[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1132583A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94193660.0

[51]Int.Cl[6]
H04Q 7/00

[43]公开日 1996 年 10 月 2 日

[22]申请日 94.9.30

[30]优先权

[32]93.10.4 [33]US[31]08/131,243

[86]国际申请 PCT/US94/11364 94.9.30

[87]国际公布 WO95/10162 英 95.4.13

[85]进入国家阶段日期 96.4.4

[71]申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 弗洛伊德·辛普森
福兰克·戴维·维拉德
黄建臣

[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

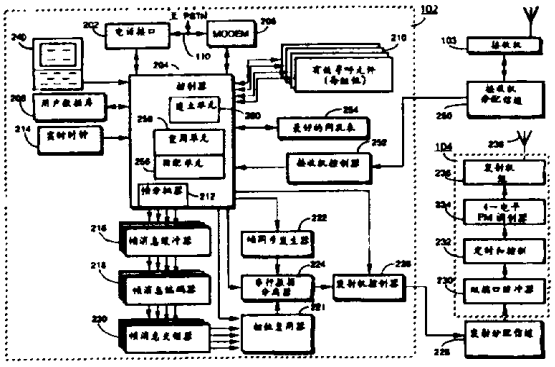
代理人 陆立英

权利要求书 4 页 说明书 27 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 无线电通信系统中发射机的识别装置

[57]摘要

一种寻呼终端(110)包括发射机控制装置(226),接收控制装置(252)和指配装置(256)。该寻呼终端(110)用于便携通信单元(108)定位。发射机控制(226)连接到一个或多个发射机(104),用于发送信息信号,该信息信号包含预定的彩色码字,该码字识别多个通信网孔(500)的子集,对于这些网孔无线电覆盖不重叠。接收控制装置(252)连接到固定接收机(103),用于从便携通信单元(108)接收确认返回信号,该信号包括从在第一信息信号中发送的预定的彩色码字确定的报告彩色码值。分配装置连接到接收控制装置(253),用于识别一个固定接收机(103)和从报告的彩色码值和一个固定接收机(103)的识别码确定便携通信单元(108)的网孔位置。



权 利 要 求 书

1.一种寻呼终端，用于便携通信单元定位，该便携通信单元具有一个发射机，用于发射确认返回信号并在无线电通信系统内工作，其中该无线电通信系统包括多个通信网孔和寻呼终端，和其中该通信网孔含有一个或多个发射机，用于发射预期由便携通信单元和一个或多个固定接收机接收的信息信号，这些接收机连接到寻呼终端，用于从便携通信单接收确认返回信号，该确认返回信号传送到寻呼终端，其特征在于，该寻呼终端包括:

发射机控制器装置，连接到一个或多个发射机，用于发送第一信息信号，该信号含有一个预定彩色码字，该码字识别多个通信网孔的子集，对于这些网孔，无线电覆盖无重叠;

接收控制装置，连接到一个或多个固定接收机、所述接收控制装置，用于缓冲确认返回信号，该信号从所述便携通信单元在一个或多个固定接收机之一接收，并传送到接收控制装置，该确认返回信号包括报告彩色码值，该码值从所述第一信息信号中发送的所述预定彩色码字中确定;

指配装置，连接到所述接收机控制装置，用于分析所述确认返回信号，用于识别所述的一个固定接收机并从所述报告的彩色码值确定所述便携通信单元的网孔位置，和识别所述的一个固定接收

机，所述指配装置包含:

用户数据库，用于存储与所述便携通信单元相关的所述网孔位置；和

重复使用装置，连接到所述用户数据库和所述发射机控制装置，用于控制信息信号的传输，这样，同时地发送预期在所述用户数据库中具有相同彩色码的网孔位置的不同网孔中便携通信系统的相同或不同的信号。

2.根据权利要求 1 的寻呼终端，其特征在于，进一步包括:

建立装置，连接到所述指配装置，当从所述便携通信单元未接收到确认返回信号时，用于指配的无效网孔位置给在所述用户数据库中所述便携通信单元；和

其中所述重复使用装置进一步控制信息信号的传输，这样，当无效网孔位置被分配给所述用户数据库中的所述便携通信单元时，选择所述便携通信单元使用的第二信息信号并同时地从在具有第一彩色的网孔的第一子集内的所有发射机发送。

3.根据权利要求 2 的寻呼终端，其特征在于，所述重复使用装置进一步控制信息信号的传输，当响应于来自具有第一彩色码的网孔的第一子集的第二信息信号的传输，没有接收确认返回信号时，该信息信号同时地从具有第二彩色码的网孔的第二子集内的所有发射机发送第二信息信号。

4.根据权利要求 2 的寻呼终端，其特征在于，该寻呼终端用于

同时广播的通信系统，进一步包括：

建立装置，连接到所述指配装置，当从所述便携通信单元没有接收到确认返回信号时，该装置用于分配无效网孔位置给在所述用户数据库中的所述便携通信单元；

其中所述重复使用装置还控制信息信号的传输，这样，当无效网孔位置被分配给所述用户数据库中的所述便携通信单元时，选择所述便携通信单元使用的第二信息信号并同时地从无线电通信系统的所有发射机发送出去。

5.一种便携通信单元，具有射频（RF）接收机和用于发射确认返回信号的RF发射机，并工作在无线电通信系统内，该系统包括多个通信网孔和一个寻呼终端，并且其中该通信网孔包括一个或多个发射机，用于发送供所述便携通信单元接收的信息信号，其特征在于，所述便携通信单元包括：

解调器装置，连接到RF接收机，用于解调所述信息信号，其中所述信息信号包括一个彩色码字，用于识别无线电覆盖区不重叠的多个网孔的子集，而且进一步包括一个或多个诱发的差错；

同步相关器装置，连接到所述解调器装置，用于从所述信息信号中解码纠错码的彩色码字的预定组的之一；

报告装置，连接到所述同步相关器装置和用于产生确认返回信号的所述RF发射机，该信号包括从彩色码字的预定组的所述一组中确定的报告彩色码值；和

其中所述信息信号包括比特同步码和信息消息，和所述彩色码字是在比特同步码的第一部分中，和其中所述同步装置包括：

彩色码字图形发生器装置，用于产生所述预定的彩色码字组；和

彩色码解码器装置，连接到所述彩色码字图形发生器装置和接到所述同步相关器装置，用于匹配比特同步码的所述第一部分与彩色码字的所述预定组的彩色码字，以确定失配的比特数，和当失配的比特数少于预定数时，分配作为所述报告彩色码值的多个预定的有效彩色码值之一，该有效的彩色码与彩色码字的所述预定组的彩色码字一一相关。

6.根据权利要求5的便携通信单元，其特征在于，所述彩色码解码器装置进一步分配，作为所述报告的彩色码值的无效彩色码值，而不是所有所述预定有效彩色码值，因此当失配的比特数等于或大于预定比特数时，表示不能解码有效彩色码字。

说　明　书

无线电通信系统中发射机的识别装置

本发明涉及无线电通信系统，具体涉及识别双向无线电通信系统的重复使用发射的发射机.

采用同时广播发射的无线电通信系统现已得到广泛的应用，典型的例子是无线电寻呼系统. 同时发射应用在最广阔区域的无线电寻呼系统中，其中，单一信息信号同时从多个地理上分散的发射机发送出来，在广阔的地理区域内提供无线电覆盖.

每当给定的地理覆盖区域内同时广播发射的无线电通信系统的用户数量增加而使通信业务量最后达到系统的容量极限时，在附加的地理覆盖区域和附加的用户可被接受之前，必须采取一些措施来增加系统的业务量容量。经常采取的一个措施是把另一个无线电信道加到该系统上。这个措施要 付出最高昂的代价的并且在所有可用信道都被占用的一些场所中也是不可能实施的。

常规的无线电寻呼系统包括确认返回通信系统，现已利用同时工作的同时广播的“固定对便携”无线电发射，亦即从该系统的每个固定发射机基本上同时广播每个“固定对便携”的通信。然而，如果能够找到一种对于在该系统周围移动的便携式通信单元定位的方法，则用于与任何一个个别的便携通信单元相通信的多个基站发射机和接收机就能仅与那些靠近每个便携通信单元的那些固定发射机和接收机隔离开。这种隔离将允许基站发射机、接收机和通

信频谱同时重复使用，以与该系统的地理覆盖区域的其它部分内的其它便携通信单元在相同无线电信道上进行附加的通信。

据此，现在需要一种能以无需附加无线电信道的的方式来增加同时广播无线电通信系统容量限制的方法和设备。

根据本发明的优选实施例的第一个方面，寻呼终端包含一个发射机控制器、一个接收控制器和一个指配装置。该寻呼终端是用于定位一个便携通信单元，该便携通信单元具有一个发射机，用于发送确认返回信号（ acknowledge back signal ）并在该无线电通信系统内工作，其中该无线电通信系统包含多个通信网孔和寻呼终端，和该通信网孔包含一个或多个发射机，用于发送预定由便携通信单元接收的信息信号；和一个或多个固定接收机，该接收机耦合到寻呼终端用于从便携通信单元接收传送到寻呼终端的确认返回信号。该发射机控制器装置耦合到一个或多个发射机，用于发送第一信息信号，该信号含有一个预定的彩色码字，用于识别多个通信网孔的一个子组，对于这些网孔，无线电覆盖不重叠。接收控制装置耦合到固定的接收机，用于从便携通信单元接收确认返回信号，该信号含有一个报告彩色码值，它是由第一信息信号被发送的预定彩色码字来确定的。该指配装置耦合到接收机控制器装置，用于识别多个固定的接收机之中的一个并根据报告的彩色码值确定便携通信单元的网孔位置和多个固定接收机其中之一的识别码。

该指配装置包含一个用户数据库和一个重复使用装置。该用户数据库用于存储与该便携通信单元相关的网孔位置。该重复使用装置耦合到用户数据库和发射机控制装置，用于控制信息信号的传输，以使打算用于不同网孔的、在用户数据库内具有相同彩色码的

网孔位置的便携通信单元的相同或不同的信息信号同时地发送。

根据本发明的优选实施例的第二个方面，便携通信单元包含一个解调装置、一个同步相关器装置和一个报告装置。该便携通信单元具有一个射频（RF）接收机和一个用于发送确认返回信号的RF发射机，并在无线电通信系统内工作。该系统包括多个通信网孔和寻呼终端，其中该通信网孔包括一个或多个发射机，用于发送预定由便携通信单元接收的信息信号。解调器装置耦合到RF接收机，用于解调信息信号，该信息含有一个彩色码字，该码字用于识别无线电覆盖不重叠的多个通信网孔的子集，还含有一个或多个诱发的差错。同步相关器装置耦合到解调器装置，用于从该信息信号中解码彩色码字。报告装置耦合到同步相关器装置，用于产生确认返回信号，该信号含有一个报告彩色码值，该值由所述彩色码字确定。该信息信号包含一个比特同步码和一个信息消息。该彩色码字位于该比特同步码的第一部分。

同步相关器包含彩色码字图形（Pattern）发生器装置和彩色码解码器装置。彩色码字图形发生器装置用于产生差错校正码集的彩色码字预定集。彩色码解码器装置耦合到彩色码字图形发生器装置和同步相关器装置。彩色码解码器装置用于匹配比特同步码的第一部分和彩色码字的预定集的彩色码字，以确定失匹的比特数，并用于在失匹的比特数少于预定数时指配该预定的彩色码字集的彩色码字有关的多个预定的有效的彩色码值中的一个作为报告彩色码值。

图1示出本发明优选实施例的无线电通信系统的电气方框图。

图2示出表示根据本发明优选实施例的无线电通信系统的通信

网孔的图；

图 3 示出根据本发明的优选实施例用于处理和发送消息信息的终端和发射机的电气方框图.

图 4 示出表示根据本发明的优选实施例的无线电通信系统的通信网孔的部分的图.

图 5 － 7 示出表示根据本发明的优选实施例使用的信令规程的传输格式的定时图.

图 8 和 9 示出表示根据本发明的优选实施例使用的同步信号的定时图.

图 10 示出根据本发明的优选实施例的便携通信单元的电气方框图.

图 11 示出在图 10 的便携通信单元中使用的同步相关器的电气方框图.

图 12 示出根据本发明的优选实施例在固定通信单元中的固定接收机的电气方框图.

图 13 示出说明根据本发明的优选实施例的同步相关序列的流程图.

图 14 示出说明根据本发明的优选实施例定位便携通信单元和同时地重用通信网孔传输资源的方法.

下面根据本发明的实施例描述用于识别确认返回的无线电通信系统内的通信网孔的方法和设备，该方法和设备能用于便携通信单元定位，以实现发射机，接收机和频谱重复使用的优点.

参见图 1，图中示出根据本发明优选实施例的无线电通信系统 100 的电气方框图，其中包括一个寻呼终端 102、一个或多个电话

输入端 110，用于以现有技术中熟知的方法与公共交换电话网接口。寻呼终端 102 最好是类似于根据本发明的优选实施例用专用固件元件修改的由摩托罗拉公司生产的型号 E09 DAB0010 Metro-Page®寻呼终端，如下所述。显然，其它类似的设备也可用于该寻呼终端 102。

寻呼终 102 最好由多条电话线路 106 连接到多个固定通信单元 101。无线电链路也能用于将寻呼终端 102 与固定通信单元 101 的连接。每个固定通信单元 101 在无线电通信系统 100 的多个通信网孔 500（图 2）之一个的网孔内提供无线电覆盖，这在下面将进一步定义。

该固定通信单元 101 的每一个最好包括一个或多个固定的接收机，安置在通信网孔内的地理上分散位置，和一个网孔发射机 104。该网孔发射机 104 和多个接收机 103 由无线电链路与多个便携通信单元 108 连接，最好是具有返回确认能力的无线电寻呼机，用于发送信息到便携通信单元 108 和从该便携通信单元 108 接收信息。具有这种确认返回能力的无线电寻呼机公开在 Moore 的美国专利 5，124，697，名称“确认返回寻呼机”；Davis 的美国专利 5，153，582、名称“用于确认和应答寻呼信号的方法和设备”；和 Siwiak 等人的美国专利 4875038、名称“频分复用确认返回的寻呼系统”。网孔发射机 104 最好是类似于由摩托罗拉公司生产的型号 C73PURC5000®发射机。显然，其它类似的发射机也可用作网孔发射机 104。下面将进一步详细描述多个接收机 103 和便携通信单元 108。显然，便携通信单元 108 也可具有全双向（接收和发送）数字的传送消息的能力。

根据本发明的优选实施例，在初始建立无线电通信系统100期间，该寻呼终端102最好地对每个通信网孔500规定和分配此后称为彩色码（CC）的识别码，而且对每个发射机104，分配唯一的发射机识别码（TID）和对每一个固定接收机103分配唯一的固定接收机识别码（RID）。在该无线电通信系统100的随后工作期间，呼叫者最好通过电话输入110发一个电话呼叫到中央控制器102，请求发信号的具体的便携通信单元108，因此形成发信号的便携通信单元108的随机组。最好地，呼叫者使用一个包含的输入装置，例如单音拨号电话或字母数字寻呼输入装置，以便还输入一个消息，例如回叫号码。寻呼终端102最好格式化和排队多个选呼地址和相应于随后传输的随机组的相关消息。

接着，寻呼终端102按照排队的选呼地址和消息格式化确认分配信息，该确认分配信息最好包括每个随机组号码的命令。旨配时间和被用作确认信号的信道。然后寻呼终端102后以现有技术熟知的方式转送选呼地址及相关消息和确认分配信息到固定通信单元101的发射机104。一个或多个发射机104使用下面描述的规程在寻呼信道上发送或同时广播（在一个以上的发射机的情况下同时地发送）选呼地址及相关信息，包括消息和确认分配信息到便携通信单元108。此外，该寻呼终端102控制每个发射机104周期地发送分配给通信网孔500的彩色码，网孔发射机104放置在该网孔内。正如下面将要描述的，每个分配的彩色码规定多个通信网孔500的无干扰子集。

响应接收包含选呼地址、消息信息和确认分配信息的信号的便携通信单元，并寻找选呼的地址匹配在其内编程的选呼地址，便携

通信单元108进一步接收相关的信息并在指配的信道在指配的时间发送确认信号。根据本发明的优选实施例确认信号包括至少一个发射机彩色码的报告值是最后接收的传输中识别的，和RID，如下面将进一步描述的。

无线电通信系统的设计是这样的，确认信号基本上确实地由一个或多个固定接收机103接收。 在一个或多个固定接收机103从便携通信单元108接收的报告的彩色码值与RID一起由固定接收机103转送到寻呼终端102，还与时隙和信道信息一起转送。

然后，寻呼终端通过查阅存储的最好的网孔表254（图3），确定多个通信网孔500的最好网孔，该表交叉查阅（cross reference）所有的通信网孔500至所有的彩色码和所有的固定接收机103。寻呼终端102最好地选择确定的最好网孔，用于与报告的便携通信单元108进行通信，同时，根据本发明的优选实施例，从所有其它通信网孔500终止进一步传输，因此，允许的所有其它未干扰的网孔同时地被重用，在无干扰的基础上与其它便携通信单元108通信。

显然，每个通信网孔500使用的网孔发射机104的最小数目是一。仍然，为了系统的耐久性，最好是一个以上的发射机104可用在一个或多个通信网孔500，例如，在一定地理情况下，需要两个天线现场来覆盖邻接的网孔区域，例如，用于冗余之目的。当在一个通信网孔500内使用两个或多个发射机104时，发射机104发射相同彩色码。

图2是表示根据本发明的优选实施例对于9个网孔例子的无线电系统100的通信网孔500的图。用一个圆圈边界505代表通信网

孔 500 的大的覆盖范围．在每一个通信网孔 500 中，通过举例表示一个发射机 104 和三个接收机 103．在每个发射机之后，表示在初始系统建立立时分配的 TID 和彩色码（ CC ）．在每个固定接收机 103 之后，表示出 RID．在分配时，选择彩色码提供辨别该信号的能力，该信号由便携通信单元 108 同时地从放置在不同通信网孔 500 和在干扰网孔的覆盖重叠区域 510 内的发射机 104 接收的．这些区域是这样的地区，在 FM 无线电通信的技术中公知的，捕获效应（ capture effect ）不是可靠地从任何一个发射机 104 发生，因为这些信号在该地区内的经常是相似的强度．虽然在这个例子中，三个彩色码是以提供区别不同通信网孔的能力，显然，也可使用其它数量的彩色码。

可以理解，无线电通信系统可是同时广播通信系统，其中调整传输定时，以便在重叠区域内接收的信号是同时的到在信息符号的小部分之内，因此，在从两个或多个发射机或常规系统接收两个类似强度的相同信号时增加接收消息的概率．其中不需要保证这样的定时精度。

可以理解，使用圆圈作为网孔覆盖范围是在典型系统找到的实际覆盖范围的简化，它基本上不影响这个系统描述的结论。

图 3 示出根据本发明的优选实施例的寻呼终端 102 和发射机 104 的电气方框图，用于处理和控制消息信息的传输。在系统初始化时，使用分配部件 260 建立 RID、 TID、用户数据库 208、网孔彩色码和最好的网孔表 254，下面进一步描述。短消息 (例如只有单音)和数字消息从电话输入连接 110 以本领域熟知的方法通过电话接口 202 耦合到寻呼终端 102，这些消息能够使用按键电话机容

易地输入。较长的消息例如字母数字消息，通过使用许多种熟知的modem传输规程的任何规程从 公交换电话网路的输入/输出连接110通过modem26耦合 到寻呼终端102，这些较长的消息要求使用数据输入装置。当发出消息的呼叫被接收时，控制器204处理该消息。控制器204最好地是一个微计算机，例如摩托罗拉公司生产的MC6800或等效设备，它使各种预编程的程序运行，用于控制这样终端的工作，如话音激励引导呼叫者输入消息或交换规程，能 够从数据输入装置接收消息。当接收一个呼叫时，控制器204参考在用户数据库208中存储的信息，以确定如何处理接收的消息。用户数据库208包括但不限于这样的信息，例如分配给便携通信单元108的地址、与该地址相关的消息类型和有关便携通信单元108的状态的信息，例如，对于没有付费账单的有效或无效。数据输入终端240提供连接到控制器204，并用于这样的目的，如输入、更新和删除在用户数据库208中存储的信息，用于监视系统性能和用于获得如记费信息这样的信息。

用户数据库208还包括这样的信息，例如传输帧的分配、传输相位的分配，确认的分配及时间和便携通信单元108最后网孔位置的网孔识别码，下面将进一步详细描述。接收的消息被存储在有效寻呼文件210中，该文件存储根据指配给便携通信单元108的传输相位的排队消息。在本发明的优选实施例中，在有效的寻呼文件210中提供四相位队列，用作在发射机104同时广播的消息，以及四个附加相位队列，用于每个网孔、用于在通信网孔500内单独发送的消息。有效的寻呼文件210最好地是双端口、先进先出的随机存取存储器，虽然很明显其它的随机存取存储器装置，例如硬盘驱动

器，也可以利用。在每个相位队列中存储的消息信息如使用由实时时钟214或其它合适的定时源提供的定时信息在控制器204的控制下周期性地从有效呼文件210中恢复。从每个相位队列恢复的消息信息根据帧号码分类然后根据传输要求的地址，消息信息和任何其它信息进行组织，然后根据消息长度和网孔识别码分批成帧并由帧分批控制器212，用于与单独网孔有关的相位排队。每个相位队列的分批帧信息连接到帧消息缓冲器216，它临时地存储分批帧信息，直到用于进一步处理和传输的时间为止。这些帧以数字序列分批，以便在当前的帧在发送的同时，被传输的下一个帧是在帧消息缓冲器216中并且此后下一个帧正被检索和分批。控制器204识别相位队列，这些排队与用于同时传输的单独的非重叠网孔有关。在适当的时间，在帧消息缓冲器216中存储的分批帧信息被转移到帧编码器218，再保持相位排队关系。该帧编码器218编码该地址和消息信的为传输要求的地址和消息码字，正如下面所述的。该编码的地址和消息码字被排序为数据组，然后连接到帧消息交错器220，该交错器以现有技术中熟知的方式在传输时最好交错8个编码字。来自每个帧消息交错器220的交错的码字然后串行转移到相位复用器221，该复用器在逐比特的基础上以传输相位复用该消息信息为串行数据流。接着，控制器204使帧同步发生器222工作，产生同步码，该同步码在每帧传输的开始传送。在控制器204的控制下，该同步码与地址和消息信息一起由串行数据接合器224复用，并从这里产生消息流，这是为了传输而被适当地格式化。该消息流接着被耦合到发射机控制器226，在控制器204的控制下，经发射机分配信道228发送该消息流。该发射机分配信道228可能是

许多熟知分配信道类型的任何一种，例如有线线路、射频（ RF ）或微波分配信道或卫星分配链路。根据通信系统的大小，分配的消息流被转送到一个或多个发射机站 104 。该消息流首先被转送到双端口缓冲器 230 ，在传输之前临时存储该消息流，并修改消息流的同步部分，如下面进一步描述的，包括分配给发射机 104 所处网孔的彩色码。在由定时和控制电路 232 确定的适当时间，该消息流从双端口缓冲器 230 恢复并最好耦合到 4 电平频移链控（ FSK)调制器 234 的输入。然后调制的消息流经天线 238 耦合到发射机 RF 级 236 用于传输。显然，在发射机 104 的定时和控制电路中，消息同步部分的修改以包括对发射机 40 是唯一的彩色码能够同等地进行。

当便携通信单元 108 接收寻呼发送时，如上所述，该便携通信单元 108 用确认响应。由一个或多个固定接收机 103 从便携通信单元 108 的确认消息中接收的解码的彩色码与接收机识别码一起通过接收机分配信道 250 从固定的接收机 103 随着时隙和信道信息一起传送到寻呼终端 102 中的接收机控制器 252 。接收机控制器 252 缓冲接收的消息并由控制器 204 解码。在控制器 204 内，分配单元 256 使用时隙和信道信息来识别便携通信单元 108 ，并使用解码的彩色码、固定的接收机 103 识别码和最好的网孔表 254 确定便携通信单元 108 的网孔地点位置。然后，由分配单元 256 在用户数据库 208 中更新便携通信单元 108 的网孔的位置。

根据本发明的优选实施例，在下表 1 中给出最好网孔表 254 内容的例子。四个彩色码值被列在表 10 的右边各列中。三个值 0 ， 1 和 2 是根据图 2 的网孔地理位置在系统初始化时指配给通信网孔

500．第四个值15命名为非有效彩色码值，当它不能用在消息同步部分发送的三个彩色码的基本上必然的一个码来识别时，该非有效彩色码值是由便携通信单元108报告的唯一彩色码值。固定接收机的识别码（ RID ）被列表在该表的左列。在这个例子中与发射机的ID（ TID ）相同的网孔识别号码包括该表的主体（ body ）。当提供彩色码值和RID作为到最好的网孔表254的输入时， TID是作为便携通信单元108的网孔位置输出的。当没有从便携通信单元108接收到确认响应时，由于在系统初始化的时间，分配了唯一的非有效网孔位置999。

图4是根据本发明的优选实施例具有TID的0， 1和2和通信网孔500一部分的图。在这个例子中，便携式通信单元108同时从具有TID0和TID2的发射机接收寻呼消息的传输。来自具有TID2的发射机104的信号比来自发射机104的信号略强一些。

用TID0，以便便携通信单元108解码和报告在确认中的彩色码2，其方法在下面描述。来自便携通信单元108的确认由寻呼终端102通过具有RID8和彩色码为2的固定接收机103并从具有RID1及彩色码2的固定接收机103进行接收。然后，网孔2与便携通信单元108的相关是在用户数据库中进行，作为该单元的位置。显然，使用解码的彩色码允许在没有出现捕获的区域中较强的发射机104的正确识别，有效地降低从大覆盖重叠区域510至小得多的区域（彩色覆盖区） 420的模糊区。也应当明白，在非理想的系统内，非捕获区510和彩色重叠区420的形状和数目可能是更复杂，但是覆盖区域量的重大不同仍存在。

在这种情况下，呼叫识别码等用于发射机TID号码。在不同于

目前情况的情况下，一个以上的发射机是在一个网孔内，在网孔识别数和发射机数之间存在差别。

表 1

接收机识别码	彩色码			
	0	1	2	15
0	0	1	2	0
1	0	1	2	0
2	0	1	2	0
3	0	1	2	1
4	8	1	3	1
5	4	1	2	1
6	0	1	2	2
7	4	4	2	2
8	0	1	2	2
9	4	1	3	3
10	6	7	3	3
11	4	5	3	3
12	4	1	2	4
13	4	5	3	4
14	4	5	2	4
15	6	5	3	5
16	4	5	3	5
17	4	5	3	5
18	6	7	3	6
19	6	5	3	6
20	6	7	3	6
21	8	7	3	7
22	8	7	3	7
23	6	7	3	7
24	8	1	3	8
25	8	1	3	8
26	8	7	3	8

如上所述，当指配单元256用便携通信单元108的网孔位置更新用户数据库208时，重复使用单元258使所有随后的消息传输仅以定位的网孔发送便携通信单元108，直到例外条件出现为止，例如在预定的时间期间没有来自便携通信单元108通过任何固定接收机103的响应。在本发明的优选实施例中，当这种条件出现时，分配单元256分配非有效位置999给便携通信单元108并且重复使用258将使到便携通信单元108的传输被重用发送，同时地从在同时广播天线电通信系统中的所有网孔发射，或在常规的无线电通信系统中从具有相同彩色码的通信网孔的所有子集同时地顺序地、每次一个子集地重用发射，直到确定该便携通信单元108的新位置为止。为便携通信单元108指配网孔位置使变化出现的另一个例外条件是接收到确认，指明该便携通信单元108是在另一个网孔内，在这种情况下，分配单元256改变用户数据库208中的网孔位置为新的网孔位置而且重复使用单元258终止所有网孔来的通信，但是新的网孔除外。由重用复使单元258控制不同消息同时地重新传输到不同的便携通信单元，仅从具有相同彩色码的网孔发送。

可以理解，本发明的另一个实施例中，至少最好的网孔表的一部分在接收机103中被复制，在接收机103中进行网孔位置的确定，该网孔位置被传送到寻呼终端102，然后其中分配单元256更新用户数据库208，如上描述的。

图5、6和7示出说明根据本发明优选实施例利用的信令规程传输格式的定时图。如图5所示，信令规程能使到便携通信单元108，例如寻呼机的消息传输指定给125帧的一个或多个帧，这些帧的称号为帧0至帧127。可以理解，在信令规程内提供的实际帧数

可大于或少于上面描述的帧数。利用帧数越大，在系统内工作的便携通信单元108的电池寿命越长。利用的帧数越少，可排队并传送到指配任何特定帧的便携通信单元108的消息越频繁，因此降低等待时间或传送消息需要的时间。

如图6所示，该帧包括一个同步码（Sync），最好跟随着11个消息信息的信息组，这些信息组标示为信息组0至信息组10。如图7所示，每个消息信息的信息组最好包括8个地址，控制或数据码字，它们标示为字0至字7，用于每个相位。因此，一帧中的每个相位能够传输达到88个地址、控制和数据码字。地址，控制和数据码字最好是31、21 BCH码字，具有附加的32个偶数奇偶校验比特它提供到该码字组的附加距离比特。可以理解，其它码字，例如23，12格雷（Golay）码字或提供键全的误码校正和检测的其它信息组码也可利用。不像熟知的POSSAG信令规程那样，利用第一个码字比特规定码字类型提供地址和数据码字，或作为地址或作为数据，在本发明优选实施例中利用的信令规程中，没有提供地址和数据码字的这种区别。而是在单个的帧内由它们的位置规定地址和数据码字，还应明白，可使用的每帧信息组的数量不是11。

图8和9是表示在本发明优选实施例中利用的同步码的定时图。特别是如图8所示的，该同步码最好包括三部分，第一同步码（Sync 1），帧信息码字（frame info）和第二同步码（Sync 2）。如图9所示，第一同步码包括标示比特Sync 1的第一部分，该部分最好是交替的1，0比特图型，它提供比特同步，第二和第四部分标示“A”和其互补“$\overline{A}$”和（“A bar”），它提供帧同步，和第三部分标示“BS1”，它进一步提供比特同步以及彩色码。第二

和第四部分最好是单个32， 21BCH码字，它们被预先规定以提供高的码字相关概率，它们还被用于指示发送的地址和消息的数据比特率。下面的表2规定结合信令规程使用的数据比特率。

表2

比特速率	“A”值
1600bps	A_1和$\overline{A}_1$
3200bps	A_2和$\overline{A}_2$
6400bps	A_3和$\overline{A}_3$
未规定	A_4和$\overline{A}_4$

如上面的表2所示，对于地址和消息传输预先规定三种数据比特率，虽然应知道取决于系统的要求也能预先规定大约的数据比特率。第四个“A”值也预先规定供未来使用。

第一同步码的第三部分，此后称为第一同步码的彩色码部分，最好是16， 5BCH， 3纠错码字的预定小子集之一。选择子集不仅提供不同纠错发射机彩色码的小集，而且还提供比特同步和与预先规定为“A”和“$\overline{A}$”帧同步序列的比特序列的高度仅相关（在这种情况下，对于与“A”和“$\overline{A}$”码的所有滑动比较，表明至少6比特的汉明距离（Hamming），因此提供允许正确地解码在包含比特误码的信号中所包含的彩色码的码，例如，仅略强于同时接收的包含不同彩色码的其它类似信号，在第一同步码的彩色码部分或者在不必要地干扰其它类似信号弱信号中产生比特误码，但是由于RF背景噪声或其它干扰具有比特误码. 由本发明的16， 5BCH码提供的误码校正改进性能的模拟表示在具有3dB信号差时间的较强信号的99％与具有4.5dB差的时间的75％的关系的正确地解

码彩色码的典型的改进，无需使用信息组纠错码。

帧信息码字最好是包括在数据部分内的单个的32，21BCH码字，预留的预定数的比特用于识别帧号码，例如编码的7比特规定帧号码0至帧号码127。

第二同步码的结构最好是类似于上面描述的第一同步码的结构。但是，不像第一同步码那样，最好是以固定的数据符号速率发送，例如1600bps（每秒比特），第二同步码的该数据符号速率发送，以这样的速率在任何给定的帧内发送地址和消息。因此，第二同步允许便携通信单元108获得在该帧传输数据比特速率的“好的”比特和帧同步。

总之，本发明的优选实施例利用的信令规程包括128帧，这些帧包括一些预定同步码的其中一个同步码，接着的是11个数据信息组，这些信息组包括8每个相位8个地址、控制或消息码字。该同步码能够识别数据传输速率，发射机彩色码并利用便携通信单元108保证与以各种传输速率发送的数据码字同步。

图10示出根据本发明的优选实施例的便携通信单元108的电气方框图。便携通信单元108的核心是一个控制器816，最好使用由摩托罗位公司生产的MC68HCO5HC11微计算机来实现。下文将微计算机控制器称为“控制器”816，如图10所示，它接收和处理来自许多外围电路的输入，并使用软件子程序控制外围电路的工作和交互作用。该控制器包括电可修改只读存储器（EAROM）固件854，该固件提供一组程序命令。显然，掩模型只读存储器（ROM），电池后备RAM和其它类似形式的电可再编程非易失存储器也可替代EAROM固件854。使用微计算机控制器用于处理

和控制功能对于本领域的技术人员是熟知的。

便携通信单元108能够接收地址，控制和消息信息，此后称为“数据”，这些数据最好使用2电平和4电平频率调制技术进行调制，并响应接收的消息能编码和发送确认。该便携通信单元108包括天线802，用于接收从一个或多个网孔发射机104发送的数据信号并用于返回到多个接收机103一个响应。天线802连接到收发信机850，该收发信机850包括用于解调接收的无线电信号的一个接收机804和用于发送确认的一个响应发射机852。响应发射机852是常规的低功率、窄带、二进制FSK发射机，和接收机804最好是类似地由摩托罗位公司生产的型号为A03KLB5962CA ADVISOR®寻呼机中使用的接收机。显然，也可使用其它类似的接收机作为接收机804。接收机804在输出端提供模拟4电平恢复的数据信号，此后称为恢复的数据信号，该信号被耦合到一个4电平－二进制解调顺814。两个控制信号1600/3200和2L/4L也从控制器816耦合到4电平－二进制解调器输入端。该控制信号保持在缺省状态（每秒1600比特和2电平），直到便携通信单元与接收的信号已建立同步为止，这时控制信号改变为消息信息的信息组使用的符号速率和电平状态。使用本领域技术人员熟知的技术，4电平－二进制解调器814解调恢复的数据信号并产生数据815，该输出被耦合到同步相关器818和信息组能交错器824。4电平－二进制解调器还以符号速率和两信符号速率产生信息组817，该信息组被合至相位选择器828。

由4电平－二进制解调器814产生的串行二进制数据流被耦合到同步字相关器818和分接器（de-multiplexer）820的输入端。

参见图 11 更好的理解同步字相关器. 预定的“A”字同步码型由控制器 816 从码存储器 822 中恢复并耦合到图 11 所示的“A”字相关器 1310. 当接收的同步码在可接收的误差界限之内匹配一个预定的“A”字同步码型时，产生“A”或“$\overline{A}$”输出并耦合到控制器 816. 特定的“A”或“$\overline{A}$”字相关的同步码型提供帧同步至帧 ID 字的开始，并且还规定随后消息的数据比特速率，如前所描述的。

该串行比特流还耦合到彩色码解码器 1340 的输入端。预定的彩色码同步型由控制器 816 从码存储器 822 恢复，并耦合到彩色码解码器 1340. 当接收的第一同步码型在可接受的差错界限内匹配于一个预定彩色码码型时，在本例子中界限是 3，产生本例子中的有效彩色码值 0，1 或 2，并耦合到控制器 816，用于存储解码的彩色码值。当匹配的结果不在可接受的差错界限之内时，产生在这个 子中的预定值 15，指示非有效彩色码的恢复，并耦合到控制器 816，用于存储解码的彩色码值.

该串行二进制数据流还耦合到帧字解码器 1320 的输入，该解码器解码帧字并由控制器提供当前接收的帧号的指示。在同步捕获期间，例如在初始接收机开启之后，电池节省电路 848 把电源加到接收机部分，如图 10 所示，它能够接收“A”同步字，如上所述，并且它继续提供使能够处理同步码的其余部分。控制器 816 把当前是在接收的帧号码与在码存储器 822 中存储的分配的帧号码表进行比较。如果当前是接收的帧号码不同于分配的帧号码，该控制器 816 产生电池池省信号，该信号被耦合到电池节省电路 848 的输入端，暂停供电到接收机部分。供电将被暂停，直到分配给该接收机的下

一个帧为止，在这时由控制器816产生电池节省信号，该信号被耦合到电池节省电路848使供电到接收机部分，使得能接收分配的帧。

返回到图11所示的同步相关器的工作，由控制器816从码存储器822恢复预定“C”字同步码型并耦合到“C”字相关器1330．当接收的同步码型在可接受的差错界限内与预定的“C”字同步码型匹配时，产生“C”或“$\overline{C}$”输出，并耦合到控制器816。相关的特定的“C”或“$\overline{C}$”同步字提供“好的”帧同步到帧的数据部分的开始。

返回到图10，由控制器816建立消息实际数据部分的开始，并生信息组开始信号（BIL开始），该信号耦合到信息组“解交错”器824和数据恢复相位时钟发生器828的输入。在工作期间，控制器816从码存储器822恢复分配给便携通信单元108的传输相位数。该相位数被转移到控制器816的相位选择输出（Φ选择）并耦合到相位时钟发生器828的输入．使用本领域技术人员熟知的技术，在相位时钟发生器828的输出提供相应于指定给该便携通信单元108的传输相位的相位时钟并耦合到分接器820、信息组解交错器824、地址相关器830和数据解码器832的时钟输入。分接器820用于选择与分配的传输相位相关的二进制比特，然后耦合到信息组解交错器824的输入并在每个相应的相位时钟上锁定到解交错器阵列。解交错器阵列最好是8 × 32比特阵列，它解交错8个交错的地址、控制或消息码字，相应于一个传输时钟。解交错的地址码字耦合到地址相关器830的输入．控制器816恢复指定给便携通信单元108的地址码型并耦合该码型到地址相关器的第二输入。当任何

解交错的地址码字在可接受的差错界限之内匹配分配给便携通信单元 108 的任何地址码型时，则与该地址相关的消息和确认响应信息由数据解码器 832 解码并以本领域技术人员熟知的方式存储在消息存储器 850 中。在消息信息的存储 后，由控制器 816 产生可觉察到的提醒信号。该可觉察到的提醒信号最好是可闻的提醒信号，虽然很明显也可能产生其它的可觉察到的提醒信号，例如触觉的提醒信号和可视的提醒信号。可闻的提醒信号由控制器 816 耦合到提醒驱动器 834，该驱动器用于驱动可闻的提醒装置，例如扬声器或传感器 836。用户可以现有技术熟知的方式通过使用用户输入控制 838 超越（ override ）提醒信号产生。

再参见图 10，固件 854 还包括一个报告单元 856，用于在确认响应中报告最后接收的解码的彩色码到通信网孔 500 的至少一个网孔。如上所述，利用该消息接收的确认响应信息还包括用于控制响应开始时间的响应时间和规定该响应使用的信道的响应信道。报告单元还耦合到控制器 816，它使用来自实时时钟 858 的输入、确认响应信息和最后的解码的彩色码值以根据利用该消息接收的信道和时间产生确认响应。该确认响应耦合到编码器 860，在这里它进行调制编码，并通过天线 802 由响应发射机 852 传输。显然，在利用单个响应信道的系统中，响应信道的指配可省略。还应懂得，在来自网孔发射机 104 的信息中发送的标志（ marker ）之后，在要求响应固定时间间隔的开始的系统中可省略响应时间的指配。还应懂得，在便携通信单元 108 内包括确认响应中的其唯一地址的系统中可消除响应时间的指定。还应懂得，在确认响应中存在报告彩色码值选择的变化。例如，最后的有效彩色码值可被存储和发送，代

替最后的解码的彩色码值。可替代地，接收的最后有效彩色值（或者如果没有接收到有效彩色码时的非有效值），因为能够发送最后的确认响应。另一方面，在预定时间能保持最后的有效彩色码值，此后可报告非有效码（或指示超时的另一个唯一值）。选择受到可便携、消息的频率的复杂性和系统地形的复杂性的影响。

再看图 10，在与便携通信单元 108 相关的地址检测之后，该消息信息被耦合到数据解码器 832 的输入，该解码器解码编码的消息最好为适于存储和接着显示的 BCD 或 ASCII 格式。控制器 816 从存储器恢复该消息信号时，由用户使用用户输入控制 838 能调用存储的消息信息，而为了在显示器 842 例如 LCD 显示器上显示，提供该消息信息到显示驱动器 840。

显然，便携通信单元 108 的单元可被集成为一个或多个连接的集成电路。

参见图 12，根据本发明的优选实施例，在固定通信单元 101 中的接收机 103 之一的接收机的电气方框图包括一个天线 302，用于从便携通信单元 108 接收响应。接收机单元 304 连接到该天线 302，用于解调截获的响应。该接收机单元 304 最好是常规的双变换 RF 接收机，该接收机具有与来自便携通信单元 108 的窄带响应兼容的带通。该接收机单元 304 连接到一个处理器 306，用于处理接收的解调响应。处理器 306 最好是由摩托罗拉公司生产的 MC68HCO5C8 或 C11 系列微计算机之一。显然，也能使用其它类似的处理器作为处理器 306。

处理器 306 连接到包括存储位置 312 的 RAM310，用于存储由接收 103 接收的响应和识别码位置 309，用于存储在系统初始化时

指配的接收机识别码（ RID ）. 处理器 306 还连接到 ROM308， 它包括用于处理器 306 的程序指令. 该处理器 306 还连接到一个常规的通信接口 314，例如 RS - 232 接口和 modem，用于经一条电话线路 106 与寻呼终端 102 通信，以报告与在识别位置 309 中存储的 RID 一起的存储在存储位置 312 中的接收的响应. 显然，可编程的只读存府器（ PROM ）、 EEPROM， EAROM 和其它类似形式的非易失存储器也可以替代ROM308. 显然， RAM310、 ROM308 和处理器 306 也可被集成为一个或多个连接的集成电路.

图 13 是表示根据本发明的优选实施例在便携式通信单元中同步相关序列和确认过程的流程图. 在步骤 1502， 当便携通信单元 108 被接通时，在步骤 1504，控制器工作被启动. 电源被周期地加到接收机部分使能够接收在分配的 RF 信道上出现的信息. 当在预定的时间期间的信道上没有检测到数据时，在步骤 1508， 电池节省器工作重新工作. 在步骤 1506， 当在信道上检测到数据时，在步骤 1510， 同步字相关器开始搜索比特同步. 在步骤 1510， 当获得比特同步时，在步骤 1512， “ A ”字相关开始. 在步骤 1514 时，当检测到非互补的“ A ”字时，在步骤 1516， 如上所述，识别消息传输速率并且因为获得了帧同步，在步骤 1517， 识别第一同步码的彩色码部分的开始比特，并在步骤 1518， 识别帧识别码字的开始时间（ T1 ）. 在步骤 1514，当没有检测到非互补的“ A ”字时，表示在传输期间非互补的“ A ”字可能是由突发误码恶化，在步骤 1520， 进行确定是否检测到互补的“ $\overline{A}$ ”. 在步骤 1512， 没有检测到“ $\overline{A}$ ”字时，表示“ $\overline{A}$ ”字可能在传输期间也由突发误码恶化，在步骤 1508， 电池节电器工作再次重新开始. 在步骤 1520，

检测到“$\overline{A}$”字时，在步骤1522，如上所述的识别消息传输速率，而且因为获得帧同步，在步骤1523，识别第一同步码的彩色码部分的开始比特，和在步骤1524，识别帧识别码字的开始时间（T2）在步骤1525，如上所述的，由彩色解码器1340（图11）测试第一同步码形的彩色码部分，如上所述确定在由便携通信单元产生的下一个确认响应中报告的彩色码值。在适当的时间，在步骤1526，帧识别码的解码出现了。在步骤1528，当检测的帧ID不是分配给便携通信单元108时，在步骤1508，电池节省工作重新开始并且保持，直到接收下一个分配的帧。在步骤1528，当解码的帧ID相应于分配的帧ID时，设置消息接收速率，并接收同步码形的其余部分，和在步骤1530，解码该消息数据。在步骤1535，当确定该消息包括便携通信单元108的选择地址时在步骤1540包括该彩色码的确认响应由报告单元856（图10）产生并由便携通信单元108发送到固定的接收机103，此后，在步骤1508，电池节省器工作再次重新开始。在步骤1535，当确定该消息不包括便携通信单元108的选择地址时，在步骤1508，电池节省器工作再次开始。

图14是说明根据本发明的优选实施例定位便携通信单元和重复使用网孔传输资源方法的流程图。在步骤1905，系统被初始化，包括分配固定接收机103的识别码（RID），网孔发射机104的识别码（TID）和用户数据库208的建立，该数据库包括分配所有便携通信单元108的无效位置值。在步骤1910，在寻呼终端102接收消息时，在步骤1915进行确定是否对它指配消息的便携通信单元108已建立网孔位置。当没有建立位置时，在步骤1920，该消息在同时广播的队列中排队，根据系统类型同时广播或如上所述的

常规的同时传输。在步骤1930，当同时广播的队列被确定是满时，或在步骤1940，当同时广播的队列不满，但是已超过最大的排队时间，在步骤1950缓冲排队的消息，用于急迫的传输。在步骤1930，当队列没有满，和在步骤1940不超过最大的排队时间时，在步骤1940保持同时广播队列，等待附加同时广播的消息。在步骤1915，当确定位置被建立时，在步骤1925，该消息重用排队，仅在建立的便携通信单元108的网孔位置内传输。在步骤1935，当重用队列被确定是满时，或在步骤1940，当重用队列没有满但超过了最大排队时间时，在步骤1950，排队的消息被缓冲，用于急迫的传输。在步骤1935，当重用队列没有满和在步骤1945最大的排队时间没有超过时，在步骤1945，保持重用队列，等待附加的重用消息。显然，将同时存在着对于不同网孔位置的许多重用队列。在步骤1950，用于同时广播传输的消息以优先于任何重用传输的缓冲消息的优先权被缓冲，保持用于重用传输缓冲消息，直到在步骤1955完成同时广播消息传输为止（因为同时广播消息占据所有发射机）。当来自同时广播队列的消息没有被发射时，在步骤1955，在不同的网孔位置但不在相邻的网孔中来自不同重用队列的消息被同时地发射。这样就避免了在重用传输期间在覆盖重叠区域内的干扰。本发明的优选方法控制重用传输的干扰是在相同彩色码的网孔内同时地实现重用传输。来自在具有一个以上的发射机的网孔内的发射机的传输将是相同的同时的信号。

在步骤1960，在寻呼终端102接收来自固定接收机103的确认响应。对于每个接收的确认响应，在步骤1965进行确定便携通信单元108的选择地址，该通信单元始发确认响应，如上所述的，

和报告的彩色码或报告无效彩色码．在步骤1970，使用上面描述的最好的网孔表，对便携通信单元更新用户数据库208．

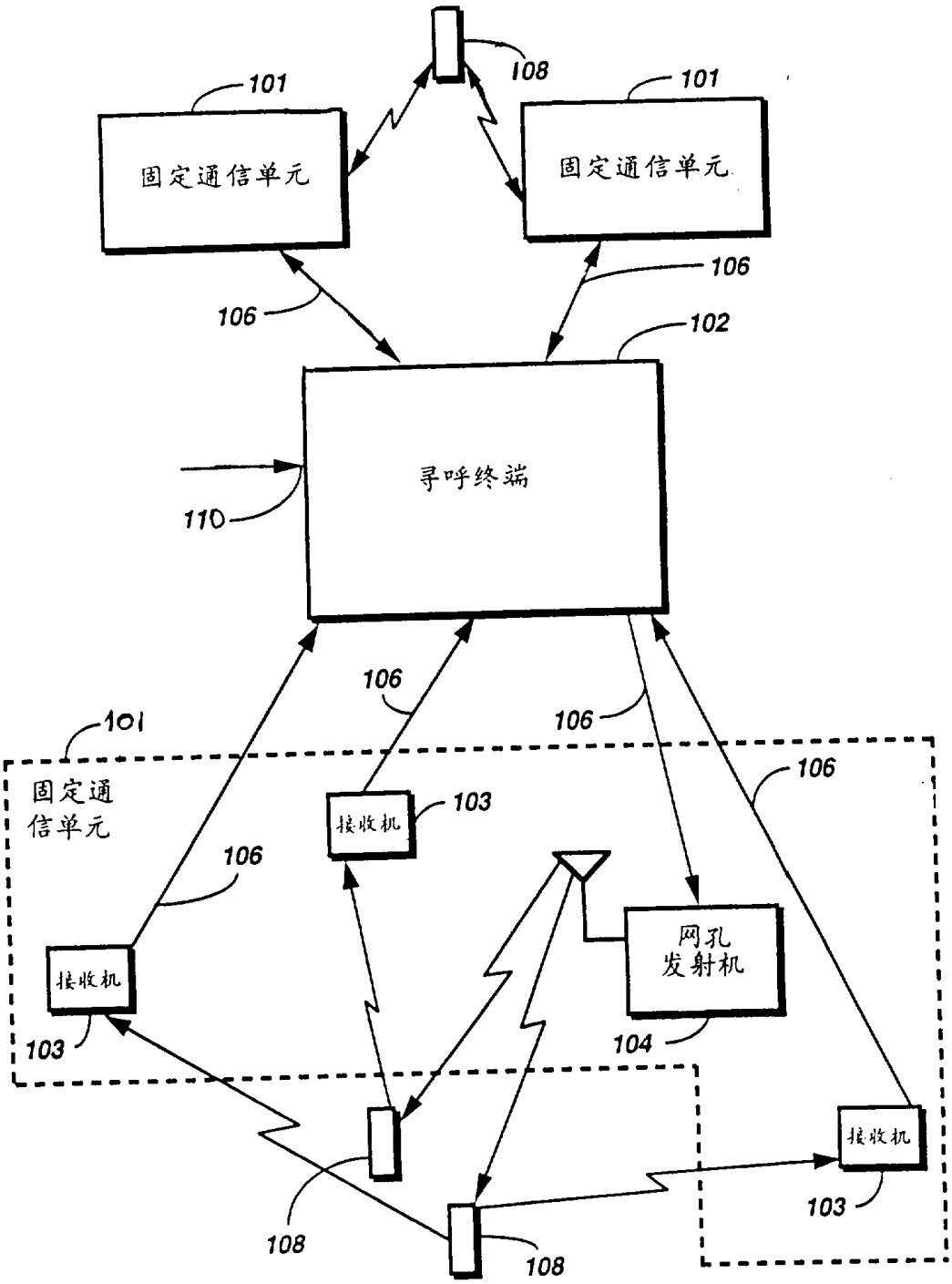
显然，通过嵌入彩色码信息到发射信号的一部分，该彩色码可并入到在无线电数据通信系统中使用的其它信令规程，它是由所有便携通信单元恢复的，这些单元能够提供确认响应，因此大大地增强系统定位便携通信单元的能力，并因此通过允许同时重用频率改进RF频谱使用的效率。健全的码提供比单独由FM捕获效应可实现的明显地好的定位确定，健全的码在发射机复盖重叠情况出现的条件下是可恢复的。彩色码可包括在规程的比特同步部分，在这种的情况下，如上面对优选实施例所描述的，可以选择与字同步功能的最佳共存。当彩色码包括在规程的一部分中时，该规程包括信息组或字同步，则与比特和字同步恢复功能共存的制约放松了，而且短的和健全的彩色码可被使用，在覆盖重叠条件的情况下仍能恢复。在优选实施例中描述的彩色码的优点是没有比特被加到该规程，因为它被嵌在已经存在的比特同步部分中，基本上不影响同步的敏感性和在复盖重叠情况下提供的彩色码误码恢复是健全的，甚至在该彩色码作为一个短字被加到规程的部分中，该规程包括信息组或字同步，它的优点多得多，特别是在大系统中使用彩色码而不是完全的发射机或网孔识别码，因为发射机或网孔码的长度是长得多（例如四个彩色码的两个比特信息对于多达256个网孔的8比特）。较长的识别码要求长得多的纠错字长度来完成希望的健全性，它对于到便携通信单元的消息和来自该单元的响应二者是一种负担。在一些建立的规程中，增加更大数目的比特可能是不实际的，或对于那种情况无论任何比特，使上面描述的本发明的优选实

施例仅作为实现所描述改进的实际的方法。

至此，可以明显地看出，这里提供了一种方法和装置，它能极大地改进无线电通信系统中RF频谱使用的效率，和通过使重复使用网孔系统能力最大同时提供较快地传送消息，以便通过确定便携通信单元的最好的网孔位置与不同的便携通信单元同时相通信，使用彩色码作为进行位置确定的关键元件，而且还使用彩色码来控制重用传输。因此无线电传输系统的容量界限以无需附加无电信道的方式增加。

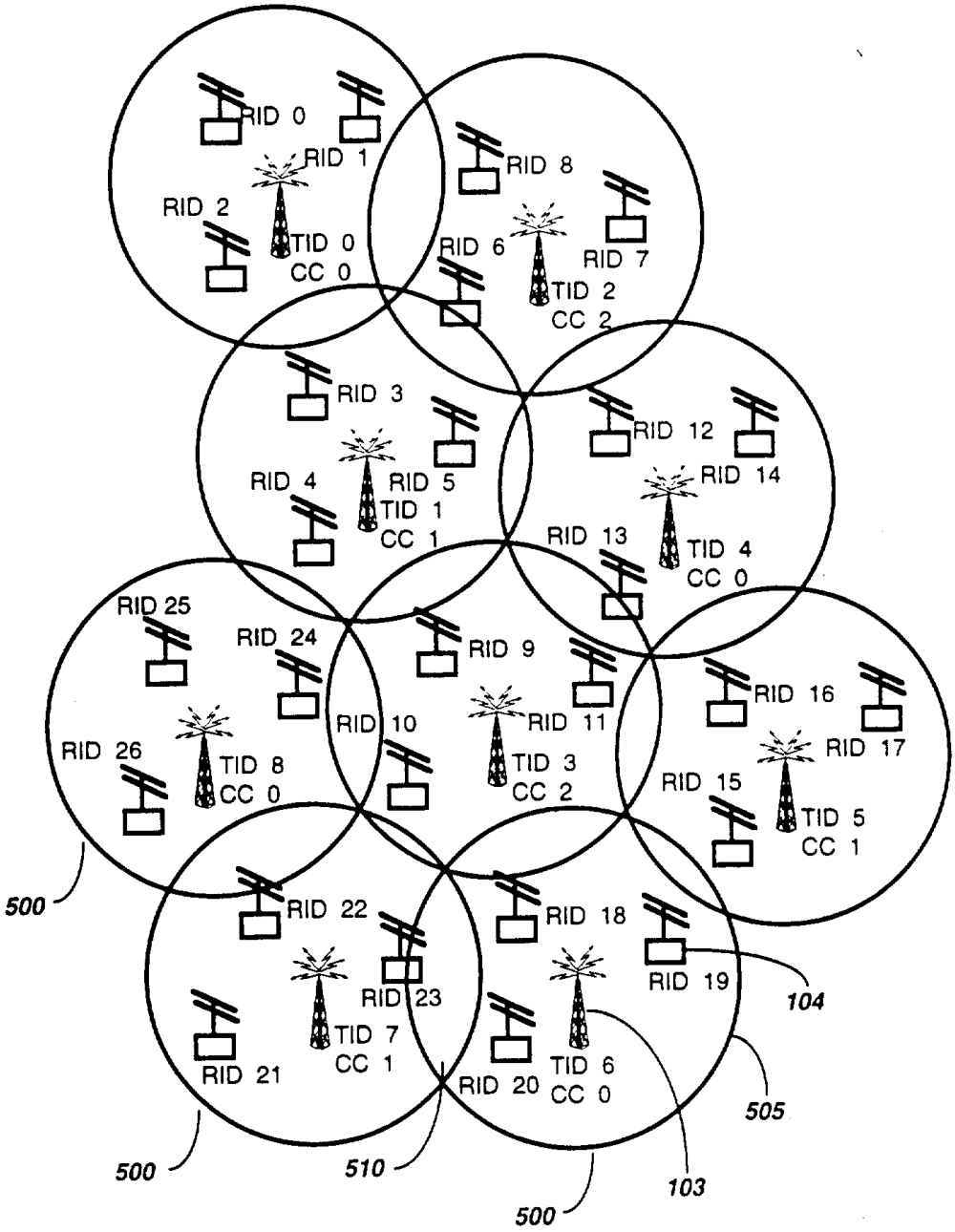
应当明白，本发明提供一种方法和设备，用于在信号的同步部分内发送误码校正彩色码，基本上不影响信号的同步性能和不增长信号。

说　明　书　附　图


101
固定通信单元
108
101
固定通信单元
106
106
102
寻呼终端
110
106
106
101
固定通
信单元
106
接收机
103
106
网孔
发射机
104
接收机
103
108
108
接收机
103

100

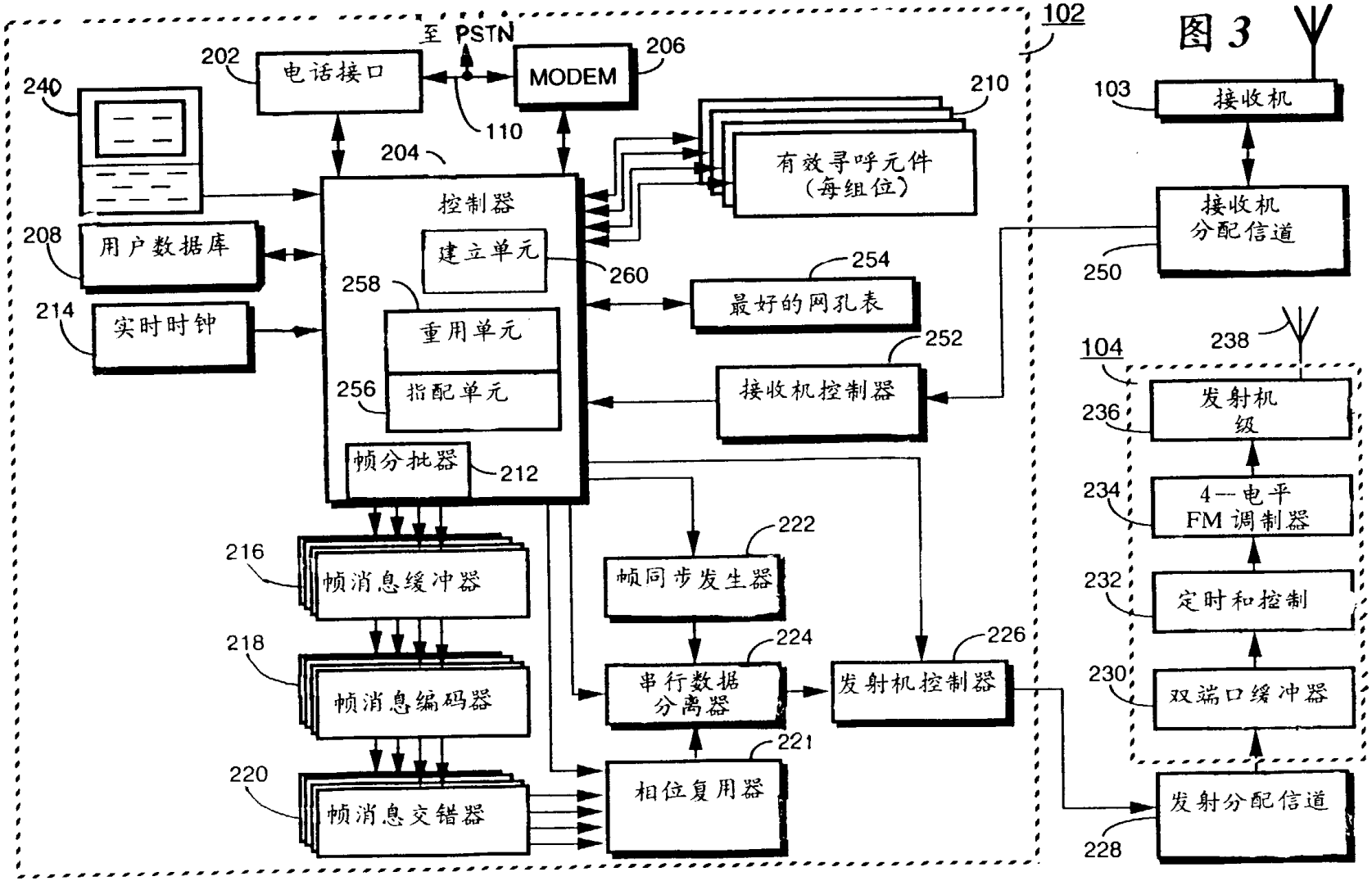
图1


RID 0
RID 1
RID 2
TID 0
CC 0
RID 8
RID 6
RID 7
TID 2
CC 2
RID 3
RID 4
RID 5
TID 1
CC 1
RID 12
RID 14
RID 13
TID 4
CC 0
RID 25
RID 24
RID 9
RID 16
RID 10
RID 11
RID 17
RID 26
TID 8
CC 0
TID 3
CC 2
RID 15
TID 5
CC 1
500
RID 22
RID 18
RID 19
RID 23
104
TID 7
CC 1
RID 21
RID 20
TID 6
CC 0
505
500
510
103
500

100

图 2

图 3


102
至 PSTN
202
电话接口
206
MODEM
110
240
204
控制器
210
有效寻呼元件
(每组位)
208
用户数据库
建立单元
260
254
最好的网孔表
258
重用单元
214
实时时钟
256
指配单元
252
接收机控制器
帧分批器
212
216
帧消息缓冲器
222
帧同步发生器
218
帧消息编码器
224
串行数据
分离器
226
发射机控制器
221
220
帧消息交错器
相位复用器
103
接收机
接收机
分配信道
250
104
238
发射机
级
236
4—电平
FM 调制器
234
232
定时和控制
230
双端口缓冲器
发射分配信道
228

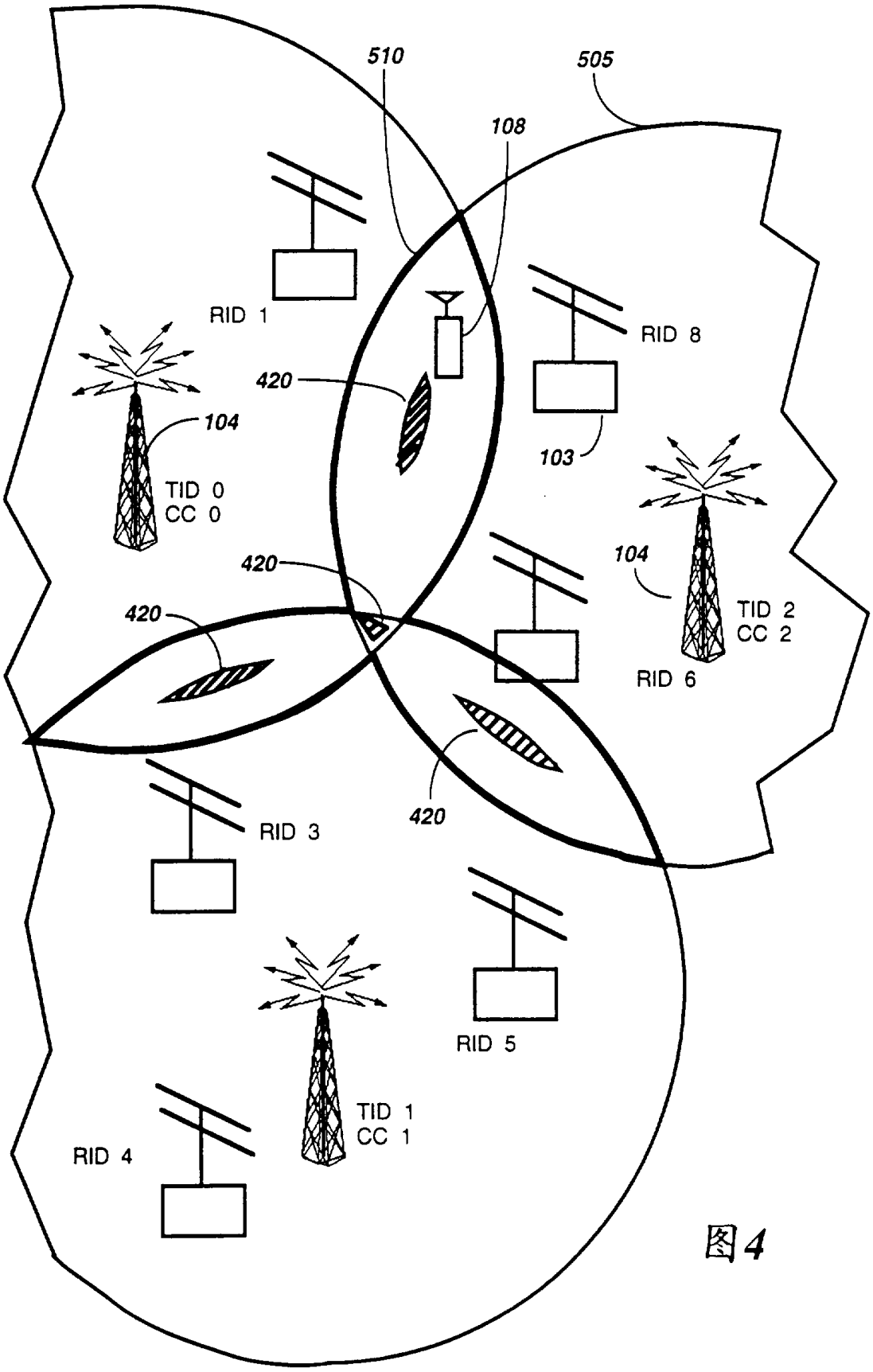

510
505
108
RID 1
RID 8
420
104
103
TID 0
CC 0
420
104
TID 2
CC 2
420
RID 6
RID 3
420
RID 5
TID 1
CC 1
RID 4

图4

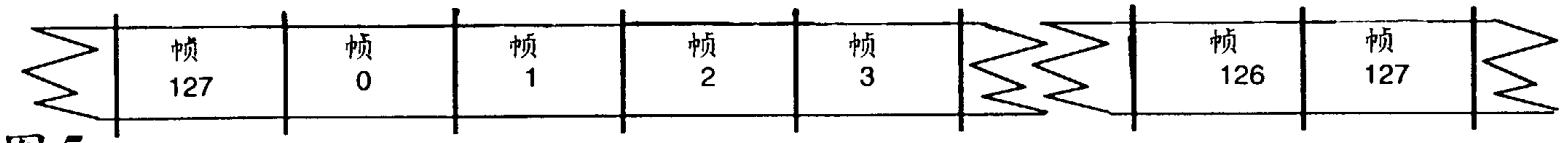

帧
127
帧
0
帧
1
帧
2
帧
3
帧
126
帧
127

图5

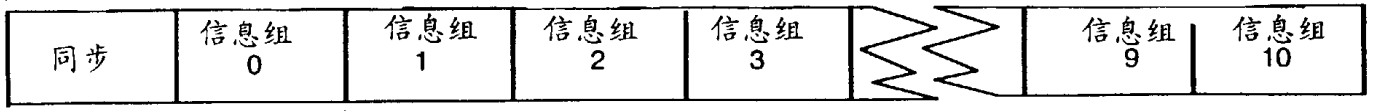

同步
信息组
0
信息组
1
信息组
2
信息组
3
信息组
9
信息组
10

图6


字
0
字
1
字
2
字
3
字
7

图7

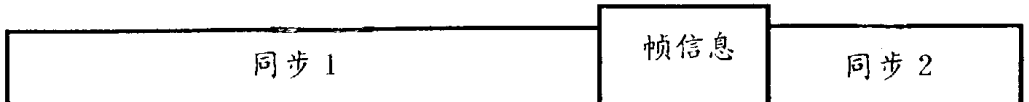

同步 1
帧信息
同步 2

图8

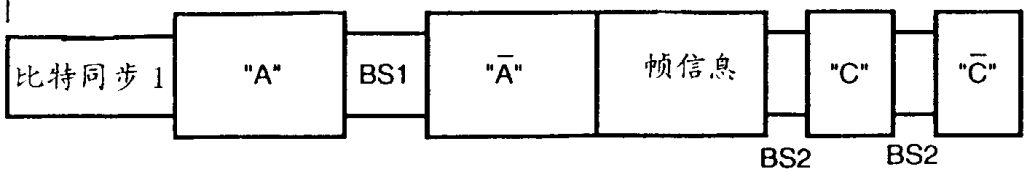
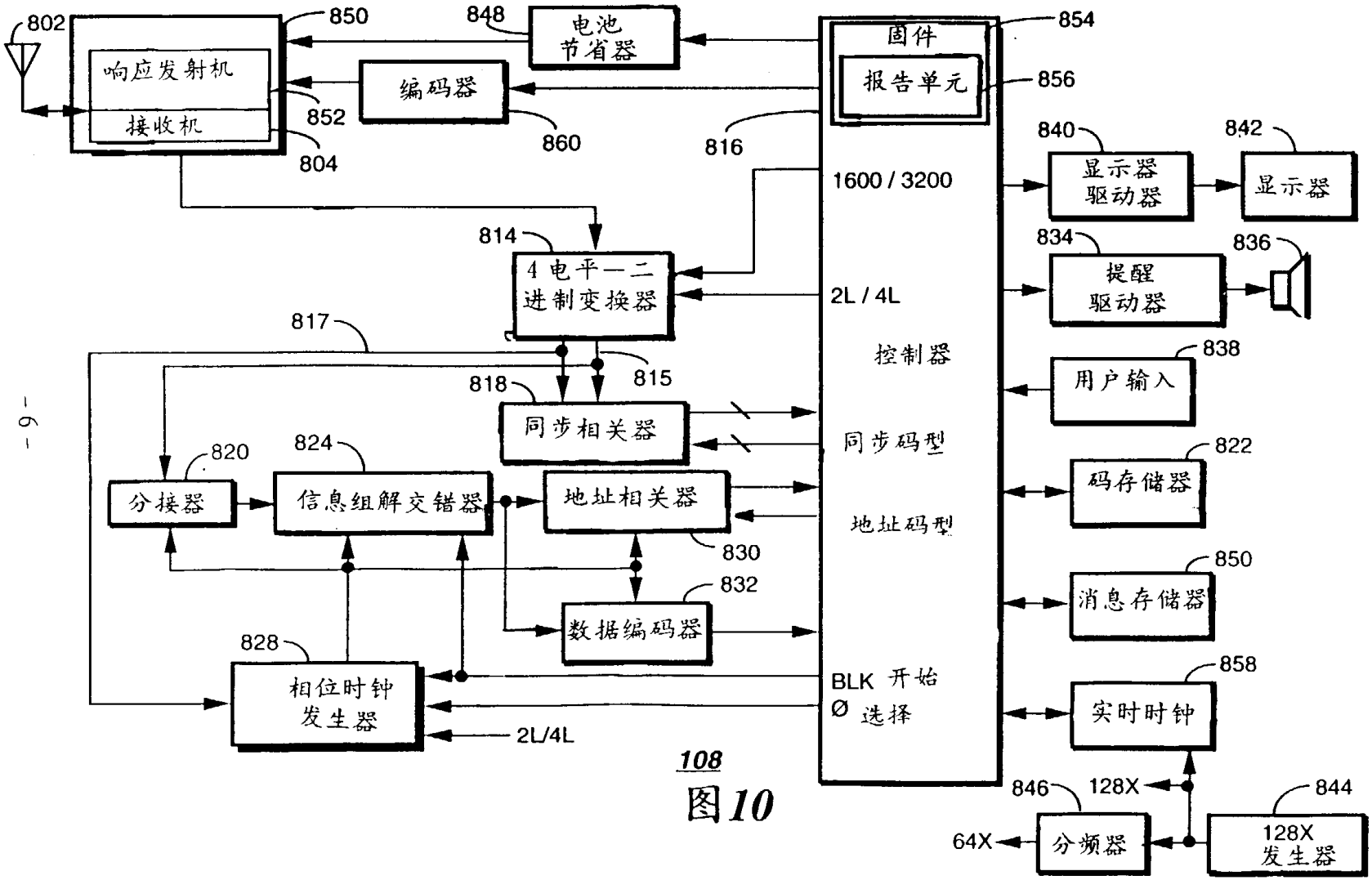

比特同步 1
"A"
BS1
"$\bar{A}$"
帧信息
"C"
"$\bar{C}$"
BS2
BS2

图9


802
850
848
电池
节省器
响应发射机
接收机
852
804
编码器
860
816
固件
854
报告单元
856
1600 / 3200
840
显示器
驱动器
842
显示器
814
4 电平—二
进制变换器
834
提醒
驱动器
836
2L / 4L
控制器
817
815
838
用户输入
818
同步相关器
同步码型
820
824
822
分接器
信息组解交错器
地址相关器
码存储器
地址码型
830
832
850
消息存储器
828
数据编码器
858
相位时钟
发生器
BLK 开始
Ø 选择
实时时钟
2L/4L
846
128X
844
64X
分频器
128X
发生器

108

图10

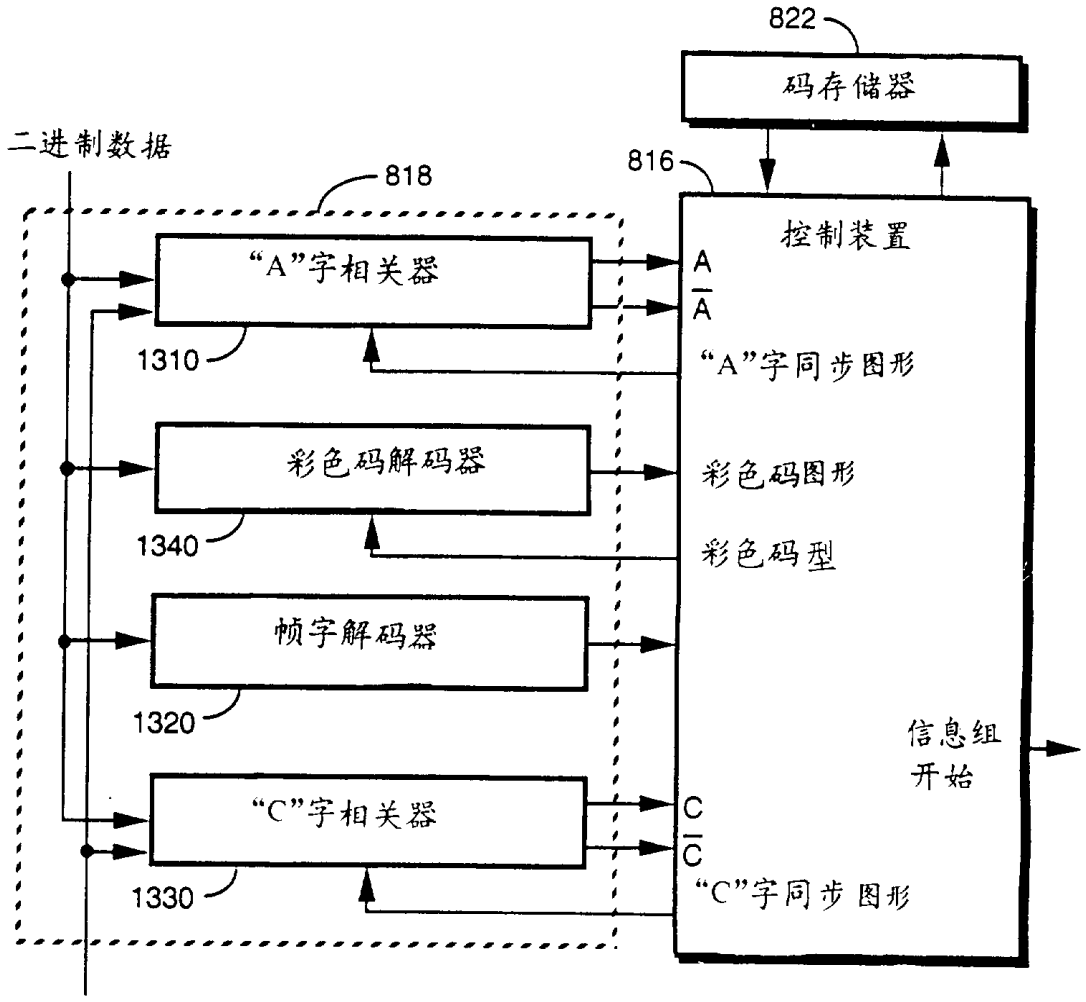

822
码存储器
二进制数据
816
818
控制装置
"A"字相关器
A
A
1310
"A"字同步图形
彩色码解码器
彩色码图形
1340
彩色码型
帧字解码器
1320
信息组
开始
"C"字相关器
C
C
1330
"C"字同步图形
符号时钟

图 11

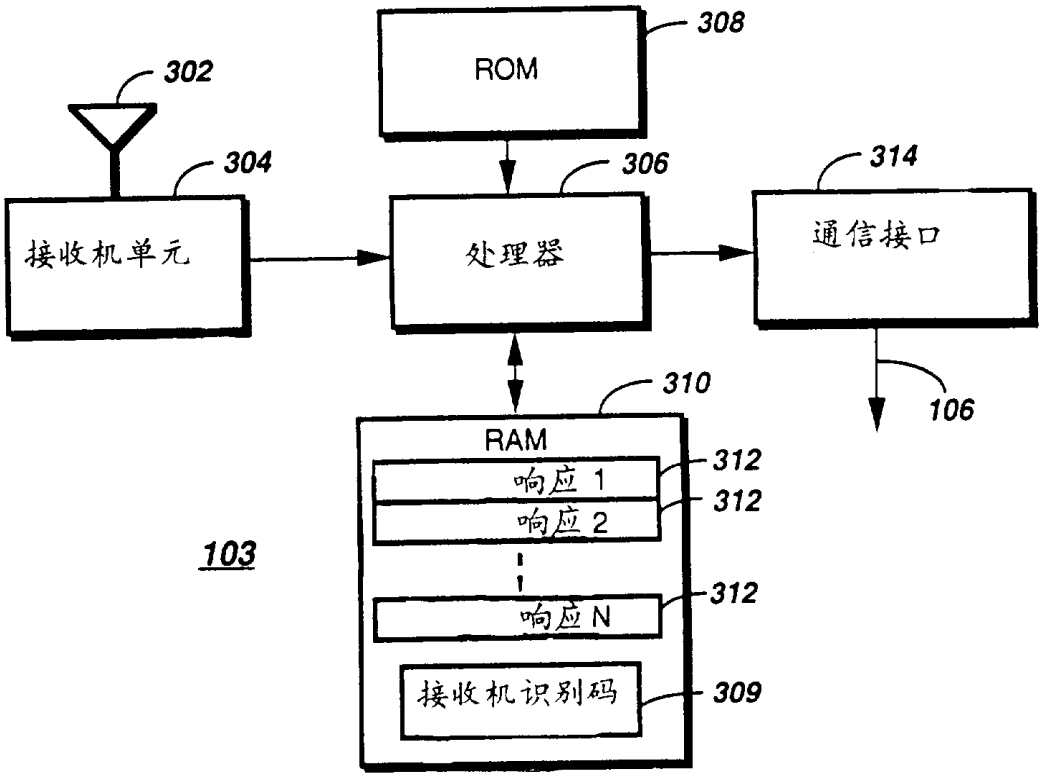

302
304
接收机单元
ROM
308
306
处理器
314
通信接口
106
310
RAM
响应 1
312
响应 2
312
响应 N
312
接收机识别码
309
103

图 12

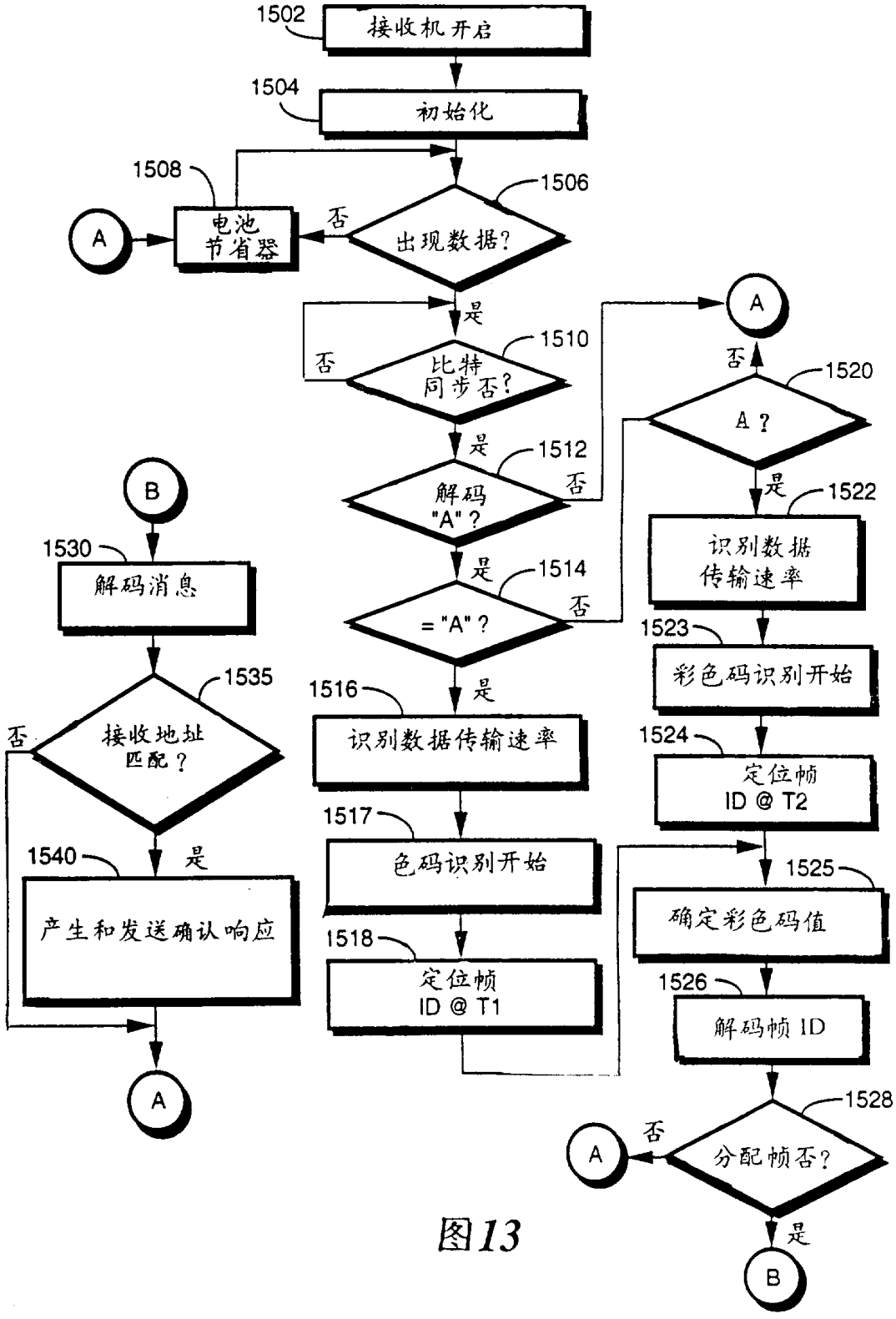

1502
接收机开启
1504
初始化
1508
电池
节省器
1506
出现数据?
否
是
A
1510
比特
同步否?
否
是
1512
解码
"A"?
否
是
1514
= "A"?
否
是
1516
识别数据传输速率
1517
色码识别开始
1518
定位帧
ID @ T1
A
否
1520
A ?
是
1522
识别数据
传输速率
1523
彩色码识别开始
1524
定位帧
ID @ T2
1525
确定彩色码值
1526
解码帧 ID
1528
分配帧否?
否
是
A
B
B
1530
解码消息
1535
接收地址
匹配?
否
是
1540
产生和发送确认响应
A

图13

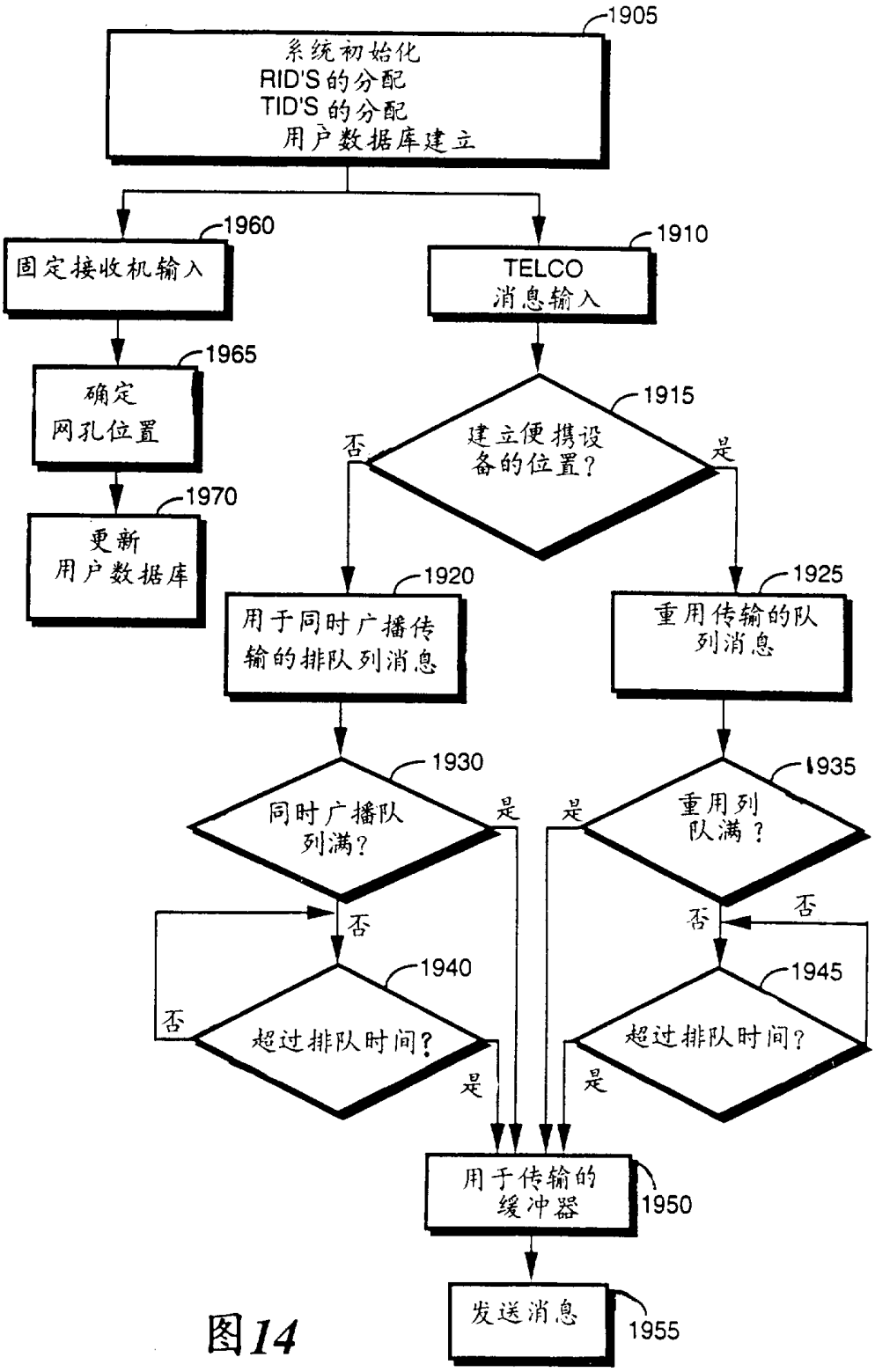

1905
系统初始化
RID'S 的分配
TID'S 的分配
用户数据库建立
1960
固定接收机输入
1910
TELCO
消息输入
1965
确定
网孔位置
1915
建立便携设
备的位置?
否
是
1970
更新
用户数据库
1920
用于同时广播传
输的排队列消息
1925
重用传输的队
列消息
1930
同时广播队
列满?
是
是
1935
重用列
队满?
否
否
否
1940
超过排队时间?
1945
超过排队时间?
是
是
用于传输的
缓冲器
1950
发送消息
1955

图14