

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/30 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810086776.4

[43] 公开日 2008 年 8 月 13 日

[11] 公开号 CN 101242594A

[22] 申请日 1995.7.10

[21] 申请号 200810086776.4

分案原申请号 95115005.7

[30] 优先权

[32] 1994.7.11 [33] FR [31] 9408544

[71] 申请人 阿尔卡塔尔有限公司

地址 荷兰里斯威克

[72] 发明人 皮埃尔·杜普 罗郎·克鲁昌

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 刘 薇

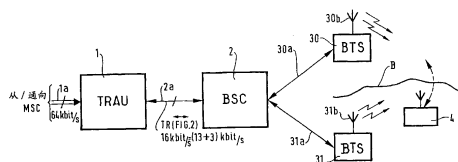
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

在采用移动系统的无线电通信蜂窝网中换码器 - 基站接口的上行帧

[57] 摘要

本发明提供的是在采用移动系统的无线电通信蜂窝网中从基站传送到换码器中的上行帧的结构。帧 (TR) 通常有一个分成至少一个数据字段 (CD) 和至少一个控制字段 (CC1, CC2) 的信息区, 所述至少一个控制字段包括一个表示所述至少一个数据字段 (CD) 中传送的数据 (DATA) 有效性的辅助字段 (C12)。其特征在于所述辅助字段大体设置在所述信息区的始端。这种帧结构避免了通信过程中当移动站的网孔转换时把错误的语言信号从蜂窝网传送到固定网中, 这种固定网例如是电话转换网络。



1. 一种用于在无线电通信网中产生并相应地接收帧的方法，所述帧（TR）包括一个信息区，该信息区分成至少一个数据字段（CD）和至少一个控制字段（CC1，CC2），所述控制字段（CC1，CC2）包括一个表示在所述至少一个数据字段（CD）中传送的数据（DATA）的有效性的辅助字段（C12，BFI），所述方法包括对所述至少一个数据字段（CD）和至少一个控制字段（CC1，CC2）进行多路传送并相应地多路分解的步骤，其特征在于，所述多路传送并相应地多路分解的步骤包括：对在所述帧（TR）的始端、基本在所述信息区的始端的辅助字段（C12，BFI）进行多路传送并相应地多路分解的步骤。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述信息区（CC1，CD，CC2）的前面为帧同步单元（MST）。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述帧（TR）还包括多个周期地出现在该帧中的同步单元（MSP1-MSP19）。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，表示在所述至少一个数据字段（CD）中传送的所述数据（DATA）的有效性的所述辅助字段（C12，BFI）为单一比特形式，该比特为两个状态（“0”，“1”）中的一个状态，所述比特是所述信息区（CC1，CD，CC2）的第一比特。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，表示在所述至少一个数据字段（CD）中传送的所述数据（DATA）的有效性的所述辅助字段（C12，BFI）包括所述信息区的前N个比特，所述前N个比特的至少两个分别预先确定的状态（“0”，“1”）组合表示在所述至少一个数据字段（CD）中传送的数据（DATA）的有效性或无效性。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，在所述控制字段中的所述辅助字段的第一比特的行小于12，所述辅助字段的比特数大于或等于1。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述帧是

在采用移动系统的无线电通信蜂窝网中从基站(30, 31)传送到换码器(1)的上行帧。

在采用移动系统的无线电通信 蜂窝网中换码器—基站接口的上行帧

本申请是中国专利申请 95115005.7 的分案申请。

技术领域

本发明一般来讲涉及的是在采用移动系统中的无线电通信蜂窝网中换码器—基站接口的上行帧。由基站把该上行帧传送到该网络中的换码器，本发明还涉及到用于产生这种帧的基站。

背景技术

在所述移动网络中，以无线电传送形式可任意使用的有限频带宽度要求对语言信号进行处理或编码，以使这些信号的数字速率相对小一些。在所述固定网络中，例如在电话转换网络中，由多路系统 MIC 建立的信道中的速率主要为 64 千比特/秒 (kbit/s)。为把该速率减少到一个小速率，G.S.M(全球移动通信系统)移动网络规定语言信号主要由 RPE—LTP(原英文术语 Regular Pulse Excitation, Long Term Prediction)型语言编码器处理成 260 个取样(样值)的处理段，该段与 20ms 的语言相配合，并规定速率为 13 千比特/秒。因而以速率为 64 千比特/秒接收电话转换网络信号的语言信道由 GSM 网络进行处理，以便提供速率为 13 千比特/秒的语言信道，反之，由移动站接收的速率为 13 千比特/秒的语言信道在移动网络 GSM 中得到处理，从而提供一个传送到电话转换网络中的速率为 64 千比特/秒的信道。在这种 GSM 网络中，确保将 64 千比特/秒的语言信道处理成 13 千比特/秒及其反向处理的语言信道的功能实体是一个换码器(英文术语为 TRAU 即, Transcoder Rate Adaptation Unit)。

图 1 表示的是 GSM 移动网络结构中的传输链。该传输链以串接形式包括：一台移动电台转换器 MSC，一个换码器 1，一个基站控制器 2，两个基站 30 和 31 以及一些移动系统 4。换码器 1 由连路 2a 与控制器 2 相连，分别用两根连路 30a 和 31a 将控制器 2 与两个基站 30 和 31 相连。换码器 1 如前面所详述的那样确保了将 64 千比特/秒的数据信道，例如语言信道处理成 13 千比特/秒的信道，反之亦然。该换码器通过移动电台转换器 MSC 对电话转换网接收和传送 64 千比特/秒多路编排数据信道，该信道由传送线 1a 进行传输。此外，该换码器通过基站控制器 2 对基站 30 和 31 传送和接收 64 千比特/秒的帧 TR。

在帧 TR 中，有效数据，例如与移动系统 4 所形成的通信语言信号，对于所述帧中的 16 千比特/秒总速率确定了一个 13 千比特/秒的速率，而所剩下的 3 千比特/秒作为基站 30、31 和换码器 1 之间的同步控制数据的传送。

在上行方向，即从移动系统 4 通向电话转换网络的方向，由基站 30 或 31 把所接收到的来自移动系统的 13 千比特/秒语言数据制成这些帧 TR（就是所述的上行帧）。基站 30 或 31 保证将相当于 3 千比特/秒的同步和控制数据插入，以便从相当于 13 千比特/秒的语言数据组成各个 16 千比特/秒的上行帧 TR。这些上行帧 TR 被换码器 1 接收，该换码器去掉由基站 30、31 插入的同步及控制数据，并把所产生的 13 千比特/秒的语言信号处理成传送到电话转换网络中的 64 千比特/秒的信号。

在从电话转换网络到移动系统 4 的下行方向中，换码器 1 确保插入同步及控制数据，从而由 13 千比特/秒的有效数据通量形成所述的 16 千比特/秒的下行帧，该通量是通过换码器 1 对来自电话转换网络的 64 千比特/秒的语言信号进行处理后得到的。这些下行帧 TR 被相关的基站 30、31 接收，该基站去掉由换码器 1 插入的同步及控制数据，并且通过天线 30b，31b 只把语言数据传播到由移动系统 4 设立的通讯信道中。

如图 2 所示，从基站 30 或 31 传送到换码器 1 的各个上行帧 TR 都包含确定 20ms 语言的 $(8 \times 40) = 320$ 比特。正如在 GSM—08.60 的介绍中由

ETSI (European Digital Cellular Telecommunications System/Inband Control of Remote Transcoders and Rate Adaptators, 10, 1993) 所规定的那样,一方面上行帧包括一个分成第一控制字段 CC1、若干数据字段 CD 以及第二控制字段 CC2 的有效信息区(字段),另一方面又包括一个帧同步单元 MST 和 19 个把两个相连数据字段分开的周期同步单元 MSP1 至 MSP19。

在图 2 表中,上面的行和左侧的列对于帧中给定的一个比特来说标出了包括该比特在内的从 1 到 40 的字节行和在该字节中所述比特的列。

帧同步单元 MST 占据了帧 TR 的 1 和 2 两行的前两个字节,并由“0”状态(所谓的第一状态)的 $(2 \times 8) = 16$ 比特构成。周期同步单元 MSP1 到 MSP19 每个都是由“1”状态(所谓第二状态)的一个比特构成,而且在帧中各周期同步单元从第 3 行算起占据单数行字节的各自的第一比特。这样,同步单元 MSP1 占据第 3 行字节的第一比特,同步单元 MSP2 占据第 5 行字节的第一比特,下面以此类推直至同步单元 MSP19,该单元占据第 39 行的第一比特。控制字段 CC1 包括 15 个比特(C1 至 C15),并占据该帧 TR 的第三和第四字节。这里应当除去传送 MSP1 单元的第三字节的第一比特即第三行字节的第一比特。

控制字段 CC2 包括 6 个比特(C16 至 C21),它们分别占据第 39 行字节的最后两个比特和第 40 行字节的头四个比特。在控制字段 CC1 和 CC2 中所包括的比特主要用来确定帧的(类型)(语言)、信道的模式(速率...)以及时间调准信息等等。

在本发明的范围内,重点在于传送到控制字段 CC1 的辅助字段中的控制比特 C12,并将该控制比特标注在该字段 CC1 中加影线的区域中。根据已有技术,该比特为(错误帧)的显示(英文术语为 Bad Frame Indication)也就是表示数据字段(数据区)CD 中传送的数据 DATA(标注为 D)的有效性。

在一个上行帧 TR 中,基站 30 或 31 把该比特 C12 定在状态“1”或“0”,以便向换码器 1 指出所述传送该比特 C12 的帧 TR 分别是错误的帧或正确

的帧。换码器 1 附有在上行帧 TR 被显示为错误时而进行专门处理的设备，这样就防止了在 20ms 时期内产生错误的语言信号，否则该错误信号会以 64 千比特/秒的速率传送到无线电转换网络中。用信道的编码译码单元（CCU 英文术语表示为 Channel Codec Unit）把该比特 C12 插入上行帧 TR 中，信道编码译码单元处于基站 30 或 31 中，基站用于产生该帧。

再参照图 1，当由于响应移动系统 4 越过假设边界 B 而网孔内部变换（或 hand-Over）发生时，则可发现，根据已有技术，表示错误帧的 C12 的定位并不是最佳的，而且有可能被换码器 1 错误地显示出数据比特，上述假设边界是把两个分别与基站 30 和 31 相配合的网孔分隔开的。为对上述现象进行解释，例如假设当该网孔转换前，把移动系统 4 与产生送往换码器 1 的上行帧 TR 的基站 30 相连，并假设在该网孔转换以后，移动系统 4 与基站 31 相连，此次轮到该基站产生与移动系统确立的无线电通信有关的上行帧，该上行帧送往换码器 1。基站 30（也就是所谓的源）和基站 31（所谓的靶）常常都不同步，而相对于所发射的帧来讲它们之间的不同步则是暂时的。在网孔变换期间，则换码器 1 接收由源基站 30 发射的第一帧 TR 的一部分和由靶基站 31 所发射的第二帧 TR 的一部分。如果在同步单元 MST 后并在比特 C12 之前（在由源基站 30 发射时相对第一帧而言）发生变换，由靶基站 31 发射的并由换码器 1 当作第一帧的比特 C12 的第二帧的一个比特很有可能为状态“0”，因此就使换码器 1 认为所接收的帧为正确帧，而其实该帧是错误帧。相反，由源基站 30 传送并表明错误帧的比特 C12 并没被换码器 1 接收。

因此，根据已有技术，鉴于使用同一换码器的两个基站之间的内部转换，在换码器—基站接口处所确定的上行帧结构并不显得最佳。事实上当变换时就会因帧的这种结构引起这样的结果：当帧不正确时，向换码器显示的却是正确帧。

发明内容

本发明的目的在于在基站换码器接口处提供一个上行帧以克服上述缺

陷，因此基本不会出现因不正常而使换码器产生错误的判断。

为此，本发明的帧有一个信息区，该信息区有至少一个数据字段和至少一个控制字段，所述的至少一个控制字段有一个辅助字段，该辅助字段表示所述至少一个数据字段中传送的数据的有效性，该帧的特征在于所述辅助字段基本设置在所述信息区的始端。

在该帧中最好是帧的同步单元在信息区的前部。

此外，在该帧中还可以有若干周期出现的同步单元。

根据以上述推荐的 GSM—08.60 为基础的第一种实施变型，表示所述至少一个数据字段中传送的数据有效性的辅助字段为单一的处于两个状态中的一个状态的比特，而该所述比特是所述信息区的第一比特。

按照第二个实施变型，表示所述至少一个数据字段中传送的数据有效性的辅助字段由所述信息区的前 n 个比特构成，所述前几个比特的两个预定组合状态各自表示了所述至少一个数据字段中传送的数据有效和无效。

从典型的情况来看，所述帧是采用移动系统的无线电通信蜂窝网中由基站向换码器传送的上行帧。

本发明还在采用移动系统的无线电通信蜂窝网中提供一台发射机来产生本发明的帧。该发射机包括将所述至少一个数据字段和至少一个控制字段进行多路传送（多路解码、多路转换）的设备，其特征在于所述设备将所述帧端部的所述辅助字段进行多路传送。

本发明还在采用移动系统的无线电通信网中设有一台接收机，以便接收该发射帧。该接收机包括对所述至少一个数据字段及至少一个控制字段进行信息分离（解编）的设备，其特征在于所述设备用以对所述帧端部的所述辅助字段进行信息分离。

附图说明

下面将结合相关的附图进行描述，在阅读了该描述以后本发明的其他特征和优点将会更清楚，其中：

一图 1 已经进行过描述，该图示意性地说明了采用移动系统的无线电

通信蜂窝网结构中的基本传送链;

—图 2 也已作过描述,它是根据已有技术在图 1 蜂窝网中换码器基站—接口处限定的帧的结构;

—图 3 表示第一和第二帧的各自的两部分,这些帧为根据已有技术的换码器在转换时接收到的帧,以便说明图 2 的帧结构可能造成的同步错误;

—图 4 表示根据本发明对图 2 上所表示的帧作过修正的部分。

具体实施方式

为了仍然保持与图 2 中所选择的临时约定保持一致,根据下面的方式阅读图 3,这里的图 2 与帧结构相关。如该图 3 右边的标记 t 所示的那样,时间变化从左向右从上向下地增加。图 3 的时间图表显示根据已有技术在假定 t_{HO} 时刻进行转换的前后由换码器 1 接收到的连续比特。与该转换相关的源基站和靶基站分别为站 30 和 31。当前四个连续的时间—比特出现时,换码器 1 接收第一上行帧 TR (图 2) 第 3 行字节的前四个比特 1, C1, C2 和 C3,该帧是由源基站 30 传送来的。在 t_{HO} 时转换发生随即换码器 1 接收由靶基站 31 发射的第二上行帧 TR 第五行字节的后四个比特,并接收该同一第二上行帧第 6 行、7 行……等的后面字节。

假定第二帧中传送的第 6 行字节的第五比特 D 为状态“0”,换码器 1 认为该 D=“0”的比特为第一帧的正确帧指示比特 C12,因为该换码器并未探测到源基站传送的第一帧已转换成靶基站传送的第二帧。此外,作为说明换码器 1 所犯同步错误的特意选择的方案中,第二帧中传送的周期同步单元 MSP3—MSP19 与换码器所期待的与第一帧相关的同步单元相吻合,所述的换码器探测不到在这些同步单元 MSP 基础上的同步损失。该同步损失只是在靶基站 31 发射后面的帧同步单元 MST 时才被换码器 1 探测到。

为了克服这一点,本发明提供了图 2 所示的那种帧结构,该帧结构一方面有一个分成第一控制字段 CC1、若干数据字段 CD 和一个第二控制字段 CC2 的有效信息区;另一方面有一个帧同步单元 MST 和 19 个周期同

步单元 MSP1 至 MSP19,而且在这种帧中,本发明建议把传递指示错误帧 BFI 的一个辅助字段大体定位在控制字段 CC1 的始端,也就是说在有效信息区的始端,如同图 4 所示的那样。根据第一个实施变型,该辅助字段可以由信息区的前 N 个比特构成。例如 N=3,由这三个比特所取状态的两个组合,比如“111”和“000”,它们分别表示该帧中传送的数据有效和数据无效,这些 N=3 比特的其他组合状态则构成控制词,每个控制词都有其他意思,例如—全速率—为“010”,一半速率—为“011”。实际上,表示该帧中传送的数据有效或数据无效的状态组合数可以大于 1。根据第二种实施变型,该辅助字段 BFI 为信息区的第一比特,在这种情况下它传送根据已有技术传送的比特 C12 中的二进制信息。此外,本领域的技术人员将同意的是本发明并不严格地局限于图 2 所示的帧结构。因为帧可以不含有周期同步单元 MSP 和 / 或帧同步单元 MST,这并未超出本发明的范围。

根据本发明,由于表示错误帧的辅助字段 BFI 基本位于帧的始端,或者如果该帧含有帧同步单元 MST 和 / 或周期同步单元 MSP 时则可位于有效信息区的始端,基本不可能在单元 MST 的末尾和辅助字段 BFI 的起始之间产生转换。事实上,例如在图 2 所示帧结构的情况下,并根据图 4 对该帧进行修改后,最可能交替出现下面两种情况:

或是在源基站传递的第一帧中,在转换之前,换码器 1 接收辅助字段 BFI 向它示意是错误帧的内容(数据),

或是在转换以后所述换码器 1 接收至少一个由靶基站传送的第二帧中的状态为“1”的比特,它与第一帧中的帧同步单元 MST 的一个比特相吻合(同步),在此情况下换码器 1 探测到同步损失。

唯一可能引起换码器 1 中同步错误的情况包括在第一帧辅助字段 BFI 始端瞬间以前进行转换,以及从此刻起第二帧中传送的数据,一方面与换码器 1 所期待的第一帧的帧同步单元 MST 的最后部分相吻合,其中的数据为状态“0”,另一方面与显示正确帧的第一帧的字段 BFI 中传送的信息相吻合。

本发明还在采用移动系统的无线电通信网络中提供一种基站 30、31

或发射器，以便产生适于本发明的帧。通常，基站包括多路传送数据字段 CD，控制字段 CC1 和 CC2 以及同步单元 MST 和 MSP1—MSP19 的设备。根据本发明，建议用多路传送设备对帧 TR 中的信息区始端的辅助字段 BFI 进行多路传送。本发明还备有一个用于接收适于本发明帧的换码器或接收器。换码器通常包括对数据字段 CD，控制字段 CC1 和 CC2 以及同步单元 MST 和 MSP1—MSP19 进行信息分离的设备。本发明建议换码器中的信息分离（多路解编）设备对帧 TR 中信息区始端的辅助字段 BFI 进行信息分离。

虽然上面的描述限于上行帧，只是按照 GSM—08.60 的推荐对显示错误帧的信号进行传送，但对于本领域的技术人员来讲，本发明的帧显然也可以是移动网络中的下行帧，该移动网络可以承担下行帧中的这种显示。在这种情况下，相对于 GSM 网络结构来讲，换码器为各下行帧的发射器，而基站是所述各下行帧的接收器。

虽然在上面的描述中，假定的是将辅助字段 BFI 设置于信息区的第一或前几个比特，本领域的技术人员很清楚，如果信息区的前几个比特给与别的控制词，则该辅助字段 BFI 就可以占据上面行（或上面几行）的一个或多个比特。然而根据本发明，辅助字段 BFI 的第一比特的行小于 12。在这种情况下，在单元 MST 结束和辅助字段 BFI 开始之间不可能一点也不发生转换，但与已有技术相比较，转换的可能性明显小了。

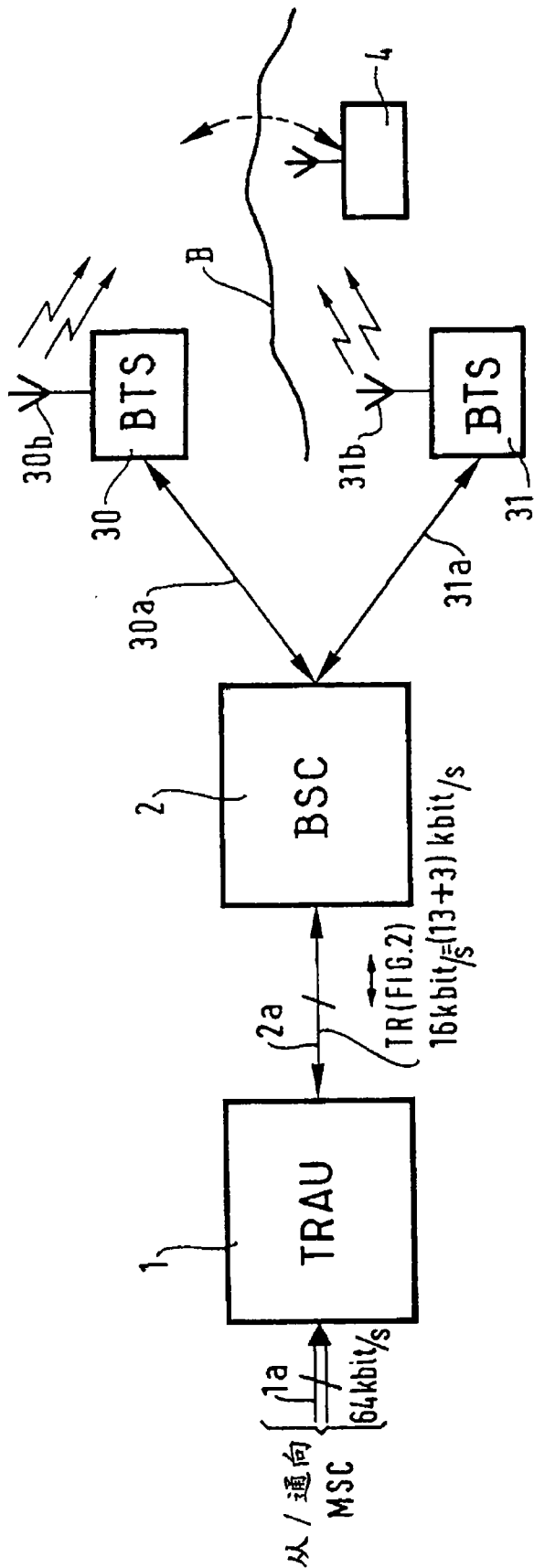


图 1

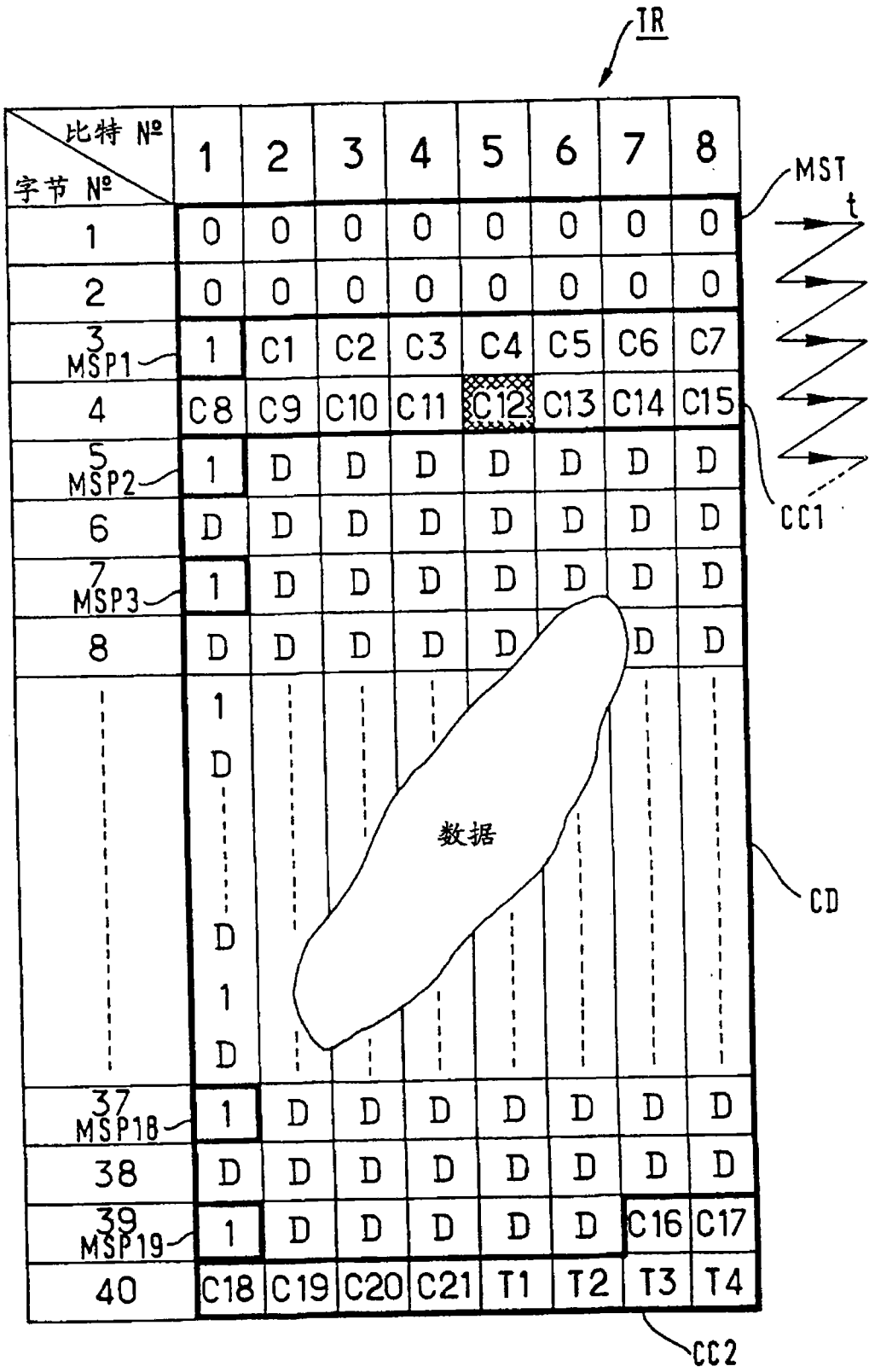


图 2

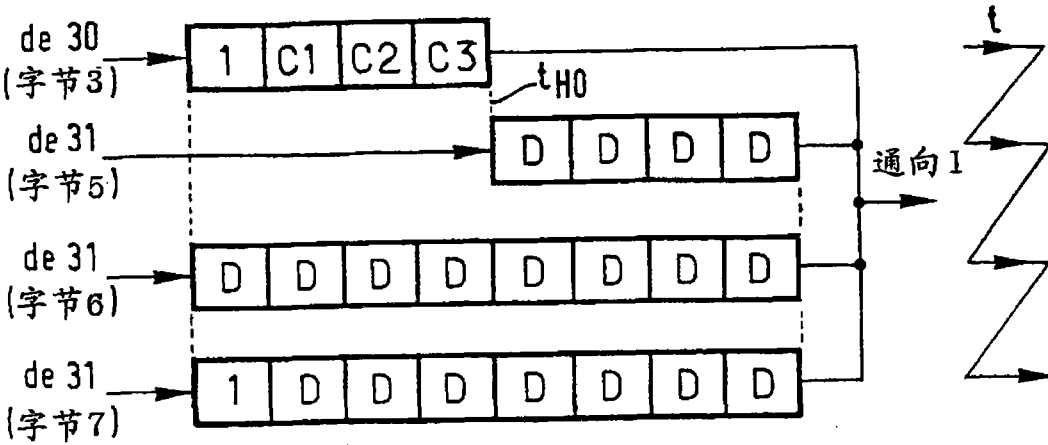


图 3

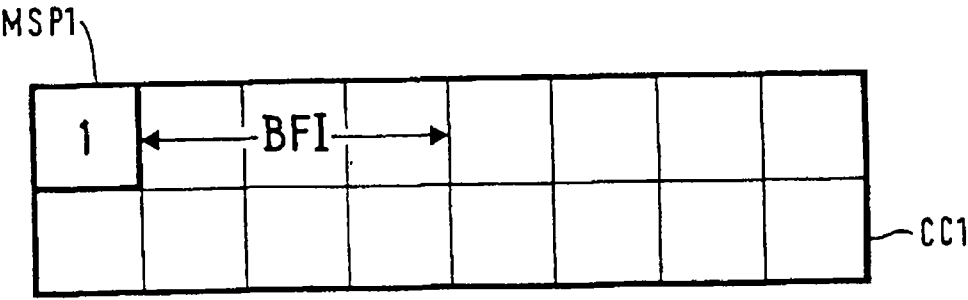


图 4