



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104939867 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201410814361. X

(22) 申请日 2014. 12. 23

(30) 优先权数据

2014-062181 2014. 03. 25 JP

(71) 申请人 爱德万测试株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 伊田泰一郎

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有

限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006. 01)

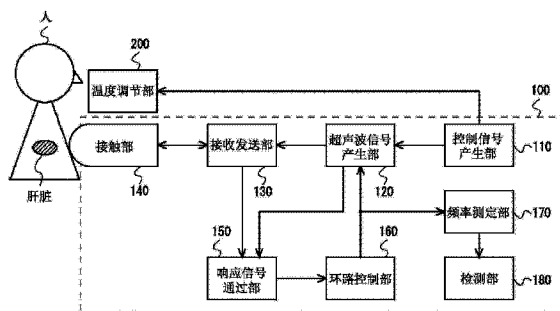
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

测定装置、测定方法及超声波测定装置

(57) 摘要

本发明可在不扩大硬件的设计规模的情况下测定肝脏的脂肪含有率。本发明提供一种测定装置及测定方法,该测定装置对身体部位供给超声波信号并接收通过身体部位的内部的响应信号,其包括:超声波信号产生部,根据控制信号而产生超声波信号;环路控制部,根据接收到通过身体部位的响应信号而将控制信号供给至超声波信号产生部;以及频率测定部,测定环路控制部重复供给的控制信号的重复频率。



1. 一种测定装置,对身体部位供给超声波信号并接收通过所述身体部位的内部的响应信号,且包括:

超声波信号产生部,根据控制信号而产生所述超声波信号;

环路控制部,根据接收到通过所述身体部位的响应信号而将所述控制信号供给至所述超声波信号产生部;以及

频率测定部,测定所述环路控制部重复供给的所述控制信号的重复频率。

2. 根据权利要求 1 所述的测定装置,其特征在于:

所述超声波信号产生部对包含所述身体部位即肝脏的部分供给所述超声波信号,且该测定装置包括检测部,检测所述频率测定部测定出的频率的变化,并基于检测结果而检测该肝脏中的脂肪含有率。

3. 根据权利要求 2 所述的测定装置,其特征在于:

所述检测部基于与所述身体部位的内部温度变化对应的频率变化而检测所述身体部位中包含的物质。

4. 根据权利要求 3 所述的测定装置,其特征在于:

所述检测部基于与所述温度变化对应的频率变化的斜率而检测所述身体部位中的脂肪含有率。

5. 根据权利要求 4 所述的测定装置,其特征在于:

所述检测部在该肝脏中的脂肪含有率为预先规定的值以上时将该肝脏确定为脂肪肝。

6. 根据权利要求 1 所述的测定装置,其特征在于:

所述超声波信号产生部、所述身体部位及所述环路控制部构成依次传输基于所述超声波信号的信号的环路线路,且所述频率测定部测定所述信号在所述环路线路中循环的环路频率。

7. 根据权利要求 1 所述的测定装置,其特征在于包括:响应信号通过部,设置于所述超声波信号产生部与所述环路控制部之间,且具有使输入的信号放大或衰减的放大电路。

8. 根据权利要求 1 所述的测定装置,其特征在于包括:响应信号通过部,设置于所述超声波信号产生部与所述环路控制部之间,使所述响应信号通过所述环路控制部,且使所述超声波信号衰减。

9. 根据权利要求 8 所述的测定装置,其特征在于:

所述响应信号通过部从所述超声波信号产生部接收使所述超声波信号衰减的时序。

10. 根据权利要求 8 所述的测定装置,其特征在于:

所述响应信号通过部根据该测定装置与所述身体部位内部的距离而规定使所述响应信号通过所述环路控制部的时序。

11. 根据权利要求 1 所述的测定装置,其特征在于:

所述响应信号为从所述身体部位的内部反射的反射信号。

12. 一种测定方法,包括:

根据控制信号而对身体部位供给超声波信号的阶段;

接收通过所述身体部位的内部的响应信号的接收阶段;

根据接收到通过所述身体部位的响应信号而对所述身体部位供给所述超声波信号,且重复进行所述供给阶段与所述接收阶段的阶段;以及

测定重复供给所述超声波信号的重复频率的阶段。

13. 根据权利要求 12 所述的测定方法,其特征在于包括:

在对所述身体部位供给超声波信号之前调节该身体部位的内部温度的阶段;

基于所述身体部位的内部温度变化所对应的所述重复频率的变化而检测所述身体部位中所包含物质的阶段。

14. 一种超声波测定装置,包括:

根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的测定装置;及

温度调节部,使所述身体部位的内部温度变化。

测定装置、测定方法及超声波测定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测定装置、测定方法及超声波测定装置。

背景技术

[0002] 已知通过物质的声速会根据温度的不同而变化,及该变化的程度会根据物质而不同。例如,已知在含有较多水分的肌肉及内脏中传播的声速与在脂肪组织内传播的声速相对于温度变化的速度变化是不同的。由此,已知通过向肝脏等供给超声波,并测定相对于该肝脏温度变化的超声波反射信号的速度变化便能够诊断该肝脏是否为脂肪肝(例如,参照专利文献1)。

专利文献1:国际公开第2011/125549号

发明内容

[发明所要解决的问题]

[0003] 然而,这种依赖于物质的超声波的速度变化为微小的差异,例如在水中为 $+2\text{m/s}\cdot^{\circ}\text{C}$ 左右,在脂肪组织中为 $-4\text{m/s}\cdot^{\circ}\text{C}$,因此必须将接收到的超声波的反射波以数百MHz以上的高速取样速率进行A/D(Analog to Digital,模拟数字)转换处理。此外,当在测定中因呼吸动作等使测定点产生变动时,测定结果会产生误差,因此必须进行采用多个数据的关联等信号处理,这样导致测定装置的设计规模变大。

[解决问题的技术手段]

[0004] 本发明的第一实施方式中供给一种测定装置及测定方法,该测定装置向身体部位供给超声波信号并接收通过身体部位的内部的响应信号,其包括:超声波信号产生部,根据控制信号而产生超声波信号;环路控制部,根据接收到通过身体部位的响应信号而将控制信号供给至超声波信号产生部;以及频率测定部,测定环路控制部重复供给的控制信号的重复频率。

[0005] 本发明的第二实施方式中供给一种超声波测定装置,其包括:第一实施方式的测定装置;及温度调节部,使身体部位内部的温度变化。

[0006] 另外,上述发明概要并未列举出本发明的全部特征,这些特征组的子组合也可构成发明。

附图说明

[0007] 图1表示本实施方式的测定装置100的构成例与温度调节部200。

图2表示本实施方式的测定装置100的动作流程的一例。

图3表示本实施方式的测定装置100的变形例与温度调节部200。

具体实施方式

[0008] 以下通过发明的实施方式对本发明进行说明,但以下实施方式并非对权利要求书

所涉及的发明进行限定。此外,实施方式中所说明的特征的全部组合不一定均为本发明的解决手段所必需。

[0009] 图 1 一并显示本实施方式的测定装置 100 的构成例与温度调节部 200。测定装置 100 向身体部位供给超声波信号,并接收通过该身体部位的内部的响应信号。测定装置 100 通过计测响应信号在环路线路中循环的环路频率,而检测与响应信号的速度变化对应的身体部位中所包含的物质。

[0010] 测定装置 100 可检测动物的身体部位中所包含的物质,特别是检测人的身体部位中所包含的物质。测定装置 100 优选以作为身体部位的均质含有物质的器官、脏器及组织等为测定对象。在本实施例中,说明测定装置 100 以作为身体部位的肝脏为测定对象的例。

[0011] 测定装置 100 可对人的肝脏照射超声波信号,并接收通过该肝脏的超声波信号来作为响应信号。测定装置 100 例如接收从肝脏内部反射的反射信号作为响应信号。图 1 表示本实施方式的测定装置 100 接收在该肝脏的叶(例如右叶、左叶、方形叶及尾状叶)的交界等处产生的反射信号作为响应信号的例。另外,温度调节部 200 使身体部位的内部温度产生变化,测定装置 100 检测伴随着肝脏的内部温度变化的接收信号的速度变化。

[0012] 温度调节部 200 可设置在测定装置 100 的外部,代替此,也可与测定装置 100 的一部分成为一体地形成。此时,测定装置 100 及温度调节部 200 可构成超声波测定装置。温度调节部 200 具有将超声波或电磁波等照射至肝脏的照射部,且使肝脏内部的温度产生变化。温度调节部 200 可具有加热控制部等,以使肝脏内部的温度变化为预先规定的温度的方式控制所照射的超声波等的强度及照射时间等。

[0013] 温度调节部 200 可具有多个照射部,使超声波或电磁波等收敛照射至肝脏内部的预先规定部位。代替此,温度调节部 200 可具有将肝脏内部冷却的冷却部。温度调节部 200 可与人体接触来供给超声波等。

[0014] 作为一例,温度调节部 200 在使肝脏内部温度上升之后,停止照射该超声波或电磁波等。然后,测定装置 100 供给超声波信号直至上升的肝脏内部温度复原如初为止,并且接收响应信号。测定装置 100 包括控制信号产生部 110、超声波信号产生部 120、接收发送部 130、接触部 140、响应信号通过部 150、环路控制部 160、频率测定部 170、检测部 180。

[0015] 控制信号产生部 110 产生使超声波信号产生的控制信号并供给至超声波信号产生部 120。当测定装置 100 具有开启或关闭超声波信号的产生的按钮时,控制信号产生部 110 也可根据该按钮成为开启而产生使超声波信号产生的控制信号。代替此,控制信号产生部 110 也可在测定装置 100 的电源接通的状态下始终输出超声波信号。

[0016] 另外,控制信号产生部 110 也可连接于温度调节部 200,对温度调节部 200 供给使肝脏内部温度变化的控制信号。此时,控制信号产生部 110 在从将使肝脏内部温度变化的控制信号供给至温度调节部 200 起经过预先规定的时间之后,将使超声波信号产生的控制信号供给至超声波信号产生部 120。

[0017] 超声波信号产生部 120 连接于控制信号产生部 110,根据从控制信号产生部 110 接收到的控制信号而产生超声波信号。超声波信号产生部 120 经由接收发送部 130 及接触部 140 而对包含肝脏的部分供给超声波信号。作为一例,超声波信号产生部 120 包含超声波产生用的脉冲产生器等,输出波峰值为几十至一百几十 V 的高电压脉冲。

[0018] 接收发送部 130 分别连接于超声波信号产生部 120 及接触部 140,将从超声波信号

产生部 120 接收到的超声波信号供给至接触部 140。另外,接收发送部 130 连接于响应信号通过部 150,将从接触部 140 接收到的响应信号供给至响应信号通过部 150。作为一例,接收发送部 130 包含超声波信号用的接收发送开关。

[0019] 接触部 140 接触于人体,将超声波信号产生部 120 产生的超声波信号供给至人体内部的肝脏。接触部 140 为将该超声波信号有效地照射至肝脏内部的测定点或测定区域,例如面向该肝脏内部的测定点或测定区域,与接近于该肝脏内部的测定点的部位接触而供给该超声波信号。另外,接触部 140 接收从肝脏内部的测定点或测定区域产生的反射信号作为响应信号。接触部 140 将接收到的响应信号供给至接收发送部 130。

[0020] 响应信号通过部 150 设置于超声波信号产生部 120 与环路控制部 160 之间,使从接触部 140 供给的响应信号通过环路控制部 160,并使从接收发送部 130 泄漏的超声波信号衰减。响应信号通过部 150 例如具有根据输入的时序信号而使输入的信号放大或衰减的放大率可变的放大电路及 / 或开关电路等。

[0021] 响应信号通过部 150 例如连接于超声波信号产生部 120,从超声波信号产生部 120 获取使超声波信号衰减的时序。代替此,响应信号通过部 150 也可连接于控制信号产生部 110,从控制信号产生部 110 获取使超声波信号衰减的时序。

[0022] 环路控制部 160 分别连接于超声波信号产生部 120 及响应信号通过部 150,根据从响应信号通过部 150 接收到来自肝脏的响应信号,而将产生超声波信号的控制信号供给至超声波信号产生部 120。即,超声波信号产生部 120、接收发送部 130、接触部 140、肝脏、响应信号通过部 150 及环路控制部 160 构成依次传输基于超声波信号的信号的环路线路。

[0023] 频率测定部 170 连接于环路控制部 160,根据响应信号而测定环路控制部 160 重复供给至超声波信号产生部 120 的控制信号的重复频率。频率测定部 170 可为对每单位时间输入的电信号进行计数来测定该电信号频率的频率计数器。频率测定部 170 将测定出的频率供给至检测部 180。

[0024] 检测部 180 连接于频率测定部 170,基于频率测定部 170 测定出的频率而检测超声波信号所通过的肝脏中所包含的物质。检测部 180 例如检测频率测定部 170 测定出的频率的变化,并基于检测结果而检测该肝脏中的脂肪的含有率。

[0025] 以上本实施方式的测定装置 100 并非必须收容在一个框体中,可分割收容在多个框体中并利用缆线等将框体之间连接。此处,至少收容接触部 140 的框体具有操作该测定装置 100 的使用者(测定者)能以用手拿着与被测定者的身体接触的方式来操作的程度的大小、形状、重量。

[0026] 以上本实施方式的测定装置 100 构成根据接收到的响应信号而将超声波信号供给至肝脏的环路线路,通过计测在该环路线路中循环的信号频率来获取响应信号的速度信息,并基于响应信号的速度变化而检测肝脏中所包含的物质。关于测定装置 100 的动作将采用动作流程来进行如下说明。

[0027] 图 2 表示本实施方式的测定装置 100 的动作流程的一例。说明本实施方式的测定装置 100 通过执行图 2 的步骤 S210 至 S250 而检测肝脏脂肪的含有率的例。

[0028] 首先,控制信号产生部 110 对温度调节部 200 供给使肝脏内部温度变化的控制信号,以在将来自超声波信号产生部 120 的超声波信号供给至肝脏之前,调节该肝脏内部温度(S210)。作为一例,控制信号产生部 110 在供给超声波信号之前供给使肝脏内部温度上

升至预先规定的温度的控制信号。温度调节部 200 根据该控制信号而将肝脏内部温度调节至预先规定温度。

[0029] 然后,控制信号产生部 110 对超声波信号产生部 120 供给产生超声波信号的控制信号,并将超声波信号供给至肝脏内部(S220)。控制信号产生部 110 在肝脏内部温度上升至预先规定的温度后,将产生超声波信号的控制信号供给至超声波信号产生部 120。

[0030] 例如,控制信号产生部 110 在从对温度调节部 200 供给控制信号起经过预先规定的时间之后,将使超声波信号产生的控制信号供给至超声波信号产生部 120。此时,温度调节部 200 可预先测定从开始调节肝脏内部温度起实际地变化的肝脏温度的时间推移,并根据该测定结果而预先规定对超声波信号产生部 120 供给控制信号的时间。由此,测定装置 100 能够在肝脏温度从上升至预先规定的温度至下降至正常体温左右为止的过程的温度条件下进行测定。

[0031] 超声波信号产生部 120 根据所接收到的控制信号,而经由接收发送部 130 及接触部 140 对肝脏内部供给超声波信号。此处,超声波信号产生部 120 可对响应信号通过部 150 通知产生超声波信号的时序。响应信号通过部 150 可获取从超声波信号产生部 120 接收到的超声波信号的产生时序来作为使输入信号衰减的时序,并在从获取该时序起经过预先规定的时间之前,使输入信号衰减。

[0032] 响应信号通过部 150 例如在具有放大电路时减少该放大电路的放大率,使向环路控制部 160 供给的信号分量的信号强度衰减。另外,响应信号通过部 150 在具有开关电路时切换该开关电路而切断接收发送部 130 与环路控制部 160 之间的电接续。由此,即使超声波信号产生部 120 产生的超声波信号的一部分从接收发送部 130 泄漏并输入至响应信号通过部 150,由于响应信号通过部 150 使输入信号与超声波信号的产生时序同步地衰减,因此能够降低噪声分量而防止环路控制部 160 的误动作。

[0033] 此处,响应信号通过部 150 可根据超声波信号产生部 120 连续产生作为超声波信号的脉冲的时间。而预先规定使输入信号的衰减持续的时间,在经过该预先规定的时间后解除输入信号的衰减。如此,响应信号通过部 150 每当超声波信号产生部 120 产生超声波信号时就重复进行切换是否使输入信号衰减,从而能够降低或阻断除响应信号以外的信号分量。

[0034] 其次,接触部 140 接收来自肝脏内部的超声波信号的反射信号即响应信号(S230)。接触部 140 将接收到的响应信号经由接收发送部 130 供给至响应信号通过部 150。响应信号通过部 150 使接收到的响应信号通过环路控制部 160。即,响应信号通过部 150 以使响应信号通过环路控制部 160 的方式执行放大电路的放大率的设定及 / 或开关的切换。

[0035] 例如,响应信号通过部 150 在超声波信号产生部 120 所产生的超声波信号的一部分从接收发送部 130 泄漏并输入至该响应信号通过部 150 的期间以外的期间,使所输入的信号通过环路控制部 160。另外,响应信号通过部 150 也可根据该测定装置 100 的接触部 140 与肝脏内部之间的距离,而规定使响应信号通过环路控制部 160 的时序。

[0036] 应通过环路控制部 160 的响应信号是来自肝脏内部的反射信号,因此,根据该肝脏内部的叶交界等与接触部 140 之间的距离而规定输入至响应信号通过部 150 的时序。因此,较理想的是基于人的肝脏位置及使接触部 140 与该人接触的位置等信息,而预先获取接触部 140 与肝脏内部之间的可获取的距离所对应的通过时序。作为一例,响应信号通过

部 150 能在可获取的通过时序以使响应信号通过的方式执行放大电路的放大率的设定及/或开关的切换。

[0037] 也可代替此或者除此之外,响应信号通过部 150 使超过预先规定的振幅值的信号通过,且使低于该振幅值的信号衰减。由此,环路控制部 160 能够将作为响应信号的可预测的低于信号振幅值的信号降低或阻断。另外,响应信号通过部 150 在从接收发送部 130 泄漏并输入的信号等的振幅值低于预先规定的值时,也可不执行使输入信号降低的处理。另外,在响应信号通过部 150 具有放大电路时,响应信号通过部 150 也可使通过的信号放大通过。

[0038] 其次,环路控制部 160 根据接收到通过响应信号通过部 150 的响应信号而将产生超声波信号的控制信号供给至超声波信号产生部 120。超声波信号产生部 120 根据该控制信号而产生超声波信号,并将超声波信号供给至肝脏内部。

[0039] 如此,本实施方式的测定装置 100 根据接收到通过肝脏的响应信号而对该肝脏供给超声波信号,因此重复该超声波信号的供给与该响应信号的接收。即,基于超声波信号的信号在由超声波信号产生部 120、接收发送部 130、接触部 140、肝脏、接触部 140、响应信号通过部 150 及环路控制部 160 构成的环路线路中循环。

[0040] 而且,频率测定部 170 测定基于超声波信号的信号在环路线路中循环的环路频率(S240)。即,频率测定部 170 测定由在环路线路中循环的信号速度及环路长度所规定的环路频率,因此检测出与响应速度对应的频率。即,能够根据频率测定部 170 所测定的频率而获取在环路线路中循环的信号的速度信息。例如,当超声波信号通过的速度在不同物质之间不同时,频率测定部 170 可检测出该物质的差作为环路频率之差。

[0041] 作为一例,肝脏中包含的水分及脂肪成分等在肝脏内部大致均质地分布,因此通过肝脏的超声波速度依赖于该肝脏中包含的水分及脂肪成分等的量。因此,相对于正常的肝脏而水分含量以产生速度差的程度少且脂肪成分多的脂肪肝的肝脏,可通过该环路频率产生差而检测出。

[0042] 另外,即使是难以检测出该环路频率的差的程度的物质间或物质含量,也存在通过使用环路频率的温度依赖性而能够检测出。例如,水中的超声波速度的温度依赖性为 $+2\text{m/s} \cdot ^\circ\text{C}$ 左右,在脂肪组织中为 $-4\text{m/s} \cdot ^\circ\text{C}$ 左右,速度相对于温度的变动方向不同。因此,当为含有更多水分的肝脏时,环路频率随着温度降低而降低,当为含有更多脂肪的肝脏时,环路频率随着温度降低而升高,因此,频率测定部 170 输出与该物质的含量对应的频率增减。

[0043] 因此,检测部 180 基于肝脏的内部温度变化所对应的频率变化而检测该肝脏中所含的物质(S250)。另外,检测部 180 也可基于与温度变化对应的频率变化的斜率而检测肝脏的脂肪含有率。检测部 180 例如根据环路频率随着温度下降而降低,在超声波速度变低的温度依赖性为正时,检测出肝脏的水分含有率较高。此处,也可预先测定与肝脏的脂肪含有率对应的速度变化,且检测部 180 通过与该测定结果进行比较而判定测定对象的肝脏的脂肪含有率。

[0044] 如上所述,本实施方式的测定装置 100 通过测定在环路线路中循环的信号频率,而获取通过肝脏内部的超声波信号的速度信息。因此,测定装置 100 无须以高速取样速率进行 A/D 转换即可检测出响应信号的速度及速度变化。

[0045] 另外,频率测定部 170 能够利用频率计数器对环路频率进行计数。频率计数器可通过使用晶体振子等提高时间精度而提高计测的频率精度,因此与取样速率无关而能够提高检测出的速度的精度。

[0046] 另外,频率计数器也可通过在使用预分频器(分频器)等对输入频率进行分频后再进行频率计数,而容易地执行例如超过 100MHz 的高频率的测定。因此,测定装置 100 能够提高环路长度的设计自由度。如此,测定装置 100 能够高精度地测定响应信号的速度变化,从而能够更准确地检测出测定对象的肝脏中包含的脂肪或水分的含有率。

[0047] 另外,由于频率计数器对在单位时间输入的脉冲进行计数,因此能够在单位时间左右完成频率测定。因此,即使人进行呼吸动作,频率测定部 170 也能够比该动作更快地执行频率测定,因此能够降低对测定结果造成的影响。另外,频率测定部 170 在肝脏温度从上升至预先规定的温度至下降至正常体温左右为止的过程的期间执行更多的频率测定,因此能够以更高的(温度)分辨率来测定频率相对于温度变化的变动。

[0048] 另外,测定装置 100 也可通过定期地测定被测定者的肝脏而检测出随着被测定者的生活习惯等而增减的肝脏的脂肪含有率。另外,检测部 180 也可具有当该肝脏中的脂肪含有率为预先规定的值以上时将该肝脏确定为脂肪肝的简易诊断功能。如上所述,本实施方式的测定装置 100 无须使用高速数字信号处理而扩大设计规模即可容易地检测出肝脏中包含的物质。

[0049] 图 3 一并表示本实施方式的测定装置 100 的变形例与温度调节部 200。在本变形例的测定装置 100 中,对与图 1 所示的本实施方式的测定装置 100 的动作大致相同的部分赋予相同符号并省略说明。本变形例的测定装置 100 包括第一接触部 142 及第二接触部 144。

[0050] 第一接触部 142 接触于人体,且将超声波信号产生部 120 产生的超声波信号供给至人体内部的肝脏。即,第一接触部 142 至少具有图 1 所示的本实施方式的接触部 140 的将超声波信号供给至人体内部肝脏的功能。

[0051] 第二接触部 144 接触于人体,接收通过肝脏内部的超声波信号作为响应信号。即,第二接触部 144 至少具有图 1 所示的本实施方式的接触部 140 的接收响应信号的功能。

[0052] 第二接触部 144 经由响应信号通过部 150 而将响应信号供给至环路控制部 160。环路控制部 160 根据该响应信号而使超声波信号产生部 120 产生超声波信号,并将所产生的超声波信号供给至第一接触部 142。由此,本变形例的测定装置 100 将超声波信号产生部 120、接收发送部 130、第一接触部 142、肝脏、第二接触部 144、响应信号通过部 150 及环路控制部 160 作为环路线路。

[0053] 由此,第二接触部 144 能够从与第一接触部 142 所接触的身体部位不同的部位接收基于从第一接触部 142 供给至肝脏的超声波信号的响应信号。由此,各接触部可设计为发送侧及接收侧分别独立的部件,因此能够提高设计自由度。另外,能够防止从发送侧的第一接触部 142 供给的超声波信号的一部分泄漏至接收侧的第二接触部 144。另外,通过与各接触部接触的身体部位最佳化,也能够利用第二接触部 144 接收从第一接触部 142 透过脏器及组织等的超声波信号。

[0054] 如此,本变形例的测定装置 100 将与身体接触的接触部 140 分割为发送侧的第一接触部 142 及接收侧的第二接触部 144 来接收发送超声波信号。即便在此情形下,测定装置

100 也能够使基于超声波信号的信号在环路线路中循环而获取该超声波信号通过肝脏等的速度信息,从而检测出肝脏中包含的物质。

[0055] 以上,使用实施方式对本发明进行了说明,但本发明的技术性范围并不限于上述实施方式所记载的范围。本领域技术人员明白可对上述实施方式加以各种变更或改进。此外,根据权利要求书的记载可知,加以该变更或改进而得的实施方式也可包含在本发明的技术性范围内。

[0056] 应注意的是,权利要求书、说明书及附图中的所示的装置、系统、程序以及方法中的动作、顺序、步骤及阶段等各处理的执行顺序,只要未特别明示“比……早”、“在……之前”等,另外只要不是将前处理的输出用于后处理中,则能以任意顺序实现。关于权利要求书、说明书及附图中的动作流程,为方便起见而使用“首先”、“其次”等进行说明,但并不意味着必须按照这样的顺序实施。

[0057] 附图标记说明

100 测定装置、110 控制信号产生部、120 超声波信号产生部、130 接收发送部、140 接触部、142 第一接触部、144 第二接触部、150 响应信号通过部、160 环路控制部、170 频率测定部、180 检测部、200 温度调节部。

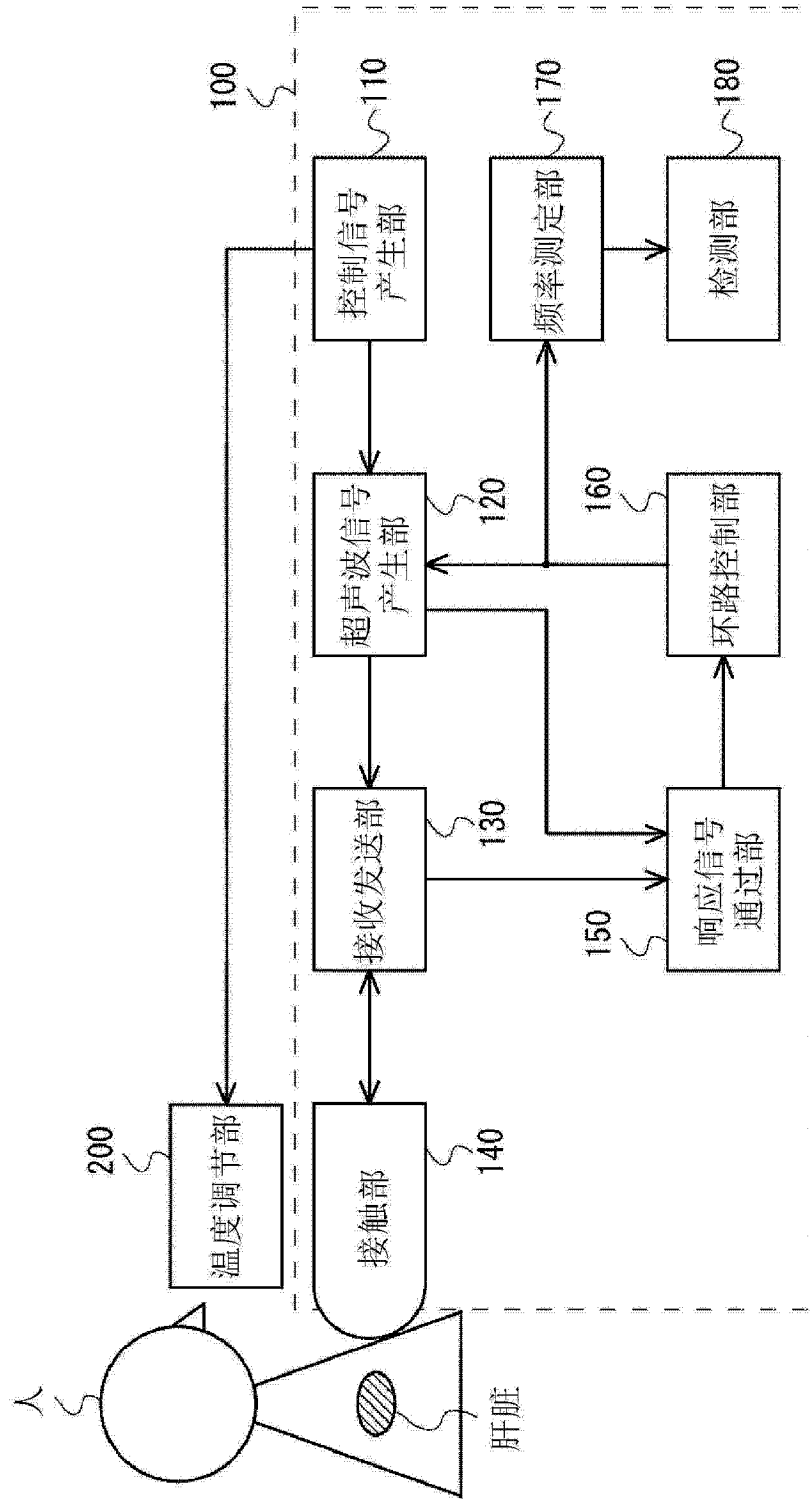


图 1

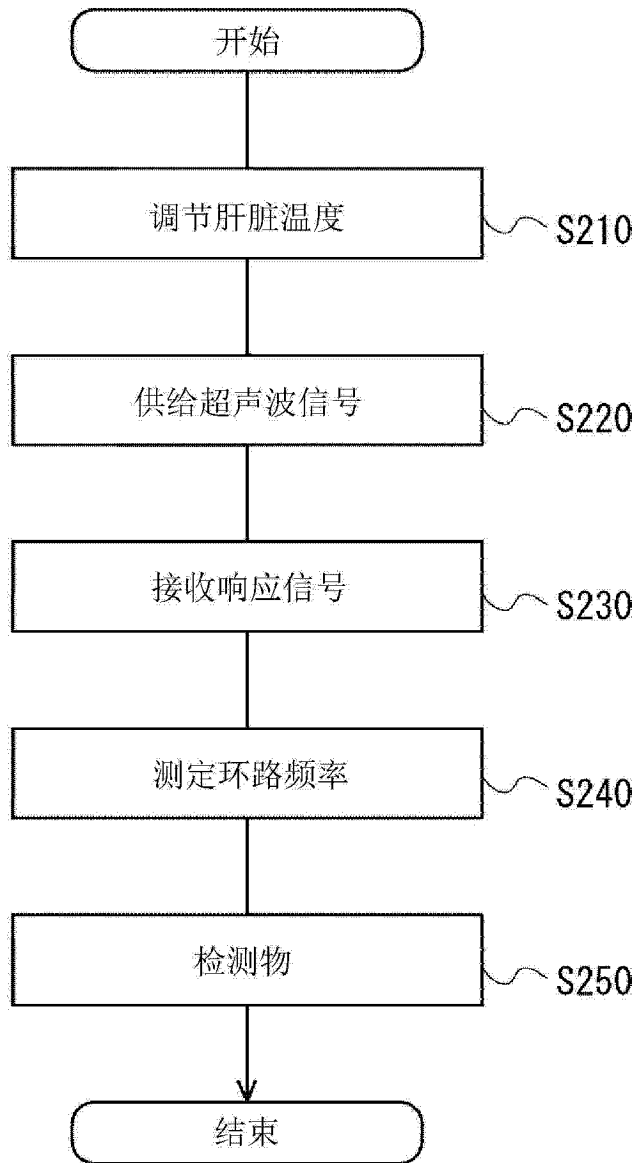


图 2

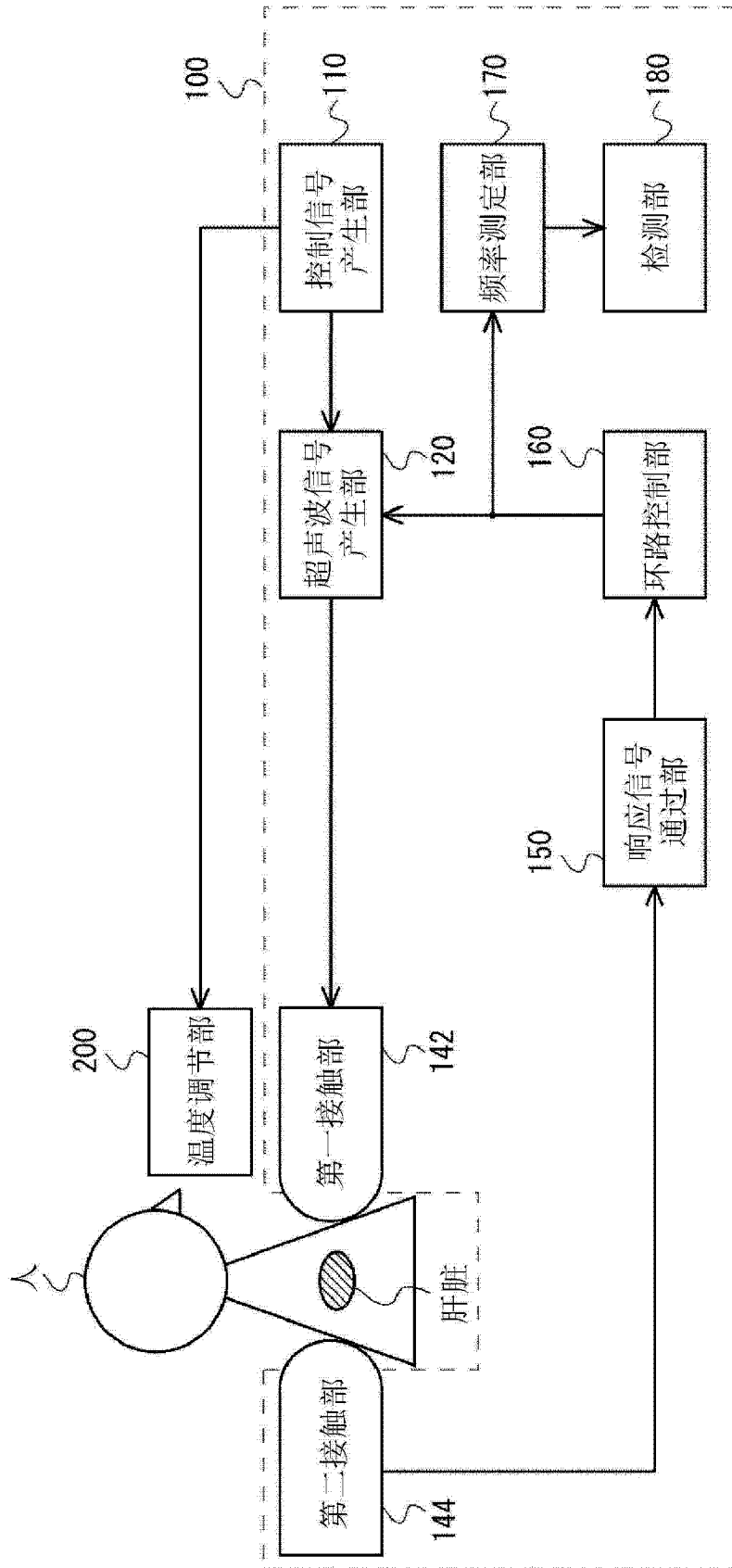


图 3

专利名称(译)	测定装置、测定方法及超声波测定装置		
公开(公告)号	CN104939867A	公开(公告)日	2015-09-30
申请号	CN201410814361.X	申请日	2014-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	爱德万测试股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱德万测试株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	爱德万测试株式会社		
[标]发明人	伊田泰一郎		
发明人	伊田泰一郎		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/5223 A61B5/4872 A61B5/4244 G16H50/30		
优先权	2014062181 2014-03-25 JP		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明可在不扩大硬件的设计规模的情况下测定肝脏的脂肪含有率。本发明提供一种测定装置及测定方法，该测定装置对身体部位供给超声波信号并接收通过身体部位的内部的响应信号，其包括：超声波信号产生部，根据控制信号而产生超声波信号；环路控制部，根据接收到通过身体部位的响应信号而将控制信号供给至超声波信号产生部；以及频率测定部，测定环路控制部重复供给的控制信号的重复频率。

