



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410057496.2

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100437537C

[22] 申请日 2004. 8. 13

[21] 申请号 200410057496.2

[30] 优先权

[32] 2003. 8. 14 [33] US [31] 10/640,994

[73] 专利权人 德州仪器公司

地址 美国得克萨斯州

[72] 发明人 安德鲁·W·吕克 凯文·K·梅恩

[56] 参考文献

US6591299B2 2003. 7. 8

US5867480A 1999. 2. 2

WO01/18989A1 2001. 3. 15

审查员 尹春梅

[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 李 玲

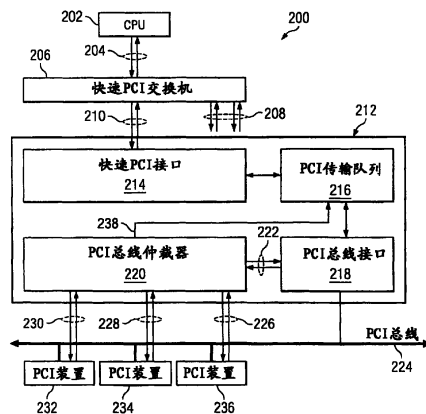
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

在快速 PCI 结构上产生来自 PCI 装置的多个业务类别

[57] 摘要

本发明涉及具有快速 PCI 结构及与其连接的 PCI 装置的系统，传送来自指定有快速 PCI 业务类别的 PCI 装置的数据。快速 PCI 到 PCI 的桥接器向用于耦合到 PCI 总线的每一 PCI 装置的授权线路指定预定的地址，并在 PCI 事务队列中与来自 PCI 装置的数据一同存储这一地址中。当数据沿快速 PCI 结构传送或当其在快速 PCI 到 PCI 的桥接器中被处理时，指定给各授权线路的地址成为用于该数据的快速 PCI 业务类别。这使得在 PCI 总线上来自一个装置的命令能够与来自其他 PCI 装置的命令无关地被处理。



1. 一种快速 PCI 到 PCI 的桥接器，具有到 PCI 总线的连接以及到快速 PCI 结构的连接，改进包括：用于给来自耦合到桥接器的每一相应 PCI 设备的数据指定不同的预定的快速 PCI 业务类别的装置；以及

用于存储该数据和快速 PCI 业务类别的装置，其从所述指定装置接收已指定的快速 PCI 业务类别，其中，指定给来自 PCI 设备的数据的快速 PCI 业务类别与用于该 PCI 设备的请求/授权线路的地址相关联。

2. 权利要求 1 的桥接器，其中快速 PCI 业务类别为 3 比特。

3. 权利要求 1 的桥接器，其中快速 PCI 业务类别存储在快速 PCI 结构上传输的分组的报头中。

在快速 PCI 结构上产生 来自 PCI 装置的多个业务类别

技术领域

本发明涉及对于来自 PCI 装置的数据在快速 PCI (PCT Express) 结构(互连的装置和交换机的网络)上产生多个业务类别 (traffic class), 并特别涉及产生这些业务类别的快速 PCI 到 PCI 的桥接器。

背景技术

外部部件互连(PCI)是在 1992 年开发的并行总线体系结构, 其成为个人计算机及类似的平台的主流局域总线。这一技术的实现已接近其实际性能的极限且不易升级频率或降低电压。使用点对点传输具而有较高速度并可对于未来的改进升级的一种新的体系结构, 称为快速 PCI。

根据 PCI 总线规范, WRITE 命令优先于 READ 命令。表 2-23 中对此有概述: 快速 PCI 基本规范排序规则一览表, Rev. 1.0。这样, 例如, 如果因为被读取的装置忙而 READ 命令保持在队列中, 后继的 WRITE 命令将提前到 READ 命令之前。由于耦合到 PCI 总线的桥接器不知道哪一个装置产生了数据这样的事实, 如果耦合到总线的的一个 PCI 装置启动而发送出 WRITE 命令, 则它可能阻挡总线上另一个 PCI 装置的 READ 命令, 因而增加了其延迟。

快速 PCI 通过提供业务类别提供了克服这一限制的方法。所述类别由位于通过快速 PCI 结构发送的分组报头中的 3 比特组成。对每一业务类别的 READ 和 WRITE 命令与用于其他类别的这些命令独立处理。快速 PCI 基本规范, Rev.1.0 的 2.5 节讨论了快速 PCI 虚拟通道(VC)机制, 其提供了对遍及使用 TC(业务类别)标签区分的快速 PCI 结构业

务的支持。为了提供设备设计的灵活性，快速 PCI 标准建立了用于实现业务类别的规则，但使得对业务类别的支持超过 TC0 选项。该标准允许用户决定如何使用 TC。

快速 PCI 到 PCI 桥接器允许 PCI 装置连接到快速 PCI 体系结构中的 PCI 总线。图 1 示出实现了到 PCI 桥接器 112 的标准快速 PCI 的计算机系统 100 的框图。桥接器由线路 108 耦合到快速 PCI 交换机 106，交换机由线路 104 耦合到 CPU 102。快速 PCI 交换机通过线路 110 还耦合到其他装置(未示出)。PCI 总线 114 分别连接到桥接器和两个 PCI 应用 116，112。每一应用分别具有请求/授权线路 118 和 122。假设 PCI 应用(装置)120 产生 READ 命令，该命令存储在桥接器 112 中的 PCI FIFO 队列(未示出)中。被读取的该装置忙，于是该命令被保持为再试(一种普通情形)。稍后，PCI 应用 116 产生一进入队列的 WRITE 命令，同时用于应用 120 的 READ 命令仍然等待。即使被读取的该装置现在变为可用，并甚至应用 120 已等待响应很长时间，而应用 160 刚刚产生其 WRITE 命令，但桥接器将在 READ 命令之前处理 WRITE 命令。这样，对于应用 120 将要忍受延迟时间。

发明内容

本发明的总目的是要对于由 PCI 装置产生的数据实现快速 PCI 业务类别的产生。

根据本发明，提供了一种快速 PCI 到 PCI 的桥接器，具有到 PCI 总线的连接以及到快速 PCI 结构的连接，改进包括：用于给来自耦合到桥接器的每一相应 PCI 设备的数据指定不同的预定的快速 PCI 业务类别的装置；以及用于存储该数据和快速 PCI 业务类别的装置，其从所述指定装置接收已指定的快速 PCI 业务类别，其中，指定给来自 PCI 设备的数据的快速 PCI 业务类别与用于该 PCI 设备的请求/授权线路的地址相关联。

根据本发明的一种方式，通过包括可与 PCI 总线耦合的 PCI 总线接口的快速 PCI 到 PCI 的桥接器，提供了这一和其他目的与特征。

PCI 总线仲裁器耦合到 PCI 总线接口，并具有用于被连接到 PCI 总线的 PCI 装置请求/授权线路。PCI 事务队列耦合到 PCI 总线接口，用于接收 PCI 事务。快速 PCI 接口耦合到 PCI 事务队列，并耦合到快速 PCI 输出端口；其中 PCI 总线仲裁器向从 PCI 装置接收的数据指定快速 PCI 业务类别代码，对于每一连接到 PCI 总线的 PCI 装置业务类别代码不同。

本发明另一种方式包括操作快速 PCI 到 PCI 的桥接器的方法，该方法包括从耦合到 PCI 总线的 PCI 装置接收访问 PCI 总线的请求。产生对 PCI 装置访问该总线的授权。在 PCI 事务队列中存储从 PCI 装置接收到的数据，该数据以只对应于该 PCI 装置快速 PCI 业务类别被存储。

本发明的另一方式是要提供一种在快速 PCI 结构上传输由 PCI 装置产生的数据的方法。

从 PCI 装置接收数据。数据以预定的对应于该 PCI 装置快速 PCI 业务类别代码存储。该数据和业务类别代码在快速 PCI 结构上传输。

本发明的另一方式包括快速 PCI 到 PCI 的桥接器，具有到 PCI 总线的连接以及到快速 PCI 结构的连接。装置向来自耦合到桥接器的每一相应装置的数据指定预定的快速 PCI 业务代码。装置存储该数据和业务代码。

附图说明

图 1 是快速 PCI 到 PCI 桥接器的当前实现的框图；以及图 2 是根据本发明快速 PCI 到 PCI 桥接器及系统的框图。

具体实施方式

图 2 是根据本发明的系统 200 以及快速 PCI 到 PCI 桥接器 212。桥接器 212 通过线路 210 连接到快速 PCI 结构并连接到 PCI 总线 224。快速 PCI 结构包括快速 PCI 交换机 206，交换机通过线路 204 与 CPU

202 耦合。交换机 206 还通过线路 208 耦合到其他快速 PCI 装置或交换机(未示出)。附加到 PCI 总线 224 的有三个 PCI 依从装置 232, 234 与 236。这些装置的每一个分别具有请求/授权线路对 230, 228, 226。所述请求/授权线路耦合到 PCI 总线仲裁器 220。PCI 总线耦合到 PCI 总线接口 218。PCI 总线接口 218 通过双向总线耦合到 PCI 事务队列 216。PCI 总线接口 218 还由请求/授权对 222 耦合到 PCI 总线仲裁器 220。由 PCI 总线仲裁器 220 提供的可在 PCI 事务队列 216 中以数据存储的附加信息, 如以下所讨论, 沿线路 238 提供。PCI 事务队列 216 由双向总线耦合到快速 PCI 接口 214, 该接口耦合到线路 210。

请求/授权线路对 230, 228, 226 的授权线路的每一个分别与一地址相关联。诸如 212 这样的桥接器一般可允许多达六个 PCI 装置连接到 PCI 总线, 以致为此 3 比特地址已足够。当其中一个 PCI 装置诸如 PCI 装置 232 发送出访问总线的请求时, PCI 总线仲裁器将根据预定的协议处理这一请求。该协议可以是标准的 PCI 循环协议, 或可采用其他协议, 诸如与本申请共同未决、共同转让、同日提交的美国专利申请序列号 No. _____ (TI-35560), 其在此结合作为参考。一旦 PCI 总线仲裁器断定在请求/授权对 230 的授权线路上的授权, 例如从 PCI 装置 232 向 PCI 总线 224 发送的数据将与用于这一授权线路的地址相关联, 例如其可以是地址 000。这一地址沿线路 238 传送到 PCI 事务队列 216。来自装置的数据由 PCI 总线接口 218 接收, 且接口中的受控电路接收该数据并将该数据处理到 PCI 事务队列。在 PCI 事务队列中, 数据将与授权线路的地址组合, 且这一地址将成为对于该数据的快速 PCI 业务类别。当数据沿快速 PCI 结构传送时, 数据将从 PCI 事务队列发送到标准的快速 PCI 接口 214, 继续向线路 210 向快速 PCI 交换机 206 发送。从快速 PCI 交换机 206, 数据可发送到 CPU 202, 或发送到快速 PCI 结构上其他装置(未示出)。

如果 PCI 装置 232 正在沿总线发送 READ 命令, 以获得快速 PCI 结构上另一装置的状态, 因为被 READ 的装置忙而该 READ 命令被挂起, 该命令不会受到来自任一 PCI 装置 234 或 236 的 WRITE 请求

的影响。这是因为由这些装置产生的命令将指定给不同的业务类别，它们将分别是授权线路 228 和 226 的地址。例如这些地址可以是 011 或 010。这样，来自 PCI 装置 232 的 READ 命令，将不会因为总线上其他 PCI 装置的活动受到较长的延迟。类似地，在快速 PCI 交换机 206 中，如果有来自耦合到线路 208 的其他装置的 WRITE 命令，只有具有相同业务类别的那些命令才会影响该 READ 命令在快速 PCI 结构中的传输。

应当注意，不必讨论从快速 PCI 结构进入快速 PCI 到 PCI 桥接器 212 的数据流，因为快速 PCI 结构已经支持业务类别。建立快速 PCI 到 PCI 桥接器 212 所需的装置以及系统 200 在本领域是周知的而不需要在此详细描述。

虽然已参照其优选实施例展示并描述了本发明，但本领域专业人员可很好理解，在不背离由所附权利要求定义的本发明的精神和范围之下，可对本发明作出各种变化和修改。

图1
(现有技术)

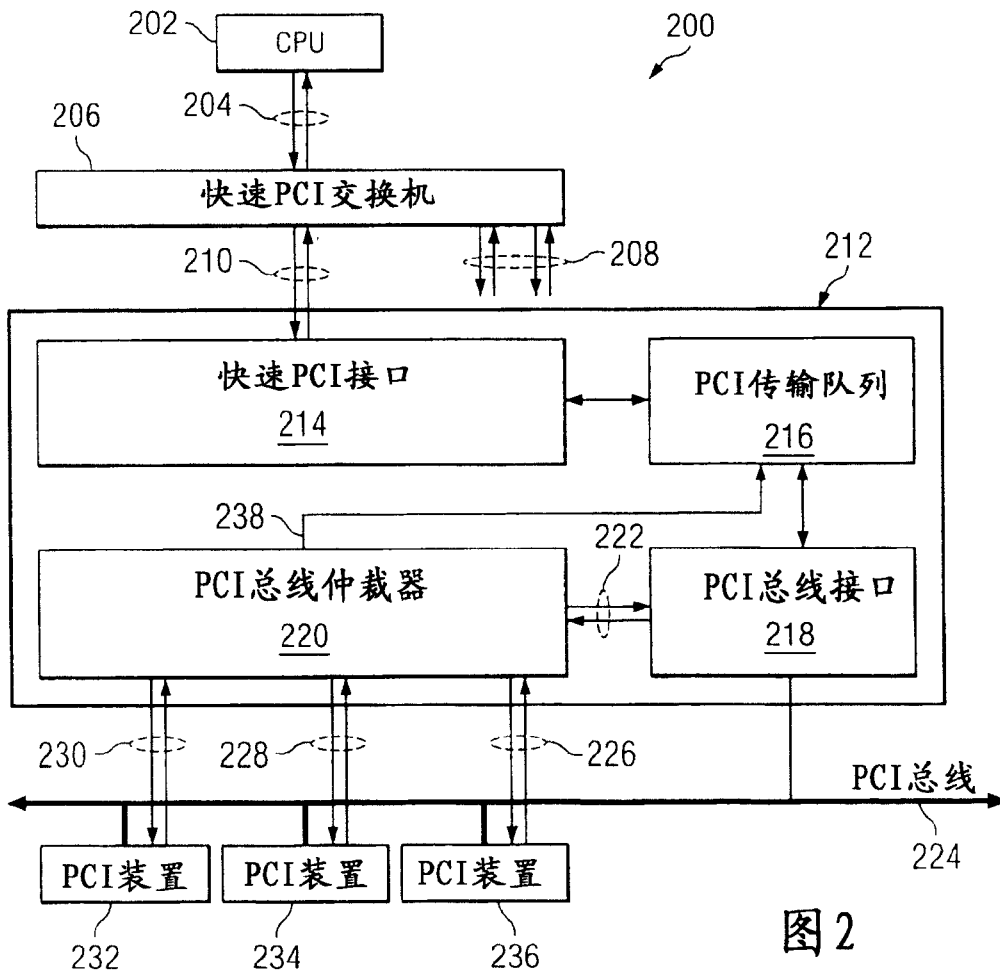
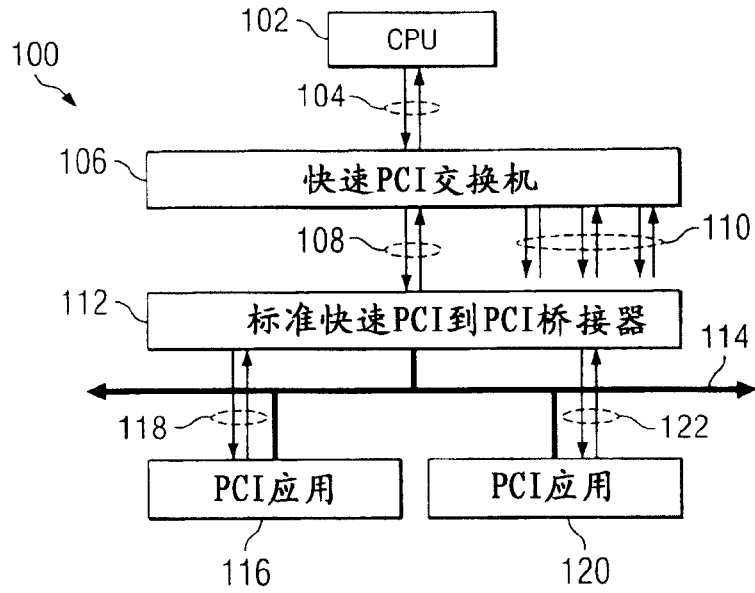


图2