



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02813915.1

[43] 公开日 2005年3月9日

[11] 公开号 CN 1592598A

[22] 申请日 2002.7.8 [21] 申请号 02813915.1

[30] 优先权

[32] 2001.7.10 [33] US [31] 09/902,341

[86] 国际申请 PCT/IB2002/002943 2002.7.8

[87] 国际公布 WO2003/007604 英 2003.1.23

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.9

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 T·法兹奥利

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

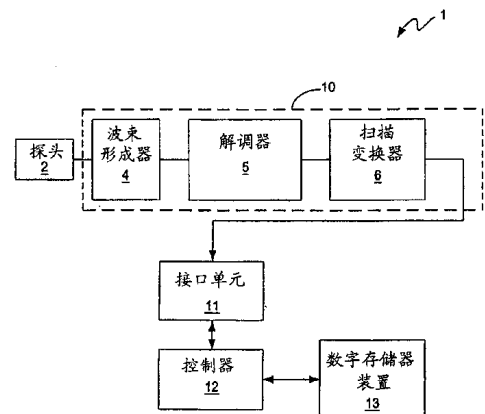
代理人 程天正 王忠忠

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称 用于执行超声视频图象信息的实时存储的方法和设备

[57] 摘要

提供了用于把数字化视频超声图象存储在数字存储器装置以便能够实时地存储高质量超声视频图象的方法和设备。本发明的超声图象获取和视频存储系统包括超声图象获取部件和数字视频存储部件。超声图象获取部件逻辑在一段时间间隔内获取超声图象，并在获取图象时实时地把获取的超声图象变换成数字视频图象。数字视频存储逻辑从超声图象获取部件得到数字视频图象，并实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中。



1. 一种超声图象获取和视频存储系统，包括：

超声图象获取部件，该超声图象获取部件包括用来获取在一段时间间隔内的超声图象、并在获取图象时实时地把获取的超声图象变换成数字视频图象的逻辑；以及

与超声图象获取部件通信的数字视频存储逻辑，该数字视频存储逻辑用来从超声图象获取部件得到数字视频图象，并实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中，该数字存储装置被包括在该数字视频存储逻辑内。

2. 如权利要求 1 的系统，其中数字视频存储逻辑包括一个处理器，该处理器用于把数字视频图象与有关获取的超声图象的文本信息相重叠，并且其中该处理器在把数字视频图象存储在数字存储装置之前把数字视频图象与文本信息相重叠，以及其中被重叠在数字视频图象上的文本信息与数字视频图象一起被存储在数字存储装置中。

3. 如权利要求 1 的系统，其中数字视频存储逻辑包括一个处理器，该处理器用于把数字视频图象与有关获取的超声图象的图形信息相重叠，并且其中处理器在把数字视频图象存储在数字存储装置之前把数字视频图象与图形信息相重叠，以及其中被重叠在数字视频图象上的图形信息与数字视频图象一起被存储在数字存储装置中。

4. 如权利要求 1 的系统，其中数字视频存储逻辑包括一个处理器，该处理器用于在得到数字视频图象时对于数字视频图象执行压缩算法，从而使被存储在数字存储装置中的数字视频图象被压缩。

5. 如权利要求 1 的系统，还包括：

显示监视器装置，以及其中数字视频存储逻辑包括一个处理器，该处理器能够用来从数字存储装置中读出存储的数字视频图象，以及使得数字视频图象在显示监视器装置上进行显示。

6. 如权利要求 1 的系统，其中数字视频存储逻辑被包括在个人计算机中，以及其中所述处理器是个人计算机的中央处理单元（CPU），以及其中数字存储装置是个人计算机的硬驱动器。

7. 如权利要求 1 的系统，其中数字视频存储逻辑被包括在个人计算机中，以及其中处理器是个人计算机的中央处理单元（CPU），以及其中数字存储装置是设在个人计算机外部并与个人计算机通信的硬驱

动器。

8. 如权利要求 7 的系统，其中个人计算机包括显示监视器装置，以及其中 CPU 能够用来从硬驱动器中读出存储的数字视频图象，以及使得数字视频图象在显示监视器装置上进行显示。

5 9. 一种用于存储数字视频超声图象的方法，方法包括以下步骤：
在一段时间间隔上获取超声图象；
在获取图象时实时地把获取的超声图象变换成数字视频图象；以
及

实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中。

10 10. 一种用于存储数字视频超声图象的计算机程序，所述计算机程序被体现在计算机可读媒体上，程序包括：

第一代码段，该第一代码段在一段时间间隔上获取超声图象；

第二代码段，该第二代码段在获取图象时实时地把获取的超声图
象变换成数字视频图象；以及

15 第三代码段，该第三代码段实时地把数字视频图象存储在数字存
储装置中。

用于执行超声视频图象信息的实时存储的方法和设备

发明技术领域

- 5 本发明涉及超声成像，更具体地，涉及当得到图象时，用于执行视频超声图象的实时存储的方法和设备。

发明背景

- 现有的超声系统使用盒式录像机(VCR)来记录和重放冗长的实时的超声成像进程。与使用VCR用于这个用途有关的一个问题是，VCR
10 图象通常具有较差的图象质量。VCR记录具有相对较小的动态彩色范围和低的分辨率。而且，VCR磁带随着时间而恶化，以及是笨重的，这是在考虑如何归档超声图象和如何管理归档的超声图象时存在困难的问题。与盒式磁带录像有关的另一个问题是，把存储的图象变换成其他
15 图象存储格式和转移到其他类型的存储媒体是困难的。例如，从附加的硬件和软件看来，把VCR超声图象变换成数字格式的图象(该数字格式图象可以通过网络(诸如，互联网)传送以便存储到在线数据库)也是困难的。

- 在某些超声系统中，视频图象被按数字方式得出以及被存储到存储媒体，诸如磁盘。然而，这样的系统在这样的场合被使用，其中图
20 象获取时间是相对较短的，即，它们不被使用于冗长的超声成像过程。另外，在这些系统中，存储数字超声图象信息所需要的时间量大于得出超声图象信息所需要的时间量。因此，数字超声图象信息的存储不是实时地发生。因此，这种类型的结构不适合于实时存储冗长的超声
成像进程。

- 25 最好是，在图象获取时实时地提供存储高质量数字超声图象的能力，以使得可以容易地和有效地归档和管理图象。通过方便地和有效地归档数字超声图象，可以使得被获取和实时存储的高质量数字超声图象在以后以其时间对齐了的数字格式被访问。因此，需要一种在获取
30 图象时执行视频超声图象的实时存储的方法和设备。

发明概要

- 本发明提供一种用于把数字化视频超声图象存储在数字存储器装置中以便能够实时地存储高质量超声视频图象的方法和设备。本发明

的设备是超声图象获取和视频存储系统，它包括超声图象获取部件和数字视频存储部件。超声图象获取部件逻辑在一段时间间隔内获取超声图象，并在获取图象时实时地把它们变换成数字视频图象。数字视频存储逻辑从超声图象获取部件得到数字视频图象，并实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中。

本发明的用于存储数字视频超声图象的方法包括以下步骤：在一段时间间隔上获取超声图象，在获取图象时实时地把获取的超声图象变换成数字视频图象，以及实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中。

10 从以下的说明、附图和权利要求，将明白本发明的这些和其他特性与优点。

附图简述

图 1 是按照一个示例性实施例的、本发明的超声图象获取和视频存储 (UIAVS) 系统的方框图。

15 图 2 是按照另一个示例性实施例的、本发明的超声图象获取和视频存储 (UIAVS) 系统的方框图。

图 3 是表示由图 1 所示的系统执行的、用于存储数字超声视频数据的方法的例子的流程图。

20 图 4 是表示由图 2 所示的系统执行的、用于存储数字超声视频数据的方法的例子的流程图。

图 5 是表示在重放超声成像进程的存储的视频时由图 2 所示本发明的系统执行的方法的例子的流程图。

发明详细描述

25 包括具有用于存储数字化视频数据的能力的盘驱动器的、数字记录系统正成为可提供的。允许实时地或“实况地”存储数字化视频数据到盘的高速度数据获取系统也正在成为可提供的。这些技术进展的组合已使实时地、以数字形式存储长时间的成像进程成为可能。按照本发明，已确定有可能把这些技术进展与超声成像技术相组合，以使得能够容易地和方便地数字归档和管理高质量超声图象。

30 图 1 是按照一个示例性实施例的、本发明的超声图象获取和视频存储 (UIAVS) 系统的方框图。按照这一实施例，在超声装置中，采用高速数据获取部件，以及结合具有相当大的存储容量的数字存储器装

置一起被利用，使得能够实时地把数字化视频数据存储在数字存储器装置中。(UIAVS)系统1包括超声图象获取电路10，它通过超声探头2从病人(未示出)获取实时声学超声图象数据，以及把该超声图象信息变换成实时数字视频超声信息。实时数字视频超声信息由接口单元11接收，该接口单元临时存储实时数字视频超声信息，并把信息同步到控制器12的时序，该控制器可以是处理器，诸如微处理器。当视频信息被接口单元11接收和同步时，控制器12得到视频信息，以及把它存储在数字存储器装置13中。

数字存储器装置13是能够以高速度被写入的存储器装置，这样，获取的视频信息的实时性质被保留，以及可以在以后的时间在显示装置(未示出)上被重放为实时视频记录。数字存储器装置13例如可以是使用于许多计算机系统的那种硬驱动器存储器装置，因为硬驱动器存储器装置典型地能够高速度存储大量数字视频数据。存储器装置13也可以仅仅是被用来存储和归档数字信息的这样的存储装置的组中的一个存储装置。通过以这种方式存储超声视频信息，可以得到超声成像进程(它可以具有长的或短的持续时间)的高质量视频，供以后时间观看。而且，通过使用数字存储媒体可使得归档的视频的图象质量恶化的可能性被最小化或消除。

在进一步描述本发明使能归档供以后观看的高质量数字视频图象的方式之前，将描述超声图象获取电路10工作的方式。超声图象获取电路10电耦合到探头或换能器2。超声图象获取电路10包括波束形成器部件4，它生成使得探头2形成一个成形的声波束的电信号。探头2把声波束发射到病人。由病人身体中的不连续性散射回来的重新成形的声波回到探头2，并由探头2把它们重新变换成电信号。

这些信号是由波束形成器部件4形成和由解调器部件5解调的波束。由探头2生成的超声波通常是高频波。所以，由病人身体中的不连续性散射回来的声波也是高频波。然而，在后向散射声波中感兴趣的信息相应于后向散射声波的幅度的、随时间的相对较低频率变化。解调器部件5把这些幅度变化与高频超声信号分离开，以及生成包络信号，它相应于这些幅度随时间的变化。扫描变换器部件6从解调器部件5接收包络信号，以及分配数字象素强度数值给图象帧的象素，把它存储到扫描变换器部件6所包括的图象存储器中。

当声波束由波束形成器部件 4 在不同的方向上操纵时，即，当波束的投射角以加增量的方式移位时，在扫描变换器图象存储器的帧中的不同的象素被填满以图象数据。如果认为希望观看这些视频图象，则在这时在这个处理过程中可利用视频输出电路（未示出）从扫描变换器图象存储器中读出图象帧，以及使图像帧在显示监视器（未示出）上进行显示。每行由一系列象素组成，沿着行的每个点相应于进入病人的特定的深度（当从探头表面的中心测量时）。然而，由于本发明针对存储和归档这些视频图象，故视频输出电路和显示监视器在图 1 中未示出。

10 扫描变换器图象存储器的每页包含用于一个图象帧的数据。扫描变换器 6 的图象存储器部件典型地包含在病人体内的、被成像的目标的许多图象帧。这些图象帧被输出到接口单元 11 和被存储在数字存储器装置 13。接口单元 11 可以是，例如，外围部件互联（PCI）器件，包括直接存储器访问（DMA）部件，它使得接口单元 11 能够直接写入和读出数字视频图像数据到和来自数字存储器装置 13，而在这个处理过程中不需要涉及控制器 12。另一方面，如果要执行图象处理，诸如数字视频压缩/解压缩，则需要控制器 12 执行这些处理过程。在后者情形下，接口单元 11 可以仅仅是 PCI 器件，它把控制器 12 接口到超声图象获取电路 10，以及把从扫描变换器部件 6 输出的数据与控制器的时序同步。控制器 12 然后控制读出和写入视频图象信息到数字存储器装置 13。

图 2 表示本发明的另一个示例性实施例，其中超声图象获取电路 10 与个人计算机进行通信。所以，在这种情形下，本发明的 UIAVS 系统 1 包括超声图象获取电路 10 和个人计算机 20。PC 的硬驱动器被使用来存储数字化视频图象。超声图象获取电路 10 和探头 2 的工作可以是与参照图 1 描述的那些部件的工作相同的。所以，将不进一步描述这些部件的工作。图 1 所示的接口单元 11 作为 PCI/DMA 装置 21 被包括在内。PCI/DMA 装置 21 从扫描变换器部件 6 接收数字视频图象帧，以及把它临时存储在主计算机存储器 23，它可以是例如随机存取存储器（RAM）装置。通过使用 PCI/DMA 装置 21，个人计算机 20 的主中央处理单元（CPU）22 不必驱动系统总线 24，来写入信息到主计算机存储器 23。这使得主 CPU 22 有空来执行其他任务，诸如图象压缩和解压

缩算法，正如下面更详细地描述的。

输入/输出(I/O)装置 25，它可以是小的计算机系统接口(SCSI)装置，驱动 I/O 总线 27，它被接口到本发明的数字存储装置 30。一个或多个外围设备，诸如显示监视器 28 和控制板 29，可以通过通常被使用于这样的外围设备的某些其他类型的接口装置 26 和 31 被接口到系统总线 24。主计算机存储器 23 存储由主 CPU 22 所利用的程序和数据，包括由 PCI/DMA 装置 21 接收的视频图象数据。按照本发明的一个实施例的主计算机存储器 23 存储由主 CPU 22 执行的压缩程序，以便在存储到数字存储装置 30 之前压缩数字化视频数据。按照本实施例的主计算机存储器 23 也存储由主 CPU 22 执行的解压缩程序，以便解压缩以后从数字存储装置 30 中读出的数字化视频数据。适当的压缩/解压缩算法的例子是活动图象专家组(MPEG)算法，或它的修订版本。

按照图 2 的实施例，当扫描变换器部件在超声图象被实时地获取时生成视频图象帧数据时，PCI/DMA 装置 21 实时地从扫描变换器部件 6 接收视频图象帧，或图象帧的若干部分。这时，PCI/DMA 装置 21 驱动包括个人计算机 20 的地址与数据总线的系统总线 24，以及在它接收时实时地把接收的数字化视频图象数据写入到主计算机存储器装置 23。操纵控制板 29 的用户(未示出)可以输入对于病人和对于在病人体内的、被成像的目标特定的信息。这个信息优选地在图象获取之前通过 I/O 装置 26 和到主 CPU 22 的系统总线 24 传送到主 CPU 22。常驻地主计算机存储器装置 23 中的图形和/或文本重叠程序由主 CPU 22 执行，使得被存储在主计算机存储器 23 中的超声图象数据从主存储器装置中读出，并与文本和/或图形信息重叠，诸如标识病人的标题信息，超声成像信息的日期和要成像的目标，或部分目标。当超声视频图象数据被主 CPU 22 处理时，已处理的超声视频图象数据被写入到数字存储装置 30，供以后检索和观看。

在超声图象获取电路 10 和 PC 20 内所有的这些动作实时地发生。最后，相应于整个成像进程的视频数据，或其中感兴趣的部分，将常驻于数字存储装置 30 中。用户可以通过在控制板 29 上输入命令而定做成像进程的若干部分和被存储在数字存储装置 30 中的重叠信息。数字存储装置 30 不限于任何特定的类型的数字存储装置。简单地说，数字存储装置 30 可以是任何能够以足够高的速度写入以使得能够进行相

应于图象获取进程的视频图象数据的实时存储的数字存储装置。重叠信息（例如，标题）可被主 CPU 22 使用来以后访问和观看视频。

由用户作出的、在控制板 29 上的输入也可被使用来开始在数字存储装置 30 中处理和存储视频信息，该数字存储装置可以是例如个人计算机 20 的硬盘。由用户作出的、在控制板 29 上的输入也可被使用来检索被包含在数字存储装置 30 中的归档的视频信息。当归档的视频图象数据从数字存储装置 30 被检索时，由显示监视器装置 28 所包括的视频输出电路（未示出）接收视频图象数据和按照预定的水平和垂直同步过程格式化该视频图象数据。同步过程由所利用的显示监视器类型规定。显示监视器装置 28 的视频输出电路也把数据转换成彩色数据或黑白数据，取决于被存储在数字存储装置 30 的数据类型和显示监视器 28 的要求。应当指出，为此所利用的显示监视器装置可以是 PC 的显示监视器装置、超声系统的显示监视器装置、或独立的显示监视器装置。

按照一个实施例，主 CPU 22 除了执行上述的程序以外，主 CPU 22 还可在把超声视频数据存储在数字存储装置 30 中之前压缩该超声视频数据。压缩可以在主 CPU 22 把视频数据与前述的图形和/或文本信息重叠之前或之后进行。如果被存储在数字存储装置 30 中的信息是压缩的，则将在把信息发送到显示监视器装置 28 之前主 CPU 22 将执行解压缩算法。应当指出，现有的压缩/解压缩算法是可适用于本用途的，并且在市场上可提供的。专用的或在将来开发的压缩/解压缩算法也可适合于或可自适应于本发明使用。

图 3 和 4 是表示本发明的、用于执行数字视频超声成像数据的实时存储的方法示例性实施例的流程图。图 3 显示由图 1 的 UIAVS 系统 1 执行的方法。按照这个实施例，不执行压缩，也没有附加信息（例如，标题，图形等）加到数字图象帧数据。在方法 40 中的第一步骤是实时获取超声图象信息，和把它变换成数字视频数据，如方块 41 所示。这个步骤由超声图象获取电路 10 执行。当接口单元 11 从扫描变换器 6 得到数字视频图象帧数据时，执行下一个步骤，如方块 42 所示。接口单元 11 在象素强度值由扫描变换器部件 6 对于视频图象帧设置时实时地得到数据。应当指出，接口单元 11 可以按逐个象素地，或按逐个帧行地，或按逐个图象帧地得到数据。

当视频图象帧数据被接口单元 11 得到时，图象帧数据被存储在数字存储器装置 13。到数字存储器装置 13 的存储可以按逐个帧像素地，或按逐个帧行地，或按逐个图象帧地进行。这里的要点是，数字图象帧数据在获取超声图象和把它变换成数字图象帧数据时实时地存储在数字存储器装置 13 中。

图 4 表示由图 2 的 UIAVS 系统 1 执行的方法。按照这个实施例，在存储到数字存储装置 30 (在本例中是个人计算机 20 的硬驱动器) 之前，执行压缩，并把附加信息 (例如，标题，图形等) 加到数字图象帧数据。在方法 50 中的第一步骤是实时获取超声图象信息，和把它变换成数字视频数据，如方块 51 所示。这个步骤再次由超声图象获取电路 10 执行。当 PCI/DMA 装置 21 实时地从扫描变换器 6 得到数字视频图象帧数据时，执行下一个步骤，如方块 52 所示。PCI/DMA 装置 21 可以按逐个像素地，或按逐个帧行地，或按逐个图象帧地得到数据。

当视频图象帧数据被实时地得到时，数字视频帧信息通过压缩和把它与任何想要的归档的信息实时地进行重叠而被处理。这个步骤被表示为方块 53。已处理的视频帧信息然后实时地存储在数字存储装置 30。这个步骤被表示为方块 54。

一旦视频数据被存储在数字存储器装置，它就可从数字存储装置中被检索，以及在显示监视器装置上重放。最好是存储的视频信息包括某些类型的识别信息，诸如上述的标题信息，这样，可容易地组织该视频和把它归档在存储器中，便于以后时间检索。图形和/或文本信息容易进行重放视频的分析，这由于信息可提供有关图像获取进程的细节，诸如，病人姓名，成像的身体目标的部分，发生图象获取进程的日期，在图象获取进程时病人的生理条件，用来获取图象的超声设备等等。然而，即使不使用这样的识别信息，相应于特定的病人的视频仍旧可以通过搜索档案而找到。用于使得有可能找到病人的超声进程的视频的其他方法，例如，包括登录存储装置和在存储装置上存储着视频的位置。这样的登录可以通过手或藉助于计算机很容易生成和保持。

图 5 是表示可被使用来调出图象获取进程的视频重放的方法的例子的流程图。按照这个示例性方法 60，用户输入表示要重放的视频的某种类型的信息，如方块 61 所示。由用户数据的信息可以通过控制板，

诸如控制板 29，或通过某些其他数据输入装置，诸如记录触针垫，进行输入。由用户输入的信息然后可被变换成在数字存储装置中的地址存储单元，或一组地址存储单元，如方块 62 所示。在这个地址或地址组处所包含的视频数据然后从存储器中被读出以及被解压缩，如方块 5 63 所示。已解压的视频数据然后被路由到显示监视器装置的输出视频电路，它按照由所利用的显示监视器装置的类型所规定的预定的水平和垂直同步过程来格式化视频图象数据。这个步骤由方块 64 表示。然后，视频在显示监视器装置上被重放，如方块 65 所示。

以数字化格式存储视频超声信息的好处之一是数字化的视频信息可以容易地传送。例如，可能希望在一个地理位置处的保健中心能够访问被存储在另一个地理位置处的病人的超声视频。通过当前的网络技术，数字化视频可以通过使用通信协议，诸如互联网协议上的传送控制协议（TCP/IP）的网络被传送到保健中心的计算机。传送的视频数据然后被解开包装，被存储在计算机的硬驱动器上，然后被显示在 15 计算机的显示监视器装置。从这里提供的讨论看来，本领域技术人员将会看到本发明的潜在好处。

应当指出，本发明是参照示例性实施例描述的，本发明并不限于这些实施例。例如，图 2 所示的个人计算机实施例仅仅是本发明的一种适当的实施方案的例子。本领域技术人员将会看到，实际上对于这里描述的实施例可以作出无数变例，以及所有这样的变例都在本发明的范围内。还应当指出，被描述为用硬件完成的功能可以用软件或硬件与软件的组合来完成。例如，虽然压缩/解压缩算法典型地由执行软件的处理器来实行的，但这些功能也可以用硬件或硬件与软件的组合来实行。本领域技术人员将会看到，对于以上讨论的实施例可以作出 25 其他的改变和修正，而不背离本发明的范围。

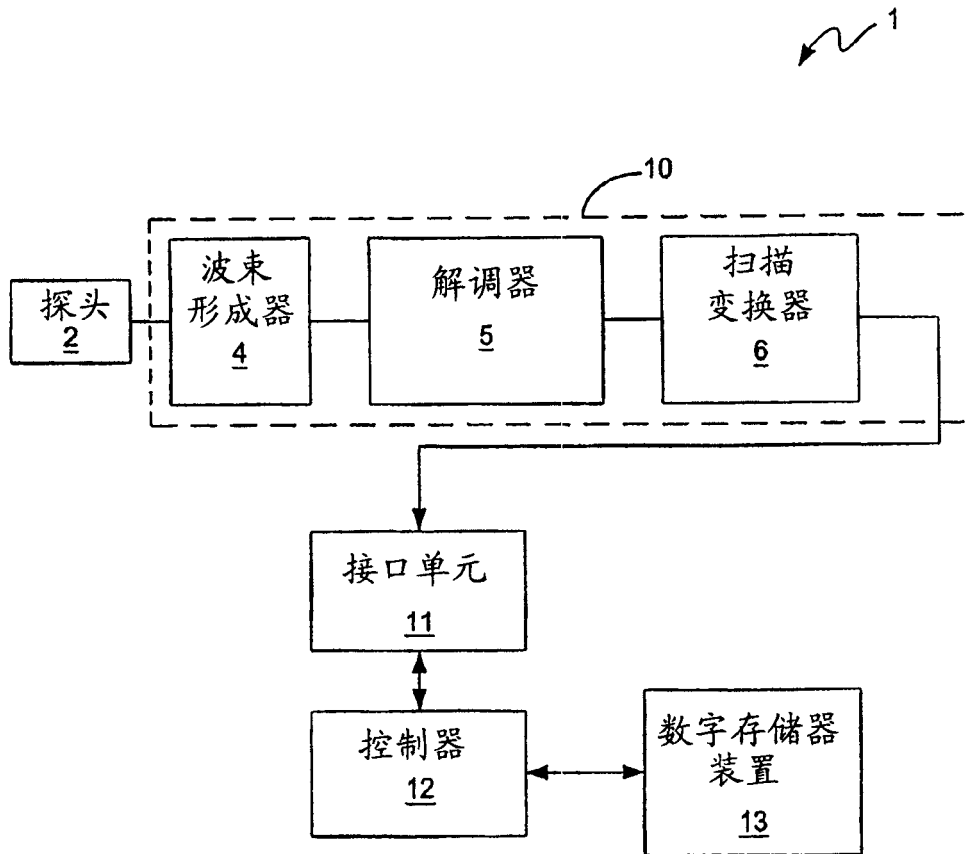


图 1

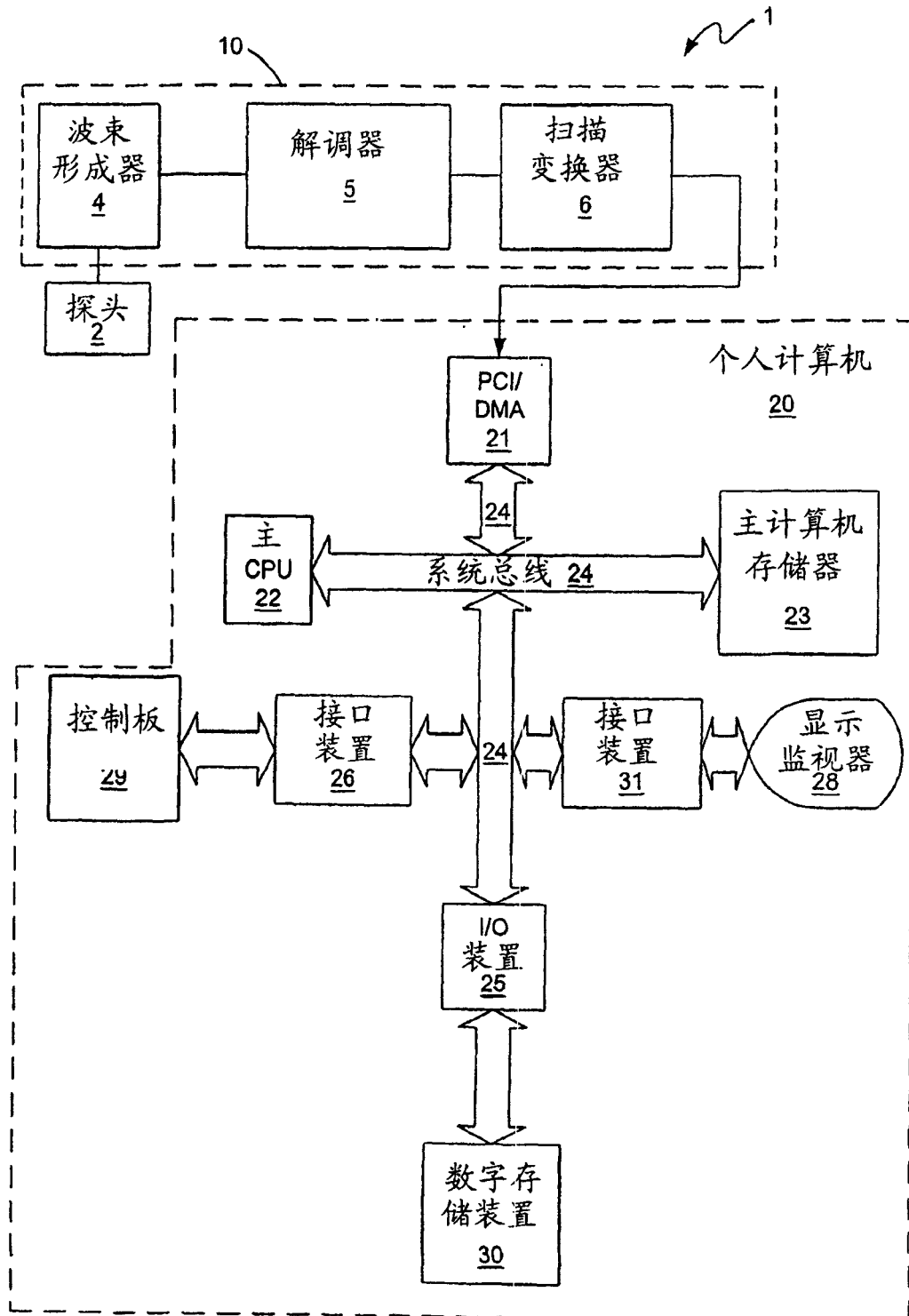


图 2

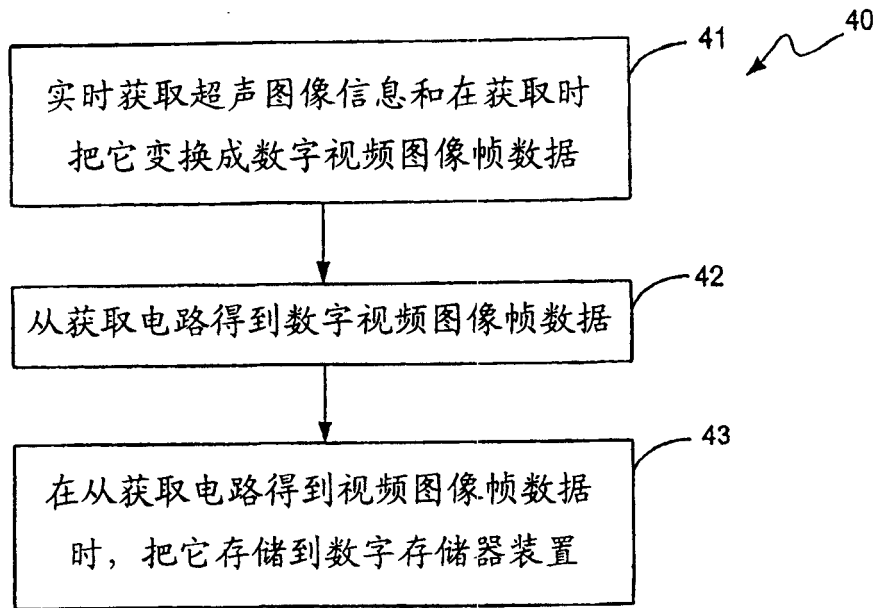


图 3

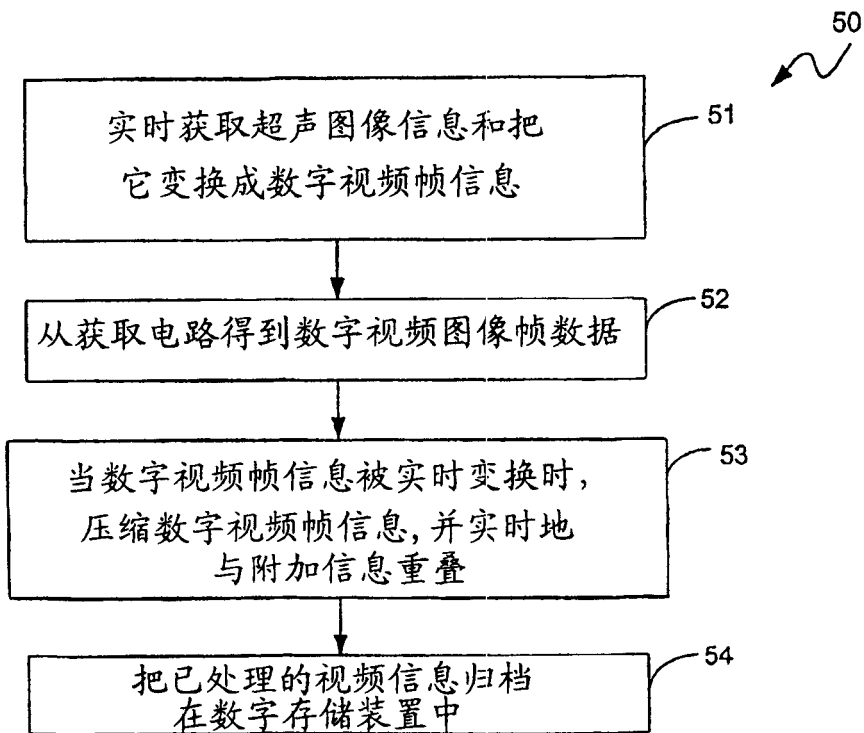


图 4

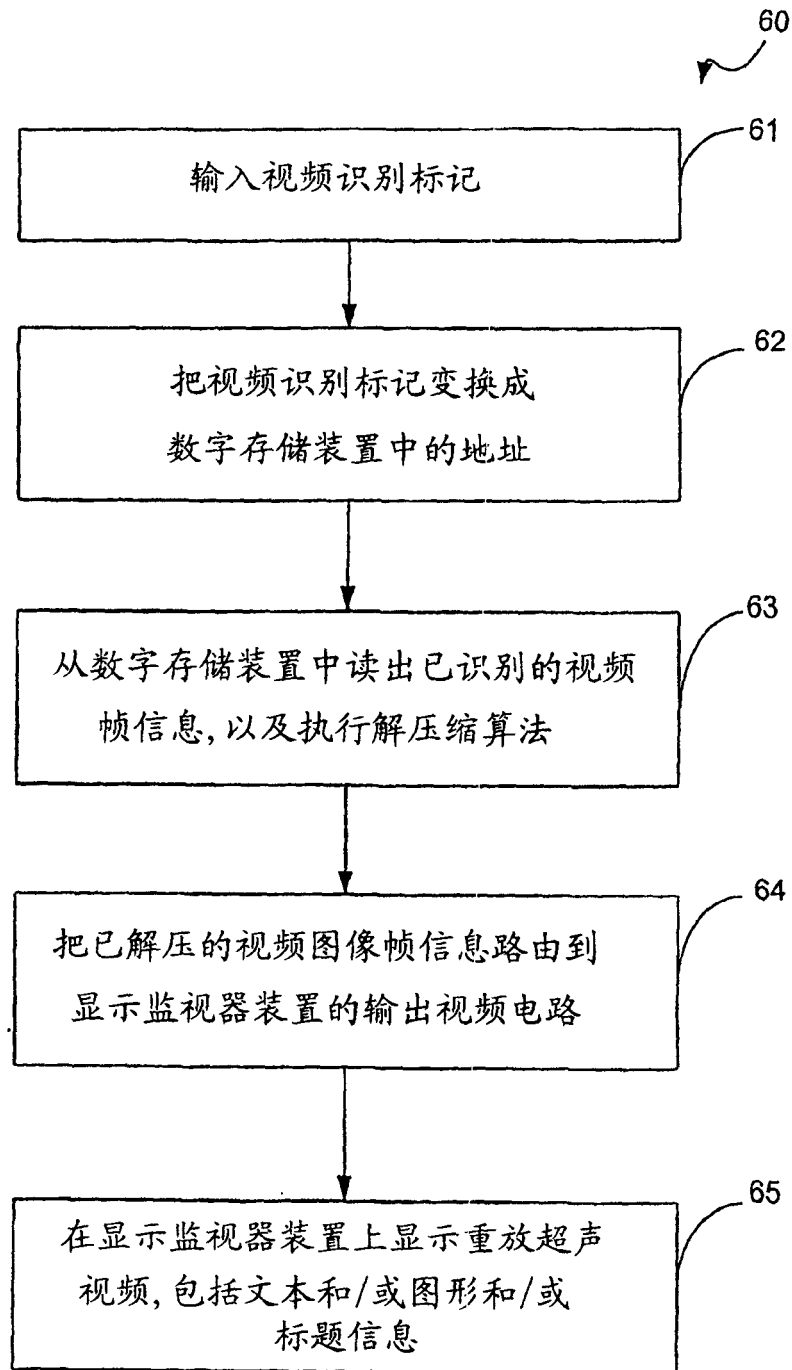


图 5

专利名称(译)	用于执行超声视频图象信息的实时存储的方法和设备		
公开(公告)号	CN1592598A	公开(公告)日	2005-03-09
申请号	CN02813915.1	申请日	2002-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	T法兹奥利		
发明人	T·法兹奥利		
IPC分类号	A61B5/00 A61B8/00 G01S15/89 G06F19/00 H04N5/77 H04N5/781 H04N7/18 H04R3/00 H04N9/804		
CPC分类号	H04N5/772 H04N5/781 G06F19/321 G01S15/899 G16H30/20 G16H30/40		
代理人(译)	王忠忠		
优先权	09/902341 2001-07-10 US		
其他公开文献	CN100369585C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了用于把数字化视频超声图象存储在数字存储器装置以便能够实时地存储高质量超声视频图象的方法和设备。本发明的超声图象获取和视频存储系统包括超声图象获取部件和数字视频存储部件。超声图象获取部件逻辑在一段时间间隔内获取超声图象，并在获取图象时实时地把获取的超声图象变换成数字视频图象。数字视频存储逻辑从超声图象获取部件得到数字视频图象，并实时地把数字视频图象存储在数字存储装置中。

