



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103458939 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201280016552. 0

代理人 纪晓峰

(22) 申请日 2012. 01. 31

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2011-020009 2011. 02. 01 JP

A61M 5/00(2006. 01)

2011-236546 2011. 10. 27 JP

A61M 5/145(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/052179 2012. 01. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02012/105577 JA 2012. 08. 09

(71) 申请人 株式会社根本杏林堂

地址 日本东京都

(72) 发明人 根本茂

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

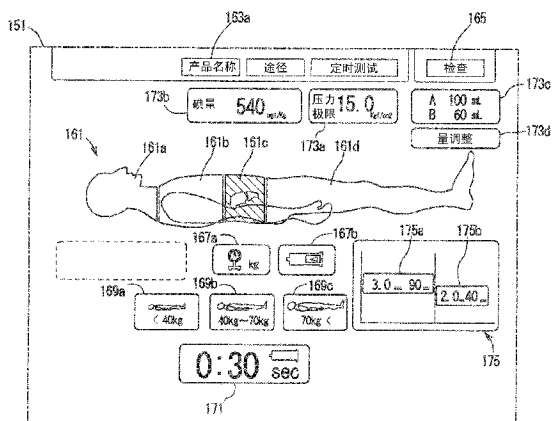
权利要求书1页 说明书17页 附图26页

(54) 发明名称

药液注射装置

(57) 摘要

一种注射装置,包括注射头(110)和具有触摸屏显示器的控制台(150),执行以下处理:(a)在显示器上显示多个成像区域的图标;(b)当一个成像区域的图标被选择时,读取与该成像区域相关的注射时间;(c)确定要注射到患者体内的造影剂的量;(d)基于所确定的造影剂的量和注射时间确定造影剂的注射速度;(e)在显示器上显示缩略图像(175),该缩略图像包括示出注射时间与注射速度之间的关系的注射条件的图;以及(f)当显示器上特定的图标和/或注射头上特定的物理按钮被按压时,开始用于根据注射条件的注射模式。



1. 一种注射装置,包括被配置成读取注射器上的识别标签的数据的注射头和具有触摸屏显示器的控制台,用于将所述注射器中的造影剂注射至患者体内,所述注射装置被配置成执行以下处理:

- (a) 在所述显示器上显示成像区域的图标;
- (b) 当一个成像区域的图标被选择时,读取与所述成像区域相关的注射时间;
- (c) 确定要注射到患者体内的造影剂的量;
- (d) 基于所确定的造影剂的量和所述注射时间确定所述造影剂的注射速度;

(e) 在所述显示器上显示缩略图像,所述缩略图像包括示出所述注射时间与所述注射速度之间的关系的注射条件的图;以及

(f) 当所述显示器上特定的图标和 / 或所述注射头上特定的物理按钮被按压时,开始用于根据所述注射条件的注射模式。

2. 根据权利要求 1 所述的注射装置,其中所述缩略图像的图具有表示经过时间的横轴和表示注射速度的纵轴,所述图包括条件图像,所述条件图像被显示在与所述注射速度对应的纵向位置,并且具有与所述注射时间对应的横向宽度。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的注射装置,其中在所述处理(a)中,在显示所述成像区域的图标之前,在所述显示器上显示人体图像,并且

响应于选择所述人体图像的多个身体区段中的一个,将显示所述成像区域的图标。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的注射装置,其中所述注射装置还执行以下处理:

(g) 读取所述注射器上的识别标签的数据,所述数据至少与造影剂中的碘浓度有关。

5. 根据权利要求 4 所述的注射装置,其中所述注射装置还执行以下处理:

(h) 接收与患者的体重有关的输入,

在所述处理(c)中,基于所输入的患者体重的数据、所述碘浓度的数据和与所选择的成像区域相关的每单位体重所必需的碘量的数据,计算所述造影剂的量。

6. 根据权利要求 5 所述的注射装置,其中在所述处理(h)中,在所述显示器上显示用于选择患者体重的类别的图标,并且通过选择所述图标中的一个来确定类别。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的注射装置,其中在所述显示器上实时显示注射期间造影剂的压力图,所述图包括表示经过时间的横轴和表示注射压力的纵轴,其中在所述图中超出预定极限压力值的区域以预定颜色或图案进行显示,以便能够容易地发现注射压力是否超过极限值。

8. 根据权利要求 1 至 7 中的任一项所述的注射装置,其中所述注射头是双腔型的,并且执行造影剂的注射和生理盐水的注射。

药液注射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将造影剂、生理盐水等注射到患者体内的液体注射装置(药液注射装置)。本发明特别涉及能够考虑患者的体重、注射时间和单位体重的剂量简单地设定注射条件,并可容易地复查设定内容的液体注射装置。

背景技术

[0002] 目前采用的医学成像诊断装置包括 CT (计算机断层扫描) 扫描仪、MRI (磁共振成像) 装置、PET (正电子发射断层扫描) 装置等。在使用上述成像装置时,经常将造影剂或生理盐水(以下也简称为“液体”)注射到患者体内。以往,已提出了自动执行这种注射的多种液体注射装置。

[0003] 例如,日本特开 2004-248734 号中公开了一种能够考虑患者的身体区段(例如,头部和胸部)和成像区域(例如,诸如心脏和肝脏的器官)以及患者的体重而设定注射条件的装置。

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 根据日本特开 2004-248734 号中所述的装置,能够为每位患者设定最佳注射条件,从而能够减少造影剂的浪费。因此,考虑患者的身体区段、成像区域、患者的体重等设定注射条件是非常有用的,而且希望容易进行这种设定的输入。

[0006] 已鉴于上述问题做出本发明,其目的在于提供能够简单地设定注射条件并可容易地复查设定内容的液体注射装置。

[0007] 解决问题的手段

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供了一种液体注射装置,如下所述:

[0009] 1. 一种注射装置,包括配置成读取注射器上的识别标签的数据的注射头和具有触摸屏显示器的控制台,该装置将注射器中的造影剂注射到患者体内,其执行以下处理:

[0010] (a) 在显示器上显示多个成像区域的图标;

[0011] (b) 当一个成像区域的图标被选择时,读取与该成像区域相关的注射时间;

[0012] (c) 确定要注射到患者体内的造影剂的量;

[0013] (d) 基于所确定的造影剂的量和注射时间确定造影剂的注射速度;

[0014] (e) 在显示器上显示缩略图像,该缩略图像包括示出注射时间与注射速度之间的关系图的注射条件的图;以及

[0015] (f) 当显示器上特定的图标和/或注射头上特定的物理按钮被按压时,开始用于根据注射条件的注射模式。

[0016] 术语“确定”不仅是指完全确定例如液量或注射速度,而且指暂时确定在“确定”后数值可能被修改的情况。

[0017] 2. 根据 1 所述的注射装置,其中所述缩略图像的图具有表示经过时间的横轴和表

示注射速度的纵轴。该图包括条件图像,其被显示在与注射速度对应的纵向位置,并且具有与注射时间对应的横向宽度。

[0018] 3. 根据 1 或 2 所述的注射装置,其中在处理(a)中,在显示多个成像区域的图标之前,在显示器上显示人体图像,并且

[0019] 响应于选择所述人体图像的多个身体区段中的一个,将显示多个成像区域的图标。

[0020] 4. 根据 1 至 3 中的任一项所述的注射装置,其中所述注射装置还执行以下处理:

[0021] (g) 读取注射器上的识别标签的数据,在该处理中读取至少与造影剂中的碘浓度有关的数据。

[0022] 5. 根据 4 所述的注射装置,其中所述注射装置还执行以下处理:

[0023] (h) 接收与患者的体重有关的输入,

[0024] 在处理(c)中,基于以下信息计算造影剂的量:

[0025] 输入的患者体重的数据;

[0026] 碘浓度的数据;和

[0027] 与所选择的成像区域相关的每单位体重所必需的碘量的数据。

[0028] 6. 根据 5 所述的注射装置,其中在处理(h)中,在显示器上显示用于选择患者体重的类别的多个图标,并且通过选择其中一个图标来确定类别。

[0029] 7. 根据 1 至 6 中的任一项所述的注射装置,其中在显示器上实时显示注射期间造影剂的压力图,该图包括表示经过时间的横轴和表示注射压力的纵轴,并且

[0030] 在该图中超出预定极限压力值的区域以预定颜色或图案进行显示,以便能够容易地发现注射压力是否超过极限值。

[0031] 8. 根据 1 至 7 中的任一项所述的注射装置,其中所述注射头是双腔型的,并且执行造影剂的注射和生理盐水的注射。

[0032] 术语“身体区段”表示患者身体的哪个区段将被成像,并且包括例如“头部”、“胸部”、“腹部”、“腿部”等区段。

[0033] 术语“成像区域”是指将被成像的区域(即,将被造影的区域),并且包括例如“心脏”、“肝脏”、“肾脏”等器官、“血管”和“肿瘤部”。

[0034] 术语“选择区域(选择区域方法)”是指通过选择身体区段和/或成像区域来设定与所选择的项目相关的注射条件的方法。

[0035] “液体”是指造影剂、生理盐水、或其混合物。

[0036] “使用者”是指使用造影剂注射装置的人,例如医生或其他操作者。

[0037] 发明的效果

[0038] 根据本发明,能够提供可简单地设定注射条件并可容易地复查设定内容的注射装置。

附图说明

[0039] 图 1 是根据本发明的实施方案的液体注射装置的透视图。

[0040] 图 2 是示出在图 1 的注射头上安装注射器的透视图。

[0041] 图 3A 是图 1 的液体注射装置与成像装置连接的系统的框图。

- [0042] 图 3B 是示出控制部的配置的框图。
- [0043] 图 4 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的设定)。
- [0044] 图 5 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的设定)。
- [0045] 图 6 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的设定)。
- [0046] 图 7 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的设定)。
- [0047] 图 8 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的复查)。
- [0048] 图 9a 至 9c 是示出显示器上显示的图像的图(液体注射)。
- [0049] 图 10 是示出显示器上显示的图像的图(注射条件的设定)。
- [0050] 图 11 是示出从注射条件的设定至液体注射的过程的流程图。
- [0051] 图 12 是示出显示器上显示的图像的图(主屏幕)。
- [0052] 图 13 是示出显示器上显示的图像的图(应急模式)。
- [0053] 图 14 是示出显示器上显示的图像的图(应急模式)。
- [0054] 图 15 是示出显示器上显示的图像的图(应急模式)。
- [0055] 图 16 是示出显示器上显示的图像的图(小儿模式)。
- [0056] 图 17 是示出显示器上显示的图像的图(去脂体重模式)。
- [0057] 图 18 是示出显示器上显示的图像的图(与成像装置同步)。
- [0058] 图 19 是示出显示器上显示的图像的图(注射结果的输出)。
- [0059] 图 20 是示出在小儿模式下显示的图像的其他实施例的图。
- [0060] 图 21 是示出显示器上显示的图像的图(自检)。
- [0061] 图 22 是示出显示器上显示的图像的图(定时推注测试注射的时间轴)。
- [0062] 图 23 是示出显示器上显示的图像的图(定时推注测试注射期间的状态显示)。
- [0063] 图 24 是示出注射头显示器的实施例的透视图。
- [0064] 图 25 是包括注射头显示器的系统的框图。

具体实施方式

[0065] 下面将参照附图说明本发明的实施例。以下,将分为几节说明本发明的实施方案。

[0066] A 节:可简单地设定注射条件并可容易地复查设定内容的注射装置

[0067] 图 1 中所示的液体注射装置用于将液体注射到患者体内。该注射装置包括支承在可移动支架上的注射头 110 和连接至注射头 110 的控制台 150。控制台 150 设置有由使用者手动操作的手动开关(未示出)。液体注射装置可用于 CT 扫描仪或 MRI 装置,但不限于这些装置。

[0068] 注射头的种类不受特别限制。注射头既可以是只能安装一个注射器的单腔型,也可以是能够安装两个注射器的双腔型。图 1 中所示的注射头 110 是安装着填充有造影剂的注射器 200A 和填充有生理盐水的注射器 200B 的双腔型。

[0069] 在以下的说明中,注射器 200A 和 200B 可不加区分地简称为“注射器 200”。注射器 200 具有管状的筒部件 210 和可滑动地插入其中的柱塞部件 220。

[0070] 如图 2 和图 3A 中所示,IC 标签 225 贴附于筒部件 210 的一部分。IC 标签 225 中保存有例如与注射器有关的信息(包括,例如注射器的识别信息、注射器的压力极限、筒部件的内径、柱塞部件的行程)以及与注射器中填充的液体有关的信息(例如产品名称、碘量

等的含量信息、有效期限、液体容量) 等信息。IC 标签可具有该标签特有的唯一的 ID。IC 标签可具有选自注射器尺寸、注射器生产编号和药物标准化代码中的至少一项信息。优选地, RFID (射频识别) 标签可用作 IC 标签 225。

[0071] 注射头 110 具有柱塞驱动机构 113, 各自配置成推压注射器 200 的柱塞部件 220。柱塞驱动机构 113 可独立操作。虽然未详细示出, 柱塞驱动机构 113 具有前后移动的驱动臂(注射器推压器) 和作为其驱动源的驱动电机。柱塞驱动机构 113 中可包含负荷传感器(未示出), 用于检测所施加的推压柱塞部件 220 的力。可利用负荷传感器的检测结果, 例如估计注射期间液体的压力。可考虑针头尺寸、液体浓度、或注射条件等, 进行这种估计值的计算。

[0072] 在注射头 110 的上方前表面, 设置有两个用于保持注射器 200 的凹状的注射器保持部 114。各注射器保持部 114 可包含用于读取贴附至注射器的 IC 标签 225 的信息的未示出的读 / 写器(参见图 3A 中的附图标记 145)。读 / 写器 145 也可具有将一些信息写入 IC 标签 225 的功能。

[0073] 如图 2 中所示, 注射器 200 可通过插入其之间的适配器 230 安装在注射头 110 上, 但不限于此。各注射器 200A 和 200B 可通过适配器 230 进行安装, 然而在图 2 中省略了一个适配器 230。

[0074] 在注射头 110 的上表面设置有一些按钮 115a 至 115c。举例而言, 按钮 115a 是用于使液体注射能够实施的“检查按钮”, 按钮 115b 是用于开始液体注射的“开始按钮”, 且按钮 115c 是用于停止注射的“停止按钮”。

[0075] 在注射头 110 的侧表面可设置另一停止按钮 115c'。即使如果注射头 110 在比较高的位置使用, 则按压头部的侧表面上的按钮 115c' 将比按压上表面上的按钮 115c 更加容易。这种结构的有利之处在于具有良好的操作性。在注射头 110 的壳体后端可设置用于发出彩色光的发光部。具体而言, 可与各注射器相关联地分别在头部的右侧和左侧设置发光部。在这种情况下, 发光模式可变化, 以便指示各注射器的状态。优选地, 用于造影剂的发光部和用于生理盐水的发光部可以不同的颜色发光。

[0076] 如图 3A 的框图中所示, 注射头 110 具有控制柱塞驱动机构 113 和读 / 写器 145 的操作的控制部 144。注射头 110 还具有临时存储例如从 IC 标签 225 中读取的信息的存储部 146。

[0077] 如图 1 中所示, 控制台 150 具有触摸屏显示器 151。显示器 151 被配置为显示例如用于设定注射条件的图像和注射期间的液体压力(以下详述)。如图 3A 中所示, 控制台 150 具有控制各组件的操作的控制部 153, 其中存储有各种数据的存储部 154, 和用于与预定的外部设备连接的接口端子 158。控制台 150 还具有用于与注射头 110 连接的接口和用于与成像装置连接的接口。控制台 150 还具有供使用者的手操作的控制器 157。

[0078] 如图 3B 中所示, 控制部 153 包括与功能相关的几个部分(随后详述), 例如拍摄图像显示部、注射时间读取部、注射速度确定部、缩略图像显示部和注射准备(开始) 部。

[0079] 存储部 154 被配置为保存例如将在显示器 151 上显示的图像的数据, 存储部 154 还保存包括用于设定注射条件的计算表达式的算法, 和注射方案的数据。“注射方案”表示应以怎样的量、怎样的流速注射怎样的液体。注射速度可以恒定或随时间变化。当如本实施方案中那样注射造影剂和生理盐水时, 注射方案还可包括与这些液体应以怎样的顺序注

射有关的信息。

[0080] 与注射方案有关的数据可预先存储在存储部 154 中,或者可从通过接口端子 158 连接的外部设备输入,或者可通过插入控制台 150 的插槽(未示出)中的外部存储介质输入。还可采用有关注射方案的信息被配置为从外部装置或系统输入的其他配置。

[0081] 成像装置 300 可以是例如 CT 扫描仪、MRI 装置、或血管造影装置。如图 3A 中所示,该装置具有拍摄患者的诊断图像的成像部 303b、患者躺卧的床 304、和控制这些部件的操作的控制部 303a。

[0082] 下面,将结合显示器 151 上显示的具体图像的例示,说明根据本实施方案的注射装置的操作。

[0083] 根据本实施方案的注射装置被配置为显示例如用于进行正常液体注射的图像(例如,参见图 4 至图 10),用于根据其它注射方法进行注射的图像(例如,参见图 13)或用于进行编辑的图像。可通过按压控制台 150 上设置的物理按钮来切换两种模式。在本节中,首先参照图 4 至图 10 说明执行正常液体注射的模式。

[0084] 应该注意的是,以下过程仅仅是说明性的,不以任何方式限制本发明。图 11 是示出从注射条件的设定至液体注射的过程的流程图。

[0085] 首先,使用者在注射头 110 上安装注射器 200A 和 200B。注射器 200A 和 200B 中分别填充有造影剂和生理盐水。当安装注射器 200 时,IC 标签 225 的数据将被注射头 110 的读/写器 145 (图 3A) 读取(步骤 S1)。所读取的信息可包括例如与造影剂的量和碘浓度、造影剂的产品名称、注射器的压力等级有关的信息。然而,信息不限于此,可读取多种其它类型的信息。

[0086] 例如,造影剂的量是 100ml、150ml 或 200ml。碘浓度是例如 240mgI/ml、300mgI/ml、320mgI/ml、350mgI/ml 或 370mgI/ml。注射器的压力等级是例如 15kgf/cm²。

[0087] 术语“注射器的压力等级”是指超出该数值注射器将被损坏的注射压力值。在本实施方案的装置中,该数值可从注射器上的 IC 标签中被自动读取并被设定为柱塞驱动机构的极限值,或者由用户输入的数值可被设定为极限值。例如,如果从注射器上的 IC 标签中读取的数值是 15kg/cm²,而由用户输入的数值是 20kg/cm²,则较小的值 15kg/cm² 将被自动选择。

[0088] 由读/写器 145 读取的信息被发送至控制台 150,然后按照需要,可显示在控制台 150 的显示器 151 上。

[0089] (正常液体注射模式)

[0090] 图 4 示出在显示器 151 上显示的屏幕。在图 4 中所示的屏幕的中央,显示有表示横向的人体形状的图像 161。人体图像 161 由多个图标 161a 至 161d 构成,其中示出头部 161a、胸部 161b、腹部 161c 和腿部 161d。各图标 161a 至 161d 在使用者触摸时被选择。

[0091] 图 4 示出在人体图像 161 下方的另一组图标 164 (随后详述),然而图标 164 在初始屏幕上不显示。仅人体图像 161 在初始屏幕上显示。在一个实施方案中,如图 4 中所示,人体图像 161 和图标 164 两者均可在初始屏幕上显示,然而,根据仅显示人体图像 161 的配置,在屏幕上显示的项目可更简单,从而帮助使用者直观地操作屏幕。

[0092] 当使用者触摸人体图像 161 的其中一个图标(例如,腹部 161c)时,将与腹部(在此情况下,“肿瘤部”、“肝脏”、“肾脏”和“血管”)相关联地显示表示成像区域的图标 164a 至

164d。

[0093] 在图 4 中所示的屏幕上,图标 164a 至 164d 显示于人体图像 161 下方,水平排成一行。在本例中,各图标 164a 至 164d 仅包括表示器官的图形图像,而不包括例如“肿瘤部”、“肝脏”、“肾脏”和“血管”的文字。这些文字可显示也可不显示。根据如图 4 中所示的图标仅包括图形图像而无文字的配置,显示器上的内容变得简单。优选地,屏幕可在这些文字之间切换显示。

[0094] 在图 4 中所示的状态下,腹部 161c 在人体图像 161 中被突出显示。这使得使用者能够识别该身体区段已被选中。

[0095] 接下来,选择成像区域(步骤 S2)。举例而言,使用者触摸图 4 中所示的屏幕上的肝脏的图标 164b。然后,肝脏的图形图像可优选地如同被吸入人体图像 161 的腹部 161c 中一样移动,然后如图 5 中所示显示在腹部 161c 内部。

[0096] 一旦以此方式选择了成像区域,与成像区域相关联的液体注射时间将被从存储部 154 中读出,并在显示器 151 上显示。在本例中,与肝脏相关联的注射时间为 30 秒,并且在屏幕的下部显示示出“0:30sec”的图标 171。

[0097] 在图 5 的屏幕上,用于选择患者体重的图标 169a 至 169c 显示在显示器 151 上。图标 169a 至 169c 在人体图像 161 下方水平布置成一行。患者的体重包括三个类别。分别地,图标 169a 表示体重小于 40kg,图标 169b 表示体重不小于 40kg 且不大于 70kg,图标 169c 表示体重大于 70kg。

[0098] 体重的类别数可以改变。各类别的体重值也可自由地改变。虽然在图 5 中在图标中显示出体重单位“Kg”,但是可不必显示单位,即,图标可仅包括例如“40 至 70”的数值。

[0099] 在图 5 的屏幕上,在图标 169a 至 169d 与人体图像 161 之间显示出两个图标 167a 和 167b。图标 167a 示出秤的图形。图标 167b 示出注射器的图形。通过触摸秤的图标 167a,使用者可输入更具体的患者体重(随后详述)。通过触摸注射器的图标 167b,模式可切换至能够自由选择注射速度的“流速模式”(随后详述)。图标 167b 可在图 4 而非图 5 的屏幕上显示,此外,图标 167b 可在图标 164d 的一侧显示。

[0100] 接下来,使用者触摸图 5 的屏幕上的三个图标 169a 至 169c 中的一个图标,以便输入患者体重(步骤 S3)。以下,说明使用者触摸表示体重不小于 40kg 且不大于 70kg 的图标 169b 的实例。

[0101] 虽然图 6 中未示出,但当体重类别被选定时,所选择的图标 169b 可被突出显示。作为显示形式的实例,表示注射时间的图标 171 可从屏幕的下部倾斜向上移动至秤的图标 167a 左边的虚线所示的位置附近,然后在那里显示。

[0102] 在图 6 的屏幕上,显示从 IC 标签 225 读取的信息。例如,在图标 173a 中注射器的压力极限被显示为“15.0kgf/cm²”。在图标 173b 中对肝脏造影所需的每单位体重的碘量被显示为“540mgI/kg”。这些图标 173a 和 173b 被显示在人体图像 161 的上方。

[0103] 在图 6 的屏幕上,显示表示液体的注射量的图标 173c。具体而言,显示“A100ml”和“B60ml”。这表示造影剂的注射量为 100 毫升,而生理盐水的注射量为 60ml。在图标 173c 的下方显示示出“量调整”的图标 173d。

[0104] 当注射器中残留的液体量(例如,70ml)小于设定的注射量(例如,76ml)时,使用者按压图标 173d 将残留液体量设定为注射量。

[0105] 应当注意的是,虽然已在图 5 至图 10 的屏幕上绘出了液量、注射速度、浓度等的具体数值,但其仅仅是例示性的,并不以任何方式限制本发明。

[0106] 接着,说明确定造影剂的注射量的过程。在本实施方案中,基于(i)患者的体重、(ii)造影剂中的碘浓度、和(iii)与成像区域相关联的每单位体重所需的碘量,计算注射量。具体地,可假定患者的体重是作为 40kg 至 70kg 之间的中间值的 55kg 进行计算。基于体重和所需的碘量计算要注射到患者体内的总碘量。然后,基于总碘量和造影剂中的碘浓度计算要注射的造影剂的量。

[0107] 虽然在本例中从 40kg 至 70kg 的类别的代表值是 55kg,但是该值可在初始设定中被改变。此外,体重类别(例如,从 40kg 至 70kg 的类别)的范围本身可在初始设定中被改变。

[0108] 在常规的液体注射装置中,考虑患者的体重确定造影剂的量,通常需要使用者手动输入例如患者体重的有关数据和造影剂信息,这涉及复杂的操作。另一方面,根据本装置,可通过触摸一个图标 169b(举例而言)输入体重信息,并可从 IC 标签 225 读取造影剂信息,从而导致非常简单的操作。

[0109] 接着,说明造影剂的注射速度的计算(步骤 S4)。在根据本实施方案的装置中,可通过选择例如肝脏 164b,将注射时间确定为“0:30sec”。例如通过将上述步骤计算的造影剂的量除以所选择的注射时间的计算,将自动计算造影剂的注射速度。

[0110] 通过上述一系列步骤,计算出造影剂的注射时间 [sec]、造影剂的注射量 [ml] 和造影剂的注射速度 [ml/sec],然后确定造影剂的注射条件。由于生理盐水的注射条件可通过公知的方法确定,因此省略详细说明。

[0111] 如图 6 中所示,以此方式确定的造影剂的注射条件和生理盐水的注射条件将被显示为缩略图像 175(步骤 S5)。备选地,可不执行步骤 S3 或 S4 而显示缩略图像 175。例如,可以采用当在步骤 S2 中选择一个成像区域时,将选择默认的体重类别并确定与其相关联的注射速度,然后将自动显示与它们对应的缩略图像的配置。

[0112] 缩略图像 175 包括其中横轴表示经过时间且纵轴表示注射速度的图。在该图中可显示两个条件图像 175a 和 175b。具体而言,条件图像 175a 示出造影剂的注射条件,而条件图像 175b 示出生理盐水的注射条件。各图像 175a 或 175b 被显示在与注射速度对应的高度的位置,并具有与注射时间对应的横向宽度。

[0113] 常规的装置在设定注射条件时,通常将与注射时间、注射速度和注射量有关的信息简单地显示为数值。因此,难以直观地复查设定的注射条件。然而,根据本实施方案的装置,使用者可通过观察缩略图像 175 容易地检查注射条件。

[0114] 可以考虑将所设定的注射条件显示为如图 7(以下详述)中所示的较大的图 175'。然而,在此情况下,显示用于设定注射条件的各种图标(例如,171、169b、161)的空间可能会不足。与此相反,根据其中将图显示为缩略图像 175 的配置,图标 171、169a 至 169c、161 等可无变化地进行显示。如果必要,使用者可通过使用这些图标容易地修改注射条件。

[0115] 应该注意的是,缩略图像中的条件图像的横向宽度和 / 或高度可根据设定的条件变化,或者可不发生变化。

[0116] 再次参照图 6,当使用者触摸图 6 的屏幕上的缩略图像 175 时,该图像可被放大,然后显示如图 7 中所示的较大的图像 175'。图像 175' 包括造影剂的条件图像 175a、生理盐

水的条件图像 175b、和注射器的压力极限图像 173a'。在造影剂的条件图像 175a 的一侧可显示向上箭头图标和向下箭头图标,用于修改注射条件。尽管未示出,生理盐水的注射条件也可类似地进行修改。

[0117] 取代上述方法,可以采用其中当使用者向上或向下移动图像 175a 时注射速度将被改变的配置。可通过经数字小键盘输入数值而改变条件图像 175a 和 175b 中的数值。也可通过触按“向上”按钮或“向下”按钮来改变条件图像。

[0118] 图 8 示出用于最终复查注射条件的屏幕。在此屏幕上,在屏幕的中央以大尺寸显示注射条件的图的图像 175'。在图像 175' 上方设置水平窗口 178。在窗口 178 中显示患者的体重、每单位体重所需的碘量、注射时间等的信息。在窗口 178 的右侧设置图标 173c,从而允许使用者检查造影剂(A)和生理盐水(B)的量。

[0119] 在窗口 178 中可显示例如选定的体重类别的其它信息项目。可显示每单位体重的碘量,并可显示每单位重量和时间的碘量。

[0120] 在检查图 8 的屏幕上的注射条件后,使用者按压显示器上的按钮 165 或注射头上的物理按钮(步骤 S6)。然后,装置将启动可开始液体注射的状态。在此实例中,可按照先造影剂然后生理盐水的顺序进行液体注射(步骤 S7)。

[0121] 一旦开始造影剂注射,将在显示器上显示如图 9 (a) 中所示的压力图。该图实时显示注射期间的液体压力,其中横轴表示经过时间且纵轴表示压力。例如,可基于柱塞驱动机构推压注射器的柱塞部件的压力,计算液体的压力。例如,可通过使用柱塞驱动机构的负荷传感器,检测柱塞驱动机构推压柱塞部件的压力。

[0122] 图 9 (a) 示出在注射开始之后经过一定时间时的图,且图 9 (b) 示出在图 9 (a) 中的图之后又经过一段时间时的图。在这些图中,极限值 P1 以上的区域以预定的颜色显示或以预定的图案显示,以便能够容易地检查液体压力是否超过 P1。如果液体压力超过限制值 P1,则优选地向使用者发出警报。警报可以是具有声音的消息或者具有图像或文字的消息。此外,优选地柱塞驱动机构的输出功率将被自动调整,以便降低液体的压力。根据上述配置,防止液体压力的升高,结果,可防止注射器等的损坏。

[0123] 在图 9 中所示的图中,超过预定时间的区域 179b 可与上述区域相似,以一定的颜色或预定的图案显示。如图 9 (c) 中所示,在区域 179a 或 179b 内可显示表示与压力和/或经过时间有关的信息的图像。

[0124] 图 10 示出用于详细输入患者体重的屏幕。如图 10 中所示,在根据本实施方案的装置中,当使用者在图 6 的屏幕上触摸所选择的体重类别的图标 169b 时,将显示小键盘 177。使用者可通过小键盘 177 手动输入(举例而言)数值,以便输入具体的患者体重。例如,如果输入了“62kg”,则图标 169a 至 169c 将消失,并且表示“62kg”的另一图标将被显示。

[0125] 在图 10 的屏幕上所示的秤图标 167a 和注射器图标 167b 用于切换用于设定注射条件的模式。当图标 167a 被选择时,将开始“体重输入模式”(上述一系列的设定步骤)。在本实施方案中,此模式可被设定为默认模式。当图标 167b 被选择时,将开始“流速模式”。在体重输入模式中,注射时间(例如,0:30sec)将具有高优先级,并且将基于该注射时间计算注射速度。另一方面,在流速模式下,使用者可自由设定注射速度,例如 1.5ml/sec 或 2.0ml/sec。此模式可在例如注射速度是造影的重要因素时使用。

[0126] 关于图 9 中的压力图,不仅可以绘制检测到的液体的实时压力,而且可以绘制如

果在注射条件下进行注射则可实现的理想图案。该图案可被显示为线或具有一定宽度的带。

[0127] 上述一系列操作基本上包括以下处理：

[0128] (a) 在显示器上显示多个成像区域的图像的处理；

[0129] (b) 当多个成像区域中的一个区域被选择时，读取与该成像区域相关的注射时间的处理；

[0130] (c) 确定要注射到患者体内的造影剂的量的处理；

[0131] (d) 基于所确定的造影剂的量和注射时间，确定造影剂的注射速度的处理；

[0132] (e) 将示出注射时间与注射速度之间的关系的注射条件的图在显示器上显示为缩略图像的处理；以及

[0133] (f) 随后当显示器上的预定图标和 / 或注射头上的预定按钮被按压时，启动可按照注射条件进行注射的状态的处理。各处理可由控制部 153 的各处理部执行。

[0134] 根据如上所述配置的本发明，当注射条件被设定时，该条件将在显示器 151 上被显示为缩略图像 175(参照图 6)。因此，使用者可通过缩略图像 175 检查该条件。由于图像被显示为较小的缩略图像而非如图 7 中所示的大图像，因此用于设定注射条件的图标(例如，171、169a 至 169c、和 161)可保持在初始位置而不移动，因此可使用这些图标容易地进行修改。

[0135] 另外，根据本实施方案的液体注射装置，原则上，可通过以下简单的步骤设定注射条件：(i) 在注射头上安装注射器，(ii) 选择成像区域，和(iii) 选择患者的体重类别。为了实现这样的简单设定，优选地例如将在选择成像区域时，与该选择相关联地确定造影剂的注射时间(例如，“0:30sec”)。为了减少手动输入造影剂有关信息的时间和精力，优选地可以从注射器上的 IC 标签 225 自动读取造影剂中的碘浓度、造影剂的量等的的数据。

[0136] 使用者也可通过经数字小键盘输入具体的数值而输入患者体重的数据。然而，根据其中选择多个图标 169a 至 169c (图 5) 中的一个进行输入的上述实施方案，可以减轻使用者的负担。

[0137] 在本实施方案的装置中，基于所选择的成像区域确定造影剂的注射时间(在图 5 的实例中为 0:30sec)，然后该注射时间原则上将保持相同，与患者的体重无关。根据这一方式，在对一位患者执行多次诊断时(对于共同的成像区域)，或者在对多位患者执行诊断时(对于共同的成像区域)，将使用相同的注射时间，从而无需调整 CT 装置等中开始扫描的定时。

[0138] 本发明不限于上述配置，也可使用以下配置。例如，为了使用无 IC 标签 225 的注射器 200，使用者可触摸屏幕(例如，图 5)上的产品名称图标 163a 以显示下拉列表，并选择列表中的一项产品，以便输入产品名称、碘量等的信息。

[0139] 在本实施方案的装置中，对于各成像区域(例如，肿瘤部、肝脏、肾脏和血管)已登记预定的注射时间(例如 30 秒、45 秒或 60 秒)。这样的数据可存储在控制台 150 的存储部 154 (参照图 3A) 中，或者可存储在外部设备上并通过网络读取至控制台 150。

[0140] 此外，可测量患者体重的装置或者保存患者体重信息的装置可连接至控制台 150。在这种情况下，优选地可从该装置输入体重信息，从而自动选择患者的体重类别(参照图 5 中的图标 169a 至 169c)。该配置使得能够省略选择患者体重的步骤。

[0141] 应当注意的是,对于体重图标可显示两个图标或者四个或更多个图标。备选地,取代选择体重类别,可自动选择一个默认体重(例如,60kg)。

[0142] 为了开始液体注射,可以采用不显示图 7 或图 8 中的图像 175',而将在图 6 的状态下选择特定的按钮(例如屏幕上的图标和 / 或注射头上的按钮),以便开始注射模式的配置。举例而言,可以采用在图 6 的状态下按压按钮 165 或注射头上的物理按钮,然后按钮 165 中的指示将变为“开始 OK”的配置。该指示表示可以开始注射的状态。

[0143] 虽然图 4 至图 10 示出作为实例的横向的人体图像 161,但是根据本发明的装置可显示纵向的人体图像。在人体图像 161 中包括的身体区段的数量不限于四个,而可以是三个或更少或者五个或更多。

[0144] 接着,参照图 12 至图 23 说明在显示器 151 上显示的图像的实例。图 12 至图 23 中显示的具体文字信息和数值信息不以任何方式限制本发明。B 节:可在控制台上简单地设定或改变注射模式等从而实现以多种方法注射的造影剂注射装置

[0145] (用于选择另一种注射方法或执行预定编辑的模式)

[0146] 根据本节的发明的目的在于,提供能够在控制台上容易地设定或改变注射模式和 / 或注射方案设定模式(以下简称为“注射模式等”),从而以多种方法进行注射的造影剂注射装置。目的还在于提供当多位医生使用同一注射装置时,能够根据各医生的偏好设定注射模式等的造影剂注射装置。

[0147] 图 12 示出“主”屏幕。例如,可通过选择控制台上设置的物理按钮显示该主屏幕。备选地,可通过按压屏幕上的一定的图标等显示主屏幕,或者可在预定时间(即空闲时间)经过之后自动显示主屏幕。

[0148] 在图 12 的主屏幕上,例如以包括三行四列的矩阵布置配置多个图标。在本例中,各图标具有带圆角的大致正方形形状,然而,图标可具有例如矩形、多边形、和圆形等其它形状。在主屏幕上显示的图标的数量不限于特定的数量。然而,当屏幕包括过多图标时,使用者直观地操作可能会有困难。因此,例如,图标的数量优选地设定成使得行数的范围为 3 至 5 行,而列数的范围为 3 至 6 列(即,3×3 的矩阵至 5×6 的矩阵)。根据这样的配置,能够充分地显示信息而不影响可操作性。

[0149] 如图 12 中所示,在主屏幕上的上段并排显示四个图标 411 至 414。图标 411 至 414 分别用于“小儿模式”、“应急模式”、“图注射模式”和“测试推注跟踪(TBT)注射模式”。

[0150] 在主屏幕上的中段,显示用于选择使用此造影剂注射装置的医生 1 至医生 4 中的一位的四个图标 415。图标 415 的数量不受特别限制,而是例如可仅显示一个、两个或三个图标。

[0151] 在主屏幕上的下段,显示用于启动造影剂注射装置的各种功能的多个图标 416。在本例中,显示例如用于显示液体注射的结果的图标、用于方案设定的图标、用于改变设定的图标、和用于编辑使用者(例如医生)的图标。

[0152] 在主屏幕上的各图标的位置优选是可变的。原则上,可重新配置图标,并可自由地改变各图标的显示 / 不显示。然而,一些图标可优选地配置成在屏幕上保持一直显示(即不能被设定为不显示)。例如,应急模式图标 412 可被设定为一直显示,以便能够适当地进行紧急情况下的液体注射。

[0153] 接着,说明各图标的功能。在下文中,首先说明“应急模式”,然后说明“小儿模式”

和其它模式。

[0154] (应急模式)

[0155] “应急模式”是指即使由于例如夜间诊断而专科医生不在时,也可帮助其他医生及时地进行造影剂注射的模式。当在图 12 的主屏幕上选择应急模式图标 412 时,将开始应急模式,并且在医生的输入后(以下详述)将在显示器上显示如图 13 中所示的屏幕。

[0156] 在屏幕上的上部显示状态条 431。在状态条 431 中显示表示目前正在选择应急模式的 ER 图标 431a 和几个其它图标。

[0157] “其它图标”包括,例如用于执行用于检查在液体注射前已适当建立至患者的通畅途径的操作的“途径”图标,和用于进行以往公知的“定时(推注)测试”的图标。此外,尽管未示出,用于表示注射器中的液体的产品名称和 / 或制造商的识别标志也可显示在状态条 431 中。在状态条 431 的右侧显示开始按钮 433。

[0158] 在屏幕中央显示大窗口 450。在此窗口中,显示应急模式的注射条件图像 451 和用于示出对使用者的一些引导的引导图像 453。

[0159] 注射条件图像 451 是纵轴表示液体的注射速度且横轴表示注射时间的图。在图中显示条件条图标 455。由于在应急模式下使使用者能够快速设定注射条件很重要,因此条件条图标 455 包括具有预设注射速度和预设注射时间(例如,1.0ml/sec 的速度和 100ml 的量)的注射条件。注射条件可由使用者改变,或者可以是不可改变的。

[0160] 引导图像 453 可为使用者提供与如何通过注射头和 / 或控制台进行输入有关的信息。在图 13 的实例中,引导图像 453 示出作为图像的表示使用者应当按压控制台的操作器装置(即手动开关,图 1 中未示出)的信息。

[0161] 应当注意的是,引导图像 453 可在按压“i”图标 453a 之后显示。在另一方面,在未按压“i”按钮 453a 的情况下,引导图像 453 可在经过预定时间后自动出现。

[0162] 在图 13 中,在屏幕中央的窗口 450 与屏幕上部的状态条 431 之间,显示横向显示条 435。在显示条 435 中,显示例如患者的身体图像和液体注射时间。例如,患者的身体图像由多个身体区段形成,其中所选择的身体区段(以下详述)可被突出显示。这允许使用者直观地了解哪个身体区段已被选择。

[0163] 在横向信息显示条 435 的右侧显示用于指示注射器中的液量的显示部 436。在本例中,显示出“150ml”,表示注射器中的造影剂的量为 150ml。

[0164] 当使用者在复查图 13 的屏幕上的注射条件等后,按压屏幕上的开始按钮 433 或控制台的操作器(未示出)时,将显示如图 14 中所示的屏幕。在此屏幕上,开始按钮 433 中的指示已改变为“检查”,并且引导图像 453 内的指示也已改变。具体地,引导图像 453 示出作为图像的表示使用者应当按压注射头 110 上的检查按钮 115a(参照图 2)的信息。接着,使用者按压检查按钮 115a 或开始按钮 433,以便启动应急模式下的液体注射。

[0165] 根据本实施方案的配置,当使用者(1)在图 12 的主屏幕上选择应急模式,(2)在确认注射条件后在屏幕或控制台上进行“开始 OK”的输入,然后(3)按压注射头上的某一按钮(举例而言)时,可在应急模式下安全且快速地进行液体注射。

[0166] 备选地,在执行应急模式时,可首先显示如图 15 中所示的屏幕,以便能够选择多个注射条件的选项中的一个。在图 15 的实例中,显示出“头部 CTA”、“胸腹部 CTA”、“腹部急腹症(条件 1)”、“腹部急腹症(条件 2)”和“腹部急腹症(条件 3)”。根据该配置,即使在应

急模式下,也可考虑区域和患者特征来执行优选的造影剂注射。当选择多个注射条件的候选项中的一个时,例如可显示图 14 的屏幕。

[0167] 除上述实例以外,还可采用如下所述显示屏幕的其它配置。例如,当类似于上述情况在图 12 的主屏幕上选择应急模式时,将显示如图 15 中所示的屏幕。当在图 15 的屏幕上选择一个注射条件的选项时,将显示图 14 的屏幕。接下来,当图 14 的屏幕上的检查按钮 433 或注射头上的检查按钮被按压时,图标 433 中的指示符将从“检查”改变为“开始 OK”(图 13)。最后,在图 13 的状态下,按压注射头上的开始按钮或控制器 157 中的开关以开始注射。在本发明中,可根据需要采用在显示器上显示图像的各种实施方式。

[0168] (小儿模式)

[0169] 一旦在主屏幕(图 12)上选择小儿模式图标 411,将开始小儿模式,并且将在显示器上显示如图 16 中所示的屏幕。在屏幕的左侧显示表示小儿的纵向人体图像(举例而言)。该人体图像 461 包括多个指示可选择的身體区段(例如,头部、胸部、腹部和腿部)的图标。图 16 示出已选择“胸部”并且所选择的区段被突出显示的状态。

[0170] 与所选择的身体区段相关联,将在缩略图像 465 中显示预定的注射条件。举例而言,缩略图像 465 示出 i)以 1.5ml/sec 注射 20ml 造影剂和 ii)以 1.5ml/sec 注射 10ml 生理盐水的注射条件。在图 16 的屏幕中央,显示用于设定小儿体重的体重图标 463a 和表示注射时间的注射时间图标 463b。

[0171] 根据如上所述的本实施方案的配置,不仅对于成人而且对于小儿,可设定适于每位患者的注射条件。应当注意的是,在小儿模式下也可如图 15 中所示显示多个注射条件的选项。然而,与成人患者相比,小儿通常可能不需要如此详细的设定,因此可省略这样的功能,以便能够进行更快速、更简单的设定。

[0172] 应当注意的是,小儿的人体图像 461 不限于纵向图像,可以采用横向图像。具体地,可以显示如图 20 中所示的横向的小儿人体图像 461'。图 20 示出其中已从人体图像 461' 中选择一个身体区段(胸部)并且显示与该区段相关的成像区域图标 469(举例而言,“冠状动脉”和“心脏功能”)的屏幕。在人体图像中包括的区段的数量不受特别限制。还应当注意的是,例如可通过将用于小型注射器(例如 20ml)的适配器安装在注射头上而开始小儿模式。具体地,例如当安装该适配器时,屏幕可自动切换至如图 20 中所示的小儿人体图像 461' 的图像。

[0173] (其它注射模式)

[0174] 当在图 12 的主屏幕上选择“图注射”图标 413 或“测试推注跟踪”注射图标 414 时,将开始图注射模式或测试推注跟踪注射模式。由于这些注射模式是以往公知的,因此省略其详细说明。根据本实施方案的配置,使用者可在主屏幕上直观地选择各种注射模式,使得可以减少使用者设定注射条件时的时间和精力。

[0175] 在图 12 中显示的图标 411 至 414 的细节不以任何方式限制本发明。应当注意的是,优选地可在主屏幕上显示用于其它条件设定方法(例如,体重输入模式、去脂体重模式、体表面积模式、血液量模式)的图标,以便满足使用者的偏好。

[0176] 虽然以往公知的方法可用于设定这些注射模式/条件,但是例如可显示作为“去脂体重”模式的如图 17 中所示的屏幕。在此屏幕上,除患者体重图标、身高图标、液体信息图标和注射条件图标以外,还显示用于选择患者是男性还是女性的图标 473。窗口 471 包括

指示去脂体重模式已被选择的文字“LBW”，以及每单位体重的碘量(540mgI/Kg)。

[0177] 在各注射模式下，可向使用者发布以往公知的预定的警报。例如，当所设定的注射速度、注射量或注射压力高于或低于预定的基准值时，可发出警报。在此情况下，除发布警报外，还可强制停止相关的操作。

[0178] (医生选择图标)

[0179] 如图 12 中所示，在本实施方案中可利用图标选择使用注射装置的医生。图 12 通过示例的方式示出四位医生(使用者 1 至 4)。使用者 1 的图标上的复选标记表示这位医生是默认医生(当忽略医生选择时医生 1 将被选择)。

[0180] 根据本实施方案，每位医生能够根据自己的喜好预先设定注射条件。可详细设定(i) 举例而言，在如图 4 中所示的区域选择模式下，响应于按压各身体区段应显示哪个成像区域，(ii) 设定何种程度的注射时间和注射速度，和 / 或(iii) 使用哪种注射方式等。

[0181] 根据此配置，医生可使用满足自己喜好的条件设定模式。

[0182] 当然，可自由地改变其它项目(例如，在主屏幕上显示哪个图标，以何种布置显示各图标，等等)，以满足每位医生的喜好。例如，在图 12 的主屏幕的上段显示的图标可在中段显示，而在中段显示的图标可在上段显示。

[0183] 另一方面，一些图标可配置成不能从主屏幕上删除。例如，当考虑应急模式在哪家医院都比较重要时，如上所述在主屏幕上务必显示应急模式的图标，只有其它图标可改变为优选图标。

[0184] (用于执行各种功能的图标等)

[0185] 主屏幕(图 12)上的“方案设定”图标提供用于新设定注射方案和 / 或更改现有的注射方案。注射方案不受特别限制，优选地可设定各种方法，例如液体的注射速度随时间变化的、被称为可变注射的方案，或者在注射造影剂之后注射生理盐水的方案。

[0186] 在“方案设定”模式下，可优选地显示引导，以便于注射方案的新的注册或变更。举例而言，可以使用这样的设定屏幕，其显示要被设定为注射方案的布置成行的几个项目，并使使用者对各项目输入具体的数值范围等，以便完成注册或变更。可以在纵向或横向上布置项目。

[0187] “环境设定”图标提供用于执行各种类型的设定。设定的实例包括日期和时间的设定、音量的设定、用于与其它医疗设备协作(联动)的设定、泄漏检测的设定等。

[0188] “使用者编辑”图标提供用于医生的新的设定和注册，并且用于已注册项目的变更。

[0189] “注射结果”的图标提供用于显示液体注射的结果。例如，可以显示单次液体注射的注射图，或者显示以前执行的多次液体注射的数据(举例而言，日期和时间、注射方式、注射速度、注射量、注射压力和造影剂的产品名称)的一览表。图 19 示出造影剂注射装置 1 与外部医疗系统的协作的实例。在此实例中，示出液体注射结果的图 485(举例而言，包括将怎样的液体以怎样的压力注射多长时间的信息)可外部输出，并与由成像装置拍摄的诊断图像一起显示。

[0190] 在本实施方案的控制台 150 上可显示以下各种屏幕。图 18 示出控制台 150 连接至成像装置 300 的状态。在屏幕的左上方，显示指示连接至成像装置 300 的图像 481。在此情况下，可从成像装置(扫描仪)300 读取预定的注射条件方案，并且该方案可被设定为注射

条件。举例而言,在屏幕上的消息窗口 483 中显示“已从扫描仪设定方案”的消息。

[0191] 在本实施方案的造影剂注射装置中,可首先显示被注册为默认的区域屏幕,然后例如可响应于按压主屏幕按钮(控制台上的物理按键)而显示主屏幕。取代按压主屏幕按钮,可设定定时器以便在预定的时间自动显示主屏幕。

[0192] 根据上述本节的本发明的概要如下。

[0193] 1. 一种造影剂注射装置,包括用于将液体从注射器注射到患者体内的注射头,和具有触摸屏显示器并且能够与注射头通信的控制台,所述造影剂注射装置被配置成执行以下处理;

[0194] 在显示器上显示“主屏幕”,在所述主屏幕中多个图标配置成矩阵形式,并且主屏幕包括用于选择注射模式或条件设定方法的图标;以及

[0195] 当其中一个图标被选择时,显示与所选择的图标有关的注射模式的屏幕或者与所选择的图标有关的条件设定方法的屏幕。

[0196] 2. 根据 1 所述的造影剂注射装置,其中所述图标还包括用于“应急模式”的图标,在所述应急模式中将根据预设注射速度和预设注射时间的注射条件进行注射。

[0197] 3. 根据 2 所述的造影剂注射装置,其中在所述应急模式下,在注射头和/或控制台上显示引导屏幕,用于引导使用者要进行的操作。

[0198] 4. 根据 2 或 3 所述的造影剂注射装置,其中在所述应急模式下,显示多个注射条件的选项,并且选择其中一个选项。

[0199] 5. 根据 1 或 2 所述的造影剂注射装置,其中所述图标还包括用于“小儿模式”的图标,其用于设定对小儿的注射条件。

[0200] 6. 根据 1 至 5 中的任一项所述的造影剂注射装置,其中所述图标还包括用于选自“体重输入模式”、“去脂体重模式”、“体表面积模式”和“血液量模式”中的至少一种模式的图标。

[0201] 7. 根据 1 至 6 中的任一项所述的造影剂注射装置,其中所述注射装置被配置成在显示器上显示用于选择使用该注射装置的医生的医生选择图标。

[0202] 8. 根据 7 所述的造影剂注射装置,其中,当所述医生选择图标中的一个被按压时,将开始已被确定的条件设定模式。

[0203] C 节:注射装置的其它功能

[0204] (C-1:自检)

[0205] 根据本发明的注射装置可配置成执行以下操作。

[0206] 根据本发明的一个实施方案的注射装置可在接通主电源(例如,控制台 150 的主电源)时,自动执行被称为“自检”的一系列操作。在“自检”中,注射头 110 的柱塞驱动机构 130、一些开关或传感器等将自动操作,以检查是否能够执行正常操作。举例而言,为了检查柱塞驱动机构 130,作为其驱动源的电机将实际旋转。在此情况下,电机可能需要较少的旋转来进行检查,具体地,可以想象,与液体注射(例如用于造影的主注射或主注射之前的预注射)中使用的旋转数相比,使用更少的旋转数执行检查。

[0207] 关于开关和传感器等,例如通过确认其部件的通电状态或查看其输出值是否处在预定范围内来进行检查。还可检查装置之间的连接是否正常。

[0208] 自检的结果如图 21 中所示,可优选地顺序地显示在显示器上。在图 21 的实例中,

顺序地检查包括“速度”、“量”、“压力”，“停止”、“切换”和“连接”在内的项目。

[0209] 根据该配置，由于在通过注射装置启动时的自检确认注射装置的各功能的正常操作之后开始使用注射装置，因此将能够防止由于注射装置的故障或连接不当引起的麻烦。

[0210] (C-2 : 方案设定时的引导功能)

[0211] 尽管例如已在图 13 中说明响应于按压“i”按钮 453a 显示预定的引导图像，然而这样的引导图像可在设定注射方案(注射条件)的步骤过程中显示。例如，对于为了完成注射方案需要输入数个项目的装置，可一个接一个地显示用于指示下一输入项目等的引导显示。这种引导图像可自动显示或者在使用者进行预定输入时显示。

[0212] (C-3 : TBT 模式)

[0213] 已经提出使用“测试注射法”或“推注跟踪法”来确定成像装置的扫描定时。由于推注跟踪法的细节已在例如由本申请人先前提交的 W02011/136218 中进行了记载，因此省略其详细说明。概要如下：在推注跟踪法中，成像装置监视在注射造影剂时特定的感兴趣区域的 CT 值的上升。如果 CT 值达到预定值，则在给定的延迟时间后将开始图像扫描。在本实施方案的注射装置中，可通过触摸图 12 的屏幕上的图标 414 开始推注跟踪模式。

[0214] 在推注跟踪测试中，如 W02011/136218 中所述，在首次造影剂注射后的延迟时间内，患者将屏住呼吸以稳定心率。在这样的注射中，例如如图 22 中所示，可以想象的是，在控制台的显示器上显示包括有关生理盐水和造影剂的注射条件 701 以及推注跟踪的时间轴 702 的窗口。在时间轴 702 的窗口内，由附图标记 703 指示的区域表示时间间隔(延迟时间)。在区域 703 内，可显示例如“延迟”、“屏住呼吸”和“稳定心率”等的一些文字信息。各图标可包括相应的时间信息(在此情况下各为 5 秒)。

[0215] 当开始液体注射时，例如如图 23 中所示，可显示当前的注射情况。可以想象的是，在屏幕上部的状态条部分中，显示指示当前执行的进程的指示符 731 至 733。指示符 731 表示正在执行“测试推注”注射，指示符 732 表示操作在间隔中，指示符 733 表示正在执行“推注”注射。图 23 示出指示符 732 被突出显示，以示出操作在间隔中。

[0216] (C-4 : 对外部记录介质的数据写入)

[0217] 在根据本发明的一个实施方案的注射装置中，在注射完成后，有关注射结果的信息等可存储在外部存储介质中。存储介质可以是插入控制台的预定插槽(未示出)中的存储介质。写入的信息不受特别限制，任何关于注射结果的信息均可被写入。数据可以 CSV 格式写入，使得注射结果容易在其它个人计算机等中使用。然而，数据的格式并不限于此，可以使用多种格式。注射结果的写入并不限于例如存储器的存储介质，注射结果可经由网络被发送至预定的系统(例如，医院管理系统)，并可保存在其内部存储装置中。

[0218] (C-5 : 注射头显示器上的信息显示)

[0219] 本发明还可具有以下配置。例如，当注射头 110 包括副显示器(也被称为头部显示器)时，可以想象的是，在头部显示器上显示如图 9 中所示的与注射期间的压力有关的图。具体地，通过使控制台与注射头同步，可在主显示器和头部显示器中的至少一者上实时地显示压力图。例如，可在“途径检查”期间在头部显示器上显示压力图。“途径复查”是用于检查是否正常建立液体途径(即，注射针是否正常地插入，或者管是否发生扭结)的模式。在本实施方案的装置中，在“途径复查”模式期间，使用者可在靠近患者的头部显示器上检查压力图，从而帮助使用者检测注射针的异常插入和释放扭结点。

[0220] 用于途径检查的液体注射中的注射速度可被自动设定为与主注射中的注射速度相同。备选地,可独立于主注射中的注射速度设定用于途径检查的注射速度。

[0221] 可以采用如图 24 中所示的头部显示器。在此配置中,注射头 110 和头部显示器 A151 保持在头部支持结构 A158 上。头部支持结构 A158 可以是以往公知的可动式支架或安装至天花板的多关节支持臂。头部显示器 A151 通过联接机构 A155 连接至头部支持结构 A158。虽然不受特别限制,头部显示器 A151 可与注射头 110 具有空间间隔地位于头部上方。联接机构 A155 可将头部显示器 A151 保持为,例如使得显示器可绕垂直轴和 / 或水平轴转动。根据这样的配置,由于可在很宽的范围内调整头部显示器的方位,因此操作者更容易视觉识别显示器。

[0222] 可如图 25 的框图中所示配置头部显示器 A151。由于图 25 中的配置除头部显示器 A151 以外与图 3A 中的配置相同,因此省略重复说明。头部显示器 A151 可通过接口与注射头 110 和控制台 150 通信,并且举例而言,可具有控制部、触摸板式显示器、和操作按钮。“操作按钮”可以是设置于头部显示器 A151 的物理按钮。然而,头部显示器 A151 可不具有这样的操作按钮。以此方式,在本发明中,头部显示器 A151 可具有各种功能。

[0223] 虽然已在几个章节中说明了根据本发明的一个实施方案的液体注射装置,但是可以通过适当地组合各节中所述的特征实现本发明。

[0224] 根据另一方面,本发明提供了如下所述的注射装置:

[0225] 一种注射装置,包括配置成读取注射器上的识别标签的数据的注射头和具有触摸屏显示器的控制台,该注射装置将注射器中的造影剂注射到患者体内,其执行以下处理:

[0226] (a) 在显示器上显示多个成像区域的图标;

[0227] (b) 当一个成像区域的图标被选择时,读取与该成像区域相关的注射时间;

[0228] (c) 确定要注射到患者体内的造影剂的量;

[0229] (d) 基于所确定的造影剂的量和注射时间确定造影剂的注射速度;

[0230] (e) 在显示器上显示缩略图像,该缩略图像包括示出注射时间与注射速度之间的关系图的注射条件的图;以及

[0231] (f) 当显示器上特定的图标和 / 或注射头上特定的物理按钮被按压时,开始准备好进行根据注射条件的注射的模式。

[0232] 注射头可不具有从注射器上的识别标签读取数据的功能。在此情况下,例如,控制台可具有接收来自操作者的输入的输入接收部(未示出),并且可通过输入接收部输入与识别标签上的信息的至少一部分相对应的信息。使用者可通过从以下拉方式在显示器上显示的选项中进行选择而输入预定的参数。

[0233] [附图标说明]

[0234] 110 注射头

[0235] 113 柱塞驱动机构

[0236] 150 控制台

[0237] 151 显示器

[0238] 161 人体图像

[0239] 161a 至 161d 身体区段的图标

[0240] 164 图标组

-
- [0241] 164a 至 164d 成像区域的图标
 - [0242] 169a 至 169c 体重类别的图标
 - [0243] 175 缩略图像
 - [0244] 175a、175b 条件图像
 - [0245] 200A、200B 注射器
 - [0246] 300 成像装置
 - [0247] 411 至 414 图标
 - [0248] 415 医生选择用图标
 - [0249] 416 图标
 - [0250] 450 窗口
 - [0251] 453 指导图像

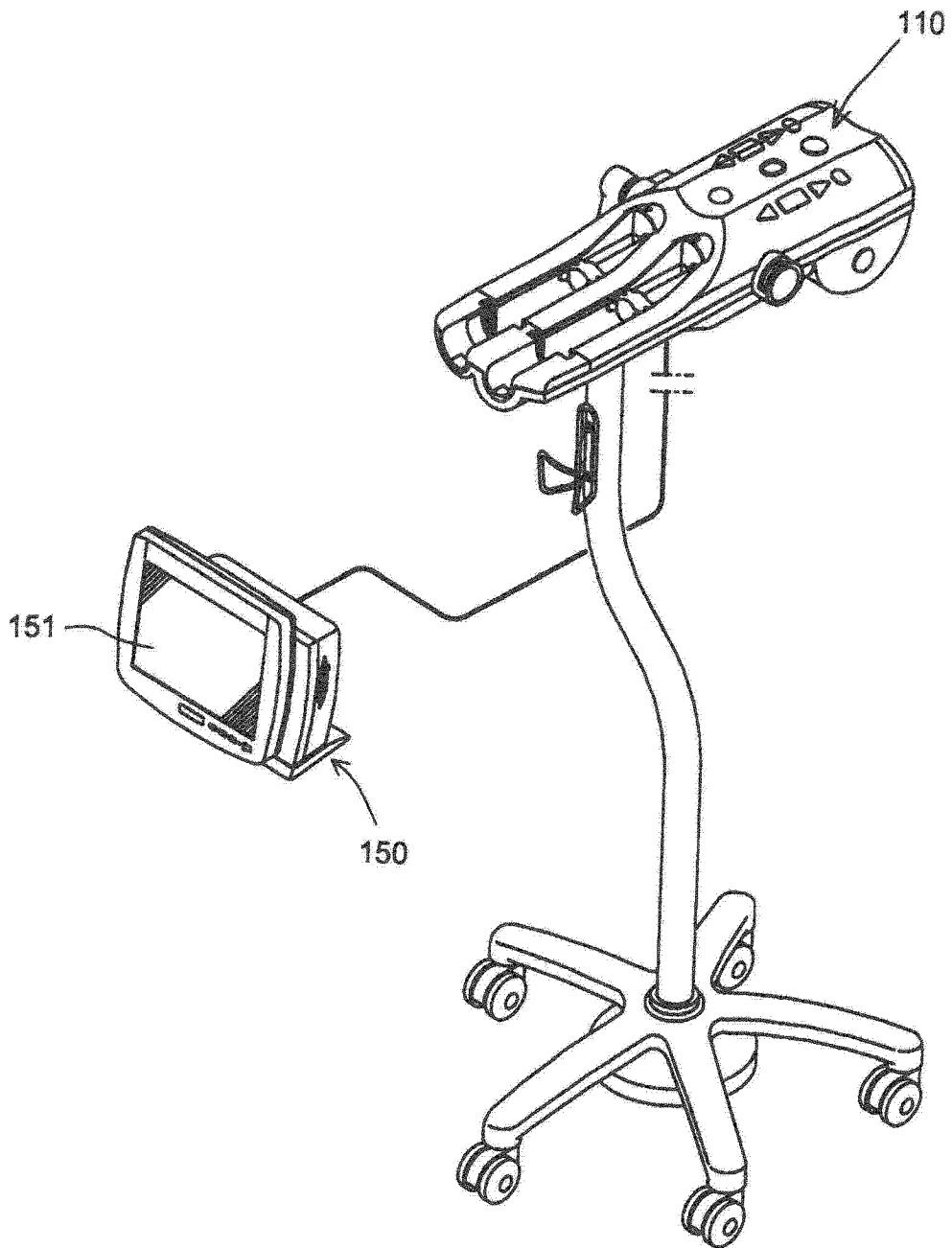


图 1

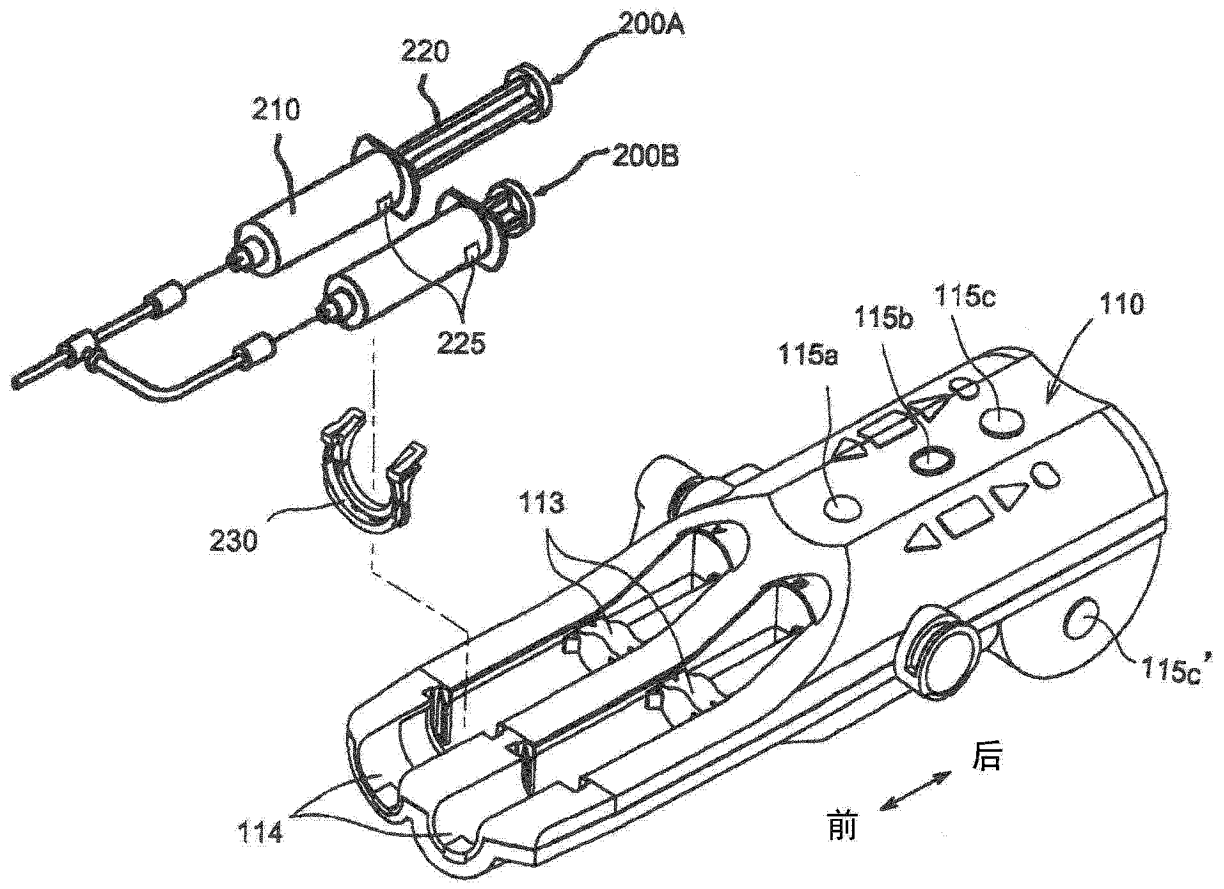


图 2

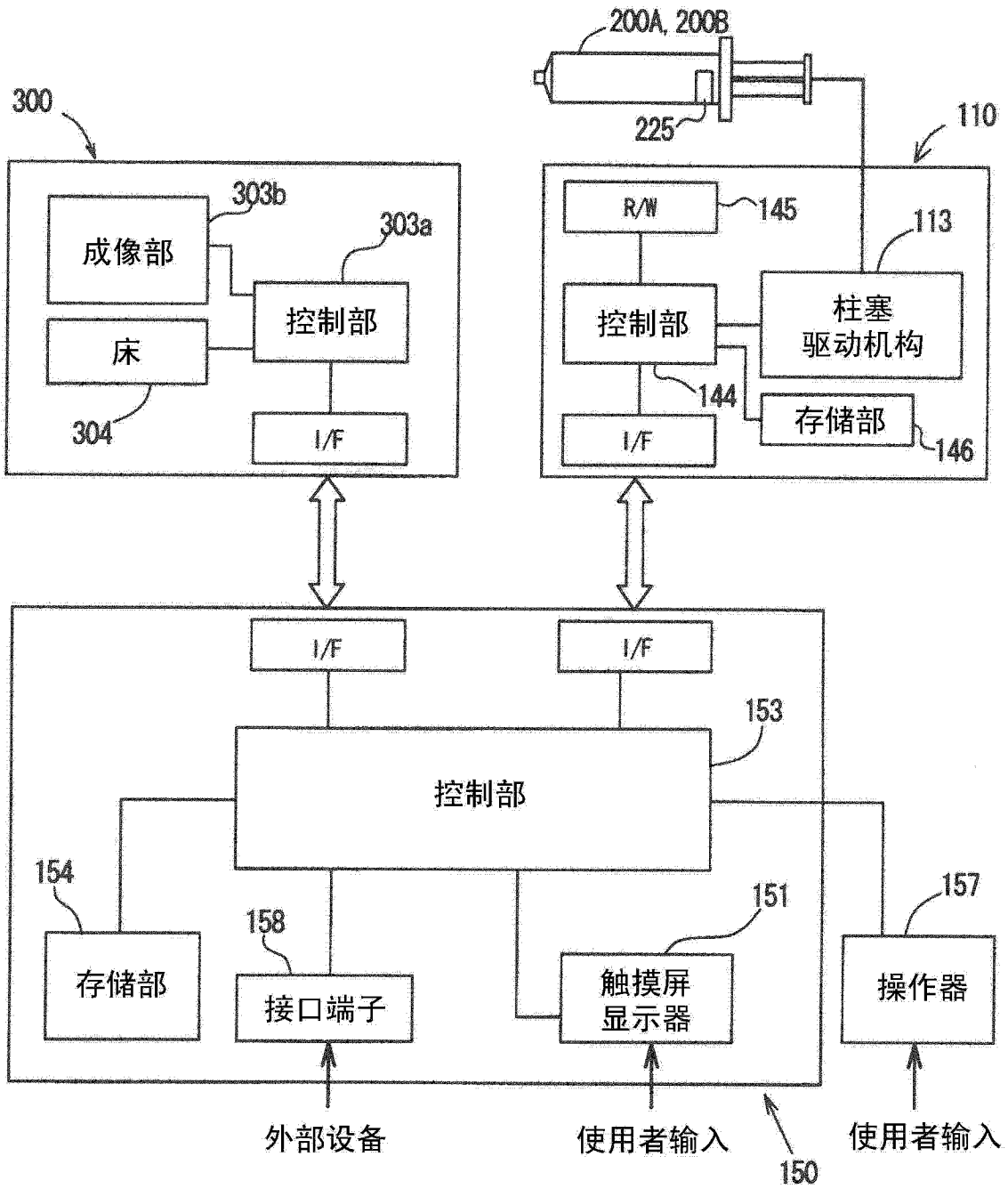


图 3A

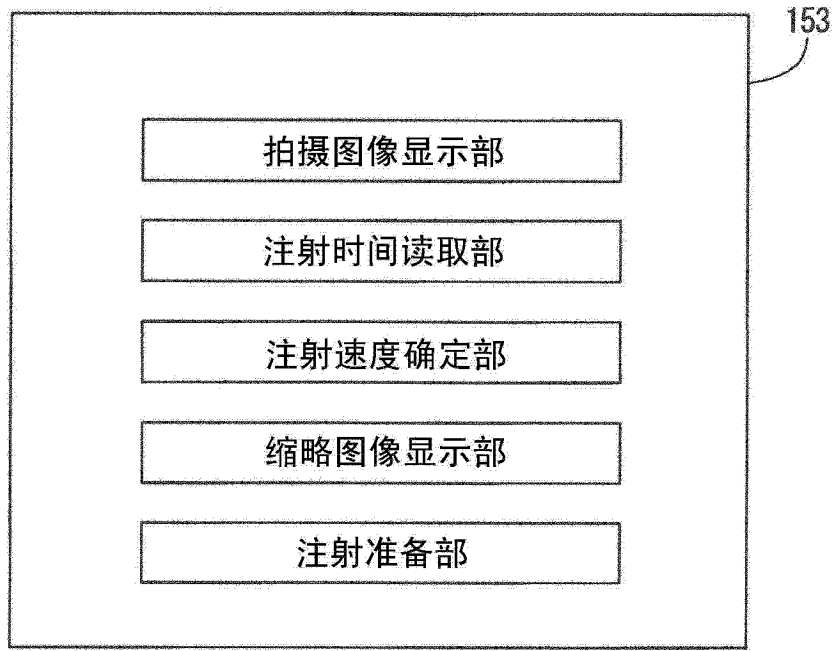


图 3B

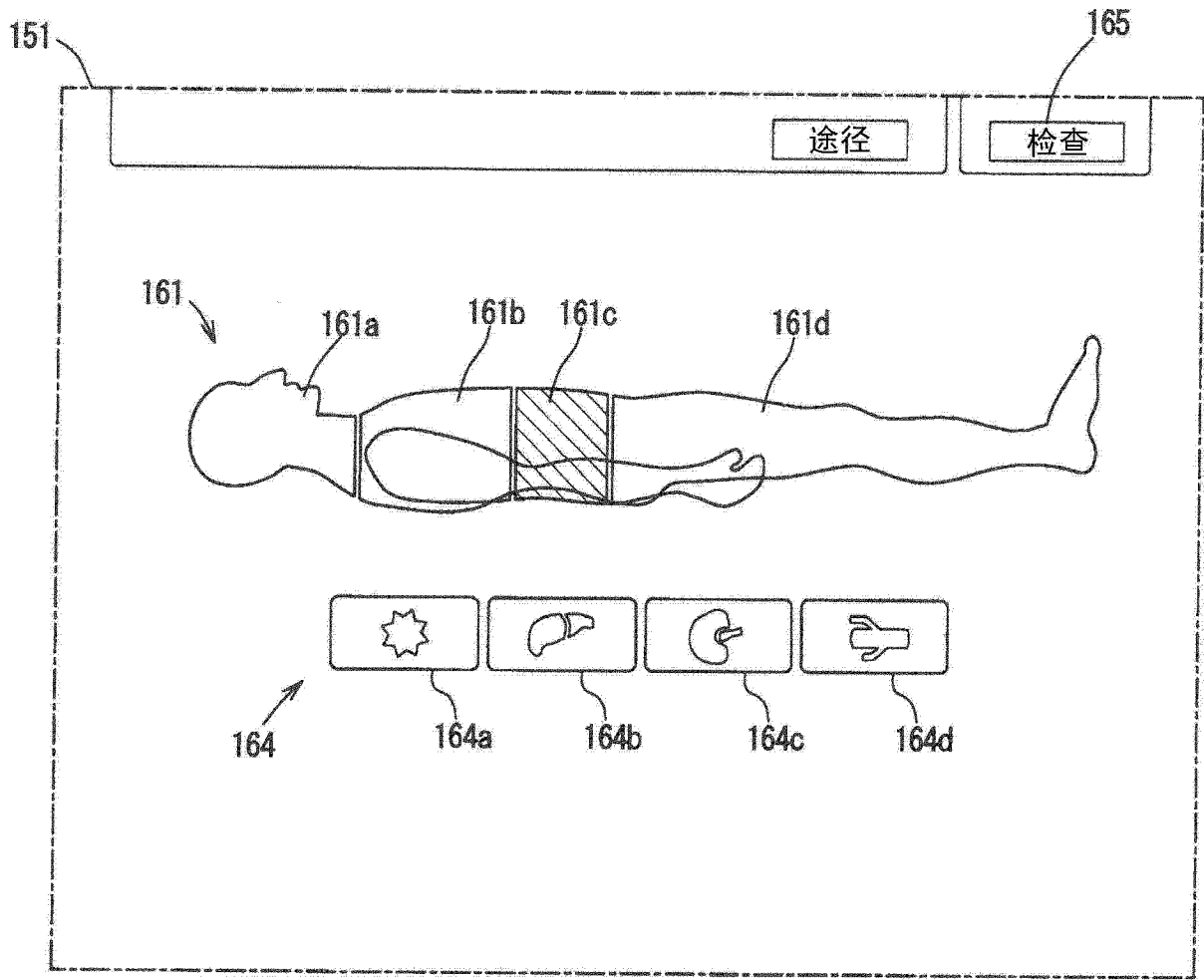


图 4

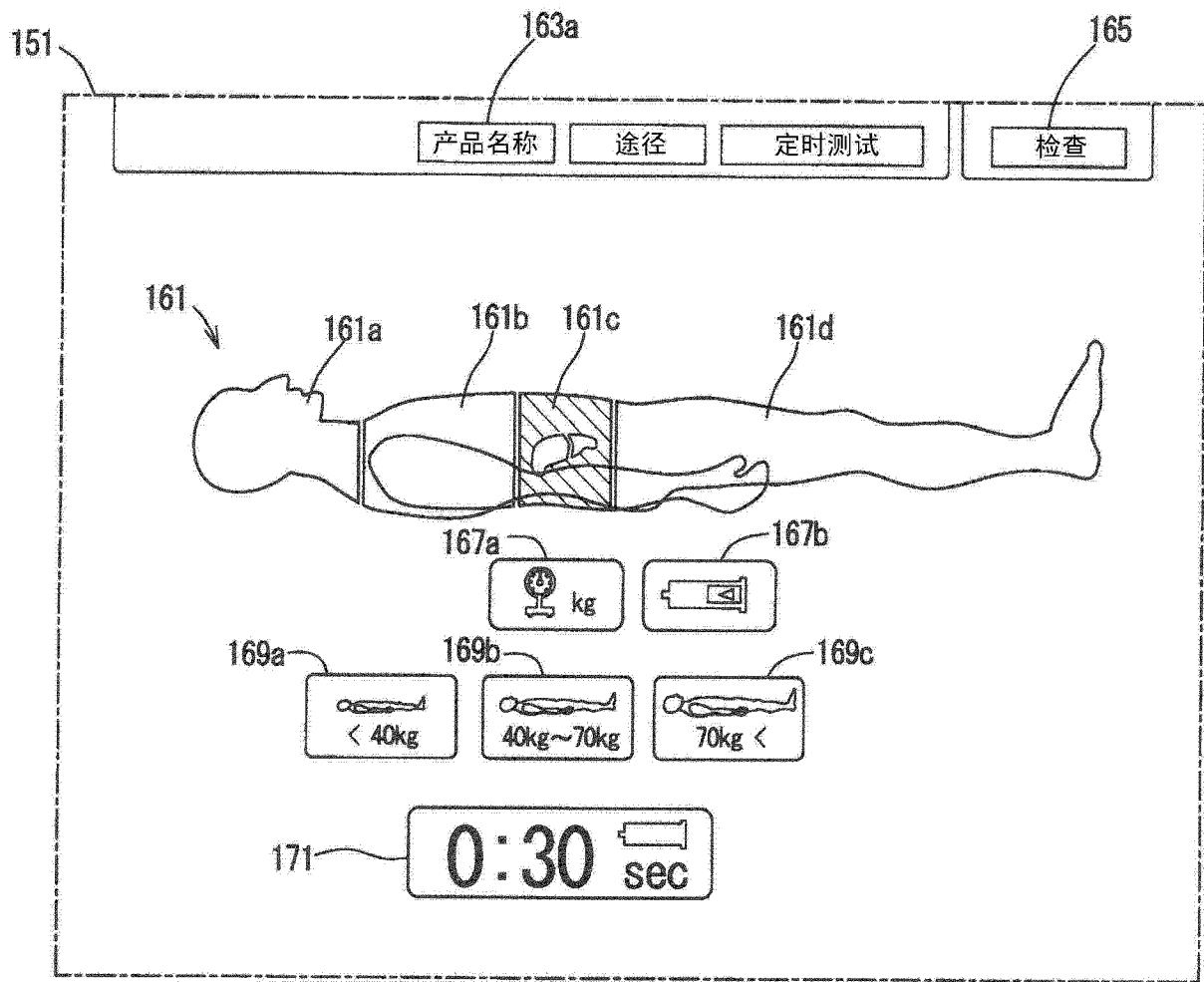


图 5

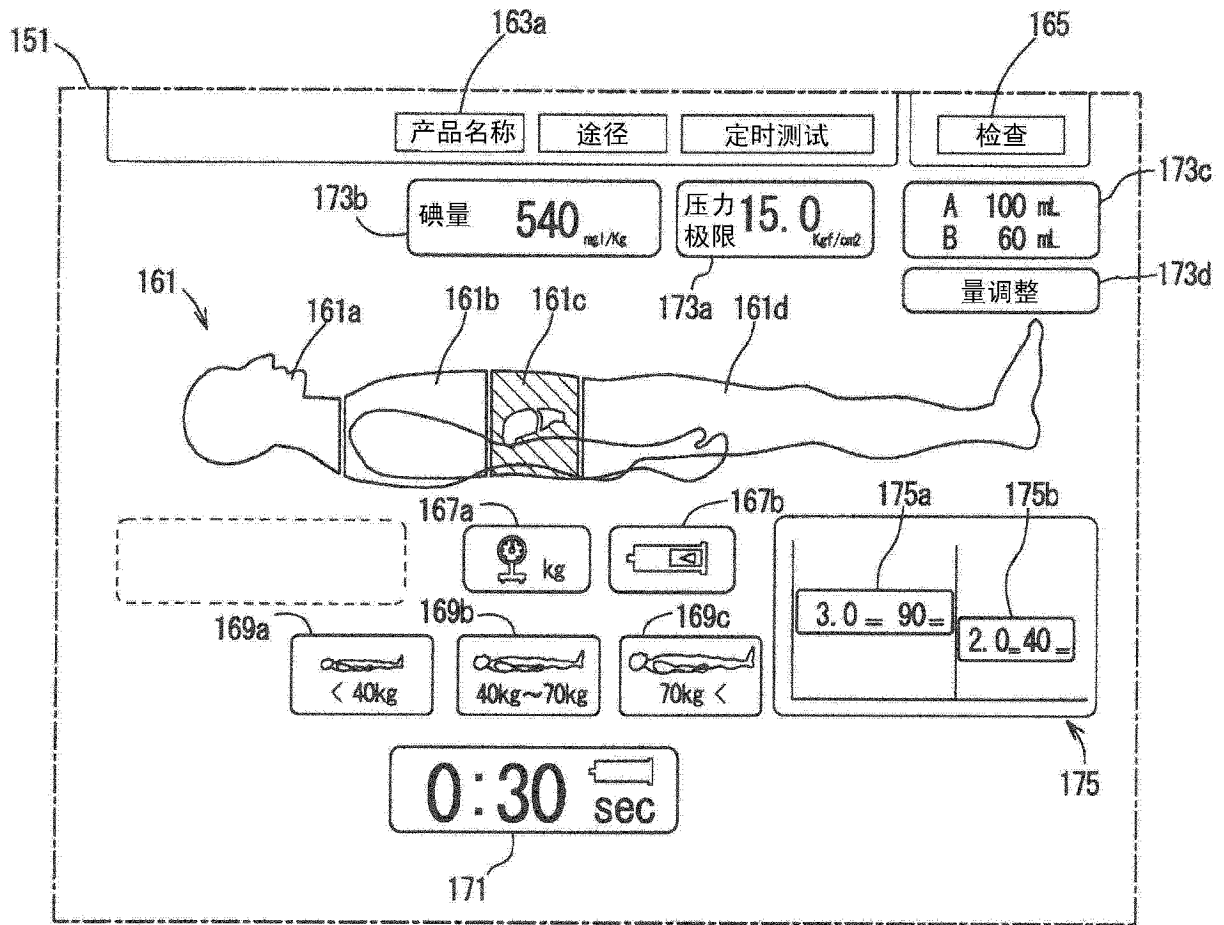


图 6

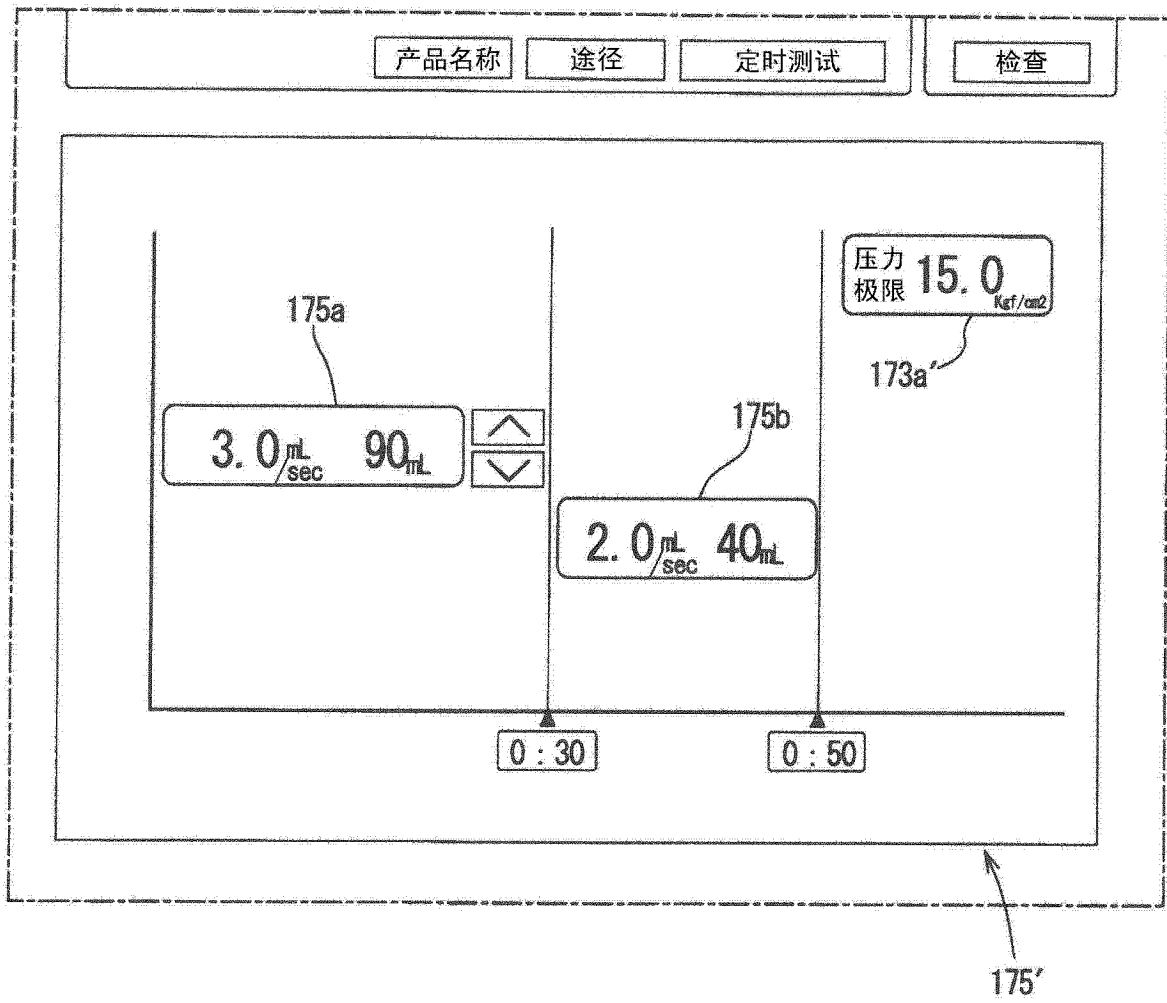


图 7

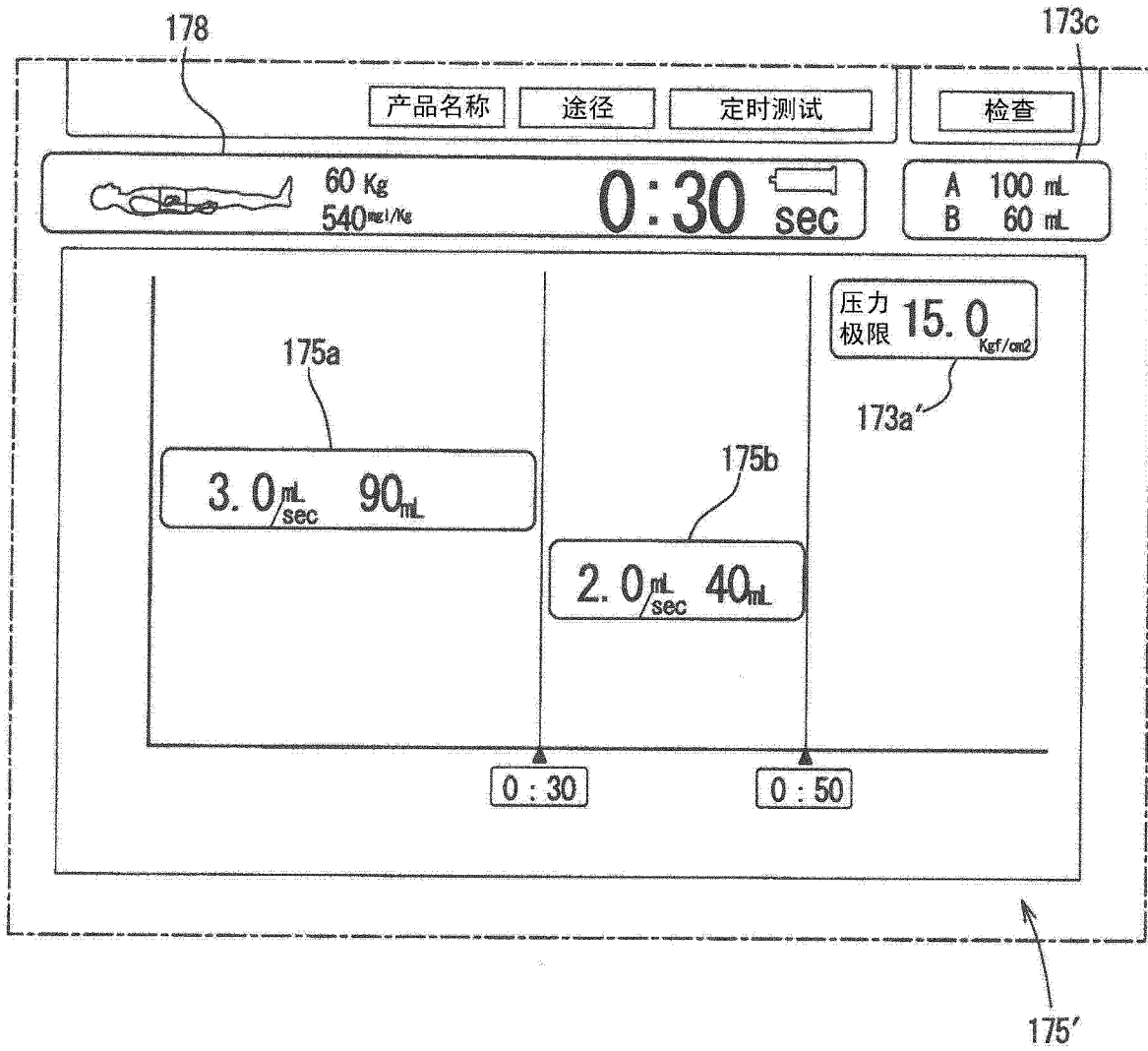


图 8

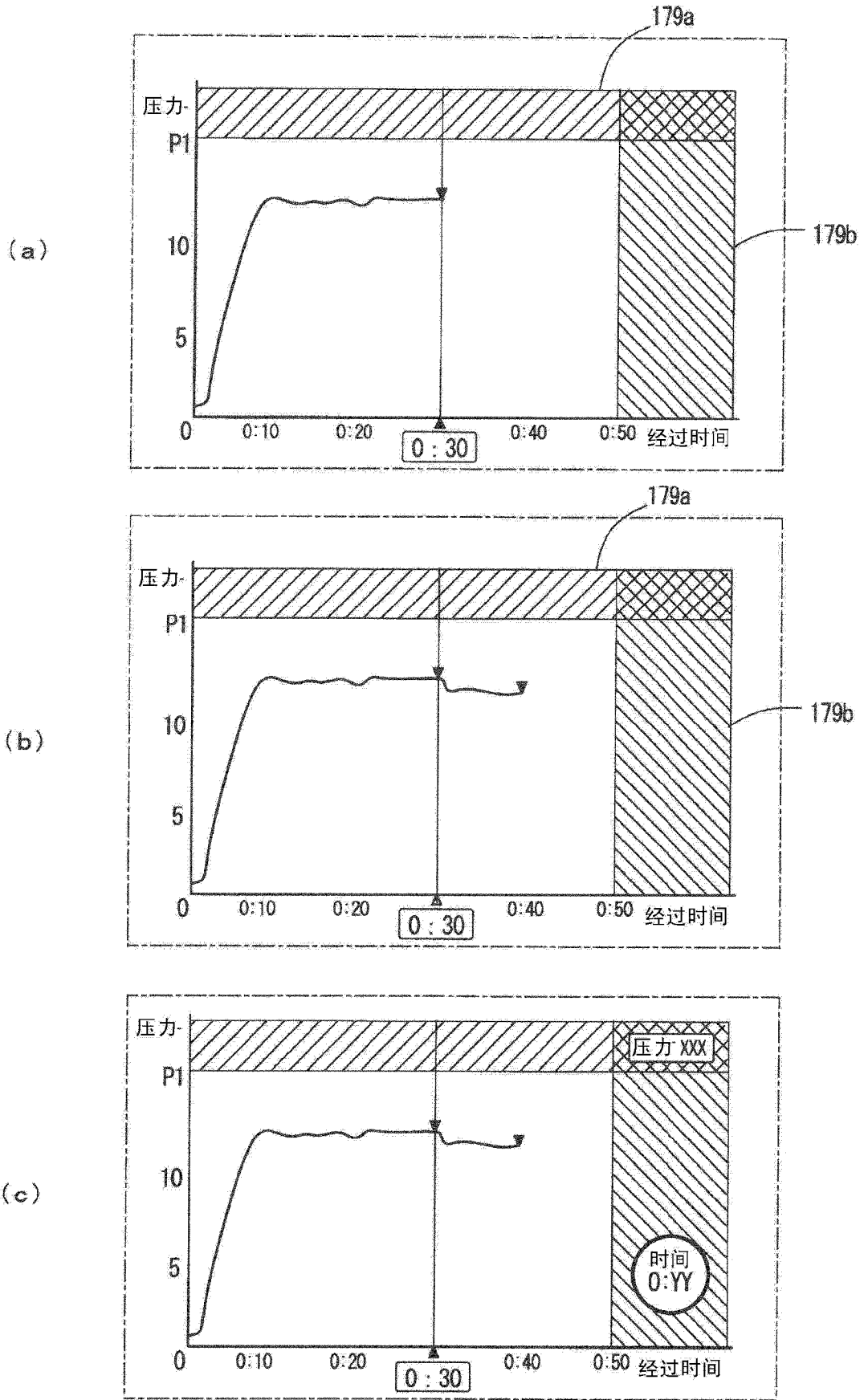


图 9

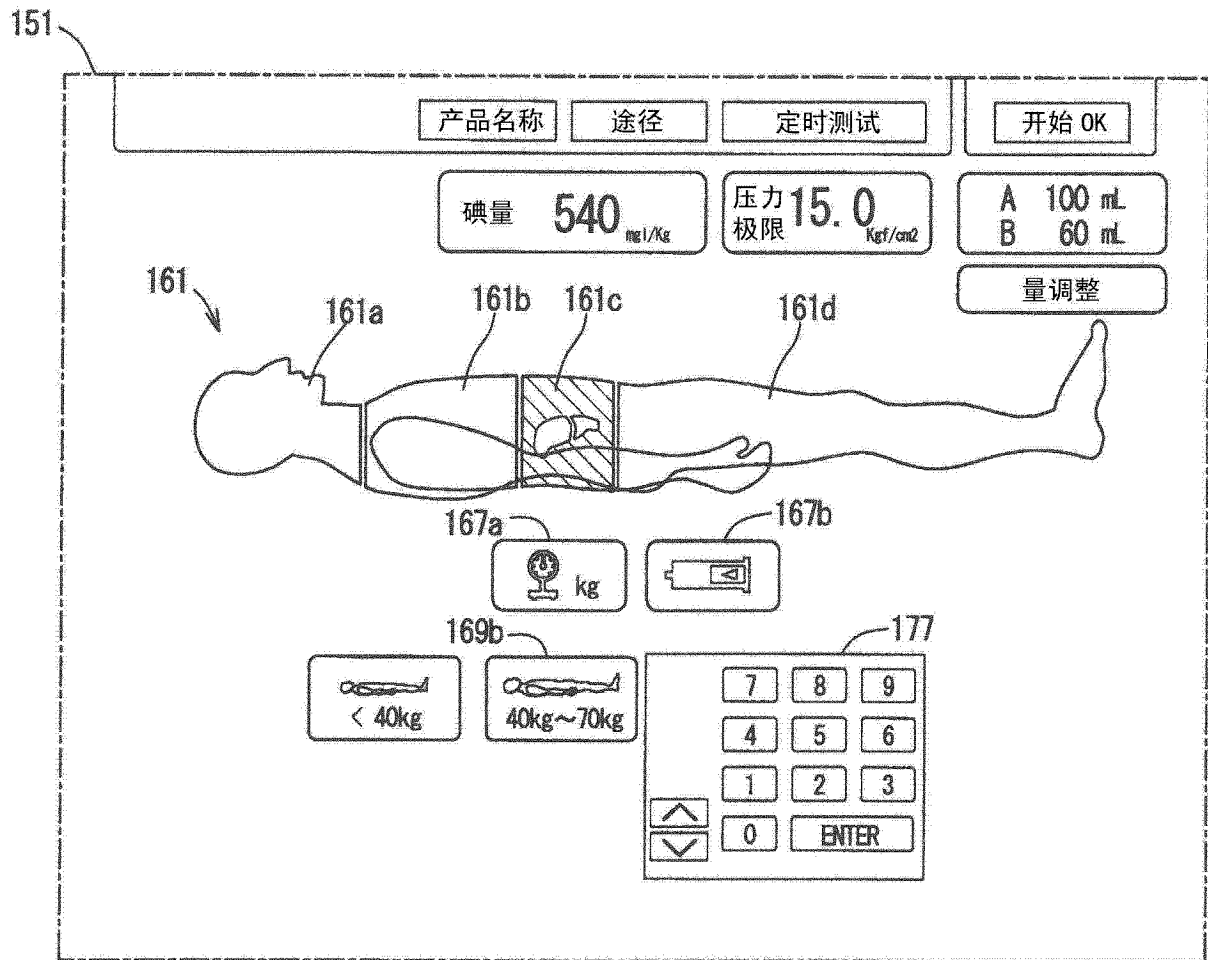


图 10

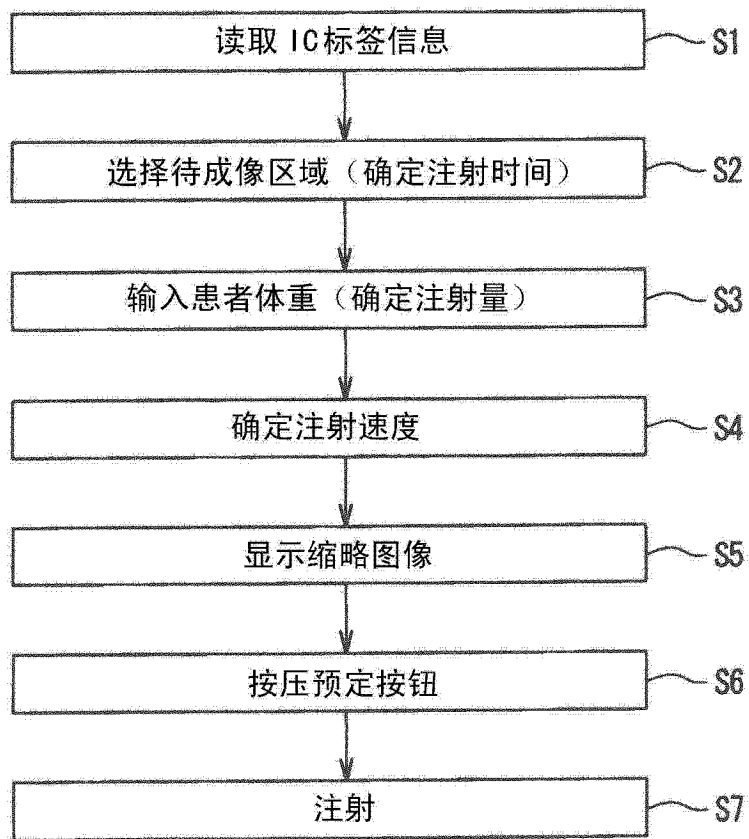


图 11



图 12

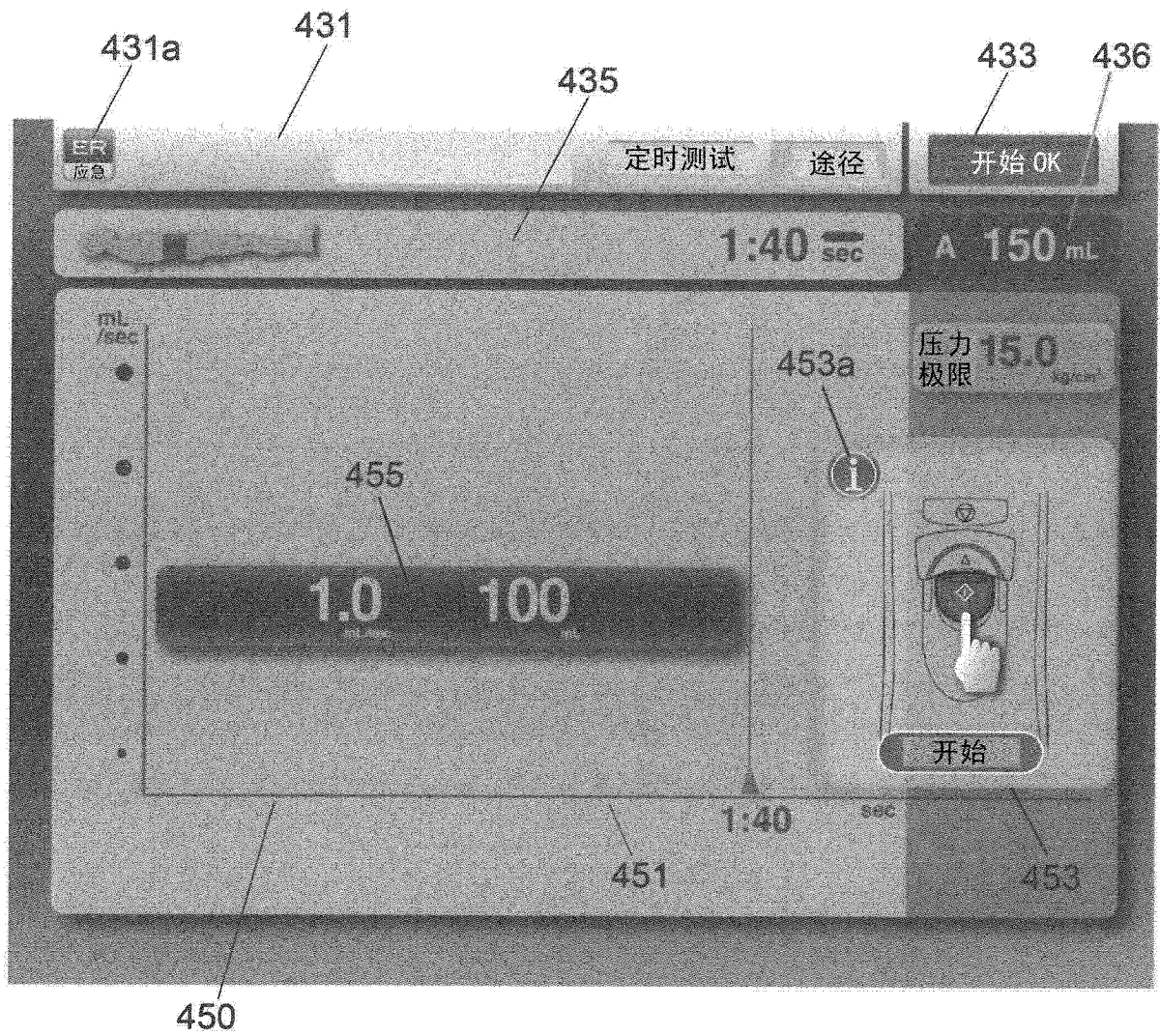


图 13

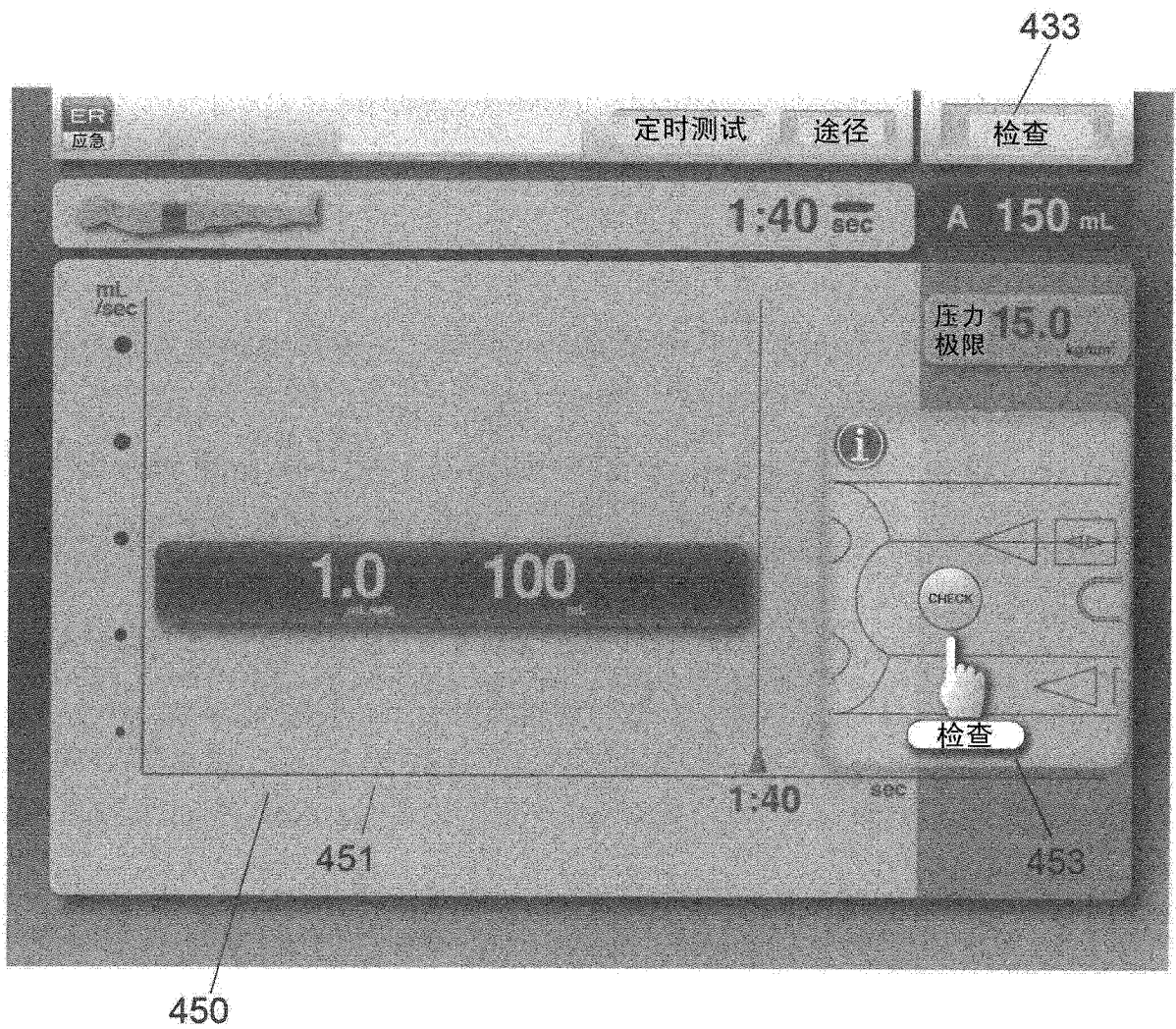


图 14

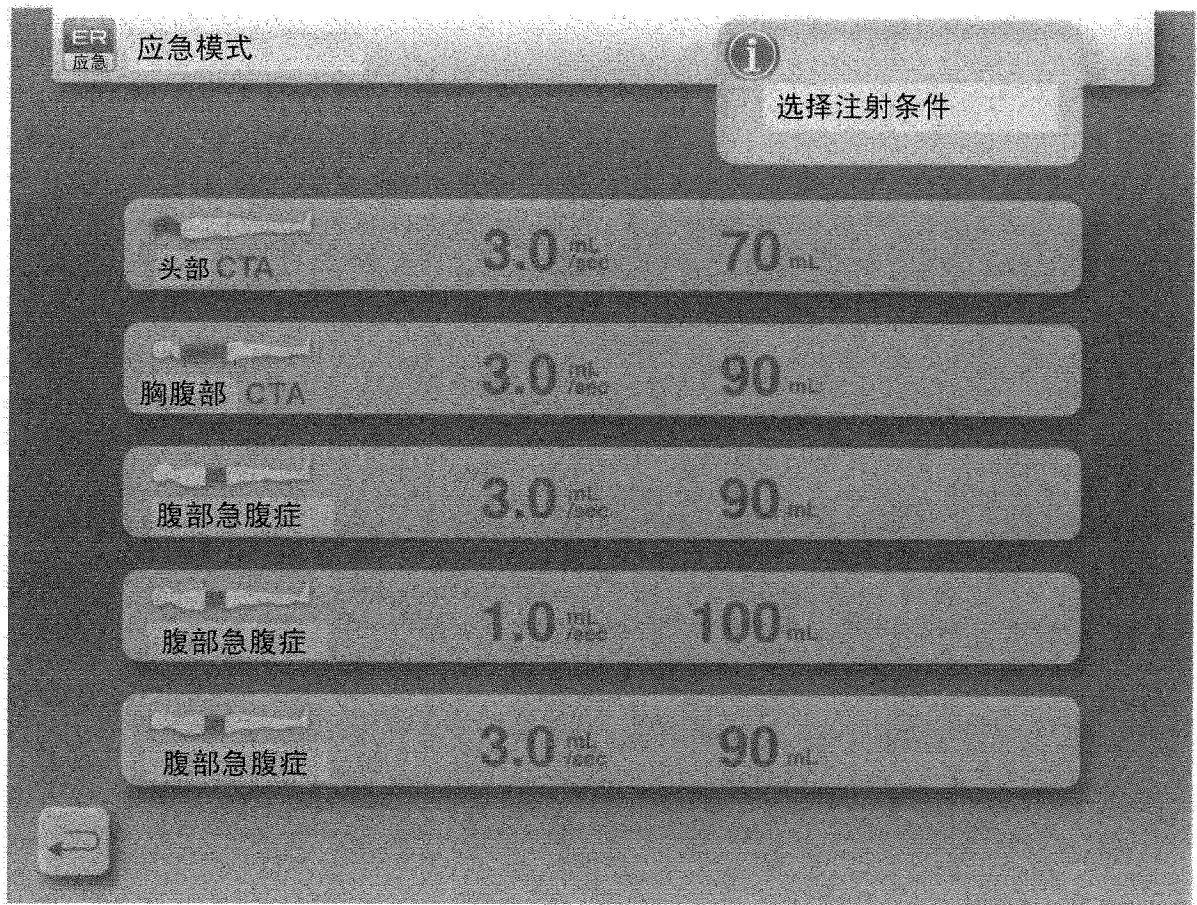


图 15

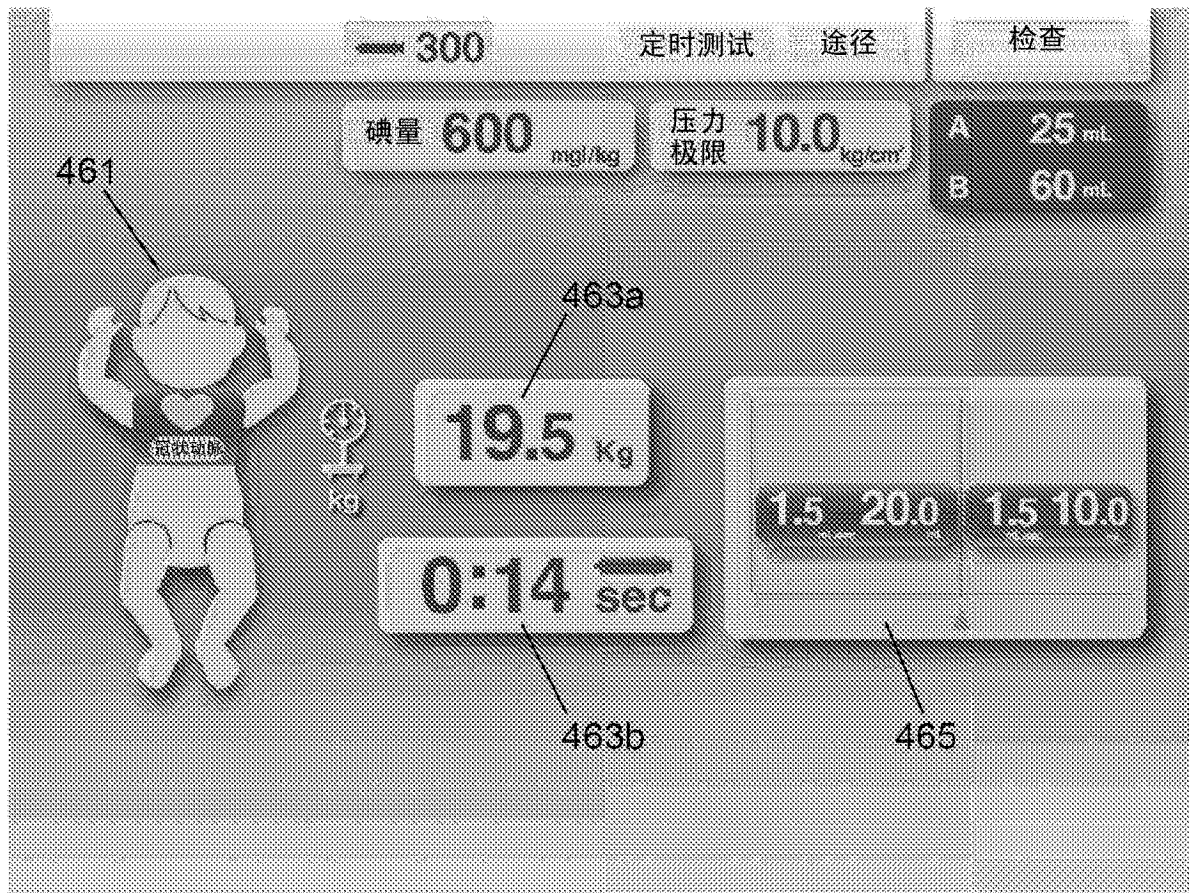


图 16

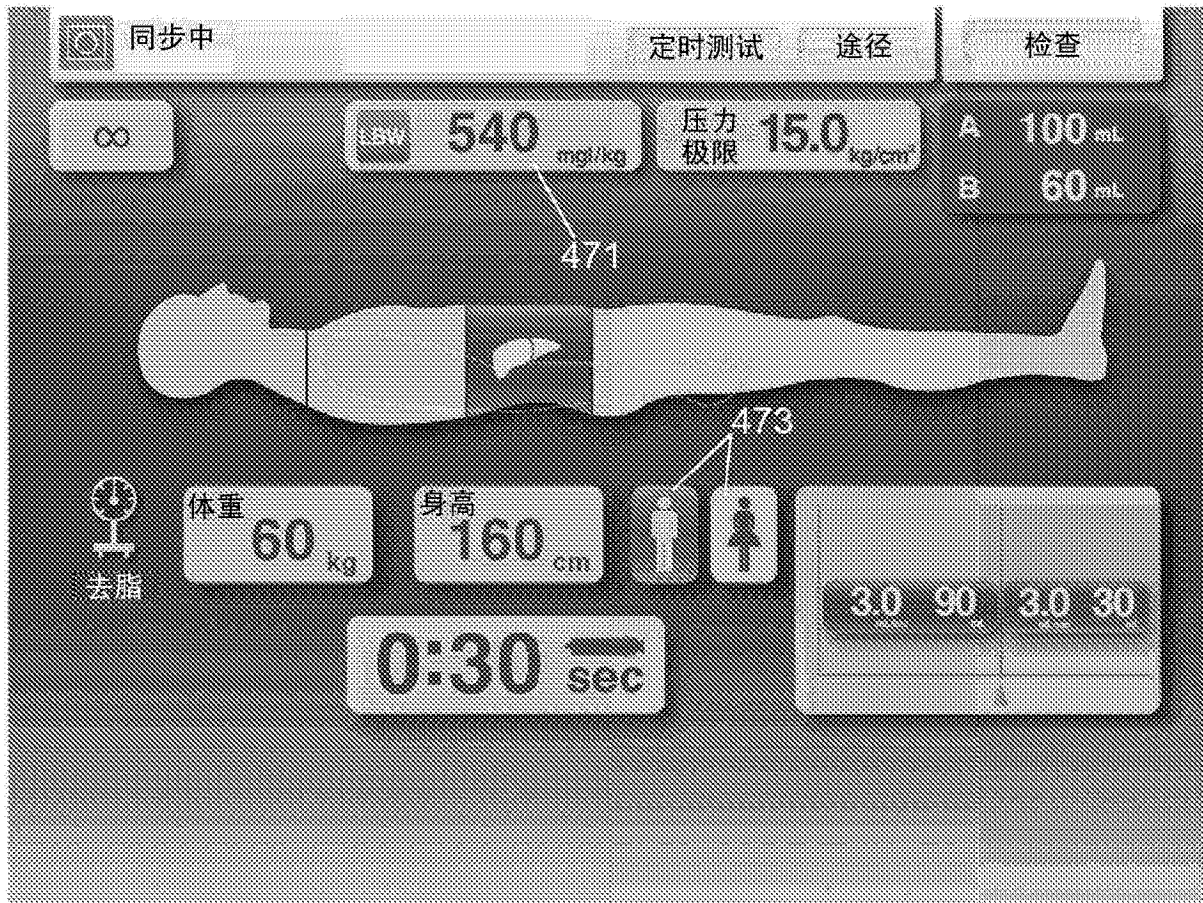


图 17

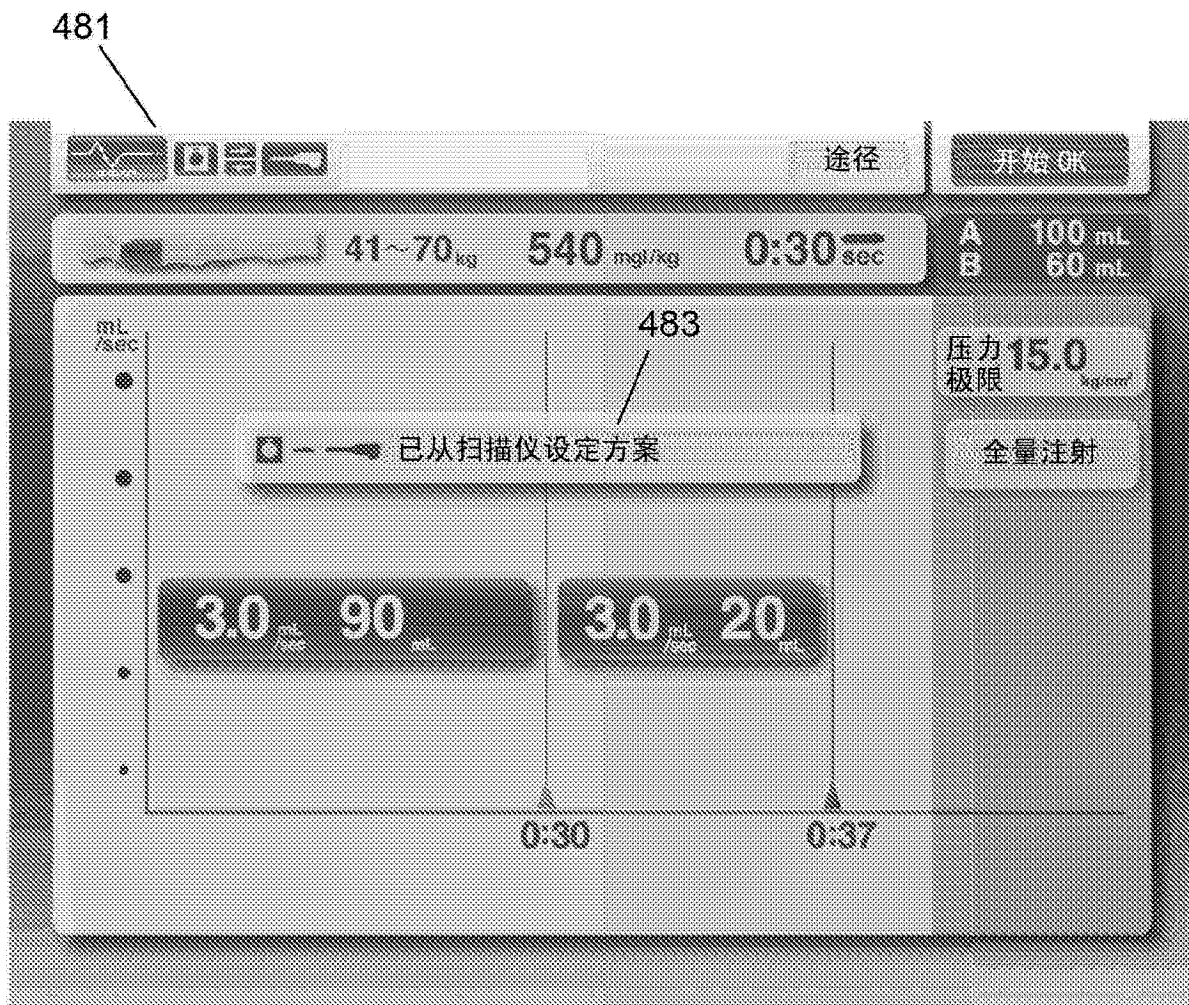
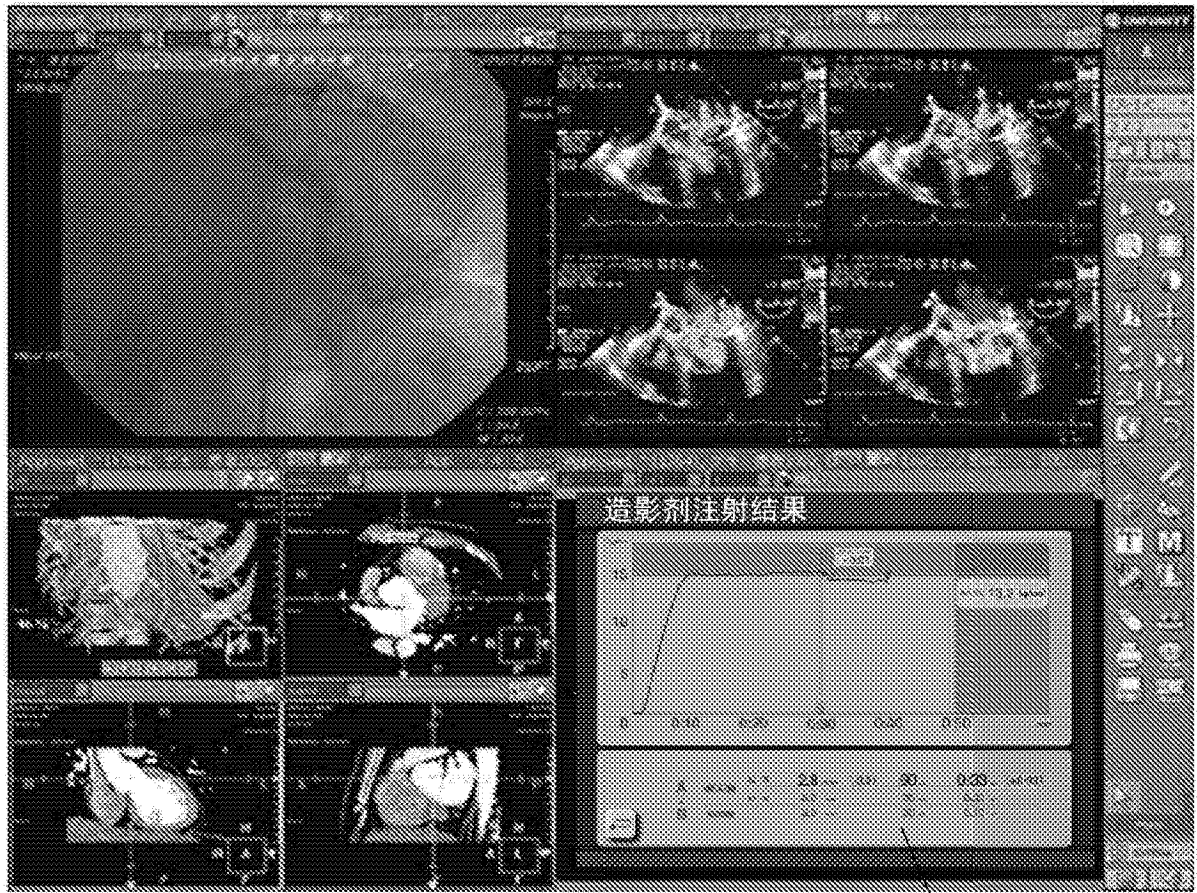


图 18



485

图 19

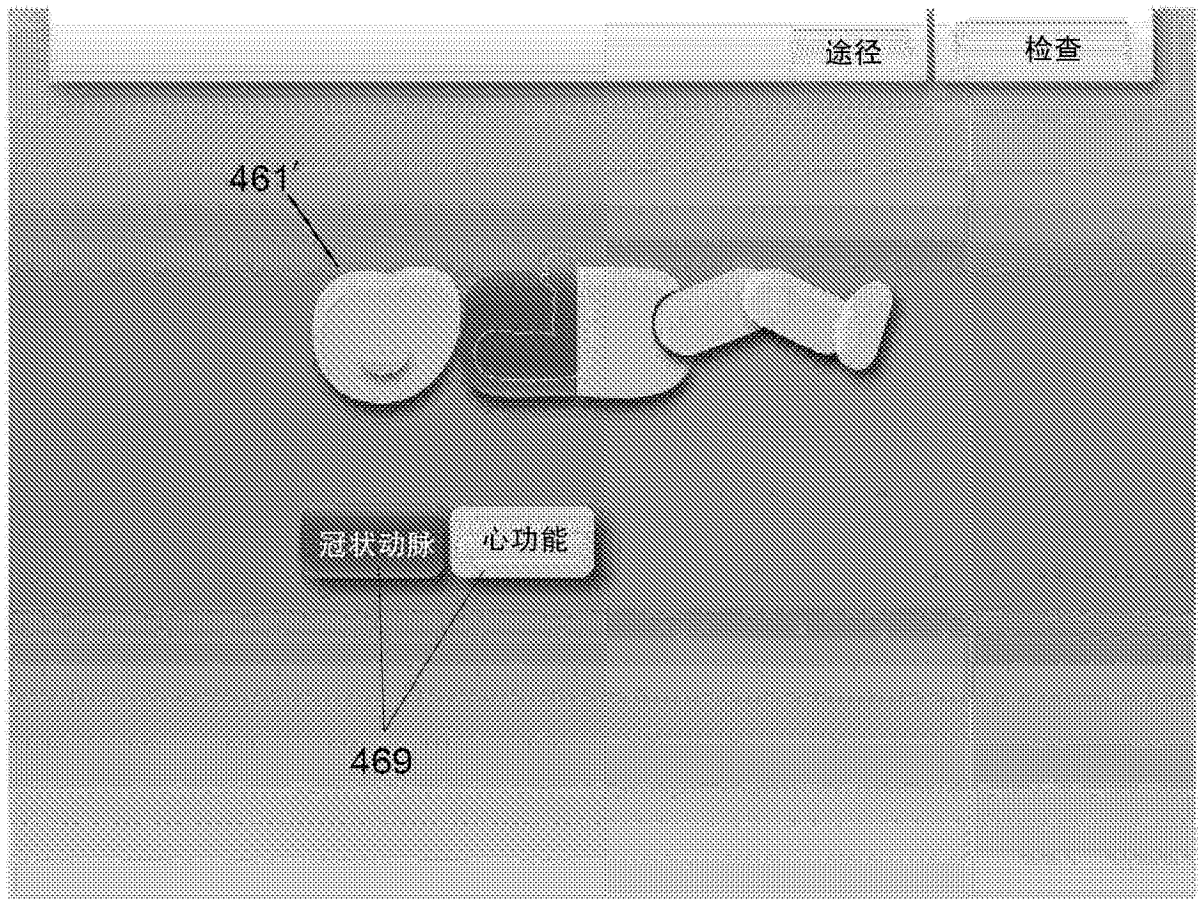


图 20

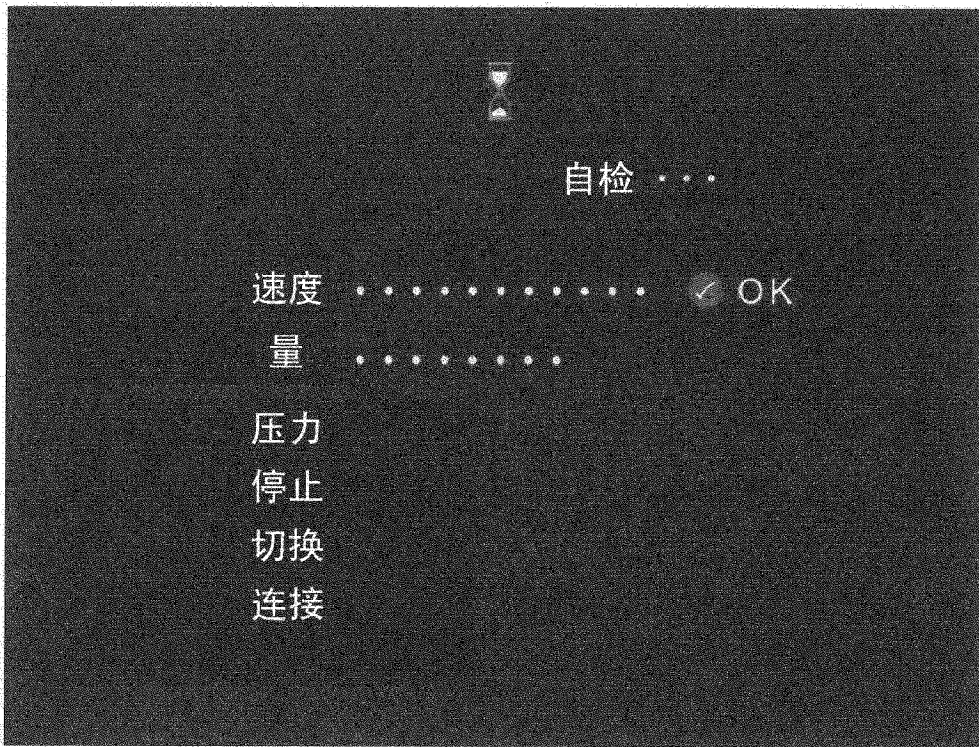


图 21

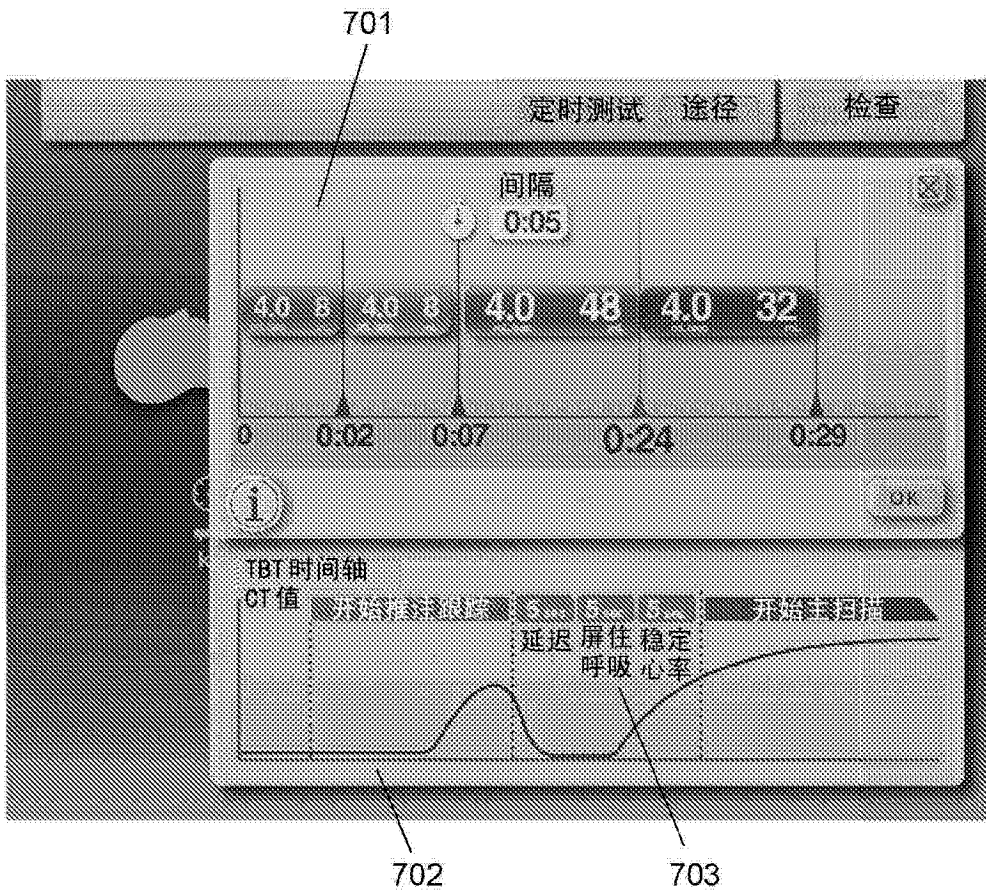


图 22

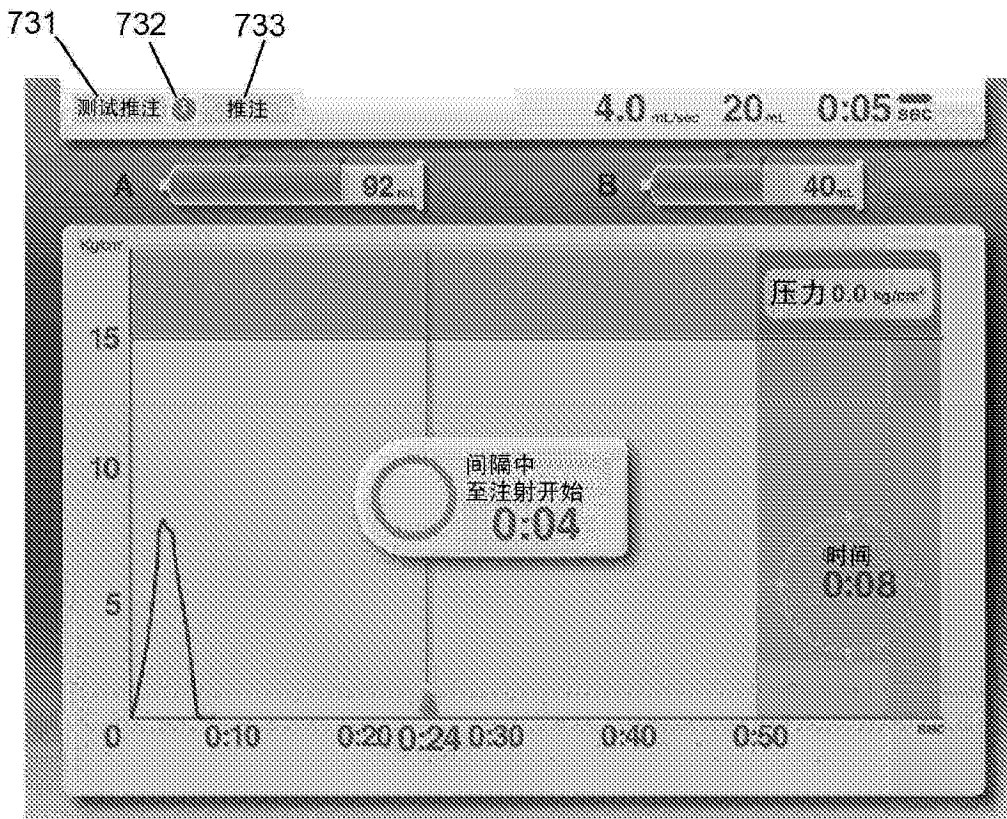


图 23

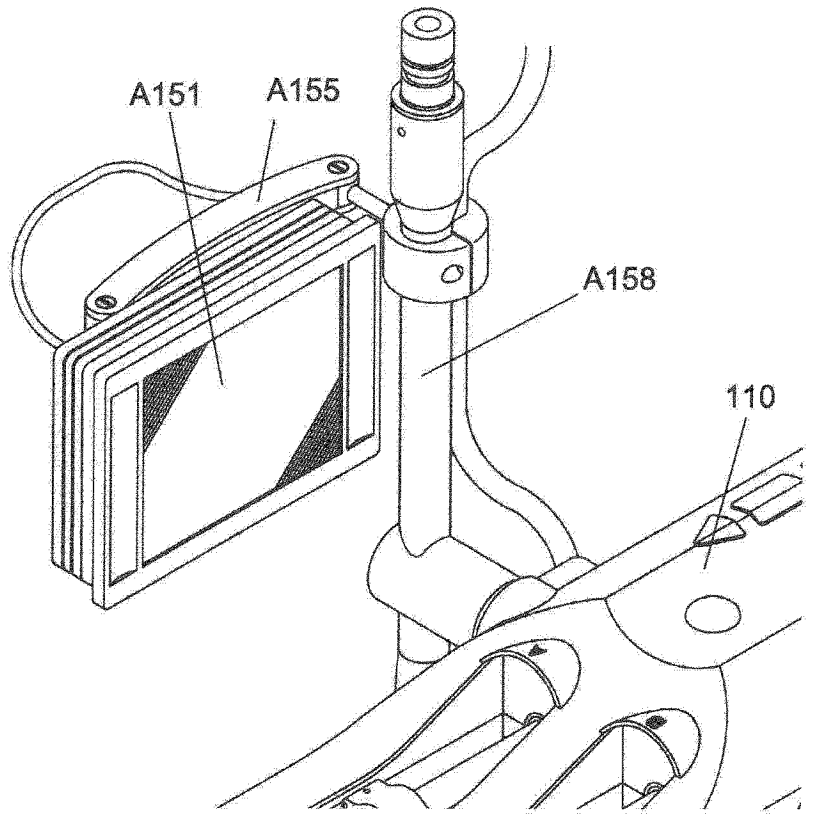


图 24

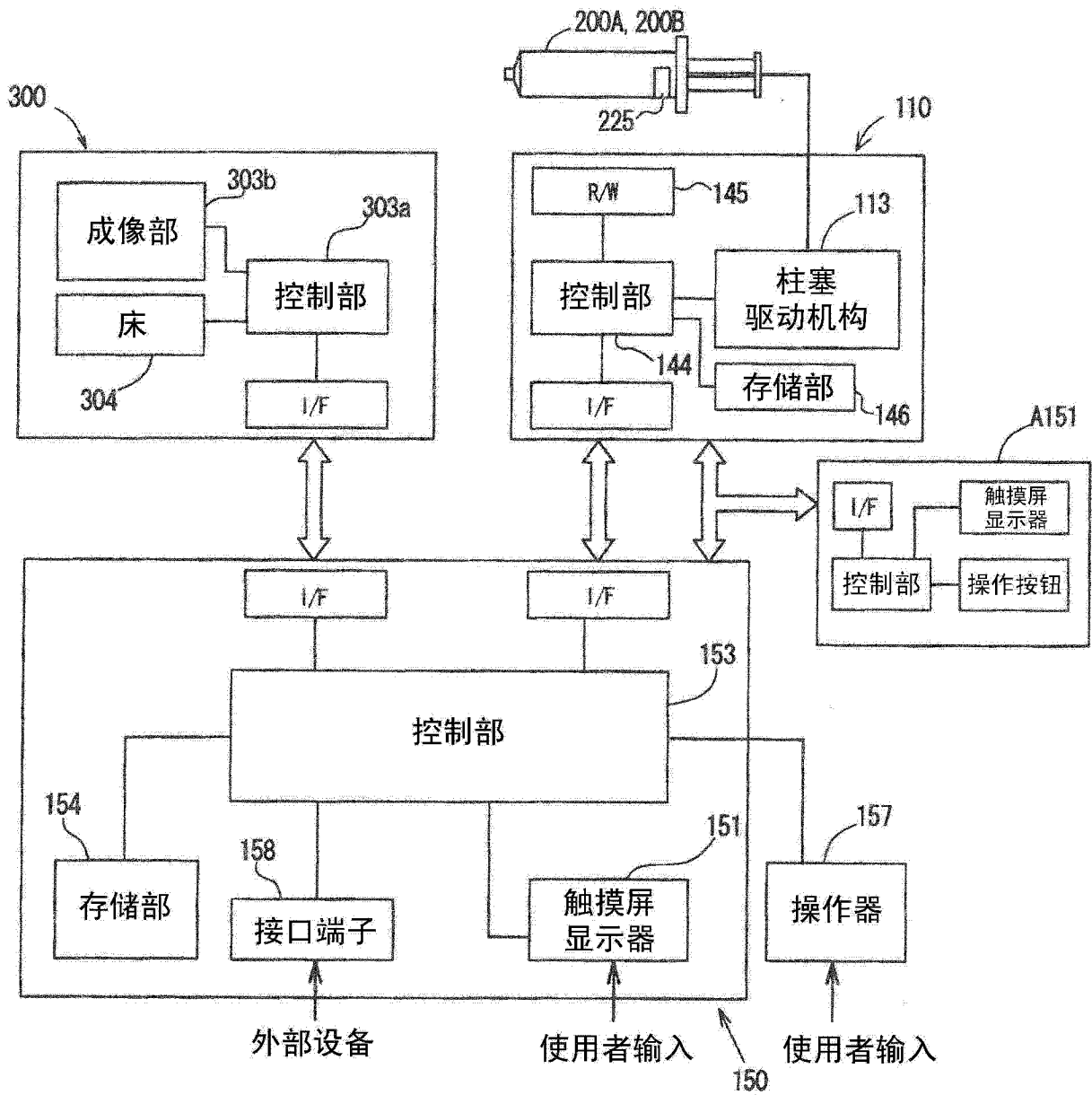


图 25