

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95115352.8

[45]授权公告日 2002年3月20日

[11]授权公告号 CN 1081429C

[22]申请日 1995.8.14 [24]颁证日 2002.3.20

[21]申请号 95115352.8

[30]优先权

[32]1994.8.15 [33]US [31]290,168

[73]专利权人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72]发明人 彼得·F·德赖森

劳伦斯·J·格林斯坦

克里翰·K·萨布纳尼

[56]参考文献

US 5054052A 1991.10.1 H04M11/00

US 5175758A 1992.12.29 H04M11/00

US 5212721A 1993.3.18 H04Q7/00

审查员 李振华

[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

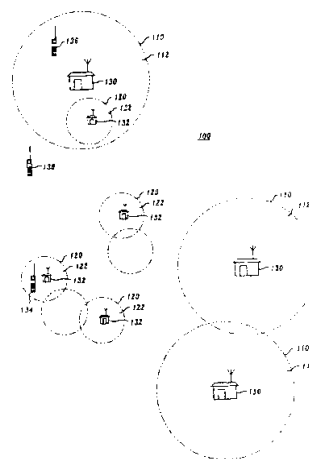
代理人 郭晓梅

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 用于提供全通信业务和部分通信业务的
系统和方法

[57]摘要

一个电话或双向数字寻呼通信系统,它提供了另一种部分通信形式,那里,电话装置发送一个确认信号以响应一个接收的语音或数据信号。通信系统在通信形式的不同类型之间转换,这些通信形式包括全双向语音或数据业务,部分双向业务和单向寻呼机业务。通信系统可在蜂窝网络内实现,其中移动式蜂窝电话适合以不同的传输率来发送信号,这使得增加了它的工作范围。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1.一种电话系统，用于建立第一和第二通信装置之间的连接，它包括：

(1) 第一和第二电话装置，至少所述第一电话装置是一个蜂窝电话且具有一个用于接收和发送消息的无线电收发信机，所述蜂窝电话包括至少一个调制解调器，该调制解调器既能以高比特率，又能以低于所述高比特率的低比特率发送数据；

(2) 一个蜂窝无线网络，用于在第一和第二电话装置之间发送电话呼叫，所述蜂窝无线网络具有多个基站，每个基站具有一个覆盖区，用于服务位于所述覆盖区内的蜂窝电话装置，所述蜂窝无线网络包括：

i) 用于以所述的高比特率在所述第一和第二电话装置之间提供全双向业务的装置；以及

ii) 用于经过其中一个所述的基站，从所述蜂窝电话向所述第二电话装置提供部分通信业务的装置，所述部分通信业务能够将长消息以所述的高比特率从所述第二电话装置发送到所述第一电话装置，并且能够使比所述长消息持续时间短的有限消息，以所述低比特率从所述第一电话装置发送到所述第二电话装置。

2.根据权利要求1的电话系统，其中提供部分业务的所述装置是用来发送从许多预设置的响应中选出的确认响应。

3.根据权利要求1所述的电话系统，其中所述蜂窝无线网络



10.根据权利要求9的电话系统,其中,所述低速调制解调器利用一个扩展频谱形式,从而所述低速调制解调器标称上将占有和所述高速调制解调器一样的带宽。

11.一种蜂窝无线网络,用于在通信装置之间建立连接,其中至少一个所述的通信装置是一个蜂窝电话,并且具有至少一个调制解调器,该调制解调器既能以高比特率,又能以低于所述高比特率的低比特率发送数据;所述蜂窝无线网络包括:

a)多个微小区,每个所述的微小区具有一个基站,当所述的蜂窝电话位于所述的微小区时,该基站利用全双向通信业务来服务所述的至少一个蜂窝电话;

b)多个宏小区,每个宏小区具有一个宏小区基站,当所述蜂窝电话位于其中一个所述宏小区的覆盖区时,以所述的高比特率,向所述至少一个蜂窝电话提供全双向通信业务,并且当所述蜂窝电话位于所述覆盖区之外时,用于向所述蜂窝电话提供部分业务,所述部分业务能够使与另一个通信装置相关的一般长度的消息,从所述宏小区基站发送到所述蜂窝电话,并且能够使比所述长消息持续时间短的有限消息从所述蜂窝电话发送到所述宏小区基站,其中所述有限消息以所述的低比特率发送。

12.根据权利要求11的蜂窝无线网络,还包括转换装置,用来确定所述蜂窝电话何时是在一个所述微小区之中和何时在一个所述宏小区之中。

13.根据权利要求12的蜂窝无线网络,其中,每个所述蜂窝电话包括控制装置,当所述蜂窝电话是在所述微小区之内时,它

使所述蜂窝电话可在所述全双向业务和所述部分业务之间转换。

14.根据权利要求 13 的蜂窝无线网络,其中,当所述蜂窝电话是在所述宏小区之外时,每个所述宏小区基站适宜于向所述蜂窝电话提供单向寻呼业务。

15.在一个无线通信网络中,其中当第二通信终端位于基站的预定覆盖区时,至少一个第一无线通信终端能够以第一比特率,经过至少一个基站,与至少一个第二通信终端进行语音/数据通信,一种通信方法,包括步骤:

在第二通信终端内,提供用于既能以高比特率又能以低比特率发送数据的装置;

由第二通信终端接收由基站所传送的数据;

响应于基站所传送的数据,第二通信终端以高比特率向基站发送数据;

如果基站没有接收到高比特率传输,在第二通信终端以高比特率传输之后,第二通信终端以低比特率向基站发送数据;

在基站中确定基站是否接收到来自第二通信终端的高或低比特率的通信;

如果接收到来自第二通信终端的高比特率的通信,建立全双向语音/数据通信业务;

如果接收到来自第二通信终端的低比特率的部分通信,建立部分通信业务,其中数据以低比特率从第二通信终端通信到基站,并且与第一通信终端相关的数据以低比特率由基站发送到第二通信终端。

16.根据权利要求 15 的方法,其中来自第二通信终端的通信是对基站发送与第一通信终端相关的数据的响应。

17.根据权利要求 15 的方法,其中所述高比特率是每秒 20 千比特,并且低比特率在每秒 2-1000 比特的范围内。

18.根据权利要求 15 的方法,其中所述的全双向通信业务包括基站以每秒 20 千比特的速率,以每信道 20 瓦的功率,向第二通信终端发送与第一通信终端相关的语音或者数据信息,并且第二终端以每秒 20 千比特的速率,以每信道 20 瓦的功率,向基站发送预定给第一通信终端的语音或者数据信息。

说明书

用于提供全通信业务和部分通信业务的系统和方法

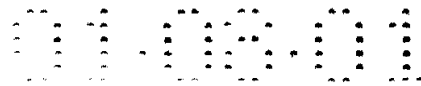
本发明涉及一个至少有两种通信形式的通信系统。更具体地，它涉及一个电话系统，该系统适宜于在一个全业务双向通信形式和一个具有确认应答的部分双向通信形式之间进行转换。

常规的有线电话系统和蜂窝电话一样在技术上是众所周知的。相似地，在移动寻呼机技术领域也是熟知的。虽然每种技术已经发展到了一个高级的水平，可仍然有许多与它们相联系的缺点。

蜂窝电话近年来已经取得了广泛的承认。蜂窝电话的发展趋势仍然是积极的，特别是因为技术已经发展到能使移动蜂窝电话的尺寸和重量都可减小。然而，两个显著的缺点仍然和移动蜂窝电话相关。

首先，虽然蜂窝通信系统天线覆盖区域的数量近年来有很大的增长，但可用于移动蜂窝电话用户的小区覆盖比起常规的有线电话系统还是相当有限的。例如，通常当蜂窝电话用户移动到蜂窝通信系统天线覆盖的大市区或郊区之外时，用户将落在蜂窝通信覆盖范围之外，使得移动蜂窝电话不工作，直到用户再次移动到一个蜂窝覆盖范围之内为止。另外，与移动蜂窝电话相关的运行成本比起常规的有线电话系统仍然是稍贵的。

与移动蜂窝电话相比较，寻呼系统是一个单向无线电通信系



统。例如，希望和带有寻呼机的某人联系的个人通常呼叫一个中央电话号码来接入中央寻呼控制。一旦接入，呼叫方能留下一个话音信息给被寻呼的个人，或者能键入一个所期望的电话号码，或中文信息，接着将显示在寻呼机的显示屏上。

寻呼机解决了与移动蜂窝电话有关的上述某些问题。和移动蜂窝电话的有限的工作范围相比，一个移动寻呼机单元有着更大的工作范围。这是由于寻呼基站发射机的大功率。另外，相对于前述的与移动蜂窝电台相关的高成本，寻呼机单元的工作只需很低廉的成本。一个寻呼机允许一个用户接收呼叫方的号码，从而使寻呼机用户能看到输入呼叫，以便确定要回哪个电话号码，这样，就免除了对于不需要的呼叫费用，而不需要呼叫通常是和移动蜂窝电话相联系。

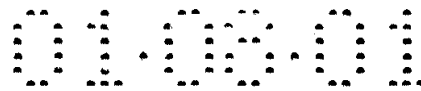
然而，与寻呼机单元有关的一个明显的缺点就是他们不能建立双向通从。所以，当寻呼机解决了与移动蜂窝电话有关的某些缺点是，和当蜂窝电话解决了与寻呼机有关的某些缺点时，为了获得两个装置的优点并减小与每个装置有关的缺点，用户还得承受携带和维修每个装置的重担。

一个明显的避免携带一个移动蜂窝电话同时还须携带一个寻呼机单元的解决方法是，将蜂窝电话和寻呼机单元综合为一个通信部件。这些例子可从以下美国专利中找到：Wohl 等人的美国专利 No:3,247,700, Levanto 等人的美国专利 No:5,175,758, Eastmond 等人的 No:5,153,903 和 Metroka 等人的 No:5, 117, 449。然而，一个

综合的蜂窝电话和寻呼机还存在一个缺点，即这样一个装置仍然只能通过蜂窝电话部分建立全双向业务通信，或没有返回业务，即由寻呼机提供的单向业务。例如，当这样一个综合的蜂窝电话和寻呼机移动到一个蜂窝通信系统天线覆盖的区域之外，但还在寻呼机系统天线覆盖的区域之内时，该综合装置就不能通过寻呼机单元来应答一个接收的信息

。此外，当这个综合装置是在蜂窝通讯系统天线覆盖区域之内时，综合装置只能提供用户两种选择：或是利用通过移动蜂窝电话建立全双向业务通信的高成本的方法来应答一个接收的寻呼或电话信息，或者根本不应答。这样，如果用户想要应答一个接收的寻呼信息，则用户必须用通过蜂窝电话建立双向通信的高成本的方法。

本发明涉及一种通信系统，更具体地涉及这样的—个电话通信系统，它用来提供至少两种通信形式，一种形式是部分通信形式，其中确认信号从一个通信装置发送到另一个装置。根据本发明的—个优选实施例，该通信系统包括—个适合于互相通信的第一和第二通信装置，和在第一和第二通信装置之间提供全业务双向通信（即是话音和/或数据通信）的装置。通信系统还包括在第一和第二通信装置之间提供部分双向通信装置，其中第一通信装置能建立全业务通信（即与第二通信装置的话音和数据通信）而第二通信装置是被限制于部分响应第一通信装置（数据通信）。部分响应最好包括—个从电话收机的键盘选择的确认信号（即—个 YES/NO 型响应或是几个预录制的存储的消息之一）。在第一—第二通信装置之间，还提供了



能实现单向寻呼业务和话音邮件业务的装置。

另一个优选实施例是本发明在蜂窝电话网络中实现的通信系统。该蜂窝电话网包括用于第一和第二电话装置，其中至少一个电话装置是一个蜂窝电话。蜂窝无线电网络包括许多基站，每个基站有一个覆盖区域，用来为位于那里的蜂窝电话服务。蜂窝无线电网络还包括在第一和第二电话装置之间提供全双向话音业务的装置和从蜂窝电话用户向第二用户提供部分数据业务的装置。部分业务的传输率，小于全双向话音业务的传输率。有限的业务可作为一个方便的特点被蜂窝电话用户使用，并可扩展蜂窝电话的工作范围。

另外的优选实施例中的蜂窝无线电网络的构成还包括许多宏小区和微小区，它们每个都有一个基站。每个微小区是用来对位于覆盖区域内的任何蜂窝电话提供全双向话音业务和部分双向业务。每个宏小区是用来提供前述的全双向话音业务和部分双向业务，从而基站能向蜂窝电话提供全话音通信，而蜂窝电话能在基站之间实现上述部分业务，为的是增加它的工作范围，因而每个利用部分业务的宏小区有比每个微小区更大的覆盖区域。

在本发明的通信系统中所用的每个蜂窝电话最好装备有高速调制解调器和低速调制解调器。高速调制解调器用来使蜂窝电话执行全双向话音或数据业务功能，而低速调制解调器用来使蜂窝电话执行比全双向业务具有较小传输率的部分双向业务功能。

本发明的另一优选实施例是一个双向数字信息系统，用来在第一和第二消息发送装置之间建立一个联系。每个消息发送装置包括

一个无线电收发信机用于接收和发送消息，其中至少有一个消息发送装置是双向寻呼机。前述的系统还包括一个双向寻呼机网，用于发送用户的消息发送装置之间的消息。

双向寻呼机网包括许多基站，每个基站有一个覆盖范围，它为位于覆盖区域内的双向寻呼机服务。网络中还设置有在第一和第二消息发送装置之间提供双向数据业务的装置和向一个寻呼装置用户提供单向业务的装置。

因此，本发明的用于提供全通信业务和部分通信业务的系统和方法能够在在一个全业务双向通信形式和一个具有确认应答的部分双向通信形式之间进行转换。

依照本发明的图解实施例，参考以下详细描述并参阅附图，本发明的上述特点将变得更为明显并容易理解。其中：

图 1 是一个现有技术蜂窝无线电网络的简要说明，该网含有许多小区；

图 2 是一个依照本发明的优选实施例设置的蜂窝无线电网络的简要说明；

图 3 是图 2 蜂窝无线电网络通信系统提供的业务框图；

图 4 是图 2 的蜂窝无线电网络中使用的电话装置的框图；

图 5 是一个流程图，它表示图 4 电话装置中的图 3 所提供的业务编程的方法；

图 6 是一个流程图，它表示本发明的通信系统的工作方法。

现在参考附图，其中，相似的或相同的元件标以同样的标号。

图 1 说明一个现有技术的蜂窝无线网络 10，它包含许多小区 12，每个小区 12 提供有一个基站 14。可以理解仅是为了方便起见，本发明的通信系统将仅结合一个蜂窝无线网络来说明，因而该蜂窝无线网络仅是实现本发明的一个预定场所。如下所述，很显然，本发明的通信系统可以在各种通信场所内实现，例如寻呼系统常规的有线电话系统和数据通信系统，以及专用于发送或带有或不带有电话互连的数据查询的移动无线电系统。

示于图 1 的现有技术的蜂窝无线网络中，边界线 16 确定了覆盖区域 17，其中由一移动用户 19 向基站 14 发送的最大功率足够使两者间的双向无线电通信可靠地实现，并且在技术上众所周知，由于发送功率增加，从蜂窝电话那里所能得到的数据速率也就增加。发送功率由蜂窝电话的电源所能得到的功率来确定。

仍然参考图 1 当一个移动用户 21 跨出覆盖区域 17 之外，但没有进入临近小区的其他覆盖区域时，则移动用户 21 的移动蜂窝电话不能与蜂窝无线网络 10 中的任何基站建立无线电通信。

在现有技术的蜂窝无线网络 10 中，蜂窝无线电通信只是当移动用户进入由与移动蜂窝电话的最大发送距离以及蜂窝无线网络 10 的基站有关的边界线确定的覆盖范围内时才能进行。此外，当一个移动用户是在一个基站的覆盖范围之内，例如覆盖区 17，移动用户 19 才能建立高成本的全双向业务通信。

参考图 2，是依据本发明的优选实施例而设置的蜂窝无线网络 100。明确地说，设置蜂窝无线网络 100 是为了实现图 3 所说

的本发明的个人通信系统 150 所提供的通信业务。正如下面将要充分说明的那样，通信系统 150 能使移动蜂窝电话用户建立全双向业务 170，或是与基站建立更多部分的和经济的双向通信形式 180。特别是，部分双向通信形式 180 包含一个有限的确认数据响应信号的装置，该信号是由一个移动蜂窝电话向一个基站发送的。

由覆盖区域 112 所确定的许多宏小区 110 以及相似地由覆盖区域 122 所确定的许多微小区 120 图示于图 2。每个单独的宏小区 110 和微小区 120 各自带有一个基站 130 和 132。按照惯例，每个基站和许多通信终端无线电连接。系统的基础结构是连接基站和蜂窝交换机和相互连接蜂窝交换机的硬件和软件的组合。在优选的实施例中，每个宏小区基站每个信息的发送功率达 20W，而每个微小区基站 132 每个信息的发送功率到达 20mW，每个小区最好提供每秒 20 千比特 (Kbps) 的传输率用于话音传输。本领域中一个普遍技术人员可以意识到每个基站 130, 132 不应理解为被限制在每个信道 20W 和 20Kbps，而应理解为每个基站 130, 132 的功率和传输率可以容易地改变以适应通信系统 150 所要求的参量。

现在将图 2 和图 3 一起来参照，当一个移动蜂窝电话 134 是在微小区 120 所确定的覆盖范围 122 之内时，通信系统 150 能使移动用户具有全业务双向话音电话业务 172 或是全双向数据业务 174，两者都是本领域熟知的。注意当小区尺寸减小时所得到的数据速率增加（由于在较小的小区中多径延迟扩展减小），所以较小的微小区覆盖区域 122 与较大的宏小区覆盖区域 112 相比较，在提供全双向

业务 170 方面，微小区 120 比宏小区 110 更有利。当移动蜂窝电话 134 位于微小区 120 的覆盖区域 122 以内时，本发明的通信系统 150 还提供上述的部分双向业务 180 或单向寻呼业务 190。部分双向业务 180 和单向寻呼机 190 的通信形式还将在下面详细描述。

当一个移动蜂窝电话 136 是在微小区 120 的覆盖区域 122 之外，但在宏小区 110 的覆盖区域 112 之内时，则通信系统 150 仍然提供上述的部分双向业务 180 或单向寻呼业务 190 的通信形式。注意在现有技术蜂窝无线网络 10 中（图 1），当一个移动蜂窝电话 21 位于离一个基站 14 足够远的地方时，考虑到它有限的功率，移动蜂窝电话 21 不能够以足以在基站和移动蜂窝电话 21 之间建立全双向业务 170 的传输率来发送数据。因此，在移动蜂窝电话 21 和基站 14 之间不会建立通信，即使基站 14 通常完全能够和蜂窝电话 21 通信。（因为基站装备有比移动蜂窝电话更大更强的功率。）

如上所述，通过通过在移动蜂窝电话 136 和基站 130 之间提供部分双向业务 180，以及当用户处在微小区 120 的覆盖区域 122 之外但仍在宏小区 110 的覆盖区域 112 之内时，通过从基站 130 到移动蜂窝电话 136 提供单向寻呼机通信业务 190，本发明的通信系统 150 就克服了上述现有技术的蜂窝无线网络 10 的缺点。注意当移动蜂窝电话 136 紧密靠近一个宏小区基站 130 时，在宏小区 110 中可得到全双向业务 170。此外，当移动蜂窝电话 134 处在微小区 120 的覆盖区域 122 之内时，除了上述的全双向业务通信形式 170 之外，还提供上述的部分双向业务 180 和单向寻呼机业务 190。

现在参考图 3, 当全双向业务通信 170 可用时, 本发明的通信系统 150 的构成能提供双向话音电话业务 172 或全双向数据业务 174, 例如蜂窝数字分组数据 (CDPD)。对于移动蜂窝电话和基站上述双向通信形式 170 的数据传输率最好都是 20Kbps。

如上所述, 当移动蜂窝电话或是处于宏小区 110 内或是处于微小区 120 内时, 部分双向业务 180 或单向寻呼机业务 190 由通信系统 150 供给。然而, 当一个低功率的移动蜂窝电话 136 是在微小区 120 之外但在宏小区 110 之内时 (并不很靠近于宏小区基站 130), 则部分双向业务 180 和单向寻呼业务 190 是仅由通信系统 150 提供的通信形式。正如下面将详细说明的那样, 当移动蜂窝电话 138 很接近于宏小区 110 的外部边缘时, 部分双向业务 180 可能不能利用, 而当移动蜂窝电话处在宏小区 110 的外面时, 它是不能利用的。

当一个移动蜂窝电话可接收一个通常很长的话音消息 (即长达 1 分钟) 或接收来自基站的全屏幕数据时, 部分双向业务 180 最好是用 20Kbps 的全传输率。但是当移动蜂窝电话可能仅发送一个有限量的信息 (也就是一个 YES/NO 型的响应或几个预先录制的存储信息中的一个) 到基站时, 则部分双向业务 180 是用一个减小的传输率。这个减小的传输率最好约为 20bps。这样一个减小的传输率 (20bps) 从一个移动蜂窝电话的电源要求约 20mW 的功率, 以便能和一个 20W、20Kbps 的基站通信, 在现有技术条件下用别的方法是做不到这一点的。要注意要求约 20mW 的减小的传输率 20bps 已被选作为一个优选实施例, 这是考虑到如果功率和数据速

据速度都按相同的因子减小（即在优选实施例中这个因子约为1000），则速率或由无线电通信系统覆盖的距离基本上是不会改变的。例如，当一个移动蜂窝电话 136 是在宏小区 110 之内但在微小区 120 之外，现有技术的蜂窝电话 136 由于它的有限电源，它就不能用足以建立和宏小区 110 的基站 130 的话音通信的全数据速率（20Kbps）来发送信息。然而，依据本发明的通信系统 150，当蜂窝电话 136 减少它的传输率（20bps）时，通过与较高速率的语音信号相反的低速数据信号，就可以继续建立和基站 130 的通信。只有当蜂窝电话 138 在宏小区 110 之外或接近于宏小区 110 的外围边界时，蜂窝电话 138 将不能（由于它的有限电源和距宏小区基站 130 的距离）以减小的传输率（20bps）继续发送数据到一个宏小区基站 130。因此，上述部分业务 180 就是非对称业务的一个例子，其中，与移动蜂窝电话向基站发送的较小的通信频带速率相比较，基站（由于它有更大的电源）能够以更大的频带速率和蜂窝电话进行通信。

可以意识到本发明的通信系统 150 适于为部分业务 180 提供一个可变的传输率。当蜂窝电话移出或移向宏小区基站 130 时，这样一个可变传输率能使该系统响应地减小或增加蜂窝电话的传输率。因此，这样一个可变的传输率将会使一个蜂窝电话或双向寻呼机装置具有更大的工作范围，并且依照它和一个宏小区基站的距离，工作在一个最佳的传输率。例如，部分响应业务 180 根据在一个基站接收的信号强度可增加 20bps 以上。

部分双向业务 180 的减小的传输率使一个蜂窝电话 136 能向一

个基站 130 传输的只是一个有限的信息量。通常，移动蜂窝电话 136 的用户利用与蜂窝电话手机相连系的键盘 235 (图 4) 来向一个基站发送有限量的数据。这样一个有限的的数据量最好是包括一个 YES/NO 型响应，或可能适宜地使蜂窝电话用户使用蜂窝电话的键盘 235 来发送一个预置的信息，其中，键盘 235 的每个单独的按钮 (未示出) 对应于一个不同的预设置的信息。每个预设备的响应被预编程并存储在和通信系统 150 相连系的转换网络的一个中央数据库内。一个预录制的消息能够实现因为仅要求一个有限的比特数 (即 4 比特用于 16 个可能的信息) 来容纳所需的信息，这个信息是相关并选择存储在一转换网络的中央数据库中预录制的信息所需要的。因此，电话键盘上的每个按键都与特殊的数据相关，这个数据可以上述有限的速率发送，以便选择存储在中央数据库内的一个特殊的预录制消息。

如果部分双向业务 180 不能作到如上所述，或者如果用户不希望使用它，则用户可利用通信系统 150 提供的单向寻呼业务 190。单向寻呼机业务 190 是通信形式中的寻呼型，其中，一个基站能向一个移动蜂窝电话 (图 4) 发送一个短的话音消息或一个短的数据消息或电话号码，它们出现在移动蜂窝电话 200 的数据显示器 230 (图 4) 上，而移动蜂窝电话 200 不能返回与发送的基站通信。注意，基站可以较低的数据速率 (与 20Kbps 相比) 向蜂窝电话 200 发送它的寻呼机消息，同时保持它的高功率 (20W) 以便增加和蜂窝电话 200 建立通信的可能性。

当移动蜂窝电话 138 不能从基站 130 接收寻呼消息 190 时，或当用户已经通知通信系统 150 所有的呼叫应该转交给语音邮件 194 时，通信系统 100 还可配置成提供一个语音邮件业务 194。当移动蜂窝电话 136 的用户是在基站 130 的范围以内时，则用户可接入语音邮件 194 来接收任何存储的消息。

通信系统 150 还可进一步包括一个筛选业务（图 3），它是使用呼叫者 ID 来筛选进站呼叫，并决定要接收哪个呼叫（根据预编程的电话号码），和决定哪个呼叫被重新路由到语音邮件 194，以及决定哪个呼叫要接收部分响应业务 180。当然，只是当一个移动蜂窝电话 134 是在微小区 120 之内或接近一个宏小区基站 130 的时候，筛选业务 196 才是可利用的，以便在用户要求时，能和基站 130，132 建立全双向业务通信 170。只有在所希望的呼叫立即由用户通过蜂窝电话响应的情况下，上述筛选业务才是有利的。这样，不需要的电话呼叫可在稍后时间得到应答或完全不应答，这样就减小了成本和不方便性。

在通信系统 150 的一个优选实施例中，蜂窝电话 200 的框图示于图 4，它适宜于和上述的通信系统 150 一起使用。这种可用于实现本发明特点的蜂窝电话的一个适合的例子，它是市场可得到的 AT&T 产品，型号为 3610。蜂窝电话 200 包括一个天线 202 用于接收和发送语音和/或数据通信信号，和连接在带有天线 202 的电路中的控制装置 204，如本领域所熟知的那样，用来处理与上述接收的和发送的通信信号相关的信号。此外控制装置 204 用于确定与蜂窝

电话 200 按程序工作的通信业务的类型相关的发送信号的传输率。
例如，如果蜂窝电话 200 依照程序工作于全双向业务 170，则发送信号的传输率会高于部分双向业务 180 所要求的传输率。

蜂窝电话 200 还包括一个高速调制解调器 210 和一个低速调制解调器 220，它们都连接到控制装置 204 并受其控制。高速调制解调器 210 是用来传输全双向话音业务 172，或全双向数据业务 174，其中，话音和数据业务 172 和 174 各自以最佳速率 20Kbps 发送。低速调制解调器 220 是用来传输部分双向业务 180，其中，部分响应最好以 20bps 发送。注意前已提及，低速调制解调器 220 可以可变数据速率工作，其中，根据基站接收信号的强度，数据速率可增加到高于上述 20bps。例如，如果低速调制解调器 220 工作在约 1000bps，则与一个预录制的信息相比，部分响应消息可恰好长几个比特，使用户能输入（使用键盘 235，图 4）一个较短内容的消息。通信系统 150 中所提供的每个基站最好具有一个高速接收机和一个低速接收机。高速接收机是用来接收高速调制解调器 210 发送的信息，而低速接收机是用来接收低速调制解调器 220 发送的信息。可以理解，上述高速和低速调制解调器 210 和 220 可由本领域的普通技术人员装入蜂窝电话 200。

低速调制解调器 220 的一个优选实施例是一个扩展频谱的调制解调器，通过把每比特 1000 码片的 20bps 数据扩展为每秒 20000 码片，低速调制解调器 220 将有和高速调制解调器 210 同样的信道带宽。这样的扩展频谱调制解调器 220 使许多通信装置（即一个蜂窝

电话 200 或寻呼机装置)能同时和一个单独的接收机通信。该接收机与宏小区或微小区基站 130, 132 相连接。此外,低速调制解调器接收机将利用扩频解调技术,这对于本领域的技术人员是熟知的。这样,低速调制解调器 220 名义上将占有和高速调制解调器 210 同样的信道带宽。

蜂窝电话 200 还包括连接于天线 202 和控制装置 204 的收发信机装置 225,它是用来接收和发送来自和送到天线 202 的语音和数据信号,为的是将语音和数据通信信号与天线 202 和控制装置 204 相连接,正如常规情况那样。蜂窝电话还包括连接到控制装置 204 的显示装置 230,它是用来从在控制装置 204 所处理的接收信息中所包含的数据中显示消息(例如电话号码),这也是常规情况。蜂窝电话 200 上还装备一个键盘 235,它是用来使一个用户象拨电话号码一样对蜂窝电话 200 编程以启动所需的特性和/或上述的业务。

另外,蜂窝电话 200 还包括滚动装置 240,它使用户能有选择地发送一个在显示装置 235 上分类的特殊的预录制信息。如上述,实际预录制的存贮的消息不是从蜂窝电话 200 发送的,由蜂窝电话 200 发送的是包含特殊数据的一个确认信号,该数据与基站中选出的预录制消息相关。滚动装置 240 最好包括常规的 UP 和 DOWN 滚动按钮和 SELECT 按钮(未示出)。

要理解,用于通信系统 150 的上述参量仅是为了说明的目的,而限于任何上述的数值。正如可以理解的那样,在部分双向业务 180 时,蜂窝电话 200 可在每秒 2-1000 比特的范围发送。此外,如

上所述，可以理解对于通信系统 150 和蜂窝无线网络 100 的描述仅是为了说明的目的，因为蜂窝无线网络仅是作为本发明的通信系统 150 的一个可能的应用。如上所述，由于在蜂窝电话和基站之间没有与蜂窝传输相关的缺点，所以上述的通信系统 150 可在常规的有线电话系统中容易地实现，其中，所有上述通信业务（即双向话音，双向数据，增强型，部分双向，单向寻呼和语音邮件）对于用户是始终可利用的，而对于蜂窝电话则不同。例如，如上所述，蜂窝无线网络中的一个蜂窝电话或许不能从一个基站来建立全双向业务 170 和/或部分双向业务 180。可是，常规有线电话网中的电话装置与基站和无线电话之间的发送距离无关，因此，在常规有线电话系统中，全双向业务 170 和部分双向业务 180 总是可利用的。

现在结合图 2-4 参考图 5 和图 6，讨论本发明的通信系统 150 的使用方法。下面将再次结合蜂窝电话讨论通信系统 150。如上所述，这样一种结合仅是为了说明的目的，用于通信系统 150 的方法不应理解为限制在一个蜂窝无线网络，而是可以应用于和任何通信系统相结合，例如一个常规有线电话系统，或一个双向数字系统，其中，一个基站可用一个优选的速率 20kbps 来发送数字信息。

图 5 说明了一个编程蜂窝电话 200，使之以本发明的通信系统 150 所提供的一个上述徂殊业务类型工作的方法。首先，在步骤 300 通过按下键盘 235 上一个合适的按钮，用户启动蜂窝电话 200 中的一个程序特征（最好在控制装置 204 内实现）。然后在步骤 310 控制装置 204 确定上述全双向业务 170 是否已被选出。如果是，在步骤

311, 蜂窝电话 200 工作在全双向业务 170, 直到在步骤 312 和 313 用户改变业务类型。如果用户在步骤 310 不选择全双向业务 170, 控制装置 204 在步骤 315 确定上述部分双向业务 180 是否已被选出。如是, 蜂窝电话 200 在步骤 316 工作在部分双向业务 180, 直到在步骤 317 和 318 用户改变业务类型, 要注意即使全双向业务 170 也可利用时, 也能选择部分业务 180。例如, 当用户是在或将在不能进行口头会话或是很不方便进行(即用户是在会议中, 戏院或饭店中)的环境下时, 则越过全业务 170, 选择部分业务 180 或许是有利的。

假如用户在步骤 315 不选择部分双向业务 180, 则控制装置 204 在步骤 320 确定上述单向寻呼业务 190 是否已被选出。如是, 则蜂窝电话 200 在步骤 321 工作在单向寻呼业务 190, 直到在步骤 322 和 323 用户改变业务类型。最后, 如果用户在步骤 320 不选择单向寻呼业务 190, 则控制装置 204 在步骤 325 确定上述语音邮件 194 是否已被选出, 如是, 蜂窝电话 200 在步骤 326 工作在语音邮件 194, 直到在步骤 327 和 328 用户改变业务类型。如果在步骤 325 用户不选择语音邮件 194, 则上述程序过程重复。

图 5 说明上述通信系统 150 结合蜂窝电话 200 一起的工作方法。该操作方法将根据试图与蜂窝电话 200 的用户建立全双向业务 170 的外部呼叫者进行讨论的。此外, 注意下面说明的操作是参照一个已被编程到全双向业务 170 作为其优先业务的蜂窝电话 200 描述的, 如上述参照图 4 所描述的那样。

首先，按照常规，呼叫方信号被中继到一个基站，此后基站在步骤 400 呼叫移动蜂窝电话 200，然后蜂窝电话 200。在步骤 405 以一个完全数据速率应答基站，以便试图建立全双向业务 170。在步骤 410，在基站作出它是否已经接收到来自蜂窝电话 200 的完全数据速率响应的判定。如果是，则在步骤 415 基站和蜂窝电话 200 之间建立全双向业务 170。

如果在步骤 410 基站没有接收到蜂窝电话完全数据响应，则通信系统 150 不能和蜂窝电话 200 建立全双向业务 170。如上所述，这种情况可能发生是因为蜂窝电话 200 或许不能从一个基站建立全双向业务 170。经过一段预定时间之后，在步骤 420 蜂窝电话 200 以一个有限的数据速率（一个小于完全数据速率的数据速率）再次应答该基站，以便试图建立部分双向业务 180。在步骤 425，在基站判断它是否已经接收到来自蜂窝电话 200 的部分数据响应，如是，则在步骤 430 在基站和蜂窝电话 200 之间建立部分双向业务 180。

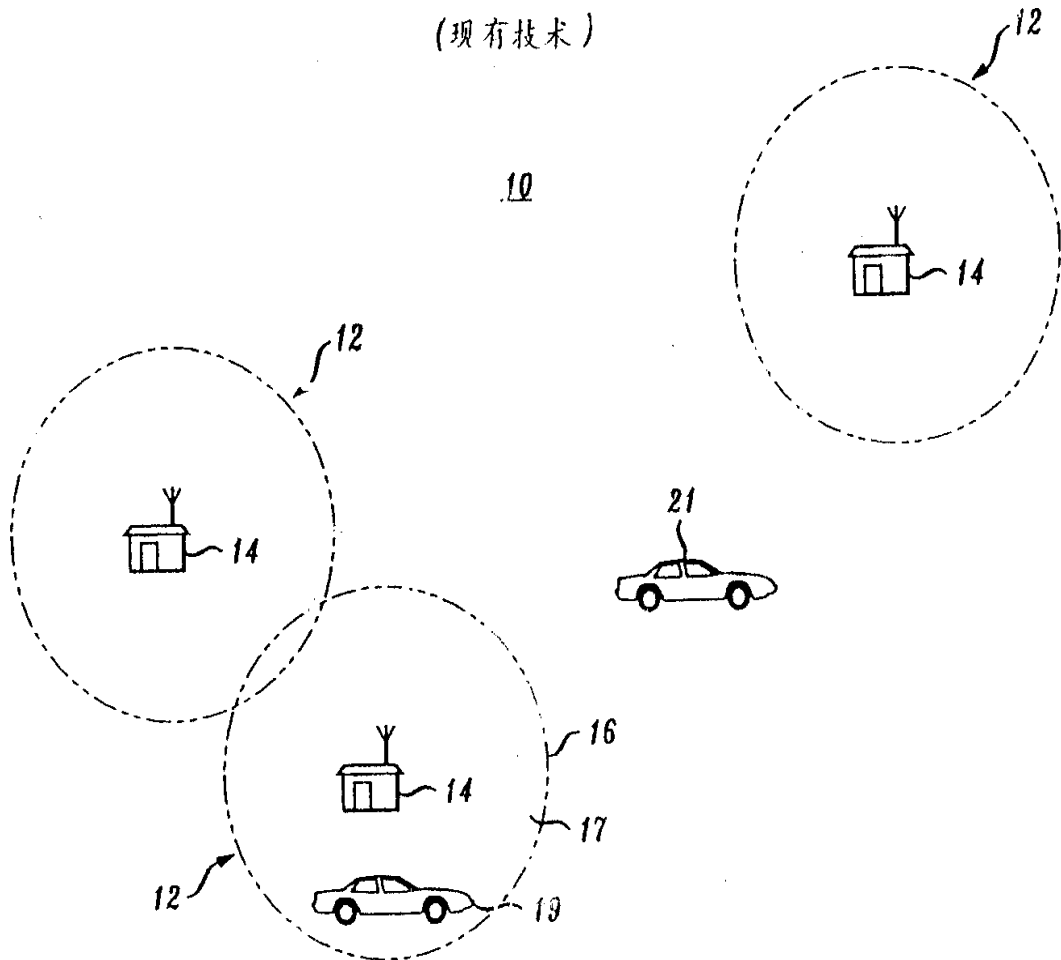
如果在基站没有接收到蜂窝电话 200 的部分数据响应（步骤 425），则通信系统 150 不能和蜂窝电话 200 建立部分双向业务 180。仍如前述，这种情况可能发生是因为蜂窝电话 200 不能从一个基站来建立蜂窝电话 200 和基站之间的部分双向业务 180。经过另一段预定的时间后，基站进行到和单向通信寻呼业务 190 一起工作，并向蜂窝电话 200 发送一个寻呼信息（步骤 435），此后，如果蜂窝电话 200 在基站范围内，则蜂窝电话 200 接收到寻呼信息。注意如果蜂窝电话 200 不在范围内接收来自基站的单向寻呼信息，则呼叫方

信息可被存贮在语音邮件 194 内，此后当蜂窝电话 200 在基站范围内时，蜂窝电话 200 可以接入它。

可以理解，如果蜂窝电话 200 被编程（如上述参考图 4）工作在部分双向业务 180，那么蜂窝电话 200 不会以完全数据响应应答（步骤 405），而宁愿首先以部分数据响应应答（步骤 420），以便如有可能试图建立部分双向业务 180，如上所述。相拟地，如果蜂窝电话 200 被编程序工作在单向寻呼业务 190，则蜂窝电话 200 完全不应答基站，而是如能完成的话接收来自基站的单向信息。本领域的技术人员将会理解另一种通信方案也可使用用于本发明的通信系统 150 中，用于在基站和蜂窝电话 200 之间建立一个上述通信业务的一个特殊类型。

虽然已参考优选的实施例，详细地图示说明了本发明，但本领域的技术人员将会理解，可在形式上和细节上作出多种改进，而不会偏离本发明的范围和精神。例如可以意识到本发明的通信系统 150 可以并入一个常规的 PBX 有线电话系统，而不应理解为限制在一个蜂窝电话网中。而且，有限的和单向寻呼业务可工作在不同的频段，即是与电话频段分离的频段。因此，上述建议的这样一些改进应认为是在本发明的范围之内，但不局限于此。

图 1
(现有技术)



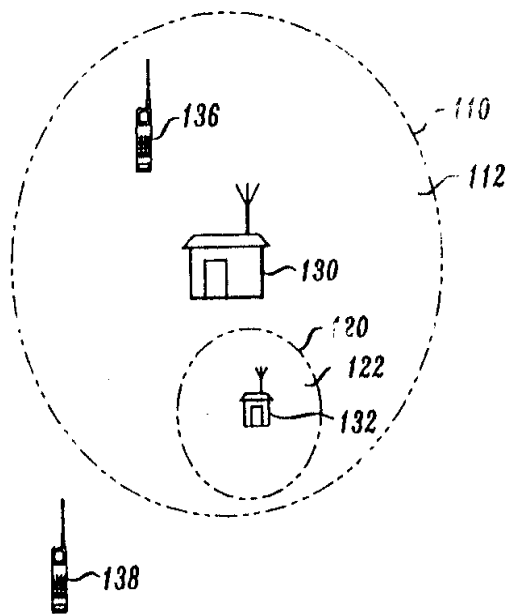


图 2

100

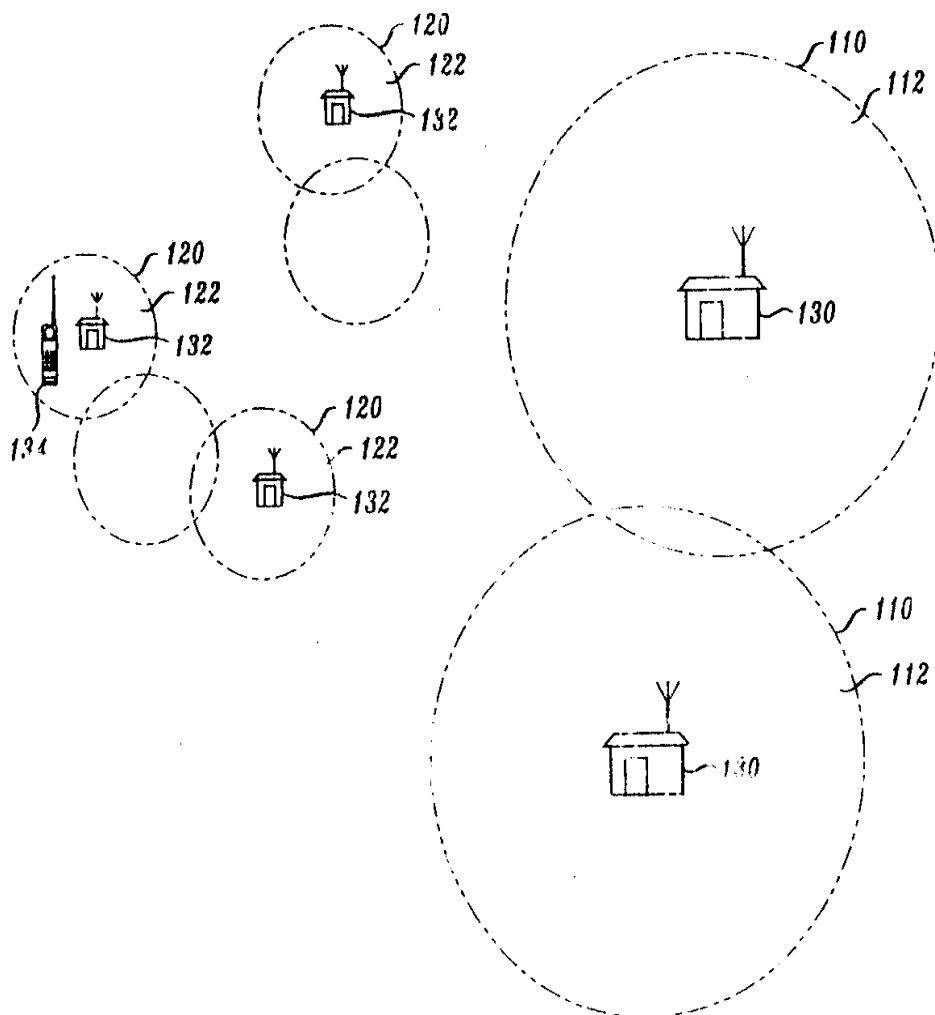


图 3

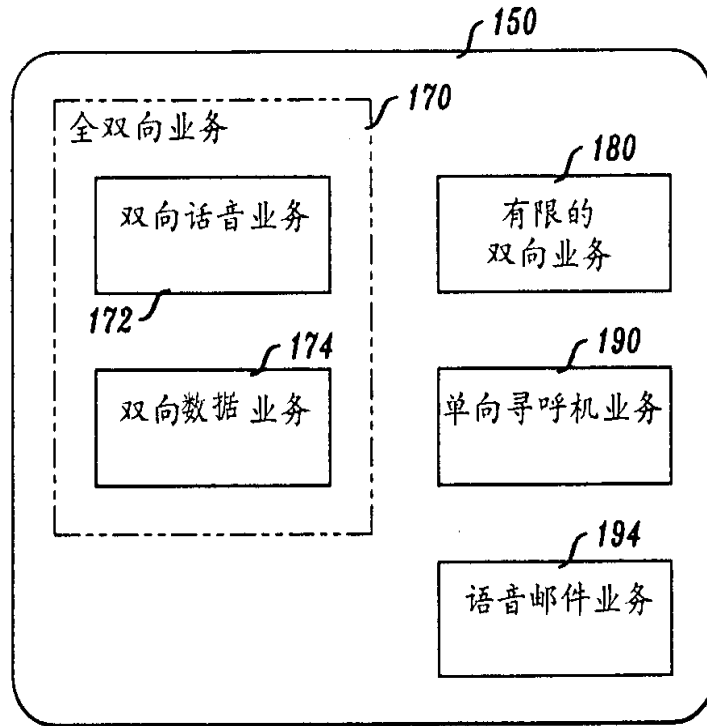


图 4

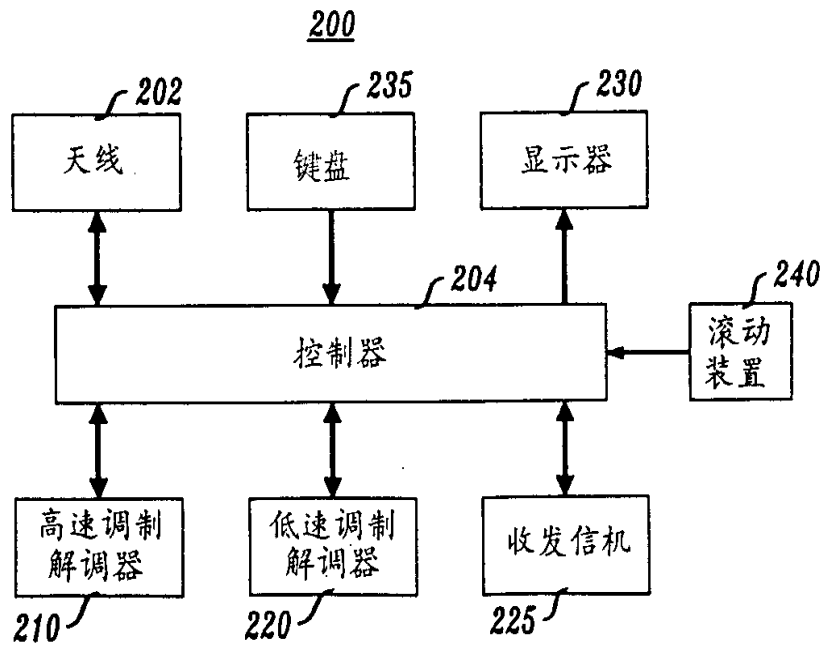


图 5

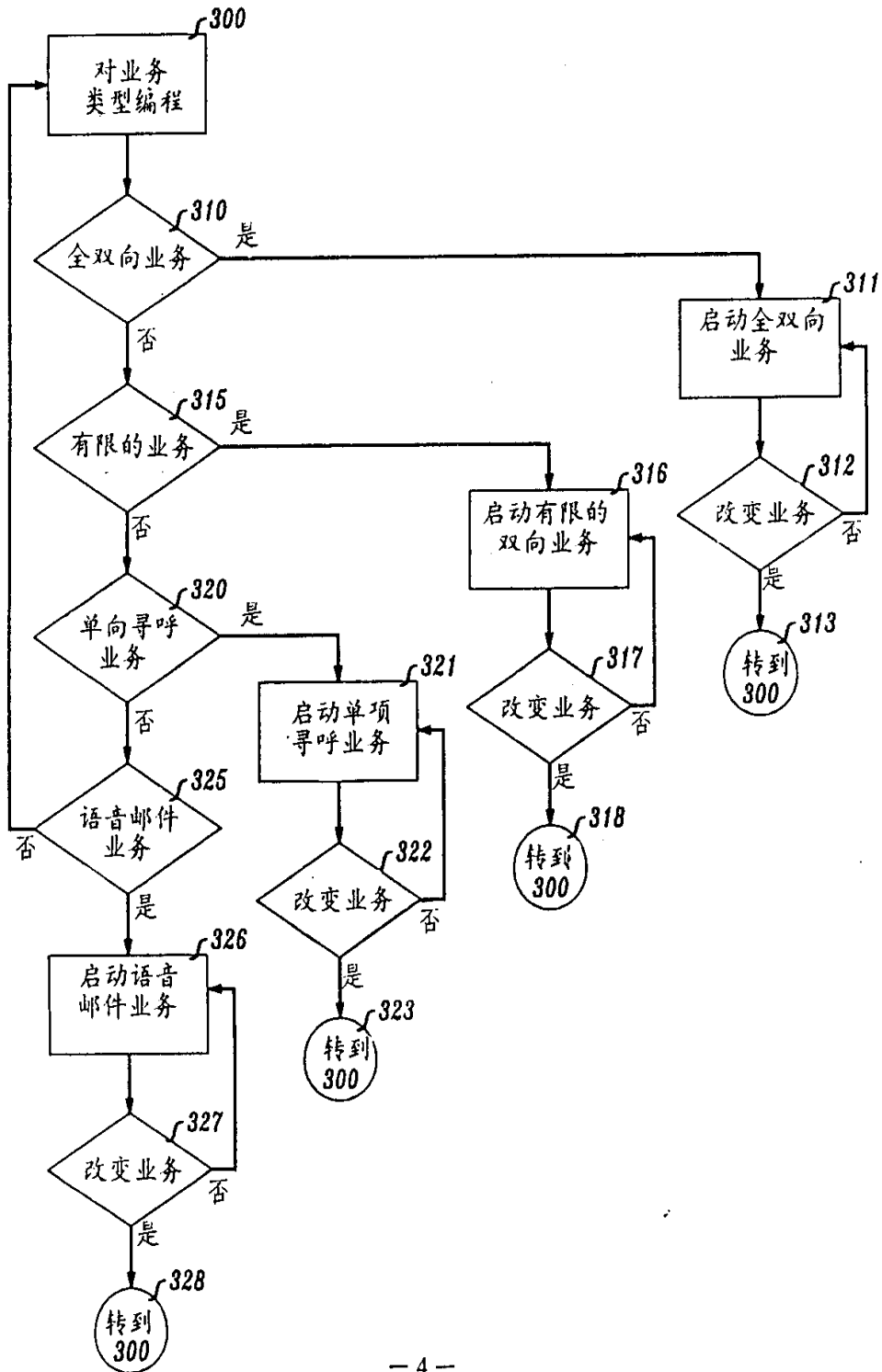


图 6

