



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98103822.0

[43]公开日 1998年12月23日

[11] 公开号 CN 1202773A

[22]申请日 98.2.11

[30]优先权

[32]97.6.18 [33]JP[31]160794 / 97

[71]申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72]发明人 神谷健司 樋口守

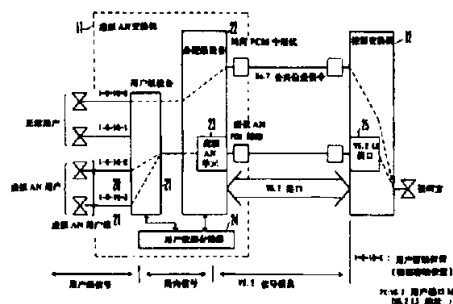
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所  
代理人 杜日新

权利要求书 5 页 说明书 31 页 附图页数 32 页

[54]发明名称 具有虚拟接入网络能力的交换机及其交换系统

[57]摘要

虚拟 AN 交换机包括一个虚拟 AN 单元。虚拟 AN 单元通过将正常接入网设备相同容量虚拟地装入一个虚拟 AN 交换机实现，并经过 V5.2 接口连接到控制交换机。虚拟 AN 交换机容纳的用户是否被容纳在虚拟 AN 单元中被记录到每个用户的用户数据存储器。虚拟 AN 单元执行局内信号与 V5.2 信号消息间的变换。对于虚拟 AN 单元容纳的用户，虚拟 AN 交换机作为控制交换机的远端容纳设备。



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种交换机, 安排在一个网络中作为第一交换机, 在网络中包括第一交换机和第二交换机的多个交换机是互连的, 该交换机包括:

一个虚拟接入网设备, 用于使第二交换机执行有关由第一交换机容纳的用户的通信的过程;

存储装置, 用于存储属性信息, 它指示由第一交换机容纳的用户是否使用上述虚拟接入网设备; 和

用户容纳装置, 用于根据存储在上述存储装置中的属性信息, 将第一交换机容纳的用户中的一个任意用户容纳到上述虚拟接入网设备中。

2. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括: 上述虚拟接入网设备中改变装置, 用于改变每个用户的存储在上述存储装置中的属性信息。

3. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

确定装置, 当检测到由第一交换机容纳的用户始发的呼叫时, 通过访问上述存储装置确定该用户是否是使用上述虚拟接入网设备的用户; 和

调用装置, 如果该用户是使用所述虚拟接入网设备的用户, 则调用由上述虚拟接入网设备执行的虚拟呼叫始发过程。

4. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

调用实现装置, 当经过第二交换机和上述虚拟接入网设备之间的预定接口从第二交换机接收呼叫终止消息时, 用于调用由上述虚拟接入网设备执行的虚拟呼叫终止过程。

5. 根据权利要求 1 的交换机, 其中上述虚拟接入网设备包括:

接口装置, 用于根据 V5 接口建立到第二交换机的连接; 和  
分配装置, 根据用于由上述虚拟接入网设备容纳的用户的 V5 接口, 分配通信所要求的资源。

6. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

产生装置, 根据来自由第一交换机容纳的用户的信号产生交换机内消息; 和

变换装置,用于变换该交换机内消息为由上述虚拟接入网设备与第二交换机之间的预定接口规定的格式的消息。

7. 根据权利要求 1 的交换机, 其中:

上述存储装置存储当每个用户容纳在上述虚拟接入网设备中要求的信息, 该信息与用于识别由第一交换机容纳的每个用户的线路的信息一致; 而且还包括:

存取装置, 当这个用户容纳在上述虚拟接入网设备中时, 根据识别用户线路的信息从上述存储装置中提取所要求的信息, 并当检测到由第一交换机容纳的用户始发的呼叫时, 使用该信息访问第二交换机。

8. 根据权利要求 1 的交换机, 其中上述存储装置存储用于识别由第一交换机容纳的用户线路的信息, 该信息与用于识别在上述虚拟接入网设备与第二交换机之间的预定接口中的用户的信息一致, 还包括:

存取装置, 根据用于识别在预定接口中用户的信息, 从所述存储装置提取用于识别该用户线路的信息, 而当呼叫由第一交换机容纳的用户终止时, 使用所提取的信息, 访问在目的地的用户。

9. 根据权利要求 1 的交换机, 其中包括多个虚拟接入网设备, 和多个虚拟接入网设备分别连接到多个交换机中的不同交换机。

10. 根据权利要求 1 的交换机, 它提供:

用于使第二交换机实现在有关由上述虚拟接入网设备容纳的用户的通信中所要求的所有业务的第一方法:

用于使第二交换机提供在有关由上述虚拟接入网设备容纳的用户的通信所要求的业务中第一交换机不能实现的业务的第二方法; 和

用于使第二交换机提供在预定条件满足时在有关由上述虚拟接入网设备容纳的用户的通信中所要求的业务的第三方法, 关于在上述虚拟接入网设备中容纳该用户的方法, 为由上述虚拟接入网设备容纳的每个用户选择三个方法之一并且在上述存储装置中设定。

11. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

业务检测装置, 用于检测在由第一交换机容纳的用户始发的通信中要求的业务;

确定装置, 用于确定第一交换机是否可实现该业务; 和

激活装置, 如果第一交换机不能实现该业务, 则激活上述虚拟接入网设备。

12. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

业务检测装置, 用于检测在由第一交换机容纳的用户终止的通信中所要求的业务;

确定装置, 用于确定第一交换机是否可实现该业务; 和

激活装置, 如果第一交换机不能实现该业务, 则激活上述虚拟接入网设备。

13. 根据权利要求 1 的交换机, 还包括:

检测装置, 用于检测第一交换机的负荷状态; 和

激活装置, 根据上述检测装置的检测结果激活上述虚拟接入网设备。

14. 根据权利要求 13 的交换机, 其中:

上述检测装置周期检测在第一交换机中控制呼叫过程的处理器的占用率。

15. 根据权利要求 13 的交换机, 其中:

上述激活装置根据该用户的属性信息和上述检测装置的检测结果确定对于由第一交换机容纳的用户始发的每个呼叫是否激活上述虚拟接入网设备, 该属性信息存储在上述存储装置中。

16. 作为安排在一个网络中的第一交换机的一个交换机, 其中包括第一交换机和第二交换机的多个交换机是互连的, 包括:

一个虚拟接入网设备, 用于使第二交换机提供在有关由第一交换机容纳的用户的通信中要求的业务;

存储装置, 用于存储属性信息, 它指示由第一交换机容纳的用户是否使用上述虚拟接入网设备; 和

用户容纳装置, 用户根据存储在上述存储装置中的属性信息容

纳由上述虚拟接入网设备中的第一交换机容纳的用户中的一个任意用户。

17. 一个交换系统，其中包括第一和第二交换机的多个交换机是互连的，其中第一交换机包括：

一个虚拟接入网设备，用于使第二交换机执行有关由第一交换机容纳的用户的通信的过程；

存储装置，用于存储属性信息，它指示由第一交换机容纳的用户是否使用上述虚拟接入网设备；和

用户容纳装置，用于根据存储在上述存储装置中的属性信息容纳由在上述虚拟接入网设备中的第一交换机容纳的用户中的一个任意用户，和其中第二交换机控制有关由上述虚拟接入网设备容纳的用户的通信。

18. 一个包括多个交换机的交换系统，其中多个交换机的每个交换机包括：

一个虚拟接入网设备，用于使另一个交换机提供在有关由该交换机本身容纳的用户的通信中要求的业务；

存储装置，用于存储属性信息，该属性信息指示由该交换机本身容纳的用户是否使用上述虚拟接入网设备；和

用户容纳装置，用于根据存储在上述存储装置中的属性信息容纳由上述虚拟接入网设备中的第一交换机容纳的用户中的一个任意用户。

19. 根据权利要求 18 的交换系统，其中多个交换机的每个交换机还包括：

业务检测装置，用于检测在有关由该交换机本身容纳的用户的通信中要求的业务；

确定装置，用于确定该交换机本身是否可提供该业务；和

激活装置，如果该交换机本身不能实现该业务，则激活上述虚拟接入网设备。

20. 根据权利要求 18 的交换系统，还包括用于提供集中交换业务的一个集中交换机，并通过预定的接口连接多个交换机的每个

交换机的上述虚拟接入网设备到上述集中交换机提供一个全市范围集中交换业务。

# 说 明 书

---

## 具有虚拟接入网络能力的交换机及其交换系统

本发明涉及构成一个网络的交换机，特别涉及一个电子交换机。

目前安排在网络中的大多数交换机是电子交换机。描述交换机要求的能力的软件程序安装在电子交换机中，而交换过程是通过执行这个程序实现的。取决于程序的描述，电子交换机不仅互连用户，而且还可提供各种附加的业务，诸如三方通话、呼叫转换，集中交换业务（centrex service）等。作为一个例子，集中交换业务（集中分机业务）简单说明如下。

集中交换业务是一个站交换机（利用公共载体操作的交换机）用作PBX（专用小交换机）的业务。假定用户A和B登记在该集中交换业务中，用户A和B之间通信的编号系统或收费被处理为分机呼叫的编号系统或收费。即一旦这些用户的分机号预先寄存在该交换机，则该交换机识别该分机号是分配给用户B的号码，当用户A拨打用户B的分机号时，连接用户A到用户B。这时，交换机不对这个通信收费。

为了实现上述集中交换业务，这个程序描述用于确定主叫方和被叫方是否登记在该集中交换业务中的过程、用于变换分机号为在通常通信中使用的号码的一个过程、如果通信是集中交换通信用于防止收费计数器递增其值的过程等，集中交换业务所要求的数据，等等可存储在该交换机中。

以这个方式，电子交换机可提供各种业务（包括附加业务），这取决于所安装的程序等。

如上所述，由构成网络的电子交换机（以下简称交换机）提供的业务由安装在每个交换机（交换节点）中的程序控制。即，容纳用户的物理节点和实现业务的节点是相同的。

但是，如果在一个网络中存在多个类型的交换机，根据这些交换机

的类型，所支持的业务类型可能不同。例如，一个交换机提供三方通信业务和呼叫转移业务而不提供集中交换业务，而另一个交换机提供所有的三种业务。

因此，如果某个用户需要目前容纳该用户的交换机不能提供的业务，则必须连接该用户和提供所需业务的交换机。即，必须改变用户线的连接。如果这两个交换机是容纳在相同站的大楼（用于容纳交换机）中，则通过改变在 MDF（总配线架）中的连接可改变用户线的连接。但是，如果提供该用户需要的业务的交换机安排在不同的站，则改变用户线的容纳基本上是不可能的。这意味着该用户不能接收他或她需要的业务。

此外，要求使用用户由属于相同集中用户交换机组的不同交换机容纳。这样的系统一般称为城域集中交换业务。全市范围集中交换业务目前以下列方法之一实现：

（1）使用 IN（智能网）的能力。利用这个方法，全市范围集中交换业务可提供给任意用户，但是由于 IN 信令方法的限制，可能对可提供的业务有一些限制。

（2）安排专用于该集中交换业务的一个交换机。利用这个方法，必须安排专用于该集中交换业务的交换机，而且必须在容纳其它交换机的每个站的大楼中安排连接该用户到专用于该集中交换业务的交换机的一个远端集中器。接收集中交换业务的用户容纳在最接近站的大楼中的远端集中器中，使得该用户被接到专用于集中交换业务的交换机。利用这个配置，由不同站的大楼容纳的用户被识别为属于相同集中交换机组，而且可接收业务没有任何限制。但是，利用这个方法，容纳正常用户的交换机和连接集中用户交换机用户到专用于集中交换业务的交换机的远端集中器必须安排在一起。因此，设备效率恶化了，设备费用变得昂贵了，等等。

另外，如果正常交换机进入过负荷状态，则通过限制呼叫始发或呼叫终止（特别是限制呼叫始发）减少其负荷。因此，由交换机提供的业务质量降低了，在限制等期间呼叫很难建立。

本发明的目的是改善通信业务的质量。更准确地讲，本发明的目的



是允许用户接收由交换机提供的他或她需要的业务，该交换机实际上不容纳该用户而不改变用户线的连接。

根据本发明的交换机假定为安排在一个网络中的第一交换机，在该网络中包括第一和第二交换机的多个交换机进行互连。根据本发明的交换机包括一个虚拟接入网设备，用于使第二交换机执行有关由第一交换机容纳的用户的通信过程；一个存储单元，用于存储指示由第一交换机容纳的用户是否使用虚拟接入网设备的属性信息；和一个用户容纳单元，基于在存储单元中存储的属性信息，容纳由该虚拟接入网设备中的第一交换机容纳的用户中的一个任意用户。

利用这个配置，仅仅寄存的用户容纳在虚拟接入网设备中。如果在该虚拟接入网设备中容纳一个用户，则由第二交换机执行有关那个用户的通信过程。即，由该虚拟接入网设备容纳的用户物理上容纳在第一交换机中，但是它实质上容纳在第二交换机中。因此，这个用户可接收由第二交换提供的业务。

根据本发明的交换系统采用包括第一和第二交换机的多个互连的配置。第一交换机包括一个虚拟接入网设备，用于使第二交换机执行有关由第一交换机容纳的用户的通信过程；一个存储单元，用于存储指示由第一交换机容纳的用户是否使用该虚拟接入网设备的属性信息；和一个用户容纳单元，基于在该存储单元中存储的属性信息，容纳在该虚拟接入网设备中的第一交换机容纳的用户中的一个任意用户。第二交换机控制有关由该虚拟接入网设备容纳的用户的通信。

图 1 是说明本发明原理的方框图；

图 2A 是表示接入网的基本配置的方框图；

图 2B 是表示本发明的基本配置的方框图；

图 3 是表示根据一个实施例的交换系统的示意图；

图 4 是表示 AN 与 LE 之间的 PCM 链路的示意图；

图 5 表示 V5.2 信号消息表 ( No.1 )；

图 6 表示 V5.2 信号消息表 ( No.2 )；

图 7 表示建立消息的格式，它符合 V5.2；

图 8 表示分配消息的格式，它符合 V5.2；

图 9 表示信号消息的格式，它符合 V5.2；

图 10 举例说明在始发呼叫时根据 V5.2 的呼叫连接序列（No.1）；

图 11 举例说明在始发呼叫时根据 V5.2 的呼叫连接序列（No.2）；

图 12 举例说明在始发呼叫时根据 V5.2 的呼叫连接序列；

图 13 是表示虚拟 AN 交换机结构的方框图；

图 14A 和 14B 是表示用户数据存储器结构的示意图；

图 15A 和 15B 是说明为虚拟 AN 用户产生被叫方存储器的方法的示意图；

图 16A 和 16B 举例说明信号变换表的实现；

图 17 表示使用半固定方法容纳的虚拟 AN 用户的呼叫始发序列（No.1）；

图 18 表示使用半固定方法容纳虚拟 AN 用户的呼叫始发序列；

图 19 表示使用半固定方法容纳的虚拟 AN 用户的呼叫终止序列（No.1）；

图 20 表示使用半固定方法容纳的虚拟 AN 用户的呼叫终止序列（No.2）；

图 21 是说明使用虚拟 AN 能力使一个外部节点作为业务提供节点的方法的示意图；

图 22 是表示使用虚拟 AN 能力实现全市范围集中交换业务的配置的示意图；

图 23 表示当使用虚拟 AN 能力提供全市范围集中交换业务时的呼叫过程顺序（No.1）；

图 24 表示当使用虚拟 AN 能力提供全市范围集中交换业务时的呼叫过程顺序（No.2）；

图 25 表示当以每个呼叫容纳法容纳的用户始发呼叫时的呼叫过程顺序（No.1）；

图 26 表示当以该每个呼叫容纳法容纳的该用户始发呼叫时的呼叫过程顺序（No.2）；

图 27 表示当以每个呼叫容纳法容纳的用户终止呼叫时的呼叫过程顺序（No.1）；

图 28 表示当以该每呼叫容纳法容纳的该用户终止呼叫时的呼叫过程序列 ( No.2 ) ;

图 29 是说明使用虚拟 AN 动态负荷共享的方法的示意图;

图 30A 是表示监视负荷的过程的流程图;

图 30B 是表示当由虚拟 AN 交换机容纳的用户始发呼叫时由该虚拟 AN 交换机执行的过程的流程图;

图 31 是说明用于将虚拟 AN 嵌入现有交换机中的方法的示例图; 和图 32 是说明智能网的典型配置的方框图。

下面参照表示图 1 中的原理的方框图说明本发明的单元。交换机 1 ( 第一交换机 ) 接到交换机 2 ( 第二交换机 ) 。虚拟接入网设备 3 使交换机 2 执行有关由交换机 1 容纳的用户的通信的过程。例如, 虚拟接入网设备 3 可作为执行软件程序得到的能力实现。存储单元 4 存储指示由交换机 1 容纳的每个用户是否使用虚拟接入网设备 3 的属性信息。用户容纳单元 5 根据存储在存储单元 4 中的属性信息利用该虚拟接入网络设备 3 容纳由交换机 1 容纳的用户中的一个任意用户。

正常的用户不由虚拟接入网络设备 3 容纳。如果某个用户由该虚拟接入网络设备 3 容纳, 则由交换机 2 执行有关那个用户的通信过程。即由该虚拟接入网络设备 3 容纳的用户物理上由交换机 1 容纳, 但实质上由交换机 2 容纳。因此, 该用户可接收由第二交换机提供的业务。

根据在存储单元 4 中存储的属性信息可对每个用户规定是否利用虚拟接入网设备 3 容纳由交换机 1 容纳的用户。这个属性信息可利用每个用户的改变单元 6 进行改变。利用这样的配置, 物理上由交换机 1 容纳的用户实质上可由交换机 2 容纳而不改变用户线的连接。

接入网 ( 以简写为 “ AN ” ) 是在远离交换机的一点远端容纳用户的技术。例如, AN 安排在一个大楼或一个特定区域中, 和如图 2A 所示的, 容纳多个用户。 AN 和安排在该网络中的交换机经过预定的接口连接, 使得用户由该网络远端容纳。作为 AN 与该交换机之间的接口/通信协议, 有称为 “ V5 ” 的标准。 V5 接口是由 ITU - T ( 国际电联电信标准化部 ) 和 ETSI ( 欧洲电信标准协会 ) 制定的标准。目前, V5.1 和 V5.2 已标准化的。下面叙述的实施例采用使用 V5.2 的配置。但是, 本发

明可使用 V5.1。

AN 原始是接到交换机的一个独立设备。根据本发明的交换系统，AN 能力以伪方式安排在交换机中，如图 2B 所示的。安排在该交换机中的 AN 能力在下面称为“虚拟 AN”。

虚拟 AN 是安排在交换机中的一个能力，提供从一个用户经过 V5.2 接口发送信号到另一个交换机的能力，以与现有 AN 中类似的方式多路复用通信线路等的的能力。另外，虚拟 AN 不执行呼叫过程。包括该虚拟 AN 的交换机在下面称为“虚拟 AN 交换机”，而使用 V5.2 接口容纳该虚拟 AN 的交换机称为“控制交换机”。

虚拟 AN 交换机 11 和控制交换机 12 经过正常的 PCM 数字线路连接。虚拟 AN13 经过 PCM 数字线路容纳在控制交换机 12 中。由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户可使用虚拟 AN13 接收由控制交换机 12 提供的业务，好像该用户是由控制交换机 12 容纳的，虽然该用户物理上由虚拟 AN 交换机 11 容纳。即使用虚拟 AN13 允许物理上容纳一个用户的交换机改变到实际实现业务的交换机，而不改变在连接用户电路到交换机的 MDF 上用户电路的连接或在用户级设备中的容纳位置。

在这个实施例中，业务不仅包括用于设定通路以便连接呼叫的过程，而且还包括提供附加业务诸如呼叫转换业务、回叫业务、三方通话业务等的过程。

如果控制交换机 12 装备符合该标准的 V5.2 接口，类似于由正常 AN 容纳的用户，它可使用虚拟 AN 13 控制用户（以下称为虚拟 AN 用户）。即，控制交换机 12 可处理物理上由另一个交换（虚拟 AN 交换机 11）容纳的用户，好像控制机 12 自己容纳该用户，并且可提供其业务给由另一个交换机容纳的该用户。

图 3 是表示根据本实施例的交换系统配置的示意图。虚拟 AN 交换机 11 包括一个用户级设备 21 和一个分配级设备 22。用户级设备 21 与在虚拟 AN 交换机 11 中容纳的用户电路连接。用户级设备 21 识别每条用户电路（或每个用户）为用户容纳位置信息（物理容纳位置信息）。用户容纳位置例如在用户级设备 21 中每条用

户电路所连接的设备号、在该设备中安排的板号（如卡槽号）、在该板上的电路号等的组合代表、在图 3 所示的例子中，1 - 0 - 10 - 0 - 1 - 0 - 10 - 3 表示用户容纳位置号。

分配级设备 22 经过 PCM 数字线路接到一个或几个其它交换机。分配级设备 22 包括一个虚拟 AN 单元 23。虚拟 AN 单元 23 提供从用户经过 V5.2 接口发送信号到另一个交换机（控制交换机 12）的能力和复用通信线路的能力（虚拟 AN 单元 23 和用户级设备 21 分担并且实现该复用能力）。分配级设备 22 利用 No.7 公共信道信令对有关正常用户的呼叫发送/接收另一个交换机与该设备本身之间的控制信号。它使用有关虚拟 AN 用户的呼叫的虚拟 AN 单元 23，和发送/接收控制交换机 12 与该设备本身之间的 V5.2 信号信息。

控制交换机 12 有一个接口单元 25，用于发送/接收 V5.2 信号消息作为规定 V5.2 的 LE。接口单元 25 与容纳现有 AN 的接口（该接口发送/接收现有 AN 与现有 LE 之间的 V5.2 信号消息）相同。

虚拟 AN 交换机 11 可容纳用户中的一个任意用户，该虚拟 AN 交换机 11 本身容纳在虚拟 AN 单元 23 中。即，当一个用户使用虚拟 AN 能力时，用户使用虚拟 AN 能力的信息根据该用户与公共载波之间的在安排在虚拟交换机 11 中的用户数据存储器 24 中设定。结果，该用户从正常用户中区别出来，并且可使用虚拟 AN 单元 23。在图 3 所示的例子中，分别具有用户容纳位置信息 1 - 0 - 10 - 2 和 1 - 0 - 10 - 3 的用户是用虚拟 AN 单元 23 容纳的虚拟 AN 用户。

因为虚拟 AN 用户使用 V5.2 接口，所以必须指定 V5.2 用户端口 ID（V5.2 的层 3 地址）。例如，当用户与公共载波约定时，指定 V5.2 用户端口 ID。在图 3 所示的例子中，“20”指定给具有物理的容纳位置信息 1 - 0 - 10 - 2 的用户为 V5.2 用户端口 ID。这些位置和 ID 信息寄存给每个用户的用户数据存储器 24。

如上所述的使该信息寄存给每个用户的用户数据存储器 24，由虚拟 AN 交换机 11 容纳的任意用户与正常用户分离并且区别

开，而且可定义为由虚拟 AN 单元 23 容纳的虚拟 AN 用户。

多个虚拟 AN 单元可安排在虚拟 AN 交换机 11 中。虚拟 AN 交换机 11 处理由每个虚拟 AN 单元容纳的一组虚拟 AN 用户为一个虚拟 AN 用户组。即，该虚拟 AN 交换机 11 可容纳多个虚拟 AN 用户组。

虚拟 AN 交换机 11 给每个虚拟 AN 单元（每个虚拟 AN 用户组）分配必要的资源，诸如用于虚拟 AN、V5.2 信号链路和 AN 号等的 PCM 链路设备，以便为每个虚拟 AN 单元装备符合 ITU - T 和 ETSI 标准的 AN 能力。

图 4 是表示 AN 与 LE 之间的 PCM 链路的示意图。AN 和 LE 分别对应于在图 3 中表示的虚拟 AN 单元 23 和安排在控制交换机 12 中的接口单元 25。在虚拟 AN 单元 23 与接口单元 25 之间建立多达 16 条 PCM 链路。V5.2 信息消息存储在称为主链路和辅助链路的每条链路上的每个通信信道（TS16）中，并且被发送/接收。在这里，用于识别这些链路的信息被定义为信号链路号。

翻过到图 3，下面说明虚拟 AN 交换机 11 的操作。来自每个用户的信号（事件，诸如在这个例子中的摘机操作、拨号操作等）在用户级设备 21 中被变换为局内信号。局内信号是在交换机内使用的消息。局内信号一般以每个并换机销售商独特的格式定义。下面的过程根据主叫方是正常用户或虚拟 AN 用户可不同。

如果主叫方是一个正常用户，虚拟 AN 交换机 11 执行正常呼叫过程。即，呼叫是经过以下路径连接；主叫方（正常用户）—主叫交换机（虚拟 AN 交换机 11）—局内 PCM 中继线（局内信号，诸如 No.7 公共信道信令等）—被叫交换机（控制交换机 12）—被叫方。在这种情况下，处理该呼叫为业务实施点的交换机是容纳主叫方的交换机，即虚拟 AN 交换机 11。

如果主叫方是虚拟 AN 用户，来自主叫方的信号被变换为局内信号，并且在虚拟 AN 单元 23 中进一步变换为 V5.2 信号消息。即，如果该用户容纳在虚拟 AN 单元 23 中，则虚拟 AN 交换机 11 不控制该业务（包括呼叫过程），并且执行在来自该用户的事件信号与

## V5.2 信号消息之间的变换。

V5.2 信号消息经过为该虚拟 AN 安排的 PCM 链路发送到控制交换机 12，该业务在控制交换机 12 中被控制，类似于由正常 AN 容纳的用户。在这种情况下，该呼叫经过以下路径连接：主叫方（虚拟 AN 用户）—虚拟 AN 单元 23—用于虚拟 AN 的 PCM 链路（V5.2 接口）—控制交换机 12 的接口单元 25—被叫方。处理该呼叫为业务实施点的交换机是控制交换机 12。即，虚拟 AN 用户是物理上接到虚拟 AN 交换机 11 的，但是其业务是在控制单元 12 中实现。

如上所述，根据存储在用户数据存储器 24 中的数据，可规定由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户是作为正常用户还是作为虚拟 AN 用户处理。因此，实现业务的交换机可以容易地通过改变在用户数据存储器 24 中存储的数据进行改变而不改变用户电路的连接。

当用户作为虚拟 AN 用户登记时，可选择半固定容纳方法、每个呼叫容纳法和动态负荷分担方法的任一种方法。利用半固定容纳方法，用户半固定地容纳在虚拟 AN 中，并且对有关该用户的所有呼叫执行虚拟 AN 过程。利用每个呼叫容纳法，根据该用户所要求的业务类型，确定对每个呼叫执行或不执行虚拟 AN 过程。利用动态负荷分担方法，根据诸如容纳该用户的虚拟 AN 交换机的呼叫处理处理器的负荷状态的情况，该用户可根据需要动态地从正常用户容纳改变为虚拟 AN 用户容纳。下面将叙述这三个容纳方法的详细情况。

为了容易理解根据本明的交换系统，下面简单地说明 V5.2 接口，虽然它是众所周知技术。

图 5 和 6 表示 V5.2 信号消息的表。利用本实施例的交换系统，这些消息在虚拟 AN23 与控制交换机 12 的接口单元 25 之间发送/接收，示于图 3。在下面详细地叙述的虚拟 AN23 执行这些 V5.2 信号消息与局内信号之间的变换。

图 7 至 9 表示在 V5.2 信号消息中特别涉及本实施例的交换系统的消息格式。它们分别表示建立消息、分配消息和信号信息的格式。在图 5 和图 6 中示出这些消息的使用目的。

图 10 和 11 举例说明在由 AN 容纳的用户始发呼叫时符合 V5.2 的呼叫连接顺序。AN 和 LE 分别对应于虚拟 AN 单元和控制交换机 12 的接口单元 25，它们都表示在图 3 中。

当 AN 用户（用户终端）执行摘机操作时，AN 发送建立消息到该 LE。这个消息通知该 AN 用户的用户端口 ID（层 3 地址）。用户端口 ID 是用于识别 V5.2 接口中的用户的信息。当收到建立消息时，LE 返回一个建立 ACK（证实）消息给该 AN。并且发送一个分配（信道分配）消息。这个消息通知 AN 分配给 AN 与 LE 之间通信的信道。当收到分配消息时，AN 返回一个分配 ACK（完成）消息给该 LE。

当 AN 用户输入指示被叫方的号码，AN 根据该号码产生一个信号消息并且将它发送给该 LE。根据 V5.2 技术规范，当主叫方使用脉冲电话机时，使用所拨数字的信号消息并且通知。当主叫方使用音频电话机时，该 LE 接收单音信号。当收到信号消息，LE 发送建立消息给容纳被叫方的交换机，并且返回一个信号 ACK（证实）消息给该 AN。该信号 ACK 消息是通过复接信号消息操作传送的。

当被叫方应答时，容纳被叫方的交换机通知 LE 该被叫方应答了，并且根据这个通知，LE 发送一个信号（稳定信号）消息。当收到这个消息时，AN 转换该 AN 用户（主叫方）的终端状态为忙状态，并且返回该信号 ACK 消息给该 LE。此后，AN 用户与被叫方之间的状态变为忙。

图 12 举例说明当接到 AN 的用户终止呼叫时符合 V5.2 的呼叫连接顺序。

在检测到由接到该 AN 的用户终止的呼叫时，LE 通过发送分配消息给 AN 通知 AN 在 AN 与 LE 之间分配的信道。当收到分配完成（完成）消息时，LE 发送建立消息给 AN。该建立消息包括用于识别被叫方为 V5.2 用户端口 ID（层 3 地址）的信息。该 AN 根据包括在该建立消息中的 V5.2 用户端口 ID 识别该被叫方并且呼叫该方。



当被叫方应答时，AN 发送一个信号（稳定信号）消息给该 LE。当 LE 响应这个消息返回一个信号 ACK 消息时，AN 用户与被叫方之间的状态变忙。

虚拟 AN 单元 23 通过在交换机中安排图 10 至 12 中所示的 AN 实现。图 10 至 12 所示的 AN 直接接收来自 AN 用户的摘机信号和拨号信号。但是，该虚拟 AN 单元是安排在该交换机中的虚拟设备。来自虚拟 AN 用户的信号在上述交换机中被变换为局内信号。因此，虚拟 AN 交换机执行局内信号与 V5.2 信号消息之间的变换。这个信号变换过程是虚拟 AN 单元 23 能力的一部分。下面叙述虚拟 AN 交换机的配置及操作的细则。

图 13 是表示虚拟 AN 交换机 11 的方框图。用户级设备 21 变换来自一个用户的信号（摘机事件、拨号事件，等）为局内信号，并且输出变换的信号。用户电路 31 终止用户线。用户电路 31 检测用户的状态（基本上确定该状态是否为摘机状态等），并且将检测的状态写入接收信号存储器 32 中。

局内信号变换设备 33 通过存取接收信号存储器 32 检测来自该用户的信号，变换那个信号为局内信号和输出局内信号给控制设备 41。这时，局内信号变换设备 33 还输出该用户容纳位置信息作为用于识别输出该信号的用户的信息。结果，来自用户的信号（有关用户终端的事件，诸如摘机事件、拨号事件等）被变换为局内信号，并且与用于识别该用户的用户容纳位置信息一起发送给控制设备 41。当收到指示接到用户级设备 21 的用户的接收的局内信号时，局内信号变换设备 33 将指这个消息写入发送信号存储器 34。用户电路 31 根据写入到发送信号存储器 34 的信息呼叫被叫方。

当建立连接时，用户电路 31 经过语音信道设备 46 发送/接收由该用户发送/接收的语音信息。

用户级设备 21 与多个用户连接。即，用户级设备 21 包括一个集中能力。控制设备 41 由多个用户共用。

控制设备 41 根据从用户级设备 21 或另一个交换机接收的信号

控制通信信道。用户信号识别单元 42 通过使用从用户级设备 21 接收的用户容纳位置信息作为索引检索主叫方数据的用户数据存储器 24，和确定该用户是正常用户或是虚拟 AN 用户。下面叙述用户数据存储器 24 的详细情况。

如果主叫方是正常用户，则在虚拟 AN 交换机 11 中执行包括该呼叫过程的业务。即，控制设备 41 调用在业务信息存储器 45 中存储的预定程序，和控制该通信信道。用户信号识别单元 42 根据需要以 No.7 公共信道信令在另一个交换机与该单元本身之间发送/接收控制信号。

如果主叫方是虚拟 AN 用户，则用户信号识别单元 42 传送从用户级设备 21 接收的局内信号到信号变换单元 43。信号变换单元 43 通过查阅在用户数据存储器 24 中存储的用户数据变换该局内信号为 V5.2 信息消息，和经过信令设备 44 发送 V5.2 信号消息到控制交换机 12。信令设备 44 是用于控制信号链路的设备。如上所述的，一旦虚拟 AN 用户始发呼叫时，信号变换单元 43 等被激活，以便局内信号被变换为 V5.2 信号消息并发送到控制交换机 12。在这种情况下，虚拟 AN 交换机 11 用作不执行业务，而只是以伪方式在控制交换机 12 中容纳虚拟 AN 用户的设备。因此，业务是在控制交换机 12 中实现。

在从控制交换机 12 收到 V5.2 信号消息时，控制设备 41 识别这个消息作为终接到由虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户的呼叫，通过使用被叫方的用户端口 ID 作为索引存取用户数据存储器 24，该用户端口 ID 包括在 V5.2 信息消息中，并且提取用于识别被叫方的用户容纳位置信息。信号变换单元 43 变换接收的 V5.2 信号消息为局内信号，和发送局内信号及用户容纳位置信息到用户级设备 21。如上所述，当检测到终止在虚拟 AN 用户的呼叫时，信号变换单元 43 等被激活，V5.2 信号消息被变换为局内信号。在这个情况下，虚拟 AN 交换机 11 用作控制交换机 12 的一个远端容纳设备。

根据在用户数据存储器 24 中存储的信息可设定由虚拟 AN 交

交换机 11 容纳的用户被识别为正常用户或虚拟 AN 用户。用户数据存储存储器 24 的结构在下面参照图 14A 和 14B 进行叙述。

用户数据存储存储器 24 存储由虚拟 AN 交换机 11 容纳的所有用户的用户数据。用户数据存储存储器 24 包括在从虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户始发呼叫时查询一个主叫方存储器，和在呼叫终止在虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户时查询一个被叫方存储器。虚拟 AN 交换机 11 的用户数据存储存储器 24 还存储用于除了正常用户数据（存储在现有交换机中的用户数据）之外的实现虚拟 AN 的数据。换句话说，虚拟 AN 交换机 11 存储用于实现虚拟 AN 所要求的数据作为在始发或终止呼叫查询的用户数据的一部分。

主叫方存储器存储有关每个用户的信息，以便通过使用用户容纳位置信息可进行检索，该用户容纳位置信息是用于识别每个用户的信息。对于有关每个用户的信息，虚拟 AN 容纳识别信息，AN 号码和用户端口 ID 被存储作为用于除了正常用户数据之外容纳虚拟 AN 的数据。

虚拟 AN 容纳识别信息指示用户是否接收虚拟 AN 业务，和如果他或她接收该虚拟 AN 业务使用哪种方法。作为虚拟 AN 容纳识别信息的属性值，使用以下值。

- 0：正常用户（非虚拟 AN 用户）
- 1：使用半固定容纳方法的虚拟 AN 用户
- 2：使用每个呼叫容纳方法的虚拟 AN 用户
- 3：使用动态负荷分担方法的虚拟 AN 用户

这些属性值是通过在每个用户与公共载波之间的约定确定的，并且与来自输入设备 47 的公共载波的命令输入一起写入用户数据存储存储器 24。由于每个用户的容纳属性是根据虚拟 AN 容纳识别信息的任一个属性值确定的，所以只通过以命令入口改变该属性值就可以容易地改变由虚拟 AN 交换机 11 容纳的任意用户的容纳属性。此外，通过使用类似的方法删除预置的虚拟 AN 用户属性，用户可返回到正常用户（不容纳在虚拟 AN 中的用户）。

AN 号码是识别 V5.2 接口中的一个 AN 的信息。在虚拟 AN 交

交换机 11 中，可安排多个虚拟 AN。假定用户“X”和“Y”分别容纳在虚拟“AN - X”和“AN - Y”中，则识别虚拟 AN - X 的号码与识别 AN - Y 的号码被指定为用户“X”和“Y”的相应的 AN 号码。用户端口 ID 是 V5.2 接口中的层 3 地址，而且是指定给虚拟 AN 用户的识别信息。

在图 14A 中所示的例子中，其用户容纳位置是“1 - 0 - 10 - 2”的用户是使用半固定容纳方法的虚拟 AN 用户，而“5”和“20”分别指定为 AN 号码和用户端口 ID。

主叫方存储器存储识别业务的信息，在每个用户始发呼叫时可接收该业务。根据约定等每个用户可接收该业务。图 14A 所示的用户包含集中或小交换机业务，三方通话业务等作为呼叫始发业务。

当由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户始发呼叫时，使用那个用户的用户容纳位置信息作为索引检索图 14A 所示的主叫方存储器。检索的结果可得到那个用户的用户端口 ID 等。

图 14B 是表示虚拟 AN 用户的被叫方存储器的结构的示意图。虚拟 AN 用户的被叫方存储器使用 V5.2 接口中的每个虚拟 AN 用户的用户端口 ID 作为索引存储有关每个虚拟 AN 用户的信息。正常用户的用户数据不使用用户端口 ID 作为索引而是使用基于他或她的电话号码产生的号码存储。因此，当某个用户签定合同接收虚拟 AN 业务时，必须允许使用指定给该用户的用户端口 ID 作为索引检索那个用户的用户数据。

关于允许使用用户端口 ID 作为索引检索用户数据的方法，例如，可考虑以新的方式和分离地方式产生虚拟 AN 用户的用户数据存储器的方法，该方法示于图 15A。在图 15A 所示的例子中，由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户 A、B、C、D… 中的用户 A、D… 接收虚拟 AN 业务。在这个情况下，使用相应的虚拟 AN 用户的用户端口 ID 作为索引存储虚拟 AN 用户的用户数据。虚拟 AN 用户的用户数据存储器存储各个虚拟 AN 用户的 AN 容纳识别信息。

同样地，如图 15B 所示的，如果这个虚拟 AN 用户是一个正常用户时，可以产生在这个虚拟 AN 用户的用户端口 ID 和用于检索

该用户数据的检索索引（正常检索索引）之间对应的表。当使用该用户端口 ID 作为索引提取用户数据时，查询图 15B 所示的表，该用户端口 ID 被变换为正常检索索引，和使用该正常检索索引提取该用户数据。在这种情况下，设定每个用户的虚拟 AN 容纳识别信息的数据块被认为是事先分配的。利用这样的配置，可使用存储现有用户数据的表。

图 14B 所示的虚拟 AN 用户的被叫方存储器描述了该虚拟 AN 用户的用户数据检索索引被存储作为用户端口 ID 的状态。除了正常用户数据外，虚拟 AN 用户的被叫方存储器还存储虚拟 AN 容纳识别信息、用户容纳位置信息等。注意，被叫方存储器中的虚拟 AN 容纳识别信息的设定是与在主叫方存储器中的设定同步地设定。另外，被叫方存储器存储用于识别由每个用户合同的呼叫终止业务的信息。图 14B 所示的用户登记呼叫转移业务，回叫业务，等等。

为每个 AN（每个虚拟 AN）安排虚拟 AN 用户的被叫方存储器。因此，当呼叫终止到该虚拟 AN 用户时，首先提取该虚拟 AN 用户连接的虚拟 AN 的 AN 号码，和访问相应于该 AN 号码的被叫方存储器。

注意，为 V5.2 接口的每个信号链路安排的每个 AN（虚拟 AN）可检测该信号链路（图 4 中所示的主链路或辅助链路），当使用 V5.2 接口终止该呼叫时，该信号链路传送有关终止的呼叫的 V5.2 信号消息。因此，虚拟 AN 用户的被叫方存储器使用信号链路号作为索引存储相应于该信号链路的 AN 号码，如图 14B 所示的，和使用该 AN 号访问被叫方所属的数据块。

当使用 V5.2 接口终止从控制交换机 12 到虚拟 AN 的呼叫时，使用包括在接收的 V5.2 信号消息中的用户端口 ID 作为索引检索被叫方存储器，作为检索的结果可得到被叫方的虚拟 AN 容纳识别信息、用户容纳位置信息等。

如上所述，取决于在用户数据存储器 24 中的用户数据，可设定由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户作为正常用户或虚拟 AN 用户进行处理。那任意的用户可由一个虚拟 AN 容纳，而不改变用户线路

的容纳位置或电缆连接。

下面说明由信号变换单元 43 执行的有关过程。如上所述，当由虚拟 AN 用户始发和终止呼叫时，信号变换单元 43 执行局内信号与 V5.2 信号信息之间的变换。图 16A 和 16B 举例说明用于这个变换的信号变换表的结构。

图 16A 表示在信号从虚拟 AN 用户输出时使用的表。摘机消息是一个局内消息，它是在由虚拟 AN 交换机容纳的用户始发呼叫时用户级设备 21 检测摘机操作时产生的。用户级设备 21 输出用于识别执行摘机操作的用户的用户容纳位置信息（用户容纳位置信息）作为摘机消息的参数。数字信息（Info）消息是局内信号，它是根据从虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户输出的号码信息，该用户级设备 21 产生的。用户级 21 输出那个输出号码信息的用户的用户容纳位置信息和指示该号码的数字。应答消息是一个局内信号，如果由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户在终止呼叫，当用户级设备 21 检测由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户执行摘机操作时，用户级设备 21 产生该局内信号。用户级设备 21 输出执行摘机操作的用户的用户容纳位置信息作为应答消息的参数。

信号变换单元 43 分别变换上述局内信号（摘机消息、数字信息消息和应答消息）为 V5.2 信号消息，示于图 16A 中。此外，当信号变换单元 43 变换局内信号参数时，将通过查询图 14A 所示的主叫方存储器识别该用户的用户容纳位置信息变换为 V5.2 接口的用户端口 ID（层 3 地址）。

图 16B 表示当虚拟 AN 交换机 11 从控制交换机 12 接收 V5.2 信号消息时。信号变换单元 43 根据图 16B 中所示的表变换接收的 V5.2 信息消息为局内信号。注意，当信号变换单元 43 变换包括在 V5.2 信号消息参数中的用户端口 ID（层 3 地址）时它查询图 14B 中所示的被叫方存储器。

下面根据这个实施例说明有关该交换系统的操作。

图 17 和 18 表示当虚拟 AN 用户始发呼叫时的过程顺序。这里说明有关由在虚拟 AN 交换机 11 中的虚拟 AN 单元 23 以半固定容

纳方法容纳的虚拟用户始发呼叫的情况。而且，认为被叫方（正常用户）容纳在控制交换机 12 中。

来自主叫方的呼叫始发信号（摘机信号）由用户级设备 21 检测。通过增加用于识别主叫方的用户容纳位置信息作为检测主叫方摘机操作时的参数，用户级设备 21 输出摘机信号给控制设备 41。

在收到摘机信号时，控制设备 41 执行始发呼叫分析过程。即，利用从用户级设备 21 传送的用户容纳位置信息作为索引，并检查虚拟 AN 容纳识别信息，通过检索图 14A 所示的用户数据存储器 24 中的主叫方存储器，控制设备 41 确定该主叫方是否为虚拟 AN 用户。如果主叫方是一个正常用户，则控制设备执行正常呼叫过程。即虚拟 AN 交换机 11 本身处理这个始发呼叫。

如果该主叫方是一个虚拟 AN 用户（用于半固定容纳方法的合同），控制设备 41 使用主叫方的用户容纳位置信息作为索引访问图 14A 所的主叫方存储器，读出使用 V5.2 接口发送/接收信号所要求的参数（用户端口 ID、AN 号等），并设定在控制设备 41 的信号变换单元 43 中的参数（执行虚拟 AN 呼叫始发过程）。

根据图 16 所示的信号变换表，信号变换单元 43 变换局内信号为 V5.2 信号消息。即，信号变换单元 43 变换从主叫方来的摘机信号为建立消息。从主叫方存储器读出的 V5.2 接口中的用户端口 ID 指定给该建立消息作为识别该主叫方的消息。然后控制设备 41 经过信令设备 44 发送该建立消息给控制交换机 12。

控制交换机 12 执行与正常 AN 发送/接收 V5.2 信号消息时执行的相同操作，以便在虚拟 AN 交换机 11 和控制交换机 12 本身之间发送/接收 V5.2 信号消息。即，控制交换机 12 不需要在正常 AN 和安排在虚拟 AN 交换机 11 中的虚拟 AN 单元 23 之间进行分配。因此，在它接收建立消息之后控制交换机 12 的操作类似于参照图 10 和 11 说明的操作。即，根据所接收的建立消息和在控制交换机 12 中存在的用户数据，控制交换机 12 分析该呼叫始发。如果主叫方是合法的用户，则它接收该呼叫始发，并且返回建立 ACK 消息给虚拟 AN 交换机 11。

当从控制交换机 12 收到建立 ACK 消息时，控制设备 41 根据图 16B 所示的表在信号变换单元 43 中变换 V5.2 信号消息为局内信号。这个信号变换产生一个数字接收信号。这时，控制设备 41 变换指定给该建立 ACK 消息的主叫方用户端口 ID 为用户容纳位置信息。控制设备 41 发送这个数字接收信号给用户级设备 21。然后，用户级设备 21 进入等待从主叫方来的拨号输入状态。

接着，控制交换机 12 根据 V5.2 的标准协议发送分配消息。该分配消息是用于在控制交换机 12 与虚拟 AN 交换机 11 中的虚拟 AN 单元 23 之间的 V5.2PCM 链路上分配通信信道的消息。控制设备 41 根据该分配消息产生路径连接信号。利用该路径连接信号，在虚拟 AN 交换机 11 中设定下行语音路径（从该交换机到主叫方方向）。然后，仅控制交换机 12 经过这个语音路径发送拨号音（用于通知已能够进行拨号输入的信号）给主叫方。

主叫方拨打的数字输入给虚拟 AN 交换机 11 的控制设备 41 作为数字信息信号。根据图 16A 所示的变换表，信号变换单元 43 顺序地变换所接收的数字信息信号为 V5.2 信号消息的信号消息，并且经过信令设备 44 发送这些信号消息给控制交换机 12。

在返回信号 ACK 消息给虚拟 AN 交换机 11 之后，控制交换机 12 识别该被叫方和执行正常数字分析过程及业务分析过程所引用的业务。注意，假定该业务是由主叫方的拨号输入指定的。然后控制交换机 12 确定被叫方的状态是空闲还是忙。如果该状态为忙，控制交换机 12 执行忙过程。如果状态为空闲，则控制交换机 12 发送振铃信号。

当被叫方执行摘机操作应答该振铃信号时，控制交换机 12 通知虚拟 AN 交换机 11 被叫方使用 V5.2 规定的信号消息应答。虚拟 AN 交换机 11 中的控制设备 41 变换所接收的信号消息为路径连接信号。利用这个局内信号，在虚拟 AN 交换机 11 中建立上行语音路径（从主叫方到该交换机方向）。控制设备 41 返回信号 ACK 消息给控制交换机 12。根据上述顺序，在始发呼叫的虚拟 AN 用户与容纳在控制机 12 中的被叫方之间建立该语音路径。



如上所述，虚拟 AN 交换机 11 变换该虚拟 AN 用户来的信号为 V5.2 信号消息并且当虚拟 AN 用户始发呼叫时将它传送给控制交换机 12。在控制交换机 12 中实现接纳虚拟 AN 用户的呼叫始发的业务（在这个情况下是确定被叫方和呼叫被叫方的过程）。

图 19 和 20 表示在虚拟 AN 用户终止呼叫时的过程顺序。这里说明在由虚拟 AN 交换机 11 中的虚拟 AN 单元 23 以半固定容纳方法容纳的虚拟 AN 用户终止该呼叫时有有关的操作。假定主叫方是由控制交换机 12 容纳的正常用户。注意，从由虚拟 AN 交换机 11 及控制交换机 12 之外的交换机容纳的用户到由虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户的呼叫必须经过控制交换机 12。因此，由来自虚拟 AN 用户终止的呼叫利用它发送到控制交换机 12 的电话号码被指定给由虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户。

当呼叫方拨打被叫方（由虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户）的电话号码时，控制交换机 12 执行正常数字分析过程和业务分析过程。如果由分析的结果控制交换机 12 识别被叫方是一个虚拟 AN 用户，则它产生并发送分配消息，以便通知虚拟交换机 11 在该 PCM 链路上的信号信道，该信号信道被用作控制交换机 12 与虚拟 AN 交换机 11 之间的变换信道。控制交换机 12 具有变换被叫方的电话号码为 V5.2 接口中的用户端口 ID（层 3 地址）的能力。分配消息包括被叫方的虚拟 AN 用户的用户端口 ID。当它在虚拟 AN 交换机 11 中安排的虚拟 AN 单元 23 与控制交换机 12 本身之间发送/接收 V5.2 信号消息时，控制交换机 12 执行在正常 AN 与控制交换机 12 本身之间发送/接收 V5.2 信号消息使用的相同顺序。

在收到该分配消息时，虚拟 AN 交换机 11 中的控制设备 41 可识别该消息指示终止到该虚拟 AN 用户的呼叫，并且立即执行虚拟 AN 呼叫终止过程。

利用该虚拟 AN 呼叫终止过程，由控制设备 41 首先识别出从控制交换机 12 发送该分配消息的信号链路。发送 V5.2 信号消息的链路是主链路或是辅助链路，示于上述的图 4 中。然后控制设备 41 使用所识别的信号链路号作为索引、通过访问图 14B 所示的被叫方

存储器识别容纳该虚拟 AN 用户的虚拟 AN。另外，控制设备 41 利用包括在所接收的分配消息中的被叫方的用户端口 ID 作为索引检索图 14B 所示的被叫方存储器，提取被叫方的用户容纳位置信息，并在信号变换单元 43 中设定这个信息（执行虚拟 AN 呼叫终止过程）。

信号变换单元 43 变换所接收的分配信息为路径连接信号，后者为一个局内信号。路径连接信号存储用于识别在该分配消息中设定的变换信道的信息。利用这个过程，用户级设备 21 分配虚拟 AN 交换机 11 中的一个语音路径。

在上述过程之后，虚拟 AN 设备 11 中的控制设备 41 发送该分配完成消息给控制交换机 12。当接收到这个消息时，根据 V5.2 的标准协议，控制交换机 12 发送建立消息给虚拟 AN 交换机 11。

当收到该建立消息时，在信号变换单元 43 中虚拟 AN 交换机 11 变换这个消息为振铃信号。在接收到该振铃信号时，根据振铃信号的内容，用户级设备 21 发送一个振铃信号给被叫方。

当被叫方通过执行摘机操作为应答该振铃信号时，用户级设备 21 通知控制设备 41 该被叫方已应答，作为应答信号。控制设备 41 通过变换该应答信号为信号变换单元 43 中的信号消息和发送所变换的消息给控制交换机 12，通知控制交换机 12 该被叫方的应答。当在响应该信号消息中控制交换机 12 返回信号 ACK 消息给虚拟 AN 交换机 11 时，在主叫方与被叫方之间建立一条语音路径。

如上所述，在控制交换机 12 中执行在由虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户终止呼叫时伴有终止到该虚拟 AN 用户的呼叫的业务（在这个例子中用于确定目的地和保障该语音路径的过程）。

图 21 是说明使用上述虚拟 AN 能力使一个外部节点（另一个交换机）作为业务提供节点的方法的示意图。在这个例子中，交换机 51a、51b 和 51c 分别支持附加业务 A、B 和 C。每个附加业务 A、B 和 C 是由每个交换机提供的一个或几个业务的集合，并且作为软件程序存储。例如，提供呼叫转移业务的一个程序被作为附加业务 A 存储。交换机 51a 包括虚拟 AN (b) 和虚拟 AN (c)。

虚拟 AN ( b ) 和虚拟 AN ( c ) 是分别接到交换机 51b 和 51c 的虚拟 AN 设备。交换机 51b 包括接到交换机 51a 的虚拟 AN ( a )。每个虚拟 AN 经过 V5.2 接口连接到另一个交换机。

如果由交换机 51a 容纳的用户不要求特别的附加业务, 或者如果该用户接收由交换机 51a 提供的附加业务, 则他或她由交换机 51a 容纳作为正常用户而不使用虚拟 AN, 类似于用户 1。在这种情况下, 用户 1 的虚拟 AN 容纳识别信息在用户数据存储器 24 中被设定为“0”。

如果由交换机 51a 容纳的用户希望接收由交换机 51b 提供的业务, 可进行设定, 以便在经过 V5.2 接口接到交换机 51b 的虚拟 AN ( b ) 中容纳这个用户, 类似于用户 2。在这种情况下, 这个用户 (用户 2) 的虚拟 AN 容纳识别信息设定为“1: 半固定容纳方法”, 并把用于识别虚拟 AN ( b ) 的号码设定为该 AN 号。利用这样的设定, 用户 2 接收交换机 51b 经过该虚拟 AN 接口请求在与到用户 2 有关的通信中的交换机 51b 提供该业务。即, 在有关用户 2 的通信中, 交换机 51a 只提供 AN 能力, 而交换机 51b 实现该业务。

类似地, 如果由交换机 51a 容纳的用户希望接收由交换机 51c 提供的业务, 则可进行在虚拟 AN ( c ) 中容纳该用户的设定, 类似于用户 3。在这种情况下, 该用户 (用户 3) 的虚拟 AN 容纳识别信息设定为“1”, 而在同时用于识别虚拟 AN ( c ) 的号码在用户数据存储器 24 中设定为该 AN 号。

通过给交换机 51a 装备由 V5.2 规定的 LE 的接口能力, 交换机 51a 可用作图 3 所示的控制交换机 12。即, 如果由不是交换机 51a 的一个交换机容纳的用户希望接收由交换机 51a 提供的业务, 则可进行设定以便在经过 V5.2 接口接到交换机 51a 的虚拟 AN ( a ) 中容纳该用户, 类似于在交换机 51b 中容纳的用户 5。

虚拟 AN 与另一个交换机之间的信号顺序类似于图 17 至 20 所示的顺序。

如上所述, 利用虚拟 AN 能力, 实际容纳一个用户的交换机可

与实现在有关该用户的通信中请求的业务的一个交换机分开。因此，虚拟 AN 用户可接收由另一个交换机提供的需要的业务，而不改变用户线的连接。

另外，利用虚拟 AN 能力可以实现全市范围集中交换业务。在这个情况下，提供该集中交换业务的交换中心安排在一个网络中，而同时，把虚拟 AN 能力引入到这个网络中的每个交换机。每个交换机和集中交换业务的交换中心利用 V5.2 接口连接。由于这个用户接收该集中交换业务是正常地和一直使用这个业务，所以在图 17 至 20 中所示的半固定容纳方法适合作为在虚拟 AN 中容纳该用户的方法。

图 22 是表示使用虚拟 AN 能力实现全市范围集中交换业务的配置的示意图。交换机 61a 至 61d 分别安排在不同站的大楼中。另外，交换机 61a 和 61d 分别包括虚拟 AN。全市范围集中交换站 62 是用于提供集中交换业务的一个交换机，并且提供 V5.2 LE 的能力。即，集中交换站 62 具有终接 V5.2 接口线路的能力。包含在交换机 61a 至 61d 中的虚拟 AN 经过 V5.2 接口分别接到全市范围集中交换站 62。

接收全市范围集中交换业务的用户由每个虚拟 AN 使用半固定容纳方法容纳。假定使由交换机 61a 容纳的某个用户属于一个全市集中交换组，则该用户由交换机 61a 的虚拟 AN 容纳。为了在该虚拟 AN 中容纳该用户，改变为交换机 61a 安排足够的用户数据存储器改变设置（参见图 14A 和 14B）。

全市范围集中交换站 62 管理多个全市范围集中交换机组，并且给多个组的每一组提供其业务。即，全市范围集中交换站 62 识别属于每一组的虚拟 AN 用户的用户端口 ID，并利用该用户端口 ID 管理每一组。

为了在属于该全市范围集中交换机组的虚拟 AN 用户之间进行通信，交换机 61a 至 61d 用作 V5.2 AN，而全市范围集中交换站 62 用作 V5.2 LE。因此，全市范围集中交换站 62 可处理有关虚拟 AN 用户的用户作为有关由该站本身容纳的用户的局内呼叫。

即，如果虽然用户在物理上容纳在不同交换机（诸如交换机 61a 和 61c）中，但是它们是分别由虚拟 AN 容纳的，则呼叫在全市范围集中交换站 62 中内部处理，以便在用户之间进行通信。如果，可使用集中交换业务的正常局内呼叫处理能力提供全市范围集中交换业务，而不使用特别的局间信号通信或不要求在虚拟 AN 用户之间通信中的智能网的 SCP（业务控制点）。

另外，由于有关集中交换业务的呼叫由单个交换中心（全市范围集中式小交换站 62）控制，透明地提供集中交换业务给物理上由不同交换机容纳的集中用户交换成员（虚拟 AN 用户）。此外，在集中交换业务中登记的用户不是通过安排专用于集中交换业务的远端集中器或 AN 设备、而是使用在每个交换机中安排虚拟 AN 能力进行容纳。因此，由远端交换机容纳的用户可容易地登记在该集中交换机组中，而且可作为集中交换机成员直接地控制。

图 23 和 24 表示当使用虚拟 AN 能力提供全市范围集中交换业务时的呼叫过程顺序。在这里说明有关由图 22 所示的交换机 61a 容纳的用户 1 始发呼叫给在交换机 61c 中容纳的用户 3 的例子。

当用户 1 执行摘机操作并且输入指示用户 3 的代码时由交换机 61a 及全市范围集中交换站 62 执行的过程是分别地和基本上与由虚拟 AN 交换机 11 和控制交换机 12 执行的过程相同，这些过程示于图 17 和 18。但是，用户 1 拨打用户 3 的分机号。

全市范围集中交换站 62 根据用户 1 的用户端口 ID 识别用户 1 是虚拟 AN 用户，和用户 1 所属的集中交换机组，该用户端口 ID 包括在建立消息中。全市范围集中交换站 62 预选识别在每个集中交换机组中使用的分机号与该用户的用户端口 ID 之间的对应，该用户的用户端口 ID 相应于每个分机号，并且根据作为目的地号码接收的用户 3 的分机号检测用户 3 的用户端口 ID。

当用户 3 终止呼叫时由全市范围集中交换站 62 执行的过程分别地和基本上与由控制交换机 12 和虚拟 AN 交换机 11 执行的过程相同，示于图 19 和 20 中。注意，上述用户 3 的用户端口 ID 指定给在全市范围集中交换站 62 与交换机 61c 之间发送/接收的

## V5.2 信号消息。

如上所述的，全市范围集中交换机站 62 通过处理该站本身内的虚拟 AN 用户之间的呼叫提供全市范围集中交换业务。

下面说明有关每个呼叫容纳方法，该方法是在虚拟 AN 中容纳用户的方法之一。当某个用户由虚拟 AN 以每个呼叫容纳法容纳时，那个用户的虚拟 AN 容纳用户数据的识别信息设定为“2”。容纳由虚拟 AN 使用每个呼叫容纳法容纳的用户的交换和确定它是否可为每个呼叫提供在有关该用户的通信中所要求的业务。如果“是”，该交换机本身执行呼叫处理而不使用虚拟 AN 接口，如果“否”，则该交换机使用虚拟 AN 接口调用可提供所请求业务的另一个交换机。

图 25 和 26 表示由虚拟 AN 使用每个呼叫容纳法容纳的用户始发呼叫时的呼叫过程顺序。在这里，假定由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户是由虚拟 AN 使用每个呼叫容纳法容纳的。假定被叫方由被叫站（交换机）71 容纳。因为这个消息在用户级设备 21 与虚拟 AN 交换机 11 中的控制设备 41 之间进行交换，如图 17 和 18 所示的，在这里略去图解和说明。

利用每个呼叫容纳法，一个用户在伪方式中属于虚拟 AN 交换机 11 和控制交换机 12 二者。即，该用户登记到虚拟 AN 交换机 11 作为每个呼叫容纳虚拟 AN 用户，同时该用户登记到控制交换机 12 作为由正常 AN 容纳的用户。事先建立虚拟 AN 交换机 11 与控制交换机 12 之间的 V5.2 信号链路，和控制交换机 12 为可在任何时间从虚拟 AN 交换机 11 容纳的虚拟 AN 用户接收呼叫的状态。

在检测来自该用户的呼叫始发摘机信号时，虚拟 AN 交换机 11 分析呼叫始发，确定输出该摘机信号的用户是否由虚拟 AN 容纳，而如果该用户是由该虚拟 AN 容纳，则检查其容纳方法。即，使用在虚拟 AN 交换机 11 中的主叫方的用户容纳位置信息检索用户数据存储器 24（参见图 14A），并且检查该虚拟 AN 容纳识别信息。如果该虚拟 AN 交换机 11 确定主叫方是具有这个呼叫始发分析的每个呼叫容纳的用户，它发送拨号音给主叫方。然后，虚拟 AN 交

交换机 11 进入它接收主叫方拨号操作的状态。对于上述半固定容纳的虚拟 AN 用户，控制交换机 12 执行拨号接收处理。但是，利用每个呼叫容纳法，虚拟 AN 交换机 11 接收和分析来自该用户的拨号信号。

根据所接收的拨号数字，虚拟 AN 交换机 11 执行数字分析过程和业务分析过程（分析所要求的业务的过程）。现有的交换机具有执行这两个过程的能力。

如果虚拟 AN 交换机 11 可提供所要求的业务，它执行该呼叫过程并以正常交换机中类似的方法提供该业务。如果虚拟 AN 交换机 11 不能提供所要求的业务，则它执行虚拟 AN 呼叫始发过程，并且请求控制交换机 12 提供该业务。

虚拟 AN 交换机 11 变换从该用户接收的拨号数字为 V5.2 信号消息，并将它们发送到控制交换机 12，以便请求控制交换机 12 实现该业务。在虚拟 AN 交换机 11 与控制交换机 12 之间发送/接收的 V5.2 信号消息是与对照图 17 和 18 所说明的 V5.2 信号消息相同。因此，对于控制交换机 12，从该用户来的呼叫始发等效于从由连接到控制交换机 12 的正常 AN 容纳的用户来的呼叫始发。

通过查询从虚拟 AN 交换机 11 传送的、作为信号消息、用户数据等的拨号数字，控制交换机 12 提供所请示的业务。

假定要求用于限制到特别的预登记的目的地呼叫始发的呼叫限制业务。还假定虚拟 AN 交换机 11 不能提供这个业务，而控制交换机 12 可提供该业务。在这种情况下，控制交换机 12 确定从虚拟交换机 11 接收的号码是否属于允许的目的地，和只在该被叫目的地是允许的，才根据被叫站与控制交换机 12 本身之间的正常局间信号顺序（ISUP）建立呼叫。

图 27 和 28 表示当由虚拟 AN 以每个呼叫容纳法容纳的用户终止一个呼叫时的呼叫过程顺序。在这里说明有关终止一个呼叫在由虚拟 AN 交换机 11 以每个呼叫容纳法容纳的用户的顺序。假定在目的地的虚拟 AN 用户登记了呼叫转移业务作为附加业务和呼叫转移的目的地信息登记到控制交换机 12，还假定虚拟 AN 交换机 11

不能提供该呼叫转移业务，而控制交换机 12 可实现这个业务。由于虚拟 AN 交换机 11 中的用户级设备 21 与控制设备 41 之间的消息如图 19 和 20 所示的那样交换，它们的图解和说明在这里省去。

当主叫方拨打被叫方的号码时，该呼叫从容纳该主叫方的主叫站 72 发送到虚拟 AN 交换机 11。即，主叫站 72 通知虚拟 AN 交换机 11 通过发送 IAM 消息输入的主叫方的号码。

根据呼叫终止信号（在这个例子中为根据公共信道信令的 IAM 消息），虚拟 AN 交换机 11 执行数字分析过程和呼叫终止过程。虚拟 AN 交换机 11 确定被叫方是否容纳在虚拟 AN 中。即，虚拟 AN 交换机 11 使用被叫方的电话号码作为索引检索用户数据存储单元 24（参见图 14B），并检查被叫方的虚拟 AN 容纳识别信息。如果该被叫方不是虚拟 AN 用户，虚拟 AN 交换机 11 执行正常呼叫过程。但是，由于虚拟 AN 交换机 11 不能提供呼叫转移业务，这个呼叫作为正常呼叫处理。

当检测到使用 V5.2 信号消息的终止呼叫时，使用包括在该消息中的用户端口 ID 作为索引检索图 14B 所示的被叫方存储单元。但是，如在图 27 的例子中所示的，当检测到正常呼叫时，使用根据被叫方的电话号码等产生的检索索引查询该用户数据。即，虚拟 AN 交换机 11 可使用根据被叫方的电话号码等产生的检索索引查询图 14B 所示的存储单元，虽然这没有表示在图中。

当虚拟 AN 交换机 11 识别该被叫方为每个呼叫容纳的用户时，它询问控制交换机 12 该呼叫终止过程是否必须对每个呼叫请示控制交换机 12。TCAP 消息用在这个询问过程中。

在收到 TCAP 消息时，控制交换机 12 确定是否登记提供给被叫方的呼叫终止业务。如果“否”，则控制交换机 12 通知虚拟 AN 交换机 11 它拒绝虚拟 AN 过程请求。在这种情况下，虚拟 AN 交换机 11 执行正常呼叫过程。如果登记了提供给被叫方的该业务，“是”，则控制交换机 12 通知虚拟 AN 交换机 11 它接受虚拟 AN 过程。如果接受该虚拟 AN 过程，虚拟 AN 交换机 11 转移呼叫信息到控制交换机 12。利用这个呼叫信息转移，通知被叫方信息等。



当完成了呼叫信息转移时，在虚拟 AN 交换机 11 与控制交换机 12 之间建立中继路径。这样，主叫方经过主叫站 72 和虚拟 AN 交换机 11 连接到控制交换机 12。然后在控制交换机 12 中执行那个呼叫处理。

在这里，如果被叫方登记的业务是“无条件转移（无条件地转移终止呼叫到其号码是预先登记的另一个终端的业务）”，控制交换机 12 立即执行呼叫该转移目的地的预登记号码的呼叫过程。或者，如果登记的业务是一个“无应答情况转移业务（一次呼叫一个被叫方和当呼叫方不应答时转移终止的呼叫到其号码是预选登记的另一个终端的业务）”，则控制交换机 12 使用 V5.2 信号消息转移用于呼叫容纳在虚拟 AN 交换机 11 中的该被叫方的呼叫终止指令，如图 28 中所示的。当被叫方不应答时，控制交换机 12 执行该呼叫转移业务。

利用半固定容纳法，在容纳虚拟 AN 用户的交换机中不实现有关某个虚拟 AN 用户的业务，但是总是在如上所述的另一个交换机中实现。但是，利用每个呼叫容纳法，有关虚拟 AN 用户的业务基本上在容纳该虚拟 AN 用户的交换机中实现，而如果该业务不能由该容纳交换机实现，则由另一个交换机替代地实现。如上所述，由于根据具有每个呼叫容纳法的业务确定是否使用虚拟 AN 能力，执行在局内信号与 V5.2 信号消息之间进行变换的过程的次数和在虚拟 AN 交换机与控制交换机之间发送/接收控制信号的过程的次数可减少。

下面说明有关使用虚拟 AN 在交换机上动态地分担负荷的系统配置。一般地讲，如果负荷被集中在一个特定的交换机，用于控制该交换机的呼叫过程的处理器进入过负荷状态。需要时，该交换机可限制从该交换机本身始发的呼叫。利用根据在下面叙述的这个实施例的负荷分担方法，如果交换机进入过负荷状态，使得由该交换机容纳的用户中的特定用户经过虚拟 AN 由另一个交换机容纳，并使该另一个交换机执行该呼叫过程，因此防止了该交换机的呼叫始发限制。

图 29 是说明使用虚拟 AN 动态负荷分担的方法的示意图。假定预定用户的虚拟 AN 容纳识别信息的属性设定为“3:在虚拟 AN 交换机 11 中动态负荷分担容纳法”。在这里,假定用户“a”的虚拟 AN 容纳识别信息的属性设定为“3”。安排在虚拟 AN 交换机 11 中的虚拟 AN 单元 23 经过 V5.2 接口连接到控制交换机 12。

虚拟 AN 交换机 11 处理用户“a”为正常用户而不使用正常状态中的虚拟 AN 单元 23。即,当用户“a”始发呼叫时,则虚拟 AN 交换机 11 处理在该交换机本身内的呼叫(实现该业务)。在这种情况下,虚拟 AN 交换机 11 使用它自己的资源,诸如局间中继线电路等用于连接到另一个交换机,和发送/接收具有公共信道信令的控制信号。

当在虚拟 AN 交换机 11 上的负荷增加到预定值或更大时,其虚拟 AN 容纳识别信息的属性设定为“动态负荷分担”的用户(在这个例子中的用户“a”)被容纳在虚拟 AN 单元 23 中。如果在这个状态中用户“a”始发一个呼叫,则实行虚拟 AN 呼叫始发过程。即,虚拟 AN 单元 23 通知控制交换机 12 从用户“a”使用 V5.2 信号消息始发的呼叫。控制交换机 12 根据接收的 V5.2 信号消息提供该业务(呼叫过程等)。因为如果控制交换机 12 连续地使 V5.2 接口单元 25 可操作,控制交换机 12 可在任何时间从虚拟 AN 接收呼叫始发,即使虚拟 AN 交换机 11 的操作改变,也不要求特别的操作改变等。

即使虚拟 AN 交换机 11 处于过负荷状态,终止的呼叫仍然经过其局间中继线发送。这是因为即使在实行动态负荷分担过程时也不改变该呼叫的发送条件。

如上所述,通过要求另一个交换机执行虚拟交换机 11 中的呼叫始发过程,由虚拟 AN 交换机 11 执行的处理任务量减少了。常规地,如果交换机进入过负荷状态,则通过限制从该交换机始发的呼叫减少了由那个交换机执行的处理的次数。但是,利用根据这个实施例的交换机,该交换机的负荷可以减少而不限制呼叫始发。即,对一个用户的呼叫始发限制的可能性减少或消除了,因此得到

高的性能。

当虚拟 AN 交换机 11 的负荷减少到预定程度或更低时，上述负荷分担过程自动地停止，并控制返回到正常呼叫过程。因此，虚拟 AN 交换机 11 处理用户“a”为正常用户。

图 30A 是表示用于显示负荷的过程的流程图。虚拟 AN 交换机 11 监视它自己的负荷状态（用于控制虚拟 AN 交换机 11 的操作的处理器负荷状态），并且设定该结果为一个标志。在步骤 S1，虚拟 AN 交换机 11 检测该处理器的占用率。在步骤 S2，虚拟 AN 交换机 11 在步骤 S1 检测的占用率与预置负荷分担开始阈值之间进行比较。如果所检测的处理器占用率高于负荷分担开始阈值，则在步骤 S3 虚拟 AN 交换机 11 设定该负荷分担标志。

如果检测的处理器占用率低于负荷分担开始阈值，则虚拟 AN 交换机 11 在检测的处理器占用率与一个预置负荷分担终止阈值进行比较。如果检测的处理器占用率低于该负荷分担终止阈值，则在步骤 S5 该虚拟 AN 交换机 11 复位该负荷分担标志。如果检测的处理器占用率高于负荷分担终止阈值，则虚拟 AN 交换机 11 不复位该负荷分担标志，并且过程结束。

在预定的时间间隔使用定时器中断等执行上述流程图过程。负荷分担开始阈值是大于负荷分担终止阈值的一个值。

图 30B 是说明在由虚拟 AN 交换机 11 容纳的用户始发一个呼叫时虚拟 AN 交换机 11 的过程的流程图。这个流程图表示在检测到从虚拟 AN 交换机 11 始发的呼叫之后的过程。

在步骤 S11，虚拟 AN 交换机 11 通过分析该呼叫始发识别始发该呼叫的用户。在步骤 S12，虚拟 AN 交换机 11 检查始发呼叫的用户（参见图 14A）的用户数据，和确定该用户是否由虚拟 AN 以动态负荷分担方法容纳。如果“是”，在步骤 S13，虚拟 AN 交换机 11 检验该负荷分担标志。

如果设置了该负荷分担标志，在步骤 S14，虚拟 AN 交换机 11 实行虚拟 AN 呼叫始发过程。即它在虚拟 AN 交换机 11 中容纳该用户，然后在步骤 S15，经过虚拟 AN 发送 V5.2 信号消息请求控制

交换机 12 执行该呼叫过程。

如果确定始发该呼叫的用户不是由该虚拟 AN 以动态负荷分担方法容纳（步骤 S12 为“否”），或者如果复位该负荷分担标志（步骤 S13 中为“否”），在步骤 S16，虚拟 AN 交换机 11 执行在它本身内的正常呼叫过程。

图 31 是说明用于将虚拟 AN 装入现有交换机的方法的示意图。虚拟 AN 通过安排用于实现该虚拟 AN 的软件程序，为每个用户设定的信息，该信息可设定为用户数据的一部分（参见图 14A 和 14B），用于控制 V5.2 信号链路的信令设备和用于在现有交换机中的虚拟 AN 的 PCM 中继设备实现。即通过软件控制交换机资源实现该虚拟 AN，交换机资源如用户级设备、语音路径、控制设备、存储设备和附加设备等。

智能网（IN）称为提供各种通信业务的系统。但是，根据这个实施例的交换系统与该 IN 有以下差别。IN 包括相应于交换机的 SSP（业务交换点）和用于存储实现业务所要求的信息的 SCP（业务控制点），如图 32 中所示的。当业务实现时，每个 SSP 接收一个业务所要求的信息，和使用该信息控制呼叫。即，容纳一个用户的 SSP 实现该业务。

利用根据这个实施例的交换系统，如果由虚拟 AN 交换机容纳的用户是由该控制交换机使用安排在该虚拟 AN 交换机中的虚拟 AN 以伪方式容纳，则使用该虚拟 AN 通过有关该用户的通信所要求的业务在该控制交换机中实现。即，根据这个实施例一个业务可在容纳具有交换系统的一个用户的交换机之外的一个交换机中实现。

根据这个实施例，虚拟 AN 交换机和控制交换机根据 V5 协议连接。但是，本发明不限于这种实现。可使用另一个预定的协议。

使用安排在交换机中的虚拟接入网，由该交换机容纳的用户可虚拟地容纳在另一个交换机中。由于在这时是否每个用户使用该虚拟接入网可使用软件程序登记，所以可以改变这个交换机实际地容纳的这个用户而不改变用户线的连接等。

此外，因为使用上述虚拟接入网的实现依据用户要求的业务、提供的该交换机的负荷状态等，所以可实现一个灵活的网络。

# 说明书附图

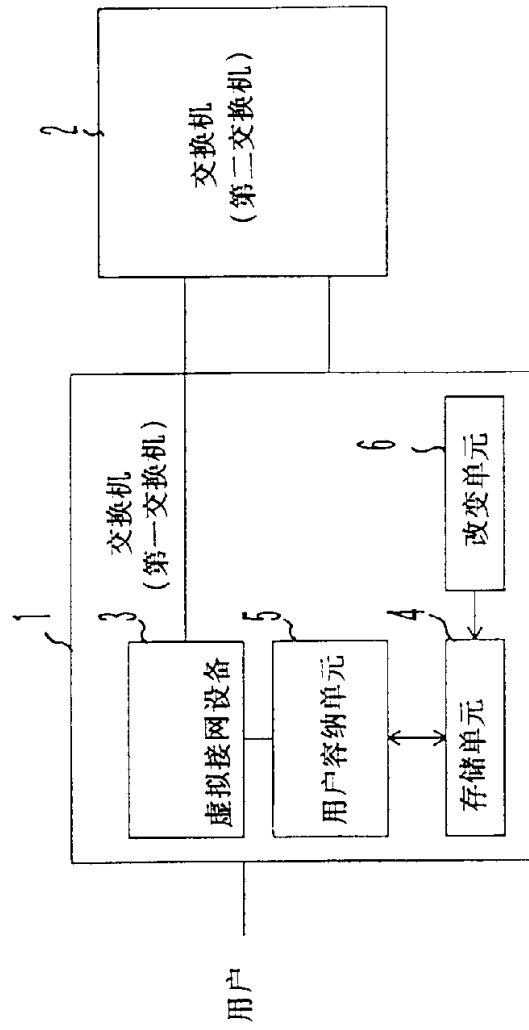


图 1

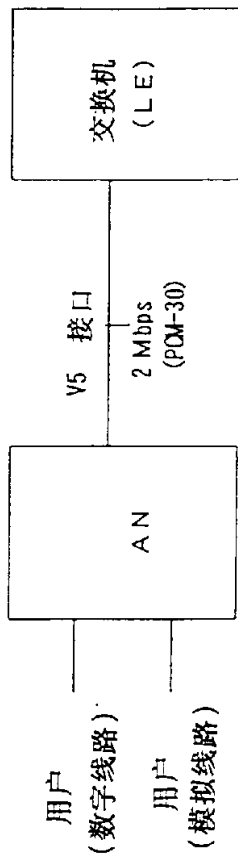


图 2 A

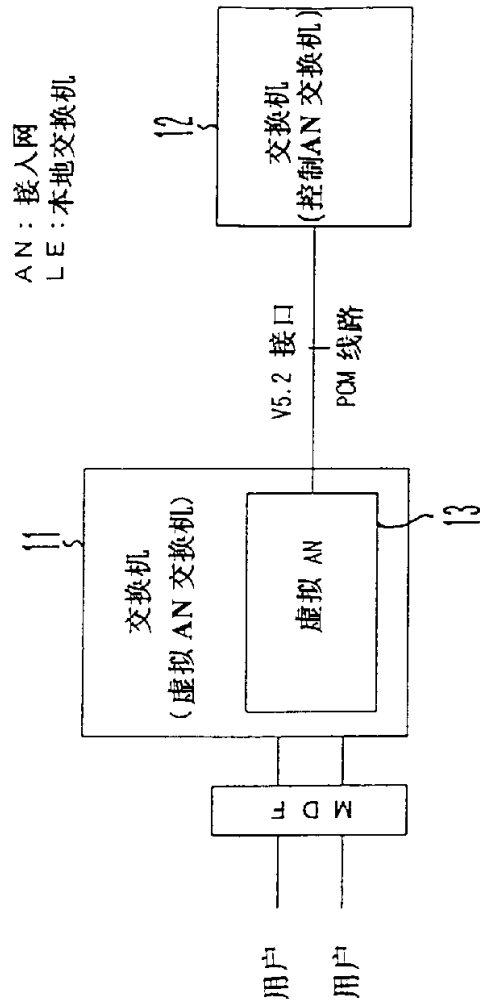


图 2 B

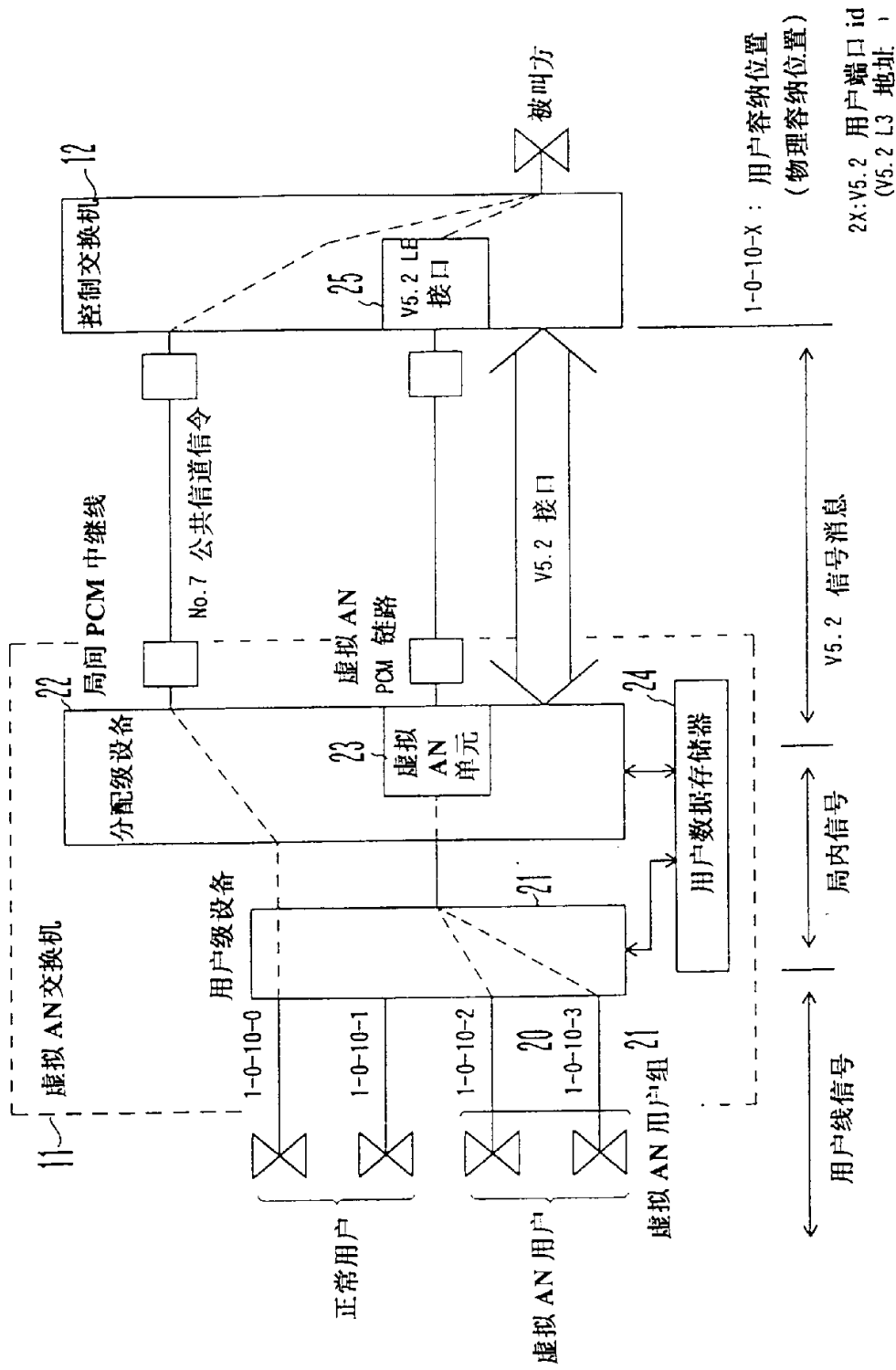


图 3



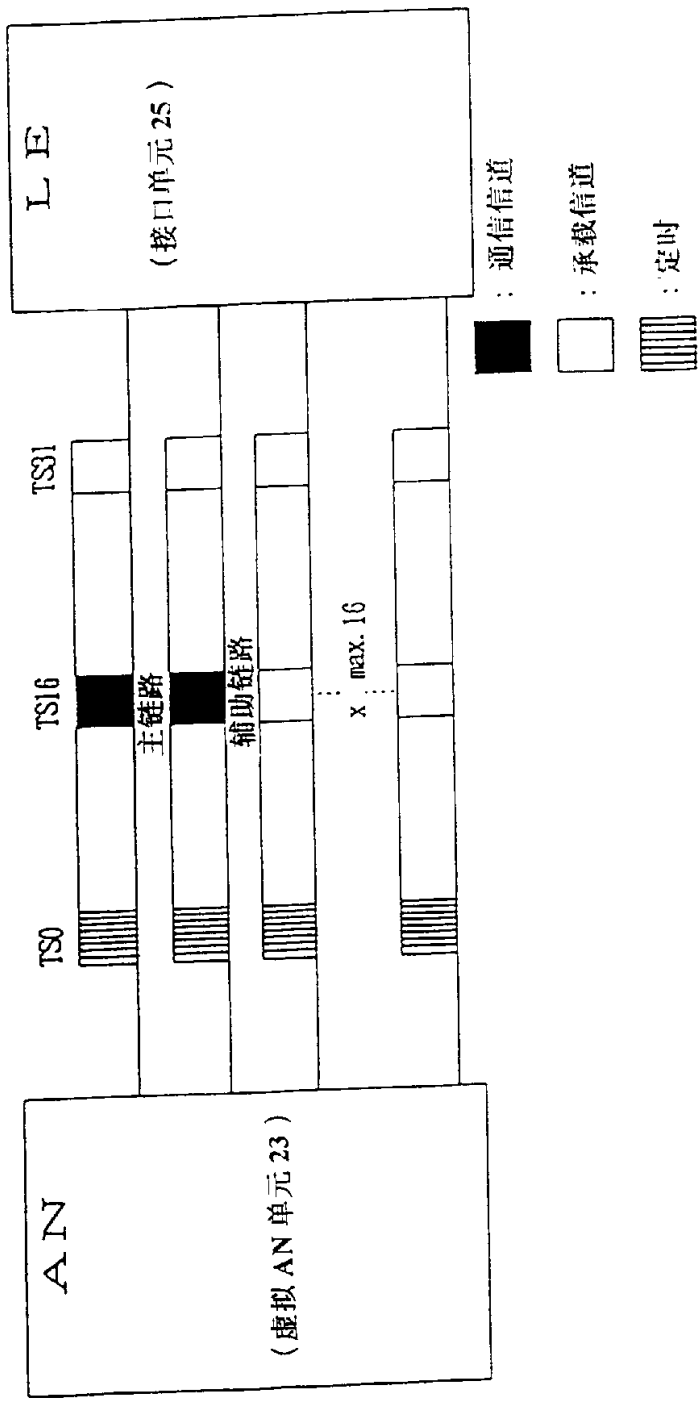


图 4

| 层 3 协议 | 消息       | 应用                                |
|--------|----------|-----------------------------------|
| 信令     | 建立       | 请求始发或终止路径                         |
|        | 建立       | 确认建立                              |
|        | 信号       | 传送 PSTN 线路状况                      |
|        | 信号 ACK   | 确认信息                              |
|        | 状态       | 指示 AN 的状态                         |
|        | 状态询问     | 请求 AN 的状态                         |
|        | 折线       | 指示释放该路径                           |
|        | 折线完成     | 确认拆线                              |
|        | 协议参数     | * 改变 AN 中不由 PETEX - 150 支持的协议参数   |
|        | 端口控制     | 传送 ISDN/PSTN 用户端口控制 - 功能 - 单元信息单元 |
| 控制     | 端口控制     | 确认端口控制                            |
|        | 公共控制     | 传送接口控制的信息                         |
|        | 公共控制     | 确认公共控制                            |
|        | 公共控制 ACK |                                   |

图 5

| 层3 协议 | 消息         |       | 应用               |
|-------|------------|-------|------------------|
| 链路控制  | 链路控制       | 二者    | 传送链路控制的信息        |
|       | 链路控制 ACK   | 二者    | 确认链路控制           |
|       | 分配         | LE→AN | 请求分配承载信道         |
|       | 分配完成       | AN→LE | 指示完成该分配          |
|       | 分配拒绝       | AN→LE | 指示拒绝该分配          |
|       | 解除分配       | LE→AN | 请求承载信道解除分配       |
|       | 解除分配完成     | AN→LE | 指示完成解除分配         |
|       | 解除分配拒绝     | AN→LE | 指示拒绝该分配          |
|       | 检查         | LE→AN | 请求承载信道连接的完成信息    |
|       | 检查完成       | AN→LE | 指示检查请求的结果        |
|       | AN 故障      | AN→LE | 通知承载信道连接的故障      |
|       | AN 故障确认    | LE→AN | 确认 AN 故障         |
|       | 协议差错       | AN→LE | 指示协议差错           |
|       | 转换 REQ     | AN→LE | 请求转换通信信道         |
| 保护    | 转换 COM     | LE→AN | 指示通信信道的转换        |
|       | OS- 转换 COM | LE→AN | 指示根据操作者的请求转换通信信道 |
|       | 转换 ACK     | AN→LE | 确认转换请求           |
|       | 转换拒绝       | 二者    | 指示拒绝转换请求         |
|       | 协议差错       | AN→LE | 指示协议差错           |
|       | 复位 SN COM  | 二者    | 请求设定所有状态变量为零     |
|       | 复位 SN ACK  | 二者    | 确认复位 SN COM      |

图 6

建立

|       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|       | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 协议鉴别器 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| L3 地址 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 消息类型  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 信息单元  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 建立    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 稳定信号  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 长度    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 摘机    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

图 7

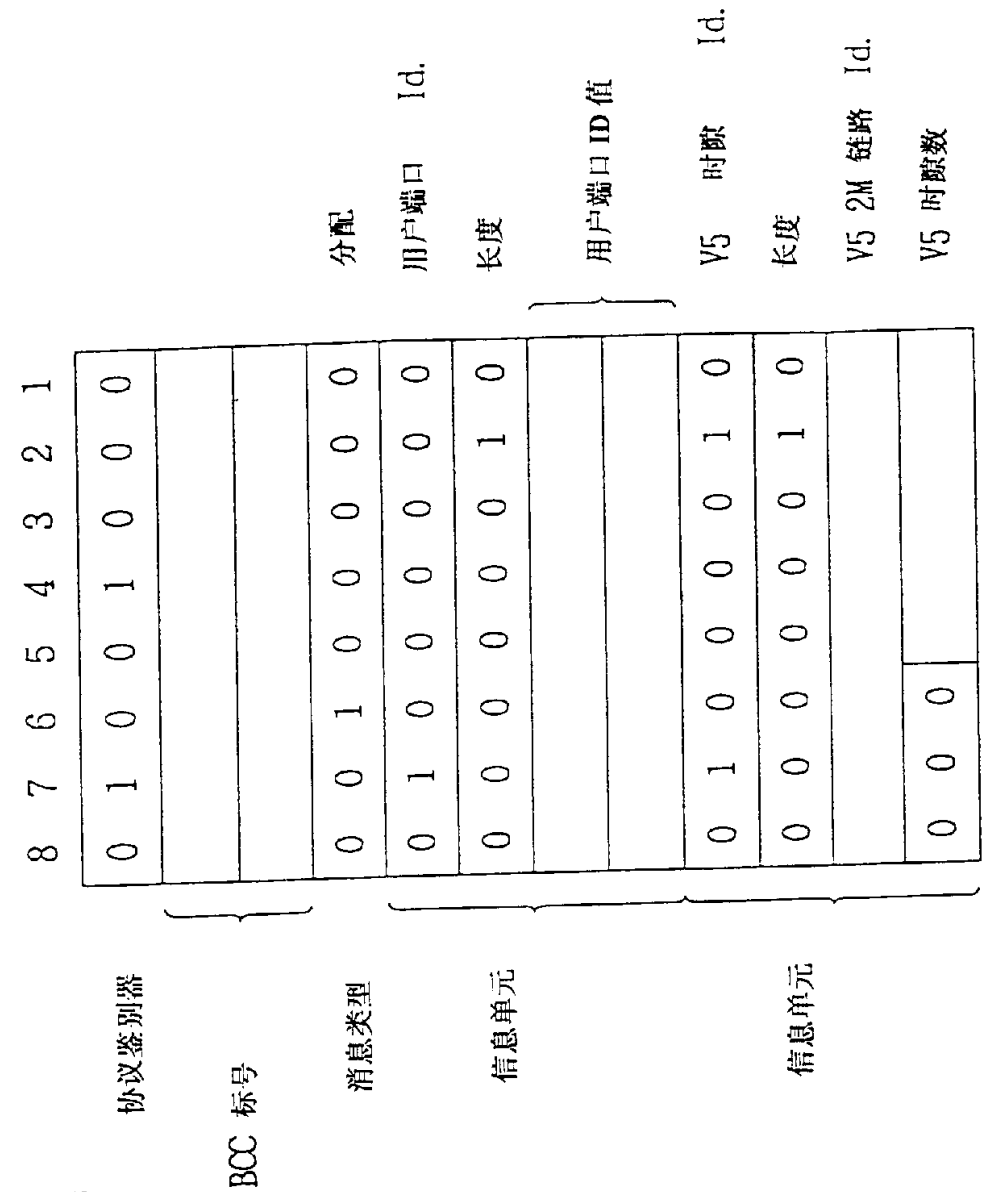


图 8

信号

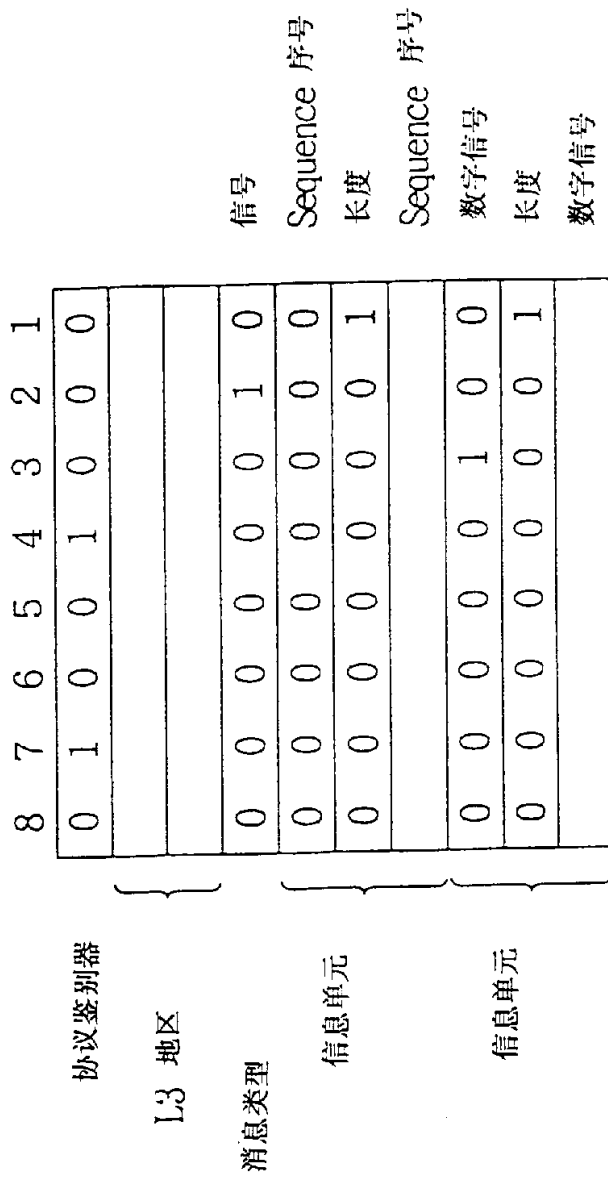


图 9

[ 呼叫流程 ]

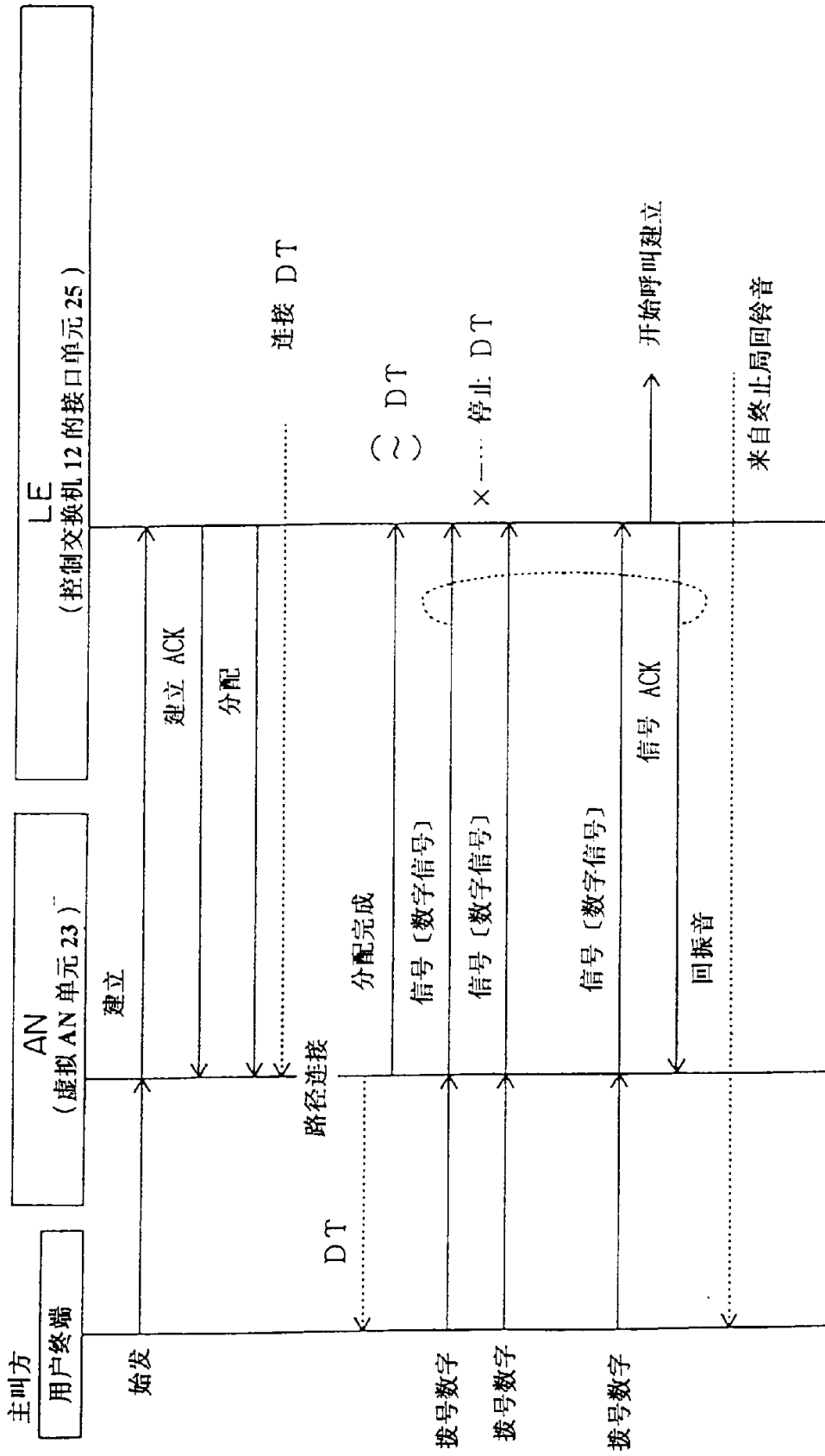


图 10

[ 呼叫流程 ]

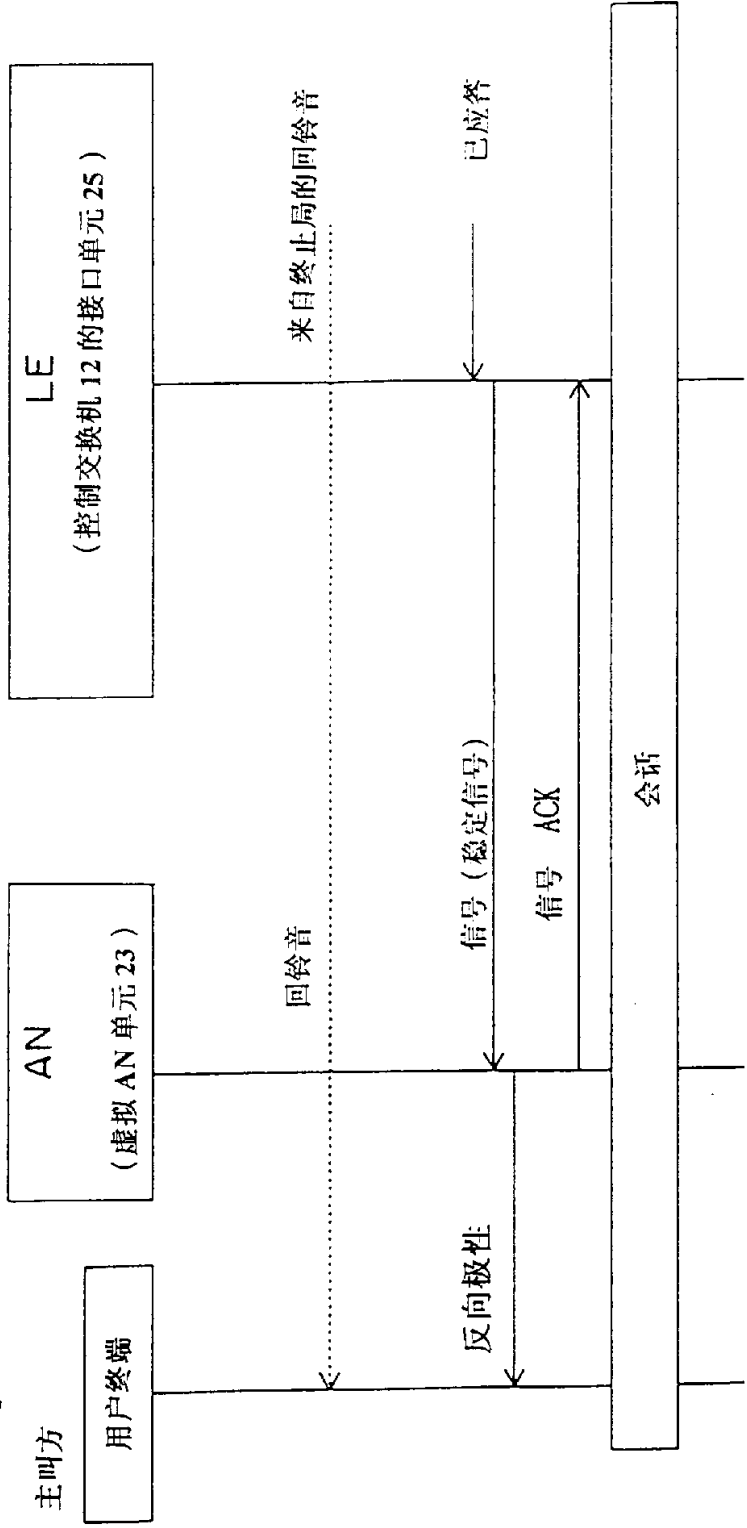


图 11



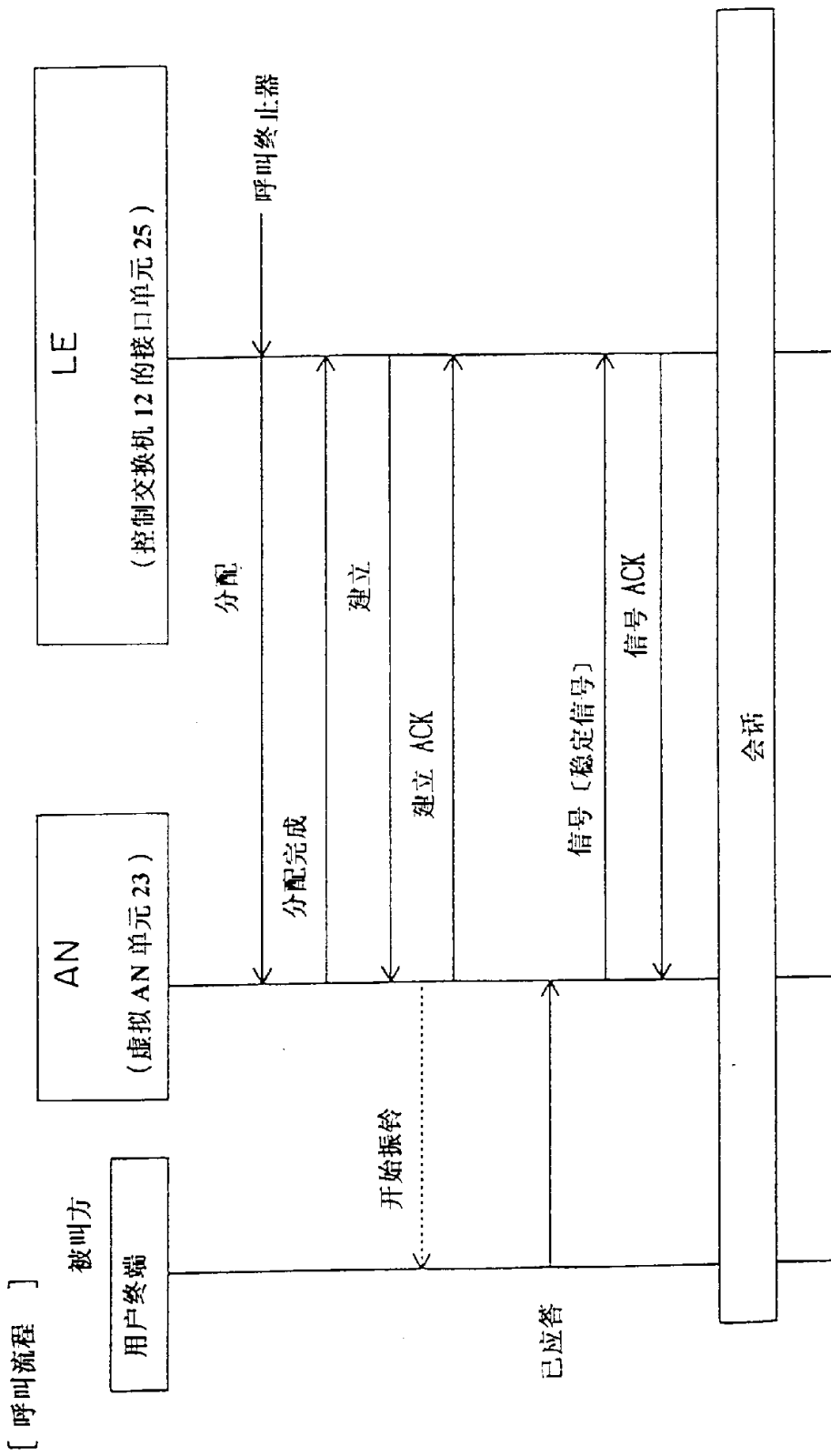


图 12

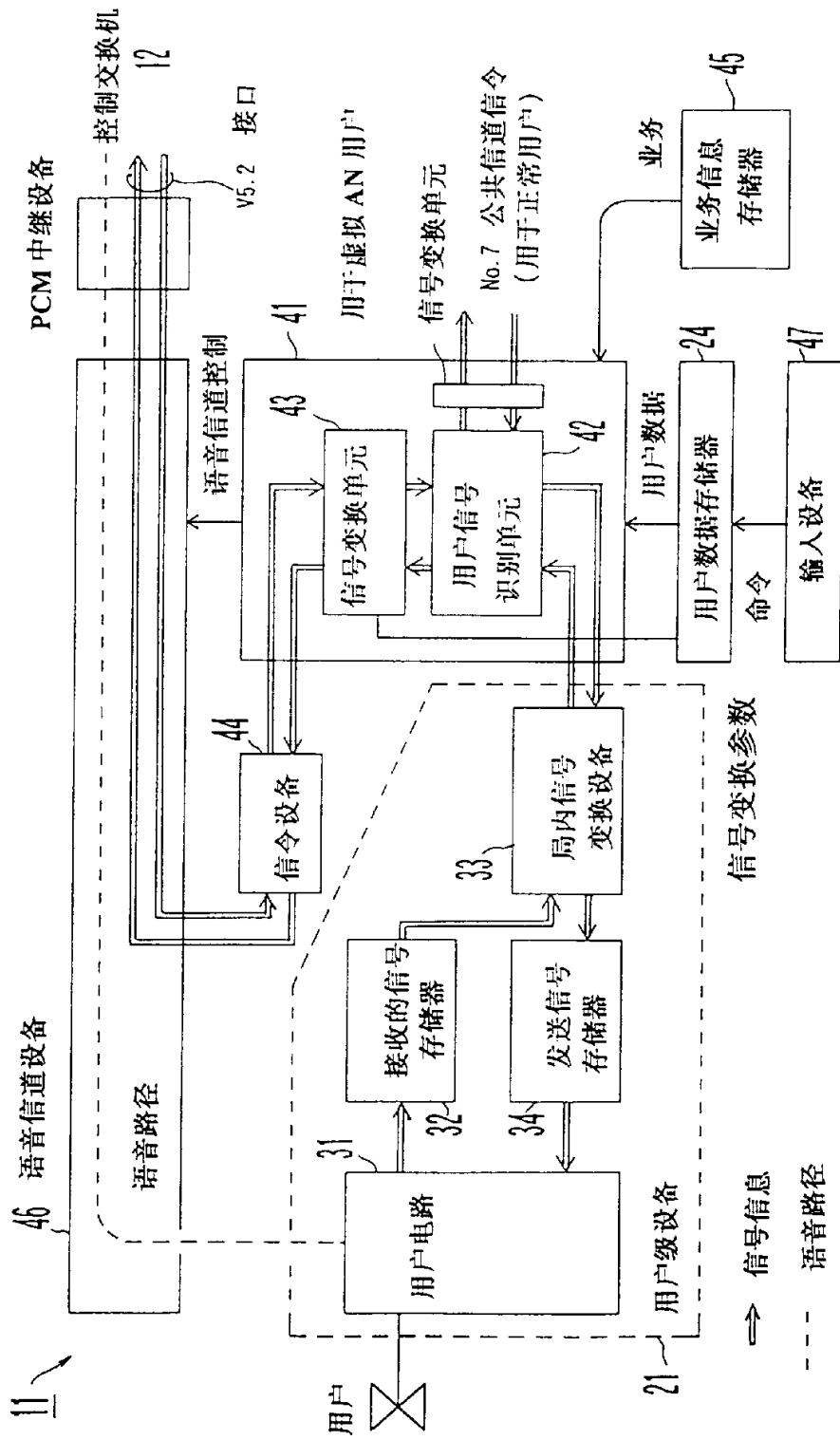


图 13

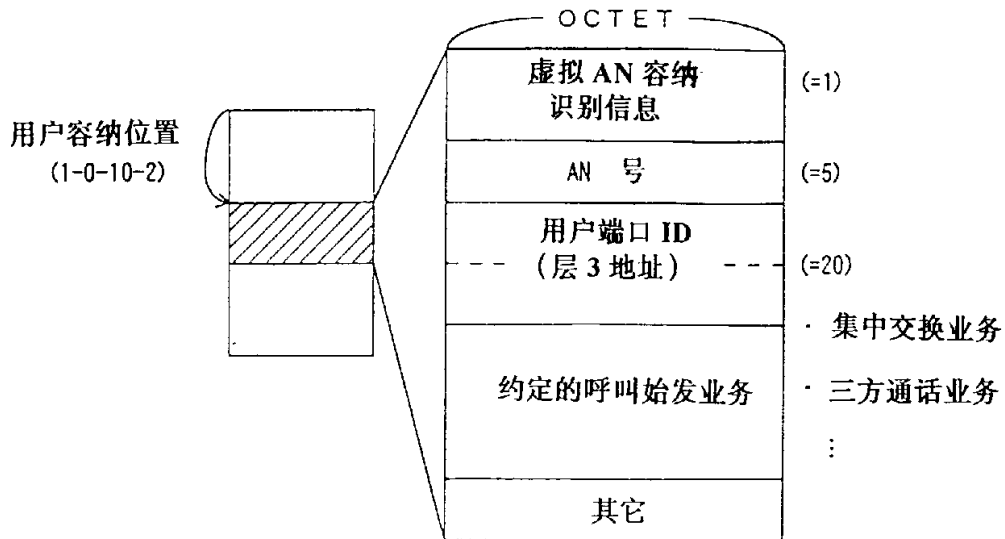


图 1 4 A

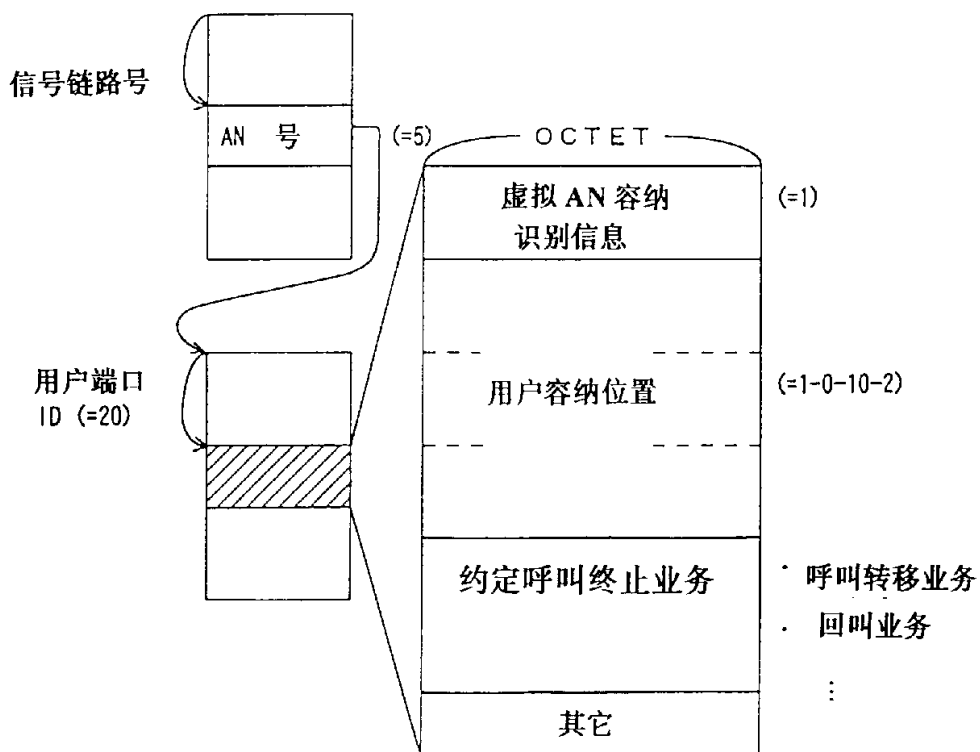


图 1 4 B

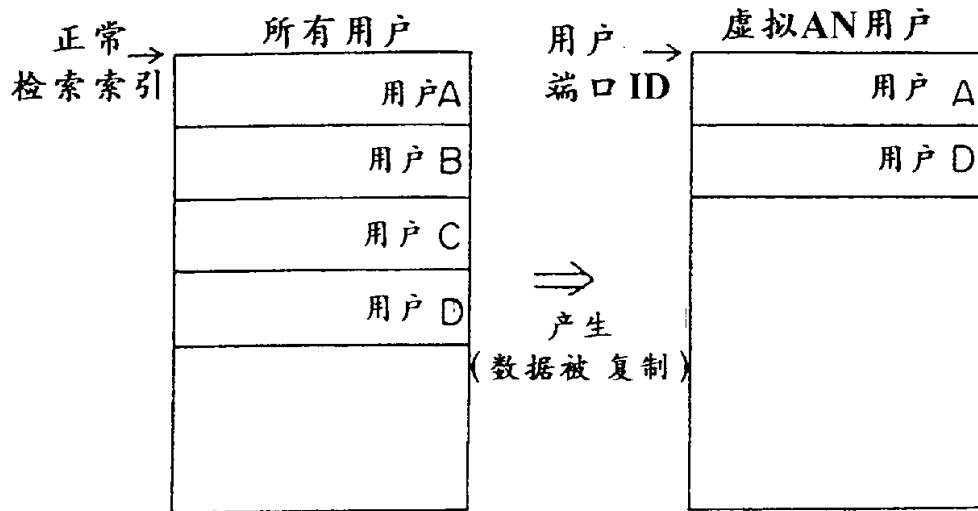


图 15A

| 用户端口ID | 正常检索索引 |
|--------|--------|
| 20     | 000 a  |
| 21     | 000 d  |
| ⋮      | ⋮      |
| ⋮      | ⋮      |
| ⋮      | ⋮      |

图 15B

| 局内信号 (输入) |                    | V5.2 信号 (输出) |                   |
|-----------|--------------------|--------------|-------------------|
| 消息        | 参数                 | 消息           | 参数                |
| 摘机        | 用户容纳位置<br>(物理容纳位置) | 建立           | L3 地址<br>(用户端口id) |
| 数字信息      | 用户容纳位置<br>接收的数字    | 信号           | L3 地址, 接收的数字      |
| 应答        | 用户容纳位置             | 信号           | L3 地址, 稳定信号       |

图16A

| V5.2 信号 (输入) |          | 局内信号 (输出) |                |
|--------------|----------|-----------|----------------|
| 消息           | 参数       | 消息        | 参数             |
| 建立           | L3 韵律振铃型 | 振铃        | 用户容纳位置<br>振铃类型 |
| 建立<br>ACK    | L3 地址    | 数字接收      | 用户容纳位置         |
| 分配           | L3 地址    | 路径连接      | 用户容纳位置         |
| 信号           | L3 地址    | 路径连接      | 用户容纳位置         |

图16B

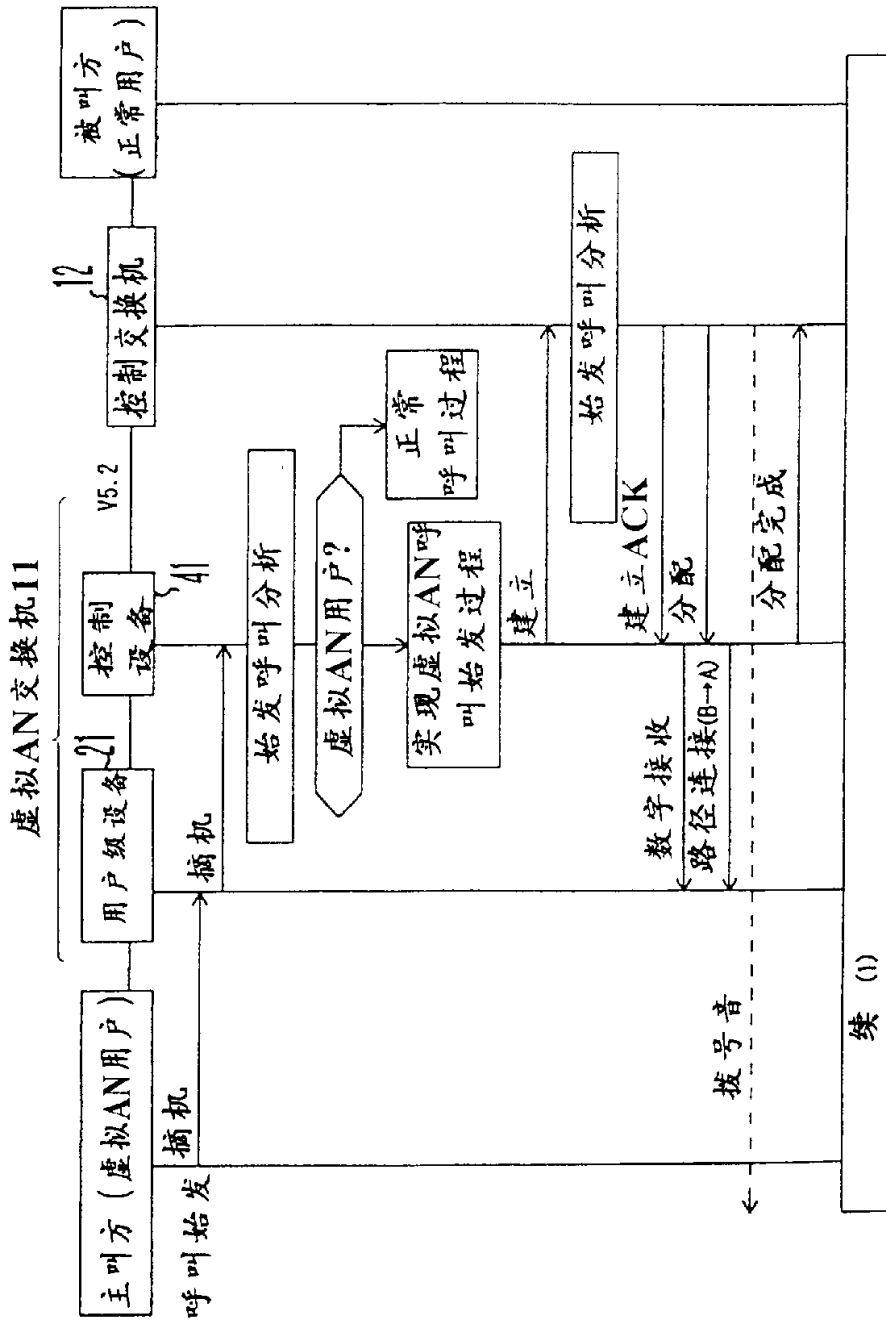


图 1 7

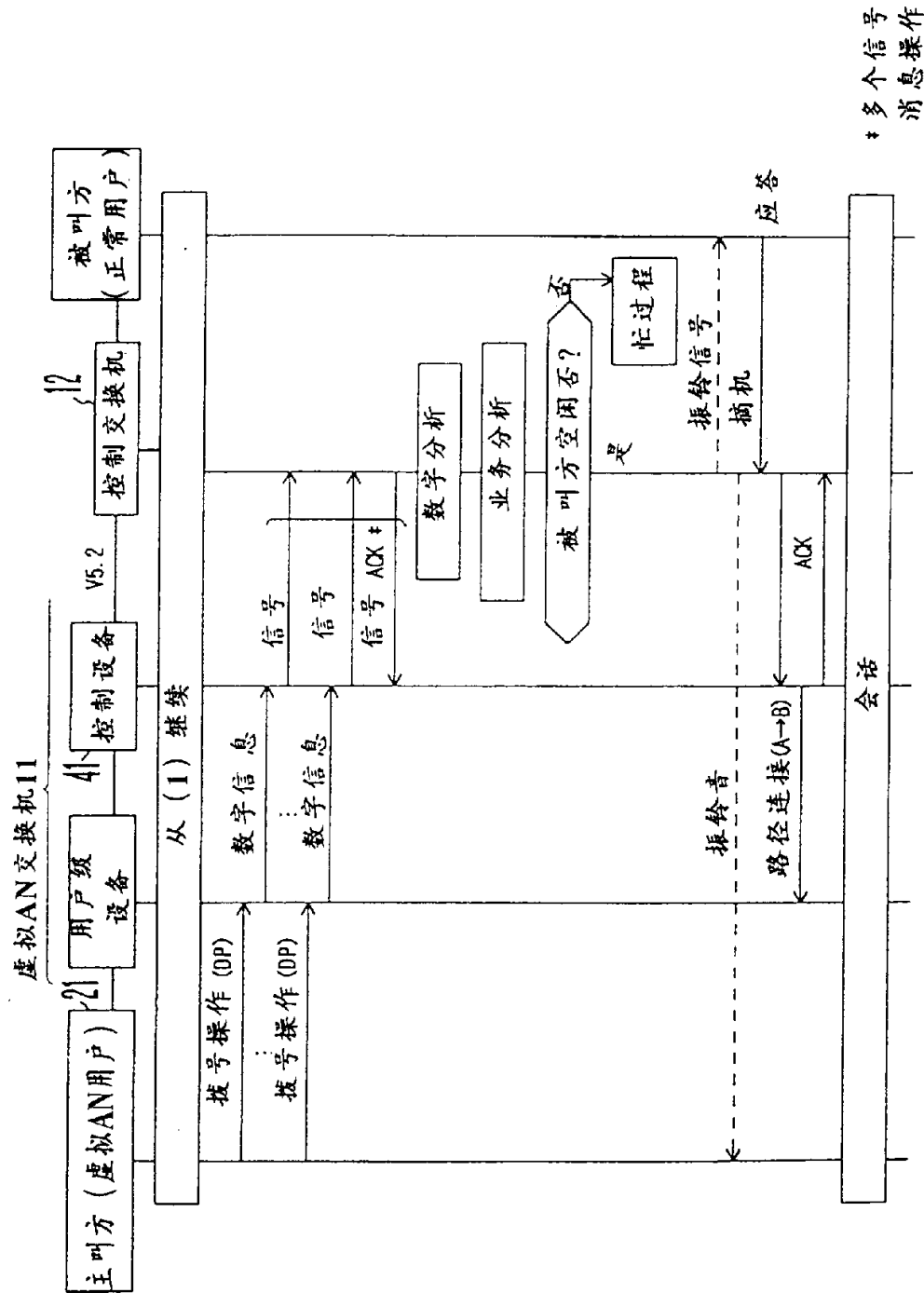


图 18

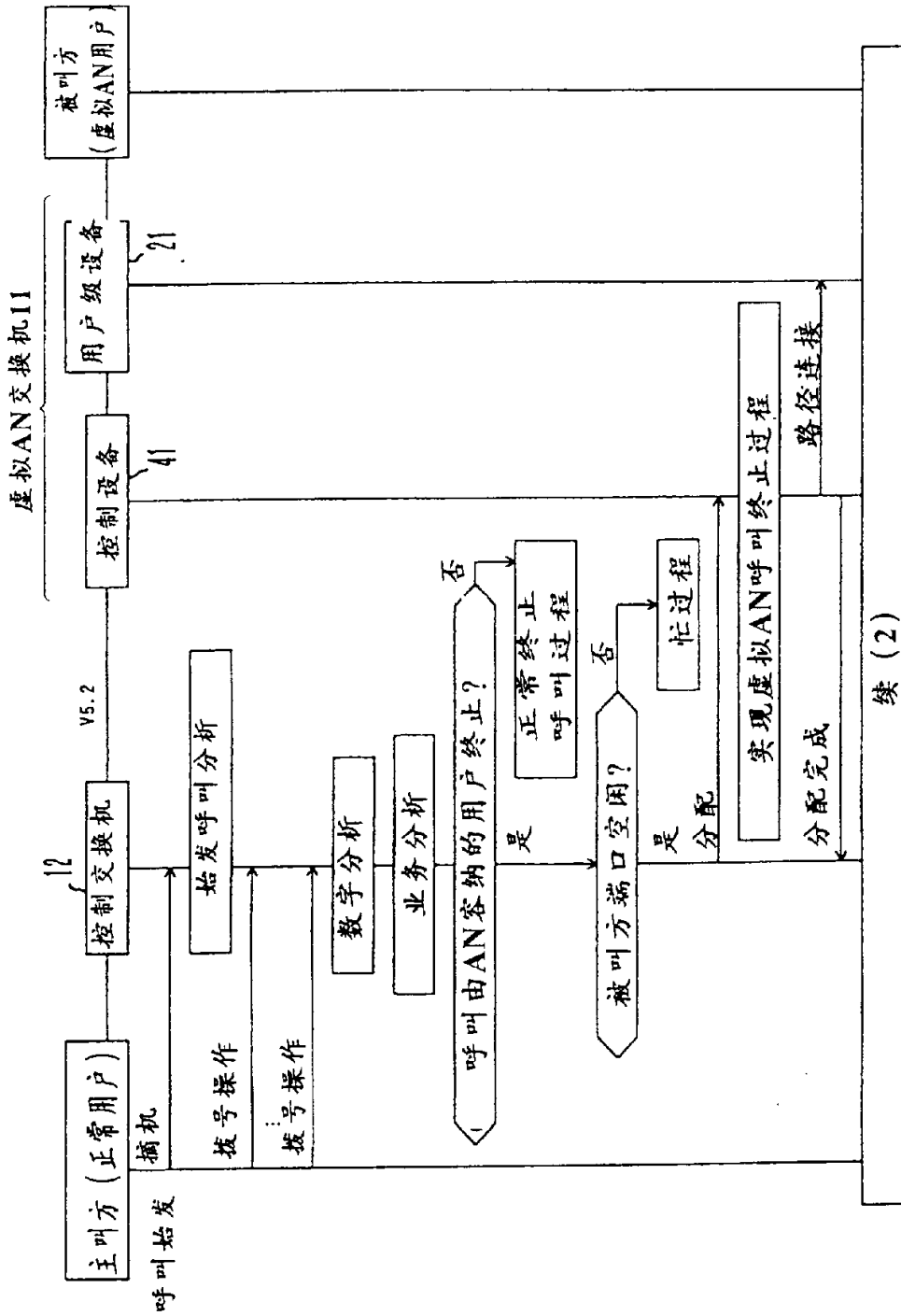


图 1 9



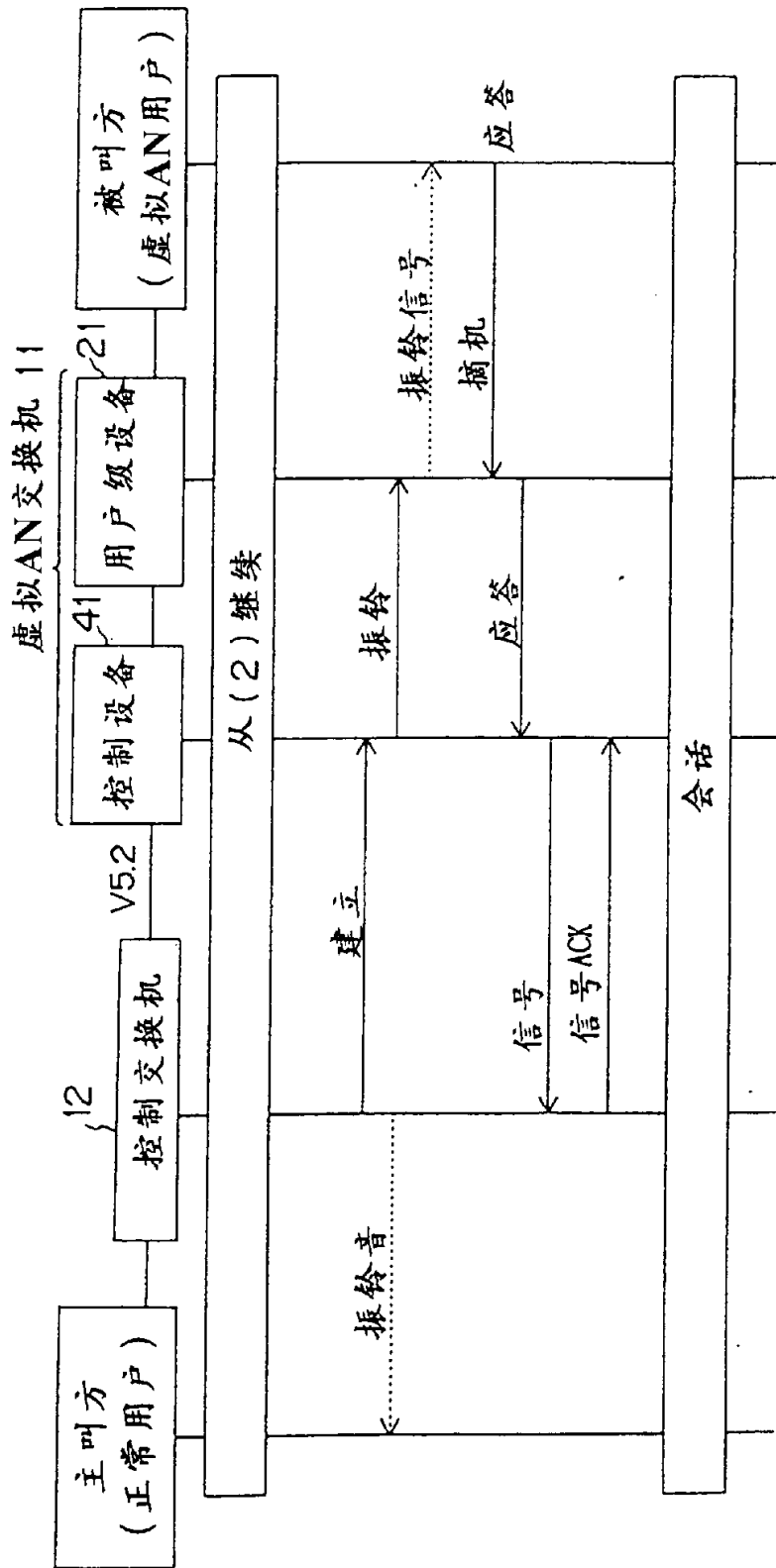


图 20

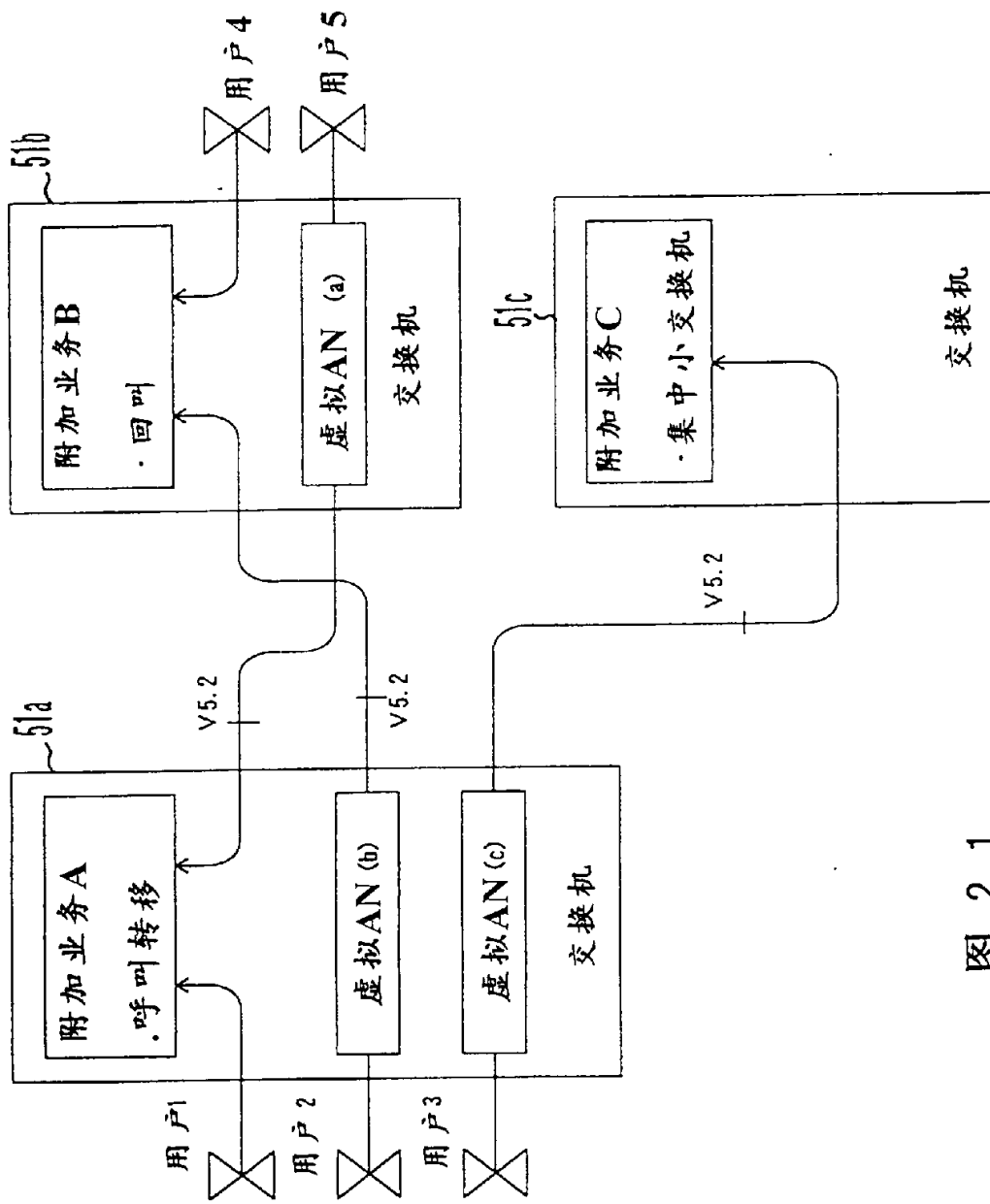


图 2 1

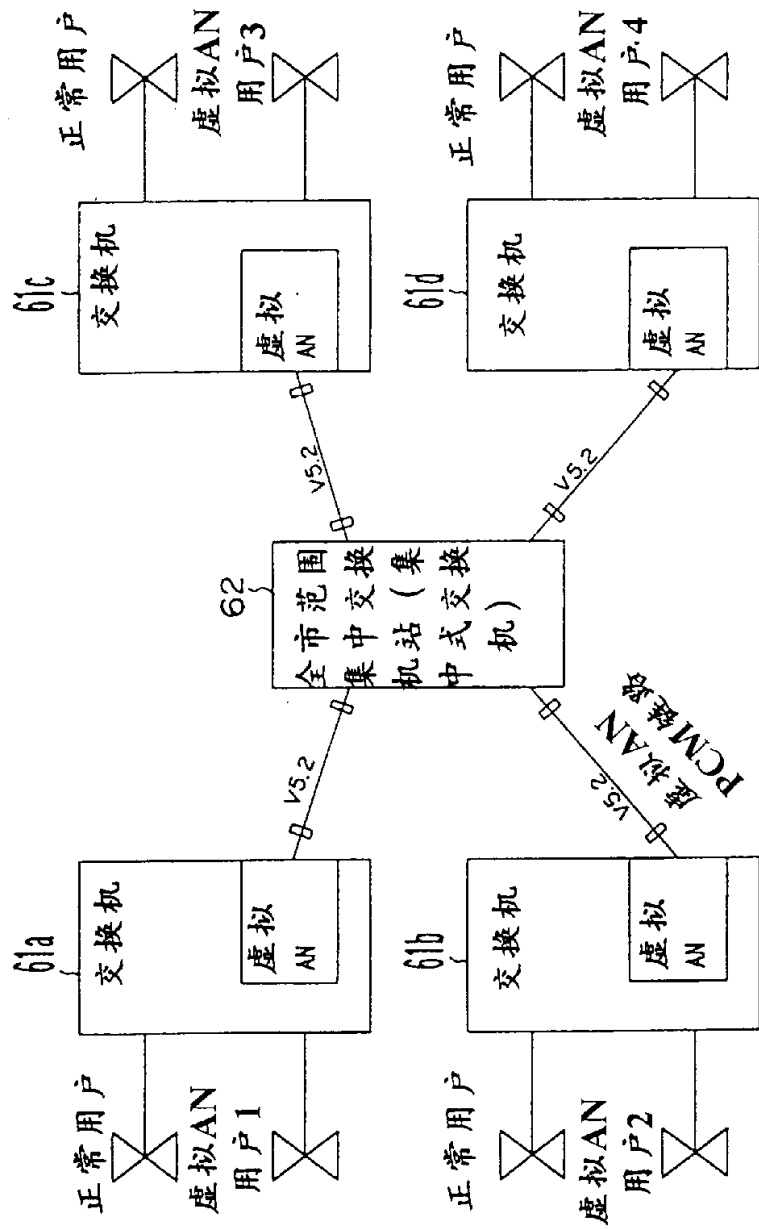


图 2 2

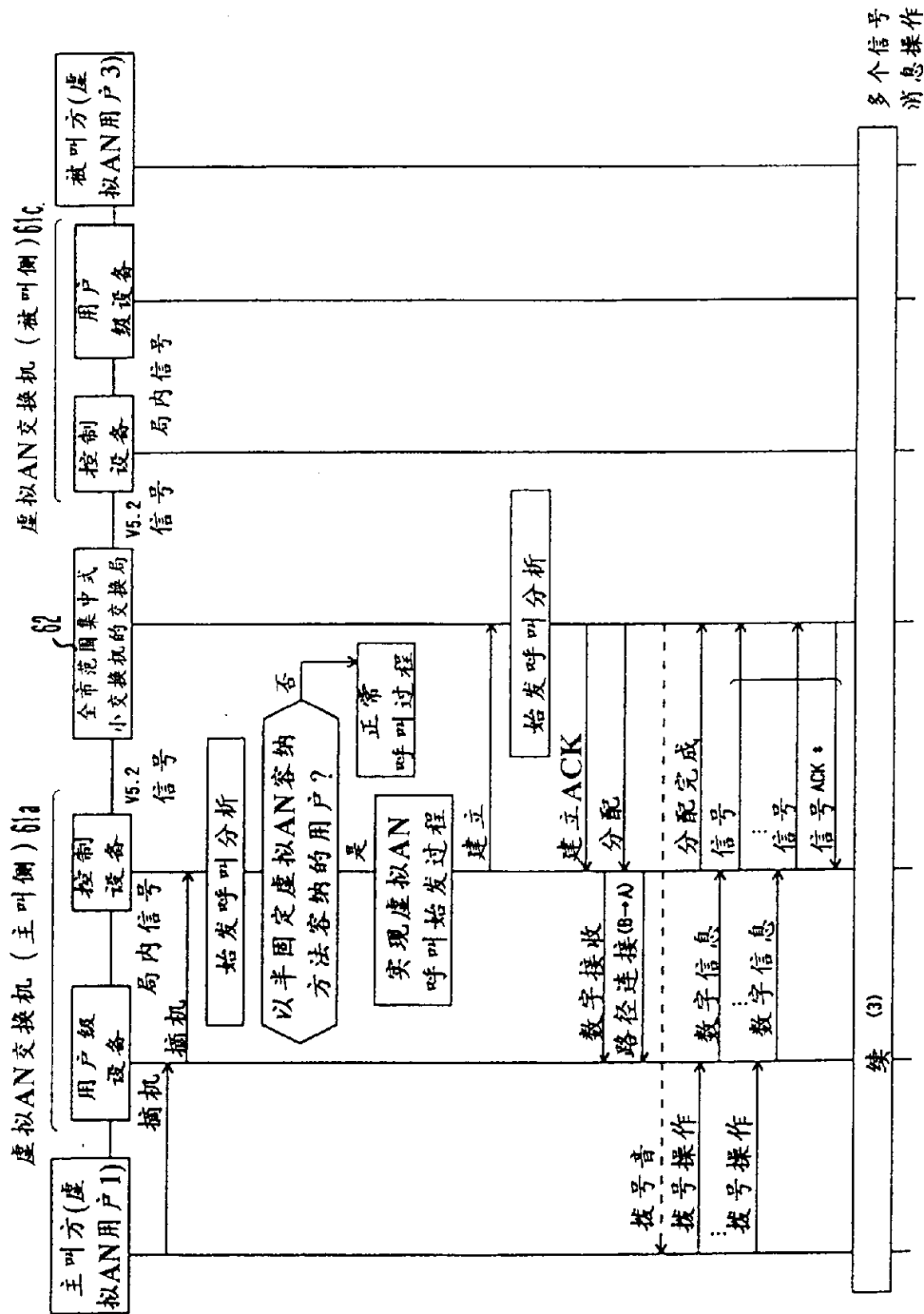


图 2 3

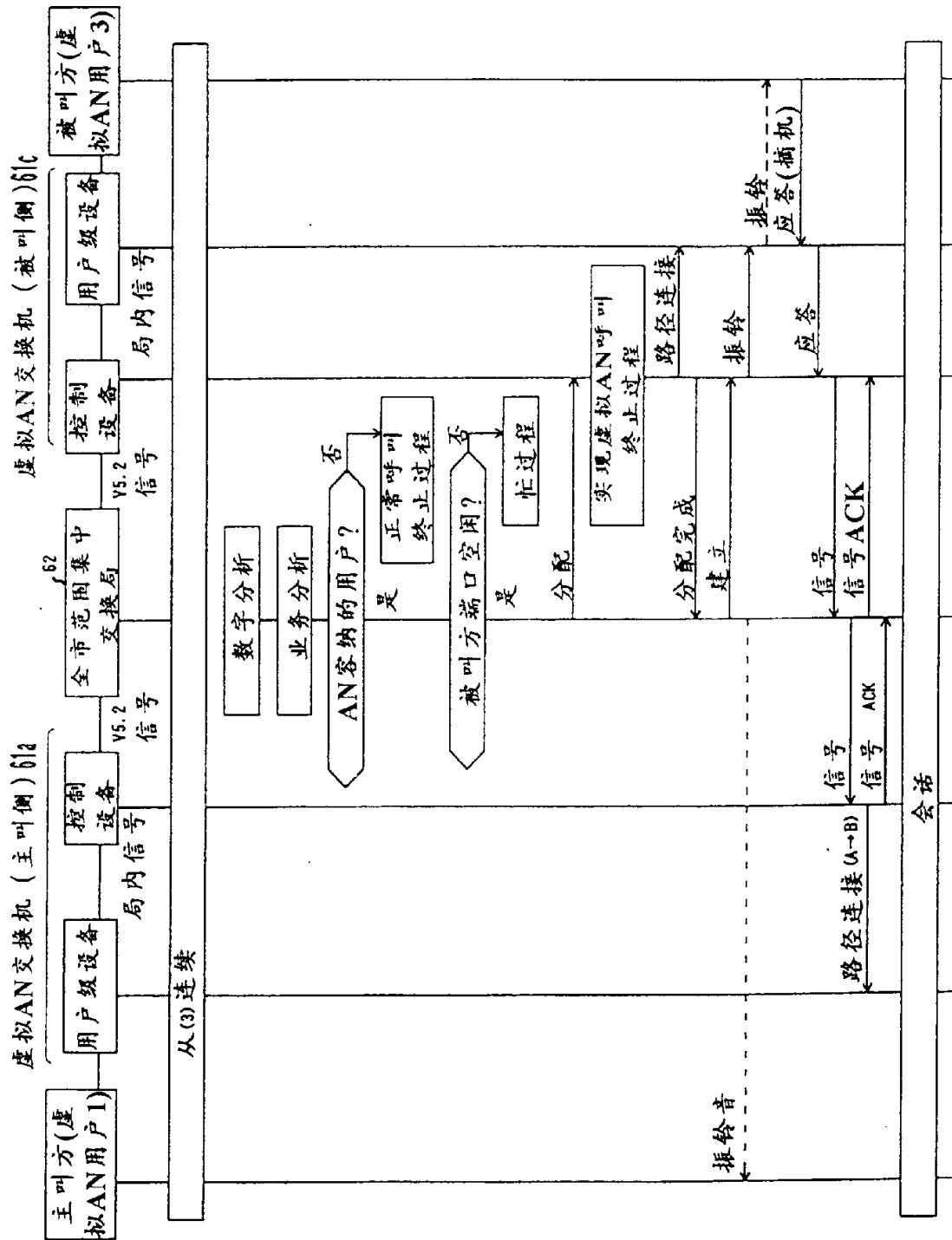


图 2 4

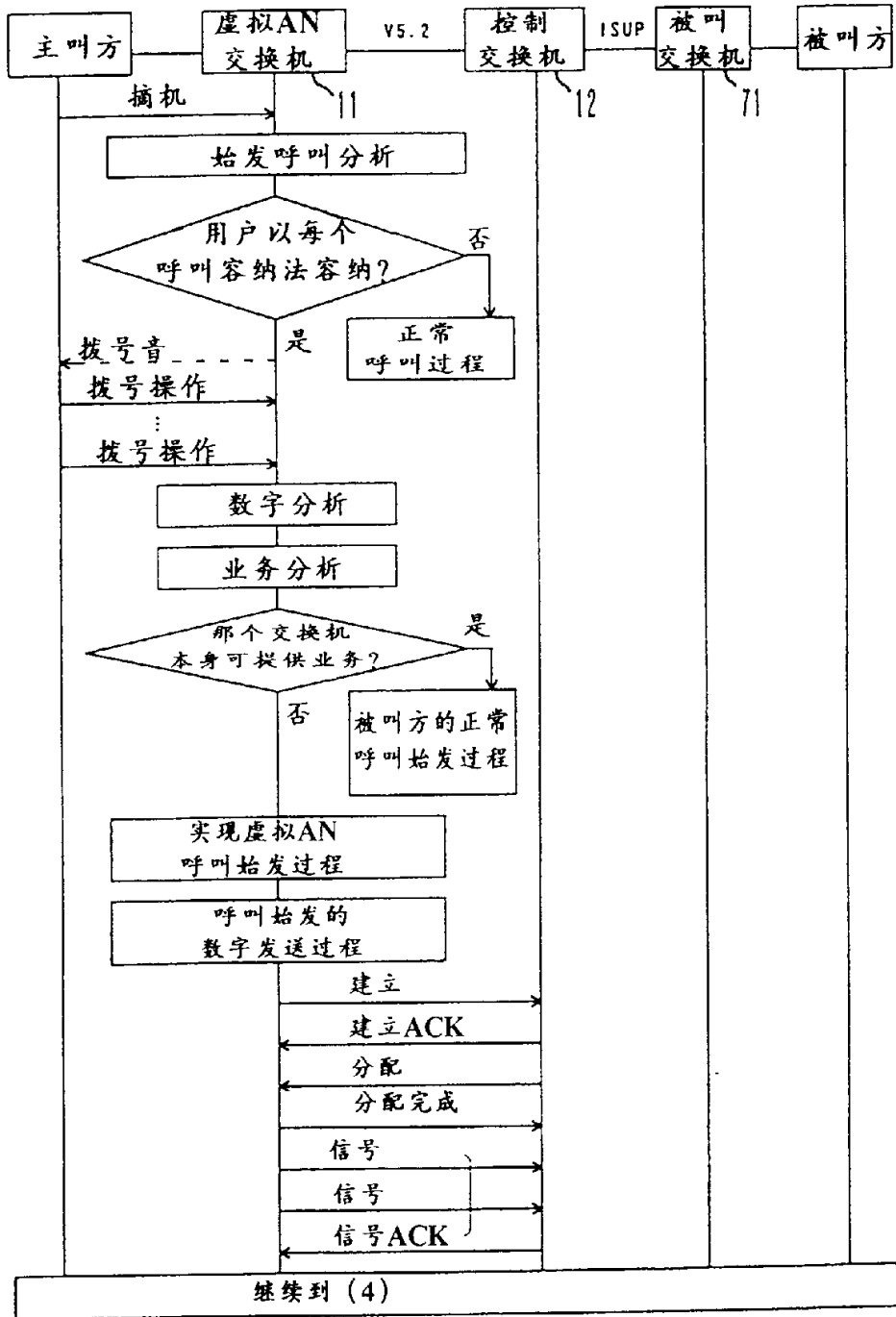


图 2 5

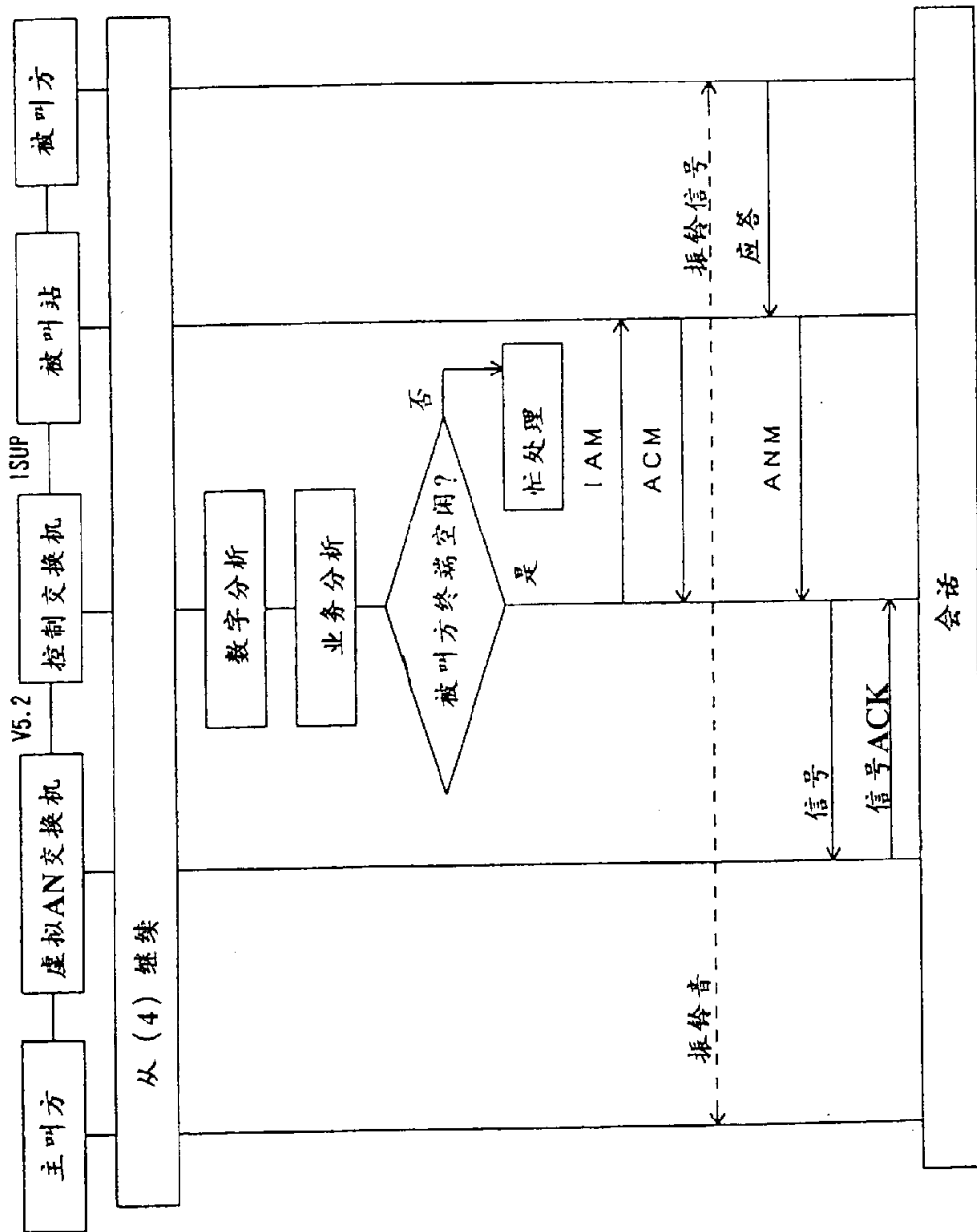


图 2 6

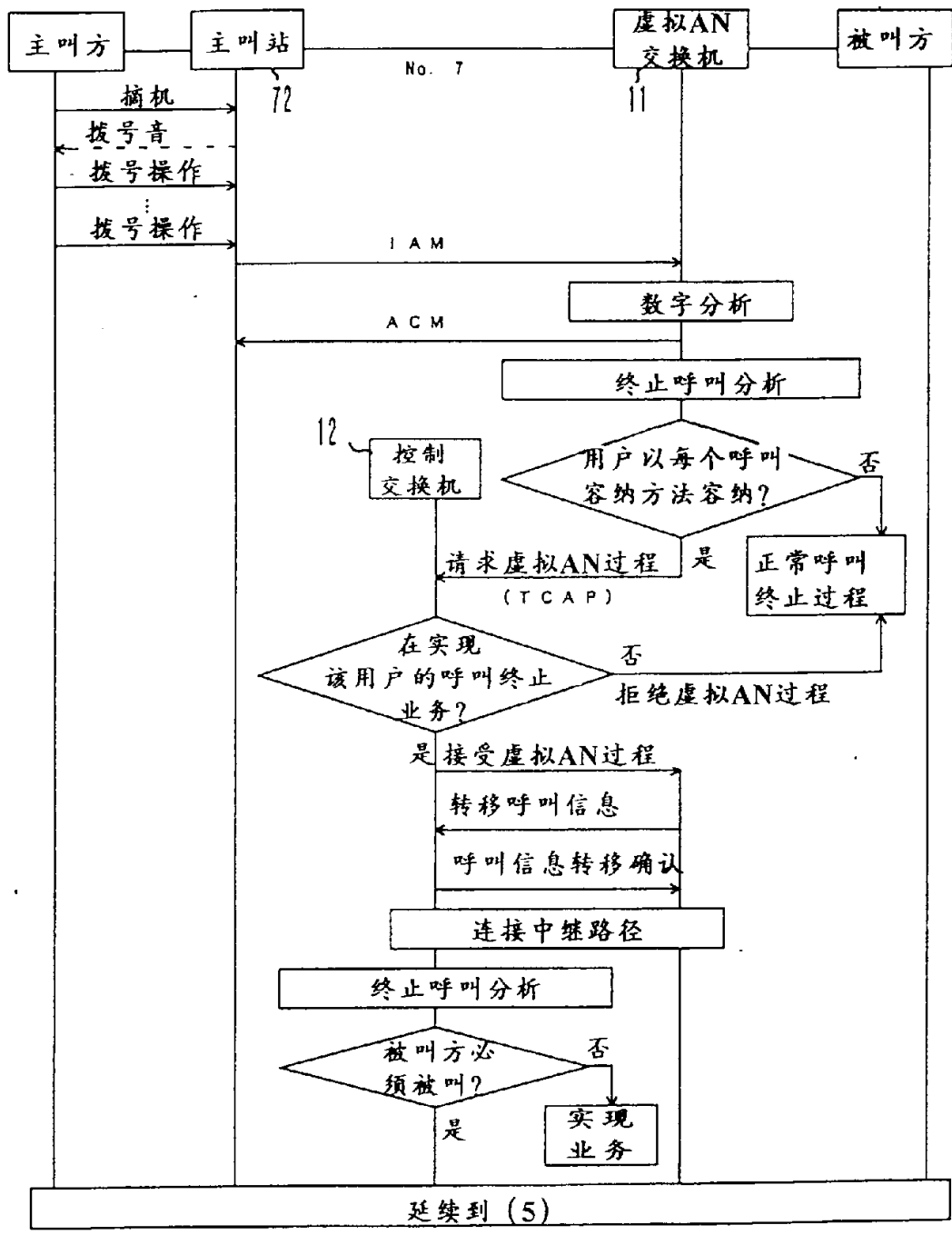


图 2 7



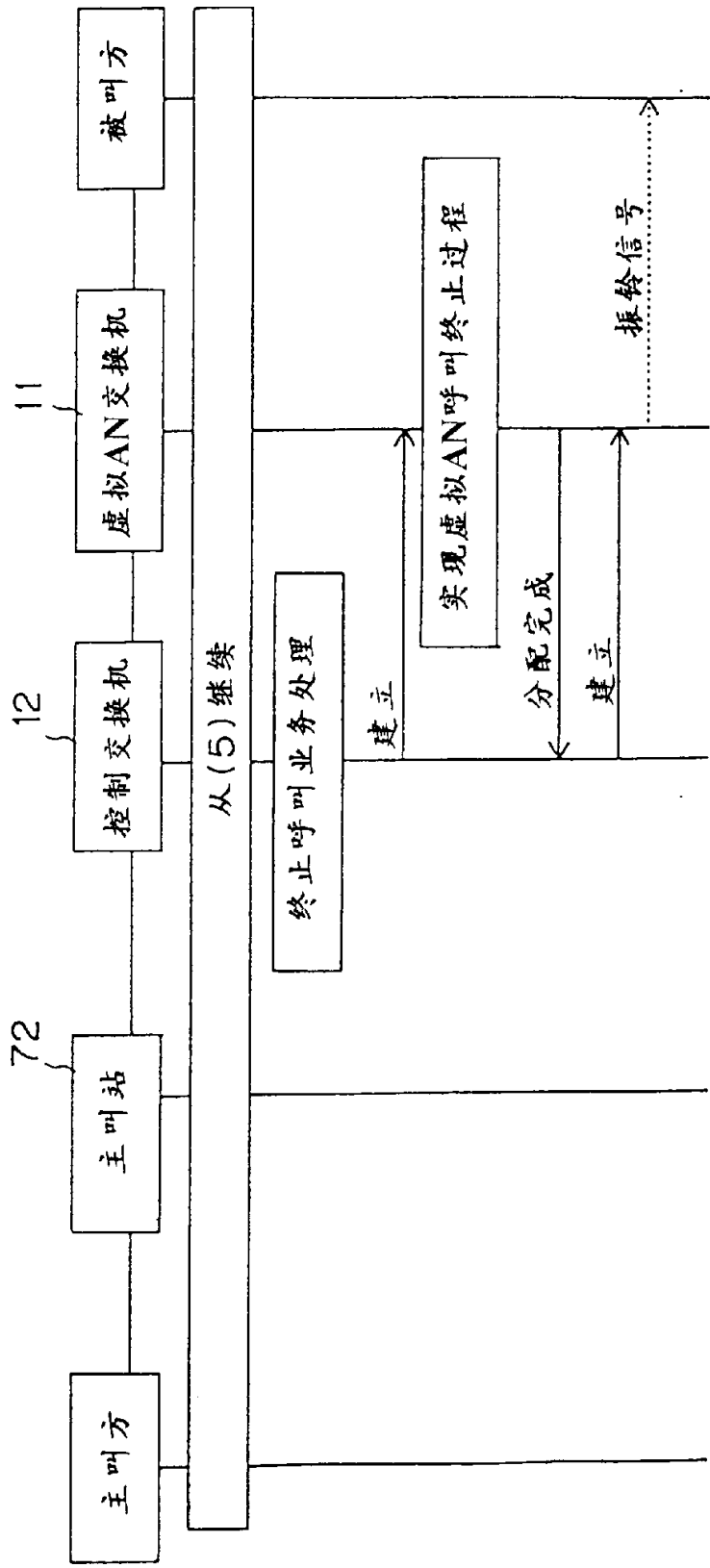


图 28

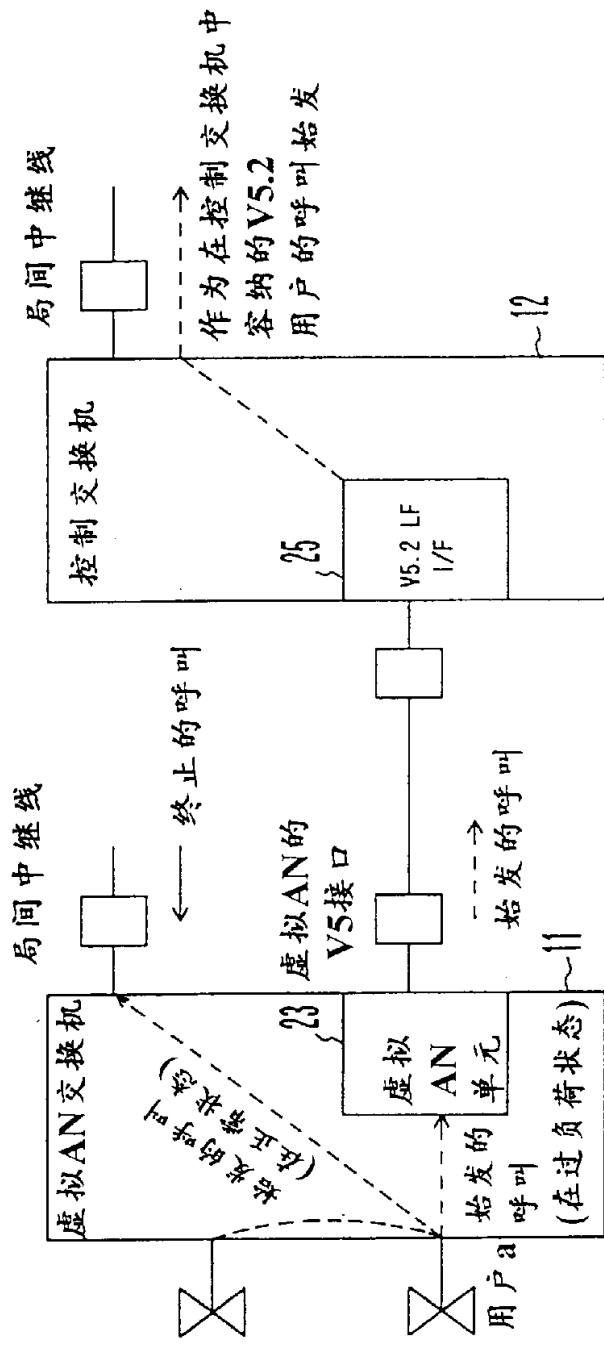


图 2 9

负荷分担标志设定

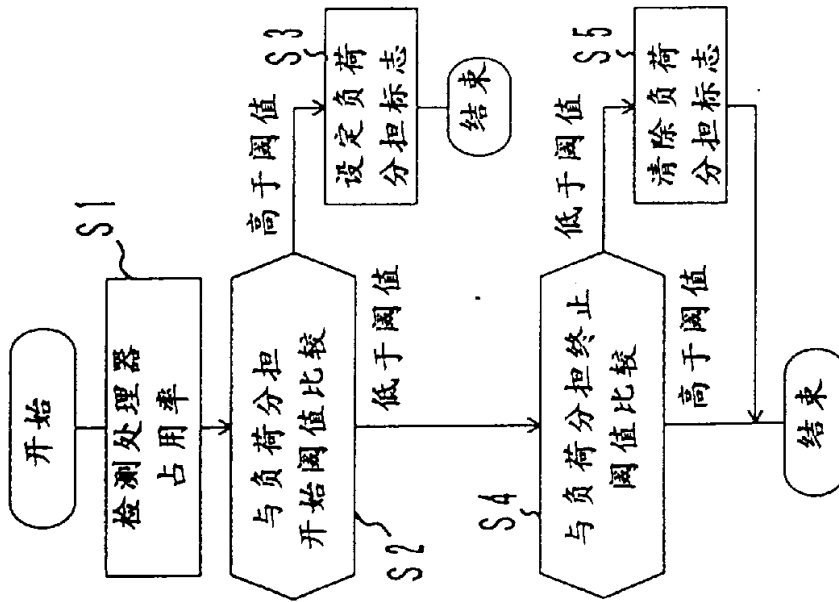


图 3 0 A

呼叫处理

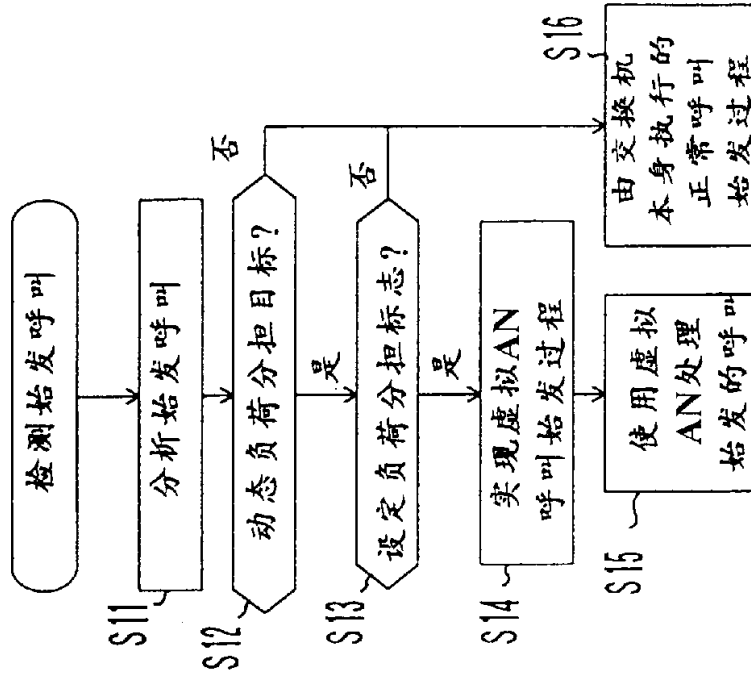


图 3 0 B

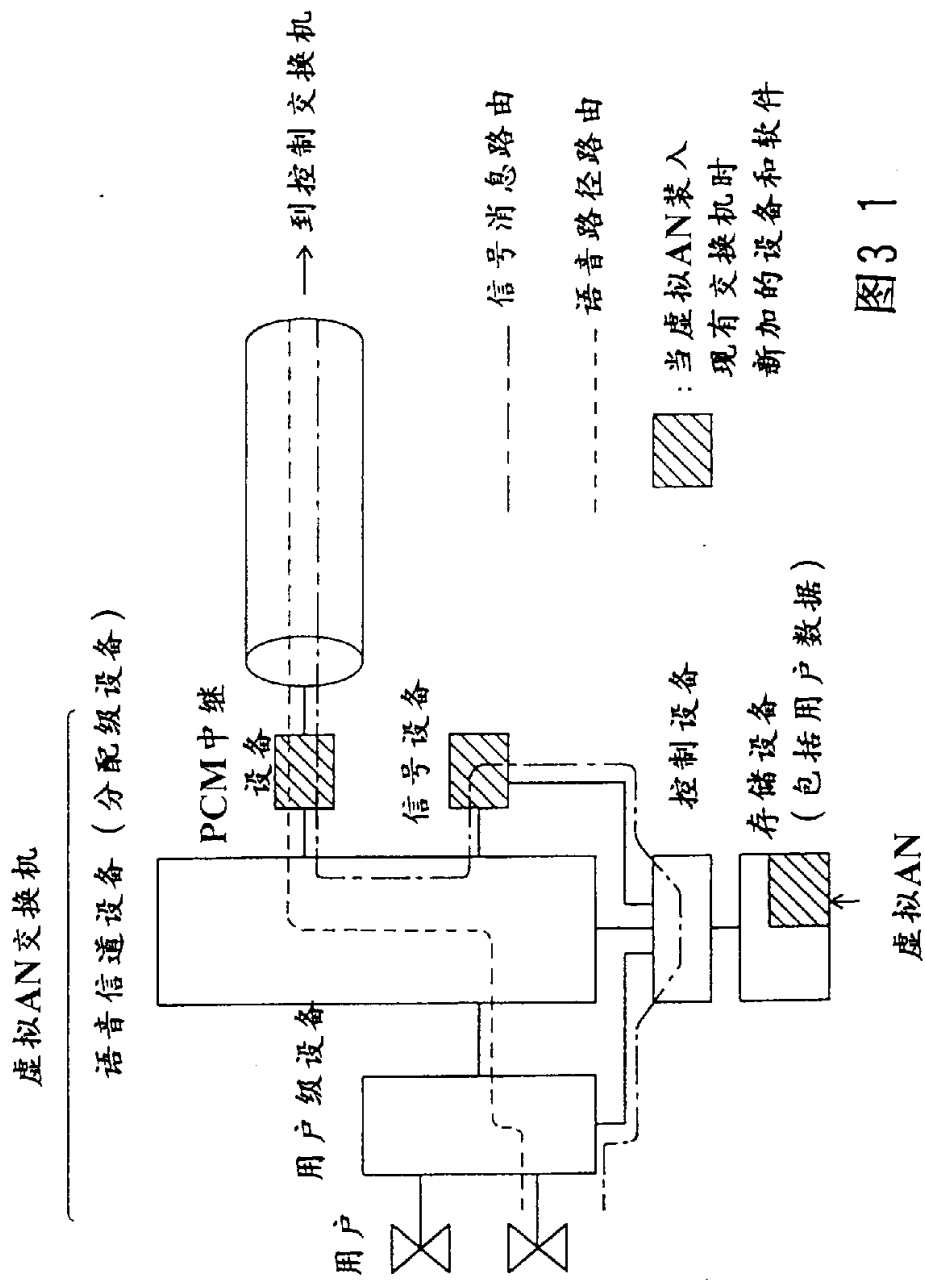


图3 1

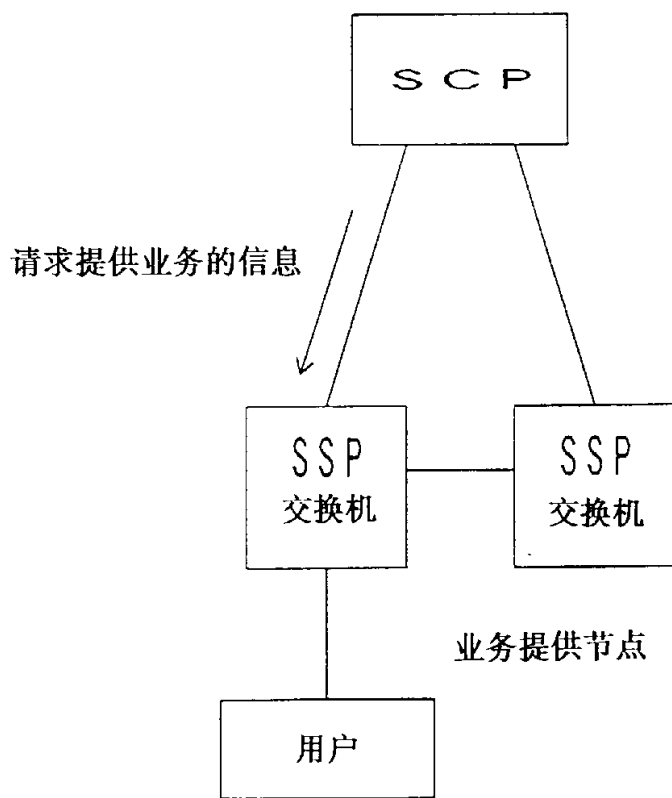


图 3 2