

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00803614.4

[43] 公开日 2002 年 8 月 21 日

[11] 公开号 CN 1365543A

[22] 申请日 2000.2.14 [21] 申请号 00803614.4

[30] 优先权

[32] 1999.2.12 [33] US [31] 09/248,961

[86] 国际申请 PCT/US00/03852 2000.2.14

[87] 国际公布 WO00/48326 英 2000.8.17

[85] 进入国家阶段日期 2001.8.9

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 P·J·布莱克

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

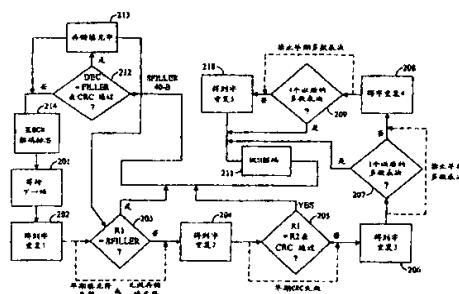
代理人 沈昭坤

权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 双模用户站的时隙空闲模式

[57] 摘要

一种当解调输入信号和解码 FOCC 数据流不是必须的时候,通过减少功率来减少电信系统中手机的平均空闲电流的系统和方法。本系统和方法通过用解码全部 5 个重复的 FOCC 数据字来代替这种需要。系统对接收到的 5 个数据字中的每一个都进行不同的测试。如果数据字满足特定条件,例如由控制填充字组成或基于测试的结果彼此符合,那么,直到接收到下一个同步,并且休眠模式被初始化,才会有进一步的字处理发生。根据进一步特性,当且仅当优先的同步字成功解码,系统才可能擦除同步/点序列。系统和方法同时支持 A 和 B 时隙以及手机中的功率下降部件,例如 RF 电路回路和/或数据同步定时器。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种减少接收前向控制信道数据的手机平均空闲电流的方法，所述前向控制信道数据包括多个数据字，所述方法包括下述步骤：

接收所述前向控制信道数据的第一个字；

判断前向控制信道数据的第一个字是否包括一个控制填充消息；

根据所述判断步骤结果，在预定的时间周期中，降低手机预定部分的功率；

接收所述前向控制信道数据的第二个字；

判定所述前向控制信道的这二个字是否相等；

对所述两个前向控制信道数据字执行解码操作；并且

根据所述判定步骤和所述执行步骤的结果，在预定的时间周期中，降低所述手机预定部分的功率。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收所述第三个前向控制信道数据字；

评估所述三个前向控制信道数据字是否相同；并且

根据所述评估步骤结果，在预定的时间周期中，降低手机预决定部分的功率。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收所述第四个前向控制信道数据字；

确定所述四个前向控制信道数据字中的三个是否相同；并且

根据所述确定步骤结果，在预定的时间周期中，降低手机预定部分的功率。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

储存每一个确定包含控制填充消息的数据字。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，每个接收到的前向控制信道字包括点序列和同步字，所述方法进一步包括下述步骤：

当且仅当前一个前向控制信道字的优先同步字被成功解码，才能擦除选定的前向控制信道字中所述点序列和同步字。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

使用预定的位掩码来检测控制填充字。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

在预定的条件下，提供了绕过所述判断步骤的旁路；并且

在预先决定的条件下，提供了绕过所述判定步骤的旁路。

8、一种减少前向控制信道数据接收机的平均空闲电流的方法，所述前向控制信道数据包括多个数据字，其特征在于，所述方法包括的步骤是：

接收一个初始数据字；

决定所述初始数据字是否和预定的填充字充分匹配；并且

当所述初始数据字和预定的填充字充分匹配时，在预定的时间周期内，减少与所述接收机关联的预定部分的电流。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收第二个数据字；

裁决所述初始数据字是否和第二数据字相等；

对所述初始数据字和第二数据字执行一个解码有效性估值；并且

当所述初始数据字和所述第二数据字相等，并且初始数据字和第二数据字都被有效地解码，那么，在预先决定的时间周期内，减少所述接收器预先决定的一部分的电流。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收第三个数据字；

估计所述三个接收的数据字是否相等；并且

当所述三个数据字相等时，在预先决定的时间周期内，减少所述接收器预先决定的一部分的电流。

11、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述的判断步骤包括通过用预先决定的位掩码和所述的初始数据字相比较来检测预先决定的填充字。

12、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收第四个数据字；

确定这四个接收的数据字中的三个是否相同；并且

当所述四个接收的数据字中的三个是相等的时候，在预先决定的时间周期内，减少所述接收器预先决定的部分的电流。

13、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

储存每一个被决定当做控制填充消息的消息。

14、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，每一个接收到的数据字包括一个点序列和一个同步字，所述的方法进一步包括下述步骤：

当且仅当一个优先数据字的优先同步字成功解码，就擦除选定的数据字中所述点序列和同步字。

15、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：在预先决定的条件下，提供所述判断步骤的旁路。

16、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：在预先决定的条件下，提供所述裁定步骤的旁路。

17、一种减少前向控制信道数据接受机中平均空闲电流的方法，其特征在于，所述前向控制信道数据包括多个数据字，所述方法包括的步骤是：

接收一个初始数据字和第二数据字；

判定所述初始数据字和第二数据字是否相等；

对所述初始数据字和第二数据字执行解码有效性的评估；并且

当所述初始数据字和所述第二数据字相等，并且初始数据字和第二数据字都被有效的解码，则在预定的时间周期内，减少与所述接收机相关的预定的电流。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

决定所述初始数据字是否和预先决定的填充字充分匹配；并且

当所述初始数据字和预先决定的填充字充分匹配时，在预先决定的时间周期内，减少所述接收器预先决定的一部分的电流；

所述判断步骤和所述第二步减少步骤比接收所述第二数据字优先发生。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收第三个数据字；

估计所述三个接收的数据字是否相等；并且

当所述三个数据字相等时，在预先决定的时间周期内，降低预先决定的手机中一部分的功率。

20、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述的判断步骤包括通过用预先决定的位掩码和所述的初始数据字相比较来检测预先决定的填充字。

21、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

接收第四个数据字；

确定这四个接收的数据字中的三个是否相同；并且

基于所述确定步骤的结果，在预先决定的时间周期内，降低所述接收器预先决定的一部分的功率。

22、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：

储存每一个被决定当做控制填充消息的消息。

23、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，每一个接收到的数据字包括

一个点序列和一个同步字，所述的方法进一步包括下述步骤：

当且仅当一个优先数据字的优先同步字成功解码，就擦除选定的数据字中所述点序列和同步字。

24、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：在预先决定的条件下，提供所述决定步骤的旁路。

25、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括下述步骤：在预先决定的条件下，提供所述裁定步骤的旁路。

26、一种减少前向控制信道数据字接收机中平均空闲电流的方法，其特征在于，每个接收到的数据字组成点序列和同步字，所述方法包括下述步骤：

仅当一个优先数据字的优先同步字被成功解码，才能擦除一个选定数据字中所述的点序列和同步字。

27、一种接收和解码前向控制信道数据的电信系统，其特征在于，所述前向控制信道数据包括多个数据字，所述系统包括：

用于接收初始数据字的装置；

用于决定所述初始数据字是否和预定的填充字充分匹配的装置；和

用于当所述初始数据字和预定的填充字充分匹配时，在预定的时间周期内，减少所述电信系统预定部分电流的装置。

28、如权利要求 27 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括：

用于接收第二数据字的装置；

用于裁定所述初始数据字和第二数据字是否相等的装置；

用于对所述初始数据字和第二数据字执行一个解码有效值的装置；和

用于当所述初始数据字和所述第二数据字相等，并且初始数据字和第二数据字都被有效地解码，在预先决定的时间周期内，减少所述接收器预先决定的一部分的电流的装置。

29、如权利要求 28 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括：

用于接收第三个数据字的装置；

用于估计这三个接收到的数据字是否相同的装置；和

用于当所述三个数据字相等时，在预先决定的时间周期内，减少所述电信系统预先决定的一部分的电流的装置。

30、如权利要求 27 所述的电信装系统，其特征在于，所述决定装置包括用于预先决定的位掩码和所述的初始数据字相比较来检测预先决定的填充字的装

置。

31、如权利要求 29 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括：
用于接收第四个数据字的装置；
用于确定这四个接收的数据字中的三个是否相等的装置；和
用于基于所述四个接收的数据字中的三个是否相等的结果，来在预先决定的时间周期内，降低所述电信系统预先决定的一部分的功率的装置。

32、如权利要求 27 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括用于储存任意被决定当做控制填充消息的初始数据字的装置。

33、如权利要求 27 所述的电信系统，其特征在于，每一个接收到的数据字包括一个点序列和一个同步字，所述的电信系统进一步包括：

当且仅当一个优先数据字的优先同步字成功解码，用于擦除选定的数据字中所述点序列和同步字的装置。

34、如权利要求 27 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括：

用于在预先决定的条件下，提供所述决定步骤的旁路的装置。

35、如权利要求 28 所述的电信系统，其特征在于，该系统进一步包括：

用于在预先决定的条件下，提供所述裁定步骤的旁路的装置。

说 明 书

双模用户站的时隙空闲模式

技术领域

本发明是涉及电信用户站数据消息处理，并且特别针对于通过有选择的降低一个FOCC(前向控制信道)数据流中的射频链能量，来减少空闲电流。

背景技术

用射频传送信号的移动电话服务起始于 20 世纪 70 年代后期的美国。最初，这种服务是基于事先分配的模拟信道用于控制和信令，使用模拟（FM）射频发送话音和移频键控（FSK）调制。ESS 交换和标准中继技术被运用于提供和公共电话交换网（PSTN）的连接。这种技术通常被叫做先进模拟移动电话系统（AMPS）。一个 AMPS 系统是由一个能控制多个区站或基站的移动电话交换局（MTSO）组成的。MTSO 和区站不但能在标准语音通道上通信，还能用于专用数据链。

美国电信工业协会（TIA）采用了一系列标准，来从电流模拟（AMOS）系统向数字蜂窝网络和现在的模拟业务相结合的双模操作环境过渡。这种标准将传送语音和控制数据的空间（射频信道）划分为 6 个 TDMA（时分多址）时间段。p/4 DQPSK（四相差分移相键控）调制方案被作为这里的方案所使用，通常叫做 AMPS-D。AMPS-D 标准允许在每个帧中使用两个时间片，来达到全速编码语音传输，大约在 8Kbps（每秒千位）速率。AMPS-D 使用嵌入在业务信道的控制消息来执行与呼叫相关的功能，这种数据叫做前向控制信道(FOCC)数据，该数据是以包含连续重复 5 次的数据块的帧，从基站传送出来的。另外，一种码分多址标准也被采用，这种标准包括了后向兼容 AMPS 模式。这种标准已经被电信工业协会（TIA）发布，并且在临时标准 95 (IS-95) 有参考信息。

在所有的移动电信系统中，手机电源的表现是最令人关注的。手机不需要补充电源或更换电源的时间越长，手机对用户的吸引力就越大。在采用 AMPS 或 AMPS-D 模拟标准的现行双模操作方案框架中，可能通过减少 FM 空闲电流或减少 FM 备用时所需要的电流来优化整体手机电源的性能。减少 FM 空闲电流对于电流 FM 体系结构来说有三种方法。第一，FM 空闲电流的减少可以通过全面提高 RF 子系统的性能来实现，例如事先设计优化提高混频/中频器的性能。另外，其他一些数

字子系统可以改进来减少空闲电流的需求，包括软件修正或电源管理技术。一个现行的 AMPS 或 AMPS-D 系统的限制在于移动电话使用这些标准还要分偶数据串或奇数据串，这取决于用户是偶号码还是奇号码，用户会收到 A 串或 B 串消息。换句话说，一部电话在接收数据串时能量降低后，很难马上再很快提高接收的能量，从而会导致数据的丢失。在这些情况下，接收前向控制信道数据的手机就不能减少能量。

这就是本发明的一个目的，提供一种在使用上述 IS-95 包括的 AMPS 或 AMPS-D 标准的双模电话手机中，改进其电源消耗和整体电源性能。

这些发明的进一步目的是为电话手机接收前向控制信道（FOCC）数据提供电源节省。

这些发明还有另一个目的就是在对现存已知电话手机的体系结构和硬件进行最小限度的改进，来提供加强的电源性能。

发明内容

根据本发明，它提供了一种减少平均空闲电流的系统和方法，那就是在解调输入信号和对前向控制信道（FOCC）数据流进行解码并不是必须的时候，来减少 RF 流的能量。这项新颖的系统利用编码，传输，以及关于 FOCC 的预先获得信息，来避免使用 FM 时隙对整个 FOCC 流解码。

这个新颖的系统支持早先的 BCH 解码，并且不用将从 FOCC 数据流接收到的所有 5 个重复的 40 位字都解码。这项新颖的系统不是为了完成 5 取 3 的估值，而等待数据的全部 5 个字，而是在这里揭示了用早先估算值来检测接收到的 FOCC 数据的有效性。最初，系统取一个最初数据字。系统接着估算判断第一个出现的字是存储填充符，还是控制填充符消息。应用控制填充掩码可以决定控制填充字的存在。如果，第一个出现的字是存储填充符，系统判断该字符能否通过 CRC 检验。

通向移动线路的地方提供了控制填充消息，无论何时都不需要别的消息，并且那些控制填充消息对于一个给定的控制信道通常是不会变的。通过观察典型操作通信信道，向我们展示了控制填充消息在 FOCC 信道中出现的时间大约占所有时间的 80%。而且，填充消息没有传递信息，就会被移动站丢弃。

如果 CRC 检验有效，系统就存储填充字。控制填充消息在某些条件下就可能不同，但是，一旦在特殊地理位置的一台服务器收到一条控制填充消息，这条消息的形式将和后来传输的一样。因此，当手机第一次接收到一条控制填充消息，这

台手机必须把整个控制填充消息解码。在后面的每次通过检验的控制填充消息内容会被知道，并且控制填充消息可能被丢失。在接到第一填充信息后，电话可能休眠。如果，第一个字不是控制填充符，就会取第二个出现的数据字，并且系统会估计判断第一获取的字是否和第二获取的字相同，是否有一个 CRC 检验产生。这种判断暗含地需要 BCH 解码。如果 CRC 检验发生，电话就会进入休眠模式，休眠模式是一种通过将接收进程暂停，直到下一次重新判断唤醒周期，来减少能量的模式。唤醒周期通常与下一次寻呼时隙有关。如果，那些条件没有一个是真的，系统进程就提取序列中的第三个数据字。

在三次估值后，系统会进行多数逻辑判断，将收到的三个字进行估值，判断它们是不是相等的。如果是，系统对前两个估值进行 BCH 解码，并且停止在 5 个数据字上的进程，并指示休眠模式是适当的。

否则，系统提取第四遍重复的数据字。系统接着评定，接收到的四个数据字位逻辑是否彼此相同。四次测试后的位逻辑和三次测试后的位逻辑是一样的，但估计四位多数逻辑是否达到，如果是，就终止解码，进入休眠。如果有其他的估值，这次估值如果需要就可被绕过或禁止。

这次估值后，假设四次测试后的多数逻辑是负，就获得了第五次和最后一次数据字的重复。进一步的处理就是提供适合新收到的控制填充字的 BCH 解码和存储，并设置 BCH 解码标志符。

每个从 FOCC 数据流接收到的一个字的字块是从伴随着 11 位的同步字的 10 位点序列开始的。如果 5 个连续的同步字不正确，系统通常就会宣布同步丢失。为了进一步减少工作时隙，系统就会在只有在预先同步字成功解码的情况下，将同步/点序列擦除。

休眠阶段是一种决定何时系统或一部分系统可以在上面叙述的安排下，降低能量的过程。对于每个有 A 和 B 数据的解码流，五时隙周期相对应于 5 次重复 40 位传送代码字来说，也被支持。系统必须对每一个时隙解码，来判断这个时隙不是一个填充字。

当流 A 时隙被委托，一个字的时隙决定了剩余填充字的存在。当出现一个控制填充字，系统提供了停电条件，直到所有的 5 个字都接收到。在任意第一个 4 个字的时隙中出现的早期解码提供了停电条件，或休眠指示。系统接着在重复字 5 次时，提供一个上电的指示，以致系统有充足的热身时间来接收下一个同步字，如果它被解码的话，否则，数据热身计时器在接收下一组数据前变为高，来提供

一个充足的接收数据热身时间。

系统必须解码给定的流 A 或 B 的每一个时隙，直到消息可以通过使用一个或多个上述的早期解码标准来解码，否则，所有 5 个数据的重复都被解码。流 B 时隙条件下，省电指示出现在早期成功消息解码上。上电标识出现优先于下一个同步，如果它被解码或优先于流 B 下一个消息的第一重复。

发明的其他目的，特征和优点将在下面的详细叙述和伴随的图例中更加明显地体现出来。

附图说明

图 1 说明了一种解码 FOCC 数据码原先系统；

图 2 是本发明的处理过程的图表；

图 3 根据本发明学说的休眠产生时序图；

图 4 说明了数据接收和热身定时硬件；

图 5 说明了一种本发明的硬件实施；和

图 6 和这系统运作相联系的时序。

具体实施方式

这项新颖的系统通过当解调输入信号和对前向控制信道（FOCC）数据流进行解码并不是必须的时候减少 RF 流的能量，从而来减少平均空闲电流。和其他许多标准不同，例如 IS95，AMPS 的控制信道不是被设计用来支持时隙模式的。这项新颖的系统利用编码，传输，以及关于 FOCC 的预先获得信息，来避免使用 FM 时隙来对整个 FOCC 流解码。

时隙的有效性在于激活对 FOCC 数据解调和解码的工作周期的功能，以及在预先选择好的间隔时间里，选择特别的子系统来降低能量的功能。

FOCC 数据流是由具有偶/奇 MINS 的交错的 A/B 数据流所组成的。A 流和 B 流是伴随着一个忙/空闲（B/I）数据流的时分多路复用流。一个 FOCC 字包括 28 个信息位，编码为一个（40， 28， 5）BCH（博斯-乔赫里-霍克文黑姆）解码排列。每个 40 位 FOCC 字重复 5 次，重复的 5 次字组成了字块。每个重复字的间隔称为一个时隙。一个 n 字的时隙代表了字的第一个 n 次重复，并且一个 11 位的字同步序列被发送给移动站来使移动站和输入的数据同步。

一个典型的 FOCC 数据流字的解码设备如图 1 所说明。解码的第一步是 NRZ(不

归零) 解码 101, 它是对 FOCC 数据流的 5 次重复的 40 位数据字解码。接下来, 系统在块中进行一个 5 取 3 的逻辑选择 102。5 取 3 逻辑选择是由所有接收的 5 个解码字和对每个 40 位字位位置作多数逻辑位决定的估算组成的。多数逻辑解码器在第 30 位输出一个 0, 或在第 5 位外输出更多的 0, 并且在第 3 位输入一个 1, 或在第 5 位外输出更多的 1。这种设备再执行一个 BCH 解码, 如模块 103 所示。图 1 所示的在这种设备里进行 BCH 解码典型的受制于多位错误检测和单位纠错。一个无差错 BCH 解码被称为 CRC 检验通过。

这个新颖的系统支持早先的 BCH 解码完成, 并且不用将所有 5 次重复 40 位字都解码。本发明将使用 AMPS 说明来讲解, 但必须理解的是: 本发明能被应用于任何一个接收 FOCC 数据的设备, 例如 TACS, ETACS 和 JTACS。

在某种意义上, 类似于 CDMA 时隙空闲模式, 平均空闲电流可以减少是基于预先所知 FOCC 接收过程的情况下, 通过当解调和对前向控制信道 (FOCC) 数据流进行解码并不是必须的情况下减少 RF 链部分的能量, 来实现的。和 CDMA 不同, 控制信道, 例如 AMPS 的控制信道, 不是被设计用来支持“时隙”模式的。通过利用 FOCC 数据流编码结构的优点和使用预先信息, 完全解码所有的 FOCC 数据流变得很没有必要。在没有解码的间隙, 允许减少部件的能量, 例如 RF 电路。这种技术叫做 FM 时隙。

分时隙的有效性在于激活工作周期的功能, 以及在时隙间隔里, 降低尽可能多的子系统或部件能量的能力。典型的 AMPS 电信手机硬件提供大约 3 毫秒的 RF 热身时间, 这种体系结构能为实质上是所有的电路提供低能量支持。这种提高空闲性能的时隙模式发明可以应用于, 不是限制于, 陈旧的体系结构上, 例如四重解调。

图 2 所示的是本发明的流程图。与等待 5 取 3 估值数据不同, 系统如图 2 所示, 先从取得检测接收到的 FOCC 数据有效性的预先估计值开始。最初, 系统在数据等待模块 201 处, 等待数据。第一个出现的字在模块 202 中取得。估值模块 203 估计判断第一个出现字是不是存储填充符。存储填充符预先解码一个给定的 FOCC 信道的控制填充信息。该填充符是为了检测基于单个重复解码器的填充信息为对照目的而储存的。如果第一次出现的字是存储填充符, 系统就经过判断模块 212, 来判断字是否能通过 CRC 检验, 下面要讨论。如果第一次重复和先前的解码填充符吻合, 那它不仅是表明它是个填充消息, 而且解码重复的字临时组成包括了已经证明对存储填充符正确的 CRC 位的位对照 CRC 位。

对于早期存储填充符估计值来说，值得注意的是 FOCC 信道数据包括了移动站控制消息（例如寻呼消息），开销消息，和控制填充消息。通向移动链路的地方提供了控制填充信息，无论何时都不需要别的消息，并且那些控制填充消息对于一个给定的控制信道通常是不会变的。如果控制填充符被修改了，新的填充消息就会被解码或覆盖原先前的填充符。填充消息变化不频繁的事实是这种方法功效好坏的一个关键。控制填充消息有包括了 CMAC，访问信道功率电平，和 WFOM（在访问之前等待开销消息）。通过观察典型操作通讯信道，向我们展示了控制填充消息在 FOCC 信道中出现的时间大约占所有时间的 80%。也就是说，每 5 条由移动电话接收的消息中有 4 条是控制填充消息。因此估值模块 203 的作用是先判断模块 202 所接收的字的第一个重复位是不是和最后一个无差解码控制填充消息相符。

如果 CRC 检测有效，系统只储存填充字。控制填充消息在某些条件下就可能不同，但是，一旦在特殊地理位置的一台服务器收到一条控制填充消息，这条信息的形式将和后来传输的一样。虽然，当手机第一次接收到一条控制填充消息，这台手机必须把整个控制填充消息解码，并且通过模块 203，标识出无效的存储填充字。在后面的每次检验通过的控制填充消息内容会被知道，并且控制填充消息可能被丢弃。

在执行中，储存填充符一直被标识为无效，直到填充符被成功解码。如果填充符标识为无效，系统就绕过早期填充符检测。当模式从 FOCC 转换为前向语音信道（FVC）时，存储填充符也是标识为无效。前向语音信道数据是一种替换数据，用于从基站发送数据，具有一种包含 40 位和 11 次重复，并伴随着 37 位点和 11 位字序列的格式。这样的交换使得解码控制填充掩码字段的能力丧失。

控制填充字具有特殊的格式。一个控制填充字可以用下面的控制填充掩码来决定：

11	xx	010111	xxxxxx	11	xx	1	x	1111001	xxxxxxxxxxxx
----	----	--------	--------	----	----	---	---	---------	--------------

一个 X 代表一个无关位。填充字仅仅存储在一个 CRC 检测通过上。

最初，系统标识存储填充字为无效。存储填充字一直保持无效，直到系统成功解码一个填充字。如果系统标识这个填充符为无效，这种早期填充测试，如图 2 所示的模块 203，将被绕过。经过模式转换，例如从 FOCC 到 FVC，系统复位置

宽带数据模块和帧同步电路。在这事件上，填充字被设置成无效，直到一个填充符在一个新的信道中成功解码。在模式变换时，宽带数据模块和特别的帧同步电路也被复位。

估值模块 203 的早期控制填充估值和输入的包含一个存储填充消息的数据相比较是一个 40 位无掩码数据，并且估值包含了暗示地通过 CRC 检测。

如图 2，为估值模块 203 提供了一个绕道途径，在这步不需要的情况下可以绕过该模块。第二次出现的字被模块 204 获得，并且模块 205 估值判断第一接收的字和第二接收的字是否相等，CRC 检测是不是进行了，也内含了一个 BCH 解码模块 205 的运作。如果早期的 CRC 估值不需要，可以提供一个绕道途径。如果模块 205 的 BCH 解码是无差错的，系统就认为这是一个 CRC 检测通过，并且转到模块 212。如果条件没有一个为真，也就是说第一和第二个字不相同或 BCH 解码出错，系统就进行到模块 206，在那里序列的第三个字被获得。

取 3 以后的多数逻辑（模块 207）估算接收到的 3 条消息是不是相同。在这种情况下， $\text{majority_sum}(n, k)$ 代表着重复了 n 次 (n 等于 3) 的字在第 k 位 ($k=0, 1, \dots, 39$) 的汉明权（二进制总和）。一个早期三个接收字的所有 k 的多数表决，如下所示：

估值三次重复是相等的

$(\text{majority_sum}(3, k) != 2) \text{ OR } (\text{majority_sum}(3, k) != 1)$

这是位测试。再一次，如果不需要这种特性，则提供了可以禁止或绕过取 3 以后多数逻辑（块 207）的能力。

如果在三个字后多数逻辑成立，系统转到 BCH 解码模块 212。否则，系统转到获得第 4 重复字的模块 208。4 次多数表决模块 209 是下一个判断模块，在那，系统估值判断各自独立重复的 4 个数据字的位多数表决是不是达到。4 次多数表决模块 209 和 3 次多数表决模块 207 相似，但执行下面的估值：

$\text{majority_sum}(4, k) != 2$

或同样地如果 $\text{majority_sum}(4, k) = 2$ 这意味着在至少 1 个位位置上有 2 个 0 和 2 个 1 被解码，并且第 5 次重复需要一个多数表决解码。再一次，如图 2 所示，这个模块的操作可能禁止。

使用早期的多数表决，性能没有发生降低，是因为仅仅当附加物在重复时，表决停止，并且不会影响结果。

4 次多数表决 209 的后续部分，如果 4 次多数表决的结果是负，第 5 次也

是最后一次字重复在模块 210 中获得。模块 210、209 和 207 的输出在模块 211 中进行 BCH 解码，并且送到模块 212。如果接收的字在任意一点解码和 CRC 检测时是一个填充字，这个填充字被储存在模块 213，并且转到模块 203，为基于最近可获得的填充字的后续字估值作准备。一旦填充字被储存或系统判断一个填充字和 CRC 检测全部发生，系统转向模块 214，在模块 214 里，BCH 解码标志被设置，并且系统在模块 201 重复等待下一帧的到来。

每个字模块从 10 位点序列开始后面紧跟着 11 位同步字。点序列确保了 Manchester (曼彻斯特) 流的相位模糊可能被系统解决。同步点是包含在数据流中的一码型，协助解码器判断成帧。同步字提供了帧或字块校准时间和帧捕获。当被长度为 463 位的字块分隔开时，在两个相继的同步字被解码后，本系统宣布帧是同步的。如果 5 个相继的同步字不正确，系统就宣布丢失了同步性。

为了进一步减少工作的时隙，系统可能只有在先前的同步字成功解码后，才避免同步/点序列的解码。当先前的同步字成功解码而擦除了同步/点序列，就会减少激活的工作循环大约 10%。进一步，同步/点擦除将 A 和 B 流时隙之间的差异最小化。

休眠阶段是指当系统按上述的安排降低能量的时间。对于每一个包含 A 和 B 数据的解码流来说，5 时隙周期是被支持的。时隙周期对应于下面的排列：

1 字时隙	早期控制填充符
2 字时隙	早期 CRC
3 字时隙	3 个以后数表决
4 字时隙	4 个以后多数表决
5 字时隙	其他（包括明隙片失效）

休眠阶段的时序表如图 3 所示。如这里所示，从高（苏醒）到低（休眠）阶段的休眠转换在一个早期解码阶段上。从低到高的转换的时间是在数据升温计时器和同步升温计时器之外。两个计时器都在字块开始的时候复位。字块的开始是 B/I，或忙/空闲，字 A 第一次重复的开始部分的位如图 3 所示。数据升温计时器提供了充足的 RF 升温时间来确保时隙序列开始阶段的可靠性。如果先前的同步字是无差错解码，系统就屏蔽同步升温时间。在这种条

件下的屏蔽意味着坏同步的计数是 0，并且先前的同步没有被擦除。坏的同步计数是相继同步解码错误的数量。如上所述，当坏同步计数达到了 5，就会宣布同步丢失，并且解码器必须重新捕获。

图 3 依照本发明说明了流 A 时隙和流 B 时隙。从图 3 来看，系统首先接收到一个同步块，后面是一个 B/I 位，再接着是字的第一重复，组成字 A 和字 B 由系统接收。完全接收到字 A 和 B 流的第一重复的时间是 8.8 毫秒。第一重复字包括了四个 10 位字，它们与每个字 A 和字 B 重复字部分中的四个 B/I 位相交错。这些 88 位占用了 8.8 毫秒。如图所示，对于 5 个字的时隙排列，系统不能休眠，或总是加电，所以系统不能实现任何性能提高。当流 A 时隙被委任，并且一个字的时隙决定了早期填充字如模块 202 所示出现，系统提供了一个停电的条件，直到所有的 5 个字都被接收到。任意的前四字时隙中出现的早期解码提供了一个停电的条件或休眠指示。系统接着在重复第五字，提供一个上电指示，使系统有充足的升温时间来接收下一个同步。更进一步，数据升温计时器先于接收下一组数据，使得有充足的升温时间来接收数据。注意，在流 A 时隙出现在接收的 A 字的末端的情况下，四个潜在的早期解码中的每一个都维持，并且，在接收到 A 字后，系统提供了休眠或停电条件指示。

在流 B 时隙条件下，省电指示出现在接收数据流中每一个独立的 B 字中，也就是说在重复字接收的早期解码断言中。因为同步发生在同一个时间点上，同步升温计时器在 41 毫秒点上指出一个上电条件。假设 3 毫秒升温，数据的升温计时器在重复一个字 A 时指出数据上电。

如时序表所示，用来接收 5 个重复字、点序列和同步字的时间是 46.3 毫秒。最大省电指示时间周期大概是 32 毫秒。大约 80% 的时间是用于控制填充符的接收，在每个 46.3 毫秒的帧中，80% 的序列可以利用 32 毫秒省电的条件。手机特殊部件的上电和省电的能力决定系统的整体效率。

基于图 3 所示的时序图，在下面的表中概述了激活时隙周期。同步字擦除条件和屏蔽同步升温时间结束相对应。时隙周期根据 TD，或省电（关闭）时间，或 TW，上电（升温）时间来表示出轮廓线。TD 在这里代表接收链路的关闭时间，而在手机中，通常代表最长的部件关闭时间。TW 在手机链路中通常表示为最长的升温时间，通常需要这种时间是用于数据/同步计时器对接收链路上电。该领域的熟练技术人员可能会意识到，图 3 所包括的时序和下面

的表可以根据不同部件的上电和省电时间来进行改变，而不超出本发明所规定的范畴。特别值得注意的是，个别的部件的上电或省电可能比别的部件速率快很多，快速上电和/或省电的部件可能比别的部件有更长的关闭时间。对比别的部件有更长的省电的部件，更容易设计其软件和硬件，这也在本发明的范畴中。

	解码同步字		擦除同步字	
	A	B	C	D
1-字时隙	6. 7+Tw+Td 6. 7+2Tw+Td*	11. 1+Tw+Td 6. 7+2Tw+Td*	4. 4+Tw+Td	8. 8+Td
2-字时隙	15. 5+Tw+Td	19. 9+Tw+Td 15. 5+2Tw+Td*	13. 2+Tw+Td	17. 6+Td
3-字时隙	24. 3+Tw+Td	28. 7+Tw+Td 24. 3+2Tw+Td*	22. 0+Tw+Td	26. 4+Td
4-字时隙	33. 1+Tw+Td 33. 1+2Tw+Td*	37. 5+Tw+Td 33. 1+2Tw+Td*	30. 8+Tw+Td	35. 2+Td
5-字时隙	46. 3	46. 3	46. 3	46. 3

*在这些情况下，同步已经被从前帧擦除。

为了执行目的，休眠时间段从属于 WBD（宽带数据）消息解码模块，来保证上述的激活解码时隙的接收链路是有效的，或能量足的。休眠产生电路可能是任意普通的执行电路，例如 QUALCOMM 公司 (San Diego, California) 的 MSM3000 ASIC。

图 4 和图 5 说明了应用于本发明的硬件。图 4 代表了定时建立电路系统，包括了模块 401 说明了一种 9 位 NRZ (不归零) 取样计数器，模块 402 同步升温时间估值，和模块 403 数据升温时序估值。模块 402 和 403 接收 8 位计时器值，从模块 401 来的第 9 位被丢弃，并且结果按照从模块 401 到模块 402 到模块 403 的顺序经过。当取样计数器等于计时器值，用来定义叫醒时间的超时脉冲就生成了。作为结果的同步升温超时和数据升温超时经过如图 5 所示的电路。

图 5 代表了基于不同输入来决定休眠的电路。与门 501 接收休眠有效和 FOCC 模式指示。或门 502 接收同步擦除有效信号（反转的）和坏同步计数不为 0 的指示。从或门 502 出来的数据数据经过门 503，门 503 将从或门 502 输出的数据和从图 4 模块 402 输出的同步升温超时相结合。或门 502 输出的数据也经过单元 504，单元 504 接收同步超越指示，同步升温超时指示，和或门 502 的输出以及将擦除最后同步信号反馈给或门 502。与门 501 的输出送给或门 505，或门 505 也接收图 4 模块 403 输出的数据升温超时，同步超越指示，和与门 501 的输出。或门 505 的输出伴随这早期解码信号提供给了触发器 506。触发器 506 的输出在多路复用电路 507 中与休眠强制指示和休眠越权信号多路复用，以产生休眠信号。休眠信号在双模电话中与 CDMA 休眠信号多路复用。注意，在同步超越信号，坏同步计数，和早期解码信号是通过从手机 WBD（宽带数据）解码模块来实现的。

休眠模式的维持是由早期解码触发的。对于一个典型的处理次序来说，省电转换不用被延迟。系统在时间超出同步和数据升温计时器后，触发休眠结束。数据升温计时器总是结束休眠，因而同步升温时间只有在系统擦除先前的不为 0 的同步字或不为 0 的坏同步计数时，才结束休眠。这样就可以允许为判断系统是不是同步而解码下一个同步字。同步时间开始后面跟着下一个帧同步字的有效解码。对计时器编程序来将休眠间隔最小化，以便提供足够的升温时间来确保 RX 链路和控制回路先于下一个工作时隙取得稳定。

如果系统丢失了同步性，系统会自动使休眠电路无效。在这样的情况下，休眠模式结束直到同步重新获得。系统提供了人工使休眠模式无效来确保可靠解码用于忙检测和捕获检测 RECC 消息的忙/空闲流。系统提供模式无效来使在 FOCC 模式下的休眠有效。

同步字擦除使坏同步计数器的计数增量，并且如果最后擦除同步指示维持时，系统会通过擦除错误检测来复位坏同步计数器。同样，系统通过同步字擦除来增加同步计数。

在休眠维持阶段，定时恢复数字锁相环路必须为系统保持时间，即使 DPLL 解码信号是无效的。系统屏蔽 DPLL 输入来使所有修正环路的相位误差失效。DPLL 相位累加器没有失效，但只是空转。运转的 DPLL 累加器给予系统在休眠间隔生成 Manchester 和 NRZ 时钟的能力。DPLL 定时与休眠 DPLL 信号如图 6 所示对准。系统通过 DPLL 唤醒计时器来延迟 DPLL 休眠相对于休眠信号的结

束。这个特性允许在 RX 链路热身时屏蔽无效取样。

在休眠间隔期间，NRZ 时钟为允许连续解码 NRZ 数据流而运行。

虽然本发明是结合这里的特殊实施例来叙述，但必须理解的是本发明也可进一步修改。本申请想要复盖根据本发明原理的本发明的任何变化使用和改进，并且包括如本发明从属的领域中已知的和习惯的实践那样现有还未揭示的内容。

说 明 书 附 图

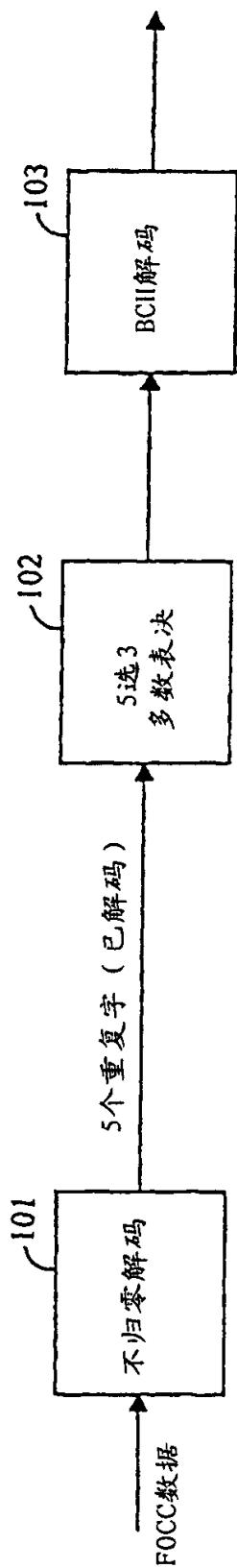


图 1

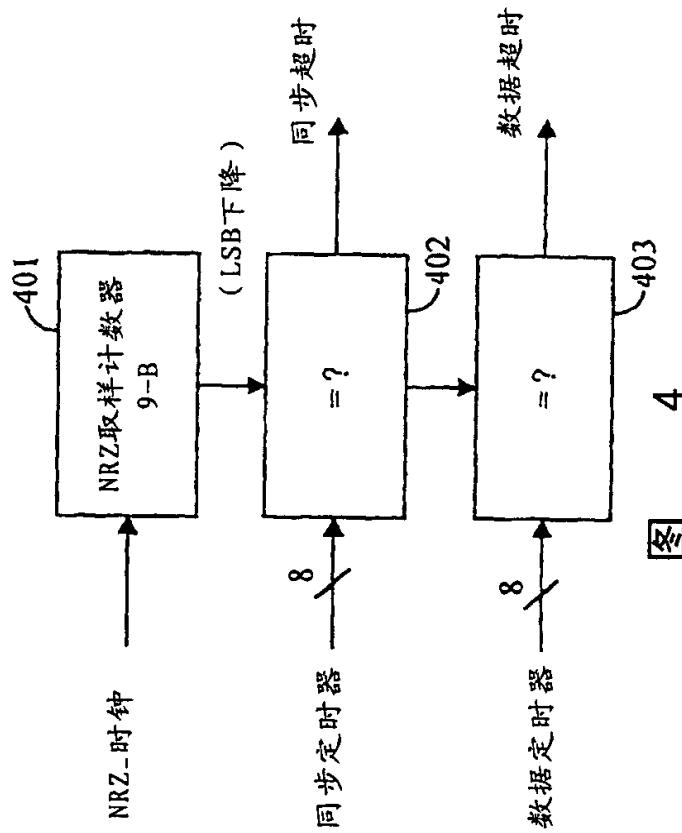


图 4

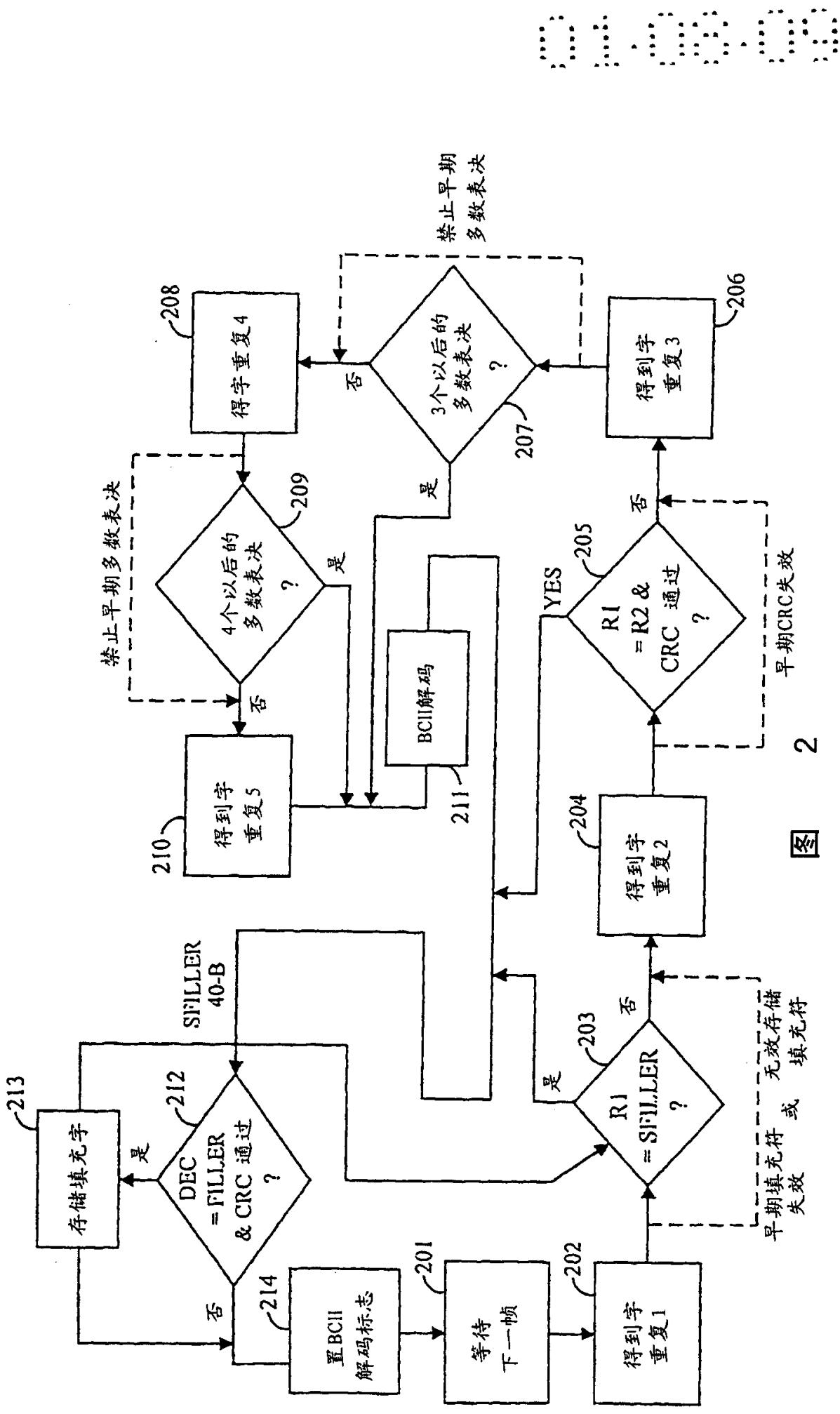
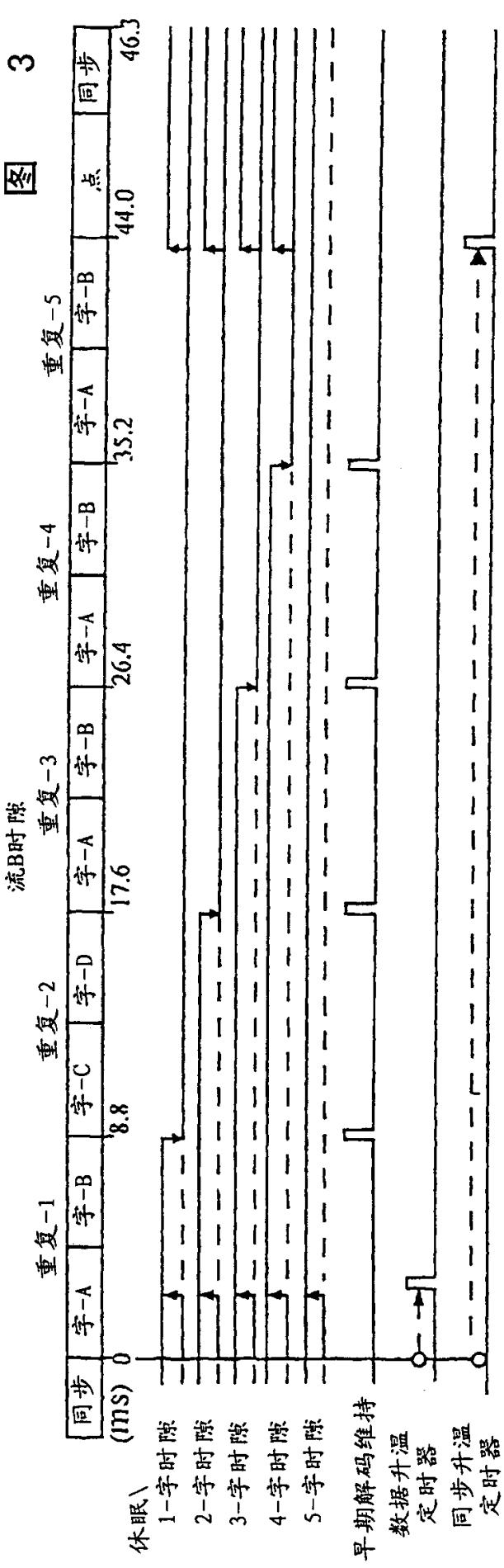
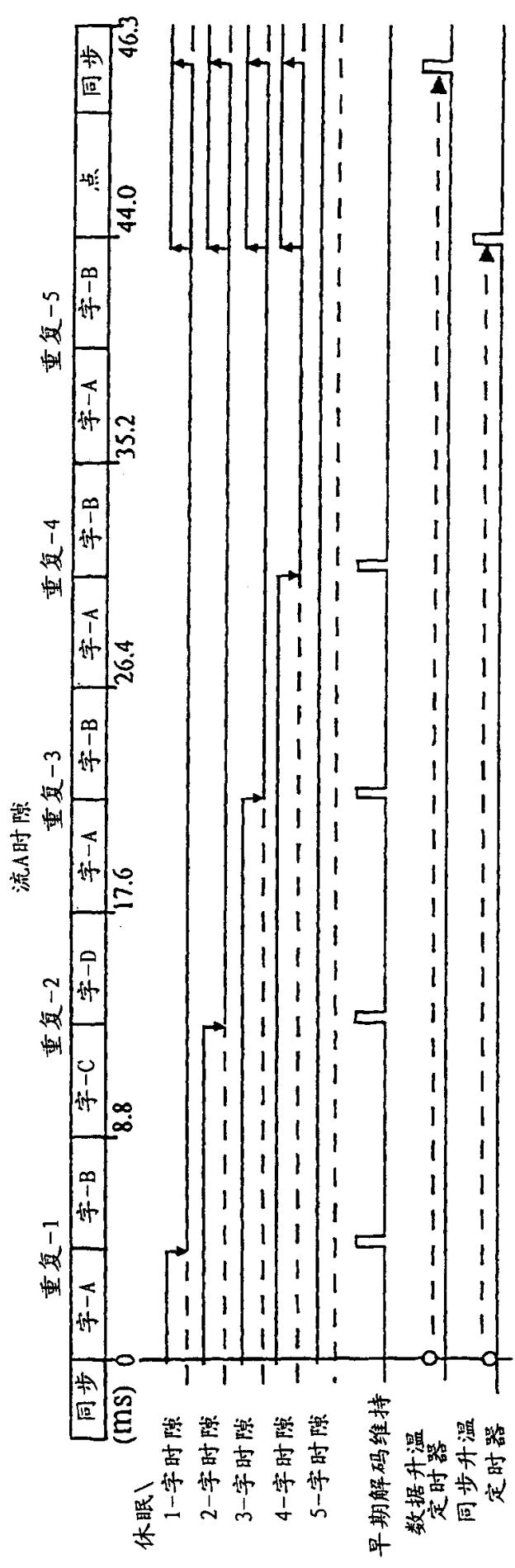
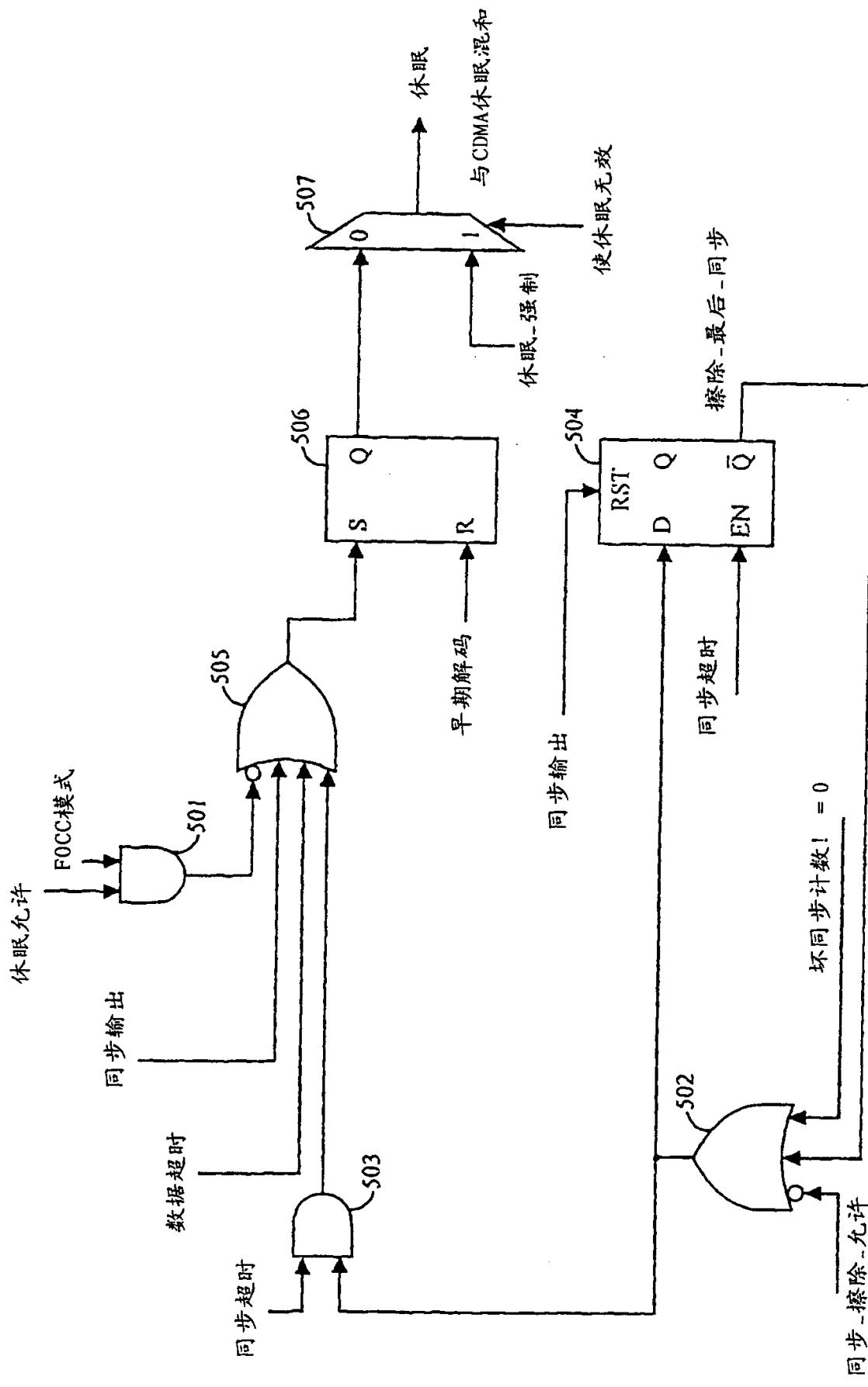


图 2





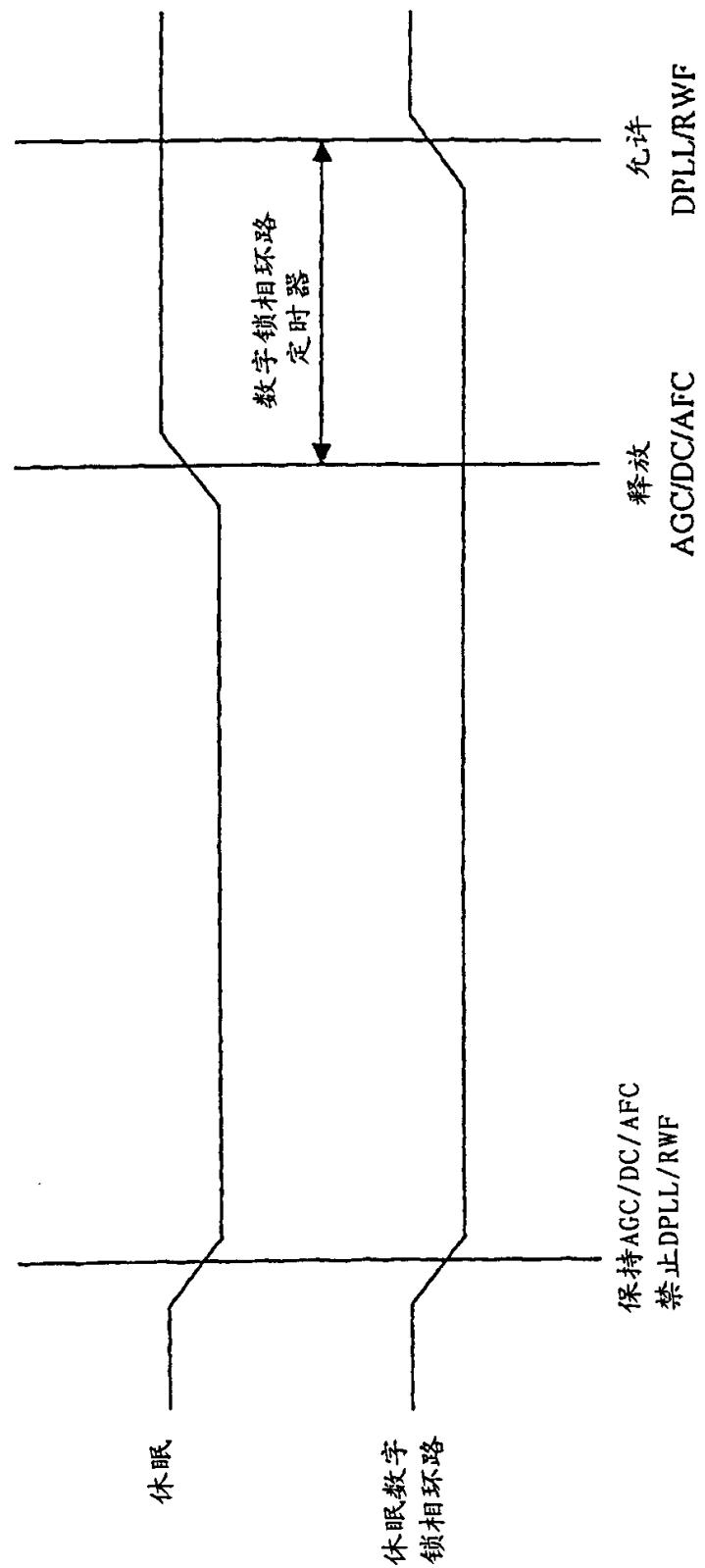


图 6