



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106462664 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580025616.7

(22)申请日 2015.05.12

(30)优先权数据

62/000,031 2014.05.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2015/053476 2015.05.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/177680 EN 2015.11.26

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·尼科洛娃-西蒙斯 M·L·李

(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)

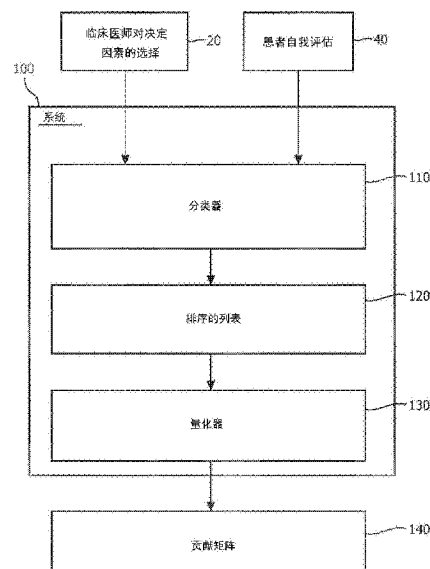
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

用于引导患者自我护理行为的方法和系统

(57)摘要

一种存储能由处理器执行的指令的集合的非瞬态计算机可读存储介质,所述指令的集合在由所述处理器执行时,使所述处理器执行包括从具有医学状况的患者接收自我护理评估的操作。所述自我护理评估针对多个决定因素中的每个决定因素来评估所述患者的能力的水平。所述操作还包括为所述多个决定因素中的每个决定因素分配权重。所述操作还包括创建包括所述多个决定因素的排序的列表。所述决定因素是基于对应的权重来排序的。所述操作还包括确定多个行为特异的贡献。所述行为特异的贡献中的每个对应于所述决定因素中的一个并且对应于与所述医学状况相关的多个自我护理行为中的一个。



1. 一种存储能由处理器执行的指令的集合的非瞬态计算机可读存储介质,所述指令的集合在由所述处理器执行时,使所述处理器执行包括如下项的操作:

从具有医学状况的患者接收自我护理评估,所述自我护理评估针对多个决定因素中的每个来评估所述患者的能力的水平;

为所述多个决定因素中的每个分配权重;

创建包括所述多个决定因素的排序的列表,所述决定因素基于对应的权重而被排序;并且

确定多个行为特异的贡献,所述行为特异的贡献中的每个对应于所述决定因素中的一个并且对应于与所述医学状况相关的多个自我护理行为中的一个。

2. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述自我护理评估是自我管理评估问卷和患者活动量度问卷中的一种。

3. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,还包括:

利用所述多个行为特异的贡献来填充矩阵。

4. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述决定因素包括以下中的一项或多项:疾病负担、控制感、自我效力、社会支持、应对问题的能力、焦虑、抑郁、自我管理的意愿、在群组中的舒适度、以及计算机技能。

5. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述自我护理行为包括以下中的一个或多个:服药、症状管理、身体活动、营养、以及戒烟。

6. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述操作还包括:

从临床医师接收对所述决定因素的子集的选择,其中,仅所述决定因素的所选择的子集被包括在所述排序的列表中。

7. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,被分配最低可用权重的决定因素不被包括在所述排序的列表中。

8. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,还包括:

基于所述多个行为特异的贡献来设计针对所述患者的护理计划。

9. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述多个决定因素中的每个的所述权重是根据下式计算的:
$$w_D(D_{\text{mod}}(i)) = \frac{\text{权重}(D_{\text{mod}}(i))}{\sum \text{权重}(D_{\text{mod}}(i))}$$
 其中, i 的范围从1到决定因素的量,权重 $(D_{\text{mod}}(i))$ 是所述决定因素中的每个的未缩放的权重,并且 $w_D(D_{\text{mod}}(i))$ 是所述决定因素中的每个的所述权重。

10. 根据权利要求1所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述行为特异的贡献中的每个是根据下式来计算的: $c(i, j) = w_D(D_{\text{mod}}(i)) * w_B(j)$ 其中, i 的范围从1到决定因素的量, j 的范围从1到自我护理行为的量, $w_D(D_{\text{mod}}(i))$ 是所述决定因素中的每个的权重, $w_B(j)$ 是对应于所述自我护理行为中的每个的权重,并且 $c(i, j)$ 是所述行为特异的贡献中对应于决定因素 i 和自我护理行为 j 的行为特异的贡献。

11. 一种存储能由处理器执行的指令的集合的非瞬态计算机可读存储介质,所述指令的集合在由所述处理器执行时,使所述处理器执行包括如下项的操作:

从具有医学状况的患者接收自我护理评估,所述自我护理评估针对多个决定因素中的

每个评估所述患者的能力水平;

从自我护理数据库接收与所述医学状况有关的多个自我护理行为,所述自我护理行为中的每个包括多个参数,所述参数中的每个具有推荐的值,所述自我护理行为中的每个还包括对应于所述医学状况的患者中性的影响分数;

基于针对所述决定因素中的一个或多个的所述能力的水平来调节所述患者中性的影响分数中的一个或多个,以确定多个患者特异的影响分数;

接收针对所述参数中的每个的患者输入;并且

基于所述患者特异的影响分数和所述患者输入来确定多个经调节的影响分数。

12. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述自我护理行为包括以下中的一个或多个:服药、症状管理、身体活动、营养、以及戒烟。

13. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述决定因素包括以下中的一项或多项:疾病负担、控制感、自我效力、社会支持、应对问题的能力、焦虑、抑郁、自我管理的意愿、在群组中的舒适度、以及计算机技能。

14. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,还提供:

提供图形用户接口,其中,所述患者输入是经由所述图形用户接口接收的,并且所述经调节的影响分数是经由所述图形用户接口来提供的。

15. 根据权利要求14所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述图形用户接口是经由以下中的一项来提供的:平板电脑设备、移动电话、笔记本电脑、以及台式电脑。

16. 根据权利要求14所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述图形用户接口被提供给具有用户特异的数据模型的用户设备,所述用户特异的数据模型包括来自所述自我护理数据库的与所述患者相关的数据的子集。

17. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述参数中的一个是以下中的一项:类型、频率、以及强度。

18. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述经调节的影响分数中的每个是根据 $\text{ImpactScore}'_{bm} = \text{ScalingFactor}_{bm} * \text{ImpactScore}_{bm}$ 来计算的,其中, ImpactScore_{bm} 是对应于自我护理行为b在被最优的配置时对医学状况m的效果的影响分数; $\text{ScalingFactor}_{bm}$ 是对应于所述患者特异的影响分数和所述患者输入的缩放因子;并且 $\text{ImpactScore}'_{bm}$ 是对应于自我护理行为b在所述患者的情况下对医学状况m的效果的影响分数。

19. 根据权利要求18所述非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述多个缩放因子 $\text{ScalingFactor}_{bm}$ 中的每个是根据下式来确定的:

$$\text{ScalingFactor}_{bm} = \sum (\text{权重}_i \times \text{参数}_i) / 100 \quad \forall i = 1, \dots, \# \text{ 参数},$$

其中,参数_i是在从零到100的范围中的第i参数的值,并且权重_i是从0到1的范围中的与所述第i参数相关联的权重,其中,每个值权重_i是在从零到1的范围中,其中,所有权重权重_i的和等于1。

20. 根据权利要求11所述的非瞬态计算机可读存储介质,其中,所述影响分数中的每个在从-100到100的范围的标度上被表示。

用于引导患者自我护理行为的方法和系统

背景技术

[0001] 遭受慢性医学状况的患者可能被要求执行自我护理行为,以便管理其状况并改善其临床结果。然而,个体患者可能具有影响其遵从自我护理行为的能力的不同的决定因素(determinant),并且可能期望确定并改善这些决定因素,作为以患者特异的方式的护理计划的部分。此外,患者可能不总是理解自我护理行为影响其临床结果的具体方式,这可能使它们不遵从其自我护理行为。

附图说明

[0002] 图1示意性图示了根据示范性实施例的用于生成决定因素的患者特异的排序的列表的系统。

[0003] 图2图示了可以通过其操作在图1中所图示的系统的示范性方法。

[0004] 图3图示了在图2的方法的执行期间可以考虑的自我护理决定因素的表格。

[0005] 图4A图示了图2的方法的步骤210的执行的示范性结果。

[0006] 图4B图示了图2的方法的步骤220的执行的示范性结果。

[0007] 图4C图示了图2的方法的步骤230的执行的示范性结果。

[0008] 图4D图示了图2的方法的步骤240的执行的示范性结果。

[0009] 图4E图示了图2的方法的步骤250的执行的示范性结果。

[0010] 图4F图示了图2的方法的步骤260的执行的示范性结果。

[0011] 图4G图示了图2的方法的步骤270的执行的示范性结果。

[0012] 图5示意性图示了用于告知患者关于自我护理行为的执行可能对其健康的效果的示范性系统。

[0013] 图6图示了可以通过其操作在图5中所图示的系统的示范性方法。

[0014] 图7图示可以由图6的方法生成的示范性患者概况。

[0015] 图8图示了在图6的方法的执行期间可以由图5的系统使用的示范性数据库的部分。

[0016] 图9图示了示出根据图6的方法的根据患者的自我管理能力来调节患者的自我护理行为的值的表格。

[0017] 图10图示了示出根据图6的方法的根据输入参数对来调节患者的自我护理行为的值的表格。

[0018] 图11图示了可以由图5的系统生成的示范性用户接口显示器。

具体实施方式

[0019] 参考如下描述和相关的随附的附图,可以进一步理解示范性实施例,其中,相似的元素被提供以相同的参考标记。具体而言,所述示范性实施例涉及用于对患者自我护理行为指定优先级并且为患者选择这样的行为提供支持的方法和系统。

[0020] 全世界遭受与差的结果(诸如生活质量下降、频繁住院以及较早的死亡)相关联的

慢性状况的患者的数量在日益增加。自我护理对于避免这些差的结果是有用的,并且因此,常常被推荐给患者,作为对慢性状况的处置的部分。这样的处置的效力依赖于患者对自我护理行为的依从,所述自我护理行为诸如是服药、维持适当水平的身体活动、消费适当类型和量的食物和饮料、戒烟、管理症状等。对自我护理行为的不依从是慢性状况的恶化和差的结果的主要原因。因此,期望为患者提供恰当的介入以使得能够有效的依从自我护理行为,并且向患者展示依从自我护理行为的效果。

[0021] 每位患者将具有影响其依从自我护理行为的能力的各种决定因素。决定因素可以包括如下因子,诸如:疾病负担、控制感(perceived control)、自我效力(self-efficacy)、社会支持、应对问题的能力、焦虑、抑郁、自我管理的意愿、在群组中的舒适度、计算机技能等。患者在以上决定因素的每个决定因素中的强项或弱项可以帮助或阻止患者依从诸如以上所讨论的那些的自我护理行为的努力。因为这是这样的情况,患者的护理计划(“CP”)可以包括确定患者的决定因素并且由此改善患者将依从自我护理行为的可能性的努力。例如,应对焦虑或抑郁的患者可能被指示进行咨询;具有差的计算机技能的患者可以不被提供基于因特网的行为改变程序。

[0022] 任意给定的慢性状况针对各种自我护理行为可以具有对应的权重;例如,针对遭受肺癌的患者,戒烟可以是关键因子,而相同的护理行为对于具有非心肺病痛的患者较不重要。此外,任意给定的患者将具有针对所述患者强项的领域的一些决定因素,而其他决定因素是所述患者的弱项的领域。另外,通常可能存在可用于在其中确定给定患者的决定因素的有限量的时间。因此,可能期望具有决定因素的患者特异的指定优先级的列表,以便在设计针对所述患者的CP的过程中引导临床医师。在本文中所描述的示范性实施例可以生成这样的决定因素的患者特异的指定了优先级的列表。

[0023] 图1示意性图示了用于生成决定因素的患者特异的排序的列表的示范性系统100。对于本领域技术人员显而易见的是,系统100包括数据处理元件,其可以以本领域技术人员将理解的方式通过硬件(例如,处理器、存储器、用户接口等)和软件的组合来实施。在本文中将参考示范性方法200来描述系统100的操作。

[0024] 系统100可以包括分类器(Triage)元件110。分类器110可以执行由系统100执行的任务的第一部分。在步骤210中,分类器100可以接收要在评估患者的过程中使用的临床医师对决定因素20的选择作为输入。临床医师可以选择上文所论述的所有可能的决定因素(例如,疾病负担、控制感、自我效力、社会支持、应对问题、自我管理的意愿)的子集,用于在评估患者中使用。所述选择可以基于临床指南、临床试验的结果、临床医师的经验等。例如,临床医师可以选择排除考虑“计算机技能”,因为患者的低水平的计算机技能可以指示远程医疗系统可能不是针对所述患者的有效使用的资源;本领域技术人员应当意识到,该原因仅仅是示范性的,并且排除考虑决定因素的各种其他原因可以是可能的。被保留用于随后的分析的决定因素的子集将在下文被称为 D_{mod} ,意味着可修改的决定因素。

[0025] 在步骤220中,分类器110还可以从患者自我评估40接收数据作为输入。患者自我评估40可以使用已知的评估工具来执行,所述已知的评估工具诸如是自我管理评估(“SeMaS”)或患者活动量度(“PAM”)问卷。作为这种自我评估40的结果,每个决定因素可以被分配分数,其将决定因素归类为自我护理行为的促进或阻碍。图3图示了表格300,表格300在第一列310中示出了由临床医师选择的决定因素的列表,作为决定因素 D_{mod} 的可适用

的子集,并且在第二列320中,示出了基于患者自我评估40的针对每个选择的决定因素的可能的评估分数。基于这些分数,每个决定因素可以被分类为促进或阻碍;例如,高自我效力可以被分类为促进,而低自我效力可以被分类为阻碍。

[0026] 基于针对图3的表格300中所包括的决定因素 D_{mod} 的分数,在步骤230中,分类器110为集合 D_{mod} 中的每个决定因素分配权重。权重可以根据如下规则来分配,即:具有指示决定因素是自我护理行为的促进的决定因素被分配低权重,而具有指示决定因素是对自我护理行为的阻碍的评估分数的决定因素被分配高权重。这可以指示更为重要的是将CP专注于自我护理的阻碍而非促进。在该步骤中所使用的特定量化权重可以在不同实施例中改变。

[0027] 表格300的列330图示了可以在本文中使用的权重的一般化的版本。表格的列340图示了可以由分类器110应用的第一示范性加权。在第一示范性加权中,分数被给予从1到3的权重,其中,促进计分为1,而阻碍计分为3。表格300的列350图示了可以由分类器110应用的第二示范性加权。在第二示范性加权中,促进被计分为0,而阻碍被计分为2。对本领域技术人员显而易见的是,通过将促进加权0,它们可以在对自我护理行为的修改中能被排除进一步考虑。

[0028] 在步骤240中,分类器110基于在步骤230中分配的权重创建自我护理行为的决定因素的排序的列表120。这可以涉及按权重来对决定因素 D_{mod} 进行排列,所述决定因素在由于在步骤230中被分配零权重而任意潜在消除考虑一些决定因素之后仍在考虑中。自我护理决定因素的该排序的列表120可以是由分类器110生成的输出。在步骤250中,由分类器将排序的列表120传递至系统100的量化器元件130。

[0029] 在步骤260中,量化器130凭借在步骤210中被选择并且在步骤230中不被分配为零的权重,跨针对患者的用于包括在CP中的所选择的所有决定因素,来计算来自步骤240的每个决定因素的权重 W_D 。针对 W_D 的权重,每个决定因素如下地被计算:

$$[0030] \quad W_D(D_{mod}(i)) = \frac{\text{权重}(D_{mod}(i))}{\sum \text{权重}(D_{mod}(i))}, \quad i=1, \dots, \#D_{mod}$$

[0031] 在以上表达式中,“ $\#D_{mod}$ ”是在集合 D_{mod} 中的剩余的决定因素的量。在步骤270中,量化器130基于在步骤260中计算的权重 W_D 以及针对每个行为的已知权重 $W_B(j)$,为所述决定因素计算贡献矩阵140,其中,来自步骤240的每个决定因素 i 针对特定自我护理行为 j 对护理计划的贡献 $c(i, j)$ 。贡献 $c(i, j)$ 可以如下地计算:

$$[0032] \quad c(i, j) = W_D(D_{mod}(i)) * W_B(j), \quad i=1, \dots, \#D_{mod}; j=1, \dots, \# \text{行为}$$

[0033] 在以上表达式中,“ $\# \text{行为}$ ”是考虑的自我护理行为的数量。在步骤270之后,方法200完成。在步骤270中由量化器130输出的贡献矩阵140的贡献 $c(i, j)$ 的集合可以是由系统100执行的方法200的输出。贡献 $c(i, j)$ 的矩阵140是基于患者的自我评估40的患者特异的,并且然后可以在制定CP的过程中由临床医师使用,以使得能够确定重要的决定因素,并且继而使得患者能够依从重要的自我护理行为。对于本领域技术人员显而易见的是,在本文中所描述的分类器110和量化器130的功能的分配可以实质上是逻辑构建。因此,它们可以被集成到单个元件(例如,软件应用、软件和硬件的组合等),而不偏离所描述的功能的更宽的范围。

[0034] 图4A-4G图示了将方法200应用到示范性患者的不同阶段的结果。针对患者(其是这些附图中的对象)的状况,针对服药的行为权重 W_B 为40%,针对症状管理的权重 W_B 为30%,

针对身体活动的权重 W_B 为10%，针对营养的权重 W_B 为10%，并且针对戒烟的权重 W_B 为10%，如在图4F中所指示的。图4A图示了决定因素 $D_{mod}410$ 的集合，其可以在步骤210中针对患者从临床医师接收。如上文所提到的，决定因素的该集合可以由临床医师基于患者的状况和各种其他因子来选择。图4B图示了患者的自我护理评估420的结果。在图4B中所示的结果根据SeMaS评估工具来格式化，并且将显而易见的是，类似的信息可以是在何处已经使用不同的技术做出了患者的自我护理评估。在图4B中，具有大斑点的决定因素是针对所述患者的强项的领域，并且将被称作自我护理的促进项，而具有小斑点的决定因素是弱项的领域，并且将被称为阻碍项。

[0035] 图4C图示了决定因素 $D_{mod}430$ 的加权的集合，其可以基于在图4A和图4B中所示的输入在步骤230中由分类器110来确定。决定因素430被加权，如上文所描述的在图3的列350中所示的。图4D图示了可以在步骤120中由分类器110确定的决定因素 $D_{mod}120$ 的排序的列表，并且可以是分类器110到量化器130的输出。

[0036] 图4E图示了来自步骤240 (例如，在图4D中所示) 的每个决定因素的权重 W_D450 的集合，如在步骤260中由量化器130跨针对所述患者被选择用于包括在CP中的所有决定因素所分开的。图4F图示了示出患者的决定因素对适用于患者的状况的自我护理行为的贡献的计算的表格。图4G图示了贡献矩阵140，其可以基于上文参考图4A-4F所描述的输入在方法200的步骤270中由量化器130来确定。贡献矩阵140可以由临床医师用于确定针对具有这些输入的患者的CP。

[0037] 如上文所描述的，自我护理行为是在控制慢性疾病的发展以及支持总体健康的重要的因子。上文参考图1、2、3和4A-4G所描述的示范性实施例呈现了临床医师可以通过其评价患者的决定因素 (例如，可能影响患者依从自我护理行为的能力的因子) 的技术，并且使用对决定因素的评价来形成护理计划，所述护理计划可以使得能够以某种方式确定患者的决定因素，其可以改善患者将顺从自我护理行为的可能性。然而，存在针对患者的决定因素的排序的列表的其他应用。下文所论述的示范性实施例提出了针对其的另一应用的示范性实施例。

[0038] 关于自我护理行为的一个问题在于，尽管临床医师具有各种方式来选择针对给定患者的有效自我护理行为，但是患者自己可能难以将自我护理行为整合到其日常生活中。部分地，这可能是由于患者难以理解针对给定自我护理行为可能合适的努力的水平，以及这样的努力可能对其健康的潜在影响。因为对理解的这种缺失，患者可能气馁于在其生活中采用新的自我护理行为。此外，患者可能发现太难采用具有过于挑战的参数 (例如，练习方案过长或者过于频繁地执行) 的自我护理行为。

[0039] 图5示意性图示了示范性系统500，其可以使得患者能够更为清楚地理解自我护理行为对其健康的影响。更具体地，示范性系统500可以将患者特异的参数应用到关于状况的一般信息，从而为患者提供交互工具，所述交互工具可以使得患者能够理解患者的执行自我护理行为的所选择的方式如何影响患者的健康。系统500可以包括以与上文所描述的系统100相同的方式来执行不同的任务的逻辑元件，但本领域技术人员将理解，这些元件的功能可以在其他实施例中分组在一起。在本文中参考示范性方法600来描述系统500的操作。

[0040] 系统500可以包括分析器 (profiler) 元件510。在步骤610中，分析器510取回关于

特定患者的可用数据。由分析器510取回的数据可以包括关于患者的状况的评估问卷的结果、关于患者的自我管理因素的数据、关于患者的通信风格的数据、关于患者先前的临床经历的数据、以及关于患者的个人喜好的数据。对于本领域技术人员将显而易见的是，由分析器取回的特定数据可以在不同的实施例中间改变，并且还可以改变所咨询的特定的源。在一个实施例中，在步骤610中所取回的数据的源可以是上文参考图1所参考的自我评估40。

[0041] 基于在步骤610中所接收的数据，在步骤615中，分析器510创建针对所述患者的概况515。图7图示了可以在步骤610中创建的示范性概况700。图7的概况700包括：概况元素列702，其描述每行的内容；值列704，其包含针对给定行的患者的值；以及类型列706，其描述在每行中包含的信息的类型。概况700包括状况710，其描述所述患者所经历的状况。概况700的示范性患者经受心力衰竭和糖尿病。概况700还包括当前执行720，其描述所述患者的当前自我护理行为。概况700的示范性患者每周锻炼一次、每周跳过药物一次、并且每天吸五支香烟。概况700还包括社会支持730，其描述对所述患者可用的社会支持的水平。

[0042] 概况700还包括控制点 (locus of control) 740，其描述个体相信他们自己能够控制影响其健康的事件的程度 (例如，控制的内部点)，或者影响个体的事件的主要控制的其他点 (例如，控制的外部点)。概况700的示范性患者具有对控制的外部其他点。概况700还包括自我管理的意愿750，其描述患者的对自我管理他的/她的状况的意愿。概况700的示范性患者具有自我管理的低的意愿。概况700还包括患者的指定优先级的结果760，其描述患者的结果的优先级。概况700的示范性患者的指定优先级的结果760是延长寿命。本领域技术人员将意识到，概况700仅仅是示范性的。在概况700中所示的特定的行可以在不同的实施例中间改变，并且在概况700中所示的特定的值仅仅是可能的患者范例。概况700可以作为以适于随后使用的任意格式的计算机文件被存储，如将在下文描述的。概况700还可以以计算机友好的格式 (诸如XML) 或者以人类可读的格式输出以供显示、打印等。

[0043] 系统500还包括匹配器部件520，其与分析器510和数据库530通信。数据库530存储按各种因素索引的自我护理行为 (例如，身体活动、戒烟等)，所述因素诸如是相关联的状况、效力的证据、指南和推荐的护理计划、以及行为的个体参数的群体一般化权重。具体地，数据库530可以包括，针对每个自我护理行为，针对每种医学状况的一般化的 (例如，不是患者特异的) 的ImpactScore (影响分数)，仅基于已知的科学证据或专家意见。

[0044] ImpactScore量化自我护理行为对给定医学状况的影响；所述自我护理行为b对医学状况m的影响将在本文中被称为ImpactScore_{bm}。在数据库530中所包含的ImpactScore可以在公共标度上表示；在一个示范性实施例中，该标度可以从-100到100，但对于本领域技术人员将显而易见的是，所使用的特定标度可以改变。例如，身体活动自我护理行为可以与多种医学状况相关联。针对科学证据和专家意见已经发现受身体活动积极影响的状况，可以将高权重 (例如，在从-100到100的标度上的为85的ImpactScore) 与它们相关联；针对具有较少证据积极影响的那些，为较低的权重 (例如，在相同标度上为30的ImpactScore)；针对其中发现消极影响的那些状况，可以分配负权重 (例如，在相同标度上为-20的ImpactScore)。

[0045] 数据库530还可以包括描述每个自我护理行为如何执行的参数的集合。例如，自我护理行为或身体活动可以具有被称为“类型”的参数，其可以取语义值，诸如在家中的跑步机上行走、参加健身课程、在商场行走或者在家中跟随健身DVD。另一参数可以是“强度”，其

可以取语义值,诸如低、中或高。另一参数可以是“频率”,其可以取如下值:诸如每周一次、每月两次、每天三次等。对于本领域技术人员将显而易见的是,取决于自我护理行为的性质,特定参数针对在数据库530中所包含的每个自我护理行为可以改变。数据库530还可以包括针对基于科学证据或专家意见的描述参数对行为的效力的相对贡献的针对每个参数(例如,范围从0到1.0)的权重。数据库530还可以包括针对每种行为和医学状况的推荐的参数的配置。

[0046] 图8图示了示范性数据库800的部分。尽管图8图示了针对两种自我护理行为和一种医学状况在数据库800中的项的内容,对于本领域技术人员将显而易见的是,对数据库800的真实世界的实施方式包括更多种多样的自我护理行为和医学状况。在数据库800中,针对状况840(在该范例中,为心力衰竭)提供针对自我护理行为810(在该范例中,为服药)和820(在范例中,为身体活动)的项。

[0047] 针对自我护理行为810,在数据库中包括的数据包括ImpactScore 811、参数812(在该实施例中,为频率)、对应于参数812的推荐的值813(在该实施例中,为规定事件的80%)、对应于参数812的权重814、参数815(在该范例中,为类型)、对应于参数815(在该范例中,为所有)的推荐的值816、以及对应于参数815的权重817。针对自我护理行为820(在该范例中,为身体活动),在数据库中包括的数据包括ImpactScore 821、参数822(在该范例中,为强度)、对应于参数825的推荐的值823(在该范例中,为中等的)、对应于参数822的权重824、参数825(在该范例中,为频率)、对应于参数825的推荐的值826(在该范例中,为每周五次)、对应于参数825的权重827、参数828(在该范例中,为类型)、对应于参数828的推荐的值829(在该范例中,为行走)、以及对应于参数828的权重830。对于本领域技术人员将显而易见的是,在图8中所示的特定范例仅仅是示范性的,并且这些可以针对数据库800的不同实施例而改变。

[0048] 在步骤620中,匹配器520从分析器510接收患者概况并且从数据库530接收与患者的状况相关的数据。这可以由临床医师或者由患者的动作或者以任意其他合适的方式而引起。在步骤625中,匹配器520针对患者的医学状况生成自我护理行为的排序的列表。所述排序的列表可以由对应于患者的状况的行为的ImpactScore来排序。在方法600中的这一点处,ImpactScore仍基于如下假设来一般化,即:患者以由临床指南规定的最优的方式来执行自我护理行为,并且对于所述患者不是特异的;在随后的步骤中,匹配器530将计算对患者特异的经更新的ImpactScore。

[0049] 在步骤630中,匹配器520基于患者的执行的当前水平以及对应的参数来对排序的列表中所包含的行为的ImpactScore进行标度。在该步骤中,针对每个参数的上界被定义为推荐的水平,如由临床指南确定的,并且被分配为100的度量值。(对于本领域技术人员将显而易见的是,在此处所使用的为100的标度值仅仅是示范性的,并且接下来可以以相同的方式利用不同的标度值来执行)。针对每个参数的下界被定义为无表现的,并且被分配为零的度量值。患者的表现的当前水平然后被映射到该0-100的标度。该过程是针对每个参数执行的。考虑身体活动作为范例,如果所推荐的身体活动的水平为每周五次,则这被定义为上界并且被分配为100的度量值。每周零次将被识别为下界并且被分配为零的度量值。如果从分析器510接收的数据指示患者每周执行身体活动一次,则这可以被确定为具有为20的度量值。

[0050] 在步骤635中,匹配器520基于从分析器510接收的患者概况对一些参数或所有参数的值进行定制。具体地,基于患者的自我护理概况的要素(例如,如在自我护理评估40中所描述的),特定类型的行为可能更为有效或者更不有效。例如,身体活动能够具有许多类型,包括:在家中在跑步机上行走、参与群组锻炼课等。患者可以选择一种类型的身体活动,并且其相关联的值可以被用在针对所述身体活动的ImpactScore的计算中。如果每种类型的身体活动是有效的,与任意其他的身体活动一样,那么每个身体活动可以具有相同的数值。然而,在一些情况下,一种类型的身体活动由于患者的自我护理阻碍可能比另一种具有较少的效果;例如,具有低水平的社会支持或者自我管理的低的意愿的患者在家庭中锻炼比在群组锻炼课中(其中,其锻炼能够由指导者来管理,并且能够从指导者或同学接收社会支持)效果更低。因此,在步骤635中,身体活动(和其他自我护理行为)的各种类型的值可以基于患者的自我护理概况来调节。

[0051] 图9图示了表格900,表格900示出了基于患者的自我管理能力对患者的自护理行为的值的调节。自我护理行为910(在该范例中,在家中的跑步机上行走)由于患者的自我管理的低的意愿的推理914而接收为-25%的调节912,导致为75的经调节的值916。类似地,自我护理行为920(在该范例中,在家中跟随健身DVD)由于患者的自我管理的低的意愿的推理924而接收为-50%的调节922,导致为50的经调节的值926。相反地,自我护理行为930和940不受患者的自我管理的意愿的影响,并且因此,不会由于该论据而被调节,导致为100的分别对应的经调节的值932和942。对于本领域技术人员将显而易见的是,在这样的表格900中所使用的特定参数可以针对不同的患者、不同的状况等而改变,并且在图9中所示的表格900的特定图示仅仅是示范性的。

[0052] 在步骤640中,匹配器520针对在排序的列表中存在的行为计算经调节的、患者特异的ImpactScore。计算这些修订的ImpactScore,从而匹配由患者指定的配置和参数与患者的自我护理概况。为了进行这种计算,使用缩放因子。该缩放因子如下地计算:

$$[0053] \quad ScalingFactor_{bm} = \sum (weight_i \times parameter_i) / 100 \quad \forall i = 1, \dots, \# \text{参数}$$

[0054] 所述缩放因子然后被用于基于下式来计算经调节的ImpactScore:

$$[0055] \quad ImpactScore'_{bm} = ScalingFactor_{bm} * ImpactScore_{bm}$$

[0056] 在以上方程中,ImpactScore_{bm}是指自我护理行为b当被最优地配置时对医学状况m的效果;ImpactScore'_{bm}是指如由患者配置的自我护理行为b对医学状况m的更新的效果;ScalingFactor_{bm}是指基于行为b的当前配置对ImpactScore向上或向下缩放的乘法器;parameter_i是第i参数的值,其范围为从零到100;并且权重_i是权重,其范围从0到1,与第i参数相关联,其中,所有权重权重_i的和等于1。

[0057] 基于该模型,对参数值的修改(等价于以更大或更小频繁地、强烈地、完全地等执行对应的自我护理行为)会将经更新的值ImpactScore' 改变与参数的权重成比例的量。分离参数同时维持其对于总体更新的值ImpactScore' 的关系对于帮助患者探索在它们执行自我护理行为的方式与所述行为将对其临床结果的效果之间的关系是有用的。

[0058] 图10图示了表格1000,表格1000示出了针对给定自我护理行为的更新的ImpactScore' 如何使用患者自定义参数来确定。针对自我护理行为1010(在该范例中,为身体活动),患者对具有参数值1022、1032和1042(在该范例中,分别为每周一次,中等强度、以及仅仅行走)的参数1020、1030和1040做出响应。参数1020、1030和1040具有对应的未调节

的值1024、1034和1044(在该范例中,分别为20、100和100)。值1024和1034具有未改变的经调节的值1026和1036(在该范例中,分别为20和100),但值1044具有改变的经调节的值1046(在该范例中,为75),出于上文参考图9所论述的原因。参数1020、1030和1040还具有对应的参数权重1028、1038和1048(在该范例中,分别为0.60、0.30和0.10)。然后如上文所描述的并且如在表格1000中所图示的计算更新的ImpactScore' 值1050。对于本领域技术人员将显而易见的是,在表格1000中所示的特定值仅仅是示范性的,并且这些值可以针对不同的患者、针对不同的医学状况等而在不同的实施方案中间改变。

[0059] 在步骤645中,匹配器520生成患者特异的数据模型540,以供由用户接口应用550使用。数据模型540可以包括用户接口应用550要从用户(例如,患者)接收的必要的任意数据、对患者的自我护理行为的参数的一个或多个改变,以及基于使用上文所描述的方程基于那些改变计算经更新的、患者特异的ImpactScore' _{bm}的未更新的版本。数据模型540可以仅包含与患者的自我护理概况、医学状况和相关的自我护理行为以及其对应的参数有关的数据,以便被提供给用户,以供以相对小的数据占位(例如,与包含针对各种不同的医学状况的数据库以及能够处理大量数据的匹配器520相比)通过用户接口应用550交互使用,其可以适于用在诸如平板电脑、移动电话、个人电脑、笔记本电脑、台式电脑等的终端用户设备上。因此,用户接口应用550可以使用数据模型540来计算针对患者的更新的ImpactScore,而无需与系统500的诸如匹配器520或数据库530的其他元件通信。

[0060] 在步骤650中,用户接口应用550向用户(例如,患者)呈现显示,所述显示以交互的方式示出了用户的自我护理活动以及针对所述自我护理活动的对应的参数,以允许用户改变所述参数(例如,使用诸如下拉菜单、滑动条和复选框等的已知接口元件)。图11图示了示范性用户接口应用550。在图11中,用户接口应用550提供在平板设备1105上的显示1100,但其他类型的设备可以执行用户接口应用550,并且以适用于其他设备的属性的方式来接收用户输入。例如,针对平板电脑设备1105或移动电话,输入可以经由触摸屏来接收;针对个人电脑,可以利用鼠标和/或键盘等来接收输入。

[0061] 针对对应于如在图9中所示的用户接口应用550的患者,显示1100包括三个自我护理行为1110、1120和1130。在图9中所示的显示1100中,自我护理行为1110是身体活动,自我护理行为1120是服药,并且自我护理行为1130是减少吸烟,但由用户接口应用550所显示的特定自我护理行为可以取决于患者的医学状况而改变。针对所述自我护理行为1110、1120和1130中的每个,显示1100包括针对对应的参数的接口元件。

[0062] 针对自我护理行为1110,其是身体活动,显示1100包括下拉菜单1111,以供用户选择身体活动的类型(例如,室外行走、在商场行走、群组锻炼课等)。显示1100还包括滑动条1112,以供用户选择用于执行所选择的身体活动的频率。显示1100还包括滑动条1113,以供用户选择针对所选择的身体活动的强度。显示1100还包括ImpactScore 1114,其描述基于用户输入1111、1112和1113的用户输入的身体活动的效力的水平,其可以如上文所描述地确定。对于本领域技术人员显而易见的是,在下文所描述的ImpactScore 1114和其他ImpactScore可以是如上文所讨论的患者特异的、经调节的ImpactScore。

[0063] 针对自我护理行为1120,其是服药,显示1100包括滑动条1121,以供用户选择每周错过药物的事件的数量。显示1100还包括复选框1122、1123、1124和1125,以供用户选择他/她想服药的药物。显示1100还包括ImpactScore 1126,其描述基于用户输入1121、1122、

1123、1124和1125的用户的药物的效力的水平,其可以如上文所描述的确定的。

[0064] 针对自我护理行为1130,其是减少吸烟,显示1100包括滑动条1131,以供用户选择所吸的香烟的数量。显示1100还包括滑动条1132,以供用户选择频率时间段,在所述频率时间段期间,用户将吸由滑动条1131指定的数量的香烟。显示1100还包括ImpactScore 1133,其描述基于用户输入1131和1132的用户减少吸烟的效力的水平,其可以如上文所描述的确定的。在一个示范性实施例中,ImpactScores 1114、1126和1133可以被颜色编码以更为清楚地指示对应的自我护理行为1110、1120和1130的效力的水平。例如,0到35的ImpactScore可以被着色为红色,36到70的ImpactScore可以被着色为黄色,而71到100的ImpactScore可以被着色为绿色。

[0065] 在步骤655中,用户接口应用550等待来自用户的经改变的输入参数。如上文所描述的,经改变的输入参数可以意味着,调节下拉菜单、滑动条、复选框等。如果由用户接口应用550接收经改变的输入参数,那么,在步骤660中,用户接口应用550基于新接收的参数和数据模型540来计算更新的ImpactScore值(例如,图11的ImpactScore 1114、1126和1133)。在此之后,方法600返回步骤650,其中,显示1100被更新,并且向用户显示新的结果。如果在步骤655中没有接收到新的参数,那么方法600继续到步骤665,其中,当前显示的结果可以被考虑为用户选择的参数的最终的结果。在步骤665之后,方法600结束。

[0066] 图5-11的示范性实施例可以为用户提供可视化以及动态地修改其自我护理行为的参数的能力,以便理解那些行为影响其临床结果的方式。这可能对于跨广泛需求的患者是有用的。在慢性疾病管理中,其中,疾病的轨迹被良好地建立,并且已经良好地研究了自我护理行为的效果,这可能是尤其有用的。然而,相同的技术和接口可以同样适用于选择任何健康相关的行为。其一些范例可以包括出于一般健身的目的对锻炼日常活动的选择、为了减肥对营养计划的选择、对不同药物的选择等。

[0067] 本领域技术人员将理解,上文所描述的示范性实施例可以以任意数量的方式来实施,包括:作为软件模块、作为硬件和软件的组合等。例如,示范性方法200和600可以以程序实现,所述程序被存储在非瞬态存储介质中,并且包含多行代码,所述代码当被编译时可以由处理器执行。

[0068] 对于本领域技术人员显而易见的是,可以对示范性实施例做出各种修改而不偏离本发明的主旨或范围。因此,目的是,本发明覆盖所提供本发明的修改和变型,只要它们落在随附的权利要求和其等价物的范围之内。

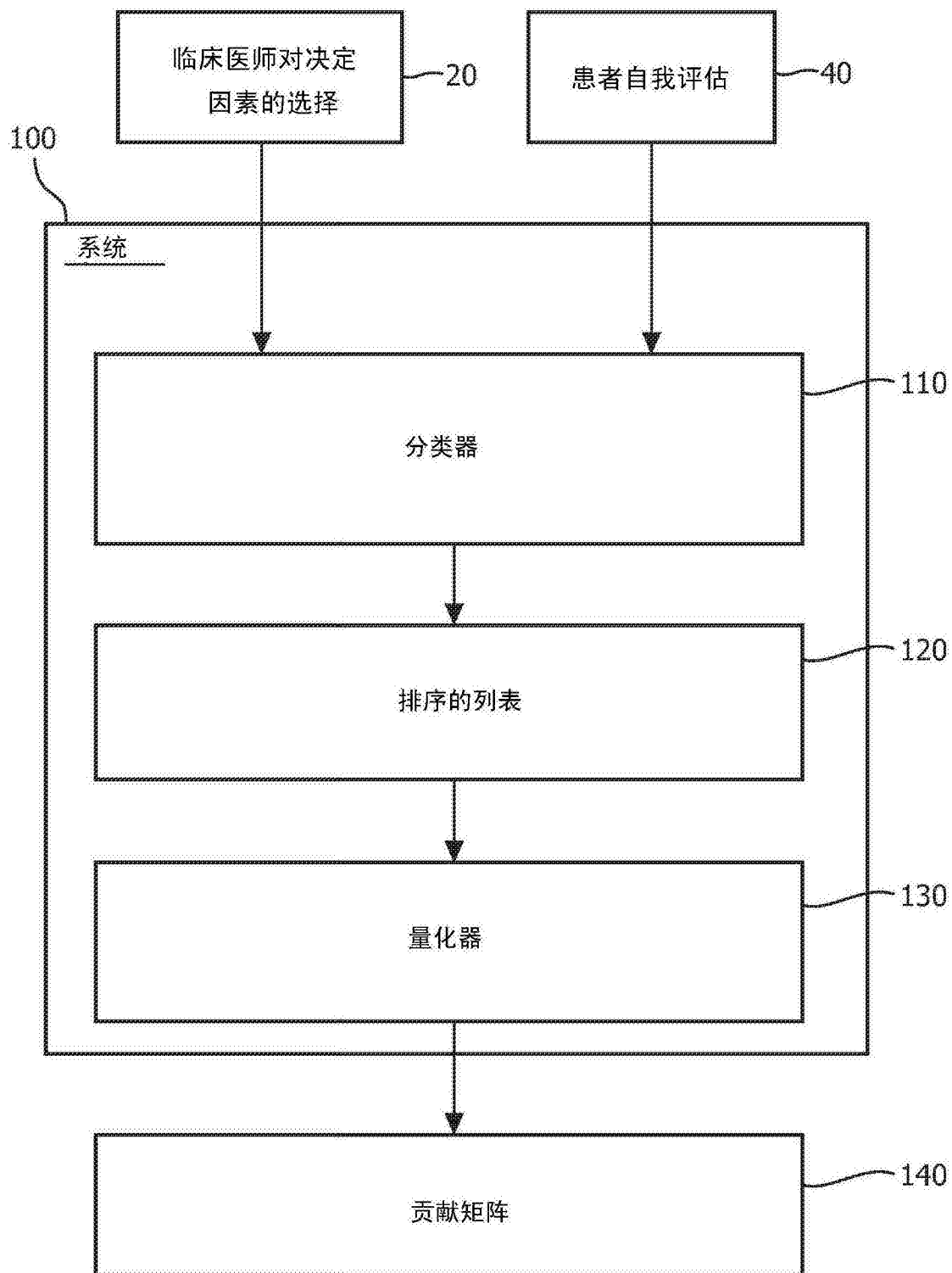


图1

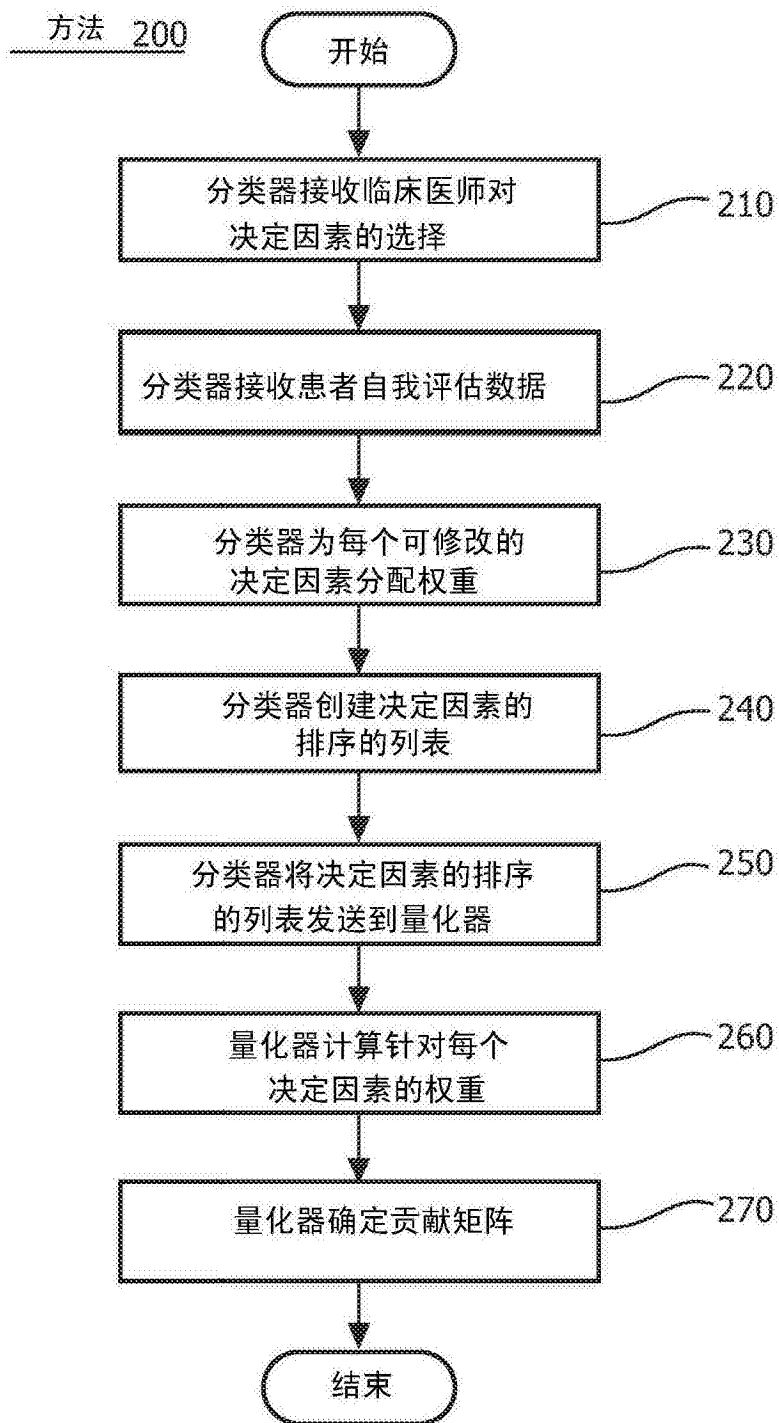


图2

300 310 基于临床医师的选择 的决定因素 (Dmod) 的子集	320 评估分数	330 权重 $w1 > w2 > w3$	340 权重 实例 范例A	350 权重 实例 范例B
- 疾病负担	高 平均 低	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2
- 对健康的控制感	自我控制的 由环境控制的 由他人控制的	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2
- 自我效力	高 平均 低	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2
- 社会支持	足够的支持 一些支持 无支持	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2
- 应对问题	通过解决问题 通过表达情感 通过寻求注意分散	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2
- 自我管理的意愿	高 平均 低	$w1$ $w2$ $w3$	1 2 3	0 1 2

图3

410

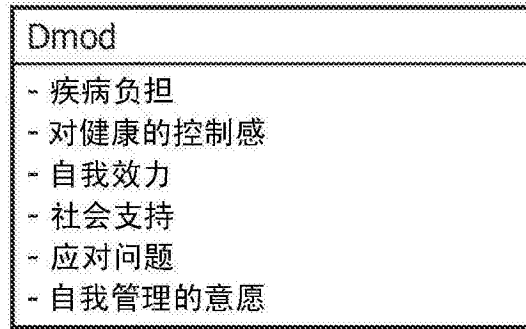


图4A

420

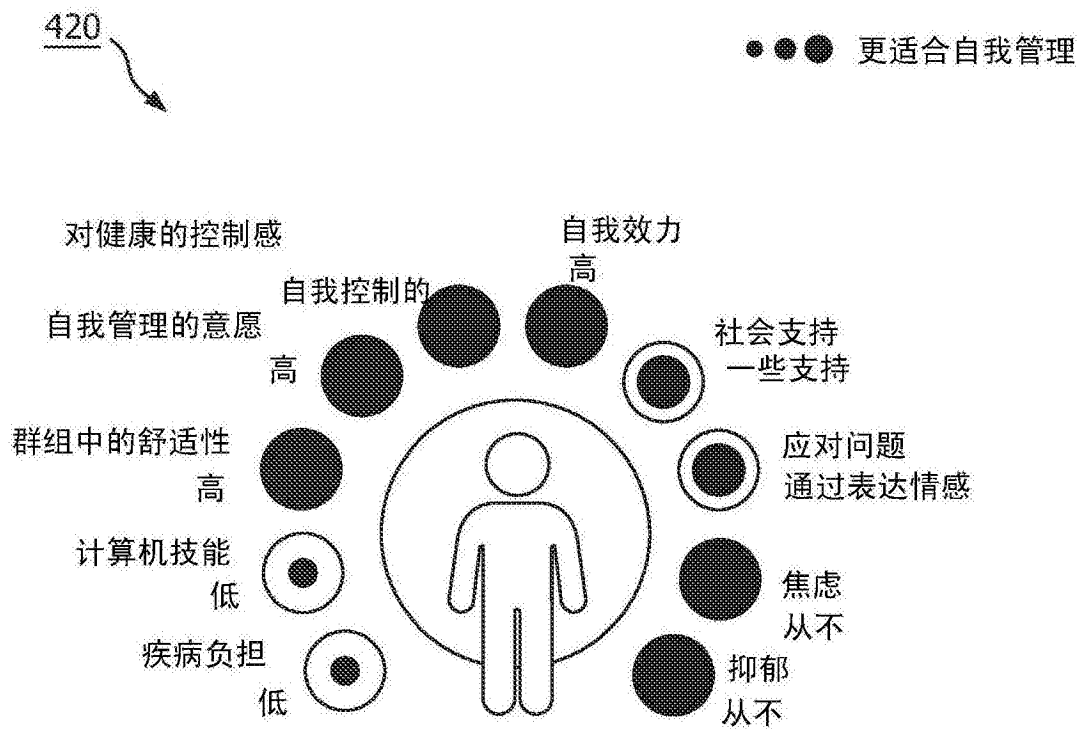


图4B

430

Dmod	SeMaS评估分数	权重
- 疾病负担	- 低	2
- 对健康的控制感	- 自我控制的	0
- 自我效力	- 高	0
- 社会支持	- 一些支持	1
- 应对问题	- 通过表达情感	1
- 自我管理的意愿	- 高	0

图4C

450

排序的Dmod	权重 (Dmod(i))	Wd(Dmod(i))
1. 疾病负担	2	$2/4=1/2$ (=50%)
2. 社会支持	1	$1/4$ (=25%)
3. 应对问题	1	$1/4$ (=25%)

图4E

120

#	基于临床医师的选择的决定因素 (Dmod) 的子集	评估分数	权重实例 范例B
1	- 疾病负担	低	2
2	- 社会支持	一些支持	1
3	- 应对问题	通过表达情感	1
4	- 对健康的控制感	自我控制的	0
5	- 自我效力	高	0
6	- 自我管理的意愿	高	0

图4D

460

排序的Dmod	服药	症状管理	PA		戒烟
				营养	
	$Wb(1) = 40\%$	$Wb(2) = 30\%$	$Wb(i) = 10\%$ $i = 3,4,5$		
1. 疾病负担	$1/2 * 40\% = 20\%$	$1/2 * 30\% = 15\%$	$1/2 * 10\% = 5\%$		
2. 社会支持	$1/4 * 40\% = 10\%$	$1/4 * 30\% = 7.5\%$	$1/4 * 10\% = 2.5\%$		
3. 应对问题	$1/4 * 40\% = 10\%$	$1/4 * 30\% = 7.5\%$	$1/4 * 10\% = 2.5\%$		

图4F

140

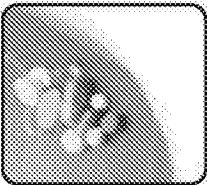
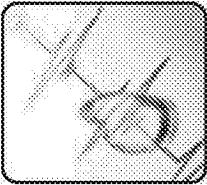
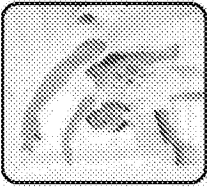
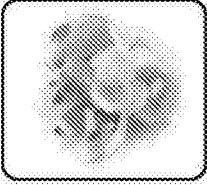
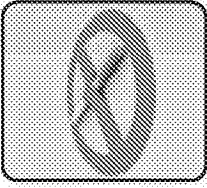
		1. 服药 40%		2. 症状管理 30%		3. 身体活动 10%		4. 营养 10%		5. 戒烟 10%	总
Dmod											
1. 疾病负担		20%	15%	5%	5%	50%					
2. 社会支持		10%	7.5%	2.5%	2.5%	25%					
3. 应对问题		10%	7.5%	2.5%	2.5%	25%					
4. 控制感		0%	0%	0%	0%	0%					
5. 自我效力		0%	0%	0%	0%	0%					
6. 自我管理的意愿		0%	0%	0%	0%	0%					
焦虑											
抑郁											
在群组中是舒适度											
计算机技能											

图4G

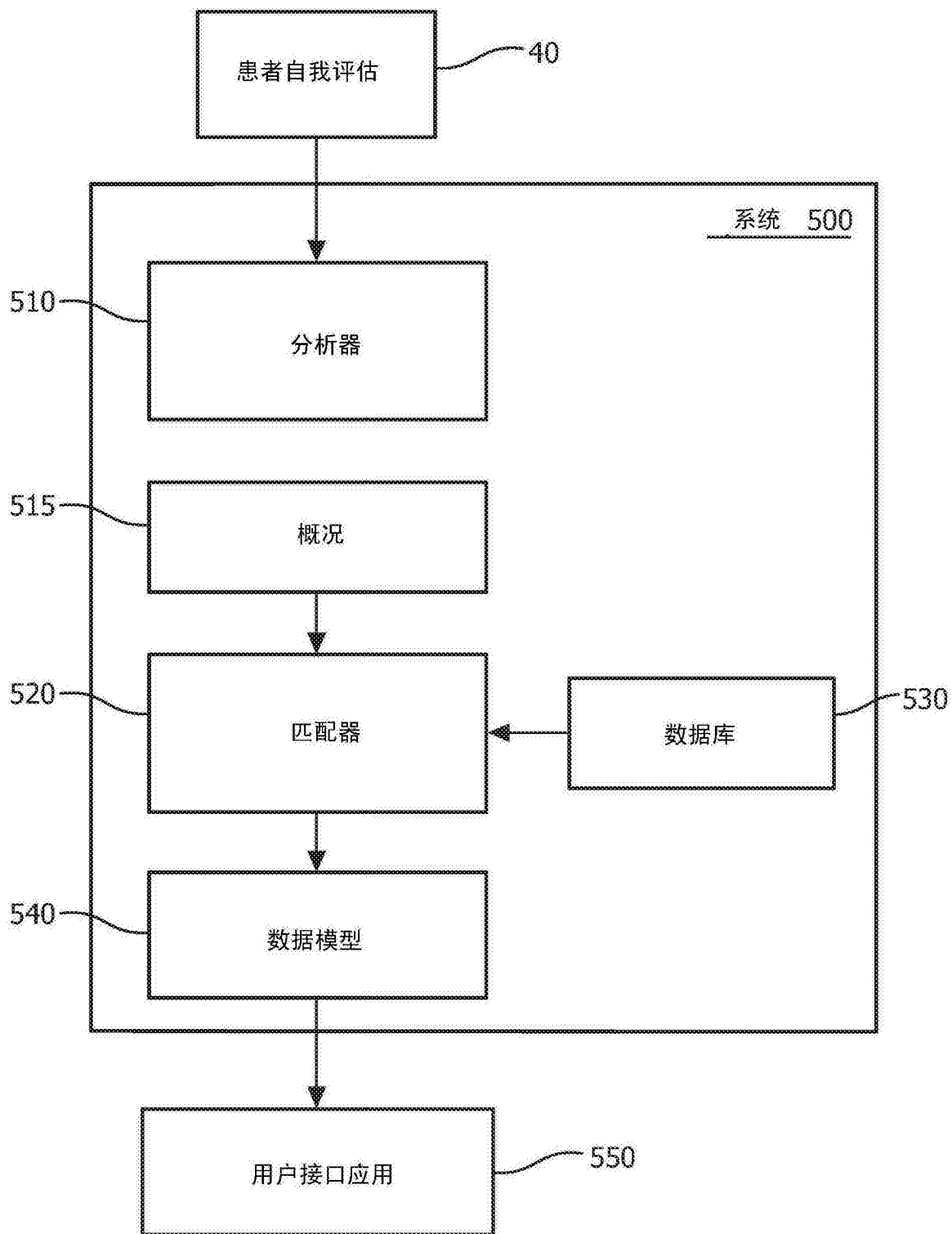


图5

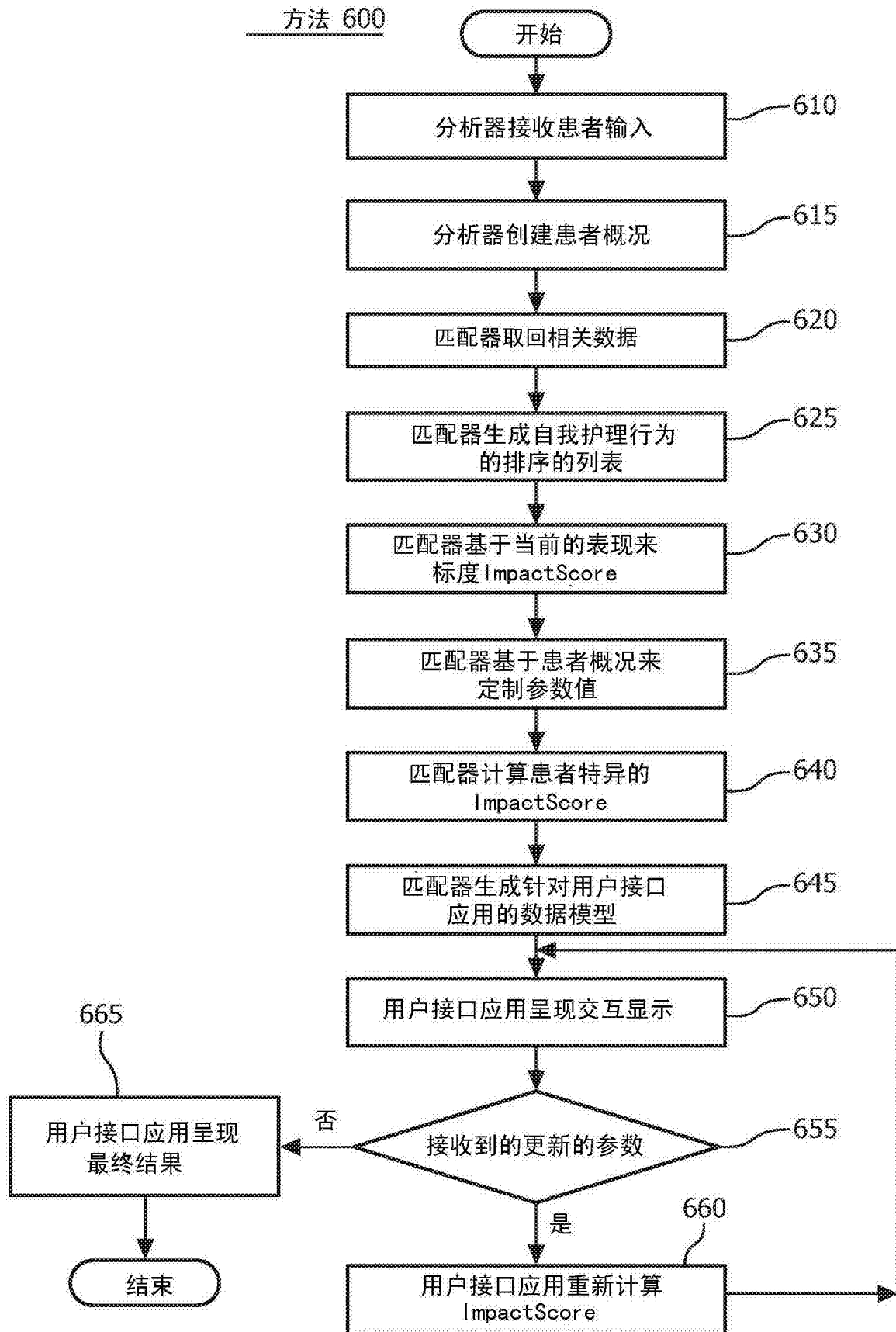


图6

700 概况要素	702 值	704 类型
710 状况	心力衰竭 (严重程度: 类别II) 糖尿病 (严重指数: 1/低)	状况的列表
720 当前表现	身体活动: 每周一次中等强度 的单独行走; 药物依从性: 每周略过一次 吸烟: 5支香烟/天	行为和执行水平的列表
730 社会支持	低	标度 (低、中等、高)
740 控制点	外部-其他	选择 (内部、外部-医生、外部-其他)
750 自我管理的意愿	低	标度 (低、中等、高)
760 患者的优先化的结果	延长生命	选择 (生活质量、减少住院、 延长生命、降低成本)
等等	...	...

图7

800	812	840	811	815	
810	服药	心力衰竭			COPD
		关于HF针对服药的ImpactScore: 95 (来自临床试验和专家意见的强的证据)			80
		参数: 频率	参数: 类型		
		推荐: "规定事件的80%"	推荐: "所有"		
813		权重: 0.60	权重: 0.40		
814		关于HF针对身体活动的ImpactScore: 85 (相当强的证据但比服药效果稍微低)			
		参数: 强度	参数: 频率	参数: 类型	
820	身体活动	推荐: "中等"	推荐: "每星期5x"	推荐: "行走"	
		权重: 0.30	权重: 0.60	权重: 0.10	
822					
823					
...					
	824	825 826	827	828 829	830

图8

针对“身体活动”行为的“类型”参数如何调节值					
身体活动的类型	未调节的值	调节	推理（根据患者的概况）	经调节的值	
910 在家中的跑步机上行走	100	-25%	自我管理的低的意愿	$100 - 25(100) = 75$	914 916
930 参与健身课程	100	无	低社会支持，因此更多的支持将可能有帮助；群组中的高舒适性	100	932
940 在商场行走	100	无	应对类型是注意力分散，因此进行锻炼，作为愉悦的活动的副效应将是成功的	100	942
920 在家中跟随健身DVD等等	100	-50%	自我管理的低的意愿	$100 - 50(100) = 50$	926
				922	924

图9

1000

如何利用患者自定义参数计算针对身体活动的ImpactScore的范例					
行为	参数名称	选择的标记*	对应的未调节的值	对应的未调节的值 (用于计算)	参数权重
身体活动	频率	"每周一次"	20	20, 不需要调节	0.60
	强度	"中等"	100	100, 不需要调节	0.30
	类型	"单独行走"	100	100-25(100)=75	0.10
			ScalingFactor = (0.60*20+0.30*100+0.10*75)/100= 0.495 ImpactScore'= (0.495)*85= 42.075		

1022 1020 1030 1040 1010 1032 1042 1024 1034 1044 1036 1020 1026 1028 1038 1048 1046

图10

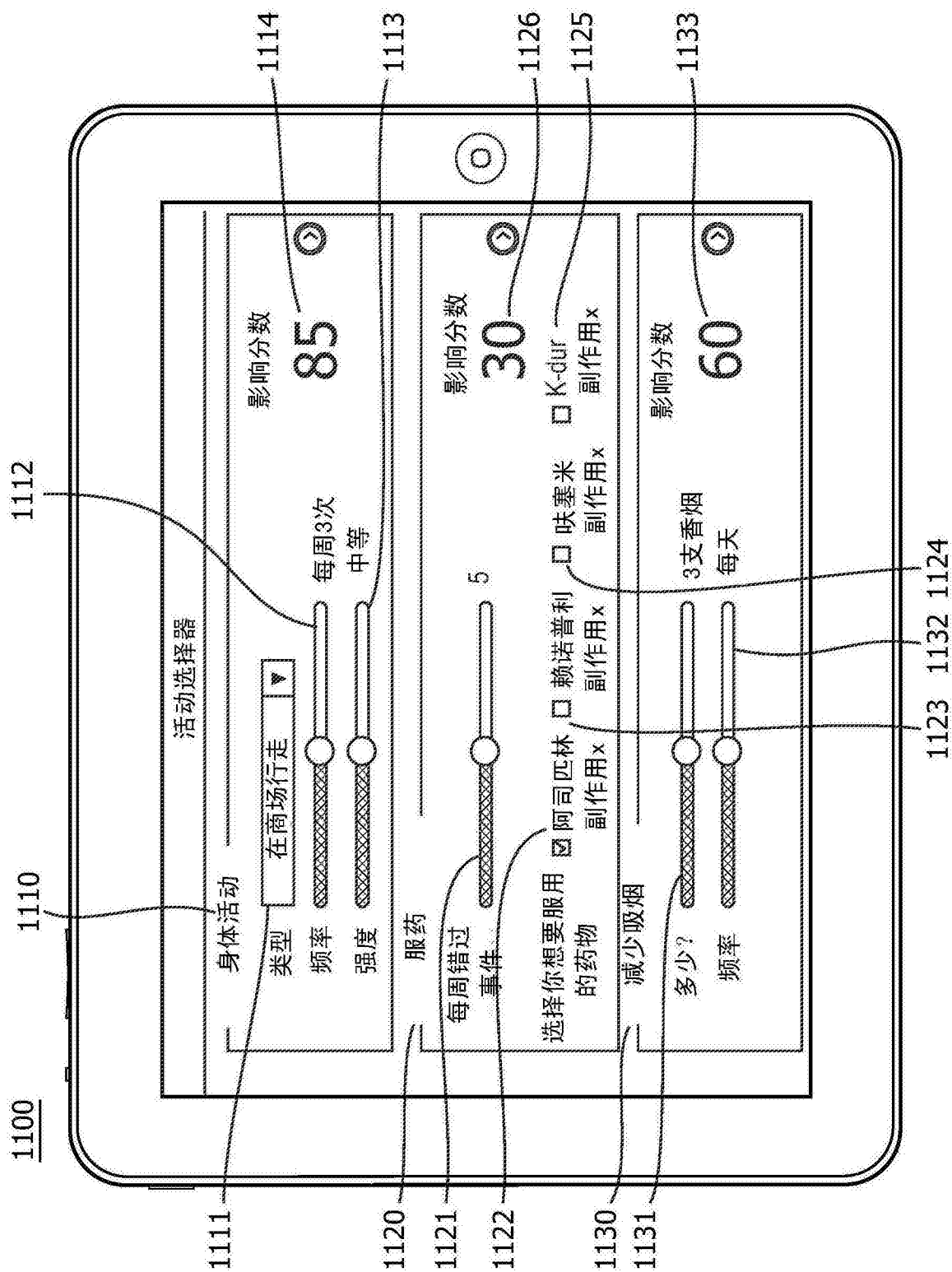


图11