

1. 一种超声诊断设备的控制装置,其特征在于包括触控板、轨迹球、信息输出接口和优先级设置单元;信息输出接口包括冲突处理单元,冲突处理单元具有第一信息输入端、第二信息输入端和信息输出端,第一信息输入端接收来自触控板的信息,第二信息输入端接收来自轨迹球的信息,信息输出端用于输出控制信息;冲突处理单元还具有优先级数据接收端口,优先级设置单元的输出端与优先级数据接收端口连接。

2. 根据权利要求1所述的超声诊断设备的控制装置,其特征在于:所述控制装置还包括手势定义数据输入单元,手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与触控板连接,手势定义数据输入单元对触控板进行手势定义,并且对已定义的手势进行应用关联。

3. 根据权利要求2所述的超声诊断设备的控制装置,其特征在于:所述触控板包括电容矩阵、电容矩阵切换单元和电容检测转换单元,手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与电容检测转换单元连接;电容矩阵是由按多行多列排列的电容组成的阵列;电容矩阵通过电容引脚连接电容矩阵切换单元相应的输入端,电容矩阵切换单元的输出端依次经振荡电路、电压比较器连接电容检测转换单元的信息输入端,所述电压比较器为零比较器,电容矩阵切换单元接收来自电容矩阵的电容变化信息并输出至振荡电路,振荡电路产生相应频率的正弦波并输出至电压比较器,电压比较器将正弦波转换成方波并输出至电容检测转换单元,电容检测转换单元将接收到的方波转换成位置信息。

4. 根据权利要求1—3任一项所述的超声诊断设备的控制装置,其特征在于:所述优先级设置单元采用超声主界面构成,在超声主界面设置有优先级选择菜单,优先级选择菜单具有与冲突处理单元所定义各组优先级对应的选项。

一种超声诊断设备的控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声诊断设备,具体涉及一种超声诊断设备的控制装置。

背景技术

[0002] 超声诊断设备的控制装置用于将操作的需求传递给设备系统,使设备系统执行相应的动作。

[0003] 目前,多数超声诊断设备的光标移动、描迹及菜单翻转等动作均通过轨迹球来实现。轨迹球包括基座和球,其中基座固定不动,球在基座上滚动。轨迹球通过读取球滚动的方向和速度来定位,可以直接用手拨动球来控制光标的移动。

[0004] 有些超声诊断设备的光标移动、描迹及菜单翻转等动作则均通过触控板来实现。触摸板是一种在平滑的触控板上,利用手指的滑动操作可以移动游标的一种输入装置。触摸板的内部结构是:用印刷电路板做成行和列的阵列,印刷电路板上覆盖表面塑料。触控板的感应检测原理是电容传感,其工作原理是:当使用者的手指接近或接触到触摸板时会使电容量改变,触摸板的控制 IC 将会检测出电容变化量,最后把电容变化量转换成坐标。触摸板根据电容变化量来感应手指移动情况,而在触摸板表面下的一个特殊集成电路板会不停地测量和报告出手指移动轨迹,从而探知手指的动作和位置。

[0005] 实际使用中,医生使用超声诊断设备获得有效图像之后,经常要使用超声诊断设备的计算功能对图像里的器官部位进行测量,医生有时需要画个区域,有时需要画线条,这种操作对光标移动的精度有很高要求。另外,超声系统界面中基本分为图像区域和菜单区域,医生想切换区域或者在菜单区域中移动时,需要快速移动光标,这对光标的移动速度要求也比较高。

[0006] 单独使用轨迹球的超声诊断设备控制装置,利用轨迹球控制光标移动来进行画线和画框,定位精准,光标移动轨迹精细,能满足医生对病灶图像进行高精度描迹的使用需求,确保测量的精确性,但是,在需要大范围移动光标时,轨迹球需要转动很多圈,无法适应快速的移动光标的需求。单独使用触控板的超声诊断设备控制装置,由于触控板灵敏度比较高,手指可在触控板上快速移动,可以很好地实现大范围移动,但是触控板很难实现准确的细微移动,当医生要测量超声图像中较小部位时,无法准确地选定线条或区域,很难实现精确定位和描迹。另外,现有的超声诊断设备的图像放大、缩小、旋转等功能,大多数需要通过其控制面板上的按键来实现,多次放大、缩小就需要医生多次按对应的按键,效率较低。

发明内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种超声诊断设备的控制装置,这种控制装置兼具触控板和轨迹球的优点,既能够实现大范围快速移动光标,又能够精确移动光标,实现精确定位和描迹。采用的技术方案如下:

[0008] 一种超声诊断设备的控制装置,其特征在于包括触控板、轨迹球、信息输出接口和优先级设置单元;信息输出接口包括冲突处理单元,冲突处理单元具有第一信息输入端、第

二信息输入端和信息输出端,第一信息输入端接收来自触控板的信息,第二信息输入端接收来自轨迹球的信息,信息输出端用于输出控制信息;冲突处理单元还具有优先级数据接收端口,优先级设置单元的输出端与优先级数据接收端口连接。

[0009] 当仅有第一信息输入端接收到信息时,信息输出端将来自触控板的信息作为控制信息并输出;当仅有第二信息输入端接收到信息时,信息输出端将来自轨迹球的信息作为控制信息并输出;当第一信息输入端和第二信息输入端均接收到信息时,冲突处理单元根据优先级设置单元所设置的优先级,对来自触控板的信息和来自轨迹球的信息进行选择,并由信息输出端将其中之一作为控制信息并输出。

[0010] 当使用者的手指接近或接触到触摸板时会使电容量改变,触摸板的控制 IC 将会检测出电容变化量,最后把电容变化量转换成坐标;触摸板根据电容变化量来感应手指移动情况,而在触摸板表面下的一个特殊集成电路板会不停地测量和报告出手指移动轨迹,从而探知手指的动作和位置,并输出光标信息(即光标移动信息)。当人为控制轨迹球的滚球时,滚球通过定位轴带动光学编码器上的圆盘转动,光电管就会接收到断续的信号,光电管的输出电平也随之产生高低变化,信号处理电路对接收的高低电平信号进行比较选择,并输出光标信息(即光标移动信息)。上述触控板输出的信息包括光标信息,轨迹球输出的信息为光标信息;触控板输出的光标信息和轨迹球输出的光标信息通过信息输出接口后,形成控制信息并输出;轨迹球、触控板输出的光标信息通过信息输出接口输出至软件,由软件处理后,形成可视内容并在超声主界面显示出来,实现调节参数(如超声频率、深度等)、超声图像显示的控制(如病灶图像的定位、描述等)等。

[0011] 优选方案中,上述控制装置还包括手势定义数据输入单元(手势定义数据输入单元可采用超声主界面构成),手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与触控板连接,手势定义数据输入单元对触控板进行手势定义,并且对已定义的手势进行应用关联。当手指在触控板上滑动时,触控板对触点进行检测定位并对触点进行跟踪记录,手指滑动停止后,触控板根据已定义的手势对触点轨迹进行手势识别并输出信息至信息输出接口,如果触点轨迹与手势定义匹配则输出相关的手势信息,如果没发现匹配的手势则输出光标信息。这种情况下,触控板输出的信息可为光标信息或手势信息。当信息输出接口将来自触控板的手势信息作为控制信息输出时,该手势信息被输出至软件,由软件处理后,超声主界面读取该手势所关联的应用并执行相应的操作,实现手势应用。

[0012] 手势定义数据输入单元定义的手势包括但不限于双指合并拖动、双指分离拖动、单指右旋转、单指左旋转等等;从单指、双指、三指直到五指的动作都可以实现定义,动作包括拖动、左旋转、右旋转、单击、双击等等。手势定义输入接口可以是 USB 或 RS232 等通讯接口,输入的数据用于描述手势的移动轨迹等信息。与手势关联的应用包括但不限于图像旋转、图像深度变化、影像快放、区域放大缩小等,比如,双指分离拖动可以关联为图像放大,双指合并拖动可以关联为图像缩小。

[0013] 一种具体方案中,上述触控板包括电容矩阵、电容矩阵切换单元和电容检测转换单元,手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与电容检测转换单元连接;电容矩阵是由按多行多列排列的电容组成的阵列;电容矩阵通过电容引脚连接电容矩阵切换单元相应的输入端,电容矩阵切换单元的输出端依次经振荡电路、电压比较器连接电容检测转换单元的信息输入端,所述电压比较器为零比较器,电容矩阵切换单元接收来自电容矩

阵的电容变化信息并输出至振荡电路,振荡电路产生相应频率的正弦波并输出至电压比较器,电压比较器将正弦波转换成方波并输出至电容检测转换单元,电容检测转换单元将接收到的方波转换成位置信息。触控板的感应原理是电容传感,通过检测电容变化量来探知手指位置:当手指在触控板上移动时,相当于在电容矩阵上形成了电容,手指所在点的电容发生变化;电容矩阵切换单元具有与电容矩阵的行数及列数总量相应的输入端,当电容矩阵中某一点的电容发生变化时,与该点对应的电容引脚所连接的输入端检测到电容变化量;电容检测转换单元通过选通脚来切换电容矩阵,相当于一个模拟开关把前端电容引脚切换到后面的振荡电路,不同的电容变化量会使振荡电路产生不同频率的正弦波,这样就把电容变化量转换成频率;该正弦波输入到一个电压比较器(过零比较器),把正弦波转换成方形,然后送到电容检测转换单元,最终转换成位置信息;以上是一个触点的检测流程。在小段时间内,电容检测转换单元会一直记录位置移动信息,再跟手势定义数据进行比较,如果位置移动信息与手势定义匹配,则输出手势信息,否则输出光标信息。

[0014] 手势定义数据输入单元可采用超声主界面构成。当进入手势定义状态时,超声软件提示操作者用手指在触控板上移动,超声软件记录触控板移动轨迹信息(即手指移动的坐标),同时判断该手势动作是否跟已定义的手势冲突,如果没有冲突则以专用的格式把手势定义数据写入控制装置的存储器(手势定义存储器)里,电容检测转换单元可从该存储器读取手势定义数据。用于存储手势定义数据的数据格式包括以下内容:(1) 手势编号(0—N),用于区分存储器里的不同手势;(2) 手势坐标数据,按移动顺序进行存储,是用于手势识别的原始数据。手势定义数据存储成功后,超声软件再提示操作者对该手势动作进行应用关联。

[0015] 冲突处理单元接收来自轨迹球和触控板的信息,同时根据实时输入的策略(即优先级),当数据冲突时可以对轨迹球和触控板的信息进行选择,最终输出到超声软件,经超声软件处理后,形成可视内容并在超声主界面显示出来。

[0016] 通常冲突处理单元定义以下6组优先级,可由外部输入选择其中之一,即可完成优先级的设置,进而按此优先级进行冲突处理。

[0017]

序 号 \ 优 先 级	轨迹球光标信息	触控板光标信息	触控板手势信息
1	高	中	低
2	高	低	中
3	中	高	低
4	中	低	高
5	低	高	中

[0018]

6	低	中	高
---	---	---	---

[0019] 上述优先级设置单元可采用超声主界面构成,在超声主界面设置有优先级选择菜单,优先级选择菜单具有与冲突处理单元所定义各组优先级对应的选项;通过从优先级

选择菜单中选择所需的选项,实现优先级的设置。实际使用时,可根据后续操作的需要,从优先级选择菜单中选择所需的选项,冲突处理单元在接下来的时间即可按选定的优先级进行冲突处理,直至操作者改变优先级的设置。

[0020] 本实用新型的超声诊断设备控制装置将触控板和轨迹球有机结合在一起,兼具触控板和轨迹球的优点,同时具备精确测量和快速移动的操作,一方面,利用触控板,能够方便快速大范围移动光标,另一方面,利用轨迹球,能够能够精确移动光标,实现精确定位和描迹,满足精确测量的操作需求,从而让医生不仅能快速移动光标,并且能精确地测量超声图像,确保了诊断的质量。

[0021] 进一步,本实用新型把触控板的手势识别应用到超声诊断设备的控制装置,通过超声软件设置,把相应的手势和医生自定义的操作进行关联,当医生在触控板上比划手势时,超声诊断设备能执行医生预设的操作,实现触控板控制超声图像旋转、图像放大缩小、影像的快速播放等功能,大大提高了医生的操作效率。

[0022] 简而言之,本实用新型使得医生无论是精确还是快速移动光标,都能方便地实现。另外,在触控板上加入了手势识别,通过手势定义及手势在触控板上的操作,使医生更加方便的实现图像放大、缩小、旋转等功能,更加智能地操作设备,提高工作效率。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型优选实施例的电路原理框图;

[0024] 图 2 是本实用新型优选实施例的电路原理图。

具体实施方式

[0025] 参考图 1 和图 2,这种超声诊断设备的控制装置包括触控板 1、手势定义数据输入单元、轨迹球 3、信息输出接口 4(图 2 中的 U10,信息输出接口 4 可以由现场可编程门阵列(FPGA)或者相关微处理器实现)和优先级设置单元;信息输出接口 4 包括冲突处理单元 41,冲突处理单元 41 具有第一信息输入端 42、第二信息输入端 43 和信息输出端 44,第一信息输入端 42 接收来自触控板 1 的信息,第二信息输入端 43 接收来自轨迹球 3 的信息,信息输出端 44 用于输出控制信息;冲突处理单元 41 还具有优先级数据接收端口,优先级设置单元的输出端与优先级数据接收端口连接。手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与触控板 1 连接,手势定义数据输入单元对触控板 1 进行手势定义,并且对已定义的手势进行应用关联。

[0026] 当手指在触控板 1 上滑动时,触控板 1 对触点进行检测定位并对触点进行跟踪记录,手指滑动停止后,触控板 1 根据已定义的手势对触点轨迹进行手势识别并输出信息至信息输出接口 4,如果触点轨迹与手势定义匹配则输出相关的手势信息,如果没发现匹配的手势则输出光标信息;当信息输出接口 4 仅接收到来自触控板 1 的光标信息或手势信息时(即仅有第一信息输入端 42 接收到信息时),信息输出接口 4 将来自触控板 1 的光标信息或手势信息作为控制信息并输出;当信息输出接口 4 仅接收到来自轨迹球 3 的光标信息时(即仅有第二信息输入端 43 接收到信息时),信息输出接口 4 将来自轨迹球 3 的光标信息作为控制信息并输出;当信息输出接口 4 同时接收到来自触控板 1 的光标信息或手势信息、以及来自轨迹球 3 的光标信息时(即第一信息输入端 42 和第二信息输入端 43 均接收到

信息时),冲突处理单元 41 根据所设置的优先级,对来自触控板 1 的光标信息或手势信息、来自轨迹球 3 的光标信息进行选择,并由信息输出接口 4 将其中之一作为控制信息并输出。冲突处理单元 41 接收来自轨迹球 3 和触控板 1 的信息,同时根据实时输入的策略(即优先级),当数据冲突时可以对轨迹球 3 和触控板 1 的信息进行选择,最终输出到超声软件,经超声软件处理后,形成可视内容并在超声主界面 5 显示出来。

[0027] 本实施例中,触控板 1 包括电容矩阵 11、电容矩阵切换单元 12(图 2 中的 U5)和电容检测转换单元 13(图 2 中的 U9,电容检测转换单元 13 可以由现场可编程门阵列(FPGA)实现),手势定义数据输入单元通过手势定义输入接口与电容检测转换单元 13 连接;电容矩阵 11 是由按多行多列排列的电容组成的阵列;电容矩阵 11 通过电容引脚连接电容矩阵切换单元 12 相应的输入端,电容矩阵切换单元 12 的输出端依次经振荡电路 14(图 2 中的 U6)、电压比较器 15(图 2 中的 U7)连接电容检测转换单元 13 的信息输入端,所述电压比较器 15 为过零比较器,电容矩阵切换单元 12 接收来自电容矩阵 11 的电容变化信息并输出至振荡电路 14,振荡电路 14 产生相应频率的正弦波并输出至电压比较器 15,电压比较器 15 将正弦波转换成方波并输出至电容检测转换单元 13,电容检测转换单元 13 将接收到的方波转换成位置信息。

[0028] 触控板 1 的感应原理是电容传感,通过检测电容变化量来探知手指位置:当手指在触控板 1 上移动时,相当于在电容矩阵 11 上形成了电容,手指所在点的电容发生变化;电容矩阵切换单元 12 具有与电容矩阵 11 的行数及列数总量相应的输入端,当电容矩阵 11 中某一点的电容发生变化时,与该点对应的电容引脚所连接的输入端检测到电容变化量;电容检测转换单元 13 通过选通脚(Se1 脚)来切换电容矩阵 11,相当于一个模拟开关把前端电容引脚切换到后面的振荡电路 14,不同的电容变化量会使振荡电路 14 产生不同频率的正弦波,这样就把电容变化量转换成频率;该正弦波输入到电压比较器 15(过零比较器),把正弦波转换成方形,然后送到电容检测转换单元 13,最终转换成位置信息;以上是一个触点的检测流程。在小段时间内,电容检测转换单元 13 会一直记录位置移动信息,再跟手势定义数据进行比较,如果位置移动信息与手势定义匹配,则输出手势信息,否则输出光标信息。

[0029] 当人为控制轨迹球 3 的滚球 31 时,滚球 31 通过定位轴 32 带动光学编码器 33 上的圆盘转动,光电管就会接收到断续的信号,光电管的输出电平也随之产生高低变化,信号处理电路 34 对接收的高低电平信号进行比较选择,并输出光标信息(即光标移动信息)。轨迹球 3 可采用现有的轨迹球(图 2 中 TR1 为 X 轴光电接收器,U1 为 RS 触发器,U2 为或门,TR2 为 Y 轴光电接收器,U3 为 RS 触发器,U4 为或门,U8 为轨迹球信号处理单元),在此不作详细描述。

[0030] 手势定义数据输入单元可采用超声主界面构成。当进入手势定义状态时,超声软件通过超声主界面提示操作者用手指在触控板 1 上移动,超声软件记录触控板移动轨迹信息(即手指移动的坐标),同时判断该手势动作是否跟已定义的手势冲突,如果没有冲突则以专用的格式把手势定义数据写入控制装置的存储器(手势定义存储器 2,图 2 中的 U12)里,电容检测转换单元 13 可从该手势定义存储器 2 读取手势定义数据。用于存储手势定义数据的数据格式包括以下内容:(1) 手势编号(0—N),用于区分存储器里的不同手势;(2) 手势坐标数据,按移动顺序进行存储,是用于手势识别的原始数据。手势定义数据存储成功

后,超声软件通过超声主界面再提示操作者对该手势动作进行应用关联。例如,新建了手势 m(m 代表手势编号,这个是电容检测转换单元 13 输出的手势信息),然后跟应用 n 进行关联,那么在超声软件里就存储了一个手势应用,当电容检测转换单元 13 通过信息输出接口 4 把手势编号 m 输出到超声软件时,超声软件执行该手势应用 n。

[0031] 手势定义数据输入单元定义的手势包括但不限于双指合并拖动、双指分离拖动、单指右旋转、单指左旋转等等;从单指、双指、三指直到五指的动作都可以实现定义,动作包括拖动、左旋转、右旋转、单击、双击等等。手势定义输入接口可以是 USB 或 RS232 等通讯接口,输入的数据用于描述手势的移动轨迹等信息。与手势关联的应用包括但不限于图像旋转、图像深度变化、影像快放、区域放大缩小等,比如,双指分离拖动可以关联为图像放大,双指合并拖动可以关联为图像缩小。

[0032] 本实施例中,冲突处理单元 41 定义以下 6 组优先级,由外部输入选择其中之一,即可完成优先级的设置,进而按此优先级进行冲突处理。优先级的定义如表 1 所示。

[0033] 表 1

[0034]

序 号	优 先 级	轨迹球光标信息	触控板光标信息	触控板手势信息
1		高	中	低
2		高	低	中
3		中	高	低

[0035]

4	中	低	高
5	低	高	中
6	低	中	高

[0036] 上述优先级设置单元采用超声主界面 5 构成,在超声主界面 5 设置有优先级选择菜单,优先级选择菜单具有与冲突处理单元 41 所定义的一组优先级对应的选项;通过从优先级选择菜单中选择所需的选项,实现优先级的设置。当选中一优先级选项时,超声主界面 5 输出一个 3bit 控制信号,该 3bit 控制信号通过三八译码器 6(图 2 中的 U11),转换成控制冲突处理单元 41 的输入,实现优先级的设置。该三八译码器 6 的真值表如下(表 2):

[0037] 表 2

[0038]

优先级	输入端			输出端							
-----	A1	A2	A3	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
-----	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
-----	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

[0039] 实际使用时,可根据后续操作的需要,从优先级选择菜单中选择所需的选项,冲突处理单元 41 在接下来的时间即可按选定的优先级进行冲突处理,直至操作者改变优先级的设置。比如,当医生要进行描述时,需要精确移动光标,可选择序号为 1 的优先级,这时候轨迹球 3 的光标信息优先级别最高,其次是触控板 1 的光标信息,再次是手势信息,这样,当数据冲突时(即信息输出接口同时接收到来自触控板 1 的信息和来自轨迹球 3 的光标信息时),冲突处理单元 41 选择轨迹球 3 的光标信息作为输出的控制信息。

[0040] 轨迹球 3、触控板 1 输出的光标信息通过信息输出接口 4 输出至软件,由软件处理后,形成可视内容并在超声主界面 5 显示出来,实现调节参数(如超声频率、深度等)、超声图像显示的控制(如病灶图像的定位、描述等)等。当信息输出接口 4 将来自触控板 1 的手势信息作为控制信息输出时,该手势信息被输出至软件,由软件处理后,超声主界面 5 读取该手势所关联的应用并执行相应的操作,实现手势应用。

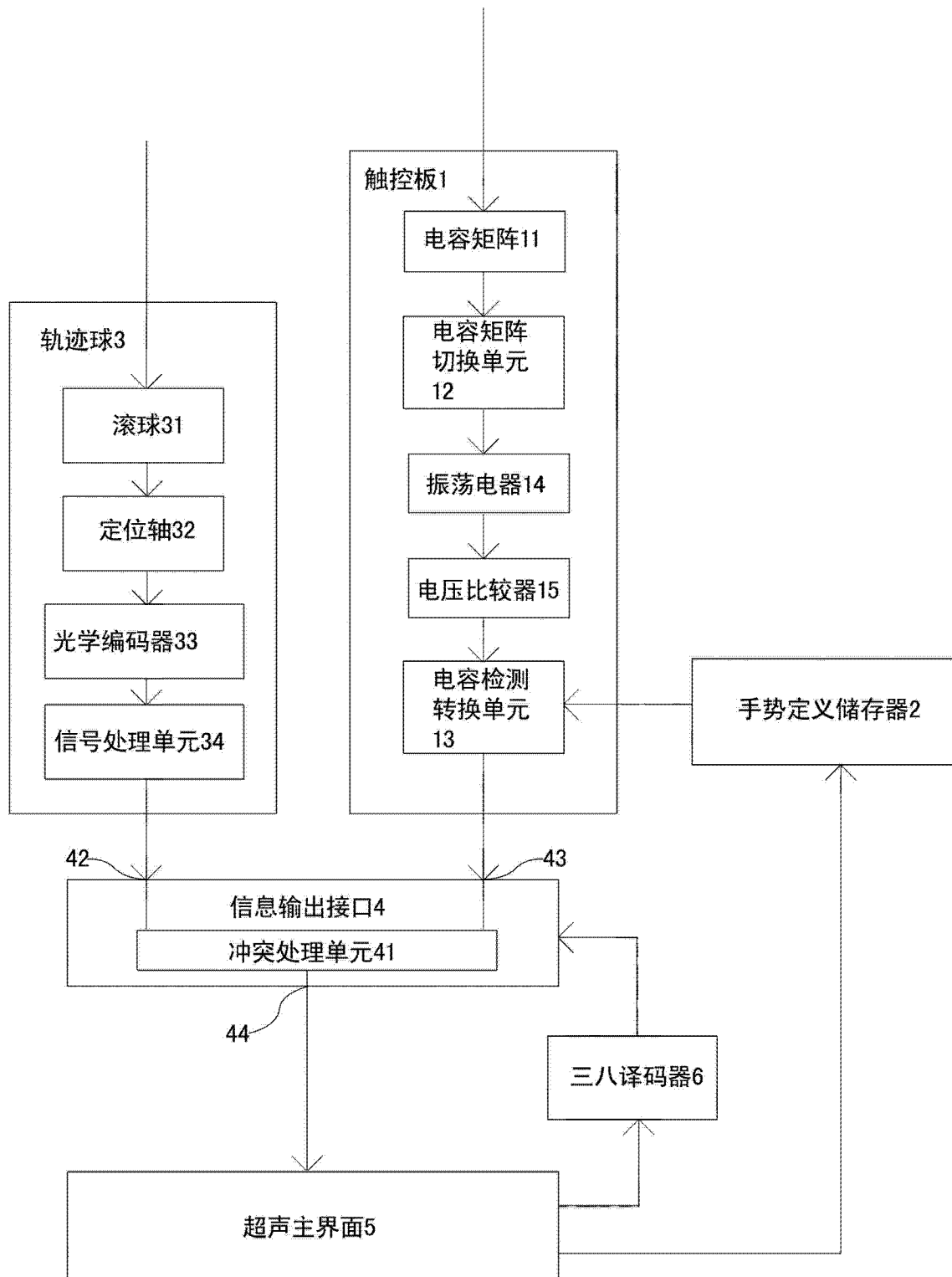


图 1

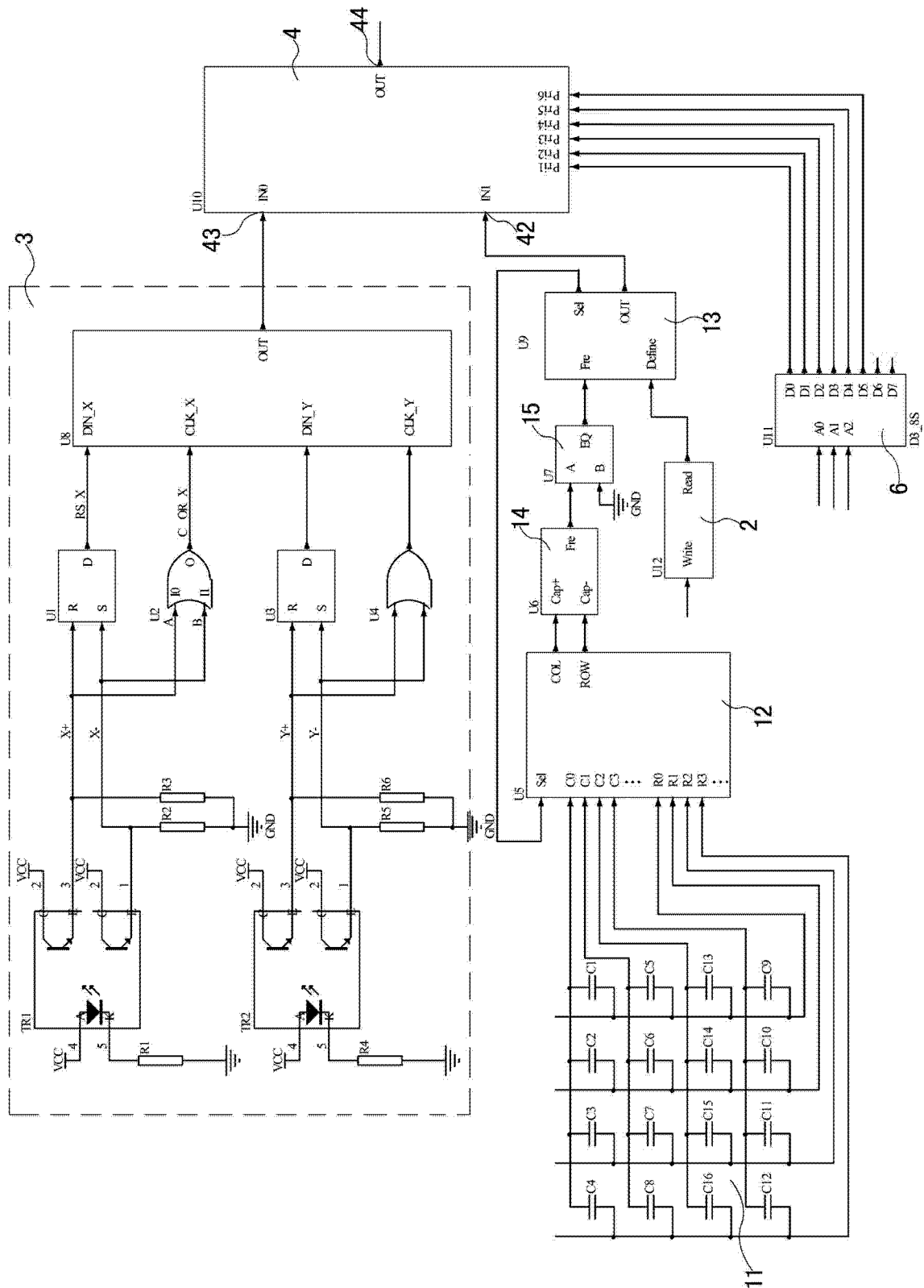


图 2

专利名称(译)	一种超声诊断设备的控制装置		
公开(公告)号	CN204318789U	公开(公告)日	2015-05-13
申请号	CN201420668201.4	申请日	2014-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头市超声仪器研究所有限公司		
[标]发明人	林伟杰 李德来 邱浩森 林加顺		
发明人	林伟杰 李德来 邱浩森 林加顺		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声诊断设备的控制装置，其特征在于包括触控板、轨迹球、信息输出接口和优先级设置单元；信息输出接口包括冲突处理单元，冲突处理单元具有第一信息输入端、第二信息输入端和信息输出端，第一信息输入端接收来自触控板的信息，第二信息输入端接收来自轨迹球的信息，信息输出端用于输出控制信息；冲突处理单元还具有优先级数据接收端口，优先级设置单元的输出端与优先级数据接收端口连接。本实用新型兼具触控板和轨迹球的优点，同时具备精确测量和快速移动的操作，使得医生无论是精确还是快速移动光标，都能方便地实现。

