(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103069425 B
(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201180039995.7
(22)申请日 2011.08.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103069425 A
(43)申请公布日 2013.04.24
(30)优先权数据
61/374,786 2010.08.18 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.02.18
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2011/053621 2011.08.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/023104 EN 2012.02.23
(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
(72)发明人 W·P·洛德 C·C·A·M·范宗
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 王英 刘炳胜
(51)Int.Cl.
G06F 19/00(2011.01)
(56)对比文件
US 5826237 A,1998.10.20,说明书第2栏第33行-第33栏第14行及附图1-48E.
WO 2009/003242 A1,2009.01.08,全文.
WO 2010/052612 A1,2010.05.14,全文.
CN 101341489 A,2009.01.07,全文.
审查员 秦春芳

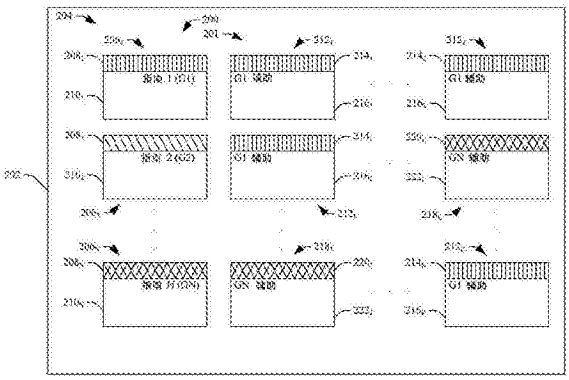
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

并发执行的计算机可解释指南的可视化

(57)摘要

一种用于将由决策支持系统执行的针对对象的并发执行的临床指南可视化的方法包括:在显示器上在图形用户界面中呈现第一指南窗口,其中,所述第一指南窗口呈现与第一并发执行的临床指南相对应的信息;以及在显示器上并且与第一指南窗口并发地在所述图形用户界面中呈现第二指南窗口,其中,所述第二指南窗口呈现与并发执行的临床指南的第二个相对应的信息。



CN 103069425 B

1.一种用于将由决策支持系统执行的针对对象的并发执行的临床指南可视化的方法，包括：

在显示器上，在图形用户界面中呈现第一指南窗口，其中，所述第一指南窗口呈现与所述并发执行的临床指南的第一个相对应的信息，并且所述第一指南窗口包括代表所述第一指南窗口和所述并发执行的临床指南的第一个的第一唯一识别符；

在所述显示器上并且与所述第一指南窗口并发地在所述图形用户界面中呈现第二指南窗口，其中，所述第二指南窗口呈现与所述并发执行的临床指南的第二个相对应的信息，并且所述第二指南窗口包括代表所述第二指南窗口和所述并发执行的临床指南的第二个的第二唯一识别符；以及

在所述显示器上针对所述指南窗口中的至少一个呈现辅助窗口，所述辅助窗口呈现与所述指南窗口中的所述至少一个的所述执行的指南相对应的另外的信息，其中所述辅助窗口包括唯一识别符，所述唯一识别符与所述辅助窗口相对应的所述指南窗口的唯一识别符相同。

2.根据权利要求1所述的方法，还包括：

在所述显示器上并且与第一或第二指南窗口中的至少一个并发地在所述图形用户界面中呈现一个或多个其他指南窗口，其中，所述一个或多个其他指南窗口分别呈现与所述并发执行的临床指南中的一个或多个相对应的信息。

3.根据权利要求1所述的方法，其中，所述唯一识别符包括颜色、图样、符号或所述执行的指南的名称中的一个或多个。

4.根据权利要求1所述的方法，其中，所述另外的信息与在所述指南窗口中的所述至少一个中呈现的流程图中的任务相对应。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，还包括：

在所述显示器上呈现持久信息区域，所述持久信息区域呈现数据、警报、计时器、待办项或用户选择的参数中的至少一个。

6.根据权利要求5所述的方法，其中，在所述持久信息区域中显示的所述信息在GUI中总是可见的。

7.根据权利要求5所述的方法，其中，在所述持久信息区域中呈现的所述信息交替地对应于与所述执行的指南相关联的所述对象或对应于不同的对象。

8.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，还包括：

识别在并发执行的指南之间的冲突或冗余中的至少一个；以及

提供指示所述冲突或冗余的通知。

9.根据权利要求8所述的方法，其中，根据对两个或更多个并发执行的指南的目标、指令、处置或诊断工具中至少一个的比较，识别所述冲突或冗余中的至少一个。

10.根据权利要求8所述的方法，其中，通过根据本体推断两个或更多个并发执行的指南的目标、指令、处置或诊断工具中的至少一个的关系或目的中的至少一个来识别所述冲突或冗余中的至少一个。

11.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，还包括：

在所述显示器上呈现待办窗口，所述待办窗口将一个或多个指南的任务的状态、推荐的下一任务或并发的活跃指南中的当前任务中的至少一个显示在单个窗口中而不示出得

到所显示的信息的事件的顺序。

12.一种决策支持系统(100),其包括:

显示器(112),其用于显示信息;

存储介质(104),其用于存储计算机可执行指令;

知识库(106),其包括至少一个指南(108);以及

处理器(102),其执行所述存储介质中的至少一条计算机可执行指令,并且作为响应并发地通过所述显示器呈现图形用户界面(202、302),所述图形用户界面包括多个指南窗口(200)和针对所述多个指南窗口中的至少一个所呈现的辅助窗口,

其中,每个指南窗口对应于由所述处理器并发执行的所述知识库中的不同的指南,并且每个指南窗口包括代表所述指南窗口和相应的执行的指南的唯一识别符,以及

其中,所述辅助窗口呈现与所述多个指南窗口中的所述至少一个的所述执行的指南相对应的另外的信息,并包括唯一识别符,所述唯一识别符与所述辅助窗口相对应的所述指南窗口的唯一识别符相同。

并发执行的计算机可解释指南的可视化

技术领域

[0001] 以下大体涉及医学信息学，并且具体而言涉及并发执行的计算机可解释指南(guideline)的可视化，例如结合临床决策支持(CDS)系统的临床指南的可视化。

背景技术

[0002] 临床决策支持(CDS)系统通常是便于在临床环境中做出决策的计算机系统。现代CDS系统已经包括辅助临床医师的临床决策的基于交互软件的系统。这已经包括呈现交互图形用户界面(GUI)，其能够与临床医师交互以帮助确定患者数据的诊断、分析、处置等。使用CDS系统，临床医师提供输入，选择分析选项等，而CDS系统处理数据并且呈现建议和/或分析结果。临床医师审阅该信息并最终确定哪些有用并且做出临床决策。已经在预诊断、诊断期间、以及诊断后(包括处置计划)使用CDS系统。

[0003] CDS系统一直是基于计算机可解释指南(CIG)的。在医疗保健环境中，CIGs已经包括临床指南。通常，临床指南是针对医疗保健专业人员的关于如何最优处置并管理具有特定的疾病和状况的患者的归档的推荐/建议集。该推荐/建议并非旨在作为硬性的规则，而是用于指导临床医师或其他授权用户的信息片段(例如，决策选项和预期的结果)。存在针对预防、诊断、预后、治疗等的指南。临床指南的源包括诸如美国医疗保健研究与质量机构(US Agency forHealthcare Research and Quality)、美国心脏病协会(American HeartAssociation)等的国家或国际的医学协会或政体，以及地方医疗保健提供者。

[0004] 常规地，由CDS系统针对每个感兴趣的病状彼此独立地顺序执行临床指南。遗憾的是，患者可能具有共病(co-morbidity)，而这样的CDS系统不是很适用于这样的情况。

发明内容

[0005] 本发明的方面解决上述问题以及其他问题。

[0006] 根据一个方面，一种将由临床决策支持系统执行的针对对象的并发执行的临床指南可视化的方法包括：在显示器上在图形用户界面中呈现第一指南窗口，其中，所述第一指南窗口呈现与并发执行的临床指南的第一个相对应的信息；以及与第一指南窗口并发地在显示器上在图形用户界面呈现第二指南窗口，其中，所述第二指南窗口呈现与所述并发执行的临床指南的第二个相对应的信息。

[0007] 根据另一方面，一种系统包括：用于显示信息的显示器、用于存储计算机可执行指令的存储介质以及包括至少一个指南的知识库。该系统还包括处理器，所述处理器执行在所述存储介质中的至少一个计算机可执行指令，并且作为响应并发地经由所述显示器呈现图形用户界面，所述图形用户界面包括多个指南窗口。每个指南窗口与由所述处理器并发执行的所述知识库中的不同的指南相对应。

[0008] 根据另一方面，一种用指令编码的计算机可读存储介质，所述指令当被计算机的处理器执行时令所述处理器：并发地显示多个指南窗口，每个指南窗口对应不同的并发执行的临床指南。

附图说明

[0009] 本发明能够以各种部件和部件的布置，以及各种步骤和步骤的安排实现。附图仅出于图示优选的实施例的目的而不应被理解为限制本发明。

[0010] 图1图示了被配置为并发地执行多个临床指南并呈现关于所述并发执行的多个临床指南的信息的示范性系统。

[0011] 图2图示了呈现与所述并发执行的多个临床指南相对应的信息的示范性图形用户界面(GUI)。

[0012] 图3图示了呈现与并发执行的多个临床指南相对应的信息的示范性用户界面(GUI)以及持久信息窗口。

[0013] 图4图示了用于将关于并发执行的临床指南的信息可视化的示范性方法。

具体实施方式

[0014] 图1图示了示范性计算系统100，例如工作站、计算机等。

[0015] 计算系统100包括一个或多个处理器102和用计算机可读指令编码的计算机可读存储介质104，所述计算机可读指令当被所述一个或多个处理器102执行时，令所述系统100为临床医师执行决策支持(CDS)，所述决策支持例如是指南驱动的或基于指南的CDS，其能够执行临床指南。

[0016] 通常，临床指南是针对医疗保健专业人员的关于如何最优处置并管理具有特定疾病和/或状况的患者的推荐的文档集。适当的指南指向但不局限于外伤、心肌梗塞、冠心病心力衰竭、胸痛、哮喘、心房颤动、烧伤、糖尿病、用药过量、耳痛，胃肠道和/或其他临床指南。指南可以是对单个对象特异性的和/或应用于一组对象。

[0017] 知识库106包括一个或多个指南108，例如能够由所述CDS系统执行的至少一个指南。所述知识库106可以是本地的(如图所示)、远离所述系统100的、部分本地部分远程的、分散的和/或以已知方式另外配置的。

[0018] 所图示的系统100被配置为既能一次执行一个指南又能并发地执行指南。在2008年11月6日提出的题为“Executable ClinicalGuideline and Guideline Tool”的专利PCT/IB2009/054775中描述了致力于一次执行一个指南的系统的范例，在此通过引用将其全部并入。在2008年11月6日提出的题为“Method and System for SimultaneousGuideline Execution”的专利PCT/IB2009/054779中描述了能够并发地执行多个指南的系统的范例，在此通过引用将其全部并入。

[0019] 追踪部件110便于追踪正在执行的指南的行为，所述正在执行的指南包括单个指南和并发执行的指南。所述追踪部件110由硬件和/或软件实现。作为示例，所述追踪部件110可以由执行存储介质104和/或其他存储介质中的指令的处理器102中的一个或多个和/或由一个或多个另外的处理器来实现。

[0020] 采用诸如显示器、监视器等的呈现部件112来视觉地呈现与所述单个指南和并发执行的指南相对应的信息，所述信息包括但不限于来自所述追踪部件110的信息和/或其他信息。如以下更加详细地描述，所述(一个或多个)处理器102执行所述存储介质104中的计算机可读指令，所述指令令所述显示部件112显示交互图形用户界面(GUI)，在所述交互图

形用户界面中，将与不同的并发地执行的指南相对应的信息呈现在不同的并发地显示的GUI的窗口中。

[0021] 如本发明所使用，窗口是呈现(或视觉地输出)信息和/或接收输入或信息的交互GUI的可视化范围或区域。一个或多个窗口相对于一个或多个其他窗口能够叠加在其上、图形地置于其后和/或(例如经由鼠标等)结合其移动。这样的窗口可以是独立的或者是依赖于另一窗口的。

[0022] 并发地呈现多个窗口以并发地执行指南便于为可能具有共病(同时具有多于一个疾病/状况)的对象提供临床支持决策推荐，其中每个病状可能对应于分别的特定指南。其同样允许并行地运行多个可能的诊断指南，其中在诊断过程(例如不同的诊断)完成前可能无法知道适当的(一个或多个)指南，直到证明一个或多个是合适的。此外，护理提供者可能具有不同作用并且可能要求/优选作用特异性的指南和/或关于该指南的视图，并且为并发执行的指南并发地呈现多窗口允许同时地运行不同的指南。

[0023] 应该理解，该系统100可以是独立的计算系统或分布在多个医疗保健提供站点的网络的部分。

[0024] 图2图示了示范性图形用户界面(GUI)202，该图形用户界面(GUI)呈现与并发地执行多个临床指南相对应的信息。所图示的GUI202包括多个(NxM)窗口204(其中N和M是大于或等于1的整数)，所述多个窗口204包括指南窗口200和指南辅助(表单(form))窗口201。

[0025] 所述指南窗口200包括与第一执行临床指南相对应的第一窗口206_1。该第一窗口206_1包括用于呈现关于所述第一执行的指南的第一信息区域210_1。例如，这样的信息包括所述第一执行的指南的任务和/或决策和/或其他信息的流程图或图表。

[0026] 所述第一窗口206_1同样包括第一识别区域208_1，该第一识别区域208_1包括针对所述第一执行临床指南的第一唯一识别符。在此示例中，该第一唯一识别符包括第一唯一图样(即垂直线)。能够使用例如但不限于，颜色、形状、指南的名称、代表该指南的符号等额外的或替代的唯一识别符。

[0027] 所述指南窗口200还包括与第二执行临床指南相对应的第二窗口206_2，并且包括第二识别区域208_2，该第二识别区域208_2包括针对所述第二执行临床指南的第二唯一识别符。该第二唯一识别符包括与所述第一唯一识别符不同的第二唯一图样(即斜线)。该第二窗口206_2同样包括用于呈现关于所述第二执行的指南的信息的第二信息区域210_2。

[0028] 第N窗口206_N对应于第N执行临床指南并且包括第N识别区域208_N，该第N识别区域208_N包括针对该第N执行临床指南的第N唯一识别符。该第N唯一识别符包括与所述第一唯一识别符和所述第二唯一识别符不同的第N唯一图样(即交叉线)。该第N窗口206_N还包括用于呈现关于第N执行的指南的信息的第N信息区域210_N。

[0029] 第一、第二和第N唯一识别符便于区分并发呈现的基于执行的指南的指南窗口。

[0030] 所述指南辅助窗口201包括与所述第一窗口206_1相对应的并且因而与第一执行临床指南相对应的第一辅助窗口212_1。该第一辅助窗口212_1包括用于呈现信息的第一信息区域216_1。在该实施例中，所述第一信息区域216_1呈现用于由在该第一窗口206_1中的流程图呈现的流程框图的另外的信息。所述第一辅助窗口212_1同样包括填充了第一唯一识别符的识别区域214_1，该第一唯一识别符214_1提供辅助窗口212_1和所述第一窗口206_1间的视觉链接。

[0031] 同样地，第二、第I和第K辅助窗口212_2、212_I，212_K与所述第一窗口206_1相对应并且

因因而与所述第一执行临床指南相对应。第一辅助窗口212_2、212_I、212_K同样包括用于显示信息的信息区域212_2、212_I、212_K，所述信息例如与第一窗口206_1中流程图的其他流程框图的信息和/或其他信息相对应。辅助窗口212_2、212_I、212_K还包括填充了所述第一唯一识别符的识别区域212_2、212_I，212_K，该第一唯一识别符提供所述辅助窗口212_2、212_I，212_K和所述第一窗口206_1之间的视觉链接。

[0032] 在所图示的实施例中，不存在针对第二执行的指南的可见和辅助窗口201以及相应的第二窗口206_2。然而，在其他实施例中，辅助窗口201和相应的第二窗口206_2在针对所述第二执行的指南的GUI202中是可见的。

[0033] 所述指南辅助窗口201还包括与第N窗口206_N相对应并且因而与第N执行临床指南相对应的第J辅助窗口218_J。类似地，该第J辅助窗口218_J在信息区域222J呈现另外的信息(针对在第N窗口206_N中的流程图中呈现的流程框图)并且具有包括第N指南窗口206_N的第N唯一识别符的识别区域220_J。

[0034] 所述指南辅助窗口201同样包括与第N窗口206_N相对应并且因而与第N执行临床指南相对应的第L辅助窗口218_L。相似地，该第一辅助窗口218_L在信息区域222_L呈现另外的信息(针对在第N窗口206_N中的流程图中呈现的流程框图)并且具有包括第N指南窗口206_N的第N唯一识别符的识别区域220_L。

[0035] 对于图2，应当理解，所图示的窗口204中的唯一识别符和信息区域的位置不是限制性的，并且本发明中预期其他配置。此外，可以在一个或多个窗口204的范围内地定义一个或多个额外的区域。同样应该理解，可以关闭在GUI202中的一个或多个窗口204，并且可以打开额外的指南窗口200和/或辅助窗口201。将新打开的窗口将自动地定位于空白的窗口位(open slot)。如果没有空白的窗口位可用，GUI202将自动按比例缩小所有打开的窗口的尺寸以创建窗口位。同样地，当关闭窗口时，GUI202将自动按比例放大所有剩余窗口以最大化对可用空间的利用。

[0036] 此外，窗口204的位置和/或几何(例如尺寸、形状，等)可以是不同的。例如，用户能够在GUI202内选择性地拖放和/或修改窗口204的几何形状。此外，当窗口204超过GUI的可视区域时，可以创建虚拟GUI空间。在这种情况下，可以呈现交互滚动条等以允许用户将窗口204移入和移出该GUI202的可视区域。

[0037] 图3图示了示范性GUI302，其包括GUI202和持久信息窗口304。该持久数据窗口304用于呈现数据、警报、计时器、待办项目和/或其他信息，从而它们随时可用并独立于情境和/或对象。持久信息窗口304内填充的信息包括例如默认地和/或用户偏好地指定的信息，和/或由用户经由拖放和/或GUI302和用户间的其他交互手动地移动到持久信息窗口304的信息(例如任务参数)。

[0038] 在图示的实施例中，所述持久信息窗口304位于GUI202下部。替代地，该持久信息窗口304可以定位于其他位置，例如在该GUI202的顶部，在GUI202的侧部，和/或其他位置。此外，所述持久信息窗口304可以由系统100的用户手动地重新定位，例如，通过拖放该GUI202。同样可以由用户关闭持久信息窗口304并且用户可以改变其几何形状。

[0039] 图4图示了用于并发地对同时或并发执行地计算机可解释的指南进行可视化的示范性工作流程图。

[0040] 应该理解，下列动作的顺序不是限制性的。同样地，本发明预期其他顺序。此外，可

以省略一个或多个动作和/或包括一个或多个额外的动作。

[0041] 在402，被配置为执行并追踪临床指南的系统(例如系统100)呈现交互图形用户界面(GUI)。根据默认或用户偏好绘制包括一个或多个指南的GUI。

[0042] 在404，该GUI的选择对象菜单呈现可用的对象列表。

[0043] 在406，系统的用户从对象列表中选择感兴趣的对象。

[0044] 在408，如本文中所描述，用信息填充该GUI的持久信息窗口。

[0045] 在410，该GUI的选择指南菜单提供可用指南的列表。

[0046] 在412，系统用户从可用指南的列表中选择感兴趣的第一指南。

[0047] 在414，结合该GUI呈现包括与选定的指南相对就的唯一特征和信息区域的指南窗口。如本文中所描述，该唯一特征包括唯一颜色、图样、符号、名称等。

[0048] 在416，该GUI的选择表单菜单提供针对指南的可用表单的列表。

[0049] 在418，系统用户从可用表单列表选择感兴趣的表单。

[0050] 在420，在该GUI中呈现表单窗口，该表单窗口包括与选定的指南相对应的唯一特征和信息区域。该表单窗口链接相应的指南并且呈现与其相对应的信息，例如链接到指南窗口的流程图的流程图表。

[0051] 在422，针对一个或多个感兴趣的表单重复动作416和动作420，其中，针对每个选定的表单呈现不同的表单窗口。注意可以关闭打开的表单窗口。此外，可以针对尚未打开的指南打开表单窗口。在这种情况下，表单窗口可以按照上下文链接到指南，并且可以针对该表单自动打开指南窗口。

[0052] 在424，针对一个或多个感兴趣指南重复动作410-422，其中，在GUI上并发地呈现针对每个选定的指南的指南窗口，并且为每个指南和相关联的表单使用不同的唯一特征。注意可以关闭打开的指南窗口。

[0053] 图2和图3图示了具有指南窗口200和相应的辅助(表单)窗口201的针对并发执行的指南的示范性GUI202和GUI302。

[0054] 在426，在GUI内调整指南窗口和/或表单窗口中的一个或多个。这可以在创建每个窗口期间和/或之后进行。在一个实例中，这包括在GUI内选择性地定位或移动窗口，例如通过拖放窗口。额外地或替代地，这包括为窗口重定尺寸，例如通过点击并拖动窗口的角或侧边，放大和缩小等。

[0055] 在428，例如通过将一个或多个域拖放到信息窗口中，手动地将来自一个或多个所呈现的窗口的信息包括进和/或链接到持久信息窗口。

[0056] 在430，使用该GUI的决策支持菜单调用决策支持系统。

[0057] 在432，该GUI的审核窗口呈现针对执行的指南的踪迹消息。

[0058] 在434，如果选择了审核窗口中的消息，则呈现具有与选定的消息相对应的信息的弹出窗口。

[0059] 在436，调用“待办”窗口以示出针对每个指南的任务的状态，包括部分完成的任务、推荐的下一任务、来自所有当前活跃指南的当前任务和/或其他信息。与每个指南一起示出所述唯一特征。可以使用“待办”窗口在一个或多个窗口中呈现这样的数据而不示出得到所显示的信息的事件(即其他窗口中图形的指南的表达的集合)的顺序。

[0060] 在438，可以关闭和/或打开指南窗口和/或表单窗口中的一个或多个，可以改变特

定对象，和/或可以用其他方式调整和/或关闭该GUI。

[0061] 可以使用各种方法来识别在并发执行的指南中的冲突和/或冗余，和/或呈现指示该冲突和/或冗余的通知。下为冲突的非限制性范例。一个指南可能推荐流体的快速静脉滴注(归因于失血而增加血压)然而并发执行的指南可能推荐利尿剂(降低血压并且减小心脏的负担)。

[0062] 以下为冗余的非限制性范例。两个并发执行的指南可能推荐胸部X射线。在另一范例中，一个指南可能推荐灌注两(2)升乳酸林格液而另一指南可能推荐灌注两(2)升D5W，其中这两个不同的指令解决相同的潜在处置目标。

[0063] 用于识别冲突和/或冗余的一种方法包括提供设计时工具以直接表达/指明变量(数据)、指令、处置、诊断工具等的目标。然后可以在运行中对这些进行比较。

[0064] 另一方法包括采用运行中推理引擎并且并入本体(ontology)以推断变量(数据)、指令、处置、诊断工具等的关系和目的。通过范例的方式，对于上述一个指南推荐增加血管体积而并发执行的指南推荐降低血管体积的范例，该推理引擎能够推断出增加血管容积和减少血管容积直接冲突。该推理引擎可以通知系统用户和/或系统该冲突。

[0065] 已参考优选的实施例描述了本发明。他人在阅读并理解先前的详细说明后可以进行变型和替代。旨在本发明被理解为包括在所附权利要求的范围内的所有这样的变型和替代其它们的等价物。

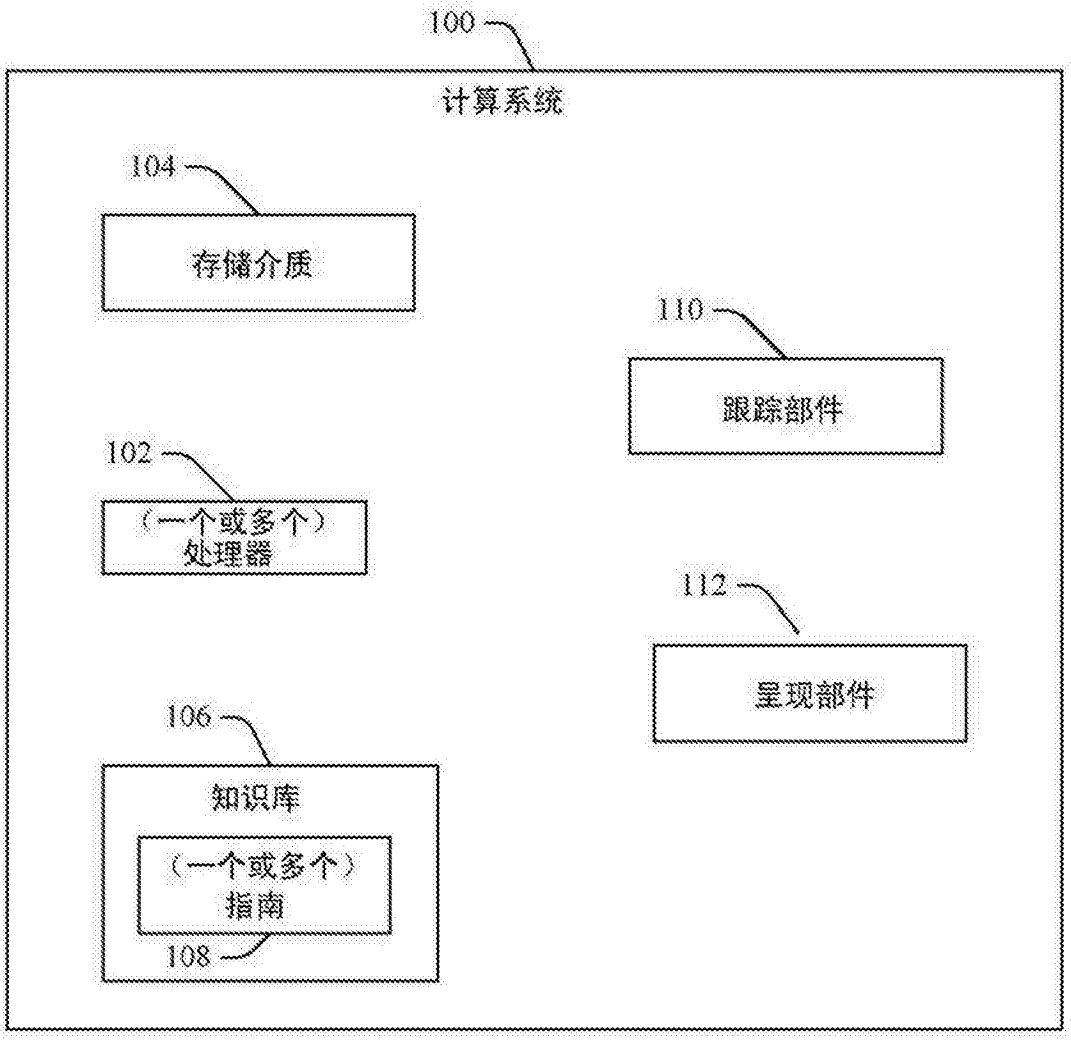

100
计算系统
104
存储介质
110
跟踪部件
102
（一个或多个）
处理器
112
呈现部件
106
知识库
（一个或多个）
指南
108

图1

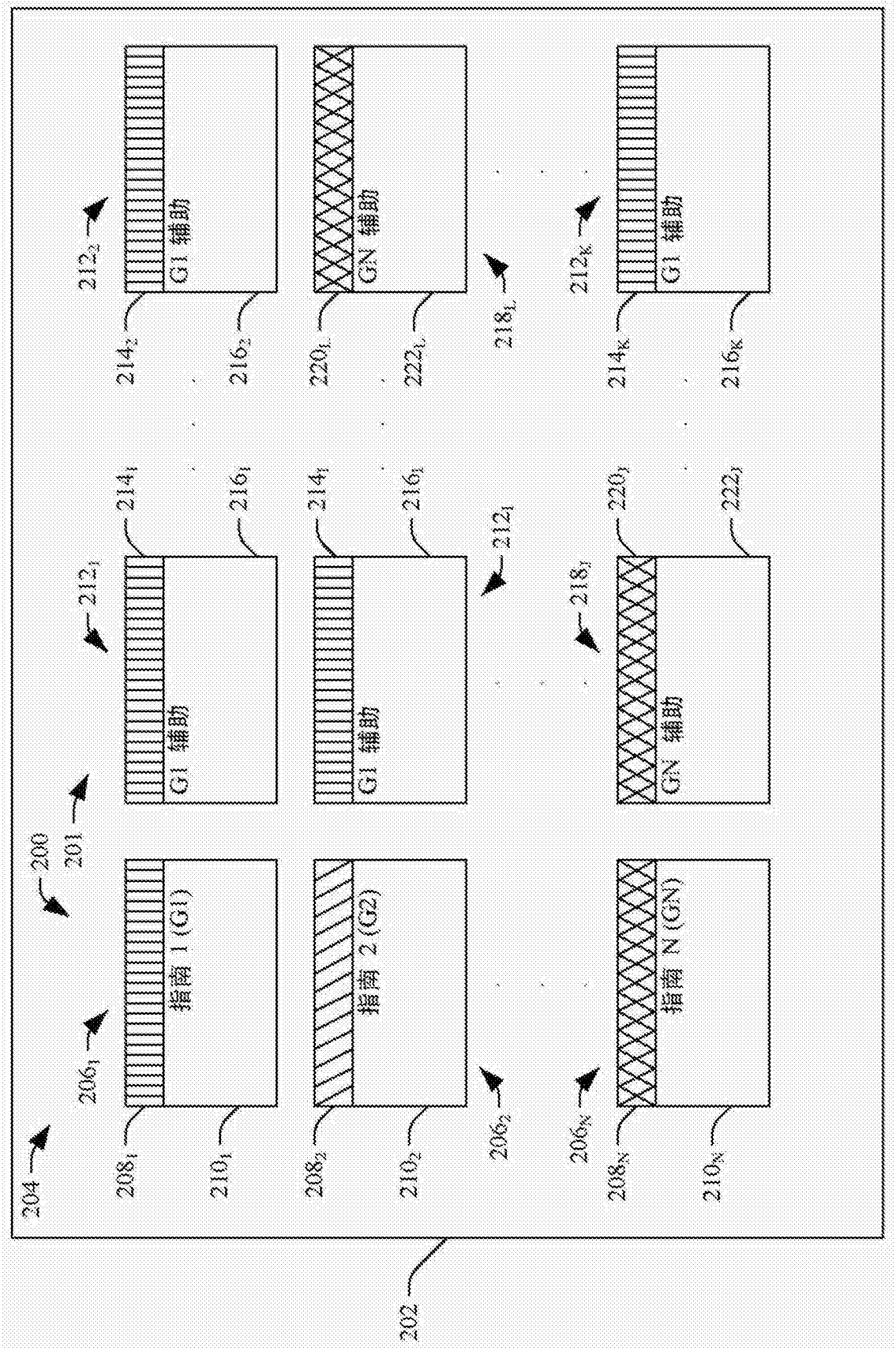

200
201
202
204
206_1
206_2
206_N
208_1
208_2
208_N
210_1
210_2
210_N
指南 1 (G1)
指南 2 (G2)
指南 N (GN)
212_1
212_2
212_K
214_1
214_2
214_K
216_1
216_2
216_K
218_1
218_L
220_1
220_L
222_1
222_L
G1 辅助
GN 辅助

图2

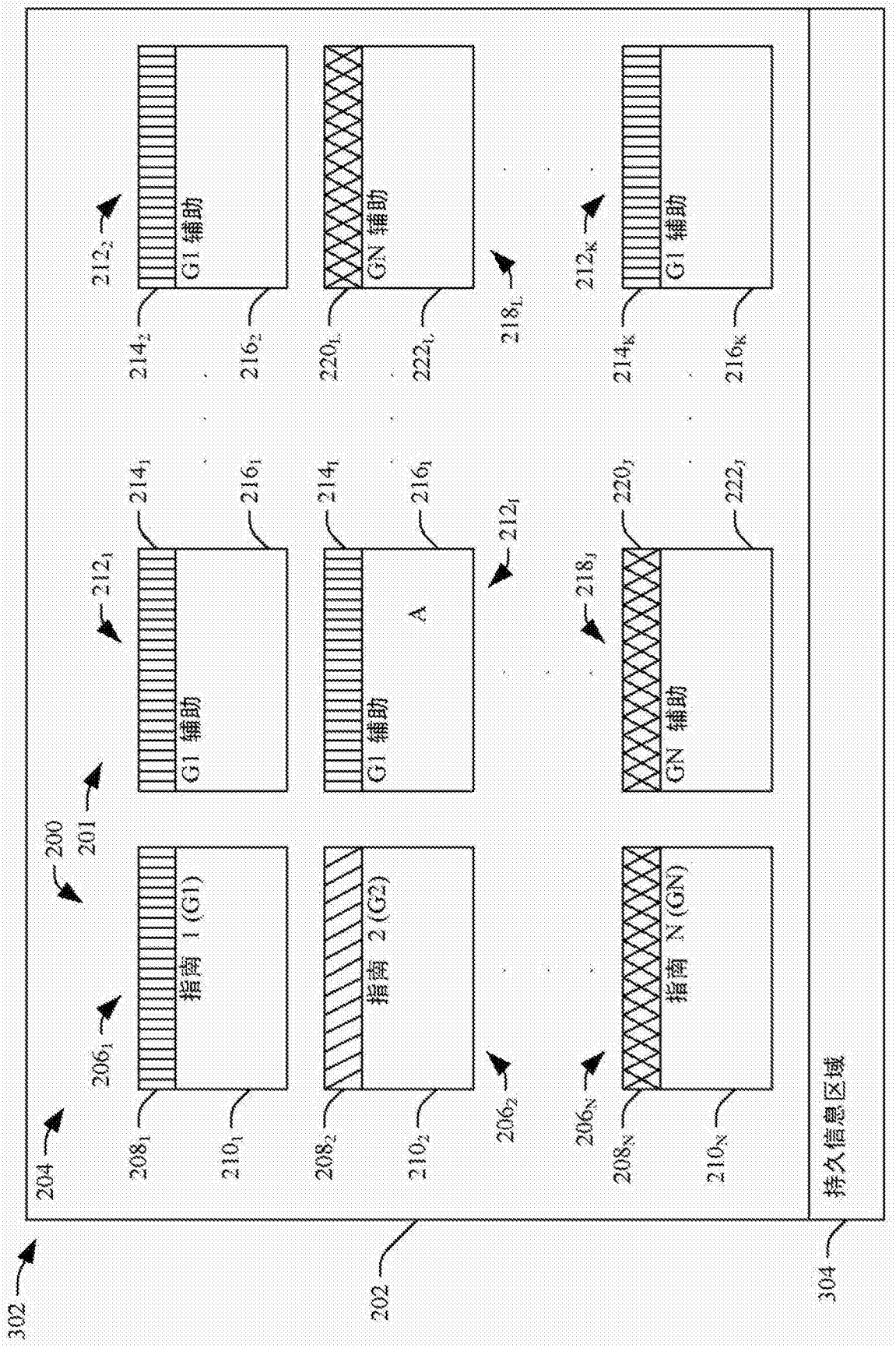


图3

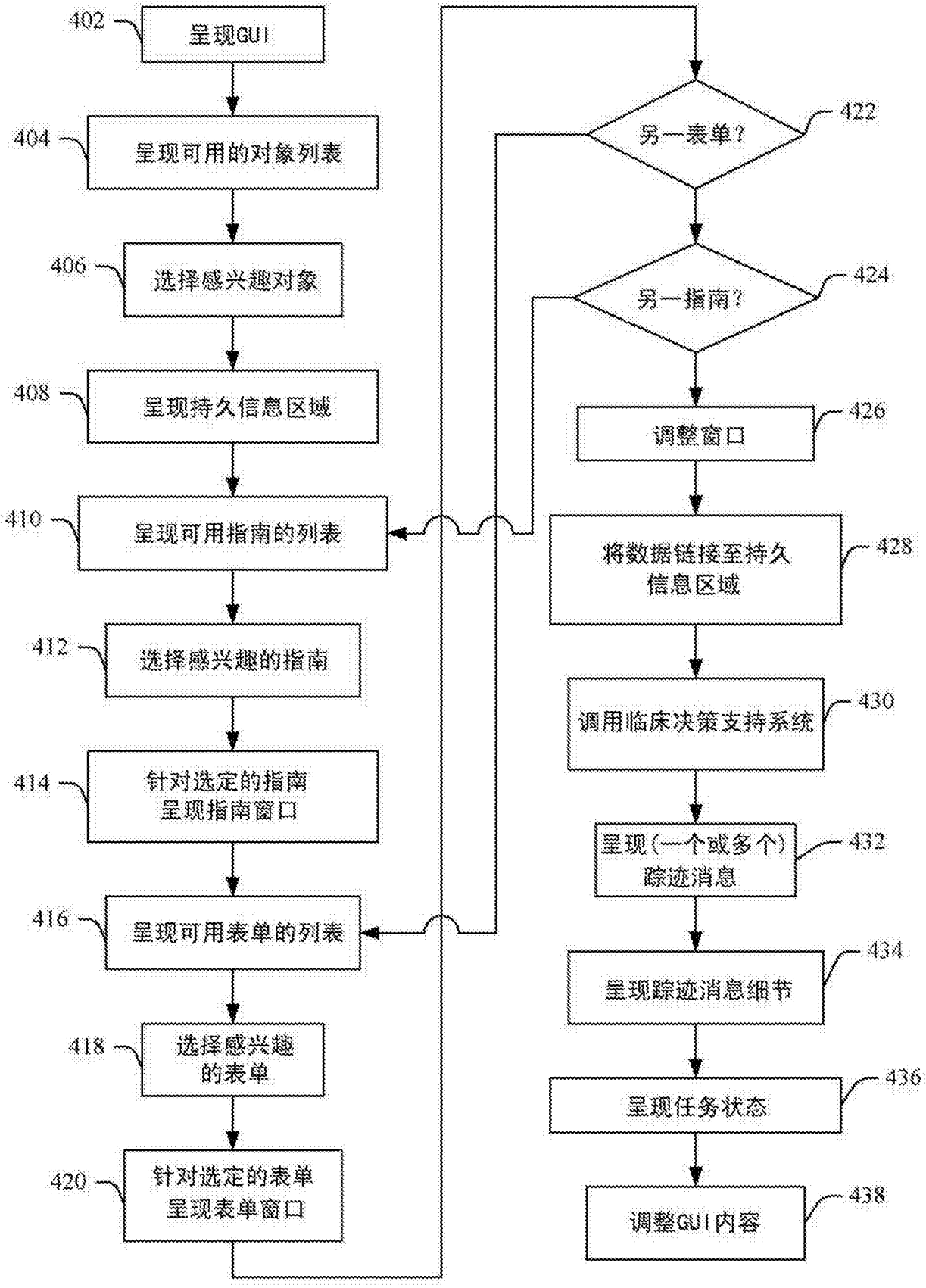

402
呈现GUI
404
呈现可用的对象列表
406
选择感兴趣对象
408
呈现持久信息区域
410
呈现可用指南的列表
412
选择感兴趣的指南
414
针对选定的指南
呈现指南窗口
416
呈现可用表单的列表
418
选择感兴趣
的表单
420
针对选定的表单
呈现表单窗口
422
另一表单?
424
另一指南?
426
调整窗口
428
将数据链接至持久
信息区域
430
调用临床决策支持系统
432
呈现(一个或多个)
踪迹消息
434
呈现踪迹消息细节
436
呈现任务状态
438
调整GUI内容

图4