

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01133964.0

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100353723C

[22] 申请日 1995.6.24 [21] 申请号 01133964.0

分案原申请号 95108453.4

[30] 优先权

[32] 1994. 6. 24 [33] JP [31] 165883/94

[32] 1994. 8. 26 [33] JP [31] 225757/94

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 饭岛祐子 嶋久登 川村晴美

佐藤真

[56] 参考文献

US4855730A 1989. 8. 8

JP63187749A 1988. 8. 3

JP05114918A 1993. 5. 7

审查员 吴东捷

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有
限责任公司

代理人 宋 鹤

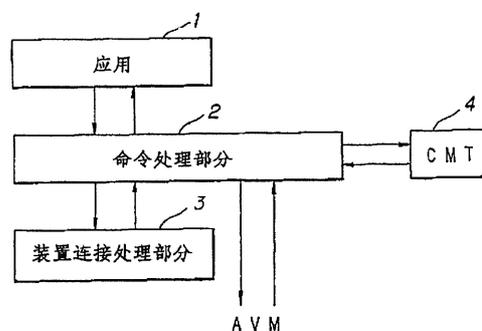
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

通信系统和电子装置

[57] 摘要

为通信系统提供了控制通信的方法以便通过通信控制总线连接多个电子装置和允许电子装置间的数据通信，其中每一个电子装置通过执行在它自己或另外的电子装置的预定存储装置中由写连接控制信息执行连接控制命令实现连接控制。这些试图写连接控制信息的电子装置发送在预定的存储装置中的写指令。收到写指令的存储装置仅执行最早的写指令和发送指示相应的写指令的执行是否成功的响应。



1. 一种用于通过多个电子装置装置之间的一个通信控制总线连接多个电子装置装置的通信方法，包括如下步骤：

根据写入到各电子装置本身或另外的电子装置中的一个预定的存储装置中的连接控制信息来执行每个电子装置的连接控制；和

从准备将新的连接控制信息写入所述存储装置的电子装置传送锁定事务处理；

其中所述锁定事务处理包括：

一个锁定请求，它包含第一数据和第二数据，如果当前写入所述存储装置的第三数据等于所述第一数据，则所述第二数据作为新的连接控制信息被全新地写入所述存储装置，和

一个锁定响应，它指示是否已成功执行所述锁定请求。

通信系统和电子装置

本发明涉及使用诸如根据 IEEE - P1394 所述的串行总线的通信控制总线传输诸如视频数据和音频数据的数字化数据的技术, 以及成功地执行从多个装置基本同时地传输的命令中最初的一个给系统中所希望的装置, 以便通过控制命令和数据同时存在的通信控制总线连接到多个电子装置而允许在这些电子装置间传输数据的技术。以后简称 IEEE - P1394 的串行总线为 P1394 串行总线。

已经提议了一种系统, 在该系统中通过诸如 P1394 串行总线的通信控制总线将多个电子装置连接, 在 P1394 串行总线上控制信号和信息信号可以同时存在以允许信息和通讯信号在这些装置间通信。

图 5 示出了这个系统的实例。这个系统包括四个数字视频磁带录像机(以后称之为 VTR), 一个摄像机(Cam - Corder)(以后称之为 CAM), 一个编辑器, 和一个计算机。这些装置通过 P1394 串行总线的绞合对电缆连接。由于这些装置具有重复从绞合对电缆输入的信息信号和控制信号的功能, 这个通信系统等效于其装置连接到公共 P1394 串行总线的通信系统。

包含赋予节点标志的程序的 P1394 串行总线的细节在 1993 年 10 月 14 日发表在 IEEE 上的 P1394 的规范中已有公开。

有关本发明的以下 5 个专利申请本发明的申请人都做了申请。

欧洲专利公开号 No. 0614297,

日本专利申请 No. 05126682,

日本专利申请 No. 05200055,

日本专利申请 No. 06051246,

日本专利申请 No. 06134940,

相应于这 5 个专利申请的美国专利申请正在审查过程之中。

上面的申请已由本发明的受让者所拥有, 借此结合之以供参考。

如图 6 所示, 共享总线的装置间的数据传输是根据预定的通信周期(例如

每一个是 125 微秒)以时分复用进行的,当称之为“周期主控制器”(Cycle master)的编辑器传送表示通信周期的开始的等时信息包(周期开始信号包随后称之为 CSP)给总线上的其他的装置时,则一个通信周期中的数据传输开始。

在一个通信周期中传送的数据的形式分为两类,即诸如视频和音频数据的等时数据和诸如连接控制命令(以后称之为异步数据)的异步数据。等时数据信息包的传输先于异步数据包的传输。通过对各等时数据包指定信道号 1, 2, 3……N,使得多个等时数据包彼此能辨别。在所有信道的等时数据包的传输完成与下一个 GSP 之间的时间周期用于传送异步数据包。

当一个装置在总线上准备传输等时数据包的时候,为了传送数据首先保留一个信道和一个所需的频带。为了这一目的,该装置向诸如计算机这样预定的装置要求需要的信道和频带以管理总线的通道和频带(总线管理器以后称之为“BM”)。如图 7 所示,该 BM 有一个表示总线每一个信道利用状态的寄存器 REG1,和表示总线剩余容量的寄存器 REG2。准备发送等时信息包的装置利用异步数据包给寄存器 REG1 和 REG2 发送读取寄存器 REG1 和 REG2 的内容的读指令。如果空闲信道和容量可以使用的话,该装置发出写指令给 BM,使用异步数据包将打算使用的信道和频带写在寄存器 REG1 和 REG2 中。如果成功地写入寄存器 REG1 和 REG2,该装置被允许在该总线上发送它的输出。

图 8 示出了包含在图 5 中所示的通信系统中的 VTR(磁带录像机)的基本结构。VTR 包括作为 VTR 的基本功能单元的走带机构部分 11 和调谐部分 12。此外,还有 P1394 串行总线的数字接口 13,转移与走带机构 11 和调谐机构部分 12 之间的数字接口 13 的转换盒部分 14 和通信控制微计算机 15。如果该装置是 CAM,它包括摄像机部分而没有走带机构部分 11 和调谐部分 12。如果该机构是编辑器或计算机,它包括处理视频或计算机数据的部分。

这种结构的电子装置间的连接是由通信控制微计算机 15 来实现的。图 9 示出了应用 1,命令处理部分已和通信控制微计算机 15 的装置连接处理部分 3 与管理装置连接信息(结构管理表,随后称之为“CMT”)的表的结构间的处理传送的分层结构。

应用 1 产生包括诸如通信部分和频带参数的命令以及发送它们给命令处

理部分 2。当通信系统具有管理整个通信系统的装置间的连接的典型装置(以后称之为音频视频管理器缩写为“AVM”)时,命令处理部分 2 传送装置连接处理给 AVM。另一方面,如果没有 AVM,命令处理部分传送该参数给它自己的装置连接处理部分 3。该装置连接处理部分 3 根据该参数执行装置连接处理并在 CMT4 中寄存该参数。

AVM 是能够管理整个通信系统的诸如计算机的装置。为了使一个装置成为 AVM,必须在该系统的所有装置中的 AVM 寄存器(未示出)写入它的节点标识(ID)。在这个写操作中已成功进行的装置作为 AVM。在该系统中的每一个装置可以由在它的 AVM 寄存器中是否有这个节点 ID 来确定在该系统中是否有一个 AVM。

已经提出利用 P1394 串行总线的通信系统的方案用以通过信息控制总线连接诸如视频磁带录像机,电视接收机(以后称之为“TV”,)与摄像机相组合的 VTR(以后称之为“CAM”)和计算机,在该控制总线上控制信号和数据共存以允许在这些电子装置中控制信号和数据的发送和接收。

首先结合图 14 描述那种通信系统的例子。这个通信系统包括 VTR A, B 和 C 以及作为电子装置的编辑器。使用可以在 VTR A 和编辑器间,编辑和 VTR B 间以及 VTR B 和 VTR C 间传送控制信号和数据的混合的 P1394 串行总线来建立连接。由于每个电子装置具有在串行总线上重复控制信号和数据的功能,所以这种系统等效为一个通信系统。在该系统中电子装置连接到公共 P1394 串行总线上。

在图 14 中所示的通信系统中,如图 6 所示通信是按预定的通信周期(即 $125\mu s$)完成的。这个系统允许等时与异步两种通信,在等时通信中象数字 AV 信号的数据以恒定的数据速率连续地传送,及在异步通信中象连接控制命令的控制信号按需要没有规律地传送。

通信周期是由周期开始信息包 CSP 所引导,在 CSP 之后是周期组,用以等时通信的信息包的传输。分别给等时通信信息包指定信道号 1, 2, 3……N 以传送多个等时的通信。在传输的所有信道上的同时通信信息包的传输完成后,在下一个周期开始信息包 CPS 前面的一个周期用作等步通信信息包的通信。

准备传输等时信息包给总线的装置首先为传送的数据保留要传送的信道和所需要的频带。为此，该装置向总线管理器请求所需要的信道和频带，该总线管理器是管理总线的信道和频带的装置(以后称之为“BM”)。如图7所示，BM有指示总线每个信道利用状态的寄存器REG1和指示总线剩余容量的寄存器REG2。准备传输同时信息包的装置发送给REG1和REG2使用同步数据信息包的读指令以读出寄存器REG1和REG2的内容。如果空闲信道和容量可用，该装置发送给BM写指令，用异步数据信息包写准备使用的信道和频带在寄存器REG1和REG2中。如果成功地写入寄存器REG1和REG2，该装置被允许在总线上发送它的输出。当通信系统构成由多个装置连接到P1394总线的组态，BM按照IEEE-P1394所描述的过程自动地确定。

在有多个电子装置由P1394串行总线连接的通信系统中数据通信上的连接控制使用提供在这些电子装置上的虚拟数字插头来完成。例如在图15中示出了虚拟输入和输出插头。每个这些数字插头在电子装置中的通信控制微计算机中提供了4字节的寄存。

当可以在图15中的(a)处所示的数字输入插头中可用的插头字段设定为1，从信道数已经设定的信道接收到等时通信信息包。当输入插头的插头可用字段被清为零(0)，接收就停止了。这时，该插头的其他的字段也清为0，输入插头的保护计数器(PC)的最低有效位LSB设定为1，以保护传输装置的信号连接，而清为0就取消这个保护。

当在图15中的(b)处所示的数字输出插头中的插头可用字段设定为1，同时通信信息包括送给已经设定信道号的通道，其传输速率是由数据速率(DR)字段所确定，所用的频带由带宽字段表示之。当输出插头的插头可用字段清为0时，传输就停止了。这时，插头的其他的字段也清为0。当连接给接收装置的保护信号被保护时，通过增加输出插头的保护计数器1个计数请求保护的装置的数目被计数，当保护被取消时就减少1个计数。

这些插头可以由这些插头所属的装置去重新写或者由使用P1394事务处理的其他装置重写。应当注意的是为了保护连接，仅仅当保护计数器的计数值是0时重新写入才执行。在每个插头中的标记“-”，“- -”和“- - -”表示保留的位。

假设, 在具有如上所述的结构的通信系统中, VTR B 和 VTR C 基本同时发出命令请求 VTR A 输出等时通信信息包, 而这时在这些装置间不执行等时的通信。为了成功地执行较早到达 VTR A 的命令, 可以使用一种方法, 其中这些装置的每一个使用 P1394 读和写事务处理与 VTR A 的数字插头通信。

假设, 如图 16 所示 VTR B 稍早一些地发出命令。于是, 当 VTR B 首先读出 VTR A 的数字输出插头的内容, 作为响应, VTR A 返回信息 α 给输出插头以示 VTR A 正在输出或者它被保护了。当 VTR B 以读出信息 α 识别出 VTR A 既没输出也没有被保护, VTR B 在 VTR A 的数字插头中写入作为输出信道号的信息 β 以完成对输出的设定。如果 VTR C 稍有延迟地传送相同的命令给 VTR A, 当读出 VTR A 的数字输出插头的内容时, VTR C 接收包含指示 VTR A 已经输出的信息的响应。因此, VTR C 识别出命令的执行已经失败, 而且用执行不写入来结束该处理过程。

然而, 如前所述, 如果一个处理过程利用 P1394 读和写事务处理去执行对如前所述的较早到达的命令的处理, 在读和写操作间的周期期间没有保护提供给通信。因此, 在读和写操作间的该周期期间另外的装置执行通信。

例如, 假如 VTR B 读出 VTR A 的数字输出插头的内容和接收到响应 α , 并且随后 VTR C 读出 VTR A 的数字输出插头的内容, 并以响应 α 中识别出没有保护的存在, 这正如图 17 中所示。于是, VTR C 可以写信息 γ 。在这种情况下, 如果 VTR C 的写入正象图示的比 VTR B 的写入发生的早些, VTR C 首先使 VTR A 的输出完成设定。由于 VTR B 不能意识到这种阻断, 所以它在 VTR A 的数字输出插头中重写信息 β 以使得 VTR A 为了输出完成设定。

在这种情况下, 以后传输写事务处理的 VTR B 成功地执行命令, 而已经传输写事务处理的 VTR C 较早地失败。然而, VTR B 和 VTR C 二者假设都是成功的。如果 VTR B 和 VTR C 已经请求和不同的信道上输出, 已经执行命令失败的 VTR C 在接收通道上不接收任何东西或者能接收由另外一个装置传输的数据。

在图 18 中, 类似地 VTR B 读 VTR A 的数字输出插头的内容和接收响应 α , 随后, VTR C 读 VTR A 的数字输出插头的内容。随后, 由于识别出读出的结果是没有保护, VTR B 写入信息 β 。此外, 当已执行读出时, 由于没有保护 VTR C

也写入信息 γ 。结果,以VTR A的数字输出插头处VTR B通过执行写而完成对输出的设定,而且随后通过执行重写VTR C为输出完成设定。

在这种情况下,再者虽然后来传输写事务处理的VTR C成功地执行了命令,而已传输了写操作事务处理的VTR B较早地失败。但假设VTR B和VTR C二者都是成功的,因此,如果VTR B和VTR C已请求在不同的信道上输出,已经失败执行命令的VTR B在接收信道上不接收任何东西或者可以接收另外一个装置传输的数据。

本发明为了解决的问题已经表达出来,本发明的一个目的是提供控制通讯和一种电子装置的一种方法,在这里已经较早传输的命令可靠地执行,而且在这里可以检查命令的执行成功与否。

为了解决上述的问题,根据本发明这里提供了通过通信控制总线连接多个电子装置控制通信系统的通信和允许在这些电子装置间进行数据通信的方法,这里的每一个电子装置通过连接控制命令的执行来实现连接控制的,控制命令的实现是能过在它自己的或另一个电子装置的预定的存储装置中写入连接控制信息的,其特征不在于试图写入连接控制信息的电子装置在预定的存储装置中传送写指令,而且已经接收到写指令的存储装置执行仅仅最早的写指令和传送指令相应的写指令的执行是否成功的响应。

例如,试图写入连接控制信息的电子装置传送包括被写的第1信息和第2信息的写指令,而且如果第3信息与第1信息一致,存储装置执行仅用第1信息代替存储在这里的第3信息,和传送第3信息。该第1信息是从存储装置中读取的更可取的信息。

根据本发明,提供了一种用于通信系统通过通信控制总线连接多个电子装置和允许这些电子装置间的数据通信的电子装置,其特征不在于它包括存储装置,在该装置中存储着执行连接控制命令的连接控制信息,还在于存储装置仅存储由写指令中最早的一个提供的连接控制信息,它接收和发送指示写指令的执行成功与否的响应。

根据本发明由最早的写指令提供的仅有的连接控制信息存储在存储装置中。然后传送指示写指令的执行成功与否的响应。这就保证了已经到达电子装置的预定存储装置的最早的命令被执行和可能确认命令的执行成功与否。

如上详述, 本发明可能使通信系统中的装置间的连接得以保持而不管这里是否有总线复位前和后管理整个系统的装置间的连接的电子装置。

另外, 根据本发明, 在总线复位以后建立起来的新的音频视频管理器不需要来自每个装置的连接信息, 由于在总线复位时的处理过程是自动执行的, 用户不需关注总线的复位。

如上所详述的, 本发明可能简单和可靠地按到达的顺序执行连接控制命令和确认每个命令的执行成功与否, 这就是简化了在硬件中的装置连接处理部分的实施, 和导致了增加了处理速度和减少了处理部分的成本。

图 1 分层次示出了根据本发明实施例的应用, 命令处理部分和通信控制微计算机的装置连接处理部分与 CMT 的结构间的处理的传输。

图 2 示出了按照本发明实施例的 CAM 的 CMT 的内容。

图 3 示出了按照本发明实施例的 VTR1 的 CMT 的内容。

图 4 示出了按照本发明实施例的编辑器的 CMT 的内容。

图 5 示出了利用 P1394 串行总线的通信系统的例子。

图 6 示出了在利用 P1394 串行总线的通信系统的总线上数据结构的例子。

图 7 示出了在利用 P1394 串行总线的通信系统中如何保留信道和频带。

图 8 示出了在图 5 所示的通信系统中的 VTR 的基本结构。

图 9 分层次示出了在应用, 命令处理部分和通信控制微处理器的装置连接处理部分与在 5 中所示的 VTR 中的 CMT 的结构间的处理的传输。

图 10 示出了按照本发明的命令处理步骤的例子。

图 11 示出了按照本发明当多个装置基本同时传输命令时完成的处理步骤的例子。

图 12 示出了根据本发明当多个装置基本同时传输命令时完成的处理步骤的另一个例子。

图 13 示出了当输出给广播时由 VTR A 执行的处理的流程图。

图 14 示出了通过 P1394 串行总线将多个装置连接到通信系统的例子。

图 15 示出了数字插头的例子。

图 16 示出了命令处理步骤的例子。

图 17 示出了当多个装置基本上同时传送命令时完成的通常的命令处理步骤的例子。

图 18 示出了当多个装置基本上同时传送命令时完成的通常的命令处理步骤的另一个例子。

现在结合附图描述本发明的实施例，对下述的要点做出描述。

[1] 在本发明实施例中 CMT 的登记和删除

[2] 在总线复位时的处理

(2-1) 在总线复位前和后没有 AVM 时所执行的处理

(2-2) 当总线复位前没有 AVM 存在和在复位后建立 AVM 时执行的处理

(2-3) 当总线复位前存在 AVM 和在复位后没有 AVM 时执行的处理

[1] 在本发明实施例中 CMT 的登记和删除

图 1 根据本发明的实施例分层示出了应用 1，命令处理部分 2 和通信控制微处理器的装置连接处理部分 3 与 CMT 的结构间的处理的传输。

在本实施例中，当应用 1 产生包含响应用户执行的操作的连接参数时，命令处理部分 2 指定在装置中唯一定义的连接 ID 给每个连接并且和来自 CMT4 中的应用 1 的通过的参数一道寄存。命令处理部分 2 通过作为响应的连接 ID 给应用 1。此后仅由具有由应用 1 执行的连接 ID 的命令传输唯一地确定连接参数。

当在该通信系统中没有 AVM 时，命令处理部分 2 传输包含登记在 CMT4 中的连接参数的命令给它自己的装置连接处理部分 3。装置连接处理部分 3 根据该参数执行装置连接处理。另一方面，如果有 AVM，命令处理部分 2 传输包含寄存在 CMT4 中的连接参数的命令给 AVM 以使它执行装置连接处理。

当命令处理部分接收到来自应用 1 的装置断开的命令，它确定在通信系统中是否 AVM。如上所述，断开命令是使用连接 ID 的命令。如果没有 AVM，命令处理部分 2 传输断开命令给它自己的装置连接处理部分 3。如果有 AVM，传输断开命令给 AVM。在由装置连接处理部分 3 或 AVM 完成装置断开处理后，命令处理部分 2 从 CMT4 中删除连接 ID 和参数。

执行装置连接的每个装置的部分已经描述了。除去给和从每个装置发送和接收装置连接信息外，基本上 AVM 具有相同的结构。

将对图 5 中所示的通信系统的情形进行讨论, 该 CMA 进行再生, VTR 进行记录, 编辑器操作 VTR2 和 VTR3。

图 2 示出的 CMT 保留 CAM。在图 2 中, 指定给参数的输出节点 ID 是装置输出信息信号的 ID (它是在这种情形下 CAM 的 ID)。输出插头数码是指定给插头输出信息信号的数码(在这种情况下它是插头 0)。输入节点 ID 是输入信息信号给予的装置的 ID。在这种情况下, 由于 CAM 是处在输出信息信号给予总线的再生方式, 该 ID 是“广播”(broadcast)。输入插头数码是指定给输入信息信号给予的插头的数码。在这种情形下, 由于广播被输出, 输入插头号码标以“不要关注”(don't care)。参数 BW(带宽)表示传输信息信号所需的频带。参数 PB(保护位)表示是否装置的连接被保护。在这种情形下, 由于它设定为 0, 就没有保护。指定给具有那样参数的装置连接以连接 ID = 1。

类似地, VTR 1 的 CMT 示于图 3 之中。输出节 ID 参数“广播”表示来自缺省(固定)通道的输入的状态。

另外, 编辑器的 CMT 示于图 4 中。当由可以管理其他装置的编辑器的装置提供装置间的连接时, 那样的连接称之为 1 对 1 的连接。在 1 对 1 连接的情况下, 由于装置间的连接被保护, 所以参数 PB 设定为 1。

当为广播建立连接时, 虽然装置间的连接没有正常的保护, 装置间连接的保护所用的结构可以由用户设定。在这种情况下, 命令处理部分 2 从应用 1 接收保护处理的请求。当命令处理部分 2 已执行了保护处理时, 在 CMT 4 上的对应连接 ID 的 PB 设定为 1。当已经执行了保护取消处理时, PB 设定为 0。在 1 对 1 的连接的情况下, 由于连接总是被保护, 在寄存的时候 PB 设定为 1。

[2] 在总线复位时的处理

现在将描述总线复位时的处理

(2-1) 当总线复位前和后没有 AVM 时执行的处理

如果在总线复位前和后没有 AVM 时, 已经输出广播的 CAM 的命令处理部分 2 在 CMT 4 上通过连接处理给它自己的装置连接处理部分 3。同样, 编辑器通过寄存器 CMT 4 上的 VTR 2 和 VTR 3 间的 1 对 1 连接处理给它自己的装置处理部分 3。如果装置连接实际上完成了, 这些装置间的连接就保持了。于是, 广播已经输入的 VTR 1 可以连续地接收在缺省的信道上的输入。

结合参照 CAM 和 VTR 1 间的记录操作停止以及 CAM 的电源关断的情形描述在总线复位前和后不存在 AVM 的情形例子。

当 VTR 1 的记录操作和 CAM 的再生操作停止时, CAM 的应用 1 通过断开广播输出的命令给命令处理部分 2。由于在该系统中没有 AVM, 命令处理部分 2 通过这个命令给它自己的装置连接处理部分 3。当断开装置的处理完成, 命令处理部分 2 删除对应由应用 1 区分 CMT 4 的断开命令的连接 ID 的连接处理。此后, 当 CAM 的电源关断时, 总线复位发生了。在总线复位以后, 由于在该系统中没有 AVM, 编辑器从自己的装置连接处理部分 3 请求 1 对 1 的连接处理。该装置连接处理部分 3 再请求频带和通道以重建装置间的连接。因此, 由编辑器执行的 VTR 2 和 VTR 3 间的编辑操作被保持了。

(2-2) 当总线复位前和后不存在在 AVM 时执行的操作。

然后, 将描述在总线复位前和后不存在 AVM 的情形。在这里假定计算机变成 AVM 并理解整个系统。

在总线复位后, 由于在系统中有 AVM, 编辑器的命令处理部分 2 通过 1 对 1 的连接处理命令给 AVM。该 AVM 通过由编辑器的命令处理部分 2 接收的装置连接处理给它自己的装置连接处理部分 3 以着手获得频带和信道以执行连接处理。假设 VTR 1 和 VTR 4 间的操作过程的执行随后通过了计算机上的操作过程。然后计算机识别由编辑器使用的频带和信道并执行诸如使用其他通道编辑的它自己的操作。如果有必要有效地利用整个的总线, 可以强迫 AVM 断开其他装置间的连接。

(2-3) 当总线复位前存在 AVM 和在该复位后不存在 AVM 时执行的处理

现在将描述在总线复位以前和在总线复位以后不存在 AVM 的情形。当正象 AVM 在完成编辑操作和使得总线复位以后, 计算机不连续地管理该系统时, 编辑器现在将识别没有 AVM 和传输 1 对 1 的连接命令给它自己的装置连接处理部分 3。由于根据这一命令编辑器的装置连接处理部分 3 执行 1 对 1 的连接处理, VTR 2 和 VTR 3 间的编辑操作被继续进行。另一方面, 由于计算机正象 AVM 和 CMT 4 已经被清零计算机不连续地管理系统, VTR 1 和 VTR 4 间的连接不重新建立并且已被计算机控制的 VTR 1 和 VTR 4 间的连接保持断开。

如上面所述, 根据本发明的实施例, 作为上层的命令处理部分 2 在检查

AVM 的处理以后管理 CMT 4 和在 CMT 4 上传送处理给 AVM 或它自己的装置连接处理部分 3。因此，在总线复位前和后不考虑 AVM 的存在和变化，系统的装置间的连接可以保持。另外，AVM 不需要从每个装置来的 CMT 4 上的连接信息。

因此，当一些编辑器或类似的在执行多个编辑操作期间去除或增加时，虽然在相关的编辑操作中已经连接的装置被断开，其他的 1 对 1 的保持着。这对落后于 IEEE - P1394 的原理是满足的，即在系统中除去和增加装置必须不相反地影响其他的装置。

另外，根据本发明的这个实施例，唯一的定义的连接 ID 指定给每一个连接并与由应用 1 传送的参数一道寄存器在 CMT 4 中。随后，应用 1 能使得命令处理部分 2 唯一地确定连接参数 1 和产生使用对应连接 ID 的参数使用连接 ID 简便地通过传送到那里的命令。

虽然，在前述实施例中在每个装置的命令处理部分和 AVM 的命令处理部分间传输使用连接参数的命令，有一种结构可以使用，在这种结构中 AVM 增加了管理每个装置限定的连接 ID 的能力；包括连接 ID 和参数的命令暂时被传送；而且在该命令寄存在 AVM 的 CMT 中以后，使用连接 ID 的命令被交换。

本发明的另一个实施例现在将详述之。

根据这个实施例，在图 14 所示的通讯系统中执行装置连接处理。如前所述，为了执行装置连接处理，必须在数字插头中写入装置连接信息。在本实施例中，是 P1394 锁定事务处理的一个的比较和交换(C & S)的事务处理用以写装置连接信息。

在 C & S 事务处理中，作为从寄存器读出的第 1 数据与新写入寄存器的第 2 数据的结合的写指令被发送，而且寄存器比较现时写在这里的第 3 数据与第 1 数据，只有当他们彼此一致时，第 3 数据重新写入第 2 数据。然后，第 3 数据传输给已经发送写指令的装置。

参照图 10，当写方先读寄存器的内容时，作为响应(读响应)寄存器返回信息 α 到寄存器的内容上。处理步骤到此为止和现有技术相同。然后，写方发送给寄存器写指令(锁定请求)，该指令是这个内容信息 α 和新写入寄存器中的信息 β 的结合。只有当由写方发送的内容信息 α 与现时写入寄存器的内容信息 α' 一致时，该寄存器在它的内容上写的信息成为信息 β ，此外，传送该内容

信息 α' 给写的一方(锁定响应)。除非在来自寄存器(读响应)的响应和写指令间的周期期间来自另一个装置的写指令成功地执行, α 等于 α' , 它意味着写已经成功以及允许写的一方去确认成功地写。

图 11 和图 12 示出了对应图 17 和图 18 中的情形。在图 11 中, 如果 VTR C 较早地传送写指令, VTR A 在数字输出插头上写的信息成为信息 γ 和在写以前在数字输出插头上发送信息 α 给 VTR C。因此, VTR C 可以确认写已经成功了。然而, 当 VTR B 发送写指令, 数字输出插头的内容已经变为与读信息 α 不一致的信息 γ' 。因此, 不发生写, 而且数字输出插头的内容的信息 γ 的输给 VTR B。由于 $\gamma \neq \alpha$, VTR B 可以确认写是不成功的。如图 12 所示, 同样, 较早发送写指令的 VTR B 在写入操作中是成功的, 而后来传送写指令的 VTR C 失败了。

如前所述, 根据本实施例, 较早传送写指令的装置在写入过程中总是成功的。此外, 成功和失败的装置可以确认是否写操作已经成功。

其次, 作为连接控制的例子, 将结合图 13 所示流程图描述 VTR A 输出广播的情形。首先在步骤 S1 执行获得广播信道的处理。如果该获取成功, 该处理着手步骤 S2, 和如果获取是不成功, 该处理就结束。在步骤 S2 执行获得广播所需的频带的处理。如果该获取成功, 该处理着手步骤 S3, 和如果获取不成功, 该处理着手步骤 S5。

根据本发明将更具体地叙述获得频带和信道的方法。如在前所述, 在利用 P1394 串行总线的通信系统中, 试图传送同时通信信息包的装置必须在 BM 的寄存器 REG1 和 REG2 中写入使用的信道和需要频带。如果成功地写入, 同时的信息包的传送是可能的。根据本发明, P1394 C & S 事务处理用以写要使用的信道和频带。

具体地说, 在步骤 S1, 事务处理(读)被传送以读 BM 的寄存器 REG 1, 而且从加到这里的响应(读出的响应)检查空闲信道。如果广播信道(用于广播的缺省的预定信道)忙, 则信道的获得已是成功的了。

如果广播信道是空闲的, 写指令(锁定请求)被传送, 该指令是寄存器 REG 1 的读出值与它的位数对应广播通道的设定为 0 的值的结合。结果, 如果包含在写指令中的寄存器 REG 1 的值返和为来自 BMR 响应(锁定响应), 广播通道的

获得已经成功。如果返回的是另一个值，该信道获取是不成功的。然后该处理重复开始着手检查返回值被检验以后广播信道是否忙的步骤。

类似地在步骤 S2 在寄存器 REG 2 上执行获得频带的处理。具体地说，读取 BM 的寄存器 REG 2 的事务处理被传输以从加到这里的响应(读响应)检查现时的剩余频带。如果保留的频带小于输出数据所需要的频带，该处理失败。相反，如果该保留的频带大于输出数据所需要的频带，写指令(锁定请求)被发送出去。这个写指令包括从寄存器 REG 2 读出的值和从寄存器 REG 2 读出的值中减去输出数据所需频带所得到的值的组合。如果与作为在写指令中在 REG 2 中设定的值相同的值从 BM 返回(锁定响应)，频带的获得是成功的。如果返回的是另外的值，该处理是失败的。然后该处理重复开始着手检查在返回值检验以后现时保留频带的大小与输出数据所需频带间的关系的步骤。

然后，在步骤 3 它自己的数字同插头 0 设定在开启(ON)的状态。该数字输出插头 0 是输出广播的缺省状态。如果该设定成功，该处理结束(成功)，和如果失败，该处理着手进行步骤 4。具体地说，数字输出插头的内容读出了，如果响应(读响应)指示有保护，该处理失败。如果没有保护，通过 C & S 事务处理接通该插头。

具体地说，写指令(锁定请求)被发送，在该指令中从数字输出插头响应读取的值和插头的值可能 = 1, BNC (广播通道号码)，DR 和数字输出插头的 BW 被设定，如果包含在写指令中的数字输出插头的值作为在这里的响应被返回(锁定响应)，该处理是成功的。如果返回的是另外的值，该处理失败了。于是，该处理从检查数值检验后是否有保护的步骤开始重复。

其次，在步骤 S4 发出在步骤 S2 所获得的频带，而且在步骤 S5 发出在步骤 S3 所获得的广播信道。这些释放发出的处理也使用 C & S 事务处理。具体地说，在步骤 S4，BM 的寄存器 REG2 的内容被读出；写指令是这个读出的值和把在步骤 S2 获得的频带加到那个值上所获得的值的组合；和如果从来自 BM 的响应与写指令中包含的寄存器 REG 2 的值相同，信道的释放就完成了。如果是另外的值就返回了。该处理重复开始着手写指令发送的步骤，该指令是该返回值和将在步骤 S2 获得的频带加到这个值上所获得的值的组合。步骤 S5 是同样地进行。

本发明不限定如上描述的实施例，基于本发明的原理可以做出各种改进。例如可以做出一种安排，在这里省略了如图所示的写指令(读)和加到这里的响应(读响应)的交换，而仅仅使用C&S事务处理。这就允许通信数目的减少。这对推测处在开始状态的寄存器信息是有效的。

虽然前述的实施例使用P1394串行总线作为通信控制总线，只要控制信号和数据信号的混合能够传输，使用其他的通信控制总线也可以实施本发明。

由于本领域的一般技术人员很容易进行多种的改进和变化，不希望象图示和描述的那样限定本发明如此精确的结构和操作。因此，所有的适当的改进和等效的都可以被还原而包含在本发明的范围内。

图 1

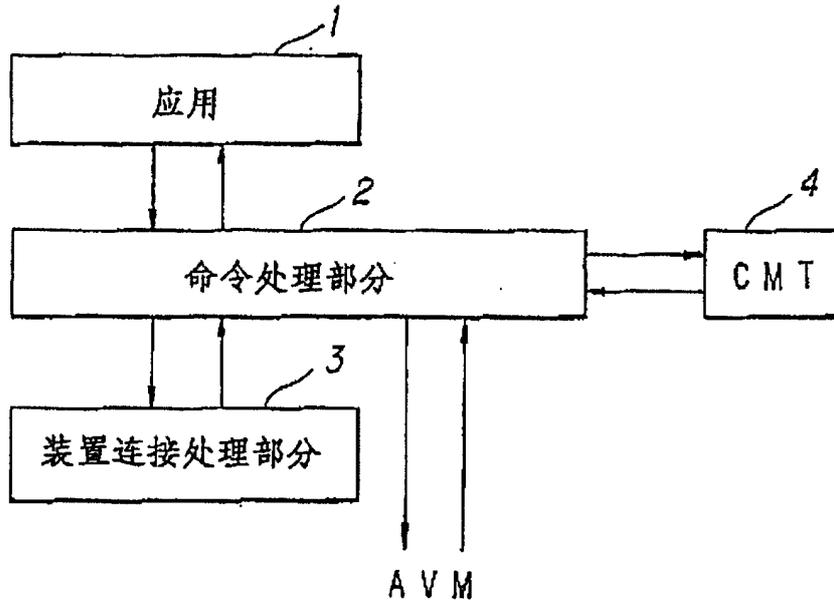


图 2

连接ID	连接的参数					
	输出节点ID	输出插头号	输入节点ID	输入插头号	BW	PB
1	摄像机节点ID	插头0	广播	不必注意	BW	0

图 3

连接ID	连接的参数					
	输出节点ID	输出插头号	输入节点ID	输入插头号	BW	PB
1	广播	不必注意	VTRI节点的ID	插头0	BW	0

图 4

连接ID	连接的参数					
	输出节点ID	输出插头号	输入节点ID	输入插头号	BW	PB
1	VTR2节点ID	插头1	VTR3节点ID	插头1	BW	1

图 5

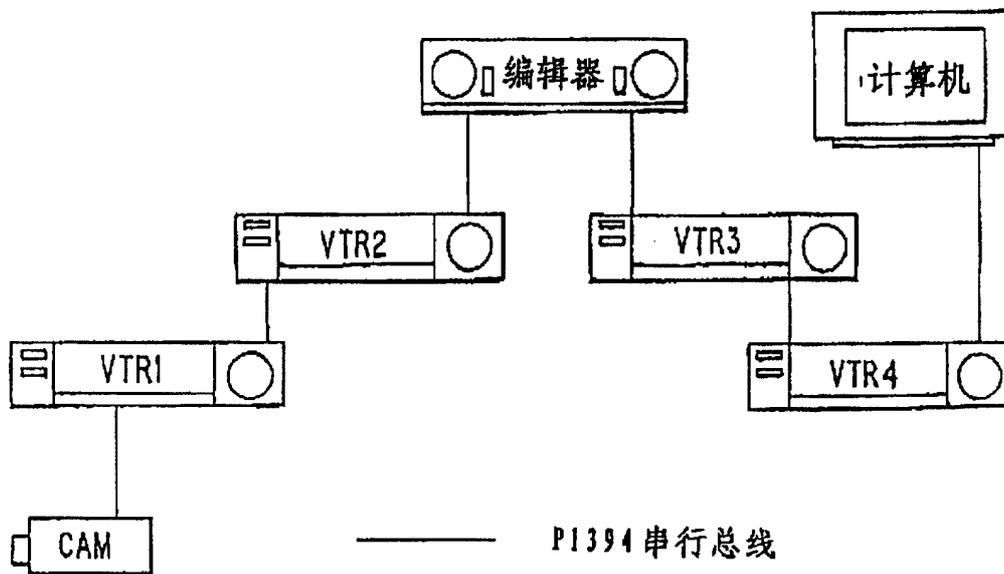
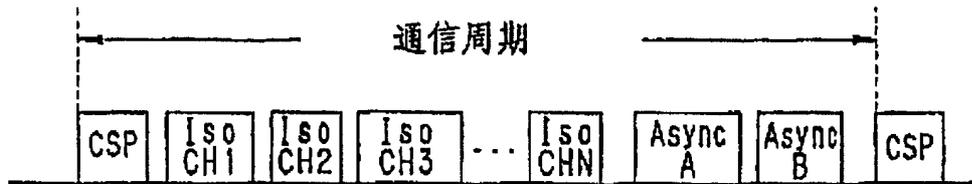


图 6



CSP : 周期开始信息包
Iso : 等时数据信息包
Async : 异步数据信息包

图 7

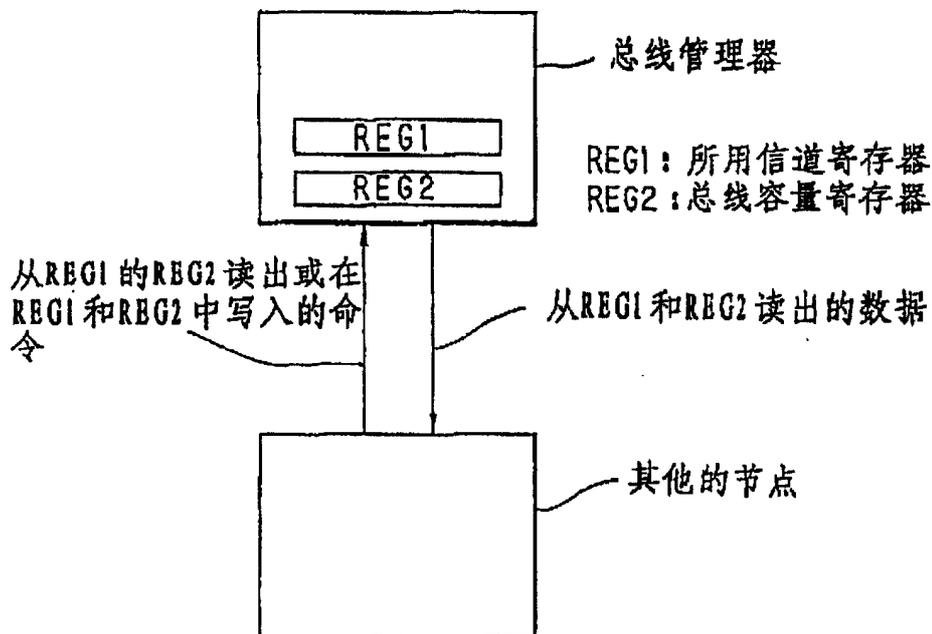


图 8

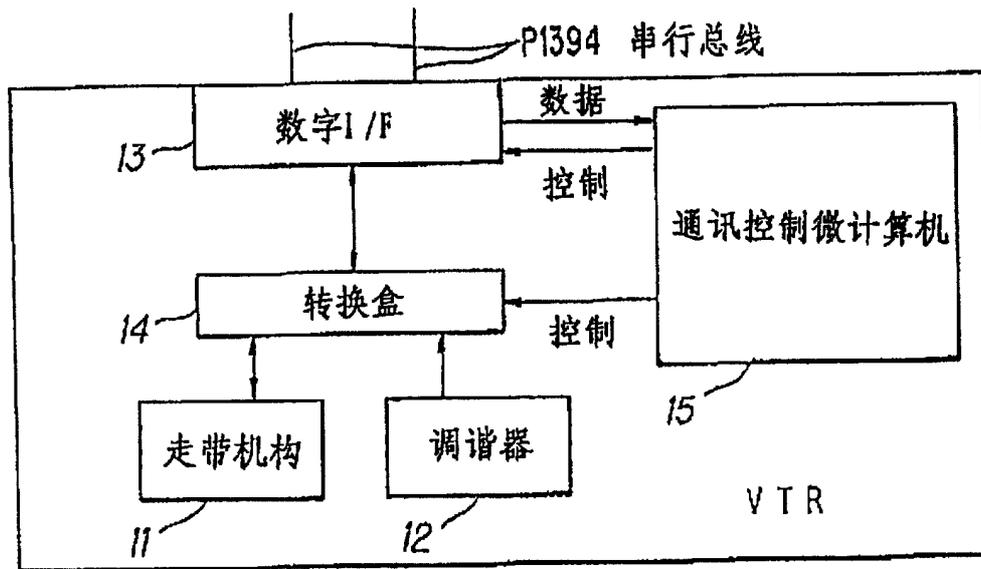


图 9

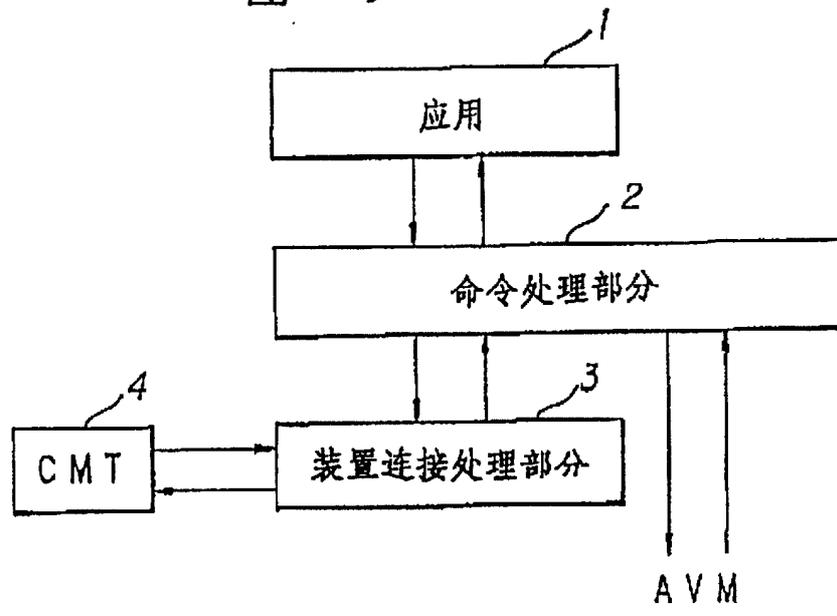


图 10

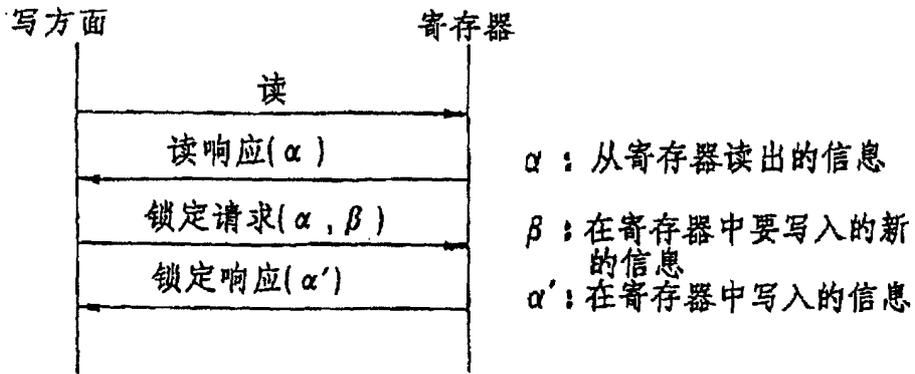


图 11

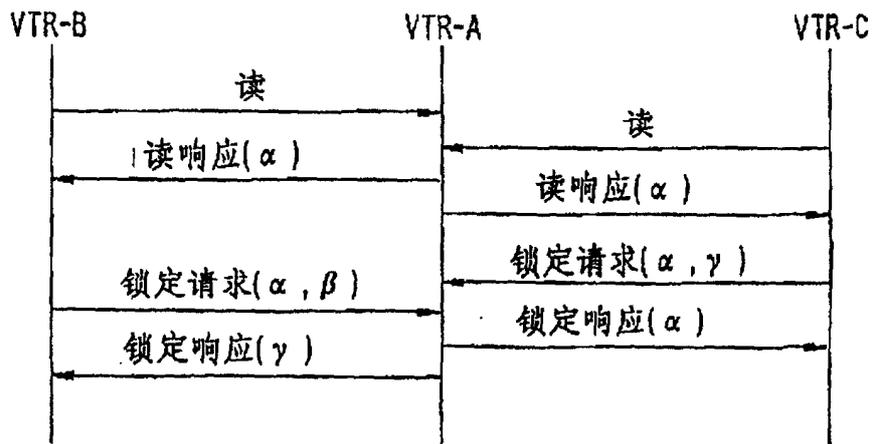


图 12

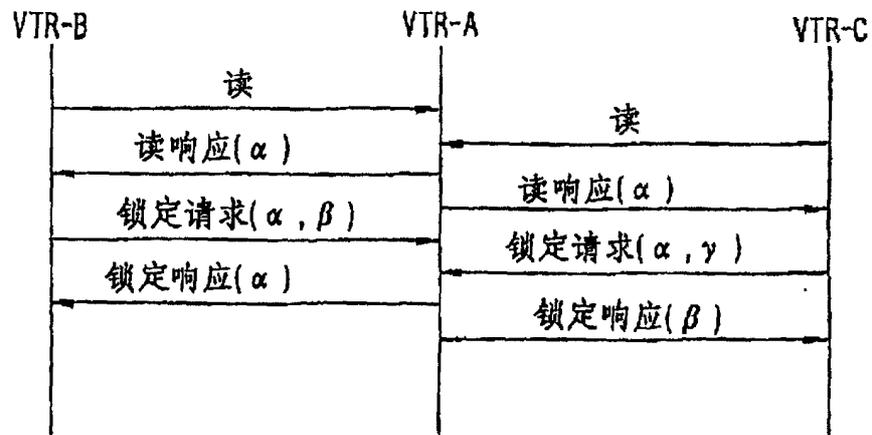


图 13

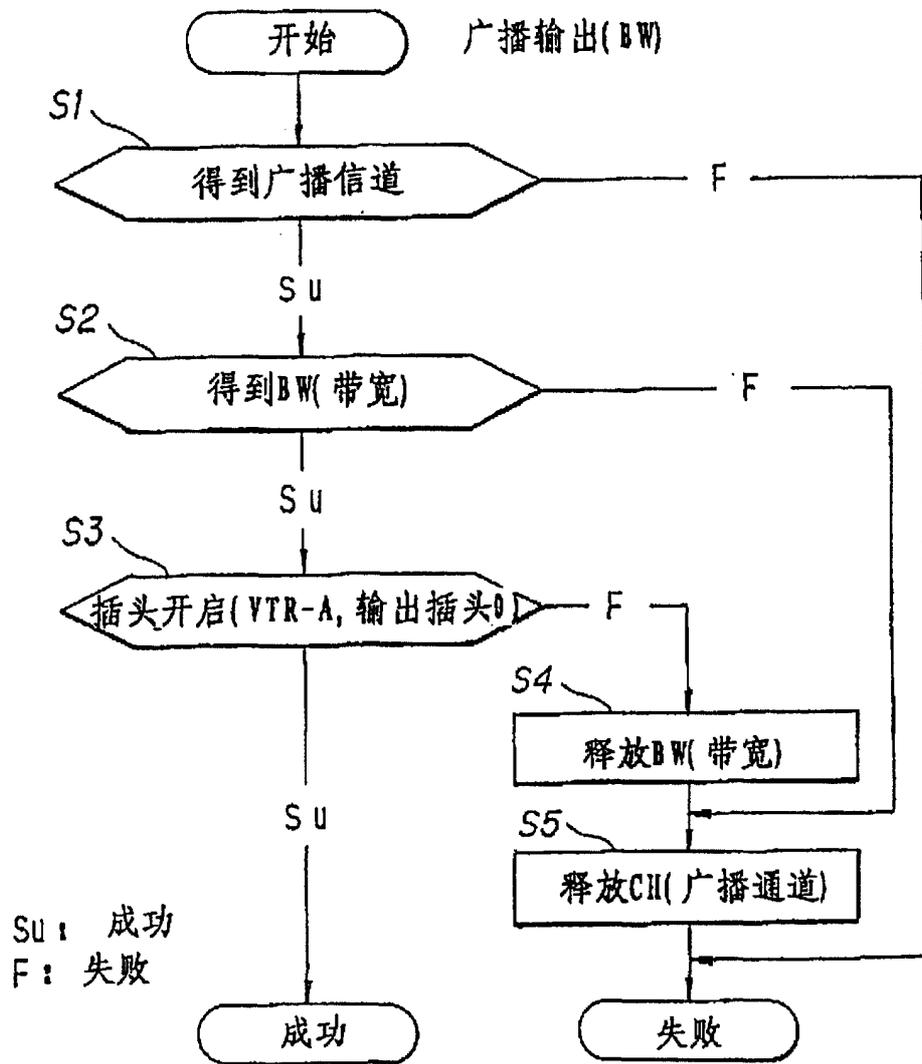


图 14

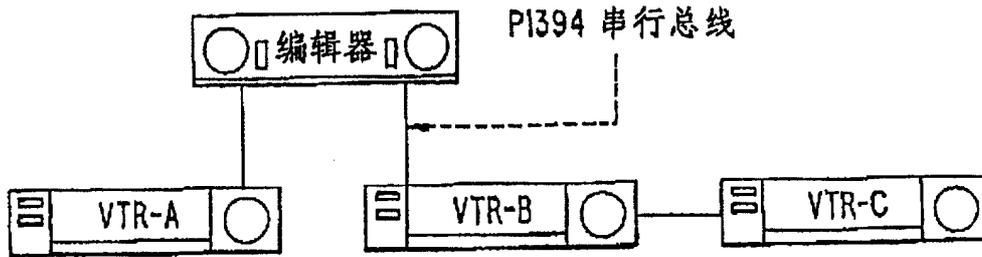
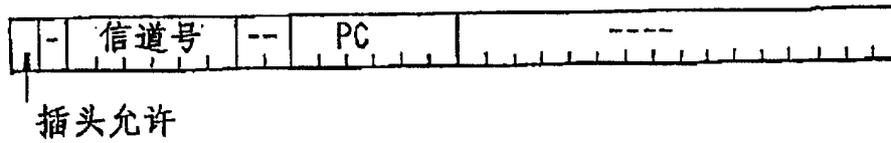
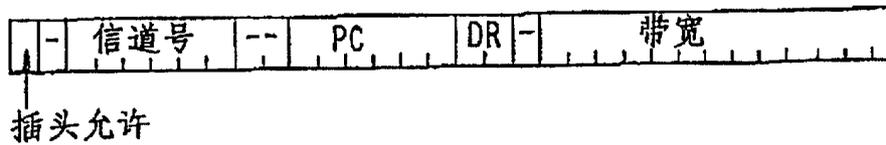


图 15



(a) 输入PSR



(b) 输出PSR

PC : 保护计数器

DR : 数据速率

图 16

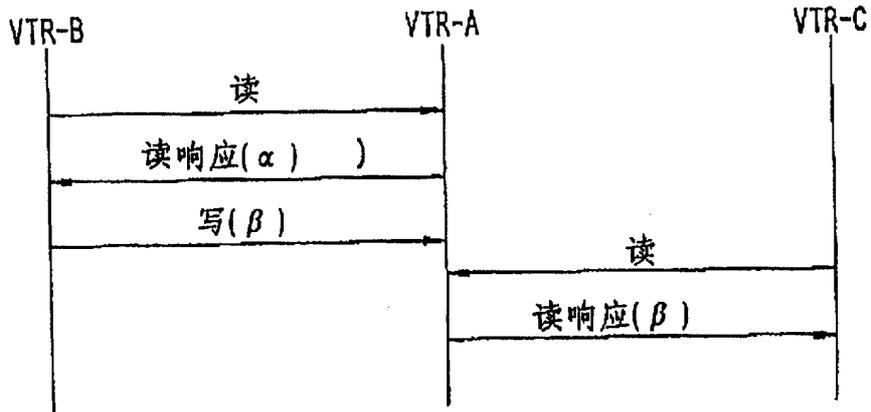


图 17

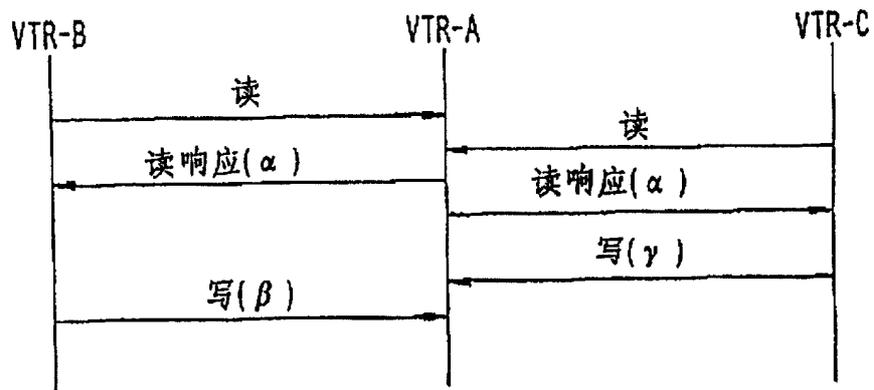


图 18

