



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102783971 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201210280499. 7

CN 1589747 A, 2005. 03. 09,

(22) 申请日 2012. 08. 08

US 2009149749 A1, 2009. 06. 11,

US 8012090 B2, 2011. 09. 06,

(73) 专利权人 深圳市开立科技有限公司

审查员 张莉平

地址 518000 广东省深圳市南山区玉泉路毅  
哲大厦 4 楼

(72) 发明人 莫寿农 赵均辉 张威

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事

务所 (普通合伙) 44285

代理人 唐华明

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101036586 A, 2007. 09. 19,

CN 101057785 A, 2007. 10. 24,

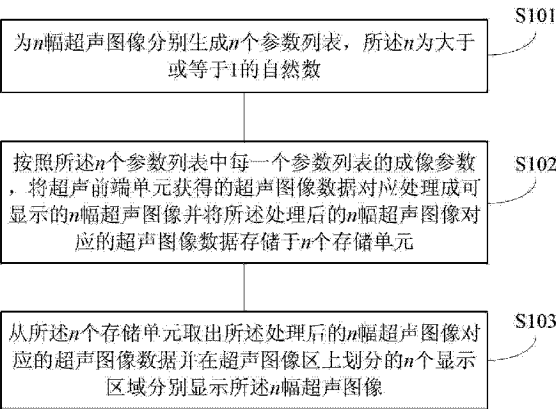
权利要求书3页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备

(57) 摘要

本发明实施例提供多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备,以提高超声图像对临床诊断的价值。所述方法包括:为 $n$ 幅超声图像分别生成 $n$ 个参数列表;按照所述 $n$ 个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的 $n$ 幅超声图像并将处理后的 $n$ 幅超声图像对应的超声图像数据存储于 $n$ 个存储单元;从所述 $n$ 个存储单元取出所述处理后的 $n$ 幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的 $n$ 个显示区域分别显示所述 $n$ 幅超声图像。本发明实施例提供的方法能够独立调节每一幅超声图像对应的成像参数,因此可以获取比调节共享成像参数获取的诊断信息更有临床价值的诊断信息,提高了医护人员临床诊断的准确性。



1. 一种多幅超声图像显示方法,其特征在于,所述方法包括:

为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表,所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数;

按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应;

从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域;

其中,

所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表包括显示区域冻结使能参数,所述显示区域冻结使能参数用于控制所述  $n$  个显示区域的显示状态,所述显示状态包括冻结状态和解冻状态;

所述从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,进一步包括:

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态;或者

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态;

其中,所述方法进一步包括:

从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据进行电影回放所述超声图像。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为解冻状态;

在所述设置为解冻状态的  $n - 1$  个显示区域分别实时显示  $n - 1$  幅超声图像,从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据后将所述超声图像数据对应的超声图像显示于所述设置为冻结状态的显示区域。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为冻结状态;

在所述设置为解冻状态的显示区域实时显示超声图像,从与所述设置为冻结状态的  $n - 1$  个显示区域对应的  $n - 1$  个存储单元取出  $n - 1$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n - 1$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n - 1$  个冻结状态的显示区域。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的

$n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括：

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态；

在所述设置为解冻状态的  $n$  个显示区域实时显示所述  $n$  幅超声图像。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括：

按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态；

从与所述设置为冻结状态的  $n$  个显示区域对应的  $n$  个存储单元取出  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n$  个冻结状态的显示区域。

6. 一种多幅超声图像显示装置,其特征在于,所述装置包括：

参数列表生成模块,用于为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表,所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数；

图像处理模块,用于按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应；

图像显示模块,用于从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域；

其中,

所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表包括显示区域冻结使能参数,所述显示区域冻结使能参数用于控制所述  $n$  个显示区域的显示状态,所述显示状态包括冻结状态和解冻状态；

所述装置进一步包括：

第一设置模块,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态；或者

第二设置模块,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态；

其中,所述装置进一步包括：

回放模块,用于从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据进行电影回放所述超声图像。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述图像显示模块包括：

第一区域显示设置单元,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为解冻状态；

第一显示单元,用于在所述设置为解冻状态的  $n-1$  个显示区域分别实时显示  $n-1$  幅超声图像,从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据后将所述超声图像数据对应的超声图像显示于所述设置为冻结状态的显示区域。

8. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述图像显示模块包括:

第二区域显示设置单元,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n-1$  个显示区域设置为冻结状态;

第二显示单元,用于在所述设置为解冻状态的显示区域实时显示超声图像,从与所述设置为冻结状态的  $n-1$  个显示区域对应的  $n-1$  个存储单元取出  $n-1$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n-1$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n-1$  个冻结状态的显示区域。

9. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述图像显示模块包括:

第三区域显示设置单元,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态;

第三显示单元,用于在所述设置为解冻状态的  $n$  个显示区域实时显示所述  $n$  幅超声图像。

10. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述图像显示模块包括:

第四区域显示设置单元,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态;

第四显示单元,用于从与所述设置为冻结状态的  $n$  个显示区域对应的  $n$  个存储单元取出  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n$  个冻结状态的显示区域。

## 多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医学成像领域,尤其涉及多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备。

### 背景技术

[0002] 随着显示器件技术的发展,将多幅图像显示在同一显示器件上已经成为一种较为成熟的技术应用到各个领域。在医学成像领域,将医用设备前端获取的病患图像信息采用多幅超声图像的形式显示在该医用设备后端的同一个显示终端上,例如液晶显示器,有着重要的临床意义。所谓在同一个显示终端上显示多幅超声图像,是指在医用设备(例如,超声仪等)的显示屏幕中同时显示多幅不同条件下得到的超声图像。显示多幅超声图像的临床价值在于可以将多种不同状态下获得的超声图像进行对比,向临床医护人员提供更多的关联诊断信息,有助于其做出更为准确的诊断。

[0003] 现有技术提供的一种多幅超声图像显示方法是:采用至少有一种扫描模式是相同的扫描模式得到多幅超声图像,然后,将这种扫描模式下得到的多幅图像显示在显示屏上。例如,对于显示两幅超声图像,如果至少有一种扫描模式相同,则可能是:一幅超声图像是采用 B 模式得到,另一幅超声图像也是采用 B 模式得到,或者,一幅超声图像是采用 B 模式得到,另一幅超声图像是采用 B 模式 +CFM 模式得到。上述现有技术提供的多幅超声图像显示方法,其中只能有一幅是动态显示状态的,其他幅图像为非实时的静态历史图像界面;无法做到两幅超声图像都是处于动态显示状态。

[0004] 本案发明人发现,上述现有技术提供的多幅超声图像显示方法中,由于所有超声图像的同一种成像参数都由各幅超声图像共享,以及所有超声图像只有一个共用的超声图像数据缓存空间。如此,对于同一种成像参数,若需要进行调节只能是同时发生作用,无法做到多幅超声图像的参数相互独立调节;对于共用同一个超声图像数据缓存空间,冻结状态区域的超声图像所对应的图像数据缓存就会被处于解冻状态超声图像区的新超声图像数据所覆盖,无法做到多幅超声图像同时动态显示。然而,多数情况下、特别是一些疑难杂症的超声图像,通过独立调节成像参数,获得的诊断信息将更丰富,其临床意义往往大于通过调节共享成像参数获得的诊断信息的临床意义。换言之,由于无法对每幅图像的成像参数分别进行独立调节,因此,现有技术提供的多幅超声图像显示方法不利于临床应用。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备,以提高超声图像对临床诊断的价值。

[0006] 本发明实施例提供一种多幅超声图像显示方法,所述方法包括:

[0007] 为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表,所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数;

[0008] 按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声

图像数据存储于  $n$  个存储单元,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应;

[0009] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域。

[0010] 本发明实施例提供一种多幅超声图像显示装置,所述装置包括:

[0011] 参数列表生成模块,用于为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表,所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数;

[0012] 图像处理模块,用于按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应;

[0013] 图像显示模块,用于从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域。

[0014] 本发明实施例还提供一种超声设备,该超声设备包括上述实施例提供的多幅超声图像显示装置。

[0015] 从上述本发明实施例可知,由于  $n$  幅超声图像分别生成有  $n$  个参数列表,即  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像,在将超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元后,在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像。与现有技术中所有超声图像的同一种成像参数都由各幅超声图像共享相比,本发明实施例提供的方法能够独立调节每一幅超声图像对应的成像参数,因此可以获取比调节共享成像参数获取的诊断信息更有临床价值的诊断信息,提高了医护人员临床诊断的准确性。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对现有技术或实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,还可以如这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 是本发明实施例提供的多幅超声图像显示方法流程示意图;

[0018] 图 2 是本发明实施例提供的在单平面探头工作条件下单实时双幅显示超声图像的存储流程示意图;

[0019] 图 3 是本发明实施例提供的在单平面探头工作条件下单实时双幅显示超声图像

的显示流程示意图；

[0020] 图 4 是本发明另一实施例提供的双实时双幅显示超声图像的存储流程示意图；

[0021] 图 5 是本发明另一实施例提供的双实时双幅显示超声图像的显示流程示意图；

[0022] 图 6 是本发明实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0023] 图 7 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0024] 图 8 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0025] 图 9 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0026] 图 10 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0027] 图 11 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0028] 图 12a 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0029] 图 12b 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0030] 图 12c 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0031] 图 12d 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图；

[0032] 图 12e 是本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅附图 1，是本发明实施例提供的多幅超声图像显示方法流程示意图，主要包括步骤 S101、步骤 S102 和步骤 S103：

[0035] S101，为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表，所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数。

[0036] S102，按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数，将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元，所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应。

[0037] 在本发明实施例中，超声前端单元是超声仪中由超声探头、发射电路、接收电路和前端控制单元等组成的一个功能模块，其将接收到的参数列表中的成像参数作为工作参数，主要负责完成超声波发射、超声波接收以及超声波信号处理等等，将信号处理后形成的超声图像信号发送给下一级处理单元，例如图像处理单元。而图像处理单元接收来自超声前端单元的原始超声图像数据，以  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数为图像处理参数，根据所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数并按照一定的图像处理流程、算法，将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像，与此同时，将这处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元。在本发明实施例中，所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应，用于存储所述  $n$  幅超声图像中每一幅超声图像所对应的超声图像数据。由于  $n$  幅超声图像数据享有各自独立的图像数据存储空间，因此， $n$  幅超声图像都可以动态地显示，能够为临床诊断提供更多的便利。

[0038] S103，从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据

并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域。

[0039] 在本发明实施例中, $n$  个显示区域分别生成有  $n$  个参数列表与其对应,所述参数列表中的成像参数包括超声图像区的扫描模式、发射超声波的参数、接收超声回波的参数、后续的图像处理参数以及对最终超声成像性能有影响的其他参数等等。与现有技术中所有超声图像的同一种成像参数都由各幅超声图像共享不同,在本发明实施例中, $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域;超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应即超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别用于显示所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像。由于  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域,因此,当对  $n$  个参数列表中任意一个参数列表包含的成像参数进行调节时,均不影响  $n$  个参数列表中其他参数列表,即在本发明实施例中,对于  $n$  个参数列表中每一个参数列表,其调节都是独立进行的。

[0040] 需要说明的是, $n$  个参数列表中每一个参数列表中的成像参数除了包括超声图像区的扫描模式、发射超声波的参数、接收超声回波的参数、后续的图像处理参数以及对最终超声成像性能有影响的其他参数之外,还可以进一步包括显示区域冻结使能参数以及冻结状态下的电影回放使能参数等等,这些显示区域冻结使能参数和电影回放使能参数用于控制所述  $n$  个显示区域的显示状态,其中,显示状态包括冻结状态和解冻状态。在冻结状态下可以静态显示单帧超声图像和电影回放多帧超声图像,在解冻状态下,可以实时显示多帧超声图像,而电影回放多帧超声图像和实时显示多帧超声图像都是一种动态显示超声图像的方式。

[0041] 在本发明实施例中,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,可以进一步包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态,例如,所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n-1$  个显示区域设置为解冻状态;所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n-1$  个显示区域设置为冻结状态;或者,所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态等等。

[0042] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,按照所述显示区域冻结使能参数将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态时,作为这种情形下的一个实施例,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n-1$  个显示区域设置为解冻状态,在所述设置为解冻状态的  $n-1$  个显示区域分别实时显示  $n-1$  幅超声图像,从与所述设置为冻结状态的显示区域(即一个显示区域)对应的存储单元(即一个存储单元)取出超声图像数据后将所述超声图像数据对应的超声图像(即一幅超声图像)显示于所述设置为冻结状态的显示区域(即一个显示区域)。

[0043] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,按照所述显示区域冻结

使能参数将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态时,作为这种情形下的另一实施例,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n-1$  个显示区域设置为冻结状态,在所述设置为解冻状态的显示区域(即一个显示区域)实时显示超声图像(即一幅超声图像),从与所述设置为冻结状态的  $n-1$  个显示区域对应的  $n-1$  个存储单元取出  $n-1$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n-1$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n-1$  个冻结状态的显示区域。

[0044] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,按照所述显示区域冻结使能参数将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态时,作为这种情形下的再一实施例,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态,从与所述设置为冻结状态的  $n$  个显示区域对应的  $n$  个存储单元取出  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n$  个冻结状态的显示区域。

[0045] 在本发明实施例中,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,可以进一步包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态,例如,所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态,或者,所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态等。

[0046] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,按照所述显示区域冻结使能参数将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态时,作为这种情形下的一个实施例,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态,在所述设置为解冻状态的  $n$  个显示区域实时显示所述  $n$  幅超声图像。

[0047] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像之前,按照所述显示区域冻结使能参数将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态时,作为这种情形下的另一实施例,从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像包括:按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态,从与所述设置为冻结状态的  $n$  个显示区域对应的  $n$  个存储单元取出  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n$  个冻结状态的显示区域。

[0048] 在上述实施例中,对于设置为冻结状态的显示区域,还可以从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据,按照冻结状态下的电影回放使能参数,进行电影回放所述超声图像。电影回放超声图像是动态显示超声图像的一种方式。具

体是指在显示区域设置为冻结状态下,从超声图像存储空间循环取出连续的若干帧超声图像进行循环回放显示,与显示区域是解冻状态下的动态实时显示超声图像相比,它不是实时显示超声图像,而是动态显示存储的历史超声图像。在超声医学领域,可以让实时采集一幅超声图像,然后让显示区域冻结,电影回放该幅超声图像,与此同时,让另外一幅实时采集的超声图像动态显示。这样,两幅图像都是动态显示,有助于临床诊断。此外,也可以让两幅超声图像都电影回放显示,动态比较这两幅超声图像,便于医护人员获得更多的临床诊断信息,有助于临床诊断。

[0049] 从上述本发明实施例提供的多幅超声图像显示方法可知,由于  $n$  幅超声图像分别生成有  $n$  个参数列表,即  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应用于控制所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像,在将超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元后,在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像。与现有技术中所有超声图像的同一种成像参数都由各幅超声图像共享相比,本发明实施例提供的方法能够独立调节每一幅超声图像对应的成像参数,并且,由于  $n$  幅超声图像数据享有各自独立的图像数据存储单元,  $n$  幅超声图像都可以动态地显示,因此可以获取比调节共享成像参数获取的诊断信息更有临床价值的诊断信息,提高了医护人员临床诊断的准确性。

[0050] 以下以为 2 幅超声图像分别生成 2 个参数列表、超声图像区上划分为 2 个显示区域、2 幅超声图像对应的超声图像数据存储于 2 个存储单元以及在超声图像区上划分的 2 个显示区域分别显示 2 幅超声图像为例,通过两个具体的实施例,详细说明本发明实施例提供的多幅超声图像显示方法。

[0051] 首先说明两个实施例均需要进行的前期工作,包括 S1、S2 和 S3,具体地:

[0052] S1,超声图像区划分成两个显示区域,即显示区域 A1 和显示区域 A2,这两个显示区域可以设置为左右分布,也可以可以设置为上下分布,其面积可以相等,也可以不相等;在本实施例中,规定整体的超声图像分辨率大小为  $512 \times 512$  像素,双幅显示呈左右分布,其分辨率分别为  $512 \times 256$  像素;

[0053] S2,分别为显示区域 A1 和显示区域 A2 分配独立的存储单元,即存储单元 B1 和存储单元 B2,其中,存储单元 B1 存放将在显示区域 A1 显示的超声图像对应的超声图像数据,存储单元 B2 存放将在显示区域 A2 显示的超声图像对应的超声图像数据,而每个存储单元的大小取决于可存储的扫描模式、最大帧数、图像大小以及单点图像数据位宽;在本实施案例中,每个显示区域允许的扫描模式为 B 模式、CFM 模式,每幅超声图像的存储最大帧数设为 1000,每幅超声图像大小设为  $512 \times 256$  像素;

[0054] S3,分别为显示区域 A1 和显示区域 A2 生成独立的两个参数列表,即参数列表 C1 和参数列表 C2,其中,参数列表 C1 用于为显示区域 A1 的超声成像提供工作参数,参数列表 C2 用于为显示区域 A1 的超声成像提供工作参数,每一个参数列表中的成像参数均包括该超声图像区的扫描模式、发射超声波的参数、接收超声回波的参数、后续的图像处理参数以及对最终超声成像性能有影响的其他参数等等。

[0055] 请参阅附图 2,是本发明实施例提供的在单平面探头工作条件下实时双幅显示超声图像的存储流程示意图。其中,单平面探头指的是只有一组阵元阵列并且一次只能进行一个扫描切面的超声成像的超声探头,而单实时双幅显示超声图像是指用于显示两幅超

声图像的显示区域(即显示区域 A1 和显示区域 A2)最多只能有其中一个处于实时工作状态(即解冻状态),将来自超声前端单元的超声图像数据存储到处于实时工作状态的显示区域对应的存储单元中,而另一个处于非实时状态(即冻结状态)的显示区域对应的存储单元的内容保持不变。附图 2 的示例包括步骤 S201 至步骤 S211,详细说明如下:

[0056] 步骤 S201,用户选择处于解冻状态的显示区域。

[0057] 处于解冻状态的显示区域可能是显示区域 A1,也可能是显示区域 A2,也有可能都不处于解冻状态。

[0058] 步骤 S202,判断显示区域 A1 是否为冻结状态。

[0059] 若显示区域 A1 的显示状态设置为冻结状态,则流程转入步骤 S206,否则,进入步骤 S203。

[0060] 步骤 S203,保持存储单元 B2 存储的内容不变。由于显示区域 A1 的显示状态设置为解冻状态,则按照单实时双幅显示超声图像的定义,显示区域 A2 的显示状态被强制设置为冻结状态,即存储单元 B2 存储的内容保持不变。此时,也可以对显示区域 A1 对应的参数列表 C1 中包含的成像参数进行调节并存入参数列表 C1,这种操作对显示区域 A2 对应的参数列表 C2 不构成任何影响。

[0061] 步骤 S204,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0062] 以参数列表 C1 中的成像参数为工作参数进行超声图像扫描,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0063] 步骤 S205,更新存储单元 B1。

[0064] 即将在显示区域 A1 显示的实时得到的超声图像所对应超声图像数据存储到存储单元 B1。

[0065] 步骤 S206,判断显示区域 A2 是否为冻结状态。

[0066] 若显示区域 A2 的显示状态设置为冻结状态,则流程转入步骤 S210 和步骤 S211,否则,进入步骤 S207。

[0067] 步骤 S207,保持存储单元 B1 存储的内容不变。

[0068] 由于显示区域 A2 的显示状态设置为解冻状态,则按照单实时双幅显示超声图像的定义,显示区域 A1 的显示状态被强制设置为冻结状态,即存储单元 B1 存储的内容保持不变。此时,也可以对显示区域 A2 对应的参数列表 C2 中包含的成像参数进行调节并存入参数列表 C2,这种操作对显示区域 A1 对应的参数列表 C1 不构成任何影响。

[0069] 步骤 S208,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0070] 以参数列表 C2 中的成像参数为工作参数进行超声图像扫描,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0071] 步骤 S209,更新存储单元 B2。

[0072] 即将在显示区域 A2 显示的实时得到的超声图像所对应超声图像数据存储到存储单元 B2。

[0073] 步骤 S210,保持存储单元 B1 存储的内容不变。

[0074] 这是因为,显示区域 A1 被设置为冻结状态。

[0075] 步骤 S211,保持存储单元 B2 存储的内容不变。

[0076] 这是因为,显示区域 A2 被设置为冻结状态。

[0077] 请继续参阅附图 3,是本发明实施例提供的在单平面探头工作条件下实时双幅显示超声图像的显示流程示意图,包括步骤 S301 至步骤 S317,说明如下:

[0078] 步骤 S301,用户选择处于解冻状态的显示区域。

[0079] 处于解冻状态的显示区域可能是显示区域 A1,也可能是显示区域 A2,也可能两个显示区域都不处于解冻状态。

[0080] 步骤 S302,判断显示区域 A1 是否为解冻状态。

[0081] 若显示区域 A1 的显示状态设置为解冻状态,则流程转入步骤 S310 和步骤 S311,否则,进入步骤 S303。

[0082] 步骤 S303,判断显示区域 A2 是否为解冻状态。

[0083] 若显示区域 A2 的显示状态设置为解冻状态,则流程转入步骤 S314 和步骤 S315,否则,进入步骤 S304 和步骤 S307。

[0084] 步骤 S304,确定是否在显示区域 A1 电影回放超声图像。

[0085] 由于此时显示区域 A1 和显示区域 A2 均设置为冻结状态,因此,显示区域 A1 和显示区域 A2 都可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A1 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S306,否则,进入步骤 S305。

[0086] 步骤 S305,静态显示超声图像。

[0087] 即从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0088] 步骤 S306,电影回放超声图像。

[0089] 即从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 循环取出多帧超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 循环显示所述多帧超声图像。

[0090] 步骤 S307,确定是否在显示区域 A2 电影回放超声图像。

[0091] 由于此时显示区域 A1 和显示区域 A2 均设置为冻结状态,因此,显示区域 A1 和显示区域 A2 都可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A2 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S309,否则,进入步骤 S308。

[0092] 步骤 S308,静态显示超声图像。

[0093] 即从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A2 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0094] 步骤 S309,电影回放超声图像。

[0095] 即从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 循环取出多帧超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A2 循环显示所述多帧超声图像。

[0096] 步骤 S310,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0097] 由于显示区域 A1 此时被设置为解冻状态,因此,可以在显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0098] 步骤 S311,确定是否在显示区域 A2 电影回放超声图像。

[0099] 由于此时显示区域 A2 设置为冻结状态,因此,显示区域 A2 可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A2 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S313,否则,进入步骤 S312。

[0100] 步骤 S312,静态显示超声图像。

[0101] 即从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A2 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0102] 步骤 S313,电影回放超声图像。

[0103] 即从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 循环取出多帧超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A2 循环显示所述多帧超声图像。

[0104] 步骤 S314,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0105] 由于显示区域 A2 此时被设置为解冻状态,因此,可以在显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0106] 步骤 S315,确定是否在显示区域 A1 电影回放超声图像。

[0107] 由于此时显示区域 A1 设置为冻结状态,因此,显示区域 A1 可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A1 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S317,否则,进入步骤 S316。

[0108] 步骤 S316,静态显示超声图像。

[0109] 即从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0110] 步骤 S317,电影回放超声图像。

[0111] 即从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 循环取出多帧超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 循环显示所述多帧超声图像。

[0112] 请参阅附图 4,是本发明另一实施例提供的双实时双幅显示超声图像的存储流程示意图。所谓双实时双幅显示超声图像,是指用于显示两幅超声图像的显示区域(即显示区域 A1 和显示区域 A2)既可以同时处于实时工作状态(即解冻状态),又可以同时处于非实时状态(即冻结状态)。附图 4 的示例包括步骤 S401 至步骤 S407,详细说明如下:

[0113] 步骤 S401,用户选择显示区域的显示状态。

[0114] 按照双实时双幅显示超声图像的定义,用户选择显示区域的显示状态只能是显示区域 A1 和显示区域 A2 都是解冻状态或者都是冻结状态。

[0115] 步骤 S402,判断显示区域 A1 和显示区域 A2 是否为解冻状态。

[0116] 若显示区域 A1 和显示区域 A2 的显示状态均设置为解冻状态,则流程转入步骤 S404 和步骤 S406,否则,进入步骤 S403。

[0117] 步骤 S403,保持存储单元 B1 和存储单元 B2 存储的内容不变。

[0118] 由于显示区域 A1 和显示区域 A2 的显示状态均被设置为冻结状态,因此存储单元 B1 和存储单元 B2 存储的内容不变。

[0119] 步骤 S404,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0120] 以参数列表 C1 中的成像参数为工作参数进行超声图像扫描,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。此时,也可以对显示区域 A2 对应的参数列表 C2 中包含的成像参数进行调节并存入参数列表 C2,这种操作对显示区域 A1 对应的参数列表 C1 不构成任何影响。

[0121] 步骤 S405,更新存储单元 B1。

[0122] 即,将在显示区域 A1 显示的实时得到的超声图像所对应超声图像数据存储到存储单元 B1。

[0123] 步骤 S406,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0124] 以参数列表 C2 中的成像参数为工作参数进行超声图像扫描,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。此时,也可以对显示区域 A1 对应的参数列表 C1 中包含的成像参数进行调节并存入参数列表 C1,这种操作对显示区域 A2 对应的参数列表 C2 不构成任何影响。

[0125] 步骤 S407,更新存储单元 B2。

[0126] 即,将在显示区域 A2 显示的实时得到的超声图像所对应超声图像数据存储到存储单元 B2。

[0127] 请继续参阅附图 5,是本发明另一实施例提供的双实时双幅显示超声图像的显示流程示意图,包括步骤 S501 至步骤 S510,说明如下:

[0128] 步骤 S501,用户选择显示区域的显示状态。

[0129] 按照双实时双幅显示超声图像的定义,用户选择显示区域的显示状态只能是显示区域 A1 和显示区域 A2 都是解冻状态或者都是冻结状态。

[0130] 步骤 S502,判断显示区域 A1 和显示区域 A2 的是否为解冻状态。

[0131] 若显示区域 A1 和显示区域 A2 的显示状态均设置为解冻状态,则流程转入步骤 S505 和步骤 S506,否则,进入步骤 S503 和步骤 S508。

[0132] 步骤 S503,确定是否在显示区域 A1 电影回放超声图像。

[0133] 由于此时显示区域 A1 设置为冻结状态,因此,显示区域 A1 可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A1 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S507,否则,进入步骤 S504。

[0134] 步骤 S504,静态显示超声图像。

[0135] 即从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0136] 步骤 S505,显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0137] 由于显示区域 A1 此时被设置为解冻状态,因此,可以在显示区域 A1 显示实时得到的超声图像。

[0138] 步骤 S506,显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0139] 由于显示区域 A2 此时被设置为解冻状态,因此,可以在显示区域 A2 显示实时得到的超声图像。

[0140] 步骤 S507,电影回放超声图像。

[0141] 即,从与显示区域 A1 对应的存储单元 B1 循环取出多帧超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A1 循环显示所述多帧超声图像。

[0142] 步骤 S508,确定是否在显示区域 A2 电影回放超声图像。

[0143] 由于此时显示区域 A2 设置为冻结状态,因此,显示区域 A2 可以进行电影回放超声图像。若确定在显示区域 A2 电影回放超声图像,则流程转入步骤 S510,否则,进入步骤 S509。

[0144] 步骤 S509,静态显示超声图像。

[0145] 即从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 取出超声图像对应的超声图像数据,在显示区域 A2 进行单帧静态显示所述超声图像。

[0146] 步骤 S510,电影回放超声图像。

[0147] 即,从与显示区域 A2 对应的存储单元 B2 循环取出多帧超声图像对应的超声图像

数据,在显示区域 A2 循环显示所述多帧超声图像。

[0148] 请参阅附图 6,是本发明实施例提供的多幅超声图像显示装置结构示意图。为了便于说明,仅仅示出了与本发明实施例相关的部分。附图 6 示例的多幅超声图像显示装置包括参数列表生成模块 601、图像处理模块 602 和图像显示模块 603,其中:

[0149] 参数列表生成模块 601,用于为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表,所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数。

[0150] 图像处理模块 602,用于按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应。

[0151] 在本实施例中,超声前端单元是超声仪中由超声探头、发射电路、接收电路和前端控制单元等组成的一个功能模块,其将接收到的参数列表中的成像参数作为工作参数,主要负责完成超声波发射、超声波接收以及超声波信号处理等等,将信号处理后形成的超声图像信号发送给下一级处理单元,例如图像处理模块 602。而图像处理模块 602 接收来自超声前端单元的原始超声图像数据,以  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数为图像处理参数,根据所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数并按照一定的图像处理流程、算法,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像,与此同时,将这处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元。在本实施例中,所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,用于存储所述  $n$  幅超声图像中每一幅超声图像所对应的超声图像数据。

[0152] 图像显示模块 603,用于从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域。

[0153] 在本实施例中, $n$  个显示区域分别生成有  $n$  个参数列表与其对应,所述参数列表中的成像参数包括超声图像区的扫描模式、发射超声波的参数、接收超声回波的参数、后续的图像处理参数以及对最终超声成像性能有影响的其他参数等等。与现有技术中所有超声图像的同一种成像参数都由各幅超声图像共享不同,在本实施例中, $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域;超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应即超声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别用于显示所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像。由于  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域,因此,当对  $n$  个参数列表中任意一个参数列表包含的成像参数进行调节时,均不影响  $n$  个参数列表中其他参数列表,即在本发明实施例中,对于  $n$  个参数列表中每一个参数列表,其调节都是独立进行的。

[0154] 需要说明的是,以上多幅超声图像显示装置的实施方式中,各功能模块的划分仅是举例说明,实际应用中可以根据需要,例如相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利

考虑,而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将所述多幅超声图像显示装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。而且,实际应用中,本实施例中的相应的功能模块可以是由相应的硬件实现,也可以由相应的硬件执行相应的软件完成,例如,前述的参数列表生成模块,可以是具有执行前述为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表的硬件,例如参数列表生成器,也可以是能够执行相应计算机程序从而完成前述功能的一般处理器或者其他硬件设备;再如前述的图像处理模块,可以是具有执行前述按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数,将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元功能的硬件,例如图像处理器,也可以是能够执行相应计算机程序从而完成前述功能的一般处理器或者其他硬件设备(本说明书提供的各个实施例都可应用上述描述原则)。

[0155] 需要说明的是,在附图 6 示例的多幅超声图像显示装置中,所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表中的成像参数除了包括超声图像区的扫描模式、发射超声波的参数、接收超声回波的参数、后续的图像处理参数以及对最终超声成像性能有影响的其他参数之外,还可以进一步包括显示区域冻结使能参数,这些显示区域冻结使能参数用于控制所述  $n$  个显示区域的显示状态,其中,显示状态包括冻结状态和解冻状态。

[0156] 附图 6 示例的多幅超声图像显示装置可以包括第一设置模块 701 或第二设置模块 702,如附图 7 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置,其中:

[0157] 第一设置模块 701,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的至少一个显示区域设置为冻结状态,例如,所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为解冻状态;所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为冻结状态;或者,所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态等等;

[0158] 第二设置模块 702,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域设置为同一种显示状态,例如,所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态,或者,所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态等。

[0159] 附图 7 示例的图像显示模块 603 可以包括第一区域显示设置单元 801 和第一显示单元 802,如附图 8 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置,其中:

[0160] 第一区域显示设置单元 801,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为冻结状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为解冻状态;

[0161] 第一显示单元 802,用于在所述设置为解冻状态的  $n - 1$  个显示区域分别实时显示  $n - 1$  幅超声图像,从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据后将所述超声图像数据对应的超声图像显示于所述设置为冻结状态的显示区域。

[0162] 附图 7 示例的图像显示模块 603 可以包括第二区域显示设置单元 901 和第二显示单元 902,如附图 9 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置,其中:

[0163] 第二区域显示设置单元 901,用于按照所述显示区域冻结使能参数,将所述  $n$  个显示区域中的一个显示区域设置为解冻状态,其余  $n - 1$  个显示区域设置为冻结状态;

[0164] 第二显示单元 902,用于在所述设置为解冻状态的显示区域实时显示超声图像,从与所述设置为冻结状态的  $n - 1$  个显示区域对应的  $n - 1$  个存储单元取出  $n - 1$  幅超声图

像对应的超声图像数据后将所述  $n - 1$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n - 1$  个冻结状态的显示区域。

[0165] 附图 7 示例的图像显示模块 603 可以包括第三区域显示设置单元 1001 和第三显示单元 1002, 如附图 10 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置, 其中:

[0166] 第三区域显示设置单元 1001, 用于按照所述显示区域冻结使能参数, 将所述  $n$  个显示区域均设置为解冻状态;

[0167] 第三显示单元 1002, 用于在所述设置为解冻状态的  $n$  个显示区域实时显示所述  $n$  幅超声图像。

[0168] 附图 7 示例的图像显示模块 603 可以包括第四区域显示设置单元 1101 和第四显示单元 1102, 如附图 11 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置, 其中:

[0169] 第四区域显示设置单元 1101, 用于按照所述显示区域冻结使能参数, 将所述  $n$  个显示区域均设置为冻结状态;

[0170] 第四显示单元 1102, 用于从与所述设置为冻结状态的  $n$  个显示区域对应的  $n$  个存储单元取出  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据后将所述  $n$  幅超声图像分别显示于所述设置为  $n$  个冻结状态的显示区域。

[0171] 附图 7 至附图 11 任一示例的多幅超声图像显示装置还可以包括回放模块 1201, 如附图 12a 至附图 12e 所示本发明另一实施例提供的多幅超声图像显示装置。回放模块 1201 用于从与所述设置为冻结状态的显示区域对应的存储单元取出超声图像数据进行电影回放所述超声图像。电影回放超声图像是动态显示超声图像的一种方式。具体是指在显示区域设置为冻结状态下, 从超声图像存储空间循环取出连续的若干帧超声图像进行循环回放显示, 与显示区域是解冻状态下的动态实时显示超声图像相比, 它不是实时显示超声图像, 而是动态显示存储的历史超声图像。在超声医学领域, 可以让实时采集一幅超声图像, 然后让显示区域冻结, 电影回放该幅超声图像, 与此同时, 让另外一幅实时采集的超声图像动态显示。这样, 两幅图像都是动态显示, 有助于临床诊断。此外, 也可以让两幅超声图像都电影回放显示, 动态比较这两幅超声图像, 便于医护人员获得更多的临床诊断信息, 有助于临床诊断。

[0172] 本发明实施例还提供一种超声设备, 该超声设备包括上述附图 6 至附图 9 任一实施例提供的多幅超声图像显示装置。

[0173] 需要说明的是, 上述装置各模块 / 单元之间的信息交互、执行过程等内容, 由于与本发明方法实施例基于同一构思, 其带来的技术效果与本发明方法实施例相同, 具体内容可参见本发明方法实施例中的叙述, 此处不再赘述。

[0174] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成, 比如以下各种方法的一种或多种或全部:

[0175] 为  $n$  幅超声图像分别生成  $n$  个参数列表, 所述  $n$  为大于或等于 1 的自然数;

[0176] 按照所述  $n$  个参数列表中每一个参数列表的成像参数, 将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的  $n$  幅超声图像并将所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据存储于  $n$  个存储单元, 所述  $n$  个存储单元中的每一个存储单元与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应;

[0177] 从所述  $n$  个存储单元取出所述处理后的  $n$  幅超声图像对应的超声图像数据并在超

声图像区上划分的  $n$  个显示区域分别显示所述  $n$  幅超声图像,所述超声图像区上划分的  $n$  个显示区域与所述  $n$  幅超声图像中的每一幅超声图像对应,所述  $n$  个参数列表中的每一个参数列表对应用于控制所述  $n$  个显示区域的每一个显示区域。

[0178] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM, Read Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0179] 以上对本发明实施例提供的多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

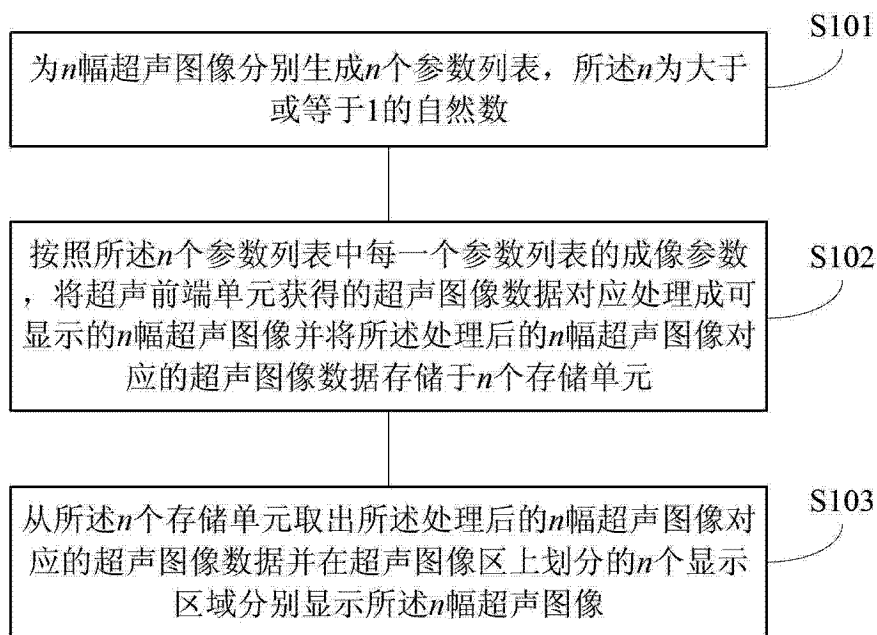


图 1

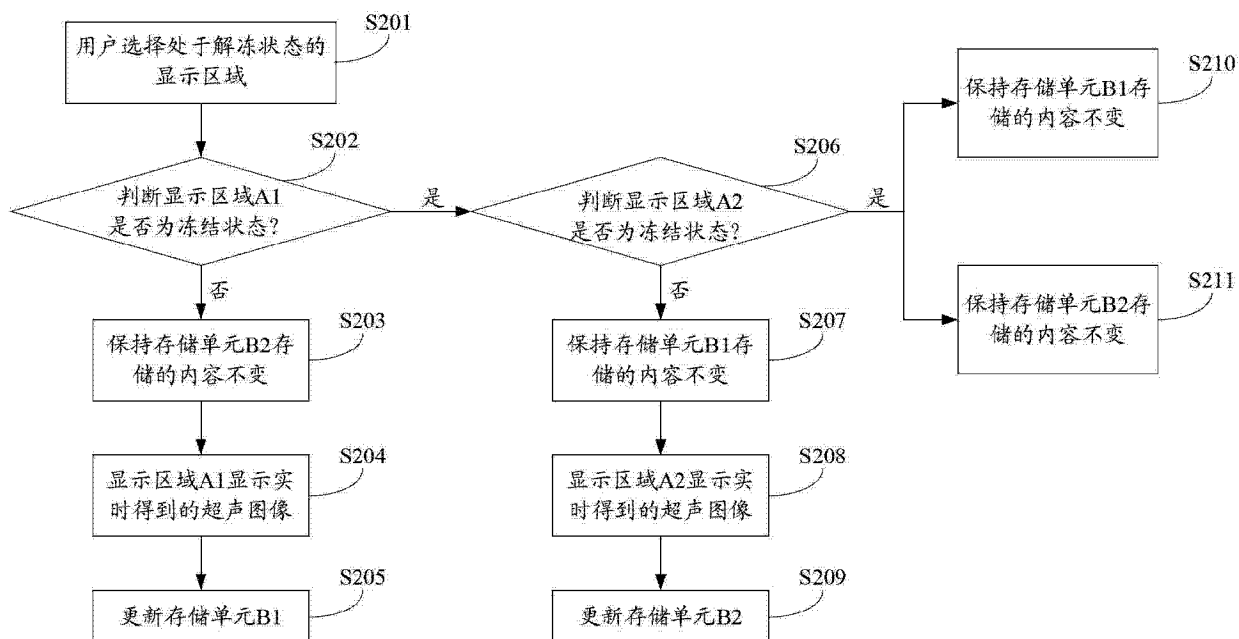


图 2

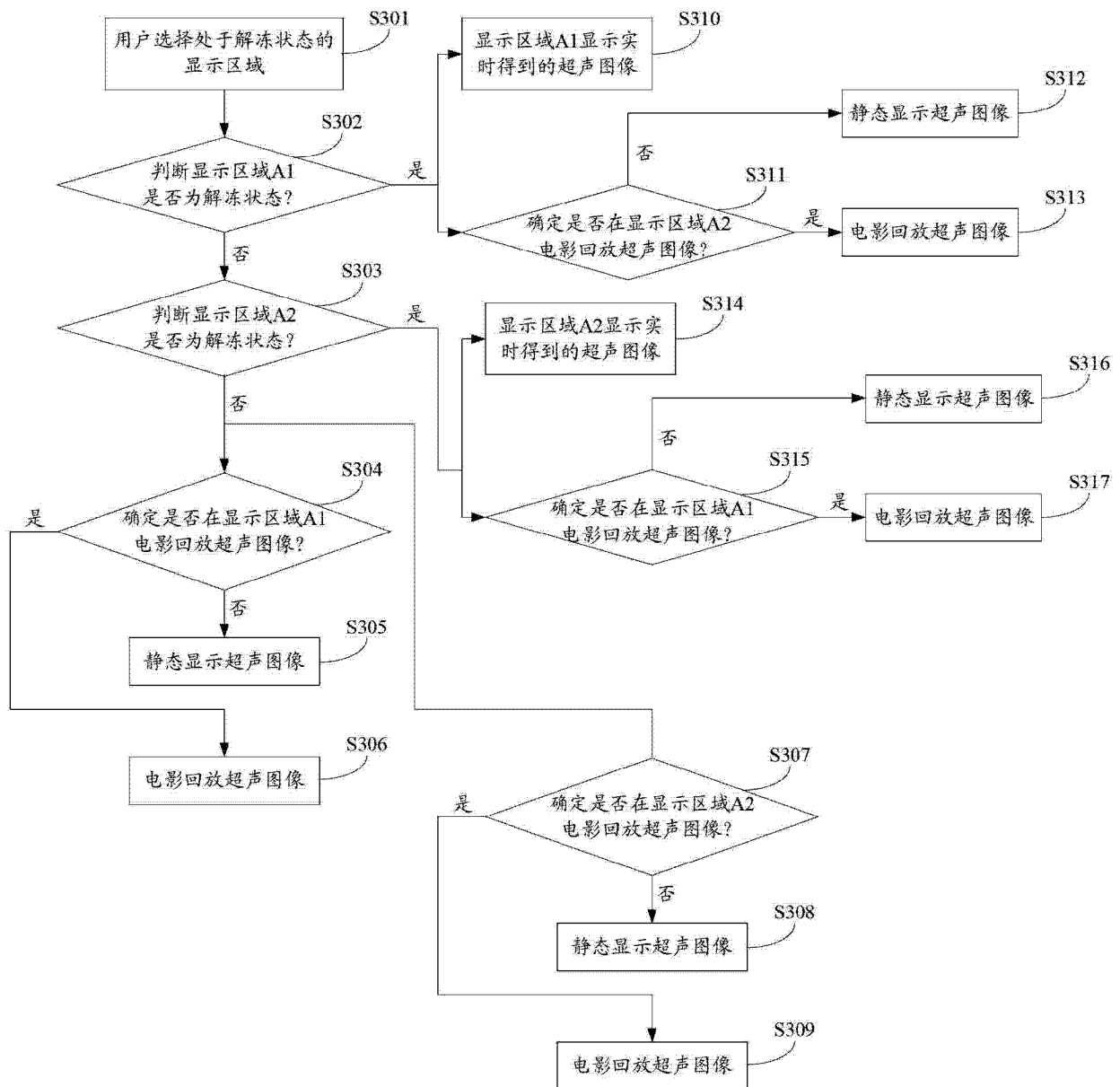


图 3

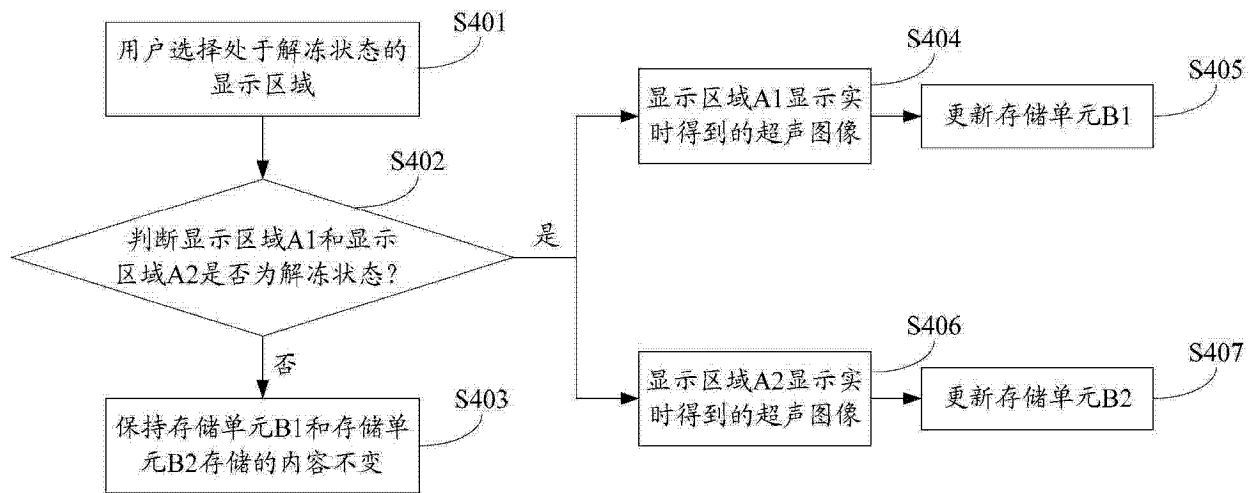


图 4

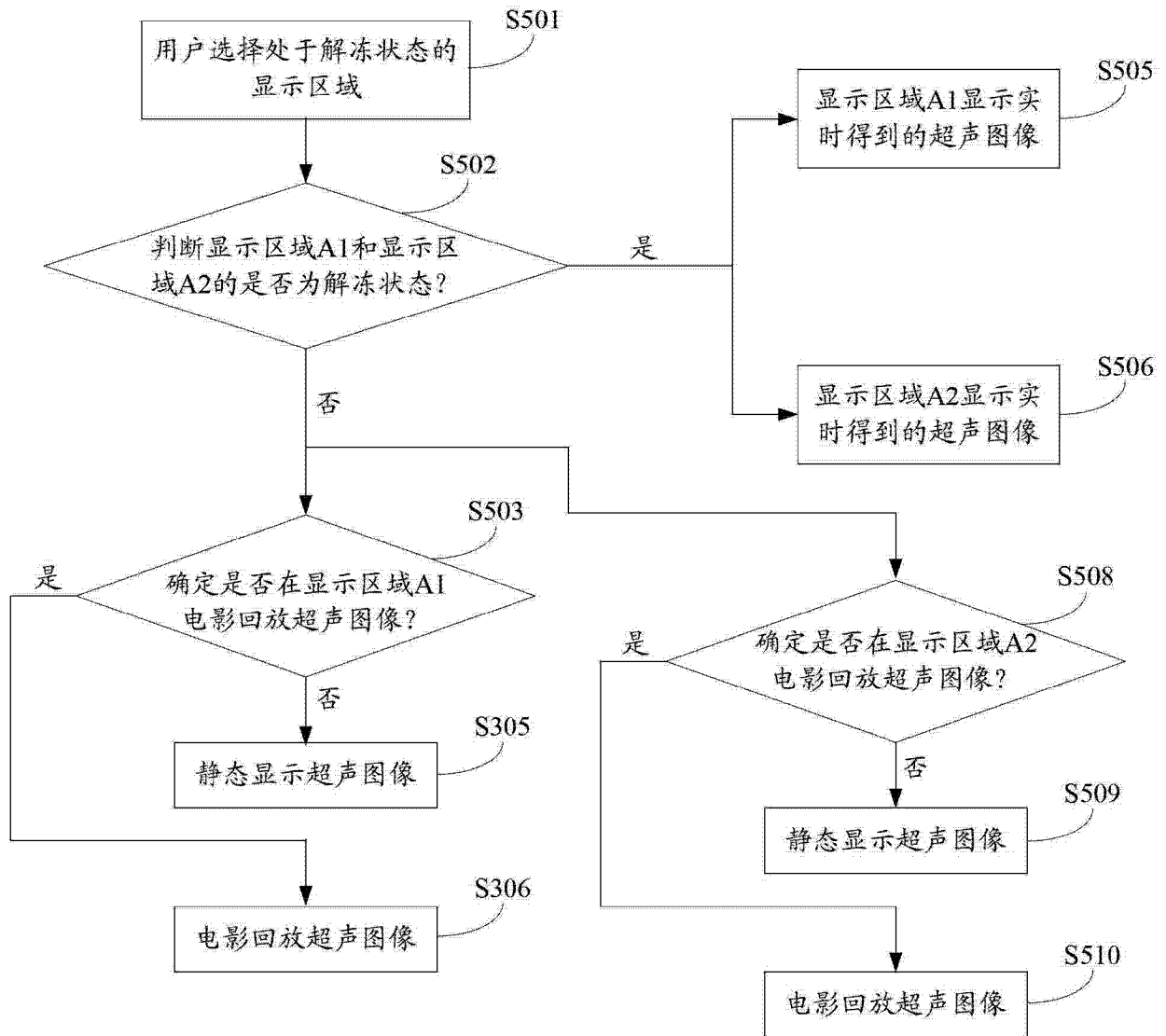


图 5

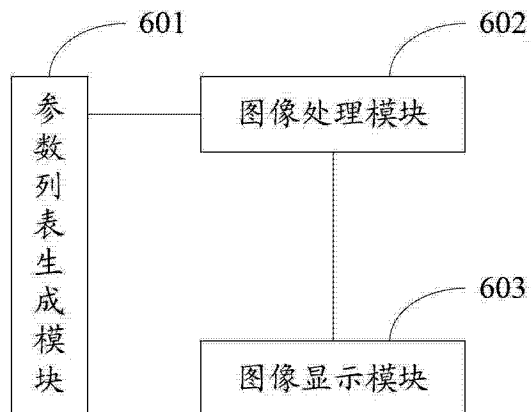


图 6

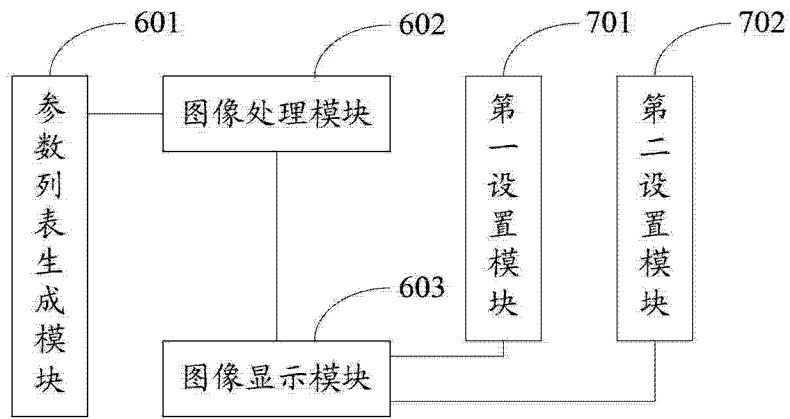


图 7

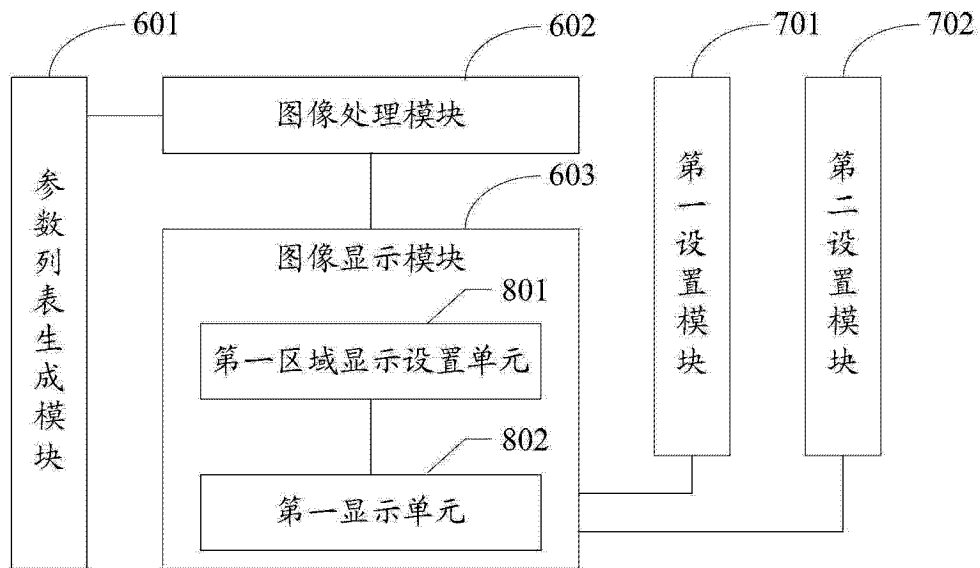


图 8

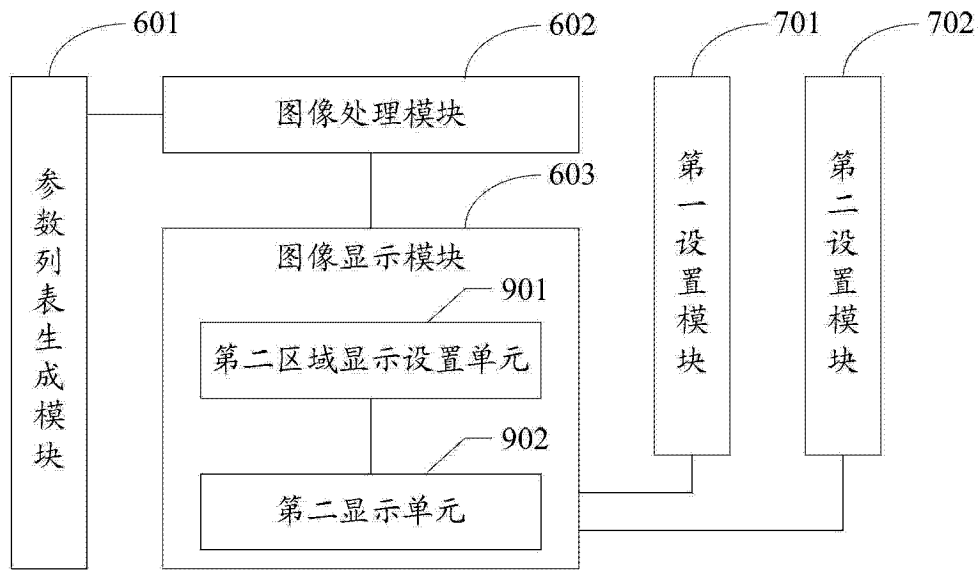


图 9

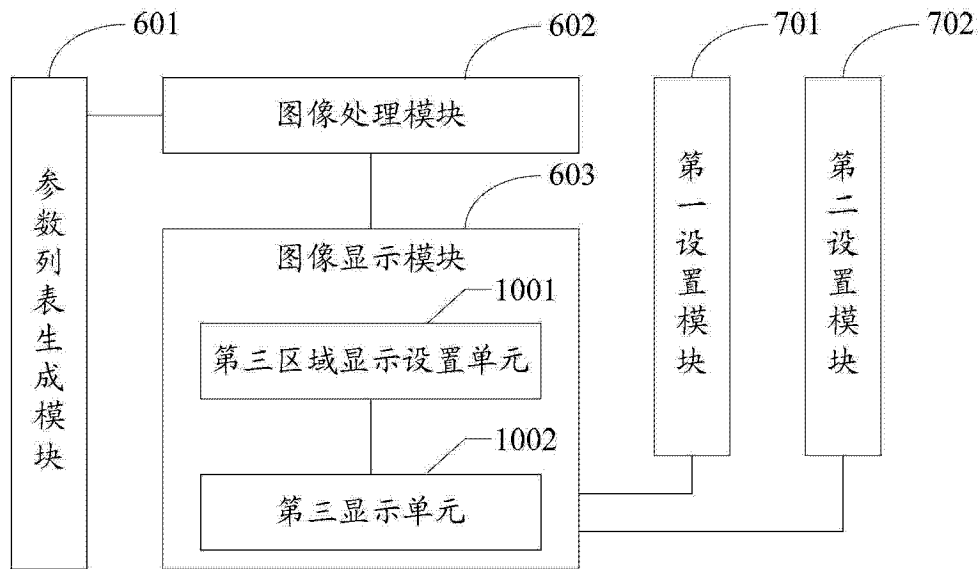


图 10

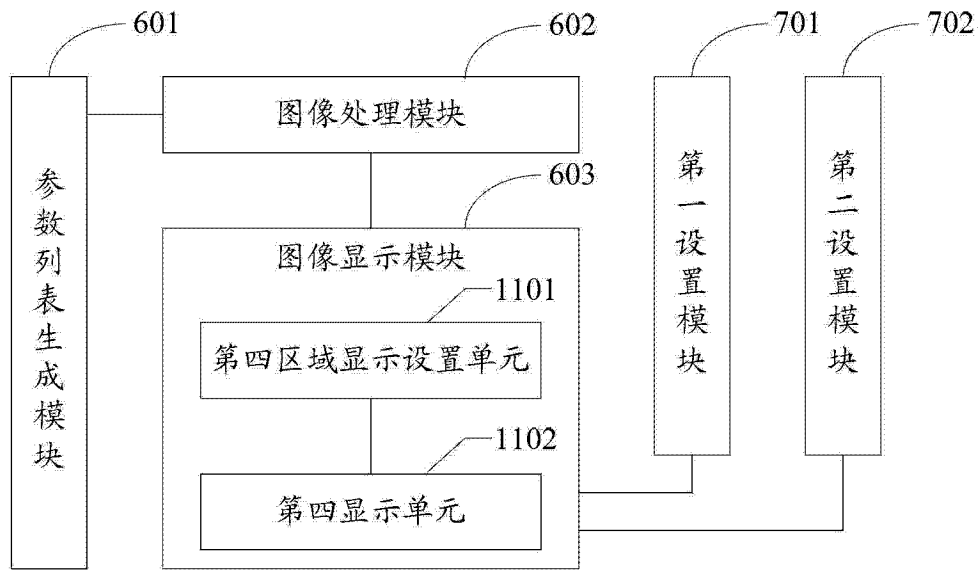


图 11

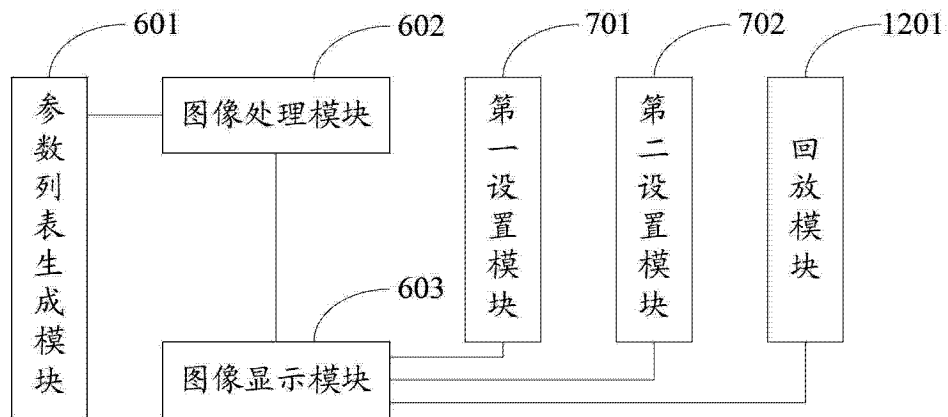


图 12a

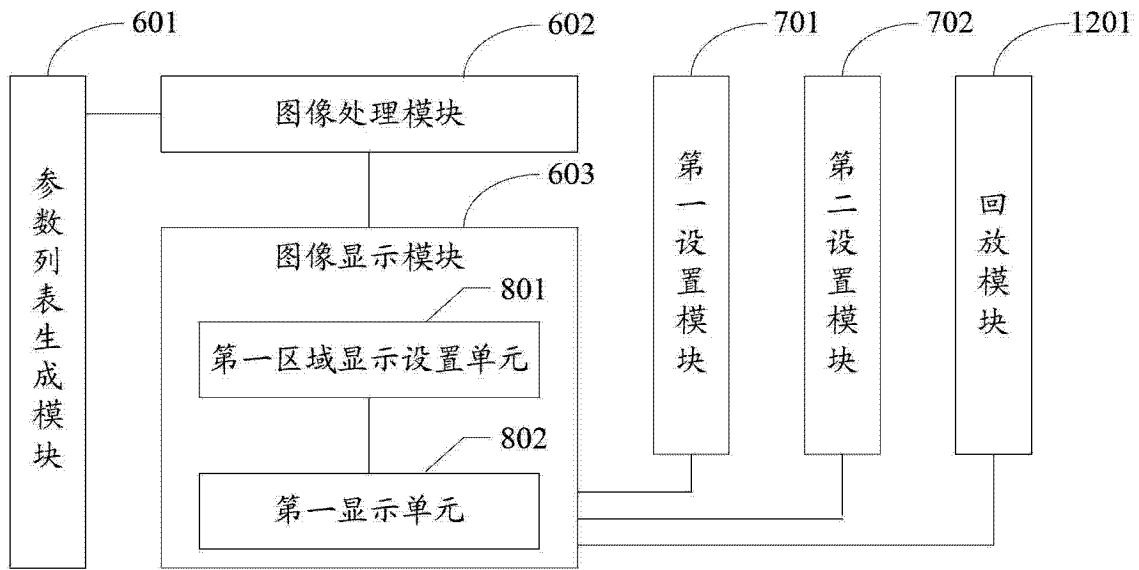


图 12b

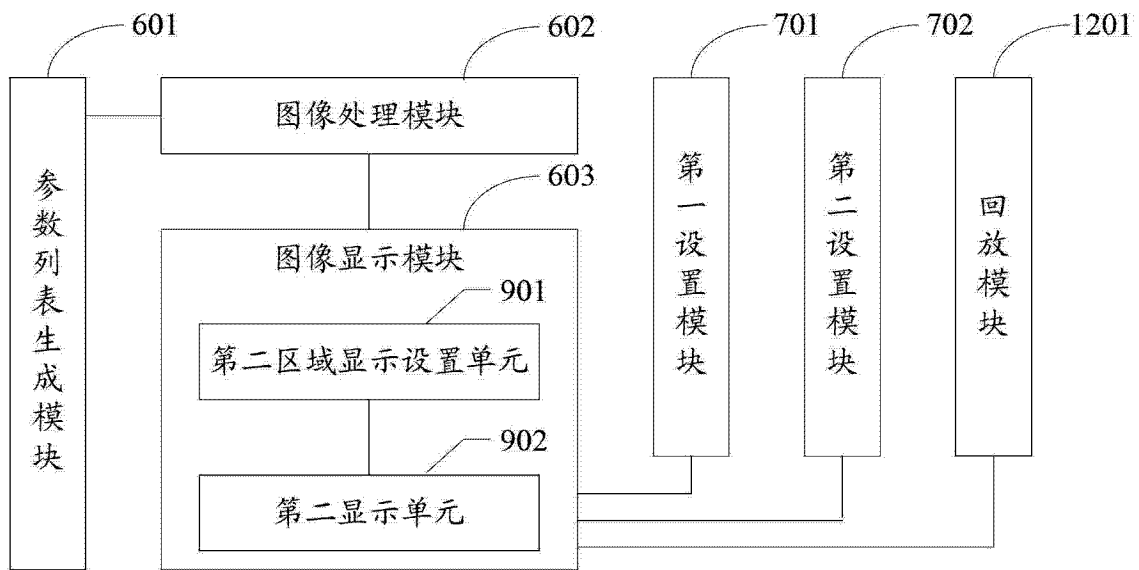


图 12c

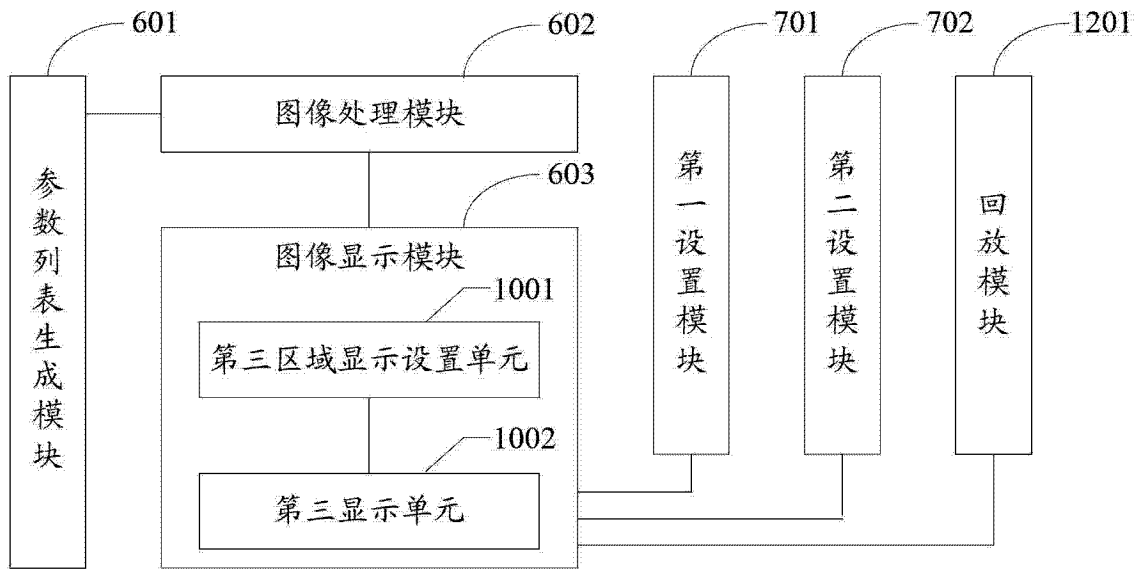


图 12d

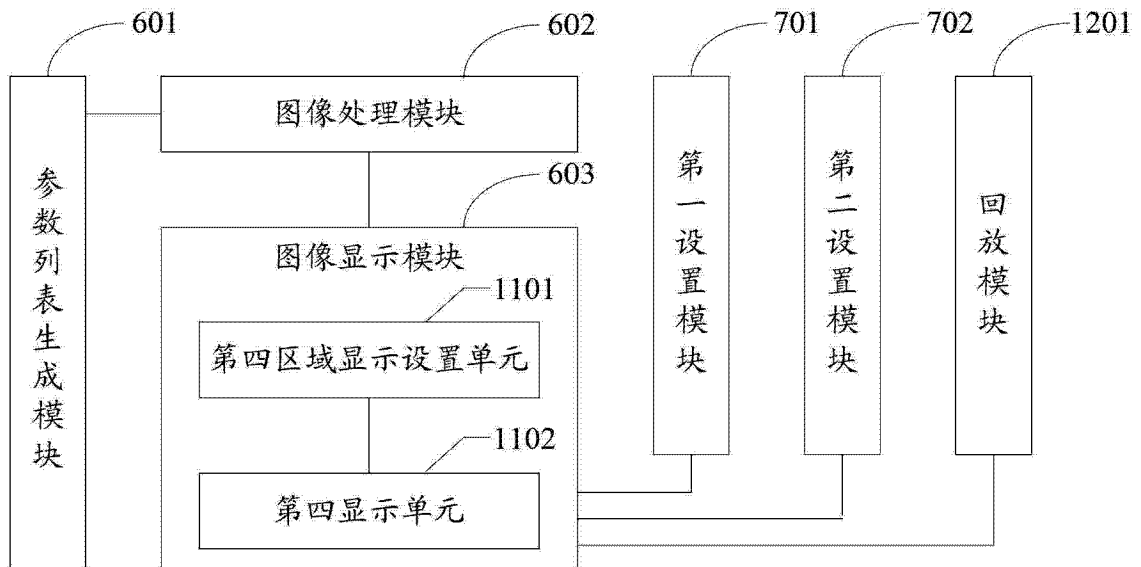


图 12e

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102783971B</a>                   | 公开(公告)日 | 2014-07-09 |
| 申请号            | CN201210280499.7                               | 申请日     | 2012-08-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市开立科技有限公司                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市开立科技有限公司                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市开立科技有限公司                                    |         |            |
| [标]发明人         | 莫寿农<br>赵均辉<br>张威                               |         |            |
| 发明人            | 莫寿农<br>赵均辉<br>张威                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                       |         |            |
| 代理人(译)         | 唐华明                                            |         |            |
| 审查员(译)         | 张莉平                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN102783971A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本发明实施例提供多幅超声图像显示方法、装置和一种超声设备，以提高超声图像对临床诊断的价值。所述方法包括：为 $n$ 幅超声图像分别生成 $n$ 个参数列表；按照所述 $n$ 个参数列表中每一个参数列表的成像参数，将超声前端单元获得的超声图像数据对应处理成可显示的 $n$ 幅超声图像并将处理后的 $n$ 幅超声图像对应的超声图像数据存储于 $n$ 个存储单元；从所述 $n$ 个存储单元取出所述处理后的 $n$ 幅超声图像对应的超声图像数据并在超声图像区上划分的 $n$ 个显示区域分别显示所述 $n$ 幅超声图像。本发明实施例提供的方法能够独立调节每一幅超声图像对应的成像参数，因此可以获得比调节共享成像参数获取的诊断信息更有临床价值的诊断信息，提高了医护人员临床诊断的准确性。

