

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61M 5/00 (2006.01)

A61M 5/145 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410086793. X

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100409908C

[22] 申请日 2004. 10. 29

[21] 申请号 200410086793. X

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 29 [33] JP [31] 2003 - 368858

[73] 专利权人 株式会社根本杏林堂

地址 日本东京都

[72] 发明人 增田和正

[56] 参考文献

US2001/0034506A1 2001. 10. 25

US6019745A 2000. 2. 1

US5651775A 1997. 7. 29

US2001/0049608A1 2001. 12. 6

审查员 熊 茜

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 张敬强

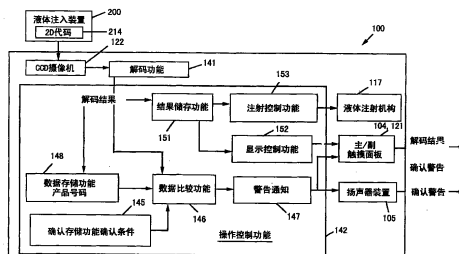
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液体注射系统

[57] 摘要

液体注入装置具有记录在二维代码格式的各种数据项。液体注射器光学读取二维代码，解码它们，和按照解码结果执行一个预定操作。以二维代码形式记录如一个用于所涉及液体的变量类型到液体注入装置上，使液体注射器按照预定变量类型注射液体成为可能。



1. 一种液体注射系统，包括至少一个液体注射装置，该液体注射装置具有一个可滑动地插入到一个填充了一种液体的圆筒部件中的活塞部件，和一个液体注射器，该液体注射器通过一个液体注射机构、使可互换地安装的液体注射装置的所述圆筒部件和所述活塞部件相互相对移动，将所述液体注射到患者体内，其中

所述液体注射装置具有记录在二维代码中的多种数据项，和

所述液体注射器包括：

一个可光学读取二维代码的代码读取装置，

一个对光学读取的二维代码进行解码的代码解码装置，和

一个根据所述二维代码解码结果执行预先确定的操作的操作控制装置，

其中

所述二维代码包含一个根据时间改变液体注射速度的变量类型，以及所述操作控制装置根据所述变量类型随时间改变所述液体注射机构的操作速度。

2. 根据权利要求1所述的液体注射系统，其中所述液体注射器具有一个为显示各种数据项的数据显示装置，和

所述操作控制装置具有一个为存储所述二维代码解码结果的结果存储装置和一个为在所述数据显示装置中显示至少一部分存储的解码结果的显示控制装置。

3. 根据权利要求2所述的液体注射系统，其中所述液体注射器包括一个至少所述操作控制装置安装其上的注射控制单元；和一个与所述注射控制单元分开形成的注射头，其中至少安装有所述液体注射机构和所述数据显示装置。

4. 根据权利要求3所述的液体注射系统，其中所述代码读取装置也安装在所述注射头上。

5. 根据权利要求1所述的液体注射系统，其中所述液体注射器具有所述代码读取装置，该代码读取装置安置在所述已安装的液体注射装置的二维

代码被光学读取的位置上。

6. 根据权利要求5所述的液体注射系统，其中所述操作控制装置能够仅当所述代码读取装置光学检测所述二维代码时，使所述液体注射机构操作。

7. 根据权利要求1至6中任何一个所述的液体注射系统，其中所述操作控制装置具有一个为存储所述二维代码的解码结果的结果存储装置，和一个根据至少一部分存储的解码结果为控制所述液体注射机构的操作的注射控制装置。

8. 根据权利要求7所述的液体注射系统，配备有一个与做为液体填充的造影剂一起封装的预填充液体注射装置，当患者的诊断图像通过一个诊断成像仪器拍摄时该造影剂注射到患者体内。

9. 根据权利要求1至6中任何一个所述的液体注射系统，其中所述操作控制装置配备有一个用于存储预填充确认条件的确认存储装置，一个用于比较存储的确认条件和所述二维代码解码结果的数据比较装置，和一个根据比较结果用于通告一个确认警告的通告装置。

10. 根据权利要求1至6中任何一个所述的液体注射系统，配备有一个与被填充液体封装在一起的预填充液体注入装置，所述预填充液体注入装置具有用于建立在所述二维代码中的至少一个产品号码，其中

所述操作控制装置配备有用于存储液体注入装置的所述产品号码的数据存储装置，液体注入装置被配置并启动去执行一个注射操作，一个用于比较被存储的所述产品编号和所述新读取产品号码的数据比较装置，和一个当被比较的产品号码相互符合时用于通告一个确认警告的告警装置。

11. 根据权利要求1至6中任何一个所述的液体注射系统，还配备有包括一个适应于插入到患者并输送所述液体的中空针状物部件的注入装置外围设备，一个用于连接所述针状物和所述液体注入装置以输送所述液体的延长管，和一个用于控制所述液体流动方向的插入到所述延长管的单向阀门，其中

表示与每个所述注入装置外围设备项建立联接的各种数据项的二维代码也被记录在所述注入装置外围设备中。

12. 根据权利要求 1 至 6 中任何一个所述的液体注射系统，还配备有包括一个用于戴在所述患者手腕上的腕带的患者外围设备，和一个用于输入各种关于患者的数据项表格卡，其中

表示与每个所述患者外围设备建立连接的二维代码也记录在所述患者外围设备上。

13. 根据权利要求 1 至 6 中任何一个所述的液体注射系统，还配备有一个用热量保持机构保持液体注入装置中的液体在预确定温度下使用的液体温度保持仪器，与所述液体注射器相隔离，其中所述液体温度保持仪器也配备有

一种用于光学读取所述二维代码的代码读取装置，
一种用于解码被光学读取的所述二维代码的代码解码装置，和
一种根据所述二维代码解码结果用于执行预定操作的操作控制装置。

14. 一种液体注射器，配备有

一种用于光学读取二维代码的代码读取装置，
一种用于解码被光学读取的所述二维代码的代码解码装置，和
一种根据所述二维代码解码结果用于执行预定操作的操作控制装置，其

中

所述液体注射器适应于根据权利要求 1 至 12 中的任何一个的液体注射系统。

15. 一种液体温度保持仪器，配备有

一种用于光学读取二维代码的代码读取装置，
一种用于解码被光学读取的所述二维代码的代码解码装置，和
一种用于根据所述二维代码解码结果执行预定操作的操作控制装置，其

中

根据权利要求 13 所述液体温度保持仪器适应于液体注射系统。

液体注射系统

技术领域

本发明涉及一种液体注射系统，通过液体注射器将填充在注入装置中的液体注入患者体内，特别涉及一种将造影剂注入患者体内的液体注射系统，患者的诊断图像是通过一种如 CT（计算 X 线断层摄影术）扫描仪的诊断成像仪器产生的。

背景技术

CT 扫描仪，MRI（核磁共振成像）仪器，PEP（位置发射 X 线断层摄影术），超声诊断仪器，CT 血管仪器，MRA（核磁共振血管）仪器及类似仪器等目前用于拍摄患者诊断图像的诊断成像仪器。当使用上述诊断成像仪器时，液体注射剂如造影剂或生理盐类已经配制好，一种适应于自动执行注射的液体注射器也投入了实际使用。

上述典型的液体注射器有一个液体注射机构，该注射机构由例如一个驱动马达和一个使液体注射器能可抽取式地安装的滑动机构组成。液体注射器具有一种包括插入到圆筒部件中的活塞部件的结构，预填装类和再填装类的液体注射器被普遍使用。

预填装液体注射器在圆筒部件中填充了预定液体，并用包装物质装入密封结构中。在再填装液体注射器中，使用者用所需液体填充圆筒部件。为了简化，下面的说明假定液体注射器为预填装型的。

当确定将前述液体注射器中的液体注射到患者体内时，操作者取到所需液体的液体注射器包装袋，从中取出液体注射器。把液体注射器和患者通过延长管连接起来并将液体注射器配置到液体注射机构中，该操作顺序使得液体注射器通过液体注射机构按照预定的操作在活塞部件和圆筒部件之间产生一个相对运动，使液体从液体注射器注入到患者体内。

在这个实例中，操作者决定注射的速度、根据液体种类确定的注射剂量。将决定结果输入到液体注射器中做为数据，使液体注射器依照该输入数据注

射入患者体内。例如，设想一种将造影剂做为液体注射的情况。因为患者体内造影的程度根据注入造影剂的剂量变化，诊断成像仪器提供了一种很好的诊断图像的拍摄。

此外，在液体注射器中，有一种市场上能够购到的能将生理盐水及造影剂注入患者体内的产品。当使用这种产品时，操作者将生理盐水的注射剂作为数据输入到液体注射器中，如果需要，也和造影剂注射的完成联系起来，除了注射速度和剂量。

在这种情况下，液体注射器注射造影剂，随后，同样根据输入的数据自动注射生理盐水到患者体内，因此，用生理盐水增强造影剂的效果来减少造影剂的使用，同时也减轻生理盐水的副作用。

作为参考，上述液体注射器已经由本申请人等申请专利权。（例如，cf. 专利文献 1 和 2）

[专利文献 1] JP2002-11096

[专利文献 2] JP2002-102343

虽然上述液体注射器可以用一种液体注入装置注射液体到患者体内，为了注射适当的液体，要求操作者选择一个合适的液体注入装置。因为，无论如何，不管什么种类的液体，液体注入装置具有同样的外形，操作者可在液体注射器中为不适当的液体配置注入装置。

此外，一个预填装的液体注入装置在使用一次后被扔掉以避免传染。然而，目前的液体注射器不能够防止重复使用一次性注入装置的医疗错误。

此外，使用液体注射器时，将液体注入装置通过延长管和针状部件如导管连接到患者已经被普遍采用，在本次实践中，液体注射器用比操作手册中的案例更高的压力注射液体。由于这个原因，液体注射器要求采用抗压的液体注入装置和延长管。然而，一些不适当的产品不可避免地被用于注入装置外围零件如延长管或导尿管。

更进一步地，虽然将根据使用液体确定的注射速度和注射剂量的数据输入液体注射器很有必要，这样的工作对于不熟练的操作者来说是复杂和困难的。因此，可能将一些不适当的数值输入是不可避免的。特别是，现有的造影剂包括含有浓度上相差几倍的活性组分的物质。所以，忽略活性组分在浓

度上的差别，将造成造影剂剂量范围从最适宜剂量的几分之一到几倍之间变化。

以类似方式，案例中也会发生要求依照成像的位置或患者的体重输入关于液体或类似物注射速度的数据到液体注射器中。这样的工作也是复杂的，不可能消除输入误差。本申请人申请的日本申请号第 2002-281109 的专利中要求保护的一种特别适应于通过改变造影剂注射速度来加强造影剂效果的液体注射器。然而，在液体注射器中建立这样一种变量类型的数据并不是一项容易的任务。

为了解决上述问题，本申请人申请的日本申请第 2003-098058 号专利要求保护的一种适应于读取显示不同数据项的条形码及类似物的液体注射器，条形码及类似物记录在液体注入装置的包装材料及类似物上。然而，因为条形码只有很小的代码容量，它只能表示 ID 数据及类似信息。

由于这个原因，在上述的液体注射器中，每个具有大量数据的不同数据项如一个变量类型都事先进行登记，这些登记的数据通过从条形码中读取结果来重新得到。为了做到这些，无论如何，把不同的数据项事先登记到液体注射器是很有必要的，在这种情况下，对登记数据进行修订也是必要的，这要求液体注射器进行数据更新。

发明内容

本发明为上述问题而提出解决办法。本发明的目的是提供一种便于向液体注射器输入大量的执行各种操作的数据的液体注射系统。

本发明的液体注射系统提供了一个液体注入装置和一个液体注射器。液体注入装置有一个填装液体的圆筒部件和一个可滑动插入圆筒部件的活塞部件，可更换地装在液体注射器中。液体注射器使用液体注入机构，操作使液体注入装置的圆筒部件和活塞部件做相对运动，将液体注入患者体内。

在这一点上，液体注入装置有记录其上的表示预先确定的数据项的二维代码，液体注射器有一个代码读取装置、一个代码解码装置和一个操作控制装置。代码读取装置光学读取二维代码，代码解码装置译解光学读取的二维代码。操作控制装置根据二维代码的解码结果执行预先确定的操作。因此，记录例如液体注射变量类型数据项的二维代码到液体注入装置中，使液体注

射器根据预先确定的变量类型注射液体成为可能，从而，使大量数据能简便地输入到液体注射器中，并能执行各种操作。

如参考案例，它满足本发明披露的每个装置的需要，这些装置形成以能够实现所述功能：比如，有的装置作为能用于实现预定功能的硬件，根据计算机程序具有预定功能的数据处理器，根据计算机程序由数据处理器装置实现的预定功能，和一个这些装置的组合设备。

此外，本发明的每一个构成要素不一定从个体上看独立于其他要素，并且可能是由许多其他构成因素组成的单个部件。做为选择，案例中也可能有这种情况：一个构成要素是另一个构成要素的一部分，一个构成要素和另一个构成要素部分重叠等类似情况。

另外，本发明中所述的二维代码涉及二维代码形式的编码数据，这种数据可由 CCD 摄像机头光学读取并由计算机装置等解码，特别是 QR 代码、数据矩阵、PDF417、maxicode 代码和 varicode 代码等等都可以适用。

附图说明

图 1 为表示本发明一个实施例中液体注射器的逻辑结构的方块示意图；

图 2 为表示将注入装置安装在液体注射器注射头上的方式的透视图；

图 3 为表示液体注射器外形的透视图；

图 4 为表示一种诊断成像仪器的 MRI 仪器的外形的透视图；

图 5 为说明液体注射器工作流程的方块示意图；

图 6 为表示液体注射器前半段操作过程的流程图；

图 7 为表示后半段的流程图；和

图 8 为表示 MRI 仪器操作过程的流程图。

具体实施方式

结合本发明实施例按照附图进行下列解释。按照本发明所述实施例的液体注射系统 1000 包括液体注射器 100、液体注入装置 200 和 MRI 仪器 300，它是如图 1 至 4 说明的诊断成像仪器。该系统将注射造影剂及类似物做为液体到患者体内（未显示），详细描述见后。

MRI 仪器 300 如图 3 所示有一个用于实现成像的诊断成像装置 301，和一个成像控制装置 302，诊断成像装置 301 和成像控制装置 302 通过通讯网络

303 通过电缆相连。诊断成像装置 301 拍摄患者的诊断图像，成像控制装置 302 控制诊断成像装置 301 的操作。

液体注入装置 200 包括圆筒部件 210 和活塞部件 220，其中活塞部件 220 可滑动地插入圆筒部件 210，如图 2 所显示。圆筒部件 210 有圆柱中空体 211，该中空体 211 有形成在封闭的前端表面中的导管 212。

圆筒部件 210 的中空体 211 的后端打开，活塞 220 从开口插入到中空体 211 的内部。圆柱体部件 210 有形成于后端外部圆周的圆柱体凸缘 213，及活塞部件 220 有形成于后端外部圆周的活塞凸缘 221。

在本实施例液体注射系统 1000 中，至少一部分所用的液体注入装置 200 为预填充类型，并且预填充类型的液体注入装置 200 与填满液体的圆筒部件 210 一起装运。

液体注入装置 200 的圆筒部件 210 有印刷或标签在其外圆周的二维代码 (2D) 214，其中二维代码 214 代表关于液体注入装置 200 所关心的各种数据项，诸如名称、识别预填充类型或再填充类型的 ID 数据、识别每个注入装置零件的 ID 数据、容量、圆筒部件 210 可耐受压力、圆筒部件 210 内径、活塞的冲程等等，体现在二维代码中。

此外，如果液体注入装置 200 为预填充类型，那么更多的关于填充液体的各种数据项，如名称、成分、粘性、失效日期和显示是否要用于 CT 或 MR 的 ID 数据，体现并编码为二维代码 214。而且，如果装填在预填充液体注入装置 200 中液体是造影剂，那么更多的数据项，如根据时间而改变的注射速度的变量类型，作为需要体现并编码为二维代码 214 的一部分。

作为参考，液体注入装置 200 包括装有造影剂为液体的造影剂注入装置 200C，和装有生理盐水为液体的生理盐水注入装置 200W。造影剂和/或生理盐水注入装置 200C 和 200W 能够同时安装到液体注射器中。

装在液体注射器 100 中的造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W，如上所述，通过一个注入装置外围设备如分叉导管 230 连接到患者，其中二维代码 214 也给这些注入装置的外围设备赋予数值，许多数据项如名称和外围设备的耐受压力也体现并编码在二维代码中来组成二维代码 214。

如图 3 所示，本实施例 100 的液体注射器 100 具有注射控制装置 101 和

构造为独立装置的注射头 110，它们通过通讯缆线 102 电线连接。

注射头 110 驱动安装上的液体注入装置 200 注射液体到患者体内，注射控制装置 101 控制注射头 110 的操作。为了这个目的，如图 2 所示，计算机装置 130 设置在注射控制装置 101 上，注射控制装置 101 与 MRI 仪器 300 的成像控制装置 302 通过通讯网络 304 电缆相连。

注射控制装置 101 具有主操作面板 103、作为显示数据设备的主触摸面板 104、扬声器装置 105 等等，排列在主框架 116 的前面板上，并通过连接器 108 电线连接到控制装置 107 上，控制装置 107 为独立装置。

注射头 110 用可移动臂 112 连接到脚轮架 111 的顶端，如图 2 所示，头体 113（? 图上没有）在上表面半圆柱体凹槽形成有凹陷部分 114，适应于可拆卸地连接液体注入装置 200。为了可拆卸地握持住形成在前端部分的液体注入装置 200 的圆柱体凸缘 213，凹陷部分 114 具有圆柱体握持机构 116，也具有能握持并滑动移动设在后端部分的凸缘 221 的液体注射机构 117。

圆柱体握持机构 116（是否有误？前面 116 代表主操作面板）以不规则的凹槽形式形成于凹陷部分 114，由此每个圆柱体凸缘 213 可拆卸地相接合。液体注射机构 117 各自具有超声波马达 118，超声波马达即使在运转时也不产生磁场，它作为动力源使活塞部件 220 通过螺旋机构等类似机构（未显示）滑动地移动。此外，液体注射机构 117 各自具有检测施加在活塞部件 220 上压力的内置测压元件 119。

因为注射头 110 的两个凹陷部分 114 分别适合于容纳造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W，这两个凹陷部分 114 和两个液体注射机构 117 组成用于注射造影剂的造影剂注射机构 117C 和用于注射生理盐水的生理盐水注射机构 117W 到患者体内。

另外，本实施例的液体注射器 100 中，至少注射头 110 的各个元件由非磁性物质制成，不能用非磁性物质制成的部分要进行磁屏蔽。

例如，超声马达 118、测压元件 119 等由非磁性金属如磷青铜合金（Cu+Sn+P）、钛合金（Ti-6Al-4V）和镁合金（Mg+Al+Zn）制成，头体 113 及类似物由非磁性树脂制成。

注射头 110 具有排列在后端部分侧表面的用做数据显示设备的副触摸面

板 121 和用做代码读取设备的 CCD（电荷耦合器件）摄像机 122，和光学读取液体注入装置 200 的 CD 代码 214 的 CCD 摄像机，延长导管 230 等。

在本实施例的液体注射器 100 中，上述各种装置如图 2 所示连接在计算机装置 130 上，由其对各种装置执行复杂的控制。计算机装置 130 为由所谓的具有一个 CPU（中央处理器）、ROM（只读存储器）132、RAM（随即存取存储器）133，I/F（接口）134 等硬件组成的单片微计算机。

计算机装置 130 具有一个安装在做为固件及类似物的一个信息存储媒介如 ROM 132 上的适当的计算机程序，CPU 131 根据计算机程序执行各种处理步骤。

因为计算机装置 130 根据上述安装的计算机程序操作，本实施例的液体注射器 100 具有如图 1 所示的各种逻辑功能，如解码功能 141、操作控制功能 142 等，对应于各种设备。

解码功能 141 对应于 CPU 131 的功能，根据加载在 ROM 132 及类似物上的计算机程序执行预先确定的处理步骤，并对 CCD 摄像机 122 光学读取的二维代码 214 进行解码。

操作控制功能 142 对应于 CPU131 的功能，根据计算机程序和二维代码 214 的解码结果执行预先确定的操作，并包括存储确认功能 145、数据比较功能 146、告警功能 147、数据存储功能 148、结果存储功能 151、显示控制功能 152 和注射控制功能 153。

存储确认功能 145 根据分配给 RAM 133 的存储区域，允许 CPU 131 确认数据并存储做为数据预先确定的确认条件。数据比较功能 146 执行来比较做为数据存储的确认条件和二维代码 214 的解码结果。告警功能 147 根据比较结果提供一个确认警告通知的输出。

更为具体地，所用液体注入装置 200、延长管等的鉴别数据存储于 RAM 133 中做为确认条件。当 CCD 摄像机光学读取液体输入装置和延长管 230 的二维代码 214，且读取的代码由 CPU 131 解码，液体输入装置 200、延长管 230 等的解码的鉴别数据和存储在 RAM 233 中的鉴别数据进行比较。

如果解码的鉴别数据没有被存储，指导信息诸如“这个产品没有做为一个可使用的设备进行登记；请确认是否可以使用”显示在主/副触摸面板 104、

121 上做为一个确认警告，也通过扬声器装置 105 输出一个声音信号。

此外，RAM 133 存储日常更新的当前数据和时间做为一个确认条件，当为安全使用设置的有效期数据从液体注入装置 200 的二维代码 214 中解码出来，有效期数据与当前数据和时间进行比较。如果当前时间超出了有效期数据范围，知道信息如“这个产品超出了有效期范围，请使用新的产品”做为一个确认警告显示在主/副触摸面板 104、121 上，也从扬声器装置 105 中输出一个声音信号。

另外，因为预填装液体注入装置 200 有一个为每一个产品建立的产品号码，并编码在二维代码中，组成二维代码 214，数据存储功能 148 存储预填装液体注入装置 200 的产品代码，该预填装液体注入装置 200 安装在注射头 110 上并经历注射操作的执行过程。

在这个案例中，数据比较功能 146 将所存储的产品号码与从二维代码 214 解码出的产品号码相比较，如果所比较的产品号码相符合，那么告警功能 147 运行，指导信息如“这个产品过去已经使用；请使用一个新产品”做为一个确认警告显示在主/副触摸面板 104、121 上，并通过扬声器装置 105 输出一个声音信号。

结果存储功能 151 运行来存储二维代码 214 的解码结果，显示控制功能 152 运行，在主/副触摸面板 104、121 上显示存储的解码结果，注射控制功能 153 运行，根据所存储的解码结果来控制液体注射机构 117 的操作。

更为特别的是，在液体注入装置 200 的二维代码 214 中，建立有关于液体注入装置 200 所需的各种数据项，如名称、耐受压力和容积，和填装在液体注入装置中液体的各种数据项如名称、成分和为安全使用的有效期，这些不同的数据暂时存储在 RAM 133 中，然后供应并显示在主/副触摸面板 104、121 上。

此外，如果液体注射机构 117 的控制数据被建立在液体注入装置 200 的二维代码 214 中，控制数据存储于 RAM 133 中，而 CPU 131 根据存储的控制数据来控制液体注射机构 117 的操作。例如，如果相对注入装置 200 的二维代码 214 包括一个根据造影剂注射速度随时间变化建立的变量类型，CPU 131 根据变量类型，随时间推移改变用于造影剂的液体注射机构 117 的操作速度。

而且，如果液体注入装置 200 的二维代码和延长管 230 被赋予关于它们耐受压力的数据，CPU 131 控制液体注射机构 117 的操作不超过存储在 RAM 133 中的耐受压力，该耐受压力通过测压元件 119 检测而得。

如果液体注入装置 200 的二维代码 214 被赋予关于容量的数据，CPU 131 根据存储在 RAM 133 中容量控制液体注射机构 117 的操作。另外，当相对注入装置 200C 和生理盐水注入装置 200W 的二维代码 214 被分别读取，CPU 131 顺序操作造影剂注射机构 117C 和生理盐水注射机构 117W。

虽然液体注射器 100 的各种功能可以通过使用环境所需要的硬件设备如主/副触摸面板 104、121 来实现，必要部分能够通过存储在信息存储媒介如 ROM 132 等的资源和 CPU 131 的功能硬件根据计算机程序来实现。

该计算机程序存储在信息存储媒介如 RAM 133 等中，做为激发 CPU 131 等的软件，来执行下列步骤：对通过 CCD 摄像机 122 光学读取的二维代码 214 进行解码；比较存储在 RAM 133 等中的确认条件和二维代码 214 的解码结果；通过一个显示设备如主/副触摸面板 104、121 根据比较结果通告确认警告；存储安装并经历注射操作执行过程的液体注入装置的产品号码；将存储的产品号码和从二维代码 214 中解码出的产品号码相比较；根据比较结果通过显示设备等及类似设备如主/副触摸面板 104、121 通告确认警告；存储二维代码 214 的解码结果到 RAM 133 中等；在主/副触摸面板 104、121 上显示存储的解码结果；并且根据存储的解码结果来控制液体注射机构的操作。

[实施例的操作]

当使用本实施例上述构造的液体注射器 100 时，操作者（未显示）如图 4 所示把液体注射器 100 排列在 MRI 仪器的成像装置 301 附近，并准备好造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W 及延长管 230。

接下来，造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W 及延长管 230 的二维代码 214 位于液体注射器 100 中注射头 110 的 CCD 摄像机 122 的相对位置上，如图 6 所示（步骤 S1）该 CCD 摄像机 122 光学读取二维代码 214。

然后，光学读取的二维代码 214 被计算机装置 130（步骤 S2）解码，解码数据与存储在 RAM 133（步骤 S3）中的确认条件相比较。可用的液体注入装置 200、延长管 230 等的鉴别数据在本案例中做为确认条件存储起来。因此，

如果从二维代码 214 中解码的液体注入装置 200 等的鉴别数据没有做为确认条件存储起来, 指导信息如“该产品没有做为可用设备登记; 请确认是否可用”做为一个确认警告显示在主/副触摸面板 104、121 上, 还通过扬声器装置 105 (步骤 S4) 输出一个声音信号。

在这个情况下, 因为指导信息如“你希望将该产品做为一个可用产品登记吗? 是/否 (Y/N)”也显示在主/副触摸面板 104、121 上, 并进一步通过扬声器装置 105 输出一个声音信号, 在主/副触摸面板 104、121 (步骤 S5) 上进行输入操作, 输入符号“Y”, 在 RAM 133 中登记做为确认条件 (步骤 S6) 的鉴别数据。

或者, 如果将一个输入符号“N”输入到主/副触摸面板 104、121 (步骤 S5) 上, 液体注射器 100 恢复了它的最初状态。结果, 操作者准备一个新的适当的产品, 并再次开始操作 (步骤 S1 至 S3)。

此外, 如果从液体注入装置 200 的二维代码 214 解码出来的安全使用的有效期数据超出了现有的时间和日期 (步骤 S3) 范围, 指导信息如“这个产品超出了有效期; 请使用新的产品”则显示在主/副触摸面板 104、121 上, 并做为一个确认警告通过扬声器装置 105 输出声音信号, 因为当前的日期和时间也做为确认条件存储起来。

值得注意的是, 因为在超过有效期的情况下再次存储一个新的确认条件这一操作不再执行, 并且液体注射器 100 自动地重新存储它的原始条件 (步骤 S5), 所以操作者将准备新的不超出有效期的液体注入装置 200, 并重新开始这一过程 (步骤 S1 至 S3)。

当上述对确认条件一致性的检查完成后, 从二维代码 214 的解码结果可以决定所关心的产品是否为预填充类型 (步骤 S7) 的液体注入装置 200。如果液体注入装置 200 为预填充类型, 那么从二维代码 214 解码出的产品号码与存储在 RAM 133 (步骤 S8) 中的产品号码进行比较。

如果所比较的产品号码互相符合, 那么一个指导信息如“这个产品过去已经使用过; 请使用新产品”通告在主/副触摸面板 104、121 上, 并做为一个确认警告通过扬声器输出声音信号 (步骤 S9)。

也在这个案例中, 液体注射器 100 重新存储它的最初状态, 随后操作者

准备一个新的以前未使用过的预填充液体注入装置 200, 并重新启动这一过程 (步骤 S1 至 S3)。

如果产品为预填充类型的液体注入装置 200 (步骤 S7), 或者如果预填充液体注入装置 200 的产品号码没有存储 (步骤 S8), 二维代码 214 的解码结果存储在 RAM 133 中并显示在主/副触摸面板 104、121 上 (步骤 S10)。

更为特别的是, 因为液体注入装置的二维代码 214 被赋予液体注入装置 200 的各种数据项如名称、耐受压力和容量, 也包括填充在液体注入装置中的液体所关心的如名称、成分、安全使用的有效期等各种项目, 这些暂时地存储在 RAM 133 中的各种数据项显示在主/副触摸面板 104、121 上。

如参考, 因为二维代码 214 赋值于各种需要显示和不需显示的数据项, 例如, 一个二进制的标记, 赋予给每个不同数据项来显示这些所关心的数据项是否需要显示。液体注射器 100 根据二维代码 214 的解码结果显示适当数量的项目。

接下来, 用于控制液体注射机构 117 的控制数据从二维代码 214 中提取, 这些数据写入在 RAM 133 中 (步骤 S11)。做为参考, 如果建立的控制数据不能包括在二维代码 214 的解码结果中, 把默认的控制数据写入到 RAM 133 中。

当操作者将造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W 和延长管 230 的二维代码 214 放置在液体注射器 100 中注射头 110 上的 CCD 摄像机 122 的相对位置, 二维代码的确认警告和解码结果显示在注射头 110 的副触摸面板 121 上, 且用于控制液体注射机构 117 的控制数据也建立起来。

接下来, 操作者将造影剂和/或生理盐水注入装置 200C、200W 与位于成像仪器 301 前的患者 (未显示) 相连接, 并将液体注入装置 200 的圆柱体部件 210 放置在注射头 110 中。

当操作者输入一个操作指令来操纵主/副触摸面板 104、121 和主操作面板 103 开始运行, 液体注射器 100 检测到输入操作指令 (步骤 S12) 并发送显示 MRI 仪器 300 开始运作的信号 (步骤 15)。

参考图 8, 如上所述, 当 MRI 仪器 300 从液体注射器 100 接收显示运行开始的信号 (步骤 T2), MRI 仪器 300 返回通知开始运行的信号给液体注射

器 100，并执行诊断成像操作（步骤 T8）。为了达到这个目标，本实施例诊断成像系统 1000 中，MRI 仪器 300 的成像操作伴随液体注射器 100 的液体注射过程的始终。

如参考，在本实施例诊断成像系统 1000，当液体注射器 100 处于上面所述的准备状态（步骤 S12 至 S14），且如图 6 和图 8 所示输入指令操纵 MRI 仪器 300 开始一个成像操作（步骤 T1），液体注射器 100 的注射过程伴随着 MRI 仪器 300 的诊断成像过程的始终（步骤 T4，从步骤 T6 向前，S13，从步骤 S18 向前）。

在液体注射器 100 中，当执行一系列操作注射液体时（从步骤 S19 向前），所用的时间从注射开始（步骤 S19）计算，对应于上述花费的时间，造影剂注射机构 117C 和生理盐水注射机构 117W 的操作顺序地进行实时控制，如图 7 所示控制数据从二维代码 214 解码。

为了实现这个目的，如果建立在造影剂注入装置 200C 的二维代码 214 中的变量类型根据时间流逝改变造影剂的注射速度，根据变量类型，造影剂注射机构 117C 的操作速度随着时间变化。

此外，当液体注射机构 117 如上述被驱动时，计算机装置 130 获得测压元件 142 实时检测到的压力（步骤 S20）。

然后，根据从二维代码 214 中解码出来的液体的粘性和圆筒部件 210 的内径（步骤 S21），液体的注射压力从测压元件 142 检测到的压力中计算出来，液体注射机构 117 的操作得到实时控制，使得注射压力不会超过从二维代码 214 解码出的压力范围（步骤 S23）。

此外，在本实施例中的液体注射器 100 和 MRI 仪器中，如果上述准备状态（步骤 S14，T3）中检测到异常情况的发生，或者如果在一个操作过程中检测到异常情况的发生（步骤 S23，T9），则异常情况发生进行通告（步骤 S26，T16），并中断操作的执行（步骤 S28，T18）。

因为另一个仪器（步骤 S25，T15）异常情况的发生也得到通告，其他收到异常情况发生通告的仪器也提供一个异常情况发生的通告（步骤 T16，S26）。此外，因为一个仪器操作的中断也对另一个仪器进行通告（步骤 S27，T17），其他收到中断操作通告（步骤 T13，S31）的仪器也中断执行中的操作

(步骤 T18, S28)。

此外, 当对一个仪器进行输入操作, 使其控制中断一个操作(步骤 S29, T18), 也对另一个仪器进行通告(步骤 S27, T17)。结果, 其他收到通告的仪器(步骤 T13, S31)执行中断操作(步骤 T18, S28)。

此外, 当在一个仪器中操作的完成被检测到(步骤 S32, T14), 操作的完成在所涉及的仪器中得到执行(步骤 S33, T19), 并且也通告给另一个仪器(步骤 S34, T20)。结果, 操作的完成在其他收到通告(步骤 T12, S31)的仪器中也得到执行。

在本实施例中的液体注射器 100, 如果液体注入装置 200 为预填充类型(步骤 S35), 当注射操作被正常或者反常结束时(步骤 S33, S28), 从所关心的液体注入装置 200 的二维代码 214 解码出的鉴别数据做为一个确认条件(步骤 S36)存储在 RAM 133 中。

[实施例的实现]

本实施例 1000 的液体注射系统中, 一系列操作如: 记录作液体注入装置 200 的二维代码 214 的各种数据项、光学读取二维代码 214、对它们的解码和执行液体注射器 100 的预定操作, 使得输入大量数据到液体注射器 100 并执行各种操作成为可能。

特别地, 因为二维代码 214 相对于条形码有很大的代码容量, 事先将液体注射器 100 中的各种数据项和它们的鉴别代码存储起来是可能的, 不需要重新获取从条形码解码出鉴别代码的存储数据, 甚至大量已完成的新数据也能容易地输入到液体注射器 100 中。

此外, 在本实施例液体注射系统 1000 中, 操作者简便而可靠地确认各种关于使用过的液体注入装置 200 等的的数据项是可能的。因为至少二维代码 214 解码结果的一部分存储并显示在主/副触摸面板 104、121 中。

特别地, 当操作者将安装在注射头 110 上的液体注入装置 200 的二维代码 214 安置在相对于 CCD 摄像机 122 的位置上时, 将 CCD 摄像机 122 和副触摸面板 121 固定在具有安装在那里的液体注入装置 200 的注射头 110 上这一安排, 允许在邻接 CCD 摄像机 122 的副触摸面板 121 上显示多种解码数据项, 这样能够简便直观地确认所使用液体注入装置 200 等的多种数据项。

而且，因为显示二维代码 214 解码结果的副触摸面板 121 能够接收一个输入操作为好，这样当液体注射器 100 根据二维代码 214 解码结果执行各种操作时，操作者能如其所愿地简便地调整液体注射器 100 的各种操作。

另外，本实施例液体注射器 100 能够将存储的确认条件和二维代码 214 的解码结果相比较，并在时机需要时通告确认警告。按照这个方法，例如，如果有人想要使用不能用的所关心液体注射器 100 的液体注入装置 200，或者使用液体超出安全使用有效期的注入装置 200，确认警告进行通告，这样就能令人满意地防止各种医学事故。

特别地，在本实施例液体注射器 100 中，当欲填装类型注入装置 200 的二维代码 214 被读取，每一个注入部件的产品号码被存储，确认警告进行通告，由此消除这样的医学事故：一个预填装类型的液体注入装置 200 被重复使用，而该液体注入装置曾经被使用过，应该被扔掉。

此外，这使得能有目的地使用预填装或在填装液体注入装置 200，因为本实施例中的液体注射器 100 能根据二维代码 214 的解码结果检测出是否所关心的液体注入装置 200 为预填装类型还是再填装类型，而上述操作仅在预填装类型情况下执行。

此外，在本实施例液体注射系统 100 中，不仅赋予液体注入装置 200 而且赋予注入装置外围设备如延长管 230 等的二维代码 214 被记录下来。因此，使得液体注射器 100 能控制适应于延长管 230 等耐受压力的注射操作，因而能适当地消除医学故障如：不能用于所关心液体注射器 100 的延长管 230 被使用。

再者，在本实施例液体注射系统 1000 中，因为液体注射器 100 执行的液体注射和 MRI 仪器 300 的拍摄图像自动地互相连接，能给患者拍摄出适当的时序诊断图像，该患者适时得到连续的造影剂和生理盐水的治疗。

本发明不局限于上述实施例，并允许在不偏离本发明要旨情况下在一个范围内有较大的变化。例如，以上述实施例为例，用于光学读取二维代码 214 的 CCD 摄像机 122 的排列导致满意的操作性能，显示解码结果的副触摸面板 121 安置在液体注入装置 200 配置所在的注射头 110 上。

无论如何，也有可能将 CCD 摄像机和副触摸面板 121 配置在与注射头

110 相隔离的位置上，也进一步有可能将 CCD 摄像机 122 做为一个便携式单独装置通过电线或无线连接装置（未显示）与液体注射器 100 相连接。

此外，因为数码相机能够光学读取二维代码，以及与数码相机一体的便携式电话得到广泛使用，也有可能将这种装置作为一个读取代码的工具通过电线或无线连接装置（未显示）连接到液体注射器 100。

另外，因为上述实施例举例说明一种布置，该布置中 CCD 摄像机 122 位于注射头 110 的一侧，将 CCD 摄像机 122 配置在一个能光学读取安装在液体注射器上的液体注入装置 200 的二维代码 214 的位置上。在这种情况下，当液体注入装置 200 安装在注射头 110 上时，因为二维代码 214 能通过 CCD 摄像机 122 被自动光学读取，操作者给 CCD 摄像机 122 赋予二维代码 214 就不必要了。

此外，具有上述结构的液体注射器能被构造使得允许液体注射机构 117 仅当 CCD 摄像机 122 光学检测二维代码 214 时进行操作。在这种情况下，因为液体注射机构 117 仅当注入装置 200 能恰当地安置在注射头 110 上时才进行操作，所以，例如，当液体注入装置 200 与注射头 110 相分离时，液体注射机构 117 自动停止操作是可行的。

此外，以上述实施例为例，虽然在液体注入装置 200 圆筒部件 210 的外圆周表面记录二维代码 214，把二维代码 214 记录在液体注入装置 200 的外侧表面或后端表面，或可选择记录在包装材料上，也是可行的（未显示）。

此外，以上述实施例为例，虽然在液体注入装置 200 和延长管 230 上记录二维代码 214，这样记录二维代码 214 也是可行的，如：仅在液体注入装置 200 上、或可选择地记录在每个不同的除延长管 230 外的注入装置外围设备上，如导尿管或液体瓶（未显示）。

此外，以上述实施例为例，虽然在液体注入装置 200 和延长管 230 上记录二维代码 214，将赋予给患者的各种数据项的二维代码 214 记录在患者身上也是可行的，例如：环绕在患者手腕的腕带，列出患者各项数据项的医学卡等（未显示）。

在这种情况下，因为各种关于患者的数据项能够容易地输入到液体注射器 100 中，根据患者的体重和年龄控制注射操作是可行的，因而能自动避免

与患者疾病不相关的液体注射。

此外，以上述实施例为例，虽然将液体注入装置 200 等的各种数据项以二维代码 214 的形式输入到液体注射器 100 中，但这也是可行的，例如，更新计算机程序的数据和液体注射器 100 的源的数据，该液体注射器 100 使用这样的输入数据项二维代码 214。

此外，以上述实施例为例，虽然造影剂和生理盐水的注射都经由配备有相对和/或盐类注射机构 117C 和 W 的液体注射器 100，通过使用单个液体注射机构 117，加入仅注射造影剂的液体注射器，或者，通过使用超过两个液体注射机构 117（两者都未显示）加入用于注射超过两种液体的液体注射器，这些都是可行的。

进一步地，以上述实施例为例，虽然使用 MRI 仪器做为诊断成像仪器，并且使用液体注射器 100 为 MR 注射造影剂，这是可行的，例如：使用 CT 扫描仪或 PET 仪器做为诊断成像仪器，及通过液体注射器注射适应于所使用仪器的造影剂。

进一步地，以上述实施例的架构为例，虽然通过 CPU 131 按照存储在 RAM 133 等的计算机程序的操作，各种液体注射器 100 的功能能被逻辑地实现，无论如何，做为特别功能硬件实现这样的各种功能是可能的，在 RAM 133 中存储一部分这种功能的软件并加入做为硬件的其他功能也是可能的。

此外，虽然在上述实施例中假定厂商在液体注入装置 200 和延长管 230 上记录二维代码 214，可行的还有，例如：在医院等地方将二维代码 214 印刷到标签上，在那里，液体注入装置 200 得到使用，把这些标签粘贴在液体注入装置 200 等上，来给液体注入装置 200 等提供二维代码。

在这种情况下，这样是可以的，例如：在再填装液体注入装置 200 上以二维代码 214 形式记录关于液体的各种数据项，因为给液体注入装置 200 的使用地点提供所期望的数据是可行的。更进一步地，被印刷和使用在那些地点的二维代码 214 数据能够，例如，做为一个电子邮件的附加数据由厂商供应给那些地点，或者能够做为预定的下载数据在厂商的主页上提供。

此外，以上述实施例为例，虽然用于光学读取液体注入装置 200 的二维代码 214 CCD 的摄像机 122 安装在液体注射器 100 上，这样也是可行的，例

如：为保持液体注入装置 200 在适当温度上（未显示），把 CCD 摄像机固定在液体温度保持仪器上。

在这种情况下，液体温度保持仪器根据二维代码 214 的解码结果通过控制保温操作保持液体在合适的温度上是可能的，液体温度保持仪器传送读取结果和二维代码 214 的解码结果到 CCD 摄像机 122 不固定其上的液体注射器中也是可能的。

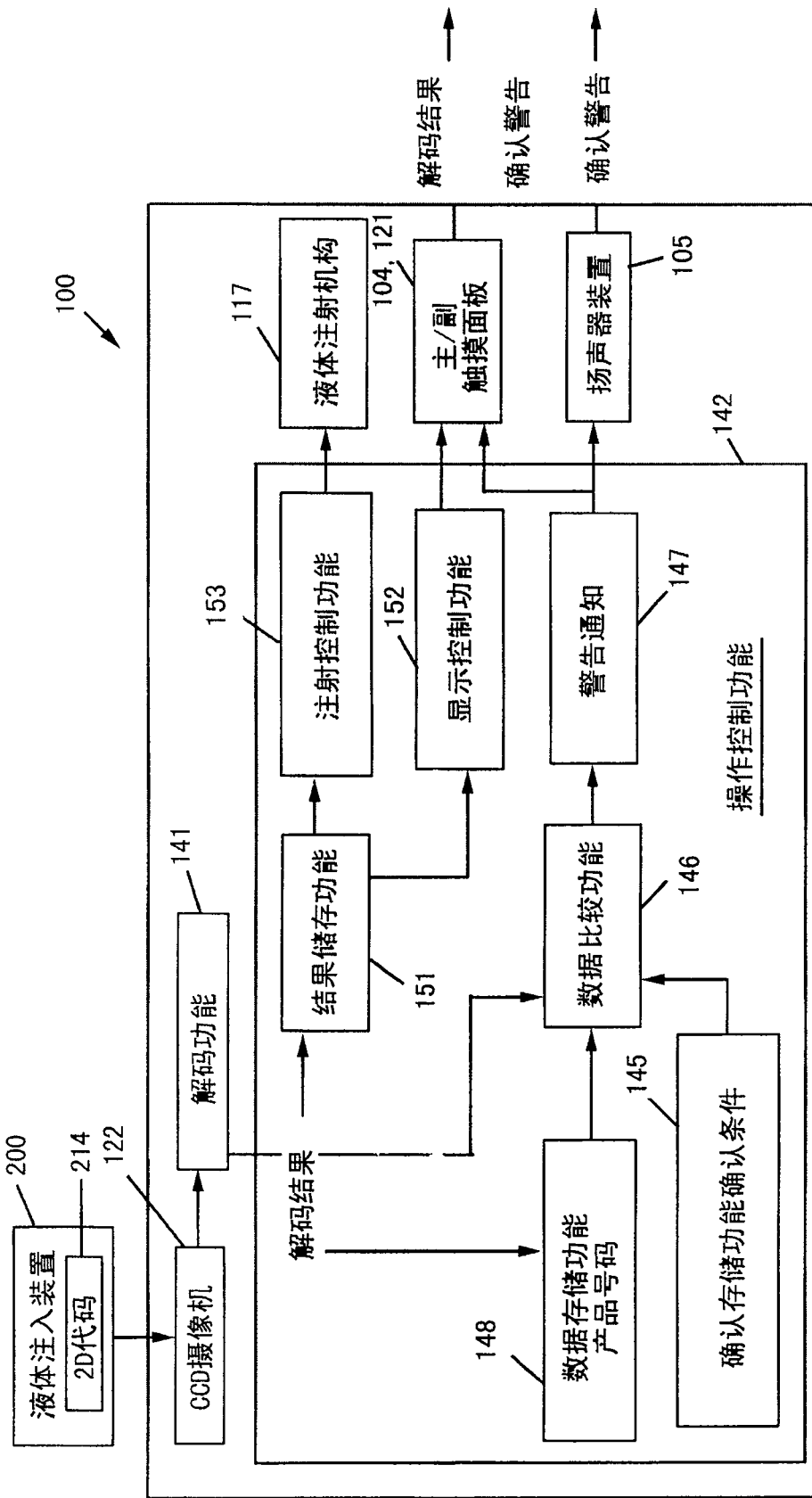


图1

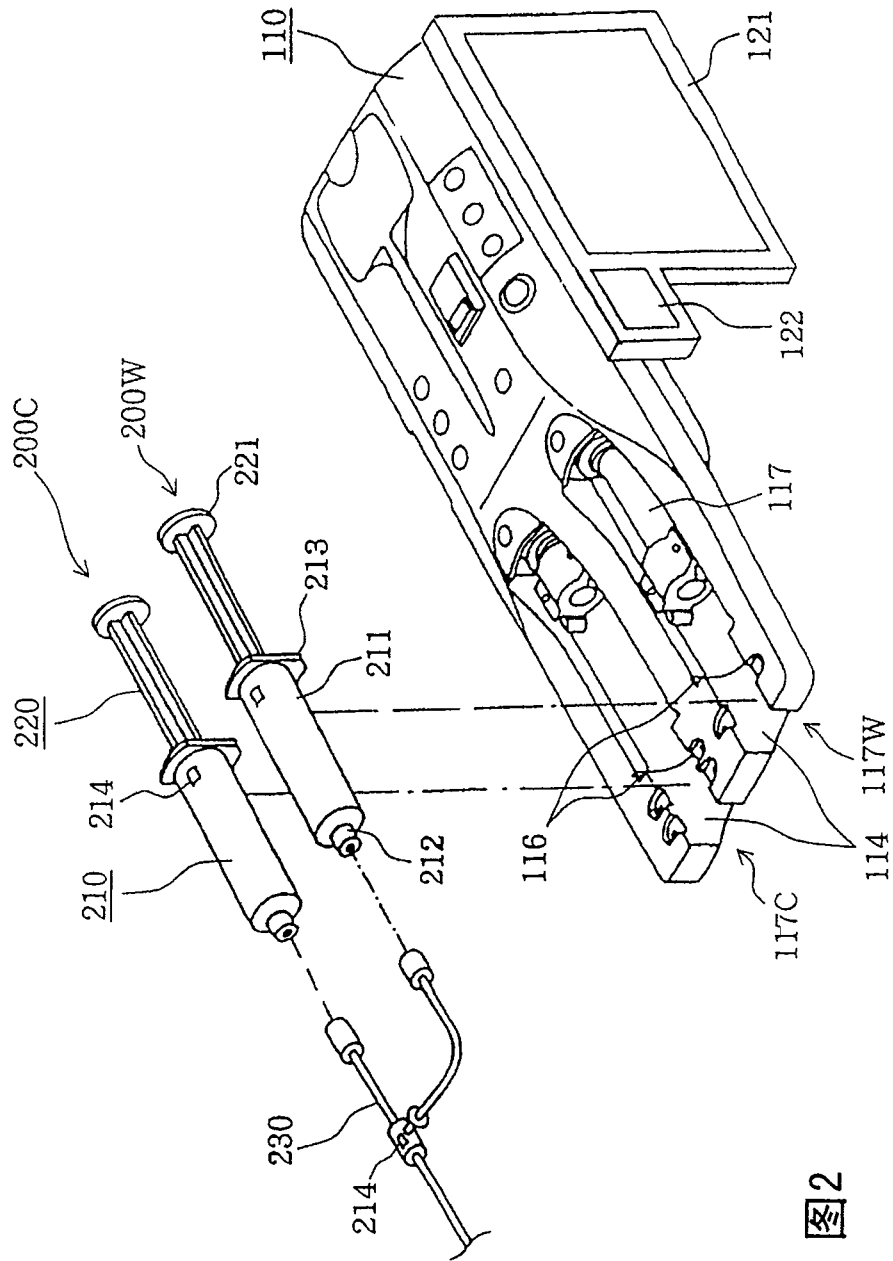


图2

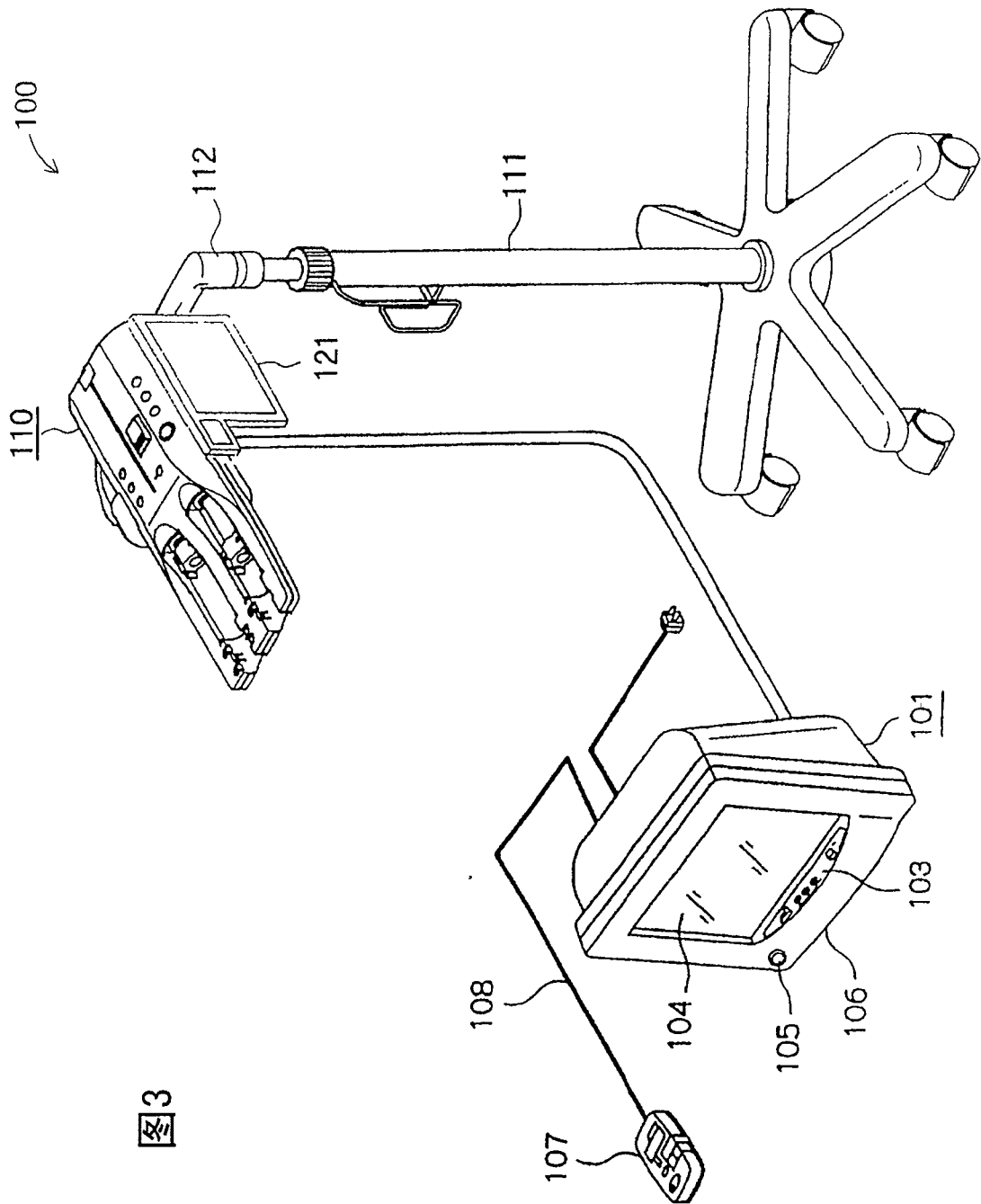


图3

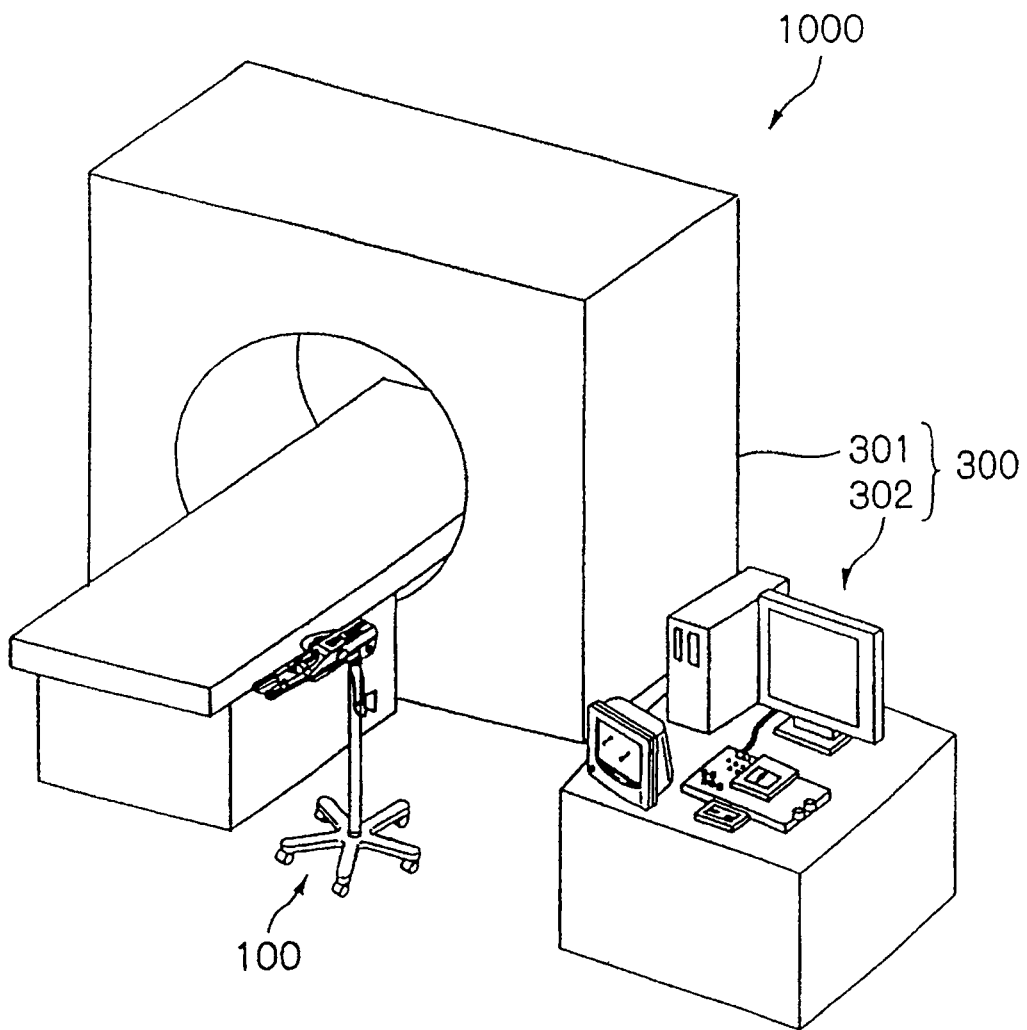


图4

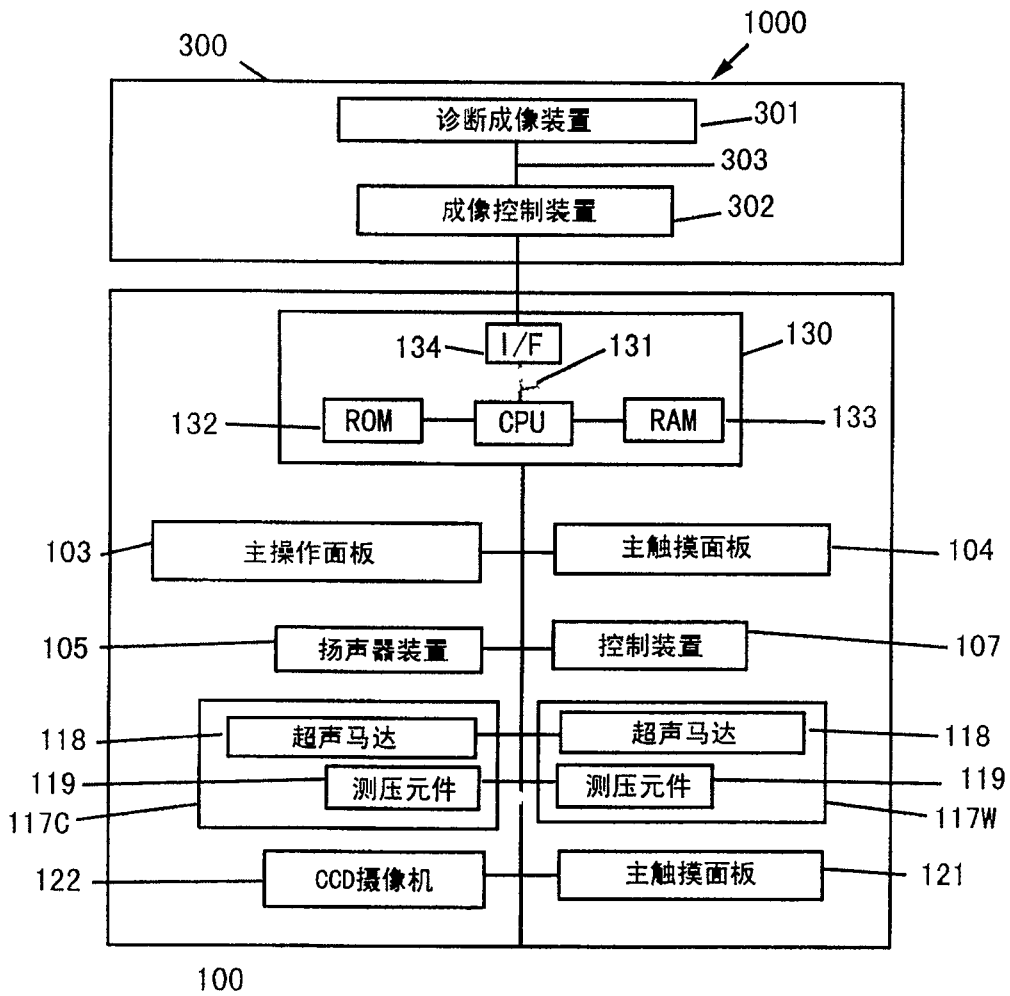


图5

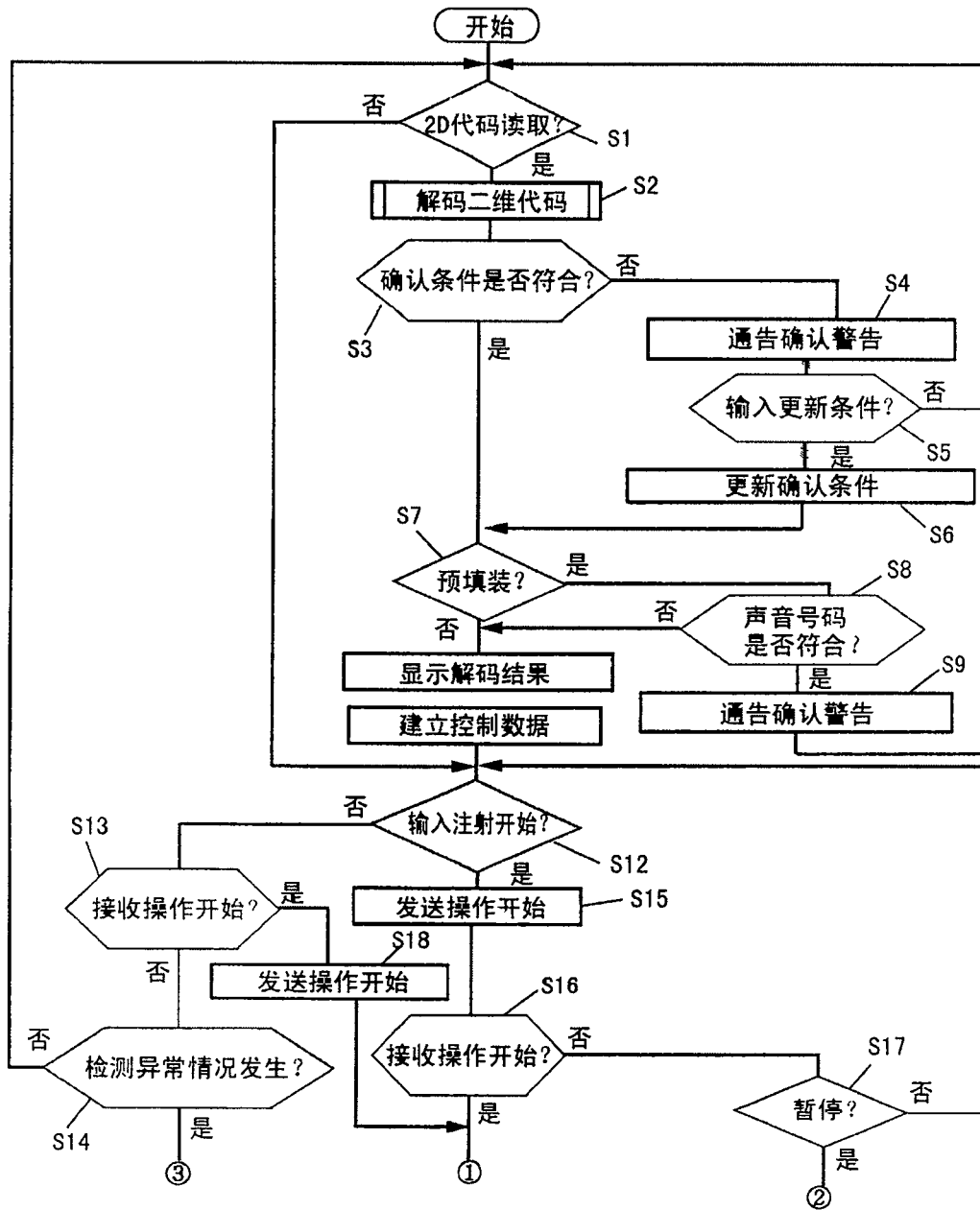


图6

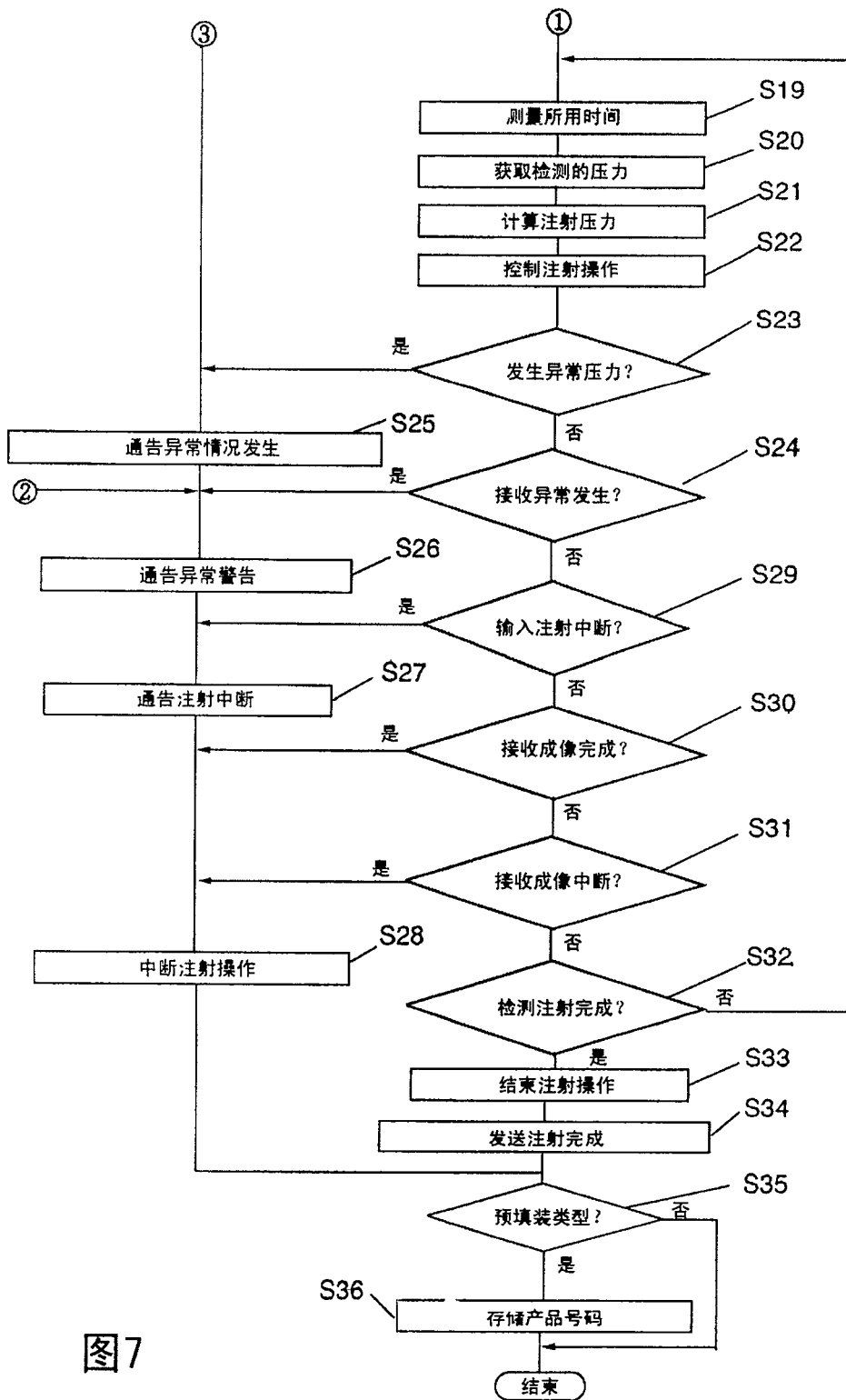


图7

