

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810131451.3

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101606848A

[22] 申请日 2008.6.20

[21] 申请号 200810131451.3

[71] 申请人 GE 医疗系统环球技术有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 季 凯 于 威 谢长生

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢 江 刘宗杰

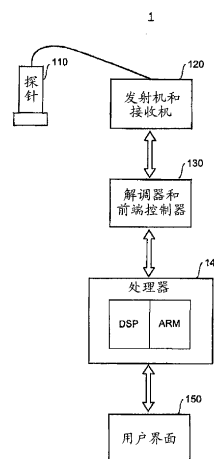
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

数据输入方法和超声成像装置

[57] 摘要

本发明涉及数据输入方法和超声成像装置，并且更具体地涉及用于将超声原始数据输入到处理器的数据输入方法，所述方法包括将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端。本发明还涉及用于通过处理器处理超声原始数据的超声成像装置，所述装置包括具有视频处理前端的处理器，以及用于将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端的数据输入设备。



1、一种用于将超声原始数据输入到处理器的数据输入方法，包括将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端。

2、根据权利要求1的数据输入方法，其中所述超声原始数据作为向量数据被输入。

3、根据权利要求2的数据输入方法，其中所述向量数据通过打包所述超声原始数据来形成。

4、根据权利要求3的数据输入方法，其中为每个PRT打包所述超声原始数据。

5、根据权利要求2的数据输入方法，其中所述向量数据与同步信号一起被输入。

6、根据权利要求5的数据输入方法，其中为每个向量数据输入所述同步信号。

7、根据权利要求6的数据输入方法，其中所述同步信号包括垂直同步信号和水平同步信号。

8、根据权利要求2的数据输入方法，其中所述向量数据与写使能信号一起被输入。

9、根据权利要求8的数据输入方法，其中为每个向量数据输入所述写使能信号。

10、根据权利要求1的数据输入方法，其中所述超声原始数据的数据大小是可变的。

11、一种用于通过处理器处理超声原始数据的超声成像装置，包括：
具有视频处理前端的处理器；以及
用于将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端的数据输入设备。

12、根据权利要求11所述的超声成像装置，其中所述超声原始数据作为向量数据被输入。

13、根据权利要求12所述的超声成像装置，其中所述向量数据通过打包所述超声原始数据来形成。

14、根据权利要求13所述的超声成像装置，其中为每个PRT打包所述超声原始数据。

15、根据权利要求12所述的超声成像装置，其中所述向量数据与同步信号一起被输入。

16、根据权利要求15所述的超声成像装置，其中为每个向量数据输入所述同步信号。

17、根据权利要求16所述的超声成像装置，其中所述同步信号包括垂直同步信号和水平同步信号。

18、根据权利要求12所述的超声成像装置，其中所述向量数据与写使能信号一起被输入。

19、根据权利要求18所述的超声成像装置，其中为每个向量数据输入所述写使能信号。

20、根据权利要求11所述的超声成像装置，其中所述超声原始数据的数据大小是可变的。

数据输入方法和超声成像装置

技术领域

本发明涉及数据输入方法和超声成像装置，并且更具体地涉及把超声原始数据输入到处理器的方法以及用于通过所述处理器处理所述超声原始数据的超声成像装置。

背景技术

超声成像装置的例子是与笔记型个人计算机相似的便携式超声成像系统。这种类型的超声成像装置可以在查房或出诊时由医生携带，具有极大的方便性（例如，参见专利文档1）。

在所述超声成像装置中，当超声原始数据被输入到处理器，需要高吞吐量以便允许实时成像。由于这个原因，诸如DMA（直接存储器存取（Direct Memory Access））和PCI（外围组件互连（Peripheral Component Interconnect））的高速数据传输系统被使用（例如，参见专利文档2）。

专利文档1

日本未审查专利公开号 2002-200079（段落 0040 到 0044，图 1、2）

专利文档2

日本未审查专利公开号 2004-344516（段落 0023 到 0024，图 1）

发明内容

本发明要解决的问题

在便携式超声成像装置中，由于在内部空间、功率消耗或成本方面的限制，很难装配高速数据传输系统，例如DMA和PCI。

因此，本发明的目标是实现数据输入方法和超声成像装置，其中超声原始数据不依赖于高速数据传输系统而高速地被输入到处理器。

解决问题的手段

作为解决所述问题的手段，本发明的第一方面是数据输入方法，用于将超

声原始数据输入到处理器，其特征在于将超声原始数据输入到处理器的视频处理前端。

作为解决所述问题的手段，本发明的第二方面是根据所述第一方面的数据输入方法，其特征在于所述超声原始数据作为向量数据被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第三方面是根据所述第二方面的数据输入方法，其特征在于所述向量数据通过将所述超声原始数据打包来形成。

作为解决所述问题的手段，本发明的第四方面是根据所述第三方面的数据输入方法，其特征在于为每个PRT打包所述超声原始数据。

作为解决所述问题的手段，本发明的第五方面是根据所述第二方面的数据输入方法，其特征在于所述向量数据与同步信号一起被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第六方面是根据所述第五方面的数据输入方法，其特征在于为每个向量数据输入所述同步信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第七方面是根据所述第六方面的数据输入方法，其特征在于所述同步信号包括垂直同步信号和水平同步信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第八方面是根据所述第二方面的数据输入方法，其特征在于所述向量数据与写使能信号一起被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第九方面是根据所述第八方面的数据输入方法，其特征在于为每个向量数据输入所述写使能信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十方面是根据所述第一方面的数据输入方法，其特征在于所述超声原始数据的数据大小是可变的。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十一方面是用于由处理器处理超声原始数据的超声成像装置，其中所述超声成像装置的特征在于包含具有视频处理前端的处理器和用于将超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端的数据输入设备。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十二方面是根据所述第十一方面的超声成像装置，其特征在于所述超声原始数据作为向量数据被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十三方面是根据所述第十二方面的超声成像装置，其特征在于所述向量数据通过将所述超声原始数据打包来形成。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十四方面是根据所述第十三方面的超声成像装置，其特征在于为每个PRT打包所述超声原始数据。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十五方面是根据所述第十二方面的超声成像装置，其特征在于所述向量数据与同步信号一起被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十六方面是根据所述第十五方面的超声成像装置，其特征在于为每个向量数据输入所述同步信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十七方面是根据所述第十六方面的超声成像装置，其特征在于所述同步信号包括垂直同步信号和水平同步信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十八方面是根据所述第十二方面的超声成像装置，其特征在于所述向量数据与写使能信号一起被输入。

作为解决所述问题的手段，本发明的第十九方面是根据所述第十八方面的超声成像装置，其特征在于为每个向量数据输入所述写使能信号。

作为解决所述问题的手段，本发明的第二十方面是根据所述第十一方面的超声成像装置，其特征在于所述超声原始数据的数据大小是可变的。

发明优点

根据本发明的第一方面，当所述超声原始数据被输入到所述处理器时，所述超声原始数据被输入到所述处理器的视频处理前端。这样，能够实现数据输入方法，其中所述超声原始数据不依赖于高速数据传输系统而被高速地输入。

根据本发明的第十一方面，用于通过处理器处理超声原始数据的超声成像装置包括具有视频处理前端的处理器、和用于将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端的数据输入设备。这样，能够实现超声成像装置，其中所述超声原始数据不依赖于高速数据传输系统而被高速地输入。

根据本发明的第二或第十二方面，所述超声原始数据作为向量数据被输入。这样，能够增加数据输入的效率。

根据本发明的第三或第十三方面，所述向量数据通过打包所述超声原始数据来形成。这样，能够优化所述向量数据的结构。

根据本发明的第四或第十四方面，为每个 PRT 打包所述超声原始数据。这样能够优化所述超声原始数据的打包。

根据本发明的第五或第十五方面，所述向量数据与同步信号一起被输入。这样能够优化所述数据输入。

根据本发明的第六或第十六方面，为每个向量数据输入所述同步信号。这样，能够便于以同步的方式进行数据输入。

根据本发明的第七或第十七方面，所述同步信号包括垂直同步信号和水平同步信号。这样，能够保证以同步的方式进行数据输入。

根据本发明的第八或第十八方面，所述向量数据与写使能信号一起被输入。这样能够优化所述数据输入。

根据本发明的第九或第十九方面，为每个向量数据输入所述写使能信号。这样，能够保证所述数据输入。

根据本发明的第十或第二十方面，所述超声原始数据的数据大小是可变的。这样，能够应用于多种超声成像模式。

附图说明

图1是作为用于实施本发明的最佳模式的实例所示的超声成像装置的框图；图2是示出解调器和前端控制器以及一处理器的详细配置的框图；以及图3是用于数据输入的时间图。

具体实施方式

下文中，将参考附图详细描述用于实施本发明的最佳模式。应理解的是，本发明并不局限于用于实施本发明的该最佳模式。

图1示出超声成像装置1的框图。所述超声成像装置1是用于实施本发明的最佳模式的实例。通过操作所述超声成像装置1，示出了用于实施与数据输入方法相关的本发明的最佳模式的实例。通过配置所述超声成像装置1，示出了用于实施与超声成像装置相关的本发明的最佳模式的实例。

如在图1中所示，所述超声成像装置1具有探针110。所述探针110连接到发射机和接收机120。所述发射机和接收机120通过驱动所述探针110来发射超声波并且通过所述探针110接收回波信号。

所述发射机和接收机120在解调器和前端控制器130的控制下周期性地重复超声波的发射和接收，并且通过在所述发射和接收方向之间顺序切换来扫描成像范围。此后超声发射和接收的重复周期被称为PRT（脉冲重复时间（Pulse Repetition Time））。

所述解调器和前端控制器130通过解调所述发射机和接收机120的回波接收信号来产生超声原始数据。在下文中所述超声原始数据也被简称为原始数据。

所述解调器和前端控制器 130 例如包括半导体集成电路，如 FPGA（现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array））和 ASIC（专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit））。

所述原始数据从所述解调器和前端控制器 130 输入到处理器 140。所述处理器 140 根据所述原始数据为超声成像执行不同的数据处理，用以重构预先确定的图像或声音，例如 B 模式图像、CFM（色流映射（Color Flow Mapping））图像、多普勒图像或多普勒声音。

例如，具有 DSP 核（数字信号处理器核（Digital Signal Processor Core））和 ARM 核（高级 RISC 机器核（Advanced RISC Machine Core））的系统 LSI（系统大规模集成电路（System Large Scale Integrated Circuit））被用作处理器 140。这种系统 LSI 商业上可用作 SoC（片上系统（System on Chip））。所述处理器 140 是根据本发明的处理器的实例。

由所述处理器 140 重构的图像和声音通过用户界面 150 被呈现给用户。所述用户界面 150 通过图形显示器等等来显示所述图像，并且通过扬声器等等提供声音。

图 2 示出解调器和前端控制器 130 以及处理器 140 的详细配置。如在图 2 中所示，所述解调器和前端控制器 130 具有解调器 302 和前端控制器 304。

所述处理器 140 具有 DSP 核 402 以及 ARM 核 404 用作数据处理的核。所述处理器 140 还具有视频处理前端（VPFE）406 作为前端、以及视频处理后端（VPBE）408 作为后端。

此外，所述处理器 140 具有外围设备，包括外部存储器接口（EMIF）410、DDR2（双数据速率 2（Double Data Rate 2））接口 412、UART（通用异步收发器（Universal Asynchronous Receiver Transmitter））接口 414、EMAC（以太网 MAC）接口 416、SD（SD 存储卡）接口 418 以及 USB（通用串行总线（Universal Serial Bus））接口 420。

所述视频处理前端 406 具有视频端口，其中所述解调器 302 通过视频总线 342 连接到所述视频端口。由所述解调器 302 产生的原始数据通过所述视频总线 342 被输入到所述视频处理前端 406 的视频端口。所述解调器 302 是根据本发明的数据输入设备的实例。

解调器 302、前端控制器 304 以及闪速存储器（FLASH）346 通过外部存储

器接口总线 344 被连接到所述外部存储器接口 410。

图 3 示出时间图。如在图 3 中所示, 一个向量数据 VP-data (视频端口数据) 与垂直同步信号 VP-VD (视频端口垂直同步 (Video Port Vertical synchronization))、水平同步信号 VP-HD (视频端口水平同步) 以及写使能信号 VP-CWEN (视频端口 CCD 控制器写使能) 一起被输入。

垂直同步信号 VP-VD、水平同步信号 VP-HD 以及写使能信号 VP-CWEN 是用于在视频处理前端 406 内的 CCD 控制器 (电荷耦合器件控制器 (Charge Coupled Device controller)) 的同步信号和写控制信号。

一个向量数据 VP-data 通过打包 (pack) 所述原始数据来形成。为每个 PRT 打包原始数据。换句话说, 每个 PRT 的原始数据被打包用以形成一个向量数据。所述原始数据的打包在解调器 302 中被执行。

如上所述, 作为向量数据所形成的原始数据的输入允许利用视频处理前端 406 的高速能力的高速数据输入。这样, 能够在不使用诸如 DMA 和 PCI 这样的高速数据传输系统的情况下高速地输入数据。

进一步地, 视频处理前端 406 的视频端口能够被应用于不同的数据大小。这允许高速数据输入, 而不必考虑在诸如 B 模式、CFM 模式以及多普勒模式的所述超声成像模式之中不同的原始数据大小。

附图标记说明

1: 超声成像装置

110: 探针

120: 发射机和接收机

130: 解调器和前端控制器

140: 处理器

150: 用户界面

302: 解调器

304: 前端控制器

342: 视频总线

344: 外部存储器接口总线

402: DSP 核

404: ARM 核

406: 视频处理前端

410: 外部存储器接口。

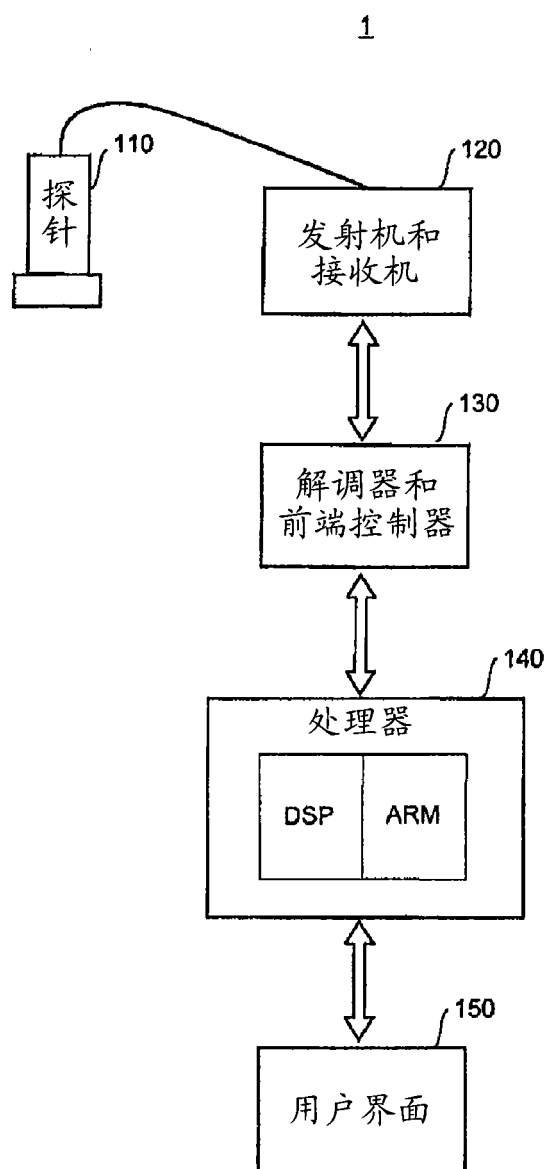


图 1

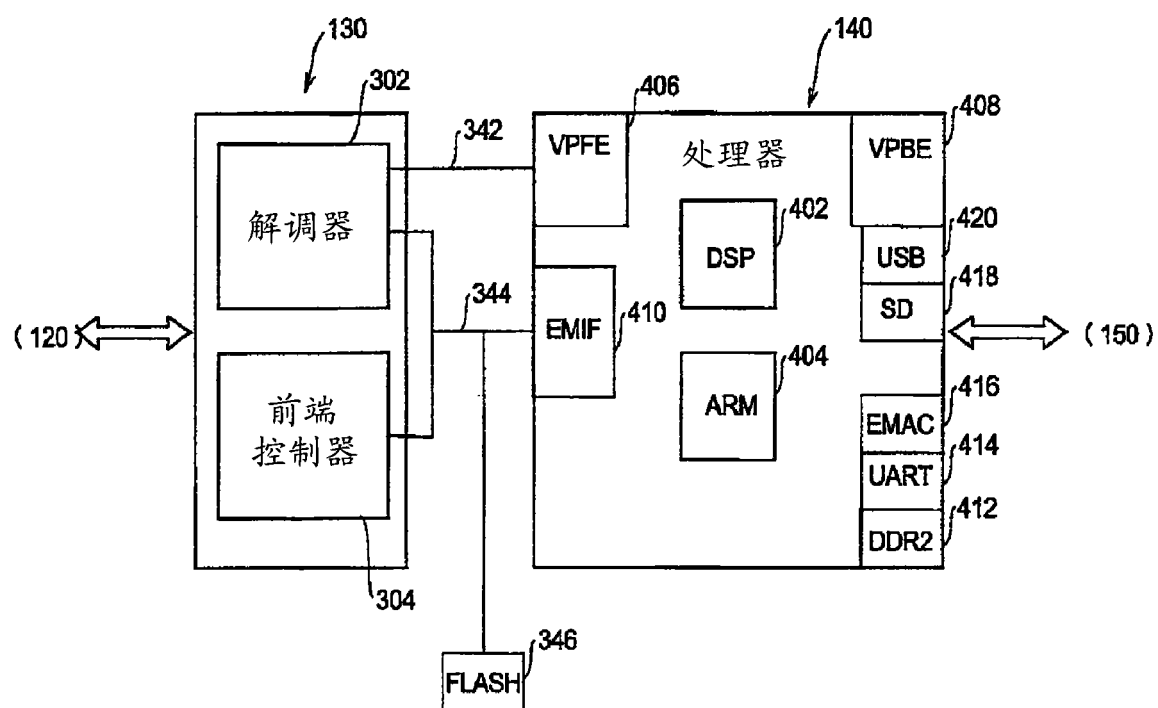


图 2

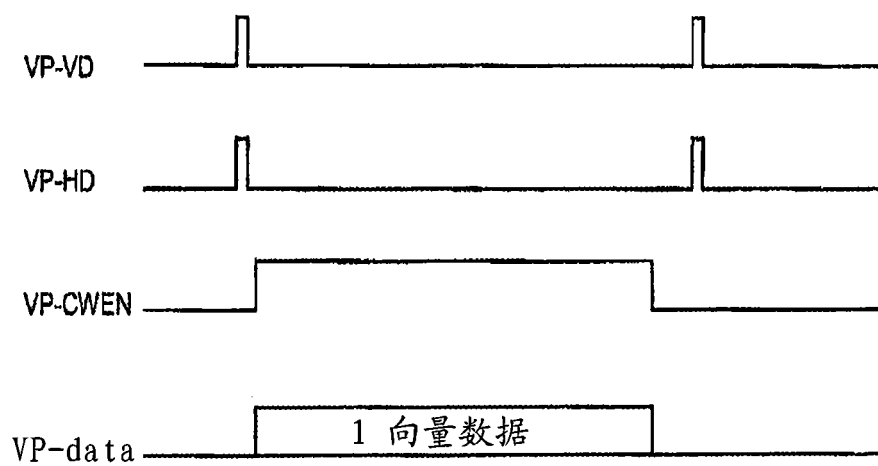


图 3

专利名称(译)	数据输入方法和超声成像装置		
公开(公告)号	CN101606848A	公开(公告)日	2009-12-23
申请号	CN200810131451.3	申请日	2008-06-20
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
[标]发明人	季凯 于威 谢长生		
发明人	季凯 于威 谢长生		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01S7/52017 G01S7/52082		
代理人(译)	卢江 刘宗杰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及数据输入方法和超声成像装置，并且更具体地涉及用于将超声原始数据输入到处理器的数据输入方法，所述方法包括将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端。本发明还涉及用于通过处理器处理超声原始数据的超声成像装置，所述装置包括具有视频处理前端的处理器，以及用于将所述超声原始数据输入到所述处理器的视频处理前端的数据输入设备。

