(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105852906 A
(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610183386.3

(22)申请日 2014.05.13

(62)分案原申请数据
201410201547.8 2014.05.13

(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 张堂振

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)
A61B 8/06(2006.01)

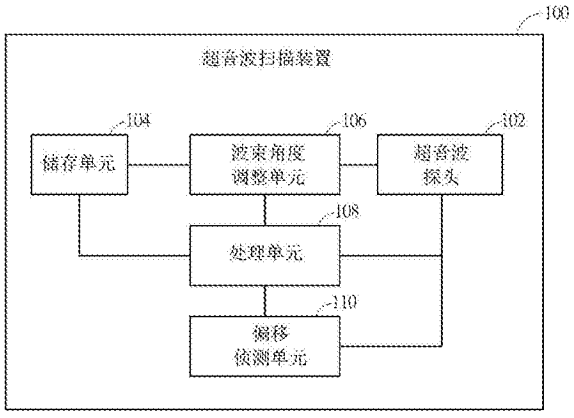
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

超音波扫描装置及其超音波扫描方法

(57)摘要

本发明提供一种远距超音波系统及超音波扫描方法，远距超音波系统包含：超音波探头、储存单元、波束角度调整单元及处理单元，超音波探头，用来发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；储存单元，用来储存设定参数；波束角度调整单元，电连接于该超音波探头，用来依据该设定参数调整该超音波波束的发射角度；处理单元，电连接于该波束角度调整单元以及该超音波探头，用来控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。



CN 105852906 A

1.一种超音波扫描装置，其特征在于，包含：

超音波探头，用来发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；

储存单元，用来储存设定参数；

波束角度调整单元，电连接于该超音波探头，用来依据该设定参数调整该超音波波束的发射角度；以及

处理单元，电连接于该波束角度调整单元以及该超音波探头，用来控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。

2.如权利要求1所述的超音波扫描装置，其特征在于，当追踪标记设定在该第一扫描影像上以作为该设定参数时，该超音波扫描器还包含偏移侦测单元，该偏移侦测单元用来比对该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像以计算出该追踪标记的偏移量，该处理单元还用来根据该偏移量控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波波束对准偏移后的该追踪标记。

3.如权利要求1所述的超音波扫描装置，其特征在于，该超音波探头在血流流速测量模式下进行超音波扫描以产生该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像，该处理单元还用来根据该第一扫描影像计算出该超音波波束相对血流方向的夹角，以及还用来于判断出该夹角大于该设定参数时，控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度以使该夹角小于该设定参数。

4.如权利要求3所述的超音波扫描装置，其特征在于，该设定参数为45度。

5.如权利要求1所述的超音波扫描装置，其特征在于，该超音波探头在灰阶影像扫描模式下发射该超音波波束进行超音波扫描以产生该第一扫描影像。

6.一种超音波扫描方法，其特征在于，包含：

超音波扫描装置发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；

该超音波扫描装置储存设定参数；以及

该超音波扫描装置依据该设定参数调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。

7.如权利要求6所述的超音波扫描方法，其特征在于，当追踪标记设定在该第一扫描影像上以作为该设定参数时，该超音波扫描装置比对该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像以计算出该追踪标记的偏移量，并根据该偏移量调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波波束对准偏移后的该追踪标记。

8.如权利要求6所述的超音波扫描方法，其特征在于，该超音波扫描装置在血流流速测量模式下进行超音波扫描以产生该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像，该超音波扫描装置根据该第一扫描影像计算出该超音波波束相对血流方向的夹角，当该超音波扫描装置判断出该夹角大于该设定参数时，调整该超音波波束的该发射角度以使该夹角小于该设定参数。

9.如权利要求8所述的超音波扫描方法，其特征在于，该设定参数为45度。

10.如权利要求6所述的超音波扫描方法，其特征在于，该超音波扫描装置在灰阶影像扫描模式下发射该超音波波束进行超音波扫描以产生该第一扫描影像。

超音波扫描装置及其超音波扫描方法

[0001] 本申请是申请日为2014年5月13日、申请号为201410201547.8、发明名称为《远距超音波系统、超音波扫描装置及其超音波扫描方法》的原申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明关于一种超音波扫描装置及其超音波扫描方法，尤指一种用来进行超音波探头的调整的超音波扫描装置及其超音波扫描方法。

背景技术

[0003] 随着医疗科技的进步，超音波扫描装置已被广泛地应用在医疗检测上，以供医疗人员可针对病患身体上的特定区域进行超音波扫描而得知病患身体内部的情况，如内脏器官的病变情况、血液流速等。然而，由于超音波扫描装置需要具有专业检测超音波的医疗人员亲自手持超音波探头以针对感兴趣区域进行超音波扫描，因此，若是医疗人员不在超音波检测现场，就会发生无法通过远端引导近端使用者进行超音波扫描的问题，从而大大地降低了超音波扫描装置在远端使用上的便利性。除此之外，超音波扫描装置也常会受到人为操作不当的影响，导致超音波探头位置偏移或超音波波束的发射角度偏移等情况发生，从而造成医疗人员在观看超音波扫描影像上的不便与困扰。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用来进行超音波探头的调整的超音波扫描装置及其超音波扫描方法，以解决上述问题。

[0005] 为了达到上述目的，第一方面，本发明提供一种超音波扫描装置，包含：

[0006] 超音波探头，用来发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；

[0007] 储存单元，用来储存设定参数；

[0008] 波束角度调整单元，电连接于该超音波探头，用来依据该设定参数调整该超音波波束的发射角度；以及

[0009] 处理单元，电连接于该波束角度调整单元以及该超音波探头，用来控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。

[0010] 较佳的，当追踪标记设定在该第一扫描影像上以作为该设定参数时，该超音波扫描器还包含偏移侦测单元，该偏移侦测单元用来比对该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像以计算出该追踪标记的偏移量，该处理单元还用来根据该偏移量控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波波束对准偏移后的该追踪标记。

[0011] 较佳的，该超音波探头在血流流速测量模式下进行超音波扫描以产生该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像，该处理单元还用来根据该第一扫描影像计算出该超音波波束相对血流方向的夹角，以及还用来于判断出该夹角大于该设定参数时，控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度以使该夹角小于该设定参数。

[0012] 较佳的，该设定参数为45度。

[0013] 较佳的，该超音波探头在灰阶影像扫描模式下发射该超音波波束进行超音波扫描以产生该第一扫描影像。

[0014] 第二方面，本发明提供一种超音波扫描方法，包含：

[0015] 超音波扫描装置发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；

[0016] 该超音波扫描装置储存设定参数；以及

[0017] 该超音波扫描装置依据该设定参数调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。

[0018] 较佳的，当追踪标记设定在该第一扫描影像上以作为该设定参数时，该超音波扫描装置比对该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像以计算出该追踪标记的偏移量，并根据该偏移量调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波波束对准偏移后的该追踪标记。

[0019] 较佳的，该超音波扫描装置在血流流速测量模式下进行超音波扫描以产生该第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像，该超音波扫描装置根据该第一扫描影像计算出该超音波波束相对血流方向的夹角，当该超音波扫描装置判断出该夹角大于该设定参数时，调整该超音波波束的该发射角度以使该夹角小于该设定参数。

[0020] 较佳的，该设定参数为45度。

[0021] 较佳的，该超音波扫描装置在灰阶影像扫描模式下发射该超音波波束进行超音波扫描以产生该第一扫描影像。

[0022] 与现有技术相比，本发明可采用调整超音波探头的超音波波束的发射角度的方式来进行影像追踪以及血液流速测量，以允许使用者可持续观看到所欲追踪观察的扫描区域并且能够有效地提升超音波扫描装置在血液流速测量上的准确度，以协助使用者做出更加准确的超音波检测诊断。

附图说明

[0023] 图1为根据本发明的第一实施例所提出的远距超音波系统的功能方块示意图；

[0024] 图2为图1的超音波探头于预定空间内的平面上进行超音波扫描的简示图；

[0025] 图3为根据本发明的第二实施例所提出的超音波扫描装置的功能方块示意图；

[0026] 图4为使用图3的超音波扫描装置调整超音波波束的发射角度的超音波扫描方法的流程图；

[0027] 图5为图3的超音波探头所产生的第一扫描影像的简示图；

[0028] 图6为图3的超音波探头发射超音波波束至血管的简示图。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1，其为根据本发明的第一实施例所提出的远距超音波系统10的功能方块示意图，如图1所示，远距超音波系统10包含远端装置12以及近端装置14，远端装置12用来与近端装置14进行有线或无线连接以控制近端装置14回传给远端使用者(如医疗人员

等)想要观看的超音波扫描影像。近端装置14包含影像撷取单元16、处理单元18、超音波扫描器20,以及投影单元22。影像撷取单元16可为常见的影像撷取设备(如摄影机、电荷耦合装置(Charge-Coupled Device,CCD)等)以用来对预定空间(如特定超音波检测区域等)撷取影像。处理单元18以有线或无线的方式连接于远端装置12并传送影像撷取单元16所撷取的影像至远端装置12,而远端装置12则是依据处理单元18所传来的影像进行定位标记的设定且回传设定好的定位标记至处理单元18,以供超音波扫描器20进行定位之用。超音波扫描器20包含超音波探头24且于预定空间内操作以经由超音波探头24进行超音波扫描。投影单元22可为常见的投影设备以用来将设定好的定位标记投射至预定空间内以形成投影标记,以使超音波探头24可依据投影单元22所投影的投影标记定位并扫描以产生扫描影像,再经由处理单元18回传扫描影像至远端装置12。其中,定位标记可包含定位标线,投影标记对应包含投影标线(如图2所示的标线32),超音波探头24对齐该投影标线以定位住该超音波探头24在该预定空间内的平面的相对位置。定位标记还可包含至少一个倾斜角度标记点,投影标记对应还可包含至少一个投影倾斜角度标记点(如图2所示的标记点34),超音波探头24上具有对应该至少一个投影倾斜角度标记点的至少一个角度定位点(如图2所示的角度定位点36),该至少一个角度定位点与该至少一个投影倾斜角度标记点重合以定位住超音波探头24在该平面上的倾斜角度。

[0031] 针对远距超音波系统10的操作进行详细的描述,请参阅图1以及图2,图2为图1的超音波探头24于预定空间26内的平面28上进行超音波扫描的简示图,在此实施例中,预定空间26内的平面28可为超音波探头24的检测目标,例如病患身体上的特定检测区域等。由图1以及图2可知,首先,影像撷取单元16可对预定空间26撷取包含有平面28的影像,并经由处理单元18以有线或无线的方式传送影像撷取单元16所撷取的影像至远端装置12。接下来,远端装置12就可以依据处理单元18所传来的影像进行定位标记的设定,举例来说,远端使用者(如医疗人员等)可操作远端装置12以在处理单元18所传来的影像对应平面28的位置上选定想要检测的区域,藉此,远端装置12即可根据远端使用者的操作而产生相对应的定位标记,并回传设定好的定位标记至处理单元18以控制投影单元22将设定好的定位标记投射至预定空间26内的平面28上,以供近端使用者进行超音波探头24的扫描位置与倾斜角度的定位操作,其中如图2所示,定位标记对应的投影标记30可较佳地包含投影标线32以及至少一个投影倾斜角度标记点34(于图2中显示二个,但不受此限),而超音波探头24上则是可具有对应投影倾斜角度标记点34的角度定位点36。接下来,只要近端使用者将超音波探头24对齐投影标线32以及将超音波探头24的角度定位点36与投影倾斜角度标记点34重合(如图2所示),如此即可定位住超音波探头24在预定空间26内的平面28上的扫描位置以及超音波探头24在平面28上的倾斜角度,从而使超音波探头24可移动到远端使用者所指定的扫描位置并以正确的倾斜角度产生相对应的扫描影像且经由处理单元18回传至远端装置12,以供远端使用者观看。

[0032] 除了上述利用远端装置控制近端装置的投影单元投影定位标记以进行超音波探头的定位的设计外,本发明亦可提供根据设定参数以调整超音波探头所发射的超音波波束的发射角度的设计,请参阅图3,其为根据本发明的第二实施例所提出的超音波扫描装置100的功能方块示意图,如图3所示,超音波扫描装置100包含超音波探头102、储存单元104、波束角度调整单元106、处理单元108。超音波探头102用来发射超音波波束进行超音波扫描

以产生第一扫描影像。储存单元104用来储存设定参数，以作为调整超音波探头102所发射的超音波波束的发射角度的参考依据。波束角度调整单元106电连接于超音波探头102，以用来依据存储单元104储存的设定参数调整超音波探头102所发射的超音波波束的发射角度。处理单元108电连接于超音波探头102、储存单元104、波束角度调整单元106，用来控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。超音波扫描装置100还可包含偏移侦测单元110，偏移侦测单元110电连接于处理单元108，偏移侦测单元110用来比对超音波探头102所产生的第一扫描影像以及该至少一个第二扫描影像以计算出相对应追踪标记的偏移量，以供处理单元108可根据偏移侦测单元110所计算出的偏移量控制波束角度调整单元106调整超音波探头102所发射的超音波波束的发射角度，以使该超音波波束对准偏移后的该追踪标记。

[0033] 于此是针对超音波扫描装置100的操作进行详细的描述，请参阅图3、图4，以及图5，图4为使用图3的超音波扫描装置100调整超音波波束的发射角度的超音波扫描方法的流程图，图5为图3的超音波探头102所产生的第一扫描影像112的简示图。如图4所示，本发明的超音波扫描方法包含下列步骤：

[0034] 步骤400：超音波扫描装置发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像。具体的，超音波扫描装置100经由超音波探头102发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像112；

[0035] 步骤402：该超音波扫描装置储存设定参数。具体的，储存单元104储存设定参数；

[0036] 步骤404：该超音波扫描装置依据该设定参数调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。具体的，处理单元108依据储存单元104所储存的设定参数控制波束角度调整单元106调整超音波波束的发射角度，以使超音波探头102进行超音波扫描所产生的后续扫描影像(即至少一个第二扫描影像)符合储存单元104所储存的设定参数。

[0037] 以下是就上述步骤进行说明。首先，在步骤400中，使用者(如医疗人员等)可将使超音波探头102移动到感兴趣区域(例如病患身体上的特定检测区域等)以进行超音波扫描而产生相对应的第一扫描影像112，其中在此实施例中，超音波探头102较佳地在灰阶影像扫描模式下对病患身体进行超音波扫描以产生第一扫描影像112与后续扫描影像(即至少一个第二扫描影像)。接下来，使用者即可利用储存单元104储存已设定好的设定参数(步骤402)，更详细地说，如图5所示，在此实施例中，使用者可将追踪标记114设定于第一扫描影像112上以作为设定参数，以便对超音波探头102进行超音波扫描所产生的后续扫描影像进行追踪，也就是说，当追踪标记114设定在第一扫描影像112上以定义出使用者所欲追踪观察的扫描区域时，偏移侦测单元110就会比对第一扫描影像112以及超音波探头102进行超音波扫描所产生的后续扫描影像以计算出追踪标记114的偏移量(例如采用对第一扫描影像与后续扫描影像进行影像轮廓比对的方式等)。如此一来，在步骤404中，处理单元108即可根据偏移侦测单元110所计算出的偏移量控制波束角度调整单元110调整超音波波束的发射角度，以使超音波波束对准偏移后的追踪标记114，从而确保超音波探头102所产生的后续扫描影像可涵盖到追踪标记114所标记追踪的区域，以允许使用者可持续观看到所欲追踪观察的扫描区域而做出更加准确的超音波检测诊断。

[0038] 除此之外，本发明所提供的超音波扫描方法可包含有超音波扫描装置100调整超音波探头102的超音波波束的发射角度以提升血液流速测量的准确度的步骤，请参阅图3、图4以及图6，图6为图3的超音波探头102发射超音波波束103至血管105的简示图，当超音波探头102在血流流速测量模式下对病患身体进行超音波扫描以产生扫描影像(即第一扫描影像以及至少一个第二扫描影像)时，于步骤402中所提及的设定参数可改设定为根据实验结果而得的可降低血液流速测量误差的临界角度(较佳地为45°，但不受此限)，更详细地说，当使用者将超音波探头102移动到感兴趣区域(例如对应病患的颈部大动脉的位置等)以进行血液流速测量时，处理单元108即可根据超音波探头102所产生的扫描影像(即第一扫描影像)计算出超音波波束103相对血管105的血流方向V的夹角θ，此时，若是处理单元108判断出夹角θ大于储存单元104所储存的设定参数(如45°)时，则处理单元108可控制波束角度调整单元106调整超音波波束103的发射角度以使夹角θ小于储存单元104所储存的设定参数，藉此，即可使超音波探头102在夹角θ小于可降低血液流速测量误差的临界角度的情况下产生后续扫描影像(即至少一个第二扫描影像)，从而有效地提升超音波扫描装置100在血液流速测量上的准确度，以协助使用者做出更加准确的超音波检测诊断。

[0039] 值得一提的是，上述实施例所提及的根据设定参数以调整超音波探头所发射的超音波波束的发射角度的设计亦可应用在远距超音波系统10的近端装置14上，亦即近端装置14可额外采用第二实施例所提及的储存单元、波束角度调整单元，以及偏移侦测单元的配置。举例来说，在远端使用者于超音波探头24所产生的扫描影像上设定追踪标记后，近端装置14的偏移侦测单元就会对超音波探头24所产生的扫描影像进行比对以计算出追踪标记的偏移量。处理单元18还用来根据近端装置14的偏移侦测单元所计算出的偏移量选择性地调整超音波探头24所发射的超音波波束的发射角度。具体的，当处理单元18判断近端装置14的偏移侦测单元所计算出的偏移量小于预设的特定值时，此即代表超音波探头24仅出现些微偏移，此时，处理单元18即可根据偏移侦测单元所计算出的偏移量控制波束角度调整单元调整超音波波束的发射角度，以使超音波波束对准偏移后的追踪标记，从而确保超音波探头24所产生的后续扫描影像可涵盖到追踪标记所标记追踪的区域，以允许远端使用者可持续观看到所欲追踪观察的扫描区域而做出更加准确的超音波检测诊断；另一方面，当近端使用者将超音波探头24移动到感兴趣区域(例如对应病患的颈部大动脉的位置等)以进行血液流速测量时，处理单元18即可根据超音波探头24所产生的扫描影像计算出超音波波束相对血流方向的夹角，此时，若是处理单元18判断出夹角大于储存单元所储存的设定参数(如45°)时，则处理单元18可控制波束角度调整单元调整超音波波束的发射角度以使夹角小于储存单元所储存的设定参数，藉此，即可使超音波探头24在夹角小于可降低血液流速测量误差的临界角度的情况下产生后续扫描影像，从而有效地提升远距超音波系统10在血液流速测量上的准确度，以协助远端使用者做出更加准确的超音波检测诊断。

[0040] 需注意的是，若是出现近端装置14的偏移侦测单元所计算出的偏移量过大(例如超音波探头24因近端使用者的操作不当而产生大幅度的偏移时)的情形，则远距超音波系统10可改采用调整定位标记的投影位置的方式来调整超音波探头24的位置，也就是说，当处理单元18判断近端装置14的偏移侦测单元所计算的偏移量大于预设的特定值时，此即代表超音波探头24出现大幅度偏移，则处理单元18即可根据偏移量控制投影单元22调整定位标记的投射位置，以引导近端使用者将超音波探头24再次移动到远端使用者所指定的扫描

位置并以正确的倾斜角度产生相对应的扫描影像且经由处理单元18回传至远端装置12，以供远端使用者观看。

[0041] 相较于现有技术，本发明使用远端装置依据近端装置所传来的影像进行定位标记的设定且使用近端装置的投影单元进行定位标记的投影以定位超音波探头，从而引导近端使用者将近端装置的超音波探头移动到远端使用者所指定的扫描位置并以正确的倾斜角度产生相对应的扫描影像且回传至远端装置，以供远端使用者观看，如此一来，本发明即可有效地解决现有技术中所提及的医疗人员无法远端引导近端使用者进行超音波扫描的问题，从而大大地提升了超音波扫描装置在远端使用上的便利性。除此之外，本发明亦可采用调整超音波探头的超音波波束的发射角度的方式来进行影像追踪以及血液流速测量，以允许使用者可持续观看到所欲追踪观察的扫描区域并且能够有效地提升超音波扫描装置在血液流速测量上的准确度，以协助使用者做出更加准确的超音波检测诊断。

[0042] 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。

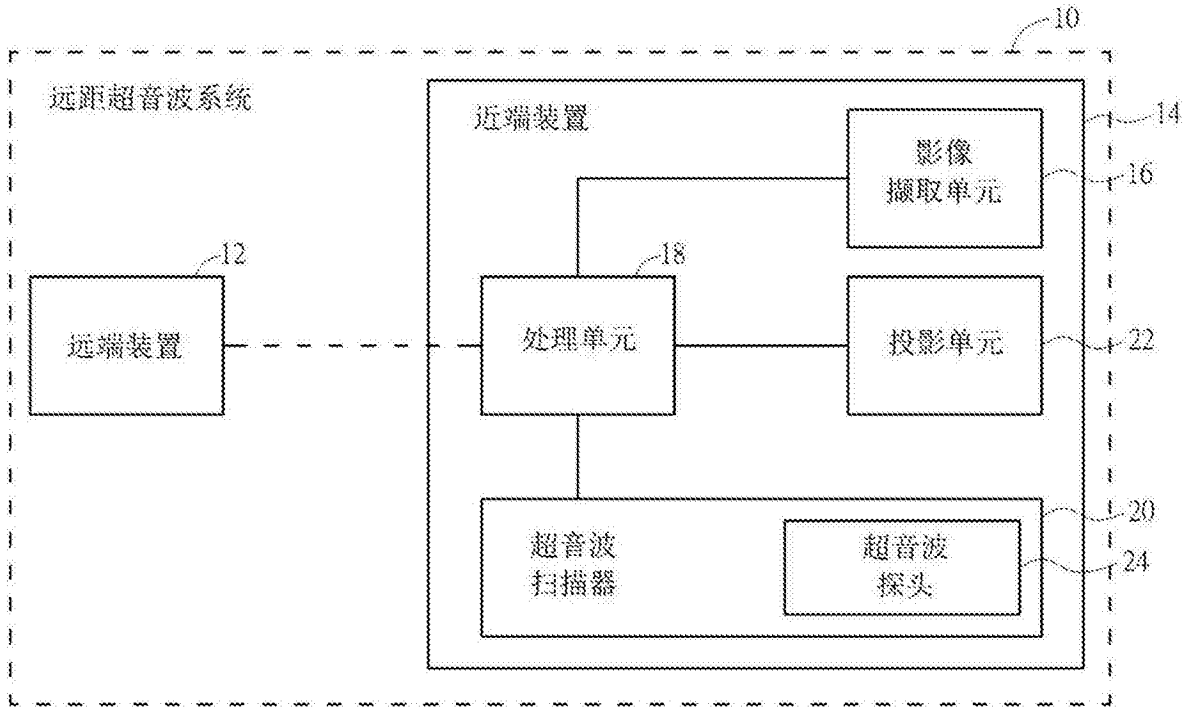

10
远距超音波系统
近端装置
14
影像
撷取单元
16
12
18
近端装置
处理单元
投影单元
22
20
超音波
扫描器
超音波
探头
24

图1

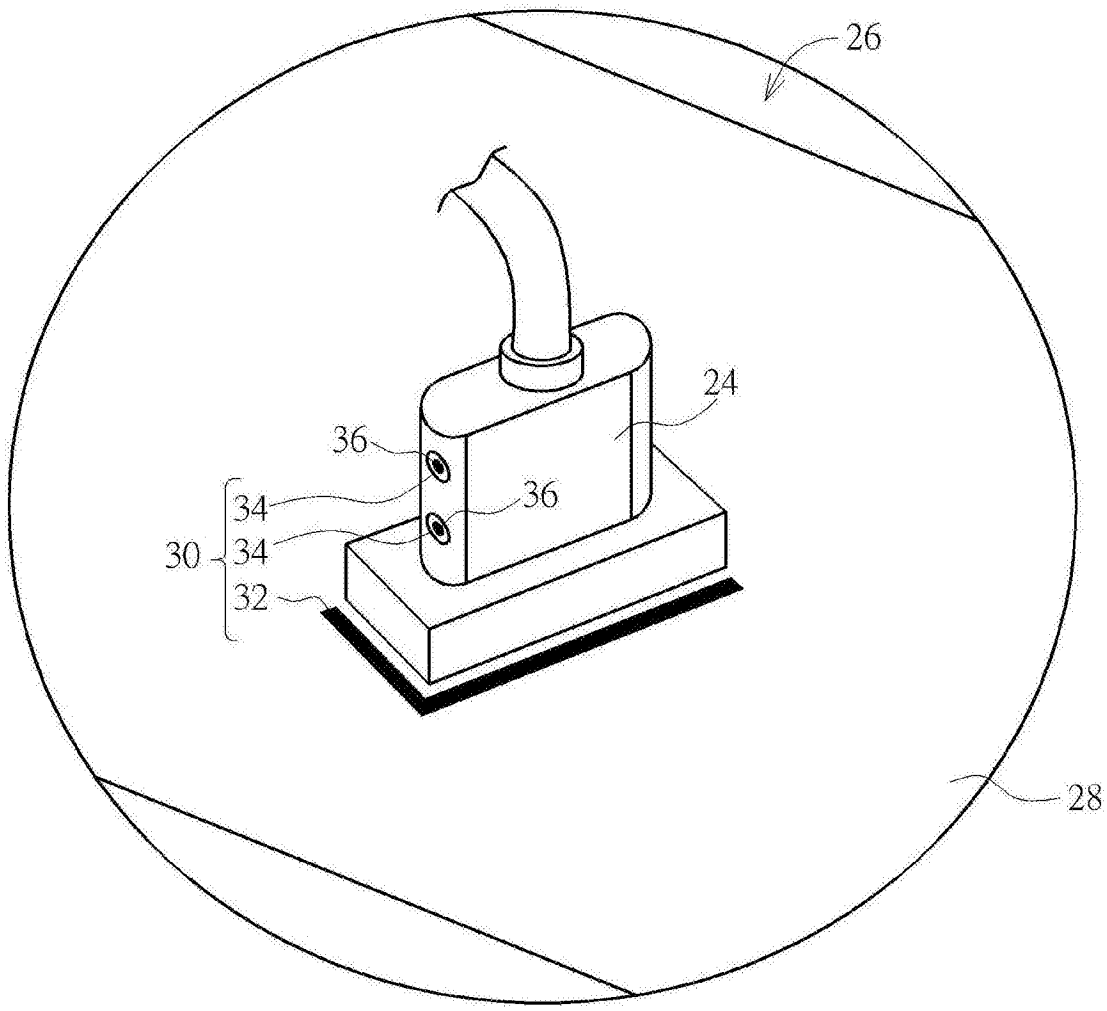


图2

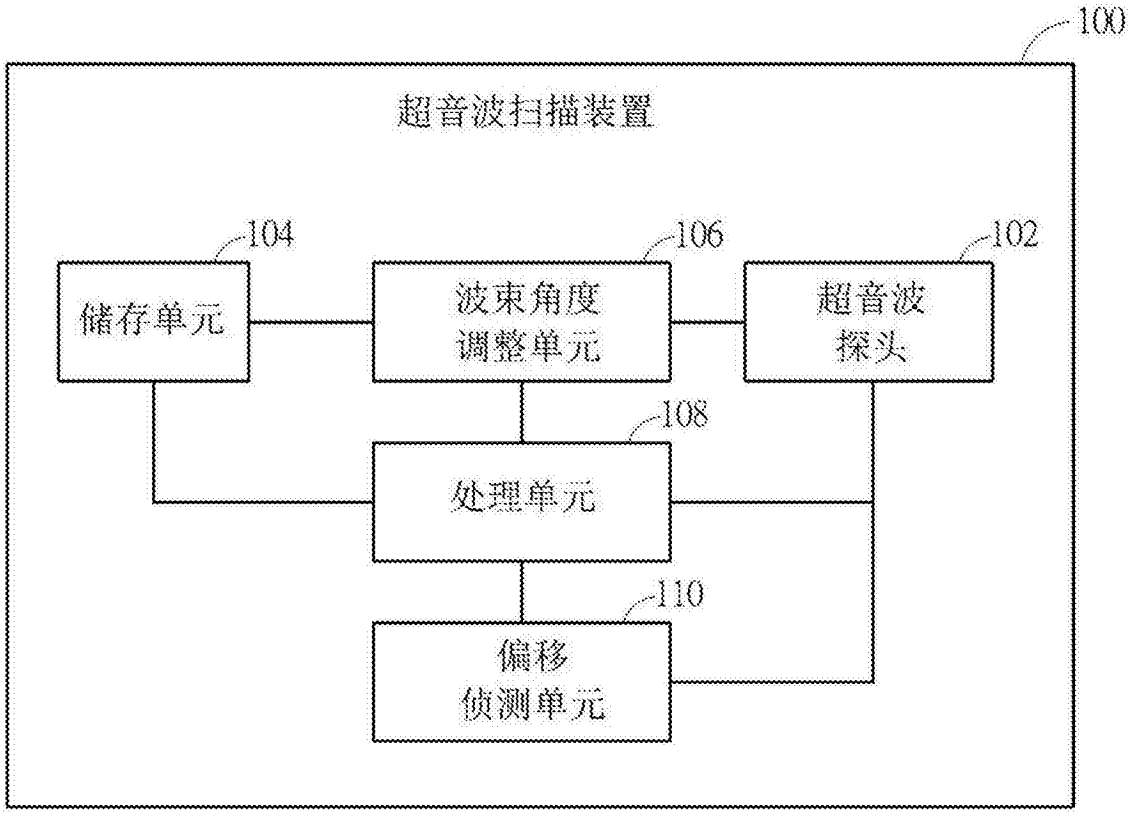

100
超音波扫描装置
104
储存单元
106
波束角度
调整单元
102
超音波
探头
108
处理单元
110
偏移
侦测单元

图3

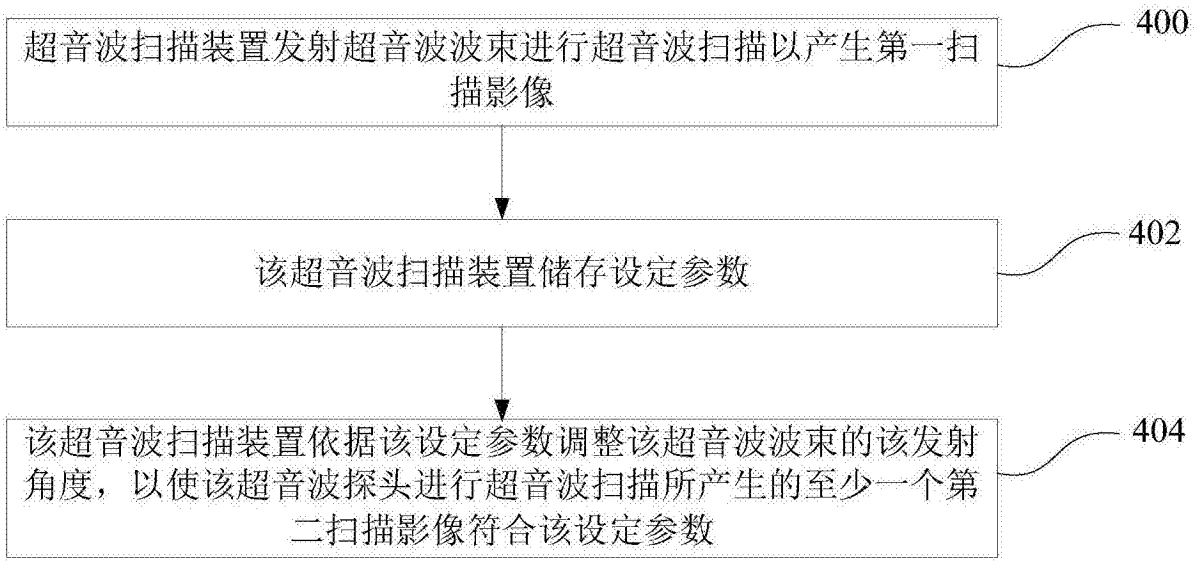

超音波扫描装置发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像
400
该超音波扫描装置储存设定参数
402
该超音波扫描装置依据该设定参数调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数
404

图4

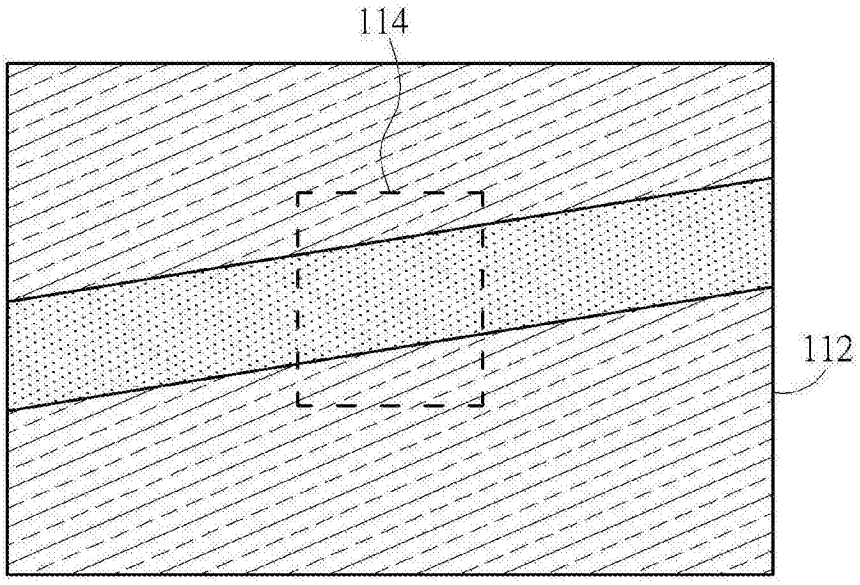


图5

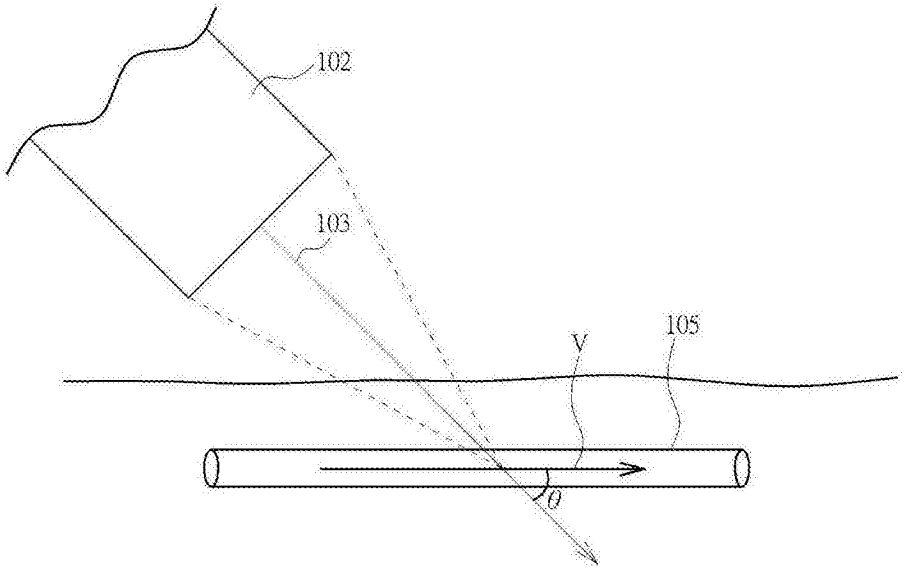
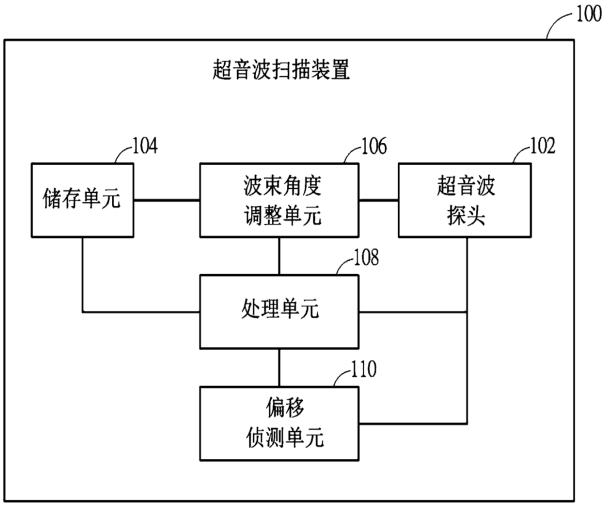


图6

专利名称(译)	超音波扫描装置及其超音波扫描方法		
公开(公告)号	CN105852906A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610183386.3	申请日	2014-05-13
[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		
[标]发明人	张堂振		
发明人	张堂振		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/54 A61B8/585		
其他公开文献	CN105852906B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种远距超音波系统及超音波扫描方法，远距超音波系统包含：超音波探头、储存单元、波束角度调整单元及处理单元，超音波探头，用来发射超音波波束进行超音波扫描以产生第一扫描影像；储存单元，用来储存设定参数；波束角度调整单元，电连接于该超音波探头，用来依据该设定参数调整该超音波波束的发射角度；处理单元，电连接于该波束角度调整单元以及该超音波探头，用来控制该波束角度调整单元调整该超音波波束的该发射角度，以使该超音波探头进行超音波扫描所产生的至少一个第二扫描影像符合该设定参数。