



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95196456.9

[43]公开日 1998年1月21日

[11] 公开号 CN 1171188A

[22]申请日 95.9.27

[30]优先权

[32]94.9.30 [33]US[31]08 / 316,157

[86]国际申请 PCT / US95 / 12389 95.9.27

[87]国际公布 WO96 / 10895 英 96.4.11

[85]进入国家阶段日期 97.5.26

[71]申请人 夸尔椅姆股份有限公司

地址 美国加州圣地埃哥

[72]发明人 戴维·N·科林斯 保罗·T·威廉森

小爱德华·G·蒂德曼

弗兰克·奎克

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

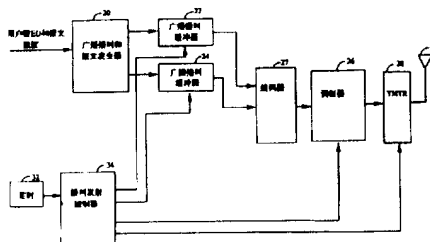
代理人 陈亮

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 在通信网中提供广播报文的方法和装置

[57]摘要

本发明是一种新颖的经改进的在通信网络中提供广播短报文服务 (SMS) 的方法。本发明的一个目的在于提供一种确保成功地发射广播报文的方法和装置, 同时使提供短报文服务对整个系统容量的影响最小。广播报文发生器 (20) 把要广播给用户群的报文提供给广播报文缓冲器 (24)。播叫发射控制器 (34) 控制报文发射的时间, 并用调制器 (26) 把报文调制到合适的信道上。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种在包含广播成分的网络中发射广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫发射控制装置，用于提供多个指示在预定的最大时隙周期内的所有时隙位置的定时信号；

广播报文缓冲装置，用于根据所述多个定时信号冗余地提供所述广播报文；

调制装置，用于接收所有播叫信道的所述冗余提供的广播报文；以及

发射装置，用于在所有播叫信道上在所述最大时隙周期内的所有时隙上发射所述广播报文。

2、一种在包含广播成分的网络中接收广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫接收控制装置，用于提供指示在预定业务时隙周期内的时隙的定时信号；

接收器装置，用于在根据所述定时信号确定的时间间隔上监视分配的播叫信道，并接收所述广播报文；以及

译码装置，用于对所述广播报文进行译码，并有选择地提供所述译码后的广播报文。

3、一种在包含广播成分的网络中发射广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫发射控制装置，用于提供多个指示在预定的最大时隙周期内的所有时隙位置的定时信号，并提供一个报文定时信号；

广播播叫缓冲装置，用于根据所述多个定时信号冗余地提供广播播叫；

广播报文缓冲装置，用于根据所述报文定时信号提供所述广播报文；

调制装置，用于接收所有播叫信道的所述冗余提供的广播播叫，在所有播叫信道上提供所述冗余提供的广播播叫，并在所有播叫信道上提供所述广播报文；以及

发射装置，用于发射所述冗余广播播叫和所述广播报文。

4、一种在包含广播成分的网络中接收广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫接收装置，用于提供指示在预定业务时隙周期内的时隙的定时信号；  
接收装置，用于在根据所述定时信号确定的时间间隔上监视分配的播叫信道，并接收广播播叫；以及

译码装置，用于对所述广播播叫进行译码，并把所述译码后的广播播叫提供给所述播叫接收控制器；

其中所述播叫接收控制器还根据预定的一组用户喜好来确定一个接收相应广播报文的信号。

5、一种在包含广播成分的网络中发射广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫发射控制装置，用于提供指示在预定广播周期内的时隙位置的播叫定时信号，并提供报文定时信号；

广播播叫缓冲装置，用于根据所述播叫定时信号提供广播播叫；

广播报文缓冲装置，用于根据所述报文定时信号提供所述广播报文；

调制装置，用于接收所述广播播叫，在所有播叫信道上提供所述广播播叫，并在所有播叫信道上提供所述广播报文；以及

发射装置，用于发射所述广播播叫和所述广播报文。

6、一种在包含广播成分的网络中接收广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫接收控制装置，用于提供指示广播播叫时隙的定时信号；

接收器装置，用于根据所述定时信号监视分配的播叫信道和接收广播播叫；以及

译码装置，用于对所述广播播叫进行译码，并把所述译码后的广播播叫提供给所述播叫接收控制器；

其中，所述播叫接收控制器还根据预定的一组用户的喜好来确定接收相应广播报文的信号。

7、一种在包含广播成分的网络中发射广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫发射控制装置，用于提供指示预定广播周期中的时隙位置的播叫定时信号，并提供报文定时信号；

广播播叫缓冲装置，用于根据所述播叫定时信号提供广播播叫；

广播报文缓冲装置，用于根据所述报文定时信号提供所述广播报文；

调制装置，用于接收所述广播播叫，在指定的播叫信道上提供所述广播播叫，并在所有播叫信道上提供所述广播报文；以及  
发射装置，用于发射所述广播播叫和所述广播报文。

8、一种在包含广播成分的网络中接收广播报文的装置，在该网络中多个接收机接收单独发射的广播报文，其特征在于，所述装置包含：

播叫接收控制装置，用于提供指示广播播叫时隙的定时信号；

接收器装置，用于根据所述定时信号调谐到并监视指定的播叫信道并接收广播播叫；以及

译码装置，用于对所述广播播叫进行译码，并把所述译码后的广播播叫提供给所述播叫接收控制器；

其中所述播叫接收控制器还根据预定的一组用户的喜好来确定接收相应广播报文的信号。

# 说明书

---

## 在通信网中提供广播报文的方法和装置

### 发明领域

本发明涉及通信，尤其涉及新颖的、经改进的提供广播短报文服务的方法和装置。

### 背景技术

在通信系统中，中央通信中心把数据传送给远程用户站。为了有效地利用有限的通信资源，把通信资源分成子带和信道。对信道的通常分配包括导频信道、提供必要的定时信息的同步信道、多个进行点到点通信的业务信道以及多个与业务信道关联的提供信号数据的播叫信道。

通常，当用户站用中央通信中心登记时，中央登记中心通知用户站多个可用播叫信道中哪个信道可受到监视。当中央通信中心需要设置点到点与用户站通信时，它在用户站监视的播叫信道上发送业务播叫。业务播叫一般包含用户站识别信息和业务信道识别信息。响应于接收到的业务播叫，识别的用户站将准备在识别出的业务信道上进行点到点的通信。

功耗是用户站重要考虑的因素，尤其是对于移动用户站。为了减少用户站的功耗，设计出一种已知的如间隙播叫的方法。在待批美国专利申请序列号 07/847, 149 中详细描述了一种在扩展频谱通信系统中的间隙播叫，该专利申请转让给本发明的受让人，援引于此，以作参考。通过这种技术，用户站以预定的间隔监视分配给它的播叫信道，因此，相对于连续监视播叫信道来说，显著地节省了电力。

中央通信中心必须事先知道用户站监视播叫信道的时隙，并必须保留该用户站的所有播叫这些时隙。当间隔监视播叫信道时，系统被认为间隙播叫，而当连续监视播叫信道时，系统被认为是非间隙播叫。用户站不监视播叫信道的周期可以根据用户站用户的需要从一个用户变换到另一用户站。对间隙播叫的表达可以通地把时间分成预定持续时间的时隙来说明。在间隙播叫系统中，用户站监视时隙，以后再监视后续的整数个时隙。被周期监视的时隙之间的时隙数量被称为时隙周期。

另外，可以在播叫信道上向用户站发送非常短的报文。然而，重要的是把这种报文的长度保持在最小，因为播叫信道资源是一种共享的资源，本来就非常缺乏。

在通信业中，需要能发送广播报文。广播报文是提供给本区内所有用户的消息。例如，气象服务可以为指定区域内的所有用户站提供气象预报。利用间隙播叫进行询问以提供广播报文，这样，该区域内的所有用户站都可以接收它们。

### 发明内容

本发明是一种新颖的和经改进的在通信网中提供广播短报文服务(SMS)的方法。本发明的目的在于提供一种确保成功地发送广播报文，并且使提供短的报文服务对整个系统容量影响最小的方法和装置。本发明的进一步目的在于提供一种接收广播报文的方法和装置，它不会使接收者失去间隙播叫带来的减少功耗的益处。

本发明的优点是它可以在提供间隙播叫的通信系统中成功地提供广播短报文服务，本发明的另一个优点是它可以在支持任意数量的播叫信道的通信系统中工作。

在本发明的第一实施例中，把广播报文提供在每个播叫信道上，并且是在每个时隙内以预定的最大时隙周期提供。该报文到达所有的用户站，而与其各自的时隙周期或分配的播叫信道无关。该报文包含报头，向用户站提供用户站希望接收广播报文与用户站不希望接收的广播报文之间的区别的信息。

在第二实施例中，在每个播叫信道上进行广播播叫，并在每个时隙内以预定的最大时隙周期进行。广播播叫向所有用户站通知将发送的广播报文。相应的广播报文在所有播叫信道上进行一次，如果用户站希望接收该广播报文，它就在适当的时间上监视该播叫信道。广播播叫可以明确地指示出将要提供相应广播报文的单个时隙位置，也可以根据确定的运算规则确定将要提供相应广播报文的时隙位置。

本发明的第三实施例在所有播叫信道上提供周期的广播播叫。在该第三实施例中，所有广播播叫在一个或多个时隙上周期进行。广播播叫时隙的周期称为广播周期。如上所述，广播播叫可以明确地指示出将要提供相应广播报文的单个时隙位置，也可以利用预定的约定计算将要提供相应广播报文的时隙位置。如果用户站希望接收广播报文，它必须在广播播叫时隙期间监视分配的播叫信道，然后用户站必须在适当的广播报文时隙期间监视播叫信道，以接收相应的广播报文。

本发明的第四实施例是对单信道提供周期广播播叫。在第四实施例中，在一个指定的播叫信道上进行广播播叫。如果用户希望接收广播报文，就在适当的时间上调谐到该指定的播叫信道上，以接收该广播播叫。如果用户站希望接

收任意一个相应的广播报文，用户站就在适当的广播报文时隙时调谐到该广播报文播叫信道上，以接收广播报文。在广播播叫时可以明确地设置广播报文播叫信道，或者可以根据预定的约定来确定该信道。

在一个较佳实施例中，广播播叫和广播报文以相互间暂时的关系冗余地提供，这样，所有用户站都能接收广播播叫及其相应的广播报文。这里详细描述确定最佳暂时关系的方法。

第五实施例与前面描述的周期广播播叫方法一起工作。在第五实施例中，在每个播叫信道上在每个时隙上提供一个新的播叫指示符。该新的指示符向用户站指示在周期广播播叫时隙上是否有新的广播播叫，以使用户站在没有新的广播报文时不用监视广播播叫时隙。

本发明的第六实施例与广播播叫通知将发送的广播报文的方法一起工作。在典型的实施例中，广播播叫提供传送向量，指示如何接收相应的广播报文。在该典型的实施例中，传送向量选择性地规定提供相应广播报文的子频带、信道和时隙。而且，广播播叫包含广播控制，它规定相应广播报文的属性。该广播报文可以包含作为报文来源的信息、报文的功、提供的报文的语言以及顺序号。

广播控制提供了足够的信息，使用户站能确定是否接收相关的广播报文。尤其是顺序号可以使用户站不理重复的报文，这样通过避免接收已经接收到的广播报文来节省电力。

### 附图概述

本发明的特征、目的和优点通过下面结合附图的详细描述将更为明显，图中相同的标号在整个过程中表示相应的内容，其中：

图 1 是本发明的环境的示意图；

图 2 是在扩展频谱多址通信系统的典型实施例中划分通信资源的示意图；

图 3 是本发明的通信系统的方框图；

图 4 是本发明接收系统的方框图。

### 本发明的实施方式

现在参见图 1，播叫服务提供者 2、4 和 6 向中央通信中心 10 提供报文。报文包含指示报文属性的报头和要向区域内用户站广播的实际报文。然后由中央通信中心 10 把广播报文广播给用户站 12、14 和 16。用户站 12、14 和 16 接收广播报文，有选择地把报文提供给用户站的用。在该典型的实施例中，中央通信中心 10 根据 CDAM 通信格式把信号传送给用户站 12、14 和 16，这

种 CDMA 通信格式如上述的美国专利 4, 901307 和 5, 103, 459 中所详细描述。

播叫服务提供者 2、4 和 6 可以是向本区用户提供广播报文的商用的或政府服务机构。播叫服务提供者的一个典型例子是提供股票报价或者天气信息的服务机构。广播报文还可以由私人团体通过通用网 8 提供。这种方式的一个典型例子是雇主希望向其雇员在本区域内提供短报文。

图 2 示出了划分通信资源，即要配频带的典型方法。在该典型的实施例中，把频谱分成具有不同频带的不同服务提供者所使用的频带。例如，可以把频谱分成如图 2 所示的两半部分，频谱的第一半部分由载波 A 使用，第二半部分由载波 B 使用。

然后载波可以把整个频谱中属于其的一部分分成可用的子带。在图 2 中，载波 A 把频谱中属于其的频带分成  $k$  个独立的子带。在该典型的实施例中，这些子带中的每个子带再分成信道，根据它们的用途来分配。在图 2 中，CDMA 频率 3 图示成被再分成导频信道、同步信道、 $m$  个业务信道和  $n$  个播叫信道。可以注意到，每个子带不必包含所有的图示信道。在 CDMA 通信系统的典型实施例中，在编码空间上信道彼此分开。

业务信道用于点到点的数据通信，它们在提供点到点的服务期间被分配给各用户。播叫信道是一组共享的信道，所有用户站用它来接收信令和短报文数据。信令数据有诸如指令用户站点到点通信将导通以及此后业务信道将导道的业务播叫。在前述的待批美国专利 07/847,149 详细描述了对播叫信道的利用。

当通信系统使用多个播叫信道时，给每个用户分配一个接收播叫的播叫信道。用户站监视分配给它的播叫信道，以得到业务播叫。在非间隙播叫通信系统中，用户站为得到播叫而连续地监视分配给它的播叫信道。然而，由于一直监视必须过度消耗能量，所以开发出了间隙播叫通信系统，在上述的待批美国专利 07/847,149 详细描述了这种系统。

在间隙播叫系统中，用户站以预定的时间间隔(称为时隙周期)“唤醒”或者“打开电源”，监视分配给它的播叫信道，以得到的播叫。中央通信中心知道用户站将监视分配给它的播叫信道的的时间，并根据了解了情况在可以被接收的这些时间上进行播叫。

不同的用户站可以在不同的时隙周期上监视分配给它们的播叫信道。另外，为了使系统容量最大，间隙播叫系统分配时隙，使不同的用户站在预定的最大时隙周期上尽可能均匀地接收播叫。最大时隙周期代表所有用户必须监视分配给它们的信道以得到进入的业务播叫的时隙的数量。改变时隙周期以及改变在最大时隙周期上被监视的时隙的分配对广播播叫提出了挑战，因为这种情



况极少，即区域内的所有用户同时监视任何一个播叫信道。

本发明的第一实施例在每个播叫信道上提供广播报文，并在每个时隙内以最大的时隙周期进行。

现在参见图 3，要广播的报文包含报文和指示报文属性的报头，把该报文提供给广播播叫和报文发生器 20。广播播叫和报文发生器 20 根据预定的广播格式产生广播报文。

把广播报文提供给广播报文缓冲器 24。响应于播叫发射控制器 34 来的定时信号，广播报文缓冲器 24 向编码器 27 提供广播报文。播叫发射控制器 34 根据定时单元 32 的时钟信号提供定时信号，使在每个时隙内以最大的时间周期冗余地提供广播报文。

编码器 27 对广播报文进行编码，其目的是为了进行误差检测/校正或者进行加密。经编码的广播报文由编码器 27 提供给调制器 26。

调制器 26 根据播叫发射控制器 34 的信号对每个播叫信道上的广播报文进行调制。在该典型实施例中，调制器 26 为一如上述的美国专利 4,901,307 和 5,103,459 详述的码分多址(CDMA)调制器。把调制后的广播报文数据提供给发射器(TMTR)28，它把信号进行上变频并放大，根据播叫发射控制器 34 的信号在所有子带上提供广播报文。把经放大和上变频的信号提供给天线 30，并把它广播给区域内的所有用户站。

图 4 示出了本发明的典型接收系统。天线 30 接收天线 30 发射的信号，并把它提供给接收器(RCVR)52，在接收器内对信号进行下变频和放大。播叫接收控制器 62 根据定时单元 58 的时钟信号确定合适的时隙，用于接收系统监视分配给它的播叫信道。在该第一典型实施例中，接收系统每个时隙周期监视一次分配给它的播叫信道，以得到业务播叫和广播报文。

在适当的时隙时间上，播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供定时信号，使接收器激活，并监视分配给它的播叫信道。把接收到的信号提供给解调器 54，进行解调。在该典型的实施例中，解调器 54 为如美国专利 4,901,307 和 5,103,459 中所详述的 CDMA 解调器。解调器 54 向译码器 56 提供解调后的信号。译码器 56 对解调后的信号进行译码，并有选择地把广播报文提供给用户站的用户。

在本发明的第二典型实施例中，把通知将有广播报文的广播播叫在每个时隙内提供在每个播叫信道上。把相应的广播报文在一个时隙内提供在每个播叫信道上。广播播叫与其相应的广播报文之间的暂时关系可以明确地提供在广播播叫中，也可以根据确定的运算规则确定。

参见图 3，把包含报文和指示该报文的属性的报头的待广播的报文提供给广播播叫和报文发生器 20。广播播叫和报文发生器 20 根据预定的广播格式，

例如根据散列运算规则产生广播报文和广播播叫。

在典型的散列运算规则中，假设每个广播播叫包含广播控制，向用户站提供确定广播报文的属性的信息。然后假设有一个函数  $N$ ，把所有广播控制的空间映射到范围  $0 \leq H(\text{控制}) < N$  中的均匀分布上，其中  $N$  为确定提供可接受的广播播叫信道上的分配广播报文的值。如果在时隙  $b_{\text{page}}$  内提供广播播叫，则在由下面给出的时隙  $b_{\text{msg}}$  内提供的相应报文。

$$b_{\text{msg}} = b_0 + H(\text{控制}) \quad (1)$$

其中  $b_0$  是固定偏置，跟在发生最后一个广播报文  $b_{\text{msg}}$  的广播播叫的时隙后。在广播播叫只提供一次的情况下， $b_0$  为提供单广播播叫的时隙。

在较佳的散列运算规则中，中央通信中心设置有使散列到同一时隙上的两个报文不冲突的装置。在较佳的散列运算规则中，把广播播叫描述成两个独立的子段，一个称为顺序号  $i$ ，另一个称为识别符  $x$ 。如果在时隙  $b_{\text{page}}$  内提供广播播叫，则相应的报文将在由该值给出的时隙  $b_{\text{msg}}$  内提供：

$$b_{\text{msg}} = b_0 + (H(x) + i) \bmod B, \quad (2)$$

其中  $b_0$  是固定偏置，跟在发生最后一个广播报文  $b_{\text{msg}}$  的广播播叫的时隙后， $H(x)$  把所有识别符的空间映射到  $0 \leq H(x) < N$  的范围内， $B$  为广播周期。通常，在同一广播周期内提供的两个广播报文的顺序号将是相同的。然而，在两个广播报文散列到同一时隙号的情况下，中央通信中心可以通过改变其中一个报文的顺序号  $i$  来使广播报文不冲突。

把广播报文提供给广播报文缓冲器 24，把广播播叫提供给广播播叫缓冲器 22。播叫发射控制器 34 向广播播叫缓冲器 22 提供定时信号，以在每个时隙内以最大的时间周期提供广播播叫。广播播叫缓冲器 22 响应于播叫发射控制器 34 的定时信号，向编码器 27 提供广播播叫。编码器 27 对广播播叫进行编码，并把编码后的广播播叫提供给调制器 26。调制器 26 调制编码后的广播播叫，以根据播叫发射控制器 34 的信号把广播播叫提供到每个播叫信道上。

调制器 26 把经调制的广播播叫提供给发射器(TMTR)28，发射器 28 对信号进行上变频并放大，以根据播叫发射控制器 34 的信号在所有播叫信道上提供广播播叫。把放大和上变频后的广播播叫信号提供给天线 30，把它广播给本区内的所有用户站。

在发射了全部最大的时隙周期的广播播叫后，播叫发射控制器 34 在适当的广播报文时隙上向报文缓冲器 24 提供定时信号。报文缓冲器 24 根据该定时信号向编码器 27 提供广播报文。编码器 27 对广播报文进行编码，并把编码后的广播报文提供给调制器 26。

调制器 26 根据播叫发射控制器 34 的信号调制每个播叫信道上的已编码广

播报文。调制器 26 把经调制的广播报文提供给发射器(TMTR)28，发射器 28 对该报文进行上变频，并放大，以便根据播叫发射控制器 34 的信号把广播报文提供在所有播叫信道上。把经放大和上变频后的广播报文提供给天线 30，把它广播给本区内的所用用户站。

参见图 4，播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器 52 监视分配给它的播叫信道。广播播叫通过天线 50 提供给接收器 52，在接收器 52 内进行下变频和放大。把接收到的广播播叫提供给解调器 54，对它进行解调并把它提供给译码器 56。

译码器 56 对广播播叫进行译码，并把译码的一的广播播叫提供给播叫接收控制器 62。播叫接收控制器 62 根据预定设定的用户喜好确定用户站用户是否会对后面的广播报文有兴趣。

如果播叫接收控制器 62 确定用户站用户对后面的广播报文将感兴趣，则产生信号接收该广播报文。播叫接收控制器 62 确定将提供该广播报文的时隙。从广播播叫中可以取出包含广播报文的时隙，或者可以根据确定的运算规则确定。

播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器在适合于接收广播报文的时间上监视播叫信道。接收器 52 提供通过天线 50 提供的广播报文，并对接收到的广播报文进行下变频和放大。然后把接收到的广播报文提供给解调器 54，对接收到的广播报文进行解调。把解调后的广播报文提供给译码器 56，译码器 56 对广播报文进行译码，并把广播报文提供给用户站用户。

在第三典型实施例中，在所有播叫信道上在指定的时隙内周期地提供广播播叫。如上所述，广播播叫提供有关后面的广播报文的信息。在每个播叫信道上相应的广播报文至少提供一次。在提供广播播叫的期间称为广播周期。如果用户站要接收广播报文，它必须在提供广播播叫的时隙期间监视分配给它的播叫信道。

参见图 3，把包含报文和指示该报文的属性的报头的待广播的报文提供给广播播叫和报文发生器 20。广播播叫和报文发生器 20 根据预定的广播格式产生广播报文和广播播叫。

把广播报文提供给广播报文缓冲器 24，把广播播叫提供给广播播叫缓冲器 22。播叫发射控制器 34 向广播播叫缓冲器 22 提供定时信号，以在适当的广播播叫时隙内提供广播播叫。广播播叫缓冲器 22 响应于播叫发射控制器 34 的定时信号，向编码器 27 提供广播播叫。编码器 27 对广播播叫进行编码，并把编码后的广播播叫提供给调制器 26。

调制器 26 调制编码后的广播播叫，以根据播叫发射控制器 34 的信号把广

播播叫提供到指定的播叫信道上。调制器 26 把经调制的广播播叫提供给发射器 (TMTR)28，发射器 28 对广播播叫信号进行上变频并放大，以根据播叫发射控制器 34 的信号在所有播叫信道上提供广播播叫。把放大和上变频后的广播播叫信号提供给天线 30，把它广播给本区内的所有用户站。

在发射相应广播报文时，播叫发射控制器 34 向广播报文缓冲器 22 提供定时信号，指示适当的提供广播报文的时隙。广播报文缓冲器 22 向编码器 27 提供广播报文。编码器 27 对广播报文进行编码，并把经编码的广播报文提供给调制器 26。

调制器 26 根据播叫发射控制器 34 的信号调制每个播叫信道上的已编码广播报文。调制器 26 把经调制的广播报文提供给发射器(TMTR)28，发射器 28 对该广播报文进行上变频，并放大，以便根据播叫发射控制器 34 的信号把广播报文提供在所有播叫信道上。把经放大和上变频后的广播报文提供给天线 30，把它广播给本区内的所用用户站。

参见图 4，播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器 52 在广播播叫时隙期间监视指定的播叫信道。把接收到的广播播叫提供给解调器 54，对它进行解调并把它提供给译码器 56。译码器 56 对广播播叫进行译码，并把译码后的广播播叫提供给播叫接收控制器 62。播叫接收控制器 62 根据预定的一组用户喜好确定用户站用户是否会对相应的广播报文有兴趣。

如果播叫接收控制器 62 确定用户站用户对后面的广播报文将感兴趣，则产生信号接收该相应广播报文。播叫接收控制器 62 确定将提供该广播报文的时隙。如上所述，从广播播叫中可以取出包含广播报文的时隙，或者可以根据确定的运算规则确定。

播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器在适合于接收广播报文的时间上监视其播叫信道。接收器 52 接收通过天线 50 提供的广播报文，并对接收到的广播报文进行下变频和放大，然后把该信号提供给解调器 54。解调器 54 对接收到的广播报文进行解调，把解调后的广播报文提供给译码器 56，译码器 56 对广播报文进行译码，并把广播报文提供给用户站用户。

在本发明的第四典型实施例中，在一个指定的播叫信道上周期地提供广播播叫。在该典型的实施例中，在同一指定的播叫信道上提供相应的广播报文。如果用户站要接收广播报文，它必须在适当的时隙时调谐到指定播叫信道上，以接收该广播播叫。

如果用户站希望接收相应的广播报文，则它必须在适当的广播报文时隙时调谐到并监视指定的播叫信道上。如上所述，广播播叫与相应广播报文之间的暂时关系可以在广播播叫内明确地提供，或者也可以用确定的关系来确定。

参见图 3，把包含报文和指示该报文的属性的报头的待广播的报文提供给广播播叫和报文发生器 20。广播播叫和报文发生器 20 根据预定的广播格式产生广播报文和广播播叫。

把广播报文提供给广播报文缓冲器 24，把广播播叫提供给广播播叫缓冲器 22。播叫发射控制器 34 提供定时信号以在适当的时隙内提供广播播叫。广播播叫缓冲器 22 响应于播叫发射控制器 34 的定时信号，向编码器 27 提供广播播叫。编码器 27 对广播播叫进行编码，并把编码后的广播播叫提供给调制器 26。

调制器 26 根据播叫发射控制器 34 的信号把经编码的广播播叫提供到指定的播叫信道上。调制器 26 把经调制的广播播叫提供给发射器(TMTR)28，发射器 28 对信号进行上变频并放大，以根据播叫发射控制器 34 的信号在指定的播叫信道上提供广播播叫。把放大和上变频后的广播播叫信号提供给天线 30，把它广播给本区内的所有用户站。

在发射相应广播报文时，播叫发射控制器 34 向广播报文缓冲器 22 提供定时信号，指示适当的提供报文的时隙。广播报文缓冲器 22 向编码器 27 提供广播报文。编码器 27 对广播报文进行编码，并把经编码的广播报文提供给调制器 26。

调制器 26 根据播叫发射控制器 34 的信号调制指定播叫信道上的已编码广播报文。调制器 26 把经调制的广播报文提供给发射器(TMTR)28，发射器 28 对该广播报文进行上变频，并放大，以便根据播叫发射控制器 34 的信号把广播报文提供在指定的播叫信道上。把经放大和上变频后的广播报文提供给天线 30，把它广播给本区内的所用用户站。

参见图 4，播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器 52 在广播播叫时隙期间调谐到并监视指定的播叫信道。接收器 52 通过天线 50 接收广播播叫，并进行下变频和放大。接收器 52 把广播播叫提供给解调器 54，对它进行解调并把它提供给译码器 56。译码器 56 对广播播叫进行译码，并把译码后的广播播叫提供给播叫接收控制器 62。播叫接收控制器 62 根据一组用户喜好确定用户站用户是否会对相应的广播报文有兴趣。

如果播叫接收控制器 62 确定用户站用户对后面的广播报文将感兴趣，则产生信号接收该相应广播报文。播叫接收控制器 62 确定将提供该广播报文的时隙。

播叫接收控制器 62 向接收器 52 提供时隙定时信号，使接收器在广播报文的时隙上调谐到并监视指定的播叫信道。接收器 52 接收通过天线 50 提供的广播报文，并对接收到的广播报文进行下变频和放大。解调器 54 对接收到的广播报文进行解调，把解调后的广播报文提供给译码器 56，译码器 56 对广播报文进

行译码，并把广播报文提供给用户站用户。

在第四典型实施例的较佳实施例中，广播播叫和广播报文数据每个都提供两次，以确保两个连续的广播播叫时隙或任何两次连续发射的广播报文都不与任一用户站的业务播叫时隙相冲突。系统内的用户站可以分配一个预定周期的时间周期  $S_n$ 。每个用户站都能从时隙周期  $S_1, S_2, \dots$  中选择其时隙周期。对于任一个具有业务时隙周期为  $S_n$  的用户单元  $x$ ，其播叫时隙  $S_n$  根据下式得到：

$$S_n = (n * S_n) + F(x) \quad (3)$$

其中， $F(x)$  把用户唯一的站识别符统一映射到范围  $0 \leq F(x) < S_n$ 。

系统还可以规定具有周期  $B$  的广播播叫时隙周期，其中把每个广播周期的至少一个时隙用于发射广播播叫。在这样一种系统中，可以要求以这种方式选择广播播叫时隙，以致两个连续广播播叫的时隙都不与任一用户的业务播叫时隙冲突。这可以通过选择连续的播叫时隙使它们之间的时隙距离不能被可用于用户站的业务时隙周期  $S_n$  二次除尽来实现。

在该典型的实施例中，用户站能从一组具有如下面规定的周期的业务播叫周期组内进行选择：

$$S_n = 2^n * 16, (0 \leq n \leq 7) \quad (4)$$

假定所有用户站的广播播叫周期由下式规定：

$$B = 2^m * 16, (0 \leq m \leq 7) \quad (5)$$

假定  $b_k$  表示相对于广播周期  $k$  的开始的时隙数。则假定后续的广播播叫时隙由下面的循环关系限定：

$$b_k = (b_{k-1} + i) \text{ mod } B \quad (6)$$

请注意， $i (1 \leq i \leq 15)$  的值将产生具有所要求特性的不与业务播叫时隙冲突的广播播叫时隙。然而，在上述实施例的一种变化中，用户站实际上可以监视刚进行的并紧跟在分配给它们的时隙后的时隙，因此，把  $i$  的值限制成  $2 \leq i \leq 14$ 。还请注意，可以要求把  $i$  值选取成使可能与某些用户单元的业务播叫冲突的两广播播叫之间的距离最大。 $i=3$  具有这种特性，该值是为该典型实施例而选取的。事实上， $i$  取小于  $B$  和  $S$  的最小公因数和相关质数的值都具有这种特性。为了确保这两个连续的播叫  $P_k$  和  $P_{k+1}$  都不与任一用户站的业务时隙相冲突， $(P_{k+1} - P_k)$  之差必须不能被  $S_n$  除尽。

在无冲突的业务和广播时隙的第一种方法中，发射第一广播播叫，告知后面的广播报文，然后发射第二广播播叫，告知相同的两个后面的广播报文。如上所述，如果两个广播播叫被一广播周期加上小于  $B$  和  $S_n$  的最小公因数并为相关质数的若干时隙分开，则所有用户都可以接收两个广播播叫中一个或另一

个。

另外，如果两个冗余地提供的广播报文同样被广播周期加上小于  $B$  和  $S_n$  的最小公因数并为相关质量的若干时隙分开，则所有用户站可以接收两广播报文中一个或另一个。根据上述的散列运算规则可以在广播播叫中明确地提供广播报文的位置或者确定第二广播播叫和相应的第一广播报文。应注意，在给定的广播周期内提供多余一个广播播叫或报文可能产生不能接受的分配，这可以由在任意广播播叫或报文之间提供的广播周期的额外偏移来定位。

在无冲突的业务和广播时隙的第二种方法中，发射第一广播播叫，告知后面的广播报文，然后发射第二广播播叫，告知相同的两个后面的广播报文。在这种方法中，两个广播播叫被广播周期加上小于  $B$  和  $S_n$  的最小公因数并为相关质数的若干个时隙分开。广播播叫与其相应的广播报文之间的关系必须等于可能的时间周期的最小公倍数的整数倍。

第五典型实施例结合上述的周期广播播叫方法工作。在第五实施例中，发射系统在每个时隙内以最大的时隙周期并在每个播叫信道上提供新的指示符。当用户站监视其业务播叫的播叫信道时，它可以根据新的播叫指示符确定它是否需要监视新的广播播叫。这可以节省用户站的电力，它不必监视后面的广播播叫。该实施例结合第二、第三或第四典型实施例一起工作。

在该典型实施例中，广播播叫基本上由两段组成。第一段称为广播控制，用户站用它来区别这些报文，以决定是否要接收。第二段称为传送向量，如上所述，它告诉用户站要调谐到哪个信道和子带上，在哪个时隙接收相应的广播报文。

广播控制由可选择的四个子段组成。子段包括源地址、功能码、顺序号和语言指示符。源地址识别报文的发送者。功能码指示报文的主题材料。顺序号识别报文的版本，这样在冗余提供广播播叫的情况下，用户站能避免两次接收相同的报文。语言指示符指示提供报文的语言(即英语、西班牙语、法语等)。每个子带不必统一规定，只要合并的广播控制统一规定即可。而且，也不必提供在所有子段内的信息。

传送向量由三个子段组成，在典型实施例中它包括频带、信道和时隙子段。频带子段规定将提供相应广播报文的频率子带。信道子段规定了将提供相应广播报文的播叫或业务信道。时隙子段规定在规定的子带和将提供广播播叫的信道内的时隙号。如上所述，传送子段中任何一个或所有子段都可以明确地提供或者根据预定的计算格式来确定。

理想的是结合上述几种技术来提供播叫。例如，最好在通常情况下使用效率更高的广播播叫方法，但只有在紧急报文的情况下，在广播周期的所用时隙

内提供明确的播叫。

本技术领域的熟练人员能利用上面提供的对较佳实施例的描述制作或使用本发明。对这些实施例的各种变化对本技术领域的熟练人员是显然的，这里所限定的一般原理可以应用于各种实施例，而无需创造性能力。

因此，本发明并不限于这里所示的实施例，而是与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽的范围一致。



# 说明书附图

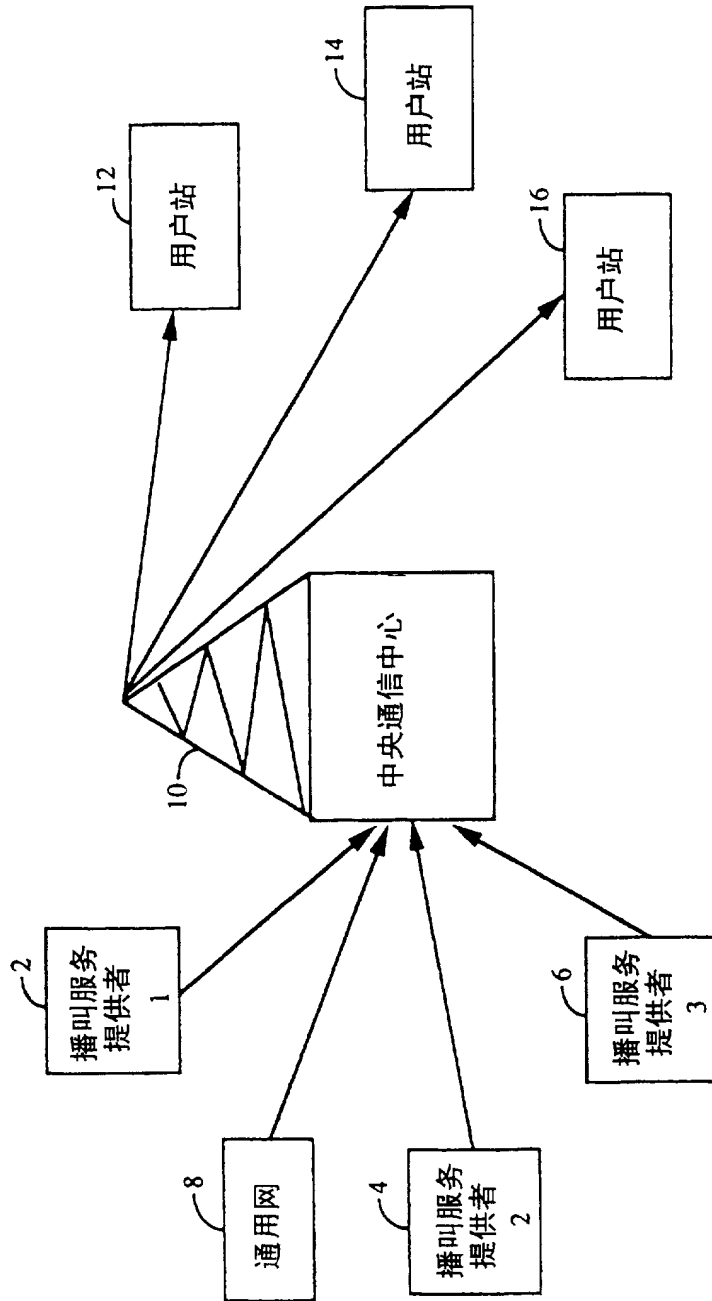


图 1

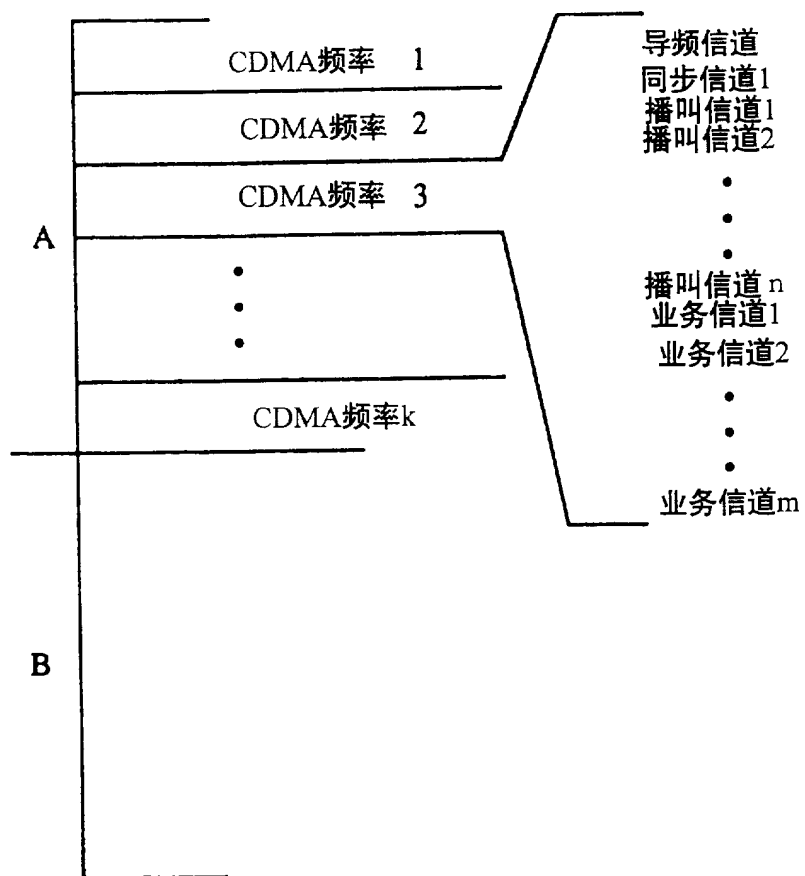


图 2

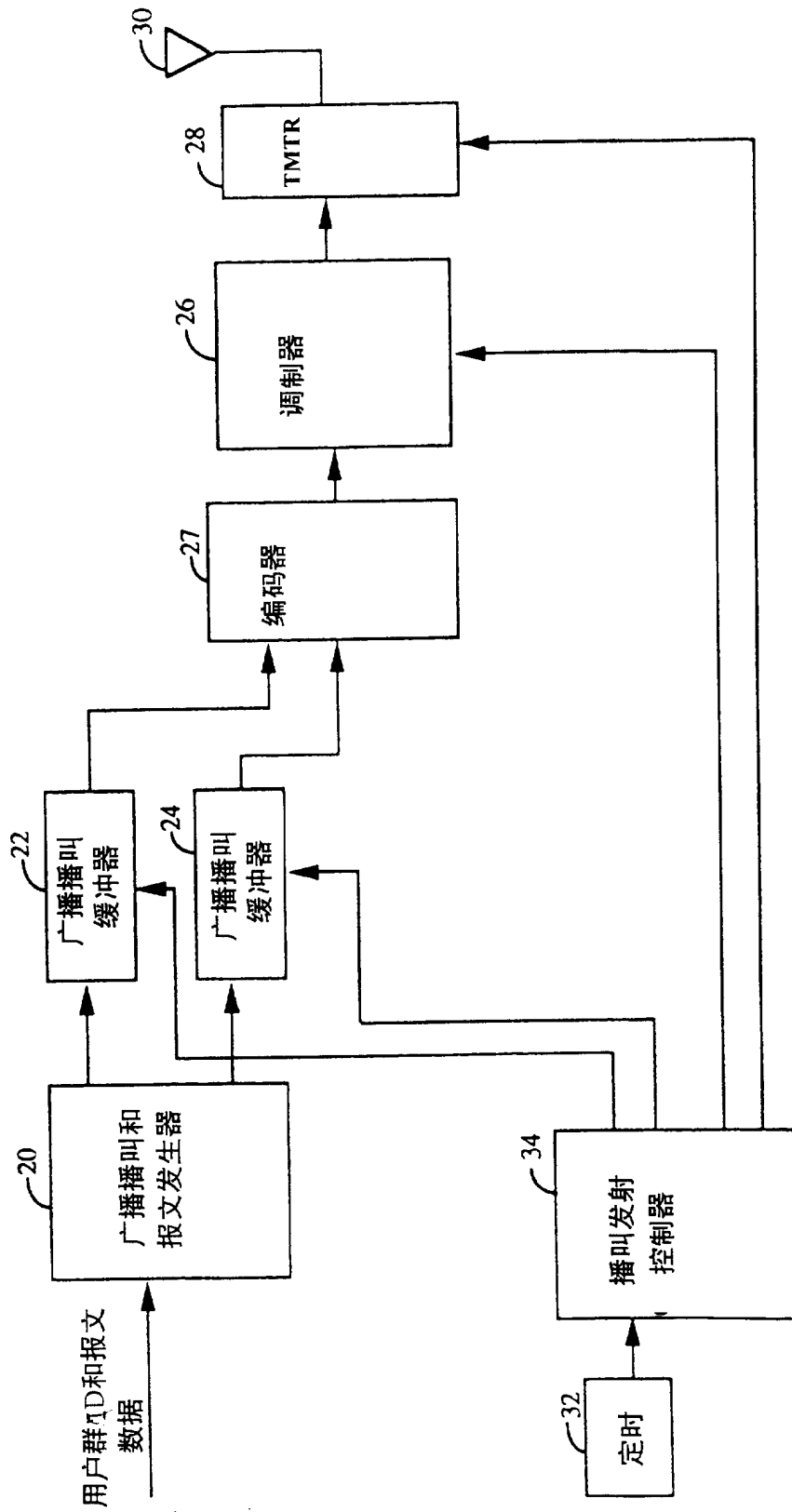


图 3

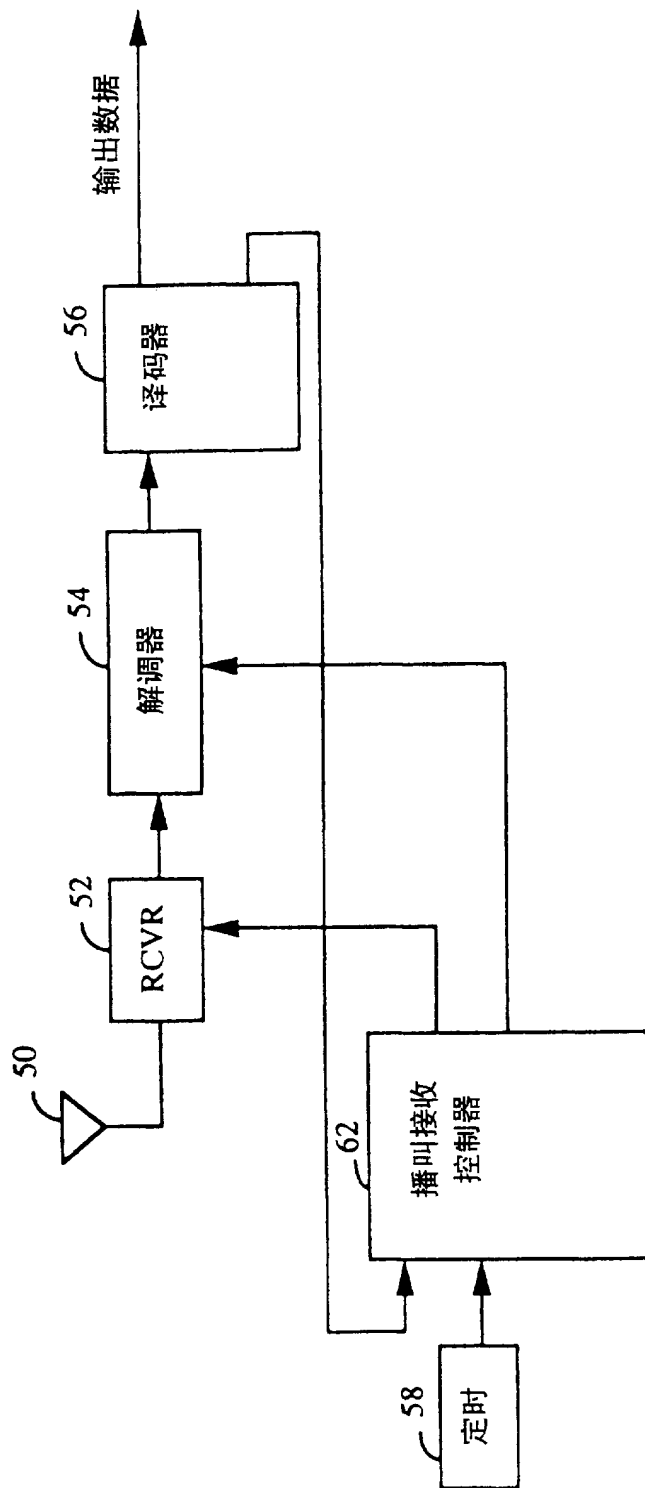


图 4