[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/20 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03108656.X

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100461873C

[22] 申请日 2003.4.2 [21] 申请号 03108656.X

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 2 [33] JP [31] 100210/2002

[73] 专利权人 株式会社日立国际电气

地址 日本东京都

[72] 发明人 金泽昌幸 安達胜

[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 李德山

[56] 参考文献

JP2001036951A 2001.2.9

JP3119800B2 1997.4.8

EP0660625A1 1995.6.28

审查员 王春艳

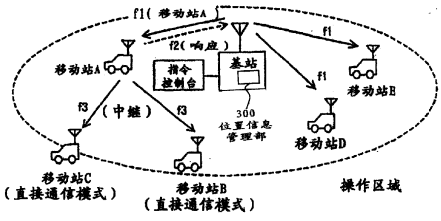
权利要求书 6 页 说明书 16 页 附图 6 页

[54] 发明名称

具有基站和多个移动站的通信系统及其通信方法

[57] 摘要

一种移动通信系统的通信方法，包括以下步骤：在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信，在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；从所述基站以所述基站从属模式来发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；置于所述基站从属模式下的一个或更多的第一移动站接收所述信息；接收了所述信息的所述第一移动站中的一个移动站以所述直接通信模式发送所述消息；置于所述直接通信模式下的一个或更多的第二移动站接收所述消息。 即使对以直接通信模式进行工作的移动站也能使其可靠地获得同时紧急通报动作。



1. 一种移动通信系统的通信方法，其特征在于：

该移动通信系统具有在基站的操作区域内能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；

该通信方法包括以下步骤：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信，在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

从所述基站以所述基站从属模式来发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

置于所述基站从属模式下的一个或更多的第一移动站接收所述信息；

接收了所述信息的所述第一移动站中的一个移动站以所述直接通信模式发送所述消息；

置于所述直接通信模式下的一个或更多的第二移动站接收所述消息。

2. 根据权利要求 1 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

所述基站在使用所述下行链路载波来发送所述信息时，把表示包含在该信息中的所述消息是应该由所有移动站来接收的消息这一事实的信息和用于指定所述第一移动站中的所述一个移动站的标识符附加在所述消息中。

3. 根据权利要求 2 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

发送了所述消息的所述第一移动站中的所述一个移动站，使用所述上行链路载波把表示该消息的发送已经结束的响应通知所述基站。

4. 根据权利要求 2 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在

于：

接收了用所述直接通信模式发送的所述消息的一个或更多的第二移动站，分别使用所述直接通信用载波把该消息的接收已经结束这一事实通知所述第一移动站中的所述一个移动站。

5. 根据权利要求 4 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

被通知了所述消息的接收已经结束这一事实的所述第一移动站中的所述一个移动站，使用所述上行链路载波把表示接收结束的响应通知所述基站。

6. 根据权利要求 3 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

所述基站在未接收到来自所述第一移动站中的所述一个移动站的所述响应时，把所述标识符变更为指定所述第一移动站中的另一个移动站的标识符，使用所述下行链路载波再度发送包含所述消息的所述信息。

7. 根据权利要求 5 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

所述基站在未接收到来自所述第一移动站中的所述一个移动站的所述响应时，把所述标识符变更为指定所述第一移动站中的另一个移动站的标识符，使用所述下行链路载波再度发送包含所述消息的所述信息。

8. 根据权利要求 2 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

根据所述基站管理的所述多个移动站的位置信息，来决定所述第一移动站中的所述一个移动站。

9. 一种移动通信系统的通信方法，其特征在于：

该移动通信系统具有：在基站的操作区域内，能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；和

用无线方式连接了所述基站的中继终端；在所述基站从属模式下使用下行链路载波和上行链路载波，在所述直接通信模式下使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

该通信方法包括以下步骤：

从所述基站以所述基站从属模式发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

从所述基站向用所述下行链路载波与该基站链接的所述中继终端也发送包含所述消息的所述信息；

接收了所述信息的所述中继终端以所述直接通信模式发送所述消息；

由此，所述信息分别由置于所述基站从属模式或所述直接通信模式下的所述多个移动站来接收。

10. 根据权利要求 9 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

所述基站在使用所述下行链路载波发送所述信息时，把表示所述消息是应该由所有移动站来接收的消息这一事实的信息和用于指定所述中继终端的标识符附加在所述消息中。

11. 根据权利要求 10 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

发送了所述消息的所述中继终端，使用所述上行链路载波把表示该消息的发送结束的响应通知所述基站。

12. 一种移动通信系统的通信方法，其特征在于：

该移动通信系统具有：在基站的操作区域内，能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；和用无线方式连接了所述基站的中继终端；

该通信方法包括以下步骤：

从所述基站以所述基站从属模式发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

从所述基站向所述中继终端也提供所述信息；

接收了所述信息的所述中继终端以所述直接通信模式发送所述消息；

所述消息分别由置于所述基站从属模式或所述直接通信模式下的所述多个移动站来接收。

13. 根据权利要求 12 所述的移动通信系统的通信方法，其特征在于：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信。

14. 一种移动通信系统，其特征在于：包括：

指令控制台；

连接着该指令控制台，发送来自所述指令控制台的信息的基站；

在该基站的操作区域内具有通过该基站进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式，并能以任意一方的模式来进行工作的多个移动站；

其中，在所述多个移动站中，置于所述基站从属模式下的移动站中的任意一个移动站以所述直接通信模式来发送接收的所述信息；

由此，所述基站的操作区域内的、分别置于所述直接通信模式或所述基站从属模式下的所有移动站接收所述信息。

15. 根据权利要求 14 所述的移动通信系统，其特征在于：

所述基站包含：对来自所述指令控制台的信息附加表示该信息包含应该向所有移动站发送的消息这一事实的信息和包含指定特定的移动站的标识符的附加信息并进行发送的控制部件；

所述多个移动站分别包含：当以所述基站从属模式接收的来自所述基站的信息中附加有指定所述信息和自身电台的标识符时，以直接通信模式发送来自所述基站的所述信息中包含的所述消息的控制部件；

其中，在所述多个移动站中，由所述基站指定的移动站以所述直

接通信模式来发送接收的所述消息。

16. 根据权利要求 14 所述的移动通信系统，其特征在于：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信。

17. 根据权利要求 15 所述的移动通信系统，其特征在于：

所述基站包含管理移动站的位置信息的管理部，根据该位置信息，所述基站指定所述特定的移动站。

18. 一种移动通信系统，其特征在于：包括：

指令控制台；

连接着该指令控制台，发送来自所述指令控制台的信息的基站；

在该基站的操作区域内具有通过该基站进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式，并能以任意一方的模式来进行工作的多个移动站；

连接着所述基站，当来自所述基站的所述信息包含消息时，以所述直接通信模式来发送该消息的中继装置；

由此，所述基站的操作区域内的、分别置于所述直接通信模式或所述基站从属模式下的所有移动站接收所述消息。

19. 根据权利要求 18 所述的移动通信系统，其特征在于：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

所述中继装置通过所述下行链路载波连接着所述基站。

20. 根据权利要求 19 所述的移动通信系统，其特征在于：

所述基站包含：当通过所述下行链路载波发送包含消息的所述信息时，在所述信息上附加表示该信息包含应该向所有移动站发送的消息这一事实的信息和指定所述中继装置的标识符的部件。

21. 根据权利要求 18 所述的移动通信系统，其特征在于：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进

行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

所述中继装置通过有线方式连接着所述基站。

22. 根据权利要求 21 所述的移动通信系统，其特征在于：

所述基站包含：当通过所述下行链路载波发送包含消息的所述信息时，在所述信息上附加表示该信息包含应该向所有移动站发送的所述消息这一事实的信息，并向所述中继装置发送的控制部件。

具有基站和多个移动站的通信系统及其通信方法

技术领域

本发明涉及具有基站(base station)和多个移动站(mobile station)的移动通信系统，特别是涉及具有移动站间的直接通信模式的移动通信系统及其通信方法。

背景技术

在我国的业务用无线电通信的领域中，为了有效利用无线电频率，近年来正在导入基于 SCPC(Single Channel Per Carrier)方式的窄频带数字无线电通信方法。SCPC 方式在社团法人电波产业会发行的“窄频带数字通信方式（SCPC/FDMA）”，ARIB STD-T61，1999 年 5 月，第 3、5、14、16、35、36、37、40 页中进行了说明。

因此，如果对基于窄频带数字无线电通信方法的移动通信系统的一个例子进行简要说明，则如图 6 所示，该系统通过设置具有指令控制台（command console）的基站（无线设备），首先构筑用虚线表示的操作区域（operational area）。

然后，通过操作区域的构筑，其中例如如图所示，获得了基于 A、B、C、D、E 的多个移动站（终端）的移动通信运用。此时，在该系统中，从以往就知道有基于以下所示的第一和第二两种通信模式的运用。

首先，第一通信模式把以上行链路和下行链路成一组对波的无线电载波 f1、f2 分配给基站，使用上下的成对波，在基站-移动站间，或经由基站的移动站-移动站之间，以通过各种按键通话方式进行通信的模式，在任何时候都是在指令控制台的管理下被运用，所以以下把它称作基站从属模式。

须指出的是，所谓按键通话方式是指无线电话机的一种通信方

式，即把一条传输线路进行分时、交替发送的方式（单工方式）。通常无线电话机为接收状态，当想发送时，按下无线电话机的按键来进行发送，所以被称作按键通话（press to talk）方式。因为多个无线电话机共享一条传输线路（频道），因此，如果一个无线电话机开始发送信号，占有了传输线路（把该状态称作忙（busy）），则在它结束通话之前的时间内，其他的无线电话机就无法发送。

另外，第二通信模式是移动站彼此使用直接通信用的载波 f3，不通过基站，在移动站与移动站之间通过按键通话方式来进行通信的模式，移动站的通信模式切换一般手动进行，以下把它称作直接通信模式。

但是，在这样的系统中，一般来说，所述的基站从属模式是本来的通信模式，它成为基本模式。因此，常常把所述的直接通信模式作为选项来附加。

返回图 6，在此，把作为基站发信波（或移动站的接受回波）的无线电载波 f1 称作下行链路载波，把作为移动站发信波（或基站的接受回波）的无线电载波 f2 称作上行链路载波，上行链路载波和下行链路载波形成一对。

而且，如图 7 所示，该上行链路载波和下行链路载波形成一对的无线电载波的频率关系，从下行链路频带（F1）和上行链路频带（F2）中选择具有偏移量频率 Δf 关系的成对波 f1、f2，而直接通信用的载波 f3 选择该基站不使用的上行链路频带（F2）中的一个波。

下面，参照图 8A、8B 所示的通信序列来说明上述的窄频带数字通信系统中的基站和移动站的工作（动作）情况。在此，图 8A 表示基站从属模式中的从基站向移动站的按键通话发信动作序列的一个例子，图 8B 表示直接通信模式中的从移动站向移动站的按键通话发信动作序列的一个例子。

首先，如图 8A 所示，在基站从属模式中，当初，基站用下行链路载波 f1 通常发送不包含消息信息的空闲信号(idle signal)。而且，当通过声音或数据发送指令控制台要求的消息时，和用下连波折返发

送来自移动站的上连波消息来时，开始基于按键通话方式的主叫动作。

如图 8A 所示，此时的主叫动作在停止发送空闲信号(idle signal)之后，按同步信号、消息的顺序进行发信（发送），最后发送空闲信号(idle signal)作为通知通话结束的动作。据此，在该操作区域内，通过基站从属模式来工作的所有移动站（例如图 6 的移动站 A、D、E）首先与来自基站的下行链路载波（down-link carrier）f1 同步，接着，接收此时的消息。

另一方面，如图 8B 所示，此时，以直接通信模式工作的移动站（例如，移动站），在有来自操作员的发信要求（按键的导通（开）操作）时，用直接通信用载波 f3 开始主叫（按键通话）动作，按同步信号、消息的顺序进行发信，最后发送空闲（空线）信号，通知通话结束。

因此，此时以直接通信模式工作的其他移动站（例如，移动站 C）首先与基于移动站 B 主叫的直接通信用载波 f3 同步，接着接收该消息。

所述系统被切换为直接通信模式，以该模式进行工作的移动站在此期间没有考虑与基站和指令控制台失去了协作这一点，存在着失去同时通报动作这一问题。

在业务用无线电的应用领域中，还包含有消防、煤气、自来水、电力等公共机关，例如有必要从指令控制台向所有移动站同时通报发生灾害时的紧急警报等消息。在此，把此时的消息称作同时紧急通报信息，把此时的动作称作同时紧急通报动作。

但是，此时，在上述的系统中，当在该时刻存在处于直接通信模式的移动站时，就会发生未能向该移动站传达该消息的事态，从而失去了同时进行紧急通报的动作。

发明内容

鉴于上述问题的存在，本发明的目的在于：提供一种即使对以直接通信模式进行工作（待机）的移动站，也使其能可靠地获得同时（进行）紧急通报动作的移动通信系统及其通信方法。

为了实现上述目的，本发明提供一种移动通信系统的通信方法，该移动通信系统具有在基站的操作区域内能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；

该通信方法包括以下步骤：

在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信，在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

从所述基站以所述基站从属模式来发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

置于所述基站从属模式下的一个或更多的第一移动站接收所述信息；

接收了所述信息的所述第一移动站中的一个移动站以所述直接通信模式发送所述消息；

置于所述直接通信模式下的一个或更多的第二移动站接收所述消息。

更好是，所述基站在使用所述下行链路载波来发送所述信息时，把表示包含在该信息中的所述消息是应该由所有移动站来接收的消息这一事实的信息和用于指定所述第一移动站中的所述一个移动站的标识符附加在所述消息中。

更好是，发送了所述消息的所述第一移动站中的所述一个移动站，使用所述上行链路载波把表示该消息的发送已经结束的响应通知所述基站。

更好是，接收了用所述直接通信模式发送的所述消息的一个或更多的第二移动站，分别使用所述直接通信用载波把该消息的接收已经结束这一事实通知所述第一移动站中的所述一个移动站。

更好是，被通知了所述消息的接收已经结束这一事实的所述第一移动站中的所述一个移动站，使用所述上行链路载波把表示接收结束的响应通知所述基站。

更好是，所述基站在未接收到来自所述第一移动站中的所述一个移动站的所述响应时，把所述标识符变更为指定所述第一移动站中的另一个移动站的标识符，使用所述下行链路载波再度发送包含所述消息的所述信息。

更好是，所述基站在未接收到来自所述第一移动站中的所述一个移动站的所述响应时，把所述标识符变更为指定所述第一移动站中的另一个移动站的标识符，使用所述下行链路载波再度发送包含所述消息的所述信息。

更好是，根据所述基站管理的所述多个移动站的位置信息，来决定所述第一移动站中的所述一个移动站。

另外，本发明提供一种移动通信系统的通信方法，该移动通信系统具有：在基站的操作区域内，能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；和用无线方式连接了所述基站的中继终端；在所述基站从属模式下使用下行链路载波和上行链路载波，在所述直接通信模式下使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

该通信方法包括以下步骤：

从所述基站以所述基站从属模式发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

从所述基站向用所述下行链路载波与该基站链接的所述中继终端也发送包含所述消息的所述信息；

接收了所述信息的所述中继终端以所述直接通信模式发送所述消息；

由此，所述信息分别由置于所述基站从属模式或所述直接通信模式下的所述多个移动站来接收。

更好是，所述基站在使用所述下行链路载波发送所述信息时，把表示所述消息是应该由所有移动站来接收的消息这一事实的信息和用于指定所述中继终端的标识符附加在所述消息中。

更好是，发送了所述消息的所述中继终端，使用所述上行链路载波把表示该消息的发送结束的响应通知所述基站。

另外，本发明提供一种移动通信系统的通信方法，该移动通信系统具有：在基站的操作区域内，能以通过所述基站来进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式中的任意模式来进行工作的多个移动站；和用无线方式连接了所述基站的中继终端；

该通信方法包括以下步骤：

从所述基站以所述基站从属模式发送包含应该由所有移动站接收的消息的信息；

从所述基站向所述中继终端也提供所述信息；

接收了所述信息的所述中继终端以所述直接通信模式发送所述消息；

所述消息分别由置于所述基站从属模式或所述直接通信模式下的所述多个移动站来接收。

更好是，在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信。

另外，本发明提供一种移动通信系统，包括：

指令控制台；

连接着该指令控制台，发送来自所述指令控制台的信息的基站；

在该基站的操作区域内具有通过该基站进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式，并能以任意一方的模式来进行工作的多个移动站；

其中，在所述多个移动站中，置于所述基站从属模式下的移动站中的任意一个移动站以所述直接通信模式来发送接收的所述信息；

由此，所述基站的操作区域内的、分别置于所述直接通信模式或所述基站从属模式下的所有移动站接收所述信息。

更好是，所述基站包含：对来自所述指令控制台的信息附加表示

该信息包含应该向所有移动站发送的消息这一事实的信息和包含指定特定的移动站的标识符的附加信息并进行发送的控制部件;

所述多个移动站分别包含:当以所述基站从属模式接收的来自所述基站的信息中附加有指定所述信息和自身电台的标识符时,以直接通信模式发送来自所述基站的所述信息中包含的所述消息的控制部件;

其中,在所述多个移动站中,由所述基站指定的移动站以所述直接通信模式来发送接收的所述消息。

更好是,在所述基站从属模式下,使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信;在所述直接通信模式下,使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信。

更好是,所述基站包含管理移动站的位置信息的管理部,根据该位置信息,所述基站指定所述特定的移动站。

另外,本发明提供一种移动通信系统,包括:

指令控制台;

连接着该指令控制台,发送来自所述指令控制台的信息的基站;

在该基站的操作区域内具有通过该基站进行通信的基站从属模式和在移动站彼此之间进行直接通信的直接通信模式这两种通信模式,并能以任意一方的模式来进行工作的多个移动站;

连接着所述基站,当来自所述基站的所述信息包含消息时,以所述直接通信模式来发送该消息的中继装置;

由此,所述基站的操作区域内的、分别置于所述直接通信模式或所述基站从属模式下的所有移动站接收所述消息。

更好是,在所述基站从属模式下,使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信;在所述直接通信模式下,使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信;

所述中继装置通过所述下行链路载波连接着所述基站。

更好是,所述基站包含:当通过所述下行链路载波发送包含消息的所述信息时,在所述信息上附加表示该信息包含应该向所有移动站

发送的消息这一事实的信息和指定所述中继装置的标识符的部件。

更好是，在所述基站从属模式下，使用下行链路载波和上行链路载波来进行通信；在所述直接通信模式下，使用与所述下行链路载波和上行链路载波不同的直接通信用载波来进行通信；

所述中继装置通过有线方式连接着所述基站。

更好是，所述基站包含：当通过所述下行链路载波发送包含消息的所述信息时，在所述信息上附加表示该信息包含应该向所有移动站发送的所述消息这一事实的信息，并向所述中继装置发送的控制部件。

通过下面结合附图说明的本发明实施例，就可以清楚地知道本发明的其他目的、特征和优点。

附图说明

下面简要说明附图。

图 1 是表示本发明一个实施例的移动通信系统结构框图。

图 2 是表示本发明移动通信系统的其他实施例的概略结构图。

图 3 是图 2 的移动通信系统的序列图。

图 4 是表示本发明移动通信系统的其他实施例的概略结构图。

图 5 是表示本发明移动通信系统的其他实施例的概略结构图。

图 6 是表示基于现有移动通信系统一个例子的概略结构图。

图 7 是表示移动通信系统的载波频率一个例子的说明图。

图 8A、8B 分别是图 6 的移动通信系统的序列图。

具体实施方式

下面，参照附图来说明本发明的实施例。对同样的构件采用了同样参照符号。

下面，参照图 1 说明本发明一个实施例的移动通信系统。图 1 表示了该移动通信系统的硬件结构的例子。

在图 1 中，参照编号 1 是指令控制台，2 是基站，3 是移动站。须指出的是，在该图中，移动站只表示了一个，省略了其他移动站，

但实际上在基站2的操作区域内存在多个同样的移动站。

首先，就指令控制台1加以说明。

指令控制台1由中央处理单元（以下称CPU）10、连接在CPU10上的存储器11、人机接口部（以下称MMIF）12和连接了CPU10的调制解调器13构成，通过调制解调器13以有线方式与基站连接，进行信号的收发。CPU10执行存储在存储器11中的程序，进行指令控制台1整体的动作。

MMIF12由麦克风/扬声器部15和操作/显示部14构成，麦克风/扬声器部15连接着调制解调器13，操作/显示部14连接着CPU10。

操作/显示部14由未图示的操作键和显示灯等零件构成，进行对基站2的动作设定和基站状态的显示等。另外，当向基站2发送消息时，按下操作/显示部14的未图示的发信开始按钮。CPU10通过调制解调器13向基站2发送来自操作/显示部14的输入信息和与基站的管理信息等对应的数字数据。此时，数字数据被变换为MSK(Minimum Shift Keying)信号等的数字信号，在指令控制台1和基站的调制解调器之间进行交换(收发)。消息发信时，即按钮导通（开）时，使线路中被称作按键音调(press tone)的、表示指令控制台为发信状态的给定频率的音调信号(tone signal)与消息重叠来发送。此时，如果消息为声音，则在声音信号中重叠按键音调而发送，如果消息是短消息等非声音（non-voice）信息，则变换为MSK信号等数字信号后，重叠按键音调而发送。当接收来自基站的消息时，在该消息中有从基站重叠发送来的被称作忙音的给定频率的音调，所以当用调制解调器13检测到该忙音时，如果是声音（voice），就向扬声器输出，如果是非声音数据，就通过CPU10向显示部输出。

下面，说明基站2。

基站2由CPU20、存储器21、调制解调器22、无线部（radio section）23、人机接口（MMIF）24、声音模数-数模转换器25和天线26构成，通过调制解调器22以有线方式连接了指令控制台1，进行信号交换（收发）。基站2还通过天线26以无线连接了移动站3，

进行信号的交换。无线部 23 由连接了 CPU20 的调制解调部 230、连接在调制解调部 230 和天线 26 之间的高频部 231 构成。作为调制方式，能使用 π/4 移位 QPSK 方式和其他方式。

CPU20 通过调制解调器 22 接收来自指令控制台 1 的数字数据，根据数字数据的内容，进行基站 2 的动作设定。另外，CPU20 通过调制解调器 22 向指令控制台 1 传输来自基站 2 的数字数据。当发送了来自指令控制台 1 的消息（声音、非声音数据）时，用调制解调器 22 检测了按键音调，当消息是声音时，通过声音模数-数模转换器 25 把声音信号编码为数字数据后，CPU20 把该数字数据变换为无线传输用的给定发信数据格式，再用无线部 23 内的调制解调部 230 进行调制，通过高频部 27 从天线 26 发送出去。当消息是非声音数据时，用 CPU20 把该消息变换为给定的发信数据格式，同样用调制解调部 230 进行调制，通过高频部 231 从天线 26 发送。另外，当从基站 2 的麦克风/扬声器部 28 输入声音，向移动站 3 发信时，按下操作/显示部 29 的发信开始按钮（按钮），输入声音，再用声音模数-数模转换器编码后，用与所述同样的步骤进行发信。

移动站的标识符（ID）（后面描述）和表示消息是应该向所有移动站发送的消息的信息位（后面描述）在进行数据的重新排列（向发信数据格式的变换）时，CPU20 对其进行格式化（formatting），附加在消息中。

当通过天线 26 接收了来自移动站 3 的无线电信号时，用无线部 23 内的调制解调部 230 解调后，用 CPU20 再现消息。当接收的消息是声音数据时，用声音模数-数模转换器 25 进行声音数据的译码和声音的再现，通过调制解调器 22 向指令控制台 1 输出，并且也向基站的扬声器 28 输出。另外，当接收的消息是非声音数据时，通过调制解调器 22 向指令控制台 1 输出。

下面，说明移动站 3。

移动站 3 由 CPU30、连接了 CPU30 的存储器 31、连接了 CPU30 的人机接口（MMIF）32、连接了 CPU30 的无线部 33、连接了 CPU30

的声音模数-数模转换器 34 和连接了无线部 33 的天线 35 构成，通过天线 35 以无线连接了基站 2，进行消息的交换。无线部 33 由连接了 CPU30 的调制解调部 330、连接在调制解调部 330 和天线 35 之间的高频部 331 构成。MMIF32 由麦克风/扬声器部 36 和操作/显示部 37 构成。操作/显示部 37 由未图示的操作键和显示灯等零件构成。麦克风/扬声器部 36 连接着声音模数-数模转换器 34，操作/显示部 37 连接着 CPU30。CPU30 执行存储在存储器 31 中的程序，控制移动站整体的动作。

当接收到无线电信号时，用无线部 33 内的调制解调部 330 解调后，用 CPU30 再现消息。当接收的消息是声音数据时，用声音模数-数模转换器 34 进行声音数据的译码和声音的再现，向扬声器 36 输出。另外，接收的消息是数字数据时，向操作/显示部 37 输出。当用无线接收消息时，按下操作部 37 的未图示的发信开始按钮（按钮）。从麦克风 36 输入的声音通过声音模数-数模转换器 34 编码为数据后，变为无线传输用的给定发信数据格式后，用无线部 33 的调制解调部 330 进行调制，从天线 35 发信。另外，当发送短消息等数字数据时（例如从操作/显示部 37 输入编号代码而发送时），把该消息信息变换为给定的发信数据格式后，用无线部 33 的调制解调部 330 进行调制，从天线 35 发送。基站从属模式和直接通信模式之间的通信模式的切换由操作/显示部的未图示的开关进行，CPU30 切换无线部 33 的载波。另外，CPU30 判定从基站接收的消息中是否附加了指定特定的移动站的标识符（ID）和表示该消息的属性的信息位，当附加有指定自身电台的标识符，并且接收的消息是应该向所有移动站发送的消息时，把通信模式切换为直接通信模式，进行通过后面描述的直接通信用载波 f3 发送该消息的控制。据此，置于直接通信模式下的其他移动站也能接收消息。CPU30 通过直接通信用载波 f3 发送该消息后，通过操作员返返回基站从属模式后，把信息位设定为“响应”数据，把 ID 作为自身电台的号码，通过上行链路载波（up-link carrier）f2 进行发信控制。据此，在基站能确认对所有移动站的同时（进行）紧急通报动作所必

要的处理执行完毕。须指出的是，在直接通信模式下接收了消息的移动站把信息位设定为“响应”数据，把 ID 作为自身电台的号码，把消息的接收用直接通信模式通知发送源的移动站。该控制也由 CPU30 进行。

下面，参照图 2、3 说明本发明的其他实施例的移动通信系统。图 2 是表示本实施例的移动通信系统的结构图，图 3 是该系统的序列图。

图 2 的系统在通过具有指令控制台 1 的基站 2 的设置，构成了虚线所示的操作区域（区域），以具有 A、B、C、D、E 的多个移动站作为终端的形式来构成这一点上与图 6 所示的系统相同。须指出的是，后面将描述基站 2 内的位置信息管理部 300。

另外，以基站从属模式和直接通信模式等两种通信模式操作了这些基站 2 和移动站 A~E 的点上也与图 6 中说明的系统相同，此时的下行链路载波 f1、上行链路载波 f2 也如图 7 所说明的那样，在此也设定有直接通信用载波 f3。

于是，在图 2 的实施例中，首先，在基站 2 中，设定使其搭载在下行链路载波 f1 的同步信号中来发送给定的 ID(标识符：identifier)的功能。在此，该给定的 ID 是用于指定应该通过直接通信用载波 f3，来使意味着发送同时紧急通报信息的信息位和作为目的的信息中继的移动站的信息，在图示的例子中，为指定移动站 A 的 ID。

接着，同样在各移动站 A~E 中，设定有：接收直接通信用载波 f3，识别通过它传送来的信息的功能；当搭载在所述下行链路载波 f1 上的接收了的 ID 是指定了自身电台时，把接收的作为目的的消息存储在存储器 31（参照图 1）中，然后通过直接通信用载波 f3 发信的功能。

下面，根据图 3 的序列图，说明图 2 的实施例的移动通信系统的动作。须指出的是，在以下的说明中，与所述的现有技术的情况相同，各移动站中的 A、D、E 以基站从属模式工作，B、C 以直接通信模式工作。

首先，在本实施例中，在通常的运用时，根据与图 8 所示的现有技术相同的通信序列工作。而且，此时的动作在图 3 中，表示为从某时刻 t_0 到其后的某时刻 t_1 之间的状况，此时，如图所示，在同步信号中未搭载信息位和 ID。

在此，现在发生需要向所有移动站传达消息的事件，例如需要同时（进行）紧急通报动作的事态，如图 3 的序列图所示，如果从指令控制台 1 在时刻 t_1 进行了按键通话操作，则据此，如图所示，基站变为在下行链路载波 f1 的同步信号中搭载表示“重要句子（important sentence）”信息位和所述的 ID，进行发信的动作。

其结果，在该操作区域内运用的移动站中，通过以基站从属模式工作的所有移动站（此时，移动站 A、D、E），接收了该下行链路载波 f1，取出同步信号和消息，在各移动站中参照信息位和 ID。

然后，在接收的 ID 与自身电台的 ID(例如移动站的号码#)一致的移动站中，以信息位变为表示消息的发送的数据“重要句子（important sentence）”为前提，把此时接收的消息存储在存储器中，通过哔哔声和显示画面把该事实通知操作员。

因此，移动站 A 的操作员在此后的时刻，例如在时刻 t_2，把自身电台的模式从基站从属模式切换为直接通信模式，通过按键通话操作，从存储器读出所述消息，通过直接通信用载波 f3 发送该消息。

须指出的是，也可以把基于操作员的通信模式的从基站从属通信模式向直接通信模式的切换作为契机，自动地进行该消息的发送。

其结果，这次在已经置于直接通信模式下的移动站（即移动站 B、C）中，接收了所述消息，因此，也包含置于直接通信模式下的移动站，从而获得对位于操作区域内的所有移动站的同时紧急通报动作。

然后，移动站 A 即此前用 ID 指定的移动站的操作员在时刻 t_3 把自身电台的模式恢复为原来的基站从属模式，把搭载在同步信号中的信息位设定为“响应”数据，使 ID 为自身电台的号码#，通过上行链路载波 f2 发信，使之在基站能确认对所有的移动站的同时紧急通报动作所必要的处理执行完毕。

须指出的是，“响应数据”的发送能以操作员把通信模式切换为基站从属模式为契机，来自动地进行。

然后，其结果，当从用 ID 指定的移动站（例如移动站 A）没有响应时，基站 2 把此时的移动站 ID 变更为其他移动站的号码#，例如变更为移动站 D 的号码#，然后再度重复进行发信动作。

因此，根据本实施例，无论移动站的通信模式如何，都能对位于基于基站的操作区域（区域）内的全部移动站通知来自指令控制台 1 的消息，其结果，对以基站从属模式和直接通信模式等两种通信模式工作的移动无线电系统，能容易地应用同时紧急通报动作。

另外，根据本实施例，如上所述，通过再度重复发信动作，能可靠地实现同时紧急通报，结果能进一步提高同时紧急通报动作的可靠性。

下面，如果说明本发明的其他实施例的移动通信系统，首先图 4 表示本发明的其他实施例的移动通信系统的结构。本实施例在操作区域内设置用直接通信模式 f3 进行发送的中继终端（relay terminal）4，通过有线或无线把它与基站 2 连接，其他的结构与图 1 的实施例相同。

而且，当图 4 的实施例的中继终端 4 在基于基站 2 的指令控制台 1 的同时紧急通报动作时，从基站通过下行链路载波 f1 发送了消息时，通过所述连接，接收相同消息的提供，用直接通信载波 f3 将其发送。

在本实施例中，当基于基站 2 的指令控制台 1 的同时紧急通报动作时，当然从基站 1 通过下行链路载波 f1 发送了消息，但是与此同时，从中继终端 4 也用直接通信用载波 f3 发送了相同消息。

因此，根据图 4 的实施例，只要在操作区域内，则无论该移动站的通信模式为基站从属模式和直接通信模式的哪一种，都能获得消息的传送，其结果，能可靠地获得对移动站 A~E 的同时紧急通报动作。

中继终端 4 的硬件结构能由与图 1 的移动站 3 同样的结构来实现。但是，除了与 CPU30 相连的调制解调器，还用有线连接基站的调制解调器 22，从基站 2 接收提供的消息，把它用直接通信用载波 f3 发送。也可以消除移动站 33 的声音模数-数模转换器 34 和 MMIF32。

但是，在图 4 实施例的情况下，基站 2 和中继终端 4 的连接为无线，并且此时如果使用了下行链路载波 f1，则通过对该中继终端中附加与图 2 的实施例同样的 ID，同样能实现图 2 的实施例中的基于图 3 的通信序列的动作。

此时，具体地说，在图 3 中，代替指定要使其进行中继动作的移动站例如移动站 A 的 ID，设定指定中继终端 4 的 ID。

此时，中继终端的硬件接构能用与图 1 的移动站 3 同样的结构实现。当使用下行链路载波 f1 从基站 2 发送来的消息中附加的 ID 与中继终端 4 的 ID 一致时，CPU30 控制无线部 33，使之用直接通信用载波 f3 发送该消息。也可以消除移动站 33 的声音模数-数模转换器 34 和 MMIF32。

图 5 是本发明的另一实施例，但它是在实施例 2 中，当接收了同时紧急通报动作时，接收了该消息的响应被从置于直接通信模式下的移动站例如移动站 B、C 传送给移动站 A。

因此，各移动站的操作员在用直接通信模式接收了同时紧急通报动作时，用基于直接通信用载波 f3 的发信进行接收了该消息的响应，把该响应通过此时由 ID 指定的移动站即移动站 A，使用上行链路载波 f2 来中继给基站 2。

其结果，能使同时紧急通报动作更可靠，能进一步提高同时紧急通报动作的可靠性。

图 2 的基站 2 内的 300 表示位置信息管理部。在最近的移动通信系统中，虽然有时采用了移动站搭载 GPS(Global Positioning System) 功能来定期向基站通知位置信息，该基站以该位置信息为基础，进行操作区域内的移动站的位置管理的方式，但是本发明的基站在具有这样的位置管理部 300 时，还采用根据该位置信息来决定以 ID 指定的移动站的方法，从而能更可靠地进行同时紧急通报动作，能进一步提高同时紧急通报的可靠性。

根据所述实施例，当从指令控制台对位于基站的操作区域内的所有移动站发送消息时，对处于直接通信模式的移动站也能通知该消息。

其结果，根据所述实施例，就能比较容易地对以基站从属模式和直接通信模式等两种通信模式来进行工作的移动无线系统应用同时紧急通报动作。

上述说明是针对实施例来进行的，但对本领域的技术人员来说，能在本发明的技术构思和技术方案范围内对其进行各种各样的变更和修正是显而易见的。

图1

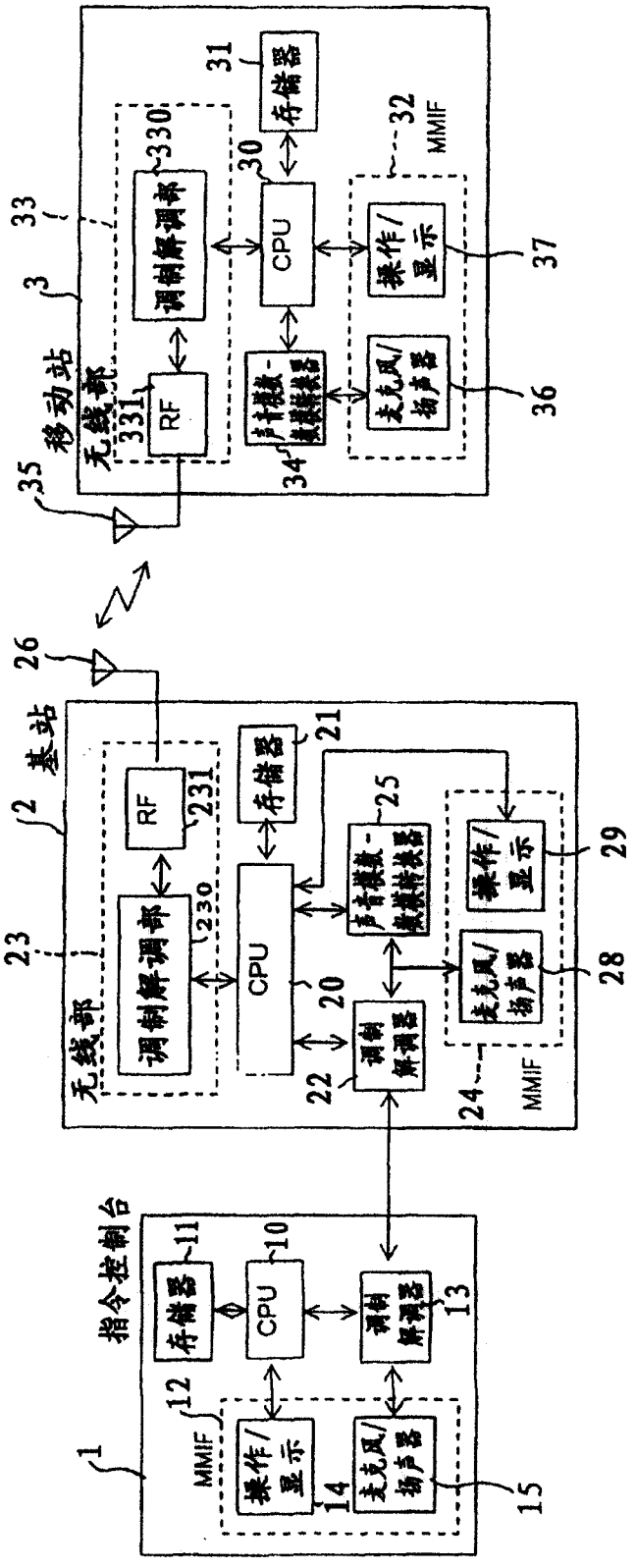

移动站
无线部
RF
331
调制解调部
330
CPU
存储器
31
30
32
MMIF
操作/显示
37
麦克风/扬声器
36
34
35
3
33
基站
无线部
RF
231
调制解调部
230
CPU
存储器
21
20
声音模数-数模转换器
25
操作/显示
29
麦克风/扬声器
28
调制解调器
22
24
MMIF
26
2
23
指令控制台
存储器
11
CPU
10
调制解调器
13
MMIF
12
操作/显示
14
麦克风/扬声器
15
1

图2

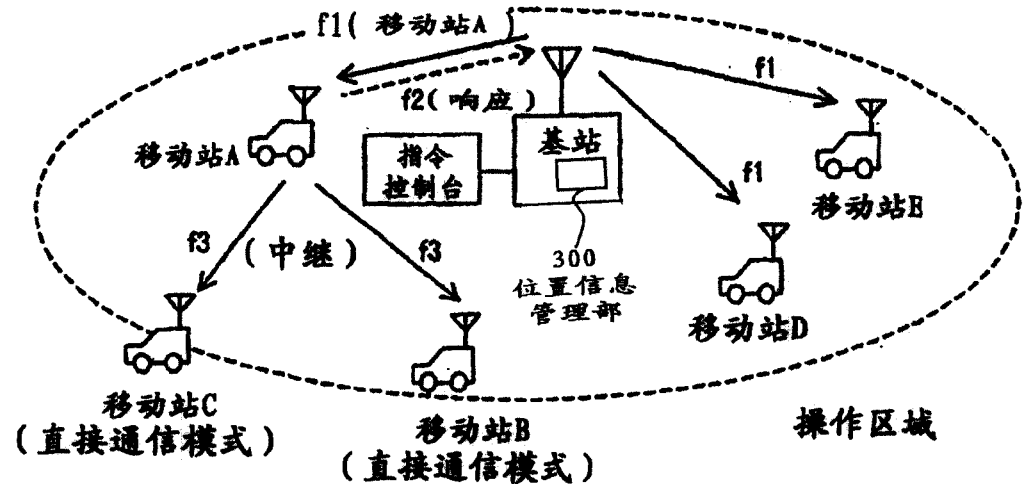
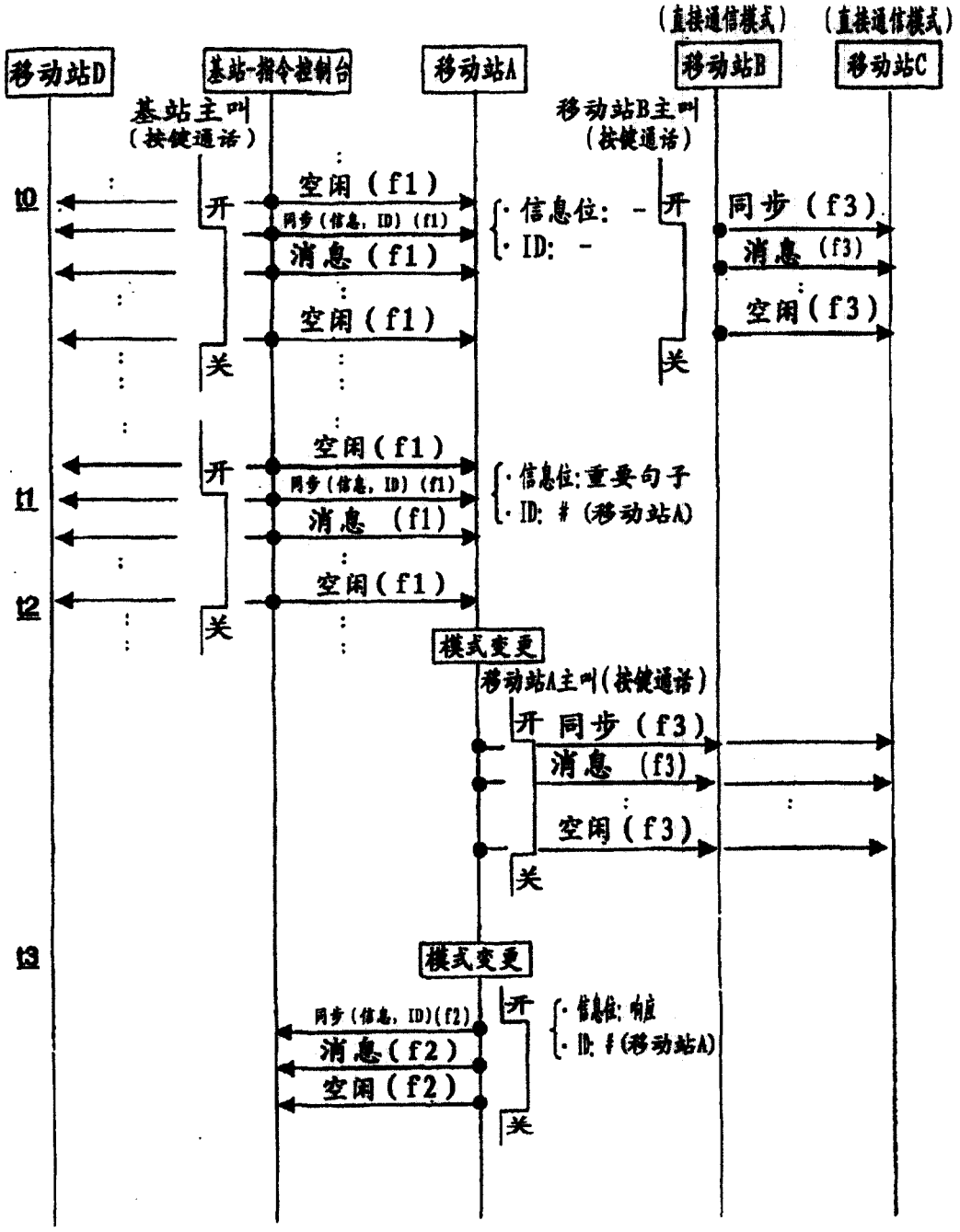

f1(移动站A)
f2(响应)
f1
移动站A
指令
控制台
基站
f1
移动站B
f3
(中继)
f3
300
位置信息
管理部
移动站D
移动站C
(直接通信模式)
移动站B
(直接通信模式)
操作区域

图 3



●—▶表示信息的发送源和接收一侧

图4

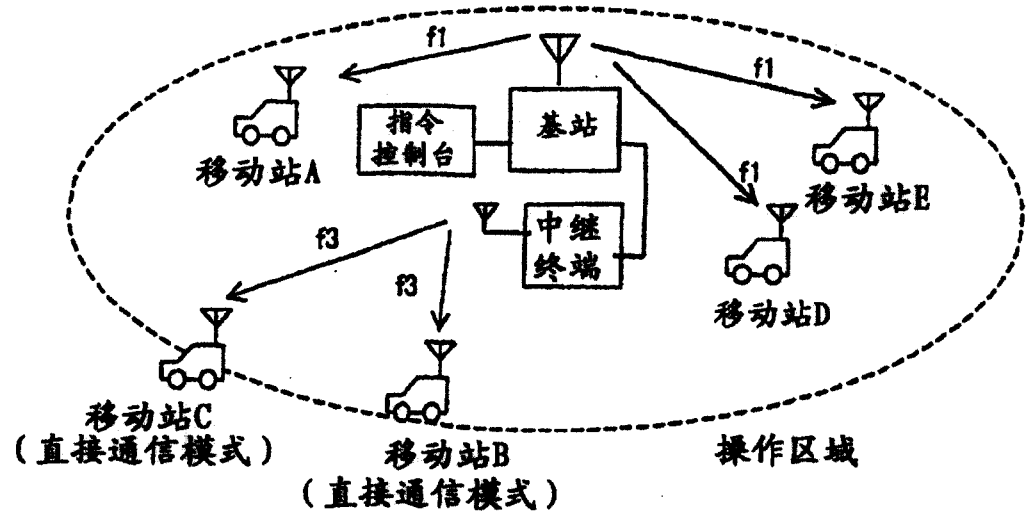

f1
f1
f1
指令
控制台
基站
移动站A
移动站E
中继
终端
f3
f3
移动站D
移动站C
（直接通信模式）
移动站B
（直接通信模式）
操作区域

图5

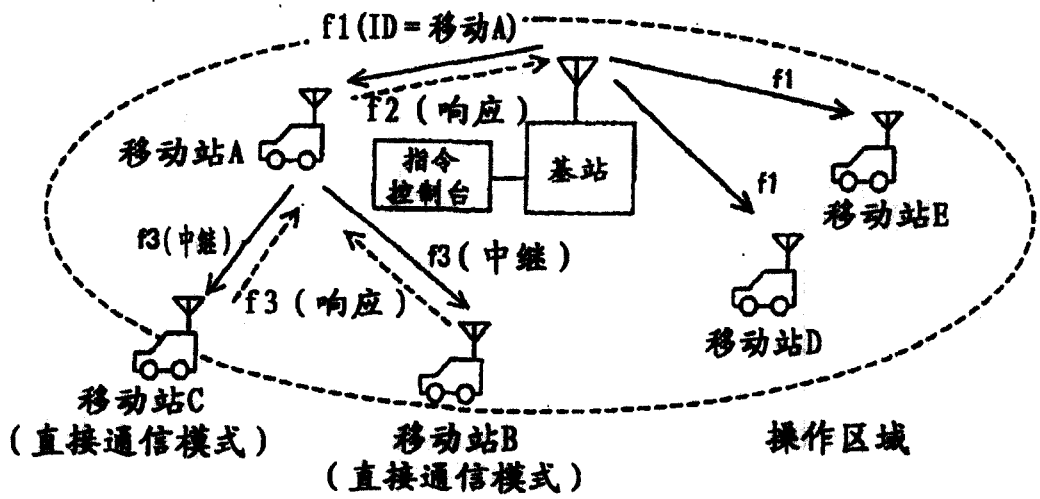

f1(ID=移动A)
f2（响应）
f1
f1
指令
控制台
基站
移动站A
移动站E
f3(中继)
f3（中继）
f3（响应）
移动站D
移动站C
（直接通信模式）
移动站B
（直接通信模式）
操作区域

图6

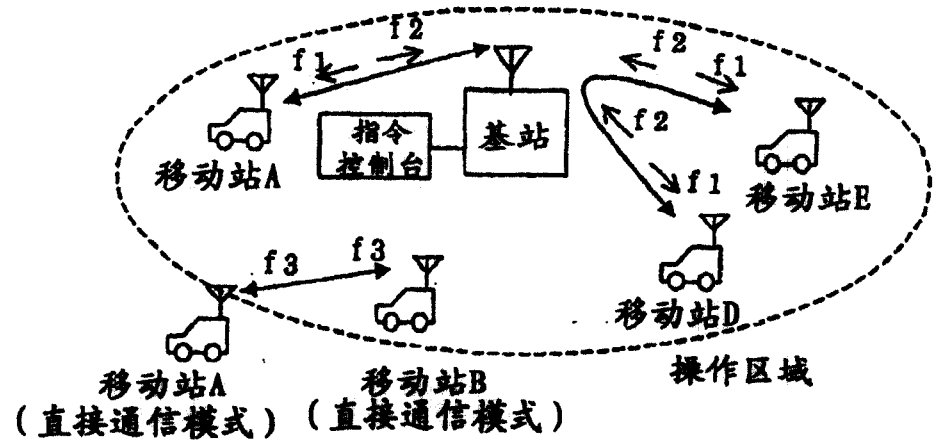

f2
f1
移动站A
指令
控制台
基站
f2
f1
f2
f1
移动站E
移动站D
f3
f3
移动站A
（直接通信模式）
移动站B
（直接通信模式）
操作区域

图7

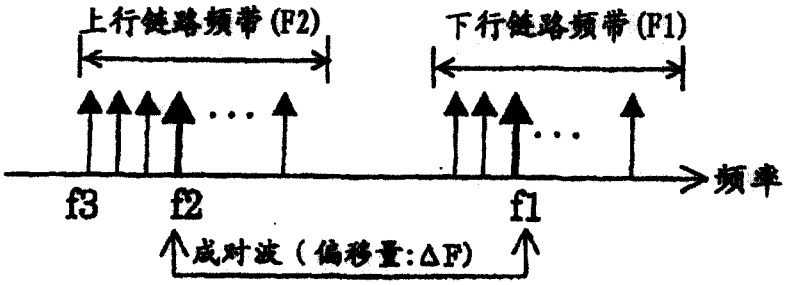
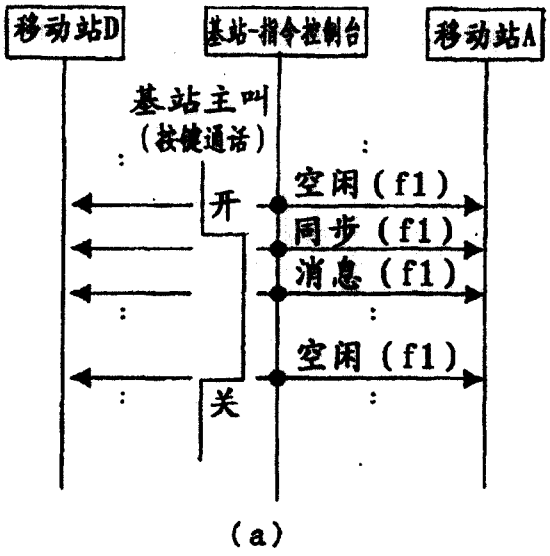
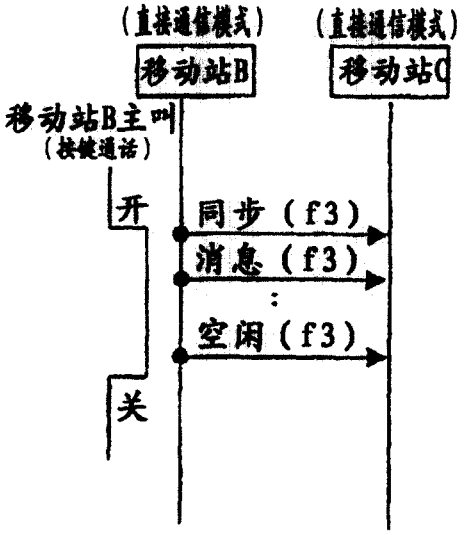

上行链路频带(F2)
下行链路频带(F1)
f3
f2
f1
频率
成对波（偏移量:ΔF）

图8A



(a)

图8B



(b)

●→表示信息的发送源和接收一侧