



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101721228 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910213219.9

(22) 申请日 2009.10.21

(71) 申请人 无锡祥生科技有限公司  
地址 214142 江苏省无锡市新区硕放镇香楠路8号

(72) 发明人 龚栋梁 赵明昌 周峰 陆坚

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

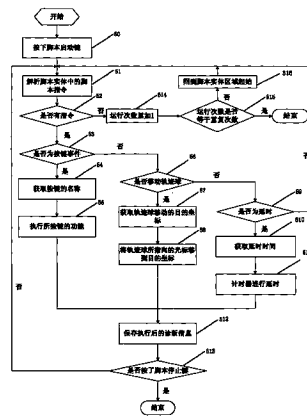
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,通过定义适当的脚本格式,可以手工编辑脚本或者通过控制面板录制脚本,然后在按下脚本启动键后,控制器解析脚本中的脚本指令并自动执行指令,记录执行过程中的诊断信息。本发明可以克服传统超声诊断设备的测试和质检过程耗时耗力的缺点,使得测试人员和质检人员可以通过设计好的脚本,对超声诊断设备进行自动的测试,大大提高了工作效率和测试的一致性。另外,客服人员可以远程传输并执行用户端设备上的脚本,进行问题追踪,大大提高了超声诊断设备维护的效率,同时降低了维护的成本。



1. 一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,其特征是:将预先设计的测试步骤,运用脚本属性和脚本指令编写成脚本或者直接录制脚本,由超声诊断设备运行脚本,自动运行各个功能,脚本运行结束后,自动记录诊断信息,诊断信息中记录了超声诊断设备各个功能是否运行正常,若出现错误,则记录了出现错误的原因;

所述脚本执行的方法包括如下步骤:

步骤 1:按下脚本中描述的脚本启动键;

步骤 2:解析脚本实体中的脚本指令;

步骤 3:控制器判断是否有指令,如果是,执行步骤 4,否则执行步骤 15;

步骤 4:判断脚本指令是否为按键指令,如果是,执行步骤 5,否则执行步骤 7;

步骤 5:获取按键指令的按键名称;

步骤 6:控制器执行所按键的触发事件,然后执行步骤 13;

步骤 7:判断脚本指令是否为轨迹球移动指令,如果是执行步骤 8,否则执行步骤 10;

步骤 8:获取轨迹球移动的目的坐标;

步骤 9:控制器将轨迹球所指向的光标移到目的坐标,然后执行步骤 13;

步骤 10:判断脚本指令是否为延时指令,如果是执行步骤 11,否则执行步骤 2;

步骤 11:获取延时的时间值;

步骤 12:控制器启动计时器进行延时;

步骤 13:保存执行指令后的诊断信息,所述指令是指上述按键指令、轨迹球移动指令、延时指令;

步骤 14:判断是否按了脚本停止键,如果是则结束,否则返回步骤 2;

步骤 15:整个脚本运行的次数累加 1;

步骤 16:判断运行次数是否等于脚本运行的重复次数,如果是则结束,否则执行步骤 17;

步骤 17:回到脚本实体区域起始位置,继续执行步骤 2;

所述脚本的结构包括脚本的属性定义区域 (30) 和脚本实体区域 (31),所述属性定义区域 (30) 包括脚本的名称 (32)、脚本启动键 (33)、脚本停止键 (34)、脚本执行的重复次数 (35);所述脚本实体区域 (31) 包括按键事件指令 (36)、轨迹球移动事件指令 (37)、延时事件指令 (38);

所述按键事件指令 (36) 包括按键指令、按键名称,用于触发按键按下后执行的事件;轨迹球移动事件指令 (37) 包括轨迹球移动指令、移动的目的坐标值,用于移动由轨迹球控制的光标到指定目的坐标;延时事件指令 (38) 包括延时指令、延时的时间值,用于启动计时器延时指定的时间。

2. 如权利要求 1 所述的基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,其特征是所述脚本为可执行的、可编辑的脚本。

3. 如权利要求 1 所述的基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,其特征是所述脚本为手动创建、编辑,或通过超声诊断设备录制生成,方法如下:

步骤 1:控制器启动计时器,计时器清零,开始计时 (40);

步骤 2:在计时器计时过程中,等待在键盘或控制台上的操作,即按键或移动轨迹球操作 (41);

- 步骤 3 :控制器判断是否有按键操作,如果是执行步骤 4,否则执行步骤 6(42) ;
- 步骤 4 :读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值 (43) ;
- 步骤 5 :获取被按键的按键名称,记录按键指令和按键名称,然后执行步骤 9(44) ;
- 步骤 6 :控制器判断轨迹球是否移动,如果是,执行步骤 7,否则返回步骤 1(45) ;
- 步骤 7 :读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值 ;
- 步骤 8 :获取轨迹球移动的目的坐标,记录轨迹球移动指令和移动的目的坐标,然后执行步骤 9(47) ;
- 步骤 9 :控制器判断是否按了停止录制键,如果是,执行步骤 10,否则返回步骤 1(48) ;
- 步骤 10 :弹出脚本属性输入框 (49) ;
- 步骤 11 :人工输入此次录制的脚本的名称 (32)、录制中使用的脚本启动键 (33)、脚本停止键 (34) 和脚本执行的重复次数 (35) ;
- 步骤 12 :保存脚本。

4. 如权利要求 1 所述的基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,其特征是所述按下脚本启动键和脚本停止键的操作包括如下情况 :远程终端向超声诊断设备发送远程启动脚本的指令和远程停止脚本的指令 ;

过程为 :远程终端向超声诊断设备发送诊断脚本,然后发送远程启动脚本的指令,让超声诊断设备自动运行诊断脚本,进行设备的诊断 ;发送远程停止脚本的指令,让超声诊断设备停止运行诊断脚本 ;运行结束后,超声诊断设备将脚本运行后生成的诊断信息通过网络发回远程终端。

## 一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声诊断设备的自动测试方法,尤其是一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法。

### 背景技术

[0002] 目前各种医用超声诊断设备如 B 超等已经广泛应用于各个医院的临床诊断中,除了传统的黑白超可以观察病人的内部组织和器官的解剖结构外,彩超通过使用多普勒效应可以对血管内的血流成像,大大提高了超声诊断设备的临床应用范围。

[0003] 由于医用超声设备属于医疗器械产品,国家及国际上对其有严格的医疗器械质量标准,对设备的质量要求非常高,其安全性非常重要,要求设备能够稳定、准确、长时间运行。这对于生产医用超声设备的企业的研发、生产、质量检验等部门提出了需要对产品进行完备、长时间的测试要求。

[0004] 目前通用的一种超声诊断设备的结构包括如下单元:换能器(也叫探头)是超声波的发射和接收装置,一般由压电材料制成,可以将电能转换为声能,也可以反过来转换;发射电路在控制器的协调之下,向换能器发送电信号,由换能器转换为超声波发射出去;接收电路负责接收换能器传过来的回声信号(已由换能器转换为电信号),并进行放大、数模变换等处理;波束合成对不同方向上的回声信号进行动态聚焦及动态孔径处理,将其合成在一起;信号处理和图像形成对波束合成后的信号进行噪声抑制、包络检波、对数压缩、数字扫描变换等处理,最后形成易于显示的图像;显示器可以为普通的 CRT 显示器或者液晶显示器等,负责对图像进行显示以及一些用户界面的显示;控制器负责对所有的其它部分进行控制和协调,它可以是一个电路,也可以是一个嵌入式设备或者一台微机,目前大部分数字超声诊断设备的控制器都是带有操作系统的嵌入式设备或者微机;键盘或者控制台是控制器的用户输入端,给用户一种便利的手段来与控制器交互,目前大部分的超声诊断设备的键盘或者控制台一般由按键区和轨迹球组成,按键区有很多按键,每当按下某个键,都可让控制器执行相应的功能,轨迹球,可用来移动光标,方便用户的操作和定位。

[0005] 目前常用的超声诊断设备的测试方法和系统,一般是以人手工对设备进行复杂操作为主要测试方式,这种操作的途径一般是超声诊断设备的键盘或者控制台部件,而这类部件又主要包括按键和轨迹球,通过按键和移动轨迹球实现对超声诊断设备的功能操作。具体的说,在研发部门,有专门的测试人员对对超声诊断设备进行测试。测试人员事先计划或规定对超声诊断设备的一系列操作步骤,此操作步骤可按照医生真实使用时的操作步骤,也可与医生的操作步骤不同,只要系统允许的操作步骤都可以。测试人员通过使用超声诊断设备的整个或某种功能来严格地进行测试,但并没有通过检查系统功能的内部实现,或者测试人员并不是很清楚地了解超声诊断设备的整个或某种功能具体是如何实现的。为了能够彻底的、完备的对超声诊断设备进行测试,测试人员必须设计出尽可能全面的操作步骤,并且要按照所有的操作步骤对超声诊断设备进行操作,以保证超声诊断设备整个系统在设计的操作步骤中不会出现问题。当测试人员发现问题后,会将问题以及出现问题的

操作步骤记录下来,但有时问题出现的规律是很难通过特定的步骤能找到的,测试人员对问题的描述和操作步骤的记录就很难真正反映出现问题的根源。测试人员将测试结果反馈给研发人员,研发人员通过按照测试人员的操作步骤重现问题,研发人员修改系统出现问题的实现部分,但是对于那些无规律的问题,研发人员必须花费大量的时间和精力才能找到出现问题的根源。超声诊断设备经过研发部门的研发和完备的测试,移交给生产部门生产,在生产过程中,为了提高产品质量、稳定性,质量检验部门对设备必须经过详细的质量检验。在质量检验过程中,其中有一部分质量测试也是通过人对超声诊断设备进行相应操作步骤而进行的,但此操作与研发部门的测试人员的操作步骤有所不同,质检人员采用的操作步骤一般是有规律的,符合医生操作习惯的操作步骤。根据企业质量标准,质检部门必须对每台超声诊断设备都要进行质量检验,所有的操作步骤在每台超声诊断设备上都要进行。由此可见,这种以人手工对设备进行复杂操作的测试方式,消耗了太多人力、物力、财力、时间,并且测试的质量受测试人员的能力、技术水平、经验的影响,因此最终用户使用的超声诊断设备还存在出现问题的可能性。在最终用户使用的过程中,若超声诊断设备出现系统问题,用户会将问题反馈给厂商,厂商的客服或研发人员会对相应的问题进行诊断。由于用户非专业的测试人员,在问题描述上不会特别的准确,研发和客服人员很难找出出现问题的根源,这对于研发人员解决问题提出了更高的要求。

[0006] 上述以人手工对设备进行复杂操作的测试方式,能够提高超声诊断设备的质量和稳定性,但是该方法有很大的局限性。因此提供一种稳定、可靠、高效的测试方法,从而为超声诊断设备质量的控制,出现问题时的方便诊断,为用户提供更方便、快捷、稳定的操作,是非常有意义的。

## 发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于解决传统以人手工测试超声诊断设备的方法不够稳定、不够可靠、比较低效的技术问题,提供一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法,方便用户使用,而且能够使客服人员进行远程测试和诊断。

[0008] 按照本发明提供的技术方案,所述基于脚本驱动的超声诊断设备的自动测试方法,将预先设计的测试步骤,运用脚本属性和脚本指令编写成脚本或者直接录制脚本,由超声诊断设备运行脚本,自动运行各个功能,脚本运行结束后,自动记录诊断信息,诊断信息中记录了超声诊断设备各个功能是否运行正常,若出现错误,则记录了出现错误的原因;

[0009] 所述脚本执行的方法包括如下步骤:

[0010] 步骤 1:按下脚本中描述的脚本启动键;

[0011] 步骤 2:解析脚本实体中的脚本指令;

[0012] 步骤 3:控制器判断是否有指令,如果是,执行步骤 4,否则执行步骤 15;

[0013] 步骤 4:判断脚本指令是否为按键指令,如果是,执行步骤 5,否则执行步骤 7;

[0014] 步骤 5:获取按键指令的按键名称;

[0015] 步骤 6:控制器执行所按键的触发事件,然后执行步骤 13;

[0016] 步骤 7:判断脚本指令是否为轨迹球移动指令,如果是执行步骤 8,否则执行步骤 10;

[0017] 步骤 8:获取轨迹球移动的目的坐标;

- [0018] 步骤 9 :控制器将轨迹球所指向的光标移到目的坐标,然后执行步骤 13 ;
- [0019] 步骤 10 :判断脚本指令是否为延时指令,如果是执行步骤 11,否则执行步骤 2 ;
- [0020] 步骤 11 :获取延时的时间值 ;
- [0021] 步骤 12 :控制器启动计时器进行延时 ;
- [0022] 步骤 13 :保存执行指令后的诊断信息,所述指令是指上述按键指令、轨迹球移动指令、延时指令 ;
- [0023] 步骤 14 :判断是否按了脚本停止键,如果是则结束,否则返回步骤 2 ;
- [0024] 步骤 15 :整个脚本运行的次数累加 1 ;
- [0025] 步骤 16 :判断运行次数是否等于脚本运行的重复次数,如果是则结束,否则执行步骤 17 ;
- [0026] 步骤 17 :回到脚本实体区域起始位置,继续执行步骤 2 ;
- [0027] 所述脚本的结构包括脚本的属性定义区域和脚本实体区域,所述属性定义区域包括脚本的名称、脚本启动键、脚本停止键、脚本执行的重复次数 ;所述脚本实体区域包括按键事件指令、轨迹球移动事件指令、延时事件指令 ;
- [0028] 所述按键事件指令包括按键指令、按键名称,用于触发按键按下后执行的事件 ;轨迹球移动事件指令包括轨迹球移动指令、移动的目的坐标值,用于移动由轨迹球控制的光标到指定目的坐标 ;延时事件指令包括延时指令、延时的时间值,用于启动计时器延时指定的时间。
- [0029] 所述脚本为可执行的、可编辑的脚本。
- [0030] 所述脚本为手动创建、编辑,或通过超声诊断设备录制生成,方法如下 :
- [0031] 步骤 1 :控制器启动计时器,计时器清零,开始计时 ;
- [0032] 步骤 2 :在计时器计时过程中,等待在键盘或控制台上的操作,即按键或移动轨迹球操作 ;
- [0033] 步骤 3 :控制器判断是否有按键操作,如果是执行步骤 4,否则执行步骤 6 ;
- [0034] 步骤 4 :读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值 ;
- [0035] 步骤 5 :获取被按键的按键名称,记录按键指令和按键名称,然后执行步骤 9 ;
- [0036] 步骤 6 :控制器判断轨迹球是否移动,如果是,执行步骤 7,否则返回步骤 1 ;
- [0037] 步骤 7 :读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值 ;
- [0038] 步骤 8 :获取轨迹球移动的目的坐标,记录轨迹球移动指令和移动的目的坐标,然后执行步骤 9 ;
- [0039] 步骤 9 :控制器判断是否按了停止录制键,如果是,执行步骤 10,否则返回步骤 1 ;
- [0040] 步骤 10 :弹出脚本属性输入框 ;
- [0041] 步骤 11 :人工输入此次录制的脚本的名称、录制中使用的脚本启动键、脚本停止键和脚本执行的重复次数 ;
- [0042] 步骤 12 :保存脚本。
- [0043] 所述按下脚本启动键和脚本停止键的操作包括如下情况 :远程终端向超声诊断设备发送远程启动脚本的指令和远程停止脚本的指令 ;过程为 :远程终端向超声诊断设备发送诊断脚本,然后发送远程启动脚本的指令,让超声诊断设备自动运行诊断脚本,进行设备的诊断 ;发送远程停止脚本的指令,让超声诊断设备停止运行诊断脚本 ;运行结束后,超声

诊断设备将脚本运行后生成的诊断信息通过网络发回远程终端。

[0044] 本发明的优点是：由于使用脚本驱动，在测试过程中，可以编辑、录制、导入、导出、传输脚本，方便实施，简单、易用、高效，非常灵活，一旦设计好脚本，可以自动进行，测试过程中，直接记录诊断信息、出现问题的信息、正常运行轨迹信息，方便研发人员根据这些测试信息准确定位实现过程中出现问题的地方，快速进行修改。

#### 附图说明

[0045] 图 1 为本发明实施例的脚本结构组织框图。

[0046] 图 2 为本发明实施例的脚本录制的方法流程图。

[0047] 图 3 为本发明实施例的脚本执行的方法流程图。

[0048] 图 4 为本发明通过脚本实现远程诊断的示意图。

#### 具体实施方式

[0049] 下面结合附图和实施例详细说明本发明技术方案中所涉及各个细节问题。

[0050] 本发明中所述脚本，是使用一种特定的描述性语言，依据一定的格式编写的可执行文件，又称作宏或批处理文件。一般脚本语言的执行是与具体的解释器有关，解释器将整个脚本文件一条条的翻译成系统可识别的指令，并按顺序执行。脚本具有简单易用，方便编辑、保存、传输的特点，灵活性很高。本发明中把脚本和脚本解释器集成到了传统的超声诊断设备中的控制器的存储器中，为其测试和诊断提供了高效、灵活的方法，也可在医生使用过程中，录制重复的操作，作为批处理使用。测试人员和质量检验人员可以按照预先设计的测试步骤，运用脚本属性和脚本指令编写脚本或者直接录制脚本，让超声诊断设备运行脚本，自动运行各个功能，脚本运行结束后，会自动记录诊断信息，诊断信息中记录了超声诊断设备各个功能是否运行正常，若出现错误，则记录了出现错误的原因，达到自动测试的目的。

[0051] 本发明中实施例所使用的脚本结构如图 1 所示。脚本主要由脚本的属性定义区域 30 和脚本实体区域 31 组成；脚本的属性定义区域 30 规定了脚本的属性，包括脚本的名称 32，脚本启动键 33，脚本停止键 34，脚本执行的重复次数 35，每个属性的内容只能有一个条目；脚本的实体区域 31 包括了脚本的指令，脚本的执行由这些指令实现，包括按键事件指令 36，轨迹球移动事件指令 37，延时相应时间的事件指令 38，每个指令可以重复出现多个条目。脚本属性中的脚本名称 32，方便脚本的查找；脚本启动键 33 定义了启动脚本的热键，按下定义的热键，脚本自动启动；脚本停止键 34 定义了停止脚本运行的热键，按下定义的热键，停止并退出脚本运行；脚本执行的重复次数 35 定义了脚本实体区域中的脚本重复运行的次数，当次数大于一次时，所有脚本指令一次执行结束后会回到第一条指令重新执行；按键事件指令 36 包括按键指令、按键名称，可触发按键按下后执行的事件；轨迹球移动事件指令 37 包括轨迹球移动指令、移动的目的坐标值，可以移动由轨迹球控制的光标到指定目的坐标；延时相应时间的事件指令 38 包括延时指令、延时的时间值，可以启动计时器延时指定的时间。

[0052] 根据脚本结构图 1，可以按照脚本中定义的内容，手动创建脚本，在脚本中添加脚本的属性区域和实体区域，在脚本的属性区域添加必要的属性，在脚本实体区域添加要进

行操作的所有指令,编辑结束,保存脚本,脚本即可在超声诊断设备中使用。脚本还可通过存储介质、网络等途径进行导入、导出、传输、移动操作。手动创建、编辑脚本,必须对脚本结构有所了解,并且不是很方便。

[0053] 在本发明的实施例中,实现了脚本录制的功能,脚本录制的方法流程如图 2 所示:

[0054] 40:控制器启动计时器,进行计时;

[0055] 41:在计时器计时过程中,等待在键盘/控制台上操作,即按键和移动轨迹球操作;

[0056] 42:控制器判断是否按下了某个键,如果是执行步骤 43,否则执行步骤 45;

[0057] 43:读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值;

[0058] 44:获取被按键的名称,记录按键指令和被按键的名称,然后执行步骤 48;

[0059] 45:控制器判断是否移动了轨迹球,如果是执行步骤 46,否则返回执行步骤 40;

[0060] 46:读取计时器中的时间,记录延时指令和延时时间值;

[0061] 47:获取轨迹球移动的目的坐标,记录轨迹球移动指令和移动的目的坐标,然后执行步骤 48;

[0062] 48:控制器判断是否按了停止录制键,如果是执行步骤 49,否则返回执行步骤 40;

[0063] 49:弹出脚本属性输入框;

[0064] 410:输入脚本启动键、停止键、重复次数、脚本名称;

[0065] 411:保存脚本。

[0066] 脚本录制通过按某个脚本录制启动热键,控制器启动录制过程。在步骤 40 中,控制器启动计时器,计时器记录启动后的时间。在步骤 41 中,在计时器计时过程中,等待在键盘/控制台上进行的操作,即按键和轨迹球移动操作。在步骤 42 中,控制器会去识别是否按了某个键,如果是执行步骤 43,否则跳转到步骤 45 执行。在步骤 43 中,控制器读取计时器中的时间,往脚本的实体区域记录延时指令和延时的时间值。在步骤 44 中,控制器获取了按键事件,并且获取了被按键的名称,往脚本的实体区域记录按键指令和被按键的名称,例如在键盘或控制台上按下了“B”键,脚本中会记录按下键的名称为“B”,然后执行步骤 48。在步骤 45 中,控制器会去识别是否移动了轨迹球,如果是执行步骤 46,否则返回步骤 40 执行。在步骤 46 中,同步骤 43,记录延时命令和延时的时间值。在步骤 47 中,控制器获取了轨迹球移动的事件,并且获取了轨迹球光标的坐标,往脚本的实体区域记录轨迹球移动指令和移动的目的坐标,例如轨迹球光标的坐标为(247,368),脚本中会记录下轨迹球移动的目的坐标为(247,368),然后执行步骤 48。在步骤 48 中,控制器判断是否按了脚本录制停止键,如果是执行步骤 49,否则返回到步骤 40 继续让计时器计时。在步骤 49 中,脚本录制结束,弹出脚本属性输入框。在步骤 410 中,输入脚本的启动键名称、停止键名称,脚本重复执行的次数,脚本的名称。最后执行步骤 411,保存脚本。

[0067] 通过手动编写脚本或通过直接在超声诊断设备上直接录制脚本后,即可供不同人员使用。脚本执行的流程如图 3 所示:

[0068] 50:按下脚本中描述的脚本启动键;

[0069] 51:解析脚本实体中的脚本指令;

[0070] 52:控制器判断是否有指令,如果是执行步骤 53,否则执行步骤 514;

[0071] 53:判断脚本指令是否为按键指令,如果是执行步骤 54,否则执行步骤 56;

- [0072] 54 :获取按键指令的按键名称 ;
- [0073] 55 :控制器执行所按键的触发的事件,然后执行步骤 512 ;
- [0074] 56 :判断脚本指令是否为轨迹球移动指令,如果是执行步骤 57,否则执行步骤 59 ;
- [0075] 57 :获取轨迹球移动的目的坐标 ;
- [0076] 58 :控制器将轨迹球所指向的光标移到目的坐标,然后执行步骤 512 ;
- [0077] 59 :判断脚本指令是否为延时指令,如果是执行步骤 510,否则执行步骤 51 ;
- [0078] 510 :获取延时的时间值 ;
- [0079] 511 :控制器启动计时器进行延时 ;
- [0080] 512 :保存执行指令后的诊断信息 ;
- [0081] 513 :判断是否按了脚本停止键,如果是则结束,否则返回步骤 51 ;
- [0082] 514 :整个脚本运行的次数累加 1 ;
- [0083] 515 :判断运行次数是否等于脚本运行的重复次数,如果是则结束,否则执行步骤 516 ;
- [0084] 516 :回到脚本实体区域起始位置,继续执行步骤 51。

[0085] 使用超声诊断设备过程中,按照步骤 50 的操作,按下脚本属性中描述的脚本启动键,系统自动启动脚本解析、执行脚本的过程。在步骤 51 中,系统中的脚本解释器开始解析脚本实体区域中的一条条脚本指令。在步骤 52 中,判断是否有指令,如果有执行步骤 53,否则执行步骤 514。在步骤 53 中,控制器判断脚本指令是否为按键指令,如果是执行步骤 54,否则执行步骤 56。在步骤 54 中,获取脚本中按键指令的按键的名称。在步骤 55 中,控制器执行所按键的触发的事件,例如所按键为“B”键,执行超声诊断设备切换到 B 模式的功能,然后执行步骤 512。在步骤 56 中,控制器判断脚本指令是否为轨迹球移动指令,如果是执行步骤 57,否则执行步骤 59。在步骤 57 中,获取脚本中轨迹球移动指令的轨迹球移动的目的地址。在步骤 58 中,将轨迹球指向的光标移动到目的坐标,例如目的坐标为 (247, 368),显示器上即会显示光标从源坐标移到以像素为单位的屏幕坐标 (247, 368),然后执行步骤 512。在步骤 59 中,控制器判断脚本指令是否为延时指令,如果是执行步骤 510,否则执行步骤 51,继续解析脚本实体区域中的下一条脚本指令。在步骤 510 中,获取脚本中延时指令的延时时间值。在步骤 511 中,控制器启动计时器,进行延时,延时的时间是步骤 510 中获取的时间值,然后执行步骤 512。在步骤 512 中,这里一条指令执行结束,执行结束后会有相应的诊断信息、出现问题的信息、正常运行轨迹信息,保存这些信息。在步骤 513 中,控制器判断是否按了脚本停止键,如果是则脚本执行结束,否则执行步骤 51,继续解析脚本实体区域中的下一条脚本指令。在步骤 514 中,表明整个脚本已经执行一次,脚本的运行次数累加 1。在步骤 515 中,获取脚本属性区域定义的脚本重复运行次数,控制器判断脚本的运行次数是否等于脚本重复运行次数,如果是则脚本执行结束,否则执行步骤 516。在步骤 516 中,回到脚本实体区域的起始位置,执行步骤 51,重新解析脚本实体区域中的一条条脚本指令。

[0086] 测试人员可以直接使用脚本对超声诊断设备进行测试,测试人员可以按照预先设计的测试步骤,运用脚本属性和脚本指令编写脚本或者录制脚本,让超声诊断设备自动运行脚本,自动进行测试,测试结束后,会自动记录诊断信息。质量检验人员可以把质量检验时对超声诊断设备的操作流程录制成脚本,然后在需要质量检验的设备上自动运行脚本,

达到质量检验的目的。在用户使用过程中,有一些重复的操作步骤,也可录制成脚本,每次使用设备时,直接运行脚本就能执行相应的操作步骤,省去了手工操作。

[0087] 此实施方式只要稍作修改,即可为客服人员提供远程诊断的途径。如图 4 所示,修改脚本启动和停止的方式为远程启动和远程停止的方式,客服人员操作微机系统,通过互联网络,连接到超声诊断设备,客服人员向超声诊断设备发送诊断脚本,然后发送远程启动脚本的指令,让超声诊断设备自动运行诊断脚本,进行设备的诊断,发送远程停止脚本的指令,让超声诊断设备停止运行诊断脚本,运行结束后,超声诊断设备将脚本运行后生成的诊断信息通过互联网络发回客服人员操作的微机系统,客服人员即可通过查看诊断信息确诊超声诊断设备出现问题的根源。客服人员可以将诊断信息交给研发人员,让研发人员进一步分析、解决问题。

[0088] 对于质量检验部门检验超声诊断设备,可以使用统一的脚本进行检验,提高了设备的质量;在用户操作过程中,对于每次病人检查,总有一些重复的步骤要做,用户可以把这些重复的步骤录制成脚本,每次使用,直接导入脚本就可完成重复的操作步骤,减少了用户的工作量,为用户提供了高效、快捷、易用的方法;当设备在用户使用过程中出现了问题,客服人员可以远程传输测试脚本给设备,远程控制设备运行脚本,进行问题追踪,并将诊断信息传输给客服人员,直接定位出现问题的地方,便于快速维护超声诊断设备,减少了客服人员现场处理问题的情况。

[0089] 本发明提供的方案除了可以应用于超声诊断设备外,稍作修改也可以应用于 CT、核磁共振等智能医疗设备。

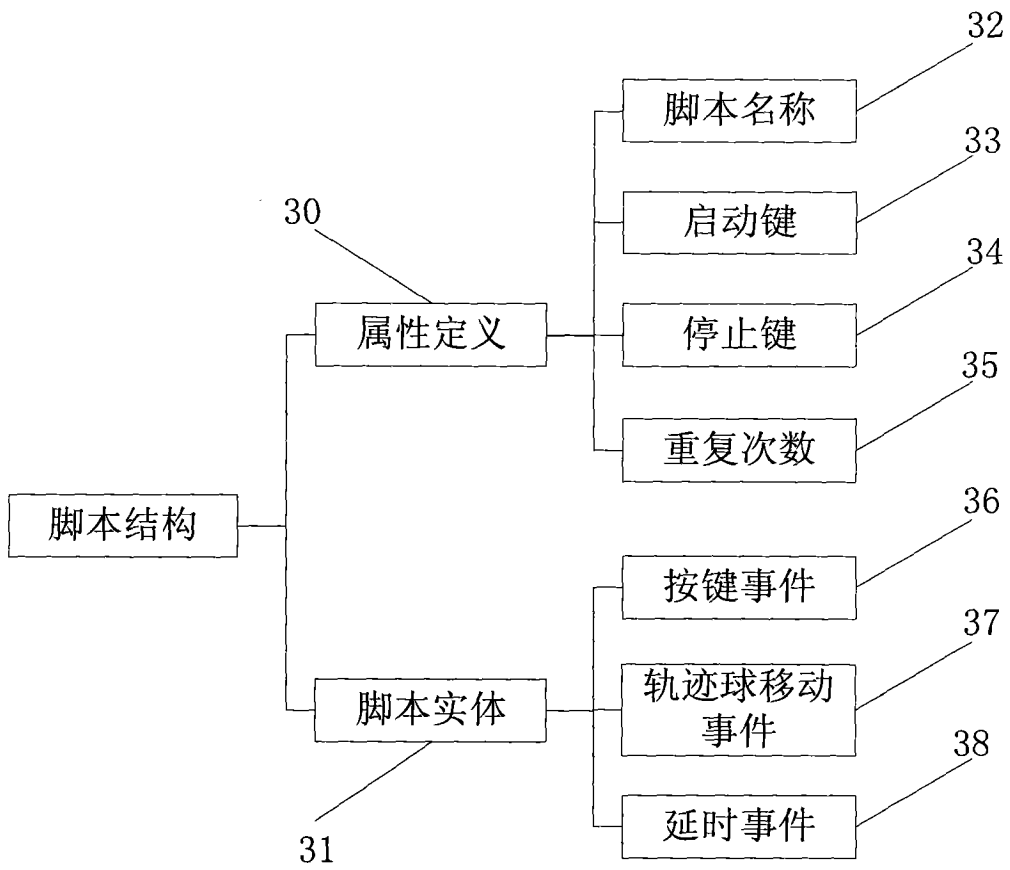


图 1

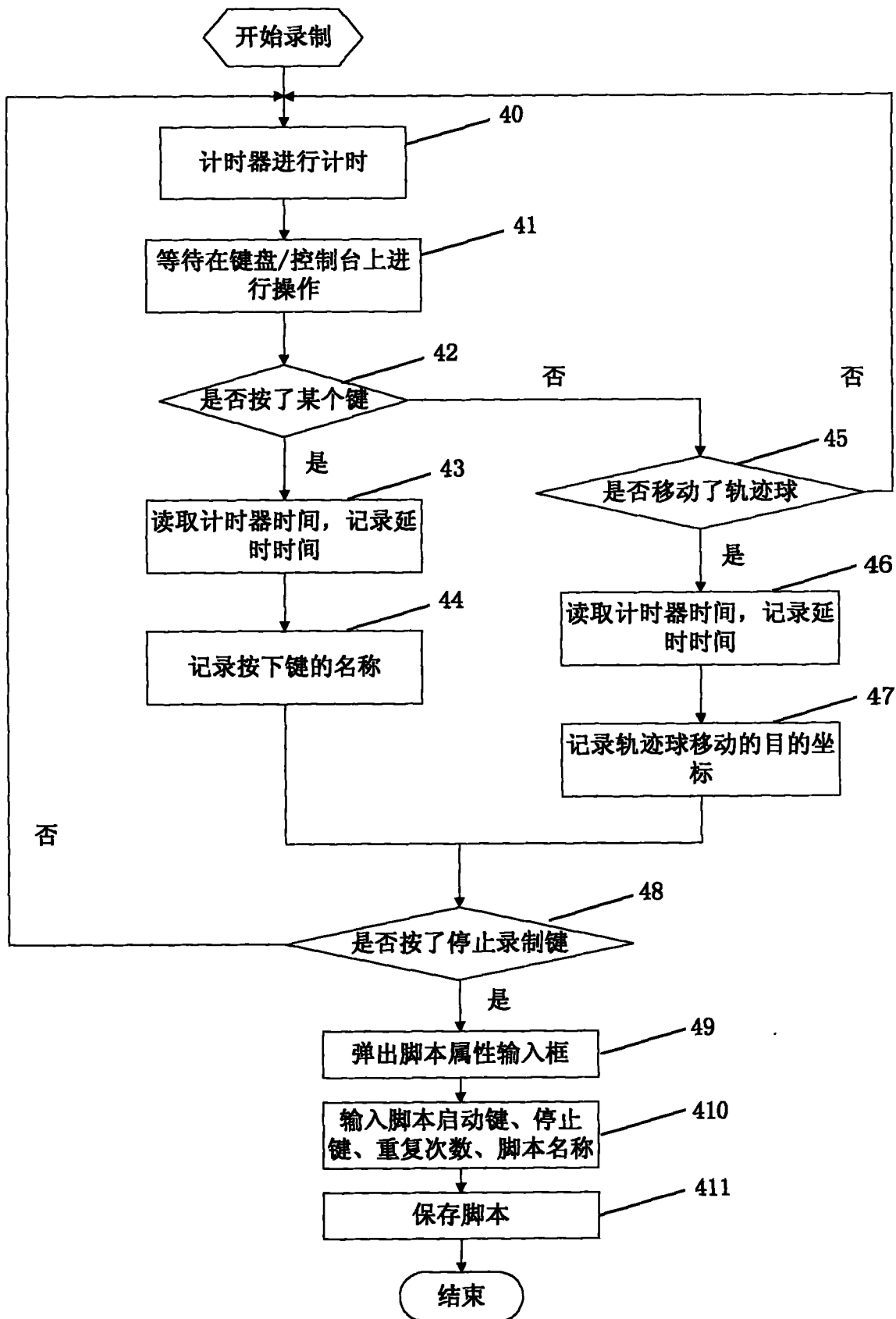


图 2

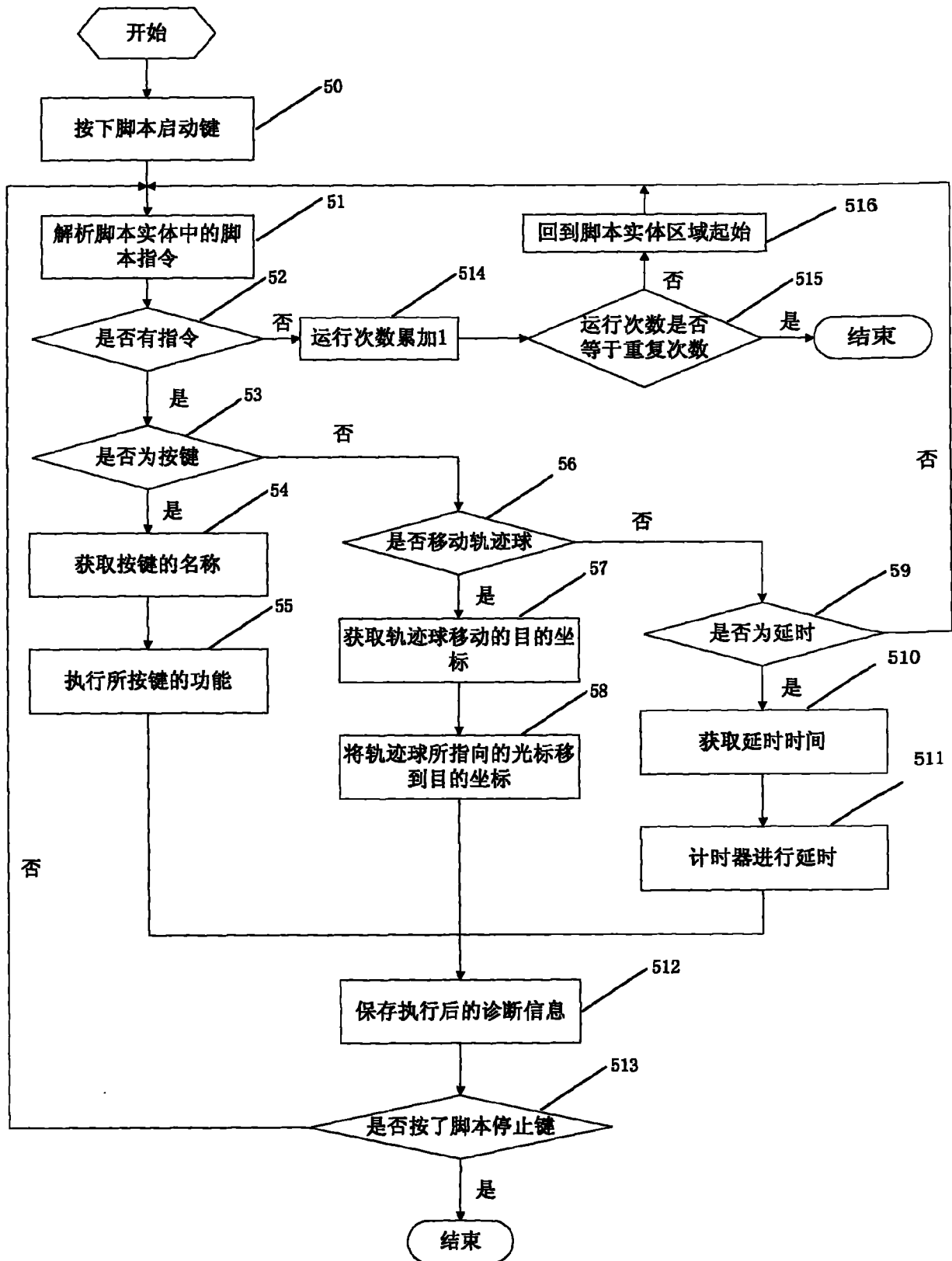


图 3

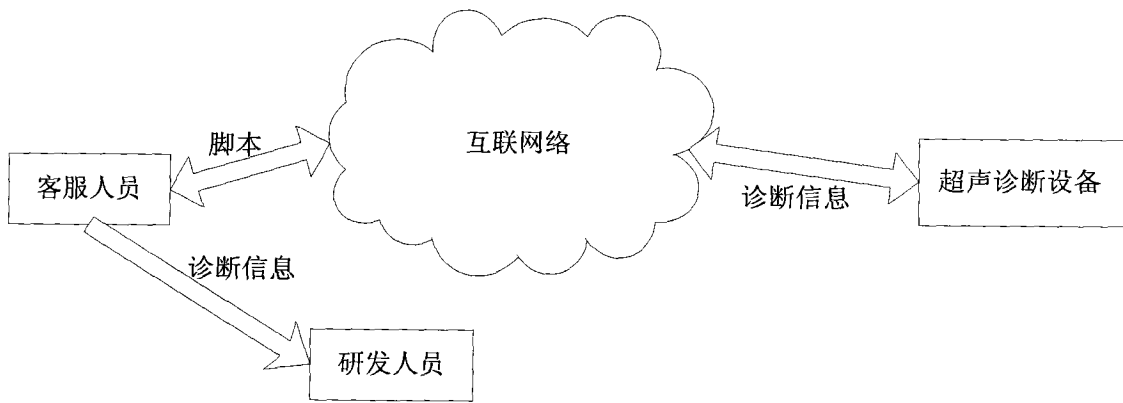


图 4

专利名称(译)	一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101721228A</a>	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	CN200910213219.9	申请日	2009-10-21
[标]发明人	龚栋梁 赵明昌 周峰 陆坚		
发明人	龚栋梁 赵明昌 周峰 陆坚		
IPC分类号	A61B8/00		
其他公开文献	CN101721228B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于脚本驱动的超声诊断设备自动测试方法，通过定义适当的脚本格式，可以手工编辑脚本或者通过控制面板录制脚本，然后在按下脚本启动键后，控制器解析脚本中的脚本指令并自动执行指令，记录执行过程中的诊断信息。本发明可以克服传统超声诊断设备的测试和质检过程耗时耗力的缺点，使得测试人员和质检人员可以通过设计好的脚本，对超声诊断设备进行自动的测试，大大提高了工作效率和测试的一致性。另外，客服人员可以远程传输并执行用户端设备上的脚本，进行问题追踪，大大提高了超声诊断设备维护的效率，同时降低了维护的成本。

