



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110731798 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201910897489.X

(22)申请日 2019.09.23

(71)申请人 苏州佳世达电通有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路  
169号

申请人 佳世达科技股份有限公司

(72)发明人 朱垣宇 张楚汉

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

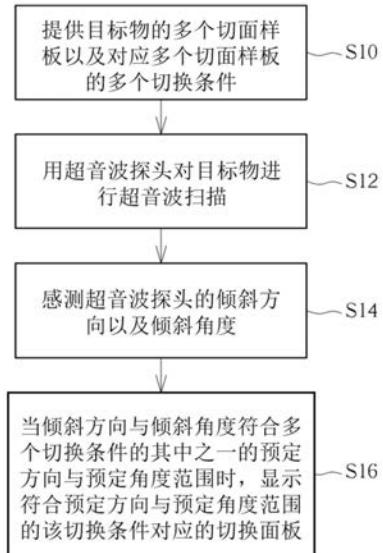
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

超音波系统及超音波扫描方法

(57)摘要

本发明提供的超音波系统，该超音波系统包含超音波探头以及超音波扫描仪。超音波探头对目标物进行超音波扫描。超音波探头包含倾斜传感器。倾斜传感器感测超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度。超音波扫描仪包含处理单元、显示单元以及储存单元。储存单元储存目标物的多个切面样板以及对应多个切面样板的多个切换条件。每个切换条件包含预定方向以及预定角度范围。当处理单元判断倾斜方向与倾斜角度符合多个切换条件的其中之一的预定方向与预定角度范围时，处理单元控制显示单元显示符合预定方向与预定角度范围的该切换条件对应的切面样板，如此，能够自动切换切面样板使得超音波扫描与诊断效率提高。



1. 一种超音波系统,其特征在于,包含:

超音波探头,对目标物进行超音波扫描,该超音波探头包含倾斜传感器,该倾斜传感器感测该超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度;以及

超音波扫描仪,与该超音波探头形成通讯,该超音波扫描仪包含处理单元、显示单元以及储存单元,该储存单元储存该目标物的多个切面样板以及对应该多个切面样板的多个切换条件,每个该切换条件包含预定方向以及预定角度范围,当该处理单元判断该倾斜方向与该倾斜角度符合该多个切换条件的其中之一的该预定方向与该预定角度范围时,该处理单元控制该显示单元显示符合该预定方向与该预定角度范围的该切换条件对应的切面样板。

2. 如权利要求1所述的超音波系统,其特征在于,当该显示单元显示该多个切面样板的其中之一时,该处理单元控制该显示单元于该切面样板上显示探头图样。

3. 如权利要求2所述的超音波系统,其特征在于,该处理单元根据该倾斜方向与该倾斜角度调整该探头图样的朝向。

4. 如权利要求2所述的超音波系统,其特征在于,该超音波探头还包含轨迹传感器以及压力传感器,该轨迹传感器感测该超音波探头的移动轨迹,该压力传感器感测施加于该超音波探头的压力,该处理单元根据该移动轨迹与该压力计算该超音波探头的移动距离,且根据该移动距离于该切面样板上对应移动该探头图样。

5. 如权利要求2所述的超音波系统,其特征在于,还包含定位启动单元,该定位启动单元耦接该处理单元并选择性地设置于该超音波扫描仪与该超音波探头其中之一,当该定位启动单元启动时,该处理单元锁定该探头图样;当该定位启动单元关闭时,该处理单元将该倾斜传感器感测到的当前角度记录于该储存单元,且解锁该探头图样。

6. 一种超音波扫描方法,用于超音波系统,该超音波系统具有超音波探头,其特征在于,该方法包含下列步骤:

提供目标物的多个切面样板以及对应该多个切面样板的多个切换条件,其中每个该切换条件包含预定方向以及预定角度范围;

以该超音波探头对该目标物进行超音波扫描;

感测该超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度;以及

当该倾斜方向与该倾斜角度符合该多个切换条件的其中之一的该预定方向与该预定角度范围时,显示符合该预定方向与该预定角度范围的该切换条件对应的切面样板。

7. 如权利要求6所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

当显示多个该切面样板的其中之一时,于该切面样板上显示探头图样。

8. 如权利要求7所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

根据该倾斜方向与该倾斜角度调整该探头图样的朝向。

9. 如权利要求7所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

感测该超音波探头的移动轨迹,且感测施加于该超音波探头的压力;

根据该移动轨迹与该压力计算该超音波探头的移动距离;以及

根据该移动距离于该切面样板上对应移动该探头图样。

10. 如权利要求7所述的超音波扫描方法,其特征在于,还包含下列步骤:

当启动定位功能时,锁定该探头图样;以及

当关闭该定位功能时,记录该超音波探头的当前角度,且解锁该探头图样。

## 超音波系统及超音波扫描方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超音波系统及超音波扫描方法,尤其涉及一种可自动切换切面样板的超音波系统及超音波扫描方法。

### 背景技术

[0002] 由于超音波扫描具有不破坏材料结构以及人体细胞的特性,因而普遍地被应用于材料领域以及临床医学检测。一般而言,超音波系统的操作必须仰赖医生的经验与技术。在进行超音波扫描时,医生必须根据超音波探头的操作手动切换对应扫描部位的切面。手动切换切面的方式需花费不少时间,使得超音波扫描与诊断较无效率。

[0003] 因此,有必要设计一种新型的超音波系统及超音波扫描方法,以克服上述缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种超音波系统及超音波扫描方法,能够自动切换切面样板使得超音波扫描与诊断效率提高。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供了一种超音波系统,其特征在于,包含:超音波探头,对目标物进行超音波扫描,该超音波探头包含倾斜传感器,该倾斜传感器感测该超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度;以及超音波扫描仪,与该超音波探头形成通讯,该超音波扫描仪包含处理单元、显示单元以及储存单元,该储存单元储存该目标物的多个切面样板以及对应该多个切面样板的多个切换条件,每个该切换条件包含预定方向以及预定角度范围,当该处理单元判断该倾斜方向与该倾斜角度符合该多个切换条件的其中之一的该预定方向与该预定角度范围时,该处理单元控制该显示单元显示符合该预定方向与该预定角度范围的该切换条件对应的切面样板。

[0006] 较佳的,当该显示单元显示该多个切面样板的其中之一时,该处理单元控制该显示单元于该切面样板上显示探头图样。

[0007] 较佳的,该处理单元根据该倾斜方向与该倾斜角度调整该探头图样的朝向该超音波探头还包含轨迹传感器以及压力传感器,该轨迹传感器感测该超音波探头的移动轨迹,该压力传感器感测施加于该超音波探头的压力,该处理单元根据该移动轨迹与该压力计算该超音波探头的移动距离,且根据该移动距离于该切面样板上对应移动该探头图样。

[0008] 较佳的,超音波系统还包含定位启动单元,该定位启动单元耦接该处理单元并选择性地设置于该超音波扫描仪与该超音波探头其中之一,当该定位启动单元启动时,该处理单元锁定该探头图样;当该定位启动单元关闭时,该处理单元将该倾斜传感器感测到的当前角度记录于该储存单元,且解锁该探头图样。

[0009] 本发明还提供了一种超音波扫描方法,用于超音波系统,其特征在于,包含下列步骤:提供目标物的多个切面样板以及对应该多个切面样板的多个切换条件,其中每个该切换条件包含预定方向以及预定角度范围;以超音波探头对该目标物进行超音波扫描;感测该超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度;以及当该倾斜方向与该倾斜角度符合该多个切换

条件的其中之一的该预定方向与该预定角度范围时,显示符合该预定方向与该预定角度范围的该切换条件对应的切面样板。

[0010] 较佳的,超音波扫描方法,还包含下列步骤:当显示多个该切面样板的其中之一时,于该切面样板上显示探头图样。

[0011] 较佳的,超音波扫描方法,还包含下列步骤:根据该倾斜方向与该倾斜角度调整该探头图样的朝向。

[0012] 较佳的,超音波扫描方法,还包含下列步骤:感测该超音波探头的移动轨迹,且感测施加于该超音波探头的压力;根据该移动轨迹与该压力计算该超音波探头的移动距离;以及根据该移动距离于该切面样板上对应移动该探头图样。

[0013] 较佳的,超音波扫描方法,还包含下列步骤:当启动定位功能时,锁定该探头图样;以及当关闭该定位功能时,记录该超音波探头的当前角度,且解锁该探头图样。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供的超音波系统包含超音波探头以及超音波扫描仪。超音波探头对目标物进行超音波扫描。超音波探头包含倾斜传感器。倾斜传感器感测超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度。超音波扫描仪包含处理单元、显示单元以及储存单元。储存单元储存目标物的多个切面样板以及对应多个切面样板的多个切换条件。每个切换条件包含预定方向以及预定角度范围。当处理单元判断倾斜方向与倾斜角度符合多个切换条件的其中之一的预定方向与预定角度范围时,处理单元控制显示单元显示符合该预定方向与该预定角度范围的该切换条件对应的切面样板,如此,能够自动切换切面样板使得超音波扫描与诊断效率提高。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一实施例的超音波系统的示意图;

[0016] 图2为图1中的超音波系统的功能方块图;

[0017] 图3为本发明一实施例的多个切面样板与多个切换条件的示意图;

[0018] 图4为本发明一实施例的显示单元显示切面样板与探头图样的示意图;

[0019] 图5为本发明一实施例的探头图样随着超音波探头的倾斜方向与倾斜角度调整的示意图;

[0020] 图6为本发明一实施例的超音波扫描方法的流程图。

## 具体实施方式

[0021] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0022] 请参照图1和2所示,图1为本发明一实施例的超音波系统的示意图,图2为图1中的超音波系统的功能方块图。超音波系统1包含超音波探头10以及超音波扫描仪12,其中超音波扫描仪12与超音波探头10形成通讯。超音波探头10包含倾斜传感器100。超音波扫描仪12包含处理单元120、显示单元122以及储存单元124,其中处理单元120耦接显示单元122与储存单元124。超音波扫描仪12可为计算机或其它具有数据运算、处理与显示功能之电子装置。超音波扫描仪12与超音波探头10可藉由缆线(cable)形成通讯,使得超音波探头10在对目标物进行超音波扫描时,可于超音波扫描仪12之显示单元122上显示超音波扫描影像。

[0023] 于此实施例中，处理单元120可为具有讯号处理功能的处理器或控制器；显示单元122可为液晶显示面板或其它显示面板；储存单元124可为内存或其它数据储存装置。一般而言，超音波探头10与超音波扫描仪12中还会设有运作时必要的软硬件组件，如输入/输出端口、应用程序、电路板、电源供应器、通讯模块等，视实际应用而定。

[0024] 如图1所示，超音波探头10用于对目标物3进行超音波扫描。于此实施例中，目标物3可为人体乳房，但不以此为限。于另一实施例中，目标物3亦可为物体的特定部位，视实际应用而定。

[0025] 如图3所示，图3为本发明一实施例的多个切面样板与多个切换条件的示意图。储存单元124可预先储存目标物3的多个切面样板S1～S9以及对应多个切面样板S1～S9的多个切换条件，其中每个切换条件包含预定方向以及预定角度范围。于此实施例中，根据不同的切换条件，多个切面样板S1～S9可包含冠状切面(coronal section)、矢状切面(sagittal section)及/或横状切面(horizontal section)，视实际应用而定。图3中的切面样板S1～S9与切换条件可根据目标物3为人体乳房而设定。于实际应用中，本发明可根据不同目标物来设定对应的切面样板与切换条件。此外，图3中的切面样板S1～S9的中心点可定义为对应超音波探头10的基准点P，且切换条件的预定方向可根据基准点P相对目标物3的部位30(例如，乳头)的偏移方向来设定。需说明的是，切换条件中的“水平扫描”指超音波探头10以平行地面的方向对目标物3进行扫描；切换条件中的“垂直扫描”指超音波探头10以垂直地面的方向对目标物3进行扫描。

[0026] 当超音波探头10对目标物3进行超音波扫描时，倾斜传感器100即会感测超音波探头10的倾斜方向以及倾斜角度。接着，超音波探头10会将倾斜传感器100感测到的倾斜方向与倾斜角度传送至超音波扫描仪12。此时，超音波扫描仪12的处理单元120会将超音波探头10的倾斜方向与倾斜角度分别与图3中的多个切换条件进行比对。当处理单元120判断超音波探头10的倾斜方向与倾斜角度符合多个切换条件的其中之一的预定方向与预定角度范围时，处理单元120即会控制显示单元122显示对应的多个切面样板S1～S9的其中之一。

[0027] 举例而言，当超音波探头10被操作使得基准点P相对部位30向下垂直偏移30度时(即倾斜方向为向下垂直偏移，且倾斜角度为30度)，处理单元120即会控制显示单元122显示图3中的切面样板S4；当超音波探头10被操作使得基准点P相对部位30向右水平偏移70度时(即倾斜方向为向右水平偏移，且倾斜角度为70度)，处理单元120即会控制显示单元122显示图3中的切面样板S7；以此类推。

[0028] 请参照图4和5所示，图4为本发明一实施例的显示单元显示切面样板与探头图样的示意图，图5为本发明一实施例的探头图样随着超音波探头的倾斜方向与倾斜角度调整的示意图。于此实施例中，当显示单元122显示多个切面样板S1～S9的其中之一时，处理单元120可控制显示单元122于切面样板上显示探头图样。如图4所示，当显示单元122显示切面样板S7时，处理单元120可控制显示单元122于切面样板S7上显示探头图样126。此外，如图5所示，处理单元120可实时根据超音波探头10的倾斜方向与倾斜角度调整探头图样126的朝向。如此，医生即可根据探头图样126实时掌握当前的扫描进度。

[0029] 此外，如图2所示，超音波探头10还包含轨迹传感器102以及压力传感器104。于此实施例中，轨迹传感器102可为光电传感器，但不以此为限。轨迹传感器102用于感测超音波探头10的移动轨迹，且压力传感器104用于感测施加于超音波探头10的压力。在超音波探头

10将轨迹传感器102感测到的移动轨迹与压力传感器104感测到的压力传送至超音波扫描仪12后,处理单元120即可根据移动轨迹与压力计算超音波探头10相对目标物3的移动距离,且根据移动距离于切面样板上对应移动探头图样126。于此实施例中,处理单元120先将压力传感器104感测到的压力换算为超音波探头10相对目标物3的下压深度A。假设轨迹传感器102感测到的移动轨迹的长度为B,则超音波探头10相对目标物3的移动距离C可由下列公式1计算得到。

[0030] 公式1:  $C = \sqrt{A^2 + B^2}$ 。

[0031] 接着,假设目标物3的长度为L,且切面样板的长度为L',则探头图样126于切面样板上的对应移动距离C'可由下列公式2计算得到。

[0032] 公式2:  $C' = C * \frac{L'}{L}$ 。

[0033] 因此,处理单元120即可根据超音波探头10相对目标物3的移动距离C,以移动距离C'于切面样板上对应移动探头图样126。如此,医生即可根据探头图样126实时掌握当前的扫描进度。

[0034] 于此实施例中,超音波系统1还包含定位启动单元128,其中定位启动单元128可耦接处理单元120并设置于超音波扫描仪12,如图2所示。于另一实施例中,定位启动单元128亦可设置于超音波探头10,且经由超音波探头10耦接处理单元120。换言之,定位启动单元128可选择性地设置于超音波扫描仪12与超音波探头10其中之一,视实际应用而定。于实际应用中,定位启动单元128可为按钮、旋钮、屏幕显示(On-Screen Display, OSD)选单或其它操作接口。

[0035] 使用者可通过启动或关闭定位启动单元128,来启动或关闭探头图样126的定位功能。进一步来说,在对目标物3进行超音波扫描前,用户可先启动定位启动单元128(例如,按压定位启动单元128),以启动定位功能。当定位启动单元128被关闭时,处理单元120即会锁定探头图样126。此时,处理单元120便会停止根据超音波探头10的操作移动探头图样126。接着,用户便可将超音波探头10相对目标物3移动至与探头图样126对应的位置,以进行扫描前的初始定位。接着,用户可关闭定位启动单元128(例如,再次按压定位启动单元128),以关闭定位功能。当定位启动单元128被关闭时,处理单元120可将倾斜传感器100感测到的当前角度记录于储存单元124,且解锁探头图样126。此时,处理单元120便会以上述的当前角度作为基准角度,且开始根据超音波探头10的操作移动探头图样126。

[0036] 请参照图6所示,图6为本发明一实施例的超音波扫描方法的流程图。图6中的超音波扫描方法适用于图1与图2中的超音波系统1。首先,执行步骤S10,提供目标物3的多个切面样板S1~S9以及对应多个切面样板S1~S9的多个切换条件,其中每个切换条件包含预定方向以及预定角度范围,如图3所示。接着,执行步骤S12,以超音波探头10对目标物3进行超音波扫描。接着,执行步骤S14,感测超音波探头10的倾斜方向以及倾斜角度。接着,执行步骤S16,当倾斜方向与倾斜角度符合多个切换条件的其中之一的预定方向与预定角度范围时,显示对应的多个切面样板S1~S9的其中之一。

[0037] 当显示多个切面样板S1~S9的其中之一时,本发明的超音波扫描方法可进一步于切面样板上显示探头图样126,如图4所示。此外,本发明的超音波扫描方法可进一步根据超音波探头10的倾斜方向与倾斜角度调整探头图样126的朝向,如图5所示。

[0038] 于另一实施例中，本发明的超音波扫描方法可感测超音波探头10的移动轨迹，且感测施加于超音波探头10的压力。接着，本发明的超音波扫描方法可根据移动轨迹与压力计算超音波探头10的移动距离。接着，本发明的超音波扫描方法可根据移动距离于切面样板上对应移动探头图样126。

[0039] 于另一实施例中，本发明的超音波扫描方法可提供探头图样126的定位功能。当启动定位功能时，本发明的超音波扫描方法可锁定探头图样126。另一方面，当关闭定位功能时，本发明的超音波扫描方法可记录超音波探头10的当前角度，且解锁探头图样126。

[0040] 需说明的是，本发明的超音波扫描方法的详细实施例如上所述，在此不再赘述。此外，本发明的超音波扫描方法的控制逻辑中的各个部分或功能皆可通过软硬件的组合来实现。

[0041] 综上所述，当超音波探头对目标物进行超音波扫描时，本发明利用倾斜传感器感测超音波探头的倾斜方向与倾斜角度。接着，超音波扫描仪即可根据超音波探头的倾斜方向与倾斜角度自动切换对应的切面样板。如此，医生即可不必花费时间在手动切换切面样板上，进而增进超音波扫描与诊断的效率。此外，本发明可于切面样板上显示探头图样，根据超音波探头之倾斜方向与倾斜角度调整探头图样的朝向，及/或根据超音波探头之移动距离于切面样板上对应移动探头图样。如此，医生即可根据探头图样实时掌握当前的扫描进度。

[0042] 虽然结合附图对本发明进行了说明，但是附图中公开的实施方式旨在对本发明优选实施方式进行示例性说明，而不能理解为对本发明的一种限制。为了清楚描述所需的部件，示意性附图中的比例并不表示实际部件的比例关系。

[0043] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地，在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰，均属本发明的专利保护范围。

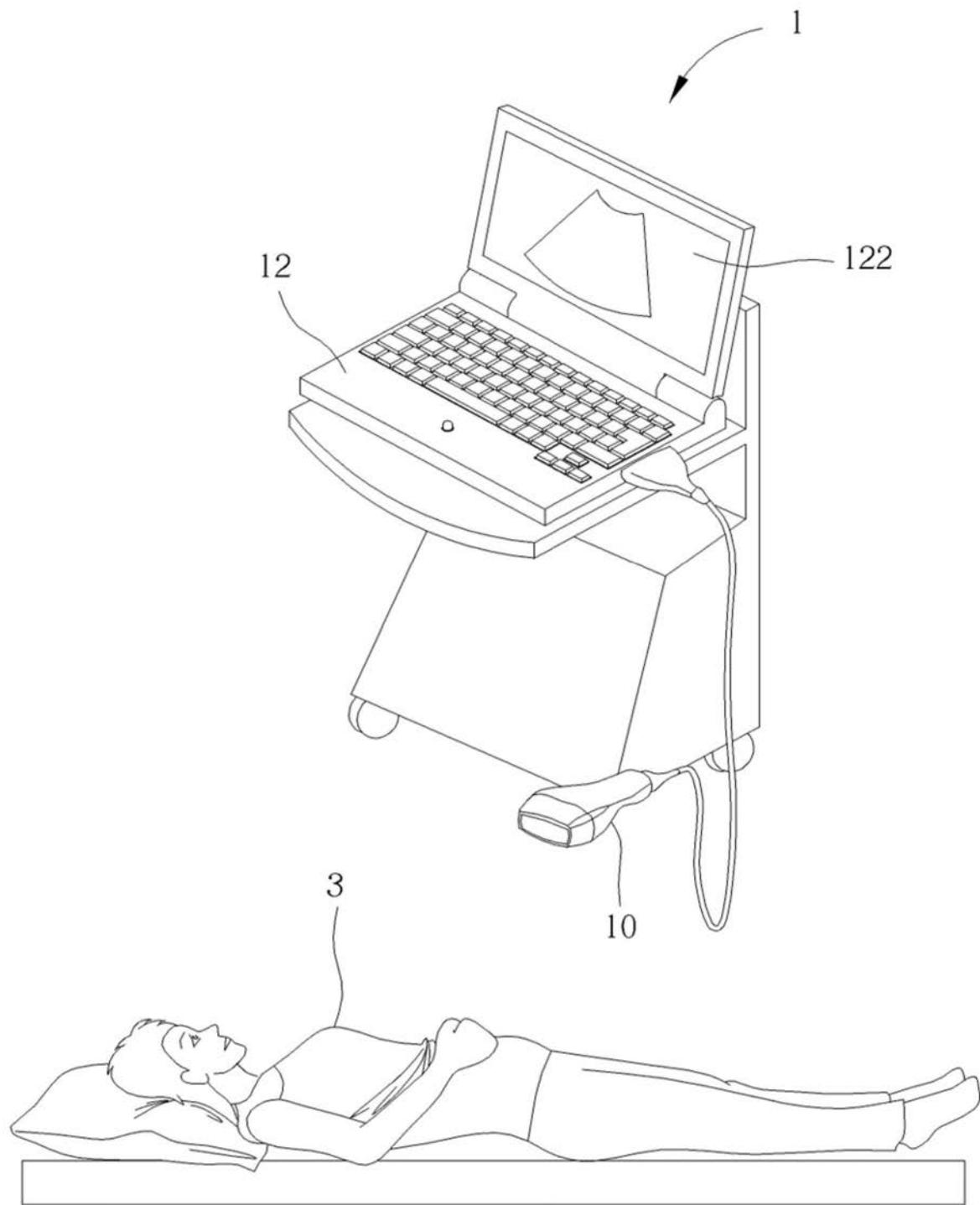


图1

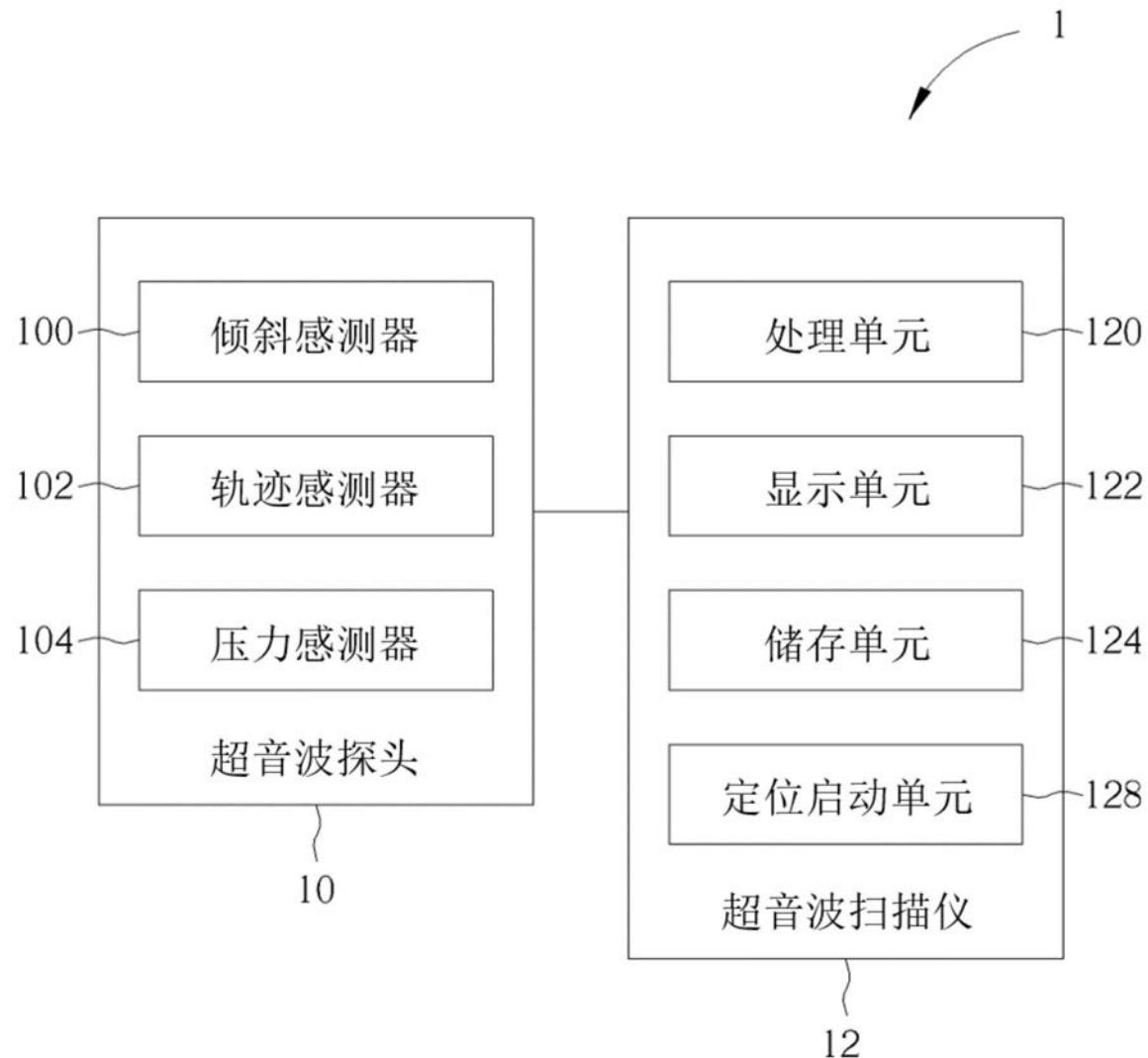


图2

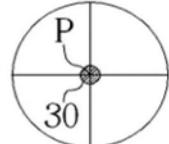
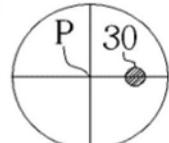
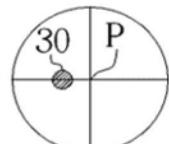
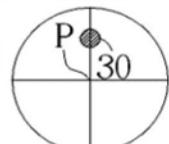
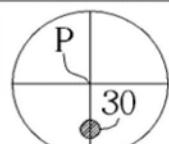
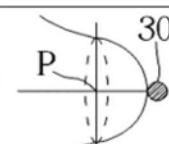
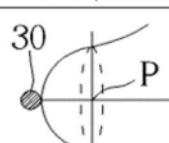
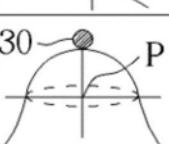
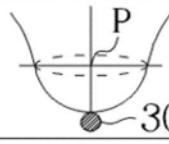
切换条件		切面样板	
预定方向	预定角度范围		
基准点P相对部位30 朝任意方向偏移	0度至15度	切面样板T1 (冠状切面)	
水平扫描: 基准点P相对部位30 向左水平偏移 垂直扫描: 基准点P相对部位30 向左垂直偏移	16度至45度	切面样板T2 (冠状切面)	
水平扫描: 基准点P相对部位30 向右水平偏移 垂直扫描: 基准点P相对部位30 向右垂直偏移	16度至45度	切面样板T3 (冠状切面)	
基准点P相对部位30 向下垂直偏移	16度至45度	切面样板T4 (冠状切面)	
基准点P相对部位30 向上垂直偏移	16度至45度	切面样板T5 (冠状切面)	
水平扫描: 基准点P相对部位30 向左水平偏移 垂直扫描: 基准点P相对部位30 向左垂直偏移	46度至90度	切面样板T6 (冠状切面)	
水平扫描: 基准点P相对部位30 向右水平偏移 垂直扫描: 基准点P相对部位30 向右垂直偏移	46度至90度	切面样板T7 (冠状切面)	
基准点P相对部位30 向下垂直偏移	46度至90度	切面样板T8 (冠状切面)	
基准点P相对部位30 向上垂直偏移	46度至90度	切面样板T9 (冠状切面)	

图3

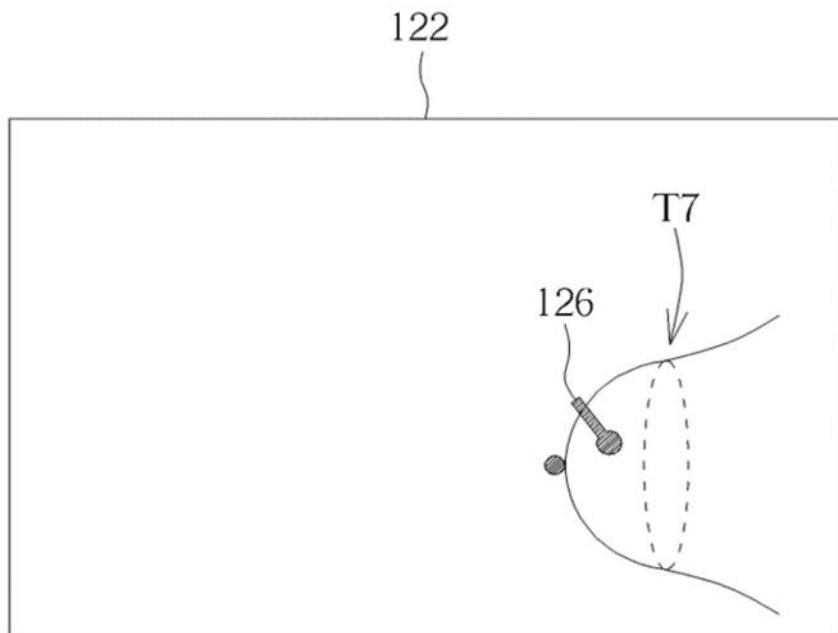


图4

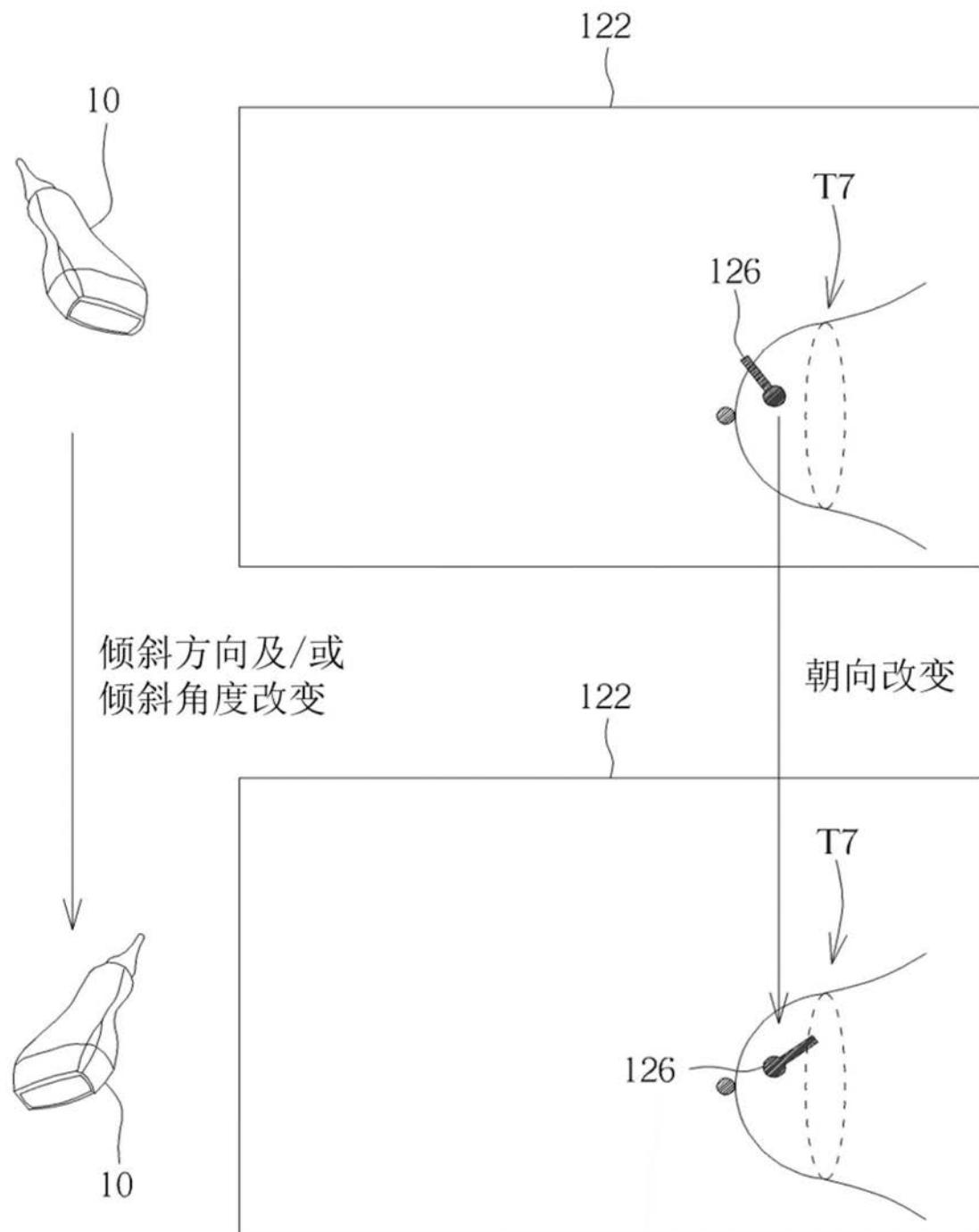


图5

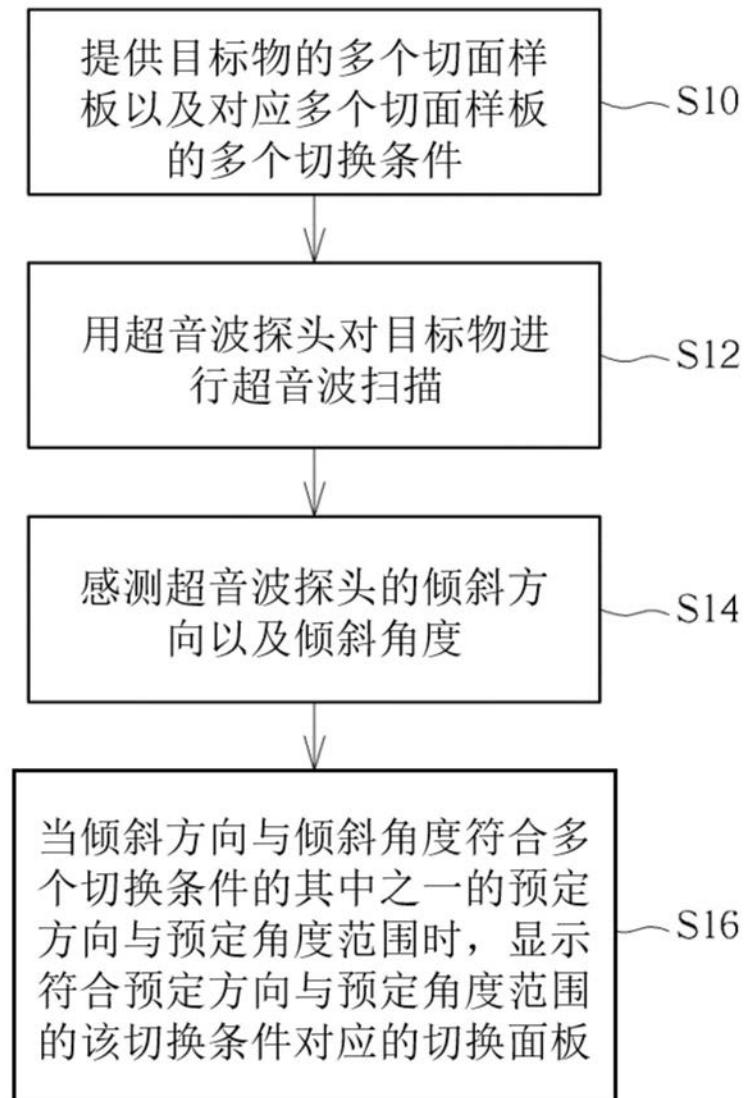


图6

专利名称(译)	超音波系统及超音波扫描方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110731798A</a>	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201910897489.X	申请日	2019-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 明基电通股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州佳世达电通有限公司 佳世达科技股份有限公司		
发明人	朱垣宇 张楚汶		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/461		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供的超音波系统，该超音波系统包含超音波探头以及超音波扫描仪。超音波探头对目标物进行超音波扫描。超音波探头包含倾斜传感器。倾斜传感器感测超音波探头的倾斜方向以及倾斜角度。超音波扫描仪包含处理单元、显示单元以及储存单元。储存单元储存目标物的多个切面样板以及对应多个切面样板的多个切换条件。每个切换条件包含预定方向以及预定角度范围。当处理单元判断倾斜方向与倾斜角度符合多个切换条件的其中之一的预定方向与预定角度范围时，处理单元控制显示单元显示符合预定方向与预定角度范围的该切换条件对应的切面样板，如此，能够自动切换切面样板使得超音波扫描与诊断效率提高。

