



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101579239 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 200910139288. X

(22) 申请日 2005. 01. 25

(30) 优先权数据

60/543, 601 2004. 02. 11 US

(62) 分案原申请数据

200580010953. 5 2005. 01. 25

(73) 专利权人 阿西斯特医疗系统公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 罗伯特·威廉斯

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

A61B 6/00 (2006. 01)

A61M 5/31 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1061990 B1, 2000. 12. 27, 5-9、14, 第5栏第0033-0036段, 第6栏第0037段, 第8栏第0050段.

US 4854324, 1989. 08. 08, 全文.

US 4913154, 1990. 04. 03, 全文.

US 2003/0069498 A1, 2003. 04. 10, 全文.

US 6397098 B1, 2002. 05. 28, 全文.

审查员 李玉菲

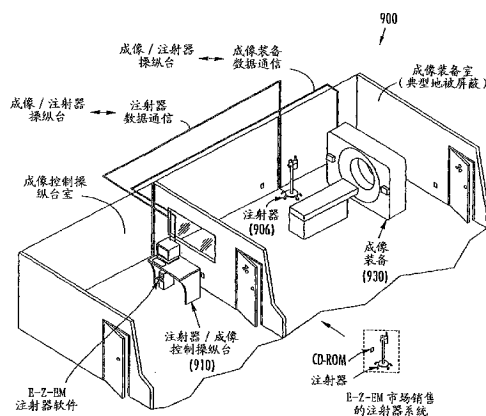
权利要求书1页 说明书14页 附图18页

(54) 发明名称

用于操作医疗注射器和诊断成像装置的方法系统和设备

(57) 摘要

本发明涉及用于操作医疗注射器和诊断成像装置的方法系统和设备, 总体上致力于但不限于允许操作员从公共控制操纵台控制注射装置和成像装置的方法系统和设备。所述注射装置可以被用于向病人施用造影剂, 使得成像装置可以获取该病人的内部影像。本发明可以包括注射系统, 该注射系统可封包有软件和/或硬件, 该软件和/或硬件可用于将现有成像控制操纵台修改成可用于操作注射装置和成像装置两者。在一个实施例中, 所述公共控制操纵台可以访问存储的协议, 该存储的协议可以包括用于注射装置、成像装置、或这两者的操作参数。因此, 可改进检验的效率和影像的最终质量。另外, 组合的控制操纵台有助于执行成像检验的整个过程。



1. 一种用于操作医疗装备的方法,该方法包括以下步骤:
 - a) 与注射器装置控制接口交互;
 - b) 与成像装置控制接口交互;
 - c) 在公共显示单元上显示所述注射器装置控制接口和所述成像装置控制接口;以及
 - d) 使用具有多个存储的组合装置协议的公共控制操纵台上存储的所述多个组合装置协议中的任一个来从所述公共控制操纵台操作注射器装置和成像装置,所述组合装置协议具有用于所述注射器装置和所述成像装置两者的为进行成像检验而组合在一起的操作参数。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在所述公共显示单元上同时显示所述注射器装置控制接口和所述成像装置控制接口。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述显示步骤包括以下步骤:
 - i) 在第一显示区中显示所述注射器装置控制接口;和
 - ii) 在第二显示区中显示所述成像装置控制接口。
4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述注射器装置和所述成像装置共享一公共接口。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:存储用于操作所述注射器装置和所述成像装置的操作参数,以便稍后用于所述公共控制操纵台。
6. 根据权利要求5所述的方法,还包括以下步骤:检索能够通过所述公共控制操纵台检索的多个协议,所述多个协议包含预存储的用于操作注射器装置的操作参数,用于操作成像装置的操作参数,或者用于同时操作所述注射器装置和所述成像装置的组合协议。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,向所述注射器装置或者所述成像装置发送指令的步骤进一步包括以下步骤:
 - 从所述多个协议中选择并检索协议;
 - 将所述协议加载到所述公共控制操纵台上;以及
 - 启动所述协议,由此所述协议将指令发送给所述注射器装置、所述成像装置或者所述注射器装置和所述成像装置两者。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述注射器装置控制接口和所述成像装置控制接口同时在所述公共控制操纵台上运行。

用于操作医疗注射器和诊断成像装置的方法系统和设备

[0001] 本申请是申请号为 200580010953.5 (PCT/US2005/002282)、申请日为 2005 年 1 月 25 日、发明名称为“用于操作医疗注射器和诊断成像装置的方法系统和设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明总体上涉及医疗成像领域,更具体地,涉及用于操作医疗注射器和诊断成像装置的方法和设备。

背景技术

[0003] 成像装备可与将造影剂引入待检查的主体内的注射装置一起使用。然而,因为成像装备和注射装置是分立的系统,所以各自可具有其自己的接口显示装置。因此,在控制室中,技术人员在试图通过分立的接口显示装置同时操作两个系统时可能遇到困难。根据对注射系统的概括评述,可更好地理解所述问题。

[0004] 例如,与成像装备(例如,CT、MRI、超声波、荧光透视等)一起使用的用于施用造影剂的注射系统,通常具有在机电注射器附近的注射器装置控制接口。在某些情况下,该注射器装置控制接口与一件成像装备相邻。另外,注射系统可以具有远程定位装置控制接口。例如,该注射器装置控制接口可以设置在用于所述诊断放射和/或成像装备的相应成像控制室内。基于成像组(imaging suit)的程序方面或设计功能,多个用户接口可能是必需或有利的。例如,接口可位于病人侧和无电离辐射或其它诊断能量的控制室内。

[0005] 在这点上,图 1 例示了与成像系统一起使用的现有技术的注射系统。注射器装置 100 通过数据通信线路 120 耦合到注射器装置控制接口 110,并且成像装备 130 通过数据通信线路 150 耦合到成像装置控制接口 140。有线成像组远程控制信号包括数字信号、模拟信号、TTL(晶体管-晶体管逻辑)信号以及/或这些信号类型的混合。

[0006] 与成像装备在同一房间的针对注射器和/或成像装备的用户接口控制的应用是主要的,但不总是限于在将病人暴露于成像装备的能量之前或其早期设置的与病人相关联的特征。对于其中病人已被安排好并且位于成像装备室中的诊断成像过程部分,临床医生通过两个不同的接口(即,注射器装置控制接口 110 和成像装置控制接口 140)远程地编程、开始、监视、控制以及终止成像过程。因此,在成像控制室中的临床医生需要同时并且有时要根据临床情况困难地监视用于成像控制单元和注射器控制单元的两个用户接口。

[0007] 对于不同成像过程,存在这样一种需要,即,将注射的定时与成像能量的暴露定时同步。例如,在 CT 扫描期间,最初,可利用注射器以特定流速(例如,大约 3cc/sec)对病人静脉施用规定剂量的碘化造影剂(例如,大约 100cc)。在注射之后的一定最优时段(例如,在大约 10 到 45 秒的范围内)将该病人暴露于成像装备的能量。该最优时段何时出现取决于通过运行注射器施用给病人的造影剂的流体动力特性、病人的具体生理机能,以及要成像的关注组织区域。

[0008] 当工作在成像组中的临床医生试图实现注射与成像暴露之间的同步时,具有用于

注射器和成像装备的两个用户接口给他们带来了负担。为了解决该负担,一些成像装备制造者已经在他们的装备上设置了连接端口,以使注射器装置能够连接到成像装置。这些连接端口典型地提供 TTL 连接,由此实现有限的注射器和成像装备功能。然而,这种连接的功能性仅限于对注射的相应开始与扫描仪的随后开始进行同步。

[0009] 在这点上,图 2 例示了连接到成像装置的注射装置。注射器装置 200 通过数据通信线路 220 耦合到注射器装置控制接口 210,并且成像装备 230 通过数据通信线路 250 耦合到成像装置控制接口 240。此外,注射器装置 200 还通过信号或数据通信线路 260 耦合到成像装备 230,但是,典型地,数据仅经由信号或数据通信线路 260 单向发送,并且仅用于注射器装置 200 和成像装置 230 的相应开始时间的同步。

[0010] 由此,存在对一种系统的需求,通过该系统可以从单个接口或显示同时控制注射装置和成像装备的操作参数。

发明内容

[0011] 在一个可选实施例中,本发明致力于一种从公共控制操纵台控制注射器装置和成像装备的系统和方法。该公共控制操纵台可包括多个接口或单个接口,由此,操作员可以同时控制注射和扫描参数。因此,该系统允许操作员更有效地控制并管理注射和扫描装置及过程。

[0012] 公共控制操纵台可包括计算机或处理装置,所述计算机或处理装置可操作地与注射装置和成像装置相连接并且相通信。公共控制操纵台可与注射器装置和成像装备/装置之间发送并接收数据。公共控制操纵台可具有显示器或监视器,该显示器或监视器用于查看操作命令并且将操作命令输入至注射器装置和成像装备。公共控制操纵台可采用宽泛的各种不同方式(包括但不限于有线或无线方式)与注射装置通信。注射装置和成像装备可以是网络的一部分,由此,在控制操纵台与注射装置和成像装备之间共享数据。另选地,注射装置或成像装备可以用作彼此与公共控制操纵台之间的中介部(intermediary)。

[0013] 注射器装置和成像装备可以单独具有处理能力,或者另选地,可由公共处理器控制。在本发明的一个另选实施例中,注射器装置包括数字介质,该数字介质包括可加载到现有成像控制操纵台上以便可远程控制注射装置的软件应用。在本实施例中,所述软件可以允许成像控制操纵台用作同时控制注射器装置和成像装备的公共控制器。所述软件可包括可用于控制并最优化注射器装置的广泛的各种模块。

[0014] 公共控制操纵台可包括计算机,该计算机在可支持图形用户接口的操作系统下运行。操作系统可包括 Windows、Linux 等及其任意组合。图形用户接口可允许操作员同时管理并运行多个程序。例如,在本发明的一个实施例中,公共控制操纵台可具有同时显示的用于注射装置的接口和用于成像装备的接口。因此,操作员可以同时操作并控制注射装置和成像装备。另外,公共控制操纵台可以存储并检索可以用于操作装置和成像装备的协议。这种协议可包括为进行特定检验(例如,诸如 CT 扫描)而组合在一起的操作参数。可创建包括既用于注射装置也用于成像装备的操作指令的组合协议。所述协议可帮助改进检验的效率和质量。用于注射器的操作参数包括但不限于流速、介质、体积、压力、相位、保持静脉通畅(KVO)、暂停、保持、延迟、开始,以及停止。用于成像装置的操作参数包括但不限于管电流、管电压、准直、节距、检测器设置、转动、暂停、扫描延迟、开始,以及停止。

[0015] 在一个另选实施例中,本发明可包括同时控制注射器装置和成像装备的系统和方法。本发明还可提供在公共显示器上监视并控制装备的系统。另外,本发明可提供创建可用于操作注射装置和成像装备的存储协议的系统。在附图和详细描述中阐述了本发明的其它特征。

附图说明

[0016] 已经概括地描述了本发明,现在对附图进行说明,所述附图不一定是按照比例绘制的,并且其中:

[0017] 图 1 是在成像组内与成像系统一起使用的现有技术注射系统的例示图;

[0018] 图 2 是在成像组内连接到成像装置的现有技术注射装置的例示图;

[0019] 图 3 是示出根据本发明在成像组内共享成像/注射器控制操纵台的成像装置和注射器装置的例示图的对本发明一个另选实施例的非限制性描述;

[0020] 图 4 是根据本发明至少一个另选实施例的,其中注射器和成像装置由公共控制器控制的系统的非限制性框图;

[0021] 图 5 是根据本发明至少一个另选实施例的,其中注射器或者成像装备用作中介部的两种系统设计的非限制性框图;

[0022] 图 6 是根据本发明至少一个另选实施例的,其中注射器和成像装备控制器、注射器、以及成像装备利用网络通信的系统的非限制性框图;

[0023] 图 7 是根据本发明至少一个另选实施例的,其中各包括至少一个注射器和成像装备的多个成像组被连网在一起的系统的非限制性框图;

[0024] 图 8 是根据本发明至少一个另选实施例的控制系统架构的非限制性框图;

[0025] 图 9 是用于根据本发明至少一个另选实施例的包括注射器系统和软件的成像组的市场销售的注射器系统的非限制性例示图;

[0026] 图 10 是根据本发明至少一个另选实施例的,具有其中存储介质上提供有控制软件的,用于注射器和成像装备的成像组控制的单个计算装置的系统的非限制性框图;

[0027] 图 11 是根据本发明至少一个另选实施例的,利用网络设备的注射系统的非限制性框图;

[0028] 图 12 是根据本发明至少一个另选实施例的,如何配置网络设备的示例的非限制性例示图;

[0029] 图 12A 是根据本发明至少一个另选实施例的,如何将注射器和成像装备视为网络设备的示例的非限制性示意图;

[0030] 图 13 是根据本发明至少一个另选实施例的,注射器/成像装备操纵台同时显示用于注射器的一专用显示区和用于成像装备的另一专用显示区的非限制性示意图;

[0031] 图 14 是根据本发明至少一个另选实施例的系统的非限制性框图,其中,注射器控制应用和成像装备控制应用同时运行在一个计算机平台上,该计算机平台具有充足的处理资源、操作系统性能连接端口以及可选专用控制单元,该可选专用控制单元处理仅用于成像装备、仅用于注射器或者用于注射器和成像装备两者的指定控制功能;

[0032] 图 15 是根据本发明至少一个另选实施例的接口设置的非限制性框图;

[0033] 图 16 是根据本发明至少一个另选实施例的,其中用户接口应用程序包括注射器

属性和成像装备属性的软件架构设置的非限制性框图；

[0034] 图 17 是根据本发明至少一个另选实施例的，其中单个显示窗口包括注射器和相关联的成像装备两者的用户接口功能的公共注射器 / 成像装备操纵台的显示区的非限制性例示图；

[0035] 图 18 是根据本发明至少一个另选实施例的，利用 web 浏览器的注射器系统的非限制性例示图；

[0036] 图 19 是根据本发明至少一个另选实施例的单个用户接口上的整理存储过程的非限制性图，在该整理存储过程中存在用于注射器和成像装备的单独显示处理；以及

[0037] 图 20 是根据本发明至少一个另选实施例的，把一个显示处理用于注射器和成像装备两者的单个用户接口上的整理存储过程，和该接口上的包括注射器操作参数和成像装备操作参数的存储过程的非限制性图。

具体实施方式

[0038] 下面，参照附图对本发明进行描述。可以多种不同形式具体实现本发明，并且在此不应将附图和描述解释为限于在此阐述的实施例。贯穿全文相同标记都指示相同部件。当在此使用时，术语“示例性”指本发明的非限制性另选实施例。

[0039] 在一个另选实施例中，本发明致力于一种从单个接口或显示部操作医疗注射器和诊断成像装置的方法和系统。所述注射 / 成像系统可包括注射器系统和成像系统，所述注射系统和成像系统与公共成像控制操纵台或公共接口装置通信并且可操作地受该公共成像控制操纵台或公共接口装置控制。

[0040] 注射器系统可包括注射器装置和控制接口，该注射器装置可用于施用有效剂量的造影剂，而该控制接口可操作地连接到该注射器装置。该注射器系统可具有一个或更多个控制接口。该控制接口可与注射器装置之间发送并且接收数据。该注射器装置可以是用于将造影剂传递到病人体内或主体内的任何类型的注射器机构（例如，E-Z-EM EMPOWER CT 注射器）。成像系统可包括成像控制操纵台、成像装置或装备，所述成像装置或装备可以用于监视并显示病人体内或主体内的造影剂，获取病人或主体的内部影像，并且将其它诊断数据提供到控制操纵台或存储介质。该成像系统可具有可操作地连接到成像装备的成像接口。

[0041] 术语“造影剂”包括任何合适的介质，其可被注入到人体或主体内，用于加亮和 / 或标识人体的选定区域。造影剂可包括但不限于盐介质、冲洗介质等及其任意组合。造影剂可与用于执行诸如 CT 扫描、MRI、超声波等的医疗诊断成像的成像装置一起使用。

[0042] 参照图 3，示出了描述医学成像组的本发明的另选实施例。如图 3 所示，成像组 300 可包括公共控制操纵台室 304 和成像装备室 302。成像装备室可包括成像装备装置 330 和注射器装置 306。成像装备装置 330 和注射器装置 306 可与公共控制操纵台 310 通信，并且可操作地受公共控制操纵台 310 控制。公共控制操纵台可以按广泛的各种方式与装置 306、330 通信。如图 3 所示，装置 306、330 可经由通信信道 320、340 分别与控制操纵台通信。在成像装备产生磁场的实施例中，可将装置与控制操纵台和任何附加装置之间的通信信道调整为与本发明的磁场基本上无反应。这种基本上无反应的通信信道包括例如光纤线路、诸如红外线的电磁发送器 / 接收器等及其任意组合。另外，在成像装备产生磁场的实施例中，

成像装备室中的诸如注射器的装置可包括诸如黄铜的材料,该材料基本与磁场无反应。在其它实施例中,成像装备室中的装置可以在室内以基本上不干扰成像装备的方式来取向。

[0043] 可使用公共控制操纵台从成像控制操纵台室远程地控制注射器装置和成像装置两者。公共控制操纵台可以是已经修改成也可远程操作注射器装置的成像控制操纵台。经修改的控制操纵台可同时控制注射装置和成像装备两者。可通过增加软件和/或硬件来修改成像控制装置。公共控制操纵台可与注射器装置之间发送并接收数据。在此限定的术语“远程”、“远程控制”,以及“远程地”定位,包括彼此没有物理接触的、彼此没有可操作地接合的,以及/或不同位于同一房间中但仍然可通过许多不同的通信技术电子地、机械地以及/或电子机械地进行通信的组件,上述通信技术包括但不限于诸如Bluetooth®的无线连接装置,即,可将各种控制组件与注射器装置、成像装置、或者可位于医学成像组内部或外部的其它医学装置相连接的计算机网络。

[0044] 注射器装置和成像装置还可以共享单个处理系统,或者另选地,注射器和成像装置两者可具有独立的处理系统。在本发明一个另选实施例中,如果两个装置具有一个处理系统,则可使用单个系统来控制两个装置。例如,单个系统可具有允许通过其它计算系统远程控制其的软件平台。在该实施例中,例如,操作员可从单个用户接口远程建立并监视注射和成像过程。在一个另选实施例中,该系统可以是专有系统计算架构或者使用市场上可买到的计算平台(例如,运行Windows或类似操作系统的PC架构)的开放系统计算架构。在本发明的背景下,开放系统计算架构在其涉及任何注射器或成像装备或任何其它装置(医疗或其它)的控制时,可包括非特定硬件和没有并入预定功能的操作软件。开放系统可包括处理单元和输入-输出装置,诸如例如显示器、键盘,以及诸如鼠标器的定点装置。操作系统可包括现有开放系统计算架构。在另一另选实施例中,操作系统软件可提供限于执行计算平台自身的基本功能的普通的易于解释的接口,和非专用于任何应用的内部电路的低级软件例程建立功能,如本发明的各个实施例中存在的功能。本发明还可致力于一种在公共显示器上操作注射器和成像装备系统的专用应用。

[0045] 在一个实施例中,单个计算系统可用于运行多个处理,包括用于成像装备的第一处理,和用于注射器装置的第二处理。本系统可用于通过单个接口同时控制成像装备和注射器装置两者。在这点上,图4是例示可以通过公共接口400控制注射器装置410和成像装置430两者的框图。

[0046] 公共控制操纵台可包括用于提供对成像装备和注射器的装置功能进行操作员控制的操作员接口。操作员接口可包括显示诸如操作控制、装置状态、所获影像等及其任意组合的注射器装置数据和成像装备数据的显示单元。典型地,该显示单元可包括可用于以操作员可读取的格式输出并显示数据、影像、程序等及其任意组合的任何类型的装置。这种装置可包括但不限于计算机和电视监视器、LCD显示器、等离子显示器、视频显示器等。该显示装置还可包括诸如触摸屏的输入装置。显示单元可以用于观察影像并控制可用于同时操作多个装置的功能。

[0047] 在另一另选实施例中,公共控制操纵台可包括市场上可买到的诸如pc的计算系统。诸如PDA(个人数字助理)的其它计算系统和装置也可用于控制注射器和成像装置。公共控制操纵台可包括用于与注射器装置和成像装备之间发送并接收数据的多个输入部和多个输出部。这种输入部可包括但不限于键盘、触摸屏、按钮、诸如鼠标的定点控制装置、话

音识别软件、专用控制器等及其任意组合。公共控制操纵台还可包括用于存储影像、统计数据、装置操作参数、数据、错误日志、个人备忘等及其任意组合的存储介质（例如，磁介质、光学介质、打印介质，或其它）。

[0048] 在另一另选实施例，控制操纵台和注射器及成像装置都可利用有线和无线通信协议可操作地彼此连接并通信。这种通信协议包括但不限于诸如 I2C、ACCESS. bus、RS-232、通用串行总线 (USB)、IEEE-488 (GPIB) 的串行通信协议，诸如 TCP/IP 的 LAN/ 因特网协议，诸如 802. 11x 的无线协议；以及蓝牙 (Bluetooth) 等。通信协议还可包括专有系统。控制操纵台还可利用专用通信信道连接到装置。在这点上，图 4 例示了系统可包括可用于将公共控制操纵台连接到装置的专用通信信道 420、440。另选地，注射器和成像装备可利用不同通信协议与公共控制操纵台通信。例如，串行数据通信信道可以用于在公共控制操纵台与注射器装置之间传递数据，而 TCP/IP 网络可以用于在公共控制操纵台与成像装备之间传递数据。

[0049] 在本发明另一另选实施例中，注射器装置或成像装备也可用作中介部，使得公共控制操纵台能够通过成像装备与注射器通信，或者相反通过注射器与成像装备通信。在这点上，图 5 例示了其中注射器或成像装备可用作中介部的两种另选系统设计。在系统 500 中，公共控制操纵台 505 经由通信信道 515 与成像装备 510 直接通信。成像装备 510 又经由通信信道 525 与注射器装置 520 直接通信。在系统 530 中，控制操纵台 535 与注射器装置 540 直接通信，注射器装置 540 又与成像装备 550 直接通信。注射器装置和成像装备还可各自独立具有处理能力。这样，每个装置都可以代表另一装置作为通信网络集线器或中介部来处理数据。在本发明的其它另选实施例中，注射器和成像装备都可具有可编程的架构和处理能力，以在向控制操纵台传送应用特定数据之前、期间以及之后对该应用特定数据进行处理。

[0050] 在本发明的另选实施例中，成像装备、注射器装置、以及公共控制操纵台可通过网络环境可操作地彼此连接并通信。在这种环境下，典型地利用诸如网络集线器、交换机或路由器的独立连网装置互连控制操纵台和装置。在这点上，图 6 例示了其中使用连网装置以便于各个装置与控制操纵台之间的通信的系统。如图 6 所示，公共控制操纵台 606 经由连网装置 630 与注射器装置 610 和成像装备 620 通信。在例示的实施例中，来自注射器装置和成像装备的数据可以同时显示在单个操作员接口上，并且利用公共通信协议（例如，有线或无线）将该数据传送到网络集线器。

[0051] 在本发明的另一另选实施例中，用于互连装置和控制操纵台的连网系统可从广泛的各种网络形式中选择。连网形式可包括但不限于 LAN（局域网）、WAN（广域网）、CAN（校域网）、WWW（万维网）等及其组合。装置的网络拓扑还可根据设计者的偏好而改变。网络拓扑图可包括但不限于总线拓扑、环形拓扑、星形拓扑等及其组合。

[0052] 参照图 7，例示了由多个成像组组成的系统。在成像组 700 中，示出了利用通信连网装置 720 与注射器装置 710 和成像装备 715 互连的公共控制操纵台 705。另选地，可以通过网络或连网装置互连多个成像组。在这点上，图 7 例示了成像组 700 可以可操作地连接到第二成像组 725。如图 7 所示，连网装置 720 与位于独立成像组 725 中的第二连网装置 755 通信。多个成像组可以被连网在一起并且经由任何数量的公共控制操纵台进行控制。在一个实施例中，控制操纵台和成像装备及注射器装置可都连接在公共子网上，该公共

子网是共享公共地址部分的网络的一部分。例如,在诸如因特网的 TCP/IP 网络中,子网被限定为其 IP 地址具有相同前缀的全部装置。由此,与控制操纵台和成像 / 注射器装置的网络连接在同一子网上的操作员可以控制并访问装置。

[0053] 图 7 还例示了公共控制操纵台可用于控制多个成像装置和 / 或注射器装置。在这点上,图 7 示出了具有可操作地连接到多个注射器装置 735、740 和多个成像装备装置 745、750 的公共控制操纵台 730 的成像组 725。如图 7 所示,利用诸如网络集线器、路由器或交换机的连网装置将多个装置连网到公共控制操纵台 730。控制操纵台 730 可包括允许操作员同时控制注射器装置和成像装备装置的单个接口。还应当认识到,控制操纵台 730 可以在缺少网络时用于控制多个注射器装置和成像装备装置。在这种系统中,装置可与公共控制操纵台直接通信,或者可通过用作中介部的多个装置之一间接地择路。

[0054] 本发明还可提供能够执行用于操作注射器和成像装备的各种协议的各种计算机程序产品实施例。在一个另选实施例中,计算机程序产品能够从远程位置控制注射器装置。该计算机程序产品可包括用于接收来自输入装置的用户输入的可执行部分。

[0055] 在一个实施例中,注射器装置可封装成包括注射器装置和远程计算机程序产品或者可与现有成像控制操纵台一起使用的硬件的封装。该远程计算机程序产品允许成像控制操纵台可操作地连接到成像装备和注射器装置。因此,在本发明的一个另选实施例中,注射器装置可与计算机程序一起分布,而不需要相关注射器控制操纵台。公共控制操纵台可包括可用于控制、显示、分析以及监视各种成像和注射装置的控制系统的架构。该控制系统架构还可包括硬件和软件部件。参照在此描述的计算机程序产品,应当认识到,有广泛的各种平台和语言可用于创建执行在此概述的过程的软件。还应当认识到,选择准确平台和语言通常由构造实际系统的特定需要规定。该计算机程序产品典型地包括用于远程控制注射装置的模块和组件。

[0056] 参照图 8,例示了如建立在 E-Z-EM EmpowerCT™ CT Injector 上的示例性的控制系统架构。如图所示,该控制系统架构可包括多个可执行程序模块,共同用标号 814 表示。该可执行程序模块 814 可位于公共控制操纵台上,或者位于可操作地连接到公共控制操纵台的硬件装置 810 上。在这点上,图 8 例示了可操作地连接到注射器 816 和扫描装置的具有可执行程序模块的远程控制部 810。该远程控制部还可包括多个 I/O 连接部 820,用于与包括扫描仪、成像显示装置、医院网络等及其组合的各种网络和装置通信。在本发明的一些实施例中,公共控制操纵台还可适配成能够与位于过程室(如成像室 302)(参见图 3)内的外渗检测装置(EDA)818 通信,以便能够可操作地与病人从注射器装置 816 接收介质注射的处理相配合。EDA 818 还可以经由有线和 / 或无线计算机网络与注射器装置 816、远程控制部 810、成像显示器、以及 / 或其它计算机装置通信。而且,该远程控制部 810 还可被设置成能够发送和 / 或接收从 EDA 818 设置的外渗数据。尽管图 8 例示了通过 RS-232C 串行通信协议可操作地连接到注射器装置和 EDA 的远程控制,但是,应当认识到可以利用许多不同协议(包括如 I2C、ACCESS.bus、RS-232、通用串行总线(USB)、IEEE-488(GPIB)的串行通信协议,如 TCP/IP 的 LAN/ 因特网协议,如 802.11x 的无线协议,以及蓝牙等及其任意组合)来连接装置、远程控制部,以及成像控制操纵台。

[0057] 如图 8 所示,控制系统架构可包括广泛的各种可执行程序模块 814,该可执行程序模块 814 允许公共控制操纵台远程地控制诸如注射器的装置。该可执行程序模块可包括执

行特定任务或实现特定数据类型的例程、程序、组件、数据结构等及其任意组合。模块可包括但不限于 PPREMOTE、显示图形、ODBC 数据库、PPCOMM、PPRESET, 以及 GINA. DLL 等及其任意组合。下面对这些模块进行讨论。这些模块可以在如 Windows、Unix、Linux、MACOS 等及其任意组合的操作系统层操作。

[0058] PPREMOTE 包括可执行程序模块或能够在控制操纵台上执行和运行有关处理的基本应用软件。PPREMOTE 包括关于显示和接收用户输入（例如，键盘、鼠标器、触摸屏等）的用户接口可视组件。该可执行程序还可包括程序例程，该程序例程用于在易失性和非易失性存储器中存储、管理以及算术地操作与注射器的操作有关的数据变量。例程包括这种数据的管理功能以对 ODBC 数据库文件进行读取和写入。该模块也在注射器操作的各种接合的过程中，根据需要与 PPCOMM 模块之间传递数据并且与之共享数据。

[0059] 显示图形可包括由 PPREMOTE 选择访问和使用以生成用户接口显示的可视组件库。可视组件可包括但不限于文本、触摸板按钮、帮助文件、帮助图形、图标、动画等及其任意组合。该可视组件可包括单个影像文件。

[0060] ODBC 数据库文件可以由 PPREMOTE 处理来创建和操作。ODBC 数据库文件可存储例如关于注射器诊断信息、错误状态、使用统计、EDA 性能、EDA 生物阻抗配置、用户保存的注射协议、外语消息等或其任何组合的归档数据。这种文件可以存储在诸如包括例如硬盘驱动器的磁存储装置的可读写介质上，或者存储在诸如 CD-ROM 或 DVD 驱动器的光学存储装置上。另选地，这种文件还可存储在诸如闪速存储装置的数字介质上。

[0061] PPCOMM 包括能够在控制操纵台上执行和运行有关处理的通信软件模块。PPCOMM 可用于建立注射器装置的控制并维持与注射器的数据通信。该模块可以组织基于预定周期向注射器发送的数据序列和消息。该 PPCOMM 模块还可以基于预定周期接收并解析来自注射器的附赠 (complimentary) 数据序列或消息。PPCOMM 还可以具有逻辑以识别何时和是否发生了数据传输问题。基于编程到该模块中的逻辑，该模块可以具有在双向通信应当保持完好时干涉并试图改正问题的能力。另选地，该模块的编程的逻辑可以通知 PPREMOTE 应用发生了通信故障状况，由此，迫使注射器操作自动中止，直到问题可以解决为止。

[0062] PPRESET 可包括能够在控制操纵台上执行和运行有关处理的软件模块。PPRESET 可以提供用于控制操纵台的故障处理和重置能力。

[0063] GINA. DLL 可包括动态链接库，该动态链接库针对运行在操作系统（诸如 Windows、Unix、Linux、MACOS 等及其任意组合）下的控制操纵台软件部件或模块提供系统功能性。

[0064] 在一个另选实施例中，上述模块都可以封装并制备成可以设置在可移动数字介质（例如，CD-ROM、闪速卡等）上的软件包。该软件可以并入远程控制注射器所需的模块。在一个另选实施例中，预想软件可以与注射器一起销售，使得可升级现有成像控制操纵台，以便可以将现有成像控制操纵台可操作地与注射器装置和成像装备相连接。在这点上，图 9 例示了已设置有注射器 906 和用于利用控制操纵台 910 远程控制注射器的软件 908 的成像组 900。因此，可以从注射器 / 成像控制操纵台 910 监视并控制成像装备 930 和注射器装置 906。图 10 还例示了远程控制软件可以设置在存储介质上，并且可以安装在用于控制注射器装置和成像装备两者的单个计算装置中。

[0065] 另选地，注射器远程软件可以结合具有网络能力的计算机或处理单元（也称为网络或 PC 模块）来使用。例如，在本发明的一个另选实施例中，处理单元可包括在注射器装

置中,或者可以包含在独立封装中。在其它现有实施例中,处理单元可以与成像控制操纵台通信并由成像控制操纵台控制。成像控制操纵台可以经由网络连接和协议与处理单元通信。在这点上,图 11 例示了通过与公共控制操纵台通信的示例性处理单元(可连网 PC 模块)将注射装置连网。在该非另选实施例中,注射器装置可与处理单元/可连网 PC 模块通信,该处理单元/可连网 PC 模块又与公共控制操纵台通信。如图 11 所示,处理单元可以通过网络连接与公共控制操纵台通信。在另一非另选实施例中,公共控制操纵台接口可利用诸如浏览器的网络应用或其它应用来控制注射器。在该实施例中,处理单元可包括远程软件,该远程软件可包括控制注射器并且与公共控制操纵台之间发送数据的模块或部件。该模块和部件都运行在如 Windows、Linux、Mac OS、Unix 等或其任意组合的操作系统上。

[0066] 另选地,注射器控制部可被配置成网络客户端或服务器。在本发明的一个另选实施例中,如果注射器控制部被配置成客户端,则可直接从成像控制单元、或者经由另一服务器装置、代理,或根据本发明的其它方面提供控制注射器操作的相关操作数据。如果注射器控制部被配置成服务器,则可连网 PC 模块(参见图 12)可以从注射器向成像控制操纵台提供相关数据。因此,成像控制操纵台可用作注射器装置和成像装备的公共控制操纵台。

[0067] 另外,在本发明的另一另选实施例中,注射器处理单元还可与检验设施内部网络(诸如例如本地医院网络)相连接并与其通信。在该实施例中,处理单元/可连网 PC 模块可连接到本地网络,而注射系统可以被配置成网络内的网络设备。在此配置中,注射器可通过成像组中的可用网络空间间接地与成像控制站通信。处理单元到网络的连接可以是有线网络或无线的。图 12 还例示了通过本地网络将注射系统作为网络设备进行控制。在该另选实施例中,利用网络连接的成像控制操纵台可以用作注射器装置和成像装备的公共控制操纵台。

[0068] 在图 12A 例示的另一实施例中,注射器装置和成像装备可作为网络设备通过网络空间共享操作参数。在该设置中,例如,公共控制操纵台可同时从注射器和成像装备中获得操作参数和控制信息。成像装备、注射装置、以及控制操纵台共享公共网络。

[0069] 在本发明的另一另选实施例中,成像装备接口和注射器接口可包括在利用多任务操作系统的计算机系统内运行的独立处理。在这点上,图 13 和 14 例示了同时显示用于注射器的专用显示区,和用于成像装备的专用显示区的公共控制操纵台。在此实施例中,该显示器可用于同时显示分别与注射器装置或者成像装备独立通信的应用。

[0070] 应当认识到,本发明中可以使用各种不同的计算机平台和系统。该计算机平台可包括但不限于基于诸如例如 Windows 或 Linux 的操作系统运行图形用户接口(GUI)的 PC 或其它工作站。用户接口设计可以允许用户在注射器控制应用与成像控制应用之间自由地切换。注射器装置和成像装备两者的全部用户接口可经由单个显示器、键盘、定点装置或其它公用用户接口硬件装置来显示并管理。控制操纵台和图形接口还可包括可用于使注射器装置和成像装备执行特定命令的专用控制操纵台。对于成像装备来说,这种特定命令是已知的,并且包括频繁使用的专用按钮或键,或者与安全相关的操作功能。这种操作功能包括但不限于开始、暂停、以及停止影像装备,影像恢复,影像装备相互通信等及其任意组合。图 13 和 14 例示了也包括一个或更多个专用控制装置的公共控制操纵台。如图 13 和 14 所示,专用控制装置可包括可用于与影像装备和 GUI 接口连接的接口装置。所述系统还包括频繁使用的专用控制操纵台或关于注射系统的安全的操作功能。类似地,频繁使用或与安全相

关的操作功能可以并入用于注射器装置和成像装备两者的单个专用控制部中。如图 14 所示,专用控制操纵台可包括用于注射器装置的专用控制部、用于成像装备的专用控制部,或者用于注射器装置和成像装备两者的专用控制部。

[0071] 专用控制操纵台可采用广泛的各种方法与注射器装置和成像装备通信,所述各种方法包括但不限于直接连接到成像装备和注射器装置的专用通信信道、经由逻辑互连到公共成像装备 / 注射器操纵台的间接连接及其组合和交换。

[0072] 图 13 和 14 中例示的接口设计可以是在公共控制操纵台上执行的独立处理。该公共控制操纵台可包括计算机平台 CPU、存储器、I/O、键盘、显示器、定点装置等及其任意组合。公共控制操纵台与通过其可操作地连接注射器装置和成像装备的输入 / 输出装置相关联。注射器装置和成像装备可以共享公共显示接口,并且它们也可在功能上彼此独立。在本发明的一个实施例中,成像装备应用可以访问运行在公共控制操纵台上的注射器数据文件。例如,公共控操纵台可包括诸如可从 E-Z-EM 得到的 EMPOWERCT 的软件应用,所述软件应用允许成像装备用户接口访问注射器数据、统计,以及来自数据库或类似文件(诸如与注射器装置相关联的 ODBC 数据库文件)的其它相关数据。

[0073] 类似地,在本发明的另一另选实施例中,如果成像装备用户接口也包括允许其对成像装备数据和统计进行创建、存取,以及归档到可比较数据库文件的软件应用,则注射器接口应用也可访问这些文件。这是一种另选方法,通过该方法独立的注射器和成像装备应用可在它们中间共享数据,以增强它们各自的显示,或者取代它们中之一。在这点上,图 15 例示了其中注射器接口应用可以访问与成像装备应用相关联的文件的公共控制操纵台。在该另选非限制实施例中,成像装备应用也可存取与注射器装置接口相关联的文件。

[0074] 另选地,公共控制操纵台可包括组合的接口应用、程序、或处理,该组合的接口应用、程序、或处理包括注射器和成像装备属性并且可以用于控制并管理这两个装置。在这点上,图 16 例示了具有能够控制注射器装置和成像装备两者的组合接口应用的公共控制操纵台。如图 16 所示,公共应用程序典型地包括与注射器接口和成像装备接口相关联的模块和程序部件。这种模块可包括例如数据库文件、显示图形、库、装置驱动程序、装置专用通信驱动程序等或其任意组合。

[0075] 在本发明的另一另选实施例中,用户接口包括可具体实现注射器和成像装备功能的在关键处聚合设置的单个公共用户接口。因此,在该公共控制操纵台上可以例行地自动运行需要同步或任何其它操作上的相互依赖的远程控制的注射器和成像装备的功能。在这点上,图 17 例示了根据本发明一个非限制实施例的公共注射器 / 成像装备操纵台的显示区,在该显示区中,单个显示窗包括注射器和相关联的成像装备的用户接口功能。

[0076] 另选地,注射器装置和 / 或成像装备接口可被配置成 web 或网络端口。在该另选的非限制性实施例中,在公共控制操纵台上可使用基于普通 web 浏览器或专用网络的应用,以显示注射器装置和成像装备接口。可以广泛的各种方式使用 web 浏览器。例如,可与图 11 中例示的网络模块设置一起来使用网页浏览器。另选地,成像装备、CPU、以及注射器都是可以通过网络协议互连的网络设备装置。这些连接例如可以是例如点对点、LAN、WAN、以及 / 或因特网。另外,这些连接可以是有线连接或无线连接。在建立连接之后,注射器用户接口显示可显示在采用支持诸如 HTML、XML、JAVA、.NET 等或其任意组合的标准的 web 浏览器的成像装备操纵台上。

[0077] 图 18 例示了利用 web 浏览器的注射装置。如图所示,注射器用户接口与成像装备应用一起同时显示在 web 浏览器上。成像装备接口也可以与注射器应用一起同时显示在公共用户接口上的 web 浏览器上。另选地,在具有显示器和输入装置的公共处理装置上,注射器和成像装备接口可提供到两个 web 浏览器窗口。这种混合接口设计可适于在被提供在 web 浏览器上的注射器接口与直接在公共显示接口 CPU 上运行处理的成像装备接口之间的预编程数据传送,或者可适于在被提供在 web 浏览器上的成像装备接口与直接在公共显示接口 CPU 上运行处理的注射器接口之间的预编程数据的传送。

[0078] 在本发明的一个有利形式中,系统可包括诸如 CT 注射器的注射器、成像装备,以及公共控制操纵台。在该实施例中,注射器操作参数可以存储并显示在用户接口处。可对操作参数进行处理以最优化成像和检测数据。特定的参数取决于被注射的特定介质、待成像的主体的区域等及其任意组合。介质典型地包括造影剂、盐介质等及其任意组合。这种操作参数包括但不限于针对 x 射线曝光的相位、流速、体积、压力、定时暂停、保持,以及延迟。可为了特定检验而将操纵参数分组在一起并且将其存储以便稍后调用。这种参数也可以置于各个组中。操作参数的这些组一般最常称为协议。在本发明一个实施例中,存储的协议允许操作员快速调用可用于后续检验的最优化参数。因此,可改进检验效率和成像质量。

[0079] 类似地,也可将用于成像装备的操作参数分组到协议中以便用于后续检验。对于 CT 扫描仪的情况,这种参数典型地包括但不限于 kV(施加到 x 射线管的电压)、mA(x 射线管电流)、检测器准直、节距(pitch)(工作台速度)、起重台(gantry)转速、检测器配置(检测器片数、合成尺寸数)、自动控制参数(剂量)、定时暂停、保持、以及/或延迟等及其任意组合。成像参数可以显示在用户接口上。

[0080] 参照图 19,例示了可以同时显示用于注射器装置和成像装备两者的操作参数的用户接口。如图 19 所示,该用户接口可用于访问包括用于注射器装置和成像装备两者的各种协议的数据库文件。该用户接口可以用于允许操作员易于调用用于注射器和成像装备的协议。上述和图 19 中例示的操作参数包括用于 CT 注射和扫描的参数。应当明白,本发明不限于 CT 扫描和成像,并且在本发明的具体实践中还可使用用于广泛的各种其它检验的操作参数和协议。

[0081] 例如,在现有 CT 或计算 x 线体层照相术(tomography)成像实践中,由于使用两个显示操纵台,所以执行例如心脏 CT 血管造影术(angiography)过程的临床医生将一方面在设置处理中访问成像操纵台,而另一方面及时地访问与成像操纵台彼此独立的注射器远程控制部。在成像操纵台上,临床医生将手动输入 CT 扫描参数或调用预存储的 CT 扫描参数。对于心脏 CT 血管造影术过程来说,在下面的表 1 中呈现了现今的 16 片多检测器行 CT 扫描仪的典型过程变量。

[0082] 表 1 :CT 扫描仪参数

[0083]

CT 扫描仪参数	在成像操纵台处输入 / 存储 / 调用的值
管电流	150mAs
管电压	120Kvp

准直	16 片 × 0.625mm 片厚度
节距	1.0
起重台转动	0.5 秒每转
扫描触发	制造者指定

[0084] 上面列出的 CT 扫描仪控制参数对于各种 CT 扫描仪制造者平台和工业领域一般通用。然而,各制造者都可具有若干辅助或专用参数作为他们的 CT 扫描仪设计的一部分,所以上面列表不应视为详尽的,而且将任何其它辅助参数包括到用于输入、存储或调用这种参数的成像操纵台接口设计中是很容易的。例如,可在用户命名的协议标识符下电子地保存并且检索上述分组的 CT 扫描仪参数。在此情况下,可以使用“心脏”来命名有关 CT 操纵台的协议。

[0085] 类似地,对于独立于并且远离成像操纵台的注射器远程控制部,临床医生将手动输入 CT 注射参数或调用预存储的 CT 注射参数。针对心脏 CT 血管造影术过程,在下面的表 2 中呈现了用于现今的两相位对比注射盐冲洗介质的典型过程变量。

[0086] 表 2 :CT 注射器参数

[0087]

CT 注射器参数	在注射器远程控制部输入 / 存储 / 调用的值
相位 1 对比流速	4ml/sec
相位 1 对比体积	100ml
相位 2 盐介质流速	4ml/sec
相位 2 盐介质体积	30ml
压力	300psi
扫描延迟	15 秒

[0088] 上面列出的 CT 注射器控制参数对于各种 CT 注射器制造者平台和工业领域一般通用。然而,各制造者可具有若干辅助或专用参数,作为他们的 CT 注射器设计的一部分,所以上面列表不应视为详尽的,而且将任何其它辅助参数包括到用于输入、存储或调用这种参数的注射器远程接口设计中是很容易的。例如,可在用户命名的协议标识符下电子地保存和检索上面分组的 CT 扫描仪参数。在此情况下,可使用相同名字,即,用于命名关于 CT 操纵台的协议的“心脏”。

[0089] 对于所建议的利用满足 CT 扫描仪和 CT 注射器两者需求的公共操纵台来获取心脏

CT 影像的实践,理想的是在一个唯一标识符下对用于 CT 扫描仪和 CT 注射器两者的过程变量进行调用。例如,本发明有利于在用户特定的名称下单个组合的装置协议的设计和形式。例如,用于 CT 扫描仪和 CT 注射器的公共操纵台可具有命名“心脏”的协议,该协议“心脏”具有如下的前述参数:

[0090] 表 3:组合的 CT 成像和扫描协议

[0091]

用于扫描和对比注射的 CT 过程参数	在同时提供 CT 扫描仪和 CT 注射器 的操作台处输入 / 存储 / 调用的值
管电流	150mAs
管电势	120Kvp
准直	16 片 × 0.625mm 片厚度
节距	1.0
起重台转动	0.5 秒每转
相位 1 对比流速	4ml/sec
相位 1 对比体积	100ml
相位 2 盐介质流速	4ml/sec
相位 2 盐介质体积	30ml
压力	300psi
扫描触发 / 扫描延迟	制造者指定

[0092] 在具有此能力的用于成像和注射器装置的公共操纵台的接口内的过程参数存储和调用的设计提供协议组织,从而提供有益于临床医生的便利性以及生产率。

[0093] 另选地,可将用于注射装置和成像装备的操作参数合并到单个协议中。在这点上,图 20 示出了包括用于注射器装置和成像装备两者的操作参数的各种协议。如图 20 所示,可在单个显示器上显示组合的协议。操作员可以使用组合的协议来操作注射器装置和成像装备。这些组合的协议将允许操作员有效地调用已针对特定检验被最优化的用于注射器装置和成像装备的操作参数。因此,可以改进检验的效率和影像的质量。在图 20 中,仅出于示例的目的而给出 CT 扫描和注射参数,而不应视为对本发明的限制。

[0094] 注射 / 成像系统可特别用于从病人或主体内部获得一个或更多个内部影像。为了获取多个影像,可将病人安置在注射器装置和成像装备附近的诸如床的表面上。公共控制操纵台典型地用于从存储器中选择并检索用于将造影剂注射到病人体内的所需操作参数。操作员可在接口处改变该参数,或者另选地,该参数可被包括在包含操作参数分组的存储协议中。典型地,用于图像装备的操作参数可由操作员检索或者加载到系统上。这些参数

也可由操作员在接口处单个改变并控制,或者可被分组到可从存储器或另一装置检索的存储协议中。用于成像装备和注射装置的协议被同步,使得注射 / 成像系统协调且同时地运行,从而有效地执行检验。另选地,可以创建并且从存储器检索包括用于注射器装置和成像装备的操作指令的组合协议。

[0095] 当病人准备好时,可使用公共控制操纵台向注射装置和成像装置传送指令。注射装置可根据其从公共控制操纵台接收到的指令将有效量的造影剂注射到病人体内。成像装备可以扫描病人以获取内部影像。在扫描期间,成像装备可将扫描影像数据传送到可对该数据进行存储、分析、打印等的公共控制操纵台。如果希望,则操作员典型地可以采用广泛的各种方式来控制扫描仪以获得所希望的影像。

[0096] 本发明所属领域的技术人员容易想到具有在前文说明和相关附图中呈现的教导的益处的,在此阐述的本发明的其它修改例和其它实施例。因此,应当明白,本发明不限于公开的特定实施例,而是旨在将修改例和其他实施例包括在所附权利要求中。尽管在此采用了特定的术语,但是它们仅用于一般和描述的意义,而不是用于限制的目的。

[0097] 此外,在整个说明书中,在构成被描述为具有、包括、或包含特定组件,或者处理或方法被描述为具有、包括、或包含特定步骤的情况下,认为本发明的构成也基本上由所述组件组成或者由所述组件组成,而且认为本发明的处理和方法也基本上由所述步骤组成或者由所述步骤组成。此外,应当理解,步骤的顺序和执行特定动作的顺序并不重要,只要本发明保持可操作性即可。此外,关于在此公开的本发明,可以同时进行两个或更多个步骤或动作。

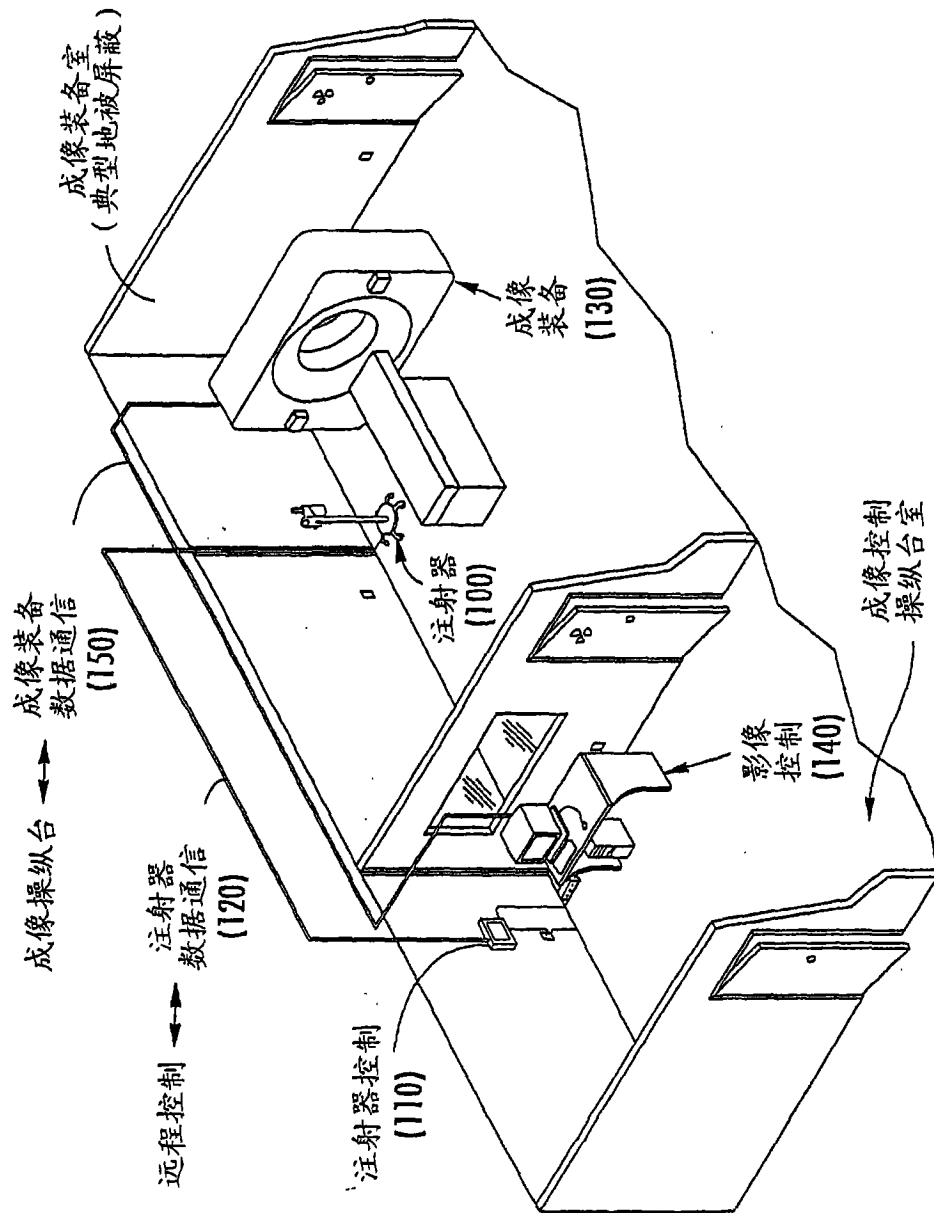


图 1

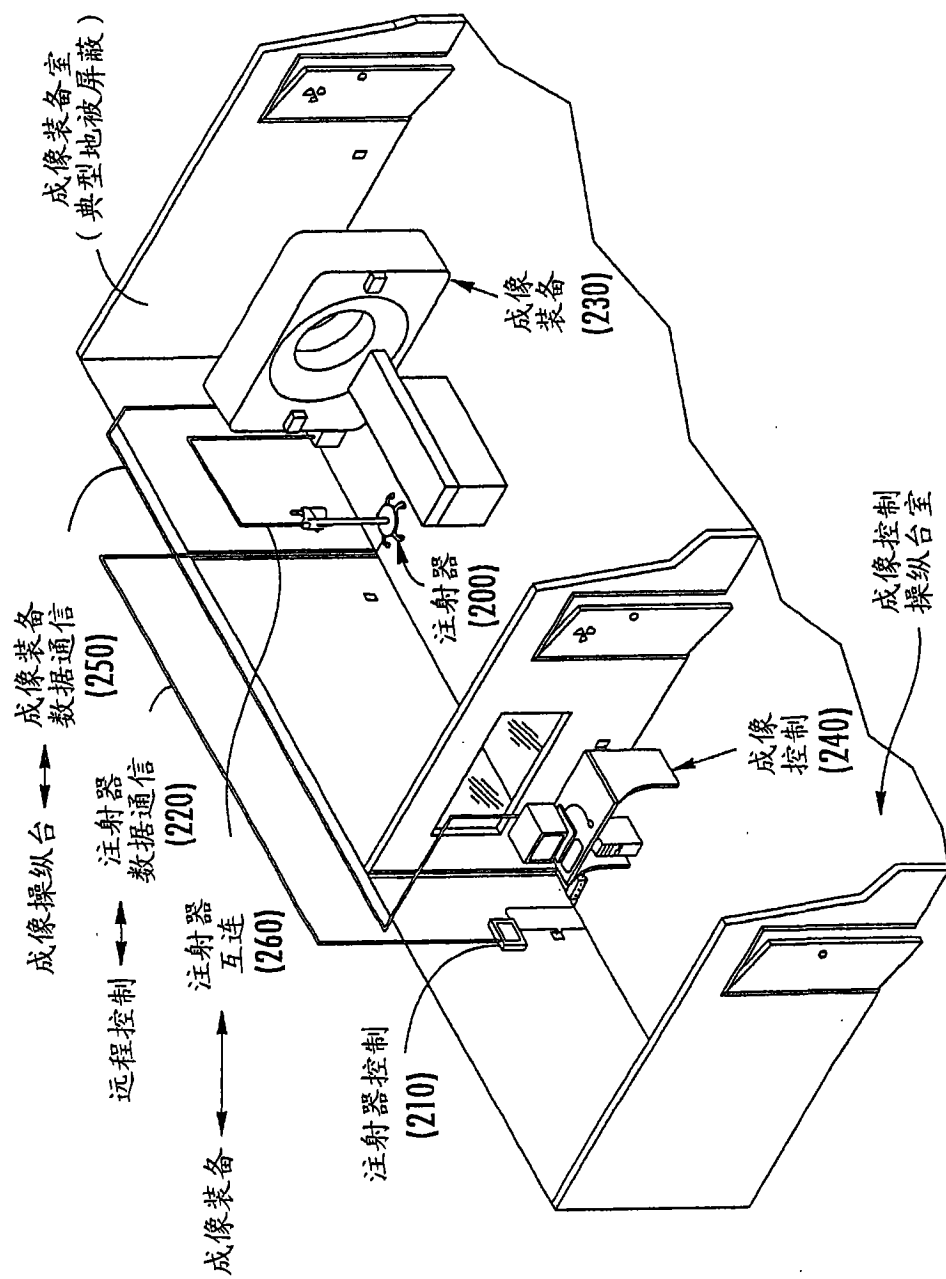


图 2

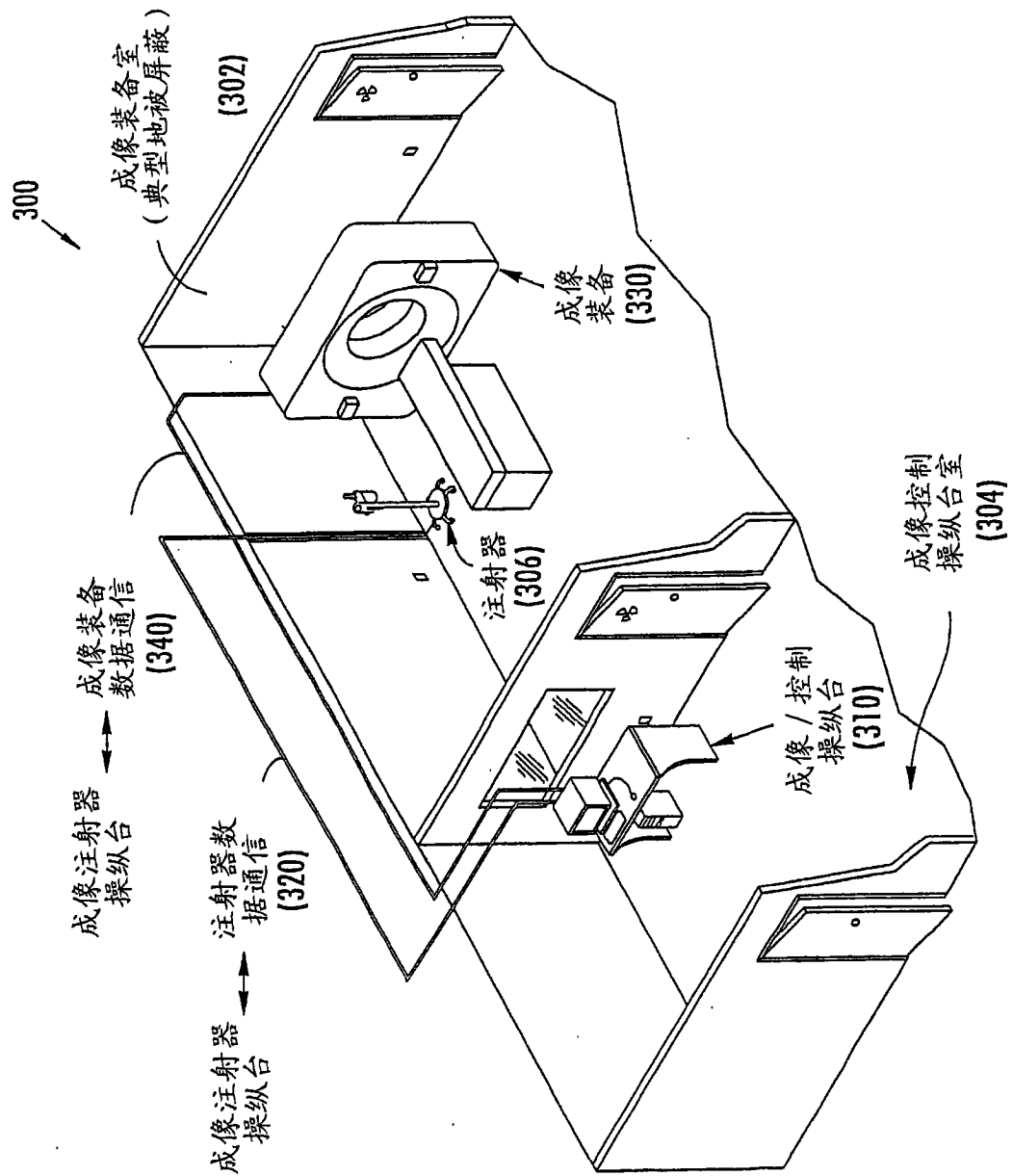


图 3

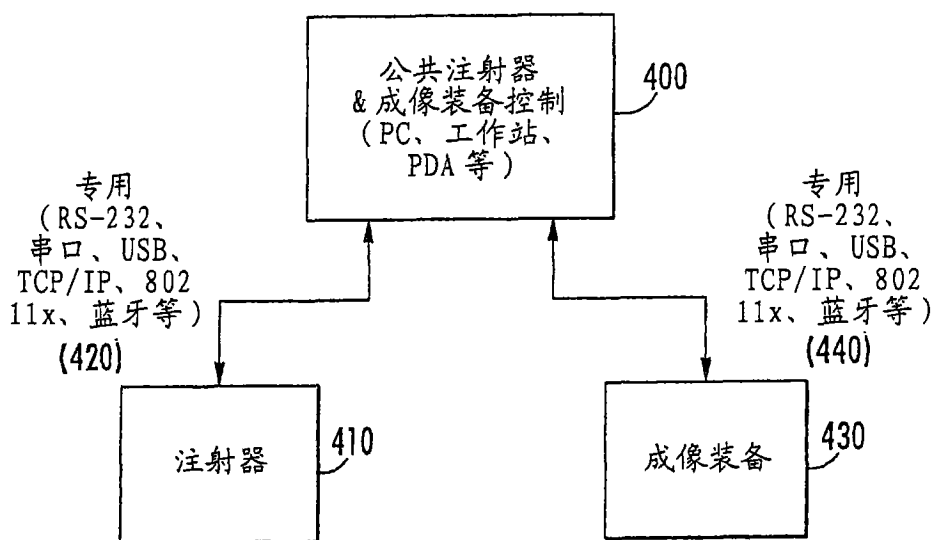


图 4

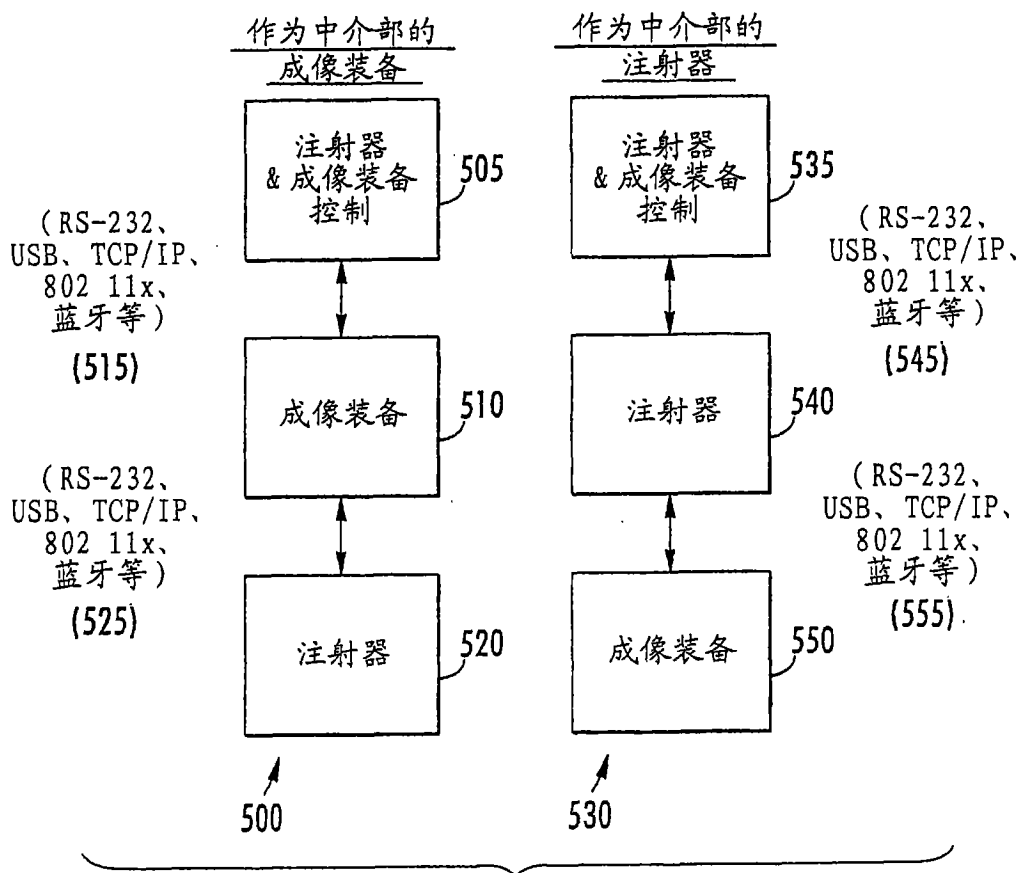


图 5

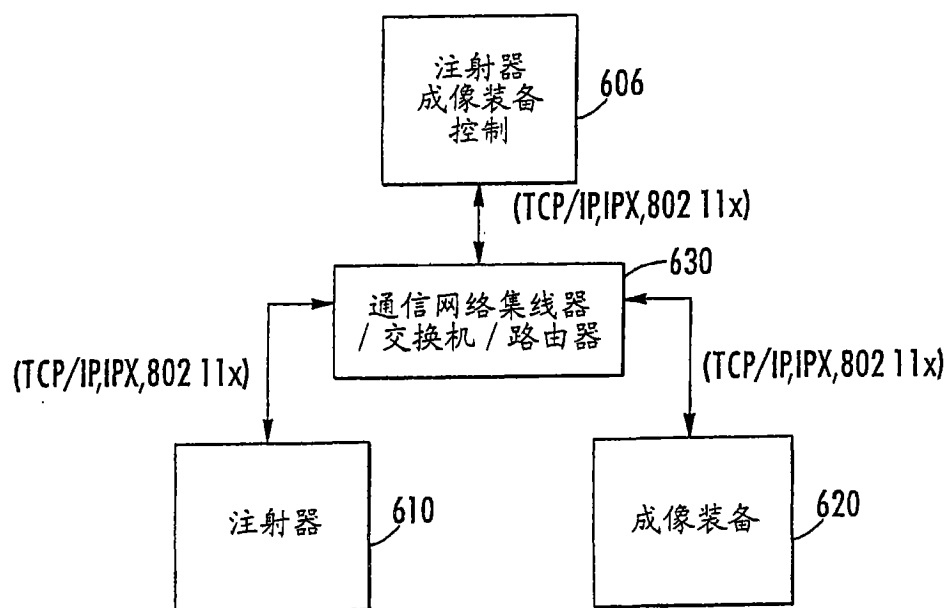


图 6

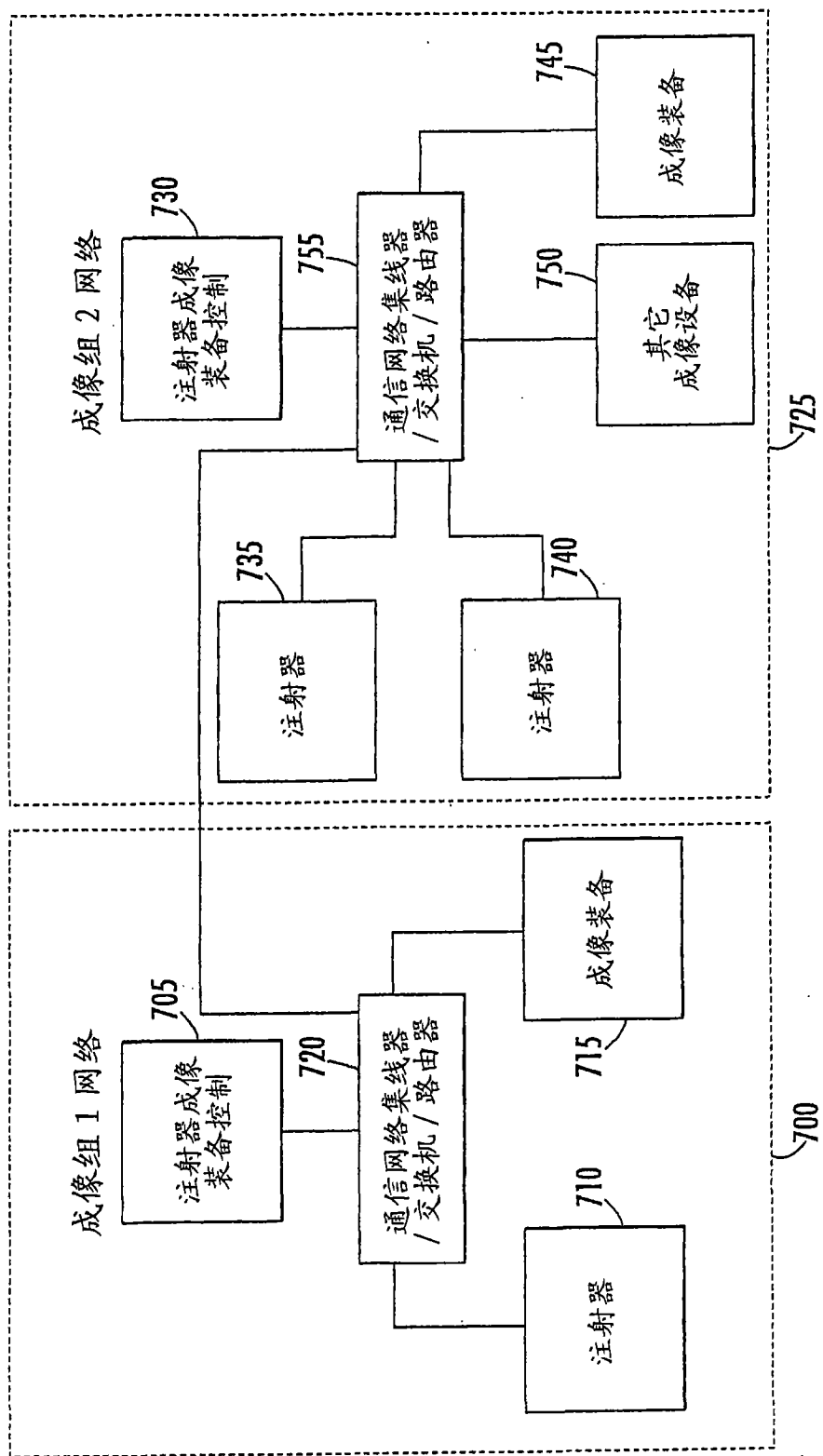


图 7

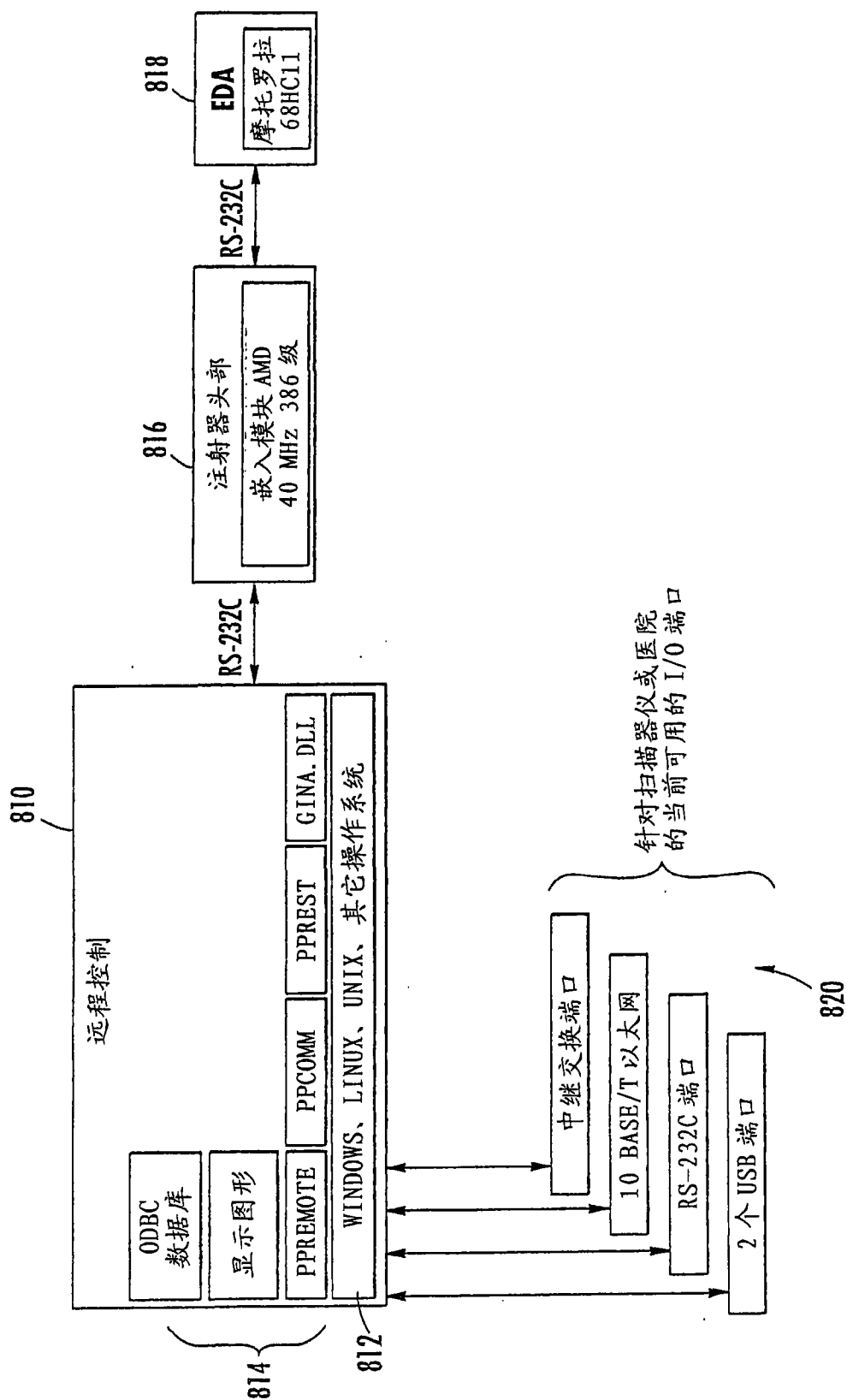


图 8

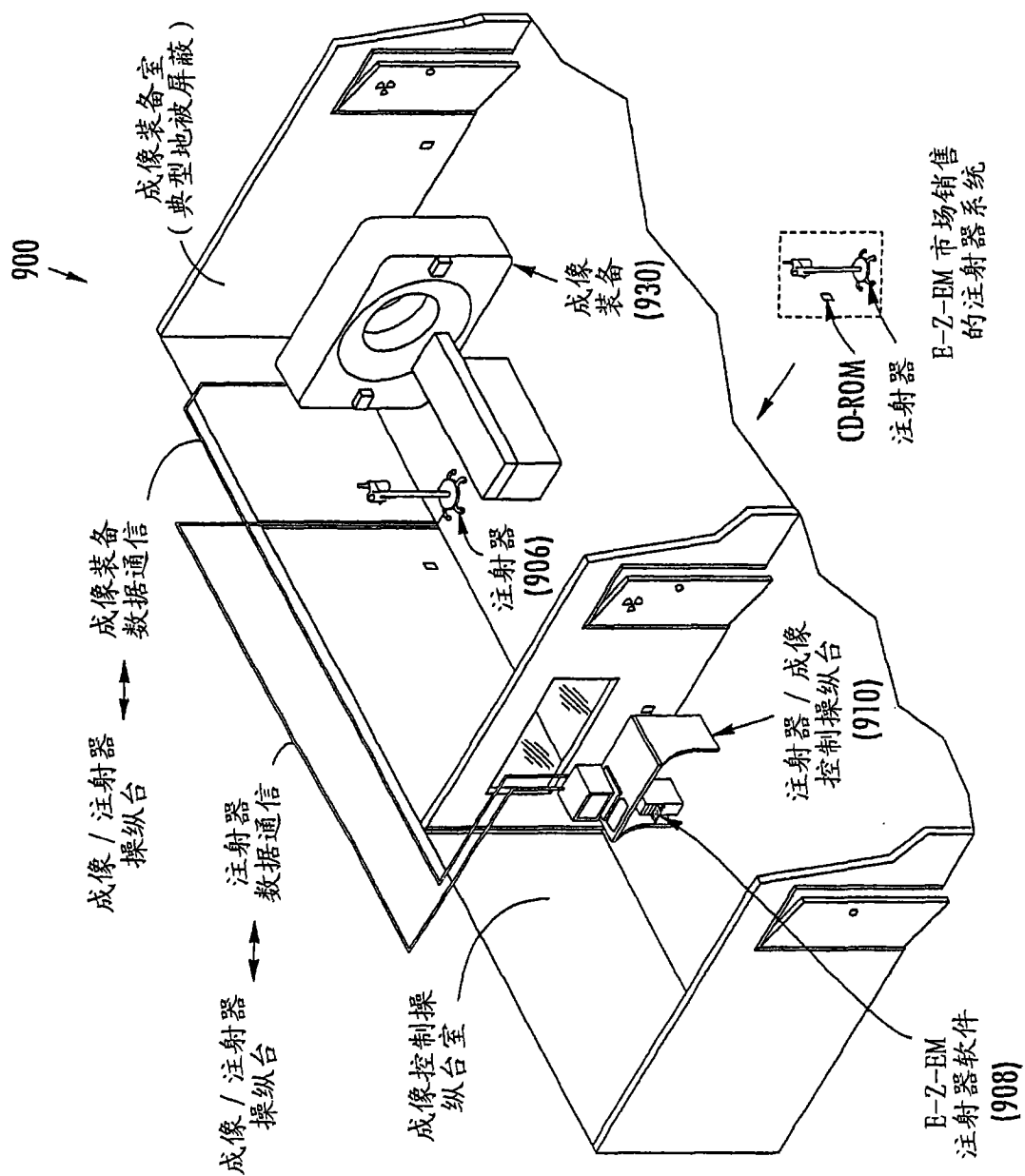


图 9

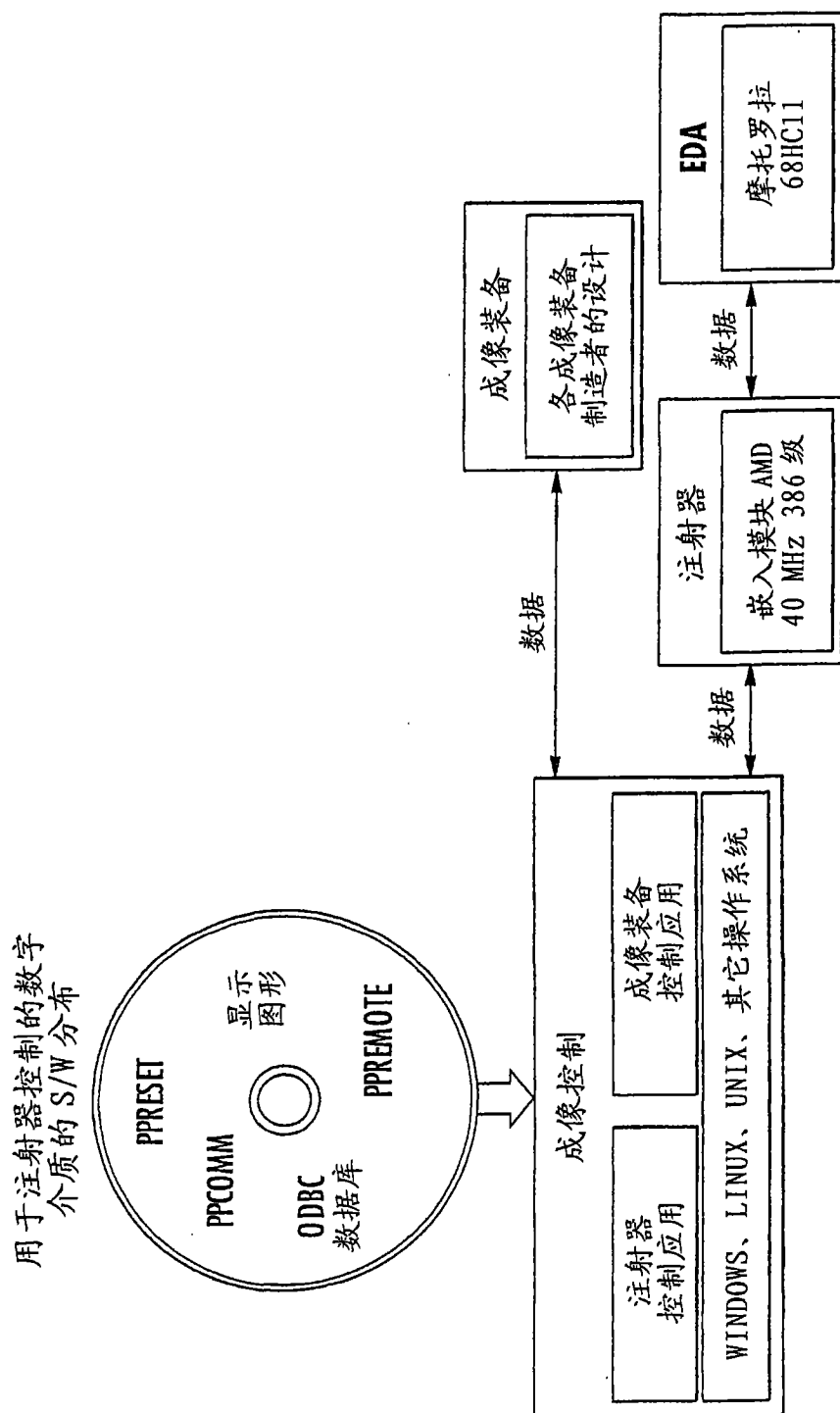


图 10

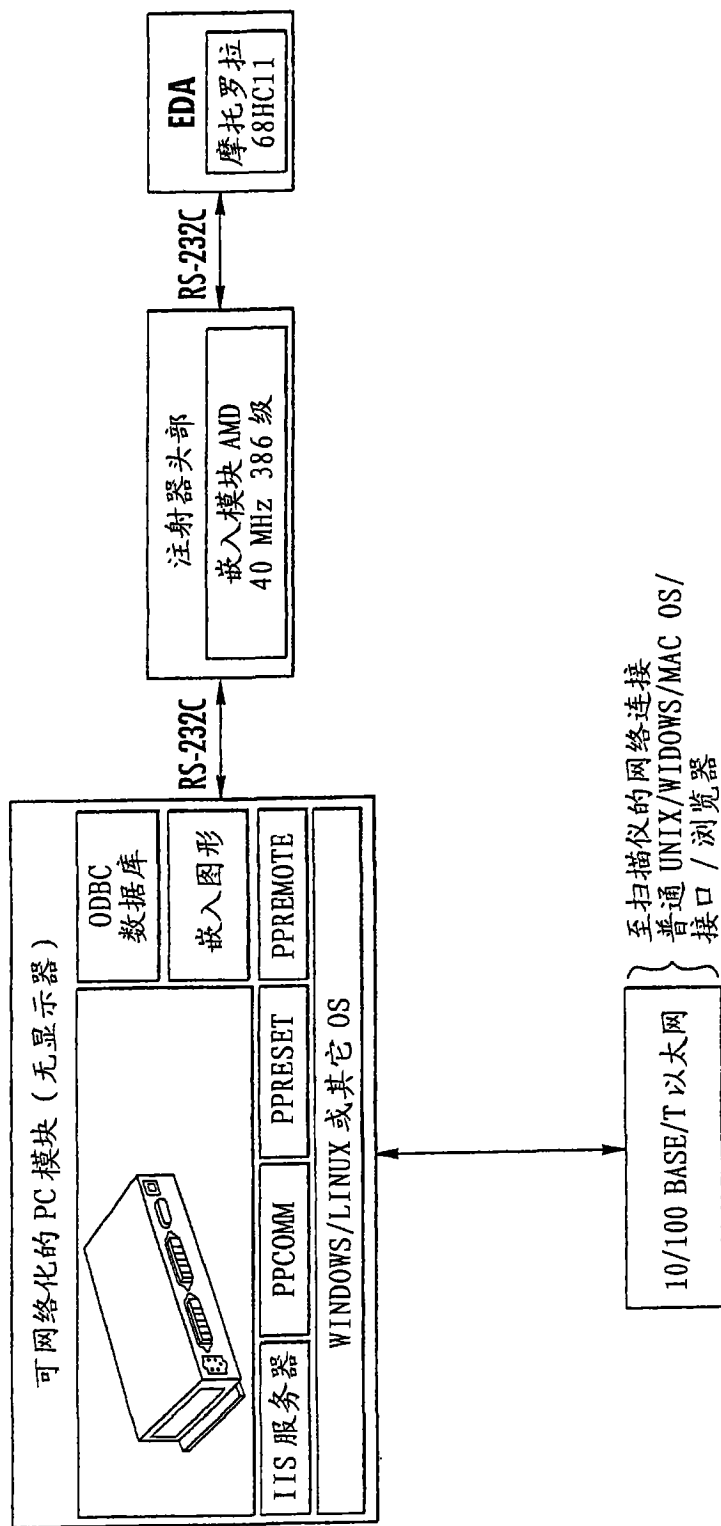


图 11

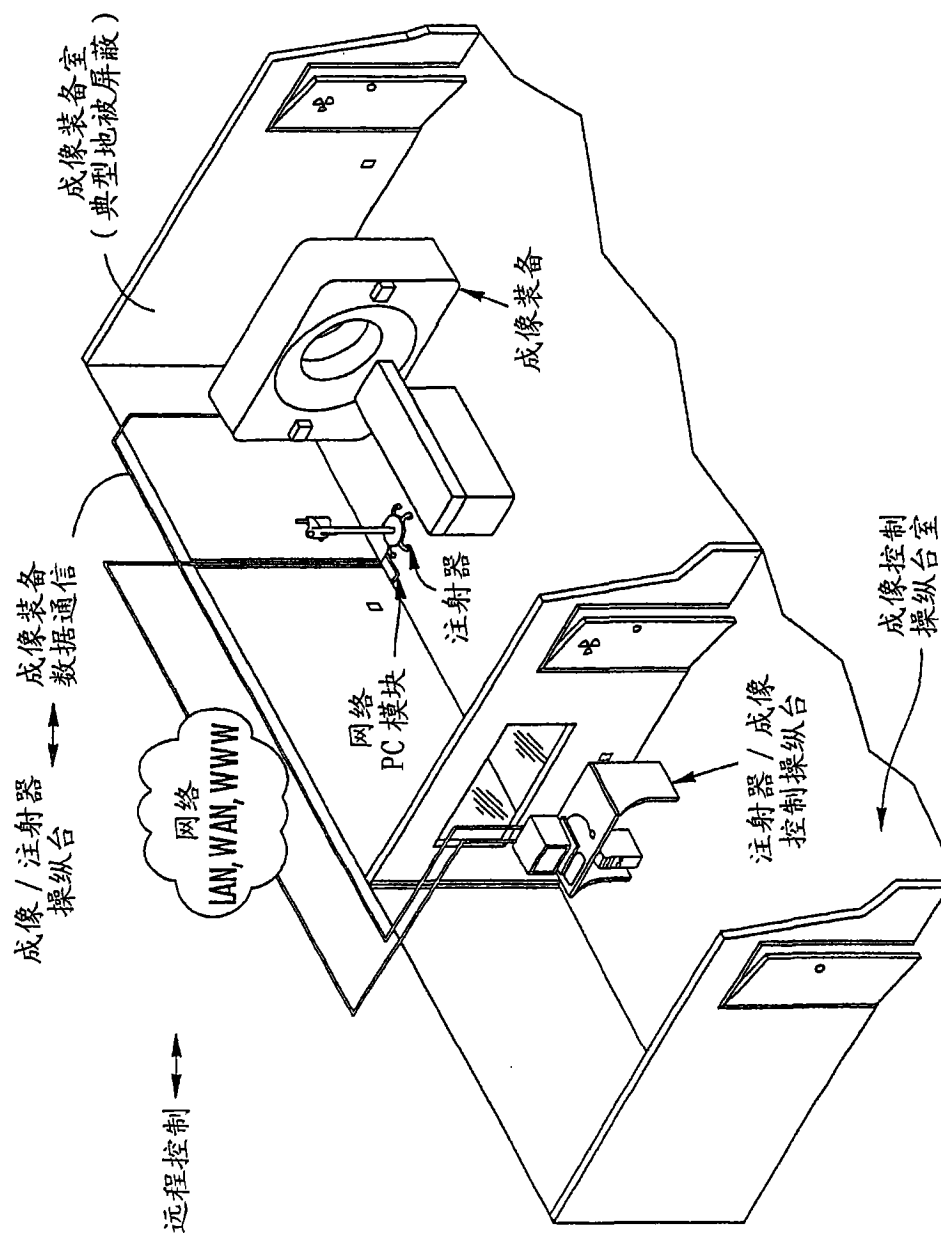


图 12

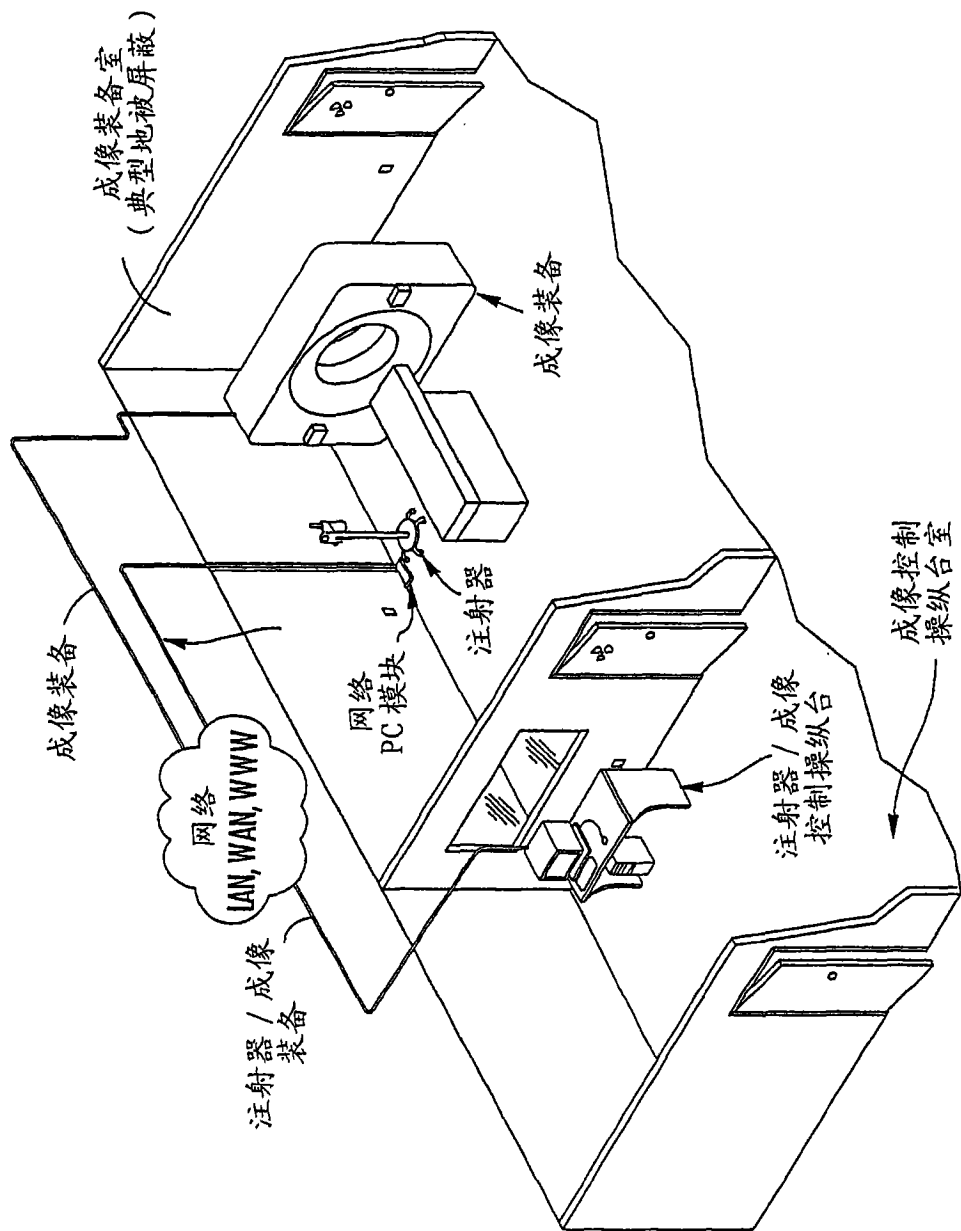


图 12A

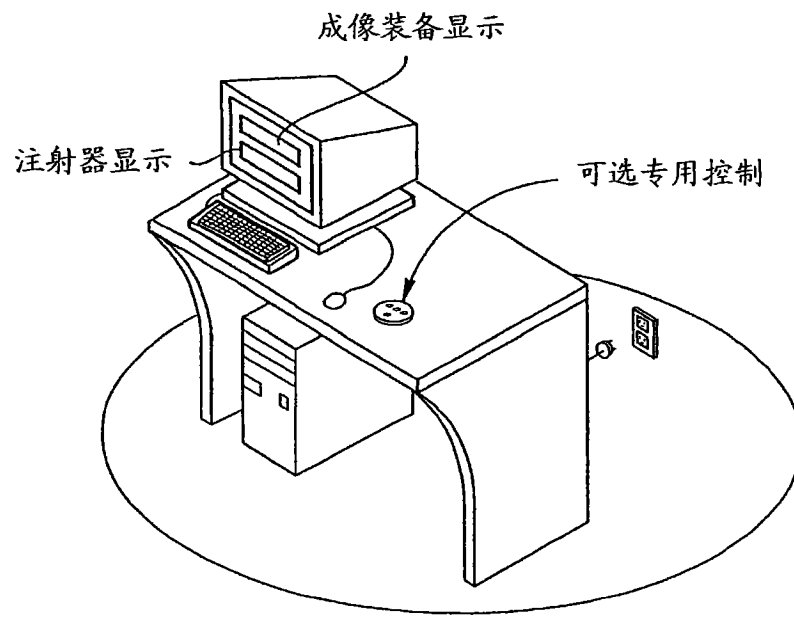


图 13

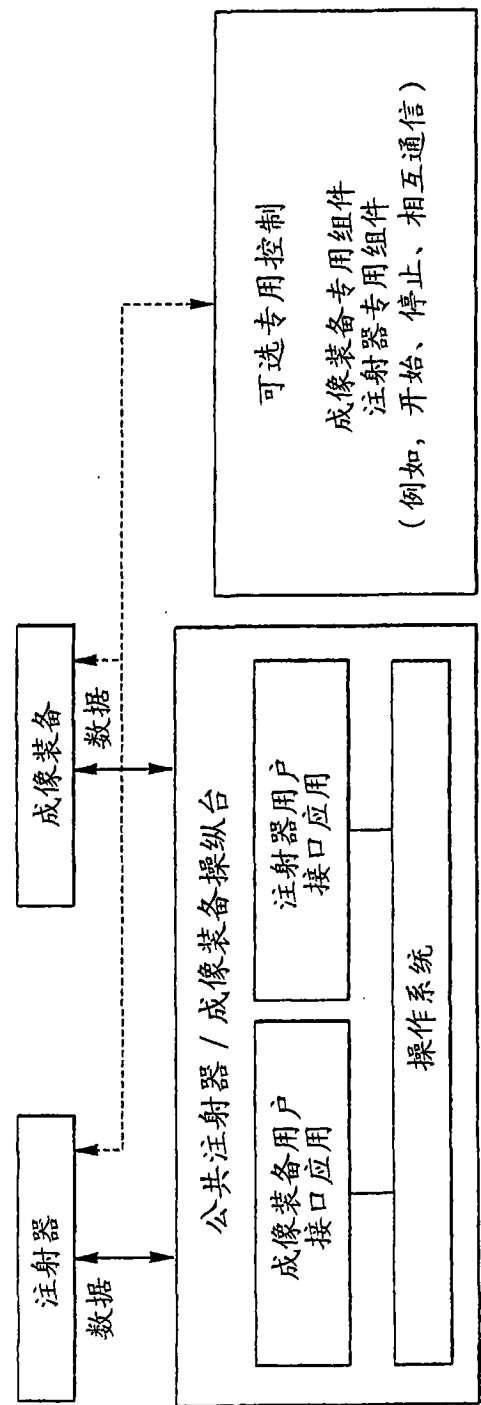


图 14

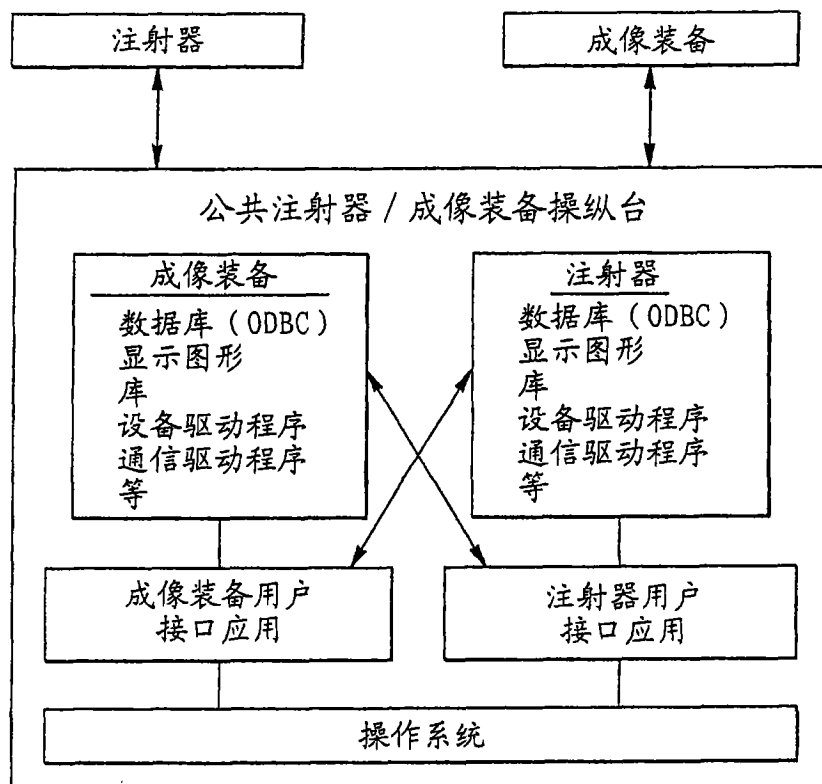


图 15

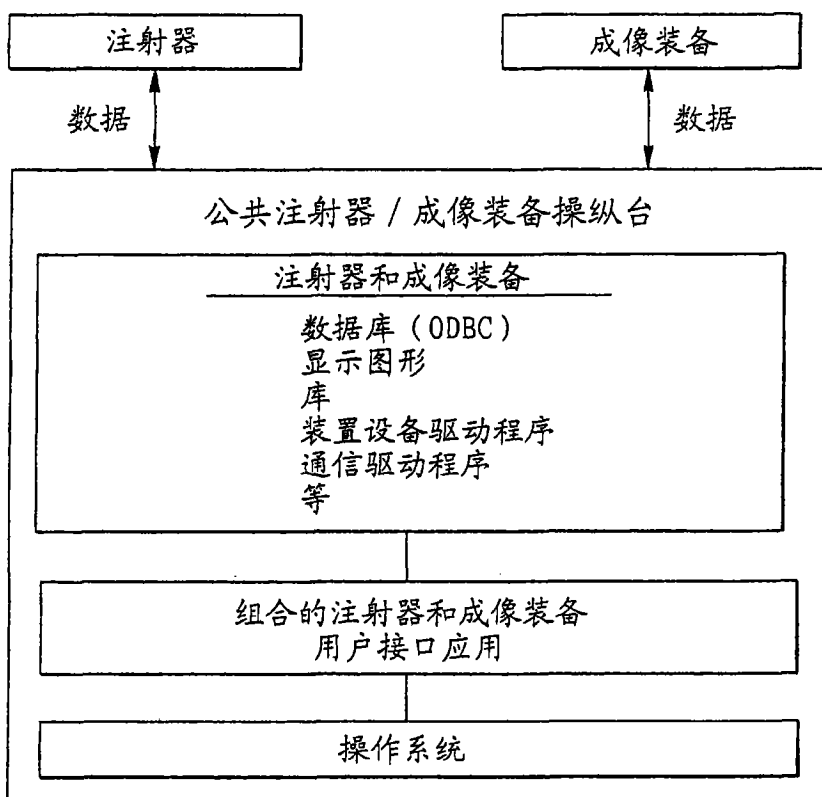


图 16

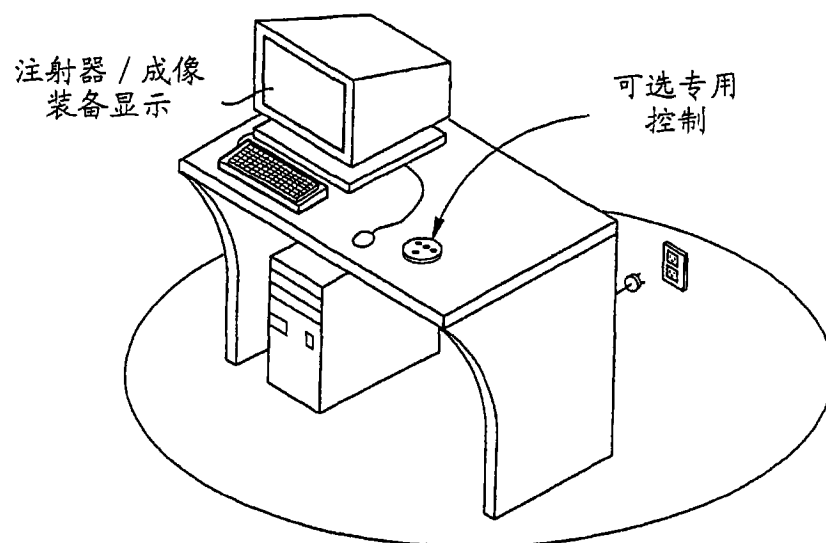


图 17

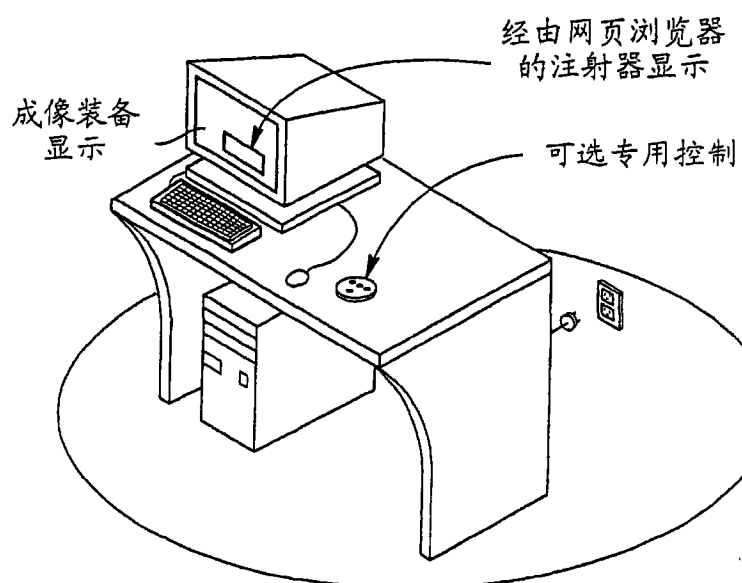


图 18

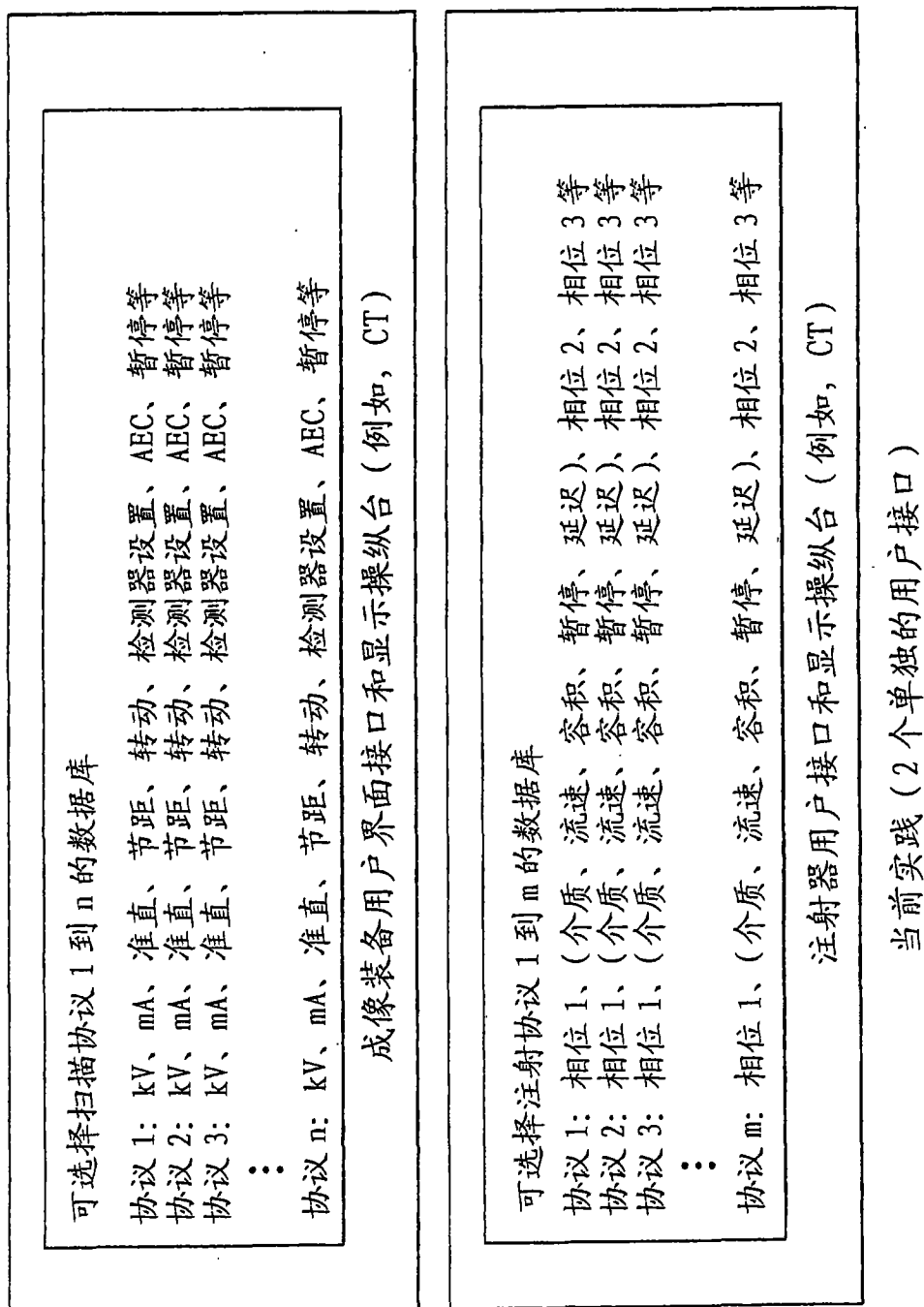


图 19

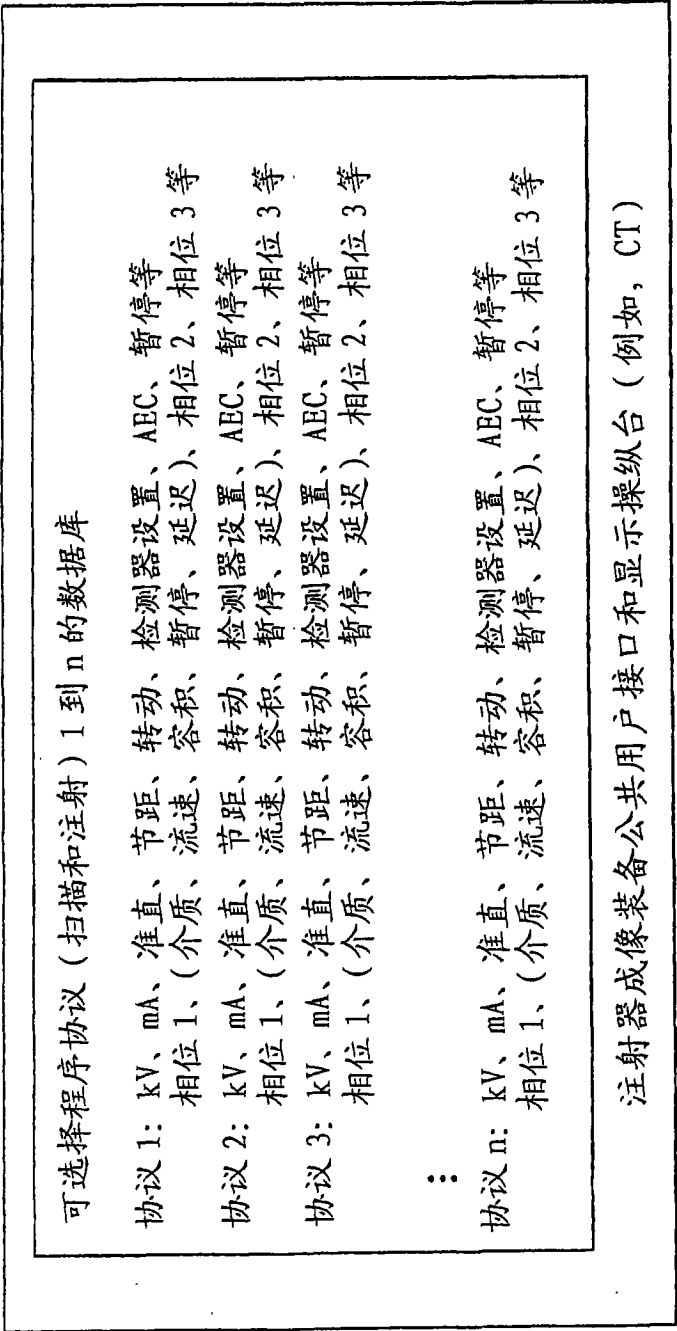


图 20