

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/26

H04L 12/56

H04L 12/64



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03814740.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 31 日

[11] 公开号 CN 1663177A

[22] 申请日 2003.6.12 [21] 申请号 03814740.8

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 24 [33] US [31] 10/179,317

[86] 国际申请 PCT/IB2003/002774 2003.6.12

[87] 国际公布 WO2004/002065 英 2003.12.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.23

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·本内特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

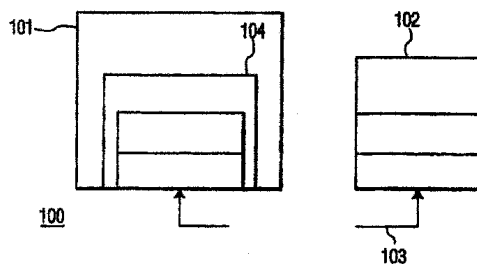
代理人 吴立明 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 测量 1394 桥接器之间的传输延迟的方法

[57] 摘要

代替严格地专用总线事务例如 ping 和 self-identification, 用于 IEEE1394 串行总线的计时延迟由异步事务请求和应答的确认响应来判定。因此计时可以或者从为了其他目的(例如, 读或写)而发生的异步事务, 或者从为了判定计时而开始来判定计时。



ISSN 1008-4274

1. 一种判定传输延迟的系统包括：

5 在通过IEEE 1394串行总线（103）与第二装置（102）耦合的第一装置（101）内部的控制器（104），其中控制器（104）接收一个在异步事务请求包和应答的确认包之间的间隔，和使用该间隔来判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

2. 按照权利要求1的系统，其中控制器（104）测量该间隔。

10 3. 按照权利要求1的系统，其中每当在串行总线（103）上一个异步事务被启动时，在随机的基础上控制器（104）判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

4. 按照权利要求1的系统，其中第一和第二装置（101、102）是计算机。

15 5. 按照权利要求4的系统，其中第一和第二装置（101、102）通过在IEEE 1394串行总（103）线上插入节点被耦合。

6. 按照权利要求1的系统，其中第一装置（101）是一计算机和第二装置（102）是一外部设备。

7. 按照权利要求1的系统，其中控制器（104）计算从异步事务请求到应答的确认包之间的间隔。

20 8. 一种判定传输延迟的系统包括：

—第一装置（101）；

—第二装置（102）；

25 一个耦合第一和第二装置（101、102）的IEEE 1394串行总线（103）；在第一装置（101）内部的控制器（104），其中控制器（104）接收一个在异步事务请求包和应答的确认包之间的间隔，和使用该间隔来判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

9. 按照权利要求8的系统，其中控制器（104）测量该间隔。

30 10. 按照权利要求8的系统，其中每当在串行总线（103）上一个异步事务被启动时，在随机的基础上控制器（104）判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

11. 按照权利要求8的系统，其中第一和第二装置（101、102）是计

算机。

12. 按照权利要求11的系统，其中第一和第二装置（101、102）通过在IEEE 13911串行总线（103）上插入节点被耦合。

5 13. 按照权利要求8的系统，其中第一装置（101）是一计算机和第二装置（102）是一外部设备。

14. 按照权利要求8的系统，其中控制器（104）通过在异步事务请求和应答的确认包中的时间戳来计算间隔。

15. 一种判定在由IEEE 1394串行总线（103）耦合的第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟的方法，该方法包括：

10 接收一个在异步事务请求包和应答的确认包之间的间隔；和
使用该间隔来判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

16. 按照权利要求15的方法，更进一步的包括：测量该间隔。

17. 按照权利要求15的方法，更进一步的包括：

15 其中每当在串行总线（103）上一个异步事务被启动时，在随机的基础上判定在第一和第二装置（101、102）之间的传输延迟。

18. 按照权利要求15的方法，更进一步的包括：

判定一在两个计算机之间传输延迟。

19. 按照权利要求15的方法，更进一步的包括：

20 判定一在通过在IEEE 1394串行总线（103）上插入节点来耦合的两个计算机之间的传输延迟。

20. 按照权利要求15的方法，更进一步的包括：

判定一在一计算机和一外部设备之间的传输延迟。

测量 1394 桥接器之间的传输延迟的方法

5 本发明通常涉及串行总线计时，尤其涉及判定与在IEEE 1394串行总线上的数据通信有关的总线延迟。

电气与电子工程师协会(IEEE)标准1394(经常被认为是“火线 FireWire”)是一个作为并行总线的便宜的替换物而发展的串行总线标准，并行总线限于小的物理区域，不具有即插即用支持，并且不支持同步的应用。该标准类似于当代的个人电脑使用最多的通用串行总线(USB)标准，替换地其中经由USB连接的许多装置可以经由IEEE 1394通连。如果支持，IEEE 1394可以为例如硬盘驱动器，动态视频记录器，声音信号混合器等等装置，增加传送速率，支持达到400兆比特/秒(Mb/s)或更大的传输速度。其他的有益特点，例如 16艾字节理论地址空间，最多1024个每个具有64个装置的总线到单个计算机的连接，并且支持可伸缩性机制，例如热交换和连接/非连接装置的自动检查或者自动发现，使得1394变成一个多用途的标准。

20 为了使用比由标准规定的更长的电缆，或允许物理层具有比物理层所允许的极限还要更长的延迟(例如，裁定间隔延迟)，需要一个计时机制来判定，例如，总线裁定间隔计数。因此需要计时机制来计算IEEE 1394总线延迟。

25 为了克服以上讨论的先有技术的不足，本发明的第一位的目的是提供，用于IEEE 1394.1系统或网络的计时判定的，从异步事务请求和应答的确认响应来判定计时延迟，代替严格地专用总线事务例如ping和自标识(self-identification)。因此计时可以或者从为了其他目的(例如，读或写)而发生的异步事务判定，或者从为了判定计时的目的而启动计时。

30 上文已经非常概括地归纳了本发明的特色和技术效益以致本领域技术人员可以更好地理解随后的发明的详细说明。本发明另外的特点和优点将在下面描述，从而形成了本发明的权利要求的主题。本领域的技术人员将理解他们可以容易地使用公开的具体的概念和实施例作为基础来修改或设计其他的用来实现本发明的相同目的的结构。本领域的技术人

员也可能认识到这样的相等的结构不能离开本发明的最宽的精神和范围。

5 在开始下面的发明的详细说明以前，公布某些用于整个专利文献的字或字句的定义是有益的：术语“包括”和“包含”，及它们的衍生词，意味着包含而不是限制；术语“或”是范围广的，意味和/或；字句“与...有关”和“关联与此”，及它们的衍生词，可以意味着包括，包括在内，互连，包含，被包容，连接到或和...相连，耦合到或和...耦合，和...可通信，协同，分解，并列，接近，绑到或和...绑，具有，具有一性质，等等；和术语“控制器”指任何装置，系统或控制至少单段操作的它们的部分，不论这样的装置以硬件，固件，软件或至少两个的一些混合物来实现。人们注意到与任何特别的控制器有关的功能可以被集中或分配，无论当地或遥远地。对某些词汇的定义在整个专利文献中被提供，本领域普通技术人员将理解这样的定义，即使不是大多数，也是在很多以前和以后的这样定义字或字句的实例中使用。

15 为了更完全的了解本发明，及其它的优点，现在对结合了附图的下面的描述作出参考，其中相同的数字代表相同的对象，其中：

图1描绘一个按照本发明的一个实施例的包括一串行总线的数据处理和/或网络，在该串行总线上传输延迟被判定；

20 图2描绘按照本发明的一个实施例的在数据处理系统和/或网络中的判定串行总线传输延迟的时序图；和

图3描绘按照本发明的一个实施例的在数据处理系统和/或网络中的判定串行总线传输延迟的过程的上层流程图。

25 在下面论述的图1到3，和用于描述在这个专利文献中的发明的原则的不同实施例仅仅通过例证的方法描述并且不应该被认为以这种方法来限制发明的范围。本领域本领域的技术人员将理解到本发明原则可以以任何合适安排的装置来实现。

30 图1描绘一个按照本发明的一个实施例的包括一串行总线的数据处理和/或网络，在该串行总线上传输延迟被判定。数据处理系统100包括第一装置101，比如个人电脑等等，和第二装置102，其可以是另一个计算机或一周边设备，比如一个外部硬盘驱动器或高密度磁盘读/写驱动器，一数字摄象机，等等。装置101和102由一串行总线103可通信地耦合，该串行总线通常符合IEEE 1394a - 2000标准。可选发，装置101

(或装置102)可以包括一个桥接控制器104用来启动装置101在另一个IEEE - 1394a - 2000总线(未显示)上通信。各个装置101和102包括按照IEEE - 1394a - 2000标准的物理(PHY)和链路(LINK)层。在装置101内的桥接控制器104也可以包括分离的和独立操作的物理层和链路层, 它们通过路由而被耦合, 以及为了在总线103和另一个如上所述的IEEE 1394a - 2000总线上通信的粘结逻辑。

本领域的技术人员认识到数据处理系统100的完全的结构与操作没有描述在附图中或者这儿。反而, 仅仅对于本发明是唯一的系统的部分或者实现本发明所必须的部分在这描述了。系统其余部分可以根据公知技术来构造和操作。

另外, 如图所示, 因为被直接连接, 装置101和102可以替换地通过一个或多个耦合到串行总线103的中间节点来连接。

装置101和102经由串行总线103通信。一个为总线103上的通信判定传输延迟的提议的技术包括使装置101内的桥接控制器104发出一个物理层“ping”包来命令装置102的物理层以self-identification(SID)包响应。然后在桥接控制器104中的链路层计算期间总线103保持空闲期间的长度——也就是, 从发送ping包的转换-到-数据-结尾直到self-identification应答包的转换-到-数据词头前缀时的延迟。

在本发明, 不是使用一个ping包和self-identification响应, 而是使用异步事务请求和确认(ACK)响应。测量从异步事务请求的转换-到-数据-结尾的传输直到应答的确认包的转换-到-数据词头前缀的接收之间的延迟以判定串行总线传输延迟。如果异步事务请求仅仅为了判定计时延迟而被传送, 那么最好使用一个读请求由于写请求会产生不可预料的副作用。然而, 在本发明, 如同提议的ping方法一样不必单独地使用总线周期来判定总线计时。在本发明, 计时延迟可以与任何异步(例如, 读或写)事务结合而被判定。另外, 通常地计时可以选择性地用各个异步事务来判定。

本发明的计时技术不必排除如上所述的ping方法。反而, 每当异步事务发生时, 利用在其中没有异步事务发生的预定长度的延长间隔期间用来判定计时延迟的ping方法, 常规地判定计时。如此, 计时延迟可以在常规的基础上判定, 该常规基础运用在随机的基础上的异步事务并且在需要时可以运用ping。

图2描绘按照本发明的一个实施例的在数据处理系统和/或网络中的判定串行总线传输延迟的时序图。从第一装置传输一个异步事务请求到从第二装置收到一个确认响应之间的延迟可以容易地由在第一装置的链路层内的逻辑来测量。

5 图3描绘按照本发明的一个实施例的在数据处理系统和/或网络中的判定串行总线传输延迟的过程的上层流程图。处理过程300开始于一被启动的计时判定（步骤301）。一个异步事务请求（例如，读或写）被传送（步骤302）。一旦收到一应答的确认消息（步骤303），流逝的间隔被判定（步骤304）。然后处理过程变成空闲直到另一个计时判定被
10 启动。

如上所述，每当异步事务发生时，计时延迟可以由一个随机的基础来判定。因此，总线事务为了适当的异步事务而被监控。此外，每当一预定时间间隔流逝，而在总线上没有一个异步事务，计时可以由ping方法或者一个为了那些目的而被启动的异步事务来判定。

15 本发明允许用于IEEE 1394a - 2000系统和网络的计时判定，而不需仅仅为了那个目的要求一个总线事务。然后计时可以用来最佳化总线。例如，判定计时间隔可以通过安置总线仲裁间隔计算来判定。

重要的是到注意到当本发明已经在整个功能系统的上下文中描绘了，本领域的技术人员将理解到至少本发明的部分机制可以包含多种形
20 式的指令的机器可用媒介的形式来分布，而且本发明同样地不考虑负载有事实上实现该分布的媒介的特殊种类的信号而应用。机器可用媒介的例子包括：非易失性的，固定编码类型媒介比如只读存储器（ROMs）或可消除的，电可编程只读存储器（EEPROMs），可记录类型媒介比如软盘，硬盘驱动器和光盘只读存储器（CD - ROMs）或数字多用途的磁盘
25 （DVDs），和传送类型媒介比如数字和模拟通信连接。

虽然本发明已经被详细描述，本领域的技术人员可能理解于此公开的发明的不同的变化，置换，改变，增强，细微差别，渐近性，较少形式，变更，校订，改善和减去可以不脱离本发明最宽的形式和精神下被创造。

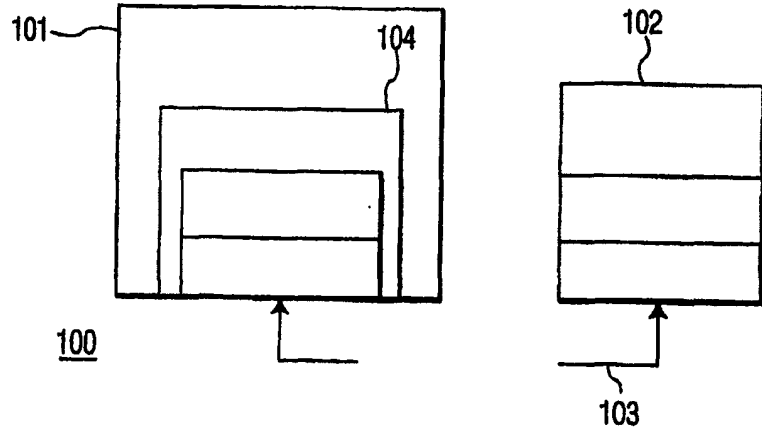


图 1

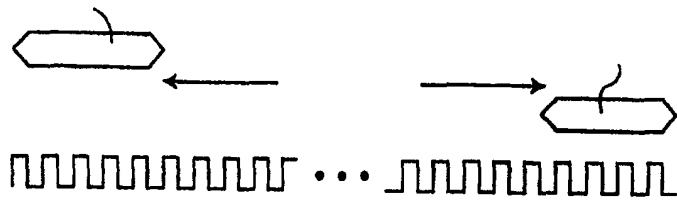


图 2

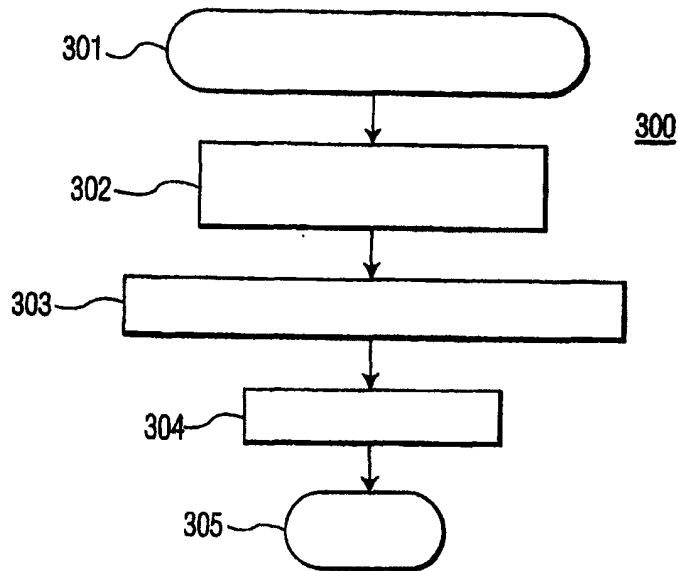


图 3