

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 11/04 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02811092.7

[45] 授权公告日 2006年2月8日

[11] 授权公告号 CN 1241452C

[22] 申请日 2002.6.3 [21] 申请号 02811092.7

[30] 优先权

[32] 2001.6.1 [33] US [31] 09/870,945

[86] 国际申请 PCT/SE2002/001052 2002.6.3

[87] 国际公布 WO2002/098165 英 2002.12.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 B·卡兰德尔 M·阿内维克

P·沃尔布兰德

审查员 傅海望

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨凯 陈霁

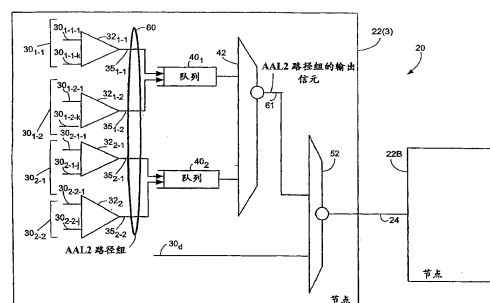
权利要求书 6 页 说明书 14 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

异步转移模式适配层 2 业务量的有效利用带宽的业务质量分开

## [57] 摘要

AAL2 路径组(60)包括多个 AAL2 路径(35)。包含 AAL2 路径组的各 AAL2 路径的带宽用于 AAL2 路径组的总带宽而不是专门用于单个 AAL2 路径。与设法使用属于 AAL2 路径组的 AAL2 路径的连接有关的许可判定是根据 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽。包含 AAL2 路径组的 ATM VCC 在虚通道(VP)上与不同类型的 ATM VCC(例如不同于包含 AAL2 路径组的第一类型 ATM VCC 的第二类型)一起传送。AAL2 路径组的特征还在于业务质量(QoS)分开,例如根据不同 AAL2 连接的 QoS 要求对 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接进行不同处理。



1. 一种管理在异步传输模式(ATM)虚通道(VP)上传送的业务量的方法, 所述方法的特征在于:

- 5       从多条 AAL2 路径形成一个 AAL2 路径组;  
      通过访问数据库存储路径容量来确定可用的带宽;  
      根据所述 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽来允许连接;

10       第二类型的 ATM 信元与第一类型的 ATM 在所述虚通道(VP)上一起传送, 所述第二类型的信元不同于 ATM 信元的第一类型, 所述 ATM 信元的第一类型包括所述 AAL2 路径组。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 业务量信元, 所述 ATM 信元的第二类型包括专用于信令、运营与维护以及同步中的至少一项的信元。

15       3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第二类型包括要求保证带宽的信元。

4. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 信元, 所述 ATM 信元的第二类型包括非 AAL2 信元。

20       5. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括来自具有不同 QoS 等级的 AAL2 路径的 AAL2 信元。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括具有未指定比特率(UBR)的 AAL2 信元, 所述 ATM 信元的第二类型包括具有不同于 UBR 的比特率类型的 AAL2 信元。

25       7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 AAL2 路径中给定的一条路径传送具有相同业务质量(QoS)规格的 AAL2 信元。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于还包括把对延迟更加敏感的业务量分配到不同于对延迟较不敏感的业务量的一条 AAL2 路径上。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于还包括根据不同 AAL2 连接的 QoS 规格, 为所述 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接提供不同的处理。

30       10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于还包括为对延迟更加敏感的

AAL2 连接提供更大的加权或更高的优先级。

11. 一种异步传输模式(ATM)的节点(22), 其特征在于:  
用于从多条 AAL2 路径(35)形成一个 AAL2 路径组(60)的装置; 以及  
用于通过访问数据库存储路径容量来确定可用的容量的装置;
- 5 用于根据所述 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽来允许对所述 AAL2 路径组的 AAL2 路径之一的连接的装置。
12. 如权利要求 11 所述的节点, 其特征在于还包括:  
路径组调度器(42), 配置成从所述多条 AAL2 路径中选择 ATM AAL2 信元;
- 10 非路径组 ATM 虚拟电路(VC), 配置成包括第二类型的 ATM 信元, 所述第二类型的信元不同于第一类型的 ATM 信元, 所述第一类型的 ATM 信元包括所述 AAL2 路径组;  
调度器(52), 配置成将所述路径组和所述非路径组 ATM 虚拟电路(VC)的 ATM 信元加到 ATM 虚通道(VP)上, 以便从所述节点进行传输。
13. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包含 AAL2 业务量信元, 所述 ATM 信元的第二类型包含专用于信令、运营与维护以及同步中的至少一项的信元。
14. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第二类型包括要求保证带宽的信元。
15. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 信元, 以及所述 ATM 信元的第二类型包括非 AAL2 信元。
16. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括来自具有不同 QoS 等级的 AAL2 路径的 AAL2 信元。
17. 如权利要求 16 所述的节点, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括具有未指定比特率(UBR)的 AAL2 信元, 以及所述 ATM 信元的第二类型包括具有不同于 UBR 的比特率类型的 AAL2 信元。
18. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述 AAL2 路径中给定的一条路径传送具有相同业务质量(QoS)规格的 AAL2 信元。
19. 如权利要求 11 所述的节点, 其特征在于还包括把对延迟更加敏感的业务量分配到不同于对延迟较不敏感的业务量的一条 AAL2 路径上的装置。
- 20
- 25
- 30

20. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述路径组调度器是加权公平排队调度器。

21. 如权利要求 12 所述的节点, 其特征在于, 所述路径组调度器是严格优先级调度器。

5 22. 如权利要求 11 所述的节点, 其特征在于还包括根据所述不同 AAL2 连接的 QoS 规格对所述 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接提供不同处理的装置。

23. 如权利要求 22 所述的节点, 其特征在于还包括为对延迟更加敏感的 AAL2 连接提供较大的加权或更高的优先级的装置。

10 24. 一种异步传输模式(ATM)网络(20), 包括第一网络节点(22A)和第二网络节点(22B)以及连接所述第一网络节点和所述第二网络节点的 ATM 虚通道(VP);

其特征在于所述第一网络节点包括:

15 共同形成一个 AAL2 路径组(60)的多条 AAL2 路径(35), 其中, 所述 AAL2 路径组的可用带宽是通过访问数据库存储路径容量来确定的, 而且, 对所述 AAL2 路径组的所述 AAL2 路径之一的连接的许可是根据所述 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽;

路径组调度器(42), 配置成从所述多条 AAL2 路径中选择 ATM AAL2 信元;

20 非路径组 ATM 虚拟电路(VC), 配置成传送第二类型的 ATM 信元, 所述第二类型的 ATM 信元不同于第一类型的 ATM 信元, 所述第一类型的 ATM 信元包括所述 AAL2 路径组;

调度器(52), 配置成将所述路径组和所述非路径组 ATM 虚拟电路(VC)的 ATM 信元加到所述 ATM 虚通道(VP)上, 以便传送到所述第二网络节点。

25 25. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于还包括连接许可控制器单元(100), 它配置成通过访问用来存储所述路径容量的容量数据库来确定所述的可用的带宽, 还配置成根据所述 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽来允许连接。

30 26. 如权利要求 25 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述连接许可控制器单元位于所述第一网络节点(22A)。

27. 如权利要求 25 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述连接许可控制器单元位于所述第二网络节点(22B)。

28. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包含 AAL2 业务量信元, 所述 ATM 信元的第二类型包含专用于信令、运营与维护以及同步中的至少一项的信元。

29. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第二类型包括要求保证带宽的信元。

30. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 信元, 以及所述 ATM 信元的第二类型包括非 AAL2 信元。

31. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括具有第一比特率类型的 AAL2 信元, 以及所述 ATM 信元的第二类型包括具有第二比特率类型的 AAL2 信元。

32. 如权利要求 31 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 ATM 信元的第一类型包括来自具有不同 QoS 等级的 AAL2 路径的 AAL2。

33. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述 AAL2 路径中给定的一条路径传送具有相同业务质量(QoS)规格的 AAL2 信元。

34. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于还包括把对延迟更加敏感的业务量分配到不同于对延迟较不敏感的业务量的一条 AAL2 路径上的装置。

35. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述第一网络节点和所述第二网络节点其中之一是基站节点。

36. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述第一网络节点和所述第二网络节点其中之一是无线网络控制器节点。

37. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述路径组调度器是加权公平排队调度器。

38. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于, 所述路径组调度器是严格优先级调度器。

39. 如权利要求 24 所述的异步传输模式(ATM)网络, 其特征在于还包括

根据所述不同 AAL2 连接的 QoS 规格对所述 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接提供不同处理的装置。

40. 如权利要求 39 所述的异步传输模式(ATM)网络,其特征还在于还包括为对延迟更加敏感的 AAL2 连接提供较大的加权或更高的优先级的装置。

5 41. 一种管理在异步传输模式(ATM)虚通道(VP)上传送的业务量的设备,所述设备的特征在于:

用于形成包括多条 AAL2 路径(35)的一个 AAL2 路径组(60)的装置;

根据所述 AAL2 路径组的可用带宽而不是单个 AAL2 路径的可用带宽来允许连接的装置(100);

10 用于包括要在所述虚通道(VP)上传送的第二类型的 ATM 信元的装置(52),所述第二类型的 ATM 信元不同于 ATM 信元的第一类型,所述 ATM 信元的第一类型包括所述 AAL2 路径组。

42. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于,所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 业务量信元,以及所述 ATM 信元的第二类型包括专用于信令、  
15 运营与维护以及同步中的至少一项的信元。

43. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于,所述 ATM 信元的第二类型包括要求保证带宽的信元。

44. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于,所述 ATM 信元的第一类型包括 AAL2 信元,以及所述 ATM 信元的第二类型包括非 AAL2 信元。

20 45. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于,所述 ATM 信元的第一类型包括来自具有不同 QoS 等级的 AAL2 路径的 AAL2 信元。

46. 如权利要求 45 所述的设备,其特征还在于,所述 ATM 信元的第一类型包括具有未指定比特率(UBR)的 AAL2 信元,以及所述 ATM 信元的第二类型包括具有不同于 UBR 的比特率类型的 AAL2 信元。

25 47. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于,所述 AAL2 路径中给定的一条路径传送具有相同业务质量规格的 AAL2 信元。

48. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于还包括把对延迟更加敏感的业务量分配到不同于对延迟较不敏感的业务量的一条 AAL2 路径上的装置。

49. 如权利要求 41 所述的设备,其特征还在于还包括根据所述不同 AAL2  
30 连接的 QoS 规格对所述 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接提供不同处理的装

置。

50. 如权利要求 49 所述的设备,其特征还在于还包括为对延迟更加敏感的 AAL2 连接提供较大的加权或较高的优先级的装置。

## 异步转移模式适配层 2 业务量的有效利用带宽的业务质量分开

### 5 背景

#### 1. 发明领域

本发明涉及无线电信，具体地说，涉及具有不同业务质量(QoS)要求的 AAL2 信元的传输。

### 10 2. 相关技术及其它考虑事项

异步转移模式(ATM)现在常用于通信网络。ATM 是面向分组的传送模式，它采用异步时分复用技术。分组称作信元并且具有固定的大小。

ATM 信元由 53 个八位字节构成，其中 5 个字节构成信头，48 个字节构成信元的“净荷”或信息部分。ATM 信元的信头包括两个量，具体地说是 VPI(虚通道标识符)和 VCI(虚通路标识符)，它们用来标识 ATM 网络中传播信元的连接。一般，虚通道是网络的两个交换节点之间定义的主要路径；虚通路是相应的主要路径上的一个具体连接。

在 ATM 网络的终止点之间，通常设置了多个节点，例如具有通过物理传输路径或链路连接在一起的端口的交换节点。交换节点通常均具有若干功能部分，其主要部分是交换核心。交换核心的作用实质上类似于交换机端口之间的交叉连接。交换核心内部的路径被有选择地控制，使得交换机的特定端口连接在一起，从而允许信元最终从交换机的入口端传到交换机的出口端。

已经开发一种协议参考模型，用于说明 ATM 的分层。协议参考模型层包括(从下层至上层)物理层(包括物理媒体子层和传输会聚子层)、ATM 层、ATM 适配层(AAL)以及高层。AAL 层的基本目的是通过将高层协议数据单元(PDU)映射到 ATM 信元的信息字段中或者反

之，将高层与 ATM 层的特定特性隔离。存在若干不同的 AAL 类型或类别，其中包括 AAL0、AAL1、AAL2、AAL3/4 以及 AAL5。

5 AAL2 是 ITU 建议 I.363.2 定义的标准。AAL2 分组包含 3 个八位字节的分组信头以及分组净荷。AAL2 分组信头包括八位的信道标识符(CID)、六位的长度指示符(LI)、五位的用户之间信息指示符(UUI)以及五位的信头差错控制(HEC)。携带用户数据的 AAL2 分组净荷可在 1 至 45 个八位字节之间变化。多个 AAL2 分组可插入标准 ATM 信元。这样，ATM 适配层第 2 类、即 AAL2 实现作为单一 ATM 虚通路连接(VCC)建立的公共 AAL2 路径上的多个 AAL2 用户连接的复用。

10 在支持不同业务质量等级的基于 ATM 的电信系统中，一些连接比另一些连接对延迟更敏感。为了适应这些不同的敏感性，必须处理不同优先级的 ATM 信元。这种 ATM 信元处理可包括例如采用加权公平排队按 ATM-VCC 的特定业务管理、早期分组丢弃、有用比特率(ABR)适应以及根据业务合同对出局业务整形等。在 ITU I.371 建议或者 ATM 论坛业务管理规范 4.0 中规定了 ATM 业务管理的处理。

15 通用移动通信(UMTS)地面无线电接入网(UTRAN)是第三代无线接入网，在某些方面是基于欧洲开发的称作全球移动通信系统(GSM)的无线电接入技术构建的。UTRAN 覆盖的地理区域分为若干小区，其中每个小区由基站提供服务。小区是一个地理区域，其中的无线电覆盖由基站站点的无线电基站设备来提供。每个小区通过在小区中广播的唯一身份来识别。基站通过空中接口(如射频)与基站范围内的用户设备单元(UE)进行通信。在无线电接入网中，若干基站通常(例如经由地线或微波)连接无线网络控制器(RNC)。无线网络控制器有时也称作基站控制器(BSC)，它监控并协调与之连接的多个基站的各种活动。

20 无线网络控制器通常连接到一个或多个核心网。UTRAN 实质上是宽带码分多址(W-CDMA)系统。

25 在 UTRAN 网络中，若干类型的控制和用户数据连接采用 AAL2。这些不同类型的连接具有不同的业务质量(QoS)要求，例如不同的最大

延迟容限。但是，标准化的 AAL2 不提供同一 AAL2 路径上的连接之间的业务质量区分的方法。这就是说，当不同类型的连接共用 AAL2 路径时，该共用路径必须根据具有最苛刻要求(例如最苛刻的 QoS)的连接类型的业务质量要求来确定尺度。

5 考虑到上述情况，在一些情况下，需要为对延迟更加敏感的业务量(例如通话业务，如语音)以及对延迟较不敏感的业务量(例如数据业务)建立分开的 AAL2 路径，以便确保能够满足对延迟更加敏感的业务量的最苛刻要求。在这种情况下，AAL2 连接通常分为两种业务质量(QoS)类别，以及建立 AAL2 路径来为各 AAL2 连接类别提供服务。即使对延迟较不敏感的连接(例如数据业务连接)也具有严格的最大延时容限，但这种容限高于对延迟敏感的业务量(例如语音业务)。

10 在分开 AAL2 路径的一个实现中，如以上所述，根据连接标识符(CID)的八位大小，一个 AAL2 路径能够支持最多 248 个 AAL2 连接(一些 CID 值为其它目的保留)。在相邻节点之间必须支持较大数量的连接时，必须建立多个 AAL2 路径。

15 这样，处理具有不同 QoS 类别的 AAL2 连接时，惯用方法是在不同的 AAL2 路径(ATM VCC)上分开不同的业务，同时在各 AAL2 路径上具有保留带宽。ITU-T AAL2 标准包括基本信令方法以支持 AAL2 连接在不同的 AAL2 路径类型上的这种分离，以及在具有不同 ATM 业务合同的 ATM VCC 上建立这些 AAL2 路径。例如，携带会话(如语音)业务量的 AAL2 信元可分配给具有第一 QoS 等级的 AAL2 路径；携带非会话(如数据)业务量的 AAL2 信元可分配给具有第二 QoS 等级(低于第一 QoS 等级)的 AAL2 路径。两种 QoS 等级的 AAL2 路径均由相同的 ATM 物理链路来承载。

25 一般来说，适合于 AAL2 路径的 ATM 业务类别的类型是确定性比特率(DBR)，根据 ATM 论坛的说法是恒定比特率(CBR)。对于这种业务类别，根据各 VCC 的峰值信元速率(PCR)来保留 ATM 链路资源。

在由于 QoS 分开或连接容量的原因而需要若干 AAL2 路径的情况

下，将固定的一部分链路容量分配给各 AAL2 路径是低效的。虽然物理链路上的最大总业务量可能根据被服务的无线电接口的容量来估算(例如在 UTRAN 中)，但会话业务量与数据业务量的相对比例更难预测，预计会随时间变化。如果各路径根据其预期最大业务量程度分开确定尺度，则与链路根据两种类型的 AAL2 路径上的业务量总和确定尺度时相比，必须保留更大的链路容量。

Saito 的“AAL2 网络中 UBR VC 方法的有效性及其对 IMT-2000 的应用”(IEICE Trans. Commun., Vol. E83-B, No.11, 2000 年 11 月, 第 2486-2493 页)提出一种带宽管理备选方案，它在 VP 级(虚通道)而不是在 VC 级执行带宽管理(采用对于各 VC 的未指定比特率(UBR))。但是，Saito 提议具有各种限制。例如，它假定 VP 只是传送 AAL2 业务量，以及所有 AAL2 连接均属于相同的 QoS 等级。例如，Saito 提议没有考虑其它类型的 ATM VCC、例如传送信令或运营与维护业务量的 AAL5 连接可包含在 VP 上。此外，Saito 没有提出应当如何处理不同 AAL2 的不同 QoS 要求。

因此，所需的以及本发明的目的是一种技术，它实现有效利用带宽的 AAL2 业务量的业务质量(QoS)分开。

### 发明概述

本发明涉及 AAL2 路径组，它包括具有相同或不同 QoS 等级的多个 AAL2 路径。ATM 层上的带宽是为 AAL2 路径组保留的，而不是对单个 AAL2 路径专门保留的。与设法使用属于 AAL2 路径组的 AAL2 路径的 AAL2 连接有关的许可判定基于 AAL2 路径组的可用带宽，而不是单个 AAL2 路径的可用带宽。包含 AAL2 路径组的 ATM VCC 在虚通道(VP)上与不同类型(例如不同于包含 AAL2 路径组的第一类型 ATM VCC 的第二类型)的 ATM VCC 一起传送。

本发明还涉及实现本发明的 AAL2 路径组的异步转移模式(ATM)网络以及这种网络的节点。实现 AAL2 路径组的异步转移模式(ATM)

网络包括：第一网络节点；第二网络节点；以及连接第一网络节点和  
第二网络节点的 ATM 虚通道(VP)。网络节点之一包括：多个 AAL2  
队列；路径组调度器；非路径组 ATM 虚拟电路(VC)；以及 VP 调度器，  
它将路径组和非路径组 ATM 虚拟电路(VC)的 ATM 信元用于 ATM 虚  
5 通道(VP)，以便传送到第二网络节点。多个 AAL2 队列中的每一个包  
含来自至少一个 AAL2 路径的 ATM 信元。路径组调度器从多个 AAL2  
队列中选择 ATM 信元以构成 AAL2 路径组。非路径组 ATM 虚拟电路  
(VC)包括不同于包含 AAL2 路径组的第一类型的 ATM 信元的第二类  
型(如 AAL5)的 ATM 信元。

10 AAL2 路径组的特征还在于业务质量(QoS)分开，例如根据不同  
AAL2 连接的 QoS 要求对 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接采取不同  
的处理方式。

作为本发明的一个方面，连接许可控制器单元根据 AAL2 路径组  
的可用带宽而不是根据单个 AAL2 路径的可用带宽来允许对包含  
15 AAL2 路径组的 AAL2 路径的连接。连接许可控制器单元可设置在  
与多个 AAL2 队列、路径组调度器、非路径组队列以及 VP 调度器相同  
的网络节点上。或者，连接许可控制器单元可设置在具有多个 AAL2  
队列、路径组调度器、非路径组队列以及 VP 调度器的网络节点之外  
的节点上。

20 在本发明中，包含 AAL2 路径组的第一类型 ATM 信元在与第二  
非 AAL2 类型的 ATM 信元相同的虚通道(VP)上传送。有利的是，第一  
类型的 ATM 信元和第二类型的 ATM 信元可用各种不同方式来描述。  
在本发明的一种模式中，第一类型的 ATM 信元包括 AAL2 业务量信  
元，第二类型的 ATM 信元包括专用于例如信令、运营与维护或者同  
25 步的信元。因此，第二类型的 ATM 信元可以是要求保证带宽的信元。  
在另一种模式中，VP 仅包括第一类型的 ATM 信元。另外，第一类  
型的 ATM 信元可包括来自具有不同 QoS 等级的 AAL2 路径的信元。例  
如，第一类型的 ATM 信元可包括具有未指定比特率(UBR)的 AAL2 信

元，第二类型的 ATM 信元则可包括具有除 UBR 之外的比特率类型的 AAL2 信元。

#### 附图概述

5 通过以下结合附图对最佳实施例的具体说明，本发明的上述及其它目的、特征和优点将会非常明显，附图中，各参考标号表示各个图中的相同部件。附图不一定按照比例，重点在于说明本发明的原理。

图 1 是包含节点的电信系统的示意图，其中至少一个节点以示例方式作为形成根据本发明的 AAL2 路径组来部分说明。

10 图 1A 是图 1 所示电信系统的变体的示意图，其中形成 AAL2 路径组的节点还包括许可控制。

图 1B 是图 1 所示电信系统的变体的示意图，其中形成 AAL2 路径组的节点不包括许可控制。

15 图 2A-图 2C 是节点的若干部分的示意图，这些节点形成根据本发明的不同实施例的 AAL2 路径组。

图 3 是图 1 所示电信系统的变体的示意图，它采用不同的 AAL2 路径组预调度器前端。

图 4 是部分示意、部分概略的图，说明根据图 1A 的示例环境下本发明的一种模式的许可控制情况。

20

#### 附图详细说明

为便于说明而不是限制，以下说明中提出了诸如特定体系结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻地理解本发明。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况下，省略对众所周知的装置、电路及方法的详细  
25 说明，以免不必要的细节妨碍对本发明的说明。此外，在某些图中给出各功能框。本领域的技术人员应当知道，这些功能可采用各硬件电路、采用结合适当编程的数字微处理器或通用计算机工作的软件、

采用专用集成电路(ASIC)和/或采用一个或多个数字信号处理器(DSP)来实现。

图 1 以代表性而不是限制性的方式说明一种电信系统 20, 其中具有两个示例节点 22A 和 22B, 它们通过由物理链路 24 实现的 ATM 虚通道(VP)来连接。如以下更详细说明的, 电信系统 20 实现根据本发明的 AAL2 路径组。在所述实施例中, 概括地说, 节点 22A 配置成实现本发明的 AAL2 路径组, 具体地说, 对于入局 ATM 虚拟电路(VC), 表示: 第一组的多个入局 AAL2 连接  $30_1$ (包括用于传送 AAL2 业务量的 AAL2 连接  $30_{1-1}$  至  $30_{1-k}$ ); 第二组的多个入局 AAL2 连接  $30_2$ (包括同样用于传送 AAL2 业务量的 AAL2 连接  $30_{2-1}$  至  $30_{2-j}$ ); 以及 ATM VC  $30_d$ , 它传送不同于在入局 AAL2 连接  $30_1$  和  $30_2$  上所传送的不同类型的 ATM 信元。

节点 22A 还包括: 各组的多个入局 AAL2 连接所用的 AAL2 复用器(例如用于多个  $30_1$  的 AAL2 复用器  $32_1$  和用于多个  $30_2$  的 AAL2 复用器  $32_2$ ); 从各 AAL2 复用器输出的 AAL2 路径  $35$  输出; AAL2 队列  $40_1$  和  $40_2$  表示的多个 AAL2 队列; AAL2 路径组调度器 42; 以及 VP 调度器 52。在图 1 所示情况下, 队列  $40_1$  和  $40_2$  的输入连接到 AAL2 路径  $35_1$  和  $35_2$ , AAL2 路径  $35_1$  和  $35_2$  又分别由 AAL2 复用器  $32_1$  和  $32_2$  馈入。AAL2 路径组调度器 42 根据预定的选择策略或逻辑从队列  $40_1$  和  $40_2$  中选择信元。对 AAL2 路径组调度器 42 从中选择 ATM 信元的队列  $40_1$ 、 $40_2$  进行馈送的 AAL2 路径包括 AAL2 路径组 60, 因此线路 61 上的 AAL2 路径组调度器 42 输出的 AAL2 信元则包括 AAL2 路径组 60 的信元。VP 调度器 52 将 AAL2 路径组 60 的 ATM 信元以及来自一个或多个非路径组 VC(例如 ATM VC  $30_d$ )的信元运用于 ATM 虚通道(VP)24 上, 以便传送给第二网络节点 22B。

多个 AAL2 队列  $40_1$ 、 $40_2$  中的每一个包含来自至少一个 AAL2 路径的 ATM AAL2 信元。AAL2 路径组调度器 42 从多个 AAL2 队列  $40_1$ 、 $40_2$  选择 ATM AAL2 信元, 其中线路 61 上的 AAL2 路径组调度器 42

释放的 AAL2 信元构成 AAL2 路径组的信元。包含 AAL2 路径组 60 的各个 AAL2 路径的带宽用于 AAL2 路径组的总带宽而不是专门用于个别 AAL2 路径。

在本发明的实现的一个示例环境中，AAL2 信元流的 CID 用来标识用户业务量连接。在本发明中，与用户设法建立采用属于 AAL2 路径组的某一个 AAL2 路径的连接有关的许可判定是基于整个 AAL2 路径组 60 的可用带宽而不是单独基于某个 AAL2 路径的可用带宽。该许可判定由许可控制功能进行，它具有对网络容量和功能的访问权，其中包括 AAL2 路径组的共同(例如总的)带宽(例如包括 AAL2 路径组的 AAL2 路径的总带宽)。

在图 1A 所示的实施例中，许可控制功能表示为许可控制器 100A，它位于节点 22A 中，也就是与构成从节点 22A 发出信元的 AAL2 路径组的结构(例如 AAL2 路径组调度器 42)相同的节点中。许可控制器 100A 连接到数据库且对其进行访问，为简化起见，该数据库在本文中称作“容量数据库”102A。容量数据库 102A 存储网络 20 以及各种组成节点的配置参数，其中包括各 AAL2 路径 35<sub>1</sub> 和 35<sub>2</sub> 的带宽容量。如箭头 104A 所示，许可控制器 100A 经配置而实现：AAL2 路径 35<sub>1</sub> 和 35<sub>2</sub> 包括本发明的 AAL2 路径组 60，从而针对 AAL2 路径组 60 的可用总带宽而不是任一特定 AAL2 路径的可用带宽来评估任何允许判定、比如是否允许 AAL2 路径 35<sub>1</sub> 和 35<sub>2</sub> 其中之一上的新连接的判定。因此，不需要容量数据库存储各个单个 AAL2 路径的带宽。

在图 1A 的实施例中，节点 22A 可以是诸如用于通用移动通信(UMTS)地面无线电接入网(UTRAN)的无线接入网中的无线网络控制(RNC)节点，因为许可控制功能一般由 UTRAN 中的 RNC 节点来执行。在这种实施例中，节点 22B 可以是连接 RNC 的任何其它节点，例如基站(BS)节点(如节点 B)。在节点 22B 是基站(BS)节点的情况下，基站(BS)节点 22B 可具有类似节点 22A 的结构，用于形成从节点 22B 传送到节点 22A 的 AAL2 路径组，其中，包含节点 22A 和节点 22B 之

间的段的连接的许可控制由许可控制器 100A 或者节点 22B 中的本地许可控制器来控制。

在图 1B 所述的另一个实施例中，许可控制功能表示为位于节点 22B 中的许可控制器 100B。换句话说，具有形成发送信元的 AAL2 路径组的结构(如 AAL2 路径组调度器 42)的节点 22A 在同一节点中不具有许可控制功能。但是，如箭头 104B 所示，与由 AAL2 路径 35<sub>1</sub> 和 35<sub>2</sub> 组成的 AAL2 路径组有关的许可控制由位于节点 22B 中的许可控制器 100B 来执行。例如，图 1B 的实施例的节点 22A 可以是 UTRAN 的基站(BS)节点，前一段中曾间接提及。

图 2A-图 2C 根据不同的实施例说明节点 22A 如何能够经配置而形成根据本发明的 AAL2 路径组的示例。虽然图 2A-图 2C 中没有明确说明许可控制方面，但应当理解，能够以不同方式提供许可控制(例如，如图 1A 所示，将许可控制器 100A 包含在节点 22A 中，或者如图 1B 所示，将许可控制器 100B 包含在节点 22B 中)。

图 2A 的节点 22A 具有 AAL2 路径组调度器 42A，它按照与图 1 所示相同的方式馈入，这就是说，AAL2 路径组包括 AAL2 路径 35<sub>1</sub> 和 35<sub>2</sub>。图 2A(类似图 2B 和图 2C)指定 AAL2 路径 35<sub>1</sub> 由语音(如会话)AAL2 连接组成，而 AAL2 路径 35<sub>2</sub> 则由数据(如非语音或非会话)AAL2 连接组成。在图 2A 的实施例中，AAL2 路径组调度器 42A 是加权公平排队调度器，它根据 X% 的加权值从队列 40<sub>1</sub> 中选择信元(如具有语音净荷的信元)以及根据 Y% 的加权值从队列 40<sub>2</sub> 中选择信元(如具有数据净荷的信元)。AAL2 路径组调度器 42A 的输出端口上采用的圆形符号在本行业中用来表示 AAL2 路径组调度器 42A 所执行的业务量整形功能。具体地说，出局业务量经整形而变为峰值信元速率(PCR)。

虽然在图 1 中与包含 AAL2 路径组的类型不同的 ATM 信元一般描述为应用于路径 30<sub>d</sub> 上，但图 2A-图 2C 通过 ATM 信元的这种不同类型的一些更具体实例进行说明。例如，图 2A 表示出 VC 30<sub>OAM</sub>，它

传送用于运营与维护的信元(例如操作员指令、维护统计数据、告警等)。VC 30<sub>OAM</sub>上接收的信元应用于队列 40<sub>OAM</sub>, 其中队列 40<sub>OAM</sub>的输出应用于中间调度器 62。作为另一个实例, 图 2A 给出 VC 30<sub>信令</sub>, 它传送用于信令的信元(例如用于建立和拆除连接, 包括许可控制信令)。VC 30<sub>信令</sub>上接收的信元应用于队列 40<sub>信令</sub>, 队列 40<sub>信令</sub>的输出也应用于中间调度器 62。作为另一个实例, 图 2A 说明 VC 30<sub>SYNC</sub>, 它传送用于同步目的的信元。VC 30<sub>SYNC</sub>上接收的信元应用于队列 40<sub>SYNC</sub>, 队列 40<sub>SYNC</sub>的输出应用于 VP 调度器 52。

这样, 中间调度器 62 接收作为输入的来自 AAL2 路径组调度器 42A 的形成 AAL2 路径组的信元(作为线路 61 上的输出)、以及来自队列 40<sub>OAM</sub> 的 OAM 信元和来自队列 40<sub>信令</sub> 的带有信令信息的信元。在所述实施例中, 中间调度器 62 采用加权公平排队, 并且给予包含 AAL2 路径组的信元 80% 的加权值, 给予 OAM 信元 5% 的加权值, 以及给予来自队列 40<sub>信令</sub> 的信令信元 15% 的加权值。所述百分比加权只是说明性的, 在其它实施例中可采用其它百分比加权。中间调度器 62 的输出加至 VP 调度器 52 的第一输入端; 存储在队列 40<sub>SYNC</sub> 中的同步信元加至 VP 调度器 52 的第二输入端。图 2A 实施例的 VP 调度器 52 是严格优先级输入调度器, 它对输出信元按照箭头方向加到虚通道 24 上进行调度(例如, 队列 40<sub>SYNC</sub> 中的同步信元始终具有最高优先级)。

图 2B 所示实施例的节点 22B 类似于图 2A 所示实施例的节点 22A, 但主要差别在于: AAL2 路径组调度器 42B 是严格优先级输入调度器, 它始终为队列 40<sub>1</sub> 中信元(例如具有语音净荷的信元)提供高于队列 40<sub>2</sub> 中信元(例如具有数据净荷的信元)的优先或优先级。优先级的顺序由 AAL2 路径组调度器 42B 内部用符号表示的向下箭头来表明。

图 2C 所示实施例的节点 22C 也类似于图 2A 所示实施例的节点 22A, 但其调度器 42C 不是专用于调度 AAL2 路径组。而是, 调度器 42C 是公平加权排队调度器, 它还合并了中间调度器 62 的功能。AAL2 路径组调度器 42C 的输出加到 VP 调度器 52 的第一输入端; 存储在队

列 40<sub>SYNC</sub> 中的同步信元加到 VP 调度器 52 的第二输入端。图 2C 的实施例的 VP 调度器 52 是严格优先级输入调度器，它对输出信元按照箭头方向加到虚通道 24 上进行调度(例如，40<sub>SYNC</sub> 中的同步信元始终具有最高优先级)。

5           上述实施例已经通过举例说明各 AAL2 路径的专用队列 40。但是，应当理解，包含通向 AAL2 路径组调度器 42 的输入端的前端的特定单元对于本发明不是关键的，其它配置也在本发明的范围之内。例如，图 3 说明另一个示例实施例，其中携带具有相同业务质量(QoS)要求的 AAL2 连接的多个 AAL2 路径共同排队。如图 3 所示，队列 40<sub>1</sub>  
10       由 AAL2 路径 35<sub>1-1}</sub> 和 35<sub>1-2}</sub> 来馈入，队列 40<sub>2</sub> 则由 AAL2 路径 35<sub>2-1}</sub> 和 35<sub>2-2}</sub> 来馈入。在图 3 的示例说明中，各 AAL2 路径携带具有相同业务质量(QoS)要求的多个 AAL2 连接。例如，AAL2 路径 35<sub>1-1}</sub> 携带 AAL2 连接 30<sub>1-1-1}</sub> 至 30<sub>1-1-k}</sub>，所有这些连接均具有相同的 QoS。此外，AAL2 路径 35<sub>1-2}</sub> 携带 AAL2 连接 30<sub>1-2-1}</sub> 至 30<sub>1-2-k}</sub>，所有这些连接均具有相同的  
15       QoS。

因此，每种业务量类型可以有多个连接/队列。但是，所述所有实施例的共同点在于：对延迟更加敏感的业务量(例如会话或语音业务量)和对延迟较不敏感的业务量(例如非会话或数据业务量)分开到不同的队列中，以防止线路头部阻塞。

20       在本发明中，包含 AAL2 路径组 60 的第一类型 ATM 信元在与第二类型的 ATM 信元相同的虚通道(VP)(例如虚通道 24)上传送。有利的是，第一类型的 ATM 信元和第二类型的 ATM 信元可用各种不同方式来描述。

25       在本发明的一种模式中，在包含 AAL2 路径组的路径上传送的第一类型 ATM 信元是 AAL2 业务量信元，第二类型的 ATM 信元则包括专用于例如信令、运营与维护、同步中的至少一方面的信元。图 2A-图 2C 的实施例代表这种模式，因为来自 VC 30<sub>OAM}</sub>、VC 30<sub>信令}</sub> 以及 VC 30<sub>SYNC}</sub> 的信元均适合与 AAL2 路径组传送的信元一起由 VP 调度器 52

进行调度,以便加到虚通道(VP)24上。因此,第二类型的ATM信元可以是要求保证带宽的信元。

5 作为描述这种现象的另一种方式,第一类型的ATM信元可包括AAL2信元,第二类型的ATM信元则可包括非AAL2信元(例如具有另一个适配层类型的ATM信元)。作为另一个备选方案,第一类型的ATM信元可包括来自具有不同QoS等级的AAL2路径的信元。例如,包含AAL2路径组的第一类型ATM信元可以是具有未指定比特率(UBR)的AAL2信元,第二类型的ATM信元则可包括具有不同于UBR的比特率类型的AAL2信元。

10 如上所述,在本发明中,相同物理链路上的若干AAL2路径可在具有指定带宽的AAL2路径组中一起处理。ATM层上的带宽是为AAL2路径组保留的,而不是对单个AAL2路径保留的。那么,在建立AAL2连接时,针对AAL2路径组的可用带宽而不是针对所选AAL2路径的带宽来计算连接许可控制。AAL2中的CID分配以常规方式执行,例如对各个AAL2路径进行选择。如以上各个实施例所述,会话(例如语音)业务量和非会话业务量(如数据)被分开到不同的AAL2路径上,并且还分别排队。

20 图4说明在图1A的实施例的环境下,在举例说明的情况中对AAL2路径组的新连接的许可。容量数据库102说明对于各AAL2路径的总容量和可用容量。例如,AAL2路径 $35_1$ 具有总容量 $TC_1$ ,但没有可用容量;而AAL2路径 $35_2$ 具有总容量 $TC_2$ 和可用容量 $AC_2$ 。在图4所示的时刻,设法在AAL2路径 $35_1$ 上建立新连接 $30_{1,1}$ 。由于AAL2路径 $35_1$ 没有可用容量,传统的许可控制技术通常会拒绝所请求的新连接 $30_{1,1}$ 或者切断AAL2路径 $35_1$ 上承载的现有连接,以便为所请求的新连接留出空间。但是,根据本发明,许可控制器100实现了当AAL2  
25 路径 $35_1$ 没有可用容量时,包含AAL2路径 $35_1$ 的AAL2路径组60具有可用容量。例如,AAL2路径 $35_2$ 是包含具有剩余容量的AAL2路径组60的AAL2路径之一。假定AAL2路径组的总剩余容量超过所请求

的新连接 30<sub>1-1</sub> 所需的带宽，则根据本发明，许可控制器 100 允许新的所请求的连接。

虽然图 4 所示的许可控制情况已经在图 1A 所示实施例的环境下进行了说明，但应当理解，本发明不受这种环境的限制，诸如图 1B 所示实施例的其它环境也在本发明的范围之内。

如上述实施例中所反映的那样，AAL2 路径组的特色还在于业务质量(QoS)分开，例如根据不同 AAL2 连接的 QoS 要求对 AAL2 路径组中的不同 AAL2 连接采取不同处理方式。例如，具有不同的 QoS 要求的 AAL2 连接可分开排列在 AAL2 路径组调度器 42 的上游。此外，AAL2 路径组调度器 42 可根据各 AAL2 连接的 QoS 参数提供优先或加权。例如，在图 2A 和图 2C 的实施例中，AAL2 路径组调度器 42A 和 AAL2 路径组调度 42C 分别可对具有语音业务量净荷的 AAL2 VC 加权，加权值高于具有数据业务量净荷的 AAL2 VC。或者在图 2B 的实施例中，AAL2 路径组调度器 42B 根据其本身严格的优先级特性对具有语音业务量净荷的 AAL2 VC 分配高于具有数据业务量净荷的 AAL2 VC 的优先级。

本发明将带宽分配给其 AAL2 路径组而不是各个 AAL2 路径，从而提供有效的带宽利用。因此，针对多个 AAL2 路径的共同资源而不是针对每路径的固定资源来进行对于 AAL2 连接的带宽资源分配。在本发明中，AAL2 路径本身被当作具有 UBR(未指定比特率)来处理，但 AAL2 路径组被视为具有 CBR(恒定比特率)的整体。ATM 层传输调度也按照这种方式执行，使得所有 AAL2 路径共同作为单一 ATM 信元流来调度。

当针对虚通道(VP)的带宽来执行 AAL2 连接许可控制时，本发明有利地适应 UBR 和非 UBR VC(不是分配给 AAL2 的)。本发明不要求在虚通道中仅建立 AAL2 路径 VC。相反，针对虚通道带宽执行 AAL2 的连接许可控制的先有技术必须让整个虚通道专用于 AAL2。

此外，本发明在两个节点之间仅要求一个虚通道，当传输从 ATM

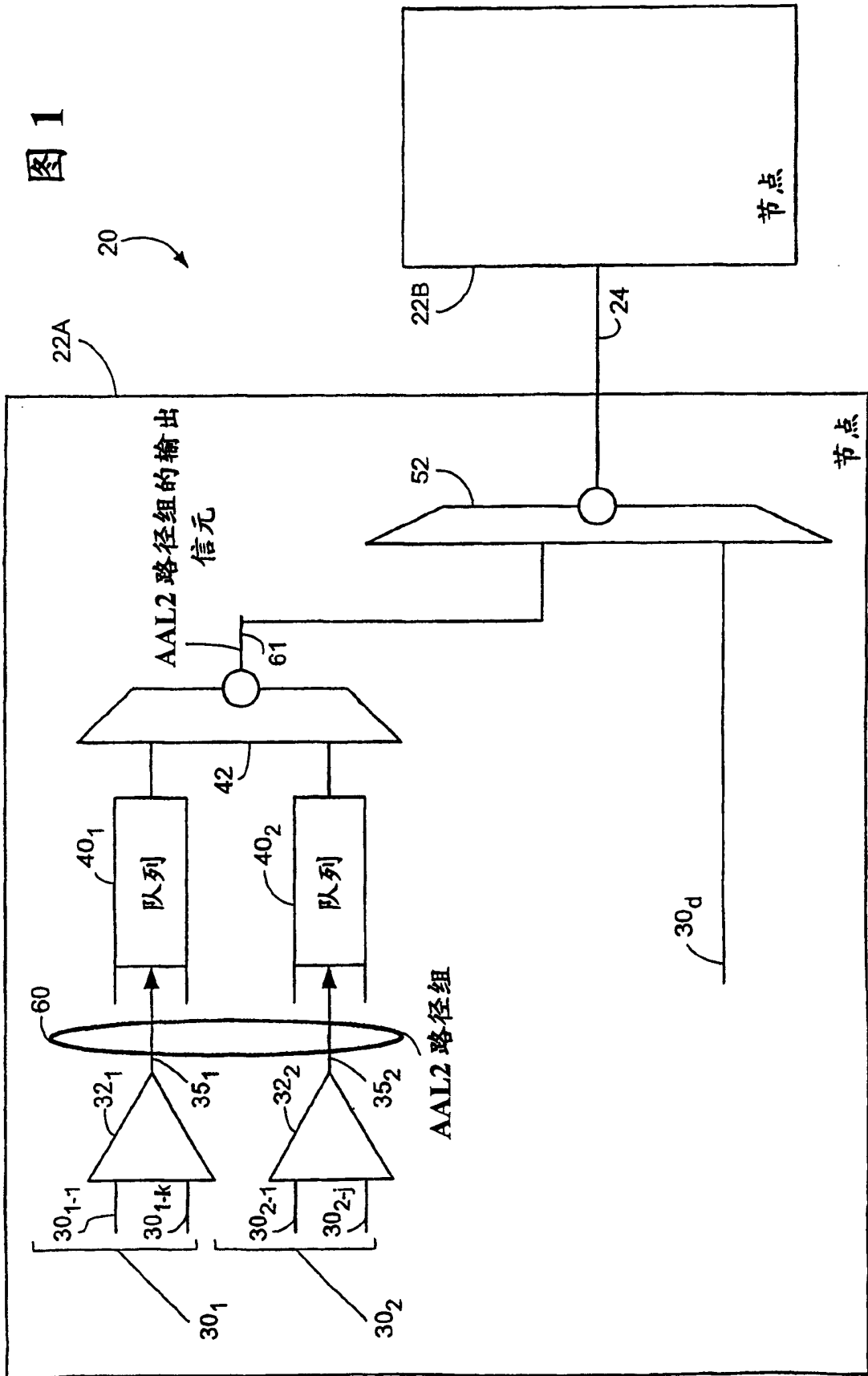
传输网提供商租用时，它在经济上是符合需要的。租用一个例如 2M 比特/秒的虚通道比租用两个各具有 1M 比特/秒的虚通道价格低得多。此外，当所有信元在相同的虚通道上多路复用时，本发明提供在 ATM 级的更佳的复用增益。

- 5           在本发明的一个变体中，不同的业务可分开在不同的虚通道上，可是在使用具有可能速率的过程间隔(course granularity)的公共 VP 网络时，这种变更可能不产生有效的带宽利用。

          本发明特别适用于 AAL2 节点，但有利的是不会对中间的纯 ATM 节点造成任何影响，只要这些中间 ATM 节点必须具有虚通道交换机  
10 (例如交叉连接)。

          虽然所述本发明的实施例适用于诸如无线网络控制(RNC)节点和基站(BS)节点之类的节点，但本发明不限于这些节点。例如，本发明还可与诸如媒体网关之类的其它节点配合使用。

- 虽然结合目前认为是最佳实践和最佳实施例的内容对本发明进行了说明，但要理解，本发明并不限于所公开的实施例，相反，它意在  
15 涵盖在所附权利要求书的精神和范围中包含的各种修改以及等效方案。



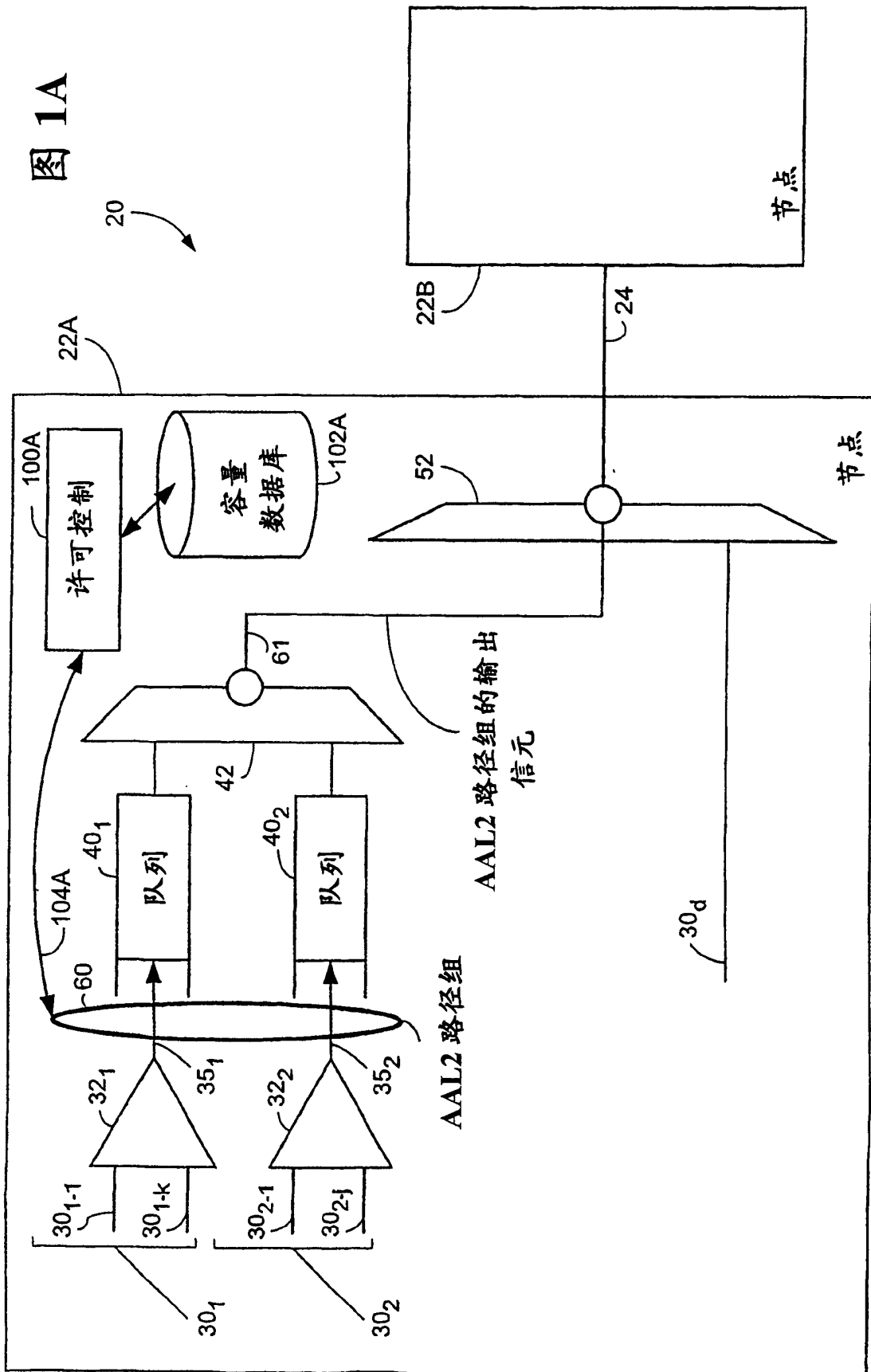
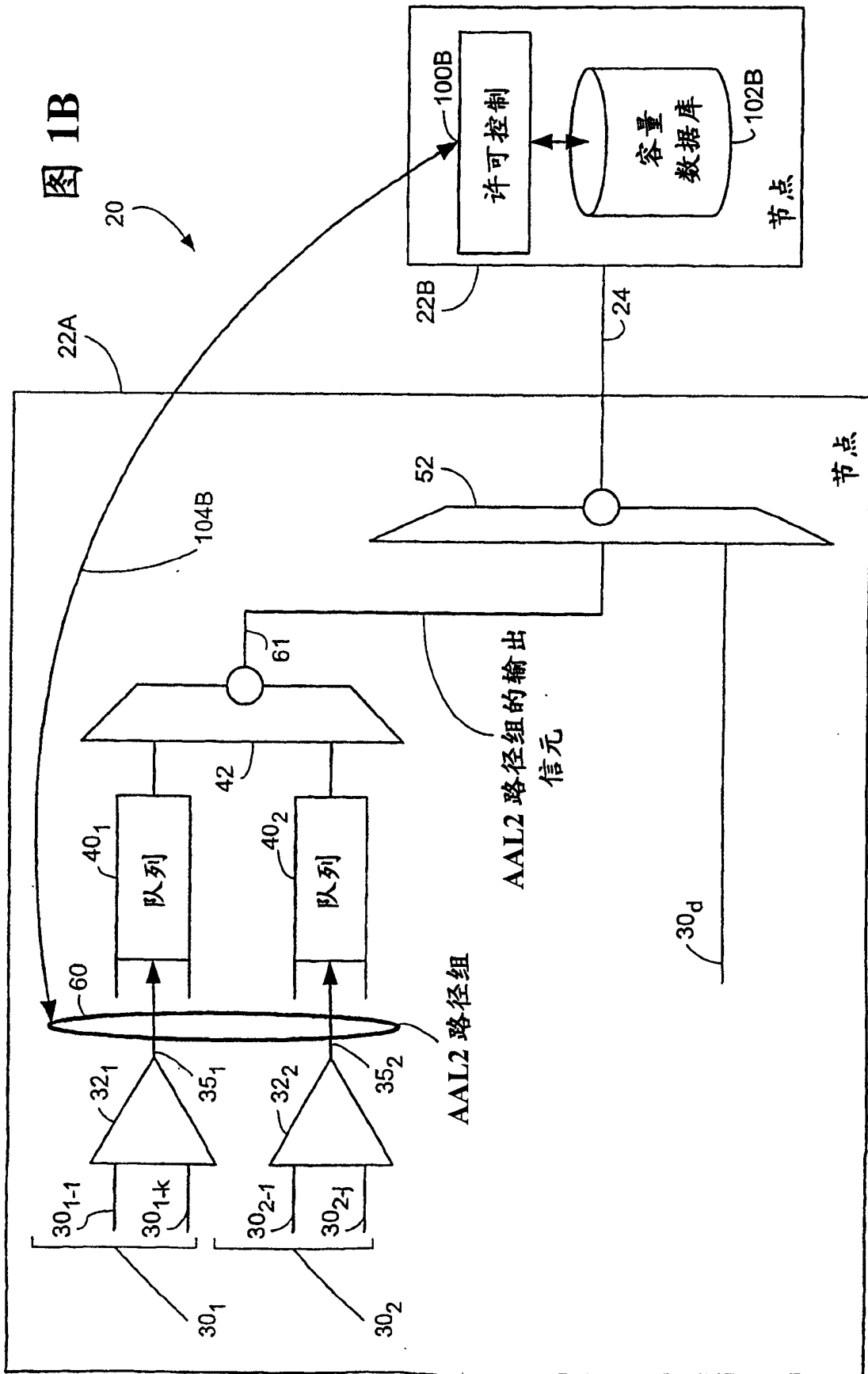
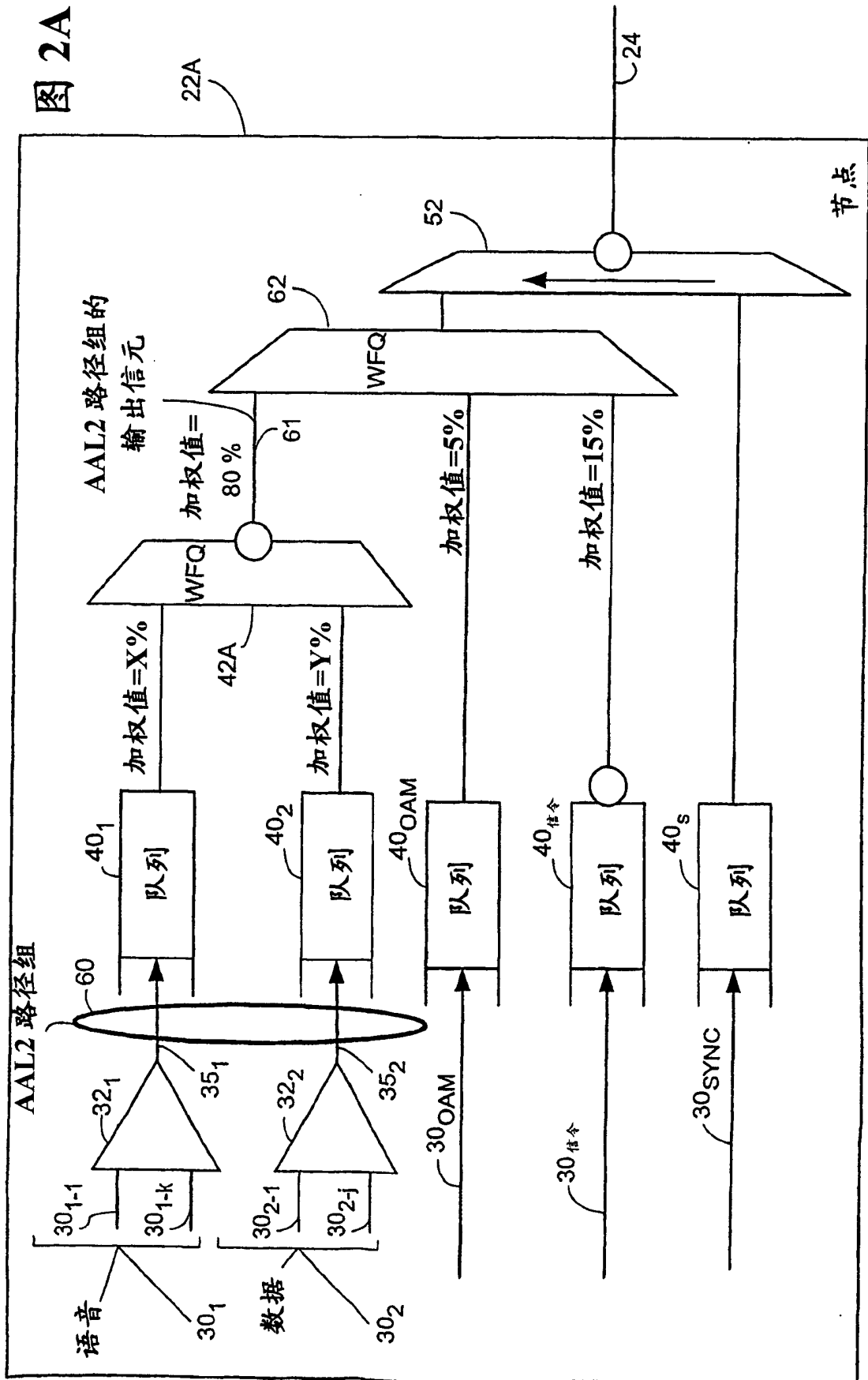


图 1A





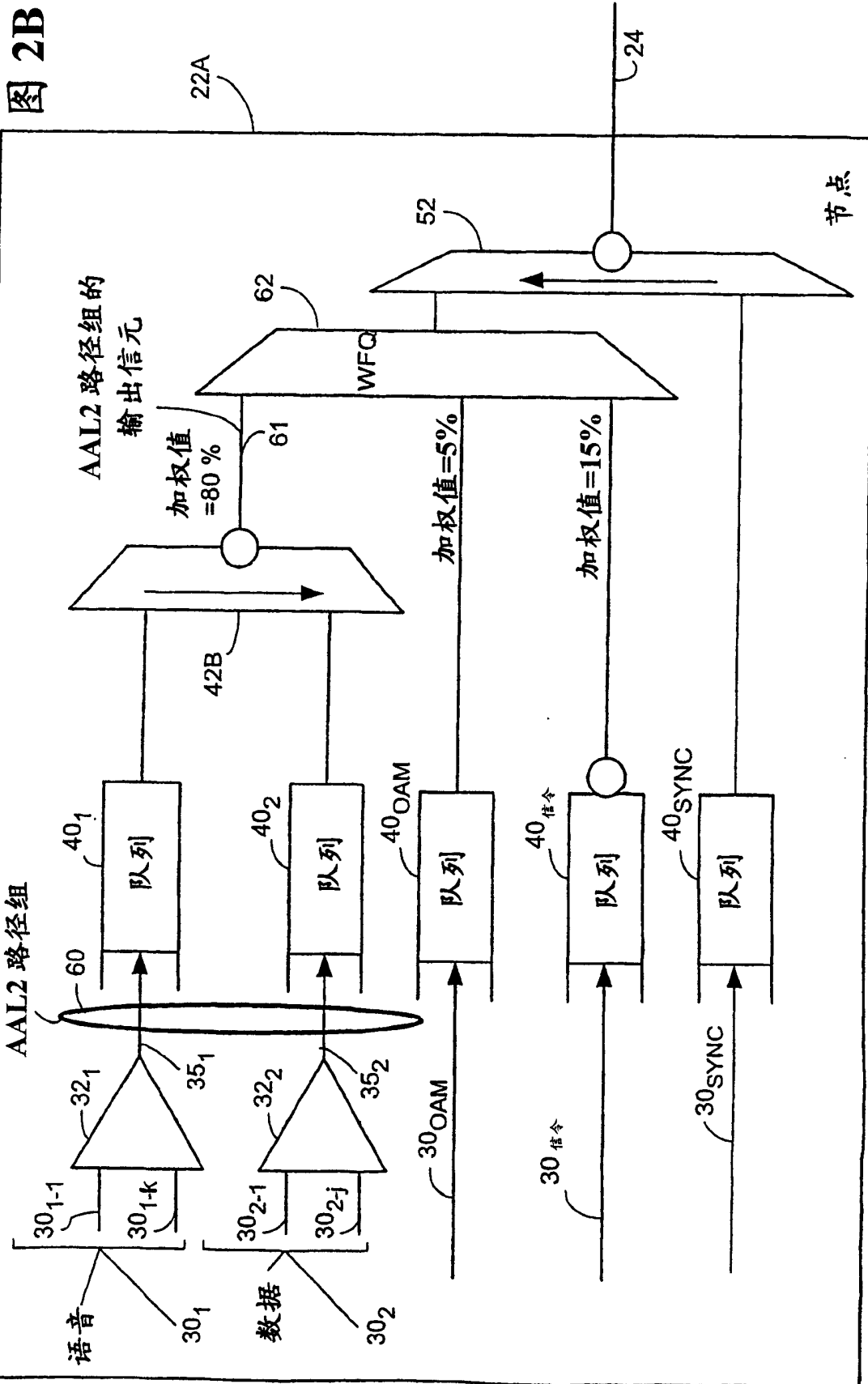
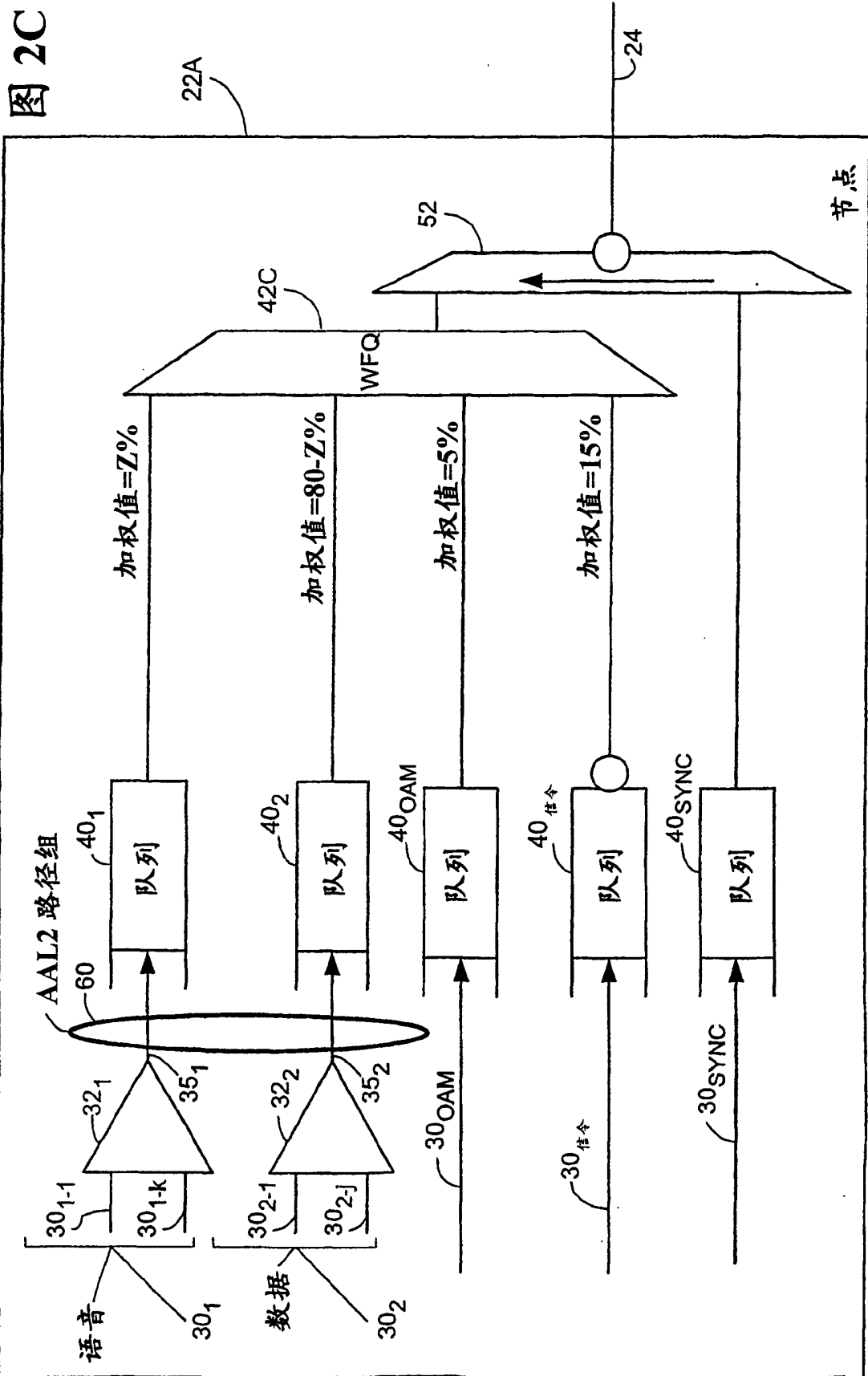


图 2B



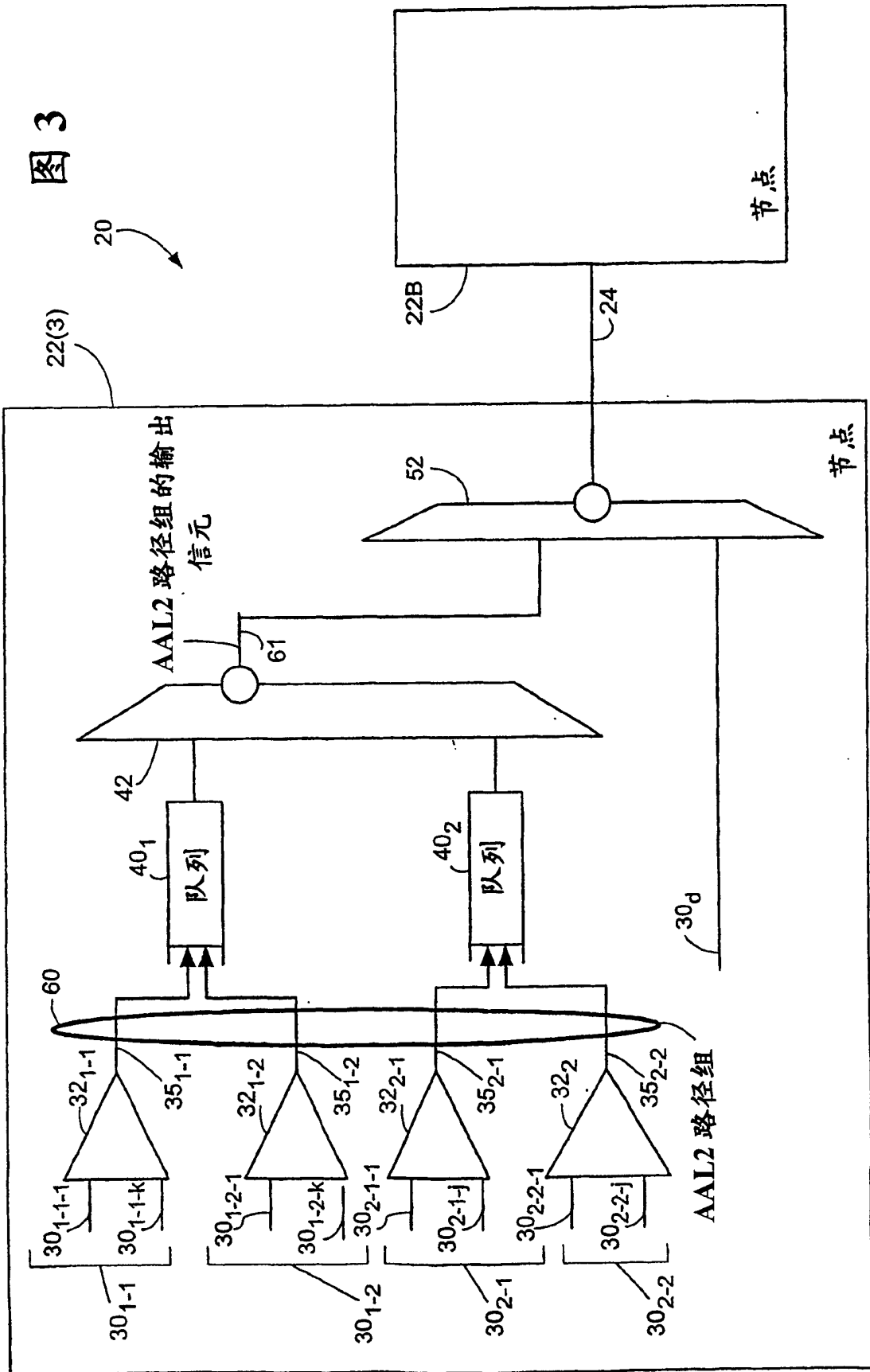


图 3

图 4

22A

鉴于 AAL2 路径组中的可用带宽而允许新的连接 30<sub>1-1</sub>

