

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191903.5

[45]授权公告日 2002年7月10日

[11]授权公告号 CN 1087572C

[22]申请日 1996.7.17

[21]申请号 96191903.5

[30]优先权

[32]1995.12.13 [33]US [31]60/008,567

[32]1996.5.30 [33]US [31]08/655,387

[86]国际申请 PCT/CA96/00479 1996.7.17

[87]国际公布 WO97/22216 英 1997.6.19

[85]进入国家阶段日期 1997.8.13

[73]专利权人 北方电讯网络有限公司

地址 加拿大魁北克省

[72]发明人 G·C·莫尔罗 E·A·卡到拉

C·J·德里克 K·W·佩科特

N·塔达希那 N·耶恩 P·A·兰格伦

B·A·芬克

[56]参考文献

EP 0615393A 1994. 9. 14 H04Q7/04

US 4831373 1989. 5. 16 H04Q7/00

US 5396539 1995. 3. 7 H04M11/00

WO 95160330A 1995. 6. 15 H04Q7/22

审查员 程 东

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

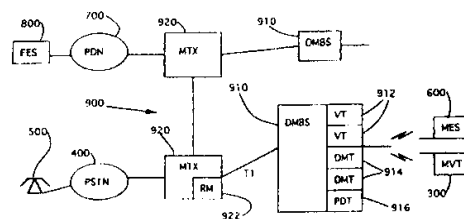
代理人 程天正 王忠忠

权利要求书4页 说明书11页 附图页数7页

[54]发明名称 集成蜂窝话音和数字分组数据电信系统
及该系统的运行方法

[57]摘要

集成话音和分组数据电信系统至少具有一个双模式信道。该系统包括多个收发信机,至少一个收发信机用于以双模式信道发送和接收话音业务,及至少一个收发信机用于以双模式信道发送和接收分组数据业务。该系统还包括用于控制收发信机的控制器,以便分配双模式信道或者给话音通信,或者给分组数据通信。控制器响应于对话音信道和分组数据信道的改变的要求,动态地改变对双模式信道的分配。该系统对于提供蜂窝数字分组数据(CDPD)业务特别有用。



权 利 要 求 书

1. 具有多个双模式信道的集成话音和分组数据电信系统，该系统包括：

5 多个收发信机，至少有些收发信机能用于在至少一个双模式信道上发送和接收话音业务，和至少有些收发信机能用于在至少一个双模式信道上发送和接收分组数据业务；以及

控制器，用于控制多个收发信机，以便把双模式信道分配给话音通信和分组数据通信，控制器能用于：

保持未被分配给话音通信的双模式信道的双模式排队；

10 响应于对话音信道的要求以按照其在双模式排队中的位置来选择双模式信道；以及

把未被选择分配给话音通信的任何的双模式信道分配给分组数据通信。

15 2. 如权利要求 1 中所规定的系统，其特征在于，其中控制器能用于响应于对分配给话音通信的双模式信道的释放，从而把该双模式信道返回到双模式排队，并把该双模式信道重新分配给分组数据通信。

3. 如权利要求 2 中所规定的系统，其特征在于，其中控制器把双模式排队作为后进先出（LIFO）排队方式工作。

4. 如权利要求 2 中所规定的系统，其特征在于，其中：

20 系统具有除了多个双模式信道以外的多个话音信道，话音信道专供话音通信使用；

控制器能用于保持空闲话音信道的话音排队；

控制器能用于当至少一个话音信道存在于话音排队时，响应于对话音信道的请求而从话音排队中选择一个信道；以及

25 控制器能用于当没有话音信道在话音排队中时，响应于对话音信道的请求而从双模式排队中要求一个信道。

5. 如权利要求 4 中所规定的系统，其特征在于，其中控制器能用于当双模式排队是空的时，响应于话音信道的释放，从而进行：

选择一个双模式信道；

30 把由所选择的双模式信道服务的话音呼叫切换到释放的话音信道；

把所选择的双模式信道返回到双模式排队中；以及

把所选择的双模式信道重新分配给分组数据通信。

6. 如权利要求 4 中所规定的系统, 其特征在于, 其中当至少一个双模式信道被分配给话音通信时, 控制器能响应于话音信道的释放而进行:

5 选择被分配给话音通信的双模式信道;

将由被选中的双模式信道服务的话音呼叫切换到该被释放的话音信道;

将被选中的双模式信道返回到双模式排队; 和

将被选中的双模式信道重新分配给分组数据通信。

10 7. 如权利要求 4 中所规定的系统, 其特征在于, 其中:

控制器可配置成第一切换模式, 其中, 当双模式排队是空的时候控制器响应于话音信道的释放而选择一双模式信道, 把由所选择的双模式信道服务的话音呼叫切换到所释放的话音信道, 把所选择的双模式信道返回到双模式排队中, 和把所选择的双模式信道重新分配给分组

15 数据通信; 以及

控制器可配置成第二切换模式, 其中, 当至少一个双模式信道被分配给话音通信时, 控制器响应于话音信道的释放而选择一个被分配给话音通信的双模式信道, 把所选择的双模式信道切换到所释放的话音信道, 把所选择的双模式信道返回到双模式排队中, 和把所选择的双模式信道重新分配给分组数据通信。

20

8. 如权利要求 4 中所规定的系统, 其特征在于, 具有多个蜂房区, 多个话音信道的各个子集被指派给每个蜂房区, 以及多个双模式信道的各个子集被指派给每个蜂房区。

9. 如权利要求 2 中所规定的系统, 其特征在于, 具有除了多个双模式信道以外的至少一个分组数据信道, 分组数据信道专供分组数据通信用。

25

10. 如权利要求 7 中所规定的系统, 其特征在于, 具有除了多个双模式信道以外的至少一个分组数据信道, 分组数据信道专供分组数据通信用, 其中控制器能配置成当至少一个分组数据信道正在工作时

30

第一和第二切换模式是禁用的。

11. 如权利要求 1 中所规定的系统, 其特征在于, 其中:

多个收发信机中的至少一个收发信机是双模式收发信机, 它能用

于在话音模式下发送和接收话音业务，并用于在分组数据模式下发送和接收分组数据业务；以及

控制器能用于在话音工作模式和分组数据工作模式之间切换双模式收发信机。

- 5 12. 一种用于操作集成话音和分组数据电信系统的方法，该系统具有多个双模式收发信机和多个双模式信道，每个信道能用于以话音模式进行话音通信和以分组数据模式进行分组数据通信，该方法包括：

10 首先检查话音通道的排队，如果话音通道的排队是空的，则请求系统分配双模式信道；

保持被分配给分组数据通信的双模式信道的双模式排队；

响应于对于话音信道的请求，以按照双模式信道在双模式排队中的位置选择一个双模式信道；以及

把所选择的信道分配给话音通信。

- 15 13. 如权利要求 12 中所规定的方法，其特征在于，进一步包括：响应于所要求的话音信道的释放从而把双模式信道返回到双模式排队中，以及把双模式信道重新分配给分组数据通信。

14. 如权利要求 13 中所规定的方法，其特征在于，包括把双模式排队作为后进先出（LIFO）排队方式工作。

- 20 15. 如权利要求 12 中所规定的方法，其特征在于，其中该系统具有除了多个双模式信道以外的多个话音信道，话音信道专供话音通信用，该方法进一步包括：

保持空闲话音信道的排队；

- 25 当至少一个话音信道存在于话音排队中时，响应于对话音信道的请求从话音排队中选择一个信道；以及

当在话音排队中没有话音信道时，响应于对话音信道的请求从双模式排队中要求一个信道。

16. 如权利要求 15 中所规定的方法，其特征在于，进一步包括，响应于双模式排队是空的和话音信道被释放，从而进行：

- 30 选择双模式信道；

把由所选择的双模式信道服务的话音呼叫切换到释放的话音信道；



把所选择的双模式信道返回到双模式排队；以及
把所选择的双模式信道重新分配给分组数据通信。

5 17. 如权利要求 15 中所规定的方法，其特征在于，进一步包括：
响应于至少一个双模式信道被分配给话音通信和话音信道被释放，从而进行：

选择双模式信道；

把由所选择的双模式信道服务的话音呼叫切换到释放的话音信道；

10 把所选择的双模式信道返回到双模式排队；以及
把所选择的双模式信道重新分配给分组数据通信。

15 18. 如权利要求 12 中所规定的方法，其特征在于，其中系统包括被安置在公共基站台址的用于话音通信的无线收发信机和用于分组数据通信的无线收发信机，该方法进一步包括把语音业务和分组数据业务复用在一起，以便以共用的多路复用传输链路发送到公共基站台址和从公共基站台址发送。

说明书

集成蜂窝话音和数字分组数据电信 系统及该系统的运行方法

5

发明领域

本发明涉及蜂窝话音和蜂窝数字分组数据 (CDPD) 电信系统及其运行方法。

发明背景

10 在传统的蜂窝电话网中, 对于由蜂窝网服务的区域内的每个蜂房区提供一个基站。每个基站包括多个无线收发信机, 它们为由基站服务的各蜂房区中的移动电话和基站之间的话音通信提供无线信道。基站被连接到移动交换中心, 移动交换中心提供了基站之间的电信交换。网关移动交换中心被连接在移动交换中心和公用交换电话网 (PSTN) 之间, 15 这样由蜂窝电话网服务的移动电话可被连接到由 PSTN 服务的电话。

除了由蜂窝电话网提供给移动电话用户的话音电话业务以外, 还有提供给移动数据终端的分组数据业务方面的要求。1992 年 4 月成立了一个国际组织来开发用于提供蜂窝数字分组数据 (CDPD) 业务的标准。1993 年 7 月该国际组织公布了定义用于 CDPD 网络的标准接口和 20 功能的 CDPD 技术规范的版本 1.0。CDPD 技术规范的版本 1.0 在此处被引用以供参考。

CDPD 网可以作为对现有蜂窝电话网的重叠来完成。CDPD 技术规范要求移动数据基站 (MDBS) 为被称为移动端站 (MES) 的移动数据终端服务。MDBS 被连接到移动数据中间系统 (MDIS), 后者被 25 连接到外部公用的或专用分组数据网 (PDN), 它样 MES 可以与连接到 PDN 的固定端站 (FES) 交换分组数据。

MDBS 使用与在相同的服务区中提供移动电话服务的话音基站所使用的相同的射频信道来与 MES 交换分组数据。为避免在分组数据传输和话音传输之间的无线电干扰, MDBS 必须使用射频扫描器来扫描 30 话音信道, 以确定哪些话音信道当前正在由为同一区域服务的话音基站使用, 而把其收发信机调谐到仅仅是那些当前话音通信不在使用的信道。因此, MDBS 在话音信道之间进行“跳频”, 以避免那些正在进行

的话音呼叫。

5 MDBS 的扫频和重新调谐操作需要相当大量的处理。而且，为“躲开”话音呼叫而执行的每次跳频会中断分组数据传输，减少了 CDPD 网的数据通过量。再者，因为需要有昂贵的 MDIS 硬件、MDIS 硬件和链接 MDIS 硬件到 MDIS 硬件的传输设施来提供 CDPD 业务，所以引入 CDPD 业务的花费比所希望的高，特别是对 CDPD 业务的起初需求受到限制的地方。如果 CDPD 业务提供者为该业务开出足够高的收费价格以便快速回收其设备投资或限于在高业务量地区部署 CDPD 业务，那么他们就会冒限制 CDPD 市场成长的风险。

10 另外，由 MDIS 服务的蜂房区的边界和由话音基站服务的蜂房区的边界不完全一致，即使是当 MDIS 和话音基站被设定在相同的位置时，也是如此。蜂房区边界不完全一致是因为蜂房区之间的越区切换准则对于话音和分组数据传输是不同的。蜂房区边界的不一致会导致在话音通信所使用的信道和分组数据通信所使用的信道之间的过多的干
15 扰。

发明概述

本发明的一个目的是借助把 CDPD 设备和提供话音业务的设备进行集成来减少或避免某些或全部如上所述的 CDPD 网的缺点。

20 本发明的一个方面提供具有多个双模式信道的集成话音和分组数据电信系统，该系统包括：多个收发信机，至少有些收发信机能用于在至少一个双模式信道上发送和接收话音业务，和至少有些收发信机能用于在至少一个双模式信道上发送和接收分组数据业务；以及控制器，用于控制多个收发信机，以便把双模式信道分配给话音通信和分组数据通信，控制器能用于：保持未被分配给话音通信的双模式信道的双模式排
25 队；响应于对话音信道的要求以按照其在双模式排队中的位置来选择双模式信道；以及把未被选择分配给话音通信的任何的双模式信道分配给分组数据通信。

30 使用对话音和分组数据业务的公共控制器避免了对扫描话音信道以确定哪些话音信道当前正在使用的需要，因为这种信息在控制器中已是可提供的。这就避免了射频扫频器和为驱动射频扫频器所需的处理资源的费用。另外，公共控制器可被设计为以更有次序的方式分配信道给话音和分组数据业务，以便减少为分组数据业务量所需要的信道跳变的

次数，这将在下面作更详细的说明。这样就提高了分组数据的通过量而不增加话音呼叫的阻塞。

5 控制器还可用于响应于对分配给话音通信的双模式信道的释放，从而把该双模式信道返回到双模式排队，并把该双模式信道重新分配给分组数据通信。控制器可以把双模式排队作为后进先出（LIFO）排队方式工作，以便提供与话音业务量条件所允许的同样多的无中断分组数据信道。

10 该系统还可以包括除了多个双模式信道以外的多个话音信道，该话音信道专供话音通信使用。在这种情况下，控制器也可用于保持空闲话音信道的话音排队。控制器可用于当至少一个话音信道存在于话音排队时，响应于对话音信道的请求而从话音排队中选择一个信道，以及可用于当没有话音信道在话音排队中时，响应于对话音信道的请求而从双模式排队中要求一个信道。在这种方式下，控制器当没有话音信道可供使用时只分配双模式信道给语音呼叫，借此在最大的分组数据通过量的条件下，使分组数据传输的中断最小化。

15 另外，因为分组数据传输的中断次数减少，所以，在每次中断时所执行的交换操作的持续时间对数据通过量只有较小的影响。因此，对这个交换持续时间的设计约束可以放松，从而降低了硬件和软件实现的成本。

20 为了进一步提高分组数据通过量，控制器可用于当至少一个双模式信道被分配给话音通信时响应于话音信道的释放，从而：选择一个双模式收发信机；把由所选择的双模式信道进行服务的话音呼叫切换到所释放的话音信道；把所选择的双模式信道返回到双模式排队中；以及把所选择的双模式信道重新分配给分组数据通信。该切换只在双模式排队是空的时候才可被启动，以使话音呼叫的切换次数最小化。另一种情况是，如果有任何双模式信道被分配给话音通信，切换就可被启动，以使分组数据通过量最大化。控制器可使操作员能对这些切换选项进行配置。

30 集成话音和分组数据电信系统可以是具有多个蜂房区的蜂窝系统，多个话音信道的各个子集可被分配给每个蜂房区，及多个双模式信道的各个子集被分配给每个蜂房区。具体地讲，对于双模式信道的频率规划可以与对于话音信道的频率规划不同。

对于双模式的和话音的信道的不同频率规划的使用减小了在话音传输和分组数据传输之间的干扰，这可以从话音和分组数据通信所使用的不同的蜂房区之间的切换算法得出来。

5 系统也可包括专供分组数据运行之用的一个或多个分组数据信道，以确保分组数据通过量处于最小量级，而不管话音业务量。在这种情况下，只要一个或多个分组数据信道是在工作，以上的切换选项就可能是禁用的。

10 多个收发信机中的一个或多个，可以是双模式收发信机，它用于以话音模式发送和接收话音业务，也用于以分组数据模式发送和接收分组数据业务。在这种情况下，控制器可用于在话音工作模式和分组数据工作模式之间切换双模式收发信机。

15 这样，本发明的另一方面提供包括至少一个双模式无线收发信机和控制器的集成话音和分组数据电信系统。双模式无线收发信机用于以话音模式发送和接收话音业务，也用于以分组数据模式发送和接收分组数据业务。控制器用于在话音工作模式和分组数据工作模式之间切换双模式收发信机。

每个双模式收发信机可被实现为与至少一个无线发射机和至少一个无线接机相组合的处理器。处理器可用于以话音模式进行话音通信和以分组数据模式进行分组数据通信。

20 因为双模式收发信机和控制器是在话音和分组数据业务之间被共用的，所以分组数据业务可以以对提供分组数据业务所需要的软件的相对较低的增加成本而被加到话音业务上。而且，分组数据业务可被加到现有话音业务而不用把附加的射频设备连接到现有的蜂房区台址天线，以及在安装这样的设备时不中断现有话音业务。再者，因为为话音和分组数据业务所需的收发信机是放置在公共的基站台址，所以话音信号和分组数据信号可被多路复接在一起，以便以共用的多路复用传输链路发送到基站台址和从基站台址发送，以使传输设施成本最小化。

25 本发明的另一方面提供一种操作集成话音和分组数据电信系统的方法，该系统具有多个双模式信道，每个信道用于以话音模式进行话音通信和用于以分组数据模式进行分组数据通信。该方法包括保持被分配给分组数据通信的双模式信道的双模式排队，响应于对于话音信道的请求从而按照双模式信道在双模式排队中的位置来选择一个双模式信

道，以及把所选择的信道分配给话音通信。

附图简述

下面仅以举例的方式描述本发明的实施例。参考以下附图，其中：

5 图 1 是按照 CDPD 技术规范重叠在蜂窝话音电话系统上的 CDPD 系统的示意方框图；

图 2 是按照本发明的实施例的集成 CDPD 和蜂窝话音电话系统的示意方框图；

图 3 是图 2 的系统的双模式收发信机的示意方框图；

10 图 4 是说明在图 2 的集成系统中被用来分配无线信道的信道分配算法的第一部分的流程图；

图 5A 是说明在完全双模式排队切换结构中的信道分配算法的第二部分的流程图；

图 5B 是说明在部分双模式排队切换结构中的信道分配算法的第二部分的流程图；

15 图 6 表示对于图 2 的集成系统的双模式、分组数据和话音的频率规划。

详细描述

图 1 是按照 CDPD 技术规范的在蜂窝话音电话系统 100 上重叠的

CDPD 系统 200 的示意方框图。

蜂窝话音电话系统 100 包括由多个移动交换中心 (MSC) 120 互连的多个话音基站 (VBS) 110。每个 VBS110 包括多个话音无线收发信机 (VT) 112，它们为在 VBS110 和由 VBS110 服务的蜂房区中的移动话音终端 (例如， MVT300) 之间的话音通信提供射频信道。

VBS110 经过多路复用传输链路，例如 T1、E1 或其它标准，或专用格式的多路复用传输链路，被连接到 MSC120。MSC120 提供在 VBS110 之间的电信交换。MSC120 包括资源管理器 (RM) 120，它控制了对给予话音呼叫的无线信道的分配。

网关 MSC (GMSC) 130 被连接在 MSC120 和公用交换电话网 (PSTN) 400 之间，以使得由蜂窝话音电话系统 100 服务的 MTV300 可被连接到由 PSTN400 服务的电话机 500。

CDPD 系统 200 包括由多个移动通信中间系统 (MDIS) 220 互连的多个移动数据基站 (MDBS) 210。每个 MDBS210 包括多个分组数据无线收发信机 (PDT) 212，它们为在 MDBS210 和由 MDBS210 提供服务的蜂房区中的移动终端系统 (MES) 600 之间的分组数据通信提供分组数据无线信道。MDBS210 还包括扫描收发信机 (ST) 214，它扫描 VBS110 所使用的射频信道，以确定哪些话音信道当前正在使用。PDT212 被调谐到当前 VBS110 未在使用的射频信道，以提供在 MDBS210 和 MES600 之间的分组数据通信。因此，MDBS 在射频信道之间“跳频”，以避免当前正在进行的话音呼叫。(参阅由 CDPD Forum 在 1995 年 1 月 19 日发行的“CDPD 系统技术规范” Release 1.1 的 405 部分。)

MDIS 220 被连接到公用或专用分组数据网 (例如 PDN 700)，这样由 CDPD 系统 200 服务的 MES600 可被连接到由 PDN700 服务的固定端站 (例如 FES800)。

MDBSs210 的扫频和返回运行结合使分组数据业务量从一个信道到另一个信道的移动所需要的开销数据转移操作相当于在 MDBSs210 上的相当大的处理负荷。而且，为了“躲开”话音呼叫而执行的每次跳频中断了分组数据传输，减少了 CDPD 系统 200 的数据通过量。再者，因为需要昂贵的 MDBS 硬件 (包括 ST214)、MDIS 硬件和把 MDIS 硬件链接到 MDIS 硬件的传输设施以提供 CDPD 业务，所以引入 CDPD



业务的花费比所希望的高，特别是对 CDPD 业务的初始需求受到限制的地方。由 MDBS210 服务的蜂房区的边界和由语音基站 VBS110 服务的蜂房区的边界不完全一致，即使是当 MDBS 和语音基站被设定在相同的位置时，也是如此。因为蜂房区之间的越区切换准则对于语音和分组数据的传输是不同的。蜂房区边界的不一致会导致在语音通信所使用的信道和分组数据通信所使用的信道之间的过多的干扰。

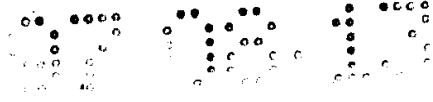
图 2 是按照本发明的实施例的集成 CDPD 和蜂窝语音电话系统的示意方框图。集成系统 900 包括由多个 Nortel MTXTM 移动交换中心 (MTXs) 920 互联的多个双模式基站 (DMBSs) 910。每个 DMBS 910 包括多个语音无线收发信机 (VT) 912，它们为在 DMBS910 和由 DMBS910 服务的蜂房区中的移动语音终端 (例如，MVT300) 之间的语音通信提供语音射频信道。

DMBSs910 经过多路复用传输链路，例如 T1、E1 或其它标准，或专用格式的多路复用传输链路，被连接到 MTXs920。MTXs920 提供在各 DMBSs910 之间的电信交换。MTXs920 包括资源管理器 (RM) 922，它控制了对给予语音呼叫的无线信道的分配。

MTXs920 也完成把集成系统 900 连接到公用交换电话网 (PSTN) 400 的网关 MSC 的功能，以使得由集成系统 900 服务的 MVT300 可被连接到由 PSTN400 服务的电话机 500。

每个 DMBS910 还包括多个双模式无线收发信机 (DMTs) 914。图 3 是更详细地显示 DMT914 的示意方框图。DMT914 包括无线发射机 10、无线接收机 20 和信号处理器 30，信号处理器 30 包括处理单元 32 和用于存储要由处理单元执行的指令与为执行这些指令所需要的数据的存储器 34。信号处理器 30 从 MTX920 接收语音和分组数据信号，并处理这些信号以供无线发射机 10 发送。信号处理器 30 也从无线接收机 20 接收语音和分组数据信号，并处理这些信号以便发送到 MTX920。信号处理器 30 从 RM922 接收控制信号，以便在提供适合于语音信号的信号处理的语音模式和提供适合于分组数据信号的信号处理的分组数据模式之间切换信号处理器 30。

因此，DMTs914 能用于在语音模式下与由 DMBS910 服务的蜂房区中的 MVTs300 交换语音业务，以及能用于在分组数据模式下与由 DMBSs910 服务的 MESs600 交换分组数据业务。MTXs920 的 RMs922



作为控制器进行工作，用来在话音工作模式和分组数据工作模式之间切换 DMTs914，这将在下面作更详细的说明。

每个 DMBS910 还包括分组数据收发信机 (PDT) 916，它只工作在分组数据模式，专供和由 DMBSs910 服务的 MESs600 交换分组数据信号。

MTXs920 完成分组数据传输的 MDIS 功能，并且被连接到公用或专用分组数据网 (例如，PDN700)，以使得由集成系统 900 服务的 MESs600 可被连接到由 PDNs700 服务的固定端站 (例如，FES800)。

VTs912，DMTs914 和 PDT916 经过一条或多条共用的多路复用传输链路被连接到 MTXs920 的 RMs922。

每个 MTX920 的 RM922 保持 VT 排队和对于由 MTX920 服务的每个 MDBS910 的 DMT 排队。VT 排队包含空闲 VTs912 的标识符。DMT 排队包含当前正工作在分组数据模式的 DMT 的标识符。

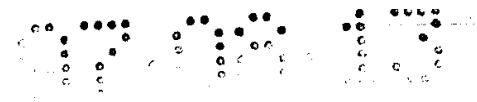
图 4 是说明在集成系统 900 中被 RMs922 用来分配无线信道的信道分配算法的第一部分的流程图。当 RM922 接收到对话音信道的请求时 (或是因为 MVT300 试图始发一话音呼叫，或者另一个终端试图始发到 MVT300 的呼叫)，RM922 首先检验话音排队，以确定是否有 VTs912 是空闲的。如果在话音排队中找到空闲的 VTs912，那么 RM 就分配一个空闲 VT912 给话音呼叫，并更新话音排队。

如果话音排队是空的，那么 RM922 检验双模式排队，以确定是否有 DMTs914 正工作在分组数据模式。(在分组数据模式，RM922 自动配置未被分配给话音呼叫的任何 DMTs914，以便按照需要传输分组数据。)如果发现 DMTs914 是在双模式排队中，那么 RM922 以后进先出 (LIFO) 原则分配来自双模式排队的 DMTs914，并更新双模式排队。

如果话音排队和双模式排队都是空的，那么 RM922 发起对话音信道请求的拒绝。

上述的信道分配算法确保在分组数据传输被中断以提供话音通信以前，对所有话音信道的最充分的使用。而且，有尽可能多的 DMTs914 被用于非中断分组数据传输。另外，PDT916 经常被用于非中断分组数据通信。

图 5A 是说明当 RM922 被设置为完全双模式排队切换结构时信道分配算法的第二部分的流程图。当由 DMBS910 服务的话音呼叫被切换



到另一个 DMBS910 时，当 MTV300 断开时或当接收到表明网络或另一个终端已断开的释放命令时，话音信道被释放。当话音信道被释放时，RM922 确定所释放的话音信道是由 VT912 还是由 DMT914 提供的。如果所释放的话音信道是由 DMT914 提供的，那么 DMT914 被返回到双模式排队并被切换到分组数据模式。

5

如果所释放的话音信道是由 VT912 提供的，那么由释放的话音信道提供的收发信机现在可供任何其它的话音呼叫所使用。具体地讲，以前提供释放的话音信道的 VT912 现在可为当前正由工作在话音模式的 DMT914 处理的任何话音呼叫提供一话音信道。这将使 DMT914 能切换到分组数据模式以提供更高的分组数据通过量。

10

因此，如果释放的话音信道由 VT912 提供，那么 RM922 选择当前正工作在话音模式的 DMT914，把话音呼叫从所选择的 DMT914 切换到先前提供释放的话音信道的 VT912，以及把选择的 DMT914 返回到双模式排队，并使选择的 DMT914 切换到分组数据模式。

15

有利地，RM922 可为话音呼叫切换从双模式排队中选择最后被分配的 DMT914。RM922 可保持 DMT 话音排队用于此目的，当 DMTs914 从分组数据模式被切换到话音模式时，使 DMT914 进到 DMT 话音排队。当能提供话音信道的 VTs912 变成为可供使用时，则 RM922 可按 LIFO 原则从这个排队选择 DMT914。

20

上述的完全双模式切换的安排在繁忙的话音业务量时会导致大量的话音呼叫切换，且这对于某些应用可能被认为是不可接受的。为了增加分组数据通过量而同时减少话音呼叫的切换活动，可以用图 5B 的步骤，即实行部分双模式切换策略，来代替图 5A 的步骤。按照部分双模式切换策略，话音呼叫只在双模式排队是空的时才从 DMT914 被切换到释放的 VT912（即当所有的 DMTs914 都正工作在话音模式时，这样就没有 DMT914 用作分组数据通过量。）

25

如上所述的完全双模式切换和部分双模式切换可以在 RM922 作为由运营集成网络 900 的业务提供者配置的可选项来实现。当操作性测量表明集成系统 900 处在话音过载条件时，切换可选项可被自动禁用。只要至少一个专用分组数据信道（由 PDT916 提供）保持在使用，则切换可选项也可被禁用。

30

图 6 显示了对于图 2 的集成系统的分开的双模式，分组数据和话音

频率规划。该频率规划是基于专供话音通信用的 7 组信道 (Va,Vb,Vc,Vd,Ve,Vf 和 Vg) , 专供分组数据通信用的 7 组信道 (PDa,PDb,PDc,PDd,PDe,PDF 和 PDg) , 可以用于话音或者用于分组数据通信的 7 组信道 (DMA,DMb,DMc,DMd,DMe,DMf 和 DMg) , 并且假定每个峰房区两个 VT912、两个 DMT914 和一个 PDT916。对于双模式信道、分组数据信道和话音信道的分开的频率规则的使用减少了在话音传输和分组数据传输之间的干扰, 这是由用于话音和分组数据通信的不同的峰房区之间切换算法所造成的。

在集成系统 900 中, RM922 和 DMTs914 是在话音和分组数据业务之间被共用的, 分组数据业务可以以对于提供分组数据业务所需要的软件的相对较低的增加成本而被加到话音业务上。而且, 对话音和分组数据业务的公共 RM922 的使用避免了对于扫描话音信道以确定哪些话音信道当前正在使用的需要, 因为该信息在控制器中已是可提供的。这就避免了 CDPD 网络 200 的射频扫频器 214 和为驱动射频扫频器 214 所需的处理资源的费用。另外, 公共的 RM922 以更有次序的方式分配信道给话音和分组数据业务, 以便减少为分组数据业务量所需要的信道跳变的次数。这样就提高了分组数据的通过量而不增加话音呼叫的阻塞。

另外, 因为信道跳频的次数减少, 所以在每次信道跳频时执行的交换操作的持续时间对数据通过量只有较少的影响。因此, 对这个交换持续时间的约束可以放松, 从而降低了硬件和软件实现的成本。

上述的实施例可被修改而不背离本发明的原则, 其范围由在下面的权利要求所规定。

例如, 集成系统 900 可以比所说明的具有或多或少的 DMBSs910、或多或少的 MTXs920。某些或全部的 MTXs920 可服务于多个 DMBSs910。

每个 DMBS910 可具有不同数目的各种不同的收发信机类型。例如, 只要有足够的 DMTs914 被提供来满足话音业务量的要求, 那么某些或全部的 DMBSs910 可以没有 VT912。

VT912 可以是由操作员配置成只工作在话音模式的 DMTs914。类似地, PDTs918 可以是由操作员配置成只工作在分组数据模式的 DMTs914。

VTs912 可以是 AMPS, TDMA 或双模式 AMPS/TDMA 收发信

机, 以及当在话音模式时, DMTs914 可以工作在 AMPS 模式或 TDMA 模式. DMTs914 甚至可以是“三模式收发信机”, 可选择地工作在 AMPS 模式, TDMA 模式和分组数据模式. 如果使用可选择地工作在 AMPS 和 TDMA 这两个话音模式的收发信机, 那么上述的信道分配算法将需要被相应地扩充.

在对移动分组数据业务的需求相对轻的地方, 可以不提供 PDTs916, 所有分组数据业务由 DMTs914 提供. 在这种情况下, 部分或完全双模式切换程序作为增加分组数据通过量的手段是特别有利的.

本发明也可在具有分开的话音收发信机 112 和分组数据收发信机 212 的网络结构上被实现, 这些收发信机可工作在和图 1 所示的相同的射频信道上, 只要可被用于话音和分组数据通信的射频信道是从公共的排队中被分配的. 这就可以通过例如把图 1 中的 VT112 和 PDT212 连接到管理排队的公共控制器来实现.

在上述的实施例中, 对于每个 DMT914 提供一个分开的处理器 30. 替换地, 处理器 30 可被多个 DMT914 共用, 或对于每个 DMT914 可提供分开的处理单元 32, 而单个存储器 34 可被多个处理器 34 共用.

上面详细描述的实施例特别适合于其中话音业务被给予高于分组数据业务的优先级的应用. 某些应用可给予话音业务量和分组数据业务量其它相对的优先级, 且该控制算法可被修改以适合于修改的优先级. 同样地, 某些应用可能优选除了 LIFO 以外的其它排队管理方案, 例如 FIFO (先进先出) 或基于活动性的排队方案.

上面详细描述的实施例的这些和其它修改都在下面权利要求所规定的本发明的范围之内.

25

说明书附图

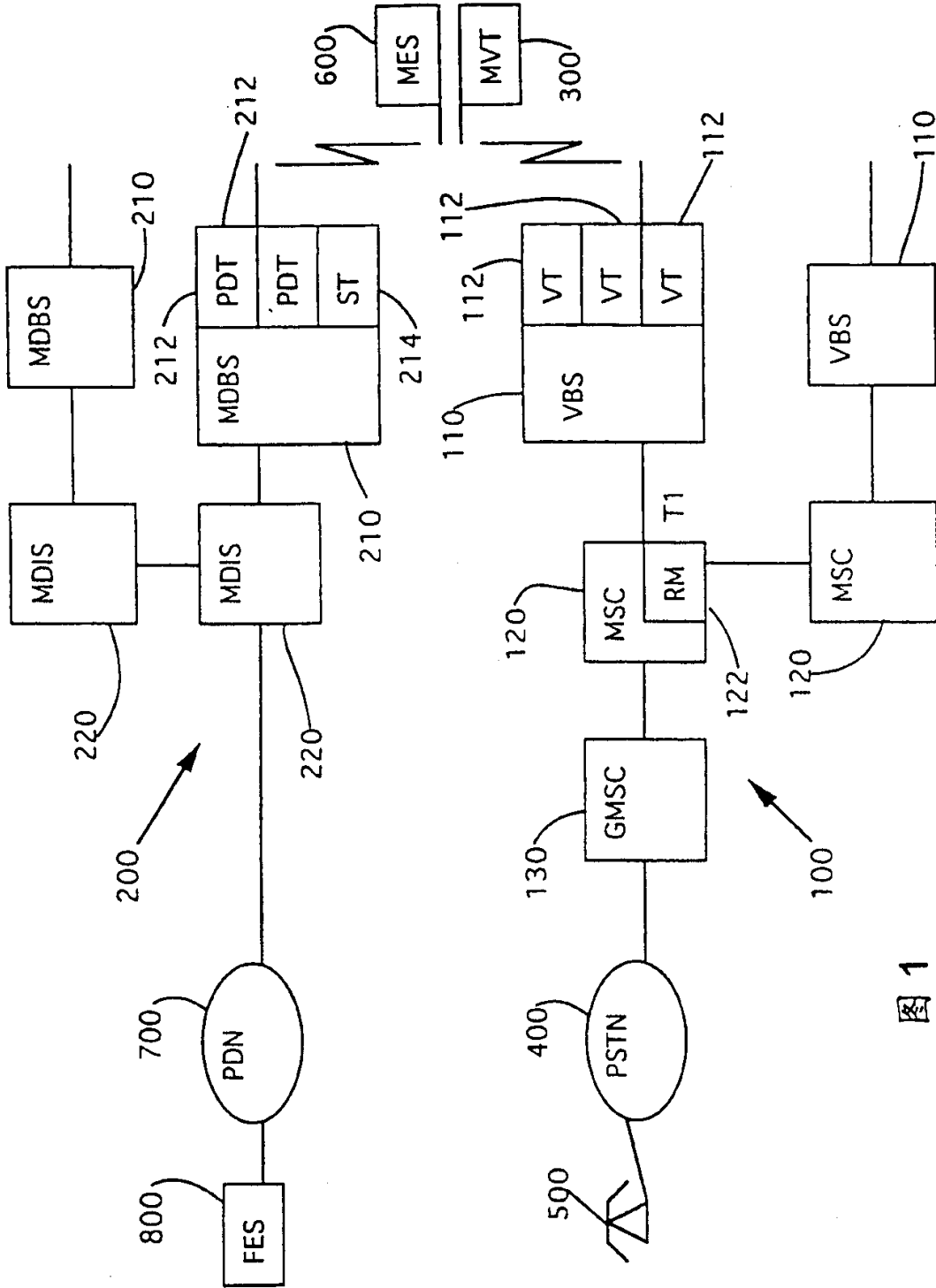


图 1

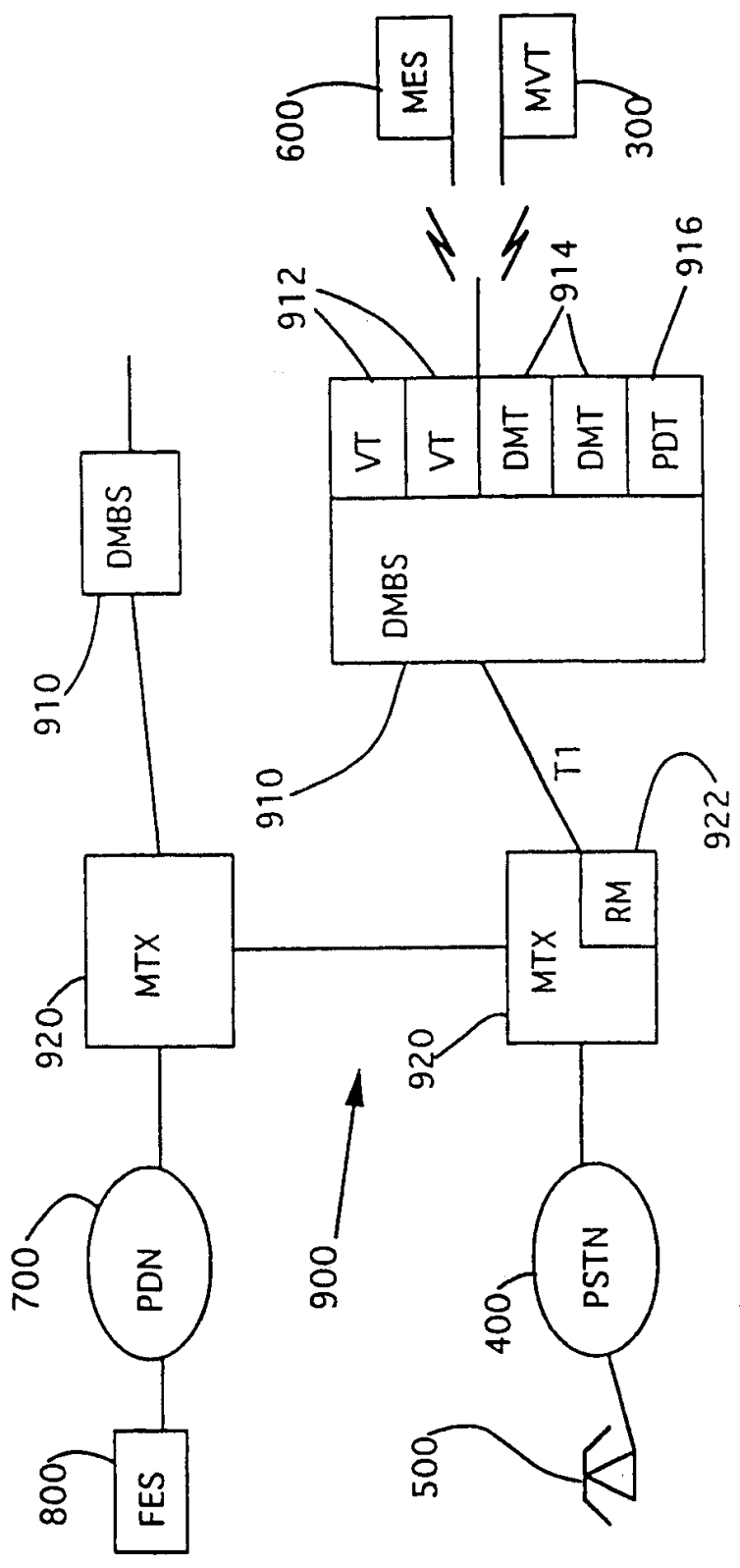


图 2

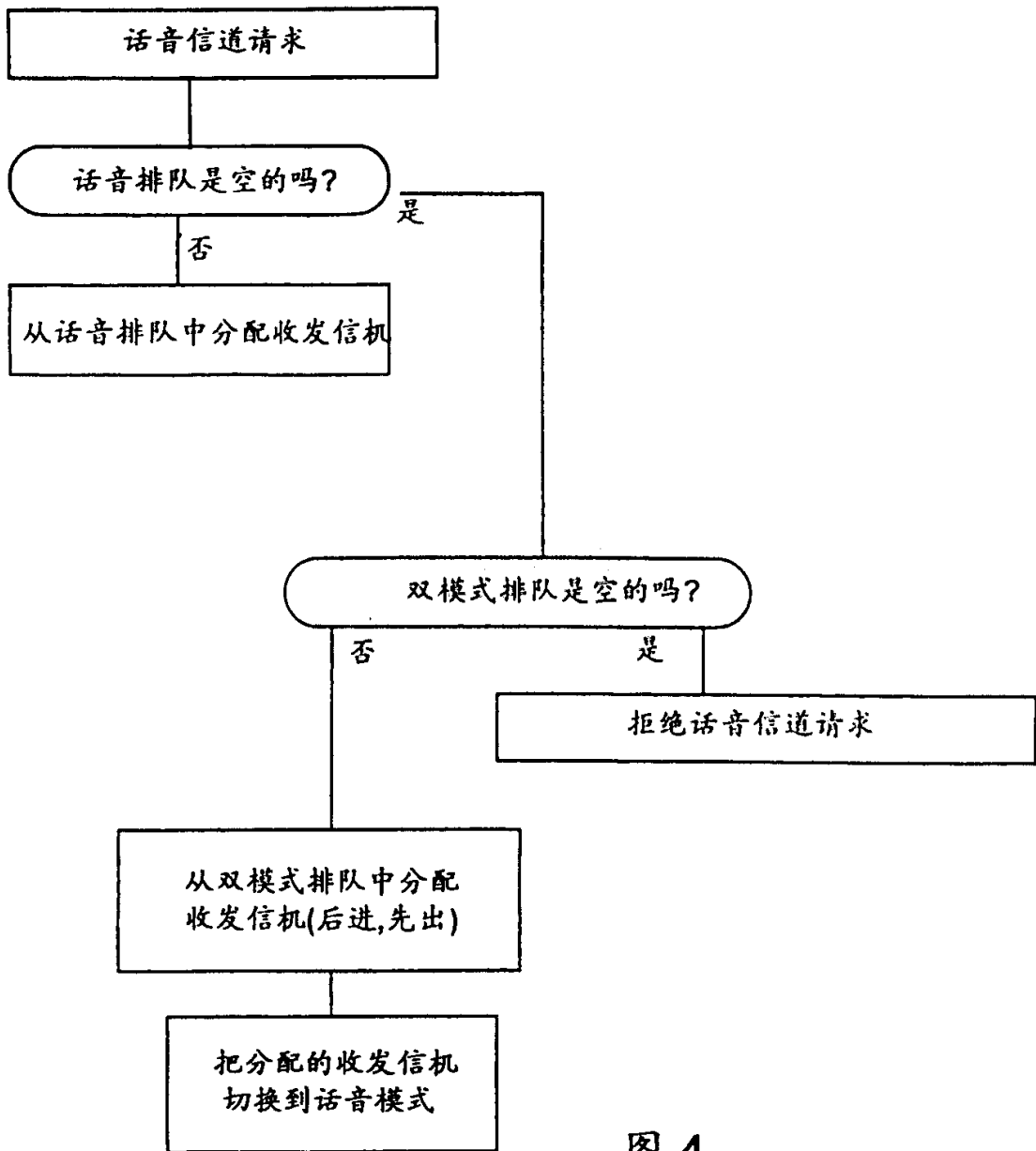


图 4

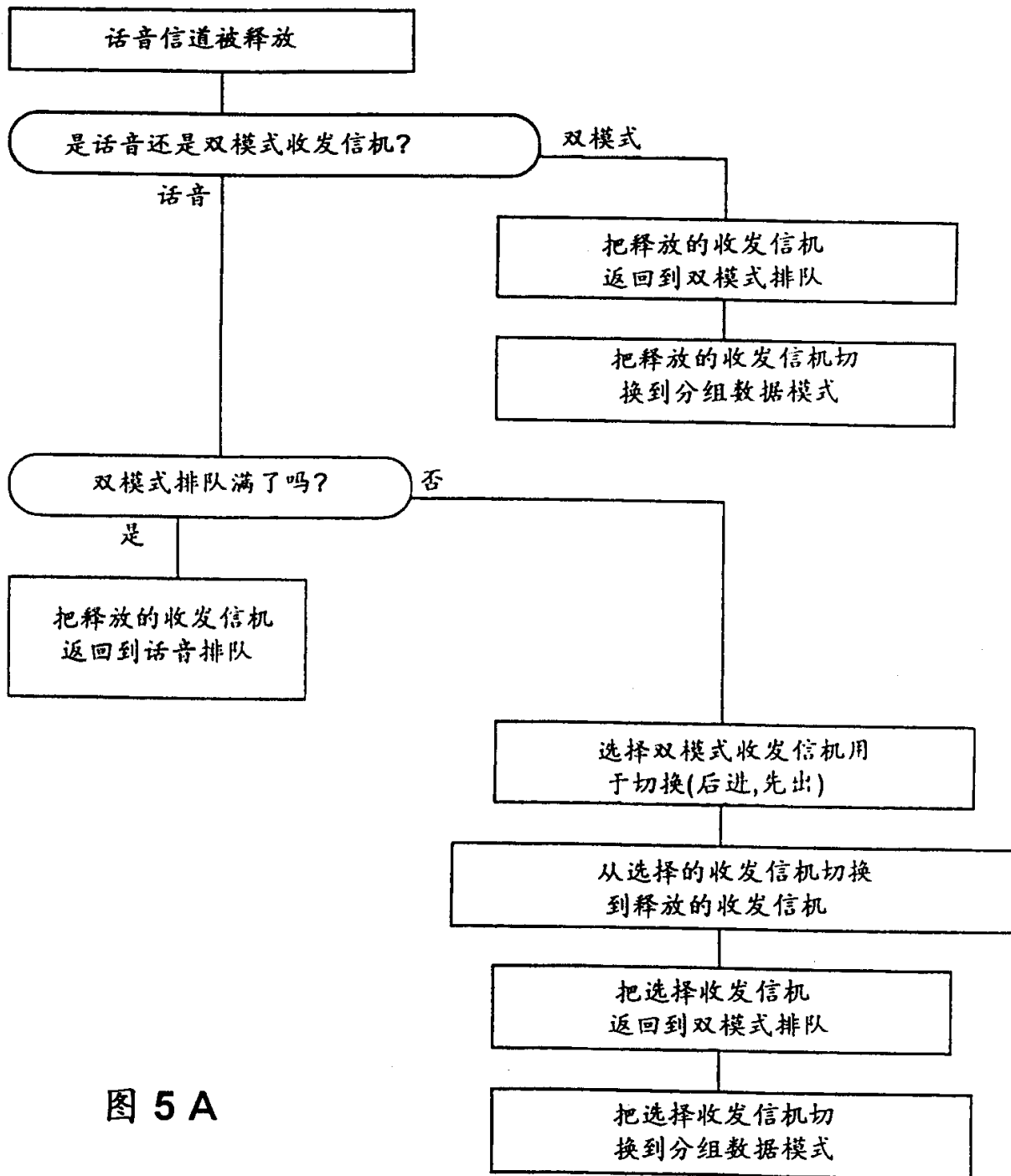


图 5 A

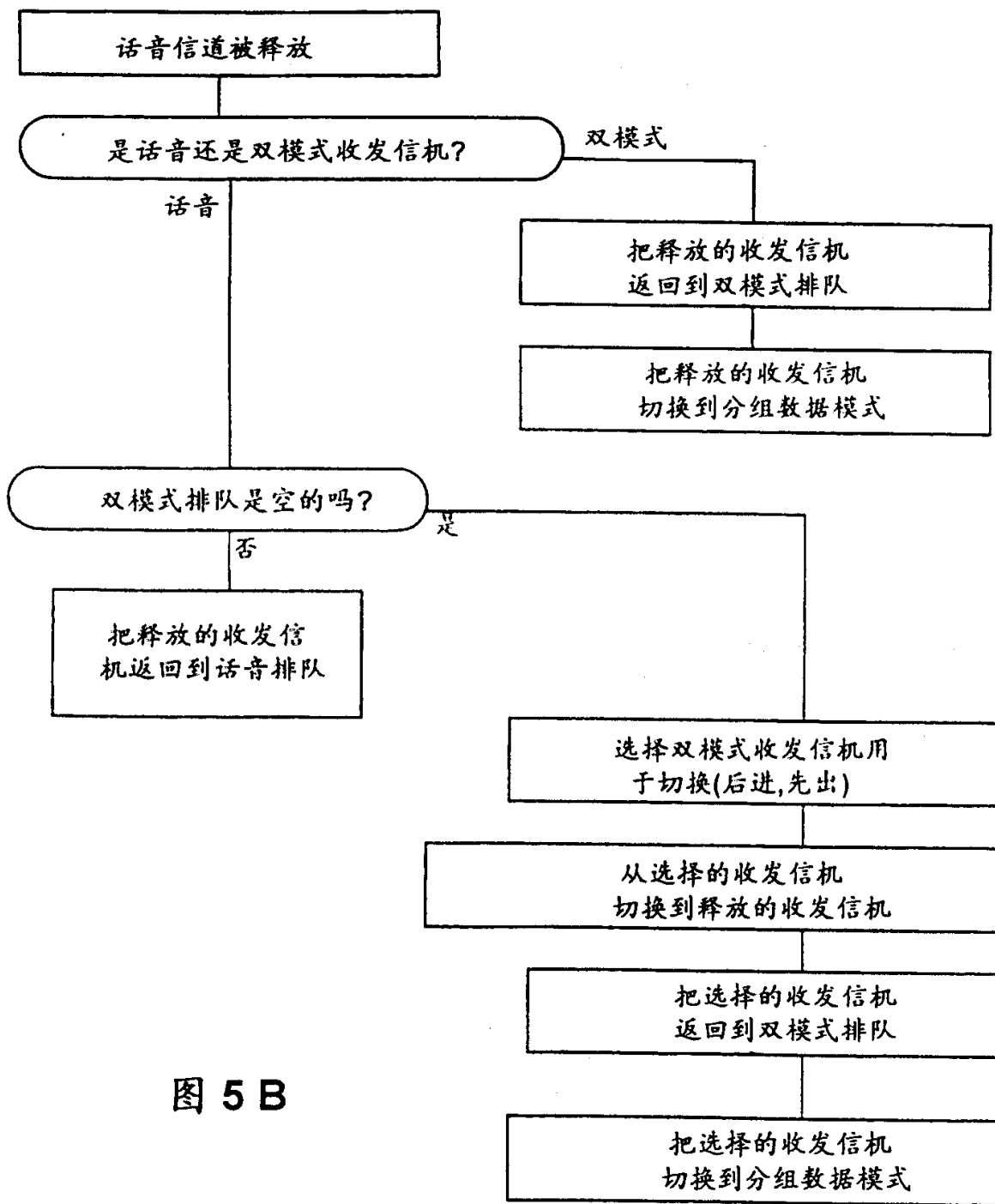


图 5 B

信道 组 信道

- Va 106,127
- Vb 212,233
- Vc 213,234
- Vd 4,25
- Ve 215,236
- Vf 111,132
- Vg 112,133

- DMA 148,169
- DMb 254,275
- DMc 255,276
- DMd 46,67
- DME 257,278
- DMf 153,174
- DMg 154,175

- PDa 190
- PDb 296
- PDc 297
- PDd 88
- PDe 299
- PDF 195
- PDg 196

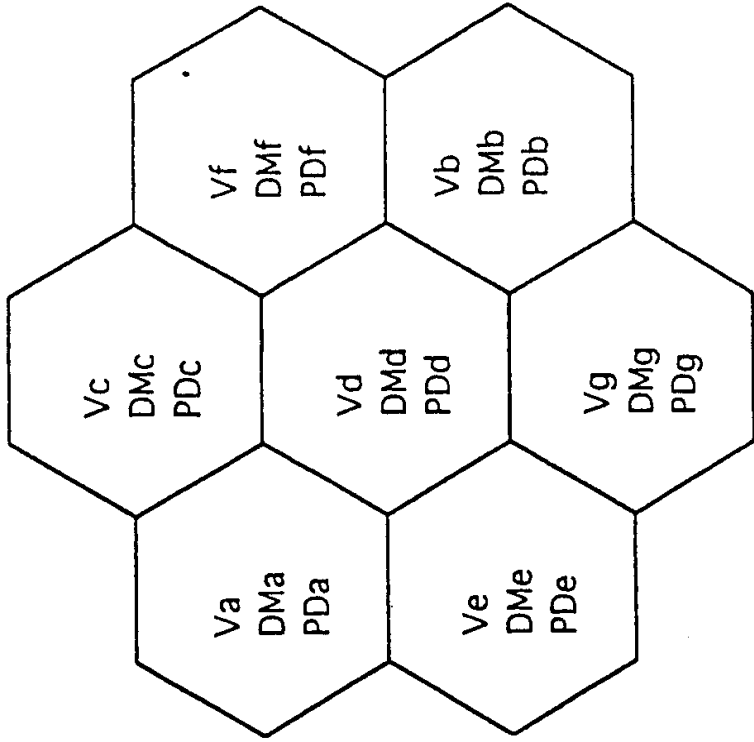


图 6