

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95192994.1

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1072866C

[22] 申请日 1995. 7. 31

[21] 申请号 95192994.1

[30] 优先权

[32] 1994. 8. 10 [33] US [31] 08/288,330

[86] 国际申请 PCT/US95/09650 1995. 7. 31

[87] 国际公布 W096/05667 英 1996. 2. 22

[85] 进入国家阶段日期 1996. 11. 8

[73] 专利权人 DSC 通信公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 加里·D·汉森 理查德·施罗德

E·劳伦斯·里德

史蒂文·D·森塞尔 朗·范·弗

[56] 参考文献

US 4964095 1990. 10. 16 H04J3/08

US 5040170 1991. 8. 13 H04J14/08

审查员 秦力军

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

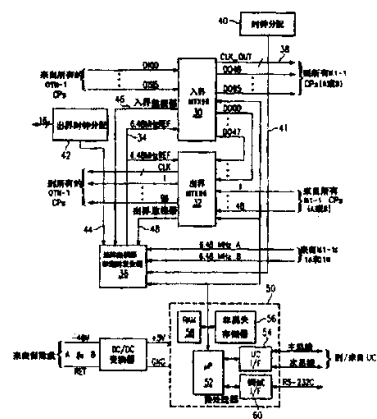
代理人 蹇 炜

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 用于形成电信信号流的准备设备

[57] 摘要

一种准备设备(18)包括一个人界交叉点接线器(30),它组合来自多个光终端(16)的任何一个的专用的 STS-1 信号为一组成组的输出信号,以便通过专用的矩阵接口(20)发送到宽带矩阵子系统。人界交叉点接线器(30)包括一个交叉点矩阵(72),它在每个输出信号口上接收多个输入信号线的每一个,并按照微处理器控制器(78)的决定,选择哪个输入信号线被连接到哪个输出信号口。每个输出信号口具有一个寄存器(90),用于存储哪个输入信号线将被连接到其口的信息。解码器(92)从存储在寄存器(90)的信息中产生一个控制信号,以驱动多路复用器(94)来选择适当的输入信号线。



权 利 要 求 书

1. 一种用于形成多个电信信号流的准备设备，包括：

 可用来接收多个入站输入信号的入站重新定时器电路，所述入站重新定时器电路可用来为每个所述多个输入信号产生一个经定位的输入信号，每个经定位的输入信号是与基准时钟的一个基准相位信号同相位的；

 可用来接收所述经定位的输入信号的入站交叉点矩阵，所述入站交叉点矩阵用来从多个入站输出信号口中进行选择，以便发送每个经定位的输入信号到多个矩阵接口；

 用来从所述多个矩阵接口和一个或多个所述多个入站输出信号口接收多个出站输入信号的出站重新定时器电路，用于接收各个经定位的输入信号，以便不用将经定位的输入信号传送到所述矩阵接口，就能回送本地话务，所述出站重新定时器电路可用来为每个所述多个出站输入信号产生经定位的输出信号，每个经定位的输出信号是与所述基准时钟的一个基准相位信号同相位的；

 可用来接收所述经定位的输出信号的出站交叉点矩阵，所述出站交叉点矩阵可用来从多个出站输出信号口中进行选择，用于发送每个经定位的输出信号。

2. 权利要求 1 的准备设备，还包括：

 微处理器控制器单元，可用来确定哪些入站和出站输出信号口分别传送哪些经定位的输入和输出信号。

3. 权利要求 1 的准备设备，其中所述入站和出站重新定时器电路包括一个相位锁定环电路，可用来从所述基准时钟中产生多个时钟相位信号，所述多个时钟相位信号包括所述基准相位信号，所述入站和出站重新定时器电路分别利用所述多个时钟相位信号之一捕捉一个有效的入站和出站输入信号，所述入站和出站重新定时器电路将所述捕捉

的有效进站和出站输入信号定位到所述基准相位信号上。

4. 权利要求 1 的准备设备, 其中所述进站和出站交叉点矩阵包括一个在每个进站和出站输出信号口上的多路复用器, 可用来分别接收每个经定位的输入和输出信号, 所述多路复用器可用来选择一个规定的经定位的输入和输出信号, 用于传输到一个相应的进站和出站输出信号口。

5. 权利要求 1 的准备设备, 其中所述进站和出站交叉点矩阵包括一个在每个进站和出站输出信号口上的寄存器, 可用来存储识别哪个经定位的输入和输出信号要被放置到一个相应的进站和出站输出信号口的信息。

6. 权利要求 5 的准备设备, 其中所述进站和出站交叉点矩阵包括一个在每个进站和出站输出信号口上的解码器, 可用来处理所述相应寄存器中的信息, 所述解码器可用来产生一个信号, 用于控制哪个经定位的输入和输出信号被放置到一个相应的进站和出站输出信号口。

7. 权利要求 1 的准备设备, 还包括:

矩阵和监视器定时发生器, 可用来提供所述基准时钟到所述进站和出站重新定时器电路。

8. 权利要求 7 的准备设备, 其中所述矩阵和监视器定时发生器可用来对所述经定位的输入和输出信号执行故障隔离。

9. 权利要求 1 的准备设备, 其中所述进站和出站交叉点矩阵可用来分别放置任何一个所述经定位的输入和输出信号到多个进站和出站输出信号口。

说明书

用于形成电信信号流的准备设备

5 一般地，本发明涉及电信网络接口，更具体地，涉及用于将多个输入信号线形成为一组成组的输出信号流的准备（grooming）设备。

在电信网络中各电信信号通过一个矩阵系统选择路由，以便在网络内适当地连接。传送电信信号各传输线被连接到矩阵系统以便信号的路由选择。连接到矩阵系统的未被利用的各传输线占用了重要的矩阵资源，它们能由另外的有效传输线路使用。因此，希望增加矩阵系统的容量并允许更多有效传输线路接入到矩阵资源中。

从上面的描述可知，产生了一种需要，即要求一个设备保持与一个矩阵系统相连接。还产生一种需要，即需要一个设备来不允许未被使用的传输容量占用矩阵资源。另外，还产生一种在电信网络中增加接口装置的输入容量的需要。

按照本发明，提供一种用于将多个输入信号线形成为一组成组的输出信号流的准备设备，该设备基本上消除或减小与常规电信信号处理有关的一些问题和缺点，该设备包括：可
15 用来接收多个入站输入信号的入站重新定时器电路，所述入站重新定时器电路可用来为每个所述多个输入信号产生一个经定位的输入信号，每个经定位的输入信号是与基准时钟的一个基准相位信号同相位的；可用来接收所述经定位的输入信号的入站交叉点矩阵，所述入站交叉点矩阵用来从多个入站输出信号口中进行选择，以便发送每个经定位的输入信号到多个矩
20 阵接口；用来从所述多个矩阵接口和一个或多个所述多个入站输出信号口接收多个出站输入信号的出站重新定时器电路，用于接收各个经定位的输入信号，以便不用将经定位的输入信号传送到所述矩阵接口，就能回送本地话务，所述出站重新定时器电路可用来为每个所述多个出站输入信号产生经定位的输出信号，每个经定位的输出信号是与所述基准时钟的一个基准相位信号同相位的；可用来接收所述经定位的输出信号的出站交叉点矩阵，所述出站交叉
25 点矩阵可用来从多个出站输出信号口中进行选择，用于发送每个经定位的输出信号。

按照本发明的一个实施例，提供一种用于将多个输入信号线形成为一组成组的输出信号流的准备设备，该设备包括一个重新定时器电路，可用来接收多个输入信号线的每一个并为多个输入信号线的每一个产生一个经定位的输入信号。每个经定位的输入信号被送到交叉点矩阵，可用来为每个经定位的输入信号选择多个分立的输出信号口的任何一个，包括在多输出信号口上放置任何经定位的输入信号。

本发明的准备装置提供了各种技术优点。例如，一个技术优点是选择任何输出信号口发送任何经定位的输入信号。另一个技术优点是在持续保持与宽带矩阵子系统连接的同时增加了输入信号线的数量。而另外一个技术优点是组合来自多于一个光学终端的信号为一组成组的输出信号并不允许未被使用的传输容量占用矩阵资源。对于本专业的技术人员而言，从下面的描述、附图、和权利要求书中可以容易了解其它的技术优点。

为了更完整地理解本发明和其优点，现在可参考下面的结合各附图的描述，图中相同标号代表相同的部件，其中：

图 1 是用于宽带通信系统的高速光单元的方框图；

图 2 是在高速光单元中所使用的准备设备的方框图；

图 3 是用于准备设备中的交叉点接线器的方框图；和

图 4 是用于交叉点接线器中的交叉点矩阵的方框图。

图 1 是高速光单元 10 的方框图。高速光单元 10 最好以 OC-3 或 OC-12 速率从电信网络接收光信号 12。高速光单元 10 变换光信号 12 为具有专有的 STS-1 信号格式的电信号，用于通过宽带交换矩阵（未示出）进行发送和路由选择。电的专有 STS-1 的信号是通过内部传输链路 14 被传送到宽带交换矩阵和从其传送过来。在宽带子系统中高速光单元 10 的结构上的位置表示在与本申请共同转让给 DSC 通信公司的名称为“综合多速率交叉连接系统”（Integrated Multi-Rate Cross-Connect System）的申请号为 NO. 08/176548 的共同未决美国专利申请中，并因此援引在这里以资参考。

10 高速光单元 10 包括多个从电信网络接收入界 (inbound) 光信号 12 并将光信号 12 转换为具有专有的 STS-1 格式的电信号的光终端 16。高速光单元 10 还包括一对备用的准备设备 18，它提供入界和出界 (outbound) 专有 STS-1 信号的空间交换，对未保护的 1 + 1、1 到 1、和 1 到 n 的设施保护提供自动保护交换能力，和对入界和出界专有 STS-1 信号提供共享的故障隔离测试能力。从每个光终端 16 接收入界专有 STS-1 信号并从准备设备 18 选择路由到矩阵接口 20，以便放置到内部传输链路 14 再传输到宽带矩阵子系统。矩阵接口 20 在通过内部传输链路 14 传输前多路复用各个专有的 STS-1 信号。最好是，12 个专有的 STS-1 信号由每个矩阵接口 20 多路复用为一个专有的 STS-12 信号。

20 出界话务是通过内部传输链路 14 在矩阵接口 20 上从宽带矩阵子系统接收的。矩阵接口 20 在由准备设备 18 进行交换和保护前去多路复用来自内部传输链路 14 的话务为专有的 STS-1 信号。准备设备 18 发送专有的 STS-1 信号到适当的光终端 16，以便转换为光信号 12 并传输到电信网络。单元控制器 22 为光终端 16、准备设备 18、和矩阵接口 20 提供指令和监控。

25 图 2 是准备设备 18 的方框图。准备设备 18 从每个光终端 16 接收多个专有的 STS-1 电信号。在该优选实施例中，准备设备 18 接收 96 个专有 STS-1 电信号。准备设备 18 包括入界交叉点接线器 30，它从所有光终端 16 接收 96 个专有的 STS-1 电信号和对这些专有的 STS-1 电信号进行准备，将这些信号集中为可能施加到矩阵接口 20 的若干组。准备设备 18 组合来自多于一个的光终端的专有的 STS-1 信号，以便保持连接到宽带矩阵子系统的内部传输链路 14。矩阵接口组最好包括进入到一个单一的矩阵接口 20 的 12 个单独的专有的 STS-1 电信号。最好是，由每个准备设备 18 处理一个到四个接口组。

30 入界交叉点接线器 30 允许 96 个专有的 STS-1 电信号的任何一个选择路由到入界交叉点

接线器 30 的 96 个输出端的任何一个或到其多输出端。人界矩阵交叉点接线器 30 的各数据输出被分为两个主要的区域 - D000-D047 被用于将 48 个专有的 STS-1 电信号通过在准备设备 18 的出口端的出界交叉点接线器 32 环路反馈到任何光终端，其目的在于本地选择路由，而 D048-D095 是从准备设备 18 到矩阵接口 20 的输出端。

5 人界交叉点接线器 30 和出界交叉点接线器 32 从矩阵监视器和定时发生器 36 接收一个输入基准时钟信号，该矩阵监视器和定时发生器具有 6.48MHz 的频率，产生 51.48MHz 的内部基准以及输出定时和时钟源。互补的高速时钟信号 38 从入口交叉点接线器 30 发送到人界时钟分配电路 40，用于为每个到矩阵接口 20 的专有的 STS-1 电信号分配一个时钟信号，以便用于定时。在人界通路的自动保护交换是由人界交叉点接线器 30 通过重新分配各个有效
10 输出端适当的工作或者按照单元控制器 22 的指令保护各个输入端来执行的。

人界时钟分配电路 40 从人界交叉点接线器 30 接收两组两个互补的时钟信号 38。人界时钟分配电路 40 包括多个缓冲器/驱动器，它们内部扇出每个输入时钟。人界时钟分配电路 40 为每个发送到矩阵接口 20 的专有的 STS-1 电信号提供一个时钟信号。四个矩阵接口 20 的每一个接收一组 12 个专有的 STS-1 电信号和与每个相关的时钟信号。结果，由人界时钟
15 分配电路 40 发送用于每个矩阵接口的一组中开始的两个专有的 STS-1 电信号的时钟。每个矩阵接口 20 的每组中其余的专有的 STS-1 电信号除非由于节电断开或噪声的原因，也被发送。人界时钟分配电路 40 为了入口信号的故障隔离还构成一个用于测试目的的高速测试时钟 41 和用于将人界专有的 STS-1 电信号同步到矩阵监视器和定时发生器 36 上的入口时钟 43。

20 对于出界话务，出界交叉点接线器 32 从矩阵接口 20 接收 1 到 48 专有的 STS-1 电信号。出界交叉点接线器 32 还从人界交叉点接线器 30 接收可能的 48 个专有的 STS-1 电信号，以便环路返回 (loopback) 光终端 16。由于具有环路返回的能力，准备设备 18 可以交叉连接信号，而不进入宽带矩阵子系统。通过这种环路返回能力更为有效地处理本地话务。

来自矩阵接口 20 的专有的 STS-1 电信号被以 12 个一群或一组地进行发送而出界交叉点
25 接线器 32 通过分散来自矩阵接口 20 的专有的 STS-1 电信号执行准备处理，以便发送到适当的光终端 16。出界交叉点接线器 32 对于 OC-3 信号和 OC-12 信号，分别发送或者 3 个或者 12 个专有的 STS-1 信号到每个光终端 16。

96 个专有的 STS-1 电信号的任何一个可以选择路由到出界交叉点接线器 32 的 96 个数据
30 输出端的任何一个或到其多输出端。出界矩阵交叉点接线器 32 从矩阵监视器和定时发生器 36 接收类似的 6.48MHz 速率的输入基准时钟信号 34，用于产生 51.84MHz 的内部基准以及输

出定时和时钟源。出界交叉点接线器 32 产生 51.84MHz 速率的互补的高速时钟，送到出界时钟分配电路 42。

出界时钟分配电路 42 从出界矩阵交叉点接线器 32 接收两组两个互补的时钟。出界时钟分配电路 42 包括多个内部扇出每个输入时钟信号的缓冲器驱动器。每个光终端 16 接收或者 3 个或者 12 个专有的 STS-1 电信号和一个分别对应于 OC-3 或 OC-12 应用的时钟信号。当没有出界专有的 STS-1 电信号时，来自出界时钟分配电路 42 的时钟信号不需要发送。出界时钟分配电路 42 为了出口信号的故障隔离还构成一个用于测试目的的高速时钟 45 和一个用于将出界专有的 STS-1 电信号同步到矩阵监视器和定时发生器 36 上的出界时钟 44。

矩阵监视器和定时发生器 36 对准备设备 18 进行定时调整和故障隔离。对于定时调整功能，矩阵监视器和定时发生器 50 从每组冗余的矩阵接口 20 的第一个接收 6.48MHz 冗余时钟信号。矩阵接口 20 从出界内部传输链路 14 得到这些来自宽带系统的宽带交换矩阵的基准时钟。矩阵监视器和定时发生器 50 调整相互在 3ns 内的这两个时钟并输出一个单一的 6.48MHz 的基准时钟到入界交叉点接线器 30 和出界交叉点接线器 32，用于导出它们的内部 51.84MHz 时钟。每当在矩阵监视器定时发生器 36 中存在时钟基准转换时，6.48MHz 时钟基准在矩阵监视器和定时发生器 36 中被再次调整，以避免在入界交叉点接线器 30 和出界交叉点接线器 32 中的误差。当检测到一个坏的 6.48MHz 基准时钟时在矩阵监视器和定时发生器 36 中的时钟转换可以自动地进行，或者在单元控制器 22 的指令下进行时钟转换。为了在矩阵监视器和定时发生器 36 的相位调整功能方面提供更多信息，请参考与本申请一起转让给 DSC 通信公司的名称为“用于时钟调整和转换的设备和方法 (Apparatus and Method for clock Alignment and switching)”申请号为 No. 08/262921 的美国专利申请，援引在这里以资参考。

由矩阵监视器和定时发生器 36 执行的第二个功能是通路保护和故障隔离。来自入界交叉点接线器 30 的监视器输出 46 和来自出界交叉点接线器 32 的监视器输出 48 以及相关的时钟 43 和 44 被输入到矩阵监视器和定时发生器 36。这些测试输入端可以同时接收和测试入界专有的 STS-1 电信号和出界专有的 STS-1 电信号。矩阵监视器和定时发生器 36 报告任何发生在专有的 STS-1 电信号中的差错。为了在通路保护和故障隔离方面提供更多信息，请参考与本申请一起转让给 DSC 通信公司的名称为“综合多光纤数字交叉连接的综合局链路” (Integrated Multi-Fabric Digital Cross-Connect Integrated Office Link) 申请顺序号为 No. 08/304510 的美国专利申请，援引在这里以资参考。

准备设备 18 包括在单元控制器 22 和准备设备 18 之间的一个通信链路进行操作和如同

用于准备器的各个功能和准备设备 18 的各个特点的一个控制器/处理器进行操作的微处理器单元 50。微处理器单元 50 最好具有一个 68302 微处理器 52 作为它的运行在 8MHz 的处理单元。到冗余单元控制器 22 的通信是通过操作在 115.2kbps 的异步串行链路的单元控制器接口 54 进行的。微处理器单元 50 还包括 128k × 8 电可擦可编程只读存储器 EEPROM56，该存储器含有一个用于采用了固件和数据库的初始化下装程序的引导装入程序。128k × 8 的随机存取存储器 58 允许用作便笺式存储器和状态寄存器。调试接口 60 允许与进行硬件和软件调试的 ASCII 终端的连接。

图 3 是人界交叉点接线器 30 的方框图。图 3 也可表示出界交叉点接线器 32 的方框图。人界交叉点接线器 30 包括多个重新定时器电路 70，每一个用于利用交叉点接线器 30 从光终端 16 接收 96 个输入信号的每一个。按照来自锁相环电路 76 的时钟信号，专有的 STS-1 电信号在重新定时器电路 70 上流入人界交叉点接线器 30 和流入交叉点矩阵 72。锁相环电路 76 接收输入基准时钟信号 34 和产生内部 51.84MHz 的内部基准信号，驱动重新定时器电路 70。交叉点矩阵 72 按照微处理器控制器 78，转换和选择路由 96 个输入端的每一个到选择的 96 个输出端的一个或多个。交叉点矩阵 72 的每一个输出端被连接到多个多路复用器 80 中的一个，该多路复用器响应来自微处理器控制器 78 的命令，在交叉点矩阵 72 的信号和来自测试重新定时器电路 82 的信号之间确定人界交叉点接线器 30 的输出。为了在交叉点接线器 30 的重新定时器电路 70 和锁相环电路 72 的操作方面提供更多信息，请参考与本申请一起授让给 DSC 通信公司的名称为“数据相位调整电路” (Data Phase Alignment Circuitry) 申请顺序号为 No. 08/161906 的美国专利申请，援引在这里以资参考。

重新定时器电路 70 通过使用由锁相环电路 76 产生的 51.84MHz 的内部基准信号与内部基准信号的四个独立的相位信号一起截取用于调整的人界信号。一旦人界信号由重新定时器电路 70 再次截取和调整，交叉点矩阵 72 对来自重新定时器电路 70 的已调整的信号提供可编程的交换。输入到输出的编程是通过微处理器控制器 78 进行的。图 4 是交叉点矩阵 72 的方框图。交叉点矩阵 72 的每个输出端具有一个存储哪个输入端将被选择路由到其输出端的信息的寄存器 90。解码电路 92 读出存储在寄存器 90 中的信息，确定 96 个输入端的哪一个的信号被送到多路复用器 94 的输出端。任何输入可以被交换到交叉点矩阵 72 的任何输出端。

在通过交叉点矩阵 72 后，已调整的信号然后通过多路复用器 80 输出。偶数编号的输出在内部 51.84MHz 时钟的上升沿被锁定，而奇数编号的输出在内部 51.84MHz 的时钟的下降沿被锁定。微处理器控制器 78 确定是交叉点矩阵 72 的输出，还是来自离开人界交叉点接线器

30 的测试重新定时器电路 82 的测试信号的输出。还提供监视器输出 98 并可以监视任何通路。通过微处理器控制器 78, 监视器的输出连同所有输出信号口都可以被截止。按照需要监视器的输出也可以被单独截止。

5 综上所述, 准备设备从多个光终端接收多个输入信号线。准备设备可以连接任何输入信号线路到任何它的输出信号口, 用于传送信号到宽带矩阵子系统。准备设备组合来自各光终端的任何一个的专有的 STS-1 电信号为一组成组的送到专用的矩阵接口的输出信号, 以便保持若干到宽带矩阵子系统的连接。

10 因此, 根据本发明提供的用于将多个输入信号线形成一组成组的输出流的准备设备满足上述各个优点是十分明显的。虽然已经详细描述了优选的实施例, 但应当理解其中可以做出各种改变、替代、和修改。例如, 虽然表示出一组数目的信号线, 但是可以准备任何数目的信号线。在不脱离由以下权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下, 本专业的技术人员很容易地做出其他的例子。

说明书附图

图1

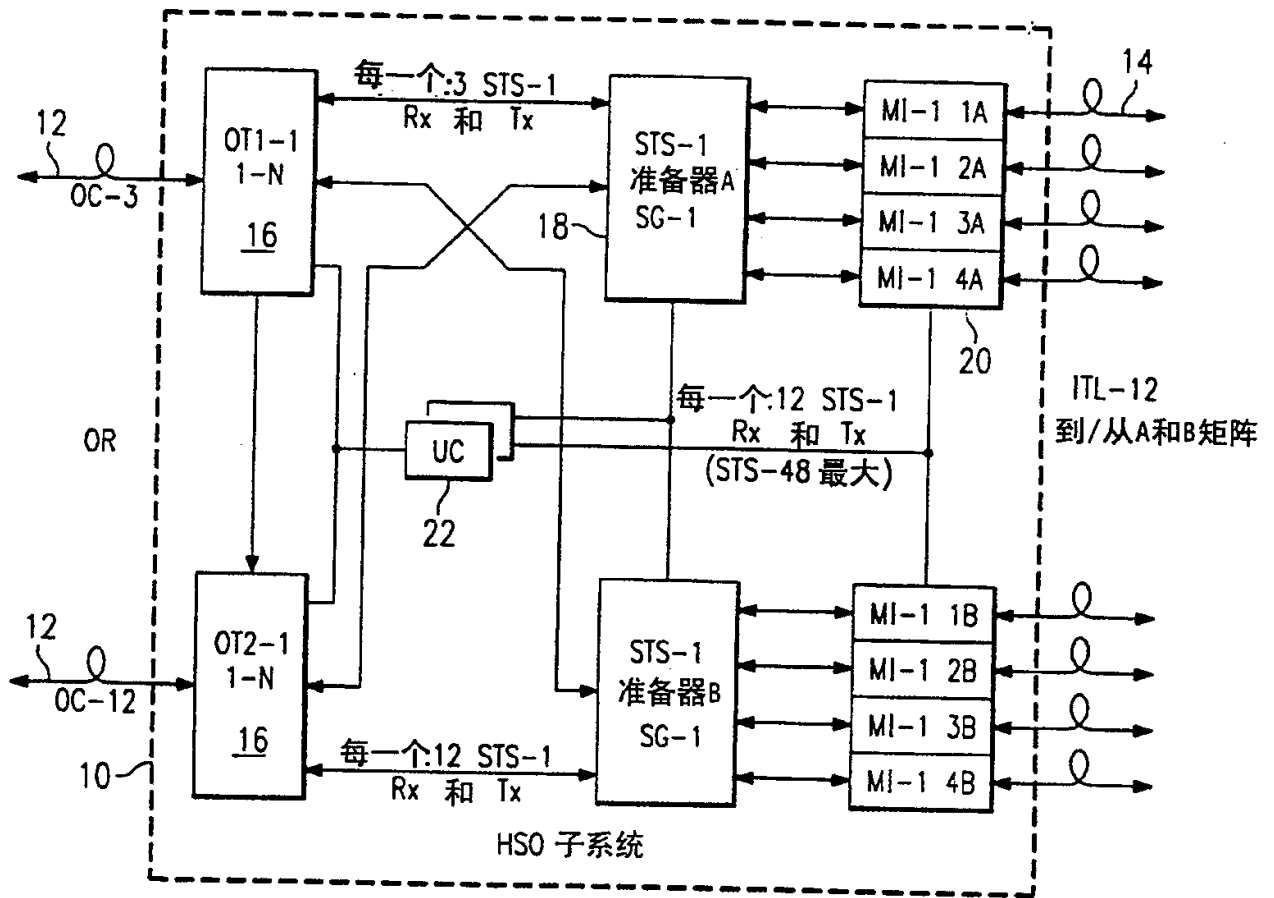


图2

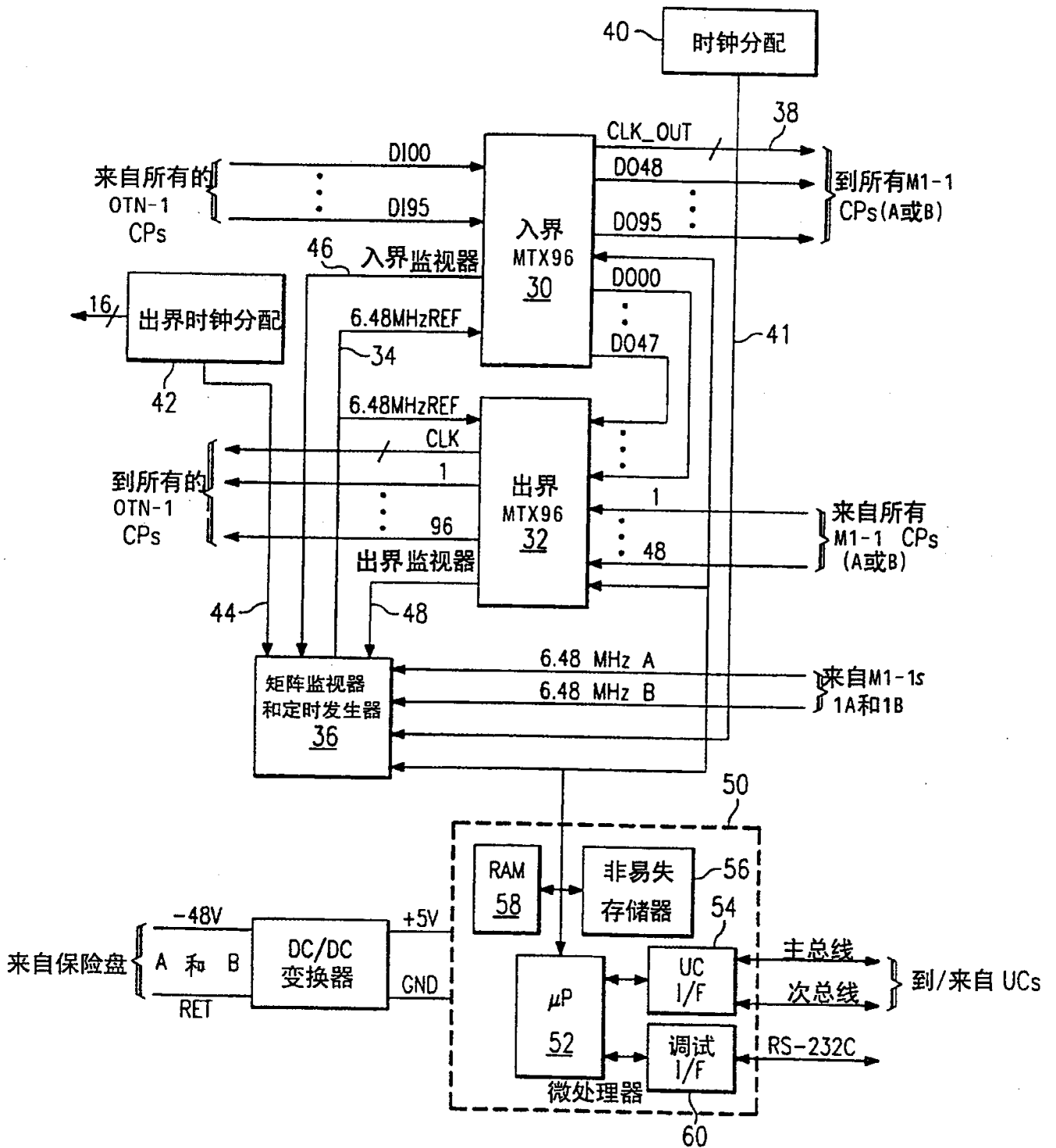


图 3

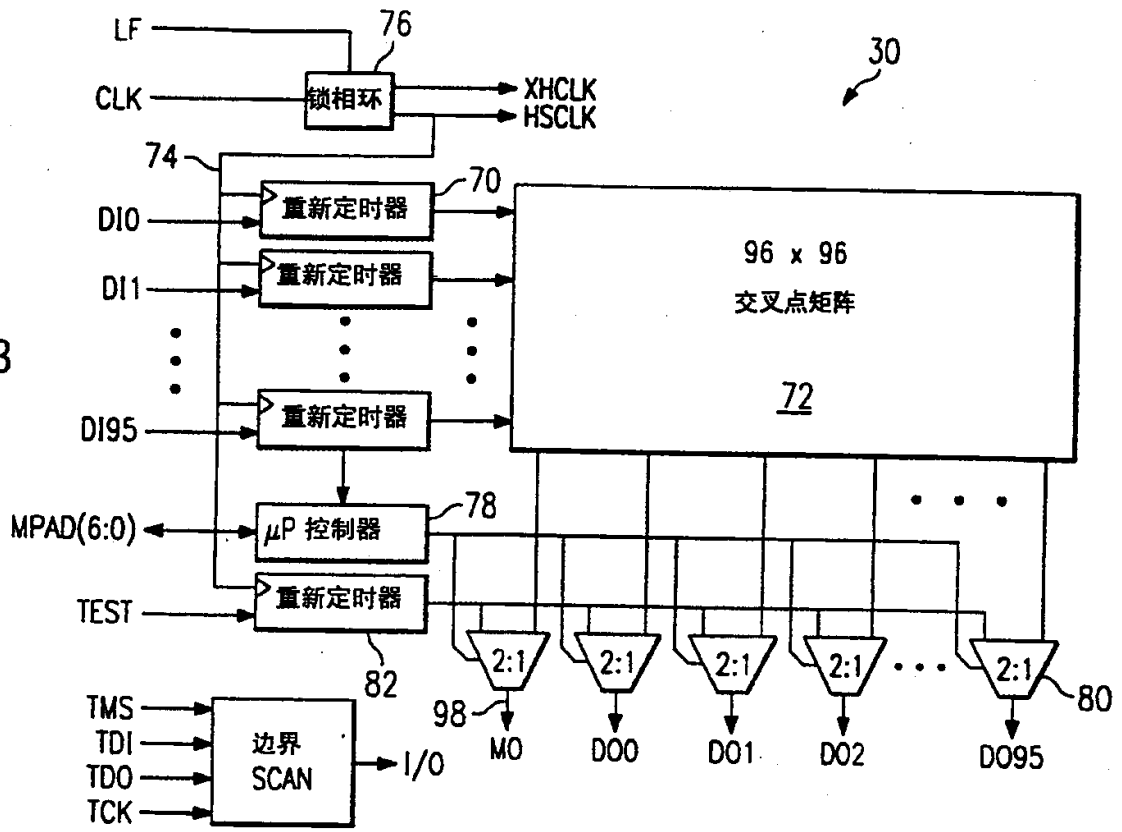


图 4

