



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99814602.1

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1316852C

[22] 申请日 1999.12.22 [21] 申请号 99814602.1

[30] 优先权

[32] 1998.12.23 [33] US [31] 09/219,577

[86] 国际申请 PCT/US1999/030745 1999.12.22

[87] 国际公布 WO2000/040054 英 2000.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.18

[73] 专利权人 艾利森公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 L·A·托范德

[56] 参考文献

GB2322514A 1998.8.26

CN1190513A 1998.8.12

WO92/16066A 1992.9.17

WO98/28884A 1998.7.2

审查员 冯美玉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郑立柱 李亚非

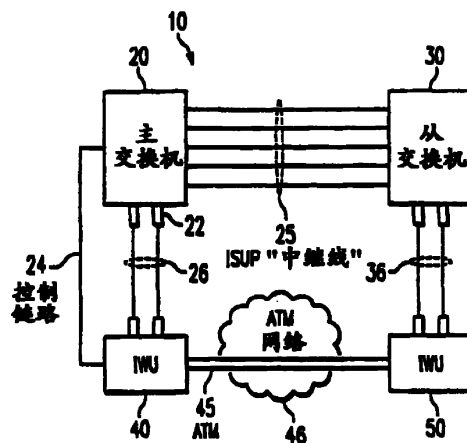
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

在交换机之间动态分配 ATM 连接的装置和方法

## [57] 摘要

一个 ATM 连接(45)和呼叫连接设备(22)可以在交换机(20, 30)之间被动态地分配。由连接一侧上的主交换机(20)建立和释放该连接。使用标准的信令协议控制从交换机(30), 并且互通单元(40, 50)之间的物理连接(45)根据 AAL1 使用电路仿真。主交换机(20)使用标准信令控制 ATM 连接(45), 使用普通中继线信令控制从交换机(30)。根据网络(10)的业务需要可以在需要在节点(40, 50)之间建立 ATM 连接(45)和连接(26)。



1. 一种通信系统，用于在一个网络中的节点之间动态地分配异步传输模式 ATM 连接 (45)，该系统包括：

一个主交换机 (20)，用于通过一条或多条中继线信令链路 (25) 控制从交换机 (30)，其中所述主交换机 (20) 被配置为：

将可用于主交换机的所有设备合并成虚拟设备组 (72)；

确定在网络中是否需要一条新连接；以及

如果需要，则通过首先将多个虚拟设备分组成用于传送网络业务的一个路由来分配虚拟设备组，以便提供所述新连接；

分别通过第一和第二物理连接耦合到所述主交换机 (20) 和所述从交换机 (30) 的第一和第二互通单元IWU (40, 50)；以及

一条ATM连接 (45)，使用电路仿真，用于在所述第一IWU (40) 和所述第二IWU (50) 之间形成一条信号路径，其中所述主交换机 (20) 被配置成控制从交换机 (30)，并通过所述第一和第二IWU (40, 50) 建立所述ATM连接 (45)，以动态地创建从主交换机 (20) 延伸到所述从交换机 (30) 的业务路由。

2. 根据权利要求1的通信系统，其中第二IWU和从交换机之间的物理连接 (36) 根据ATM适配层1使用电路仿真。

3. 根据权利要求1的通信系统，其中第二IWU和从交换机之间的物理连接根据ATM适配层2使用电路仿真。

4. 根据权利要求1的通信系统，其中主交换机使用一个软永久虚信道 (PVC) 信令协议来在所述第一和第二IWU之间建立ATM连接。

5. 根据权利要求1的通信系统，其中所述主交换机确定所述网络的业务需要，并根据需要尽可能多地分配中继线电路和建立ATM连接以适应改变网络的所述业务需要。

6. 根据权利要求1的通信系统，还包括延伸在所述主交换机和所述第一IWU之间的一条控制链路 (24)。

7. 根据权利要求6的通信系统，其中所述控制链路是一条以太网协议连接。

8. 根据权利要求7的通信系统，其中所述控制链路由所述主交换机利用，

用于在重新启动时验证连接和获取状态指示信息。

9. 一种在网络中的节点之间动态地分配异步传输模式 ATM 连接的方法, 所述网络包括通过一条或多条中继线信令链路控制多个从交换机的主交换机, 所述方法包括下列步骤:

将可用于主交换机的所有设备合并成虚拟设备组;

确定在网络中是否需要一条新连接; 以及

如果需要, 则通过首先将多个虚拟设备分组用于传送网络业务的一个路由来分配虚拟设备组, 以便提供新连接; 以及

根据ATM适配层1使用电路仿真, 利用一条ATM连接, 在所述第一IWU和所述第二IWU之间形成一条信号路径, 其中所述主交换机被配置成控制从交换机, 并通过所述第一和第二IWU建立所述ATM连接, 以动态地创建从主交换机延伸到所述从交换机的业务路由。

10. 根据权利要求9的方法, 进一步包括步骤: 对一组合并的设备进行分组, 以在网络内的任意两个节点之间形成用于数据业务的一条虚信道。

11. 根据权利要求9的方法, 还包括在所述虚信道上使用ATM适配层1的步骤。

12. 根据权利要求11的方法, 还包括根据所分配的虚拟设备组的数量来通知所述多个从交换机中的一个或多个的步骤。

13. 根据权利要求9的方法, 其中使用专用信令来执行在节点之间建立物理连接的步骤。

## 在交换机之间动态分配ATM连接的装置和方法

### 发明领域

本发明涉及经由异步传输模式（ATM）的话音领域，尤其涉及在端接中继线信令的ATM应用上的话音。

### 发明背景

异步传输模式，通常缩写为ATM，是面向连接的基于信元的传输业务，其被设计用于在单个分布式交换网络上传输各种应用，包括话音和视频图像以及二进制计算机数据。ATM特别适合于多种多媒体应用所需要的同步实时数据业务。ATM物理层可以采用多种形式，包括光纤、高速铜线或者高速同轴线。可以使用支持高于T1（1.5 Mbps）的数据速率的实际的任何物理介质。

因为ATM基本上是面向连接的技术，必须在传输数据之前在发送和接收节点之间建立一条连接。这不同于诸如以太网或帧中继的无连接标准，在无连接标准中节点根据数据分组的地址发送数据。与其它交换技术不同，ATM的第二个方面在于ATM是基于信元设计的。典型地，一个ATM网络由53个字节的固定长度的信元组成。该信元包括五个字节的头部和48个字节的负载。一个信元包括图象、视频和话音传输数据。与每秒155 Mbps和622 Mbps的典型传输速度相结合来为公共网络和专用网络提供建立高性能交换系统的能力。

在ATM网络中，一个终端系统通过经用户网络接口（UNI）向网络发送一个信号来请求一条到另一个端点的连接。这个请求被转发给网络中的信令实体，由它将其通过网络转发给信宿。如果信宿同意建立一条连接，则通过ATM网络在两个终端系统之间建立一条虚电路。在UNI两个终端上的虚路径标识符（VPI）/虚电路标识符（VCI）之间和所有中间交换机的适当输入链路和相应输出链路之间定义映射。

ATM适配层（AAL）为ATM的独立服务能力提供基础，使ATM不受具体业务类型的限制。在AAL中，存在为不同类型的业务而具体设计的不同类型的层。例如，AAL1处理编码话音业务、视频和其它类似类型的数据结构。通常，这些AAL被定义为由它们所支持的业务来指定，它们所支持的业务又取决于三

种基本传输特性：信源和信宿之间的时间关系、比特率（恒定的、可用的或者可变的）和连接模式（面向连接或面向无连接的）。这些AAL业务被进一步划分为由国际电信联盟（ITU）定义的四种类型。不同种类的网络业务适合于这些类型。

随着越来越多的诸如图象和多媒体的视频和话音应用在各种装置中被使用，对多种高速技术的需要不断地增加。当前，在诸如远程医疗、视频分配和远程教学的领域中对经由ATM的话音和视频的需要不断地增长。将有助于跨越ATM网络和这些应用之间差距的一个要素是按照需要动态地分配一条ATM连接或“中继线”的能力。然而，动态中继的问题在于在连接的两个终端上要求特殊的和专用的设备。这种对专用设备的依赖导致动态中继在大多数情况下很难或者不能实现。

与动态中继分配相关的另一个问题是呼叫交换机硬件和连接通常是静态的或者专用于具体的和特定的信宿。专用连接的使用通过降低网络中交换机配置的数目限制了在存在业务需求的区域中的分配。为了适应其它的信宿，必须向系统添加新的硬件或者必须重新设计现有的硬件，从而增加了网络的成本和复杂度。一种将相同的交换硬件用于增加业务的信宿的方法将是有利的。

### 发明概述

本发明提供一种在交换机之间动态分配ATM连接的装置，通过优化电路交换平台和互通单元之间可用于传输话音数据的带宽容量的使用，该装置降低了网络的硬件和维护成本。本发明提供一种装置，它合并节点中的所有设备并使它们可用于与任意信宿的通信业务。在一种实施例中，以形成所谓“中继线”的设备的组来实现设备合并，以便不选择各个设备自身，尽管该设备在进行中继线的处理。

根据一种实施例，公开一种通信系统，用于在交换机之间动态地分配异步传输模式（ATM）连接。该系统包括使用从主交换机控制器延伸到从交换机的一条信令链路连接到第一从交换机的一个主交换机控制器。主交换机控制器被配置以通过经一条ATM连接耦合到各自的一个或多个互通单元（IWU）建立一条到从交换机的信号路径。一个控制链路将主交换机连接到第一IWU，并提供到ATM连接的信号路径的第一连接IWU来建立一条物理连接。在ATM连接远端上的第二IWU被同样地物理链接到从交换机。一旦IWU之间的物理链接

被建立，则它们可以根据需要被释放和分配以适应网络的业务需要。从交换机可以使用标准的ISUP信令协议，而与IWU的通信可以根据ATM适配层1（AAL1）使用电路仿真。

根据另一实施例，公开一种在信令网络中在交换机之间动态地分配ATM连接的方法。该方法包括下列步骤：确定网络的业务需要并通知从交换机确定处理业务的容量。接着，根据需要与尽可能多的从呼叫交换机单元建立一条ATM连接以适应网络的业务需求。标准的ISUP信令协议可以被用于通知从呼叫交换机。在网络中的主交换机之间建立一条与IWU的物理连接。接着，与网络中的其它IWU建立一条ATM连接，并将该连接远端上的IWU物理地连接到从交换机。

### 附图的简要说明

通过结合附图参考下述详细说明来理解本发明的其它方面，包括具体实施例，在附图中：

图1是根据一种实施例的使用动态中继线分配的话音信令网络的方框图；

图2是根据一种实施例的动态中继线合并设备特征的节点图；以及

图3是在网络中用于在交换机之间建立一条ATM连接的一种方法的过程流程图。

在详细说明中的参考标记是指附图中的相应编号和符号，除非另有说明。

### 优选实施例的详细说明

本发明提供一种装置，用于根据ATM适配层1使用电路仿真通过互通单元建立一条物理连接来动态地分配中继线。实质上，主机侧使用专用信令来控制ATM连接，并使用普通中继线信令来控制从机。在节点之间建立ATM连接以适应网络的业务需要，并可以在不需要它们的时候予以释放。单个主交换机可以支持大量的从交换机。

现在参考图1，其中示出根据一种实施例使用动态中继线分配的网络10的方框图。通常，网络10包括主交换机20和从交换机30，它们通过多条虚中继线25彼此通信。典型地，信令链路使用标准的ISDN用户部分（ISUP）信令协议，其根据网络10的当前话音业务需求来形成可用于分配的ISUP中继线。

主交换机20可以被视为提供一个电路交换平台，用于将呼叫路由到网络10中的一个或多个从交换机单元，例如从交换机30。一个呼叫可以通过诸如E1/T

1连接的一个或多个连接（未示出）进入主交换机20，或者通过公用电话交换网（PSTN）进入。通过一个或多个线路卡、中继线卡或者能够在主交换机20和IWU 40建立一条物理连接26的其它类似呼叫连接设备，主交换机20被连接到一个互通单元（IWU）40。主交换机20中的单元22表示呼叫连接设备。

IWU 40通过ATM网络46被连接到第二IWU 50，所述网络在至少两个ATM节点即发送节点和接收节点之间提供一条物理连接。如图1所示，IWU 40和IWU 50形成网络10的ATM部分中的发送节点和接收节点。

根据一个实施例，IWU 40和IWU 50之间的物理连接45根据ATM适配层1（AAL1）使用电路仿真。AAL2可以被用于其它业务和数据类型。通过控制链路24配置ATM连接45的建立，所述控制链路提供一个装置，用于建立和释放ATM连接，在重启时验证连接并提取状态指示信息，以及其它连接控制功能。控制链路24可以是以太网或其它协议。ATM连接45使用物理连接25、36和ATM连接45提供到从交换机30的路径。

本发明的一个优点在于它允许在主交换机20上控制呼叫连接设备22的分配和再分配。网络10的主机侧20控制ATM连接45的事实允许实现动态中继，同时降低了为一个新信宿重新配置呼叫连接设备22相关的硬件和维护成本。

参考图2，图示了一个说明本发明动态中继合并设备特征的节点图。主交换机20和IWU 40通过一条或多条根据网络10的业务需求而分配的中继线60和62被连接。IWU实质上提供一个ATM交换平台，它可以被用于根据数据的信宿在网络10中的主机20和相应的从交换机30之间提供ATM连接。这通过合并节点中的所有设备并使它们可用于到任意信宿的业务来实现。在一种实施例中，将设备分成组来进行设备合并，所述设备组又构成中继线60和62。这意味着当选择主交换机20中的一个单独设备时，则选择承载该设备的中继线。

如图2所示，路由70包括一组虚拟设备，这些虚拟设备可以被集合在一起以形成一个虚拟设备组72。因而，路由70包括最初并不涉及任何电路或合并的设备的多个虚拟设备。然而，路由70中的虚拟设备数量取决于特定中继线60或62的粒度，并涉及中继线60或62中的多个其它设备。虽然只示出了两条中继线60和62，但可以想到多条中继线可用于网络中任一主机侧和相应IWU之间的分配。通过提供在开始业务时可以被链接到传送合并的设备的一条中继线上的虚拟设备组，路由70可以支持一个中继线结构。

可以在网络10中任意两个ATM交换平台节点之间建立一条或多条虚信道80。虚信道80实质上是两个节点之间的一条AAL1数据传输连接。通过将合并的设备划分成多条中继线，可以在任意给定时间上根据需要选择和建立到一个虚拟设备组72和任一路由的任一空闲中继线60或62。

根据不同实施例，中继线60或62可以是由建立所提供的中继线的操作者人工预定的和/或固定的动态中继线。另外，通过增加经交换动态中继线所建立的业务负载可以自动地提供一条中继线。仅当设备数据被存储在虚拟设备70中时，合并的设备74可以被视为一个传输装置。主交换机20和IWU 40之间的接口可以是在E1/T1链路上存在的E1/T1接口或者在STM-1/SONET链路上存在的多路复用。

主交换机20可以通过标准的ISUP信令协议控制外部从交换机30。IWU节点40和50之间的物理连接可以根据AAL1使用电路仿真。主机侧20使用如由ATM论坛指定的软永久虚连接过程来控制ATM连接。专用网络—网络接口规范和从机侧30使用具有闭塞和开通信号的常规中继线信令。在根据业务情况需要时，在节点40和50之间建立一条特定的ATM连接45。以这种方式，一个主交换机20可以支持大量的从交换机。

参考图3，其中示出在网络的节点之间动态地分配呼叫连接设备和ATM连接的方法100的过程流程图。过程100开始于步骤110，其中主交换机20确定是否需要一条新连接。如果不需要新连接，则过程流程前进到步骤112，其中维持网络10的当前连接状态。否则，过程流程前进到步骤114，其中主交换机20搜索可用于将数据发送到网络10中一个指定位置的所有资源。

如果在步骤116有一个资源可用，则主交换机20在步骤118通知相应的IWU。否则，网络10处于拥塞状态，此时不能建立其它连接。拥塞状态118导致主交换机20在步骤120等待，直到在步骤114找到一个可用的硬件资源。

如果一个硬件资源（即设备22和/或连接26）可用于建立呼叫，则主交换机20在步骤118通知对应于指定信宿的IWU，并在步骤120建立与从交换机30相关的远端IWU 50的ATM连接45。接着，在步骤122，远端IWU 50通知在信宿点上的从交换机30完成该连接。

已经结合单个主交换机20通知单个从交换机30的情况描述了过程100。然而，应当理解在更普通的应用中，主交换机20可以通过类似的方式控制多个呼



叫交换机并动态地将ATM连接分配给这些交换机。如图2所示的硬件资源和控制装置可以被应用于普通的环境，其中单个主交换机控制网络中的多个从交换机。通过在主交换机20中将一组虚拟设备划分成一组合并的设备，可以调整网络10中的业务级别，并可以分配中继线以适应当前的业务需求。

虽然已经针对具体的优选实施例描述了本发明，但是一旦参考该说明书，变化和修改对于本领域的普通技术人员来说将是显然的。因此，考虑到现有技术，所附权利要求书将被尽可能宽地解释以包括所有这些变化和修改。

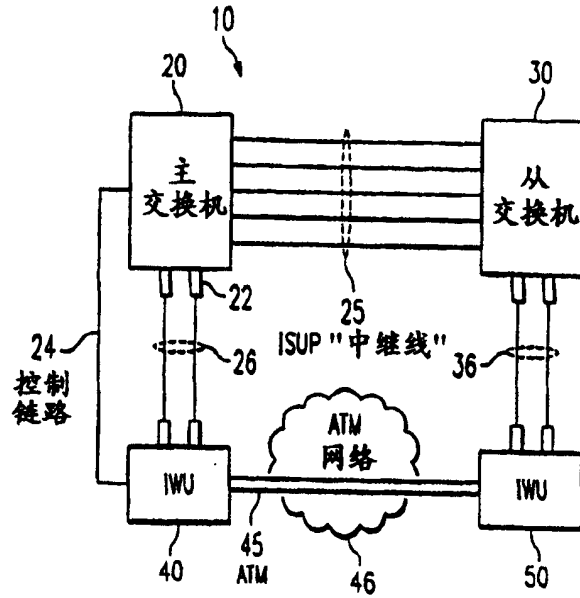


图 1

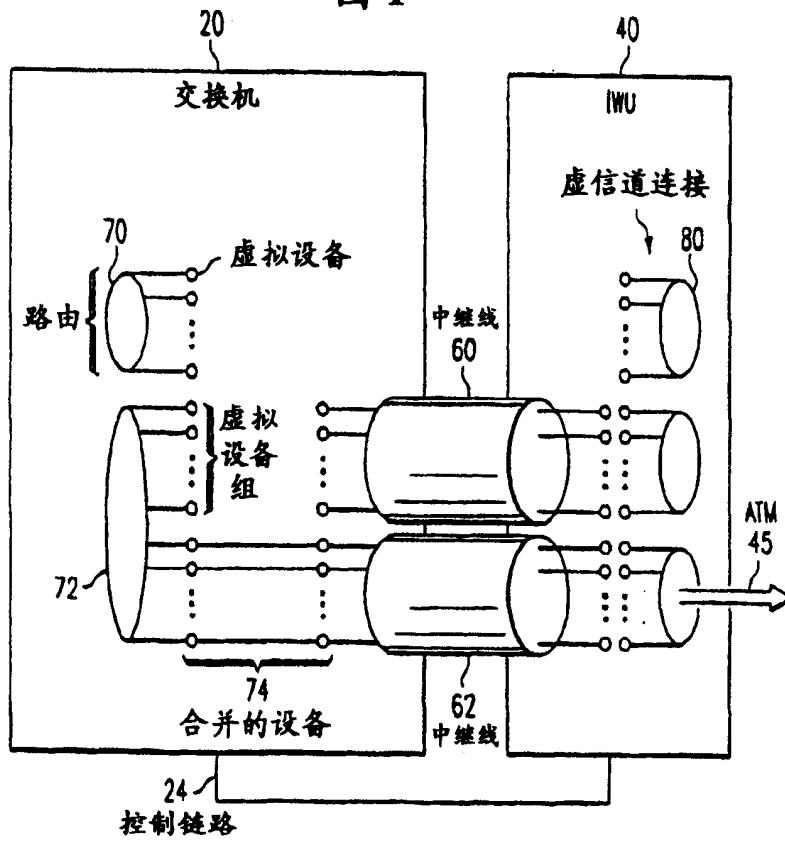


图 2

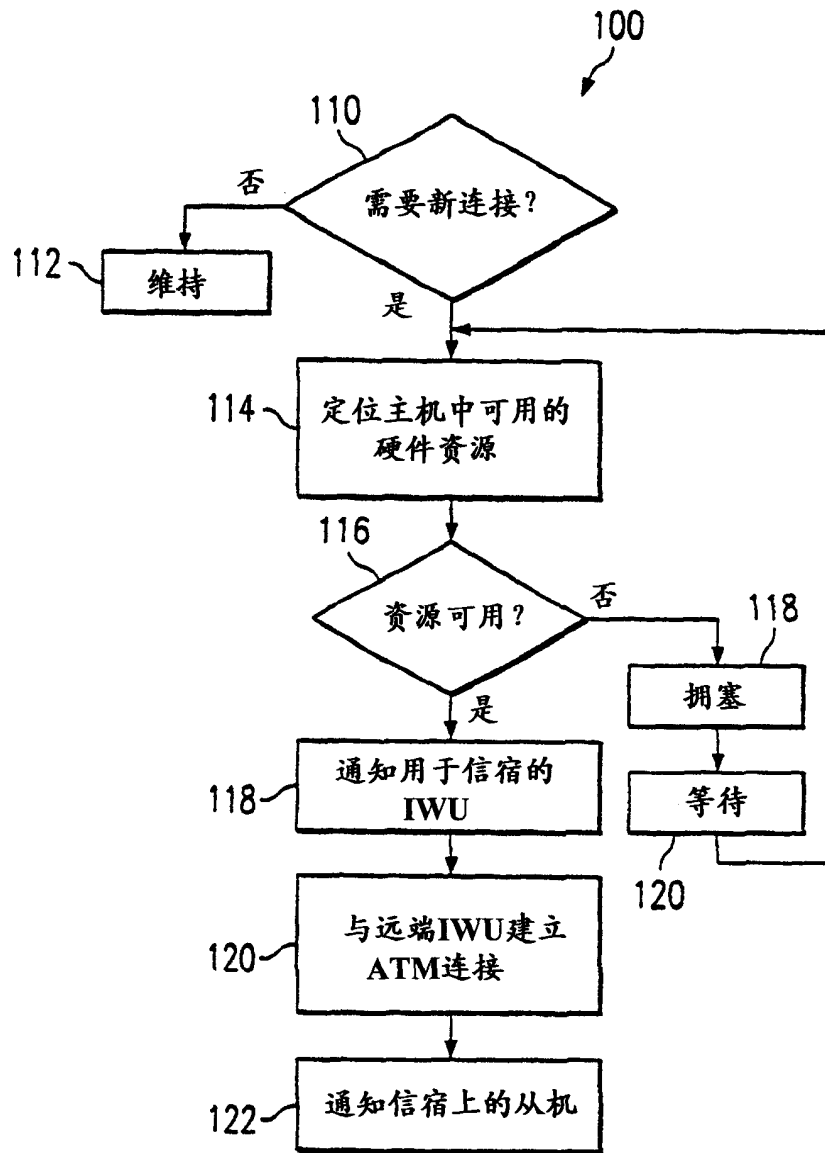


图 3