



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102905741 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201180025233. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 20

A61M 1/16(2006. 01)

G06F 19/00(2011. 01)

(30) 优先权数据

1050507-1 2010. 05. 21 SE

61/346, 935 2010. 05. 21 US

(56) 对比文件

US 2008/0027368 A1, 2008. 01. 31, 说明书第 [0174]、[0195]-[0196]、[0204] 段, 附图 30A.

US 2005/0070837 A1, 2005. 03. 31, 全文.

US 6361518 B1, 2002. 03. 26,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/058285 2011. 05. 20

审查员 胡亚婷

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/144747 EN 2011. 11. 24

(73) 专利权人 甘布罗伦迪亚股份公司

地址 瑞典隆德

(72) 发明人 A·高尔舍纳斯

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

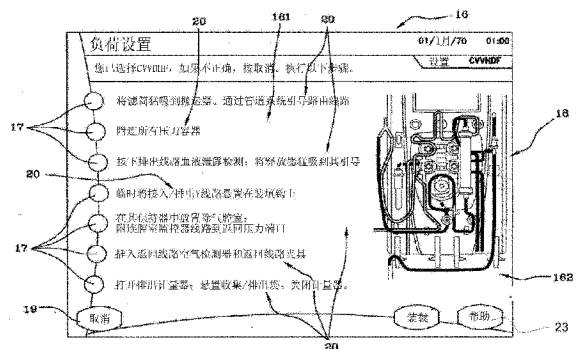
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

用户接口、机器和方法

(57) 摘要

提供了一种用于体外血液处理机器的用户接口(21)以及用于用户接口的反馈控制的系统(200)。该系统(200)包括控制器(22)、传感器(108)和用于物质管理的设备(107)。控制器(22)能够从用户接口接收输入且向用户接口发送指令且控制器布置为控制用于物质管理的设备(107)的操作。用于物质管理的设备(107)被传感器(108)监控且控制器(22)能够从传感器(108)接收输入,使得控制器能够通过所述指令向用户接口提供反馈。还提供了一种用于在系统(200)中执行关键动作的方法(40)。



1. 一种用于体外血液处理的机器 (1), 其中, 所述机器是透析机器并且包括:
用于所述用于体外血液处理的机器的用户接口 (21), 所述用户接口 (21) 包括至少一个屏幕 (16)、包括至少两个图像的至少一个存储器、至少控制器 (22) 以及至少一个键 (17), 所述控制器 (22) 被编程为用于:
检测所述至少一个键 (17) 的激活;
在所述屏幕 (16) 上显示在所述存储器中的被分配给激活的键 (17) 的第一图像, 并且其中, 所述控制器 (22) 还被编程为用于:
锁定所述用户接口 (21) 的至少第一部分, 直到接收到第一传感器信号, 其中, 所述用户接口的所述第一部分影响与所述机器的操作关联的物理参数; 以及
当接收到所述第一传感器信号时, 解锁所述用户接口 (21) 的所述至少第一部分并且向所述用户接口 (21) 发送指令以在所述屏幕 (16) 上显示第二图像。
2. 根据权利要求 1 所述的机器, 其中, 所述控制器 (22) 还被编程为在锁定所述用户接口 (21) 的所述第一部分之前:
强调显示恰好一个操作键 (61); 以及
检测所述恰好一个操作键 (61) 的激活。
3. 根据权利要求 1 所述的机器, 其中, 所述存储器包括至少三个图像, 并且其中, 所述控制器 (22) 还被编程为用于:
强调显示恰好一个操作键 (61);
检测所述恰好一个操作键 (61) 的激活;
锁定所述用户接口 (21) 的所述第一部分, 直到接收到第二传感器信号; 以及
当接收到所述第二传感器信号时, 在所述屏幕 (16) 上显示第三图像。
4. 根据权利要求 1 所述的机器, 其中, 所述屏幕 (16) 是触摸屏, 其中所述键是触摸键。
5. 根据权利要求 3 所述的机器, 其中, 所述第一图像、所述第二图像或所述第三图像形成视频序列的一部分。
6. 根据权利要求 1 所述的机器, 所述机器还包括取消键 (19), 并且因此, 所述控制器还被编程为用于:
检测所述取消键 (19) 的激活; 以及
解锁所述用户接口 (21) 的所述至少第一部分。
7. 根据权利要求 1 所述的机器, 所述机器还包括增补键 (23), 并且因此, 所述控制器还被编程为用于:
检测所述增补键 (23) 的激活; 以及
在所述屏幕 (16) 上显示在所述存储器中的被分配给所述增补键 (23) 的增补图像。
8. 根据权利要求 1 所述的机器, 其中, 所述用户接口的第二部分影响抽象参数, 或者, 影响与所述机器的操作关联并且与如下的动作相关的一组物理参数, 即, 该动作不涉及与所述用户接口的所述第一部分相关的关键动作, 并且其中, 当所述用户接口的所述第一部分被锁定时, 所述用户接口的所述第二部分保持开放以用于交互。
9. 根据权利要求 8 所述的机器, 其中, 所述抽象参数是呈现指令、图像或者其他信息。
10. 根据权利要求 1 所述的机器, 所述机器包括用于所述用户接口 (21) 的反馈控制的系统 (200), 所述系统包括所述控制器 (22)、传感器 (108) 以及在所述用于体外血液处理的

机器 (1) 上执行操作的设备 (107), 其中,

所述控制器 (22) 能够从所述用户接口 (21) 接收输入并且向所述用户接口 (21) 发送指令;

所述控制器被设置为控制所述设备 (107) 的操作;

所述设备 (107) 被所述传感器 (108) 监控; 并且

所述控制器 (22) 能够从所述传感器 (108) 接收所述第一传感器信号作为输入, 使得所述控制器 (22) 能够通过所述指令向所述用户接口 (21) 提供反馈。

11. 根据权利要求 10 所述的机器, 其中, 所述设备 (107) 是用于物质管理的设备, 所述操作是物质管理, 并且所述控制器 (22) 被设置为控制所述用于物质管理的设备 (107) 的操作。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的机器, 其中, 所述传感器 (108) 选自于由以下成员组成的组: 负荷传感器、光学传感器、磁性传感器和超声传感器。

13. 一种用于在根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的机器中执行关键动作的方法 (40), 所述方法包括以下步骤:

检测所述至少一个键的激活;

在所述屏幕 (16) 上显示被分配给所述激活的键 (17) 的第一图像;

锁定 (41) 所述用户接口 (21);

从所述传感器 (108) 检测 (42) 与所述关键动作相关联的第一传感器信号; 以及

当检测到所述第一传感器信号时解锁 (43) 所述用户接口的所述至少第一部分并且向所述用户接口 (21) 发送指令以在所述屏幕 (16) 上显示第二图像。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 所述方法还包括在锁定 (41) 所述用户接口的所述至少第一部分之前的以下步骤:

强调显示 (40a) 恰好一个操作键 (61); 以及

检测 (40b) 所述恰好一个操作键 (30) 的激活。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法, 所述方法还包括在从所述传感器 (108) 检测 (42) 与所述关键动作相关联的第一信号之前的以下步骤:

激活 (41a) 所述设备 (107)。

用户接口、机器和方法

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及用于体外血液处理的机器领域。尤其是,本发明涉及用于体外血液处理的机器的用户接口、在用于体外血液处理的机器上运行的方法以及包含用户接口的用于体外血液处理的机器。

[0002] 具体而言,尽管不排除他,本发明有利地应用于透析机器(诸如用于急性肾衰竭的强化治疗的机器)的领域。

背景技术

[0003] 用于体外血液处理的机器中的用户接口一般具有设置在机器的处理器和使用机器的用户或操作员之间的对话即交互的功能,例如以用于预先准备机器、调整机器操作或用于设置所需治疗参数,例如血泵流量、透析流体的流量和温度、治疗时间等。

[0004] 尤其重要的是在实际治疗之前的准备过程以及治疗期间的准备过程(诸如注射器的改变和/或流体袋的改变)中在用户或操作员与机器之间的交互,因为这些过程可能非常长、复杂和费力。

[0005] 一般而言,当从一个阶段进行到另一阶段时,例如,从预先准备进行到治疗模式时,用户必须与机器交互。在这些交互期间犯错误的可能性应当被最小化。

[0006] 通常,这些准备过程至少包括将一次性设备安装到机器上。一次性设备通常至少包括用于连接到将进行治疗的患者的血管通路的体外血路以及一般地包括过滤单元的血液处理单元(例如,透析器)。

[0007] 治疗准备过程通常还包括用于管路和血液处理单元的至少一个预先准备阶段以及体外管路到患者的血管通路的连接阶段。

[0008] 在 WO 2005/031628 A1 中公开了用于体外血液处理的机器的用户接口。此处,用户接口包括触摸屏、包含至少两个图像的存储器以及控制器。控制器被编程为用于在触摸屏的屏幕上显示包括至少两个分离区域的显示,两个分离区域中的第一区域呈现至少两个触摸键且第二区域呈现至少两个图像中的第一个。

[0009] 通过选择触摸键,用户将指示控制器显示相应图像。图像可以帮助用户诸如在预先准备期间执行与用于体外血液处理的机器相关的操作。

[0010] 然而,尤其在使用强化治疗透析机器时,准备过程可能非常长、复杂和费力,其中机器操作员通常在使用这些设备方面并不专业,且其中时间因素是关键,因为患者通常处于十分严重的状况且需要尽可能快地介入。

[0011] 因此,用于体外血液处理的机器的改善的用户接口将是有利的,且尤其是允许更容易使用、增加的安全性和/或操作速度的用户接口将是有利的。

发明内容

[0012] 因此,本发明优选地寻求单独地或以任意组合减轻、缓解或消除本领域中的上述缺陷和缺点其中一个或更多个,且通过提供根据所附专利权利要求的用户接口、机器和方

法至少解决上述问题。

[0013] 根据本发明的总体解决方案是应用传感器以向控制器提供与用户选择的选项相关的反馈信息。

[0014] 更具体而言,控制器被编程为禁止用户可选择的任意其他选项,直到接收到传感器反馈信息。

[0015] 根据本发明的一个方面,提供用于体外血液处理机器的用户接口。该用户接口包括至少一个屏幕(16)、包括至少两个图像的至少一个存储器、至少控制器以及至少一个键(17)。控制器被编程为用于检测至少一个键(17)的激活、在屏幕(16)上显示在存储器中的被分配给激活的键(17)的第一图像。控制器还被编程为用于锁定用户接口,直到接收到第一信号,并且当接收到第一信号时,解锁用户接口(21)并且在屏幕(16)上显示第二图像。

[0016] 根据另一方面,提供用于根据一个方面的用户接口的反馈控制的系统(200)。系统(200)包括控制器(22)、传感器(108)以及在用于体外血液处理的机器上执行操作的设备(107)。贯穿本公开,操作被示例化为物质管理。然而,假设可以使用在用于体外血液处理的机器上执行操作的任意种类的机器(107)。控制器(22)能够从用户接口接收输入且向用户接口发送指令,且控制器布置为控制用于物质管理的设备(107)的操作。用于物质管理的设备(107)被传感器(108)监控且控制器(22)能够从传感器(108)接收输入,使得控制器能够通过所述指令向用户接口提供反馈。

[0017] 根据另一方面,提供一种用于体外血液处理的机器。该机器包括至少一个血泵、用于在某一位置接收至少一个体外血路的至少一个容纳区域,在所述位置该至少一个体外血路与血泵可操作地相关联。该机器还至少包括机器控制器和根据本发明的一个方面的至少一个用户接口,以用于在操作员和机器控制器之间的对话。

[0018] 根据另一方面,提供用于在根据一个方面的系统中执行关键动作的方法(40)。该方法包括以下步骤:锁定(41)用户接口(21)、从传感器(108)检测(42)与关键动作相关联的第一信号以及当检测到第一信号时解锁(43)用户接口。

[0019] 根据又一方面,提供一种计算机可读介质,其上实施有用于由计算机处理的计算机程序,其中该计算机程序包括用于执行根据一个方面的方法的每一个步骤的代码片段。

[0020] 本发明优于现有技术之处在于,它通过减小在准备用于体外血液处理的设备时的错误概率来提高安全性。

[0021] 本发明的另一优点是提供一种用于体外血液处理的机器,其中,对于用户而言,即使用户并不专业,在用于机器的正确的功能的准备中的初步操作容易完成。

[0022] 本发明的另一优点在于,即使通过非专业用户操作,它能够实现针对用于体外血液处理的机器的准备所必须的过程步骤的快速学习以及快速执行。

[0023] 本发明的另一优点在于,提供一种用户接口,其容易使用且通过它用于实施体外血液处理的机器准备的初步阶段(例如,涉及机器上安装设备的一次性使用的部件)的时间可以减小。

[0024] 另一优点在于,熟悉准备过程的专家用户将在快速安装和/或额外确认屏幕方面不受约束。

[0025] 本发明的其他实施方式在从属权利要求中限定。

附图说明

[0026] 参考附图,本发明的这些和其他方面、特征和优点将从下文本发明的实施方式的描述显见和得到阐述,附图中:

[0027] 图 1 是根据实施方式的用于体外血液处理的机器的例示;

[0028] 图 2 是示例性地说明用于用户接口的反馈控制的系统的框图;

[0029] 图 3 是用户接口的屏幕视图的示例;

[0030] 图 4 例示流程图,该流程图示意性地说明根据实施方式的方法;

[0031] 图 5 例示关键动作中用户接口的第一屏幕视图;

[0032] 图 6 例示关键动作中用户接口的第二屏幕视图;

[0033] 图 7 例示关键动作中用户接口的第三屏幕视图;以及

[0034] 图 8 例示关键动作中用户接口的第四屏幕视图。

具体实施方式

[0035] 下面将参考附图更详细地描述本发明的若干实施方式以使得本领域技术人员能够实施本发明。然而,本发明可以以很多不同形式实施且不应解读为限于此处提及的实施方式。而是,提供这些实施方式是为了使得对于本领域技术人员而言,本公开将是透彻和完整的且将完全覆盖本发明的范围。实施方式不限制本发明,而是,本发明仅由所附专利权利要求限制。再者,在附图中例示的特定实施方式的详细描述中使用的术语并不旨在成为本发明的限制。

[0036] 下面的描述侧重于可应用于体外血液处理的机器且尤其是透析机器或监控器的本发明的实施方式。然而,应当理解,本发明不限于该应用,而是可以应用于例如包括注射泵、蠕动泵、肝脏治疗设备或超滤设备的很多其他医疗设备。

[0037] 机器部件

[0038] 在根据图 1 的实施方式中,1 整体指示用于体外血液处理的机器,在所示实施方式中通过透析机器表达,该透析机器适用于急性肾衰竭的强化治疗。2 整体指示可以耦合到透析机器 1 的集成模块。

[0039] 集成模块 2 通过至少一个支撑元件 3、布置在支撑元件 3 上的分配管路(已知类型且未示出)和血液处理单元 4 的组合构成。血液处理单元 4 例如可以是等离子体过滤器、血液透析过滤器、血液过滤器或不同单元。

[0040] 通过集成模块 2 和机器 1 的组合完成的液压管路包括例如经由插入到患者的血管通道中的导管从患者迁移血液且通过血液迁移线路将血液运送到处理单元 4 的血路。

[0041] 血液经过处理单元 4 的第一腔室(血液腔室)且经由返回线路运送回患者。

[0042] 就在血液迁移区域的下游,在迁移线路和辅助预注射线路之间形成连接。

[0043] 具体而言,该机器包括用于第一无菌流体 5 的至少一个容器,用于提供预注射线路;流体传输装置,在通过预注射泵 6 构成的实施方式中,例如是蠕动泵,控制预注射线路中的流体经由到血液迁移线路的直接连接而直接流向血液。

[0044] 一般而言,第一无菌流体 5 的容器可以包含预注射流体,尽管相同的容器可以包含通常是局部作用类型的抗凝血剂。

[0045] 该机器还包括用于传输流体的装置,即,在本实施方式中为用于管路中的正确的

血液流的控制和管理的至少一个血泵 7。血泵 7 是蠕动的。

[0046] 一旦确立了从血液迁移区域到血液处理单元 4 以及此后到通向患者的血液返回线路的血液循环方向,就在辅助预注射线路的下游包括血压传感器。

[0047] 沿着血液循环方向继续,包括用于诸如抗凝血剂或钙这样的物质的管理的设备 107,例如包括适当肝磷脂剂量的注射器,其可操作地连接到用于填充/清空注射器的泵。设备 107 还可以是计量器或压力量表。在实施方式中,设备 107 注射肝磷脂,即,是肝磷脂注射设备。

[0048] 在实施方式中,可以包括若干个设备 107 以用于若干物质的独立管理。

[0049] 血液然后经过监控血路内部的正确流量的另一压力传感器。

[0050] 在经过处理单元 4 的第一血液腔室(其中通过半渗透膜发生物质交换以及分子和流体交换)之后,经处理的血液进入返回线路,经过气体分离器(一般是空气),在该气体分离器中,在治疗中存在或引入到血液的任意气泡被排出。

[0051] 从气体分离器(已知为除气腔室)退出的经处理的血液经过气泡传感器(已知为空气检测器),该气泡传感器检查在将要返回到患者血路的经处理的血液中不存在危险形成物。

[0052] 就在气泡传感器的下游,布置有闭合元件,其可以在激活警报时阻断向患者的血液流动。具体而言,如果气泡传感器发现了血液流中异常的存在,借助于闭合元件(其可以是笼头、夹具等),血液通道将立即停止以防止对患者产生任何类型的影响。在闭合元件的下游,经处理的血液返回到正在进行治疗的患者。

[0053] 分配管路包括第二无菌流体(透析流体)的第一管路,其具有到血液处理单元 4 的至少一个输入线路和来自处理单元 4 的输出线路。

[0054] 第二无菌流体 8 的至少一个容器的目标在于提供第一管路的输入线路。

[0055] 输入线路的目标是与用于流体传输的装置协作,该流体传输装置是在机器的正面部分上预先布置的至少一个泵 9(在本实施方式中为蠕动泵)以控制来自容器 8 的第二无菌流体的流动且限定循环方向。沿着循环方向在第二无菌流体的泵 9 的下游,包括将第二无菌流体的第一管路分割成输入分支和注射分支的分支。

[0056] 尤其是,注射分支连接到血路返回线路。换句话说,利用第二无菌流体的容器 8 的内容,使用这种注射线路可以直接向血液进行注射。

[0057] 输入分支直接将第二无菌流体带入到血液处理单元 4,尤其是单元 4 的第二腔室(透析腔室)。

[0058] 第二无菌流体的第一管路还与第一选择器相关,该第一选择器确定流入到注射分支和输入分支的流体的百分比数量。

[0059] 一般而言,通常位于分支附近的第一选择器实现在至少第一操作条件(其中第二无菌流体可以经过输入分支但是不经过注射分支)和第二操作条件(其中其允许流体到注射分支的通道但是不允许流体到输入分支的通道)之间的选择。换句话说,第一选择器可以由适用于在流体管路中操作的阀元件构成,其可选地可以关断流体到一个或另一分支的通道。可以使用选择器,如果是优选的,该选择器可以在开始之前确定可以同时经过一个分支和另一分支的第二无菌流体的数量。否则,可以根据确定的时间和治疗来确定经过一个分支或另一分支的流体的百分比数量。

[0060] 第二无菌流体(透析流体)经过输入分支且进入血液处理单元 4 的第二腔室(透析端)。

[0061] 具体而言,血液流经过的第一腔室(血液腔室)通过半渗透膜与第二无菌流体经过的第二腔室(透析腔室)分离,该半渗透膜能够通过对流和扩散过程实现血液中的有害分子和物质以及流体到第二无菌流体(透析流体)的通道;同时且通过相同的原理,允许物质和分子从第二无菌流体到血液的通道。

[0062] 用于透析的第二无菌流体进入第一管路的输出线路且经过用于控制该线路的功能性的特定压力传感器。存在用于传输流体的装置,例如排泄泵 10,其控制流体管路输出线路中的流动。和其他泵一样,该泵 10 通常是蠕动的。

[0063] 释放的流体然后经过血液泄露检测器 15 且被发送到排水收集容器 11。

[0064] 注射线路位于血路的返回线路上。具体而言,第三无菌流体(注射流体)源于至少一个辅助容器 12,并且通过流体传输装置、一般是控制流动的注射泵 13(在本实施方式中为蠕动泵)的动作,被直接发送到血路返回线路。

[0065] 第三无菌流体(注射流体)可以直接发送到气体分离器设备。

[0066] 第二无菌流体的第一管路的后注射分支和第三无菌流体的注射线路设置有到血路的公共端子入口管道。端子入口管道相对于注射方向位于注射泵 13 的下游且直接向气体分离器发送流体。在注射线路中存在连接到血路迁移线路的至少一个预注射分支。

[0067] 更详细地,相对于注射方向在注射泵 13 的下游存在分支,其将注射线路分割成预注射分支和后注射分支。

[0068] 预注射分支使得从容器迁移的流体进入位于血泵 7 的下游(相对于循环方向的下游)的血液管路迁移线路。后注射分支直接连接到公共端子管道。

[0069] 注射线路还包括用于确定发送到后注射分支和预注射分支的流体流的百分比数量。位于分支附近的第二选择器可定位在至少一个第一操作配置(流体可以经过预注射分支但不经过后注射分支)和至少第二操作配置(允许流体经过后注射分支但是不经过预注射分支)之间。

[0070] 与第二无菌流体的第一管路上的第一选择器一样,第二选择器能够确立经过两个分支中的每一个的流体的百分比,并且在必要时,可以根据实施的治疗改变时间。第一和第二选择器通常是但不必是相同的类型。

[0071] 机器设置有助于至少确定第一无菌流体 5 的容器和 / 或第二无菌流体 8 的容器和 / 或第三无菌流体 12 的容器和 / 或释放容器 11 的重量的装置。用于确定的装置通过重量传感器构成,该重量传感器例如是计量器(针对与机器相关的每个容器或流体袋,至少一个独立计量器)。

[0072] 将至少存在 4 个这种计量器,每个彼此独立,且每个预先布置为测量容器 5、8、11、12 的相应重量。

[0073] 还存在 CPU(未示出),其对血路且尤其是压力传感器、血泵 7、用于物质管理的设备 107、其他压力传感器以及气泡传感器和闭合元件作用。

[0074] CPU 还用于控制第二无菌流体的第一管路且尤其是接收通过与容器 8 的重量相关的计量器发送的数据;其还对泵 9、第一选择器、压力传感器、排水泵 10 和称重排泄容器 11 的计量器作用。

[0075] CPU 还对第三无菌流体的注射线路作用, 监控容器 12 的重量(通过计量器测量)且还控制注射泵 13 和第二选择器。

[0076] 最后, CPU 对用于第一无菌流体的预注射的辅助线路作用, 经由计量器测量容器 5 的重量且根据将实施的治疗对预注射泵 6 进行指令。

[0077] 上面是用于体外血液处理的机器的液压管路的纯粹描述性说明, 下面是设备如何工作的简单解释。

[0078] 在实际治疗开始之前, 必须先准备设备。整个液压管路和处理单元与机器正确地关联, 使得各种蠕动泵啮合管道系统的相应管道, 且所有的传感器被正确布置; 而且, 包含各种流体的相关袋被接合到相应的流体源或流体接收线路, 并且血路连接到患者的动脉或静脉。当设置完成时, 形成在相应管路内部的血液的初始循环。

[0079] 根据选择的治疗类型(纯超滤、血液透析、血液过滤、血液透析过滤等), 用于体外血液处理的机器通过处理单元自动激活和控制。

[0080] 机器 1 在其前表面 101 上呈现机器本体 100, 该本体 100 设置有与集成模块上的 U 形管道系统的各个管道协作使用的蠕动泵 6、7、9、10、13。

[0081] 机器本体 100 呈现了用作从前表面 101 凸出的定位引导 102 的起伏, 该定位引导 102 相对于与之耦合使用的支撑元件 3 互补成形。

[0082] 换句话说, 引导 102 呈现侧面 103, 当集成模块与之耦合时, 该侧面被包含在支撑元件 3 的周边壁内。

[0083] 蠕动泵还从机器本体 100 的前表面 101 凸出, 且泵的侧面的至少一部分相对于支撑元件 3 的周边壁互补成形。

[0084] 凸出的蠕动泵和引导 102 组合地限定具有半圆形状(即, U 形)的底座 104, 该底座 104 用于接收管路的 U 形管道系统的相应管道。

[0085] 基本相同且直接支撑在机器本体 100 上的第一移动元件 105 和第二移动元件 106 的目的是对第二无菌流体(第一移动元件 105)的注射和 / 或输入分支作用并且相应地对第三无菌流体(第二移动元件 106)的预注射分支和 / 或后注射分支作用。尤其是, 第一和第二选择器可以通过移动元件 105、106 构成, 目的在于被 CPU 控制以选择性地允许或阻断流体到分支中的一个或另一个的通道。

[0086] 机器的前表面还呈现用于固定压力传感器的多个紧固元件 14; 与集成模块的管路相关联的压力传感器于此连接到 CPU。

[0087] 血液泄露检测器 15 也预先布置在机器的前表面上, 并且在设备准备过程中与来自处理单元 4 的输出中的流体管路相关。

[0088] 传感器 108 与用于物质管理的设备 107 相邻布置, 使得传感器可以测量与用于物质管理的设备 107 相关的参数。

[0089] 在实施方式中, 多个传感器 108 被集成在用于管理物质的设备 107 中和 / 或靠近用于物质管理的设备 107, 使得传感器可以测量涉及用于物质管理的设备 107 的单个或多个参数。

[0090] 图 2 公开了用于用户接口 21 的反馈控制的系统 200, 其包含诸如 CPU 这样的控制器 22、传感器 108 以及用于物质管理的设备 107。控制器 22 可以组成用户接口 21 的一部分。

[0091] 为了解简单的目的,已经功能性地描述了用户接口和控制器。然而,实际上,实施这些功能的硬件和软件优选地实施为难以限定边界的嵌入式计算机系统。然而,对于嵌入式设计领域内的技术人员,很明显,从本公开可以得出如何实施这些功能性。

[0092] 系统 200 配置成使得控制器 22 可以从用户接口 21 接收输入并且可以向用户接口 21 发送指令。控制器还控制用于物质管理的设备 107 的操作。再者,控制器 22 从传感器 108 接收输入,该传感器 108 监控用于物质管理的设备 107。控制器 22 还可以向传感器 108 发送指令。

[0093] 然而,图 2 不应理解为限制了可以连接系统部件的方式。例如,在传感器 108 集成在用于物质管理的设备 107 (未示出) 的实施方式中,控制器经由用于物质管理的设备 107 从传感器 108 接收输入。

[0094] 在实施方式中(未示出),一个传感器 108 可以在不同操作阶段将多个信号发送到控制器 22。

[0095] 在实施方式中(未示出),多个传感器 108 可以将信号发送到控制器 22。控制器 22 可以配置成在控制设备 107 的操作之前接收多于一个信号。可选地,控制器 22 可以配置成依据多个传感器 108 中的哪一个发送信号,根据不同情节控制设备 107 的操作。

[0096] 控制器 22 可以是通常用于执行涉及任务的任意单元,例如是硬件,诸如是具有存储器的处理器。处理器可以是诸如 Intel 或 AMD 处理器、微处理器、可编程智能计算机(PIC)微控制器、数字信号处理器(DSP)等各种类型的处理器其中任意一个。然而,本发明的范围不限于这些特定处理器。存储器可以是能够存储信息的任意类型的存储器,诸如是随机接入存储器(RAM),诸如是双密度 RAM (DDR、DDR2)、单密度 RAM (SDRAM)、静态 RAM (SRAM)、动态 RAM (DRAM)、视频 RAM (VRAM) 等。存储器还可以是闪存,诸如是 USB、CF 卡、SM 卡、MMC 存储器、记忆棒、SD 卡、迷你 SD、微 SD、xD 卡、TransFlash 以及微驱动存储器等。然而,本发明的范围不限于这些特定存储器。

[0097] 在用于物质管理的设备 107 是注射器的实施方式中,传感器 108 是布置为使得传感器登记注射器柱塞的位置的负荷传感器。因而,传感器 108 登记柱塞是完全插入且注射器基本为空还是柱塞完全扩展且注射器基本为满。

[0098] 在实施方式中,传感器 108 是布置为使得传感器可以测量用于物质管理的设备 107 的内容的光学传感器。传感器 108 然后可以检测在设备 107 中是否存在空气。传感器 108 还可以通过本领域技术人员已知的吸光率测量来检测设备 107 内包含的物质的类型。

[0099] 在实施方式中,传感器 108 是超声传感器。传感器 108 然后可以检测在设备 107 中是否存在空气。

[0100] 在实施方式中,传感器 108 是霍耳效应传感器。传感器 108 然后可以检测设备 107 的部件的位移。

[0101] 在图 3 中,16 指示屏幕,该屏幕是机器用户接口 21 的一部分。用户接口包括触摸屏和控制器,该控制器被编程为在触摸的屏幕 16 上显示多个显示,其中屏幕 16 被分割成两个不同的区域。

[0102] 在本说明书中,术语“触摸屏”表示具有用于数据输出的屏幕的设备,该屏幕还用于通过使用手指在显示器的部件(触摸键或软键)的选择进行输入;设备能够检测用户在哪里触摸了屏幕且由此推算出所选择的指令且执行它们。

[0103] 然而,假设本发明不限于使用触摸屏的实施方式。同样可以是具有监控器屏幕(没有触摸功能的)的实施方式。在这种情况下,触摸键将是模拟开关装置,诸如键或按钮。当这种模拟开关装置“出现”时,意味着它通过诸如二极管这样的光装置强调显示。

[0104] 在屏幕是触摸屏的实施方式中,触摸键可以相对于其他触摸键通过不同视觉外观强调显示,例如用于指示能够通过用户激活而使能的键。

[0105] 如图 3 所示,屏幕 16 的两个不同的区域是呈现多个触摸键 17 的第一区域 161(图的左边)和与第一区域并排的第二区域 162(图的右边),第二区域 162 选择性地显示多个图画文字 18,每个图画文字与触摸键 17 其中之一相关。

[0106] 在操作员使用触摸屏来选择所需治疗(在所示情况中为血液透析过滤,但是可以变化地是血液过滤、血液透析、超滤、等离子体交换治疗等)之后,用户接口的控制器编程为在屏幕上呈现图 3 的显示,其中,示出了涉及操作员必须执行以准备机器的步骤的指示。在这种情况下,动作在于安装一次性设备,其中,如上所述,设备包括支撑元件 4 和相关管路以及血液处理单元 5。在本示例中,在屏幕上出现的数据包含英语表达“负荷设置”,其是涉及需要采取的下一步骤的指令。

[0107] 显示还包括所选处理的指示。在这种情况下,选择的治疗是血液透析、连续静脉血液透析过滤且其已知英文首字母缩写是“CVVHDF”。

[0108] 显示包括用于取消治疗选择(如果操作员判断它不正确)的触摸键 19。

[0109] 触摸键 17 对应于根据执行在机器上装载一次性设备所需的步骤的临时序列以从上到下的顺序布置的一个或更多个过程步骤。

[0110] 显示的第一区域 161 在每个触摸键 17 的旁边具有字母数字指示或说明 20,该字母数字指示或说明 20 以文字形式描述操作员必须执行的与相应触摸键 17 相关的过程步骤或多个步骤。

[0111] 图画文字 18 出现在该显示器中的屏幕的第二区域 162 中,该图画文字 18 表示透析机器的正面,其中一次性设备已经安装在机器上。图画文字 18(图 2)根据表示的流体线路的类型使用颜色代码线描述流体分配管路,从而,例如血液迁移线路通过红线路表示、血液返回线路是蓝色的、第一无菌流体的辅助预注射线路是白色的,等等。

[0112] 一旦触摸了触摸键 17 中的任意一个,控制器在显示的第二区域中显示对应于与所选触摸键 17 相关的指令的图画文字 18。

[0113] 如果与所选触摸键 17 相关的动作对于机器 1 的操作是关键的,则系统可以配置成基于机器 1 中的一个或更多传感器提供的信息限制用户可用的选项。关键动作可以是单个动作或例如组成关键动作路径的连续执行的若干个关键动作的组合。

[0114] 在根据图 4a 的实施方式中,例如,与实际治疗之前的准备过程和治疗过程中的准备过程相结合,提供用于在根据一些实施方式的系统中执行关键动作的方法 40。该方法包括以下步骤:锁定 41 用户接口(21);从传感器 108 检测 42 与关键动作相关的第一信号;以及解锁 43 用户接口。

[0115] 在根据图 4b 的实施方式中,在锁定 41 用户接口之前,方法 40 还包括显示 40a 恰好一个操作触摸键 30 以及检测 40b 恰好一个操作触摸键 30 的激活的步骤。

[0116] 在根据图 4c 的实施方式中,在从传感器 108 检测 42 与关键动作相关的第一信号之前,还包括激活 41a 用于物质管理的设备 107 的步骤。

[0117] 此处,将解释术语“锁定”和“解锁”用户接口。用户接口可以包括第一和第二用户接口部分,其中锁定可以仅影响第一部分,而用户接口的第二部分保持开放以用于交互。因而,用户例如能够检索和 / 或配置第二部分中的设置或参数,同时仍被禁止干预与第一部分相关的关键动作。根据一个实施方式,用户接口的第一部分影响与机器或系统的操作关联的物理参数,而第二部分影响诸如呈现指令、图像或其他信息的抽象参数。根据另一实施方式,用户接口的第一部分影响与机器或系统的操作关联并且与关键动作相关的第一组物理参数,而用户接口的第二部分影响与机器或系统的操作关联并且与如下的动作相关的第二组物理参数,即,该动作不涉及与用户接口的第一部分相关的关键动作。

[0118] 术语“锁定”用户接口表示限制提供的可选方案,使得用户仅能够选择例如紧急停止这样的单个输入或根本不能选择任意输入。这防止在用户交互可能降低安全性和 / 或治疗性能的情形中和 / 或在继续进行之前诸如更换容器、管道、注射器等需要用户的手动 / 物理动作的情形中,用户干扰操作。来自(多个)传感器的信号确认治疗和 / 或手动 / 物理动作的这种状态已经被正确地执行。此后,可以形成用户接口的“解锁”,即,一个操作触摸键被使能,使得用户可以经由用户接口确认以前进,同时例如用于改变参数这样的可选项仍失效,使得用户严格地通过诸如治疗或设置这样的过程被引导。

[0119] 在实施方式中,当检测到误操作时,控制器配置成可以自动地执行用户接口的“解锁”,并且在屏幕上显示警报相关图像,或者将用户接口转向单独的关键动作路径。当消除了误操作的原因时,控制器配置成自动返回原先的“锁定”状态。

[0120] 锁定和解锁状态之间的转变或者锁定和解锁状态之间的转变可以通过声音、诸如灯的光信号等指示。这是有利的,因为它使得用户能够意识到这种转变而无需一直监视屏幕。

[0121] 在实施方式中,在准备过程中在触摸屏上显示诸如取消键这样的中断触摸键 19 以中断当前的关键动作;例如由于安全原因,这可以为用户提供从准备过程的快速退出。控制器 22 还可以编程为用于检测取消键 19 的激活和解锁用户接口 21。

[0122] 在实施方式中,当处于治疗模式时,在触摸屏上显示增补键 23 以允许对于不是关键操作部分的可选操作的访问。控制器还可以编程为用于检测增补键 23 的激活以及在屏幕 16 上显示在存储器中的被分配给增补键的增补图像。增补键的激活不干扰关键动作,使得在准备过程中错误概率减小。

[0123] 图 8 示出根据实施方式的取消键 19 和增补键 23 的存在。

[0124] 在实施方式中,系统 200 的操作员激活指示“改变注射器”(关键动作)的触摸键 17。用户接口 21 向控制器发送输入,使得表示关键动作的触摸键 17 被选择。用户接口显示在控制器的被分配给触摸键 17 的存储器中的根据图 5 的第一图像 50。因为动作是关键的,控制器 22 然后锁定 41 用户接口 21。

[0125] 传感器 108 检测 42 操作员何时完成夹紧钙线路且打开柱塞夹紧锁的任务(这是“改变注射器”动作的初始任务)并且向控制器发送第一信号。控制器然后解锁 43 用户接口且向用户接口发送指令以显示根据图 6 的第二图像 60。控制器还向用户接口发送指令以显示 40a 恰好一个操作触摸键 61。

[0126] 因为仅存在一个选择,即,根据恰好一个操作触摸键 61,所以此时用户不可以做其它什么,只不过是屏幕上显示的。当操作员激活操作触摸键 61 时,用户接口检测 40b 到这

个并且向控制器 22 发送信号。控制器 22 然后锁定 46 用户接口 21 并且向被激活 41a 的用于物质管理的设备 107 (即,被激活 41a 的注射器) 发送信号。当激活时,注射器的柱塞撤回。

[0127] 传感器 108 检测 48 设备 107 何时完成关键动作,即柱塞完全撤回且向控制器 22 发送信号。控制器 22 然后解锁 43 用户接口 21 且向用户接口 21 发送指令以显示根据图 7 的第三图像 70。在这种情况下,关键动作包含若干步骤且控制器 22 还向用户接口 21 发送指令以显示恰好一个辅助操作触摸键 71。

[0128] 用户更换注射器且然后根据恰好一个辅助操作触摸键 71 继续操作。当操作员激活操作触摸键 71 时,用户接口 21 检测 42 到这个且向控制器 22 发送信号。控制器 22 然后锁定 41 用户接口 21 且向用于物质管理的设备 107 (即,被激活 41a 的注射器) 发送信号。当激活时,注射器的柱塞被插入。

[0129] 在实施方式(未示出)中,辅助操作触摸键 71 不被显示,直到传感器 108 检测到注射器被更换,即,当操作员完成关键动作时。

[0130] 因而,存在关键动作的两种一般情况:一种情况是机器是关键动作(例如,撤回柱塞)的致动方;且一种情况是操作员是关键动作(例如,更换注射器)的致动方。

[0131] 传感器 108 检测 42 设备 107 何时完成关键动作(即,柱塞完全插入)且向控制器发送信号。控制器解锁 43 用户接口。

[0132] 为了用于理解简单,在上述实施方式中引用了“传感器 108”。然而,“传感器 108”可以包括提供信号的两个或更多个传感器,通过所述信号,控制器 22 或与向控制器 22 提供一个或更多个信号的一组传感器相关的组合网络导致如上所述的锁定和解锁。示例是可以确定注射器类型的传感器,而另一个传感器或多个传感器可以判断柱塞的位置/状态等。

[0133] 上述步骤可以以任意顺序重复,直到关键动作或关键动作的序列完成且系统返回到图 3 中显示的正常操作模式。

[0134] 在实施方式(未示出)中,第一图像与操作触摸键 61 一起显示,例如,如图 6 所示。

[0135] 在实施方式中,第一 50、第二 60 或第三 70 图像形成视频序列或动画片的部分。

[0136] 在实施方式中,机器包括用于执行根据一些实施方式的方法的单元,诸如计算机可读介质。

[0137] 在实施方式中,计算机可读介质包括代码片段,该代码片段布置为当被具有计算机处理属性的设备运行时,用于执行在一些实施方式中定义的所有方法步骤。

[0138] 本发明可以以包括硬件、软件、固件或其任意组合的任意适当形式实施。然而,优选地,本发明实施为在一个或更多个数据处理器和/或数字信号处理器上运行的计算机软件。本发明的实施方式的元件和组件可以以任意适当方式物理、功能和逻辑地实施。实际上,功能性可以在单个单元、多个单元中实施或实施为其他功能单元的一部分。这样,本发明可以在单个单元中实施,或者可以物理且功能地分布在不同单元和处理器之间。

[0139] 尽管上面已经参考特定实施方式描述了本发明,但是本发明并不旨在限制于此处提及的特定形式。而是,本发明仅受所附权利要求书限制,并且在所附权利要求书的范围内,不同于上述特定实施方式的其他实施方式的可能性是相同的。

[0140] 在权利要求书中,术语“包括”不排除其他元件或步骤的存在。再者,尽管单独列出,但是多个装置、元件或方法步骤可以通过单个单元实施。另外,尽管各个特征可以被包

括在不同的权利要求中,但是这些特征可以有利地组合,且在不同权利要求中的包含并不暗示着特征的组合不是实际的和 / 或不是有利的。另外,单数引用并不排除多个。术语“一个”、“第一”、“第二”等并不排除多个。权利要求书中的参考符号仅作为阐述性示例提供且不应解读为以任意方式限制权利要求的范围。

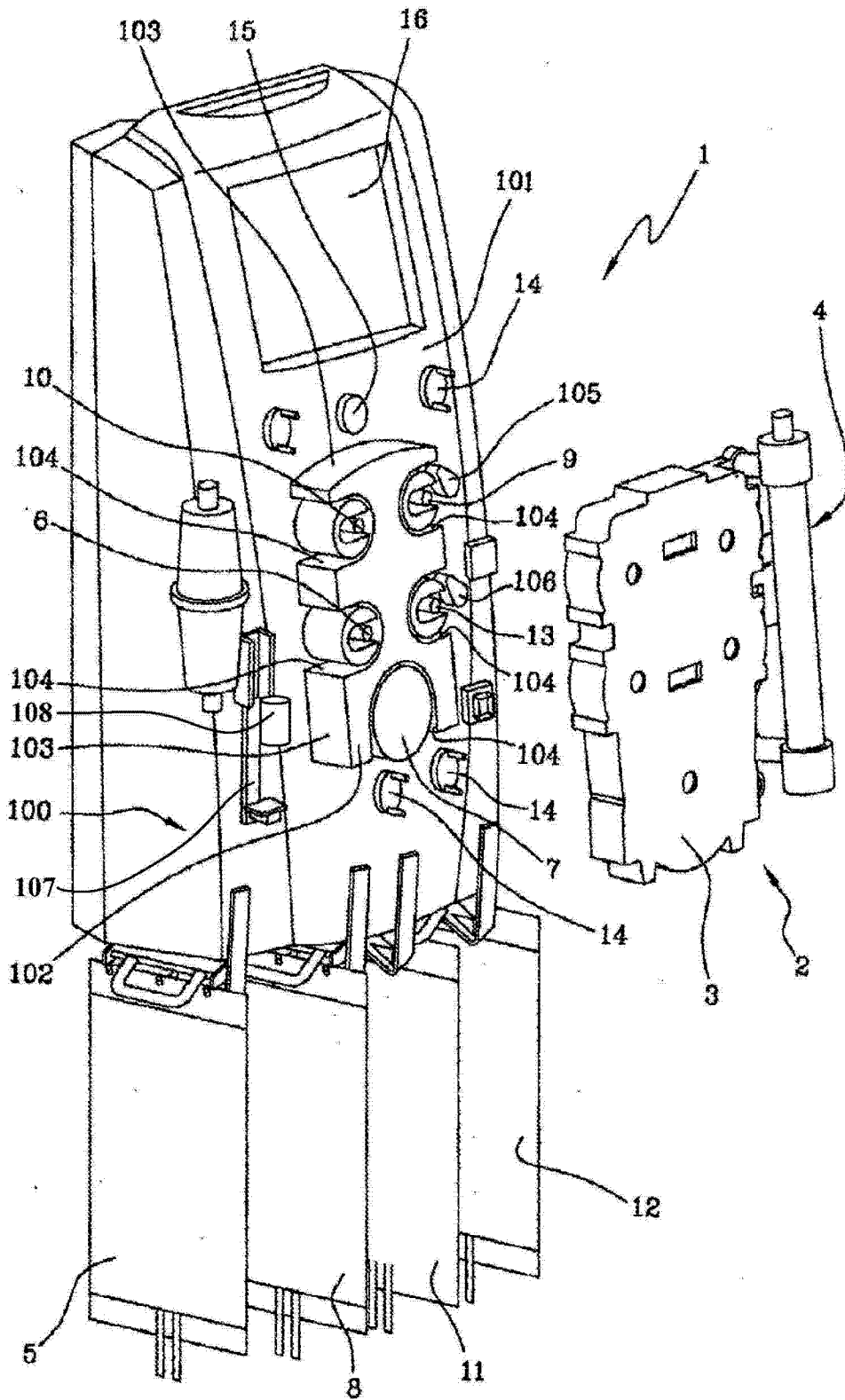


图 1

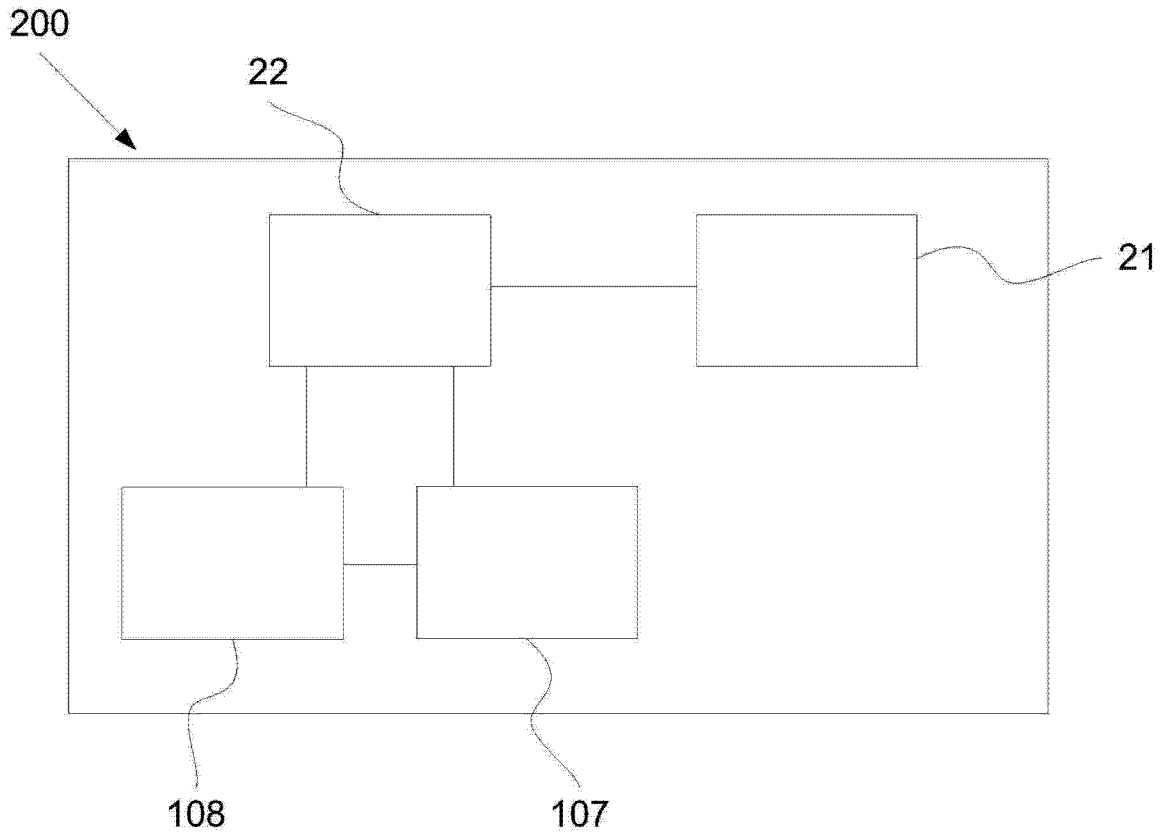


图 2

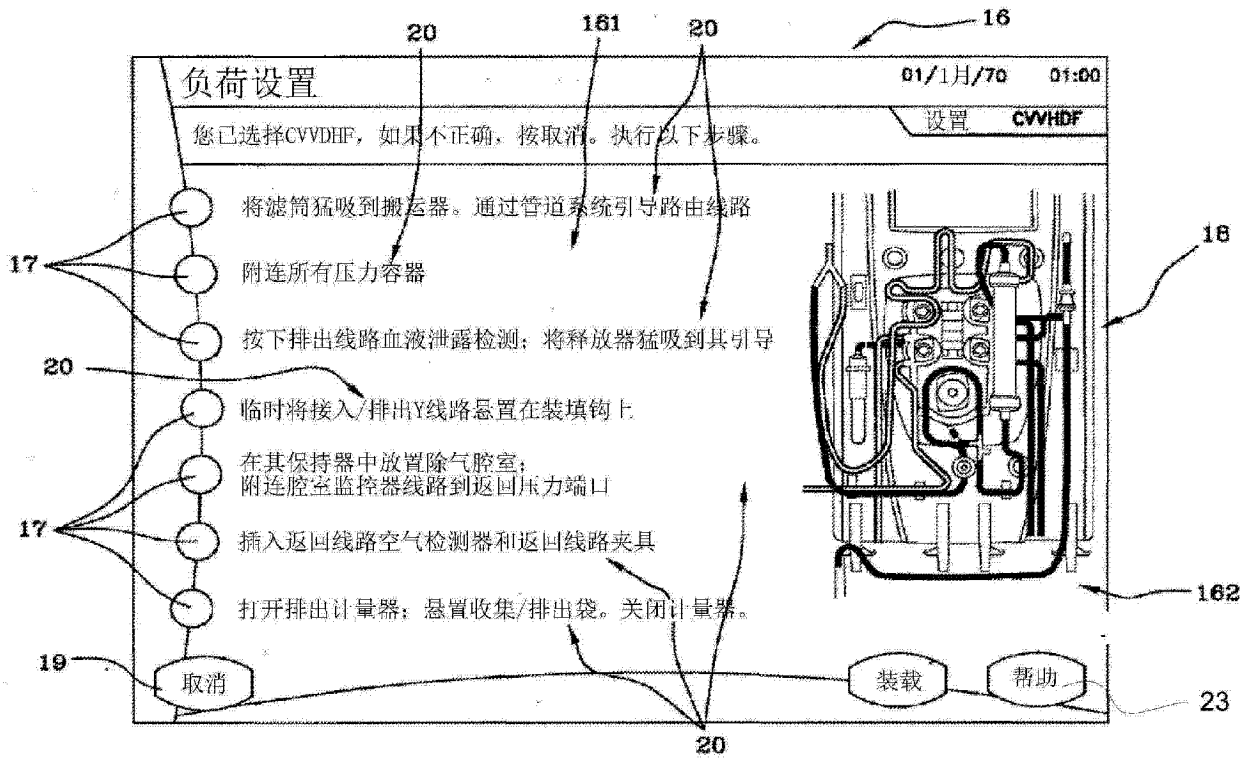


图 3

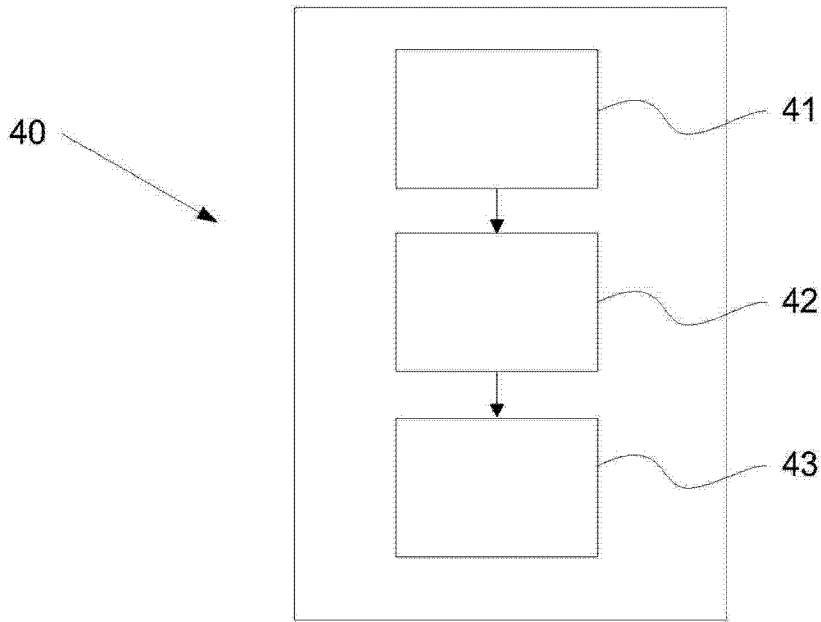


图4a

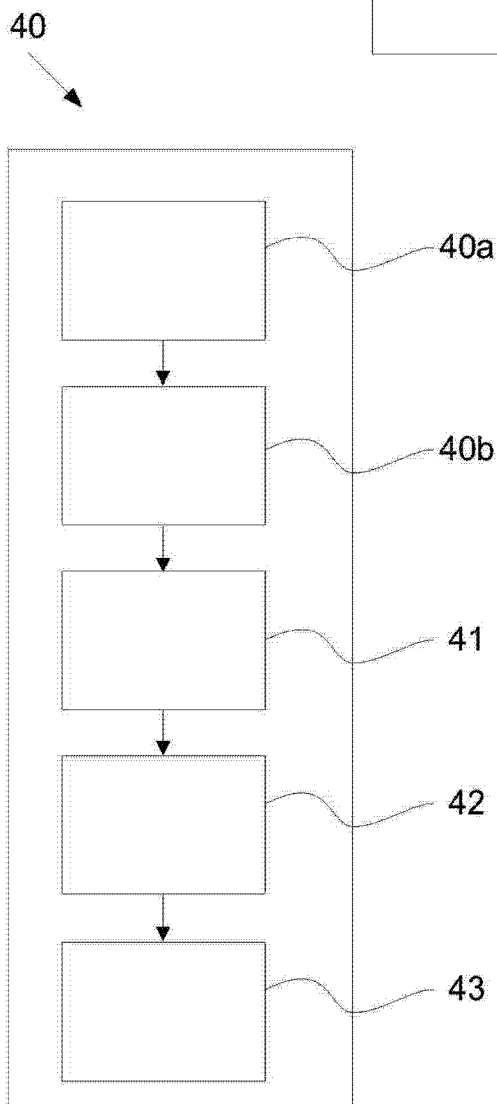


图4b

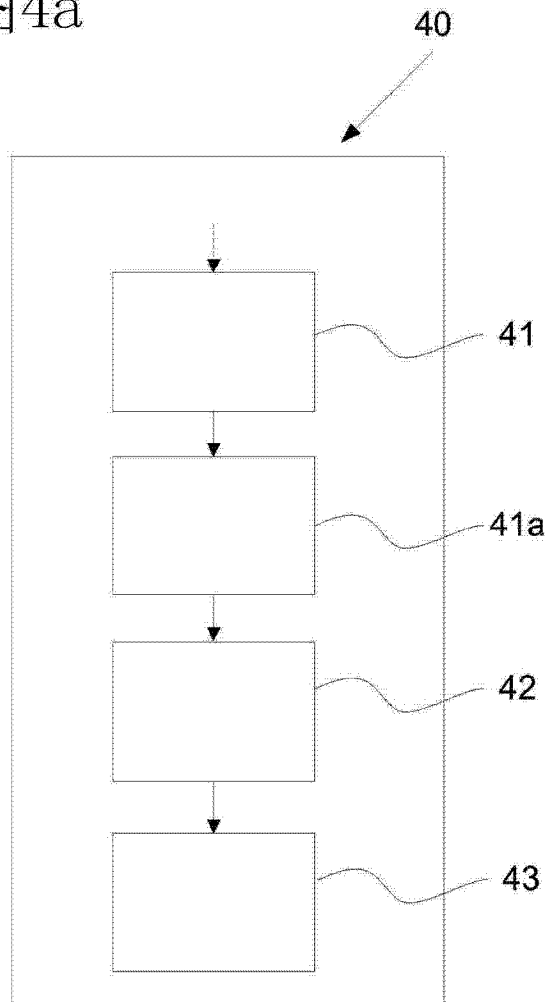


图4c

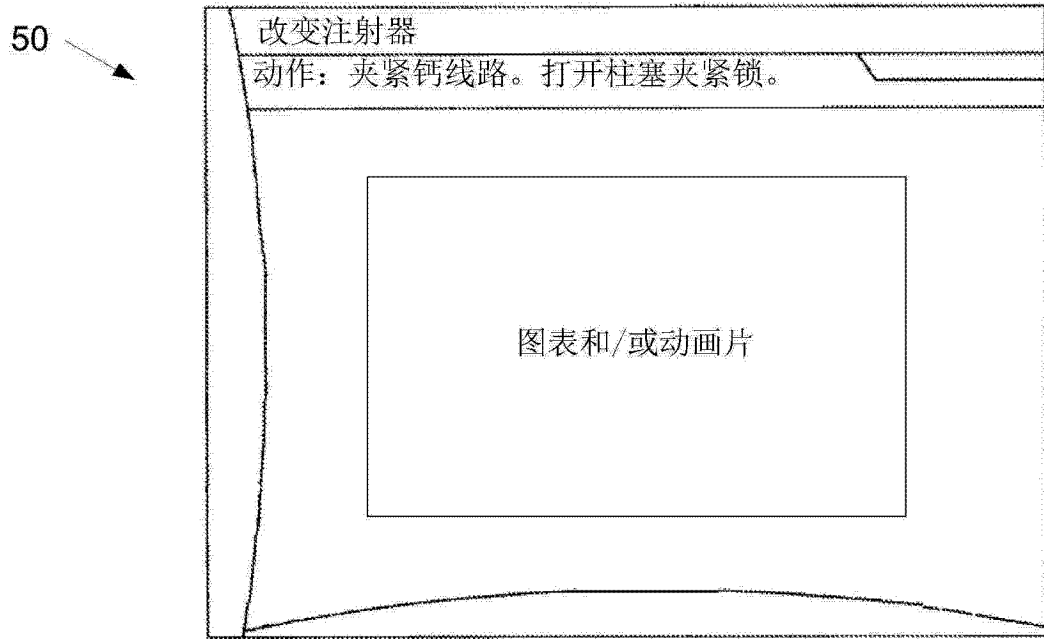
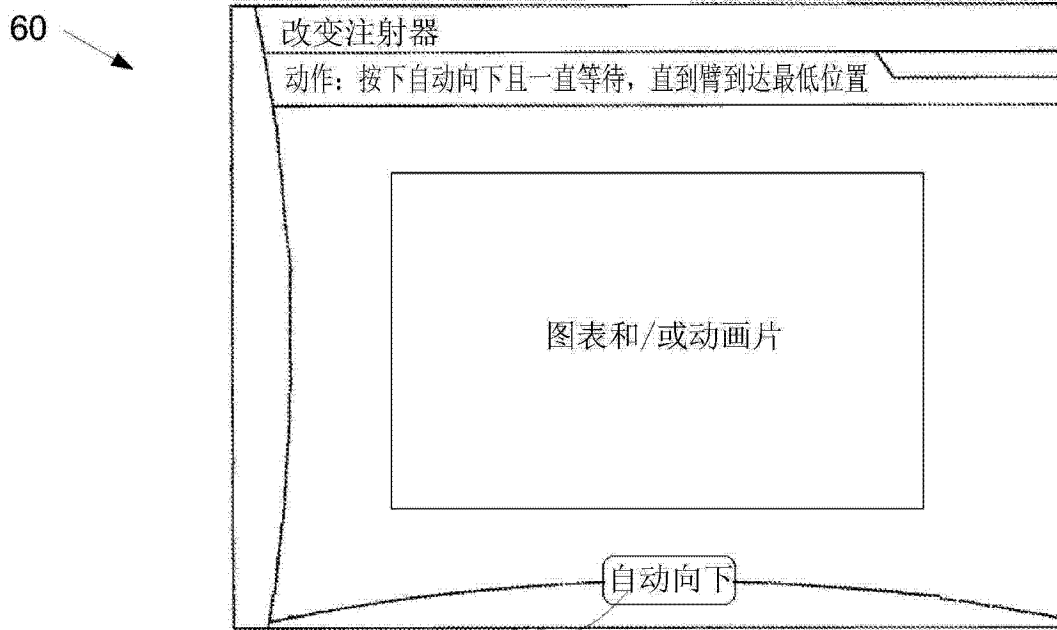


图 5



61

图 6

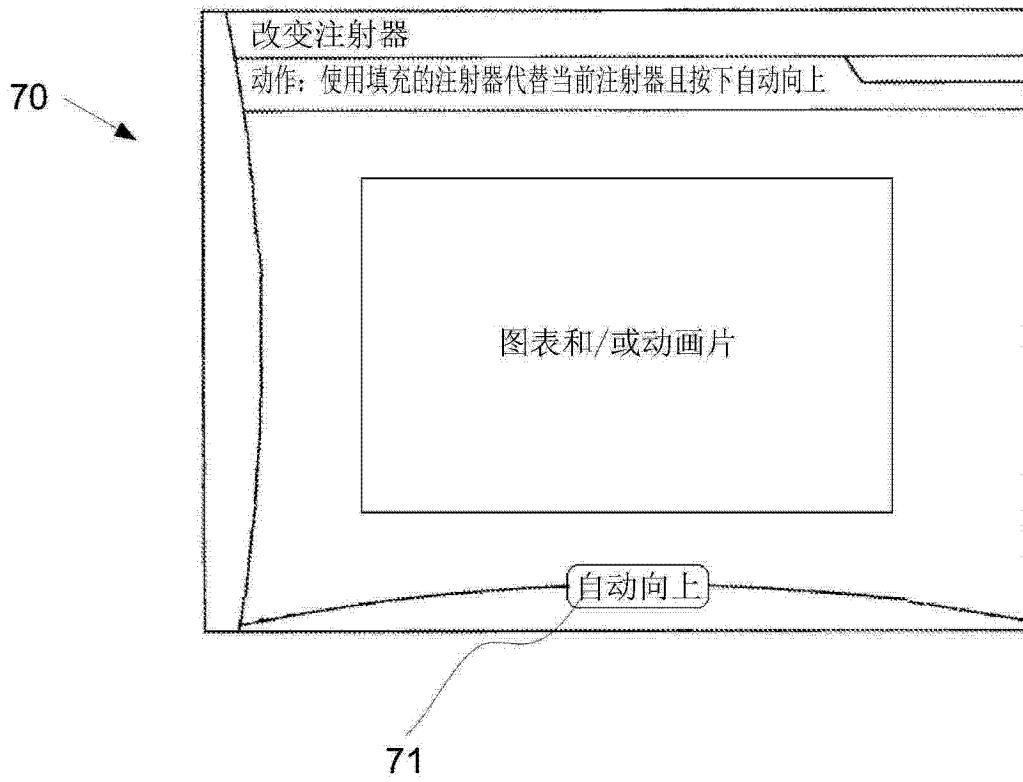


图 7

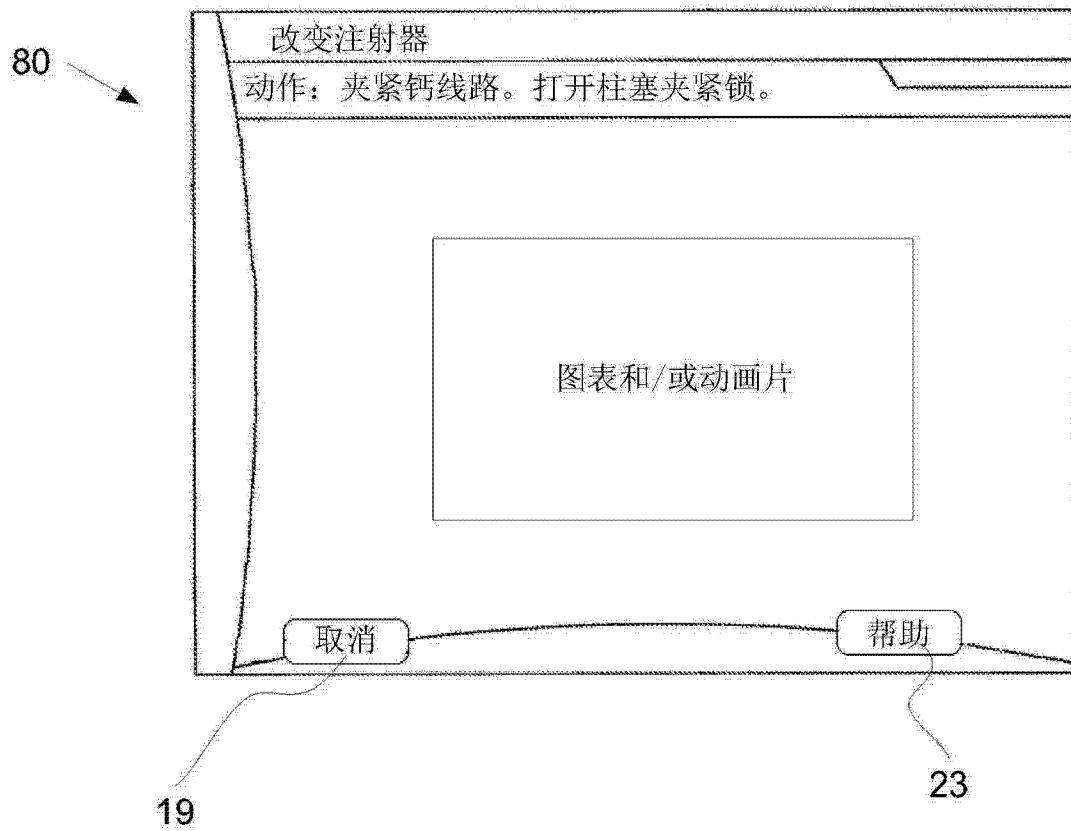


图 8