

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95107770.8

[45] 授权公告日 2001 年 8 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1069805C

[22] 申请日 1995.6.30 [24] 颁证日 2001.6.2

[21] 申请号 95107770.8

[30] 优先权

[32] 1994.7.1 [33] US [31] 269511

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 大卫·R·西琴

托马斯·V·达米科

[56] 参考文献

EP 390333 1990.10.3 H04M1/72

H04Q724

US 5293419 1994.3.8 H04M1/72

审查员 刘 红

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

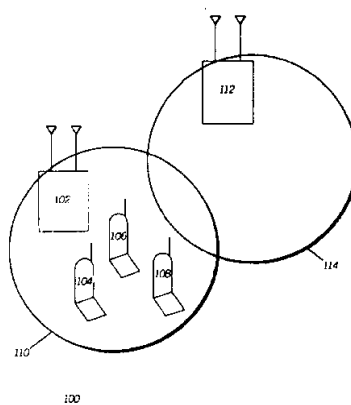
代理人 陆立英

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 建立通信链路的方法

[57] 摘要

便携无线电设备(104)使用同步协议格式启动通信链路。基站(102)产生包括一个标记的信息流(200)。该标记(202)包括一个通用码,它请求便携设备进行链路请求。该便携无线电设备同步该标记(202)和识别表示基站可用性的通用码。该便携无线电设备响应该通用码,发送链路请求,启动该通信链路,而该基站许可一条链路来建立该通信链路。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 在包括多部手机和一个基站的通信系统中，多部手机中的每一部具有一个便携识别码（PID）并且基站具有基站识别码（CID），一种由一部手机启动用于与基站通信的通信链路的方法，该方法包括以下步骤：

在出网时隙从基站发送同步数据，该同步数据指示入网时隙对通信是可用的，该同步数据包括该基站识别码（CID）；

在该一部手机探测该同步数据；

对该同步数据进行响应，将该一部手机同步到该基站；

对该同步数据进行响应，在入网时隙从该一部手机到该基站发送链路请求，该链路请求包括不使用 MUX3 的用于从一部手机始发呼叫的该便携识别码（PID）；以及

对该同步数据进行响应，启动该通信链路。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中发送同步数据的步骤包括发送一个信道标记（CHMF）的步骤，并且探测的步骤包括在一部手机探测信道标记（CHMF）的步骤。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中发送信道标记（CHMF）的步骤包括发送要求多部手机中的一部启动一条链路的通用码。

4. 如权利要求 1 所述的方法，还包括对该链路请求进行响应而在出网时隙期间从该基站到该手机发送链路许可。

5. 如权利要求 4 所述的方法，还包括若未接收到链路许可就重新发送链路请求的步骤。

6. 如权利要求 1 所述的方法，还包括以下步骤：

在发送链路请求之后，确定是否有通信链路的冲突发生；

在一部手机等待一段预定的时间；以及

从该一部手机再尝试链路启动。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中再尝试链路启动的步骤包括以下步骤：

在出网时隙期间在该一部手机探测同步数据；以及
在入网时隙期间对同步数据进行响应而从该一部手机到该基
站重新发送链路请求，该链路请求包括该便携识别码（PID）。

说明书

建立通信链路的方法

本发明涉及通信系统，具体涉及启动从移动站到基站的通信链路方法和装置。

个人通信系统(PCS)利用各种协议和操作标准来工作。这些通信系统经常在一个以上国家实现，每个国家具有分开的控制体管理通信标准和规则。为了通信系统在一个国家中实现，该系统必须遵守那个国家规定的标准。第二代无绳电话(CT2)通信系统根据1994,1,31,版本 *prI-ETTS300131*, 名称为“MPT1375 公共空中接口技术标准”(CAI) 的文件工作, 该文件由欧洲电信标准协会出版, 引用在此供参考。CAI 建立了一个时分复用协议, 一毫秒交替接收和发送由保护时间段分开的帧并且是由大多数欧洲国家采用的标准。

在典型的 CT2 系统中, 通信协议标准包括四个主要脉冲结构, 即复用器 3(MUX3)、复用器 2(MUX2)和复用器 1(MUX1), 复用器 1 进一步细分为复用器 1.4 或 1.2(MUX1.4 或 MUX1.2)。MUX3 主要用于便携无线电设备和基站之间通信链路的启动(链路的建立和再建立)。MUX2 协议采用同步与数据信息交换复用器, 并且主要用于从基站的通信链路的建立和链路的启动。MUX1 协议主要用于该便携设备和该基站之间语音/数据通信, 信令信息和控制消

息。

目前的 CAI 协议提供以下方法用于便携无线电设备启动到基站的通信链路。该便携设备选择空闲信道和使用 MUX3 数据格式发送非同步链路请求,该数据格式具有 10:4 的发送接收比。基站在搜索链路请求中扫描所有的频率:因为基站不能同步便携设备,MUX3 的结构是这样的:基站可检查该链路请求发送数据的部分,一旦识别了该链路请求,该基站开始以 MUX2 格式发送链路许可到该便携设备。该便携设备同步该基站的 MUX2 传输,识别该链路许可和终止其 MUX3 传输。然后该便携设备使用基站的同步以 MUX2 格式发送。这时链路以 MUX2 格式建立,以及以随后的 MUX1.2 格式和 MUX1.4 格式建立,它具有 1:1 的发送接收比。

当基站启动到便携设备的链路时,它放弃 MUX3 格式并且立即使用 MUX2 格式。在来话呼叫轮询的搜索中该便携设备扫描所有的频率。由于该便携设备同步于基站传输,该 MUX2 格式可直接地读出。一旦该便携设备识别该轮询,它以 MUX2 中的链路请求响应,随后由该基站以链路许可应答。这时链路以 MUX2 格式建立,以及以随后 MUX1.2 格式和 MUX1.4 格式建立,它具有 1:1 的发送接收比。

当便携设备启动链路时,它使用一个唯一的识别码寻址一个特定基站或业务(一个特定组的基站),该唯一识别码仅仅识别目标基站或业务。同样地,当基站启动链路时,它使用仅仅识别目标移动设备的唯一识别码寻址特定的便携设备。虽然基站能够通过交错不同的码瞄准一个以上的便携设备,但它必须以便携设备的唯一码单个地瞄准每个便携设备。这可出现问题,特别在公共基站环境,可使用

数千个便携无线设备,每一个具有它们自己的唯一的识别码。

在美国,MUX3 格式破坏了由联邦通信委员会(FCC)建立的发送接收比规则,对于没有得到许可证的 $10\text{ms}/N$ (这里 N 是 ≥ 1 的整数)的 PCS 设备要求一个帧长度。因此,对于启动呼叫的 CT2 便携设备必须避免使用 MUX3。此外,非同步传输如 MUX3 产生干扰,它可降低性能和/或业务容量。使用同步传输的系统将减少干扰并改变系统容量。因此,需要一种装置和方法,提供和支持从便携设备到基站的同步链路的启动。

图 1 是根据本发明的通信系统简图。

图 2 是根据本发明的协议格式。

图 3 是根据本发明的优选实施例的流程图。

图 4 是根据本发明的第二流程图。

现在参见图 1,示出一个通信系统 100。系统 100 最好是一个 CT2 系统并且由基站 102 和 112 组成,其每一个分别具有覆盖区即网孔 110 和 114。而且在 CT2 系统 100 中包括位于覆盖区 110 内的多个手机 104,106 和 108。在本发明的优选的实施例中,通信链路是从至少一个便携设备(104,106 和/或 108)到该基站 102 被启动的。该通信链路无需使用 MUX3 协议格式建立。

由于基站不能同步便携设备而且必须避免 MUX3,必须使用基站的同步简化在 MUX2 中的便携链路的启动。同步提供了一种区别发送与接收时间帧的方法。由于没有从基站 102 收到数据便携设备 104、106、108 不能保持基站同步,因此,从该基站发送一个“标记”,它允许便携设备 104、106、108 在启动链路之前获得同步。为了便携设备 104、106、108 能在它们试图联系的基站例如基站 102 和其它基

站诸如基站 112 之间进行区分,该标记包括该基站的唯一识别码。为了克服需要基站 102 发送便携设备的唯一码(它可能遇到的每个便携设备一个唯一码),该基站最好在该标记中包括一个通用码,它将要求便携设备 104、106、108 获得同步。该通用码是可由所有手机识别的一个码,允许它们启动 MUX2 中的链路请求。该通用码可包括二进制数据,如 10 比特码。为了识别的目的所有的手机 104、106、108 将识别该通用码,但是使用每个便携设备唯一的便携识别码进行链路启动。当由基站的标记要求同步时,便携设备 104、106、108 使用它们各自的便携识别码发送 MUX2 中的链路请求。

由于所有的便携设备 104、106、108 可同等地响应该标记,所以可能便携设备发生冲突(都同时响应,因此使它们发送的数据混乱)。当出现这种情况时,每个便携设备 104、106 和 108 将停止传输并等待由计数器确定的一个随机的时间量。然后便携设备 104、106 和 108 在大大降低的冲突概率的不同时间再尝试同步和链路启动。该计数时间是由每个便携设备 104、106、108 的软件控制的随机长度的时间,而且对每个冲突可变化。

基站 102 将检验该便携设备的识别码是有效的,停止该标记的传输,并以最短的计数时间返回链路许可给该便携设备。这时链路以 MUX2 格式以及随后的 MUX1.2 格式或 MUX1.4 格式建立,它具有 1:1 的发送接收比。如果基站 102 继续发送该标记而不对链路许可响应,则在超时之后便携设备 104 将切断链路请求并重新开始搜索另一个标记。

另外,该基站标记可包括一个顺序码,它迫使便携设备 104、106、108 进入用于存取的队列,因此降低了冲突的机会。该顺序码连

续递增并滚动,允许便携设备 104、106、108 最好将这个码与它们各自唯一的便携识别码的最低有效部分比较。当便携设备检测到相符时,它发送一个链路请求响应。由于一个便携码的最低有效部分与另一个便携码不同的概率高,冲突大大降低了。顺序码的变化范围和速率是这样的:相符活动(matching activity)没有引起大的时延而且对链路启动时间没有显著的影响。

基站传输的一个例子示于图 2。信息流 200 由基站以协议格式 208 发送。信息流包括一个请求或标记 202。标记 202 包括该通用码,也称为要求一个手机请求一条链路的信道标记链路标识(CMLI)。在本例子中 CMLI 设定为二进制码 \$FD。在标记 202 内还包括为手机提供顺序排队(或队列)的顺序码(在本例中为 1)。其它的一般信息以在 CAI 协议规定的信息与状态码字(CIS)块 204 中发送。当出现下一个请求传输时,发送相同的通用请求(CMLI),但是如块 206 中所示的顺序码递增。所以,该手机可同步该标记 202 并等待直到该顺序码与该手机自己的唯一识别码的预定部分相符,该顺序码最好由一个计数器周期地更新。整个手机识别码与该顺序码比较不是必须的,仅仅该手机识别码的一部分如四个最低有效位可用于比较。校验四个最低有效位提供足够的唯一性而没有链路启动过程的麻烦和耗时。这加快了完成链路启动的时间,同时仍然减少了冲突率。在块 202、204 中还包括但未显示的是诸如表示该基站所在网孔的本地区域标识(LAI)和唯一的基站识别码(LID)的信息。如格式 208 所示的,该基站典型地使用 1 毫秒发送/接收(1msTX/1msRX)帧。同步码组 210 在 TX 帧 212 内与三个 TX 帧 212 交错,典型地构成一个请求块诸如 202 和 CIS 块 204。在块 202 和 204

中包含的信息可分布在 TX 帧 212 的整个信息(*info*)部分 214 并且连同同步(*sync*)码组 210 一起发送。

图 3 示出从移动设备启动通信链路的优选方法的流程图。流程 300 从称为无绳固定部分(*CFP*)的基站开始,在步骤 302 使用一个同步码组发送标记。该标记包括用于请求手机启动链路的一个通用码,以及在步骤 304 用于将手机放入队列的一个顺序码。在步骤 306,等待链路请求,流程 300 进到步骤 308,它是在流程启动时开始的。在步骤 308 该手机即无绳便携部分(*CPP*)扫描同步码组。一旦检测到同步码组,在步骤 310 *CPP* 将该顺序码与每个 *CPP* 唯一的 *CPP* 自己的识别(*ID*)码的一部分比较。如果该顺序码与 *CPP* 识别码不符,则程序返回到步骤 310, (*CPP* 仍然同步到相同标记),在步骤 312 再次检验之前该序列码被递增。这个序列环路(步骤 310、312)基本上迫使 *CPP*“等待轮到它”。

在步骤 312,一旦顺序码与识别码(或该识别码的预定部分)相符,则在步骤 314 该便携设备发送 *MUX2* 中的链路请求到该基站。在步骤 316,超时特征监视 *CPP* 以确定是否从程序开始已过了太多的时间而 *CFP* 没有任何响应。当已过了超时,在步骤 318, *CPP* 切断链路请求并且返回到步骤 308 寻找新标记和再同步。

当在步骤 316 没有超时,在步骤 320 进行与其它 *CPP* 链路请求的冲突检验。如果在步骤 320 发生冲突, *CPP* 切断链路请求,并且在返回步骤 310 之前在步骤 322 等待在软件中产生的随机计数。回到步骤 310, *CPP* 仍然同步相同的标记,但是检验下一个当前顺序码。

如果在步骤 320 没有发生冲突,在步骤 324, *CFP* 发送 *MUX2*

中的链路许可到 *CPP*。该链路许可在步骤 326 中确认, 如果没有链路被许可, *CPP* 通过返回到步骤 314 发送另一个链路请求。一旦在步骤 324 从 *CPP* 发送链路请求, 在步骤 328, *CFP* 停止发送标记, 而在步骤 330 在 *CPP* 和 *CFP* 之间建立一条链路。因此在便携设备与具有以同步格式启动链路的便携设备的基站之间建立一条链路。

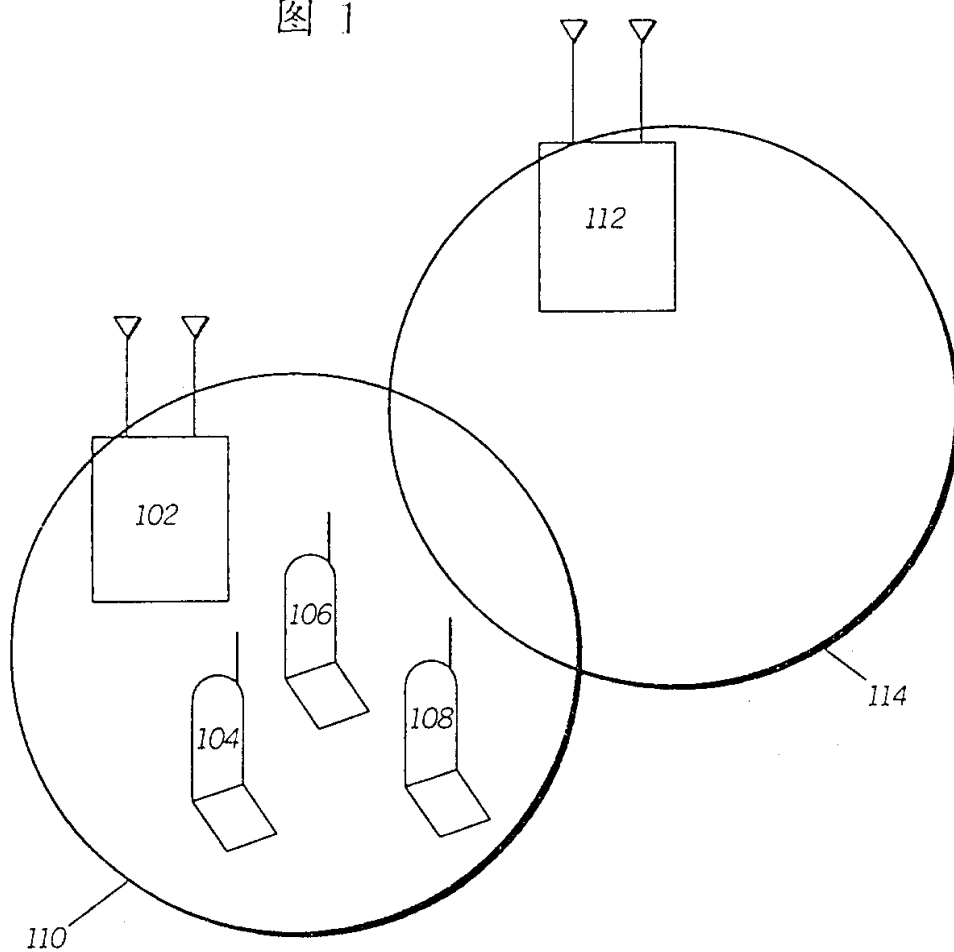
本领域的技术人员可以看到, 如上所述的发明不受这样的限制。例如基站的标记可以采用同步字以便在轮询和开始呼叫之间进行区分, 轮询是基站提醒或通知手机一个来话呼叫的过程。使用不同的同步字允许在扫描来话呼叫频率时忽略“标记”和集中于轮询。当没有启动链路时忽略标记的能力允许手机更快地扫描, 减少其扫描时间和增加其电池寿命。

图 4 表示出在使用同步字轮询的环境中从手机实现呼叫始发的一个建立的顺序。起初, 在步骤 402 手机不参与链路的启动, 因此使它不能识别标记同步字而使它能够识别轮询同步字。然后在步骤 404, 手机扫描轮询同步字。如果在步骤 406 检测到该轮询同步字, 在步骤 408 手机应答该来话呼叫。如果在步骤 406 没有检测到轮询同步字, 在步骤 410, 手机确定用户是否从该手机发出呼叫。如果没有发出呼叫, 手机返回到步骤 404 扫描轮询同步字。在步骤 410 如果发出呼叫, 在步骤 412, 手机使它不能检测轮询同步字并且使它能检测标记同步字。然后在步骤 414 手机扫描标记并且继续扫描直到检测到标记。一旦在步骤 416 检测到标记, 在步骤 418 可由该手机进行去话呼叫。在步骤 420 呼叫结束并且在步骤 402 程序再开始。

如本发明所述的启动通信链路的设备和方法提供采用同步协议的优点, 与限定信道可用性的非同步协议比较, 允许更大的话务容量

并且减少干扰，当启动链路时不要求手机扫描空闲信道而且基站不必扫描手机来的链路启动。由于要求扫描的减少，建立了手机和基站之间的更快的通信链路。因为手机只发送何时有效基站是可用的，所以来自手机的总的传输减少了，这样，减少了干扰并且保持电池的寿命。因为基站分配信道并且将它包含在标记中，提供了在网孔内更有效的使用频谱。如本发明所述的计数器最好由软件控制并且提供链路请求冲突的解决方案。通过使用将手机放入队列中的顺序码进一步避免了冲突。虽然本发明的优选实施例描述从手机使用 MUX2 的链路启动，但是采用同步与数据信息交换复用的任何通信系统都可应用本发明所述的设备和方法。通过软件可提供对现有系统的修改，因此实施本发明的费用可忽略。本发明所述的启动链路请求的方法与现有的 CAI 数据结构和协议是可兼容的。

图 1



100

图 2

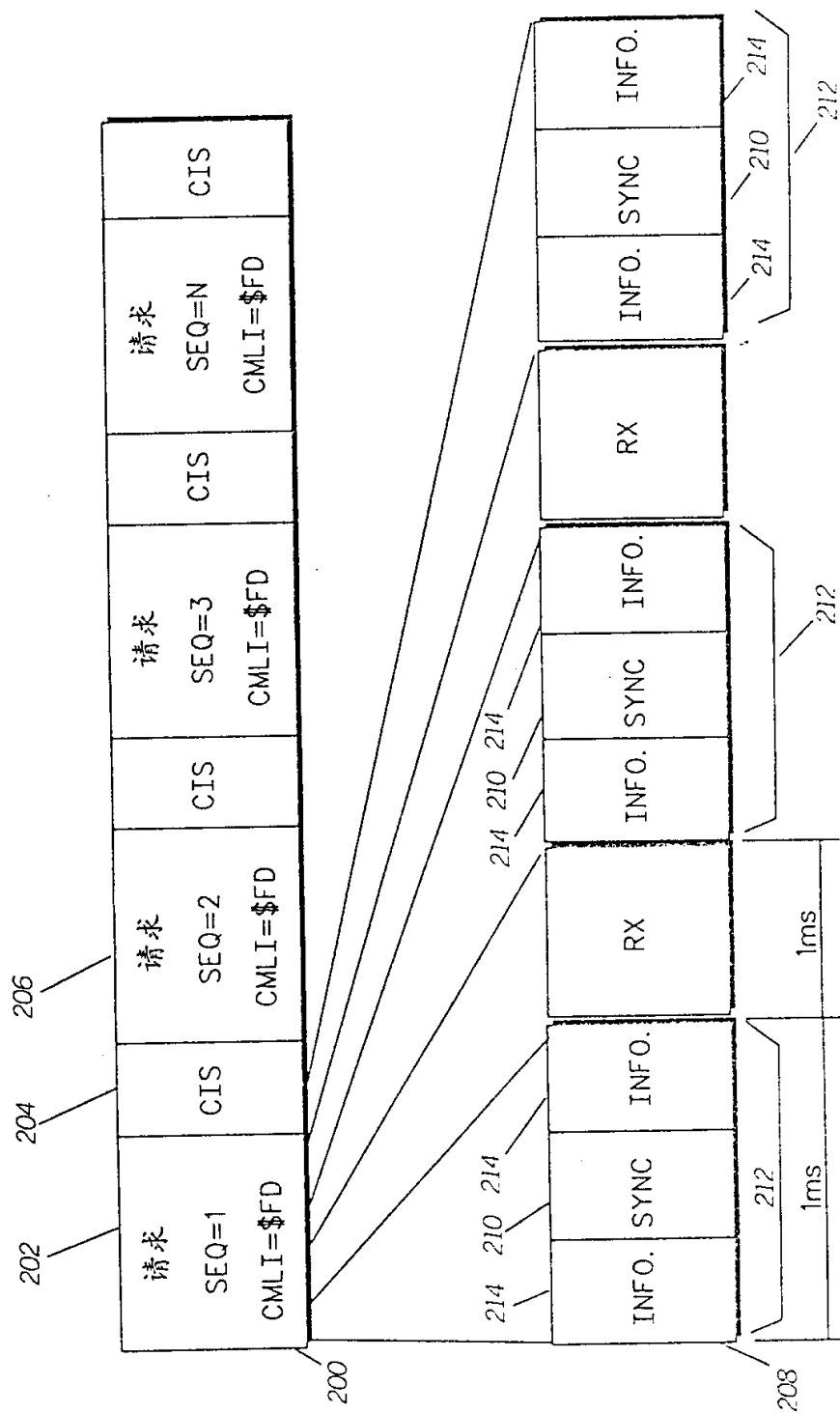


图 3

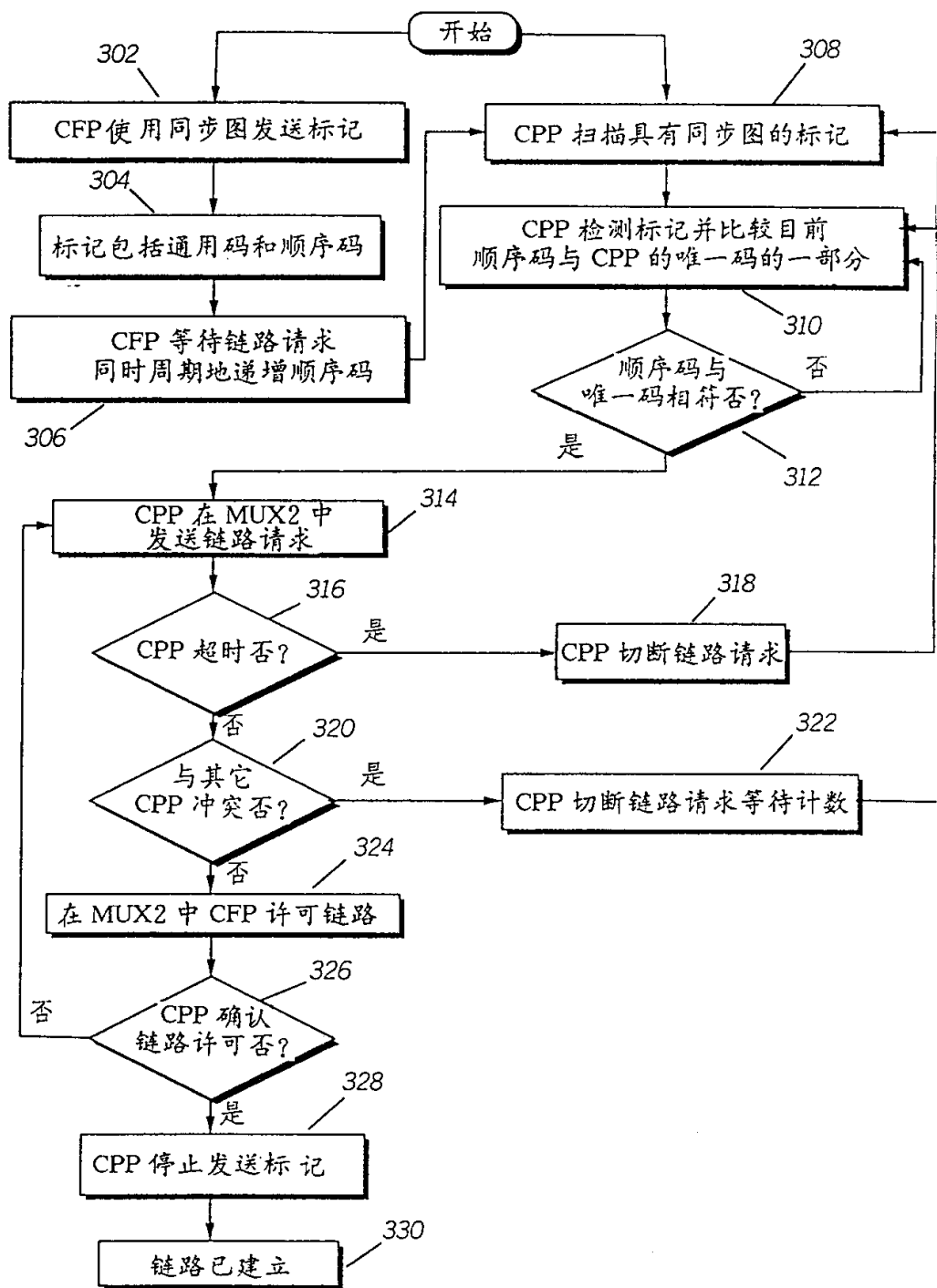


图 4

