

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01145499.7

[43] 公开日 2002年7月17日

[11] 公开号 CN 1359090A

[22] 申请日 2001.9.22 [21] 申请号 01145499.7

[30] 优先权

[32]2000.9.22 [33]DE [31]10047547.7

[71] 申请人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 冈特·哈恩

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

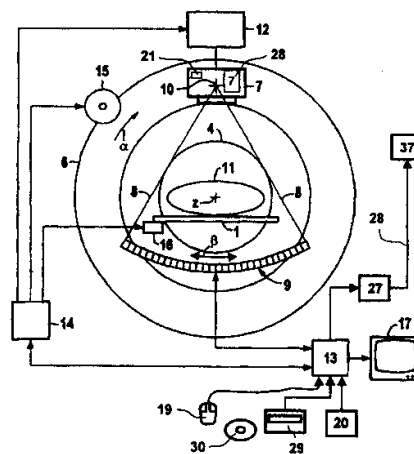
代理人 侯宇 陶凤波

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

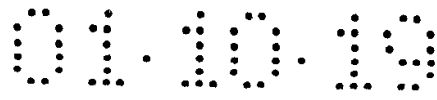
[54] 发明名称 处理医疗仪器故障的方法及适合于实施该方法的医疗仪器

[57] 摘要

本发明涉及一种医疗仪器故障处理的方法。当出现故障时通过通信手段向服务中心通报故障情况,服务中心通过通信手段,据此针对故障发出确定与所通报的故障有关的数据的指示。服务中心然后根据经由通信手段通报给它的确定故障处理手段,并通过通信手段进行通报,据此实施故障处理措施并对医疗仪器进行测试。



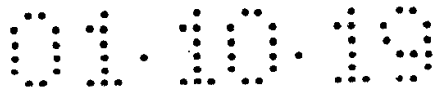
ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种对医疗仪器进行故障处理的方法,它具有以下步骤:
  - 在医疗仪器出现故障时, 通过通信手段向服务中心通报故障情况,
  - 5       - 服务中心通过通信手段, 针对故障发出确定与所通报的故障有关的医疗仪器的数据的指示,
  - 获取与相应的指示相应的医疗仪器的数据, 并通过通信手段向服务中心通报,
  - 服务中心根据所通报的数据确定相关的故障处理措施, 并通过通信
  - 10       手段通报, 和
  - 实施故障处理措施。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 实施该方法的仪器使用者在实施权利要求1所述方法的至少一个步骤时, 会得到实施该方法的支持信息。
3. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中, 在执行故障处理措施后对医
- 15       疗仪器进行测试, 当出现不正常的测试结果时, 至少通过通信手段向服务中心通报测试结果。
4. 根据权利要求1至3之一所述的方法, 其中, 作为故障处理措施执行一个故障调节程序。
5. 根据权利要求1至4之一所述的方法, 其中, 作为故障处理措施将进行
- 20       部件更换。
6. 根据权利要求5所述的方法, 其中, 需要更换的部件通过通信手段订购。
7. 一种用于实现权利要求1至6之一所述方法的医疗仪器, 它含有一个数据存储
- 25       器, 其中存有对完成权利要求1中至少一个方法步骤起支持作用的信息, 所述信息由数据存储
- 器根据故障情况送到显示装置。
8. 根据权利要求7所述的医疗仪器, 其中, 在所述故障处理措施的范围
- 内, 对需更换的部件采取避免混淆的措施。
9. 根据权利要求7或8所述的医疗仪器, 其中, 在所述故障处理措施的范围
- 内, 对可更换部件的能量和/或信号传输连接采取避免混淆的措施。
- 30       10. 根据权利要求7至9之一所述的医疗仪器, 其中, 在所述故障处理措施的范围
- 内, 对可更换部件标有明显的代码, 在更换部件时, 用该代码表示



在完成权利要求 1 中所述方法的至少一个步骤时起支持作用的信息。

11. 根据权利要求 7 至 10 之一所述的医疗仪器，其中，该医疗仪器上带有与服务中心连接的通信装置。

# 说明书

## 处理医疗仪器故障的方法及适合于实施该方法的医疗仪器

### 5 技术领域

本发明涉及一种对医疗仪器进行故障处理的方法以及适合于实现该方法的医疗仪器。

### 10 背景技术

目前商用医疗仪器一般都具有故障处理方法。仪器通过使用自带的自检程序来实现该方法，所述自检程序可借助通信装置进行远程访问/激活或应答。此外通常还带有大量服务设施。

15 但通常需要受过相应培训的（服务）人员来实现上述方法，以便正确使用为处理故障而提供的辅助装置，分析检查结果和对损坏的部件进行修理或更换。

### 发明内容

20 本发明的目的在于，提供一种上述类型的方法，并减少实现该方法所需的培训方面的花费。此外，本发明的目的还在于，提供一种适合实现这种方法医疗仪器的。

本发明的目的是通过一种对医疗仪器进行故障处理的方法来实现的，该方法包括以下步骤：

- 25
- 在医疗仪器出现故障时通过通信手段向服务中心通报故障情况，
  - 服务中心通过通信手段，针对故障发出确定与所通报的故障有关的医疗仪器的数据的指示，
  - 获取与服务中心指示相应的医疗仪器数据，并通过通信手段向服务中心通报，

30

  - 服务中心根据所通报的数据确定相关的故障处理措施，并通过通信手

段通报，和

- 实施故障处理措施。

5 显然，由于引入通信手段的可能性，即使是一个没有经过特殊培训的仪器使用者，例如医生或医生助理，在遵循服务中心的指示的情况下也可以完成本发明所述的故障处理方法。这种情况特别是在按照本发明的一个变型例时如此，即当仪器使用者在实施权利要求 1 所述方法中的至少一个步骤时，给之以支持信息。

10 根据本发明的一个变型例，作为故障处理措施，执行一个调节过程和/或进行部件更换，其中根据本发明一个优选实施例，需更换的部件是通过通信手段订购的。

根据本发明的一个变型例，需对执行故障处理措施的结果进行检查，即在执行故障处理措施后需对该医疗仪器进行测试，当出现不正常的测试结果时至少通过通信手段向服务中心通报测试结果。

15 按照本发明的目的的医疗仪器，含有一个数据存储器，其中中存有对完成权利要求 1 中至少一个方法步骤起支持作用的信息，所述信息由数据存储器根据故障情况送到显示装置。

为了避免在故障处理措施的范围内在更换可更换部件时发生错误，即由仪器使用者更换部件时出现错误，本发明的变型例规定，对这样的部件以及它们的能量和/或信号传输连接采取避免混淆的措施。

20 在更换某个部件时，如果根据本发明的一个变型例在所述部件上标有明显的代码，而且用该代码表示在完成权利要求 1 中所述至少一个方法步骤时起支持作用的信息，那么将使得在某个故障处理措施范围内更换可更换部件的工作变得更简单和更可靠。

25 如果医疗仪器上带有与服务中心连接的通信装置，则与服务中心的通信就变得特别简单。这样就可以避免在独立的通信装置的情况下以及在独立的通信装置的情况下所要求的那样，必须通过外部导线和类似物在医疗仪器和通信装置之间传输数据和信息。

#### 附图说明

30

在所附的示意性附图中示出了本发明的一个实施例，其中：

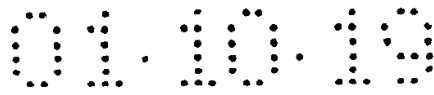


图 1 是适用于实施本发明所述方法的本发明所述 CT 机的立体视图；  
图 2 是图 1 所示 CT 机的示意性局部方框图；  
图 3 是表示本发明所述方法流程的流程图；和  
图 4-7 是本发明所述 CT 机在工作时所显示的显示画面。

5

### 具体实施方式

以下，参照附图来详细说明本发明的实施例。

图 1 中示出了本发明所述的医疗仪器，它是一台 CT 机，所述 CT 机包括  
10 一个患者躺卧台 1，躺卧台上带有可沿双箭头 z 方向移动的支撑板 2，支撑板的纵轴方向与 CT 机的系统轴平行，在所述实施例中，躺卧台以高度可调的形式装在基座 3 上，当然也可以代之以固定安装的形式。

躺在支撑板 2 上的受检对象例如一个患者 11（参见图 2），可以通过支撑板 2 的相应的纵向移动而定位在检测单元 5 的检测口 4 处。

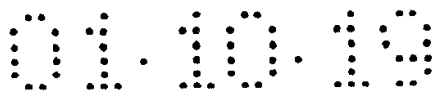
15 如图 2 所示，检测单元含有一个围绕检测口 4 的旋转环 6，旋转环 6 上彼此相对地设有 X 射线源 7 和检测系统 9，其中在上述实施例的情况下，检测系统由呈圆弧形曲线排列的例如 512 个检测元件构成，每个检测元件都具有信道角  $\beta$ 。

20 X 射线源 7 的焦点用标号 10 表示，从该焦点发出扇形 X 射线束 8 到检测系统 9 上。

在电子计算装置 13 上配有为显示断面图而设置的显示装置 17。此外在电子计算装置 13 上还配有在上述实施例中作为输入装置的鼠标 19，鼠标使得 CT 机可以在显示装置 17 的基础上显示图形操作菜单。

25 为了控制旋转环 6 的转动，以及支撑板 2 和 X 射线源 7 的纵向移动，设置了控制单元 14，该控制单元可以控制设置在旋转环 6 和支撑板 2 上的传动装置 15、16 以及高压发电机 12。

30 为了对躺在支撑板 2 上的患者 11 进行扫描，旋转环 6 将围绕系统轴 z 沿  $\alpha$  方向转动，该系统轴穿过检测口 4 的中心延伸且垂直于图 2 所示的平面，而且，X 射线源 7 的焦点 10 也在圆形轨道上运动，该圆形轨道位于垂直于系统轴的平面内。从由高压发电机 12 供电的 X 射线源 7 发出的扇形 X 射线束 8，透射过患者 11 的一个平面层，该平面层与系统轴 z 垂直。



在预先确定的角度位置，即所谓的投射角 $\alpha$ 上，将与相应的投影对应的检测系统 9 中检测元件的输出信号送入电子计算装置 13，计算装置 13 根据这些信号计算进入单个检测单元和患者 11 的由 X 射线束 8 所照射的层面中信道角 $\beta$ 的衰减值。

5        由于支撑板 2 可在系统轴 z 的方向上移动，所以可以对患者 11 的整个身体进行扫描，其中在连续转动检测单元 5 时，支撑板 2 可以要么连续移动（所谓的旋转式扫描），要么步进式移动，即进行按序的、多次平行的、优选为相互相接层面的扫描（所谓的顺序扫描）。将由此得到的与衰减值相应的投影输入到电子计算装置 13 中，计算装置根据这些信号在公知的重现算法的基础上  
10        得出断面图，该断面图将如上所述在显示装置 17 上显示出来。

电子计算装置 13 还具有以下功能，即，当在 CT 机工作期间出现问题时，如故障、操作中断或功能失误等，它可以查明这些故障并在显示装置 17 上显示出来。

为此目的在电子计算装置 13 上配有数据存储器 20，在该存储器中存有  
15        诊断程序，它使电子计算装置 13 可以识别特定的故障，并在如图 4 示出的故障显示屏图形上，用相应的字符域 36 显示出来。因此，电子计算装置 13 并不是能识别任何故障，而只能识别由诊断程序所能确定的那些故障。

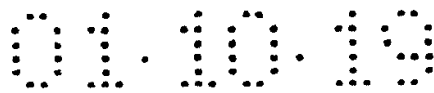
20        诊断程序的一部分是下面用辅助服务程序表示的子程序，该子程序的功能示于图 3，它使仪器使用者在出现故障时，可以以通信方式与 CT 机制造商的服务中心 37 取得联系。

为此在电子计算装置 13 上配备了通信装置，在上述实施例中，所述通信装置是与引向服务中心 37 的数据通路，如电话线 28 连接的调制解调器 27。

当下面谈到辅助服务程序执行确定的步骤时，所指的是，电子计算装置 13 在执行所述子程序的相应步骤。

25        当辅助服务程序确定了出现的故障并将其在字符域 36 中显示出时，可以通过将鼠标指针 26 定位在字符域 36 上，双击鼠标以经调制解调器 27 和电话线 28 向服务中心 37 通报出现的故障。

30        当故障通报到达服务中心 37 时，服务中心对故障进行分析后通过电话线 28 和调制解调器 27 向辅助服务程序发出指令，这些指令是一个或多个要进行的测试的说明。在上述实施例中，在图 4 中字符域  $40_1 - 40_4$  表示了用测试 1 至测试 4 表示的四次测试，其中对下一次将进行的测试做了视觉上的加强，



而且可以用与上述通报故障相似的方式借助于鼠标指针 26 进行启动。

被启动的测试由辅助服务程序完成，辅助服务程序将测试所获得的数据通过调制解调器 27 和电话线 28 发送到服务中心 37。图 4 所示的情况是要进行四次测试，其中测试 1 已经完成，下一次将进行的测试是在图 4 中用黑体字表示的测试 2。如果在测试期间，需要仪器使用者的介入，如给出测试输入，则辅助服务程序会在提示域 42 中给出相应的指示。当使用者遵循每一个指示，将情况通报给辅助服务程序时，他可以点击标有“就绪 (READY)”的按钮 39，由此辅助服务程序就可以继续它的工作。

当完成了所有需要进行的测试时，服务中心 37 对辅助服务程序发给它的数据进行分析，给出故障处理的措施，并通过电话线 28 和调制解调器 27 将这些故障处理措施通知辅助服务程序。

接下去在显示装置 17 上将显示图 5 所示的显示屏图形，在上述实施例中，服务中心 37 给出六项措施，它们在字符域 41<sub>1</sub> 到 41<sub>6</sub> 中用动作 1 至动作 6 表示。这里仍然是，对下一次将采取的措施在视觉上给以加强。在图 5 所示的情况下，措施 4 是下一次将采取的措施，用黑体字表示出来。

辅助服务程序在如图 4 所示的显示屏图形的提示域 42 内显示执行各当前措施的指示。

如果还有与当前措施有关的其它信息，辅助服务程序将在提示域 42 中显示用“信息 (INFO)”表示的按钮 31，点击这个按钮，辅助服务程序将切换到另一个由图 6 所示的显示屏图形，下面将对该图形进行单独描述。

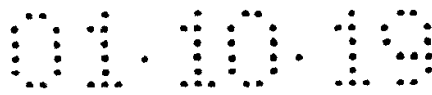
如果当前措施的执行结束，仪器使用者点击标有“就绪 (READY)”的按钮 39，则辅助服务程序将执行以醒目的方式表示的下一项措施。

根据问题的不同，辅助服务程序将在一项措施，和/或在一组措施，和/或在所有措施执行结束之后切换到图 7 所示的显示屏图形，该图形与图 4 所示显示屏图形相似，在字符域 43<sub>1</sub> 到 43<sub>3</sub> 中示出了在上述实施例情况下三个用测试 A 到测试 C 表示的需进行的测试，在图 7 所示情况下，测试 B 是当前要进行的测试。

点击与当前要进行的测试相应的按钮时，辅助服务程序就会完成相应的一项测试，其中有关细节与图 4 中的描述相同。

根据故障的不同，测试所需的信息或者被存在数据存储器 20 中，或者与故障处理措施一起被传递给电子计算装置 13。





如果所有测试都正常通过，则辅助服务程序将结束它的工作，即 CT 机将回到它的正常工作状态，电子计算装置 13 将在显示装置 17 上再次显示 CT 机的操作菜单的显示屏图形。如果测试中有一项未通过，则辅助服务程序将显示出请与仪器制造商的服务人员联系请求，这时可以通过调制解调器 27  
5 与服务人员联系，这时点击一个未示出的相应按钮即可。

本发明涉及的 CT 机中的一部分部件是所谓的自更换部件，即，在故障处理过程中，仪器使用者不必求助于经过特殊培训的服务人员，而能自己更换的部件。在上述实施例的情况下，这样的部件是 X 射线源 7，检测系统 9，  
10 高压发电机 12 以及在图中未示出的空气过滤器。自更换部件上设有颜色代码和数字代码，图 2 中为清楚起见仅以 X 射线源 7 为例说明，也就是说如用 X 射线源 7 所表明的那样，对每个自更换部件都设有一个颜色域 21 和一个标号域 22，在颜色域中显示每个部件的颜色代码，而在标号域中显示它们的数字代码。在本实施例中，X 射线源 7 在标号域 22 中的数字码应与 X 射线源 7 的基准码相一致。

15 属于每个自更换部件的彩色码和数字码以及图象形式的自更换部件的图形同样也存储在数据存储器 20 中。

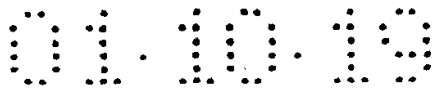
当在本发明所述 CT 机的情况下，作为排除故障的措施需要更换某个自更换部件时，辅助服务程序将在图 5 所示的显示屏图形中的提示域 42 内显示该自更换部件，如图 5 所示，X 射线源 7 是需更换的自更换部件。

20 因此，辅助服务程序在颜色域 21' 以及标号域 22' 中显示出与 X 射线源 7 相应的彩色码和数字码。此外，辅助服务程序还用图象 23 显示出可清楚辨认的 X 射线源 7。

此外，辅助服务程序还在字符域 24 中显示同样存储在数据存储器 20 中的自更换部件的编号，以及如图 5 所示显示用标记“订购 (ORDER)”表示  
25 的按钮 25。

将鼠标指针 26 移到按钮 25 上并进行双击，则辅助服务程序通过调制解调器 27 向 CT 机的制造商订购所需的自更换部件，在这里即 X 射线源 7。向 CT 机的制造商发送的数据包括除部件编号以外的所有完成订购所必需的数据，如 CT 机的位置、用户编号等。这些数据同样由辅助服务程序从存有这  
30 些数据的数据存储器 20 中提取。

当自更换部件送到时，仪器使用者可调用安装相应自更换部件的信息，



即将鼠标指针移到用“信息 (INFO)”表示的按钮 31 上并进行双击。在所实施例的情况下，辅助服务程序通过访问 CD 驱动器 29 中的 CD 盘 30，获得相应的信息，这些信息由辅助服务程序在显示装置 17 的显示屏上，以图 6 所示的显示屏图形，在显示域 32 内显示出来。

5 在 CD 盘 30 上存储的信息涉及瞬时图形，和/或图形或摄影序列，和/或摄象序列。

仪器使用者可借助于三个按钮，按钮 33-35，阅读在显示域 32 中显示的信息，他可借助于“向前 (Forw)”按钮 33 将信息前移，借助于“向后 (Rew.)”按钮 34 将信息后移。在看摄象信息时，可用“暂停 (Pause)”按钮 35 将某一特定图象定格。

10

在完成了自更换部件的更换后，仪器使用者通过点击用“返回 (BACK)”表示的按钮 38，使显示屏回到图 5 所示的显示屏图形，并点击用“就绪 (READY)”表示的按钮 39。

接着，辅助服务程序切换到图 7 所示的显示屏图形，并显示要进行的测试。

15

如上所述，在测试输出正常的情况下，CT 机将切换到其正常工作状态。在测试输出不正常时，辅助服务程序将按如上所述显示与仪器制造商的服务人员联系请求，这时可以点击相应的按钮，通过调制解调器 27 与服务人员联系。

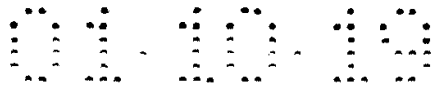
20 在上述实施例的情况下，数据存储器 20、调制解调器 27 以及 CD 驱动器 29 是作为独立部件示出的。然而也可以将这些部件与电子计算装置 13 做成一体。

在上述实施例的情况下，自更换部件带有颜色代码和数字代码，但也可以仅用颜色代码或仅用数字代码。此外，数字代码也可用字母代码代替。

25 在上述实施例的情况下，调制解调器 27 和 CT 机制造商之间的数据通信是通过电话网用导线连接的。但也可以代之以通过移动通信网的无线连接实现。此外，CT 机和 CT 机制造商之间的数据交换还可以利用数据远程传输，互联网，特别是万维网 (WWW)，以及电子邮件。

前面在描述故障时，提到了更换一个自更换部件的情况。但随着出现的故障的不同，也可能需要更换多个自更换部件，这时，电子计算装置 13 将在显示装置 17 上附加地显示相应的数据和信息。

30



与上述订购待更换的自更换部件方式不同的是，还可以通过点击显示的图象发送订购信息。这样就可以取消按钮 25。

上述与所述实施例相对应的辅助服务程序的显示屏图形仅用于举例。

5 为了避免更换自更换部件时的错误，设置了在附图中未示出的可避免混淆的用于能量传输和/或信号传输的连接，这样，既不会错换了自更换部件，例如不会在检测器的位置上安装 X 射线源，也不会连错线，如不会将 CT 机上为检测器设置的连线连接到 X 射线源上。

在各种情况下都可以降低更换的危险，其中

- 10 - 自更换部件应具有尽可能少的连线，
- 不同自更换部件使用不同类型的连线，
- 自更换部件的连线的电缆长度应刚好够用于安装自更换部件，
- 在连接线上也应设有颜色代码和/或特定的图形标记和/或标签。

如果真的发生了错误的连接，则在自更换部件更换完毕之后的测试中会将其确认出来，并加以通报通告，这样就可以避免损害。

15 自更换部件的安装和拆卸，可以通过这里未示出的方式加以简化

- 为自更换部件设置导向和预校准销钉，
- 将自更换部件和 CT 机设计成在对自更换部件例如检测器和 X 射线源进行更换时不需进行机械调整，和

20 - 利用自更换部件的运输箱，让自更换部件在运输箱中占据的位置使得它能从运输箱中无障碍地移到导向和预校准销钉上

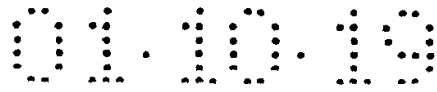
通过将自更换部件以未示出的方式置于护板下，降低了在安装和拆卸自更换部件时出事故的危险。CT 机的外护板只能借助于专用工具在 CT 机断电后约 5 分钟打开，以使仪器使用者免受高压伤害。在打开护板时，只能通过专用的钥匙给 CT 机通电。

25 此外还应注意，对 CT 机而言，要切实认识和记住更换或提供消耗材料的必要性，例如更换过滤器或 X 射线源的必要性。

本发明以 CT 机为例进行了说明，但本发明也可用于任何其它医疗仪器中。

下面对本发明作一概括：

30 - 故障处理，即整个故障确认及服务过程，均可由未经特殊培训的仪器使用者进行。



5 - 在故障处理的整个过程中，辅助服务程序（可与 PC 标准软件的设定程序相比）支持和伴随着仪器使用者。仪器使用者操作仪器并收集确定故障所需的数据，而服务中心的专业人员分析结果/数据并据此提出故障处理的建议，即例如排除故障的建议，并将信息通报给仪器使用者。辅助服务程序是一种自解释软件，该软件可预先设定仪器使用者所要做的事情，并且对所有较大的和较频繁出现的故障包含有一个专门的诊断程序。对于在辅助服务程序中  
没有诊断程序的故障，仪器使用者将无法进行处理，这意味着，为了排除故障必须更换整台仪器或是由经过培训的服务人员到现场处理故障。

10 - 需要时，仪器使用者可以在未经培训或没有外界帮助的情况下更换特定的自更换部件。这里所采取的措施使得仪器使用者可以更换这种自更换部件，而不必担心会损坏仪器。



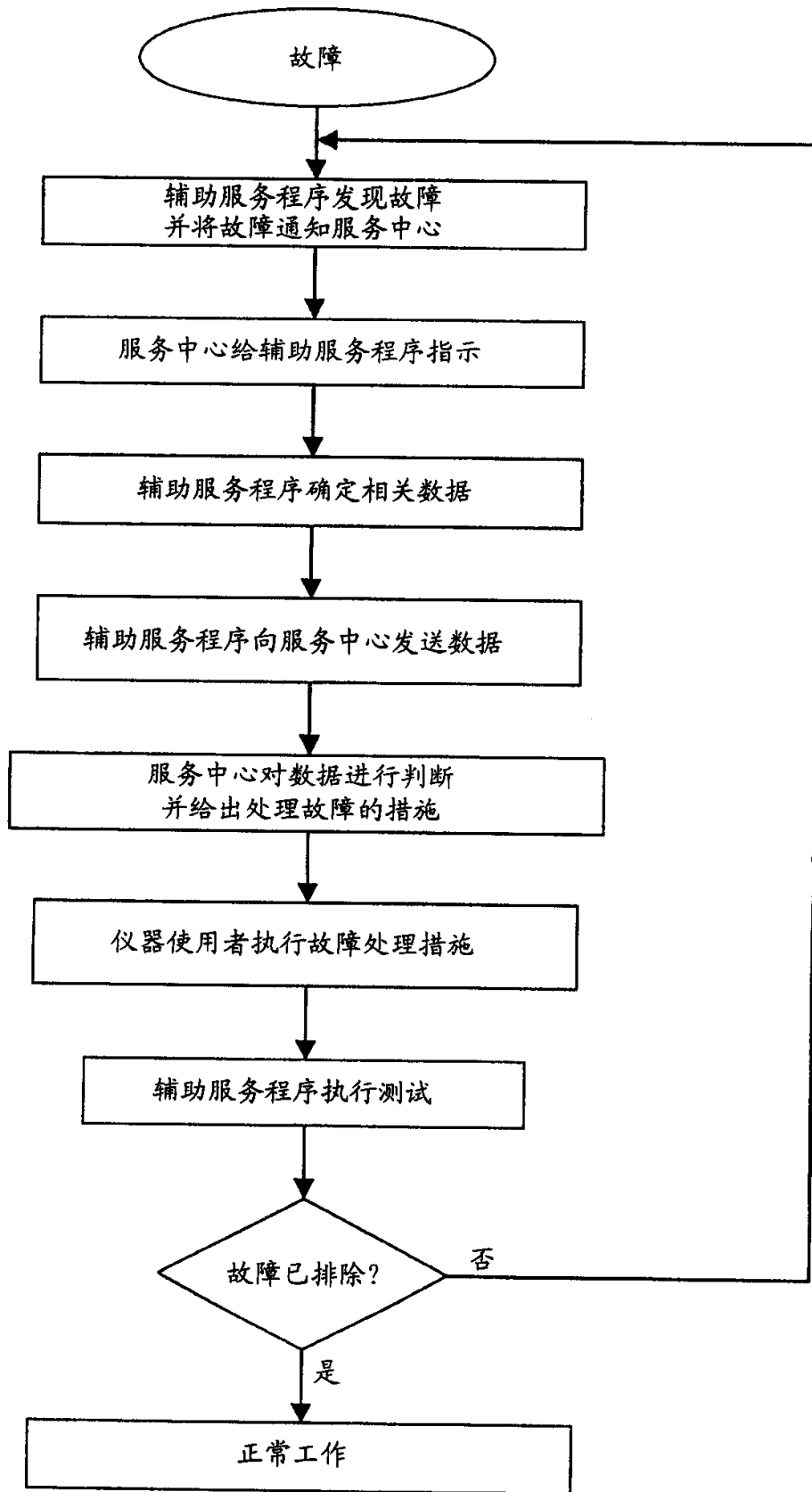


图 3

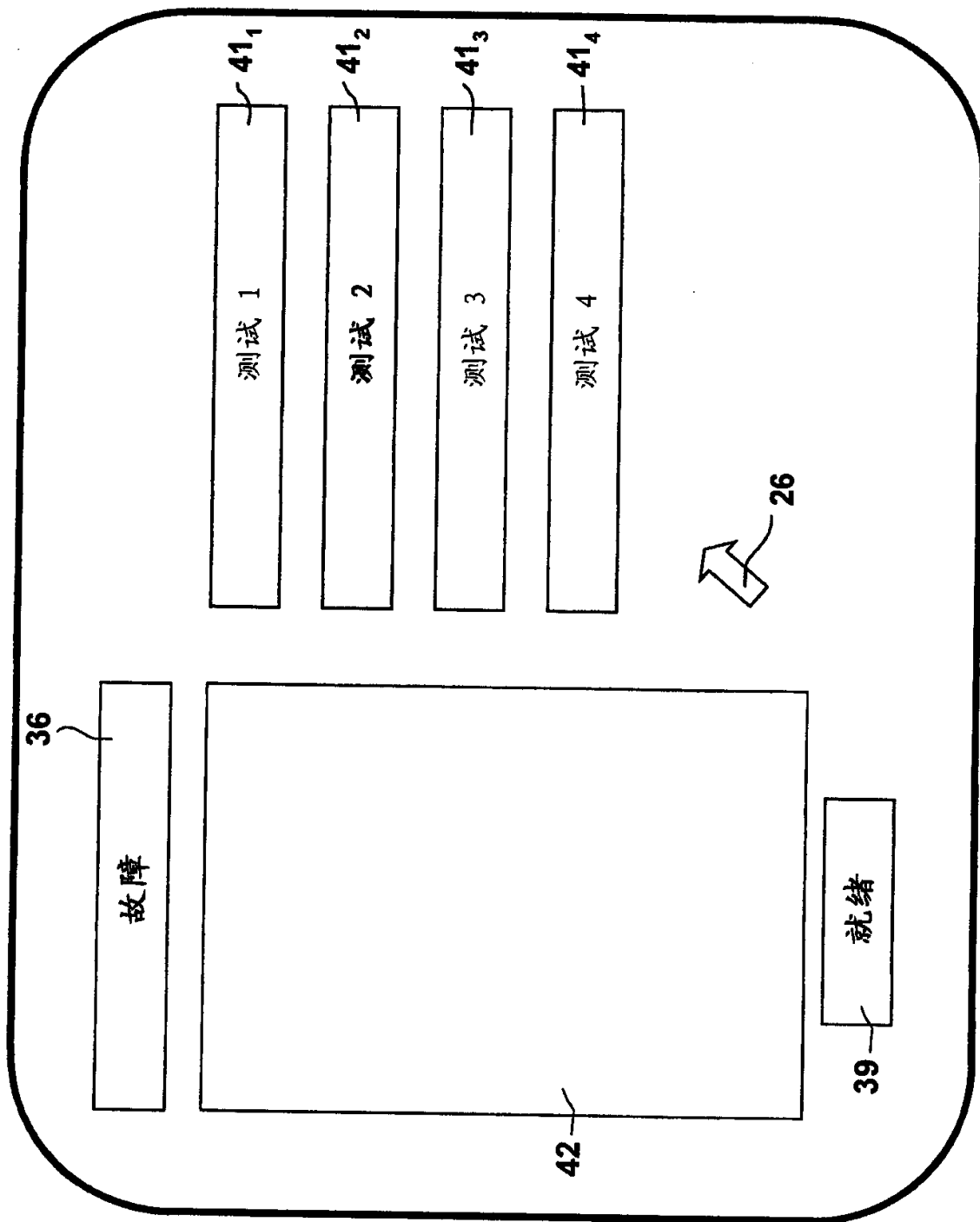


图 4

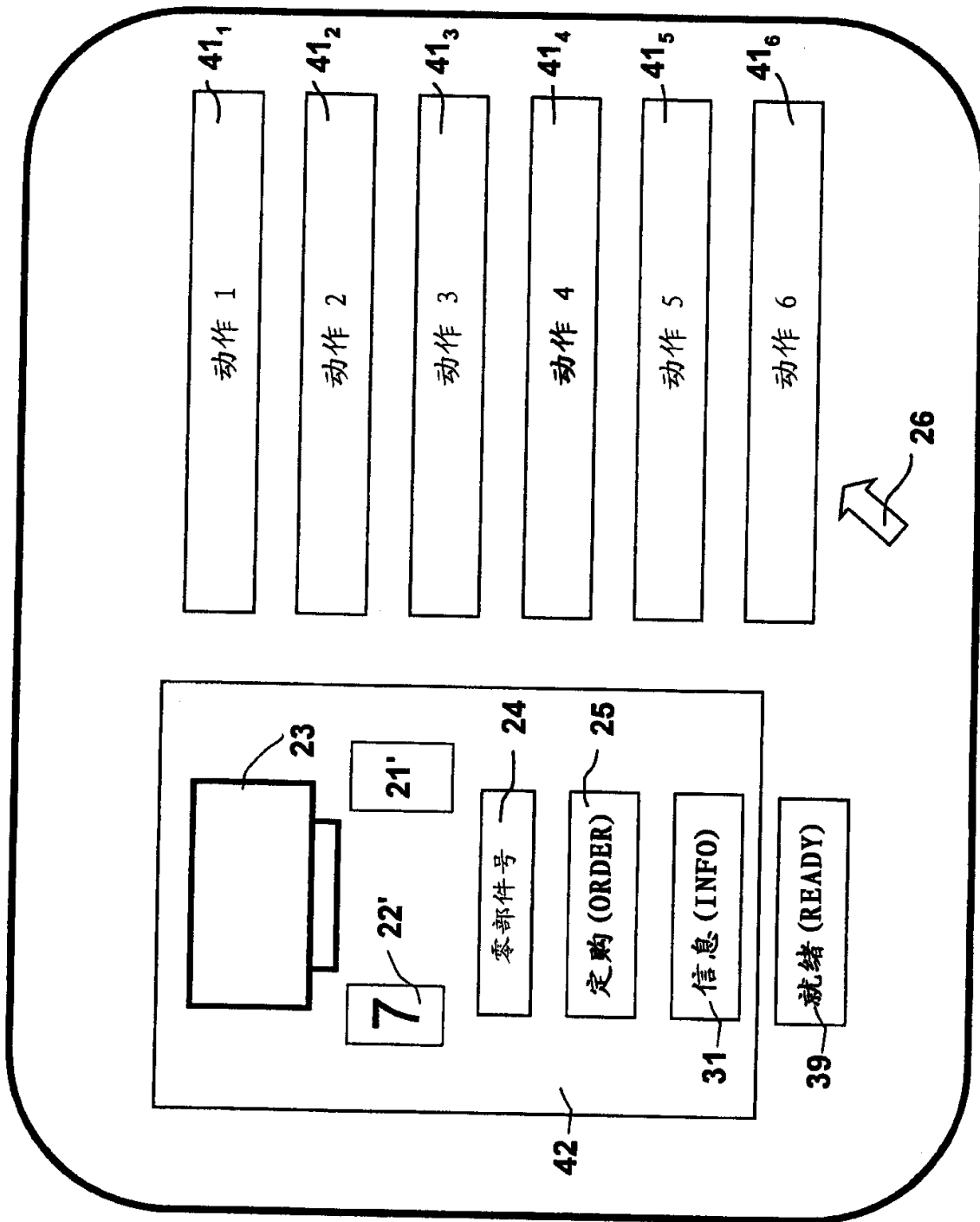


图 5



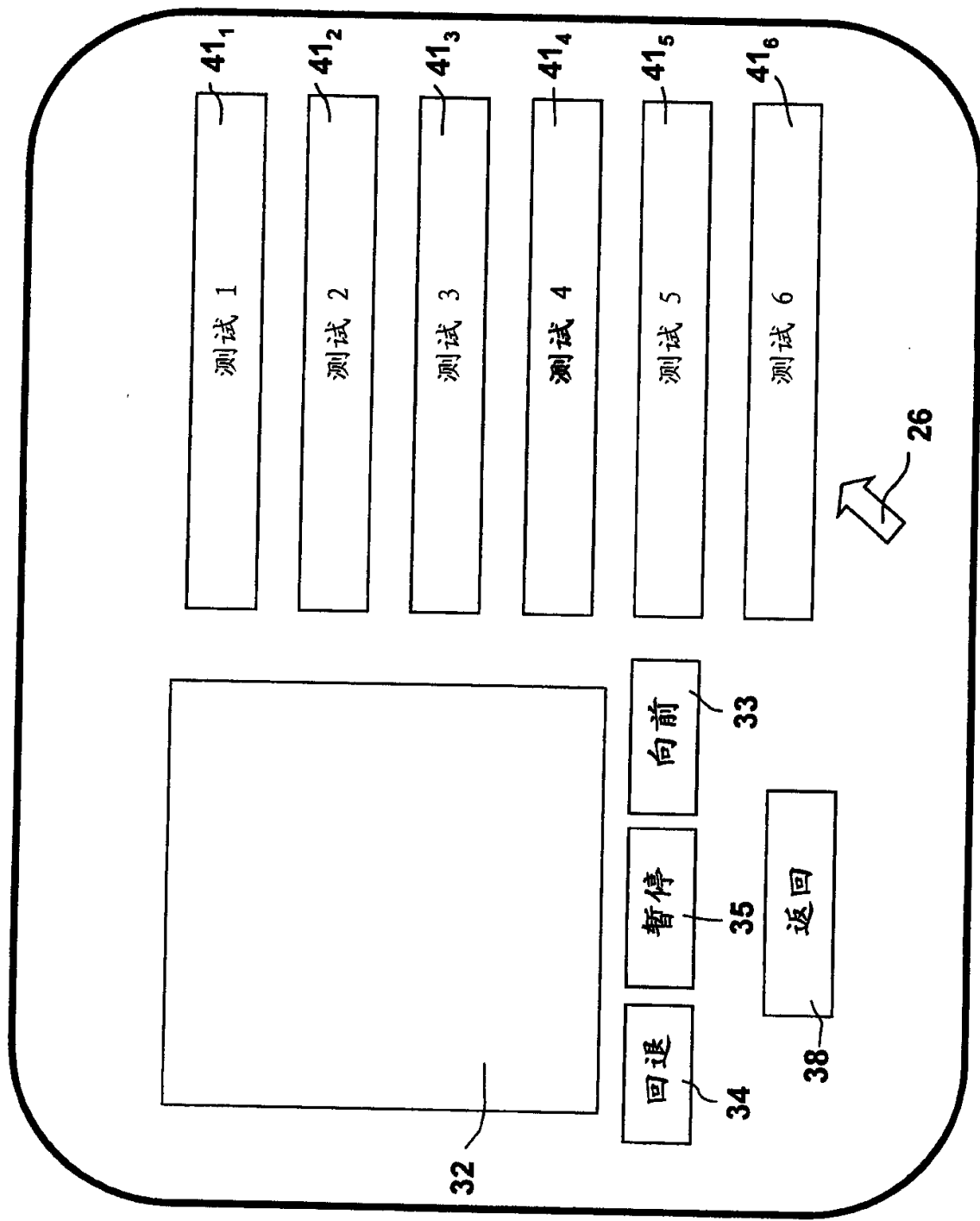


图 6

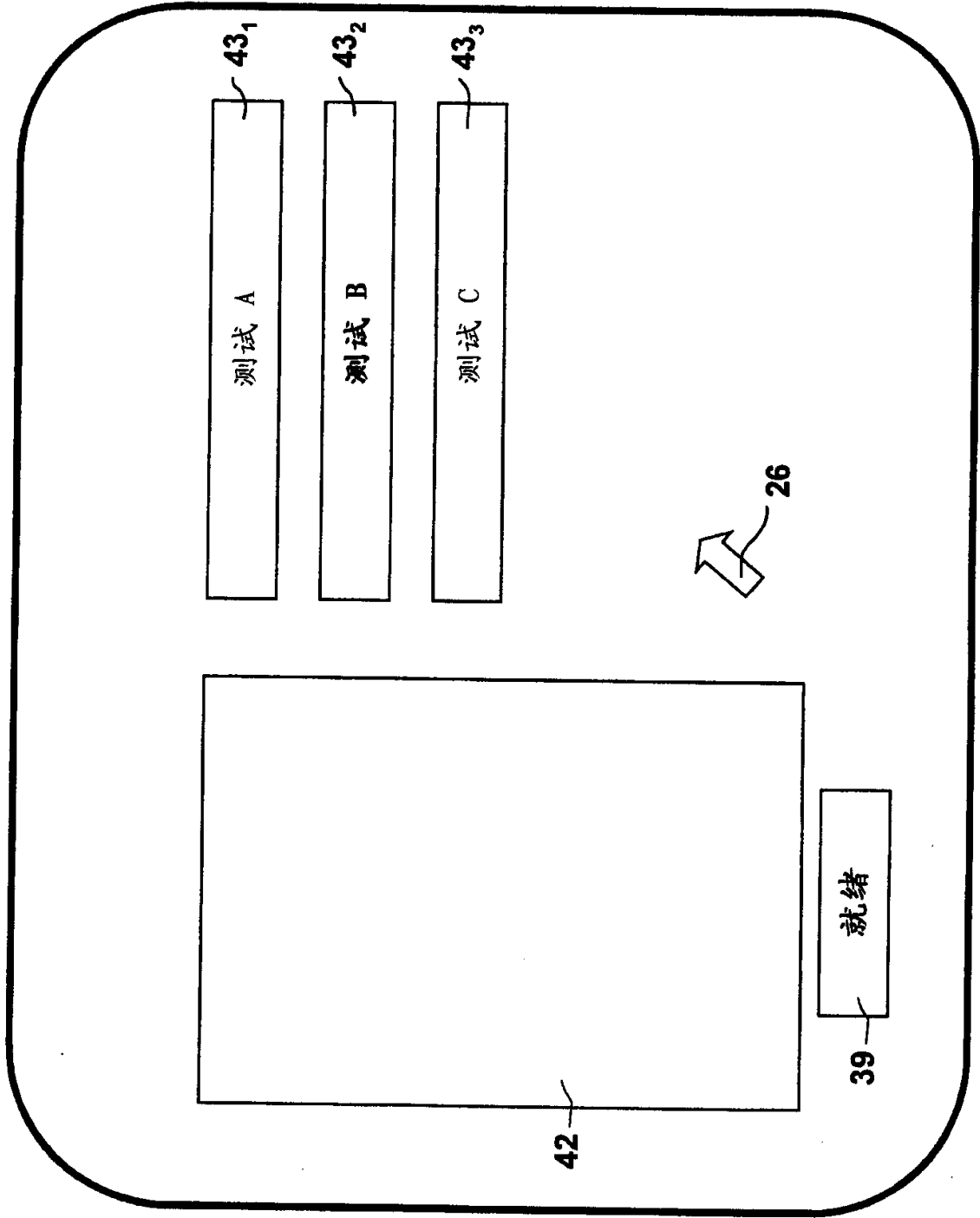


图 7