



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 93103315.2

[51] Int.Cl⁵
H04B 7/26

[43] 公开日 1993 年 12 月 1 日

[22] 申请日 93.3.27
[30] 优先权
[32] 92.3.28 [33] GB [31] 9206828.7
[71] 申请人 摩托罗拉有限公司
地址 英国贝辛斯托克
[72] 发明人 尼杰尔·埃维拉尔德·巴恩斯

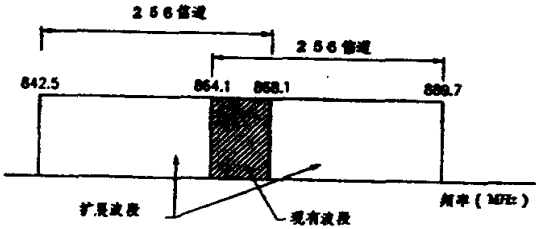
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 付 康

说明书页数: 10 附图页数: 3

[54] 发明名称 具有扩展信道的通信系统

[57] 摘要

一个通信系统包括: 第一(1)和第二(40)通信单元(如远点接入系统的基站和手机), 它们具有在通信信道基本组上通信的装置, 用于选择一个所述基本组以建立通信的装置和当通信已建立时在所述第一单元中将关于所述第一单元能力的信息传送给所述第二单元的装置。该系统的特征在于: 第一单元具有在除基本组外还在通信信道扩展组上通信的装置以及在第一单元中的传送该信息的装置, 该装置包括将第一单元的扩展信道能力和信道的扩展组的频谱位置通知第二单元的装置。



权 利 要 求 书

1. 一个通信系统, 包括:

第一(1)和第二(4 0)通信单元, 它们具有在通信信道的基本组上通信的装置;

选择所述基本组中的一个信道以建立通信的装置; 和

在所述第一单元中的装置(2 2), 当通信已建立时用于将关于所述第一单元的能力的信息传送给所述第二单元的装置, 其特征在于:

所述的第一单元(1)具有在除所述基本组外还在通信信道扩展组上通信的装置; 和

在所述第一单元中传送所述信息的所述装置(2 2), 被安排来将第一单元的扩展信道能力和信道扩展组的频谱位置通知第二单元。

2. 根据权利要求1的系统, 其中所述的第二单元还有在通信信道的扩展组上通信的装置和将期望使用第一单元的信道扩展组的一个给定组的确认传送给第一单元的装置。

3. 根据权利要求1的系统, 其中所述第二单元包括用于指示第一单元关于第一单元使用的信道的装置。

4. 根据权利要求3的系统, 其中所述的指示第一单元的装置包括发送第一单元使用的信道总数的指示(3 5, 7 2)和相对于一个参考信道位置的那些信道位置的指示(3 6, 7 1)的装置。

5. 一个通信系统的第一单元(1), 包括用于在通信信道基本组上与第二单元(4 0)通信的装置(1 0, 1 1), 用于选择一个所述基本组以建立与第二单元通信的装置(2 2), 和当通信已建立

时用于将关于第一单元的能力的信息传送给第二单元的装置，其特征在于：

用于在所述基本组外还在通信信道扩展组上通信的装置，

其中在所述第一单元中传送所述信息的所述装置（22）包括将第一单元的扩展信道能力和信道扩展组的频谱位置通知第二单元的装置。

6. 根据权利要求5的通信系统的一个单元，其中所述的信道扩展组是一序列频谱连续的信道。

7. 根据权利要求6的通信系统的一个单元，其中用于将扩展的信道能力通知第二单元的所述装置包括用于发送以下的内容的装置：

关于信道总数的指示（30），在这些信道上 第一单元具有用于通信的装置；和

具有一个预定频率的所述序列的一个信道的信道号（31）。

8. 根据权利要求5的通信系统的一个单元，其中所述信道扩展组是一序列频谱不连续的信道。

9. 根据权利要求5的通信系统的一个单元，进一步包括用于从第二单元接收关于第二单元的信道能力的信息（35, 36, 71, 72）的装置。

10. 根据权利要求5的一个单元，进一步包括响应所述用于接收所述信息装置的可调 调谐装置（10），用以滤出所接收的在第二单元的信道能力之外的信号。

11. 一个通信系统的第一单元（1），包括在通信信道基本组上与第二单元（40）通信的装置，用于在一个所述基本组上接收通信并建立与第二单元通信的装置和当通信已经建立时用于从第二单元

接收关于第二单元能力的信息的装置，其特征在于：

用于在所述基本组外还在通信信道扩展组上通信的装置，

在所述信道扩展组上接收第二单元的通信能力的存在与程度的信息（35，36，71，72）的装置和

响应收到的所述信息，在所述信道基本组以外的所述信道扩展组中选择一个通信信道并将通信转发到所述选择的信道的装置。

12、根据权利要求11的一个单元，进一步包括响应所述用于接收所述信息装置的可调调谐装置，用以滤出所接收的在第二单元的信道能力之外的信号。

具有扩展信道的通信系统

本发明涉及一种通信系统，如远点接入系统 (Telepoint System)，包括基站和手机以及在一组无线电信道上实现其间通信的装置。本发明特别适用于第二代无绳电话 (CT2) 公共空中接口 (CAI) 系统 (Second Generation Cordless Telephony (CT2) Common Air Interface (CAI) System)，但同样地适用于其他类似的系统，如 DECT。

就 CT2 系统而言，CT2 已分配在 864.1 与 868.1 MHz 之间的 4 MHz 带宽，这样提供了间隔为 100 KHz 的 40 个通信信道。欧州的大部分地区和远东特别是有 CT2 CAI 服务的一些地区已分配频谱的这个公共频带。这使制造商们可以开辟真正的国际市场，由于这些区域的大部分地区频率是相同的，因而旅行的用户可在世界上许多地区使用其个人无绳手机；这种业务称为国际漫游。在这些地区的一些地方，可以预料在适当的时候高用户密度将产生混乱和干扰问题，因此附加的邻近频谱将可能用来扩充信道数。然而，并不能肯定在所有区域内能够提供相同数量的附加频谱，也不能肯定附加频谱总是位于现有位置上或下面。公共接口标准的主要优点之一是设备的共同性和配合动作，而频带的变化对此不利。

CT2 CAI 技术条件是专为 40 信道设计的，并且多数系统同步方式是由这个事实决定的；改变标准以允许它接入更多的信道并不是无价值的实践。在 CT2 中，40 个信道中的每一个频道对使用

该业务的设备是同等可用的，这就是说选择一个信道时，要求手机（或基站）扫描所有 40 个信道以便在选择要在其上建立到基站（或手机）的通信链路的信道之前确定哪一个信道是空闲的。这种信道扫描的同步对 CAI 标准的设计是重要的，并且对可建立链路的速度是重要的。可用信道数目的简单增加将大大地增加建立通信链路所需的时间。

曾提出过一种方案，它依靠公共信令信道（CSC）以使得可以使用 8 MHz 频谱（或可能更多）。在这种方案中，单独设置特定信道作为不用于通信的 CSC。一个希望进行呼叫的手机（或基站）起初使用 CSC 与一个基站（或手机）联系，然后在某种协商之后，双方互相同意一个通信信道并转接到该信道。这种方案在理论上是可以在世界范围内应用。但实际上它是不可能的，因为所有地区都同意在世界范围内哪些特定信道可以单独用作 CSC 是不可能的。此外，CSC 明显地增加了系统设计与实现的复杂性。

在集群无线电领域，本机振荡合成器出现之前，集群双向无线电设备使用固定晶体振荡器组一般是 5 个信道。当使用合成器无线电设备时，在更多信道上工作成为可能，此时出现了在一个系统的某些无线电设备仅有 5 信道容量而其他的无线电设备则具更大的容量的情况。当一个合成器无线电设备请求一个信道时，基站需要知道该无线电设备属于其成员的整个群（ f_{100t} ）是否具有超过 5 个信道的通信能力。这一问题是这样解决的，在基站中编程，使得当一个合成器无线电设备请求一个信道时，该基站识别该请求无线电设备的 ID 并以在同一群中的所有其它无线电设备是否都是合成器无线电设备的信息预先编程。如果它们是合成器无线电设备，该基站就能在这 5 个

信道的基本组以外建立一个信道，反之，若该群中的一个或多个无线电设备仅有 5 信道容量，则该基站将那 5 个信道中的一个信道分配给该群。与集群系统相比，在远点接入领域，以手机容量信息编程基站是不实际的。这是因为某一给定国家的典型的远点接入系统可以由数千个基站和数十万个手机组成。此外，需要具备一种允许一个访问手机（该访问手机甚至可以来自不同国家）与该系统完全兼容并且在该系统上工作时允许完全的灵活性而不需在该系统内预编程的灵活性。

需要一种更灵活的远点接入系统，该系统利用为实施所需的最小系统总开销信息，具有在不同国家使用不同信道分配的内设能力。

根据本发明，提供了一种通信系统，如远点接入系统，包括第一和第二通信单元，如一个手机和一个基站，或者相反，具有在基本组的通信信道上通信的装置，选择一个所述基本组以建立通信的装置以及当通信已建立时所述第一单元内将关于所述第一单元能力的信息传送给所述第二单元的装置，其特征在于：在所述第一单元内用于传送所述信息的装置包括将第一单元的扩展信道能力和信道扩展组的频谱位置通知第二单元的装置。

用这种方式这两个单元可以在信道基本组上通信，通过使用单个简短信息，第二单元就能知道第一单元的扩展信道能力并且如果它至少在那些信道的某些信道上具有通信能力时就可使用该扩展信道。

当第二单元也具有通信信道的扩展组上通信的装置时，它将把其要使用第一单元信道扩展组的愿望通知第一单元，因而当从第二单元收到信道允许命令时在第一单元避免了模糊。相反，如果第二单元不具备在信道扩展组上通信的能力，它就不需要发出任何确认而这两个单元就能在信道的基本组上通信而不会在第一单元产生关于将要使用

哪组信道的模糊。

如果第一单元不通知第二单元任何扩展信道能力，那么作为“非法”工作方式，这两个单元继续在一个信道基本组通信。

这样，就可提供一种充分灵活的远点接入系统，这种系统包括基站和同基站一起具有扩展信道能力的手机、没有扩展信道能力的和用于任一手机与任一基站通信的内置灵活性以及当彼此可用时能够充分使用扩展信道的能力的手机。

本发明更进一步的方面是，第一单元的特征是接收关于第二单元在信道扩展组上通信能力的存在与程度的信息的装置，以及响应接收的所述信息，在所述信道基本组以外的信道扩展组上选择一个通信信道并且将通信转发到所述的选择信道的装置。

选择位于基本组以外的信道优先于基本组内的信道以使基本组空闲供给没有扩展信道能力的单元使用，除非扩展信道已有相当的通信业务负荷。

通过以举例方式参照附图，将介绍本发明的最佳实施例。

图 1 表示的是通信信道基本组的频谱和可能的不同扩展通信信道组。

图 2 给出了根据本发明的第一实施例从一个手机传送到一个基站的信息的一部分。

图 3 给出了根据本发明的第一实施例从一个基站传送到一个手机的信息的一部分。

图 4 表示根据本发明的最佳实施例的一个手机的框图。

图 5 表示替代图 1 的一种频谱设置。

图 6 表示替代图 2 的一种信息。

图 7 表示替代图 3 的一种信息。

参见图 1，表示一个频谱图，图中阴影区域表示在 8 6 4. 1 至 8 6 8. 1 MHz 之间的 4 MHz 带宽，这一带宽在许多不同的国家中已分配为 G T 2 通信。这一阴影区域表示以 1 0 0 KHz 间隔相隔的 4 0 个通信信道。在该区域的左侧和右侧表示了在其中可分配附加的 2 1 6 个信道的可能的扩展波段，总共为 2 5 6 个信道。2 5 6 个信道表示在使用 8 比特信道允许命令时能够识别的最大信道数。根据特定国家的考虑，从 0 至 2 1 6 的任何扩展信道数可以分配给 G T 2 通信，并且这些信道即可在现有 8 6 4. 1 至 8 6 8. 1 MHz 波段的左边也可在其右边或者两侧都有。为了便于解释，这种情况可以以为在 8 4 2. 5 MHz 至 8 6 8. 1 MHz 之间的全部 2 5 6 个信道都是可用的。认为一个基站具有这种能力并且存在不同的手机，其中有些具有扩展信道能力而其他的则被限制在 8 6 4. 1 至 8 6 8. 1 MHz 波段范围内。

每个手机（亦称为“无绳手持部件”—C P P）在厂内编程（在 E E P R O M 代码插件中），包括它是否具备扩展频谱使用的能力（即它可以使用的附加信道的数目），以及重要的是，该扩展频谱使用是在现有频谱的上方还是下方。这一程序依赖于出售该手机的地区以及该地区是否有扩展频谱可用。当一个手机（或甚至一个基站或“无绳固定部件”—C F P）希望建立一条链路时，它按目前在临的欧洲电信标准 I—E T S 1 3 1. 3 0 0（interim European telecommunications standard）中描述的方法进行，从现有频谱中目前可用的 4 0 个信道中选出一个信道。一旦链路已建立，该手机就需要向基站指明它是否能够在扩展频谱上工作以及它能使用

多少扩展频谱。这一点可通过从该手机向该基站传送一个在 I—ETS 131.300:1990 第 7.2.10 节中定义的信息 TERM—CAP 来实现。然而,在最佳实施例中,使用了一个在下面参照图 6 所描述的修改的信息。目前,TERM—CAP 信息由 9 个 8 位位组组成并用来传送手机能力,以表示:编译码器类型、显示能力、高速信令能力、制造商、型号、最佳鉴别算法和鉴别算法能力。在本发明的各种实施例中,如图 2 所示的例子,又加入了另外 2 个 8 位位组。

参照图 2,第一个附加的 8 位位组 30 表示手机可使用的信道总数,在这种情况下为 256。第二个附加的 8 位位组 31 表示手机分配给基本组的信道 1 的信道号。在这种情况下,图 1 阴影波段的第一信道(即位于 864.1MHz)是在 842.5MHz 与 868.1MHz 之间的信道扩展组的信道 217。这样,该手机可以向 CFP 清楚而简明地指明它可使用多少信道以及这些附加信道相对于现有波段的位置。在这种情况下,附加信道是在现有波段的下方,但同样提供了这些信道在现有波段的上方或下方的灵活性。

在所有情况下,假设扩展波段是邻接于现有波段的。这并不是必需的,但如果不这样,就不可能取得这种信息的简明表述。

如在 I—ETS 131.300:1990 第 7.2.11 节定义的那样,基站向手机发送一个信息 BAS—CAP。目前这个 BAS—CAP 信息由 5 个 8 位位组组成,表示:内部通信能力;显示能力;高速多路复用能力;制造厂商;型号和 ISDN/非 ISDN。根据本发明的各种实施例,加上了另外两个 8 位位组,包含与图 2 相同格式的信息,表示基站的扩展信道能力。

这种修改的 B A S—C A P 信息有两个目的。一个目的是让手机知道基站可进行扩展操作，并向手机确认来自基站的未来的信道分配命令将使用由手机先前发送的 T E R M—C A P 信息所定义的新的信道编号。这样就通知手机使用在扩展波段中从 1 至 2 5 6 编号的信道或是使用现有波段从 1 至 4 0 编号的信道。该修改的 B A S—C A P 信息的另一个目的是允许在手机中的前端滤波器的电子调谐以便与来自基站的频谱指示相匹配，这样就可减少由于“带外”干扰产生的潜在的阻塞。当一个手机已漫游到一个地理区域，在该区域在该手机的扩展波段或它的扩展波段的一部分中有其它的传送，如 T V 广播传送时，“带外”干扰又是一种特殊的问题。

如果该基站能与手机指示的扩展频谱能力相匹配（如果该手机是一个漫游机它也许不能、或者仅能部分地与手机能力相匹配，或者同样地该手机也许仅与该基站能力部分相匹配），那么该基站就向该手机发送一个修改的重新建立监视信息。这个信息是从 I—E T S I 1 3 1—3 0 0 定义的信息修改后得到的，例如如图 3 所示的那样。

该修改的重新建立监视信息使用在 I—E T S I 1 3 1—3 0 0 中定义的信息“标识符”（ i d e n t i f i e r ），但长度为两个 8 位位组。第一个 8 位位组 3 5 的头两比特被置成“0 1”，将该信息定义为一个重新建立信息。（确切地说，头三比特定义信息的型号而 0 1 0 和 0 1 1 全都留给重新建立。0 1 0 由其余 5 比特定义的在信道 1—3 2 中的一个信道上的重新建立，而 0 1 1 由其余 5 比特定义的在信道 3 3—4 0 中的一个信道上的重新建立。）第一个 8 位位组的其余 6 比特在图 3 中被表示为“首部”（ H e a d e r ）并具有下述含义。若首部=0，这是给手机的在当前信道上重新建立的指令并

且在这种情况下第二个 8 位位组 3 6 中的信道号是无意义的。

如果首部字段具有 1 至 4 0 之间的一个值，那么信道号字段 3 6 包含了手机的绝对信道号，扫描一个空闲信道从此处开始，首部给出了在其上进行扫描的信道数。这个信息也可由手机用来重新调谐其前端接收器以便只覆盖所给出的频谱的那一部分。

如果首部字段含有值 6 3，则信道号字段包含手机的绝对信道号，在其上立即重新建立，而不进行扫描。这种情况预先假设该基站知道该信道是空闲的。

一旦进行通信的信道已由上述的信息交换所选择，这两个单元转接到一个逻辑数据信道用于通常以数字编码语音形式的话务通信。这个信道被指定为 M U X 1. 2 或 M U X 1. 4（由具有两个还是 4 个带外信令比特来决定）。这一点在 I—E T S I 1 3 1. 3 0 0 和欧州专利申请 E P 0 3 8 0 3 7 2 A 中进一步描述。

如果一个或另一个单元不能支持扩展信道通信（由在 T E R M—C A P 或 B A S—C A P 中无附加字段来表示），则 C A I 操作完全保持目前定义的那样，并且现有信道重新建立监视信息按目前定义解释。仅现有的 4 0 个信道可使用并且信道编号保持目前定义的那样。任一端都不需要使用修改的重新建立信息并且也都不希望收到修改的重新建立信息。

如果两端都能进行扩展 C A I 频谱操作（这被称作 E C A I），那么仅使用修改的监视信息，并且单元之间采用的信道编号是手机上看到的绝对信道编号。这样，即使两端都不能使用 E C A I，由于扩展的使用失配，该基站将使用修改的监视信息来指示该手机在现有信道或 4 0 个可用信道中的一个信道上重新建立。

参照图 4，显示了一个手机 1 的细节以及利用上述信息交换所包含的特征。图 4 的手机包括一个无线电接收机部件 1 0 和一个通过一个发射接收开关 1 3 连接到天线 1 2 的发射机部件 1 1。一个本机振荡器 1 4 为接收机部件 1 0 和发射机部件 1 1 提供 R F 载频信号。连接到接收机部件 1 0 的是一个可编程的多路信号分路器 1 5，一个语音译码器 1 6 和一个耳机 1 7，连接到发射机部件 1 1 的是一个可编程的多路复用器 1 8，一个语音编码器 1 9 和一个麦克风 2 0。这个手机是由系统控制器 2 1 和信道控制器 2 2 控制的并有一个键盘和一个任选的显示器 2 3。工作时，送入麦克风 2 0 的语音由语音编码器 1 9 编码并由多路复用器 1 8 多路复用到一个逻辑数据信道 (B 信道)，调制到发射机部件 1 1 中的载波信号上并为发送目的而放大，经过天线 1 2 发送出去。接收的信号从天线接收，通过开关 1 3 传送到接收机部件 1 0，在此接收信号被解调，然后在可编程的多路信号分路器 1 5 中，编码的语音部分送到语音译码器 1 6，在此编码的语音部分被译码，转换成模拟信号形式然后通过耳机送出。信道控制器 2 2 利用逻辑 S 通道提供同步，系统控制器 2 1 在逻辑 D 通道上接收和发送信令数据。正是系统控制器 2 1 产生信息 T E R M—C A P 并解释信息 B A S—C A P。图 4 中表示了实质上设计与结构和手机类似的一个基站 4 0，它与一个电话网连接并且具有现有技术中的其他标准特征。

图 4 中，表示了系统控制器 2 1 和无线电接收机部件 1 0 之间连接的总线 2 5。这个总线用来控制无线电接收机部件 1 0 中的可调滤波器 (未示出)。当系统控制器 2 1 已从一个基站收到信息 B A S—C A P 并已辨识出基站可用波段的上限和下限时，控制器 2 1

设置接收机部件 10 中滤波器的上限和下限以便与基站能力的界限相匹配。这样，就能制造可用在世界上任何地方已采用了用于 C A I 的 40 个信道的基本组的统一设计的手机，并具有根据在该手机被使用的国家中分配的信道来滤出邻近信号的灵活性。

参见图 5，表示了一种基本组和扩展信道的最佳配置，其中 40 个现有信道（“基本组”）的阴影带的中心信道（信道 20）被用作参考点。一个手机将它能使用的在此参考信道之上和之下的信道数传送给一个基站。这可以是 ± 255 个信道，允许 510 个信道的总容量。

该手机使用图 6 所示的 E C A I — C A P 信息来传送它的能力，其中第一个 8 位位组 61 指示该手机能够使用的在参考信道 20 以下的信道数而第二个 8 位位组 62 指示在该信道以上的可用信道数。

该基站用图 7 的信息来响应，其中第一个 8 位位组 71 根据与参考信道分开的信道数指示被认为是起始信道的那个信道的位置，第二个 8 位位组 72 的第 8 比特 73 表示一个符号（正或负）用以指明该起始信道是在参考信道的上方还是下方。第二个 8 位位组的第 7 比特留作 来用（R F U），第二个 8 位位组的第 1 至第 6 比特指示将使用的信道数（多到 40）。

1/3

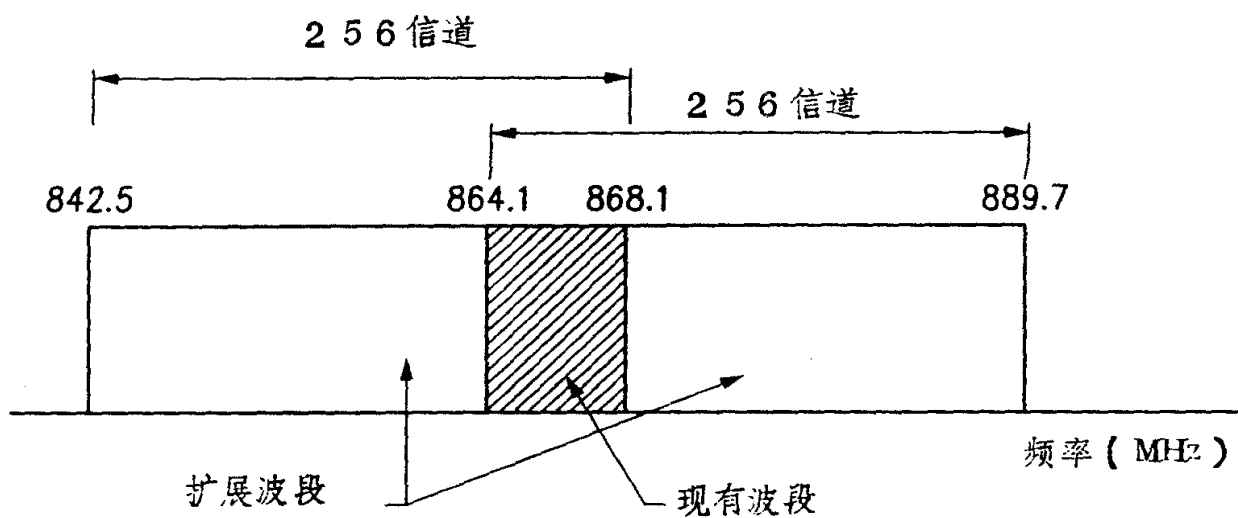


图 1

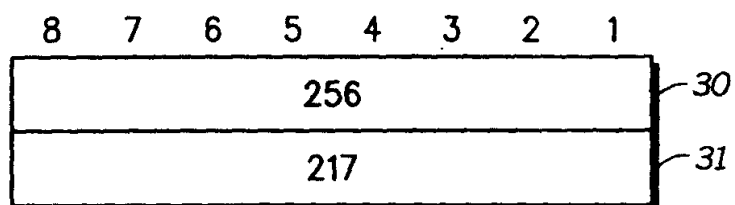


图 2

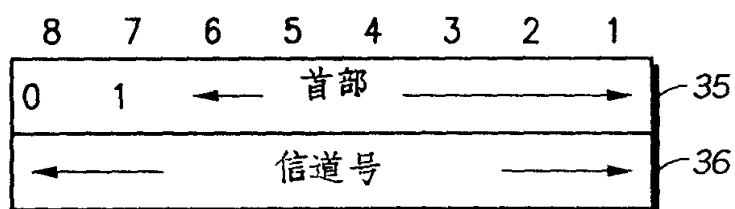


图 3

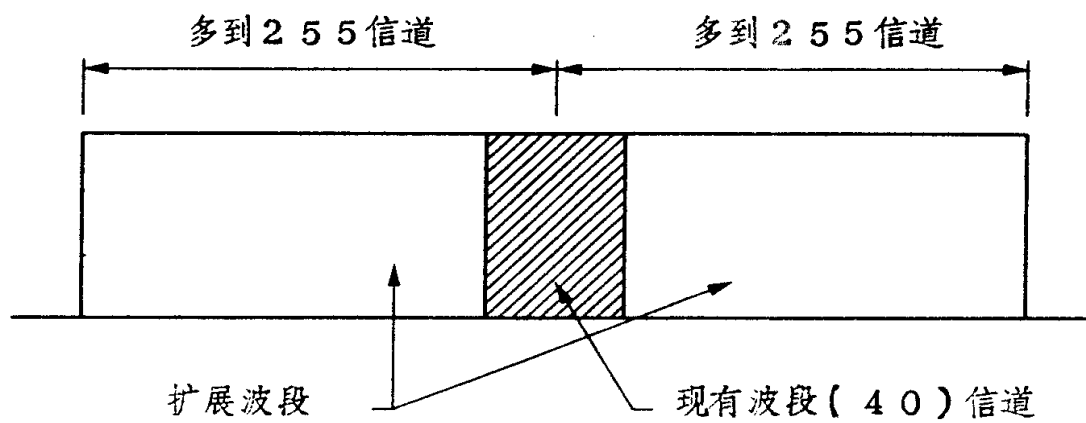


图5

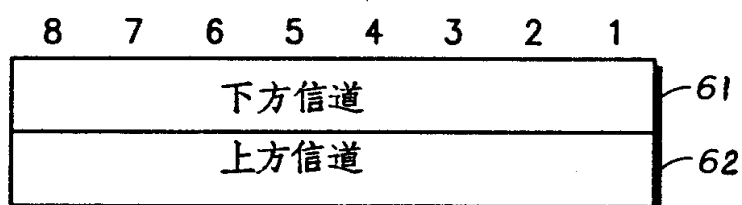


图6

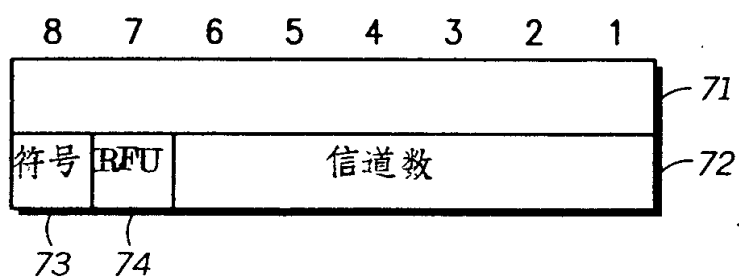


图7