



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102228383 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 02

(21) 申请号 201110159136. 3

(22) 申请日 2011. 06. 09

(71) 申请人 李宏达

地址 100011 北京市东城区安德路 47 号楼 5
楼 6 单元 702

申请人 张勇

尉永魁

(72) 发明人 李宏达 张勇 尉永魁

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

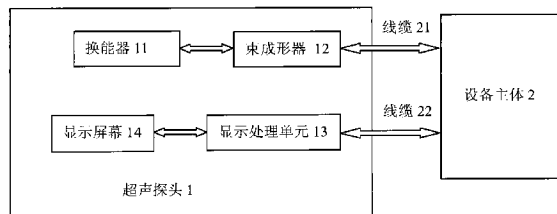
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种显示型超声探头及其显示方法

(57) 摘要

一种显示型超声探头及包括该探头的系统和显示方法,该探头包括:外壳;换能器,其设置于所述超声探头的发射端;显示处理单元,其设置于外壳内,显示处理单元通过有线或无线的方式与超声设备的主体实现数据连接,所述显示处理单元从所述超声成像设备接收用于显示的超声图像数据;显示屏幕,其设置于探头的外表面,用于显示超声图像,所述显示处理单元将从所述超声成像设备的主体输入的图像信号显示到所述显示屏幕上。一种超声成像系统,其包括以上显示型超声探头。一种显示型超声探头的超声图像显示方法,其包括将超声图像信号显示到显示型超声探头的显示屏幕上。



1. 一种用于超声成像设备的显示型超声探头,其包括:

外壳;

换能器,其设置于所述超声探头的发射端;

显示处理单元,其设置于外壳内,显示处理单元通过有线或无线的方式与所述超声成像设备的主体实现数据连接,所述显示处理单元从所述超声成像设备接收用于显示的超声图像数据;

显示屏幕,其设置于所述探头的外表面,用于显示超声图像,所述显示处理单元将从所述超声成像设备的主体输入的所述超声图像数据以超声图像的方式显示到所述显示屏幕上。

2. 根据权利要求1所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕嵌入所述外壳中,所述显示屏幕的表面与包围所述显示屏幕的所述外壳的表面平齐,使得所述显示型超声探头的表面平滑。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕为椭圆形、圆形、扇环形、多边形或闭合曲线形状。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕由一个或多个屏幕组成,其被设置在所述显示型超声探头使用时的面对医生的一侧,或者被设置所述显示型超声探头的两侧或更多侧。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕被设置在所述显示型超声探头的手柄端和发射端之间。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕包括触摸显示区域,通过触摸所述触摸显示区域能实现控制操作。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示屏幕的全部或部分区域为所述触摸显示区域。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头,其特征在于:

所述显示型超声探头还包括不同于所述显示屏幕的显示控制屏幕,所述显示控制屏幕为触摸显示屏幕,其用于触摸式的控制操作。

9. 一种超声成像系统,其包括权利要求1~8中任一项所述的用于超声成像设备的显示型超声探头。

10. 一种根据权利要求1-9中任一项所述的显示型超声探头的超声图像显示方法,其包括以下步骤:

所述显示型超声探头向所述超声成像设备的主体输出超声回波信号;

所述超声成像设备的主体处理所述超声回波信号得到超声图像信号;

所述显示型超声探头从所述超声成像设备的主体接收所述超声图像信号;

所述显示型超声探头将所述超声图像信号显示到所述显示型超声探头的所述显示屏幕上。

一种显示型超声探头及其显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声探头及使用该超声探头的系统,特别涉及一种显示型超声探头及使用该超声探头的系统,本发明还涉及以上超声探头的显示方法。

背景技术

[0002] 医学超声以其无创性以及实时性被广泛地用于医学影像诊断中。目前的超声诊断设备主要如图 1 所示,其主要包括超声探头 101 和设备主体 100,设备主体 100 包括收发器单元 102、图像处理单元 103、显示单元 104、控制单元 105 和操作单元 106。

[0003] 其中,超声探头 101 连接到收发器单元 102 上,收发器单元 102 向超声探头提供发射超声波的驱动信号,收发器单元 102 还接收超声探头 101 接收到的超声回波信号。收发器单元 102 的一端连接图像处理单元 103,图像处理单元 103 从收发器单元 102 接收输入超声回波信号,并根据接收到的回波信号产生各种类型的超声图像,如 B 模式超声图像、彩色多普勒图像、多普勒频谱图像等。图像处理单元 103 将形成的超声图像发送到与之连接的显示单元 104,由显示单元 104 向医生显示处理后的超声图像信息。收发器单元 102、图像处理单元 103 和显示单元 104 全部由控制单元 105 控制,控制单元 105 连接操作单元 106,操作单元 106 由医生进行操作,以便向控制单元 105 输入命令。

[0004] 以上单元 102-106 基本上都设置在超声成像设备主体 100 中,显示单元 104 通常为如液晶显示器等显示设备。医生在具体使用超声诊断设备时,通常需要一手持超声探头 101 在病人身上扫描,另一手操作控制单元 106。并且,医生在同一时刻只能选择将视线注意到设备主体 100 和超声探头 101 的操作部分两者中的一端。然而,超声成像操作中,往往需要医生根据探头端接触的扫描部位的外部情况和实时显示的超声图像的综合信息来实施探头定位、图像冻结、成像参数调整、图像存储等操作,从而需要医生需要在设备主体 100 和超声探头 101 两端交替观察和 / 或操作,由此给医生实施超声成像操作带来了极大不便。

[0005] 为解决以上问题,目前已有利用视频眼镜(如中国发明专利 ZL200920129319.9)或类似装置在超声诊断设备主体以外显示超声图像,但利用视频眼镜或类似装置增加了超声诊断设备的成本,更主要地是增加了超声诊断设备的外设附属设备,增加设备空间,不便于超声诊断设备的收纳整理;并且,对于医生而言,视频眼镜或类似装置增加了医生的使用步骤,且影响医生以自然的操作状态进行设备操作。因此,以上改进的设备依然不能使得医生能够便利地操作超声设备。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于克服现有技术中的不足之处,提供一种超声探头及使用该超声探头的系统、该超声探头的显示方法,特别涉及一种显示型超声探头及使用该超声探头的系统、该显示型超声探头的显示方法。

[0007] 本发明提供一种用于超声成像设备的显示型超声探头,其包括:外壳;换能器,其设置于所述超声探头的发射端;显示处理单元,其设置于外壳内,显示处理单元通过有线或

无线的方式与超声设备的主体实现数据连接,所述显示处理单元从所述超声成像设备接收用于显示的超声图像数据;显示屏幕,其设置于探头的外表面,用于显示超声图像,所述显示处理单元将从所述诊断超声设备的主体输入的超声图像信号显示到所述显示屏幕上。

[0008] 优选的是,用于超声成像设备的显示型超声探头的显示屏幕嵌入所述外壳中,显示屏幕的表面与包围所述显示屏幕的所述外壳的表面平齐,使得所述显示型超声探头的外表面平滑。

[0009] 优选的是,显示屏幕为椭圆形、圆形、扇环形、多边形、闭合曲线形状等各种形状。

[0010] 优选的是,显示屏幕为一个或多个屏幕,其被设置在显示型超声探头的面对医生的一侧,或者被设置在显示型超声探头的两侧或更多侧。

[0011] 优选的是,显示屏幕被设置在显示型超声探头的手柄端和发射端之间。

[0012] 优选的是,显示屏幕为触摸显示屏幕,通过触摸所述显示屏幕的能实现控制操作。

[0013] 优选的是,显示屏幕的全部或部分区域为可触摸的控制区域。

[0014] 优选的是,所述显示屏幕包括触摸显示区域,通过触摸所述触摸显示区域能实现控制操作。

[0015] 优选的是,所述显示屏幕的全部或部分区域为触摸显示区域。

[0016] 优选的是,显示型超声探头还包括不同于显示屏幕的显示控制屏幕,所述显示控制屏幕为触摸显示屏幕,其用于触摸式的控制操作。

[0017] 优选的是,显示型超声探头还包括控制按键,控制按键设置在外壳上。

[0018] 本发明提供一种超声成像系统,其包括以上所述的用于超声成像设备的显示型超声探头以及相应的超声成像设备主体。

[0019] 本发明还提供一种根据以上所述的显示型超声探头的超声图像显示方法,其包括以下步骤:

[0020] 显示型超声探头向超声成像设备的主体输出其接收到的超声回波信号;

[0021] 超声成像设备的主体处理所述超声回波信号得到超声图像信号;

[0022] 显示型超声探头从超声成像设备的主体接收超声图像信号;

[0023] 显示型超声探头将超声图像信号显示到显示型超声探头的显示屏幕上。

[0024] 本发明的探头使得医生能够使其视线和操作对象都集中到探头端,有利于实时注意探头的外部扫描部位和内部扫描区域的情况,加快了成像过程,减轻了医生的操作负担。并且,本发明的探头具有相对简单的构造方式,其在不破坏探头的整体结构的情况下安装用于显示超声图像的显示屏幕,不必再增设额外占用空间的设备,避免了繁琐的设备管理。

附图说明

[0025] 图1是现有技术中的超声诊断设备的构成示意图。

[0026] 图2是本发明的一个优选实施方式的超声诊断设备的示意图。

[0027] 图3是本发明的一个优选实施方式的超声诊断设备操作的流程图。

[0028] 图4-7是本发明的用于同一种成像类型的、外表面上设置不同形状的显示屏幕的4种超声探头的示意图。

[0029] 图8-11是本发明的用于另一种成像类型的、外表面上设置不同形状的显示屏幕的另外4种超声探头的示意图。

[0030] 图 12 表示由设备主体根据探头检测的回波信号形成的超声图像信号,该超声图像信号由设备主体的大面积显示设备显示。

[0031] 图 13 表示利用探头的显示屏幕对图 12 中的超声图像的部分区域进行缩放的示意图。

[0032] 图 14 表示利用探头的显示屏幕对图 12 中超声图像的部分区域进行平移的示意图。

[0033] 图 15 表示三种具有不同控制和显示设置方式的探头。

具体实施方式

[0034] 关于本发明的显示型超声探头及使用该超声探头的系统、显示型超声探头的显示方法的优选实施方式,以下参照附图进行说明。本发明并不限于说明书文字部分以及附图中记载的构成部件的类型、构成部件的形状和大小、构成部件的性能和各构成部件的相对连接关系、顺序。

[0035] 以下结合图 2 说明本发明的超声探头的优选实施方式。

[0036] 本发明的超声探头 1 具有外壳,该外壳的形状可根据用途的不同具有不同的形状。超声探头 1 包括设置在外壳内的换能器 11、束成形器 12。换能器 11 可为陶瓷压电换能器元件、压电聚合物 (PVDF)、或者基于半导体的微机械超声换能器 (MUT),如 PMUT (压电 MUT) 或 CMUT (电容 T) 阵列。由束成形器 12 驱动换能器 11 并处理超声回波,束成形器 12 接收换能器 11 输入的超声回波信号、延迟该回波信号后将各个元件的回声信号组合成束信号。束成形器 12 将组合后的信号通过连接线缆 21 传输到超声诊断设备主体 2。除换能器 11、束成形器 12 外,超声探头 1 内还可包括其他的常用的超声探头中的电子部件。此外,也可将除束成形器 12 外的其他的常规超声探头的部件设置到超声诊断设备主体 2 内,从而减轻探头的重量、避免不必要的常规元件占用大量的壳体内部空间等。

[0037] 此外,超声探头 1 还包括显示处理单元 13、显示屏幕 14。其中,显示处理单元 13 设置在外壳内,显示屏幕 14 设置在外壳的表面上,以供医生观察。显示处理单元 13 通过线缆 22 与设备主体 2 连接,接收由设备主体传输的图像信号,该图像信号至少包括超声图像信号,优选的还包括辅助显示和 / 或辅助控制的图像信号,显示处理单元 13 还与显示屏幕 14 连接,将接收的图像信号显示到显示屏幕 14。

[0038] 以上线缆 21、22 可集成到同一根线缆外壳中,线缆 21 和 / 或线缆 22 还可被无线传输部件所替代,如,超声探头 1 内设置有无线信号收发单元,由该无线信号收发单元实现超声探头 1 与设备主体 2 之间的数据通信。

[0039] 在一个优选实施方式中,显示屏幕 14 嵌入外壳的表面,显示屏幕 14 的表面与外壳的表面平齐,即,显示屏幕 14 替代了已有的超声探头的外壳的一部分表面,使得超声探头的部分表面区域具有了显示功能。其中,显示处理单元 14 从设备主体 2 接收的信号为超声图像信号,显示处理单元将该超声图像信号显示到显示屏幕 14 上,以便于医生在手握探头操作的同时能观察探头实时检测的超声图像,从而避免医生在设备主体和探头端来回切换所带来的诸多不便,有利于医生更加准确地控制超声探头的定位、参数调整等。除超声图像信号外,显示屏幕 14 还可显示其他的图像、文字等信息,如还可显示超声扫描参数、感兴趣区域提醒、探头的方向如左右方向提示、图像增强处理信号等。

[0040] 探头 1 和设备 2 组成的超声诊断设备的基本使用过程如图 3 所示。该超声诊断设备的开始步骤与一般的超声诊断设备的开始步骤相同,包括了开启电源、设定参数等。开始步骤后是步骤 S11,由医生手持探头 1,通过探头 1 的换能器 11 朝着被检测者的检测区域发射预定参数的超声波;步骤 S12,利用换能器 11 接收从人体返回的超声波回波信号;步骤 S13,探头将检测的超声波回波信号直接或经过必要的处理后传输到设备主体 2,该传输的方式可为线缆传输,也可为无线传输方式;步骤 S14,由设备主体 14 对输入的信号进行处理,形成超声图像信号,该图像信号可通过设备主体 14 上的大面积显示屏幕如 15 寸的液晶显示屏显示,也可通过探头 1 上的小的显示屏幕显示;步骤 S15,设备主体 2 通过线缆或无线方式将处理后的超声图像信号传输到探头 1;步骤 S16,探头根据输入的信号在显示屏幕 14 显示,由此完成该超声诊断设备的一个基本使用过程。应注意,以上仅是对超声诊断设备使用过程的一个示例性说明,其不能限制该设备还具有其他的如后文中将要描述的功能和使用方式。

[0041] 探头 1 的显示屏幕 14 可为各种可能的显示屏,如 LCD、LED、OLED 等显示屏。可根据需要来选配对应分辨率的显示屏,已有的手机、MP4 等小型电子设备的显示屏技术即可用于本发明的显示屏幕 14,优选的是,可根据实际需要配置不同分辨率的显示屏。

[0042] 超声探头根据其用途具有不同的形状,常见形状的探头包括矩形探头、弧形探头(凸形探头)、柱形探头、圆形探头等。可根据探头的具体用途来设置本发明的显示屏幕。此外,对于同一形状的探头,也可根据需要设置不同形状的显示屏幕。本发明的探头的显示屏幕的形状可为长方形、椭圆形、扇环形等各种可能的形状,只要使得该探头显示屏幕能设置在探头 1 的表面上即可。优选的是,探头显示屏幕的形状与探头的形状相适应,使得探头显示屏幕的显示面积最大化。

[0043] 图 4-7 为本发明 4 种探头的平面图,其表示了同一种成像类型的、具有不同形状的 4 种超声探头。其中,图 4 中的显示屏幕 114 为矩形,其设置在探头发射端与手柄之间,矩形的显示屏幕具有容易加工、与常规电子终端屏幕形状相同而容易被医生接受的优点;图 5 中的显示屏幕 214 相对图 4 中的显示屏幕 114 具有倒角变化,其整体形状比较自然;图 6 中的显示屏幕 314 采用简单的椭圆形;图 7 中的显示屏幕 414 采用与探头外壳形状接近的形状,从而使得显示屏幕 414 的显示区域最大化。

[0044] 图 8-11 为本发明 4 种探头的平面图,其表示了具有不同形状的显示屏幕的 4 种超声探头。其中,图 8 中的显示屏幕 514 为设置在探头的发射端与手柄之间的横向的椭圆形屏幕,图 6 的显示屏幕 614 为矩形屏幕,图 11 的显示屏幕 814 的形状与探头前端形状基本匹配。图 10 的屏幕 714 则设计成扇环形,使得其显示方式接近于传统的超声图像的成像显示方式,更容易被医生所接受。

[0045] 以上仅针对两种类型的超声探头的显示屏幕进行了说明,对于其他类型的超声探头,可以采用类似的方式或采用与该其他类型探头相适应的形状来设置探头显示屏幕,例如,对于体内内窥型的长的圆柱状超声探头,可在其该超声探头的非插入体内、而露于体外的相应区域沿圆柱表面设置显示屏幕。

[0046] 一方面,为避免用手操作时对探头的显示屏幕 14 的影响,探头显示屏幕 14 可设置为仅具有图像显示功能的显示设备,不具有触摸控制的功能。优选的是,在探头的其他区域也不具有控制按钮等控制,从而完全避免了由于操作手柄可能带来的信号控制方面的误操

作。

[0047] 另一方面,为实现探头端的控制,也可将探头显示屏幕的显示屏的部分或全部区域设置为可触摸控制的显示屏幕,使得医生在操作探头扫描时还可根据显示情况控制超声成像的参数。此外,还可在探头的屏幕区域外的部分设置控制按钮。

[0048] 如图 15 所示,其示出了本发明的探头的显示屏幕和操作按钮的典型设置方式。对于图 15 中的左图,屏幕 310 设置在探头发射端与手柄之间,屏幕 301 的靠近手柄端的一侧设置有多个按钮;对于图 15 中的中间的图,第 1 显示屏幕 401 设置在探头发射端与手柄之间,在显示屏幕 401 的靠近手柄的一侧设置有单独的第 2 显示屏幕 402,其中,第 1 显示屏幕专门用于超声图像显示,第 2 显示屏幕 402 为触摸式的显示屏幕,其专门用于参数显示和触摸控制;对于图 15 中的右图,探头仅具有 1 个显示屏幕 501,其由靠近前端的显示超声图像区域和后端的显示控制按钮的控制显示区域合并组成的整体结构的单个显示屏幕 501。

[0049] 除图 15 表示的屏幕设置方式外,还可设置为任何可想到的显示屏幕,如,探头的显示屏幕与控制屏幕为同一屏幕,且超声图像显示区域与控制区域并未进行专门划分,即显示屏幕的任何区域既可用于显示超声图像,又可用于触摸控制,其类似于目前手机、平板电脑等类似电子终端的显示触摸控制方式。

[0050] 为避免触摸控制中可能带来的误操作,可在探头上设置硬件按钮或显示屏幕特定触摸的锁定方式,即该锁定方式可通过硬件或软件控制来实现,如可显示屏幕的显示画面上设置锁定按钮,由用户触摸锁定按钮实现显示屏幕的触摸控制功能的启用或关闭。

[0051] 由于探头端本身尺寸的限制,探头的显示屏幕 14 较小,为了增强显示功能,可通过缩放或移动显示区域的功能来弥补本发明的探头显示方式相对大面积显示设备显示上的不足。如,为显示图 12 中的显示区域 202 中的特定区域,可在探头上设置硬件的缩放或移动按钮,也可在显示屏幕显示缩放或移动按钮,具体参见图 13。图 13 中的左下端为缩小控制部分、右下端为放大控制部分,由此医生可根据需要调整显示屏幕显示的区域和 / 或其缩放大小。例如,根据图 14 可知,当医生可通过前后左右地移动显示区域,将超声探头扫描得到的图像的区域都观察一遍,当医生对某个局部区域感兴趣时,可将该区域进行放大显示。以下进一步结合附图说明。

[0052] 图 12 表示由设备主体根据探头检测的回波信号形成的图像信号,该图像信号由备主体的大面积显示设备显示,显示区域为 202,显示区域中包括显示对象 500。由于探头屏幕尺寸的限制,探头的显示屏幕上并不能显示图 12 的分辨率和区域大小的图像。为解决该问题,可设置图 13 中的探头显示屏幕 201,该屏幕 201 的左下角和右小角分别显示缩小和放大的触摸按钮,医生可根据需要触摸以上按钮,实现对目标区域 500 的缩小或放大。

[0053] 在图 12 的基础上,为解决显示区域平移的位置,还可如图 14 所示在探头显示屏幕的四个边界内显示方向按钮,由医生根据需要触摸方向按钮来控制显示区域的移动。

[0054] 除图 13-14 所示的触摸按钮的控制方式,还可采用其他的可能控制方式,如设置其他形状的显示触摸控制按钮或在显示屏幕外的区域设置硬件控制按钮,甚至可以采用目前广泛采用的根据手的触摸力度、方向等来实现屏幕移动、缩放等的触摸控制方式。

[0055] 除以上控制功能外,显示屏幕 14 上还可设置其他的触摸控制功能按钮,如静止显示功能按钮、回放功能按钮、增益控制按钮、频率控制按钮、伪彩色添加按钮、自动目标识别按钮等,即一般超声设备中的功能都可用于设置本发明的探头。

[0056] 此外,显示屏幕 14 可以设置探头外壳的便于医生观察的一面,也可设置在探头外壳的两面或多面,方便医生在多个适合的角度观察探头 1 实时扫描所成的超声图像。

[0057] 虽然已经参照以上实施方式说明了本发明,但是,应该理解的是本发明不限于所公开的实施方式。本发明的方案的范围应在最宽泛的范围内进行解释,以涵盖所有变型、等同结构和功能。

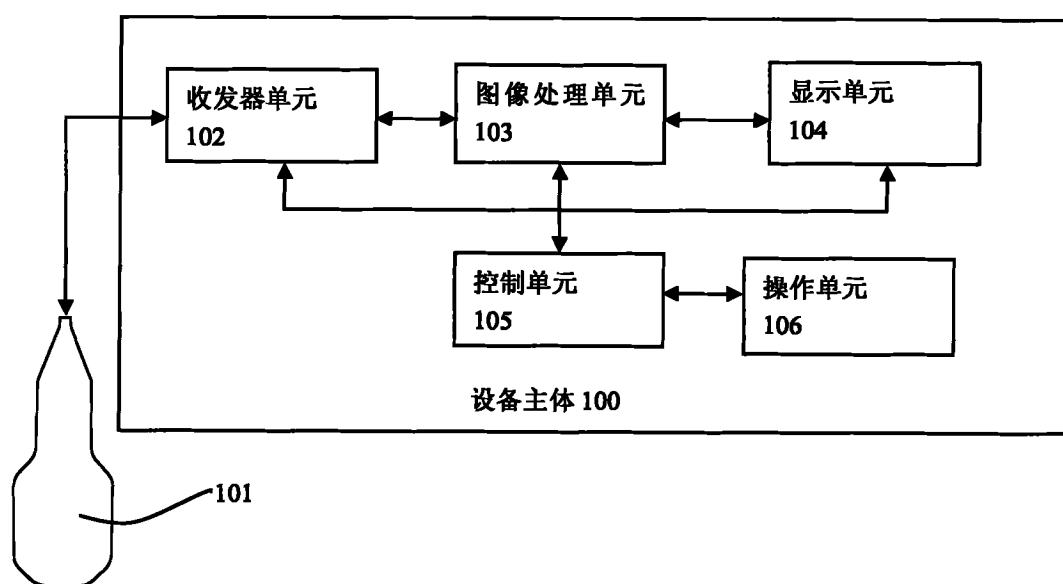


图 1

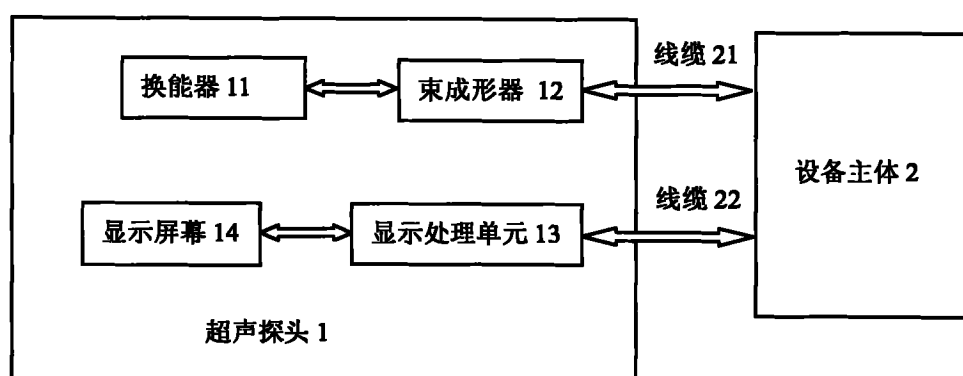


图 2

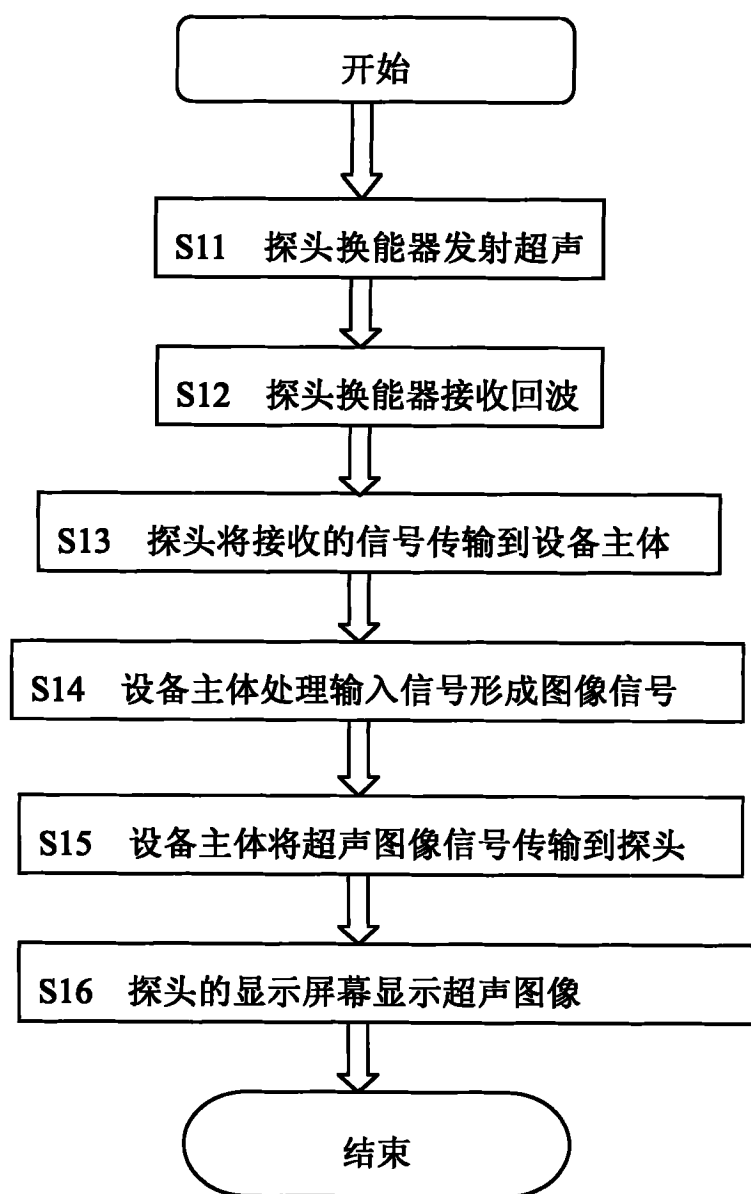


图 3

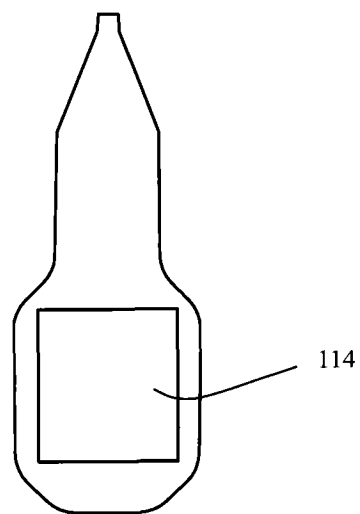


图 4

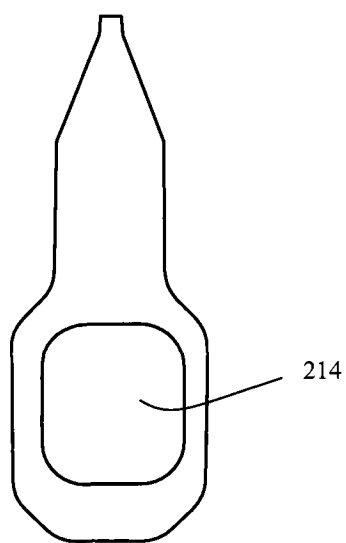


图 5

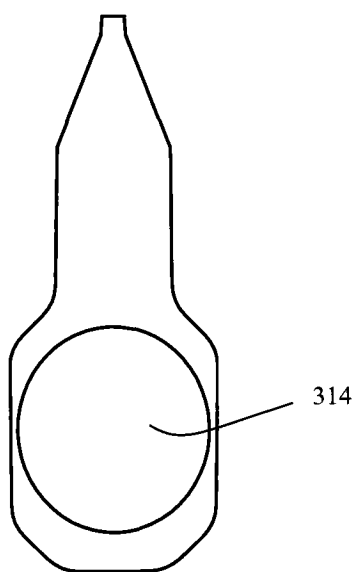


图 6

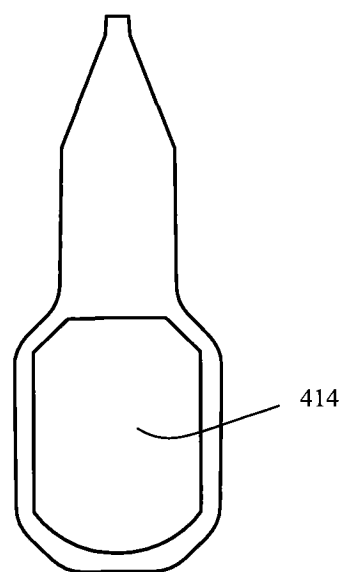


图 7

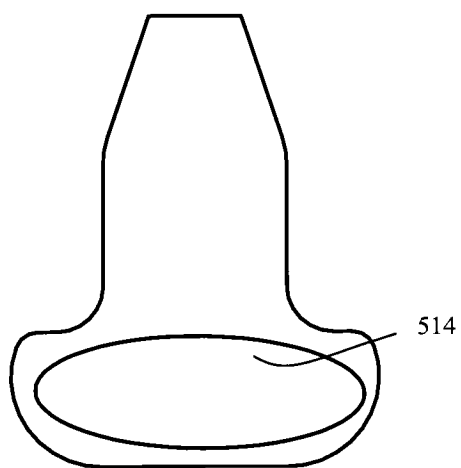


图 8

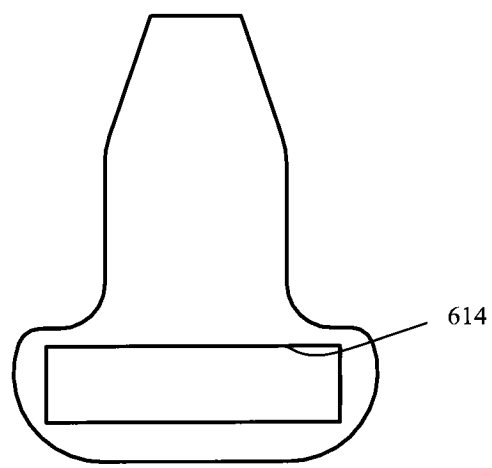


图 9

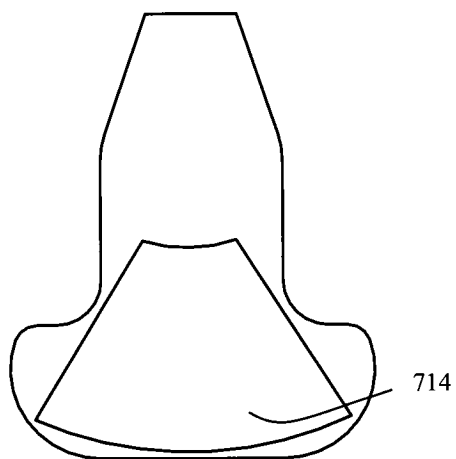


图 10

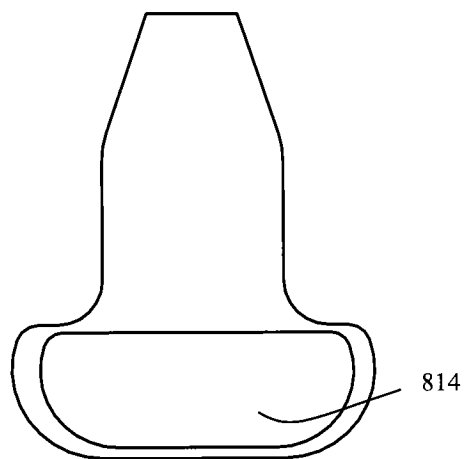


图 11

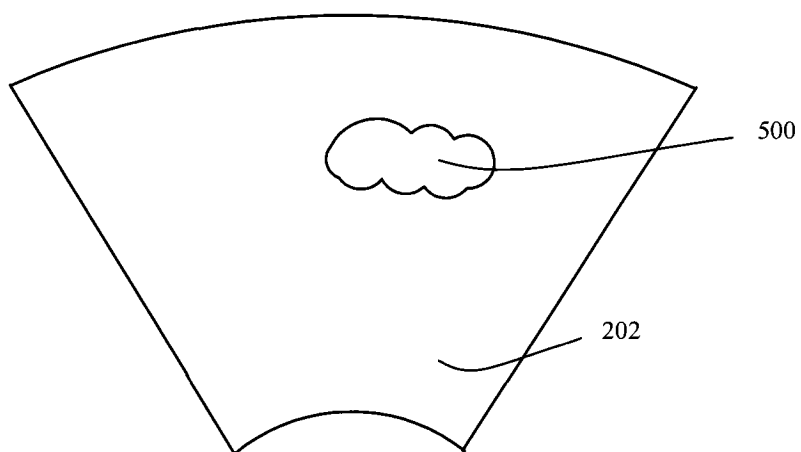


图 12

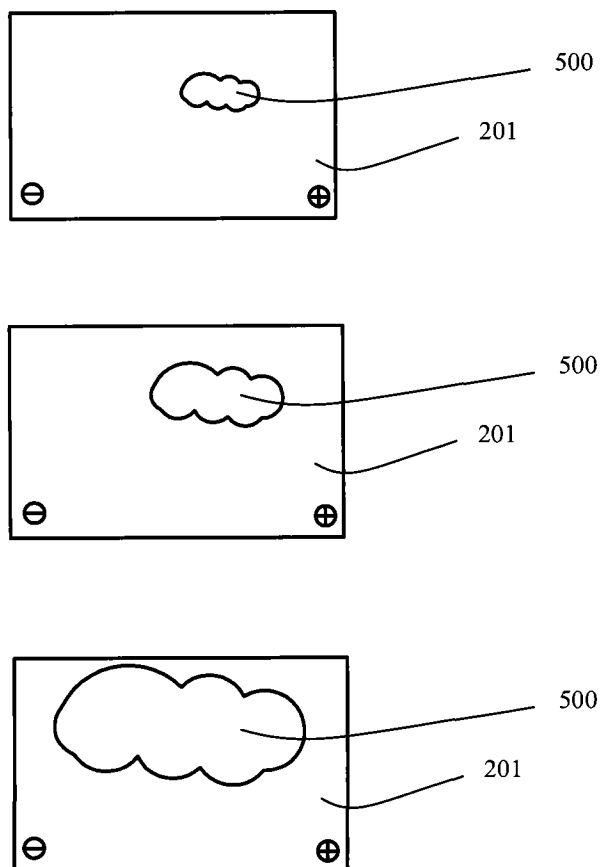


图 13

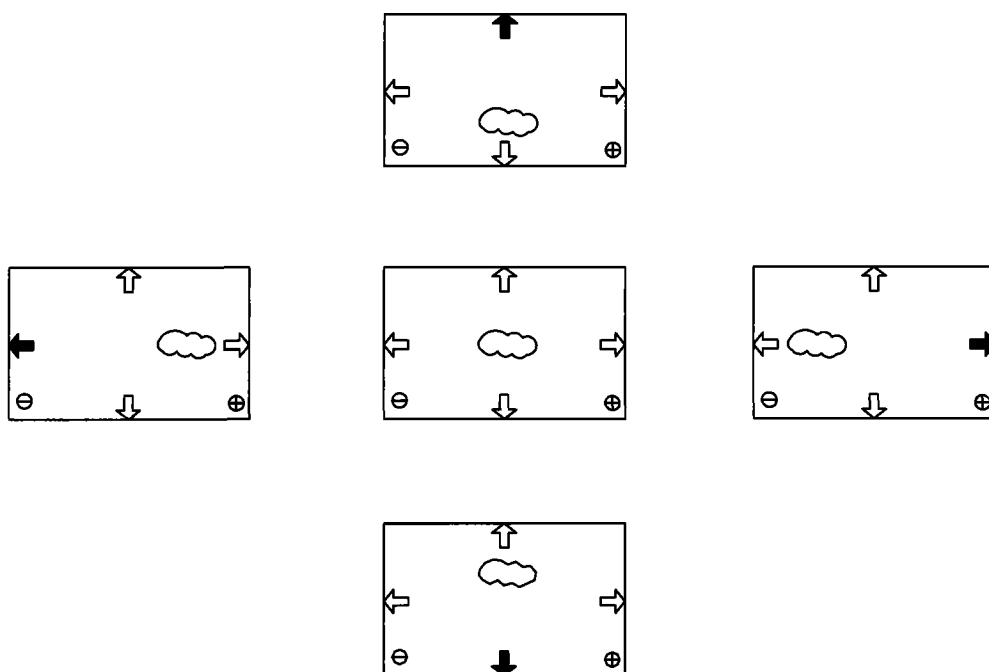


图 14

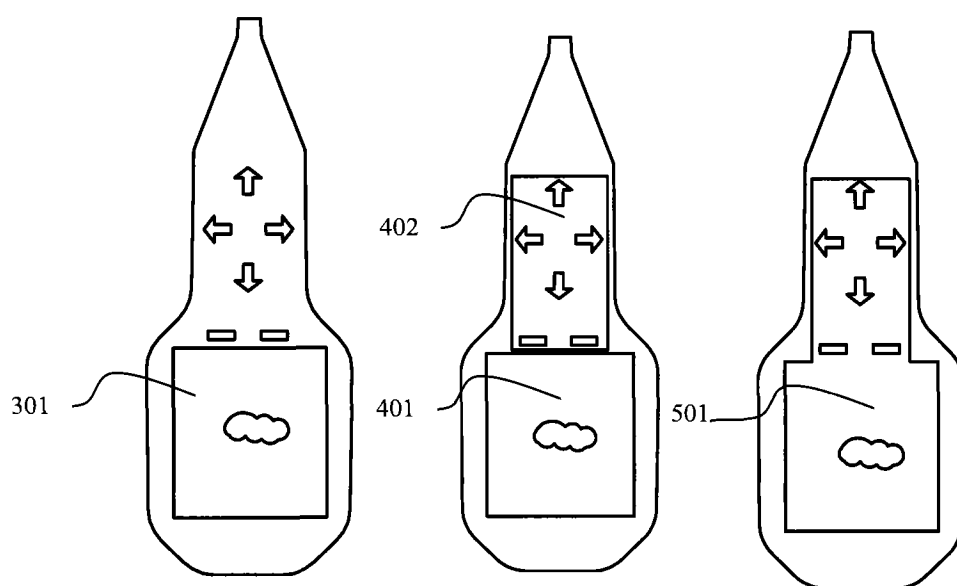


图 15

专利名称(译)	一种显示型超声探头及其显示方法		
公开(公告)号	CN102228383A	公开(公告)日	2011-11-02
申请号	CN201110159136.3	申请日	2011-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	李宏达 张勇		
申请(专利权)人(译)	李宏达 张勇		
当前申请(专利权)人(译)	李宏达 张勇		
[标]发明人	李宏达 张勇 尉永魁		
发明人	李宏达 张勇 尉永魁		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示型超声探头及包括该探头的系统和显示方法，该探头包括：外壳；换能器，其设置于所述超声探头的发射端；显示处理单元，其设置于外壳内，显示处理单元通过有线或无线的方式与超声设备的主体实现数据连接，所述显示处理单元从所述超声成像设备接收用于显示的超声图像数据；显示屏，其设置于探头的外表面，用于显示超声图像，所述显示处理单元将从所述超声成像设备的主体输入的图像信号显示到所述显示屏上。一种超声成像系统，其包括以上显示型超声探头。一种显示型超声探头的超声图像显示方法，其包括将超声图像信号显示到显示型超声探头的显示屏上。

