

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102626324 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201210026730. X

(22) 申请日 2012. 02. 07

(30) 优先权数据

10-2011-0010427 2011. 02. 07 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 金东焕

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 金光军

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

A61B 8/06 (2006. 01)

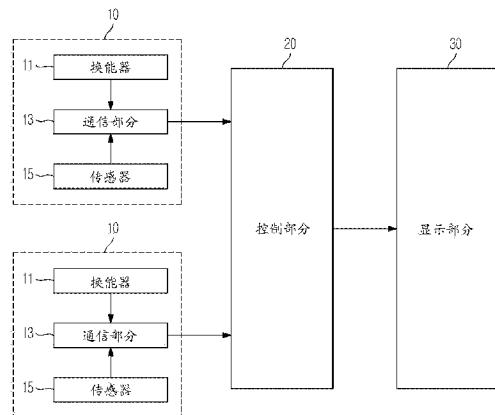
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

超声波测量设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种超声波测量设备及其控制方法，所述超声波测量设备利用多个超声波探头获得多个图像，并将所述多个图像合成，以产生物体的合成图像。所述超声波测量设备包括：多个超声波探头，具有用于检测超声波探头之间的相对位置的多个传感器；控制部分，使用从所述多个超声波探头发送的多个信号来产生多个图像信号，并利用所述多个超声波探头中各对超声波探头之间的位置信息来校正与所述多个图像信号中相应的图像信号有关的误差，其中，从相应的传感器发送所述位置信息。



1. 一种超声波测量设备,包括 :

多个超声波探头,具有传感器,所述传感器检测相应的超声波探头相对于其他超声波探头中的每个超声波探头的位置;

控制部分,使用从所述多个超声波探头接收的相应的多个信号来产生与已被照射超声波信号的物体有关的相应的多个图像信号,并利用从传感器接收的关于所述多个超声波探头的位置信息来校正与所述多个图像信号有关的误差。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波测量设备,其中,传感器检测的位置信息包括所述多个超声波探头中相应的超声波探头与其他超声波探头之间的距离、相应的超声波探头相对于物体的方向与其他超声波探头相对于物体的方向之间的角度差。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波测量设备,其中,针对所述多个超声波探头,所述位置信息是相对于所述多个超声波探头中的其他超声波探头确定的。

4. 根据权利要求 1 所述的超声波测量设备,其中,所述控制部分被构造成用于将在误差校正之后获得的多个图像信号合成为合成的图像信号。

5. 一种利用超声波产生合成的图像信号的方法,所述方法包括下述步骤 :

从多个超声波探头接收从物体反射的超声波信号,所述多个超声波探头具有至少一个传感器,所述至少一个传感器能够检查所述多个超声波探头中相应的超声波探头相对于其他超声波探头的相对位置;

通过使用从所述多个超声波探头接收的信号来产生相应的多个图像信号;

校正与所述多个图像信号有关的至少一个误差,以产生相应的多个校正后的图像信号;

将所述多个校正后的图像信号合成,以产生合成的图像信号。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,从多个超声波探头接收超声波信号的步骤包括 :利用所述多个超声波探头从不同位置检查物体;检测位置信息,所述位置信息包括所述多个超声波探头中相应的一个超声波探头相对于所述多个超声波探头中的其他超声波探头的角度差和 / 或距离,通过所述至少一个传感器来检测所述位置信息。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,针对所述多个超声波探头,所述多个超声波探头中的其他超声波探头的位置被确定为位置信息。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,产生多个图像信号的步骤包括 :利用所述多个超声波探头分别从不同的位置检查物体以获得相应的信号;利用获得的相应的信号来产生关于物体的多个图像信号。

9. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,校正至少一个误差的步骤包括 :利用由所述至少一个传感器检测的关于所述多个超声波探头的位置信息来校正与所述多个图像信号有关的至少一个误差。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,校正至少一个误差的步骤还包括 :通过使用由所述至少一个传感器检测的关于所述多个超声波探头的相对位置信息来校正人工假象,所述人工假象由于所述多个超声波探头中的至少一个的位置而存在于所述多个图像信号中的至少一个中。

11. 一种超声波测量设备,包括 :

第一超声波探头,包括发射超声波信号并接收反射的超声波信号的第一换能器以及第

一收发器；

第二超声波探头，包括发射超声波信号并接收反射的超声波信号的第二换能器以及第二收发器；

至少一个传感器，用于检测关于第一超声波探头和第二超声波探头的位置信息；

控制器，与第一收发器和第二收发器中的每个通信；

显示器，

其中，所述至少一个传感器被构造成用于感测关于第一超声波探头相对于第二超声波探头和物体的位置的第一位置信息，并感测关于第二超声波探头相对于第一超声波探头和物体的位置的第二位置信息，

其中，当第一换能器接收到第一反射超声波信号时，第一换能器被构造成用于将接收的第一反射超声波信号转换成第一电信号，第一收发器被构造成用于将第一电信号和第一位置信息发送到控制器；

其中，当第二换能器接收到第二反射超声波信号时，第二换能器被构造成用于将接收的第二反射超声波信号转换成第二电信号，第二收发器被构造成用于将第二电信号和第二位置信息发送到控制器，

其中，所述控制器被构造成用于利用接收的第一电信号和接收的第二电信号以及接收的第一位置信息和接收的第二位置信息来产生合成的图像信号，

其中，所述显示器被构造成用于利用合成的图像信号来显示关于物体的图像。

12. 根据权利要求 11 所述的超声波测量设备，其中，所述控制器被进一步构造成用于在产生合成的图像信号之前，利用接收的第一位置信息和接收的第二位置信息来确定与第一电信号和第二电信号有关的误差，并校正确定的误差。

13. 根据权利要求 11 所述的超声波测量设备，其中，第一位置信息包括第一超声波探头和第二超声波探头之间的距离、第一超声波探头相对于物体的方向与第二超声波探头相对于物体的方向之间的角度差。

14. 根据权利要求 11 所述的超声波测量设备，所述超声波测量设备至少还包括第三超声波探头，所述第三超声波探头包括发射超声波信号并接收反射的超声波信号的第三换能器以及第三收发器，

其中，所述至少一个传感器被构造成用于感测关于第三超声波探头相对于第一超声波探头和第二超声波探头以及物体中的每个的位置的第三位置信息，

其中，当第三换能器接收到第三反射超声波信号时，第三换能器被构造成用于将接收的第三反射超声波信号转换成第三电信号，第三收发器被构造成用于将第三电信号和第三位置信息发送到控制器，

其中，所述控制器进一步被构造成用于利用接收的第三电信号和接收的第三位置信息来产生合成的图像信号。

15. 一种通过利用超声波辐射来显示关于物体的图像的方法，所述方法包括下述步骤：

从第一位置朝物体照射第一超声波，从第二位置朝物体照射第二超声波；

在第一位置接收第一反射超声波信号，在第二位置接收第二反射超声波信号；

将第一反射超声波信号转换成第一电信号；

将第二反射超声波信号转换成第二电信号；

检测关于第一位置相对于第二位置和物体的位置信息；

利用检测的位置信息以及第一电信号和第二电信号来产生合成的图像信号；

利用合成的图像信号来显示关于物体的图像。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，所述方法还包括下述步骤：在产生合成的图像信号之前，利用检测的位置信息来确定与第一电信号和第二电信号有关的误差，并校正确定的误差。

17. 根据权利要求 15 所述的方法，检测的位置信息包括第一位置和第二位置之间的距离、第一位置相对于物体的方向与第二位置相对于物体的方向之间的角度差。

18. 根据权利要求 15 所述的方法，所述方法还包括下述步骤：

从第三位置朝物体照射第三超声波；

在第三位置接收第三反射超声波信号；

将第三反射超声波信号转换成第三电信号；

检测关于第三位置相对于第一位置和第二位置以及物体的附加的位置信息；

利用检测的附加的位置信息和第三电信号来产生合成的图像信号。

超声波测量设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本公开的示例性实施例涉及一种用于利用多个超声波探头来检查物体的超声波测量设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 与其他测量装置相比,超声波测量设备具有诸如尺寸小、实时指示测量结果以及无辐照 (radiation exposure) 的优点,从而呈现出高稳定性。

[0003] 因此,超声波测量设备通常与成像诊断设备(诸如,例如 X 射线装置、CT 扫描仪、MRI 装置等)一起被广泛使用。

[0004] 这样的超声波测量设备可将超声波信号从将被测量的物体(即,“被测物体”)的表面传送到测量位置,可接收从被测物体的内部组织反射的超声波信号,然后可使用在接收的信号中所包含的信息来获得被测物体的内部组织的层析图像或血流图像。

[0005] 超声波测量设备利用多普勒效应来获得关于血流的信息。利用多普勒效应测量血流的方法可包括非侵入式地实时测量血流速率,从而可被广泛应用于与非侵入式实时测量有关的目的。

[0006] 利用多普勒效应的超声波测量设备将超声波信号从超声波探头发送到将被测量的物体,接收从被测物体中的目标反射的超声波信号,并测量由目标的运动所引起的接收的超声波信号的频率变化,从而指示目标的速度。

[0007] 即,当目标运动时,反射的超声波信号的中心频率会与被发送到被测物体的超声波信号的中心频率不同,可基于变化程度来计算被测物体中目标的速度。

[0008] 如上所述,在通过利用多普勒效应测量血流速率的情况下,测量设备的测量方向通常被定向成与血流的延伸方向(expansion direction)成预定角度。特别地,当测量角接近直角时,会经常遇到诸如在测量血流速率和 / 或方向的过程中出现误差的问题。

发明内容

[0009] 根据本公开的示例性实施例的各方面,提供了一种超声波测量设备及其控制方法,所述超声波测量设备利用多个超声波探头获得多个图像,并将所述多个图像合成,进而产生物体的图像。

[0010] 在一方面,根据本公开的示例性实施例的超声波测量设备包括:多个超声波探头,具有能够检测超声波探头之间的相对位置的多个传感器;控制部分,使用从所述多个超声波探头发送的多个信号来产生多个图像信号,并利用所述多个超声波探头中各对超声波探头之间的位置信息来校正与所述多个图像信号中相应的图像信号有关的误差,其中,从相应的传感器发送所述位置信息。

[0011] 各个传感器可检查包括例如所述多个超声波探头之间的角度和 / 或距离的位置信息。

[0012] 参照所述多个超声波探头中的一个超声波探头的位置,一个或多个其他超声波探

头的相对位置可被确定为位置信息。

[0013] 控制部分可在校正由多个图像信号产生的误差之后通过将多个图像信号合成来产生合成的图像信号。

[0014] 在另一方面,根据本公开的另一示例性实施例的超声波测量设备的控制方法包括下述步骤:从具有相应的传感器的多个超声波探头接收信号,所述传感器能够检查超声波探头之间的相对位置;利用从所述多个超声波探头接收的信号产生多个图像信号;在校正与所述多个图像信号有关的误差之后,将校正后的信号中的两个或更多个信号合成,以产生合成的图像信号。

[0015] 从具有相应的传感器的多个超声波探头接收信号的步骤可包括:接收通过利用所述多个超声波探头从不同位置检测物体而产生的电信号;检测包括各个超声波探头之间的角度和/或距离的位置信息,利用各个传感器来检测所述位置信息。

[0016] 参照所述多个超声波探头中的一个超声波探头的位置,其他超声波探头的相对位置可被确定为位置信息。

[0017] 利用从所述多个超声波探头接收的信号产生多个图像信号的步骤可包括:通过所述多个超声波探头分别从不同的位置检查物体,以获得相应的信号;通过利用获得的信号来产生物体的多个图像信号。

[0018] 通过校正与所述多个图像信号有关的误差然后将两个或更多个校正后的图像信号处理成合成的图像信号来产生合成的图像信号的步骤可包括:利用由从相应的传感器发送的信号确定的所述多个超声波探头中的两个或更多个超声波探头之间的相对位置信息来校正在所述多个图像信号中的两个或更多个图像信号之间产生的误差;将校正后的图像信号处理成合成的图像信号。

[0019] 校正在所述多个图像信号中的两个或更多个图像信号之间产生的误差的步骤可包括:利用通过由传感器执行的测量而确定的所述多个超声波探头中的两个或更多个超声波探头之间的相对位置信息来校正人工假象,所述人工假象可能会由于检查位置的不同而存在于每个图像信号中。

[0020] 在另一方面,根据本公开的示例性实施例,可相对于物体从不同角度同时获得多个图像,通过将这些图像进行比较并消除可能存在于图像中的人工假象,可获得更加清晰的图像。

[0021] 此外,可更加清楚和准确地提供血流信息。

附图说明

[0022] 通过下面结合附图对示例性实施例进行的描述,本公开的这些和/或其他方面将变得明显和更加容易理解,在附图中:

[0023] 图1是示出根据本公开的示例性实施例的超声波测量设备的构造的框图;

[0024] 图2示出了利用根据本公开的示例性实施例的超声波测量设备对血流速率进行的测量;

[0025] 图3示出了根据本公开的示例性实施例的超声波测量设备的控制方法。

具体实施方式

[0026] 在下文中,通过下面参照附图对示例性和说明性实施例进行的详细描述,本公开及其实践方法的有利的特点和特性将会被清楚地理解。然而,本公开的至少一个示例性实施例可以以各种其他形式实施,并非具体地限于在此描述的形式。

[0027] 在附图中,相同的标号指示在整个附图中构造基本相同或者执行相似功能和起相似作用的元件。

[0028] 图 1 是示出根据本公开的示例性实施例的超声波测量设备的构造的框图。

[0029] 根据本公开的一个实施例的超声波测量设备包括:多个超声波探头 10,多个超声波探头 10 中的每个均朝着物体照射超声波并接收反射的超声波信号,从而产生电信号;控制部分 20,接收从多个超声波探头 10 中的每个发送的与物体有关的电信号,并基于电信号产生图像信号;显示部分 30,从控制部分 20 接收图像信号,并显示物体内部的图像。

[0030] 所述多个超声波探头中的每个均可包括:换能器 11,用于产生超声波;传感器 15,用于检测关于所述多个超声波探头的位置信息;通信部分 13,用于将从换能器 11 和传感器 15 接收的信号发送到控制部分 20。

[0031] 换能器 11 可产生超声波并可朝着物体照射超声波,同时接收从物体内部的目标反射的超声波信号并将该超声波信号转换成电信号。换能器 11 利用压电元件来产生超声波,并接收从物体内部的目标反射的超声波信号,进而将该超声波信号转换成电信号。

[0032] 所述压电元件是呈现压电效应的材料,在压电效应中,通过施加机械压力而产生电压,通过施加电压而产生机械变形。也就是说,压电元件是一种将电能转换成机械振动能或者将机械振动能转换成电能的材料。因此,在将电压施加到压电元件的情况下,压电元件产生机械振动,进而产生超声波。或者,当压电元件接收到超声波信号时,机械振动能可被转换成电信号。可利用下述材料中的一种或多种来形成这样的压电元件:锆钛酸盐 (PZT) 陶瓷、由包含铌镁酸铅和钛酸铅的固溶体制成的 PZMT 单晶体;或者由包含铌锌酸铅和钛酸铅的固溶体制成的 PZNT 单晶体,但并非具体限于这些材料。

[0033] 传感器 15 安装在所述多个超声波探头 10 中的每个上,当所述多个超声波探头 10 中的一个对物体进行测量时,相应的传感器 15 可感测所述多个超声波探头 10 中的两个之间的相对位置。例如,如果两个超声波探头 10 用于确定物体的超声波,则参照安装在第一超声波探头 10 上的第一传感器 15,安装在第二超声波探头 10 上的第二传感器 15 可感测第二超声波探头 10 相对于第一超声波探头 10 的相对位置。第二超声波探头的相对位置可包括:在执行测量时,第二超声波探头与第一超声波探头相隔多远的信息;和 / 或在执行测量时第二超声波探头与第一超声波探头之间的角度的信息。简言之,可包括关于第一超声波探头与第二超声波探头之间的距离和角度的信息。在这方面,第一超声波探头与第二超声波探头之间的角度可以是形成在第一超声波探头的靠近物体的面的延伸侧 (expansion side) 与第二超声波探头的靠近物体的面的延伸侧之间的角度,但并非具体限于该角度。

[0034] 如上所述,感测所述多个超声波探头 10 之间的位置的方法仅为示例性实施例。然而,也可使用利用传感器 15 感测所述多个超声波探头 10 之间的位置的其他方法。

[0035] 通信部分 13 可从换能器 11 接收作为对物体进行测量的结果而产生的电信号,以及由传感器 15 感测的关于所述多个超声波探头 10 之间的相对位置的信息,然后通信部分 13 可将接收的信号发送到控制部分 20。通信部分 13 和控制部分 20 之间的通信可以以有线模式或无线模式执行。

[0036] 控制部分 20 可从通信部分 13 接收作为对物体进行测量的结果而产生的电信号，以及包含关于所述多个超声波探头 10 的位置信息的信号。

[0037] 控制部分 20 可将从所述多个超声波探头 10 接收的多个电信号转换成图像信号，从而使物体内部的图像能够被显示在显示部分 30 上。

[0038] 例如，通过从两个超声波探头 10（第一超声波探头和第二超声波探头）接收两个不同的电信号，可产生第一图像信号和第二图像信号。由于第一超声波探头和第二超声波探头彼此隔开，且均从不同的角度或方向将超声波照射到物体，因此，第一图像信号和第二图像信号可显示关于物体内部的对应于不同角度的相应的图像。

[0039] 在将相应的图像信号合成并产生合成的图像信号之前，控制部分 20 可利用由传感器 15 感测的关于所述多个超声波探头 10 的位置信息来执行与相应的图像信号有关的误差的校正。

[0040] 例如，因为相应的图像信号从不同的角度和 / 或位置呈现物体的测量结果，所以高密度组织的前侧的图像可存在于从第一测量方向检测的图像中，因此该图像没有显示该组织的后侧的图像，而高密度组织的后侧的图像可显示在从另一测量方向（即，与第一测量方向不同的测量方向）检测的图像中。也就是说，当从不同的角度对物体进行测量时，没有在一个测量结果中显示的图像可在另外的测量结果中显示。

[0041] 如果期望的图像不仅包括高密度组织的前侧图像，而且还包括高密度组织的后侧图像，则控制部分 20 利用由传感器 15 感测的关于所述多个超声波探头 10 的位置信息，并将多个图像信号进行比较，从而校正与相应的图像信号有关的误差，然后产生合成的图像信号，以显示期望的图像。

[0042] 这样的方法还可用于测量血流速率。针对血流速率的测量，在仅使用一个超声波探头 10 的情况下，如果血流方向相对于超声波行进方向以预定角度定向，尤其是如果该预定角度接近等于 90°，则测量结果中的误差会增大。

[0043] 然而，如图 2 中所示，在使用两个超声波探头 10 进行测量以呈现出从血细胞 40 反射然后返回的超声波的速度的情况下，血流速率可被计算为矢量和。也就是说，控制部分 20 可利用由传感器 15 感测的关于两个超声波探头 10 的相对位置信息从两个相应的超声波探头 10 接收两个电信号，对接收的电信号进行比较、校正和合成，从而能够计算更加准确的血流速率并将计算结果显示为图像。

[0044] 显示部分 30 可接收通过在控制部分 20 中校正两个图像信号并将所述两个图像信号合成而获得的合成的图像信号，根据合成的图像信号，可显示物体内部的图像。

[0045] 图 2 示出了通过根据本发明构思的示例性实施例的超声波测量设备对血流速率进行的测量。

[0046] 两个超声波探头 10 可从不同的角度接触物体 17 并可照射超声波。照射的超声波穿过物体 17 的泡状道 (vesicular tract) (标记为“a”)，在这一过程中，超声波与在泡状道 “a” 中流动的血液中的血细胞 40 碰撞，于是超声波被反射。

[0047] 超声波探头 10 可接收反射的超声波信号，可将其转换成电信号，并可将该电信号传送到控制部分 20。控制部分 20 除从两个超声波探头 10 中的每个接收电信号之外，还可接收由各个超声波探头 10 的相应的传感器 15 感测的关于两个超声波探头 10 的相对位置信息。

[0048] 控制部分 20 可利用关于超声波探头的相对位置信息通过电信号来计算超声波的速度矢量“b”和“c”，并通过计算速度矢量“b”和“c”的矢量和来计算血流速率“d”。

[0049] 此外，通过将每个电信号转换成图像信号并利用超声波探头之间的相对位置信息来校正与图像信号有关的误差（如上所述），可成功地合成用于显示没有任何人工假象（artifact）的图像的合成的图像信号。显示部分 30 可从控制部分 20 接收合成的图像信号，并可利用合成的图像信号将血液流动显示为图像。

[0050] 图 3 是示出根据本发明构思的示例性实施例的超声波测量设备的控制方法的流程图。

[0051] 如图 3 中所示，通过利用多个超声波探头 10 来检查物体（操作 50）。与如图 2 中所示出的相似，所述多个超声波探头 10 中的每个均可从不同的角度接触物体，且均可朝着物体的内部照射超声波。

[0052] 每个超声波探头 10 接收从物体的内部组织反射然后返回的超声波信号，然后每个超声波探头 10 将接收的超声波信号转换成电信号。因此，安装在每个相应的超声波探头 10 上的相应的传感器 15 感测在对物体进行测量时多个超声波探头 10 之间的相对位置，从而产生位置信息（操作 51）。

[0053] 例如，在使用两个超声波探头 10 对物体进行超声波测量的情况下，安装在第二超声波探头 10 上的第二传感器 15 可感测第二超声波探头 10 相对于设置有第一传感器 15 的第一超声波探头 10 的位置。具体地，感测的位置信息可包括：第二超声波探头 10 与第一超声波探头 10 相隔多远的信息，从而测量第二超声波探头；关于第二超声波探头与第一超声波探头之间的角度的信息，更具体地，感测的位置信息可包括关于第一超声波探头与第二超声波探头之间的距离和 / 或角度的信息。

[0054] 控制部分 20 可从相应的超声波探头 10 接收与物体有关的多个电信号，然后可产生相应的多个图像信号（操作 52）。

[0055] 当产生所述多个图像信号时，控制部分 20 利用由安装在超声波探头 10 上的传感器 15 感测的关于多个超声波探头 10 的位置信息来校正与相应的图像信号有关的一个或多个误差（操作 53）。由于所述多个图像信号中的每个均为从不同的相对角度和位置测量物体所得到的结果，因此，从多个测量结果中的一个测量结果没有获得的具体图像可从多个测量结果中的不同的另一个测量结果中呈现。因此，为了获得期望的结果，控制部分 20 利用由传感器 15 感测的关于多个超声波探头 10 的位置信息对多个图像信号进行比较。于是，通过对所述信号进行比较，可校正与相应的图像信号有关的误差，同时消除人工假象。

[0056] 控制部分 20 可将校正后的相应的图像信号合成，以产生合成的图像信号，并可将物体的图像显示在显示部分上（操作 54）。通过将校正后的相应的图像信号（该图像信号已经消除了一个或多个人工假象）合成来产生合成的图像信号，从而获得物体的内部组织的更加清晰的图像。

[0057] 尽管已经参照附图在上面描述了本公开的示例性实施例，但是应该清楚地理解，这些示例性实施例并非具体限制本公开的范围。因此，本领域技术人员应该理解的是，在不脱离本公开的原理和精神的情况下，可以对这些示例性实施例进行各种替代、更改和 / 或修改。因此，应该理解的是，本公开的范围不是由上面示出的技术构造和布置的具体实施方式限定，而是由权利要求限定，该范围内的所有差异均将被解释为包括在本公开中。

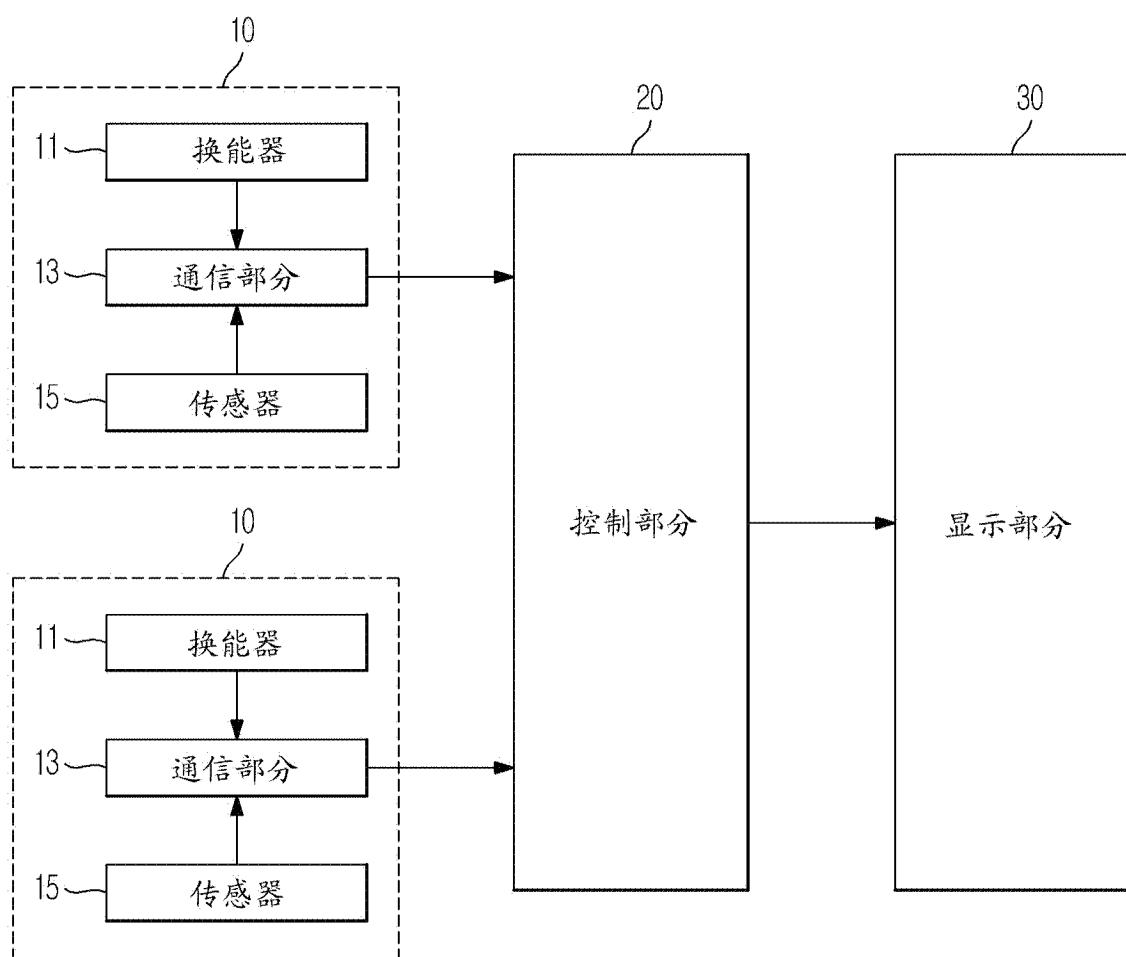


图 1

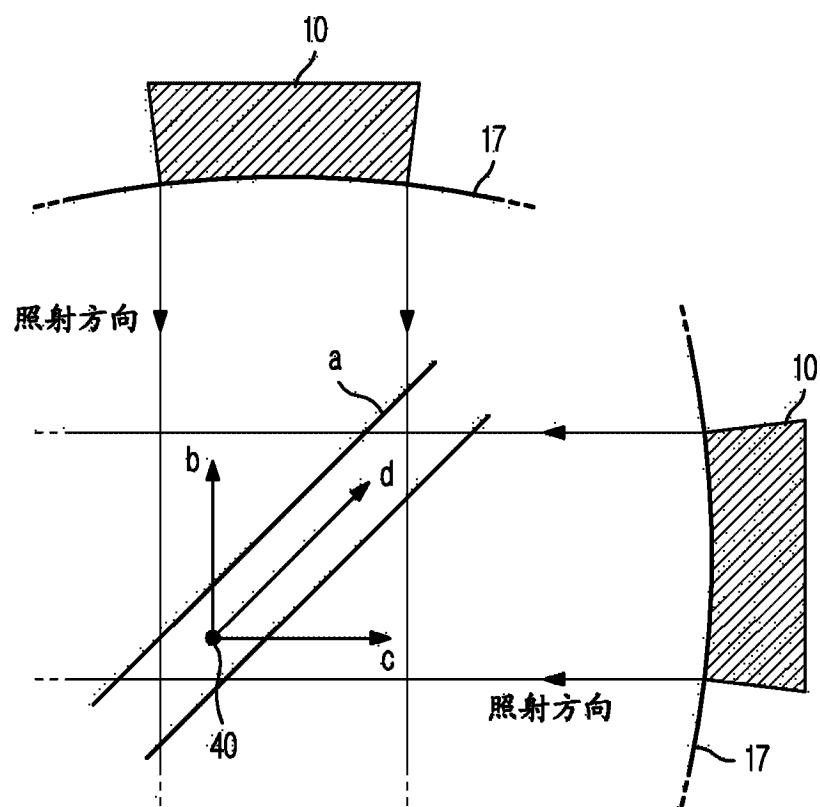


图 2

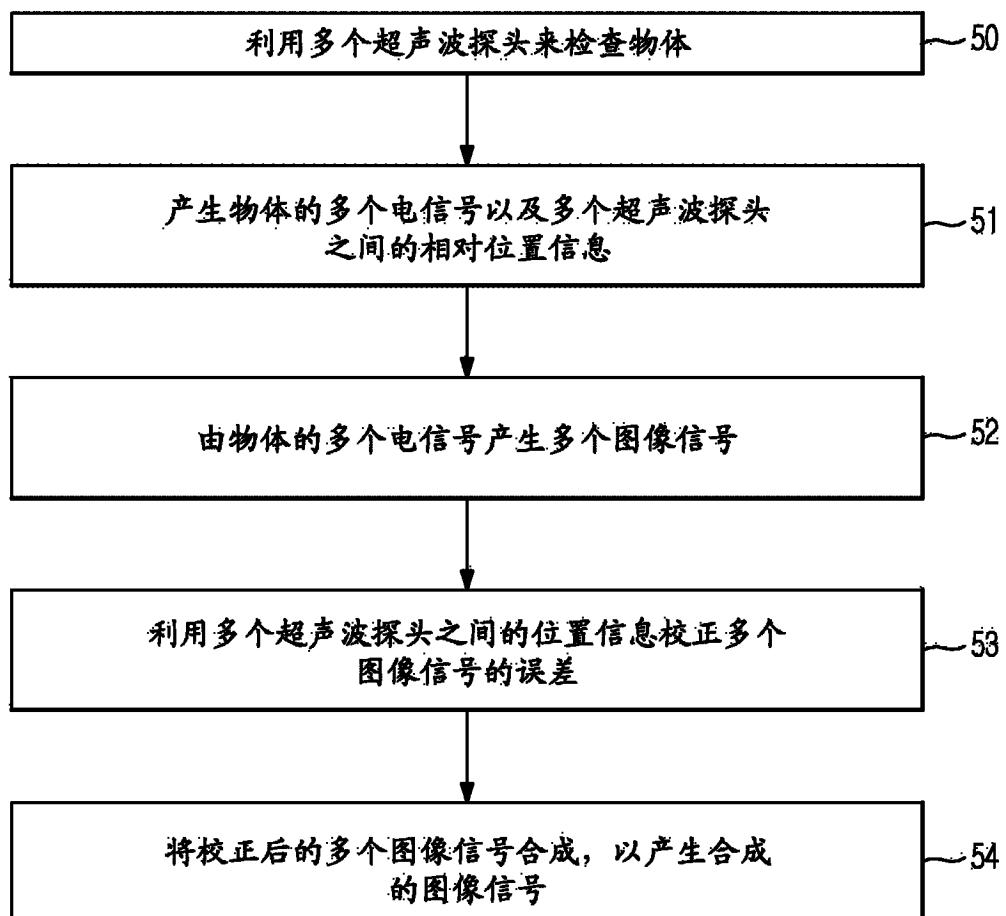


图 3

专利名称(译)	超声波测量设备及其控制方法		
公开(公告)号	CN102626324A	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	CN201210026730.X	申请日	2012-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金东煥		
发明人	金东煥		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/5246 A61B8/4254 A61B8/4477		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020110010427 2011-02-07 KR		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种超声波测量设备及其控制方法，所述超声波测量设备利用多个超声波探头获得多个图像，并将所述多个图像合成，以产生生物体的合成图像。所述超声波测量设备包括：多个超声波探头，具有用于检测超声波探头之间的相对位置的多个传感器；控制部分，使用从所述多个超声波探头发送的多个信号来产生多个图像信号，并利用所述多个超声波探头中各对超声波探头之间的位置信息来校正与所述多个图像信号中相应的图像信号有关的误差，其中，从相应的传感器发送所述位置信息。

