

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/08

H04Q 7/12



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96195428.0

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1108065C

[22] 申请日 1996.5.12 [21] 申请号 96195428.0

[30] 优先权

[32] 1995. 7. 10 [33] US [31] 08/500,280

[86] 国际申请 PCT/US96/06686 1996.5.13

[87] 国际公布 WO97/03529 英 1997.1.30

[85] 进入国家阶段日期 1998.1.9

[71] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 王众和 罗伯特·J·施文德曼

[56] 参考文献

CN1106601A 1995.08.09 H04Q7/38

US5153902 1992.10.06 H04M11/00

US5305466 1994.04.19 H04Q7/00

US5369681 1994.11.29 H04M11/00, H04Q7/00

US5408683 1995.04.18 H04Q7/22

审查员 张宏伟

[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

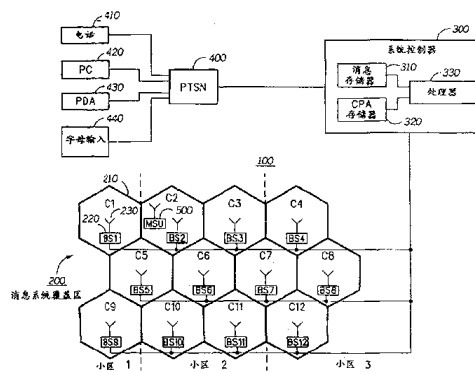
代理人 陆立英

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称 一种双向消息传送系统及其消息用户单元的通信方法

[57] 摘要

一个双向消息传送系统(100)具有多个消息用户单元(500)和在多个网孔(210)的每个之中各设有一个基站(220)。该基站具有一个在有关的网孔(210)内发送消息的发射机(224)和一个与其相关的用于从一个网孔中的消息用户单元接收响应信号的接收机(228)。一个系统控制器(300)耦合到每个基站(220),且具有一个存储器(320),用于存储用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据。该系统控制器(300)接收消息请求,并通过跟踪追迹每个消息用户单元(500)在该消息传送系统覆盖区(200)内的移动性程式,自动地更新用于每个消息用户单元(500)的客户寻呼区数据。



1.一种用于管理双向消息传送系统中的消息用户单元的消息通信的方法，其特征在于，包括以下步骤：

提供多个消息用户单元，所述的消息用户单元被注册，以在一个消息传送系统的覆盖区内用于接收消息，每个所述的消息用户单元接收一个消息并在接收到该消息时发送一个响应信号；

将用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据存储在一个系统控制器中，所述的消息用户单元含有一个由网孔识别符组成的优选网孔表，它限定用于每个消息用户单元的客户寻呼区，其内含有在一个消息传送系统覆盖区内多个网孔之中的预定的一些网孔，一个消息用户单元正在所述的覆盖区里接收消息；

在该系统控制器处接收一个消息请求，该消息请求内含发送到一个特定的消息用户单元的一个消息；

根据该系统控制器内所存储的用于该特定消息用户单元的客户寻呼区数据，确定该特定消息用户单元位于哪个网孔内；

根据所述的确定步骤，为一个特定网孔内的特定消息用户发送消息；

在该特定消息用户单元接收到该消息时，从该特定消息用户单元发送一个响应信号；及

根据每个消息用户单元在该消息传送系统覆盖区内的移动程式，借助于从用于每个消息用户单元的客户寻呼区中增加网孔，来更新用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据，所述的更新的步骤包括以下步骤：

产生与用于每个消息用户单元的每个网孔相关联的使用率系数，该使用率系数表示在一个网孔内的一个消息用户单元的消息接收事件的数量；

响应每个消息用户单元在一个网孔内发生的消息接收事件，递增用于每个消息用户单元的每个网孔的使用率系数；

在所述的递增步骤之后，将该使用率系数与一个第一预定阈值

相比较；及

当网孔的所述的使用率系数在递增步骤之后超过所述的的第一预定阈值但在所述的递增步骤之前小于或等于所述的第一预定阈值时，该网孔用增加标记来标记，以表明该网孔是加到该优选网孔表中的。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述的更新用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据的步骤还包括：根据每个消息用户单元在该消息传送系统覆盖区内的移动程式，从每个消息用户单元的客户寻呼区中删除网孔，所述更新步骤还包括以下步骤：

大值时，将每个网孔的使用率系数向下定标度；

在向下定标度之后，将该特定消息用户单元的每个网孔的使用率系数与一个第二预定阈值相比较；及

当一个网孔具有的使用率系数小于该第二预定阈值而它在向下定标度之前具有的使用率系数大于该第二预定阈值时，将从该优选网孔表中删除掉的一个网孔用一个删除标记来标记。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括：将与每个消息用户单元相关联的客户寻呼区数据存储在每个消息用户单元中的步骤。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于：所述的优选网孔表以优先权的递降次序排列；该方法还包括：在每个网孔内周期性地发送一个网孔识别符信号的步骤，该网孔识别符信号内含一个网孔识别符。

5.根据权利要求4所述的方法，还包括以下步骤：

在该特定消息用户单元离开其如在一个先前接收的网孔识别符信号且其内具有一个网孔识别符对应于该特定消息用户单元的客户寻呼区之内的一个网孔时、响应接收到一个网孔识别符信号且其内所具有的网孔识别符对应于不在该特定消息用户单元的客户寻呼区之内的一个网孔时所确定的客户寻呼区时，或在该特定消息用户单元是在其客户寻呼区之外、而且确定它在响应接收到一个网孔识别符信号且其内所具有的网孔识别符不同于先前接收的网孔识别符信号中所含的网孔识别符

时，从该特定消息用户单元发送一个登记信号；及

在该特定消息用户单元的客户寻呼区之外的一个网孔内接收该登记信号，并将该登记信号转发到该系统控制器，以登记和存储该特定消息用户单元的定位位置。

6.一种双向消息传送系统，其特征在于，包括：

多个消息用户单元，每个都包括：一个接收机，用于接收信号；一个发射机，响应接收到信号而发送响应信号；及一个存储器，用于存储含有网孔识别符的客户寻呼区数据，它们对应于一个消息用户单元在一个消息传送系统中最可能接收消息的一些预定网孔；

多个网孔，集体地限定出一个消息传送系统的覆盖区；

多个基站，每个都各与一个网孔相关联，包括一个发射机用于把信号发送到一个网孔中的消息用户单元；

多个接收机，至少一个接收机与一个网孔相关联和耦合到一个基站，用以从一个网孔中的消息用户单元接收响应信号；及

一个系统控制器，耦合到每个基站，包括一个存储器，用于存储用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据；该系统控制器接收一个消息请求，其内含有发送到一个特定消息用户单元的消息，并根据该系统控制器中所存储的用于该特定消息用户单元的客户寻呼区数据，将由一个特定网孔中的一个基站所发送的消息耦合到一个特定消息用户单元；该系统控制器借助于追踪追迹每个消息用户单元在该消息传送系统覆盖区内的移动性程式，和产生与用于每个消息用户单元的每个网孔相关联的使用率系数，来自动地更新用于每个消息用户单元的客户寻呼区数据，该使用率系数指示在一个网孔内的一个消息用户单元的消息接收事件的数量；响应每个消息用户单元在一个网孔内消息接收事件发生，递增用于每个消息用户单元的每个网孔的使用率系数；将在递增步骤之前曾小于一个第一预定阈值的该使用率系数与该第一预定阈值相比较。

7.根据权利要求6所述的系统，其特征在于，该系统控制器是：

在该特定消息用户单元的消息接收事件总数超过一个预定最大值时，将该使用率系数向下定标度；

在向下定标度之后,将用于该特定消息用户单元的使用率系数与一个第二预定阈值相比较;及

在向下定标度之前其使用率系数大于该第二预定阈值而现在低于第二预定阈值时,将带有删除标记的一个网孔从该客户寻呼区中删掉。

8.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,每个基站的发射机在一个有关的网孔内周期性地发送一个网孔识别符信号,该网孔识别符信号含有用于该有关网孔的一个网孔识别符。

9.根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述的特定消息用户单元接收该网孔识别符信号,并将该网孔识别符与其内所存储的其客户寻呼区数据相比较,当该特定消息用户单元离开其如在一个先前接收的网孔识别符信号且其内具有一个网孔识别符对应于该特定消息用户单元的客户寻呼区之内的一个网孔时响应接收到一个网孔识别符信号且其内具有的网孔识别符对应于不在该特定消息用户单元的客户寻呼区之内的一个网孔时所确定的客户寻呼区时,或在该特定消息用户单元是在其客户寻呼区之外,而且确定它在响应接收到一个网孔识别符信号且其内所具有的网孔识别符不同于先前接收的网孔识别符信号中所含的网孔识别符时,从该特定消息用户单元发送一个登记信号;

其中,一个接收机,在该特定消息用户单元发送该登记信号所在的网孔内,接收该登记信号并将它转发到该系统控制器;及

该系统控制器响应该登记信号,登记和存储该特定消息用户单元的一个定位位置。

10.根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述的系统控制器根据该特定消息用户单元最新接收一个消息所在的其客户寻呼区内的一个网孔,确定该特定消息用户单元的一个定位位置;该系统控制器将一个优先权指定给该特定消息用户单元最近接收消息所在的该网孔。

## 一种双向消息传送系统及其消息用户单元的通信方法

本发明涉及一种双向消息传送系统，具体涉及一种用于能以最小的系统复杂性和用户单元具有最佳的电池功率利用率的方式高效管理系统容量的方法和装置。

寻呼系统业已演化成为更健全的通信系统，能够把字母数字、话音和图像数据发送到便携式接收机。双向的寻呼系统正在冒出地平线。在一种双向寻呼系统中，便携式装置响应接收一个消息，发送一个有限内容的响应信号，其内含一个应答消息或确认消息。术语“消息传送” (messaging) 是一个含义比较广泛的词，它概括了发送数据消息、话音消息、传真消息等，还考虑了从具有响应信号（应答消息或确认消息）的便携或远程单元往回的发送。

一个消息传送系统包括多个消息用户单元（能够接收消息和发送响应信号），可提供各种各样的消息类型，某些消息比其它消息需要多些的“发送时间”，例如数据消息和传真消息。现在所面临的挑战是优化对消息用户单元的消息发送以保持高的系统容量。这种挑战的一部分涉及到该用户单元只在消息传送系统覆盖区中可能定位的那些部分内发送消息。

图 1 示出根据本发明优选实施例的双向消息传送系统的电气方框图。

图 2 示出根据本发明的一种基站和一种消息用户单元以及这两者之间通信的电气方框图。

图 3 和图 4 示出根据本发明优选实施例的用于管理双向消息传送系统通信的方法的流程图。

图 5 示出根据本发明优选实施例的消息传送系统覆盖区和动态改变与双向消息传送系统中消息用户单元有关的客户寻呼区的示意图。

图 6 示出根据本发明优选实施例的一种消息用户单元的电气方框图。

图 7 示出根据本发明优选实施例的一种消息用户单元的译码器/控制器的电气方框图。

图 8 示出根据本发明优选实施例的一种用以接收一个消息请求并将消息发送到一个消息用户单元的程序流程图。

图 9 示出根据本发明优选实施例的一种用于使一个消息用户单元接收和确认一个消息的程序流程图。

图 10 示出根据本发明优选实施例的一种用于确定消息用户单元定位位置的程序流程图。

图 11 示出根据本发明优选实施例的一种用于更新客户寻呼区数据的程序流程图。

图 12 示出根据本发明优选实施例的在消息用户单元中的一种用于登记离开其客户寻呼区的一个定位位置的程序流程图。

图 13 示出根据本发明优选实施例的一种用于处理从离开其客户寻呼区的一个消息用户单元的登记信号的程序流程图。

图 1 示出根据本发明的一种双向消息传送系统图。消息传送系统 100 的设计是为了遍及在一个消息传送系统覆盖区 (MSCA) 200 内提供通信。该 MSCA200 包含多个网孔 210。每个网孔含有一个基站 220 和至少一付天线 230。图 1 示出 12 个网孔 C1 - C12，每个网孔含有一个基站 BS1 - BS12；然而，可以理解：这 12 个网孔只是作为一个例子，而 MSCA200 可以按照在消息传送系统提供覆盖区的需要来设置任何个数的网孔，况且，这些网孔的配置无需具备图 1 所示的地理配置图形。多个网孔按组划分成为多个小区，例如，小区 1 包括网孔 C1、C5 和 C9，小区 2 包括网孔 C2、C3、C6、C7、C10 和 C11，小区 3 包括网孔 C4、C8 和 C12。

一个系统控制器 300 耦合到每个基站 220，监视在遍及 MSCA200 范围内的通信控制。该系统控制器 300 包括：一个消息存储器 310、一个客户寻呼区 (CPA) 存储器 320 和一个处理器 330。消息请求是由系统控制器 300 通过公共电话交换网络 (PTSN) 400 来接收的，并存储在消息存储器 310 中，以便进行处理。该 CPA 存储器用于存储客户寻呼区 (CPA) 的数据和关于该系统内每个用户单元的定位位置登记信息 (这将在下文详细解释)。消息经由电子邮件网络 (包括 Internet) 也传递到该系统控制器 300。

根据该 MSCA 的大小及其网孔数量，可以有一个以上的系统控制器用于该 MSCA，每个系统控制器对于一个特定的网孔子集是专用的。

“消息请求”可以从很多种类型的源始发，图 1 示出几个源为例。数字和话音消息可从一个常规的手机电话机 410（有线或无线的）始发。字母数字和话音消息可从一个个人计算机（PC）420 经由一种调制解调器来始发。字母数字消息也可从一个个人数据助件（PDA）430 经由一种调制解调器始发，还可以从一种专用的字母数字输入装置 440 始发。

将一个消息发送到一个消息用户单元（MSU）500，为了简化起见，图 1 只示出一个 MSU。每个 MSU500 接收消息，并响应该接收而发送一个响应信号，该响应信号由系统控制器 300 接收。MSU500 是一个便携式装置，具有常规的寻呼机尺寸或更小些，由遍布 MSCA200 的用户携带。为此，一旦 MSU500 在系统控制器 300 注册了，MSU500 就被加上标题，以便就在 MSCA200 的任何网孔中接收消息。由于 MSU500 的移动性（这是希望的），因而本发明的主要动力是跟踪追迹 MSU500 的移动程式以在 MSU500 最可能定位的网孔内发送消息。跟踪追迹和确定移动程式是在 MSU500 最可能接收消息的网孔内监视下进行的，这将在下文详细解释。

参照图 2，该图详细地示出一种基站 220。基站 220 包括：一个处理器 222、一个发射机 224、一个存储器 226 和一个接收机 228。该接收机 228 可与发射机 224 定位在同一地点，或有选择性地定位在该网孔的另一个区域内。此外，与一个基站相关联的接收机 228 其数量可任选地是几个，每个可设置得覆盖一个网孔的某个地区。不与发射机定位在同一地点的接收机 228 可任选地直接连接到系统控制器 300。因为 MSU500 内的发射机是一个功率相当低的发射机（为此可使 MSU500 的功率要求最小化），因而具有多个接收机 228 的网孔很有用。虽然图 2 只在网孔 C1 中示出了基站 220 专门为了详细说明，但可以理解网孔 C2 具有相似的基站结构并与网孔 C2 中所示的 MSU500 相互配合工作。

将系统控制器 300 所接收的消息请求耦合到基站 220 并存储在存储器 226 中，以便由处理器 222 处理。基站 220 的发射机 224 周期性地发送一个网孔识别符（ID）信号，可由一个 MSU 接收以使该 MSU 能确定它定位在该 MSCA 中的何处。基站 220 的发射机 224 还在该网孔内发送由该网孔

内的 MSU 接收的消息。该消息含有地址信息(如在寻呼的字段内已知的), 以使该消息只能由具有“与该消息(各个寻址消息或群地址消息)一起发送的地址相匹配的一个存储消息用户单元地址的” MSU 来接收和译码。该 MSU500 响应接收到一个消息(它是由发射机 224 所接收的)而向基站发送一个响应信号。

该响应信号可采用很多种型式中的任一种。当 MSU500 接收到一个消息并且携带该消息的信号具有足够好的质量时, 该响应信号是一个正确确认(ACK), 当 MSU500 接收到一个消息而携带该消息的信号具有差的质量时, 这使得准确的消息译码成为不可能, 于是该响应信号是一个负确认(NACK)。其它型式的响应信号包括响应在消息中所提出的问题, 例如“是”、“否”和其它的数字、符号数字、图形或短的话音响应。还有一种型式的响应信号是响应接收到一个网孔识别信号所产生的一种登记信号, 这将在下文详细描述。

基站发射机 224 发送出由上文提到的信息所调制的射频信号, 接收由 MSU500 所发送的射频响应信号, 例如上文所述的这些型式的响应信号。指定给一个特定的 MSU 的消息与一个地址相关联, 该地址与该特定 MSU 内所存储的一个地址相匹配。于是, 该 MSU 译码所接收的射频信号, 检测该射频信号是否携带其地址。如果相匹配, 则译码与该地址相关联的消息。寻址消息是寻呼技术领域的普通技术人员所公知的。

参照图 3 和图 4, 图中概括地示出一种用于管理双向消息传送系统的通信的方法的流程图。该流程图及其说明是参照一个“特定”的消息用户单元为例来说明接收到一个消息请求即请求对该系统内的多个消息用户单元之一进行发送时的情况。从图 3 和图 4 中可以看出, 所示的某些步骤是与其它步骤并行地执行的, 因此, 图 3 和图 4 并未严格地表现事件的简单顺序。

步骤 602 表示建立含有多个网孔的一个消息传送系统覆盖区。该消息传送系统覆盖区例如是全美国, 或是多个州的特定区域、一个州、一个大城市地区等。然而, 图 1 和图 2 所示的单个网孔可以是在总的消息传送系统覆盖区内限定一个特定子覆盖区的网孔集。为了简便起见, 该单个网孔只是用以作为一个例子来描述的。

步骤 604 表示提供多个 MSU，每个 MSU 能够接收消息并响应接收消息而发送响应信号。该响应信号采用上述这些型式之一。

在步骤 606，在一个网孔内提供一个基站，以在每个网孔发送消息和在每个网孔接收响应消息。结合步骤 612 可以明显看出，每个基站还周期性地发送一个网孔识别符信号。

在步骤 608，提供一个系统控制器，以监视该 MSCA 中的通信。将用于每个 MSU 的 CPA 数据存储在该系统控制器的存储器中。该 CPA 数据包括一个优选网孔表，该网孔表是由对应于消息传送系统覆盖区中相应的 MSU 最可能接收消息的一些预定网孔的网孔识别符组成的。这些“优选的”网孔起初是由该消息传送系统的业务提供者和在业务接通时特定的 MSU 的使用者指定的。例如，初始的指定是使用者的办公室所在的网孔和使用者的家庭所在的网孔。这两个网孔的网孔识别符构成该使用者的 CPA 数据的优选的网孔表的初始入口。

此外，在步骤 610，在业务接通时，该业务提供者把用于那个使用者的 CPA 数据存入用于该使用者的 MSU 中。这是利用已知的、编程的设备和方法来执行的。

此后，在该系统控制器和在该 MSU 中的 CPA 数据根据该使用者的移动性的习惯自动地更新/改变。图 3 和图 4 的其余步骤解释这是如何完成的。

步骤 612 表示基站在该相应的网孔中周期性地发送网孔识别符信号。该信号调制在消息传送系统中的 MSU 所调谐的或可调谐的频率上，以使 MSU 能检测它在 MSCA 中的位置。

在 MSU 接收到一个网孔识别符信号时，就将它与存储在板上的 CPA 数据中的网孔识别符相比较。当所接收的网孔识别符信号中的网孔识别符不在该 MSU 所存储的优选网孔表中时，该 MSU 是在其 CPA 之外，并且发送如步骤 614 所述的一个登记信号。该登记信号由该 MSU 所在的网孔内与该基站相关联的接收机来接收，然后该基站将这个信息转发到系统控制器，以便根据哪个基站接收机最佳地（最大信号强度）从该 MSU 接收该登记信号来登记寄存该 MSU 的位置。还当该 MSU 从该 CPA 之外的一个网孔重新进入该 CPA 时，该 MSU 也发送一个登记信号。

步骤 616 表示该系统控制器 300 例如从电话机 410、PC420、PDA430

或字母数字输入装置 440 接收到一个消息请求。该消息请求含有用于该消息传送系统中的一个特定的 MSU 的消息。

在步骤 618，该系统控制器在发送该消息之前，确定该特定的 MSU 的定位位置。如果一个最新的登记信号已由该消息传送系统中的一个基站接收到，则该特定的 MSU 的定位位置就已确定了。否则，该系统控制器参照为该特定的 MSU 所存储的 CPA 数据。确定该特定的 MSU 定位位置的过程将参照图 10 在下文详细描述。

在步骤 620，将用于该特定 MSU 的消息在由步骤 618 所确定的该特定 MSU 所在的网孔内被发送。

当该特定的 MSU 接收到该消息时，如步骤 622 所示，它发送一个合适的响应信号。在步骤 624，该响应信号由接收机 228 接收并转发到系统控制器 300，以在该特定 MSU 围绕该 MSCA 移动时能使该系统控制器 300 更新用于该特定的 MSU 的 CPA 数据。当该 MSU 未收到在该网孔内所发送的该消息时，无响应信号被接收并且由该系统控制器选定该 CPA 内的一个新网孔用于发送该消息，直到该 CPA 内的所有网孔都被试过和最终宣告失败时为止。

参照图 5 详细描述 CPA 数据。CPA 数据含有用于每个 MSU 的一个优选网孔表。该优选网孔表是根据确认发送消息或登记网孔所得知的、该 MSU 最可能定位的网孔的表。如上所述，该 CPA 数据初始地是在业务接通到使用者预先考虑最可能定位的那些网孔时建立的。然而，在接通之后和在该 MSU 使用期间，该 MSU 的习惯性移动要被追踪跟踪以便更新该 CPA 数据。

图 5 示出在用于 MSU1、MSU2 和 MSU3 的 CPA 数据的一个特定瞬间时刻的“抓拍”。对于 MSU1 而言，CPA 包括网孔 C1、C2、C3 和 C4；对于 MSU2 而言，CPA 包括网孔 C9、C10、C11 和 C12；以及对于 MSU3 而言，CPA 包括网孔 C4 和 C9。

为了确立一个网孔何时才被认为是用于一个 MSU 的优选网孔表或 CPA 的一部分，从而确立一个使用率系数 UI，作为对每个 MSU 的网孔使用率的一个测量值。为此，UI 是一个 MSU 接收消息的概率的测量值。例如，UI 包括在那个网孔内的 MSU 所接收的消息数量，或那个网孔的 MSU

正发送的登记消息的发生率，它们统称为“消息接收事件”。在那个网孔的 MSU 所接收的消息数量和那个网孔的登记信号数量超过一个预定的阈值  $Th1$  时，将一个网孔指定到用于一个 MSU 的优选网孔表中。一旦对于一个 MSU 的接收消息的总数超过一个预定的最大值时，将 UI 归一化。该优选网孔表是其内网孔都具有  $UI > Th1$  条件的网孔表，并且按照 UI 的递降次序排列以使该表中的第一个网孔是具有大于  $Th1$  的最大 UI 的一个网孔。

在归一化之后，在 UI 小于一个预定的最小值  $Th2$  时，该网孔应从该网孔表中排除掉。于是，UI 归一化之前是大于  $Th1$ ，但在归一化后小于  $Th2$  时，该网孔应从该优选的网孔表中排除掉。

阈值  $Th1$  和  $Th2$  有选择地对于各个 MSU 是不同的。然而，通常  $Th1$  大于或等于  $Th2$ 。

参照图 6，图中详细地示出一种 MSU500。该 MSU500 包括：一付天线 502、一个接收机 504、一个译码器/控制器 506、以及一个码插件存储器 (code plug memory) 508 (其内含一个地址存储器 510 和一个目的地存储器 512)。一个频率合成器 514 是任选的，耦合到接收机 504，用以在译码器/控制器 506 的控制下调节接收机 504 的调谐频率。码插件存储器 508 可由一个远地编程装置来编程序，如先有技术中所公知的那样。

发射机 516 耦合到译码器/控制器 506 和天线 502 (或一个不同的发射机专用天线，图中未示出)，在收到一个消息时用以发送一个确认信号。还可以设有各种各样的报警提示装置，例如触感报警提示器 518 和音响报警提示器 520。还可设置一个电源电关 522，在译码器/控制器 506 的控制下激活和停用该 MSU500 的某些元件。

用户对选择呼叫接收机的输入是借助于选择器开关 524 或图形输入装置 528 进行的，这两者也与译码器/控制器 506 相互配合工作以产生某些响应信号。图形输入装置 528 的例子是触摸荧屏输入装置、键盘、触摸荧屏输入装置上的虚键盘等。由 MSU500 所接收的消息在显示器 526 上显示。

图 7 示出译码器/控制器 506 的细节。译码器/控制器 506 的心脏是一个中央处理单元 700，用以处理 ROM702 和/或 RAM704 所存储的软件指令。流入和流出该译码器/控制器 506 的数据由输入/输出 (I/O) 端口 706 和 708

控制。一个定时器计数器 710 连接到振荡器 712，用于某些定时功能。中央处理单元借助于显示器驱动器 714 驱动该显示器 526。一个告警提示发生器 716 产生触发信号用于触发该告警提示装置，例如图 6 所示的音响告警提示器 520 和触感告警提示器 518。该中央处理单元 700 的各种元件接通到总线 718 上。

用于执行处理所接收消息和估算所接收信号的质量以及产生响应信号（与其它功能一起）的固件存储在 ROM702 或 RAM704 内，由中央处理单元 700 来执行。用于 MSU 的 CPA 数据初始地存储在例如该 MSU500 的 RAM704 内，然后根据接收机 504 所接收的并由译码器/控制器 506 所处理的信号来更新该 CPA 数据。

参照图 8 至图 12，详细地描述 MSU 的 CPA 数据是如何更新的。图 8、10、11 和 12 示出在系统控制器中所执行的程序。图 9 和 13 示出在 MSU 中所执行的程序。

图 8 示出在系统控制器 300 中的主要操作程序。该程序起始于步骤 800，由系统控制器 300 接收到。对 MSU 的一个消息请求在步骤 810，系统控制器 300 寻找该 MSU 的位置。寻找 MSU 的位置的程序示于图 10，下文将详细描述。

在步骤 810 确定该 MSU 的定位位置时，便在步骤 820 确定 CPA 更新消息是否按规定发送到该 MSU。如果是“否”，则该程序跳到步骤 840。当待发送的 CPA 更新消息存在时，在步骤 830，该 CPA 更新消息与该系统控制器 300 所接收的请求消息一起被发送或被分段，以发送给该 MSU。在步骤 840，将该消息耦合到确定了该 MSU 定位位置所在的那个基站，而不管有或无 CPA 更新消息发送到 MSU，就象通常的情况那样。

接下去，在步骤 850，该系统控制器等待从该 MSU 经由接收一个 ACK 的基站有关的接收机接收一个响应信号，特别是一个正确信号 ACK。如果未收到 ACK，则该程序跳到步骤 870，反之，如果接收到 ACK，则在步骤 860 将与网孔有关联的标记（M1 或 M2）除掉（如果存在的话），并将与该标记有关的网孔增加到该系统控制器 300 中用于那个 MSU 的 CPA 中或从中删掉。标记 M1 和 M2 用于确认该系统控制器中 CPA 数据的更新，这将在下文详细描述。

在步骤 870，在该系统控制器 300 中更新使用系数和用于该 MSU 的 CPA 数据。此外，在步骤 810 中所确定的该 MSU 的当前定位位置也在步骤 870 中更新。

参照图 10，详细描述寻找 MSU 的定位位置的程序。在步骤 812，该系统控制器 300 确定：它所具有的关于接收到一个登记信号（用以指示：该 MSU 离开其 CPA 因而已发送了一个登记信号给该系统）的当前定位位置信息是否可用。在步骤 812，从刚刚重新进入其 CPA 的 MSU 所接收的一个登记信号不被用于当前定位位置信息，因为该 MSU 可能已移动到该 CPA 中的一个新的网孔（它不同于该 MSU 初始地重新进入其 CPA 的那个网孔）。当该系统控制器接收到用于其 CPA 之外的一个网孔的登记信号时，它登记寄存该 MSU，以便服务于该 CPA 之外的那个网孔，如果接收到向那个 MSU 发送一个消息的消息请求，则存储这个网孔作为 MSU 的当前定位位置。如果该系统控制器 300 具有可用于该 MSU 的这种信息，则接收到该登记信号的网孔被选中，用于发送消息（图 8）。

否则，在步骤 814，当无关于该 MSU 的当前定位位置信息是可用的时，该系统控制器检索其 CPA 存储器，以便在用于该 MSU 的 CPA 的优选网孔表中选择一个网孔。具有最高优先权使用率的网孔首先被选中。在 CPA 中具有最高优先权的网孔是具有最高的使用率系数（下文详述）的一个网孔，或是该 MSU 接到最后一个消息的网孔，或是该 MSU 重新进入其 CPA 并发送一个登记信号的网孔。

在步骤 816，系统控制器 300 令一个被寻址到该 MSU 的定位位置确认信号（“你在何处”信号）由用于该 MSU 的优选网孔表中最高优先权的网孔内的基站来发送。如果在步骤 818 该 MSU 以一个 ACK 或 NACK 确认接收这个信号，则该 MSU 的定位位置被确认是在那个特定的网孔内。否则，选择该优选网孔表中次最高优先权的网孔来发送这个定位位置确认信号并且该过程在步骤 814 至 818 重复发生，经历过该 MSU 的 CPA 内的所有网孔，直到该 MSU 以一个响应信号（ACK 或 NACK）作出响应时为止，或在试尽该优选网孔表所列的网孔之后，根本无响应，这是定位程序以失败告终的情况。

在步骤 814 和 816，可以预见：一个定位位置确认信号按照优选网孔

表中优先权递降次序逐个网孔地进行传送并等待从每个网孔中的 MSU 发出的响应信号，或是一个定位位置确认信号在用于该 MSU 的 CPA 的所有网孔内（或认为在网孔之间干扰效应的在地理上分离的网孔）单独地进行传送而不等待从每个网孔接收响应信号。

为此，一个特定的 MSU 的登记涉及到：当该特定的消息用户单元离开其客户寻呼区（如在一个先前接收的网孔识别符信号且其内具有一个网孔识别符对应于该特定的消息用户单元的客户寻呼区之内的一个网孔时，响应接收到一个网孔识别符信号且其内所具有的网孔识别符对应于不在该特定消息用户单元的客户寻呼区内的一个网孔时所确定的）时，或在该特定消息用户单元是在其客户寻呼区之外，而且确定它在响应接收到一个网孔识别符信号且其内所具有的网孔识别符不同于一个先前接收的网孔识别符信号中的网孔识别符时，从该特定消息用户单元发送一个登记信号，还涉及到：在该特定的消息用户单元的客户寻呼区之外的网孔内接收该登记信号，并将该登记信号转发到该系统控制器，以便登记寄存和存储用于该特定消息用户单元的一个定位位置。

总之，现有多个优先权等级，并且根据优先权等级来选定一个网孔来发送消息。最高优先权是在用于一个已离开其 CPA 的 MSU 的当前定位位置信息存在的时候，并且是在一个登记信号已由该 MSU 发送并由该系统控制器存储以便于识别在 CPA 之外的那个网孔的情况。次最高优先权是在系统控制器中未发现登记信号而且使用了 CPA 数据的时候，在该 CPA 中所选定的第一个网孔是具有最高使用率系数的一个网孔，或是该 MSU 最新接收消息的一个网孔，或是该 MSU 刚刚重新进入其 CPA 的那个网孔。然后，使用该 CPA 中具有较低优先权的网孔，直到用尽和对该定位位置确认信号无应答时为止。

图 11 示出在系统控制器内更新使用率系数和 CPA 数据的程序。在步骤 872，如果在步骤 840 所发送的消息在步骤 850 被确认了，或对于一个 MSU 的一个登记信号被接收到了，则使发送和确认该消息的网孔或接收到该登记信号的网孔所用的 UI 递增。为此，该使用率系数表示每个网孔内的一个消息用户单元的消息接收事件的数量。此外，一个事件发生计数器也要递增。接下去，在步骤 874，确定：在最后迭代或更新时并且在用于那

个网孔的 UI 曾是小于或等于第一预定阈值  $Th_1$  的条件下, 现在用于那个网孔的该 UI 是否大于该第一预定阈值  $Th_1$ 。当步骤 874 确定: 在最后更新时用于一个网孔的 UI 曾不是大于  $Th_1$  而现在用于该网孔的 UI 是大于  $Th_1$ , 则把该网孔用一个“增加标记 M2”来加标记。该增加标记 M2 指示: 该系统控制器正计划将该网孔增加到用于那个 MSU 的 CPA 之中, 而等待着, 直到该 MSU 已确认接收到一个 CPA 更新消息(用以指令该 MSU 把该网孔加入到其 CPA)中时为止。于是, 该系统控制器和该 MSU 中的 CPA 数据将是相匹配的, 这是因为该系统控制器只在它接收到“该 MSU 接收到 CPA 更新消息”的确认时才更新其用于该 MSU 的 CPA 数据的缘故。

在步骤 878, 当该计数器超过总消息接收事件(其内含确认消息和登记消息)的一个预定最大值  $N_{最大}$  时, 在步骤 880 将该 UI 归一化或适当地向下定标度, 并将该计数器复位。如果在归一化之前用于该网孔的 UI 大于该第二预定阈值  $Th_2$ , 则在步骤 880 中执行归一化以后, 在步骤 882 中, 将每个网孔的 UI 与一个第二预定阈值  $Th_2$  相比较, 以确定它是否小于或等于该第二预定阈值  $Th_2$ 。如果在归一化之前该网孔的 UI 大于该第二预定值  $Th_2$  而现在该网孔的 UI 小于第二预定阈值  $Th_2$ , 则将该网孔用一个“删除标记 M1”来标记。该删除标记 M1 指示: 该系统控制器正计划将该网孔从用于那个 MSU 的 CPA 中删除掉, 而那个 MSU 尚未确认接收到 CPA 更新消息(即指令该 MSU 从其 CPA 中删掉该网孔)。

回到图 8, 在该系统控制器接收到一个 ACK 信号(指示: 该 MSU 接收到请求消息和该 CPA 更新消息)时, 该系统控制器除掉与一个网孔有相关联的标记 M1 或 M2; 然后, 据此在该系统控制器 300 中将该网孔加入到 CPA 中或从 CPA 中删除掉。

为此, 图 11 所示的 CPA 更新程序具有一种迟滞特性, 亦即, 一旦将一个网孔加入到该 CPA 中, 即便该网孔的 UI 曾经明显下降, 它也不会立即从该 CPA 中删除掉。倒不如说, 它是一个非常自适应的和逐渐的过程。 $N_{最大}$  的值应选择很不要太大, 以在响应变化时不致太慢。其值应有选择性地可在该系统中对于“轻”用户(数量)和“重”用户(数量)是不同的。第一预定阈值  $Th_1$  和第二预定阈值  $Th_2$  应被选择得可对 CPA 数据提供合适的跟踪而无明显的波动振荡现象。

图 12 示出系统控制器如何处理从一个 MSU 接收的登记信号的程序。在步骤 900，该系统控制器接收到一个登记信号（该登记信号是由接收它的网孔位置的接收机 (cell-located receiver) 转发给该系统控制器的）。在步骤 920，在接收到一个登记信号时，CPA 和 UI 由图 11 所示同一个程序来更新。此外，在步骤 920，该系统控制器还根据在哪个网孔内该 MSU 最新接收到一个消息和确认接收到该消息，来存储该 MSU 的当前定位位置。这在确定该 CPA 中哪个网孔是首先被选定用于为下一个消息请求来发送一个定位位置确认信号的过程中是有用的。这已在上文结合图 10 的步骤 814 解释了。

参照图 9 和图 13 来描述一个 MSU 处理 CPA 更新信息和其它信号的程序。在图 9 中，在步骤 1000，该 MSU 接收一个消息，在步骤 1000 中所提到的消息是一个数据消息、语音消息、或图形消息等，它是由一方经由例如图 1 所示的输入装置 410 - 440 产生的。在步骤 1002，该 MSU 确定该接收消息的质量是否令人满意和可靠。当所接收的该消息不具有令人满意或可靠的质量，则在步骤 1010 由该 MSU 发送一个 NACK 响应信号。这随后是由该系统控制器 300 反复地向该 MSU 发送该消息。

当该接收消息的质量足够好时，在步骤 1004 确定 CPA 更新消息是否附在该消息上。当一个 CPA 更新消息与该接收消息一起存在时，在步骤 1006 据此将存储在该 MSU 中的 CPA 数据更新。例如，该 CPA 更新消息通知该 MSU 将一个特定的网孔例如网孔 C5 增加到该优选网孔表中。当无 CPA 更新消息伴随该消息时，步骤 1006 被旁通，在步骤 1008 该 MSU 发送一个 ACK 信号。

在图 13 的步骤 1020 中，该 MSU 借助于将一个所接收的网孔识别符信号与其存储的 CPA 相比较而周期性地确定其在 MSCA 中的定位位置。在步骤 1022 当一个预定的时段期满到时时，在步骤 1024 该 MSU 确定它是否在先前确定时的其 CPA 之内的一个网孔内。如果它是在先前起动周期时在其 CPA 之内，则在步骤 1026 该 MSU 确定它当前是否还在其 CPA 之内。如果在步骤 1026 该 MSU 确定它仍在其 CPA 内，则无需发送一个登记信号并且该 MSU 可以返回其正常的收听方式，它在该方式期间在一个网孔内检测其在一个发送信号中的地址。

在步骤 1024, 当该 MSU 确定: 它是在其先前确定时的 CPA 之外或是在其先前确定时的 CPA 之内, 但现在确定不再在 CPA (步骤 1026) 之内, 则在步骤 1028 它确定在该网孔内所发送的该网孔识别符信号是否是对应于也在其 CPA 之外的一个新的网孔 (不同于在先前确定时的 CPA 之外的那个网孔), 或者它现在是否在其 CPA 之内的一个网孔中。在步骤 1028, 当该 MSU 所接收的网孔识别符信号对应于该 CPA (与先前确定时的非 CPA 不同) 之外的一个网孔时, 则在步骤 1030 该 MSU 发送一个定位位置登记信号。另一方面, 当该 MSU 尚未移动到一个不同的非 CPA 网孔时, 则不发送定位位置登记信号, 这是因为无新的定位位置信息待报告的缘故。再则, 当该 MSU 所接收的网孔识别符信号对应于该 CPA 之内的一个网孔时, 这指示: 该 MSU 已移回进入其 CPA 和在步骤 1030 该 MSU 发送了一个定位位置登记信号。于是, 每当该 MSU 移出其 CPA 时, 它发送一个登记信号; 和每当该 MSU 移到其 CPA 之外的一个不同的网孔时, 它也发送一个登记信号。

在步骤 1030 中所发送的定位位置登记信号例如是一个用于识别发送它的那个 MSU 和识别 (借助于地址) 发送它的那个网孔信号。为此, 该系统控制器 300 接收一个登记信号便知道哪个 MSU 发射该信号和它是从哪个网孔发送的。

图 9 和图 13 的程序例如可用 ROM702 中所存储的固件或该 MSU 的 RAM704 中所存储的软件来实施。

本发明的一个特别的优点是: 用于寻找一个 MSU 的定位位置和跟踪该 MSU 在 MSCA 中的移动性程式的大部分“智能”是在该系统控制器中。该 MSU 只存储优选网孔表, 这借助于对该 MSU 下次发送一个消息而由该系统控制器来更新。再有, 在该 MSU 中更新 CPA 数据是以最小的附加的“发射时间”完成的, 这是因为该 CPA 更新消息是与下一个待发送到该 MSU 的消息一起发送的缘故。

上文的描述只是举例性的, 并不限制本发明, 后附的权利要求书指明了本发明的范围。

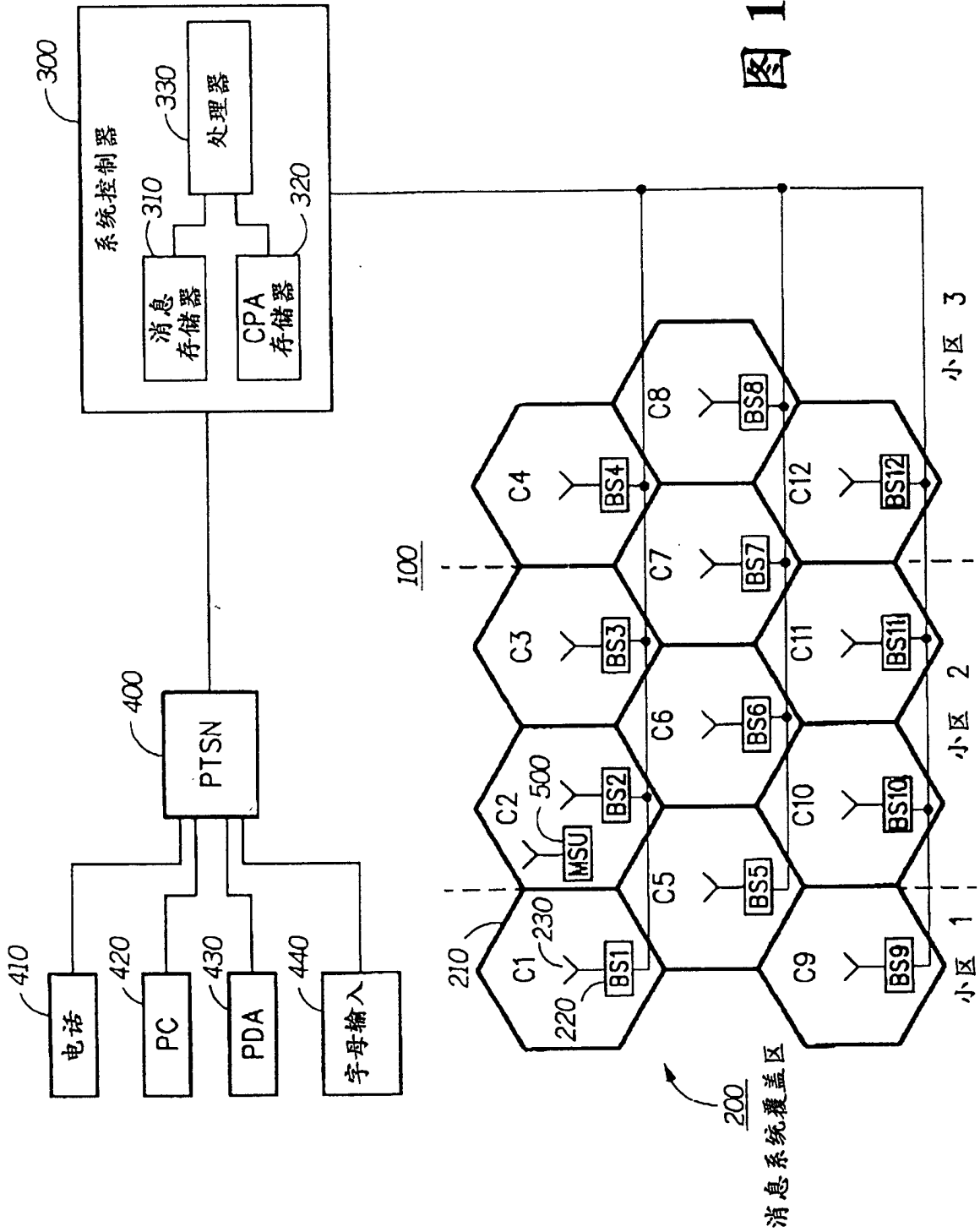


图 1

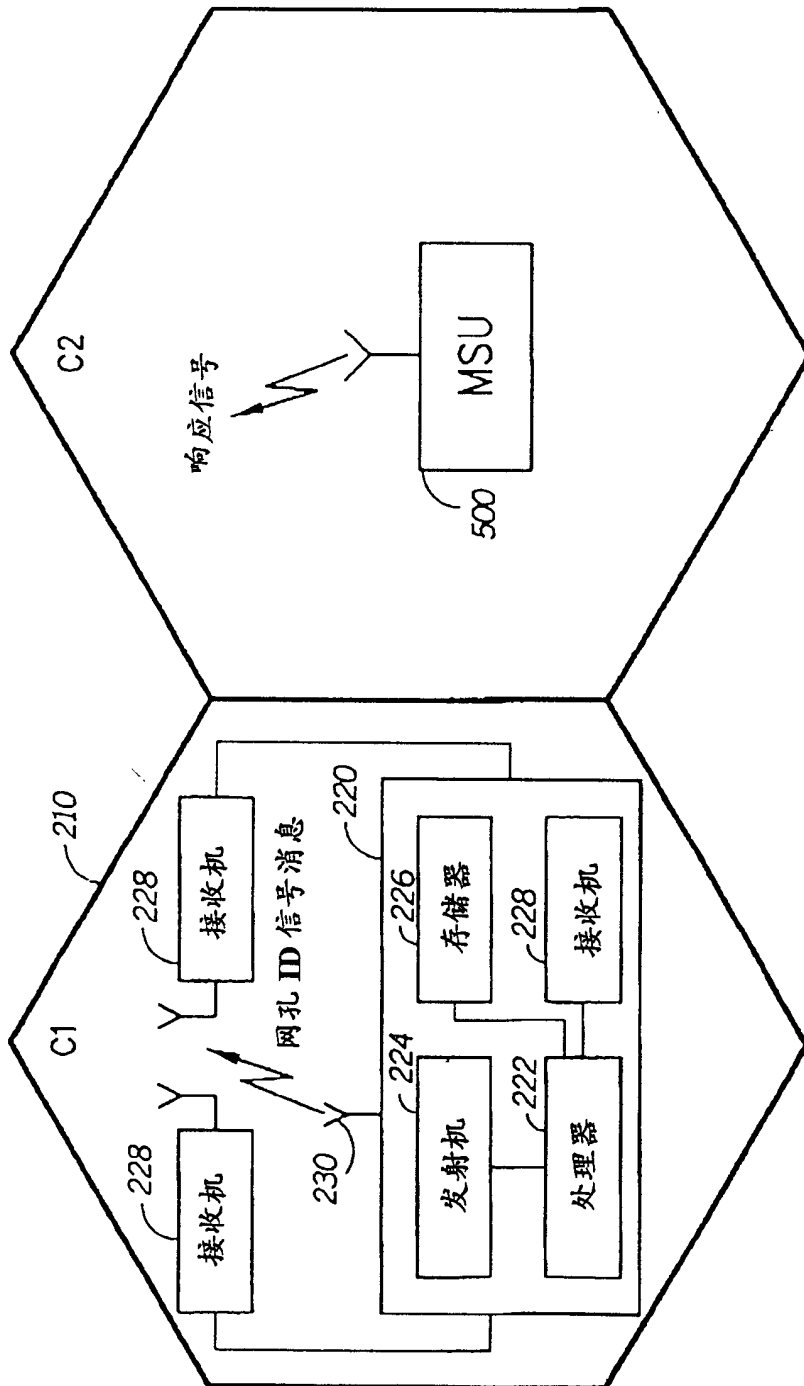


图 2

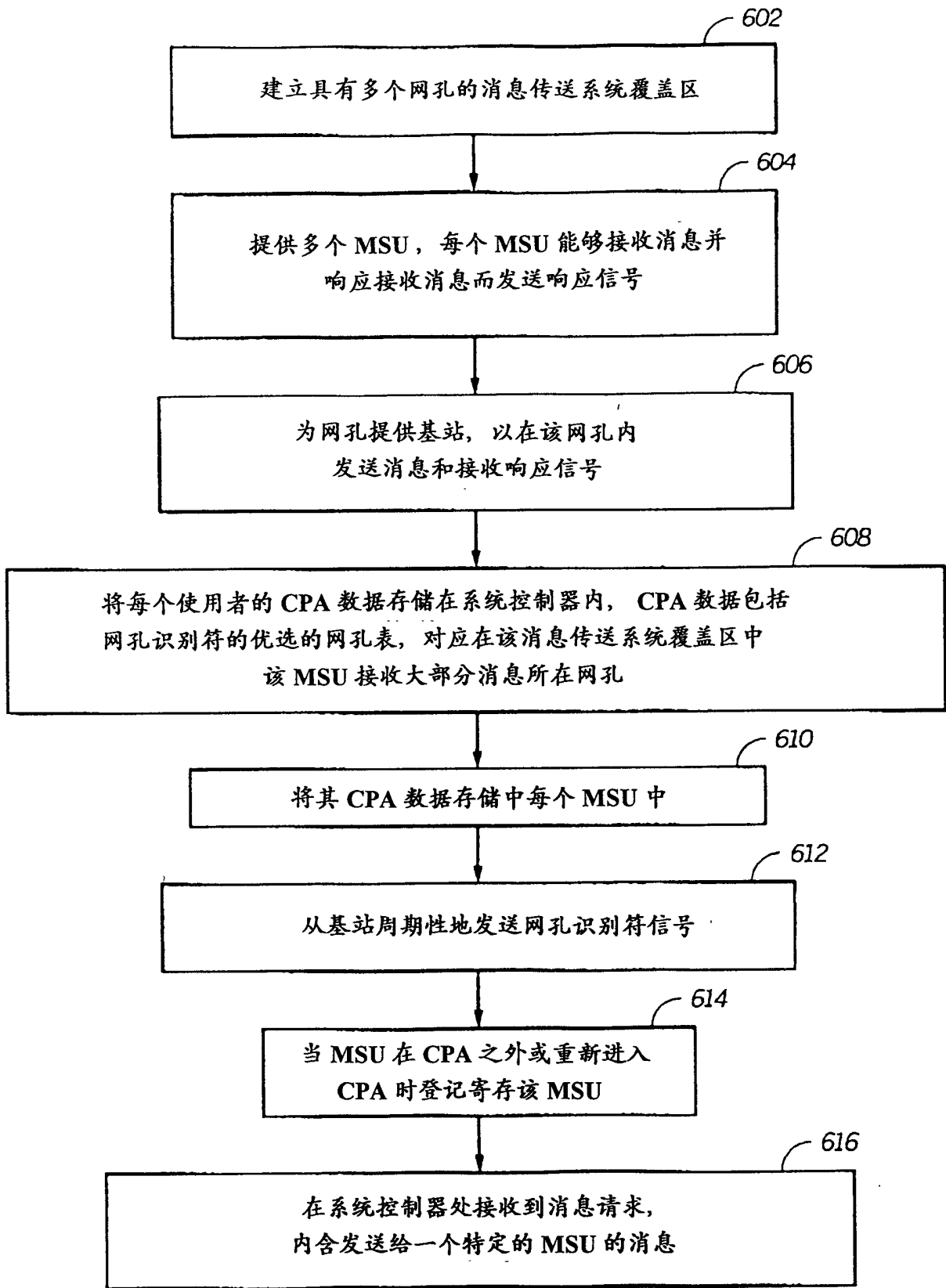


图 3

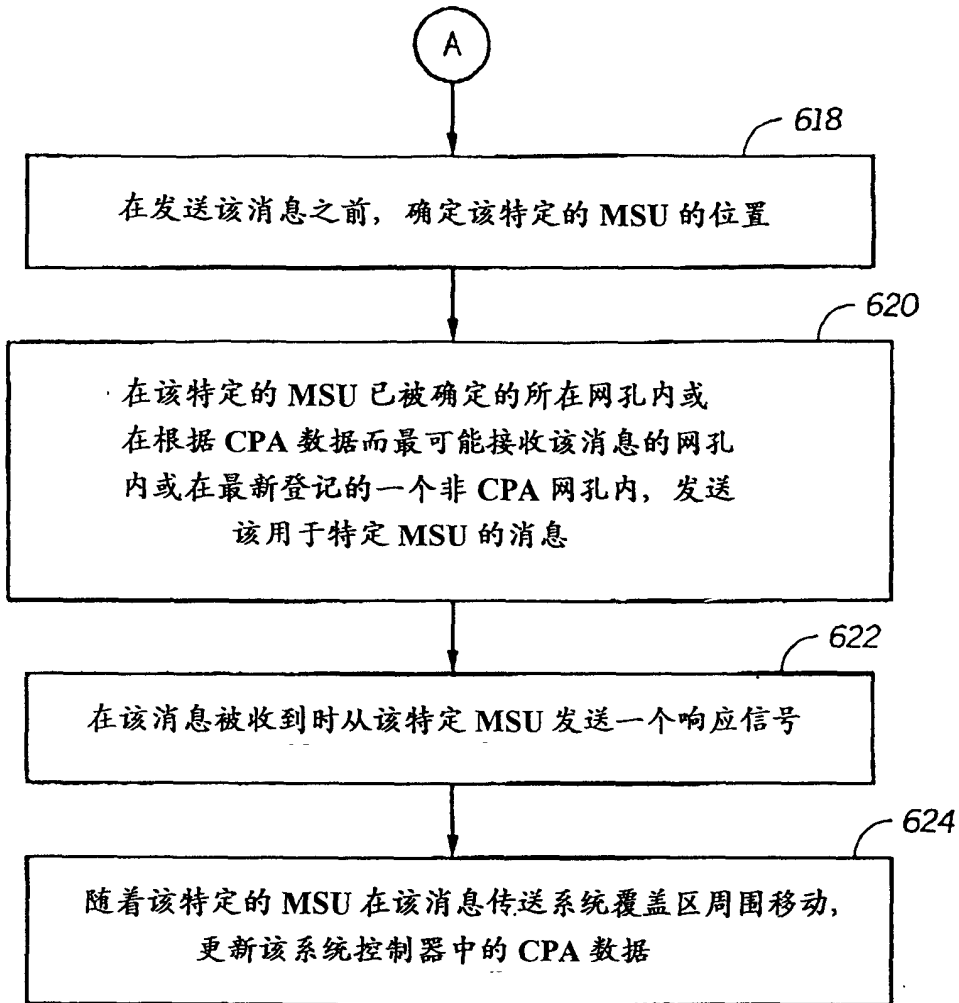


图 4

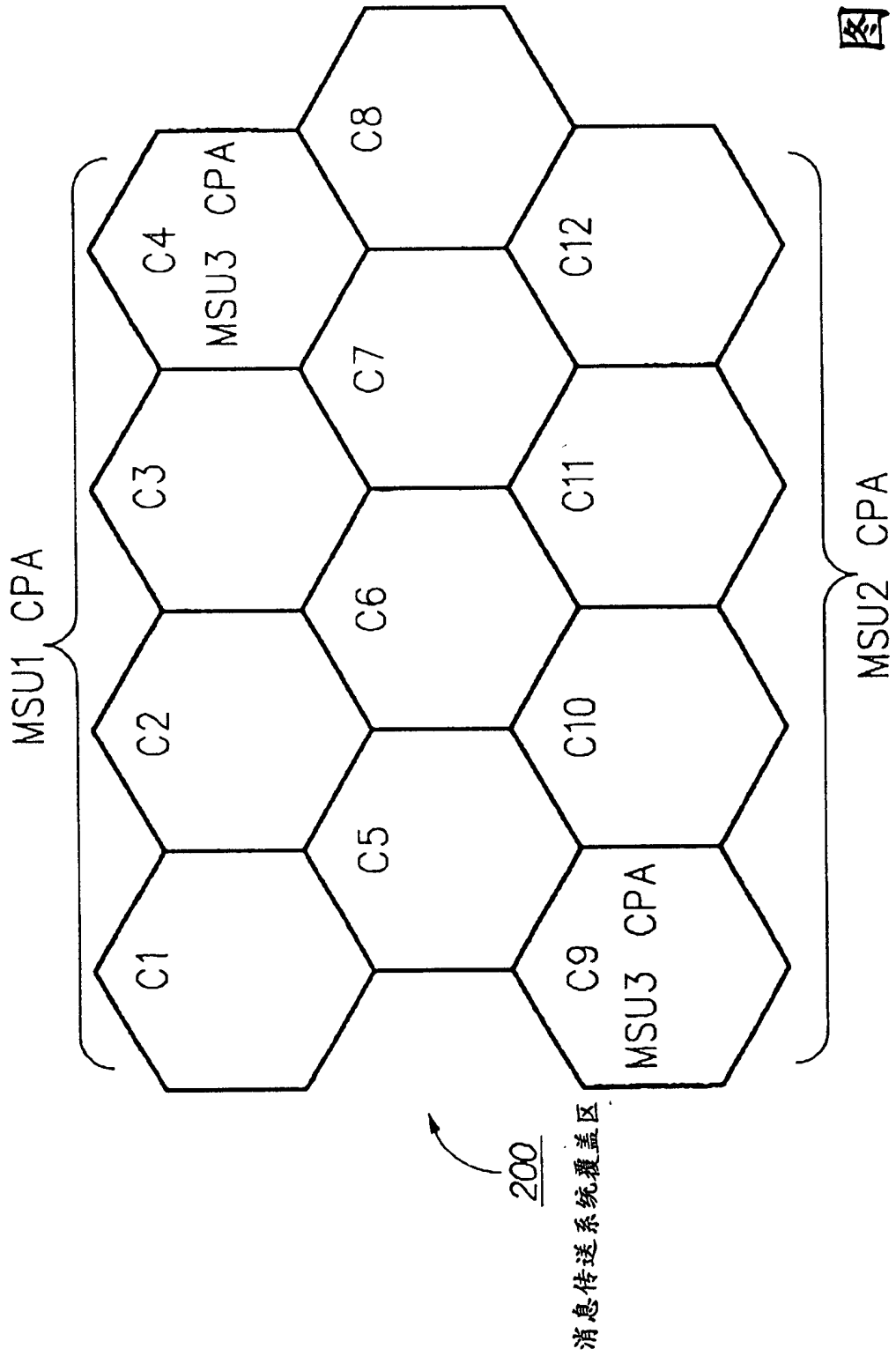


图 5

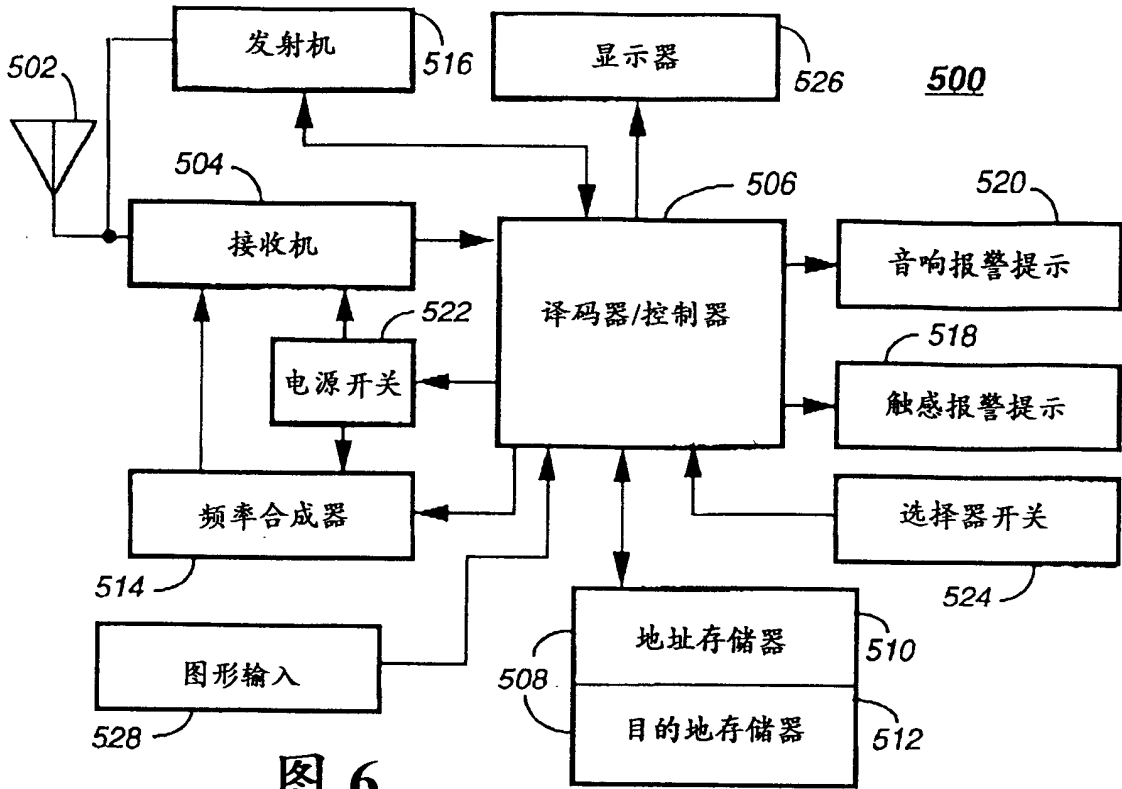


图 6

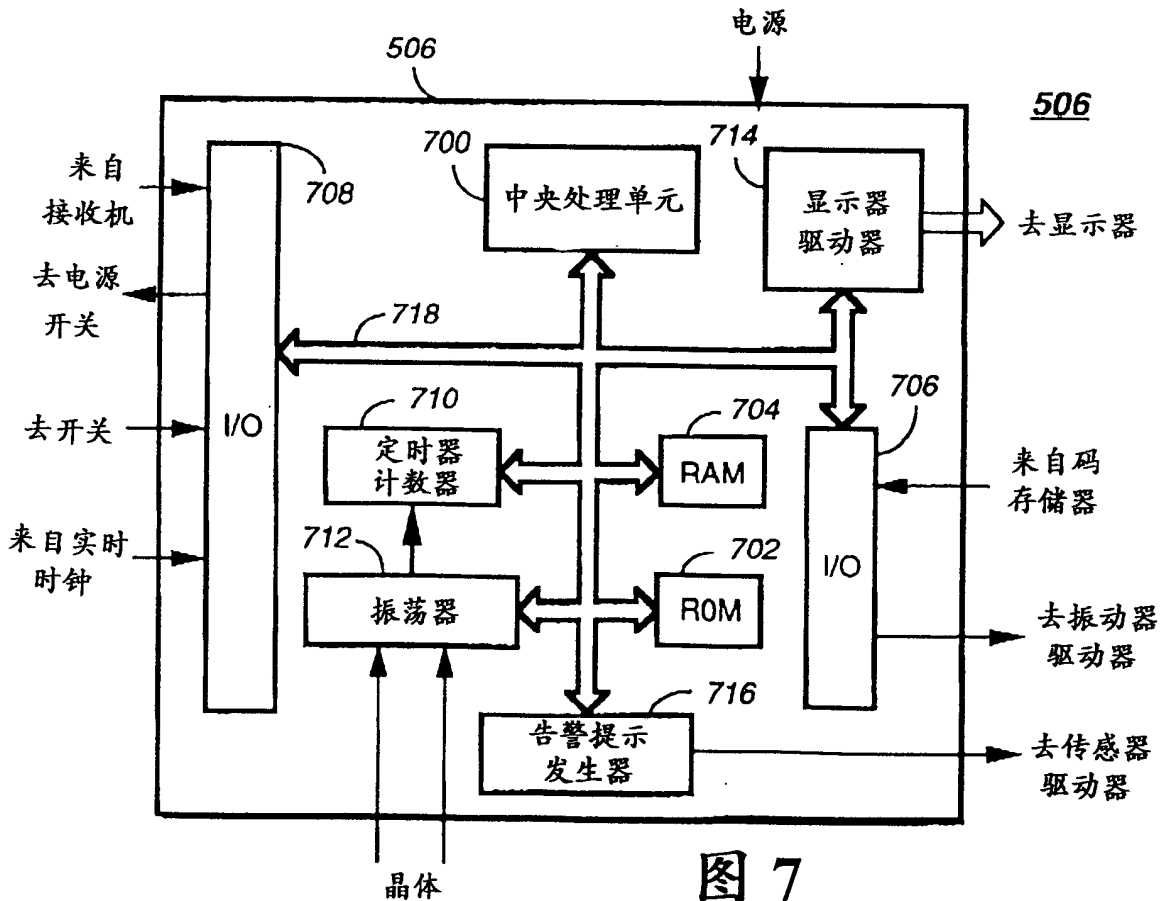


图 7





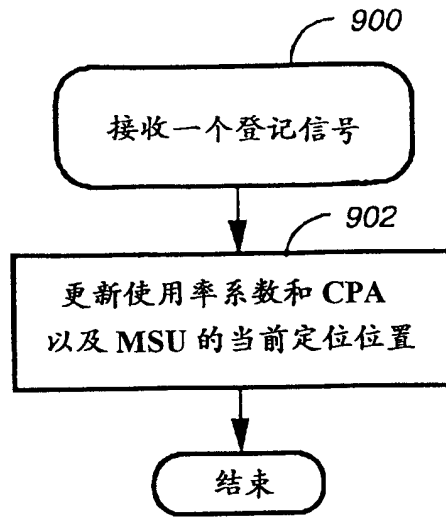


图 12

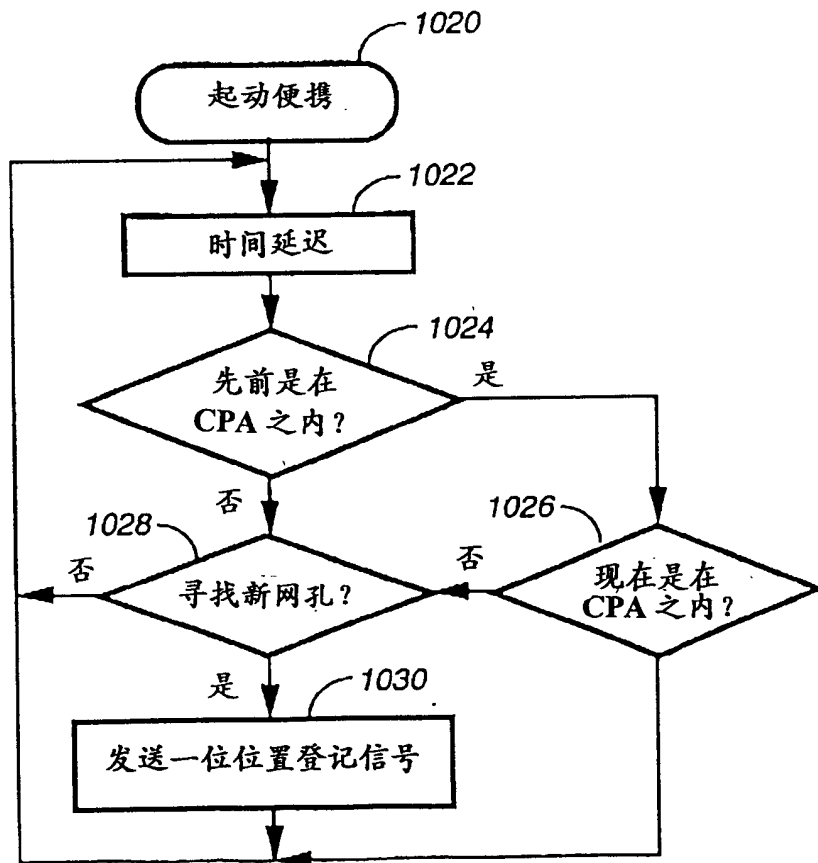


图 13