



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101716084 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 30

(21) 申请号 200910188555. 2

[0020] 段 - 第 [0079] 段, 图 1- 图 .

(22) 申请日 2009. 12. 01

审查员 李尹岑

(73) 专利权人 深圳市蓝韵实业有限公司

地址 518034 广东省深圳市福田区景田路碧  
景园 E 栋 408-413 室

(72) 发明人 刘忠业

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101375800 A, 2009. 03. 04, 说明书第 3 页  
第 1 行 - 第 15 页最后一行 .

US 2009/0043195 A1, 2009. 02. 12, 全文 .

CN 201542652 U, 2010. 08. 11, 权利要求  
1-8.

US 2008/0119731 A1, 2008. 05. 22, 说明书第

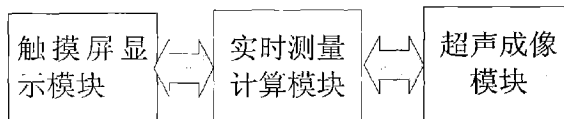
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种掌上 B 超实时测量装置和测量方法

(57) 摘要

本发明公开了一种掌上 B 超实时测量装置和测量方法, 测量装置包括超声成像模块, 还包括触摸屏显示模块和实时测量计算模块, 所述触摸屏显示模块、所述实时测量计算模块和所述超声成像模块依次相连, 所述触摸屏显示模块用于显示所述超声成像模块产生的超声图像, 并将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至所述实时测量计算模块, 所述实时测量计算模块用于根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算并将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。



1. 一种掌上 B 超实时测量装置,包括超声成像模块,其特征在于:还包括触摸屏显示模块和实时测量计算模块,所述触摸屏显示模块、所述实时测量计算模块和所述超声成像模块依次相连,所述触摸屏显示模块用于显示所述超声成像模块产生的超声图像,并将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至所述实时测量计算模块,所述实时测量计算模块用于根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算并将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

2. 根据权利要求 1 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述触摸屏显示模块包括触摸屏、触摸屏控制芯片和显示器,所述触摸屏、所述触摸屏控制芯片和所述实时测量计算模块依次相连,所述显示器与所述实时测量计算模块相连,所述触摸屏覆于所述显示器的屏幕表面。

3. 根据权利要求 1 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述实时测量计算模块为微处理器。

4. 根据权利要求 3 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述实时测量计算模块为复杂可编程逻辑器件 CPLD。

5. 根据权利要求 3 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述实时测量计算模块为现场可编程逻辑门阵列 FPGA。

6. 根据权利要求 5 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:在所述触摸屏显示模块的显示界面上以菜单形式显示测量计算命令。

7. 根据权利要求 6 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述显示界面还划分有超声图像显示区和测量计算结果显示区。

8. 根据权利要求 7 所述的掌上 B 超实时测量装置,其特征在于:所述触摸屏设为四线电阻式触摸屏,所述触摸屏控制芯片设为芯片 TSC2046。

9. 一种掌上 B 超实时测量方法,其特征在于,包括步骤:

A1、触摸屏显示模块显示超声成像模块产生的超声图像;

A2、所述触摸屏显示模块将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至实时测量计算模块;

A3、所述实时测量计算模块根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算;

A4、所述实时测量计算模块将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

10. 根据权利要求 9 所述的掌上 B 超实时测量方法,其特征在于:在所述触摸屏显示模块的显示界面上以菜单形式显示测量计算命令。

## 一种掌上 B 超实时测量装置和测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声成像设备技术领域，具体涉及一种掌上 B 超实时测量装置和测量方法。

### 背景技术

[0002] 超声诊断是应用最广泛的现代医学影像技术之一，它具有实时、无创、价格低廉等优点。不断发展的新技术和新需求对超声诊断设备的软件操作方法也提出了新的挑战，掌上 B 超是一个重要的应用分支。掌上 B 超具有体积小，重量轻，方便携带等优点，适用于野外诊断，急救诊断等。

[0003] 如图 1 所示，现有技术的掌上 B 超设计是将台式 B 超的各个功能模块简化之后直接装入到掌上式 B 超的外壳之中。在简化过程中，作为设备控制接口的键盘部分去掉了字母键盘和滚迹球，只保留进行超声操作的功能键。

[0004] 测量计算是医生应用超声设备，在当前获得的图像上，通过画线段、矩形等方式，获得所关心的图像区域的定量信息。测量计算功能在临床应用中有较高的使用价值，是帮助医生获得定量信息的有效手段，对医生进行诊断有较高的临床价值。现有技术掌上 B 超由于裁剪了滚迹球，在系统中就没有了指点设备，无法实现在操作现场进行实时的测量计算。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种掌上 B 超实时测量装置和测量方法，克服现有技术掌上 B 超无法进行现场实时测量的缺陷。

[0006] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案为：

[0007] 一种掌上 B 超实时测量装置，包括超声成像模块，还包括触摸屏显示模块和实时测量计算模块，所述触摸屏显示模块、所述实时测量计算模块和所述超声成像模块依次相连，所述触摸屏显示模块用于显示所述超声成像模块产生的超声图像，并将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至所述实时测量计算模块，所述实时测量计算模块用于根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算并将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

[0008] 所述的掌上 B 超实时测量装置，其中所述触摸屏显示模块包括触摸屏、触摸屏控制芯片和显示器，所述触摸屏、所述触摸屏控制芯片和所述实时测量计算模块依次相连，所述显示器与所述实时测量计算模块相连，所述触摸屏覆于所述显示器的屏幕表面。

[0009] 所述的掌上 B 超实时测量装置，其中所述实时测量计算模块设为微处理器。

[0010] 所述的掌上 B 超实时测量装置，其中所述实时测量计算模块设为复杂可编程逻辑器件 CPLD。

[0011] 所述的掌上 B 超实时测量装置，其中所述实时测量计算模块设为现场可编程逻辑

门阵列 FPGA。

[0012] 所述的掌上 B 超实时测量装置,其中在所述触摸屏显示模块的显示界面上以菜单形式显示测量计算命令。

[0013] 所述的掌上 B 超实时测量装置,其中所述显示界面还划分有超声图像显示区和测量计算结果显示区。

[0014] 所述的掌上 B 超实时测量装置,其中所述触摸屏设为四线电阻式触摸屏,所述触摸屏控制芯片设为芯片 TSC2046。

[0015] 一种掌上 B 超实时测量方法,包括步骤:

[0016] A1、触摸屏显示模块显示超声成像模块产生的超声图像;

[0017] A2、所述触摸屏显示模块将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至实时测量计算模块;

[0018] A3、所述实时测量计算模块根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算;

[0019] A4、所述实时测量计算模块将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

[0020] 所述的掌上 B 超实时测量方法,其中在所述触摸屏显示模块的显示界面上以菜单形式显示测量计算命令。

[0021] 本发明的有益效果:本发明掌上 B 超实时测量装置和测量方法应用触摸屏技术,通过合理设计软件 and 操作方法,实现了掌上 B 超的现场实时测量计算功能,是掌上 B 超设备技术的一大进步。

## 附图说明

[0022] 本发明包括如下附图:

[0023] 图 1 为现有技术掌上 B 超示意图;

[0024] 图 2 为本发明掌上 B 超实时测量装置示意图;

[0025] 图 3 为本发明掌上 B 超实时测量装置触摸屏显示模块与实时测量计算模块的连接示意图;

[0026] 图 4 为本发明实施例中触摸屏、触摸屏控制芯片和微处理器连接示意图;

[0027] 图 5 为本发明触摸屏显示模块的显示界面;

[0028] 图 6 为本发明实时测量计算模块主流程图;

[0029] 图 7 为本发明实时测量计算模块进行测量计算的流程图;

[0030] 图 8 为本发明进行矩形测量计算时的矩形坐标示意图。

## 具体实施方式

[0031] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明:

[0032] 如图 2 所示,本发明掌上 B 超实时测量装置包括超声成像模块,还包括触摸屏显示模块和实时测量计算模块,触摸屏显示模块、实时测量计算模块和超声成像模块依次相连,触摸屏显示模块显示所述超声成像模块产生的超声图像,并将测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至实时测量计算模块,实时测量计算模块根据所述测量计算命令以及超声图像上的坐标进行测量计算并将测量计算结果发送给触摸屏显示模块。实时测量计算模

块可以由微处理器、复杂可编程逻辑器件 CPLD 或现场可编程逻辑门阵列 FPGA 具体实现。

[0033] 如图 3 所示, 触摸屏显示模块包括触摸屏、触摸屏控制芯片和显示器, 触摸屏、触摸屏控制芯片和实时测量计算模块依次相连, 显示器与实时测量计算模块相连, 触摸屏覆于所述显示器的屏幕表面。

[0034] 超声成像模块采用全数字化超声成像模块, 成像参数由实时测量计算模块下载到超声成像模块对成像进行控制。触摸屏检测用户触摸位置, 接收后送触摸屏控制芯片; 触摸屏控制芯片从触摸点检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给实时测量计算模块。

[0035] 如图 4 和图 5 所示, 本发明的具体实施例中采用了电阻式触摸屏。电阻触摸屏的主要部分是一块与显示器表面非常配合的电阻薄膜屏, 这是一种多层的复合薄膜, 它以一层玻璃或硬塑料平板作为基层, 表面涂有一层透明氧化金属 (透明的导电电阻) 导电层, 上面再盖有一层外表面硬化处理、光滑防擦的塑料层、它的内表面也涂有一层涂层、在他们之间有许多细小的 (小于 1/1000 英寸) 的透明隔离点把两层导电层隔开绝缘。当手指触摸屏幕时, 平常相互绝缘的两层导电层就在触摸点位置有了一个接触, 因其中一面导电层接通 Y 轴方向的 5V 均匀电压场, 使得侦测层的电压由零变为非零, 触摸屏控制芯片侦测到这个接通后, 进行 A/D 转换, 并将得到的电压值与 5V 相比即可得触摸点的 Y 轴坐标, 同理得出 X 轴的坐标, 然后触摸屏控制芯片向微处理器发出中断请求。本发明中采用了四线电阻式触摸屏, 使用 TI (Texas Instrument, 美国德州仪器公司) 的 TSC2046 作为控制芯片, TSC2046 通过 SPI (Serial Peripheral Interface, 串行外设接口) 总线连接到微处理器上。微处理器收到触摸屏控制芯片的中断请求后, 响应中断并获取点击位置坐标信息, 然后将坐标位置信息发送到相应的消息处理模块或计算模块进行进一步处理。触摸屏显示模块的显示界面划分为五个区域: 无效区域、图像区、菜单区, 状态切换区, 测量结果显示区。每个区域的坐标范围都是固定值, 其中的菜单区的每个子菜单和状态切换区的子区域也有固定的位置。状态切换区三个菜单用于控制系统在实时成像, 电影回放和测量状态之间进行切换, 状态切换的过程中同时更换相应的菜单项。点击无效区域用于显示系统当前的一些固定信息, 如系统时间, 厂商标识等。测量结果显示区用于在测量状态下显示测量数据信息。

[0036] 本发明掌上 B 超实时测量方法, 包括步骤:

[0037] A1、触摸屏显示模块显示超声成像模块产生的超声图像;

[0038] A2、所述触摸屏显示模块将测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至实时测量计算模块;

[0039] A3、所述实时测量计算模块根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标进行测量计算;

[0040] A4、所述实时测量计算模块将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

[0041] 如图 6、图 7 和图 8 所示, 通过点击状态切换区的菜单“测量”进入测量状态, 此时菜单区会关闭原状态的菜单, 重新显示测量菜单, 测量菜单当前包括有线段测量和矩形测量。点击线段测量菜单则进入线段测量状态, 点击矩形测量菜单则进入矩形测量状态。当用户确定了线段的终点之后就开始自动计算两点间的距离, 计算公式如下:

长度 =  $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} * pixel\_width$ 。其中  $(x_1, y_1)$ 、 $(x_2, y_2)$  为起点和终点的坐标,

pixel\_width 是当前图像每个像素点的宽度,是微处理器从超声成像模块获得的当前图像的参数。测量计算结果显示在测量计算结果显示区。在矩形测量中,只需确定矩形的两个顶点就确定了矩形的位置,在矩形测量中确定了两个顶点之后,将两个顶点坐标中较小的 X 坐标设置为 left,较大的设置为 right,较小的 Y 坐标设为 top,较大的 Y 坐标设为 bottom。矩形的周长就是条线段的长度和,计算公式与线段测量类似。矩形的面积按如下公式计算:

[0042] 矩形面积 = (bottom-top)\*(right-left)\*pixel\_width<sup>2</sup>。pixel\_width 与线段测量类似。测量计算结果显示在测量计算结果显示区。

[0043] 本领域技术人员不脱离本发明的实质和精神,可以有多种变形方案实现本发明,以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变化,均包含于本发明的权利范围之内。

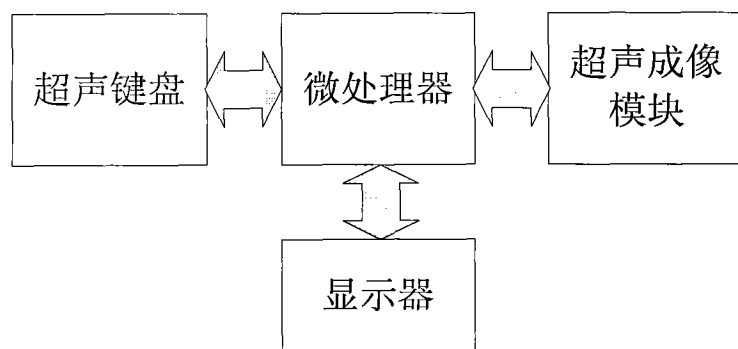


图 1

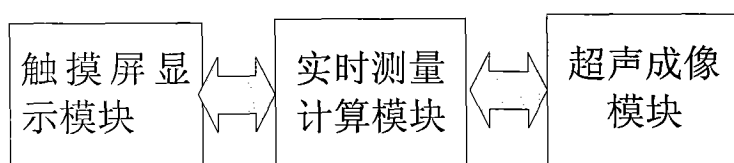


图 2

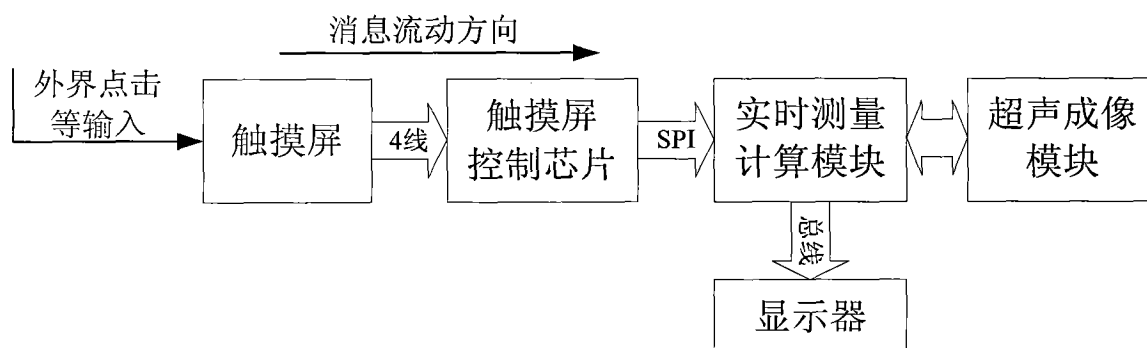


图 3

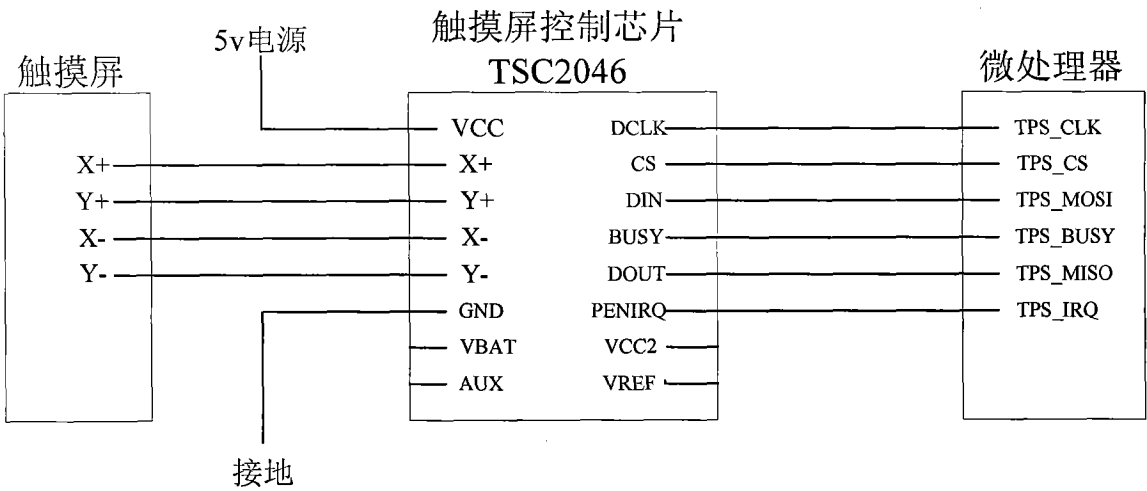


图 4

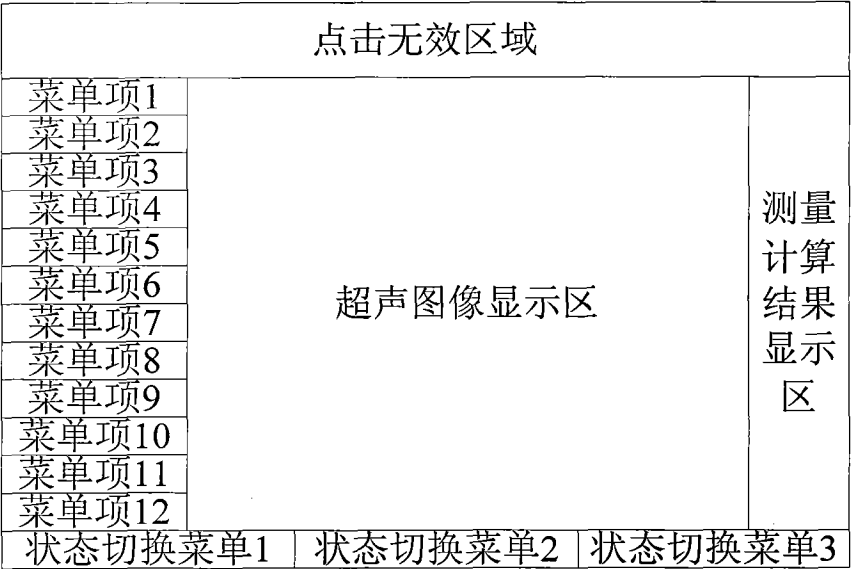


图 5

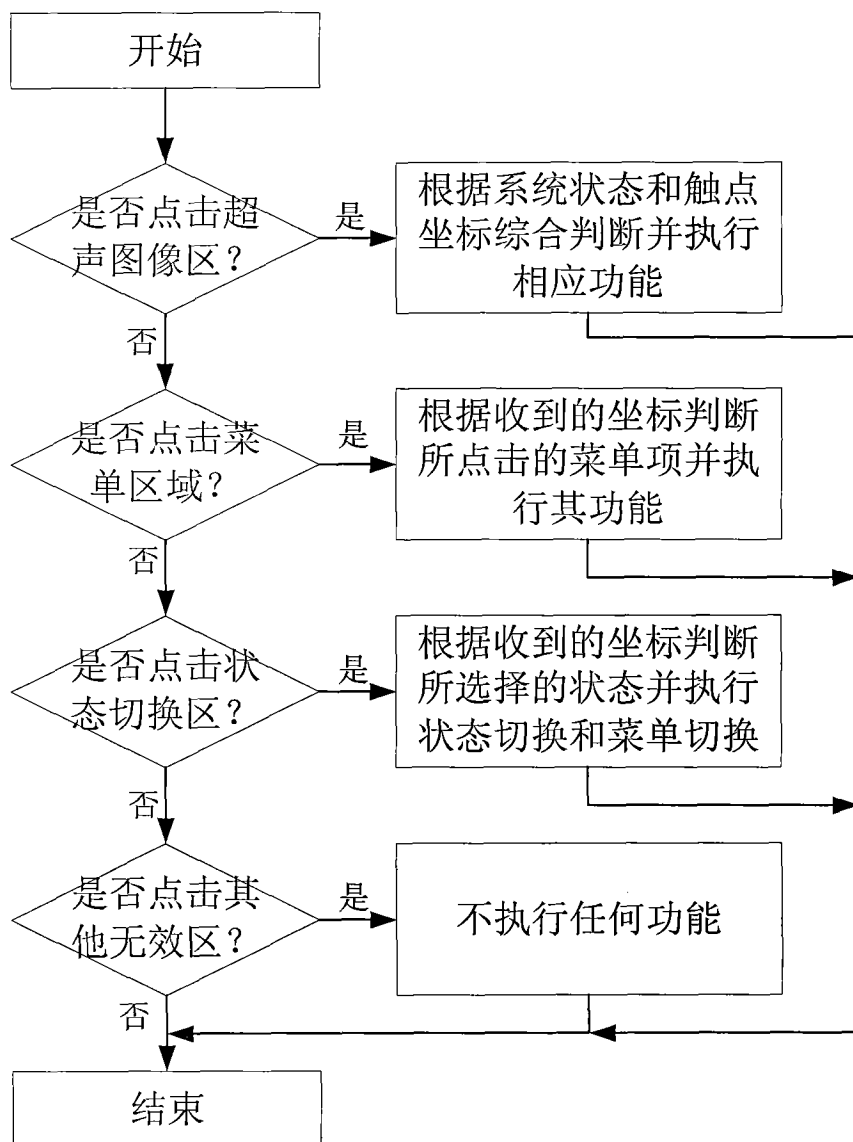


图 6

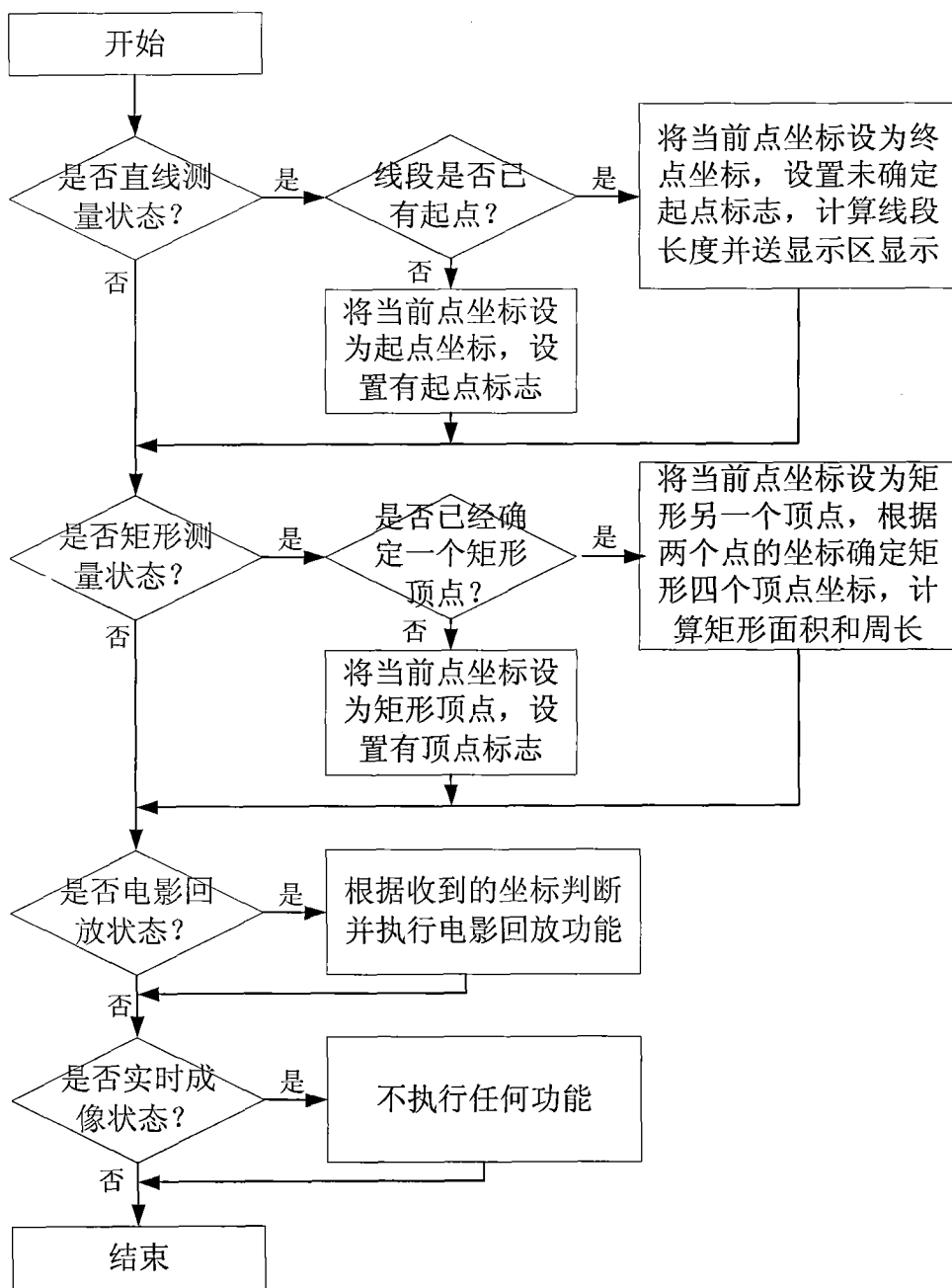


图 7

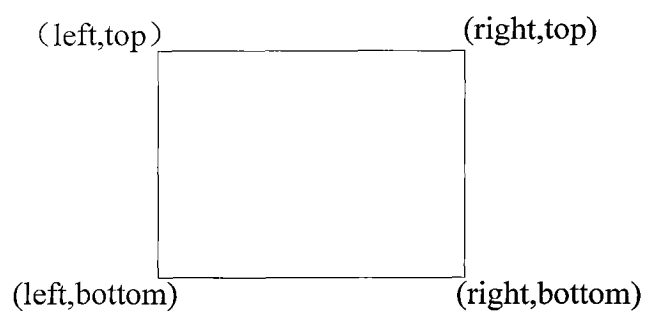


图 8

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种掌上B超实时测量装置和测量方法                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101716084B</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-01-30 |
| 申请号            | CN200910188555.2                               | 申请日     | 2009-12-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市蓝韵实业有限公司                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市蓝韵实业有限公司                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市蓝韵实业有限公司                                    |         |            |
| [标]发明人         | 刘忠业                                            |         |            |
| 发明人            | 刘忠业                                            |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                       |         |            |
| 其他公开文献         | CN101716084A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种掌上B超实时测量装置和测量方法，测量装置包括超声成像模块，还包括触摸屏显示模块和实时测量计算模块，所述触摸屏显示模块、所述实时测量计算模块和所述超声成像模块依次相连，所述触摸屏显示模块用于显示所述超声成像模块产生的超声图像，并将线段测量或者矩形测量的测量计算命令以及所述超声图像上的坐标传输至所述实时测量计算模块，所述实时测量计算模块用于根据所述测量计算命令以及所述超声图像上的坐标对所述坐标形成的线段进行测量计算或者对所述坐标形成的矩形面积进行测量计算并将测量计算结果发送给所述触摸屏显示模块。

