

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04B 7/15 H04M 3/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02126253.5

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1193628C

[22] 申请日 2002. 7. 17 [21] 申请号 02126253. 5

[30] 优先权

[32] 2001. 7. 17 [33] JP [31] 216953/2001

[71] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 松冈久司 吉见政彰 新田和正

小野隆

审查员 王立春

[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

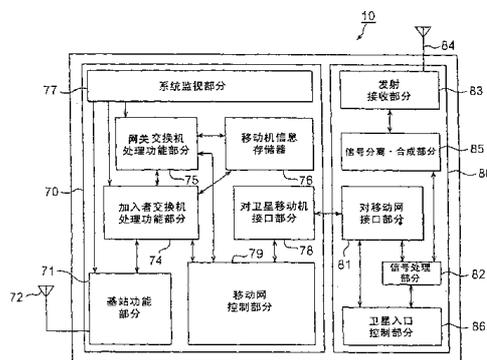
代理人 罗亚川

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称 移动通信网形成装置和网形成方法与移动通信系统

[57] 摘要

本发明涉及移动通信网形成装置和网形成方法与移动通信系统。根据本发明，当向移动机提供移动通信服务并且移动机与其它通信网进行通信时，通过通信卫星与相互连接点连接。本发明采用备有形成无线电区域的基站功能部分(71)，主要进行在无线电区域的内的移动台的在区域内的管理，和在无线电区域内的移动台之间的连接的加入者交换装置(74)，和通过通信卫星进行在无线电区域内的移动台和其它通信网的相互连接的卫星网关交换装置(75, 80)的构成。



1.移动通信网形成装置，它的特征是它备有形成无线电区域的基站功能部分，
在上述无线电区域内的移动台的在区域内的管理和进行在上述无线电区域内的移动台之间连接的加入者交换装置，和
通过通信卫星进行在上述无线电区域内的移动台与其它通信网的相互连接的卫星网关交换装置。

2.权利要求 1 记载的移动通信网形成装置，它的特征是上述卫星网关交换装置备有
进行与通信卫星的信号发射接收的卫星通信装置，
在与上述通信卫星进行发射接收的信号和在上述无线电区域内使用的信号之间进行相互变换的信号处理装置，和
进行当进行与上述其它通信网相互连接时的信号处理的网关交换装置。

3.权利要求 1 或 2 记载的移动通信网形成装置，它的特征是它进一步备有存储上述无线电区域内的移动台的登记信息和加入者信息的存储装置。

4.移动通信系统，它包含权利要求 1 到 3 中任何一项记载的移动通信网形成装置，和至少一个移动台。

5.移动通信网形成方法，它的特征是它包含形成无线电区域的步骤，
进行在上述无线电区域内的移动台的在区域内的管理和进行在上述无线电区域内的移动台之间连接的步骤，和
通过通信卫星进行在上述无线电区域内的移动台与其它通信网的相互连接的步骤。

6.权利要求 5 记载的移动通信网形成方法，它的特征是它包含进行与通信卫星的信号发射接收的步骤，
在与上述通信卫星进行发射接收的信号和在上述无线电区域内使

用的信号之间进行相互变换的步骤，和

进行当进行与上述其它通信网相互连接时的信号处理的步骤。

7.权利要求 5 或 6 记载的移动通信网形成方法，它的特征是它包含存储在上述无线电区域内的移动台的登记信息和加入者信息的步骤。

8.移动通信网形成方法，它的特征是它包含

受理从由移动通信网形成装置的基站功能部分形成的上述无线电区域内的移动台到其它通信终端的连接要求的连接要求受理步骤，

判断上述其它通信终端是否在上述无线电区域内的在区域内判断步骤，和

当在上述区域内判断步骤判断上述其它通信终端在上述无线电区域内时，通过上述移动通信网形成装置的加入者交换装置使上述移动台与上述其它通信终端连接，当在上述区域内判断步骤判断上述其它通信终端不在上述无线电区域内时，通过通信卫星进行上述移动台与其它通信网相互连接的连接步骤。

9.权利要求 8 记载的移动通信网形成方法，它的特征是在上述区域内判断步骤中，参照记录在上述移动通信网形成装置的存储装置中的登记信息和加入者信息，判断上述其它通信终端是否在上述无线电区域内。

移动通信网形成装置和网形成方法 与移动通信系统

技术领域

本发明涉及提供在特定的无线电区域中的移动通信服务的移动通信网形成装置。

背景技术

从前，例如，在日本平成9年公开的9-219881号专利公报中，提出了能够将加入者密度比较低的卫星区域与移动体通信网连接起来的移动体通信系统。在这个系统中，在要扩大服务地区时，难以敷设专用线的情形中，在不成为服务地区的卫星区域中只设置基站，用通过微波进行通信的入口装置（地上或卫星无线电路）与已设的交换网连接。

发明内容

但是，在上述系统中，因为即便在上述基站属下的移动台之间进行通信的情形中也经过卫星入口线路，所以存在着在卫星入口线路上产生过剩的通信量那样的问题。

本发明是为了解决上述问题提出的，本发明的目的是提供能够减轻在卫星入口线路上产生的通信量的移动通信网形成装置。

为了达到上述目的，本发明述说下面那样的装置。即，本发明的移动通信网形成装置采用备有形成无线电区域的基站功能部分，进行无线电区域内的移动台的在区域内的管理和在无线电区域内的移动台之间连接的加入者交换装置，和通过通信卫星进行在上述无线电区域内的移动台与其它通信网的相互连接的卫星网关交换装置的构成。

这样，因为具有基站功能和加入者交换功能，所以使扩大通信地

区同时不经过卫星入口线路，本装置属下的移动机之间进行通信成为可能。因此，减轻在卫星入口线路上产生的通信量。

又，本发明的移动通信网形成方法的特征是它包含受理从由移动通信网形成装置的基站功能部分形成的无线电区域内的移动台到其它通信终端的连接要求的连接要求受理步骤，判断上述其它通信终端是否在上述无线电区域内的区域内判断步骤，和当在上述区域内判断步骤判断上述其它通信终端在上述无线电区域内时，通过上述移动通信网形成装置的加入者交换装置使上述移动台与上述其它通信终端连接，当在上述区域内判断步骤判断上述其它通信终端不在上述无线电区域内时，通过通信卫星进行上述移动台与其它通信网相互连接的连接步骤。

因为通过通信卫星，移动台与其它通信网相互连接，所以能够在已设的通信网中在未被覆盖的地域上形成局域的移动通信地区。另一方面，因为当判断连接目的地的通信终端在自己装置的无线电区域内时，通过自己装置的加入者（subscriber）交换装置使移动台与该通信终端连接，所以不经过卫星入口线路，自己装置属下的移动机之间进行通信成为可能。因此，能够减轻在卫星入口线路上产生的通信量。

附图说明

图 1 是表示与本发明的实施形态有关的移动通信系统的概念的图。

图 2 是表示与本发明的实施形态有关的移动通信系统的构成的图。

图 3 是表示移动通信网形成装置 10 的构成的图。

图 4 是表示与移动机的位置登记有关的工作的顺序图。

图 5 是表示与移动机的发信有关的工作的顺序图。

图 6 是表示与移动机的来话有关的工作的顺序图。

图 7 是关于通过点型移动电话网 50 属下的终端进行的通信的顺序图。

图 8 是关于切断处理和收费处理的顺序图。

具体实施方式

图 1 是表示与本发明的实施形态有关的移动通信系统的概念的图。在本实施形态中，由移动通信网形成装置 10a~10e 形成的通信网和地上移动通信网 20 是由同一个特定的通信从业者提供的。移动通信网形成装置 10a~10e 形成各个无线电区域 11a~11e，向属下的移动台提供移动通信服务。因为移动通信网形成装置 10a~10e 具有加入者系统和网关系统的交换功能，所以只要确保驱动电源，设置场所是没有问题的。例如，也可以将如移动通信网形成装置 10a 和 10e 那样的装置，设置在有线连接困难的停泊在海上的或在海上航行的船舶上。又，也可以将如移动通信网形成装置 10b~10d 那样的装置，设置在用户数量少，不提供移动通信服务的稀疏地区。

因为移动通信网形成装置 10a~10e 具有基站功能和加入者系统交换功能，所以形成点的移动通信网。因此，使属下的移动机之间进行通信成为可能。这时，传送的信号不经过卫星入口线路。即，各移动通信网形成装置 10a~10e 独立地进行对移动机的服务控制，呼叫控制，各种信号处理和收费计算等。

又，因为移动通信网形成装置 10a~10c 具有卫星通信功能和网关交换功能，所以使属下的移动机与其它通信网之间进行通信成为可能。这里，“其它的通信网”具有下述那样的意义。首先，它是上述特定的通信从业者提供的通信网，为了进行通信必须经过相互连接点（以下称为“POI”）。具体地说，对于由移动通信网形成装置 10a 形成的通信网，由移动通信网形成装置 10b~10e 形成的通信网，和地上移动通信网 20 是相当的。其次，它是上述特定的通信从业者以外的通信从业者提供的通信网，与通信方式无关，可以实现漫游连接。具体地说，对于由移动通信网形成装置 10a 形成的通信网，其它公司提供的移动通信网 20a 和其它公司提供的固定通信网 20b 是相当的。又，其它通信网，与通信方式无关，例如，即便是 W-CDMA 和 PDC

也可以是固定电话网。

如图 1 所示,通信卫星 61 覆盖包含陆上地区 61a 的海上地区 61b。设置在海上地区 61b 内的移动通信网形成装置 10a~10e 经过卫星入口线路与 POI 连接。即,从移动通信网形成装置 10a~10e 发射的无线信号通过通信卫星 61 被地上卫星基站 62 接收,传送给 POI。又,从地上移动通信网 20,其它公司提供的移动通信网 20a 或其它公司提供的固定通信网 20b 发射的信号通过 POI,地上卫星基站 62 和通信卫星 61 传送到移动通信网形成装置 10a~10e。

图 2 是表示与本发明的实施形态有关的移动通信系统的构成的图。地上移动通信网 20 是提供移动通信服务的网络,是由形成无线电区域的基站 21,进行服务控制,呼叫控制,各种信号处理和收费的加入者系统交换台 22,和进行与其它网相互连接的网关交换台 23 构成的。将加入者信息和移动机 30~32 的登记状态存储在本机存储器 24 中。

移动机 30~32 是能够通过地上移动通信网 20 和移动通信网形成装置 10 的移动通信网形成部分 70 提供的点型移动电话网 50 接受服务的移动台。

移动通信网形成装置 10 备有向移动机 31, 32 提供移动通信服务的移动通信网形成部分 70 和实现用于与 POI 连接的卫星入口的卫星入口功能部分 80。移动通信网形成部分 70 形成区域 41~43,向属下的移动机 31, 32 提供移动通信服务。卫星入口功能部分 80 经过通信卫星 61 与地上卫星基站 62 进行卫星通信。

地上卫星基站 62 备有发射接收信号的天线 65,进行信号的调制解调的调制解调器 63 和进行卫星无线电线路控制的控制部分 64,通过专用线与 POI 连接。地上卫星基站 62 经过通信卫星 61 接收从卫星入口功能部分 80 发射的信号,传送到 POI。又,接收来自 POI 的信号,经过通信卫星 61 发射给卫星入口功能部分 80。

图 3 是表示移动通信网形成装置 10 的构成的图。在移动通信网形成部分 70 中,基站功能部分 71 形成区域 41~43,进行信号的发射接

收, 调制解调和无线电管理。天线部分 72 与移动机 31, 32 发射接收电波。加入者交换机处理功能部分 74 进行管理, 包括范围内管理, 例如服务控制, 呼叫控制, 各种信号处理和收费计算等处理。在本发明中, “范围内管理”是指确定一个移动台是否在由移动通信网络形成装置组成的无线区域内。网关交换机处理功能部分 75 进行当与其它网的相互连接时的信号处理。移动机信息存储器 76 存储在点型移动电话网 50 内的移动机 31, 32 的登记信息, 加入者信息。系统监视部分 77 对点型移动电话网 50 全体进行监视。对卫星移动机接口部分 78 当进入卫星的入口时进行与卫星入口功能部分 80 的信号发射接收。移动网控制部分 79, 对基站功能部分 71, 加入者交换机处理功能部分 74, 网关交换机处理功能部分 75, 移动机信息存储器 76 和对卫星移动机接口部分 78 上的各种信号的传送进行控制。如上所述, 移动通信网形成部分 70 对移动机 31, 32 提供与地上移动通信网 20 同等的服务。

卫星入口功能部分 80 具有当移动机 31, 32 与其它的网络进行通信时, 为了与 POI 连接用卫星入口网 60 经过通信卫星 61 与地上卫星基站 62 进行信息传送的功能。又, 发射用于与其它的网络连接的漫游信号, 用户信号, 在点型移动电话网 50 内的移动机信息。对移动网接口部分 81 成为与移动通信网形成部分 70 的信号传送接口。信号处理部分 82 处理来自移动通信网形成部分 70 的信号, 来自卫星线路的信号。发射接收部分 83 通过卫星天线部分 84 进行与卫星的信号发射接收。信号分离·合成部分 85 进行信号的分离和合成。卫星入口控制部分 86 对卫星入口功能部分 80 全体进行控制。

其次, 我们说明与以上那样地构成的本发明的实施形态有关的移动通信系统的工作。图 4 是表示与移动机的位置登记有关的工作的顺序图。当移动机 31 在地上移动通信网 20 中的区域 40 中处于等待接受状态时, 将在区域内的信息登记在本机存储器 24 中。这里, 移动机 31 移动到作为地上移动通信网 20 的服务地区的区域 40 的外面, 并移动到由移动通信网形成装置 10 形成的区域 41 内。移动机 31, 在区域 41, 接收由移动通信网形成部分 70 向区域 41 发射的报知信息后, 将

要求位置登记的信号发射给移动通信网形成装置 10。将从移动机 31 发射的要求位置登记信号传送到基站功能部分 71 和加入者交换机处理功能部分 74。这时，网关交换机处理功能部分 75 将移动机 31 的信息积蓄在移动机信息存储器 76 中。

网关交换机处理功能部分 75 从移动机信息存储器 76 读出加入者信息，向卫星入口功能部分 80 提出连接要求。当移动网控制部分 79 认识到网关交换机处理功能部分 75 接收了要求连接信号时，起动对卫星移动机接口部分 78，将要求卫星入口线路连接的信号发射给卫星入口功能部分 80 的对移动网接口部分 81。对对移动网接口部分 81 进行监视的卫星入口控制部分 86，接收来自对移动网接口部分 81 的要求连接信号，通过信号处理部分 82，信号分离·合成部分 85，发射接收部分 83 和卫星天线部分 84，向通信卫星 61 发出要求连接信号。

接收由通信卫星 61 进行中继的要求连接信号的地面卫星基站 62 根据来自控制部分 64 的指示指定卫星区间的无线电信道。卫星入口功能部分 80，确立指定的无线电信道的同步后，将卫星信道起动结束的信号送回到地面卫星基站 62。网关交换机处理机功能部分 75 通过卫星入口功能部分 80 将加入者信息传送到地面卫星基站 62。即，用卫星入口线路，将移动机 31 在由移动通信网形成装置 10 形成的区域 41 内这件事，通知离 POI 最近的特定的通信从业者的地上用的本机存储器 24。因此，可以进行来话呼叫的连接。此外，也可以通过设置与地上用的本机存储器 24 相当的本机存储器和控制部分代替在地面卫星基站 62 中的控制部分 64。以上那样的通信结束后，位置登记结束，移动机 31 进行等待接受处理。

其次，我们说明移动机 31 向其它公司提供的移动通信网 20a 和其它公司提供的固定通信网 20b，或是特定的通信从业者的通信网的地面移动通信网 20 属下的终端发射的情形。图 5 是表示与移动机的发信有关的工作的顺序图。在点型移动电话网 50 中等待接受中的移动机 31 向基站功能部分 71 发射要求发信信号。基站功能部分 71 向加入者交换机处理功能部分 74 发射要求发信信号。加入者交换机处理功能部

分 74 从移动机信息存储器 76 读出关于发信的移动机 31 的信息, 当判断可以进行通信时, 通过基站功能部分 71 将发信受理信号送回到移动机 31。又, 向基站功能部分 71 发出用于起动通信线路的信号。基站功能部分 71 确定可以在区域 41 中使用的频带, 起动通信线路后, 将线路起动确认送回到加入者交换机处理功能部分 74。

加入者交换机处理功能部分 74 根据来自移动机 31 的发信要求判断线路连接目的地是其它公司提供的移动通信网 20a, 其它公司提供的固定通信网 20b, 或地上移动通信网 20 时, 向网关交换机处理功能部分 75 发出要求发信信号。当移动网控制部分 79 认识到网关交换机处理功能部分 75 收到要求发信信号时, 起动对卫星移动机接口部分 78, 将要求卫星入口线路连接的信号发送给卫星入口功能部分 80 的对移动网接口部分 81。对对移动网接口部分 81 进行监视的卫星入口控制部分 86, 接收来自对移动网接口部分 81 的要求连接信号, 通过信号处理部分 82, 信号分离·合成部分 85, 发射接收部分 83 和卫星天线部分 84, 向通信卫星 61 发出要求连接信号。

收到由通信卫星 61 进行中继的要求连接信号的地上卫星基站 62 根据来自控制部分 64 的指示指定卫星区间的无线电信道。卫星入口功能部分 80, 确立指定的无线电信道的同步后, 将卫星信道起动结束的信号送回到地上卫星基站 62。地上卫星基站 62 发出显示卫星入口区间正常起动的卫星线路连接结束信号。收到这个卫星线路连接结束信号的卫星入口功能部分 80 通过对移动网接口部分 81 向网关交换机处理功能部分 75 传送卫星线路连接结束信号。认识到卫星入口区间正常起动了的网关交换机处理功能部分 75 向卫星入口功能部分 80 发射要求发信信号。卫星入口功能部分 80 用卫星入口网 60 将要求发信信号传送到 POI。因为在其它公司提供的移动通信网 20a, 其它公司提供的固定通信网 20b, 或特定的通信从业者的地上移动通信网 20 中在到呼出对方的线路连接顺序后, 通过 POI 将是呼出连接对方中的呼出中信号, 表示对方应答的应答信号发送出去, 所以通过卫星入口网 60, 移动通信网形成装置 10 向移动机 31 通知应答信号。此后, 开始通话

(通信)。

下面,我们说明从其它公司提供的移动通信网 20a,其它公司提供的固定通信网 20b,或特定的通信从业者的地上移动通信网 20 属下的移动机 30 等对移动机 31 进行发信的情形。图 6 是表示关于移动机来话的工作的顺序图。根据来自 POI 的来话号码通知,地上移动通信网 20 的网关交换台 23,参照本机存储器 24,认识移动机 31 在点型移动电话网 50 内。网关交换台 23 通过 POI 将来话信号传送给地上卫星基站 62。地上卫星基站 62 用共同信道向卫星入口功能部分 80 传送来话信号。

卫星入口控制部分 86 通过对移动网接口部分 81 向移动通信网形成部分 70 传送来话信号。移动网控制部分 79 通过对卫星移动机接口部分 78 将接收的来话信号传送到网关交换机处理功能部分 75。对来话信号进行解析的网关交换机处理功能部分 75 从来话号码从移动机信息存储器 76 读出加入者信息并核对后,将来话信号传送到加入者交换机处理功能部分 74。基站功能部分 71 将从加入者交换机处理功能部分 74 接收的来话信号用呼出信道向无线电区域一起发送出去。

移动机 31 发射表示受理来话的来话应答,通过基站功能部分 71,加入者交换机处理功能部分 74,网关交换机处理功能部分 75,对卫星移动机接口部分 78,将这个来话应答信号发送给卫星入口功能部分 80。卫星入口功能部分 80 以接收来话应答为契机起动卫星入口线路和确立同步,将卫星入口线路的正常起动通知加入者交换机处理功能部分 74。此后,起动在点型移动电话网 50 中的通信线路,指定无线电信道,结束连接(与发信顺序相同的顺序),设定呼叫后,通过点型移动电话网 50,移动通信网形成装置 10,卫星入口网 60,POI 将是呼出用户中的呼出,表示用户应答的应答信号传送到发信一侧的终端。此后,开始通信。

此外,当在地上卫星基站 62 上设置与本机存储器 24 相当的存储器和控制部分时,地上卫星基站 62 也可以将移动机 31 的所在地区看作点型移动电话网 50。

其次,说明通过由移动通信网形成装置 10 形成的点型移动电话网 50 属下的终端进行通信的情形。图 7 是关于通过点型移动电话网 50 属下的终端进行的通信的顺序图。这里,我们说明移动机 31 向移动机 32 发信的情形。接到移动机 31 的发信要求的加入者交换机处理功能部分 74, 读出移动机 31 的加入者信息并核对后, 向移动机 31 送回发信受理, 进行与移动机 31 之间的通信线路的起动。接着, 加入者交换机处理功能部分 74 通过参照加入者信息与登录信息认出与发信要求相关联的移动机 32 在点型移动电话网 50 的属下的范围内这一事实, 向基站功能部分 71 发送来话信号。基站功能部分 71 向移动机 32 发送来话信号。加入者交换机处理功能部分 74 一旦接收到移动机 32 发出的来话应答就起动移动机 32 之间的通信线路。另外, 加入者交换机处理功能部分 74 一旦接收到移动机 32 发出的应答信号就连接移动机 31 之间的通信线路和移动机 32 之间的通信线路。

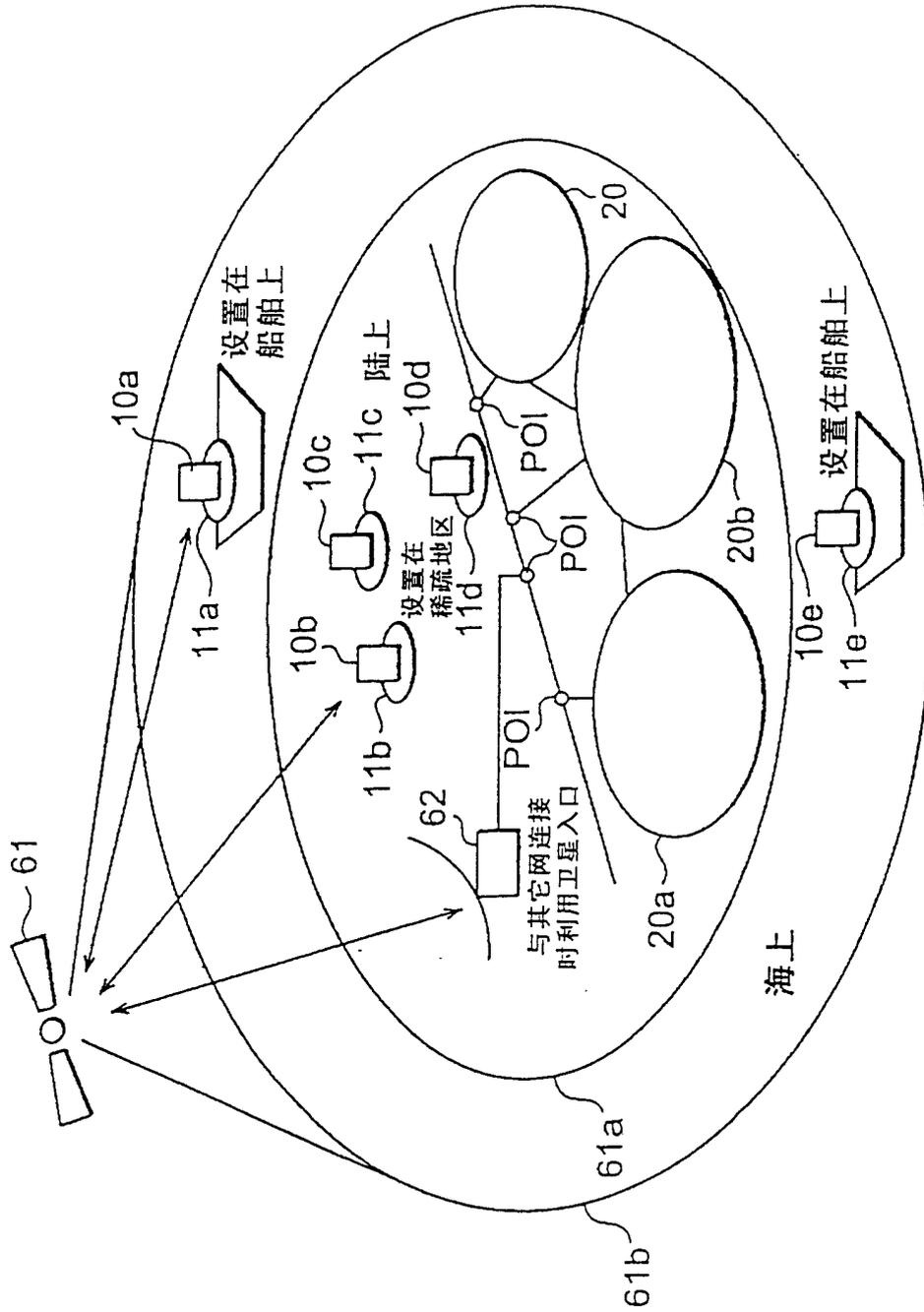
其次,我们说明在点型移动电话网 50 的属下范围内的终端的切断和收费。图 8 是关于切断处理和收费处理的顺序图。当存在来自与点型移动电话网 50 的移动机 31 进行通信中的其它公司提供的移动通信网 20a, 其它公司提供的固定通信网 20b, 或特定的通信从业者的地上移动通信网 20 的终端的切断要求时, 通过卫星入口网 60, 移动通信网形成装置 10, 点型移动电话网 50 发射要求切断信号。当移动机 31 将作为对于切断信号的应答的解放信号发射给加入者交换机处理功能部分 74 时, 表示解放结束。将解放结束通知移动机 31。加入者交换机处理功能部分 74 将表示通信结束的加入者信息, 收费计算等的信息收藏在移动机信息存储器 76 中, 通过卫星入口网 60, 通信卫星 61, 地上卫星基站 62, POI 将本通信中的收费费用从地上卫星基站 62 发射给最近的特定的通信从业者的地上移动通信网 20 的本机存储器 24。此外, 当在地上卫星基站 62 上存在具有与本机存储器 24 同等功能的存储器和控制部分时, 也可以向这个存储器进行发射。

此后,地上卫星基站 62 将切断处于线路起动中的卫星入口区间的线路的卫星信道切断信号发射给卫星入口功能部分 80, 卫星入口功能

部分 80 发射信道切断确认，由卫星入口控制部分 86 进行卫星信道切断后，将表示卫星入口线路的切断结束的切断结束信号发射给网关交换机处理功能部分 75，加入者交换机处理功能部分 74。此后，将切断与移动机 31 的无线电线路的无线电信道切断信号发射给移动机 31，移动机 31 通过发射信道切断确认进行线路切断后，从加入者交换机处理功能部分 74 向卫星入口功能部分 80 通知线路切断结束。

如上所述，如果根据与本发明的实施形态有关的移动通信系统，则因为具有基站功能和加入者交换功能，所以使扩大通信地区同时不经过卫星入口线路成为本装置属下的移动台的通信成为可能。因此，能够减轻在卫星入口线路上产生的通信量。又，备有卫星通信功能和网关交换功能。从而，因为通过与通信卫星进行无线电通信，属下的移动台和其它通信网连接，所以即便在基站与交换台的有线连接困难的场所也可以提供移动通信服务。例如，能够覆盖不提供移动通信服务的地区和船舶上的地域。进一步，能够形成点的移动通信网，收容属下的移动台。结果，可以进行属下的移动台之间的通信，并且也可以进行与其它通信网的通信。

图1



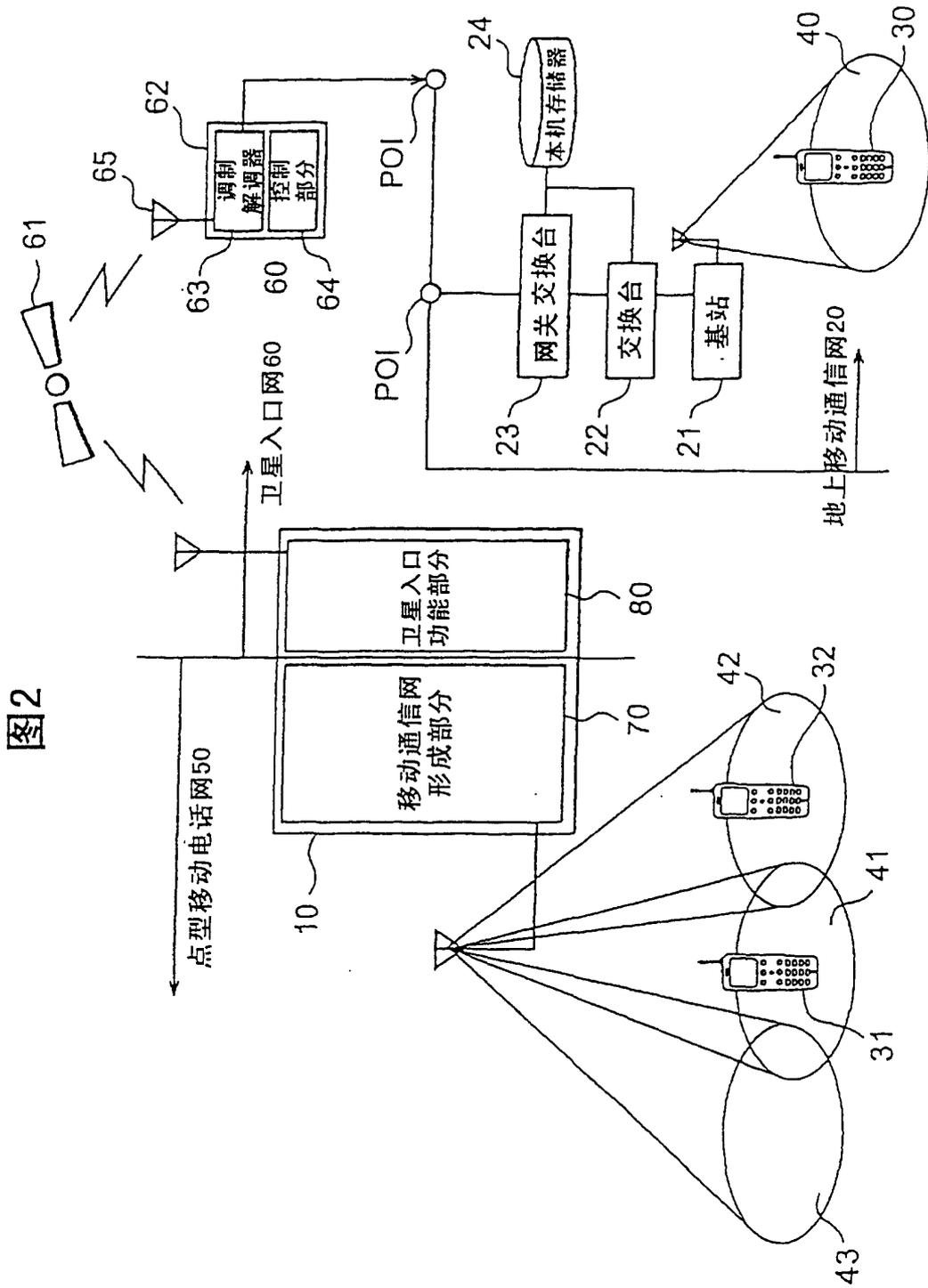


图2

图3

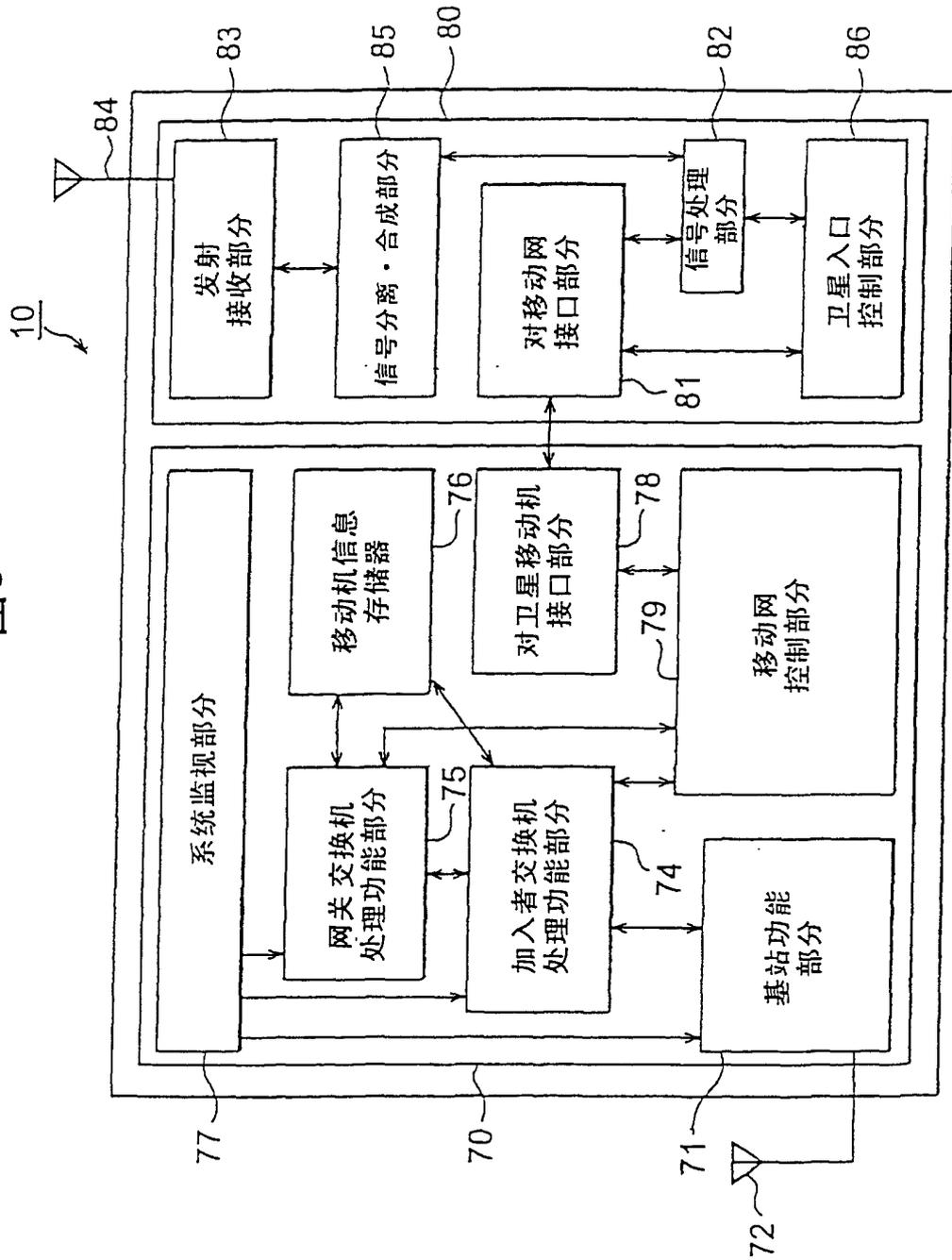
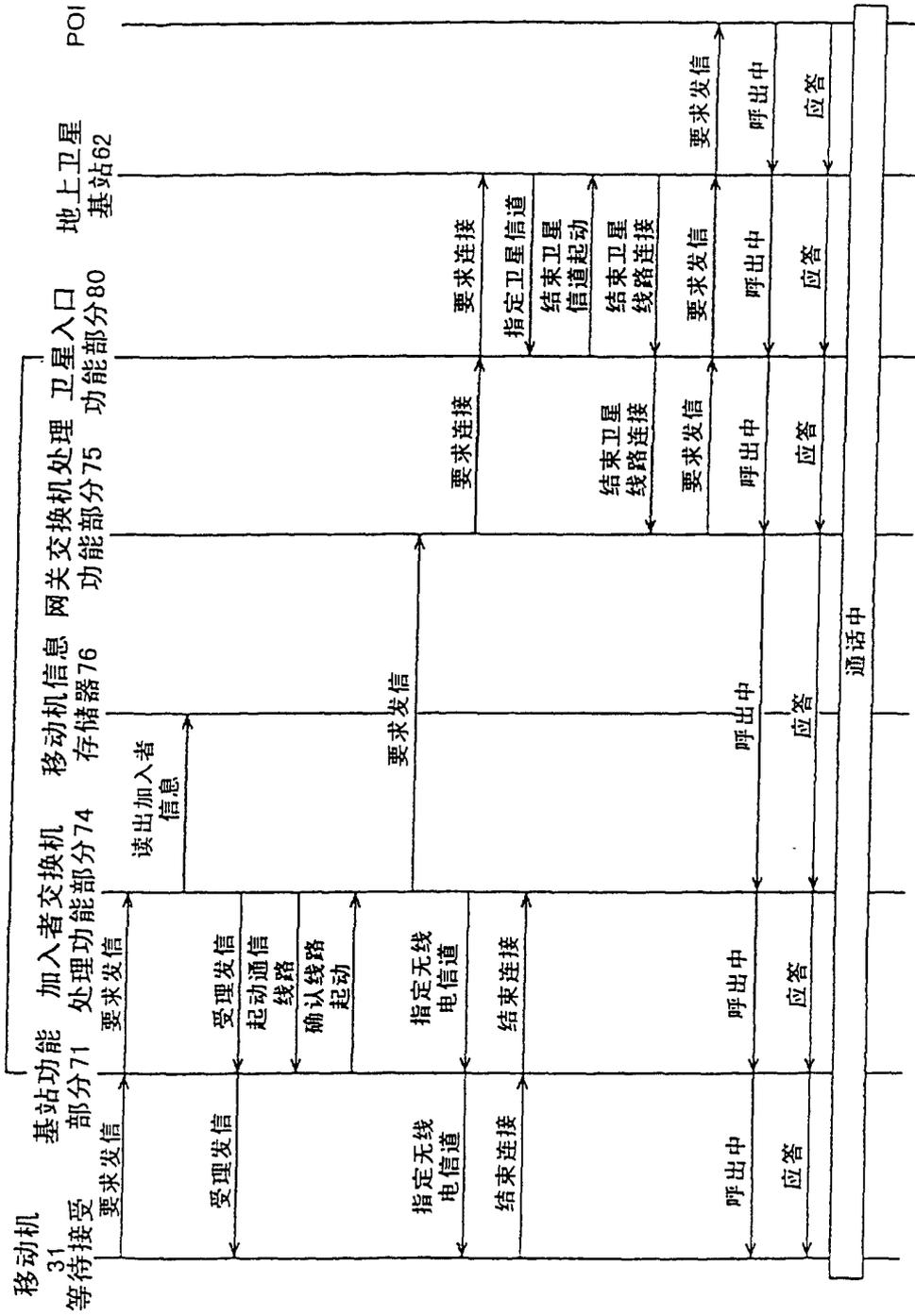


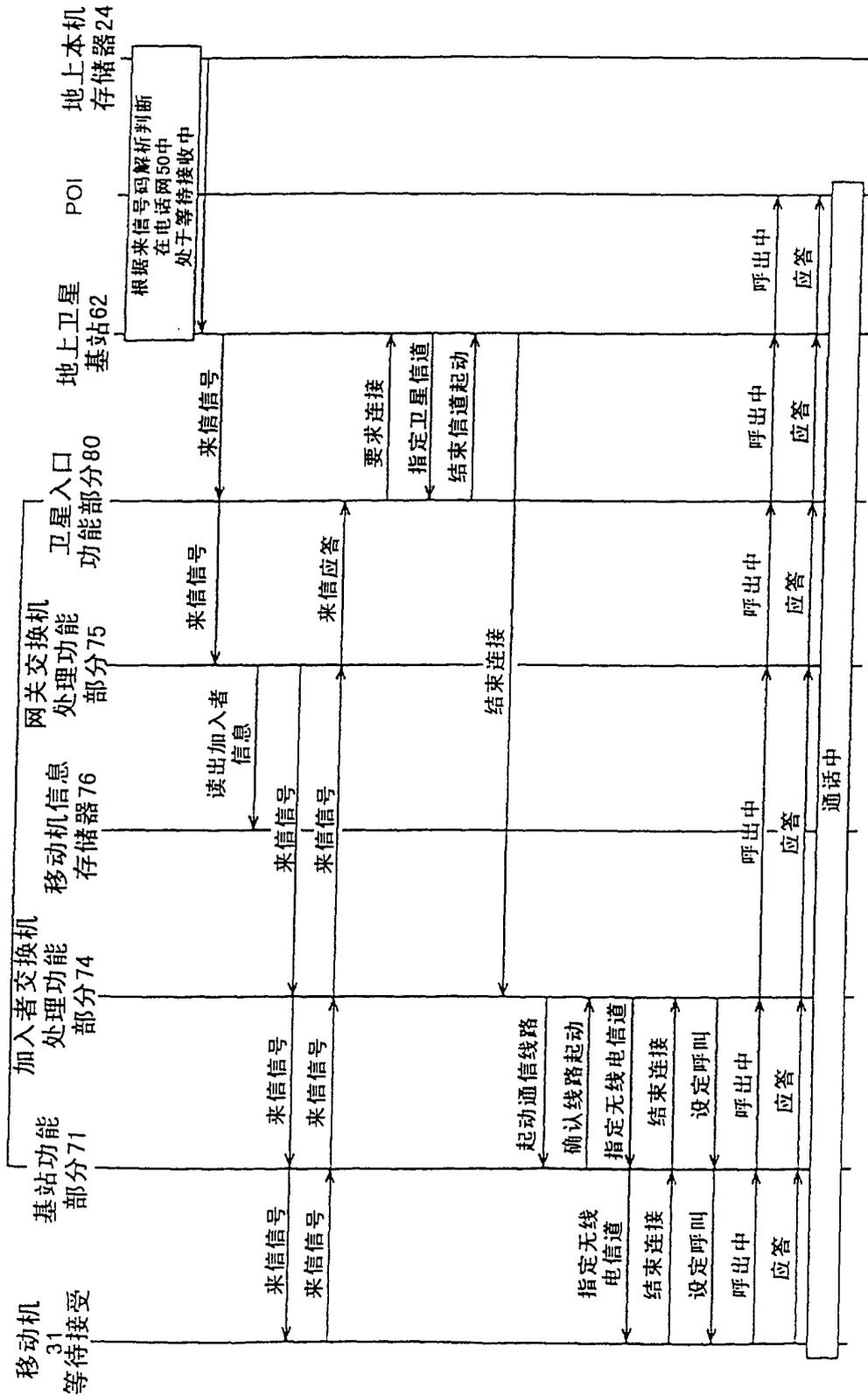
图5

发信



来信

图6



通过属下终端
31.32进行通信

图7

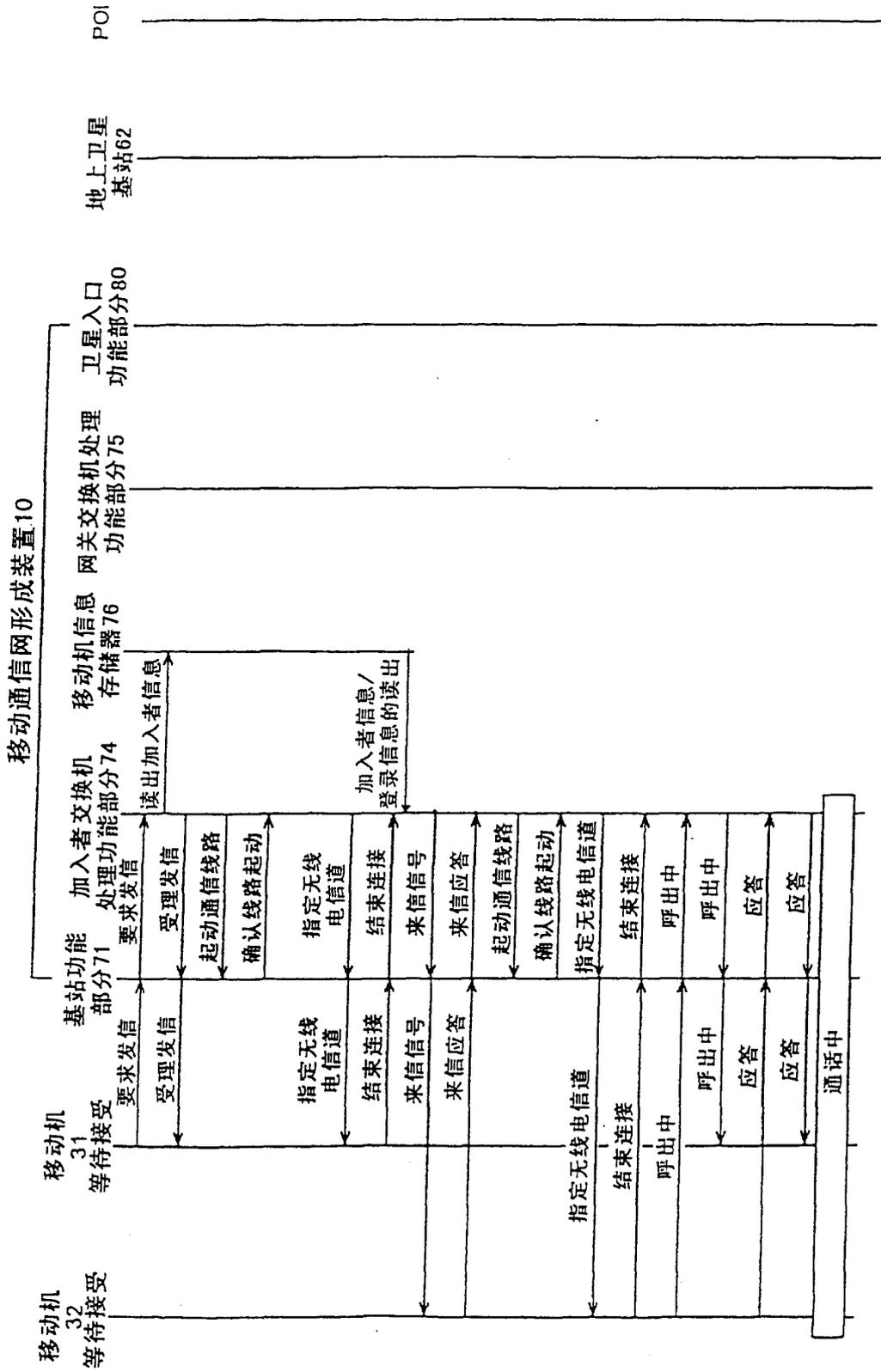


图8

