



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96102966.8

[51]Int.Cl⁶

H04L 12/28

[43]公开日 1996 年 10 月 23 日

[22]申请日 96.3.28

[30]优先权

[32]95.3.29 [33]US[31]412822

[71]申请人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72]发明人 L·F·霍尼 A·W·莱尔德

G·L·麦克肯纳

D·M·蔡德

[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

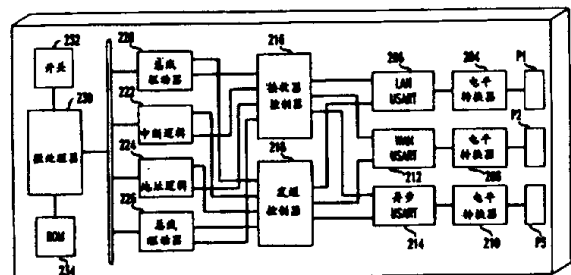
代理人 郭晓梅

权利要求书 4 页 说明书 24 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 桥接非兼容网络体系结构的装置

[57]摘要

一个允许在第一个和第二个处理器之间通过连接处理器的非兼容网络进行通信的平台。该平台分别提供第一个和第二个处理器到非兼容网络的接口并在处理期间通过接口以双向通信方式转换数据。



权 利 要 求 书

1. 一个桥接到达在第一个和第二个非兼容通信网之间的接口的数据的桥接装置,其中包括:

a)根据一组处理指令处理到达上述桥接装置的上述数据的处理器;

b)与上述处理器通信的存储上述处理指令组的存储器;

c)根据上述处理指令传输上述到达/来自上述第一个通信网的一个结点的数据的第一个端口;

d)根据上述处理指令传述上述到达/来自上述第二个通信网的一个结点的数据的第二个端口;和

e)根据上述处理指令异步传输上述到达/来自一个通信装置的数据的第三个端口。

2. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中还包括一个把上述装置配置成数据终端设备(DTE)或数据通信设备(DCE)的配置开关。

3. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述到达上述桥接装置的第一个端口的数据被加以处理以便向/从上述第二个和第三个端口中的一个兼容传输。

4. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述到达上述桥接装置的第二个端口的数据被加以处理以便向/从上述第一个和第三个端口中的一个兼容传输。

5. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述到达上述桥接装置的第三个端口的数据被加以处理以便向/从上述第一个和第二个端口中的一个兼容传输。

6. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述第一个通信网是一个局域网。

7. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述第二个通信网是一个广域网。

8. 如权利要求 1 所述的桥接装置,其中上述数据必须包含允许上述桥接装置捕获上述数据的第二个通信网广播地址和源处理器地址中的一个。

9. 如权利要求 8 所述的桥接装置,其中上述数据必须包含使得在上述桥接装置中能够处理上述数据的一个目的服务访问地址。

10. 一个包括第一个第二个桥接装置的系统,以便于在源处理终端和目标处理终端之间通过不与上述终端兼容的通信网进行通信其中上述源和目标终端分别连接到上述第一个和第二个桥接装置,使得上述第一个桥接装置在上述源处理终端和通信网之间传输数据而上述第二个桥接装置在上述通信网和目标处理终端之间传输数据,从而提供包组装器/拆装器和通信网桥接功能。

11. 如权利要求 10 所述的系统,其中上述桥接装置包括连接下列中的一个的装置:

a) 一个广域网连接;

b) 一个局域网连接;

c) 单独一个异步连接;上述异步连接用法如下:

- i) 一个异步接口控制端口,
- ii) 一个到局域网的异步网关, 和
- iii) 一个到广域网的异步网关。

12. 如权利要求 11 所述的系统, 其中上述第一个和第 2 个桥接装置还包括通过一个异步端口向/从一个连接到上述桥接装置 5 的异步装置传送数据的装置。

13. 如权利要求 11 所述的系统其中上述通信网包括一个广域网。

14. 如权利要求 13 所述的系统, 其中上述广域网是根据(X.25)CCITT 标准定义的。

15. 如权利要求 12 所述的系统, 其中上述源和目标处理终端均在局域网驻留上以便通过上述局域网在上述第一个和第二个桥接装置与上述源终端和上述目标终端之间传输数据。

16. 如权利要求 12 所述的系统, 其中上述控制终端包括一个使上述终端可扩展和远程化的灵活的控制结构。

17. 如权利要求 15 所述的系统, 其中上述局域网是一个 1MB 局域网。

18. 如权利要求 12 所述的系统, 其中上述第一个和第二个桥接装置还包括一个处理器和一个存储器, 上述存储器存储一组由上述处理器执行以实现上述桥接功能的指令。

19. 如权利要求 12 所述的系统, 其中上述源处理终端包括分析诊断上述目标处理终端的系统处理操作的装置。

20. 如权利要求 19 所述的系统, 其中上述源终端是一个通用计算机而上述目标终端是电信设备。

21. 一个通信装置包括用于调节在通过下述其中一个接口的数据流中的协议差异的装置：(1)第一个处理终端和广域网电路的一个结点，(2)一个异步处理终端和上述广域网电路的一个结点，(3)一个异步终端和上述第一个处理终端。

22. 如权利要求 20 所述的通信装置，其中上述进行调节的装置包括一个微处理器和一个存储器上述存储器包含一组微处理器指令。

23. 如权利要求 21 所述的通信装置，其中上述第一个处理终端处在一个局域网和上述调节上述局域网和上述广域网之间的协议差异的装置之中：(1)上述广域网和(2)上述异步终端。

说 明 书

桥接非兼容网络体系结构的装置

本发明涉及网间数据传输,更具体地讲是涉及桥接数据使之穿过一个非兼容网络接口和一个实现该接口系统的装置。

各种通信介质提供了连接各种数据处理设备的信道或路径。共享一个公共通信信道的通信介质或网络有时被称作共享信道网络或多路存取介质。在多路存取介质中,到达或来自任一个站点(例如一个数据处理器)的信号可被接至或来自网络内各种其它的站点或处理器。多路存取介质的例子有局域网(LAN),广域网(WAN),市域网(MAN),卫星网和无线包交换网等。

局域网(LAN)提供在多个与之连接的诸如微计算机、办公用机器等的站点之间共享的通信介质。局域网使用称作“分层”协议的协议在局域共享总线上传输数据块。以显式地比发送的数据被要提交到达的目的站点识别出来。星形局域网是被广泛使用的利用分配(或介质存取)协议管理站点或处理器访问公共传输介质(即局域网总线)的局域网的一个例子。一组协同操作的适配器把各站点连接到局域网(即局域网接口)上。通过适配器,相应的“分层”协议被提供来访问网络,缓冲交换数据并在物理上与其它在局域网上的适配器接口。

广域网(WAN)定义了一种在全国或国际范围进行通信的扩展或大范围传输体系结构。象局域网那样,广域网使用分层协议来完成

在共享介质上的网络通信。图 1 说明了一种基于熟知的开放系统互连 (DSI) 模型的公共分层广域网体系结构。说明中举了一个在数据应用 X 和 Y 之间, 经过一个中间结点的逻辑连接的例子。各站点 (即数据应用) 上的分层具有层次结构, 较低的分层 (即网络数据链路和物理) 的功能是在用户和进程之间提供物理连接, 而较高的分层 (即应用, 表示, 会话和传送) 提供进程 (用户) 间的实际数据交换。

(X. 25) 表示最广泛使用的广域网标准, 其协议基于国际电极电话咨询委员会有关 OSI 模型低三层的定义。(X. 25) 协议规范数据终端, 计算机和其它设备, 即数据终端设备 (DTE) 通过数据通信设备 (DCE) 如何访问和连接包交换广域网络。(X. 25) 的包交换层 (即 OSI 模型的网络层) 在跨越广域网的进程之间提供了一个虚电路。图 2 给出一个具有从数据终端设备 A 到数据终端设备 B 的一个直接连接和从数据终端设备 A 到数据终端设备 C 的一个直接连接的 (X. 25) 广域网。通过 (X. 25) WAN 发送到或来自数据终端设备的数据必须按 (X. 25) WAN 协议来组织。

虽然在局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) 中互连的数据终端设备之间的通信是极有用的, 但在缺乏某种接口的情况下, 局域网和广域网协议的不同阻碍了 LAN/WAN 通信。换句话讲, 在局域网常驻设备中形成的数据不易被广域网控制器所理解。有通过广域网通信, 局域网常驻设备必须使用某种桥或包组装器/拆装器 (PAD) 把局域网数据转换成广域网格式并再转换过来。例如, 在设有某种桥接或接口装置的情况下, 用来和共存于第一个局域网中的目标处理器通信的专用诊断设备不能和处在第二个分立的局域网中的第二个目标处理器通信, 即通过连接第一和第二局域网的通信介质。

因而,需要有可以非局域网兼容广域网桥接或连接诸如专用诊断设备,局域网驻留处理器到达局域网驻留目标处理器的装置。更具体地讲,需要有一种可以在保留和第一个及第二个处理器接口的局域网的同时调整通过广域网(WAN)在局域网驻留处理器与第二个局域网驻留处理器(与第一个兼容)间传送的数据的装置。

本发明提供了一种通过非兼容网络结构之间的接口桥接数据的桥接装置,具体地讲,涉及通过在局域网和广域网(WAN)之间的接口桥接局域网(LAN)和异步数据源之间的数据的装置。包组装机/拆装机(PAD)和桥接功能被综合在一个装置内以提供一个广域网数据通信桥。

桥接装置包括一个处理器,根据存在内存中的一组指令处理到达装置的数据使之通过接口。其中还包含将数据传输到局域网或从中输出数据的第一个端口,将数据传输到广域网一个结点并从中传出数据的第二个端口和异步传输到达来自本地装置的一个端口的数据,以传送出入广域网和局域网的数据的第三个端口。桥接装置最好包含至少一个定义装置的操作以便该装置模拟数据终端设备或数据通信设备的配置开关。

本发明也提供一个包含第一个桥接装置的系统,用于在局域网内通过与非兼容的广域网的接口桥接出/入第一个站点或处理器的数据。广域网常驻数据沿来自/到达第二个局域网驻留站点或处理器的两个方向传输。第二个局域网常驻站点通过第二个桥接装置被连至广域网,以桥接WDM/LAN接口。包括第一和第二桥接装置的硬件定义一个内部结构,可以由分立,或集成电子部件构成或驱动,也可以是以基于微处理器或软件(或固件)方式驱动的的第一和

第二个桥接装置。桥接装置最好终接三个单独的连接,一个 1Mb (StarLAN)¹ 局域网连接,一个(X. 25) 广域网连接和一个异步连接。异步连接可被用作第一个和第二个桥接装置的本地控制端口和到局域网和广域网的异步网关。

本发明也提供一种建立数据通信系统的方法,以桥接局域网驻留站点和第二个局域网驻留站点间传送的数据,使之通过不与站点兼容的网络。广域网(WAN)是这样的非兼容网络的一个例子。例如,当第一个基于局域网的站点或处理器采用 IEEE802. 3 广播地址或第一个桥接装置的个人 PC 地址产生并发送一个数据包时,就可以开始使用该方法。第一个桥接装置接收数据并组织数据的协议或格式以保证通过 LAN/WAN 接口可兼容的传输数据进入广域网。第二个桥接装置接收并转换针对广域网组织的数据的协议或格式以便通过第二个接口(即 WAN/LAN)传到第二个局域网。第一个和第二个局域网的协议最好是兼容的。对于局域网驻留的第一个和第二个站点,其之间的通信在单独一个由其共享的局域网上进行。

这里描述的装置提供的桥接功能是理想的,其中第一个和第二个站点通常通过一个共享的局域网进行通信,而站点中的一个或另外一个在局域网范围之外。由于通常的各种限制,会需要把第二个站点转移到一个固定位置以便物理接入局域网和第一个站点。本发明的桥接装置不需要在物理上连接各第一个和第二个站点(在第一个和第二个局域网内)以建立其间的通信。如果第一个站点的操作是非常必要的或其停止工作是代价昂贵的,则有必要把第一个站点对第二个局域网驻留的站点的紧急访问当作要求高效的系统操作。例如,一个在局域网上的直接通过局域网进行通信以维护一个目标处理器

的诊断维修(即维护)源处理器可被这里描述的桥接装置简单地桥接通过一广域网以增加网络的可靠性。

图 1 是一个两进程间通信的分层协议模型的模块图描述;

图 2 是一个 X.25TM 广域网的模式流图

图 3 是本发明的桥接装置的一个实施例的模式流图;

图 4 是图 4 所示的装置的背后面板的规划视图;

图 5 是根据本发明构成的系统的模式模块图 3;

图 6、7、8 和 9 是由本发明的装置完成的各个处理功能的处理流图。

本发明提供了一种桥接装置,使得的主机处理终端之间能够通过广域网进行通信,其中广域网的协议与主机处理终端使用的协议不兼容。主机处理终端最好包括分别在不同的第一个和第二个局域网(LAN)上的第一个和第二个处理器。第一个和第二个局域网最好是相互兼容的。桥接装置把各处理器连接到广域网的结点上。各桥接装置解释并转换进入广域网的面向局域网的数据和从广域网到局域网的面向个域网的数据,以便数据在其间平滑地被转换。第一个和第二个处理器这里可被称作可以互换的源和目标终端或第一个和第二个站点。

本发明的桥接装置提供了通过广域网连接源和目标终端的包组装机/拆装机和桥接功能,其中各终端通常在一个共享局域网内被加以连接。桥接装置可以是硬件,软件或固件驱动的。下面例子说明了对这样的装置的需要。通过需在物理上把两个处理器连接到同一 LAN,某个局域网驻留的源处理器被用来维护局域网驻留的目标处理器。这通常需要在物理上把一个处理器运送到另一个处理器处,

随着要维护的且在源处理器范围之外的目标处理器(或第二个站点)数目的增加,专用源处理器(诊断和维修设备)提供对各目标处理器的访问的任务也相应增加。其它的诸如在等待访问“共享”诊断或源终端时因缺乏长距离访问能力而导致延长目标终端停止工作时间之类的开销也变得很不利。这里描述的桥接装置提供了通过诸如广域网的通信介质由目标终端到源终端的远程访问能力,这避免了在物理上把源处理器运送到目标处理器那里需要。

本发明的桥接装置使用一个在 LAN—WAN 和 WAN—LAN 接口上的协议桥或控制器通过广域网把局域网驻留的维护处理器(源)连接到局域网驻留的被维护处理器(目标)。而对本发明这样描述只是为了说明的目的,并不意味着限定本发明的范围。一个最优实施例包括一个由第一个和第二个被称作(DACSlink)² 控制器的桥接装置构成的系统。(DACSlink)控制器由 Holmdel, New Jersey 的 AT&T 公司制造,该控制器提供在一个作为驻留在一局域网上的远程维护中心的(DACSmate)³ 个人计算机(源终端)和一个(X. 25) 广域网之间和在一个局域网驻留(DACSIV—2000)⁴ 计算机(目标终端)和一个(X. 25)广域网之间的接口。均由 AT&T 公司设计的(DACSmate)PC(源)通常通过目标的内部 1—Mb LAN 对(DACS IV—2000)计算机(目标)进行出错分析和维护。

局域网链路最大程度地提高了(DACSmate)PC 诊断问题并对(DACS IV—2000)计算机进行维修的能力。这里,(DACS IV—2000)计算机在必要时须通过同一局域网,例如 LAN 与(DACSmate)PC 接口。在(DACSlink)控制器(即桥接装置)被开发出来之前,在没有现场技术人员干预的情况下通过(X. 25)WAN 对(DACS

IV—2000) 计算机进行远程诊断维修是不可能的。当前对本发明的装置和(*DASLink*)控制器的使用使得在远程维护中心的个人能够对任何连接到网络上的 *DACS* 主机进行诊断,而不必到中心局。换句话说,(*DACSmate*)PC 不再需要被运送到(*DACS IV—2000*) 计算机所在的 LAN 的访问结点上。

现在参照图 3 详细描述本发明的一个桥接装置 200。桥接装置 200 包括至少 3 个端口 *P1*, *P2* 和 *P3*, 用于在一个局域网, 一个广域网和一个异步站点之间传输数据。这 3 个端口位于一个容纳装置 202 中。端口 *P1* 也与一个在能够正确处理的信号电平上传输到达/来自装置的数据的电平转换器 204 相连。来自/到达电平转换器 204 的数据被提供给一个局域网通用同步/异步接收器/发送器 (*USART*) 206。类似地, 电平转换器 208, 210 分别调整来自/到达端口 *P2* 和 *P3* 的数据的信号电平。到达/来自电平转换器 208, 210 的数据相应地到达/来自广域网 *USART* 212 和异步 *USART* 214。接收器控制器 216 和收送器控制器 218 控制来自/到达在总线驱动器 220, 内部逻辑控制器 222, 地址逻辑控制器 224 和总线接收器 226 之间的 *USART* 的数据传输。驱动器, 控制器和接收器控制到达/来自总线 228 的针对微处理器 230 的数据。存贮在 *ROM* 234 中的一组指令或程序控制由微处理器 230 完成的对装置的输入/输出数据的处理命令序列。

图 4 给出一个可用在图 3 给出的桥接装置 200 上的背板的实施例。背板 240 包括—48 伏保险 *F1* 和 *F2* 以及 *DTE/DCE* 配置开关 *S1*, *S2* 和 *S3*。图中也给出了一个局域网端口 *P1*, 第一个广域网端口 *P2* 和一个异步端口 *P3*, 各端口均标为 *TTY* (用于电脑打字) 连接

器。端口 $P2$ 和 $P3$ 分别为 37 针和 25 针 D 形滤波连接器。图中也给出了构成 4 个其它端口 $P4-P7$ 的 4 个其它的 37 针滤波连接器。

应指出该装置最好包括在面板或背板上的接口设置开关。接口设置开关是一个定义了远程维护中心的开关设置的双入线(*dual-in-line*)组合开关。一个实施例公开了六(6)个开关, $SW1, SW2, SW3, SW4, SW5$ 和 $SW6$ 。 $\overline{SW1}$ 使控制器能局部控制端口; $SW2$ 禁止 $X.25$ 接口; $\overline{SW3}$ 使能层 2 的 DTE ; $\overline{SW4}$ 只桥接控制器生成包($SW4$ 对应于借以桥接所有 LAN 包的混合优点); $\overline{SW5}$ 使能一个 56Kb 的 $X.25$; 而 $\overline{SW6}$ 使能一个 56Kb 的 $X.25$ 。

另外在某些情况下, 源或 $DACS-IV2000$ 终端可以实现为一个允许一件设备(即一个诸如($DACSmate$)控制器的维护处理器)能被纳入一组在一个局域网上的机器的灵活的或可控制的结构。通常由物理方案决定的控制层次是可扩展的和远程的。换句话说, 局域网可以被嵌入 $DACS$ 主机之中, 包括额外的访问结点以扩展控制器访问能力。通过结点可对/由 LAN 访问的设备实际上成为网络的组成部分。通过本发明的桥接装置该结点在广域网上可被加以扩展。

本发明的桥接装置 200 中的端口 $P1, P2$ 和 $P3$ 终接三个分立的接口。第一个是局域网接口, 第二个是广域网接口而第三个是异步接口。下面描述三个接口的操作。为了读者方便, 在五个字母开头下分别讨论三个接口, 一个系统定义和一个固件指令集定义。

A、局域网接口

桥接装置 200 终接一个局域网接口。通过接口从一个源或目标处理器发生的数据必须满足特定的要求, 诸如 $IEEE802.3/802.2$ 格式。若数据不具有正确的格式, 则会被桥接装置抛弃。桥接装置捕获

采用桥接装置 200 的 802.3 广播地址(oxffffffffffff)或个人目标处理器地址(ox00000000000078)的一个源处理器(图 5 的 110)中产生的数据帧。在所有 LAN 包中的混合模式设置也通过接口被桥接。接收的包在当地被处理并在地址是指向 802.2 目的服务访问点(地址为 ox7A 的 DSAP)的情况下被传向局域网。若地址不是这样的,则数据被传过广域网(图 5 的 125)。应指出在广域网上桥接的所有数据包其传送确认位必须被关闭才可发送。源处理器 110 通过叠加局域协议提供端到端传送确认。

B、广域网接口

要讨论的本发明的第二个接口连接是广域网接口连接。具有桥接装置 200 的广域网接口最好连接针对广域网的数据从而把它直接传入广域网或传至第二个桥接装置。桥接装置接口最好满足 1984CCITT 广域网规范以支持 56Kb/秒的数据速率。

表 1 中列出一组类似于 OSI 模型第二层参数的桥接装置 200 的参数。第二层参数是模式开关(图 3 中 232),可配置成数据终端设备(DTE)或数据通信设备(DCE)操作,允许点对点桥接装置连接。应指出类似于 OSI 模型层次 1,各源处理器在其操作上最好作为广域网的 DTE。当桥接装置用作控制端口时,在各用户命令输入之后,或在桥接装置用作使数据通过广域网的网关的情况下当一个 I/O 会话终止后,由微处理器 230 检查模式开关的状态。

表 1

参数	值(径)
K(窗口尺寸)	7
N2(最大传输)	7

模式开关 232 的状态对应于其中所含的 *USART212* 上的输入径 *ox04* 的值。通过端口 *P2* 接收的数据通过规定的介质被传送。当用作数据终端设备时,广域网层次 2 参数提供网(4)个用作开关虚电路(*SVC*)的逻辑通道。*SVC* 通道在收到来自广域网的一个通话请求包时被激活。*SVC* 通道传输限定入线呼叫接受和出线呼叫产生的数据。广域网地址提供和 *SVC* 呼叫安全由在广域网通信领域中广为所知的一个广域网控制器(未给出)来管理。在 *SVC* 通话建立期间,最好是由广域网控制器提供使一个被关闭用户组协商数据通过,协商数据流控制,完成“反向计费”数据功能和完成转接呼叫通知任务的选项。

表 2 中确定了针对各逻辑通道的广域网层次 3 的参数。除针对 *SUC* 通道的层次 3 包和窗口尺寸参数之外的参数由广域网控制器提供。

表 2. 桥接装置层次 3 参数

参数	值
<i>W</i> (窗口尺寸)	7 位
<i>P</i> (包尺寸)	1024 组元
<i>T20</i> (重启动超时)	10 秒
<i>T21</i> (呼叫超时)	20 秒
<i>T22</i> (复位超时)	10 秒
<i>T23</i> (清除超时)	10 秒
<i>T25</i> (数据超时)	20 秒
<i>T26</i> (中断超时)	10 秒

K20(重启动重试)	10 遍
K22(重启动重试)	2 遍
K23(清除重试)	2 遍

局域网协议周期性地提供数据提交确认。例如,微处理器 230 可以使用“中断”数据包每分钟一次查询广域网。一次接收在 T_{26} 秒内来自广域网的广域网的查询确认数据的失败导致微处理器运行桥接装置的通道恢复过程,即复位。中断查询保证在确定端到端连接中止的情况下结束数据传输初始化呼叫。

当桥接装置收到一个寻址到 $0x7e,802.2DSAP$ 的数据包时,其中所含的数据在装置内被处理。所有其它寻址的数据包通过 WAN/LAN 接口被传向局域网。任何不可恢复的层次 1,2 或 3 协议(即失败)触发一个桥接装置内的强制装置重新启动的功能。微处理器 230 通过传递针对和来自复位命令的控制来做出响应直至情况表明协议失败已清除。

对于局域网接口,桥接装置/WAN 接口是可以同开关配置的。当接口被开关允许时,桥接装置开始尝试独立建立层次 1,2 或 3 数据通信。根据 USART212 上输入位 DX_{20} 的值若 DTE/DCE 配置开关关闭,则不试图在广域网内进行通信。

C. 异步接口

现在描述桥接装置 200 连接单独一个异步接口的异步接口操作。异步接口可用作针对桥接装置的本地控制端口(例如端口 P_3)和到局域网或广域网上的异步网关。接口定义由开关 232 配置。当异步接口被配置成异步网关时,数据被传过装置/WAN 接口。若装置/WAN 接口被开关禁止,则数据被传过装置/局域网接口。当在装置

被用作控制端口期间开始执行各用户命令或当在装置被用作网关时数据传输终止后,装置的微处理器 230 检查模式开关 232。结点开关对应于 USART214 的输入位 OX08 的值。

当装置被异步配置(被模式开关 232)时,异步端口 P3 被用作到局域网或广域网的进行字符传输的网关。数据以与目标处理器公用的数据格式被加以封装并寻址到目标地址(例如,DSAP=OX78)。在异步端口收到的来自广域网或局域网(局域网 DSAP=OX7A;广域网 DSAP=OX7C)的数据通过端口 P3 以任何可用的操作模式被加以显示。

各种局部控制端口命令可由桥接装置内的微处理器产生并通过局部控制端口传自/传到与装置相连的数据终端或处理器。一个广域网呼叫产生命令产生一个到一特定地址的广域网呼叫。一个广域网链路重启动命令触发广域网层次三重新启动。一个广域网状态命令导致显示所有广域网通道的指示装置是否被配置成数据终端设备或数据通信设备的状态。一个广域网包监视命令使能和禁止广域网包监视。一个广域网原始传输命令通过广域网接口传输一个特定的包(输入为一个 16 进制字节序列)。一个广域网网关命令开始一次通过广域网接口的异步网关会话。在桥接装置中也包含一种终止会话并返回到命令入口模式的机制。

局部控制端口命令还包括一个使能和禁止局域网包监视的局域网包监视命令。当允许局域网包监视时,任何通过异步接口收到的局域网包被以原始模式加以显示。一个局域网原始传输命令通过局域网接口传输一个特定的包。一个局域网网关命令开始一次通过局域网接口的异步网关会话。也提供一种终止会话并返回控制到命令入

口模式的机制。一个波特率命令改变接口的波特率。可支持 300, 1200, 2400, 4800, 9600 和 19.2KB/秒的速率。最优波特率是 9600。一个字符回应命令使能/禁止通过接口的输入字符回应。一个常规复位命令复位桥接装置。最终控制端口在下述情况下传递经异步接口输出的独立消息:桥接装置启动,SVC 通道建立,检测到不可恢复的广域网协议失败,检测到板上硬件失败和处理器初始化。

本发明的桥接装置 200 的功能驻留在一组存贮成固件并由微处理器 230 执行的指令。而各装置中含有的第一个 1MB RAM 被保留用于下载可选的软件。下载/上载可通过局域网接口(DSAP=OX7a)或广域网接口(DSAP=OX7c)来进行。

在系统复位完成后,桥接装置 200 通过计算 ROM 的检验,完成完整性鉴定。这时也进行一次完整的 ROM 诊断测试。若 ROM 或 RAM 测试失败,则桥接装置会停止,即装置会停留在复位状态而不进入可操作模式。在产生系统复位的硬件控制下桥接装置上的失败 LED 被打开。在完成复位和启动诊断成功执行后 LED 在固件控制下被关闭。在检测到下述预定情况时由固件产生桥接装置的独立复位。设备故障,处理器异常(例如总线/地址错误)或不可恢复的广域网协议故障。

D. 实现这里描述的装置的系统

现在参照图 5 描述实现本发明的装置的系统。这里显示出局域网驻留的源处理器 110 被电气连接到在远端(中心)位置的第一个桥接装置 120。第一个桥接装置 120 连接来自源处理器的针对局域网的数据以便把它传入广域网 125 的一个结点。桥接装置 120 解释并转换广域网和局域网协议使得广域网用作针对源处理器 110 的连

接设备。

图中标明为桥接装置 120' 的第二个桥接装置连接广域网的另一个结点。桥接装置 120' 也与目标处理器 150 所驻留的局域网相连。局域网为 1Mb 局域网。虽然本描述只指明第二个桥接装置 120' 和单独一个目标处理器 150, 但源处理器 110 能够服务多个在局域网不同位置的目标处理器, 尽管一次至多只有一个目标处理器可与之通信。当多个目标处理器分布在广阔的地理区域上(例如全国或国际公司的情况)时, 实现桥接装置 120 和 120' 的系统特别有用。本发明的桥接装置允许一个远端源处理器在保留局域网链路的情况跨过广域网与多个目标处理器通信。

E. 固件定义

本发明的桥接装置 200 包含一个含有一组完成上述命令的微处理器指令的 ROM(图 3 的 234)。作为基于 ROM 的固件, 指令由微处理器 230 当作一个进程或功能序列来执行。表 3 中提供了涉及一个基于系统的 LAN 的操作的各种进程。

表 3. 桥接装置进程

进程	功能
CMrxlan	局域网接收器
XU	广域网高层
XL	广域网低层
BT	自举
WD	监护程序
COidle	空闲
Coispx	伪中断通知

CMrxlan 是一个在启动时初始化局域网控制器(图中未给出)的局域网接收器进程。该进程被实现成目标处理器 150 中局域网接收器的主要部分。一个具体的定义 *CMrxlan* 进程的操作流程是

IF(DSAP=OX7A)

/* 控制包 */

向 *BT* 进程发送包

ELSE

/* 普通包 */

向 *XU* 进程发送包

IF (使能局域网监视)

向 *WD* 进程发送包

在任何通信管理模式中,使用数据包标题中的 802. 2 服务点地址(*SAP*)域从逻辑上设定数据包的寻址。在运行时刻使用简单的地址分解协议确定对应于逻辑(802. 2)*SAP* 的物理(802. 3)地址。各通信管理结点维护一张把 802. 2*SAP* 值映射成相应的 802. 3 地址的表。在初始化时,所有表格的值均被缺省设为发送初始数据传输到局域网上所有结点的 *SAP* 的广播地址。此后,对应于 802. 2*SAP* 的 802. 3 源地址由 *CMrxlan* 保存在 *AddrMap* 表中。此后当桥接装置 300 通过局域网发送一个包时,该表被查找以取出合适的物理地址。当目的 *SAP* 确认一次传输时,始发传输的结点使用同样的方式保存确认协议中的 802. 3 地址以便进行后续的 *SAP* 传输。

通信管理结点使用同样的协议通过局域网或桥接装置进行通信。在桥接装置访问期间,连接到桥接装置的一部分的源处理器 110

把所有 *SAP* 与物理地址 *OX0000000000078* (由本地桥接装置修改) 联系起来。桥接装置的远端维护与各 *SAP* 有关的真物理地址以便把数据包传到正确的结点。

XU 进程是广域网高层进程。*XU* 进程接收来自 *CMrxlan* (在一个方向上) 的数据包并把数据包传给 *XL* (广域网低层进程) 进程。在另一个方向上, *XU* 进程接收来自 *XL* 进程的数据包并把数据包传给局域网。*XU* 进程包括几个诸如处理从 *CMrxlan*, *Root* 或 *BT* 进程传来的包并接着传给 *XL* 进程的 *XU lanrcv* 的子功能。*XU* 把包放入发送队列以便在以后传给 *XL* 进程。*XUufrcv* 是一个控制来自 *ROOT* 进程的, 诸如均由 *XUutrcv* 进程传给 *XL* 进程的一个广域网层次 3 单元或一个 *SVC* 呼叫的请求。一个定义 *XUcmdrcv* 进程的操作流程是:

IF (*DSAP* == *OX7C*)

/* 控制包 */

向 *BT* 进程发送包

ELSE

/* 普通包 */

通过局域网发送包

IF (使能 *WAN* 监视)

向 *WD* 进程发送包

XL 是一个实现广域网层次 3, 管理与广域网层次 2 估测的交互并和 *XU* 进程交换连接和数据包的进程。

BT 是一个负责控制通过局域网或广域网发来的装置请求的桥接装置自举进程。表 4 中列出了几个请求。对表 4 中定义的各请求

BT 进程向初始源传递一个确认(ACK)。

表 4

消息	功能
IO	通过异步端口显示 ASCII 串
DOWNLOAD	把提供的字节拷贝到内存中的指定位置
EXEC	转移到指定地址上执行
UPLOADREQ	请求包含内存指定位置映像的 UPLOADRSP
ENQ	获取桥接装置的状态

WD(表 3 中)是一个监护进程。当在两个接口上均使能监视时 WD 进程接收来自局域网或广域网的数据包。任何收到的数据的前 40 个字节接着通过异步端口被发出去。

COispx 是一个接收伪中断或异常通知并通过异步端口显示有关的调试消息的进程。COidle 是一个执行一个当或“空闲”处理循环的进程。

ROOT 是一个完成运行时刻环境初始化的进程。例如,ROOT 关闭桥接装置 300 的失败 LED,创建邮箱,初始化一个桥接装置数据库并产生其它进程。在完成其初始化工作后,ROOT 充当管理命令数据传输并通过异步端口执行命令的代理。

Root 处理的操作流程为:

DO 永远:

IF (监视器挂起)

开始局域网数据传输会话

ELSE

开始 WAN I/O 会话

ELSE

读取并执行输入命令

LAN/WAN 数据传输会话包括从异步链路上读取字符并通过适当的端口把自举数据包中的这些字符传送出动。表 5 中列出几个 ROOT 处理的异步链路命令。

表 5

命 令	作 用
Lwatch [on/off]	使能 (参数 = “on”) 或禁止 (参数 = “off”) 局域网包跟踪。若未提供参数则显示当前局域网包跟踪状态。
Lraw [16 进制字节]	通过局域网发送 16 进制字节串。
Lanio	初始化局域网数据传输会话。该会话通过输入一个作为一行中第一个字符的 ‘.’ 而被中止。
Xwatch [on/off]	使能 (参数 = “on”) 或禁止 (参数 = “off”) 广域网包跟踪。若未提供参数则显示当前广域网包跟踪状态。
Xraw [16 进制字节]	通过各个活跃的广域网电路发送 16 进制字节串。
X25io	初始化一个广域网数据传输会话。该会话通过输入一个作为一行中第一个字符的 ‘.’

而被中止。

Xstat

显示广域网状态。该报告指示广域网链路是被配置成数据终端设备还是数据电路连接设备,该报告还列出各逻辑通道的状态,所连接的任一远程数据终端设备的地址和用于连接上的窗口和包尺寸。

Xcall (地址)

请求建立到指定数据终端设备的广域网电路。该电路的成功建立由一个独立的“连接”响应指示。

Xinit

触发广域网层次 } 重新启动。这关闭了任何活跃的广域网电路。

date [hh: mm: ss

mm/dd/yy]

如提供的参数数据 (或其中一部分) 所指示的那样复位日期检签,并显示得到的日期串。
在桥接设备复位中不保留时间和日期。

echo [on/off]

使能 (参数 = “on” 或没有参数) 或禁止 (参数 = “off”) 异步接口上的字符回应。

baud<速率>

把接口速度设到指定速率上。速率值可以是下述中任一个: 3, 12, 24, 48, 96, 192, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200。

<code>probe<命令></code>	传递所提供的命令给系统来执行并显示出应答。 通过用 ‘/’ 分隔命令中部件复合输入可被传给系统。
<code>reset</code>	触发复位微处理器。
<code>version</code>	显示固件版本标识。
<code>help /?</code>	显示命令概要。

图 6 描述了桥接操作。当数据被从局域网桥接到广域网时, *CMrxlan* 进程调用一个 *Coforward* 功能。 *Coforward* 功能把收到的包传给 *XU* 进程。当数据被从广域网桥接到局域网时, *XU* 进程调用一个 *CMforward* 进程。 *CMforward* 进程不使用中间局域网进程把输入数据包直接发送到局域网上。

图 7 是一个描述自举进程流程(BT)的流程图,CMrxlan 或 XU 进程接收涉及自举的消息。当一个自举(BT)数据包到达时,自举接收进程调用 Coforward 进程把包传给 BT 进程。涉及自举的确认从 BT 进程发出并通过 COforward 进程被传给 XU 进程,或通过 CM-forward 进程被直接发到局域网。

数据包跟踪可被局域网和广域网接口独立激活。图 8 说明了数据包跟踪流程。CMrxlan 和 XU 接收进程均可被调用。另外,根据被使能的具体的包跟踪,接收进程可以调用 COforward 进程把包的一个副本提供给 WD 进程。

几个 ROOT 进程处理的应用命令触发给其它进程的消息。表 6 中概述了这些进程,图 9 中描述了进程的处理流程。

表 6

Lraw:	ROOT 进程调用 CMforward 进程在局域网上发送数据包。
Lanio:	ROOT 进程调用 BTsendio→BTsendmsg→CMforward 在局域网上发送一个数据包。
Xraw:	ROOT 进程调用 COforward 进程发送数据包给 XU 进程。
X25io:	ROOT 进程调用 BTsendio→BTsendmsg→COforward 发送数据包给 XU 进程。
Xinit:	ROOT 进程调用 COforward 进程发送数据控制包给 XU 进程

xcall: ROOT进程调用COforward进程发送数据控制包给XU进程

局域网中断通过系统消息从ISR被通知到CMrxlan进程。广域网中断通过一个信号被通知到XL进程。TTY(异步)中断(端口输入)在驱动器216,218(图3中)被缓冲并在进程等待一个读或与请求完成期间被通知给一个用户进程(通过一个系统消息)。表7列出了处理优先权:

表 7

最高级: CMrxlan

COispx

XL

XU

ROOT,BT

WD

最低级: COidle

另外局域网数据传输通常在广域网数据传输之前。如接口相对速度所表明的,广域网数据传输在TTY数据传输之前。

各个桥接装置220中的ROM存贮60KB的现有桥接装置加载内容,为34RB由系统及其附属驱动器使用。ROM是一个128KBROM。桥接装置配有4MB RAM;1MB RAM为下载软件保留而另3MB在运行时使用。

6SS段进一步被分成如下各段:XU发送/接收缓冲区(1MB),XL,XPC接收缓冲区(占64个包66KB),局域网接收缓冲区(36个包占40KB)和TTY接收缓冲区(两个通道占8KB)。

装置提供了几个公用功能。一个公用功能 *CMforward* 通过局域网发送一个特定的数据包。*CMforward* 的操作流程为:

```
IF      (DSAP==OXFF)

    /* 逻辑广播 */

    物理地址:OXFFFFFFFFFFFF
```

```
ELSE    IF(DSAP&1)

    /* 逻辑多点广播 */

    物理地址:  DSAP
```

```
ELSE

    /* 使用从 AddrMap 最近报告的地址 */

    物理地址—AddMap[DSAP/2]
```

公用功能 *BTsendmsg* 提供可靠的通过局域网或广域接口到一端的自举实体处的自举包传输。*COforward* 是一个在桥接装置进程间传送数据包的功能。通过首先分配一个动态内存包缓冲区前接着经 *COsendit* 向所指示的邮箱发送一个包含分配段的地址的消息, 该功能提供一种忽略邮箱尺寸 VM 限制(最大 32Kb)的手段。

COstcortup 功能完成多个装置或系统的启动步骤。该功能进入监督模式, 标识中断和设备初始基寄存器, 标识 USART 和复位局域网控制器。该功能也完成 ROM 校验和计算, 通过 RAM 诊断功能诊断用作临时区的 RAM 的前 4KB 和剩下的 4MB RAM。该功能也允许 RAM 校验错检测, 从 ROM 到 RAM 重定位向量表, 缩小系统配置表并跳转到系统命令或进程。

这里描述的仅是关于本发明原理的应用的说明。例如,上述的实现为按本发明进行操作的最优结点的功能只是为了说明的目的。本领域技术人员在不偏离本发明的范围和宗旨的前提下可实现其它的方案和方法。

图.1
现有技术

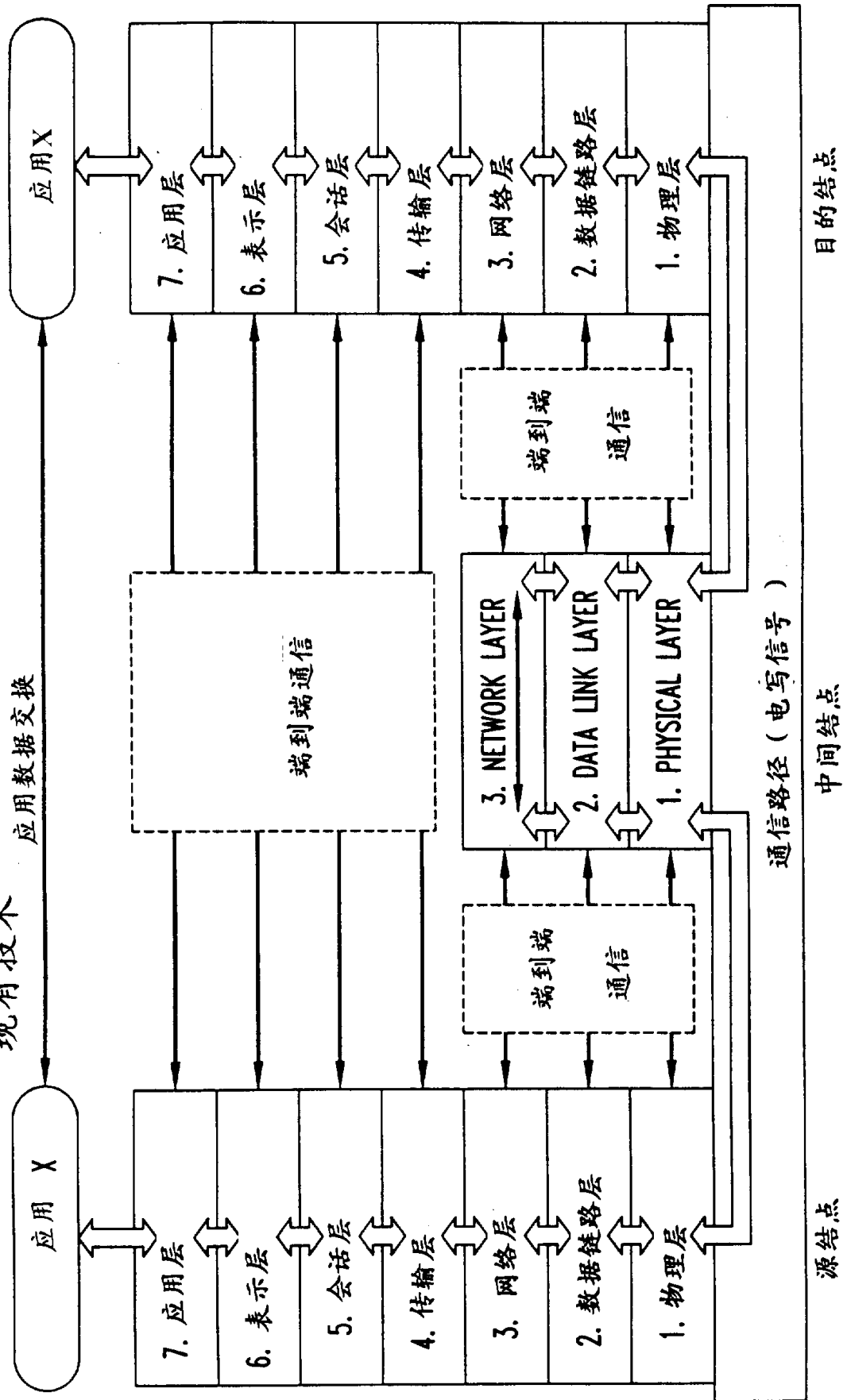


图.2
(当前领域)

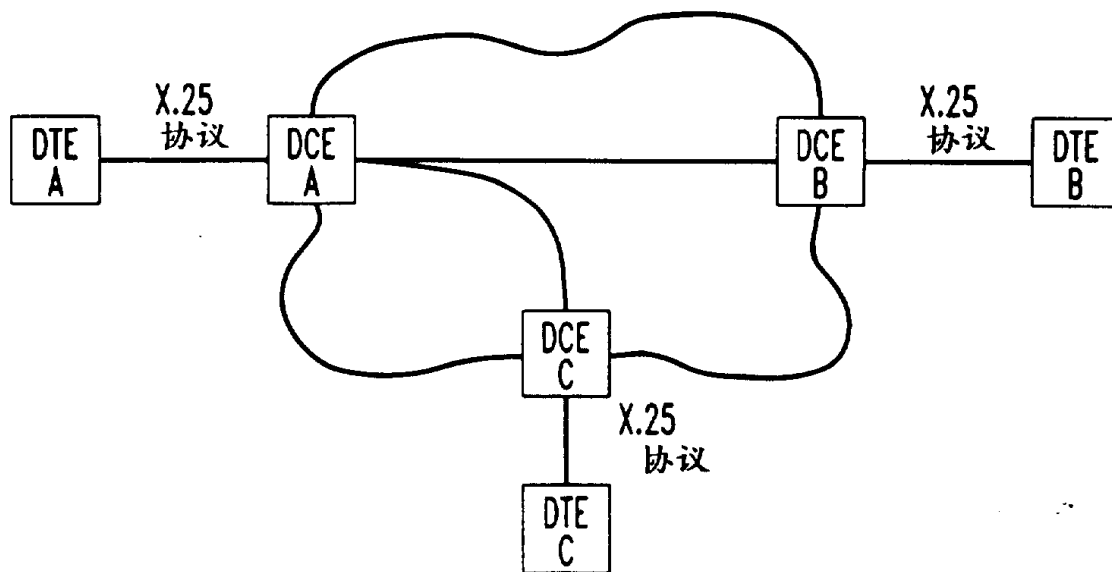


图.4 240

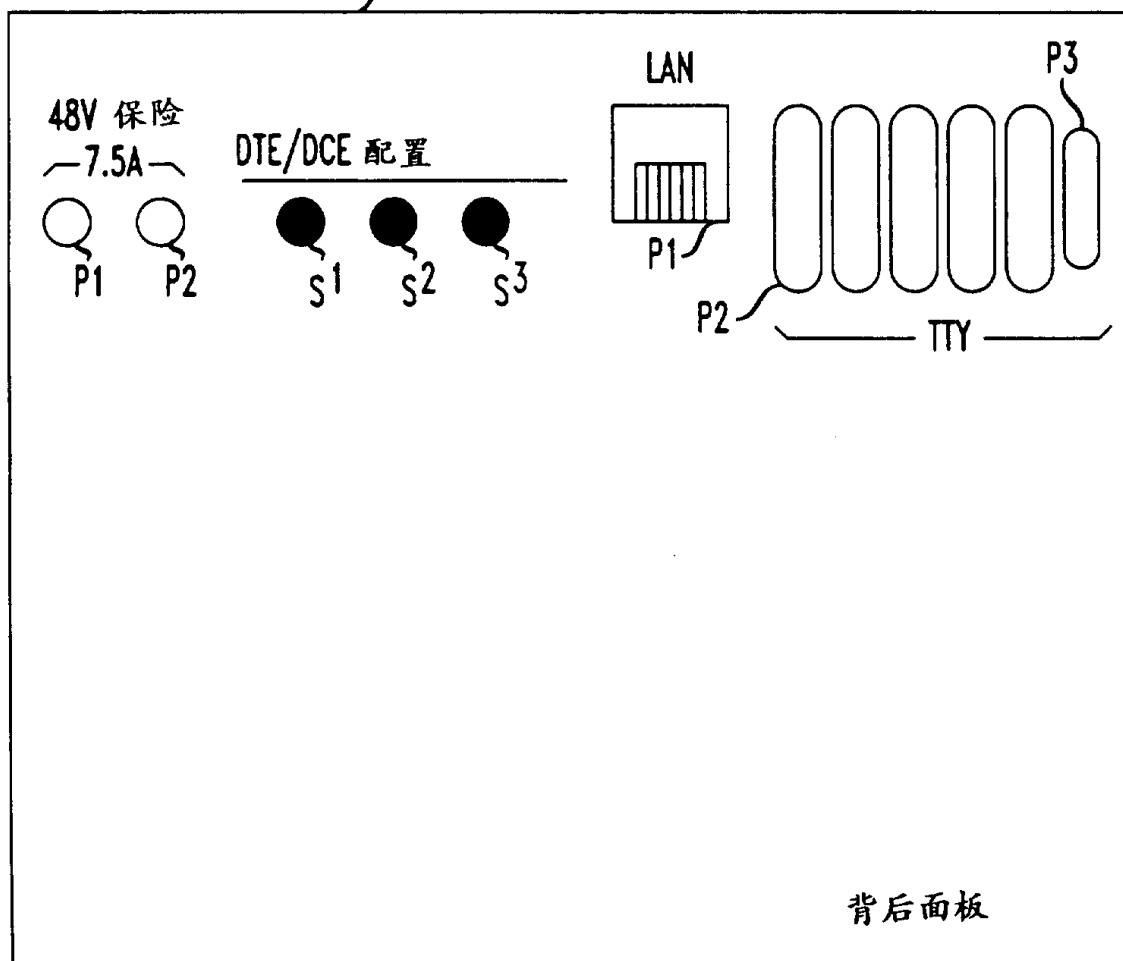


图.3

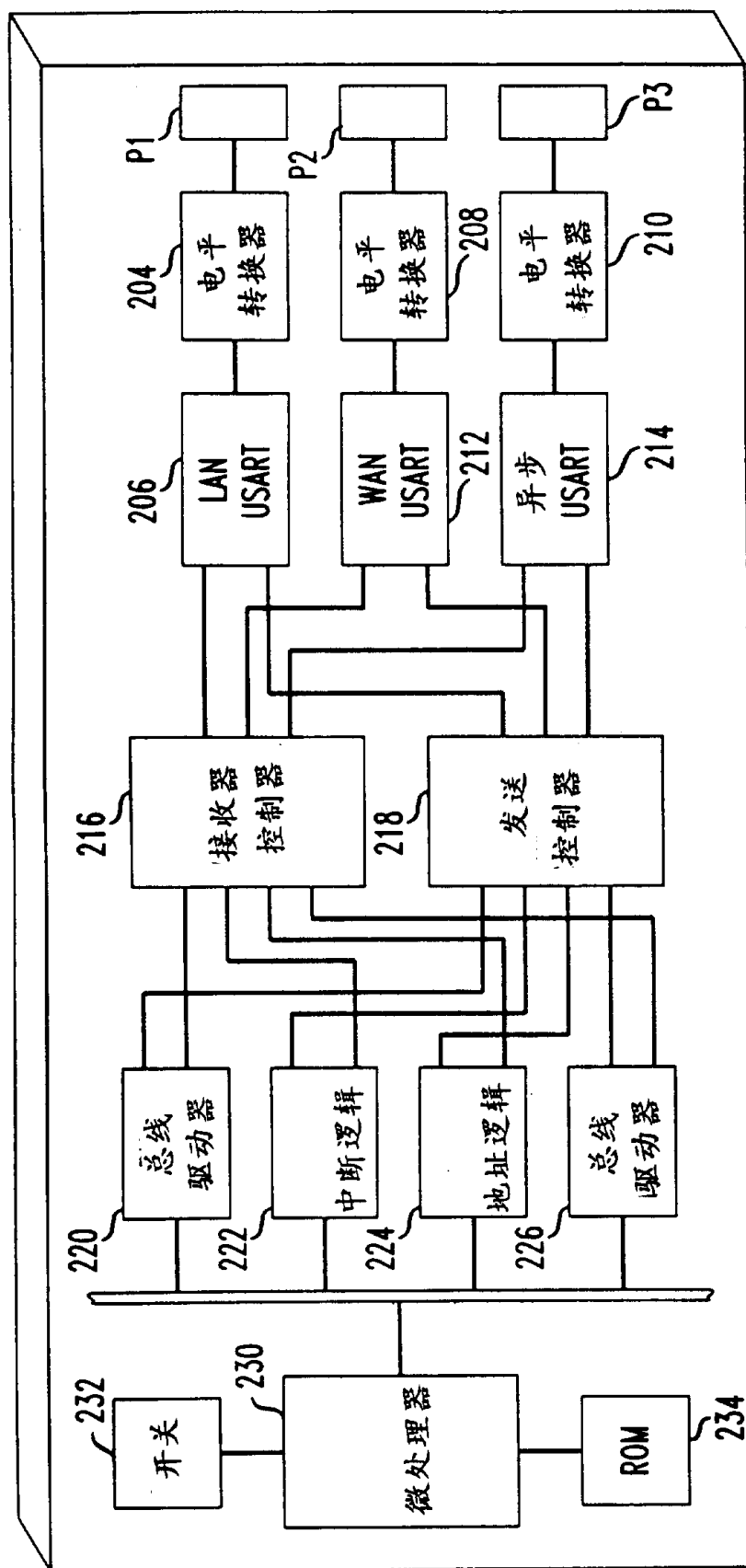


图.5

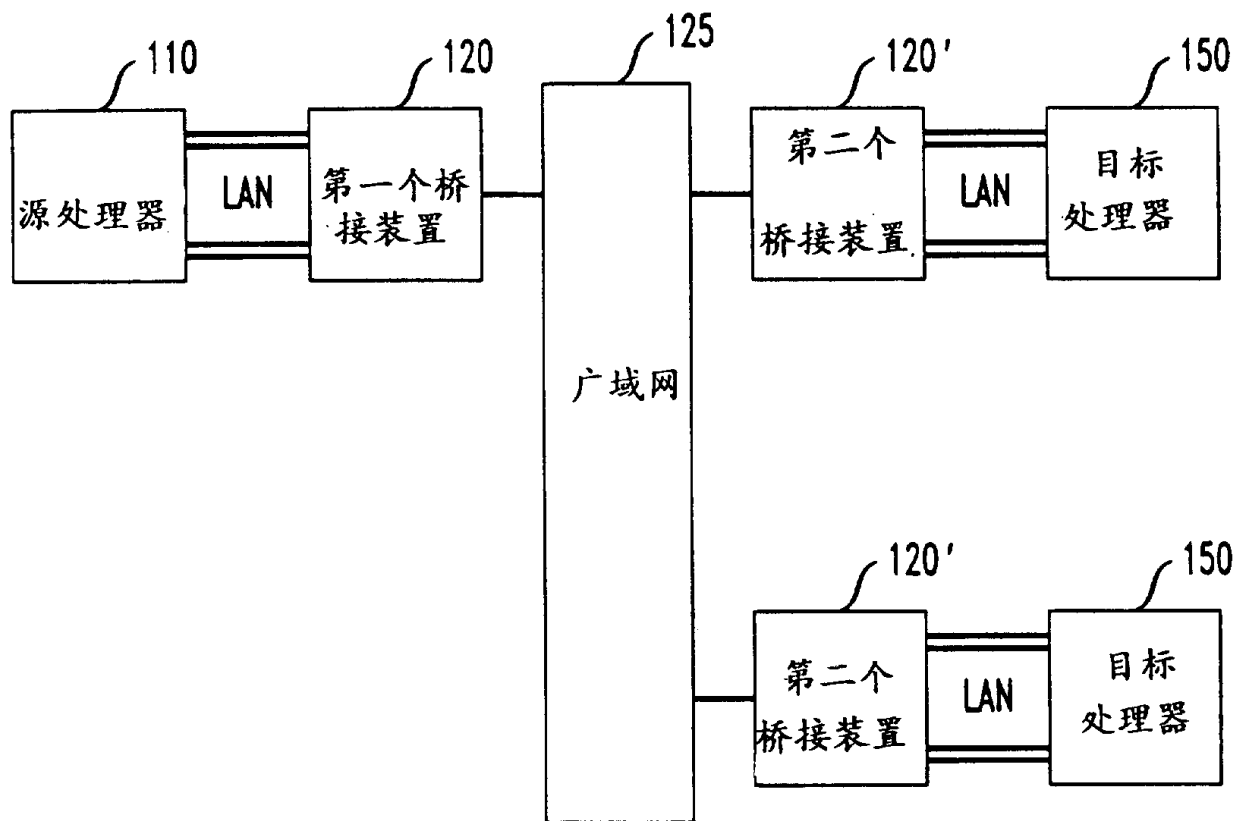


图.6

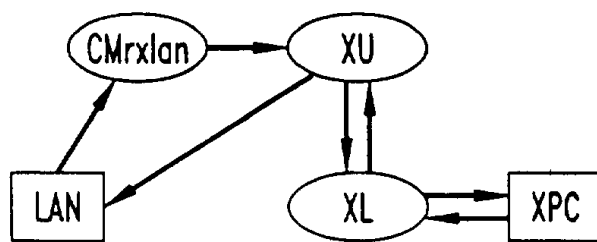


图.7

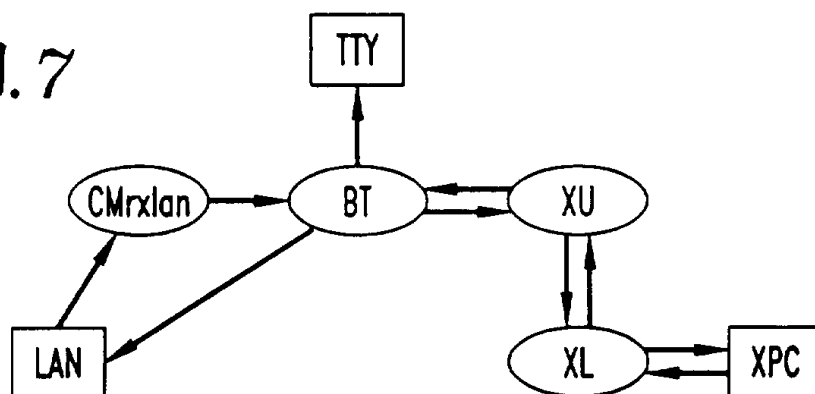


图.8

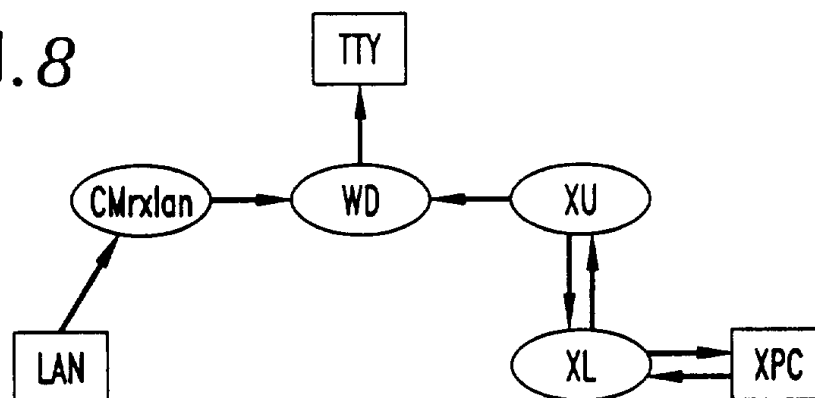


图.9

