



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96197607.1

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1148919C

[22] 申请日 1996.9.3 [21] 申请号 96197607.1
 [30] 优先权
 [32] 1995.9.8 [33] US [31] 08/525,897
 [32] 1995.11.22 [33] US [31] 08/562,206
 [86] 国际申请 PCT/US1996/014129 1996.9.3
 [87] 国际公布 WO97/009809 英 1997.3.13
 [85] 进入国家阶段日期 1998.4.13
 [71] 专利权人 斯普林脱通讯有限公司
 地址 美国密苏里州
 [72] 发明人 约瑟夫·迈克尔·克里斯蒂
 审查员 陈 谦

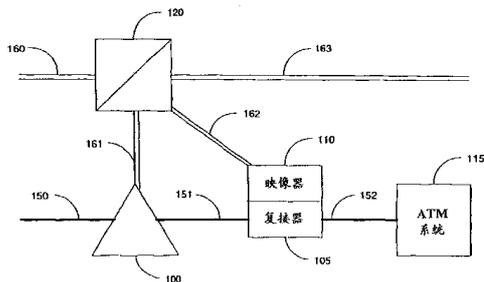
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
 代理人 孙敬国

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 异步传递模式传输系统和在该系统中传输用户信息的方法

[57] 摘要

ATM 传输系统(105、110、115)传输来自连续信号传输系统(100)的用户信息。ATM 传输系统(105、110、115)运用与连续信号有关的电信信令来确定连续信号是否传输用户信息。如果是,产生并发送包含用户信息的 ATM 信元。该系统中包括 ATM 互通复接器(105)和处理器(110)。



1. 一种用于传输在包含虚拟路径标识/虚拟信道标识(VPI、VCI)的ATM信元中的用户信息的异步传递模式(ATM)系统,其特征在于,所述用户信息来自用连续信号传输所述用户信息并产生与所述连续信号相关的7号信令方式(SS7)信令的连续信号传输系统,而且所述连续信号与所述VPI/VCI有关;所述系统包括:

处理器,它可用于接收所述SS7信令,并根据SS7起始地址消息(IAM)的一部分检测何时所述连续信号传输用户信息,其中所述处理器可用于运用在SS7IAM中的电路标识代码(CIC)来标识所述连续信号并使所述连续信号与所述VPI/VCI建立联系,所述处理器还可用于提供控制命令以当所述连续信号传输所述用户信息时启用所述VPI/VCI,其中所述处理器可用于检测何时所述连续信号不传输所述用户信息时,而且所述处理器可用于提供控制命令以当所述连续信号不传输所述用户信息时禁用所述VPI/VCI;

与所述连续信号传输系统相连并与所述处理器耦合的ATM互通复接器,其中所述ATM互通复接器可用于接收来自所述连续信号传输系统的所述连续信号,使所述连续信号与所述VPI/VCI建立联系,以接收来自所述处理器的所述控制命令,而且响应于所述启用控制命令产生并发送包含所述VPI/VCI和所述用户信息的ATM信元,响应于所述禁用控制命令不产生并停发包含所述VPI/VCI的ATM信元。

2. 如权利要求1所述系统,其特征在于,所述处理器可用于运用至少SS7释放消息(REL)的一部分,检测何时所述连续信号不再传输用户信息。

3. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述处理器可用于运用至少SS7释放完成消息(RLC)的一部分,检测何时所述连续信号不再传输用户信息。

4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括链接到所述处理器上并可用于把所述SS7信令传递到所述处理器的信号转接点(STP)。

5. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述STP可用于把SS7消息选路标记的副本传递到所述处理器。

6. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述STP可用于把SS7IAM和释放消息(REL)选路标记的副本传递到所述处理器。

7. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述STP可用于把SS7释放完

成消息(RLC)选路标记的副本传递到所述处理器。

8. 如权利要求 4 所述的系统, 其特征在于, 所述 STP 可用于把 SS7 选路标记的副本传递到具有特定始发端代码(OPC)和目的端代码(DPC)的所述处理器。

9. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 还包括交换机, 它与所述处理器链接并可用于把所述 SS7 信令传递到所述处理器, 而且所述交换机与所述 ATM 互通复接器连接, 可用于把所述连续信号传送到所述 ATM 互通复接器。

10. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 所述 ATM 互通复接器可用于接收连续 DS3 信号。

11. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 所述 ATM 互通复接器可用于接收连续 DS1 信号。

12. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 所述 ATM 互通复接器可用于通过 SONET 连接线传输所述 ATM 信元。

13. 一种传输在异步传递模式(ATM)系统中的 ATM 信元内用户信息的方法, 其特征在于, 所述 ATM 信元包括虚拟路径标识和虚拟信道标识(VPI/VCI), 其中所述用户信息来自用连续信号传输所述用户信息并传输与所述连续信号相关的 7 号信令方式(SS7)信令的连续信号传输系统, 而且所述连续信号与所述 VPI/VCI 相对应; 所述方法包括:

接收来自所述连续信号传输系统的所述连续信号和 SS7 起始地址消息(IAM), 而且根据所述 SS7IAM 检测何时所述连续信号传输所述用户信息;

根据在所述 IAM 中的电路标识代码(CIC)并响应于检测到所述连续信号传输所述用户信息, 使所述连续信号与所述相应的 VPI/VCI 建立联系;

响应于检测到所述连续信号传输所述用户信息并使所述连续信号与所述相应的 VPI/VCI 建立联系, 产生并发送包含所述相应的 VPI/VCI 和所述用户信息的 ATM 信元;

接收 SS7 释放消息(REL), 并根据所述 SS7REL 检测何时所述连续信号不传输所述用户信息;

响应于检测到所述连续信号不传输所述用户信息, 停止所述产生并发送包含所述相应 VPI/VCI 和所述用户信息的 ATM 信元。

14. 一种传输在异步传递模式(ATM)系统中的 ATM 信元内用户信息的方法, 其特征在于所述 ATM 信元包含虚拟路径标识和虚拟信道标识(VPI/VCI), 所述用

户信息来自运用连续信号传输所述用户信息并发送与所述连续信号相关的 7 号信令方式 (SS7) 信令的连续信号传输系统, 而且所述连续信号与所述 VPI/VCI 相对应; 所述方法包括:

接收来自所述连续信号传输系统的所述连续信号和 SS7 起始地址 (IAM), 而且根据所述 SS7IAM 检测何时所述连续信号传输所述用户信息;

根据在所述 IAM 中的电路标识代码 (CIC) 并响应于检测到所述连续信号传输所述用户信息, 使所述连续信号与所述相应 VPI/VCI 建立联系;

响应于检测到所述连续信号传输所述用户信息并使所述连续信号与所述相应 VPI/VCI 建立联系, 产生并发送包含所述相应 VPI/VCI 和所述用户信息的 ATM 信元; 接收 SS7 释放完成消息 (RLC) 并根据所述 SS7RLC 检测何时所述连续信号不传输所述用户信息; 和

响应于检测到所述连续信号不传输所述用户信息, 停止所述产生并发送包含所述相应 VPI/VCI 和所述用户信息的 ATM 信元。

异步传递模式传输系统和在该系统中传输用户信息的方法

发明背景

当前，用异步传递模式(ATM)技术来为由以前传输格式(诸如，DS1和DS0)承载的业务提供高速传输。这种ATM传输技术运用ATM互通复接器(ATM mux)来把电信业务从以前的格式转换成可以通过宽带连接传输的ATM信元。在宽带系统的终接端，另一个ATM mux再把ATM信元转换回以前的格式以输送到以前的传输系统。

许多以前的传输格式要求发送连续信号，即使是在不传输任何用户业务的时候。例如，无论DS0连接是否传输任何用户业务，DS0连接都会连续地发送64,000位/秒信号。这使上述传输方案发生问题。ATM mux把DS0信号转换成用于传输的ATM信元，而且由于DS0信号是连续的，所以必须由ATM网络来传输连续ATM信元流。即使不传输任何用户业务的时候，也会发生这种传输。在空ATM信元中仍然传输空闲DS0信号。检测这些不传输用户信息的空闲连续信号的方法包括分析连续信号的信息抽样，以检测空闲代码。然而，用户信息(诸如，声音或数据)可以模仿这些空闲代码。当要确定信号是否携带用户信息时，这会引入一些问题。

当前的处境相当于浪费资源。目前，ATM系统需要信号格式载送用户业务时能将其连续传输，不载送用户业务时则不传输)。

发明概述

本发明包括用于在ATM信元中传输用户信息的异步传递模式(ATM)系统。ATM信元包括虚拟路径标识/虚拟信道标识(VPI/VCI)。用户信息是来自产生与连续信号相关的电信信令的连续信号传输系统。连续信号与VPI/VCI有关。

本系统包括处理器和ATM互通复接器。处理器接收电信信令，并根据该信令检测何时连续信号传输用户信息，何时连续信号不传输用户信息。处理器使连续信号与VPI/VCI建立联系。处理器还提供控制命令以当连续信号传输用户信息时启用VPI/VCI，而且提供控制命令以当连续信号不传输用户信息时禁用VPI/VCI。

ATM互通复接器与处理器耦合。ATM互通复接器接收连续信号并使它与

VPI/VCI 建立联系。ATM 互通复接器接收来自处理器的控制命令，并响应启用控制命令产生并发送包含 VPI/VCI 和用户信息的 ATM 信元。ATM 互通复接器响应禁用控制命令不产生并停发包含 VPI/VCI 的 ATM 信元。

本发明具有许多种变化。电信信令协议可为 7 号信令方式(SS7)。处理器可以应用 SS7 起始地址消息(IAM)以检测何时连续信号传输用户信息。处理器可以运用在 SS7IAM 中的电路标识代码(CIC)以识别连续信号,并使连续信号与 VPI/VCI 建立联系。处理器可以运用 SS7 释放消息(REL)或释放完成消息(RLC)检测何时连续信号不传输用户信息。

本发明可以包括与处理器链接并把电信信令传递到处理器的信号转接点(STP)。STP 可以把 7 号信令方式(SS7)消息选路标记的副本传递到处理器。STP 可以把 SS7 起始地址消息(IAM)、释放消息(REL)或释放完成消息(RLC)的选路标记副本传递到处理器。STP 可以把 SS7 选路标记传递到具有特定始发端代码(OPC)和目的端代码(DPC)的处理器。

ATM 互通复接器可以接收连续 DS3 信号或连续 DS1 信号。ATM 互通复接器可以通过 SONET 连接线发送 ATM 信元。在一些实施例中, ATM 互通复接器支持多个信号。各个 VPI/VCI 与各个连续信号相对应。ATM 互通复接器包括:接收连续信号的连续信号接口、把连续信号转换成带有相应 VPI/VCI 的 ATM 信元的 ATM 适配层(AAL)、发送 ATM 信元的 ATM 接口,以及接收控制命令并控制 AAL 产生和发送带有启用 VPI/VCI 的信元,停止产生和停发带有禁用 VPI/VCI 的 ATM 信元的控制接口。

本发明具备使 ATM 只传输实际携带用户信息的信元的优点。不发送包含连续信号而不包括用户信息的信元。这有效分配和应用 ATM 系统中的带宽。

附图简要说明

图 1 是本发明的一个形态的方框图。

图 2 是本发明的一个形态的方框图。

详细说明

为了说明清楚,用术语“连接线”表示用于载送用户通信业务的传输媒体。用术语“链路”来表示用于载送信令的传输媒体。在图中,用单线表示连接线。

而用双线表示信令链路。

图 1 示出本发明的一个形态的方框图。图中示出交换机 100、ATM 互通复接器(mux)105、映像器(mapper)110、ATM 系统 115 和信号转接点(STP)120。这些组成部分由连接线 150-152 连接,并由链路 160-163 链接(如图所示)。熟悉该技术的人员知道大型网络具有比图中所示多得多的组成部分,但是为了说明清楚限制其数量。本发明完全适用于大型网络。

交换机 100 是传统交换机,它发送在连续信号内的用户通信业务。连续信号的例子是 DS3、DS1 或 DS0 信号。连接线 150 和 151 是传统传输媒体,它传送连续信号以传输用户信息。ATM 系统 115 和连接线 152 是传输 ATM 信元的传统部件。在现有技术中已知在该图中所示的组成部分。

用电信信令来建立并拆除呼叫连接线。STP120 在信令链路 160-163 上按规定线路发送信令。按照 7 号信令方式(SS7)描述本发明,但是熟悉该技术的人员应理解可将本发明用于其它信令方式。信令链路 160-163 是众所周知的 SS7 链路。STP120 是信令装置,例如,它可以是已根据本发明加以改变的传统 STP。在下面将要描述的另一个实施例中,不要求改变 STP。

在本实施例中,改变 STP120 以复制特定 SS7 消息的选路标记,并在链路 162 上把它们传输到映像器 110。SS7 消息的选路标记携带信令消息的选路信息,诸如,消息的始发端代码(OPC)和目的端代码(DPC)。选路标记包括电路标识代码(CIC)和消息类型。CIC 识别携带给定呼叫的用户通信业务的实际电路。一般,CIC 识别 DS0 连接线。消息类型识别消息的类型。在 SS7 中,用起始消息(IAM)来建立呼叫,而且用释放消息(REL)和/或释放完成消息(RLC)来拆除呼叫。一般,REL 释放呼叫连接,而 RLC 确认该释放。但偶尔,不接收 REL,而 RLC 实际上释放呼叫连接。

映像器 110 只需要运用连接线 151 的呼叫用的 IAM 和 REL。为了获得更有效的系统,还可以使用 RLC。当接收到 REL 时,RLC 用于确认,但还可当没有接收到 REL 时用于拆线。另一方面,如果未接收到 REL 消息仍为通信性能所容许,那么可以省略 RLC 的运用。

熟悉本技术的人员十分熟悉选择这些选路径标记的各种方法。判别功能可以根据消息类型、OPC 和/或 DPC 来选择适当的消息。例如,可为 IAM、REL 或 RLC 代码筛选消息类型。然后,又为交换机 100 的 OPC 或 DPC 筛选上述代码的消息。

熟悉本技术的人员可以知道另外的筛选标准。判别功能可以包含在 STP120 中，包含在映像器 110 中或分布在两者之间。例如，STP120 可以只把 IAM、REL 和 RLC 三种选路标记传送到映像器 110，而且映像器只运用具有与连接线 151 相关的 OPC/DPC 组合的选路标记。

映像器 110 一般是具有设计用于接收并处理由 STP120 所提供的选路标记的传统接口软件的处理器，但也可以考虑支持本发明要求的其它处理结构件。此外，映像器 110 还可用于运用信令消息的 OPC、DPC 和 CIC 检索与特定 CIC 相关的预定虚拟连接。由虚拟路径标识(VPI)和虚拟信道标识(VCI)的组合识别虚拟连接。ATM VPI 和 VCI 是众所周知的。一般，在复接器 105 的一端的每个 DS0 具有与另一端对应的 VPI/VCI。

此外，映像器 110 可用于把控制消息传送到复接器 105。对于呼叫建立，控制消息命令复接器 105 启用与呼叫相联系的 VPI/VCI。对于呼叫拆线，控制消息命令复接器 105 禁用与呼叫相联系的 VPI/VCI。

复接器 105 配置成使连接线 151 上的 DS0 与连接线 152 上其相应的 VPI/VCI 互通。复接器 105 把用户通信业务从 DS0 转换成标明相应 VPI/VCI 的 ATM 信元。然后，复接器 105 在连接线 152 上把 ATM 传送到 ATM 系统 115。复接器 105 还用于对自连接线 152 的 ATM 信元(进行逆处理，这些信元包含必须在连接线 151 上传输的用户信息。复接器 105 可用于按照来自映像器 110 的控制消息的命令启用或者禁用 VPI/VCI。这意味着，只在启用的 VPI/VCI 上发送 ATM 信元。如果禁用 VPI/VCI，复接器 105 就不在该虚拟连接上发送信元。

在一个实施例中，系统对通过连接线 150 输入的呼叫进行如下操作。交换机 100 上的呼叫连接会占用在连接线 150 上的 DS0。在链路 160 上接收 IAM，并由 STP120 在链路 161 上转发给交换机 100。交换机 100 处理 IAM 并在连接线 151 上选择 DS0。交换机 100 产生另一个 IAM 以通过链路 161 和 STP120 把它传递到网络上。

STP120 核对消息类型、OPC 和 DPC，以确定这是来自交换机 100 的关于连接线 151 的 IAM。结果，STP120 复制 IAM 的选路标记并通过链路 162 把它传递到映像器 110。映像器 110 识别与 OPC/DPC/CIC 相对应的 VPI/VCI。然后，映像器 110 把控制消息传送到复接器 105，命令复接器 105 启用 VPI/VCI。一旦 VPC/VCI 被启用，复接器 105 就开始运用 VPI/VCI 通过连接线 152 把 ATM 信元发送到 ATM 系

统 115。该信元包含来自在由 IAM 选路标记识别的连接线 151 上的 DS0 的信息。

当呼叫终止时，在信令系统上把 REL 发送到交换机 100。STP120 核对信息类型和 DPC，以确定这是涉及连接线 151 而送到交换机 100 的 REL。结果，STP120 复制 REL 的选路标记并通过链路 162 把它传递到映像器 110。映像器 110 识别与在 REL 中的 OPC/DPC/CIC 相对应的 VPI/VCI。然后，映像器 110 把控制消息发送到复接器 105，命令它禁用 VPI/VCI。结果，复接器 105 不通过禁用的 VPI/VCI 发送信元。如果使用 RLC，那么它们起到确认 REL 的作用，而如果没有接收到 REL，那么用与上述应用 REL 的相同的方法应用 RLC。

对于从相反方向(即，从 ATM 系统 115 到连接线 150 的方向)建立的呼叫，发生类似的处理过程。在这种情况下，根据与连接线 151 有关的 IAM 和 REL(可能是 RLC)，启用/禁用 VCI/VPI。

本发明具有显著的优点，那是因为只有在呼叫中需要虚拟连接的时候才使用这些虚拟连接，而且当呼叫结束后不能用它们。这防止复接器传送不包含任何用户通信业务的空信元。这使得在 ATM 网络中可更加有效地分配并使用带宽。

图 2 详细示出复接器和映像器。图中示出连续信号接口 200、ATM 适配层(AAL)205、ATM 接口 210、控制接口 215 和映像器 220。还示出连续信号连接线 215、ATM 连接线 252 和信令链路 262。

连续信号连接线 251 运用连续信号(例如，DS3 信号)传递用户通信业务。ATM 连接线 252 用例如 SONET 连接传递 ATM 信元。信令链路 262 的一个例子是 SS7 链路。连续信号接口 200 可以接收连续信号格式(诸如，DS3 格式)的用户信息。连续信号接口 200 一般把信号(诸如，DS3 和 DS1)去复接成 DS0 信号分量。

AAL205 包括收敛子层和分割和重装(SAR)子层。AAL205 可以接受来自连续信号接口 200 的用户信息，并把该信息转换成 ATM 信元。AAL205 根据特定入局连接，选择 ATM 的 VPI/VCI。例如，特定入局 DS0 可用预分配的 VPI/VCI。在现有技术中已知 AAL，而且由国际电信联盟(ITU)第 I.363.1.号文件提供关于 AAL 的信息。在专利申请第 08/395,745 号(在 1995 年 2 月 28 日申请，标题为“声音传输的信元处理”，列入于此以作参考)中也描述了用于声音的 AAL。ATM 接口 210 可以接受 ATM 信元并通过 ATM 连接线 252 发送它们。

控制接口 215 能够接受来自映像器 220 的控制消息，并启用/禁用特定 VPI/VCI。通过使 AAL205 核实在产生信元之前启用 VPI/VCI，可以做到这点。通

过使 ATM 接口 210 筛选带有禁用 VPI/VCI 的 ATM 信元，也可以做到这点。熟悉该技术的人员理解抑制通过禁用 VPI/VCI 发送信元的各种方法。

映像器 220 用于接受来自信令链路 262 的选路标记，并确定是启用还是禁用 VPI/VCI。映像器 220 要求接口软件在链路 162 上进行操作，并与控制接口 215 进行通信。映像器 220 可能具有鉴别逻辑选择适当的选路标记以对它进行进一步处理。上面已讨论这些标记。

系统进行操作如下。信令消息选路标记到达链路 262 上，并由映像器 220 对其进行处理。如上所述，这可能需要进行一些鉴别来确定是否由映像器 220 处理选路标记。只有与建立并拆除运用连接线 251 的呼叫相关的选路标记才需要进行处理。

映像器 220 运用 OPC、DPC 和 CIC 确定 VPI/VCI 受到的影响。如果消息类型是用于 IAM 的，那么把启用 VPI/VCI 控制消息发送到控制接口 215。如果信息类型是用于 REL(或者有可能是用于 RLC 的)，那么把禁用 VPI/VCI 控制消息发送到控制接口 215。用这种方法，只在实际呼叫中发送 ATM 信元。当呼叫终止时，禁用 VPI/VCI，从而不发送空信元。当另一个呼叫要求 VPI/VCI 时，启用 VPI/VCI，可传输信元。比起现有技术的系统(它不管实际呼叫是否要求连接都发送信元)，这节省了大量的带宽。

熟悉本技术的人员应理解对于上述实施例的各种变化。在一些实施例中，可以应用其它信令(诸如，C7 或 UNI 信令)来替代 SS7。在一些实施例中，消息鉴别的位置可能是映像器，或者在 STP，或分散到两者之中。在一些实施例中，交换机可以编程，使适当的选路标记副本传到映像器。在本例中运用传统的 STP。在一些实施例中，实际消息传过映像器，因而不需要制作副本。映像器被动读取相关信息。有些实施例中，映像器功能可驻入交换机、SRP，或独立于其他组成部分。这时，映像器可通过常规控制信道与复接器通信。还可用多个映像器或单个映像器控制多个复接器。上述实施例外，熟悉本技术的人员会知道其他不同的形态。为此，本发明的范围本应不局限于特定的实施例，而仅受以下权利要求书的约束。

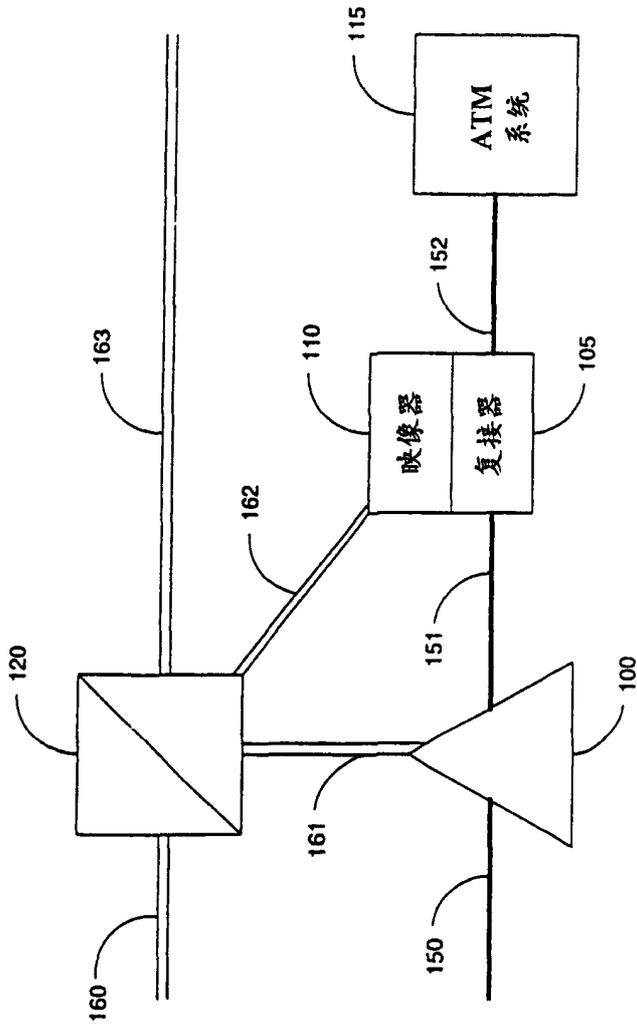


图 1

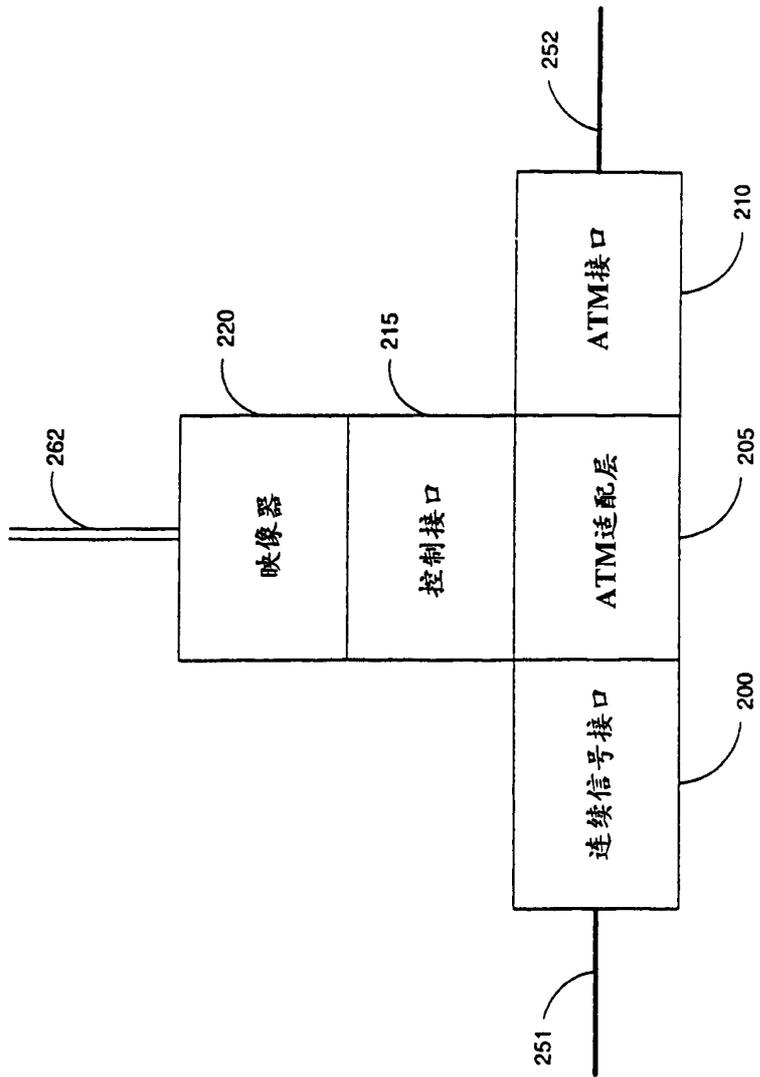


图 2