



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119096303 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202380036890.9

D • 格里菲斯

(22) 申请日 2023.04.27

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(30) 优先权数据

专利代理师 牟科

63/336,492 2022.04.29 US

63/358,783 2022.07.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.Cl.

2024.10.28

G16H 20/17 (2006.01)

G16H 30/20 (2006.01)

G16H 40/63 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2023/020193 2023.04.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/212188 EN 2023.11.02

(71) 申请人 拜耳医药保健有限责任公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 B • 斯柯布尔 S • 斯坦迪什

K • 斯特拉斯达斯 S • 什里拉姆

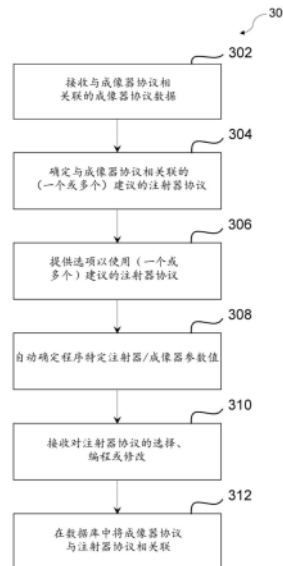
权利要求书4页 说明书21页 附图4页

(54) 发明名称

用于关联注射器协议和成像器协议的系统、方法和计算机程序产品

(57) 摘要

本文公开了用于关联注射器协议和成像器协议的系统、方法和计算机程序产品实施例。例如,方法可以包括:从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,该成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,成像系统被配置为根据该成像器协议控制用该成像器对患者的成像,成像系统与包括被配置为将流体和/或成像剂输送到患者的注射器的注射系统通信;经由至少一个用户界面接收注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,注射系统被配置为根据该注射器协议来控制利用注射器向患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。



1. 一种系统,包括:

至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到存储器并且被配置为:

针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;

针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及

在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及

经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

4. 根据权利要求2所述的系统,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

5. 根据权利要求4所述的系统,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

7. 根据权利要求5所述的系统,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

8. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或

多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及

基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

9. 根据权利要求8所述的系统,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

10. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述至少一个用户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

11. 一种计算机实现的方法,包括:

利用至少一个处理器,针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;

利用至少一个处理器,针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及

利用所述至少一个处理器,在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

12. 根据权利要求11所述的计算机实现的方法,还包括:

利用所述至少一个处理器,基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及

利用所述至少一个处理器,经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

13. 根据权利要求12所述的计算机实现的方法,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

14. 根据权利要求12所述的计算机实现的方法,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

15. 根据权利要求14所述的计算机实现的方法,还包括:

利用所述至少一个处理器,基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

16. 根据权利要求15所述的计算机实现的方法,其中,所述至少一个建议的注射器协议

包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

17.根据权利要求15所述的计算机实现的方法,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

18.根据权利要求15所述的计算机实现的方法,还包括:

利用所述至少一个处理器,经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及

利用所述至少一个处理器,基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

19.根据权利要求18所述的计算机实现的方法,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

20.根据权利要求15所述的计算机实现的方法,其中,所述至少一个用户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

21.一种计算机程序产品,包括至少一个非暂时性计算机可读介质,所述至少一个非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质包括程序指令,所述程序指令在由至少一个处理器执行时使所述至少一个处理器:

针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;

针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及

在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

22.根据权利要求21所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:

基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述

程序中与所述成像器协议一起使用;以及

经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

23. 根据权利要求22所述的计算机程序产品,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

24. 根据权利要求22所述的计算机程序产品,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

25. 根据权利要求24所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:

基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

26. 根据权利要求25所述的计算机程序产品,其中,至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

27. 根据权利要求25所述的计算机程序产品,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

28. 根据权利要求25所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:

经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及

基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

29. 根据权利要求28所述的计算机程序产品,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

30. 根据权利要求25所述的计算机程序产品,其中,所述至少一个用户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

用于关联注射器协议和成像器协议的系统、方法和计算机程序产品

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2022年4月29日提交的美国临时申请第63/336,492号和于2022年7月6日提交的美国临时申请第63/358,783号的权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及医学成像,并且在一些非限制性实施例或方面中,涉及关联注射器协议与成像器协议。

背景技术

[0004] 现有成像设备和流体输送系统的操作和协调可以按顺序发生,并且涉及相互依赖性和手动同步工作,包括冗余的、通常是手动输入的输入值,诸如患者选择、成像器采集参数,诸如计算机断层扫描(CT)管电压、患者体重、成像器和注射器协议选择以及对比剂浓度。该手动选择和数据输入可能导致:输入值的错误、程序或检查工作流程的延迟、临床任务的分心、检查质量问题、安全风险等。此外,放射技师/技术人员可能认为这种手动选择和数据输入是不太令人满意的管理任务。此外,复杂性和时间压力可能损害患者的检查个性化的程度,从而对于图像质量和遵守“尽可能合理实现的低”(ALARA)辐射安全原则产生潜在影响。

发明内容

[0005] 因此,提供了用于关联注射器协议和成像器协议的改进的系统、设备、产品、装置和/或方法。

[0006] 根据一些非限制性实施例或方面,提供了一种系统,包括:至少一个处理器,其耦合到存储器并且被配置为:针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,该成像系统包括被配置为患者成像的成像器,成像系统被配置为根据该成像器协议来控制利用成像器对患者的成像,其中成像系统与注射系统通信,该注射系统包括注射器,该注射器被配置为将流体和/或成像剂输送到患者;针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,注射系统被配置为根据所述注射器协议控制利用该注射器向患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。

[0007] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个处理器还被配置为:基于与成像器协议相关联的成像器协议数据,从至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,该至少一个建议的注射器协议被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用;以及经由所述至少一个用户界面提供选项以选择、编程或修改被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用的至少一个建议的注射器协议。

[0008] 在一些非限制性实施例或方面中,基于至少一个建议的注射器协议与成像器协议

一起使用的先前程序的数量,从至少一个数据库进一步确定至少一个建议的注射器协议。

[0009] 在一些非限制性实施例或方面中,与成像器协议相关联的成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0010] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个处理器还被配置为:基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0011] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0012] 在一些非限制性实施例或方面中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充至少一个用户界面中的用于至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0013] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个处理器还被配置为:经由至少一个用户界面接收与至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及基于一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0014] 在一些非限制性实施例或方面中,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充至少一个用户界面中的用于一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0015] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个用户界面在同一显示中提供用于与成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0016] 根据一些非限制性实施例或方面,提供了一种计算机实现的方法,包括:利用至少一个处理器,针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,该成像系统包括被配置为患者成像的成像器,成像系统被配置为根据该成像器协议来控制成像器对患者的成像,其中成像系统与注射系统通信,该注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到患者的注射器;利用至少一个处理器,针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用注射器向患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及利用至少一个处理器,在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。

[0017] 在一些非限制性实施例或方面中,该方法还包括:利用至少一个处理器,基于与成像器协议相关联的成像器协议数据,从至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,该至少一个建议的注射器协议被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用;以及利用所述至少一个处理器,经由至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于患者的程序中与所述成像器协议一起使用的至少一个建议的注射器协议。

[0018] 在一些非限制性实施例或方面中,基于至少一个建议的注射器协议与成像器协议一起使用的先前程序的数量,从至少一个数据库进一步确定至少一个建议的注射器协议。

[0019] 在一些非限制性实施例或方面中,与成像器协议相关联的成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0020] 在一些非限制性实施例或方面中,该方法还包括:利用至少一个处理器,基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0021] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0022] 在一些非限制性实施例或方面中,自动确定与至少一个建议注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,利用所确定的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充至少一个用户界面中的用于至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0023] 在一些非限制性实施例或方面中,该方法还包括:利用至少一个处理器,经由至少一个用户界面接收与至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及利用至少一个处理器,基于一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0024] 在一些非限制性实施例或方面中,其中,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值包括,利用所确定的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充至少一个用户界面中的用于一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0025] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个用户界面在同一显示中提供用于与成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0026] 根据非限制性实施例或方面,提供了一种计算机程序产品,其包括至少一个非暂时性计算机可读介质,非暂时性计算机可读介质包括程序指令,程序指令在由至少一个处

理器执行时使至少一个处理器:针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,成像系统被配置为根据成像器协议来控制利用成像器对患者的成像,其中,成像系统与注射系统通信,该注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到患者的注射器;针对患者的程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,注射系统被配置为根据注射器协议来控制利用注射器向患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。

[0027] 在一些非限制性实施例或方面中,程序指令在由至少一个处理器执行时还使至少一个处理器:基于与成像器协议相关联的成像器协议数据,从至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,该至少一个建议的注射器协议被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用;以及经由至少一个用户界面提供选项以选择、编程或修改被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用的至少一个建议的注射器协议。

[0028] 在一些非限制性实施例或方面中,基于至少一个建议的注射器协议与成像器协议一起使用的先前程序的数量,从至少一个数据库进一步确定至少一个建议的注射器协议。

[0029] 在一些非限制性实施例或方面中,与成像器协议相关联的成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0030] 在一些非限制性实施例或方面中,程序指令在由至少一个处理器执行时还使至少一个处理器:基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0031] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0032] 在一些非限制性实施例或方面中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,利用所确定的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充至少一个用户界面中的用于至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0033] 在一些非限制性实施例或方面中,程序指令在由至少一个处理器执行时还使至少一个处理器:经由至少一个用户界面接收与至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及基于一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0034] 在一些非限制性实施例或方面中,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值包括,利用所确定的一个或多个程序特定成像器参数的

一个或多个值自动填充至少一个用户界面中的用于一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0035] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个用户界面在同一显示中提供用于与成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0036] 在以下编号的条款中阐述了进一步的非限制性实施例或方面:

[0037] 条款1.一种系统,包括:至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到存储器并且被配置为:针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

[0038] 条款2.根据条款1所述的系统,其中所述至少一个处理器还被配置为:基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

[0039] 条款3.根据条款1或2中任一项所述的系统,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

[0040] 条款4.根据条款1-3中任一项所述的系统,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0041] 条款5.根据条款1-4中任一项所述的系统,其中,所述至少一个处理器还被配置为:基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0042] 条款6.如条款1-5中任一项所述的系统,其中,所述至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0043] 条款7.根据条款1-6中任一项所述的系统,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0044] 条款8.如条款1-7中任一项所述的系统,其中,所述至少一个处理器还被配置为:经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0045] 条款9.根据条款1-8中任一项所述的系统,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0046] 条款10.根据条款1-9中任一项所述的系统,其中,所述至少一个用户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0047] 条款11.一种计算机实现的方法,包括:

[0048] 利用至少一个处理器,针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;利用至少一个处理器,针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及利用所述至少一个处理器,在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

[0049] 条款12.根据条款11所述的计算机实现的方法,还包括:利用所述至少一个处理器,基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及利用所述至少一个处理器,经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

[0050] 条款13.根据条款11或12中任一项所述的计算机实现的方法,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

[0051] 条款14.根据条款11-13中任一项所述的计算机实现的方法,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0052] 条款15.根据条款11-14中任一项所述的计算机实现的方法,还包括:利用所述至少一个处理器,基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0053] 条款16.根据条款11-15中任一项所述的计算机实现的方法,其中,所述至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0054] 条款17.根据条款11-16中任一项所述的计算机实现的方法,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0055] 条款18.根据条款11-17中任一项所述的计算机实现的方法,还包括:利用所述至少一个处理器,经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及利用所述至少一个处理器,基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0056] 条款19.根据条款11-18中任一项所述的计算机实施的方法,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0057] 条款20.根据条款11-19中任一项所述的计算机实现的方法,其中,所述至少一个用户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0058] 条款21.包括至少一个非暂时性计算机可读介质,所述至少一个非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质包括程序指令,所述程序指令在由至少一个处理器执行时使所述至少一个处理器:针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,所述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。

[0059] 条款22.根据条款21所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

[0060] 条款23.根据条款21和22中任一项所述的计算机程序产品,其中,基于所述至少一个建议的注射器协议与所述成像器协议一起使用的先前程序的数量,从所述至少一个数据库进一步确定所述至少一个建议的注射器协议。

[0061] 条款24.根据条款21-23中任一项所述的计算机程序产品,其中,与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、管电流电平、管电压电平、图像采集序列、所述成像器协议的标识符,或其任何组合。

[0062] 条款25.根据条款21-24中任一项所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:基于所述至少一个程序特定成像器参数的至少一个值,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0063] 条款26.根据条款21-25中任一项所述的计算机程序产品,其中,至少一个建议的注射器协议包括智能注射器协议,并且其中,自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值包括,基于所述至少一个程序特定成像器参数的所述至少一个值来计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的所述至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂剂量、对比剂或成像剂剂量速度、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。

[0064] 条款27.根据条款21-26中任一项所述的计算机程序产品,其中,自动确定与所述至少一个建议的注射器协议相关联的所述至少一个程序特定注射器参数的所述至少一个值包括,利用所确定的所述至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述至少一个程序特定注射器参数的提示。

[0065] 条款28.根据条款21-27中任一项所述的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由所述至少一个处理器执行时还使所述至少一个处理器:经由所述至少一个用户界面接收与所述至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及基于所述一个或多个程序特定注射器参数的所述一个或多个值,自动确定与所述成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

[0066] 条款29.根据条款21-28中任一项所述的计算机程序产品,其中,自动确定与所述成像器协议相关联的所述一个或多个程序特定成像器参数的所述一个或多个值包括,利用所确定的所述一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充所述至少一个用户界面中的用于所述一个或多个程序特定成像器参数的提示。

[0067] 条款30.根据条款21-29中任一项所述的计算机程序产品,其中,所述至少一个用

户界面在同一显示中提供用于与所述成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示以及用于与所述至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定注射器参数的多个提示。

[0068] 在参考附图考虑以下描述和所附权利要求时,本公开的这些和其他特征和特性以及结构的相关元件的操作方法和功能以及部件的组合和制造经济性将变得更加明显,所有附图形成本说明书的一部分,其中相同的附图标记表示各个附图中的对应部件。然而,应当清楚地理解,附图仅用于说明和描述的目的,并不旨在作为限制的定义。如在说明书和权利要求书中所使用的,单数形式的“一(a)”、“一个(an)”和“该(the)”包括复数指示物,除非上下文另有明确说明。

附图说明

[0069] 以下参考在所附示意图中示出的示例性实施例更详细地解释附加的优点和细节,其中:

[0070] 图1是其中可以实现本文描述的系统、设备、产品、装置和/或方法的环境的非限制性实施例或方面的示意图;

[0071] 图2是图1的一个或多个设备和/或一个或多个系统的组件的非限制性实施例或方面的示意图;

[0072] 图3是用于关联注射器协议和成像器协议的过程的非限制性实施例或方面的流程图;以及

[0073] 图4示出了用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面的非限制性实施例或方面。

具体实施方式

[0074] 应当理解,除非明确说明相反的情况,本公开可以假设各种替代变化和步骤顺序。还应当理解,所附附图中示出以及在以下说明书中描述的具体设备和过程仅是示例性的且非限制性实施例或方面。因此,与本文公开的实施例或方面相关的特定尺寸和其他物理特性不应被认为是限制性的。

[0075] 除非明确地如此描述,否则本文使用的方面、组件、元件、结构、动作、步骤、功能、指令等不应被解释为关键的或必要的。此外,如本文所使用的,冠词“一”和“一个”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”和“至少一个”互换使用。此外,如本文所使用的,术语“集合”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项目、不相关项目、相关项目和不相关项目的组合等),并且可以与“一个或多个”或“至少一个”互换使用。在仅旨在在一个项目的情况下,使用术语“一个(one)”或类似语言。此外,如本文所使用的,术语“有(has)”、“有(have)”、“有(having)”等旨在是开放式术语。此外,除非另有明确说明,否则短语“基于”旨在表示“至少部分地基于”。

[0076] 如本文中所使用,术语“通信”可以指代数据(例如,信息、信号、消息、指令、命令等)的接收(reception)、接收(receipt)、发送、传送、提供等。一个单元(例如,设备、系统、设备或系统的组件、其组合等)与另一个单元通信意味着一个单元能够直接或间接地从另一个单元接收信息和/或向另一个单元发送信息。这可以指本质上是有线和/或无线的直接

或间接连接(例如,直接通信连接、间接通信连接等)。另外,两个单元可以彼此通信,即使所发送的信息可以在第一和第二单元之间被修改、处理、中继和/或路由。例如,第一单元可以与第二单元通信,即使第一单元被动地接收信息并且不主动地向第二单元发送信息。作为另一示例,如果至少一个中间单元处理从第一单元接收的信息并将处理后的信息传送到第二单元,则第一单元可以与第二单元通信。

[0077] 显而易见的是,本文描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码不限制实施方式。因此,本文在不参考特定软件代码的情况下描述了系统和/或方法的操作和行为,应当理解,软件和硬件可以被设计为基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0078] 本文可以结合阈值描述一些非限制性实施例或方面。如本文中所使用,满足阈值可以指值大于阈值、多于阈值、高于阈值、大于或等于阈值、少于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值等。

[0079] 如本文所使用的,术语“计算设备”可以指被配置为处理数据的一个或多个电子设备。在一些示例中,计算设备可以包括用于接收、处理和输出数据的必要组件,诸如处理器、显示器、存储器、输入设备、网络接口等。计算设备可以是移动设备。作为示例,移动设备可以包括蜂窝电话(例如,智能电话或标准蜂窝电话)、便携式计算机、可穿戴设备(例如,手表、眼镜、镜片、衣服等)、PDA和/或其他类似设备。计算设备还可以是台式计算机或其他形式的非移动计算机。

[0080] 如本文所使用的,术语“移动设备”可以指被配置为与一个或多个网络通信的一个或多个便携式电子设备。作为示例,移动设备可以包括蜂窝电话(例如,智能电话或标准蜂窝电话)、便携式计算机(例如,平板计算机、膝上型计算机等)、可穿戴设备(例如,手表、眼镜、镜片、衣服等)、个人数字助理(PDA)和/或其他类似设备。如本文所使用的术语“客户端设备”和“用户设备”是指被配置为与一个或多个服务器或远程设备和/或系统通信的任何电子设备。客户端设备或用户设备可以包括移动设备、网络使能的电器(例如,网络使能的电视、冰箱、恒温器等)、计算机、注射系统和/或能够与网络通信的任何其他设备或系统。

[0081] 如本文所使用的,术语“服务器”和/或“处理器”可以指或包括由网络环境(诸如互联网)中的多方操作或促进多方的通信和处理的一个或多个计算设备,但是应当理解,可以通过一个或多个公共或私有网络环境促进通信,并且各种其他布置是可能的。此外,在网络环境中直接或间接通信多个计算设备(例如,服务器、注射器、移动设备等)可以构成“系统”。如本文所使用的,对“服务器”或“处理器”的引用可以指代被记载为执行先前步骤或功能的先前记载的服务器和/或处理器、不同的服务器和/或处理器、和/或服务器和/或处理器的组合。例如,如在说明书和权利要求中所使用的,被记载为执行第一步骤或功能的第一服务器和/或第一处理器可以指被记载为执行第二步骤或功能的相同或不同的服务器和/或处理器。

[0082] 如本文所使用的,术语“用户界面”或“图形用户界面”是指生成的显示,诸如用户可以直接或间接地(例如,通过键盘、鼠标、触摸屏等)与之交互的一个或多个图形用户界面(GUI)。

[0083] 本公开的非限制性实施例或方面可以针对用于患者的程序,从成像系统接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,所述成像系统包括被配置为对患者成像的成像器,所

述成像系统被配置为根据所述成像器协议来控制利用所述成像器对所述患者的成像,其中,所述成像系统与注射系统通信,所述注射系统包括被配置为将流体和/或成像剂输送到所述患者的注射器;针对用于所述患者的所述程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,所述注射系统被配置为根据所述注射器协议来控制利用所述注射器向所述患者输送至少一种流体和/或成像剂;以及在至少一个数据库中将所述成像器协议与所述注射器协议相关联。在这样的示例中,本公开的非限制性实施例或方面可以基于与所述成像器协议相关联的所述成像器协议数据,从所述至少一个数据库确定至少一个建议的注射器协议,所述至少一个建议的注射器协议被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用;以及经由所述至少一个用户界面提供选项,以选择、编程或修改被建议在用于所述患者的所述程序中与所述成像器协议一起使用的所述至少一个建议的注射器协议。

[0084] 以这种方式,可以自动获得和/或仅由用户或操作者输入一次数据(例如,患者选择、患者体重、CT管电压等)。因此,本公开的非限制性实施例或方面可以提供更少的数据错误和更好的数据一致性、由于来自手动任务的更少分心而导致的更少的用户疲劳(从而允许用于临床任务的更多的用户关注)、对患者的更多协议个性化(包括协议参数的自动考虑和预计算)、更快的工作流程等。

[0085] 现在参考图1,图1是其中可以实现本文描述的系统、设备、方法和/或产品的示例环境100的示意图。如图1所示,环境100可以包含包括成像器或扫描仪122的成像系统120、包括注射器132的注射系统130、和/或管理系统140、和/或数据库系统150。例如,环境100可以包括医院、成像中心、移动成像拖车、紧急车辆(例如,救护车等)、移动成像设备(例如,的Hyperfine's **Swoop**[®] 便携式MR成像系统[™]等)、移动CT设备等。

[0086] 包括成像器或扫描仪122的成像系统120、包括注射器132的注射系统130、管理系统140,和/或数据库系统150可以经由有线连接、无线连接或有线和无线连接的组合(例如,经由通信网络等)互连(例如,建立连接以进行通信等)。例如,通信网络可以包括一个或多个有线和/或无线网络。例如,通信网络可以包括蜂窝网络(例如,长期演进(LTE)网络、第三代(3G)网络、第四代(4G)网络、第五代(5G)网络、第六代(6G)网络、码分多址(CDMA)网络等)、公共陆地移动网络(PLMN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)、控制器域网(CAN)、电话网络(例如,公共交换电话网络(PSTN))、专用网络、自组织网络、内联网、互联网、基于光纤的网络、云计算网络、短距离无线通信网络(例如,蓝牙网络、近场通信(NFC)网络等)等,和/或这些或其他类型的网络的组合。

[0087] 成像系统120可以包括能够从注射系统130、管理系统140和/或数据库系统150接收数据和/或信息和/或将数据和/或信息传送到注射系统130、管理系统140和/或数据库系统150(例如,经由通信网络等)的一个或多个设备。例如,成像系统120可以包括计算设备,诸如一个或多个计算机、便携式计算机(例如,平板计算机等)、移动设备(例如,蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备(诸如手表、眼镜、镜片和/或服装)、PDA等)、服务器、服务器群组和/或其他类似设备。成像系统120可以包括成像器或扫描仪用户界面123,其被配置为从用户或操作者接收数据和/或信息和/或向用户或操作者提供数据和/或信息。

[0088] 成像系统120可以包括被配置为设置成像器协议(例如,扫描时间、扫描序列、扫描能量水平等)并且采集患者的非对比扫描和/或对比增强扫描的一个或多个设备、软件和/

或硬件。例如,成像系统120可以包括成像器122,成像器122被配置为根据一个或多个成像器协议对患者成像。作为示例,成像系统120可以包括磁共振成像(MRI)系统;计算机断层摄影(CT)系统;正电子发射断层摄影/计算机断层摄影(PET/CT)系统;正电子发射断层摄影/磁共振(PET/MR)系统;单光子发射计算机断层摄影(SPECT)系统;超声系统;放射性药物治疗(RPT)系统等。在这样的示例中,成像器122可以包括磁共振(MR)扫描仪;计算机断层摄影(CT)扫描仪;正电子发射断层摄影/计算机断层摄影(PET/CT)扫描仪;正电子发射断层扫描/磁共振(PET/MR)扫描仪;单光子发射计算机断层扫描(SPECT)扫描仪;超声扫描仪;放射性药物治疗(RPT)扫描仪等。作为示例,成像系统120可以包括如2019年12月11日提交的美国专利申请第16/710,118号中描述的成像系统,其公开内容通过引用整体并入本文。在一些非限制性实施例或方面中,成像系统120包括Siemens Healthineers的Somatom Go CT系统、Siemens Healthineers的Magnetom Free.Star、Siemens Healthineers的syngo虚拟驾驶舱、General Electric的Signa MR系统等。在一些非限制性实施例或方面中,成像系统120包括用于具有以患者为中心的扫描工作流程调整的标准化MRI检查的系统,如2021年8月27日提交的美国专利申请第17/458,753号所描述的,其公开内容通过引用整体并入本文。

[0089] 注射系统130可以包括能够从成像系统120、管理系统140和/或数据库系统150接收数据和/或信息和/或将数据和/或信息传送到成像系统120、管理系统140和/或数据库系统150(例如,经由通信网络等)的一个或多个设备。例如,注射系统130可以包括计算设备,诸如一个或多个计算机、便携式计算机(例如,平板计算机等)、移动设备(例如,蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备(诸如手表、眼镜、镜片和/或衣服)、PDA等)、服务器、服务器群组和/或其他类似设备。

[0090] 注射系统130可以包括被配置为设置一个或多个注射器协议以及根据一个或多个注射器协议向患者输送一种或多种流体(例如,生理盐水、对比剂等)和/或成像剂(例如,基于非流体的成像剂(诸如用于使用X射线成像的CO₂血管造影术的CO₂成像剂、用于使用MRI的超极化氦肺成像的氦成像剂等))的一个或多个设备、软件和/或硬件。注射器协议通常包括一个或多个阶段,其中每个阶段指定流体和/或成像剂以及可选地要注射的流体浓度和/或成像剂,以及注射的该阶段的流速(或剂量速度)、体积和持续时间中的两个(例如,因为注射的体积=流速×持续时间,或者对于更复杂的方案,流速在注射持续时间上的积分,所以这三个参数中可能仅存在两个自变量)。对于不同阶段可以是不同的或对于所有阶段可以是恒定的其他注射参数可以包括注射的流体的比率(例如,总流体流中的对比剂的百分比等)、压力限制、流速限制、闭塞指示或其任何组合中的至少一个。一些注射器可以被配置为具有注射参数中的一个、一些或全部的时变值。例如,注射系统130可以包括注射器132(例如,对比剂注射器、医疗流体注射器等),其被配置为根据一个或多个注射器协议向患者输送一种或多种流体(例如,生理盐水、对比剂等)。作为示例,注射系统130可以被配置为向患者注射、输送或施用包括对比剂的对比剂流体,并且在一些非限制性实施例或方面中,在施用对比剂流体之前、期间或之后向患者注射或施用盐水或其他流体。注射系统130可以包括注射器用户界面133,其被配置为从用户或操作者接收数据和/或信息和/或向用户或操作者提供数据和/或信息。

[0091] 在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130可以包括一个或多个示例性注射系统或注射器,如在以下文献中公开的:2000年11月17日提交的美国专利申请第09/715,

330号,授权为美国专利第6,643,537号;2001年10月18日提交的美国专利申请第09/982,518号,授权为美国专利第7,094,216号;2004年4月16日提交的美国专利申请第10/825,866号,授权为美国专利第7,556,619号;2009年5月7日提交的美国专利申请第12/437,011号,授权为美国专利第8,337,456号;2009年6月2日提交的美国专利申请第12/476,513号,授权为美国专利第8,147,464号;以及2004年12月3日提交的美国专利申请第11/004,670号,授权为美国专利第8,540,698号,其各自的公开内容通过引用整体并入本文。在一些非限制性实施例或方面,注射系统130可包括MEDRAD®Centargo CT注射系统、具有Certeogra®工作站的MEDRAD®Stellant CT注射系统、MEDRAD®Stellant FLEX CT注射系统、MEDRAD®MRXperion MR注射系统、MEDRAD®Mark 7动脉注射系统、

[0092] MEDRAD®Intego PET输注系统、MEDRAD®Spectris Solaris EP MR注射系统等。

[0093] 管理系统140可以包括能够从成像系统120、注射系统130和/或数据库系统150接收数据和/或信息和/或将数据和/或信息传送到成像系统120、注射系统130和/或数据库系统150(例如,经由通信网络等)的一个或多个设备。例如,管理系统140可以包括计算设备,诸如一个或多个计算机、便携式计算机(例如,平板计算机等)、移动设备(例如,蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备(诸如手表、眼镜、镜片和/或服装)、PDA等)、服务器、服务器群组和/或其他类似设备。作为示例,管理系统140可以由医院、成像中心、移动成像拖车、紧急车辆(例如,救护车等)、移动成像设备(例如,Hyperfine的Swoop®便携式MR成像系统™等)、便携式或移动CT设备(例如,Siemens HealthineersSOMATOM®On.site)、放射信息系统(RIS)等实现和/或与之相关联。管理系统140可以包括管理系统用户界面143,其被配置为从用户或操作者接收数据和/或信息和/或向用户或操作者提供数据和/或信息。

[0094] 数据库系统150可以包括能够从成像系统120、注射系统130和/或管理系统140(例如,经由通信网络等)接收信息和/或数据和/或将信息和/或数据传送到成像系统120、注射系统130和/或管理系统140(例如,经由通信网络110等)的一个或多个设备。例如,数据库系统150可以包括一个或多个数据存储设备和/或包括一个或多个处理器的一个或多个计算系统(例如,一个或多个计算设备、一个或多个服务器计算机、一个或多个移动计算设备等)。作为示例,数据库系统150可以包括电子医疗记录(EMR)系统;放射信息系统(RIS);图像存档和通信系统(PACS);医院信息系统(HIS);医院企业信息系统;保险或支付信息系统;国家卫生信息系统;跨位置网络;成像器协议数据库;固定注射器协议数据库、智能注射器协议数据库;成像/注射器协议映射数据库;其任何组合等。

[0095] 成像系统120、注射系统130和/或管理系统140可以与数据库系统150的一个或多个数据存储装置通信,其对于成像系统120、注射系统130和/或管理系统140中的一个或多个可以是本地或远程的。成像系统120、注射系统130和/或管理系统140可以能够从一个或多个数据存储设备接收数据和/或信息,将数据和/或信息存储在一个或多个数据存储设备中,将数据和/或信息传送到一个或多个数据存储设备,或搜索存储在一个或多个数据存储设备中的数据和/或信息。

[0096] 成像器协议数据库可以存储包括成像器协议参数的一个或多个成像器协议,成像系统120被配置为根据该成像器协议参数来控制利用成像器122对患者的成像或扫描。固定

注射器协议数据库可以存储包括固定注射器协议参数的一个或多个固定注射器协议,注射系统130被配置为根据该固定注射器协议在使用注射器132的注射时控制向患者输送至少一种流体和/或成像剂。智能注射器协议数据库可以存储包括智能注射器协议参数的一个或多个智能注射器协议,注射系统130被配置为根据智能注射器协议在使用注射器132注射时控制向患者输送至少一种流体和/或成像剂。成像/注射器协议映射数据库可以包括映射到一个或多个注射器协议(例如,一个或多个固定注射器协议、一个或多个智能注射器协议等)或与一个或多个注射器协议相关联的一个或多个成像器协议。

[0097] 在一些非限制性实施例或方面中,成像器协议包括一个或多个扫描或成像时间、一个或多个扫描或成像序列、一个或多个电压电平(例如,管电流电平、管电压电平、kVp等)、其任何组合等。

[0098] 在一些非限制性实施例或方面中,固定注射器协议包括(和/或由以下组成)在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体的流速(例如,固定流速等)和在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体的体积(例如,固定体积等)。例如,固定注射器协议可以包括(和/或由以下组成)在注射的第一阶段中要输送给患者的第一流体的第一固定流速和第一固定体积以及在注射的第二阶段中要输送给患者的第二流体的第二固定流速和第二固定体积。

[0099] 在一些非限制性实施例或方面中,例如,对于基于CT的成像,智能注射器协议包括基于碘剂量/负荷(IDL)的方案或算法或基于碘输送速率(IDR)的方案或算法。智能注射器协议可以包括在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体的流速、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体的体积、对比剂或成像剂剂量(例如,以mg为单位的碘负荷、以mmol为单位的钆剂量等)、对比剂或成像剂剂量速度(例如,以mg/s为单位的碘输送速度、以mmol/s为单位的钆输送速度等)、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构,或其任何组合。例如,智能注射器协议可以包括用于随时间输送流体体积的协议,其中流体体积至少包括以可以随时间变化并且在某些时间可以为零的流速输送的第一流体(例如,流体A)(诸如对比剂)的体积量,以及也可以以可以随时间变化并且在某些时间可以为零的流速输送的第二流体(例如,流体B)(诸如生理盐水)的体积量。在一些非限制性实施例或方面中,智能注射器协议包含包括一个或多个智能注射器协议参数的智能注射器协议,其如在2022年8月4日公开的国际专利申请公开第W02022164831A1号中描述的,其公开内容通过引用整体并入本文。

[0100] 图1中所示的设备和系统的数量和布置被提供作为示例。可以存在与图1所示的设备和/或系统相比,附加的设备和/或系统、更少的设备和/或系统、不同的设备和/或系统、或不同布置的设备和/或系统。此外,图1中所示的两个或更多个设备和/或系统可以在单个设备和/或系统内实现,或者图1中所示的单个设备和/或系统可以被实现为多个、分布式设备和/或系统。附加地或替代地,环境100的一组设备和/或系统(例如,一个或多个设备或系统)可以执行被描述为由环境100的另一组设备和/或系统执行的一个或多个功能。

[0101] 现在参考图2,图2是设备200的示例组件的图。设备200可以对应于成像系统120、注射系统130、管理系统140和/或数据库系统150的一个或多个设备。在一些非限制性实施例或方面中,成像系统120、注射系统130、管理系统140和/或数据库系统150的一个或多个

设备可以包括至少一个设备200和/或设备200的至少一个组件。如图2所示,设备200可以包括总线202、处理器204、存储器206、存储组件208、输入组件210、输出组件212和通信接口214。

[0102] 总线202可以包括允许设备200的组件之中的通信的组件。在一些非限制性实施例或方面中,处理器204可以以硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。例如,处理器204可以包括处理器(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、加速处理单元(APU)等)、微处理器、数字信号处理器(DSP)和/或可以被编程为执行功能的任何处理组件(例如,现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)等)。存储器206可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)和/或存储用于由处理器204使用的信息和/或指令的另一类型的动态或静态存储设备(例如,闪存、磁存储器、光存储器等)。

[0103] 存储组件208可以存储与设备200的操作和使用有关的信息和/或软件。例如,存储组件208可以包括硬盘(例如,磁盘、光盘、磁光盘、固态盘等)、压缩盘(CD)、数字通用盘(DVD)、软盘、盒、磁带和/或另一类型的非暂时性计算机可读介质,以及相应的驱动。

[0104] 输入组件210可以包括允许设备200诸如经由用户输入(例如,触摸屏显示器、键盘、小键盘、鼠标、按钮、开关、麦克风等)接收信息的组件。附加地或替代地,输入组件210可以包括用于感测信息的传感器(例如,全球定位系统(GPS)组件、加速度计、陀螺仪、致动器等)。输出组件212可以包括提供来自设备200的输出信息的组件(例如,显示器、扬声器、一个或多个发光二极管(LED)等)。

[0105] 通信接口214可以包括使设备200能够与其它设备通信(诸如经由有线连接、无线连接或有线及无线连接的组合)的收发器类组件(例如,收发器、单独的接收器及发送器等)。通信接口214可以允许设备200从另一设备接收信息和/或向另一设备提供信息。例如,通信接口214可以包括以太网接口、光学接口、同轴接口、红外接口、射频(RF)接口、通用串行总线(USB)接口、**Wi-Fi®**接口、蜂窝网络接口等。

[0106] 设备200可以执行本文描述的一个或多个过程。设备200可以基于处理器204(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)等)执行由计算机可读介质(诸如存储器206和/或存储组件208)存储的软件指令来执行这些过程。计算机可读介质(例如,非暂时性计算机可读介质)在本文中被定义为非暂时性存储器设备。非暂时性存储器设备包括位于单个物理存储设备内部的存储器空间或分布在多个物理存储设备上的存储器空间。

[0107] 软件指令可以经由通信接口214从另一计算机可读介质或从另一设备读入存储器206和/或存储组件208。当存储在存储器206和/或存储组件208中的软件指令被执行时,可以使处理器204执行本文所描述的一个或多个过程。附加地或替代地,可以使用硬连线电路代替软件指令或与软件指令组合以执行本文所描述的一个或多个过程。因此,本文所描述的实施例或方面不限于硬件电路和软件的任何特定组合。

[0108] 存储器206和/或存储组件208可以包括数据存储装置或一个或多个数据结构(例如,数据库等)。设备200可以能够从数据存储装置或存储器206和/或存储组件208中的一个或多个数据结构接收信息、将信息存储在其中、向其传送信息、或搜索存储在其中的信息。

[0109] 图2中所示的组件的数量和布置被提供作为示例。在一些非限制性实施例或方面中,设备200可以包括与图2中所示的组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同布置的组件。附加地或替代地,设备200的一组组件(例如,一个或多个组件)可以执行被描

述为由设备200的另一组组件执行的一个或多个功能。

[0110] 现在参考图3,图3是用于关联注射器协议和成像器协议的过程300的非限制性实施例或方面的流程图。在一些非限制性实施例或方面中,过程300的一个或多个步骤可以由注射系统130(例如,注射系统130的一个或多个设备等)执行(例如,完全地、部分地等)。在一些非限制性实施例或方面中,过程300的步骤中的一个或多个可以由与注射系统130分离或包括注射系统130的另一设备或设备群组(例如,完全地、部分地等)执行(诸如成像系统120(例如,成像系统120的一个或多个设备等)、管理系统140(例如,管理系统140的一个或多个设备等)和/或数据库系统150(例如,数据库系统150的一个或多个设备等))。

[0111] 如图3所示,在步骤302处,过程300包括接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,成像系统被配置为根据该成像器协议来控制利用成像器对患者的成像。例如,针对用于患者的程序(例如,CT检查等),注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以从成像系统120接收与成像器协议相关联的成像器协议数据,成像系统120包括被配置为对患者成像的成像器122(和/或经由至少一个用户界面,例如经由成像器或扫描仪用户界面123、经由注射器用户界面133、经由管理系统用户界面143等),成像系统120被配置为根据该成像器协议来控制利用成像器122对患者的成像。在这样的示例中,成像系统120可以与包括注射器132的注射系统130通信,注射系统130被配置为向患者输送流体和/或成像剂(例如,与注射系统130直接通信,与注射系统130间接通信,诸如经由管理系统140等)。

[0112] 在一些非限制性实施例或方面中,与成像器协议相关联的成像器协议数据包括以下程序特定成像器参数中的至少一个程序特定成像器参数:患者姓名、患者体重、电压电平(例如,管电流电平、管电压电平、千伏峰值(kVp)等)、成像器协议的标识符、患者估计的肾小球滤过率(eGFR),或其任何组合。

[0113] 如图3所示,在步骤304,过程300包括基于与成像器协议相关联的成像器协议数据,从至少一个数据库确定被建议与成像器协议一起使用的至少一个建议注射器协议。例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以基于与成像器协议相关联的成像器协议数据,从至少一个数据库(例如,从数据库系统150、从成像/注射器协议映射数据库等)确定至少一个建议的注射器协议(例如,单个建议的注射器协议、多个建议的注射器协议等),该至少一个建议的注射器协议被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用。作为示例,数据库系统150可以包括成像/注射器协议映射数据库,其包括映射到一个或多个注射器协议的一个或多个成像器协议(例如,一个或多个固定注射器协议、一个或多个智能注射器协议等)或与一个或多个注射器协议相关联的一个或多个成像器协议。在这样的示例中,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以从一个或多个注射器协议确定至少一个建议的注射器协议,该一个或多个注射器协议被映射到与成像器协议数据相关联或由成像器协议数据标识的成像器协议,或和与成像器协议数据相关联或由成像器协议数据标识的成像器协议相关联。

[0114] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个建议的注射器协议可以包括映射到与成像器协议数据相关联或由成像器协议数据标识的成像器协议,或和与成像器协议数据相关联或由成像器协议数据标识的成像器协议相关联的一个或多个注射器协议(例如,多个建议的注射器协议等)中的每一个。

[0115] 在一些非限制性实施例或方面中,基于至少一个建议的注射器协议与成像器协议

一起使用的先前程序的数量,从至少一个数据库进一步确定至少一个建议的注射器协议。例如,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以根据每个注射器协议与成像器协议一起使用的先前程序的数量,对映射到成像器/注射器协议映射数据库中的成像器协议或与成像器协议相关联的多个注射器协议进行排名。作为示例,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以将至少一个建议的注射器协议确定为单个最高或最低排名的注射器协议或作为满足与成像器协议一起使用的阈值数量的多个注射器协议的一部分。

[0116] 在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 基于机器学习技术 (例如,模式识别技术、数据挖掘技术、启发式技术、监督学习技术、无监督学习技术等) 确定至少一个建议的注射器协议。例如,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以基于机器学习算法 (例如,决策树算法、梯度提升决策树算法、神经网络算法、卷积神经网络算法等) 生成模型 (例如,估计器、分类器、预测模型等)。在这样的示例中,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以使用模型确定至少一个建议的注射器协议。

[0117] 注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以基于训练数据生成模型,训练数据包括与多个成像器协议相关联的成像器协议数据和/或与多个注射器协议相关联的注射器协议数据。例如,模型可以被设计成接收与成像器协议相关联的成像器参数、与成像器协议相关联的程序特定成像器参数、与注射器协议相关联的注射器参数、与注射器协议相关联的程序特定注射器参数、每个注射器协议与每个成像器协议一起使用的先前程序的数量等作为输入,并且提供至少一个建议的注射器协议作为输出。作为示例,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以使用机器学习技术分析训练数据以生成模型 (例如,预测模型、分类模型、推荐模型等)。机器学习技术可以包括例如监督和/或无监督技术,诸如决策树 (例如,梯度提升决策树)、逻辑回归、人工神经网络 (例如,卷积神经网络)、贝叶斯统计、学习自动机、隐马尔可夫建模、线性分类器、二次分类器、关联规则学习等。在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 使用机器学习技术生成或训练模型以优化目标或损失函数 (例如,取决于模型的输出和/或用于输入的一个或多个标签等的目标或损失函数)。在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 存储经训练的模型 (例如,存储训练经训练的模型以供以后使用)。在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 将经训练的模型存储在数据结构 (例如,数据库、链表、树等) 中。在一些非限制性实施例或方面中,数据结构位于注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 内或注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 外部 (例如,远离注射系统130)。

[0118] 如图3所示,在步骤306,过程300包括经由至少一个用户界面提供选项,以选择、编程和/或修改被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用的至少一个建议的注射器协议。例如,注射系统130 (和/或管理系统140和/或成像系统120) 可以经由至少一个用户界面 (例如,经由成像器或扫描仪用户界面123、经由注射器用户界面133、经由管理系统用户界面143等) 提供选项,以选择、编程和/或修改被建议在用于患者的程序中与成像器协议一起使用的至少一个建议的注射器协议。

[0119] 还参考图4,其示出了用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400的非限制性实施例或方面,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以在同一显示中(例如,在成像器或扫描仪用户界面123上、在注射器用户界面133上、在管理系统用户界面143上等)提供用于与成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的多个提示或单元格455(例如,用于患者姓名的提示或单元格、用于扫描仪协议名称的提示或单元格、用于患者体重的提示或单元格、用于扫描仪kV电平的提示或单元格等)以及用于与至少一个建议的注射器协议相关联的多个程序特定的注射器参数的多个提示或单元格460(例如,用于患者姓名的提示或单元格、用于扫描仪协议名称的提示或单元格、用于患者体重的提示或单元格、用于扫描仪kV电平的提示或单元格、用于对比剂品牌名称的提示或单元格、用于流体和/或成像剂体积的提示或单元格、用于对比剂浓度的提示或单元格、用于对比剂批号的提示或单元格、用于对比剂有效期的提示或单元格等)。

[0120] 如图4中进一步所示,用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400可以包括激活/停用按钮465,用户或操作者可以经由该激活/停用按钮465指示注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)自动地将成像器协议与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联/解除相关联和/或自动填充/解除填充对应的提示或单元格,如本文更详细描述。用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400可以包括智能协议按钮470,用户或操作者可以经由智能协议按钮470指示注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)自动显示与智能协议相关联的附加信息和/或数据(诸如用于可以由用户或操作者输入和/或由智能协议自动确定的多个智能协议参数的多个提示或单元格471)。用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400可以包括开始程序或检查按钮475,用户或操作者可以经由该开始程序或检查按钮475指示注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)控制成像器122和/或注射器132以启动针对患者的程序或检查(例如,启动对患者的成像、启动向患者输送流体和/或成像剂等)。用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400可以包括新患者按钮480,用户或操作者可以经由新患者按钮480指示注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)自动清除或重新初始化(例如,为空或零等)与成像器协议和/或注射器协议相关联的所有参数和/或值。用于关联注射器协议和成像器协议的用户界面400可以包括自动记录按钮485,用户或操作者可以经由该自动记录按钮485指示注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)自动存储和/或存档与成像器协议和/或注射器协议相关联的所有参数和/或值,该成像器协议和/或注射器协议与患者、程序相关联。

[0121] 如图3所示,在步骤308,过程300包括基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值自动确定至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。

[0122] 还参考图4,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以利用成像器数据(例如,利用至少一个程序特定成像器参数的至少一个值等)和/或利用基于成像器数据从数据库系统150检索的信息或数据(例如,基于从成像器数据已知的患者姓名从数据库系统150中的患者数据库确定的患者体重等)自动填充与成像器协议相关联的多个程序特定成像器参数的提示或单元格455。

[0123] 注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以基于与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的成像器数据、信息或数据,基于成像器数据和/或至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)从数据库系统150检索的信息或数据,和/或基于成像器数据、与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的信息或数据和/或从数据库系统150检索的信息或数据,使用一个或多个算法(例如,一个或多个智能协议算法等)计算的信息或数据,自动确定至少一个程序特定注射器参数的至少一个值。注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以利用所确定的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值自动填充用于至少一个程序特定注射器参数的提示或单元格460。

[0124] 例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以自动将患者姓名、患者体重、成像器协议名称和/或与成像器协议相关联的电压电平分配给与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的对应的程序特定注射器参数。作为示例,并且如图4所示,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以在用户界面中利用患者姓名、患者体重、成像器协议名称和与成像器协议相关联的电压电平自动填充用于与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的对应的程序特定注射器参数的提示或单元格460。

[0125] 在一些非限制性实施例或方面中,至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)包括智能注射器协议。例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以通过基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值(和/或基于成像器数据、与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的信息或数据,和/或从数据库系统150检索的信息或数据)计算以下智能注射器协议参数中的至少一个智能注射器协议参数,来自动确定与至少一个建议的注射器协议相关联的至少一个程序特定注射器参数的至少一个值:在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的流速(或剂量速度)、在注射的至少一个阶段中要输送给患者的至少一种流体和/或成像剂的体积、对比剂或成像剂的剂量(例如,以mg为单位的碘负荷、以mmol为单位的钆剂量等)、对比剂或成像剂剂量速度(例如,以mg/s为单位的碘输送速度、以mmol/s为单位的钆输送速度等)、基于体重的参数、患者标识符、患者体表面积、患者身高、患者体重指数(BMI)、患者性别、患者心输出量、要成像的患者解剖结构(例如,肝脏、心脏、大脑等),或其任何组合。在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以基于至少一个程序特定成像器参数的至少一个值(和/或基于成像器数据、与至少一个建议的注射器协议(或用户选择的、编程的和/或修改的注射器协议等)相关联的信息或数据,和/或从数据库系统150检索的信息或数据),根据2022年8月4日公开的国际专利申请公开第W02022164831A1号(其公开内容通过引用整体并入本文)中描述的方程或算法中的一个或多个来计算至少一个智能注射器协议参数。

[0126] 在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)经由至少一个用户界面接收与至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值;以及基于一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值,自动确定与成像器协议相关联的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值。

例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以利用所确定的一个或多个程序特定成像器参数的一个或多个值自动填充至少一个用户界面中的用于一个或多个程序特定成像器参数的提示或单元格。作为示例,用户或操作者可以选择、编程和/或修改与至少一个建议的注射器协议相关联的一个或多个程序特定注射器参数的一个或多个值(例如,在接收成像器数据和/或基于其填充用户界面等之后),并且注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以自动更新受一个或多个程序特定注射器参数的选择、编程和/或修改影响的任何程序特定成像器参数的值。例如,如果用户或操作者改变与至少一个建议的注射器协议相关联的患者姓名,则注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以自动将与成像器协议相关联的患者姓名更新为改变的姓名。

[0127] 如图3所示,在步骤310,过程300包括针对用于患者的程序,经由至少一个用户界面接收对注射器协议的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个。例如,针对用于患者的程序,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以经由至少一个用户界面(例如,经由成像器或扫描仪用户界面123、经由注射器用户界面133、经由管理系统用户界面143等)接收对注射器协议(例如,至少一个建议的注射器协议、与至少一个建议的注射器协议不同的注射器协议、非建议的注射器协议等)的选择、编程、修改或其任何组合中的至少一个,注射系统130被配置为根据该注射器协议来控制利用注射器向患者输送至少一种流体和/或成像剂。作为示例,用户或操作者可以选择、编程和/或修改在注射系统130和/或数据库系统150处可用的任何注射器协议,以与成像器协议一起用于用于患者的程序。

[0128] 如图3所示,在步骤312,过程300包括在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。例如,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以在至少一个数据库中(例如,在数据库系统150中,在成像/注射器协议映射数据库等中)将成像器协议与注射器协议相关联。作为示例,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以在至少一个数据库中存储与注射器协议和/或其标识符相关联的成像器协议和/或其标识符。

[0129] 在一些非限制性实施例或方面中,并且还参考图4,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以响应于至少一个用户界面中的激活/停用按钮465的致动,在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联(或解除相关联)(或从注射器协议解除相关联)。在一些非限制性实施例或方面中,注射系统130(和/或管理系统140和/或成像系统120)可以响应于利用成像器协议和注射器协议启动、进行和/或完成用于患者的程序,在至少一个数据库中将成像器协议与注射器协议相关联。例如,成像系统120可以根据成像器协议控制利用成像器122对患者的成像,并且注射系统130可以根据注射器协议控制利用注射器132向患者输送至少一种流体和/或成像剂。

[0130] 以这种方式,可以通过正常使用成像系统120和注射系统130来随时间构建相关联的协议的库以用于患者程序。可以为特定扫描仪-注射器对维护相关联的协议和/或跨多个扫描仪-注射器对共享相关联的协议。因此,本公开的非限制性实施例或方面可以通过跟踪与用于给定扫描仪协议的注射器协议相关联的统计数据来连续地构建和细化成像器协议与注射器协议之间的映射或关联的库或数据库,这可以增加用户或操作者正确地预先选择或建议注射器协议的可能性。在这样的示例中,管理员可以查看映射或关联的库或数据库以手动生成或修改映射或关联。

[0131] 尽管已经出于说明和描述的目的详细描述了实施例或方面,但是应当理解,这样

的细节仅用于该目的,并且实施例或方面不限于所公开的实施例或方面,而是相反,旨在覆盖在所附权利要求的精神和范围内的修改和等同布置。例如,应当理解,本公开预期,在可能的范围内,任何实施例或方面的一个或多个特征可以与任何其他实施例或方面的一个或多个特征组合。事实上,这些特征中的任何特征可以以权利要求中未具体叙述和/或说明书中未公开的方式组合。尽管下面列出的每个从属权利要求可以直接从属于仅一个权利要求,但是可能的实施方式的公开内容包括每个从属权利要求与权利要求集合中的每个其他权利要求的组合。

100

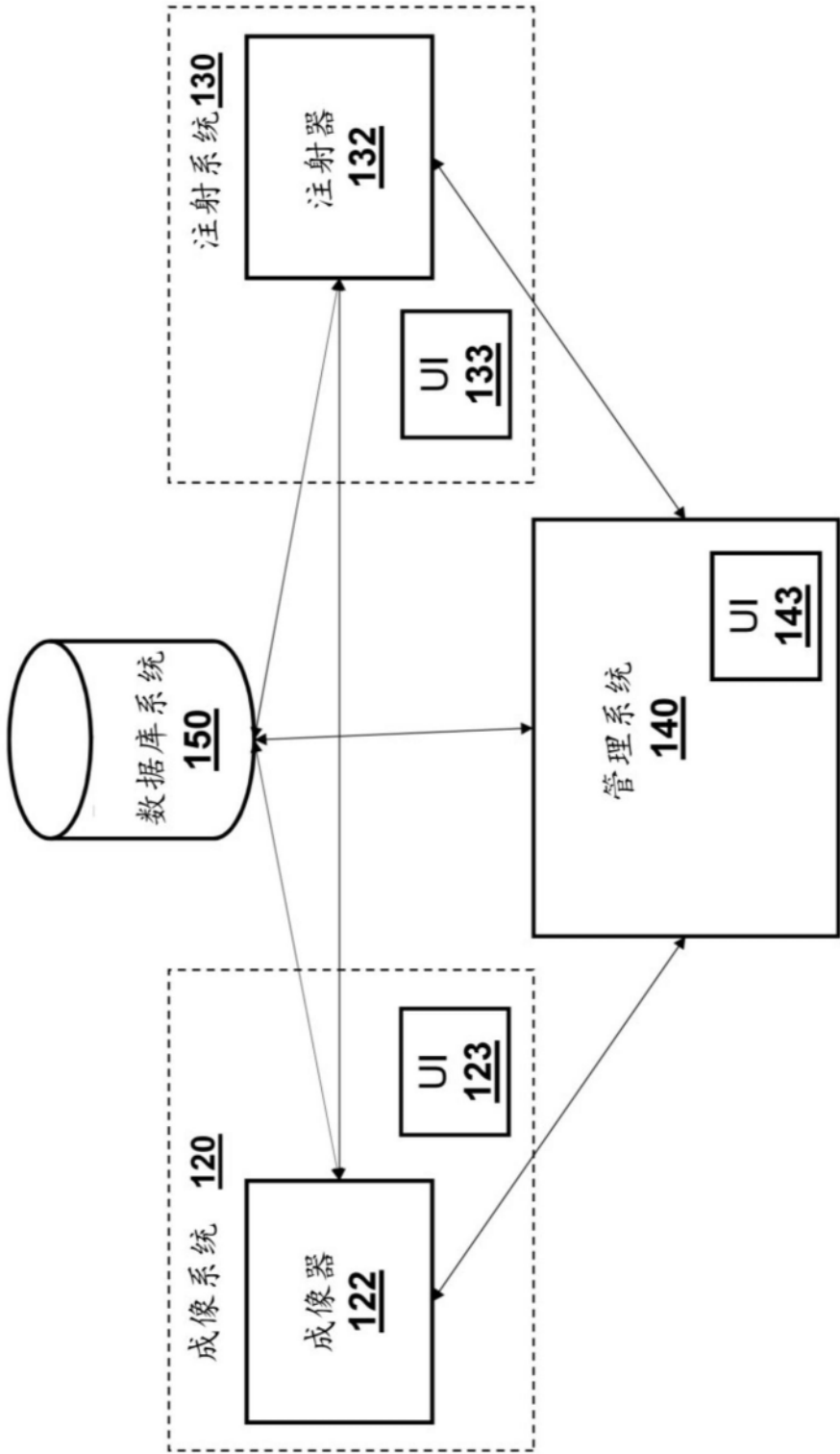


图1

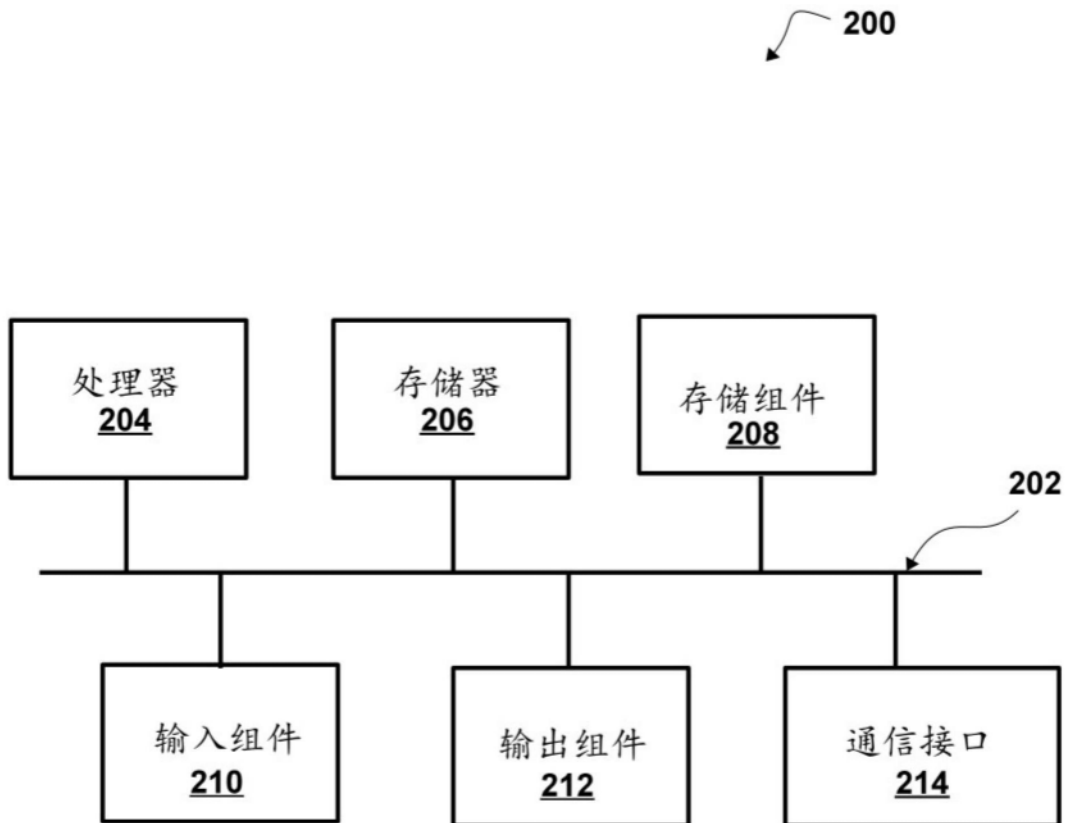


图2

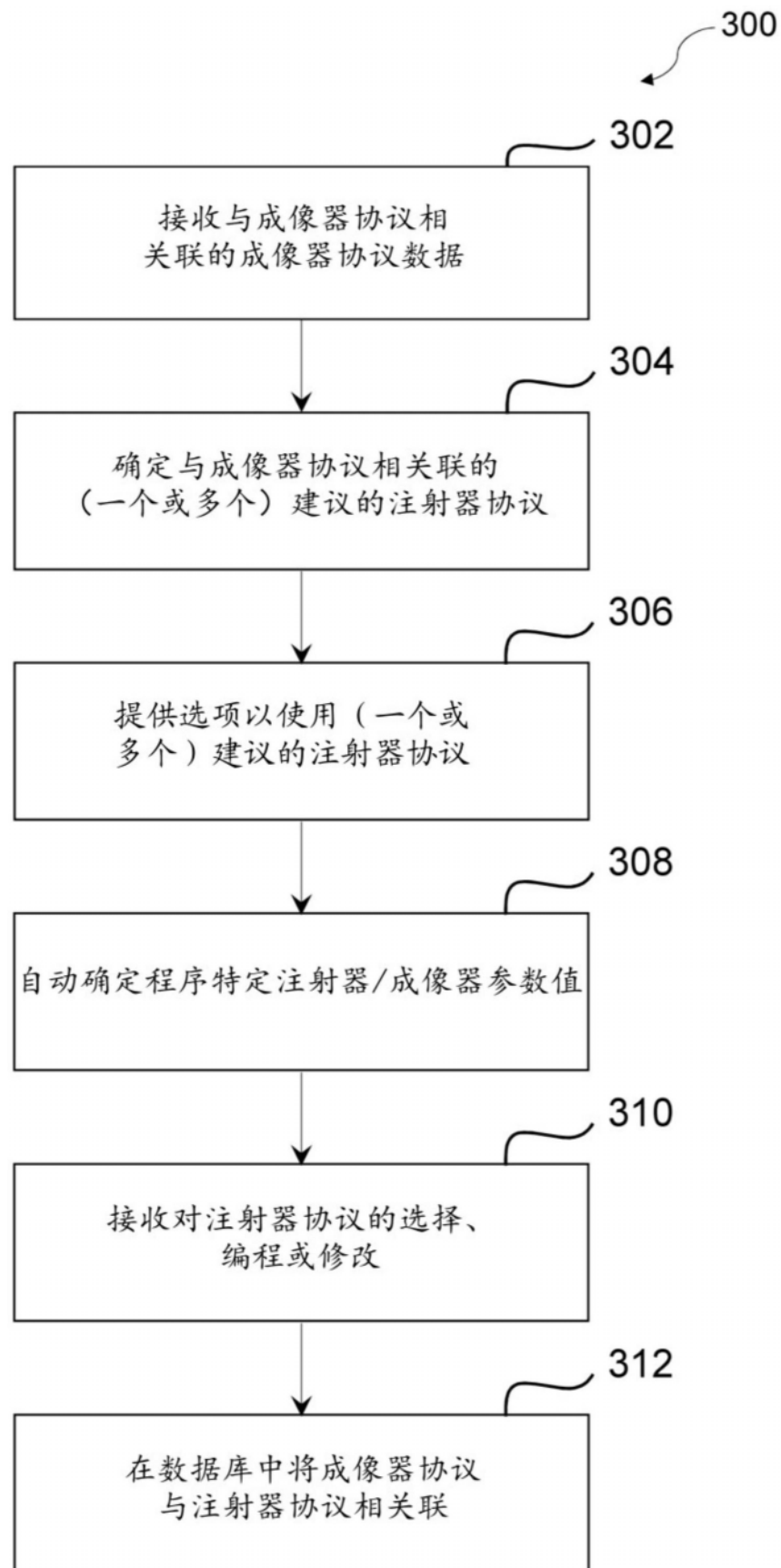


图3

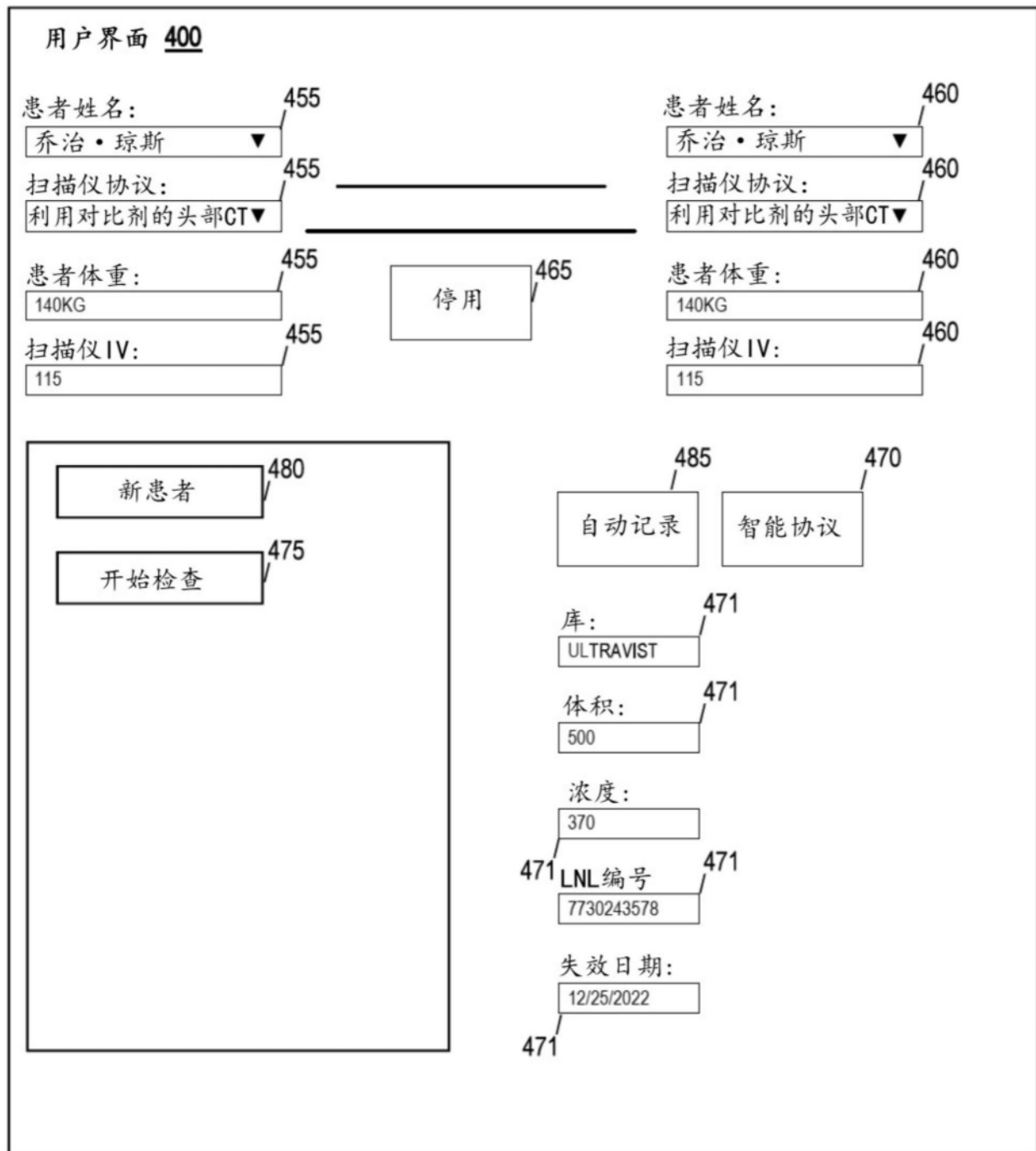


图4