



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105433983 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510934042. 7

(22) 申请日 2015. 12. 15

(71) 申请人 北京汇影互联科技有限公司

地址 100193 北京市海淀区东北旺西路 8 号  
中关村软件园 8 号楼 109 号

(72) 发明人 陈瑞松 胡艳波

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

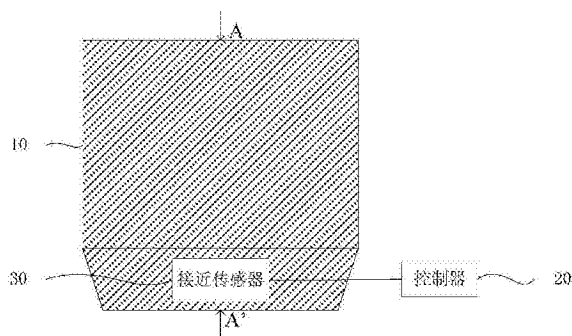
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

### (54) 发明名称

一种超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法

### (57) 摘要

本发明实施例公开了一种超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法。该超声诊断设备包括：超声探头；接近传感器，设置在超声探头的第一设定位置，用于实时监测超声探头与目标物体的距离参数；控制器，与所述接近传感器电连接，用于根据所述接近传感器获得的距离参数，对超声探头进行工作状态的控制。本发明实施例提供的超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法，实现自动检测和切换超声探头工作状态，避免手动切换工作状态的麻烦，同时降低超声诊断设备的功耗。



1. 一种超声诊断设备,其特征在于,包括:

超声探头;

接近传感器,设置在超声探头的第一设定位置,用于实时监测超声探头与目标物体的距离参数;

控制器,与所述接近传感器连接,用于根据所述接近传感器获得的距离参数,对超声探头进行工作状态的 control。

2. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其特征在于,所述控制器包括:

计时器,用于当判定超声探头为暂停成像工作状态时开始计时,并将该时间作为离开目标物体的时间。

3. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其特征在于,所述接近传感器的数量为一个或多个,分别设置在超声探头的一侧或多侧。

4. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其特征在于,还包括:

加速度传感器,设置在超声探头的第二设定位置并与所述控制器连接,用于检测超声探头运动的加速度方向。

5. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其特征在于,还包括:

温度传感器,设置在超声探头上并与所述控制器连接,用于检测周围环境的温度变化。

6. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其特征在于,还包括:

光学透镜,设置在所述接近传感器的外面,且镶嵌在超声探头的外壳之间。

7. 根据权利要求6所述的超声诊断设备,其特征在于,所述光学透镜为长方体光学透镜,光学透镜和接近传感器的水平法线与声头水平法线之间的夹角在预设角度以内,用于将接近传感器的探测光线汇聚至声头方向。

8. 根据权利要求6所述的超声诊断设备,其特征在于,所述光学透镜为三角椎光学透镜,用于将接近传感器的探测光线折射向声头方向。

9. 一种切换超声诊断设备中的超声探头工作状态的方法,应用于权利要求1-8任一所述的超声诊断设备,其特征在于,所述方法包括:

利用一个或多个接近传感器检测超声探头与目标物体的距离参数;

将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成反比;

所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态,包括:

当超声诊断设备处于非工作状态时,将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数接近主阈值进行比较;

如果检测到的所述距离参数中存在大于距离参数接近主阈值的第一距离参数,则获取超声探头上除检测到所述第一距离参数以外的接近传感器所检测的第二距离参数;

如果第二距离参数全部大于距离参数接近从阈值,则控制器控制超声探头进入工作状态,开始或恢复成像;

当超声诊断设备处于工作状态时,将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参

数分别与距离参数远离主阈值进行比较；

如果检测到的所述距离参数中存在小于距离参数远离主阈值的第三距离参数，则获取超声探头上除检测到所述第三距离参数以外的接近传感器所检测的第四距离参数；

如果第四距离参数全部小于距离参数远离从阈值，则控制器控制超声探头进入待机状态，暂停成像。

11. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成正比；

所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较，控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态，包括：

当超声诊断设备处于非工作状态时，将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数接近主阈值进行比较；

如果检测到的所述距离参数中存在小于距离参数接近主阈值的第一距离参数，则获取超声探头上除检测到所述第一距离参数以外的接近传感器所检测的第二距离参数；

如果第二距离参数全部小于距离参数接近从阈值，则控制器控制超声探头进入工作状态，开始或恢复成像；

当超声诊断设备处于工作状态时，将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数远离主阈值进行比较；

如果检测到的所述距离参数中存在大于距离参数远离主阈值的第三距离参数，则获取超声探头上除检测到所述第三距离参数以外的接近传感器所检测的第四距离参数；

如果第四距离参数全部大于距离参数远离从阈值，则控制器控制超声探头进入待机状态，暂停成像。

12. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成反比；

所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较，控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态，包括：

当超声诊断设备处于非工作状态时，超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均大于距离参数接近阈值，则控制器控制超声探头进入工作状态，开始或恢复成像；

当超声诊断设备处于工作状态时，超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均小于距离参数远离阈值，则控制器控制超声探头进入待机状态，暂停成像。

13. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成正比；

所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较，控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态，包括：

当超声诊断设备处于非工作状态时，超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均小于距离参数接近阈值，则控制器控制超声探头进入工作状态，开始或恢复成像；

当超声诊断设备处于工作状态时，超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均大于距离参数远离阈值，则控制器控制超声探头进入待机状态，暂停成像。

14. 根据权利要求10-13任一所述的方法，其特征在于，在控制器控制超声探头进入待机状态，暂停成像之后，还包括：

当超声探头开始进入待机状态时,所述控制器中的计时器开始计时,并将该时间作为离开人体的时间;

如果离开人体的时间大于超时阈值,则控制器控制超声探头进入静止状态,停止成像。

15.根据权利要求9-13任一所述的方法,其特征在于,还包括:

利用加速度传感器和/或温度传感器检测超声探头的加速度方向和/或周围环境的温度变化,如果加速度方向和/或温度变化与超声探头工作状态的判定一致,则状态判定正确,继续执行,否则状态判定有误,重新检测距离参数、温度变化和/或加速度方向,根据检测到的距离参数、温度变化和/或加速度方向判定超声探头的工作状态。

## 一种超声诊断及切换超声探头工作状态的方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及超声诊断设备,尤其涉及一种超声诊断及切换超声探头工作状态的方法。

### 背景技术

[0002] 超声系统将从超声探头的换能器产生的超声信号放射到目标物体的内部,并接收从目标物体的内部反射的回波信号的信息,从而获取目标物体的内部的图像。具体而言,在医疗中使用超声系统来观察人体的内部,检测异物和评估损伤。

[0003] 超声系统具有比使用X射线的诊断设备更高的稳定性,实时显示图像,并且因为没有放射性物质的暴露所以是安全的,因此与其他医疗图像诊断设备一起被广泛使用。

[0004] 现有技术中,超声诊断设备的控制面板上安装有控制超声探头工作状态的功能键。每次使用完毕后,用户都需手动切换超声探头的工作状态。但是,在通常的使用中,用户在超声探头使用完毕后经常会忘记切换工作状态,或因为使用时间间隔不长,用户通常会保持超声探头处于高功耗的工作状态,避免手动切换工作状态的麻烦。这将导致超声探头有较长的无效工作时间,从而增大超声探头的无效功耗,降低了配有电池的超声系统的续航时间。同时,超声探头工作状态的频繁手动切换,浪费用户的时间和精力。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种超声诊断及切换超声探头工作状态的方法,以实现自动检测和切换超声探头的工作状态,避免手动切换超声探头工作状态的麻烦,同时降低超声诊断设备的功耗。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种超声诊断设备,该设备包括:

[0007] 超声探头;

[0008] 接近传感器,设置在超声探头的第一设定位置,用于实时监测超声探头与目标物体的距离参数;

[0009] 控制器,与所述接近传感器连接,用于根据所述接近传感器获得的距离参数,对超声探头进行工作状态的切换。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种切换超声诊断设备中的超声探头工作状态的方法,该方法应用于本发明任一实施例所述超声诊断设备,该方法包括:

[0011] 利用一个或多个接近传感器检测超声探头与目标物体的距离参数;

[0012] 将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态。

[0013] 本发明通过在超声探头上增加接近传感器,然后控制器利用接近传感器检测的距离参数,对超声探头的工作状态进行判断和切换。从而实现自动切换超声探头工作状态,减少超声诊断设备的无效工作时间,降低超声诊断设备的功耗。

## 附图说明

- [0014] 图1是本发明实施例一提供的超声诊断设备的结构示意图；
- [0015] 图2是图1中的超声探头沿A-A'方向的剖面图；
- [0016] 图3是本发明实施例二提供的超声诊断设备的结构示意图；
- [0017] 图4是图3中的超声探头沿A-A'方向的剖面图；
- [0018] 图5是本发明实施例二提供的超声诊断设备中的超声探头改进光学透镜与超声探头之间的位置关系后的剖面图；
- [0019] 图6是本发明实施例二提供的超声诊断设备中的超声探头改进光学透镜的形状后的剖面图；
- [0020] 图7是本发明实施例三提供的切换超声诊断设备中的超声探头工作状态的方法流程图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

### [0022] 实施例一

[0023] 图1是本发明实施例一提供的超声诊断设备的结构示意图,本实施例可适用于临床医学的超声检测,该超声探头包括:超声探头10、控制器20和接近传感器30。

[0024] 其中,接近传感器30设置在超声探头10的第一设定位置,用于实时监测超声探头10与目标物体的距离参数;控制器20,与所述接近传感器30连接,用于根据所述接近传感器30获得的距离参数,对超声探头10进行工作状态的控制。其中,超声探头10包括声头,第一设定位置为超声探头10的声头附近,距离声头设定距离处,如图2所示,优选是声头的偏后方,即设定距离可设置的大一些,避免耦合剂的影响;目标物体是指处在接近传感器30探测范围内的物体,包括人体;距离参数是指从接近传感器30中获取的表示有与目标物体距离信息的相关参数;接近传感器30可以是任何接近传感器,优选是光学接近传感器,光学接近传感器通过其发射端发出探测光线,并通过其接收端将被目标物体反射回来的探测光线接收,然后利用发射端和接收端探测光线的强弱变化计算得到与目标物体的距离参数。需要说明的是,控制器20可以设置在超声探头上,也可以设置在超声探头外,因为控制器的尺寸可能很大无法放置在超声探头中,所以优选是设置在超声探头外,所述控制器也可以是计算机。

[0025] 最后,控制器20根据接近传感器30检测到的超声探头与目标物体的距离参数控制超声探头10工作状态的切换,其中接近传感器30的数量可以是一个也可以是多个。

[0026] 优选的,将一个或多个接近传感器30测得的一个或多个距离参数分别与距离参数接近主阈值进行比较;其中接近传感器30与目标物体的距离与检测得到的距离参数可以是正比关系也可以是反比关系,例如当接近传感器30与目标物体的距离与所述距离参数成反比即负相关时,如果超声诊断设备处于非工作状态时,则判断检测到的所述距离参数中是否存在大于距离参数接近主阈值的第一距离参数,如果存在则获取超声探头上除检测到所

述第一距离参数以外的接近传感器30所检测的第二距离参数；如果第二距离参数全部大于距离参数接近从阈值，则控制器20控制超声探头10进入工作状态，开始或恢复成像。当超声诊断设备处于工作状态时，将一个或多个接近传感器30测得的一个或多个距离参数分别与距离参数远离主阈值进行比较；如果检测到的所述距离参数中存在小于距离参数远离主阈值的第三距离参数，则获取超声探头上除检测到所述第三距离参数以外的接近传感器30所检测的第四距离参数；如果第四距离参数全部小于距离参数远离从阈值，则控制器20控制超声探头10进入待机状态，暂停成像。其中，距离参数接近主阈值为超声探头10在高功耗的工作状态下，接近传感器30测得的超声探头10与待检人体间表示最大距离时的距离参数；距离参数接近从阈值表示比距离参数接近主阈值更宽松地描述超声探头10处于工作状态的一个距离参数阈值；距离参数远离主阈值为超声探头10在较低功耗的待机状态下，接近传感器30测得的超声探头10与待检人体间表示最小距离时的距离参数；距离参数远离从阈值为表示比距离参数远离主阈值更宽松地描述超声探头10处于待机状态的一个距离参数阈值；第一距离参数为检测到的大于距离参数接近主阈值的距离参数；第二距离参数为检测到第一距离参数的前提下，获取的超声探头10上其他接近传感器30所检测的距离参数；第三距离参数为检测到的小于距离参数远离主阈值的距离参数；第四距离参数为检测到第三距离参数的前提下，获取的超声探头10上其他接近传感器30所检测的距离参数。上述距离参数接近主阈值、距离参数接近从阈值、距离参数远离主阈值和距离参数远离从阈值可以根据实际应用场景人为设定。当接近传感器与所检测距离参数成反比时，接近传感器30距离目标物体越近，接近传感器30所检测到的距离参数越大，否则越小。

[0027] 可选的，接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数可以是反比关系也可以是正比关系，如果接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成反比即负相关，当超声诊断设备处于非工作状态时，则超声探头10上所有接近传感器30所测的距离参数均大于距离参数接近阈值，则控制器控制超声探头10进入工作状态，开始或恢复成像；当超声诊断设备处于工作状态时，超声探头10上所有接近传感器30所测的距离参数均小于距离参数远离阈值，则控制器控制超声探头10进入待机状态，暂停成像。其中，距离参数接近阈值为结合距离参数接近主阈值和距离参数接近从阈值所设定的距离参数阈值；距离参数远离阈值为结合距离参数远离主阈值和距离参数远离从阈值所设定的距离参数阈值。

[0028] 本实施例的技术方案，通过在超声探头上增加接近传感器，然后控制器利用接近传感器检测的距离参数，对超声探头的工作状态进行判断和切换。从而实现了自动切换超声探头工作状态的目的，减少了超声诊断设备的无效工作时间，降低了超声诊断设备的功耗。

[0029] 具体的，控制器20可以包括计时器，用于当判定超声探头10为暂停成像工作状态时开始计时，并将该时间作为离开目标物体的时间。控制器20可以利用超声探头离开目标物体的时间进行超声探头10工作状态的切换，如果离开人体的时间大于超时阈值，则控制器20控制超声探头进入静止状态，停止成像，此时功耗最低。其中，超时阈值是超声探头10从待机状态到静止状态的时间间隔，可以根据用户的需要进行设定。

[0030] 进一步的，所述接近传感器30的数量可以为一个或多个，分别设置在超声探头10的一侧或多侧，优选是，将多个接近传感器30分别设置在超声探头10的多侧，可以分别将超声探头10的一侧设置一个或多个接近传感器30。例如，当把超声探头平放置于桌面时，如果

超声探头10的多侧分别设置有接近传感器30,则可以根据多侧的多个接近传感器30获取的距离参数判断与待检人体的距离,避免了仅在靠近桌面的一侧具有接近传感器30导致的误判问题。

[0031] 为了减少误判,所述超声探头还优选包括加速度传感器,设置在超声探头10的第二设定位置并与所述控制器20连接,用于检测超声探头10运动的加速度方向。其中,第二设定位置可以是超声探头10的任意位置,优选是声头附近。加速度传感器根据沿探头中轴线(即图1中A-A'连线)的加速度分量来判定,当远离人体时,有一个沿探头中轴线向上的加速度分量,其中向上是指远离声头方向,即A'至A的方向;接近人体时,有一个沿探头中轴线向下的加速度分量,其中向下是指朝向声头方向,即A至A'的方向。根据上述关系控制器20可以利用加速度不同方向的加速度分量对超声探头工作状态进行判断,如果检测得到的加速度分量方向与超声探头工作状态的判定一致,则超声探头工作状态判定正确,继续执行;否则,超声探头工作状态判定有误,重新检测距离参数、时间和/或加速度方向,根据检测到的距离参数、时间和/或加速度方向判定超声探头的工作状态。

[0032] 为了进一步减少误判,所述超声探头还优选包括温度传感器,设置在超声探头10上并与所述控制器20连接,用于检测周围环境的温度变化。其中,温度变化可以包括温度增加和温度降低,当接近待检人体时温度增加,当远离人体时,温度降低。根据上述关系控制器20可以进一步对判定的超声探头的工作状态进行判断,如果与所判定的超声探头的工作状态一致,则继续执行,否则重新检测距离参数、时间、温度变化和/或加速度方向,根据检测到的距离参数、时间、温度变化和/或加速度方向判定超声探头的工作状态。

[0033] 实施例二

[0034] 图3是本发明实施例二提供的超声诊断设备的结构示意图。本实施例是在实施例一的基础上增加光学透镜40,用于将更多地接近传感器的探测光线折射或汇聚至声头方向,同时保护接近传感器30不受外界环境的干扰和磨损。如图3和图4所示,该超声探头还可以包括:光学透镜40。

[0035] 其中,光学透镜40设置在所述接近传感器30的外面,且镶嵌在超声探头10的外壳之间。

[0036] 为了将接近传感器30的探测光线折射和/或汇聚至声头方向,光学透镜40可以为任意形状,并且可以与接近传感器30设置成不同角度。图5是本发明实施例二提供的超声诊断设备中的超声探头改进光学透镜与超声探头之间的位置关系后的剖面图,该超声探头改进光学透镜与超声探头之间的位置关系后的结构示意图不变,仍如图3所示,图5是改进光学透镜与超声探头之间的位置关系后沿图3中超声探头的A-A'方向的剖面图,如图5所示,优选地,所述光学透镜40为长方体光学透镜41,光学透镜41和接近传感器30的共同水平法线与声头水平法线之间的夹角在预设角度以内,用于将接近传感器30的探测光线汇聚至声头方向。其中,预设角度为能实现将接近传感器30的探测光线汇聚至声头方向的任意角度,优选是+45至-45之间的任意角度。

[0037] 可选的,图6是本发明实施例二提供的超声诊断设备中的超声探头改进光学透镜的形状后的剖面图,该超声探头改进光学透镜的形状后的结构示意图不变,仍如图3所示,图6是改进光学透镜的形状后沿图3中超声探头的A-A'方向的剖面图,如图6所示,所述光学透镜40为三角锥光学透镜42,用于将接近传感器30的探测光线折射向声头方向。

[0038] 本实施通过增加光学透镜,将更多地接近传感器的探测光线折射或汇聚至声头方向,提高对声头前方目标物体(通常是待检人体)的敏感度,同时降低对声头侧方的敏感度,从而减少侧方接近物体所引起的误判,并保护接近传感器不受外界环境的干扰和磨损。

[0039] 实施例三

[0040] 图7是本发明实施例三提供的切换超声诊断设备中的超声探头工作状态的方法流程图,本实施例可适用于上述任一实施例所述的超声诊断设备,该方法包括:

[0041] S110、利用一个或多个接近传感器检测超声探头与目标物体的距离参数;

[0042] 其中,目标物体是指处在接近传感器探测范围的物体,包括人体;距离参数是指从接近传感器中获取的表示有与目标物体距离信息的相关参数。接近传感器的个数可以是一个或多个,优选是利用多个接近传感器检测超声探头与目标物体的距离参数。

[0043] S120、将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态。

[0044] 其中,设定阈值为超声探头在不同工作状态下所设定的距离参数,工作状态可以包括:功耗较高的工作状态、功耗较低的待机状态和功耗接近为零的静止状态。

[0045] 本实施例的技术方案,通过超声探头上的接近传感器检测的距离参数,控制器对超声探头的工作状态进行判断和切换。从而实现自动切换超声探头工作状态,减少超声诊断设备的无效工作时间,降低超声诊断设备的功耗。

[0046] 优选的,如果接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成反比,所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态,可以包括:当超声诊断设备处于非工作状态时,则将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数接近主阈值进行比较;如果检测到的所述距离参数中存在大于距离参数接近主阈值的第一距离参数,则获取超声探头上除检测到所述第一距离参数以外的接近传感器所检测的第二距离参数;如果第二距离参数全部大于距离参数接近从阈值,则控制器控制超声探头进入工作状态,开始或恢复成像;当超声诊断设备处于工作状态时,将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数远离主阈值进行比较;如果检测到的所述距离参数中存在小于距离参数远离主阈值的第三距离参数,则获取超声探头上除检测到所述第三距离参数以外的接近传感器所检测的第四距离参数;如果第四距离参数全部小于距离参数远离从阈值,则控制器控制超声探头进入待机状态,暂停成像。

[0047] 其中,距离参数接近主阈值为超声探头在高功耗的工作状态下,接近传感器测得的超声探头与待检人体间表示最大距离时的距离参数;距离参数接近从阈值表示比距离参数接近主阈值更宽松地描述超声探头处于工作状态的一个距离参数阈值;距离参数远离主阈值为超声探头在较低功耗的待机状态下,接近传感器测得的超声探头与待检人体间表示最小距离时的距离参数;距离参数远离从阈值为表示比距离参数远离主阈值更宽松地描述超声探头处于待机状态的一个距离参数阈值;第一距离参数为检测到的大于距离参数接近主阈值的距离参数;第二距离参数为检测到第一距离参数的前提下,获取的超声探头上其他接近传感器所检测的距离参数;第三距离参数为检测到的小于距离参数远离主阈值的距离参数;第四距离参数为检测到第三距离参数的前提下,获取的超声探头上其他接近传感器所检测的距离参数。上述距离参数接近主阈值、距离参数接近从阈值、距离参数远离主阈

值和距离参数远离从阈值可以根据实际应用场景人为设定。当接近传感器与所检测距离参数为反比时,接近传感器距离目标物体越近,接近传感器所检测到的距离参数越大,否则越小。因此,当接近传感器与所检测距离参数为反比或负相关时,距离参数接近从阈值可以小于距离参数接近主阈值,用于宽松地描述超声探头处于工作状态的一个距离参数阈值;距离参数远离主阈值可以比距离参数接近从阈值小,用于提高切换准确率;距离参数远离从阈值可以大于距离参数远离主阈值,用于宽松地描述超声探头处于待机状态的一个距离参数阈值。例如,距离参数接近主阈值为70,距离参数接近从阈值可以设为小于70的值,可以是50,距离参数远离主阈值一般比距离参数接近从阈值小,可以是40,距离参数远离从阈值比距离参数远离主阈值大些,可以为60。如果存在接近传感器检测的距离参数中大于70的距离参数,则判断除该接近传感器以外的其他传感器检测的距离参数是否全部大于50,如果全部大于50,则控制器控制超声探头进入工作状态,开始或恢复成像。如果存在接近传感器检测的距离参数中小于40的距离参数,则判断除该接近传感器以外的其他传感器检测的距离参数是否全部小于60,如果全部小于60,则控制器控制超声探头进入待机状态,暂停成像。

[0048] 类似的,如果接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成正比,所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态,可以包括:当超声诊断设备处于非工作状态时,则将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数接近主阈值进行比较;如果检测到的所述距离参数中存在小于距离参数接近主阈值的第一距离参数,则获取超声探头上除检测到所述第一距离参数以外的接近传感器所检测的第二距离参数;如果第二距离参数全部小于距离参数接近从阈值,则控制器控制超声探头进入工作状态,开始或恢复成像;当超声诊断设备处于工作状态时,将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数分别与距离参数远离主阈值进行比较;如果检测到的所述距离参数中存在大于距离参数远离主阈值的第三距离参数,则获取超声探头上除检测到所述第三距离参数以外的接近传感器所检测的第四距离参数;如果第四距离参数全部大于距离参数远离从阈值,则控制器控制超声探头进入待机状态,暂停成像。

[0049] 可选的,如果接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成反比,所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态,可以包括:当超声诊断设备处于非工作状态时,则超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均大于距离参数接近阈值,则控制器控制超声探头进入工作状态,开始或恢复成像;当超声诊断设备处于工作状态时,超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均小于距离参数远离阈值,则控制器控制超声探头进入待机状态,暂停成像。其中,距离参数接近阈值为结合距离参数接近主阈值和距离参数接近从阈值所设定的;距离参数远离阈值为结合距离参数远离主阈值和距离参数远离从阈值所设定的。

[0050] 类似的,如果接近传感器与目标物体的距离与所述距离参数成正比,所述将一个或多个接近传感器测得的一个或多个距离参数与相应工作状态的设定阈值进行比较,控制器根据比较结果切换超声探头的工作状态,可以包括:当超声诊断设备处于非工作状态时,超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均小于距离参数接近阈值,则控制器控制超声

探头进入工作状态,开始或恢复成像;当超声诊断设备处于工作状态时,超声探头上所有接近传感器所测的距离参数均大于距离参数远离阈值,则控制器控制超声探头进入待机状态,暂停成像。

[0051] 进一步的,所述方法还可以包括:当超声探头开始进入待机状态时,所述控制器中的计时器开始计时,并将该时间作为离开人体的时间;如果离开人体的时间大于超时阈值,则控制器控制超声探头进入静止状态,停止成像,此时功耗最低。其中,超时阈值是超声探头从待机状态到静止状态的时间间隔,可以根据用户的需要进行设定。

[0052] 为避免工作状态的误判,所述方法还可以包括:利用加速度传感器和/或温度传感器检测超声探头的加速度方向和/或周围环境的温度变化,如果加速度方向和/或温度变化与超声探头工作状态的判定一致,则超声探头工作状态判定正确,继续执行,否则超声探头工作状态判定有误,重新检测距离参数、温度变化和/或加速度方向,根据检测到的距离参数、温度变化和/或加速度方向判定超声探头的工作状态。

[0053] 其中,温度变化可以包括温度增加和温度降低,当接近待检人体时温度增加,当远离人体时,温度降低。加速度传感器根据沿探头中轴线(即图3中A-A'连线)的加速度分量来判定,当远离人体时,有一个沿探头中轴线向上的加速度分量,其中向上是指远离声头方向,即A'至A的方向;接近人体时,有一个沿探头中轴线向下的加速度分量,其中向下是指朝向声头方向,即A至A'的方向。根据上述关系可以进一步对判定的工作状态进行判断,如果与所判断的工作状态一致,则继续执行,否则重新检测距离参数、温度变化和/或加速度方向,根据检测到的距离参数、温度变化和/或加速度方向判定超声探头的工作状态。

[0054] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

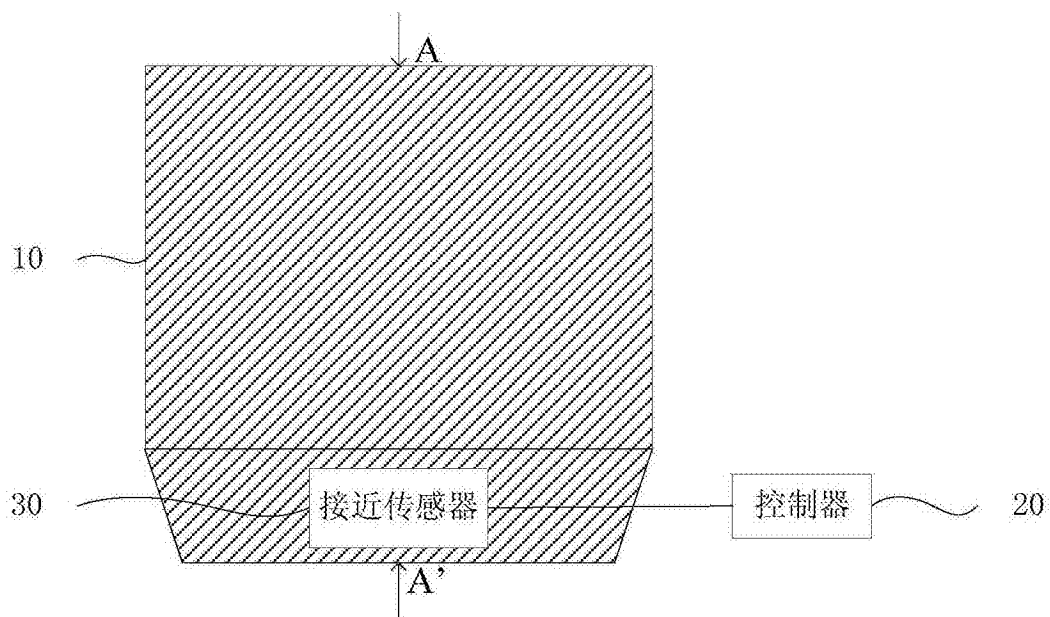


图1

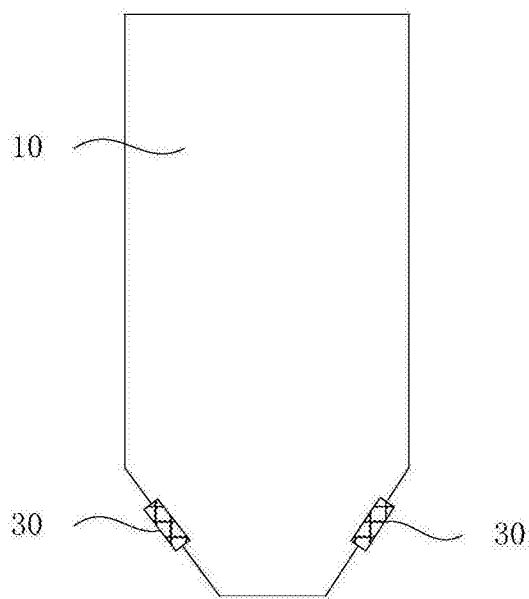


图2

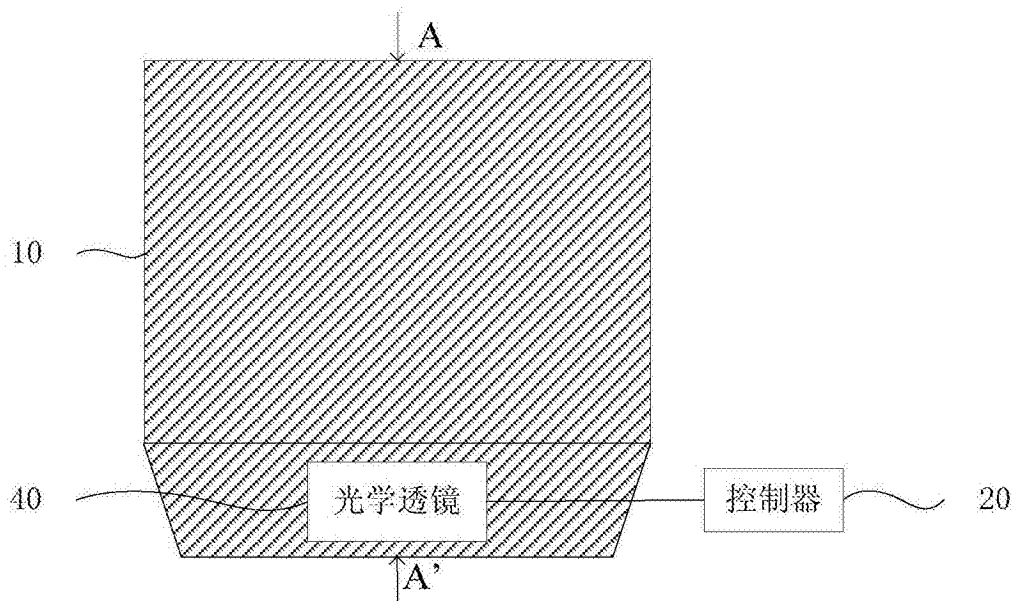


图3

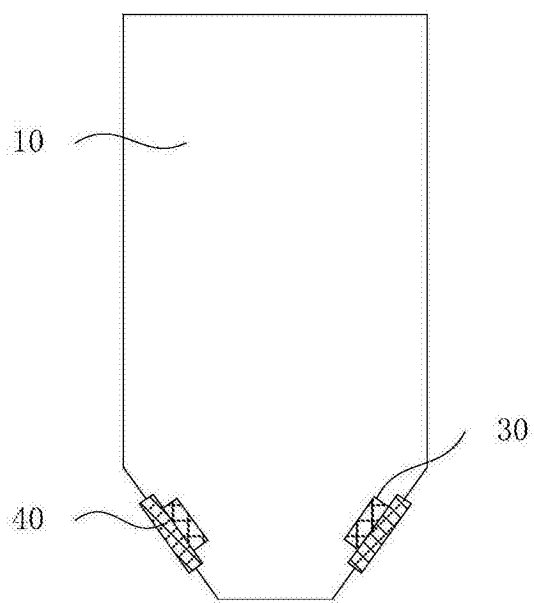


图4

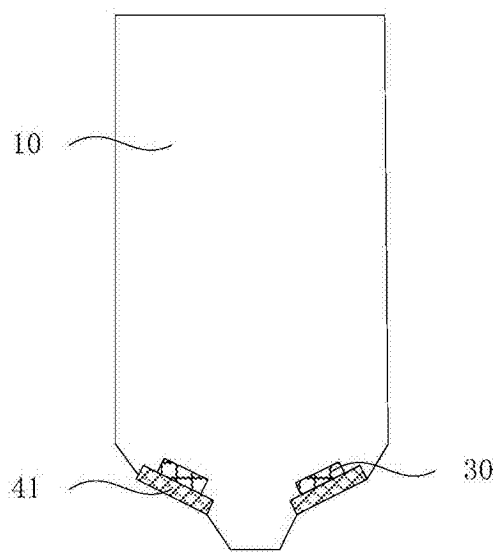


图5

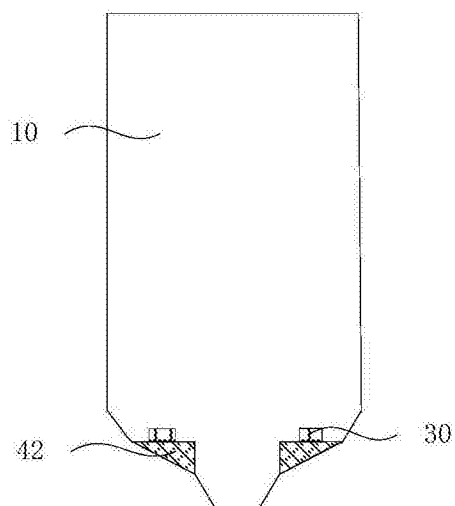


图6

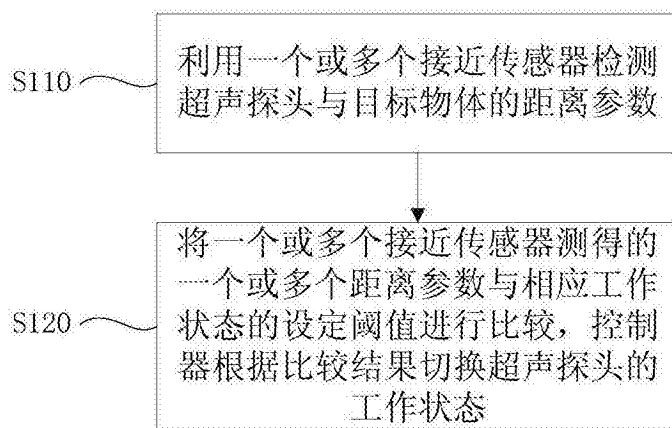


图7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105433983A</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-03-30 |
| 申请号            | CN201510934042.7                               | 申请日     | 2015-12-15 |
| [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         | 陈瑞松<br>胡艳波                                     |         |            |
| 发明人            | 陈瑞松<br>胡艳波                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                       |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4254 A61B8/585 A61B2560/0204             |         |            |
| 代理人(译)         | 胡彬                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN105433983B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明实施例公开了一种超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法。该超声诊断设备包括：超声探头；接近传感器，设置在超声探头的第一设定位置，用于实时监测超声探头与目标物体的距离参数；控制器，与所述接近传感器电连接，用于根据所述接近传感器获得的距离参数，对超声探头进行工作状态的控制。本发明实施例提供的超声诊断设备及切换超声探头工作状态的方法，实现自动检测和切换超声探头工作状态，避免手动切换工作状态的麻烦，同时降低超声诊断设备的功耗。

