



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101700187 A

(43) 申请公布日 2010. 05. 05

(21) 申请号 200910092298. 2

(22) 申请日 2009. 09. 09

(71) 申请人 北京汇影互联科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息路1号
1号院1号楼2102室

(72) 发明人 牟晓勇 马国光

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

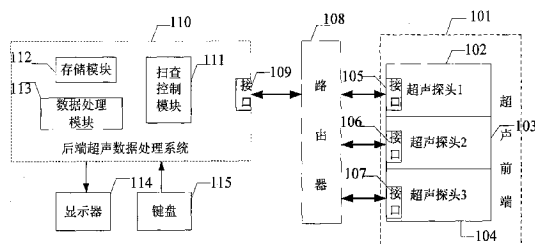
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种进行超声扫查的设备和方法

(57) 摘要

一种进行超声扫查的设备和方法,包括扫查控制模块发出扫查控制指令,控制超声探头扫查,超声探头通过千兆及以上的网络接口连接到后端超声数据处理系统,后端超声数据处理系统接收数据,并将数据合成为扫查图像,并显示到显示器。



1. 一种进行超声扫查的设备,具有前端超声探头,后端超声数据处理系统,其特征在于包括:

超声探头为平行放置的两个以及两个以上的多个探头;

扫查控制模块,发出扫查控制指令;

后端超声数据处理系统,进行扫查数据接收、存储和扫查数据处理;以及

扫查控制模块,发出扫查控制指令,控制超声探头扫查,超声探头通过千兆及以下的网络接口连接到后端超声数据处理系统,后端超声数据处理系统接收数据,并将数据合成为大范围扫查图像,并显示到显示器。

2. 如权利要求 1,所述的超声探头为两个以及两个以上的多个超声探头,其特征在于,多个超声探头平行,紧密连接固定,形成一直线并排排列。

3. 如权利要求 1 和 2,所述的多个超声探头,其特征在于,多个超声探头并排排列,紧密连接固定,形成具有弧度的曲线。

4. 如权利要求 1 和 2,所述的超声探头为两个以及两个以上的多个探头,其特征在于,探头具有地址编号,其产生的数据附加地址编号。

5. 如权利要求 1,所述的扫查控制模块,其特征在于,扫查控制模块通过网络接口或单独的控制接口控制超声探头。

6. 如权利要求 1,所述的扫查控制模块发出扫查控制指令,其特征在于,扫查控制模块控制多个超声探头,依次在一个扫描时间段内,分时控制每个相邻超声探头进行单次超声扫描,每个超声探头占用一个时间片。

7. 如权利要求 1 和 6,所述的扫查控制模块发出扫查控制指令进行单次超声扫描,其特征在于,扫描数据具有时间戳或顺序号标记。

8. 如权利要求 1 和 6,所述每个超声探头占用一个时间片,其特征在于,在该时间片内,千兆及以下的网络的带宽被该超声探头独占,数据爆发传输。

9. 如权利要求 1,所述的后端超声数据处理系统,其特征在于,系统包括一大批量即时数据存储模块,负责将千兆及以下的网络端口的数据即时存储。

10. 如权利要求 1 和 9,所述的后端超声数据处理系统,其特征在于,所存储的数据具有其来源超声探头地址编号、以及时间戳或顺序号标记。

11. 如权利要求 1,所述的后端超声数据处理系统,其特征在于,系统具有数据合并处理模块,且系统存贮超声探头地址编号和位置相邻关系。

12. 如权利要求 1 和 11,所述的后端超声数据处理系统,其特征在于,系统根据超声探头位置相邻关系,对在一个扫描时间段内产生的图像数据,根据数据的来源超声探头地址编号及其对应位置相邻关系,进行图像拼接,形成大范围图像。

13. 如权利要求 1 和 12,所述的后端超声数据处理系统,其特征在于,系统显示所产生的全景图像,系统实时处理最新数据,连续显示,形成实时大范围动态影像。

14. 一种进行大范围超声数据扫查的方法,通过一具有多个超声探头的超声扫查设备,其中多个超声探头为平行放置的两个及两个以上的多个探头,其特征在于包括:

扫查控制模块发出扫查控制指令;

后端超声数据处理系统,进行扫查数据接收存储,和扫查数据处理;以及

扫查控制模块,发出扫查控制指令,控制超声探头扫查,超声探头通过千兆及以下的网

络接口连接到后端超声数据处理系统,后端超声数据处理系统进行后端超声数据处理,接收数据,并向扫查控制模块发出扫查完成,扫查控制模块发出下一次扫查控制指令;

后端超声数据处理系统,并行的将数据合成为大范围扫查图像,并显示到显示器。

15. 如权利要求 14,所述的超声探头为两个以及两个以上的多个探头,其特征在于,超声探头具有地址编号,其产生的数据附加地址编号。

16. 如权利要求 14,所述的扫查控制模块发出扫查控制指令,其特征在于,扫查控制模块控制多个超声探头,依次在一个扫描时间段内,分时控制每个相邻超声探头进行单次超声扫描,每个超声探头占用一个时间片。

17. 如权利要求 14 和 16,所述的扫查控制模块发出扫查控制指令进行单次超声扫描,其特征在于,扫描数据具有时间戳或顺序号标记。

18. 如权利要求 14 和 16,所述每个超声探头占用一个时间片,其特征在于,在该时间片内,千兆及以上的网络的带宽被该超声探头独占,数据爆发传输。

19. 如权利要求 14,所述的后端超声数据处理,其特征在于,系统包含一大批量即时数据存储模块,将千兆及以上的网络端口的数据即时存储。

20. 如权利要求 14 和 19,所述的后端超声数据处理,其特征在于,所存储的数据具有其来源超声探头地址编号、以及数据扫查的时间戳或顺序号标记。

21. 如权利要求 14,所述的后端超声数据处理,其特征在于,系统具有数据合并处理模块,系统存贮超声探头地址编号和位置相邻关系,系统根据超声探头位置相邻的关系,对在一个扫描时间段内产生的图像数据,根据数据的来源超声探头地址编号及其对应位置相邻关系,进行图像拼接,形成大范围图像;

系统显示所产生的全景图像,系统实时处理最新数据,连续显示,形成实时大范围动态影像。

一种进行超声扫查的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种进行超声扫查的设备和方法,尤其是进行高速、大范围、高分辨率的超声扫查的方法和设备。

背景技术

[0002] 传统的超声检查中,超声探头为单个电子线阵探头(换能器),仅能覆盖 60 ~ 80mm,观察成像范围小,需要移动探头位置或改变角度对被测对象进行观察,依靠医生的解剖知识和临床经验进行扫查和诊断,采集得到的图像难以形成大范围的全景图像。市场中也存在尺寸较大的超声探头,但其成品合格率低,成本高。

[0003] 另外一种解决方案是,采用机械超声扫查驱动平台,用单个探头做多次平行的扫查,然后对图像进行拼接,但这样的结果是机械构造复杂,需要多次扫查,扫查时间长。

[0004] 另外,为了获取清晰的图像数据,需要采用高分辨率的超声探头,瞬时数据流大,对数据传输和接收、存储要求比较高。高分辨率和扩大扫查成像范围,都会产生大数据量处理要求,在数据传输处理能力有限的情况下,是相互矛盾的。发明专利 CN200610035700.X 中,提到了采用多波束形成器聚焦(用于光声成像)128/96 并行换能器,这是波束形成器内部的并行处理。其中还提到了采用 PCI 或 USB 通讯接口进行平行处理,但 PCI 架构接口复杂,成本高,不容易进行弹性架构;USB(10 ~ 480Mbps)的数据传输能力,不能满足高分辨率和大扫查成像范围的要求。如果延长传输、处理时间,对于用户体验不好,在实际应用中,占用医生时间的成本就会提高。

[0005] 在高速处理能力强的情况下,将静态高清大范围图像连续显示就可以形成动态高清大范围影像。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提出一种能进行高速、高分辨率并且大范围,超声成像的设备和方法。

[0007] 本发明的第一目的是提供一种进行超声扫查的设备,主要包括超声前端和后端超声数据处理系统。

[0008] 本发明的实现主要通过超声前端采用传统的超声探头,但采用多个探头,对超声探头的物理摆放进行精密平行成一条直线固定,以实现一合成宽超声探头;或,将多个超声探头精密并排具有一弧度曲线固定,对其中部分超声探头电子振元晶片进行精密切割,尽可能消除超声探头之间的缝隙,以实现一合成低成本的宽超声探头。多个超声探头通过千兆网或者光通讯网络接口,和后端超声数据处理系统相连接。

[0009] 在后端超声数据处理系统中有一扫查控制模块,发出扫查指令,控制多个超声探头扫查。后端数据处理系统中又有一数据接收、存储模块和数据处理模块,分别用于接收数据,实时存储数据,和处理数据,将数据合成为大范围扫查图像,并显示到显示器。根据不同数据的相邻关系和同一个扫描时间内产生的数据,进行拼接处理。多个探头的地址可以采

用设置寄存器的方式,也可以采用跳线的方式进行配置,关键在于让系统能够寻址分别控制每个超声探头,并且超声探头产生的数据附加地址编号,使得后端数据处理模块能够区分数据的来源。另外,扫查控制模块可以通过网络接口或单独的控制接口控制超声探头。

[0010] 扫查控制模块发出扫查控制指令时,扫查控制模块控制多个超声探头,依次在一个扫描时间段内,或者称为一个扫描周期内,分时控制每个相邻超声探头进行单次超声扫描,每个超声探头占用一个时间片,所产生的扫描数据除了具有地址编号外,还具有时间戳或顺序号标记。在该时间片内,千兆及以上的网络的带宽被该超声探头独占,数据爆发传输,以最大化利用带宽,占用最短的时间片。系统的数据接收存储模块需要具有一即时数据存储模块,负责将千兆及以上的网络端口的爆发数据即时存储缓存起来。系统的数据接收存储模块在获得了一个扫描周期内,多个探头的全部数据后,系统的后端超声数据处理系统的数据合并处理模块,根据所存储的数据的来源超声探头地址编号、以及时间戳或顺序号标记,对数据进行合并处理,合并时,需要利用系统存贮的超声探头地址编号和位置相邻关系,根据超声探头位置相邻关系,对图像的相邻部分进行图像拼接,形成在该扫描位置的大范围图像。

[0011] 当系统实时处理最新数据,连续显示,形成实时大范围动态影像。

[0012] 本发明的第二目的是提供一种进行超声扫查的方法,具体方法是:

[0013] 对于将多个超声探头固定并排成一条线,合成一宽大超声探头的超声扫查设备,通过步骤:

[0014] 扫查控制模块发出扫查控制指令;

[0015] 后端超声数据处理系统,进行扫查数据存储接收,和扫查数据处理;以及

[0016] 扫查控制模块,发出扫查控制指令,控制超声探头扫查,超声探头通过千兆及以上的网络接口连接到后端超声数据处理系统,后端超声数据处理系统进行后端超声数据处理,接收数据,并向扫查控制模块发出扫查完成,扫查控制模块发出下一次扫查控制指令;

[0017] 后端超声数据处理系统,并行的将数据合成为大范围扫查图像,并显示到显示器;

[0018] 完成大范围超声扫查。

[0019] 其中两个以及两个以上的多个超声探头具有地址编号,其产生的数据附加地址编号。由扫查控制模块发出扫查控制指令,控制前端超声探头,根据其地址编码依次在一个扫描时间段内(或一个扫描周期内),分时控制每个超声探头进行单次超声扫描,每个超声探头占用一个时间片,在该时间片内,千兆及以上的网络的带宽被该超声探头独占,数据爆发传输,且获得的数据具有时间戳或顺序号标记,以使得后端超声数据处理系统能够识别,哪些数据属于当前扫描周期。

[0020] 通过千兆及以上的网络接口经路由器,后端超声数据处理系统与超声前端连接,实时接收来自超声探头采集的大流量数据,并将大量数据存储于数据存储模块中。系统包含一大批量即时数据存储模块,将千兆及以上的网络端口的数据即时存储。系统具有数据合并处理模块,系统存贮超声探头地址编号和位置相邻关系,系统根据超声探头位置相邻的关系,对在一个扫描时间段内产生的图像数据,根据数据的来源超声探头地址编号及其对应位置相邻关系,进行图像拼接,形成大范围图像;系统显示所产生的全景图像,系统实时处理最新数据,连续显示,形成实时大范围动态影像。

[0021] 本发明的另外一个目的,是提出一种适用于上述系统和方法的宽超声扫查探头,该超声探头由多个传统的超声探头拼接而成,对超声探头的物理摆放进行精密平行成一条直线固定,以实现一合成宽超声探头;或,将多个超声探头精密并排具有一弧度曲线固定,对其中部分超声探头电子振元晶片进行精密切割,尽可能消除超声探头之间的缝隙,以实现一合成低成本的宽超声探头。多个超声探头各自通过千兆网或者光通讯网络接口,和后端超声数据处理系统相连接。

[0022] 本发明的有益效果在于,不仅实现了高速、高分辨率、大范围的图像处理;扫描更快速,减少机械运动;而且,系统成本低,系统集成简单,可扩展性好,系统可以根据实际需要采用 2 个以上的,在千兆网或更快的网络处理能力所能支持范围内,扩展增加若干传统探头,而不需要采用成本高昂的特宽超声探头。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明设备的整体结构图。

[0024] 图 2a 是超声前端结构,形成一直线并行排列的示意图。

[0025] 图 2b 是多个超声探头并行排列,可以形成具有弧度的曲线的示意图。

[0026] 图 3 是扫查控制模块发出扫查控制指令控制多个超声探头,按其地址编号依次在一个扫描时间段内,分时控制每个超声探头进行单次扫描所获取的时间片图像数据的流程图。

[0027] 图 4 是扫查控制模块控制每个超声探头进行扫查,和后端超声数据处理的流程图。

[0028] 图 5a 是所发送的控制指令的数据格式图。

[0029] 图 5b 是传输回来的扫描数据的格式图。

[0030] 图 6 是根据数据的来源超声探头地址编号,进行图像拼接,形成大范围图像的示意图。

[0031] 图 7 是一种扫查的时序图。

[0032] 图 8 是另一种扫查的时序图。

具体实施方式

[0033] 图 1 是本发明设备的整体结构图。

[0034] 本发明设备主要由超声前端 101、后端超声数据处理系统 110、显示器 114 和键盘 115 组成。

[0035] 超声前端 101 中主要由两个以及两个以上的超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 组成,采用传统超声探头,通过精密的并行固定排列,使其物理结构形成一直线型的合成宽超声探头;或,对两个或两个以上超声探头电子振元晶片进行切割、拼接处理,形成具有贴合被测组织的一固定曲线宽超声探头。在超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 与路由器 108 连接处分别有一以太网接口 105、一以太网接口 106 和一以太网接口 107,通过以太网接口 105、106 和 107 和数据连接线经路由器 108 将每一帧数据传输至后端超声数据处理系统 110。

[0036] 在后端超声数据处理系统 110 中有一以太网接口 109,用来接收超声前端 101 数

据。

[0037] 在后端超声数据处理系统 110 中有一扫查控制模块 111,与前端 101 的每个超声探头 102、103 和 104 建立连接,扫查控制模块 111 发出扫查控制指令信号,时序性的控制两个或两个以上的超声探头 102、103 和 104 扫查工作。

[0038] 在后端超声数据处理系统 110 中还有一数据处理模块 113,可操作地连接到前端每个超声探头 102、103 和 104。每个超声探头 102、103 和 104 采集数据,通过以太网接口 105、106 和 107 将帧图像数据输入后端超声数据处理系统 110 中数据处理模块 113 中,数据处理模块 113 根据来源于不同数据的物理位置相邻关系、地址编号和时间信号,对来源于两个或两个以上超声探头 102、103 和 104 的图像数据进行拼接。

[0039] 在后端超声数据处理系统 110 中还有一数据存储模块 112,同样可操作地与数据处理模块 113 和显示器 114 连接。用于保存来自数据处理模块 113 拼接的图像数据,并在显示器 114 上显示一幅大范围高分辨率的图像。

[0040] 显示器 114 同样的可操作的与数据处理模块 113 连接,能够显示图像、图表和文本信息的任意类型显示屏。由于通过千兆及以上网络连接,既保障了数据传输带宽,又保障了系统架构灵活和成本低的优点,同时可以对超声探头进行并行扩展。

[0041] 操作医生可通过键盘 115 操作按钮对显示器 114 中的图像进行标注或修改,并将修改后的信息存储于数据存储模块 112 中。

[0042] 图 2a 是超声前端结构,形成一直线并行排列的示意图。

[0043] 101 主要采用两个以及两个以上的传统超声探头并行排列,采用电子线阵探头,对超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 之间进行机械精密拼接加固,使其保持在同一条直线上,实现一合成宽超声探头,即超声前端 101,其对被测组织扫查范围覆盖广,解决了对大探头的工艺精度要求,同时降低了成本。

[0044] 根据每个超声探头之间的物理位置顺序关系,系统预先设定它们的起始地址编号,超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104,使其产生的数据带有相应的地址编号。

[0045] 在超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 数据输出处分别设有千兆及以上以太网接口 105、以太网接口 106 和以太网接口 107,用于数据输出,通过后端超声数据处理系统 110 中的一千兆以太网接口 109 和后端超声数据处理系统 110 连接。

[0046] 上述超声探头分别各自具有独立的 96 或 128 或 192 或以上通道,在一个扫描时间段内,根据超声探头地址编号顺序,每个超声探头轮流扫描,获得附加编号的扫描数据。在一个时间片内,只有一个超声探头在扫描,并通过千兆网将数据传输给后端超声数据处理系统 110。

[0047] 图 2b 是多个超声探头并行排列,可以形成具有弧度的曲线的示意图。

[0048] 主要采用两个以及两个以上的传统电子线阵探头,针对某特定被测组织接触面的特征,对超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 的电子振元晶片进行切割。并将切割好的超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 进行精密固定拼接,实现具有一定弧度的,又贴合被测组织的一宽超声探头,即超声前端 101。

[0049] 根据每个超声探头之间的物理位置顺序关系,系统预先设定它们的起始地址编号,超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104,使其产生的数据带有相应的地址编号。

[0050] 在超声探头 1102、超声探头 2103 和超声探头 3104 数据输出处分别设有千兆及以

上的以太网接口 105、以太网接口 106 和以太网接口 107,用于数据输出,通过后端超声数据处理系统的一千兆以太网接口 109 和后端超声数据处理系统 110 连接。

[0051] 上述超声探头分别各自具有独立的 96 或 128 或 192 或以上通道,在一个扫描时间段内,根据超声探头地址编号顺序,每个超声探头轮流扫描,获得附加编号的扫描数据。在一个时间片内,只有一个超声探头在扫描,并通过千兆网将数据传输给后端超声数据处理系统 110。

[0052] 图 3 是扫查控制模块发出扫查控制指令控制多个超声探头,按其地址编号依次在一个扫描时间段内,分时控制每个超声探头进行单次扫描所获取的时间片图像数据的流程图。

[0053] 步骤 301,扫查控制模块通过千兆及以上的网络接口向超声探头 1 发出起始地址编号信息和时间信号的控制指令。

[0054] 步骤 302,超声探头 1 中前 1 至第 N 个通道开始发送超声波扫描,采集第一条扫描线数据,紧接着第 2 至第 N+1 个通道开始发送超声波扫描,采集第二条扫描线数据,以此类推,直到第 1+m 至第 N+m 个通道开始发送超声波扫描,采集第 m 条扫描线数据,获得所有的扫描线数据。采集相邻两条的扫描线数据间隔时间为毫微秒级别,故所获得每条扫描线数据具有精确到毫微秒级别的时间戳。

[0055] 步骤 303,系统已设定每条扫描线数据的接收时间,接收时间具有延迟性,直至最后一条扫描线采集数据完成。这时超声探头 1 才一起接收这些扫描线数据,接收数据穿过波束形成器 1,完成波束成形。

[0056] 步骤 304,数据量大,通过千兆及以上网络接口,并经路由器,将超声探头 1 接收的数据高速度的传输给数据处理模块,同时数据存储模块即时保存数据。

[0057] 步骤 305,获取超声探头 1 一个时间片数据。所存储的数据具有来源于超声探头 1 地址编号及数据扫查的时间戳。

[0058] 步骤 306,系统自动将接收到的超声探头 1 的数据信息反馈给扫查控制模块。此时,扫查控制模块向超声探头 2 发出地址编号和时间信号的控制指令。

[0059] 步骤 307,超声探头 2 具有与超声探头 1 相同的通道数,采集数据方法、间隔时间、波束形成、千兆数据传输、处理和即时储存都与超声探头 1 的方法、程序和流程一致。这里不再重复描述。

[0060] 步骤 308,获取超声探头 2 一个时间片数据。所存储的数据具有来源于超声探头 2 地址编号及数据扫查的时间戳。

[0061] 步骤 309,系统自动将接收到的超声探头 2 的数据反馈给扫查控制模块。此时,扫查控制模块向超声探头 3 发出地址编号和时间信号的控制指令。

[0062] 步骤 310,超声探头 3 具有与超声探头 1 和超声探头 2 相同的通道数,采集数据方法、间隔时间、波束形成、千兆数据传输、处理和即时储存都与超声探头 1 和超声探头 2 的方法、程序和流程一致。这里不再重复描述。

[0063] 步骤 311,获取超声探头 3 一个时间片数据。所存储的数据具有来源于超声探头 3 地址编号及数据扫查的时间戳。

[0064] 其中,在一个扫描时间段内,每个超声探头占用的扫描时间为一个时间片,间隔时间控制在毫微秒级别内。在该时间片内,千兆及以上的网络带宽被该超声探头独占,数据爆

发传输。

[0065] 图 4 是扫查控制模块控制每个超声探头进行扫查,和后端超声数据处理的流程图。

[0066] 步骤 401,扫查控制模块通过千兆及以上的网络接口经路由器,向与其连接的超声前端发出扫查时序控制指令。

[0067] 步骤 402,系统根据已预先设定的扫描原始地址编号,在一个扫描时间段内,控制具有相应地址编号的每个并行超声探头开始扫描。

[0068] 步骤 403,每个超声探头,分别按先后的编号顺序采集数据,每个超声探头所占时间为一个时间片,采集间隔时间为毫秒级,每个超声探头获得数据信息容量大。

[0069] 步骤 404,通过千兆及以上的网络宽带,将附加有相应超声探头地址编号的数据和时间信号,经路由器解析、选择路径,将大容量数据传输至后端超声数据处理系统中的数据处理模块。

[0070] 步骤 405,数据处理模块根据传输回来的数据的物理位置相邻关系、地址信号、时间信号和数据信号,对每个超声探头的图像数据进行合成拼接,形成大范围图像数据。

[0071] 步骤 406,将合并处理过的拼接图像数据保存于数据存储模块中。

[0072] 此外,经过后端的数据处理模块处理过的拼接图像数据,也可采用系统外的存储方式,如移动硬盘存储备份。

[0073] 步骤 407,将本地采集的图像数据显示在本地或远端的显示器上。同时可对显示的图像进行标注或修改后再保存在数据存储模块中。

[0074] 图 5a 是所发送的控制指令的数据格式图。

[0075] 控制指令通过一个 IP 数据包发出,包括 IP 包头,IP 数据包的控制首部,以及扫描控制指令数据。其中,扫查控制模块 111 具有一固定 IP 地址,在该控制指令数据包中为源 IP 地址;目标超声探头具有 IP 地址,超声探头的 IP 地址可以是系统自动分配的,也可以是指定 IP 地址。扫描 ID 是本次扫描的编号;扫描模型是该次扫描所采用的一些扫描参数。扫描 ID 会在超声探头完成执行该次扫描后,在返回的扫描数据包中相应返回,以使得扫查系统能够获知所获得的一个扫描数据是对应哪次扫描的。下一次扫描时,扫描 ID 自动加 1,使得每次扫描都相互区别。

[0076] 图 5b 是传输回来的扫描数据的格式图。

[0077] 传输回来的扫描数据,是某超声探头完成扫描后,将对应的扫描数据通过 IP 数据包,返回给扫查系统。

[0078] 其中,扫查控制模块 111 具有一固定 IP 地址,在该扫描数据包中为目的 IP 地址;超声探头本身的 IP 地址是源地址。在该返回的扫描数据包中,包括了扫描 ID,是超声探头对应执行的扫描控制指令中的扫描 ID 的编号。彩超数据小于等于 1448 字节,则一个 IP 包即可传输完成。彩超数据大于 1448 字节,则需要根据 IP 数据包格式,用多个 IP 包传输完成。

[0079] 系统在扫查控制模块 111 发出一轮扫查控制指令后,相应得,收集本论扫描 ID 所标识的从各个超声探头扫描返回的数据包,并将该轮相同扫描 ID 的扫查数据包,根据超声探头的位置关系,进行拼接处理,形成大范围图像。

[0080] 图 6 是根据数据的来源超声探头地址编号,进行图像拼接,形成大范围图像的示

意图。

[0081] 以下举例根据数据来源超声探头 1102 和超声探头 2103 地址编号,进行图像拼接。

[0082] 数据处理模块 113 根据在一段扫描时间内,传输回来附加有地址编号的超声探头 1 数据和其扫描时间片、超声探头 2 数据和其扫描时间片 (1),并根据其超声探头相邻的物理位置关系,进行图像数据精确拼接。并对因不同超声探头物理结构并行固定,产生的接缝,对其图像数据进行合并处理 (2),保存于数据存储模块 112 中,并在显示器 114 中显示一幅大范围的图像。

[0083] 超声前端 101 在不同时间段内,对同一被测组织进行不同次的扫查,采集数据,数据处理模块 113 对不同时间段所接收的数据,根据数据信息,进行实时处理,并与存储的原有数据进行比较、分析和更新数据,在显示器 114 上连续显示,形成实时动态的大范围图像。

[0084] 图 7 是一种扫查的时序图。

[0085] 扫查控制指令 701 发出,控制超声探头 1 进行一次扫描,超声探头 1 收到扫查命令,执行扫描,有一时间滞后,然后通过千兆网将扫描数据包 704 传输到扫查系统;扫查系统在收到超声探头 1 发回的数据后,扫查系统发出扫查控制指令 702,控制超声探头 2 进行一次扫描,超声探头 2 收到扫查控制指令,执行扫描,有一时间滞后,然后通过千兆网将扫描数据包 705 传输到扫查系统;类似的,扫查系统在收到超声探头 2 发回的数据后,扫查系统发出扫查控制指令 703,并获得扫描数据包 706。扫查系统重复这一时序过程,以完成多次扫描。

[0086] 图 8 是另一种扫查的时序图

[0087] 扫查控制指令 801 发出,控制超声探头 1 进行一次扫描,超声探头 1 收到扫查命令,执行扫描,有一时间滞后,然后通过千兆网将扫描数据包 804 传输到扫查系统;所不同于图 7 的扫查时序的是,扫查系统在发出扫查控制指令 801 后的一固定时间后,扫查系统发出扫查控制指令 802,控制超声探头 2 进行一次扫描,超声探头 2 收到扫查控制命令,执行扫描,有一时间滞后,然后通过千兆网将扫描数据包 805 传输到扫查系统。其中,超声探头 2 的扫查控制指令 802 传输到超声探头 2 的时间加上超声探头 2 执行扫查命令的时间结束的时刻,为超声探头 1 所传输的数据包 804 传输结束的时刻,即在数据包 804 传输结束后,数据包 805 立刻开始传输。类似的,扫查系统在扫查系统发出扫查控制指令 802 后的一固定时间后,扫查系统发出扫查控制指令 803,并获得扫描数据包 806。扫查系统重复这一时序过程,以完成多次扫描。这样的时序的好处是,可以缩短扫描周期,充分利用千兆网的传输带宽,提高实时性。但需要进行精确调整,按照超声探头的执行速度,进行调整,精确控制时序。

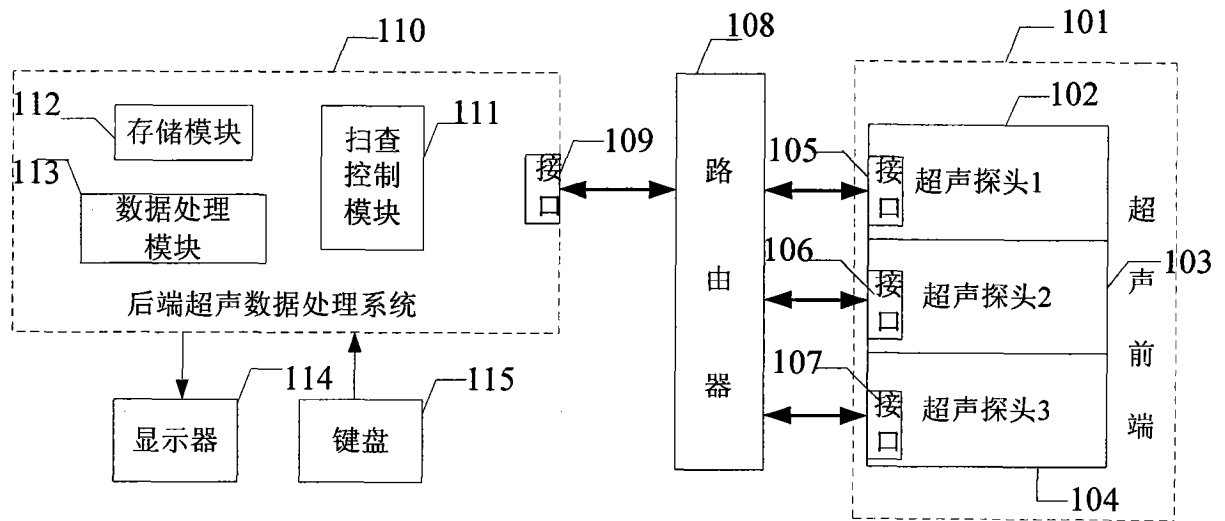


图 1

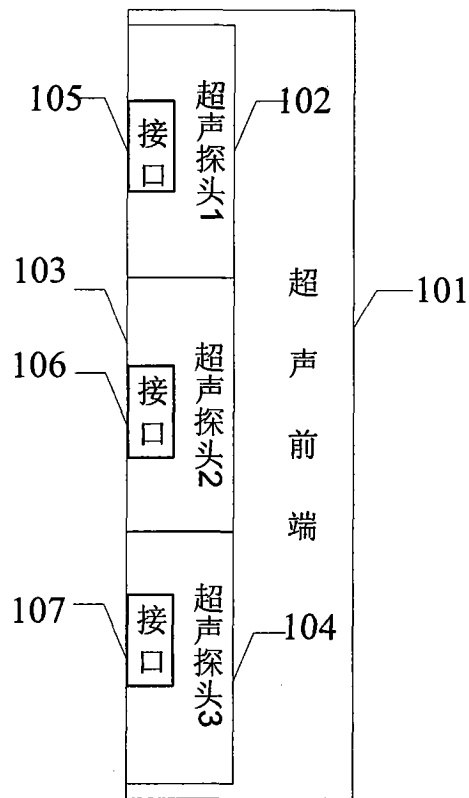


图 2a

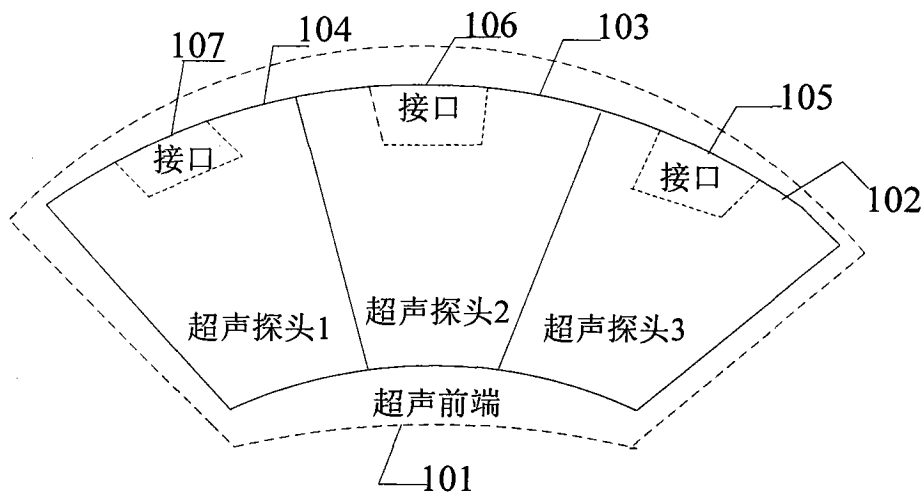


图 2b

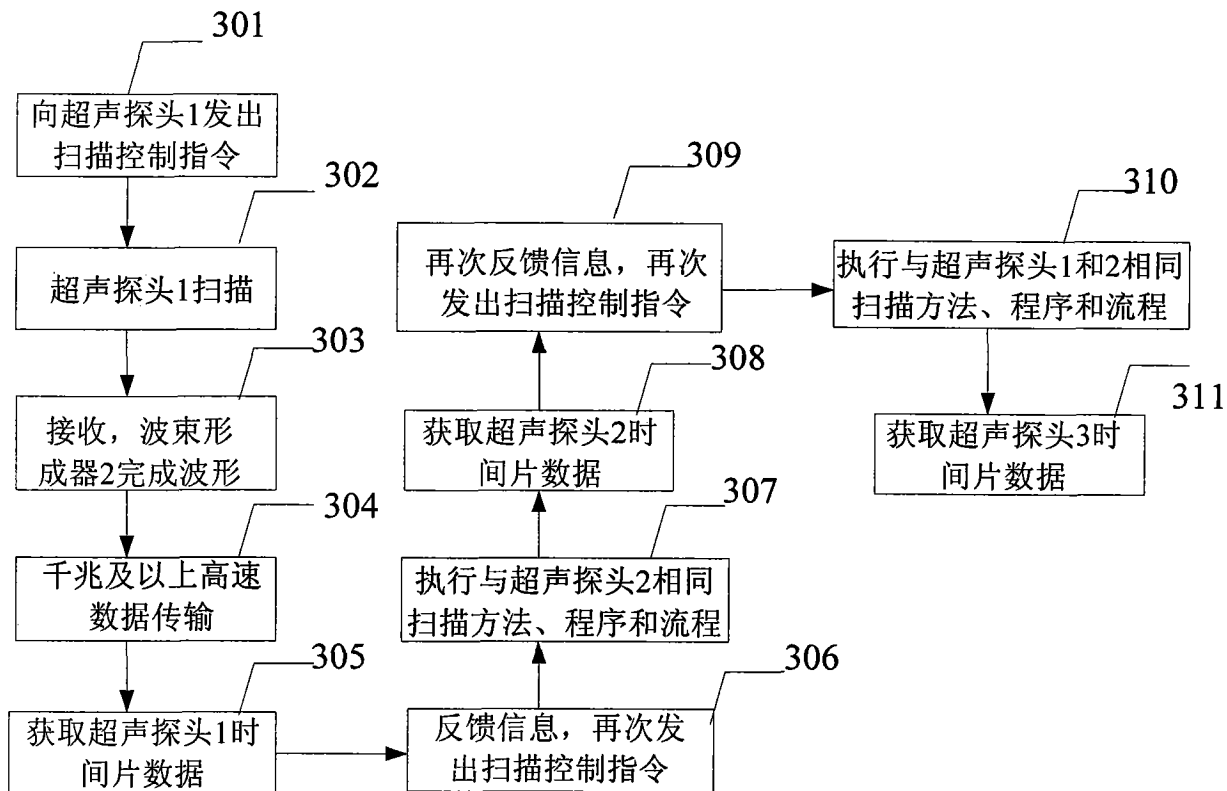


图 3

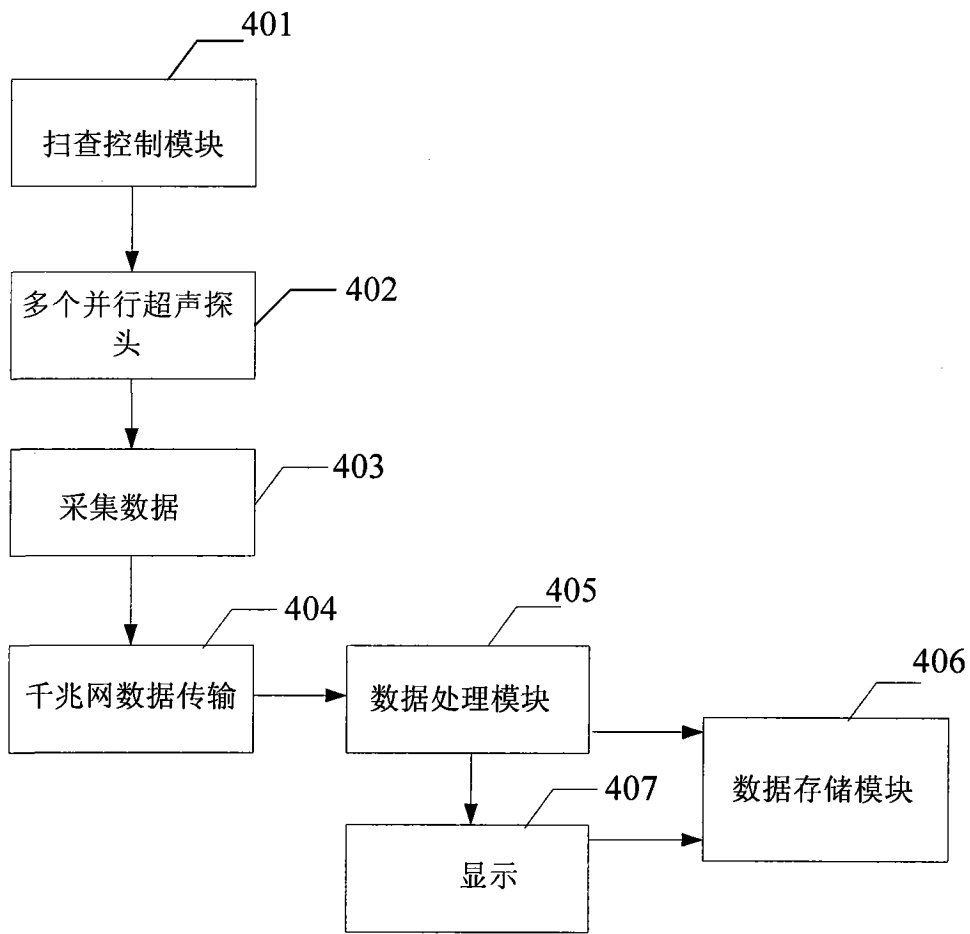


图 4

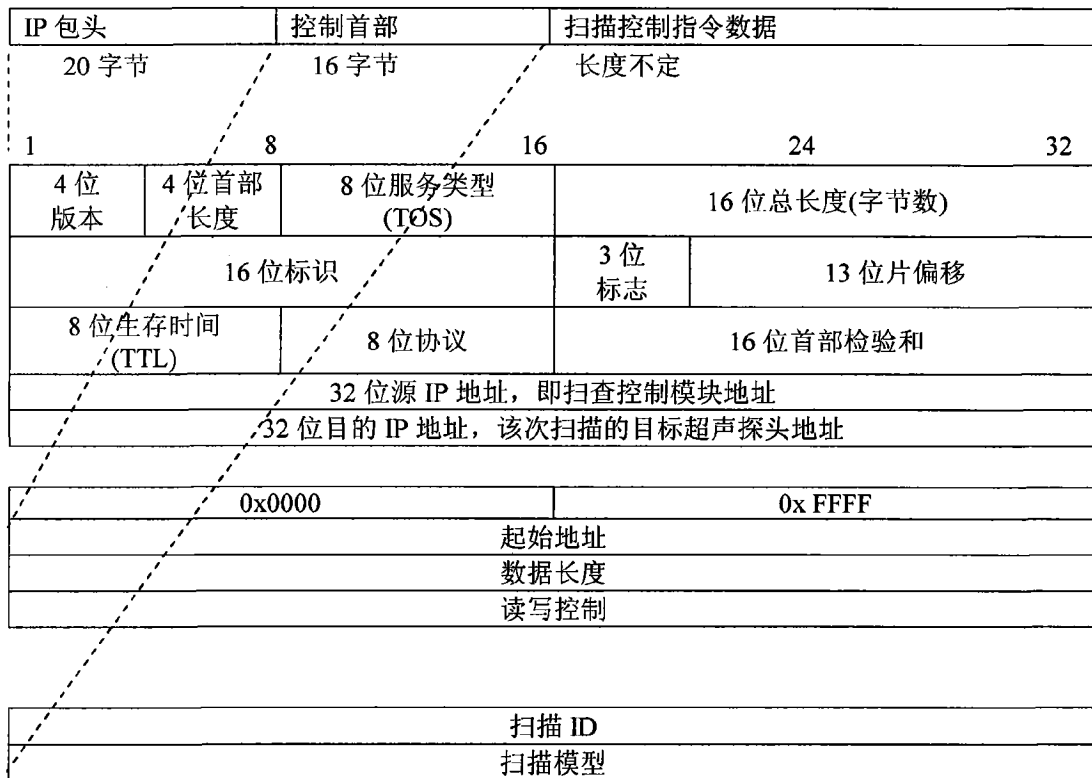


图 5a

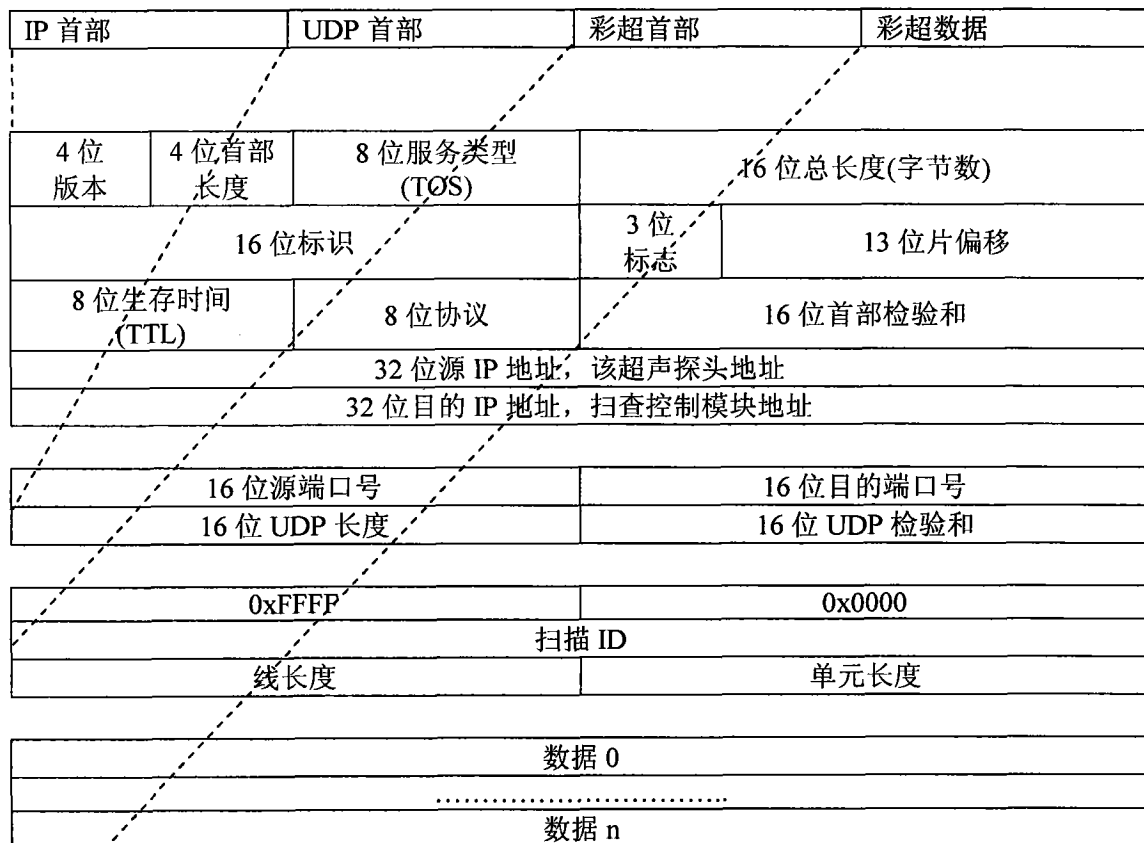
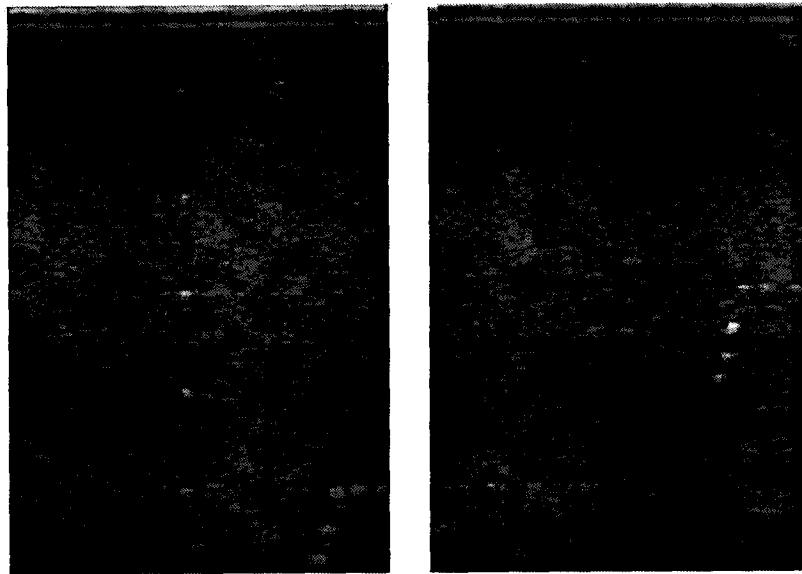


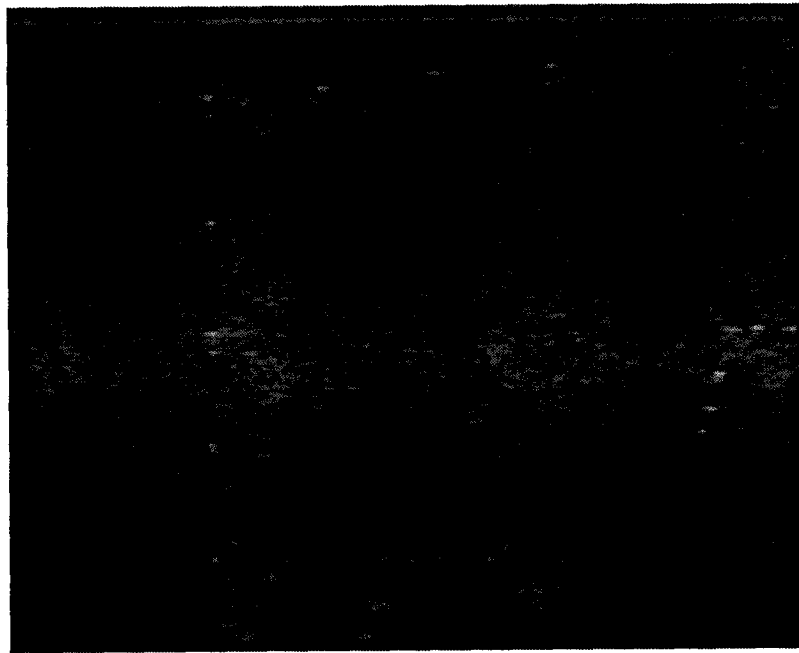
图 5b



超声探头1数据

超声探头2数据

(1)



超声探头1数据

超声探头2数据

(2)

图6

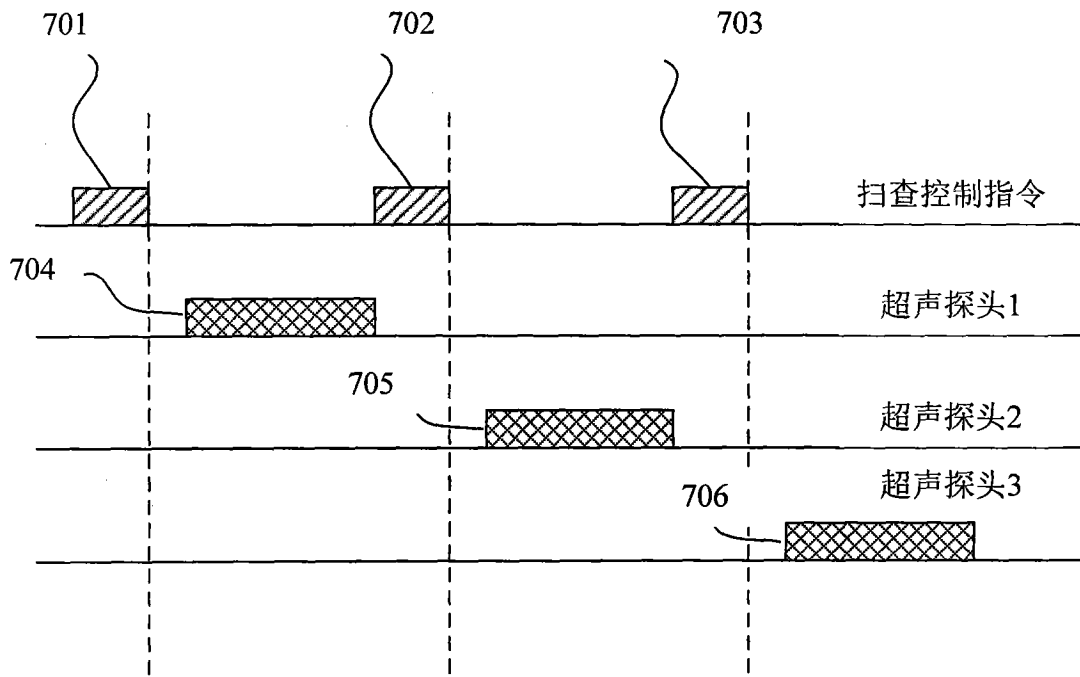


图 7

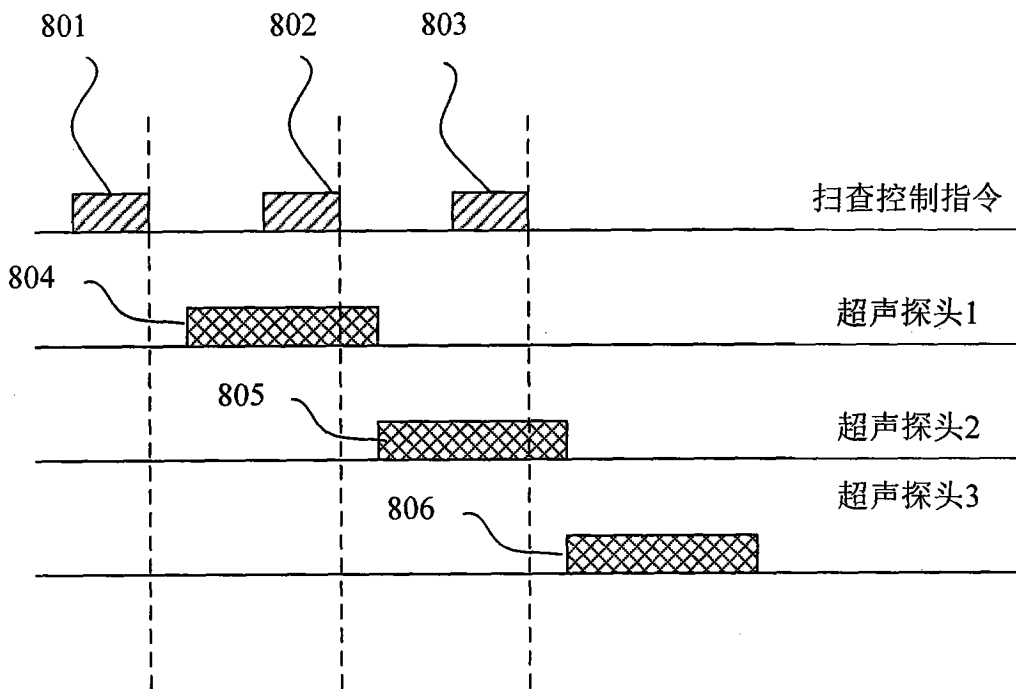


图 8

专利名称(译)	一种进行超声扫查的设备和方法		
公开(公告)号	CN101700187A	公开(公告)日	2010-05-05
申请号	CN200910092298.2	申请日	2009-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	北京汇影互联科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京汇影互联科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京汇影互联科技有限公司		
[标]发明人	牟晓勇 马国光		
发明人	牟晓勇 马国光		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种进行超声扫查的设备和方法，包括扫查控制模块发出扫查控制指令，控制超声探头扫查，超声探头通过千兆及以下的网络接口连接到后端超声数据处理系统，后端超声数据处理系统接收数据，并将数据合成为扫查图像，并显示到显示器。

