－系统可以使用按照本发明的方法，在其中频道是宽带的，和在一个频道上同时传输多个通过 CDMA 编码可以区分的信号。在宽带时隙上特别重要的是，最佳利用具有管理信息和有用信息的时隙。

以下借助实施例在附图的基础上详细叙述本发明。

附图表示：

附图 1　移动无线电网络的框图，

附图 2　TDD－传输方法的帧结构示意图，

附图 3　在时隙上连接的分配，

附图 4　基站和移动站的线路框图，

附图 5　信息传输的过程图。

在附图 1 上表示的无线电通信系统是由相互连成网络的很多移动交换站 MSC 组成的以及这些交换站与固定网络 PSTN 建立入口。此外这些移动交换站 MSC 与各自至少一个用于分配无线电技术资源的装置 RNM 相连接。每个装置 RNM 又允许与至少一个基站 BS 连接。这样的基站 BS 可以经过无线电接口与其它的无线电站建立连接，例如移动站 MS 或其它移动的和固定的终端机。由每个基站 BS 至少构成一个无线电小区 Z，Z1，Z2。在扇形化时或者在分级小区结构上每个基站 BS 还照管多个无线电小 Z。

在附图 1 上示范性地表示了为传输有用信息 ni 和信令信息 si 在移动站 MS1，MS2，MSk，MSn 和基站 BS 之间的连接 V1，V2，Vk。运行－和维护中心 OMC 实现移动无线电网络或其中一部分的监控－和维护功能。此结构的功能在具有无绳用户连接的用户接入网络上是可以

应用。

在附图 2 上可以看到无线电传输的帧结构。按照 TDMA 组成部分是一个宽带频域，例如带宽 B = 1.2 MHz 分配在多个时隙 ts 上，有相同的时间周期，例如安排了 8 个时隙 ts0 至 ts7。频域 B 构成为一个频道 FK。将时隙的一部分 ts1 至 ts4 用于下行方向 DL 和将时隙的一部分 ts5 至 ts7 用于上行方向 UL。在其间有一个转换时间点 SP。在下行方向 DL 的传输例如是在上行方向 UL 传输之前进行的。在 TDD 传输方法中上行方向 UL 的频道 FK 对应于下行方向 DL 的频道 FK。对于其它载波频率重复相同的情况。

在安排用于信息传输的频道 FK 内，将多个连接的信息以无线电码组进行传输。用于有用数据传输的无线电码组是由具有数据 d 的分段构成的，在无线电码组中置入接收方已知的训练序列 tseq1 至 tseqn。数据 d 是连接专用地用一个精细结构，一个用户编码 c，扩展的，这样接收方例如通过这个 CDMA 组成部分是可以将 n 个连接分开的。

数据 d 单个符号的扩展的作用是，在符号周期 Tsym 内将周期 Tchip 的 Q 个码片进行传输。此时 Q 个码片构成为连接专用的用户编码 c。此外在时隙 ts 内安排了保护时间 gp 用于补偿连接的不同的信号渡越时间。

在宽带频域 B 内将前后跟随的时隙 ts 按照帧结构分组，这样将八个时隙 ts 组合成一个帧 fr，其中例如将一个时隙反复被连接的一个组所利用。当然也可以构成为具有多于八个时隙，例如 16 或者 32 个时隙的帧。

在附图 3 上表示了具有八个时隙 ts0 至 ts7 的帧 fr，其中如附图 2 将五个时隙 ts0 至 ts4 用于下行方向 DL 和将三个时隙 ts5 至 ts7 用于上行方向 UL。转换时间点 SP 标志在帧 fr 内传输方向之间的过渡。同样表示了在帧 fr 内可以移动转换时间点 SP。如果将转换时间点 SP 放在第四个和第五个时隙 ts3，ts4 中间，在上行方向 UL 提供比较大的传输容量。对应于对传输容量的瞬时需求可以将无线电技术资源最佳地分配。

对于第一个无线电小区 Z1 和具有第一个载波频率 f1 的频道在第一个时隙 ts0 上反复将管理信息 oi 在下行方向 DL 传输。在管理信道

（BCCH）的意义上管理信息包含无线电小区内使用的载波频率参数，用于无线电小区识别．此外将第一个时隙 ts0 用于第一个连接 V1，在此将这个连接 V1 的有用信息 ni 从基站 BS 传输给移动站 MS．第二个时隙 ts1 被第二个连接 V2 利用．其它连接的信息在这些时隙 ts0，ts1 上没有示出．

对于下一个帧 fr 关于第一个和第二个连接 V1，V2 在下行方向 DL 产生以下图象．第二个连接 V2 利用第一个时隙 ts0 和第一个连接 V1 利用第二个时隙 ts1．序列，按照此序列确定传输时间点，则在前两个时隙 ts0，ts1 之间对于被分配给这些时隙的连接 V1，V2 安排一个固定的交换．因此对于参与连接 V1，V2 的两个移动站 MS 有可能，在第一个时隙 ts0 的一半时间内进行相邻小区测量．例如通过监控第一个时隙 ts0 用具有其它载波频率 f2（然而也可以是同样的载波频率）的第二个无线电小区 Z2 的管理信道（BCCH）．

如果连接 V1，V2 涉及到语音传输时，则只在下行方向 DL 进行移动．当数据传输时有时根本不存在上行方向 UL 的传输．有选择的可能性考虑到，在相反的传输方向利用相同的序列或者调整一个另外的序列（见下边附图 3）．也可以基于这样的观点将序列进行调整，通过一个时隙 ts 的旋转利用得到干扰在多个连接上的平均化．因此在多个时隙 ts 上连接信息的编码与频率置乱的结合提高了被发送信息成功地接收的概率．

经过管理信息 oi 信令化，或者可以有选择地在参与的无线电站 MS，BS 之间借助于信令交换将准备利用的序列单独地进行调整．

附图 3 也示出相邻无线电小区 Z2 的频道，在其中同样将管理信息 oi 不断地在第一个时隙 ts 中进行传输．例如三个示出的连接 V3，V4，V5 的有用信息 ni 分配在下行方向 DL 的时隙 ts0 至 ts2 上和在上行方向 UL 的时隙 ts3 至 ts5 上．此时移动序列包括三个时隙，这样例如连接 V3 只对于每个第三个帧 fr 利用下行方向 DL 的第一个时隙 ts0．在上行方向 UL 在相反方向进行旋转．

为实施按照本发明的方法有很多可能性，其中至少有如下先决条件：

- 序列不仅对于基站而且对于移动站是已知的，
- 序列包括至少两个帧和两个时隙，

- 在 TDD 传输系统中应该区分下行方向和上行方向。

附图 4 示出从基站 BS 到移动站 MS1 至 MSn 的信息传输。移动站 MS1 至 MSn 首先确定具有足够大或者最大接收功率的一个或多个频域。这些是移动站 MS 临时位于其小区中的最近的基站 BS 的频域。因此出现基站 MS 与移动站 MS 的分配。

基站 BS 包括发送/接收装置 TX/RX，这个装置将准备发射的发送信号进行数字/模拟转换，从基带转换成发射的频域和将发送信号进行调制和放大。信号产生装置 SA 首先将发送信号组合成无线电码组和分配给相应的频道和时隙。信号处理装置 DSP 分析处理经过发送/接收装置 TX/RX 接收的接收信号和进行信道评估。

为了信号处理用离散的数值储备将接收信号转换成符号，例如数字化。信号处理装置 DSP 处理数据部分 d，这个装置作为数字信号处理器包括有 JD－处理器用 JD－CDMA－方法（联合检测）检测有用信息和信令信息。各个组成部分的联合作用，调整转换时间点 SP 和将连接分配给时隙，是通过基站 BS 的控制装置 SE 进行控制的。将关于转换时间点 SP 和连接的具体情况的有关数据存储在存储装置 MEM 中。

移动站 MS 相应地包括有与基站 BS 叙述相匹配的部件和附加一个操作区 T。在操作区 T 上用户可以进行输入，如输入激活移动站 MS 或者与基站 BS 的连接建立连接。控制装置 SE 分析处理在下行方向发送的信号和处理由移动站 MS 接收的信号，确定接收功率或出现的瞬时信/噪－比和在信令频道 ACCH 上发送到基站 BS 的信令，以此为有用数据传输分配频道 FK 和时隙 ts。

确定下行方向 DL 与上行方向 UL 之间的转换时间点 SP 是通过基站 BS 的控制装置 SE 进行的。各个发送站，也就是说上行方向 UL 是移动站和下行方向 DL 是基站 BS 的控制装置 SE 是用于调整具体连接的发送时间点的，这是受序列影响的。

在附图 5 上非常简化地表示了信息传输过程。以附图 3 为基础，在第一个步骤中，在第一个时隙 ts0 中的第一个连接 V1 的管理信息 oi 和有用信息 ni 共同的无线电码组通过基站 BS 在下行方向 DL 实现传输。

在第二个步骤中通过基站 BS 传输第二个时隙 ts1 中的第二个连接的有用信息。在随后转换到转换时间点 SP 之后在第三个步骤中，

现在移动站 MS 在上行方向 UL 在前面已经利用的频道 FK 上进行发送。在第四个步骤中通过移动站 MS 在上行方向按照需求传输信息。

在第五个步骤中在帧 fr 结束之后对序列进行询问。如果对于下一个帧在下行方向考虑改变连接对时隙的分配时，然后在第六个步骤中符合序列地进行这种分配。

说 明 书 附 图

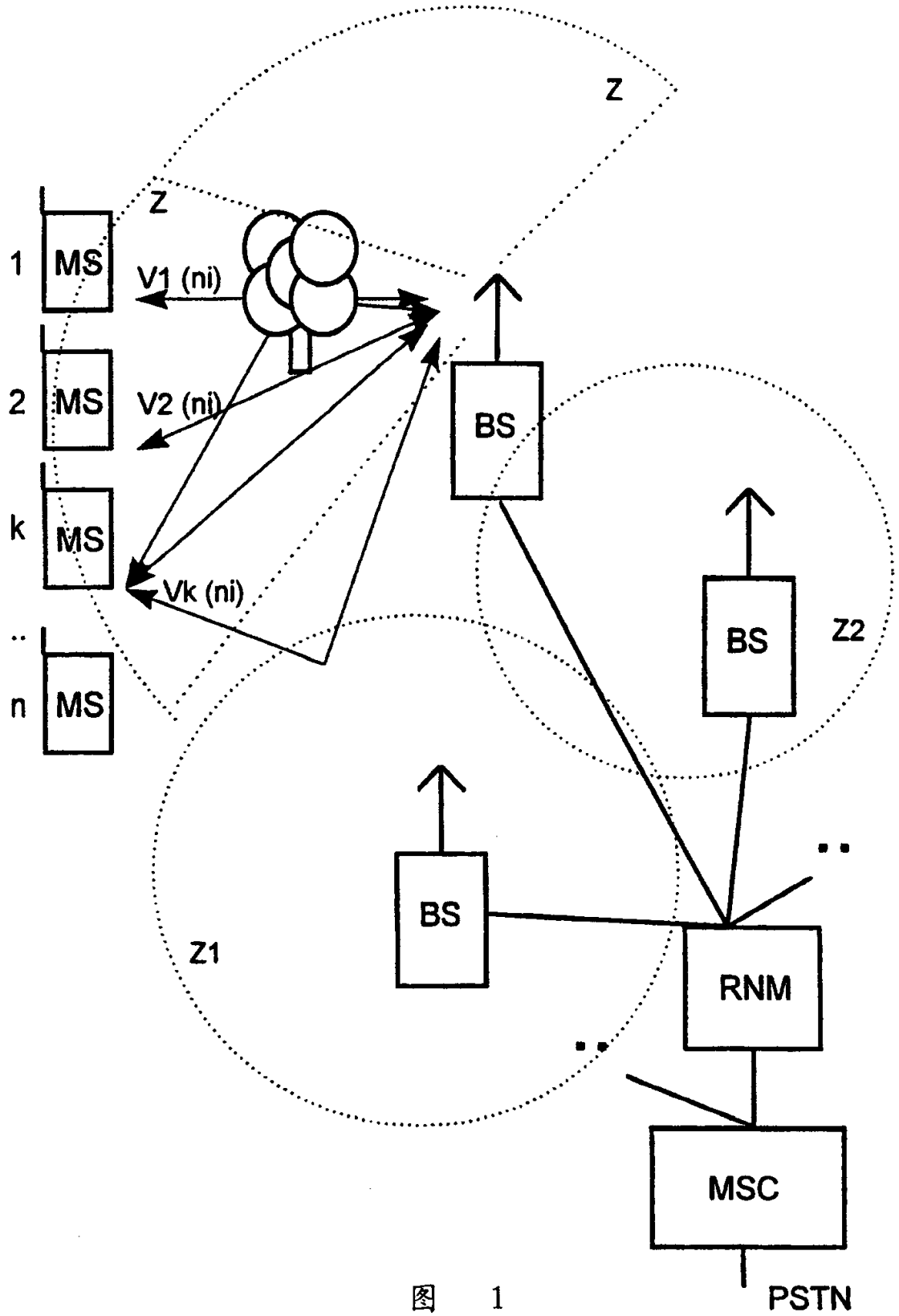


图 1
(当前技术)

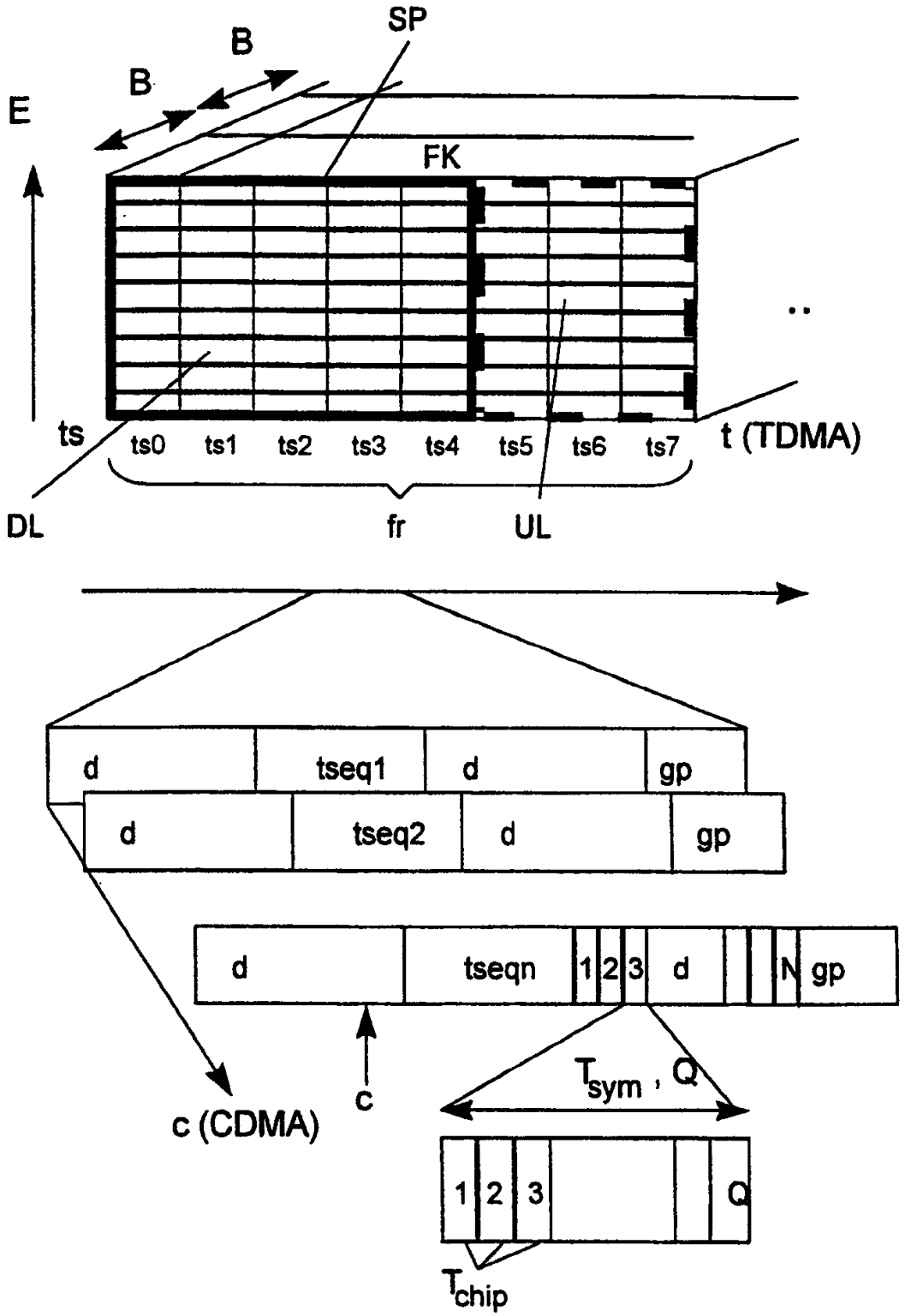

SP
B
B
E
FK
ts
ts0
ts1
ts2
ts3
ts4
ts5
ts6
ts7
t (TDMA)
DL
fr
UL
d
tseq1
d
gp
d
tseq2
d
gp
d
tseqn
1
2
3
d
N
gp
c
c (CDMA)
T_{sym} , Q
1
2
3
Q
T_{chip}

图 2

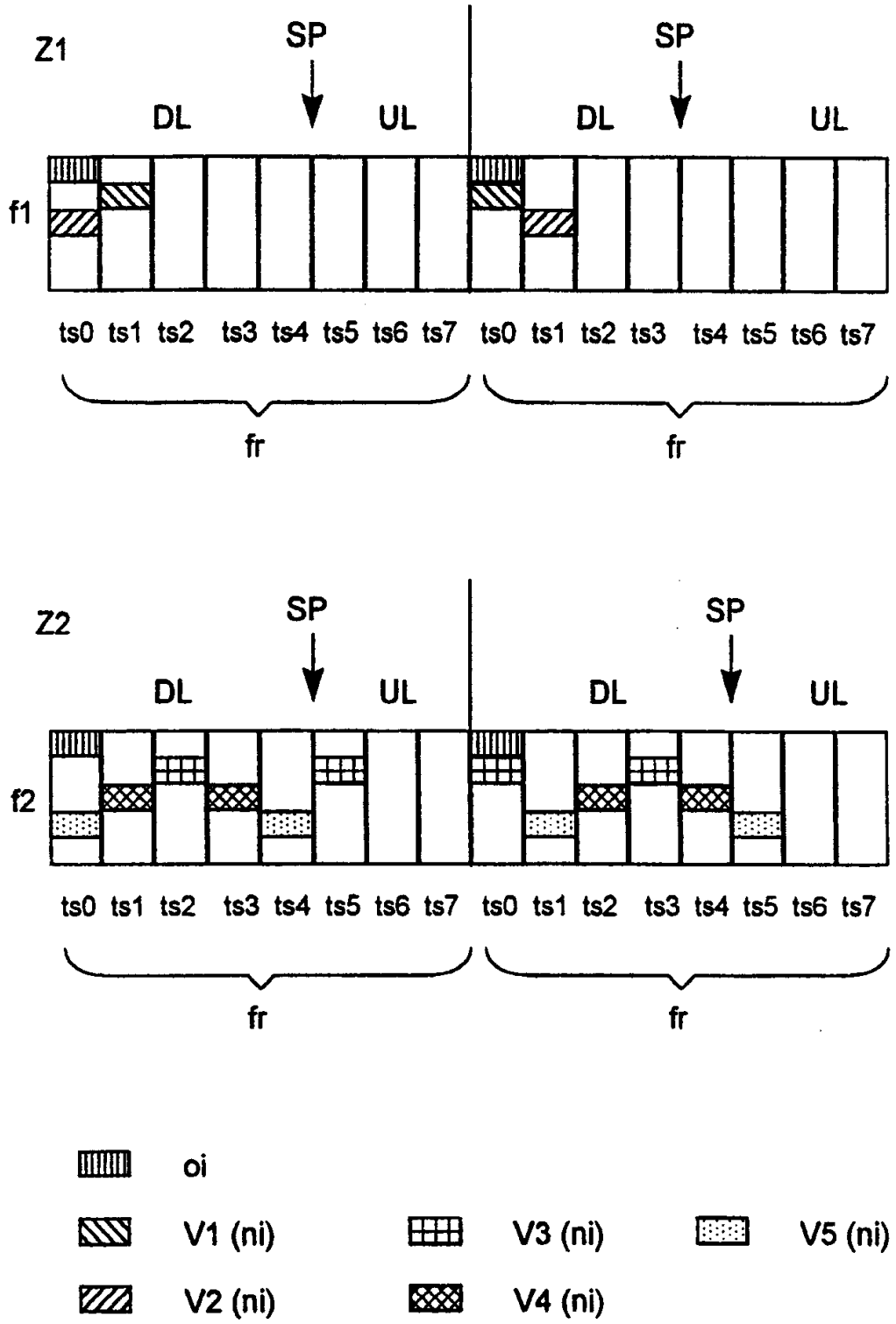

Z1
SP
SP
DL
UL
DL
UL
f1
ts0 ts1 ts2 ts3 ts4 ts5 ts6 ts7 ts0 ts1 ts2 ts3 ts4 ts5 ts6 ts7
fr
fr
Z2
SP
SP
DL
UL
DL
UL
f2
ts0 ts1 ts2 ts3 ts4 ts5 ts6 ts7 ts0 ts1 ts2 ts3 ts4 ts5 ts6 ts7
fr
fr
oi
V1 (ni)
V3 (ni)
V5 (ni)
V2 (ni)
V4 (ni)

图 3

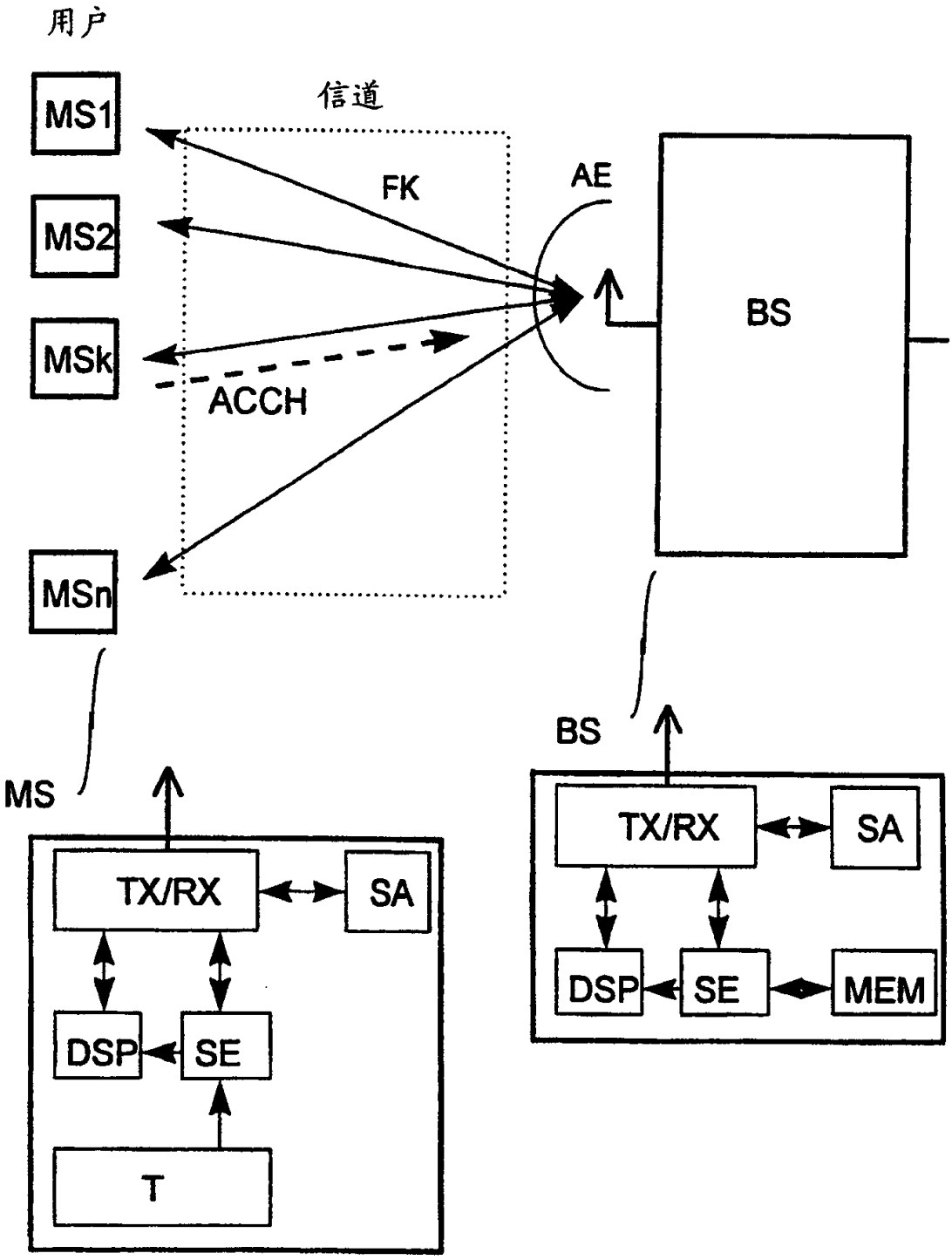

用户
MS1
MS2
MSk
MSn
信道
FK
AE
ACCH
BS
MS
TX/RX
SA
DSP
SE
T
BS
TX/RX
SA
DSP
SE
MEM

图 4

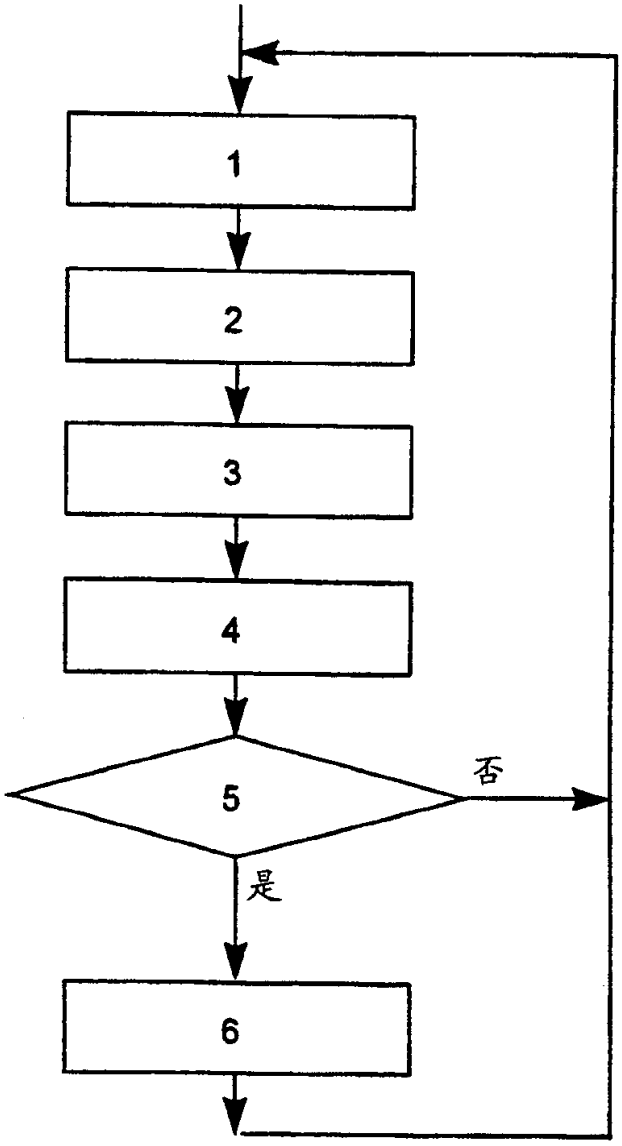


图 5