



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106462152 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201580018125.X

(22)申请日 2015.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106462152 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据
2014-075095 2014.04.01 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/060293 2015.03.31

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/152317 JA 2015.10.08

(73)专利权人 T L V有限公司

地址 日本兵库县加古川市

(72)发明人 伊原健太 宫前嘉夫

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 闫小龙 陈岚

(51)Int.Cl.
G05B 23/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2005027379 A1,2005.02.03,
CN 101268427 A,2008.09.17,
JP 2002123314 A,2002.04.26,
JP 2010073121 A,2010.04.02,

审查员 陈盈洁

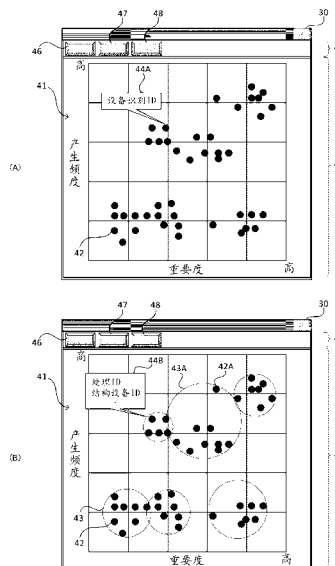
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

处理系统的风险评价系统、风险评价程序和
风险评价方法

(57)摘要

处理系统的风险评价系统具备存储部、操作部、计算部、风险评价部以及显示部。计算部基于与特定的结构设备有关的规定信息来计算用于与构成处理的特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因。风险评价部生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由第一主要原因和第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的特定的结构设备的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像。此外,风险评价部以能够对构成同一处理的特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成设备风险评价信息。



1. 一种风险评价系统,所述风险评价系统是由多个处理构成的处理系统的风险评价系统,其中,具备:

存储部,存储关联信息,所述关联信息将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联;

操作部,受理与所述特定的结构设备有关的风险评价用的规定信息的操作输入;

计算部,基于与所述特定的结构设备有关的所述规定信息来计算用于与所述特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因;

风险评价部,生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像;以及

显示部,使用所述风险评价信息来显示所述设备风险评价矩阵,

所述风险评价部基于所述存储部的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息。

2. 根据权利要求1所述的风险评价系统,其中,

所述第一主要原因为所述特定的结构设备的处理中的重要度,

所述第二主要原因为所述特定的结构设备的问题的产生频度。

3. 根据权利要求1所述的风险评价系统,其中,所述风险评价部以作为能够特别指定的显示方式而使用线包围构成所述同一处理的特定的结构设备的绘制图像的显示方式生成所述风险评价信息。

4. 根据权利要求1所述的风险评价系统,其中,

所述操作部还受理与所述处理有关的风险评价用的规定信息的操作输入,

所述计算部还基于与所述处理有关的所述规定信息来计算所述处理的所述第一主要原因和所述第二主要原因,

所述风险评价部生成用于显示处理风险评价矩阵的处理风险评价信息,所述处理风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述处理的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像,

所述显示部切换显示或排列显示所述设备风险评价矩阵和所述处理风险评价矩阵。

5. 根据权利要求1所述的风险评价系统,其中,

所述存储部还与所述特定的结构设备的识别信息相关联地存储所述特定的结构设备的工作状态的信息,

所述风险评价部基于所述特定的结构设备的工作状态的信息来生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵包含能够对所述特定的结构设备的每一个的工作状态进行特别指定的显示方式的绘制图像。

6. 根据权利要求5所述的风险评价系统,其中,关于所述绘制图像的显示方式,形状、色彩、闪烁间隔的任一个根据所述工作状态不同。

7. 根据权利要求5所述的风险评价系统,其中,

所述特定的结构设备为在所述处理系统中排出产生的排水的疏水器,

所述工作状态为基于与所述疏水器有关的温度和振动的信息来判定的状态。

8. 根据权利要求7所述的风险评价系统,其中,在所述特定的结构设备的工作状态中包

含示出正确的工作状态的正常状态、示出不是正常的工作状态的异常状态、工作处于停止的状态的休止状态。

9. 一种风险评价程序,所述风险评价程序是应用于由多个处理构成的处理系统的计算机的风险评价程序,其中,

所述风险评价程序使计算机作为以下各部发挥作用:

计算部,将用于与构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因基于经由操作部由用户输入的所述特定的结构设备的风险评价用的规定信息来计算出;以及

风险评价部,生成用于使设备风险评价矩阵显示在显示部中的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像,

所述风险评价部作为基于将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息的风险评价部发挥作用。

10. 一种风险评价方法,所述风险评价方法是由计算机执行的由多个处理构成的处理系统的风险评价方法,其中,具备:

工序,对存储关联信息的存储部进行访问,所述关联信息将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联;

操作工序,受理与所述特定的结构设备有关的风险评价用的规定信息的操作输入;

计算工序,基于与所述特定的结构设备有关的所述规定信息来计算用于与所述特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因;

风险评价工序,生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的产生频度和重要度绘制的绘制图像;以及

显示工序,使用所述风险评价信息来显示所述设备风险评价矩阵,

在所述风险评价工序中,基于所述存储部的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息。

处理系统的风险评价系统、风险评价程序和风险评价方法

技术领域

[0001] 本发明涉及由多个处理构成的处理系统的风险评价系统、风险评价程序和风险评价方法。

背景技术

[0002] 近年来,在发电站、石油制造装置、炼油厂、气体设施和化学设施等设施(处理系统)中,作为确保可靠性、安全性并高效率地实施保全管理业务的方法,正在导入RBI(Risk-Based Inspection,基于风险的检验)的风险评价手法。该手法关于构成设施的多个处理的每一个基于问题(故障等)的产生频度和处理的重要度来进行风险评价。例如,对通过该手法评价为风险高的构成处理的结构设备集中地实施保养等,由此,高效地保全管理处理系统。风险评价手法被例示在特开2013-088828号公报和特开2010-073121号公报中。

[0003] 此外,与风险评价不同,但是,也存在对配设于上述的设施等的结构设备即疏水器的当前的工作状态(状态数据)进行收集而基于该状态数据实施疏水器的交换等的保养的方法。该方法被例示在特开2010-146186号公报中。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013-088828号公报;

[0007] 专利文献2:日本特开2010-073121号公报;

[0008] 专利文献3:日本特开2010-146186号公报。

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 上述的风险评价手法以处理单位(或设备单位)进行。因此,在风险评价中,难以把握处理与构成该处理的结构设备的关联性。例如,在处理单位的风险评价中,难以把握在风险高的处理的结构设备之中哪个结构设备的风险更高。因此,难以把握在风险高的处理的结构设备之中应该从哪个结构设备起优先地实施保养。

[0011] 本发明的目的在于提供在风险评价中能够把握构成处理系统的处理与构成处理的结构设备的关联性的处理系统的风险评价系统、风险评价程序和风险评价方法。

[0012] 用于解决课题的方案

[0013] 根据本发明的第一方面提供的由多个处理构成的处理系统的风险评价系统具备存储部、操作部、计算部、风险评价部以及显示部。存储部存储关联信息,所述关联信息将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联。操作部受理与所述特定的结构设备有关的风险评价用的规定信息的操作输入。计算部基于与所述特定的结构设备有关的所述规定信息来计算用于与所述特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因。风险评价部生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一

主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像。显示部,使用所述风险评价信息来显示所述设备风险评价矩阵。此外,风险评价部基于所述存储部的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息。

[0014] 所述第一主要原因为所述特定的结构设备的处理中的重要度,上述第二主要原因为所述特定的结构设备的问题的产生频度也可。

[0015] 所述风险评价部以作为能够特别指定的所述显示方式而使用线包围构成所述同一处理的特定的结构设备的绘制图像的显示方式生成所述风险评价信息也可。

[0016] 所述操作部还受理与所述处理有关的风险评价用的规定信息的操作输入,上述计算部还基于与所述处理有关的所述规定信息来计算所述处理的所述第一主要原因和所述第二主要原因,上述风险评价部生成用于显示处理风险评价矩阵的处理风险评价信息,所述处理风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述处理的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像,上述显示部切换显示或排列显示所述设备风险评价矩阵和所述处理风险评价矩阵也可。

[0017] 所述存储部还与所述特定的结构设备的识别信息相关联地存储所述特定的结构设备的工作状态的信息,所述风险评价部基于所述特定的结构设备的工作状态的信息来生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵包含能够对所述特定的结构设备的每一个的工作状态进行特别指定的显示方式的绘制图像也可。

[0018] 关于上述绘制图像的显示方式,形状、色彩、闪烁间隔的任一个根据所述工作状态不同也可。

[0019] 上述特定的结构设备为在所述处理系统中排出产生的排水的疏水器,所述工作状态为基于所述疏水器的温度和振动的信息来判定的状态也可。

[0020] 在上述特定的结构设备的工作状态中包含示出正确的工作状态的正常状态、示出不是正常的工作状态的异常状态、工作处于停止的状态的休止状态也可。

[0021] 根据本发明的第二方面提供的风险评价程序使应用于由多个处理构成的处理系统的计算机作为以下各部发挥作用:计算部,基于经由操作部由用户输入的所述特定的结构设备的风险评价用的规定信息来计算用于与构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因;以及风险评价部,生成用于使设备风险评价矩阵显示在显示部中的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的第一主要原因和第二主要原因绘制的绘制图像,所述风险评价部作为基于将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息的风险评价部发挥作用。

[0022] 根据本发明的第三方面提供的由计算机执行的由多个处理构成的处理系统的风险评价方法具备:工序,对存储关联信息的存储部进行访问,所述关联信息将对所述处理进行特别指定的识别信息与对构成所述处理的结构设备之中的至少特定的结构设备进行特别指定的识别信息相关联;操作工序,受理与所述特定的结构设备有关的风险评价用的规

定信息的操作输入;计算工序,基于与所述特定的结构设备有关的所述规定信息来计算用于与所述特定的结构设备有关的风险评价的第一主要原因和第二主要原因;风险评价工序,生成用于显示设备风险评价矩阵的设备风险评价信息,所述设备风险评价矩阵由所述第一主要原因和所述第二主要原因这2个轴定义并且包含基于计算出的所述特定的结构设备的产生频度和重要度绘制的绘制图像;以及显示工序,使用所述风险评价信息来显示所述设备风险评价矩阵,在所述风险评价工序中,基于所述存储部的关联信息而以能够对构成同一处理的所述特定的结构设备的绘制图像进行特别指定的显示方式生成所述设备风险评价信息。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,在设备风险评价矩阵中能够特别指定构成同一处理的特定的结构设备的绘制图像,因此,在风险评价中能够把握构成处理系统的处理与构成处理的结构设备的关联性,能够高效率地进行处理系统的保全管理。

附图说明

[0025] 图1是示出本发明的第一实施方式的处理系统的风险评价系统的结构的图。

[0026] 图2(A)是示出本发明的第一实施方式的显示有疏水器(steam trap)的风险的窗口的一个例子的图,(B)是示出本发明的第一实施方式的显示有疏水器的风险的窗口的一个例子的图。

[0027] 图3是示出本发明的第一实施方式的显示有处理的风险的窗口的一个例子的图。

[0028] 图4是示出本发明的第一实施方式的显示有用于计算疏水器和处理的重要度和产生频度的规定信息的输入画面的窗口的一个例子的图。

[0029] 图5(A)是示出本发明的第一实施方式的重要度表的一个例子的图,(B)是示出本发明的第一实施方式的产生频度表的一个例子的图,(C)是示出本发明的第一实施方式的选择项表的一个例子的图。

[0030] 图6(A)是示出本发明的第一实施方式的存储在存储部中的设备风险评价表的图,(B)是示出本发明的第一实施方式的存储在存储部中的处理风险评价表的图。

[0031] 图7是示出本发明的第一实施方式的风险评价系统执行的重要度和产生频度的计算处理的流程图。

[0032] 图8是示出本发明的第一实施方式的风险评价系统执行的风险评价矩阵的显示处理的流程图。

[0033] 图9是示出本发明的第二实施方式的处理系统的风险评价系统的结构的图。

[0034] 图10(A)是示出本发明的第二实施方式的显示有疏水器的风险的窗口的一个例子的图,(B)是示出本发明的第二实施方式的显示有疏水器的风险的窗口的一个例子的图。

[0035] 图11是示出本发明的第二实施方式的显示有处理的风险的窗口的一个例子的图。

[0036] 图12是示出本发明的第二实施方式的存储在存储部中的设备风险评价表的图。

[0037] 图13是示出本发明的第二实施方式的风险评价系统执行的状态信息的更新处理的流程图。

[0038] 图14是示出本发明的第二实施方式的风险评价系统执行的风险评价矩阵的显示处理的流程图。

具体实施方式

[0039] 参照附图来对作为本发明的实施方式的处理系统的风险评价系统、风险评价程序和风险评价方法进行说明。再有,本发明的结构并不限定于实施方式。此外,构成在以下说明的各种流程的各种处理的顺序在处理内容中不产生矛盾等的范围中为随机顺序。

[0040] (第一实施方式)

[0041] 第1-1 处理系统(设施)的风险评价系统1的结构

[0042] 图1是示出处理系统的风险评价系统1的结构的图。风险评价系统1由终端装置2等构成,进行发电站、石油(oil)制造装置、炼油厂、气体设施(gas plant)、蒸汽设施(steam plant)等设施(处理系统)的风险评价。在本实施方式中,作为处理系统的风险评价而说明蒸汽设施的处理和结构设备的风险评价。处理为蒸汽供给处理等,以设施单位将蒸汽设施分割为多个。结构设备为构成各处理的疏水器等设备。在本实施方式中,作为结构设备而说明疏水器(特定的结构设备)的风险评价。疏水器排出在处理中产生的排水(drain)。此外,作为风险评价手法,使用RBI(Risk-Based Inspection,基于风险的检验)的评价手法。关于RBI,由于为公知的手法,所以省略详细的说明。

[0043] 终端装置2为可便携的个人计算机、具有触摸面板的平板型终端等,进行处理系统的风险评价。为了进行上述风险评价,终端装置2具有:控制部20、存储部21、操作部22和显示部23等。控制部20由CPU等构成,执行存储在存储部21中的风险评价程序来进行风险评价。存储部21由硬盘或RAM等构成,存储上述的风险评价程序和后述的风险评价表等。

[0044] 操作部22例如为键盘、鼠标、触摸面板等,受理用于进行风险评价的规定信息的操作输入,将输入信息向控制部20发送。显示部23为液晶显示器等监控器,对窗口30(参照图2)的图像等进行显示。再有,在该实施方式中,在终端装置2中整体地具备存储部21、操作部22和显示部23,但是,也可以为分别的结构。

[0045] 第1-2 风险评价

[0046] 图2(A)是示出显示有疏水器的风险的窗口30的一个例子的图。窗口30由矩阵显示区域40和操作图标显示区域45等构成,显示在显示部23中。在矩阵显示区域40中显示有以重要度定义横轴且以问题的产生频度定义纵轴的坐标系的设备风险评价矩阵41。在操作图标显示区域45中如图2(A)、图2(B)、图3所示那样设置有对矩阵显示区域40的显示方式的切换的输入进行受理的操作按钮图标46、47、48。

[0047] 设备风险评价矩阵41被区分为 5×5 的块(mass),对绘制图像42进行绘制。基于所对应的疏水器的重要度和问题的产生频度来绘制各绘制图像42。即,各绘制图像42示出对应的疏水器的风险。重要度示出在疏水器中产生问题的情况下的损失的大小。问题的产生频度示出损伤等问题的引起容易度。通过这些重要度和问题的产生频度的积来决定风险。即,越是靠近原点(左下)的块,风险越小,离原点越远(右上)的块,风险越大。作业者能够根据设备风险评价矩阵41来把握各疏水器的风险。

[0048] 此外,在作业者操作(触摸等)操作部22来指定绘制图像42的1个的情况下,如图2(A)所示那样,在吹出图像44A中显示与所指定的绘制图像42对应的疏水器的设备识别ID。设备识别ID为对构成处理的结构设备进行特别指定的固有的识别信息。

[0049] 在上述的设备风险评价矩阵41中,在启动窗口30后,作业者操作(触摸等)操作部

22来按压操作按钮图标46,由此,开始显示。此外,在作业者按压操作按钮图标47的情况下,设备风险评价矩阵41从图2(A)变化为图2(B)所示的那样的显示方式。在图2(B)所示的设备风险评价矩阵41中显示有多个包围构成同一处理的疏水器的绘制图像42的处理圆43(包含处理圆43A)。

[0050] 通过显示图2(B)所示那样的处理圆43,从而能够识别同一处理的绘制图像42(包含绘制图像42A)。此外,也能够根据该处理圆43的位置把握该处理的大概的风险。作业者例如能够识别在构成处理圆43A的疏水器(绘制图像42)之中关于绘制图像42A的疏水器风险高的情况。因此,作业者能够判断只要对绘制图像42A的疏水器优先地进行保养等即可。然后,只要能够降低该绘制图像42A的疏水器的风险,则也降低处理圆43A的风险。

[0051] 此外,在作业者操作(触摸等)操作部22来指定处理圆43的1个的情况下,如图2(B)所示那样,在吹出图像44B中显示与所指定的处理圆43对应的处理的处理ID和构成该处理的疏水器的设备识别ID。再有,处理ID为对构成处理系统的处理进行特别指定的固有的识别信息。

[0052] 再有,在图2(B)所示的状态下作业者按压操作按钮图标47的情况下,设备风险评价矩阵41返回到图2(A)所示的显示方式。此外,在图2(A)和图2(B)所示的状态下作业者按压操作按钮图标48的情况下,在图3所示的矩阵显示区域40中切换显示处理风险评价矩阵51。

[0053] 图3是示出显示有处理的风险的窗口30的一个例子的图。在图3所示的窗口30中显示有与上述的设备风险评价矩阵41同样地以重要度定义横轴且以问题的产生频度定义纵轴的坐标系的处理风险评价矩阵51。在处理风险评价矩阵51中绘制绘制图像52。绘制图像52也与绘制图像42同样地基于对应的处理的重要度和产生频度来绘制。由此,作业者能够把握各处理的风险。

[0054] 此外,在作业者操作(触摸等)操作部22来指定绘制图像52的1个的情况下,如图3所示那样,在吹出图像54中显示与所指定的绘制图像52对应的处理的处理ID和构成该处理的疏水器的设备识别ID。再有,关于上述的图2(A)、图2(B)和图3的风险评价矩阵41、51,通过公知的图像处理技术来显示,省略详细的说明。

[0055] 接着,使用图4来对用于计算疏水器和处理的重要度和产生频度的规定信息进行说明。图4是示出显示有用于计算疏水器和处理的重要度和产生频度的规定信息的输入画面的窗口60的一个例子的图。

[0056] 窗口60由识别ID输入区域70和信息输入区域75(包含信息输入区域75A、75B)等构成。在识别ID输入区域70中设置有输入窗口71和操作按钮图标72。输入窗口71受理疏水器的识别信息(设备识别ID)和对处理固有地赋予的识别信息(处理ID)的输入。操作按钮图标72受理信息输入区域75中的信息的输入确定了的情况的输入。

[0057] 在信息输入区域75A中设置有用于输入规定信息的输入窗口,所述规定信息用于计算重要度。在信息输入区域75B中设置有用于输入规定信息的输入窗口,所述规定信息用于计算问题的产生频度。作为在信息输入区域75A、75B中输入的规定信息的内容,例如存在图5(A)和图5(B)所示的信息。图5(A)示出重要度表80的一个例子。图5(B)示出产生频度表81的一个例子。

[0058] 在各表80、81中与评价信息ID相关联地存储有示出用于计算重要度和问题的产生

频度的信息内容的文本数据。评价信息ID为对各规定信息进行特别指定的固有的识别信息。文本数据被显示在信息输入区域75A、75B的对应的输入窗口的上部。作业者例如从关于各规定信息在输入窗口的下拉菜单中显示的多个选择项之中选择符合的内容,由此,进行与输入到输入窗口71中的疏水器(或处理)有关的信息输入。在各选择项中设定有数值,因此,基于所选择的选择项将各规定信息变换为数值。例如,关于评价信息ID为S1的“当前的条件(劣化状况)”如图5(C)所示那样有3等级的选择项,在该选择项中设定有数值。

[0059] 图5(C)为选择项表82的一个例子,文本数据和数值数据与评价信息ID相关联。文本数据为显示为下拉菜单的选择项。数值数据示出每个选择项的数值。按照每个规定信息(评价信息ID)将这样的选择项表82存储到存储部21中。

[0060] 像这样,使用基于作业者输入的规定信息的内容而变换的数值,例如通过下述计算式来计算重要度和问题的产生频度的值。

[0061] $\text{重要度} = K \cdot T1 \cdot T2 + T3 \cdot T6 + T4 + T5 + T7 + T8 + T9$ (K为常数)。

[0062] $\text{产生频度} = S2 \cdot \sum (Si)$; $i=1, 3\sim 7$ 。

[0063] 再有,上述的风险评价计算用的信息和计算式用于公知的RBI的风险评价,省略详细说明。此外,规定信息和计算式并不限定于上述的信息和计算式,只要为用于计算定义为风险评价矩阵的横轴和纵轴的第一主要原因和第二主要原因的规定信息和计算式即可。例如,也可以使用将特开2013-88828号公报所记载的影响度和问题的产生频度作为第一主要原因和第二主要原因的结构。

[0064] 控制部20将由作业者按压图4所示的操作按钮图标72作为条件,基于在信息输入区域75中输入的内容来执行针对输入到输入窗口71中的设备识别ID(或处理ID)的重要度和产生频度的计算。然后,控制部20将计算出的重要度和问题的产生频度设定到存储在存储部21中的风险评价表90、91(参照图6)中。再有,上述的重要度等的计算的定时只要为在显示风险评价矩阵41、51之前,则无论什么时候都可以,并不被特别限定。

[0065] 图6(A)是示出存储在存储部21中的设备风险评价表90的图。图6(B)是示出存储在存储部21中的处理风险评价表91的图。在设备风险评价表90中与各疏水器所对应的设备识别ID相对应地注册有关于各疏水器如上述那样计算出的重要度和问题的产生频度。设备风险评价表90的重要度和产生频度为数值数据,也为设备风险评价矩阵41的坐标系的横轴坐标和纵轴坐标。控制部20基于该重要度和问题的产生频度在设备风险评价矩阵41中对绘制图像42进行绘制。

[0066] 此外,在设备风险评价表90中也包含疏水器所构成的处理的处理ID。控制部20基于该处理ID的信息来特别指定构成同一处理的疏水器,计算该处理的处理圆43(中心坐标和半径)。此外,控制部20基于作业者所指定的窗口30的位置坐标根据设备风险评价表90的各信息和上述处理圆43(中心坐标和半径)来进行图2(A)和图2(B)所示的吹出图像44A、44B的显示。

[0067] 在图6(B)所示的处理风险评价表91中与上述的设备风险评价表90同样地与各处理所对应的处理ID相对应地注册有关于各处理的重要度和问题的产生频度。控制部20基于该重要度和问题的产生频度在处理风险评价矩阵51中对绘制图像52进行绘制。此外,控制部20基于作业者所指定的窗口30的位置坐标根据设备风险评价表90、处理风险评价表91的各信息来进行图3所示的吹出图像54的显示。

[0068] 再有,设备风险评价表90的设备识别ID和处理ID被包含在本发明的关联信息中。设备风险评价表90以及处理圆43的中心坐标和半径也被包含在本发明的设备风险评价信息中。此外,作为设备风险评价信息,也包含绘制图像42等用于显示设备风险评价矩阵41的信息。此外,处理风险评价表91也被包含在本发明的处理风险评价信息中。此外,作为处理风险评价信息,也包含绘制图像52等用于显示处理风险评价矩阵51的信息。再有,关于显示在上述的窗口30、60中的绘制图像42、52、操作按钮图标46~48、72等图像信息,被存储在存储部21中。

[0069] 第1-3 流程图

[0070] 图7是示出风险评价系统1执行的重要度和产生频度的计算处理的流程图。该计算处理由终端装置2(控制部20)执行。作业者操作操作部22来启动图4所示的窗口60,将在输入各规定信息之后按压操作按钮图标73作为契机开始执行。

[0071] 控制部20在最初从对应的选择项表82取得与作业者输入的各信息的内容对应的数值,使用这些数值来计算重要度和问题的产生频度(步骤S10)。接着,控制部20将计算出的重要度等信息设定到对应的设备识别ID和处理ID的风险评价表90、91中(步骤S11),结束该处理。

[0072] 图8是示出风险评价系统1执行的风险评价矩阵41、51的显示处理的流程图。该显示处理由终端装置2(控制部20)执行。将作业者操作操作部22来启动窗口30作为契机,控制部20执行该显示处理。

[0073] 控制部20进行待机直到存在显示请求的接收(步骤S20)。具体地,控制部20在作业者按压上述的操作按钮图标46~48来选择矩阵显示区域40的显示方式之前进行待机。在接收到显示请求的情况下(步骤S20:是),控制部20基于所按压的操作按钮图标46~48,判断矩阵显示区域40的显示方式为哪一个(步骤S21)。在选择设备风险评价矩阵41(没有处理圆43)的显示方式的情况下(步骤S21:设备(没有处理)),控制部20从存储部21读出设备风险评价表90(步骤S22)。接着,控制部20基于该表90等的设备风险评价信息,显示图2(A)所示那样的设备风险评价矩阵41(步骤S23)。之后,控制部20返回到步骤S20的处理。

[0074] 此外,在选择设备风险评价矩阵41(存在处理圆43)的显示方式的情况下(步骤S21:设备(存在处理)),控制部20从存储部21读出设备风险评价表90(步骤S24)。接着,控制部20基于该表90的信息来计算处理圆43的中心坐标和半径(步骤S25)。例如,根据构成处理的全部疏水器的重要度(横轴坐标)和产生频度(纵轴坐标)来计算这些疏水器的中心位置,只要使该中心位置为处理圆43的中心坐标即可。此外,例如,只要使上述疏水器之中离中心坐标最远的疏水器与中心坐标的距离为半径即可。或者,使对上述距离加上规定值后的值为半径即可。通过加上规定值,从而不在处理圆43的圆周上叠加疏水器的绘制图像42,能够显示为在处理圆43的内部包含绘制图像42。然后,控制部20基于该表90等的设备风险评价信息,显示图2(B)所示那样的包含处理圆43的设备风险评价矩阵41(步骤S26)。之后,控制部20返回到步骤S20的处理。

[0075] 此外,在选择处理风险评价矩阵51的显示方式的情况下(步骤S21:处理),控制部20从存储部21读出处理风险评价表91(步骤S28)。接着,控制部20基于该表91等的处理风险评价信息来显示图3所示那样的处理风险评价矩阵51(步骤S29)。之后,控制部20返回到步骤S20的处理。然后,控制部20在窗口30被关闭之前继续执行上述显示处理。

[0076] 如以上那样,风险评价系统在设备风险评价矩阵中能够识别构成同一处理的特定的结构设备(疏水器)的绘制图像。因此,在风险评价中,能够把握构成处理系统的处理和构成处理的结构设备的关联性,能够更高效率地进行处理系统的保安全管理。

[0077] (第二实施方式)

[0078] 本实施方式的风险评价系统100与第一实施方式的风险评价系统1同样地进行特定的结构设备(疏水器)和处理的风险评价。此外,风险评价系统100与第一实施方式不同,在风险评价中也显示疏水器的当前的工作状态。以下,主要对与第一实施方式不同的结构进行说明。

[0079] 第2-1 处理系统(设施)的风险评价系统100的结构

[0080] 图9是示出本实施方式的处理系统的风险评价系统100的结构的图。风险评价系统100由进行风险评价的终端装置200等构成。终端装置200具有控制部201、通信控制部202、存储部210、操作部22和显示部23等。

[0081] 控制部201由CPU等构成,执行存储在存储部210中的风险评价程序来进行风险评价。此外,控制部201在设备风险评价中进行疏水器的工作状态的判定,以用户在设备风险评价矩阵410(参照图10(A)、图10(B))中也能够观察疏水器的工作状态的方式进行显示。通信控制部202对经由因特网等网络与管理服务器装置500等的其他的设备的通信进行控制。存储部210由硬盘或RAM等构成,存储上述的风险评价程序和后述的风险评价表等。

[0082] 第2-2 风险评价

[0083] 图10(A)和图10(B)是示出显示有疏水器的风险的窗口30的一个例子的图。窗口30与第一实施方式同样地由矩阵显示区域40等构成。在矩阵显示区域40中显示有与第一实施方式同样地定义的坐标系的设备风险评价矩阵410。再有,在图10(A)和图10(B)中显示与第一实施方式的图2(A)和图2(B)的设备风险评价矩阵相同的针对疏水器的设备风险评价矩阵410。

[0084] 在设备风险评价矩阵410中,对绘制图像420(包含绘制图像420A~420C)进行绘制。各绘制图像420与第一实施方式同样地基于对应的疏水器的重要度和问题的产生频度来绘制。此外,以根据对应的疏水器的工作状态不同的方式(涂黑圆、涂黑三角形、涂黑四边形)显示本实施方式的绘制图像420。涂黑圆的绘制图像420A示出对应的疏水器为正确的工作状态即正常状态。涂黑三角形的绘制图像420B示出对应的疏水器由于故障等而为不是正常的工作状态即异常状态。涂黑四边形的绘制图像420C示出对应的疏水器的工作为停止的状态的休止状态。在后面进行叙述疏水器的工作状态的判定处理。再有,这些绘制图像420A~420C的图像数据被预先存储在存储部210中。

[0085] 此外,在作业者按压操作按钮图标47的情况下,与第一实施方式同样地,设备风险评价矩阵410从图10(A)变化为图10(B)所示那样的显示方式。在图10(B)所示的设备风险评价矩阵410中与第一实施方式同样地显示有多个包围构成同一处理的疏水器的绘制图像420的处理圆430(包含处理圆430A~430C)。

[0086] 以根据构成同一处理的疏水器的工作状态不同的方式(细线、粗线、虚线)显示本实施方式的绘制圆430。细线的处理圆430A示出构成对应的处理的疏水器的全部为正常状态。粗线的处理圆430B示出构成对应的处理的疏水器的至少1个为异常状态。虚线的处理圆430C示出构成对应的处理的疏水器的至少1个为休止状态。再有,在1个处理中包含异常状

态的疏水器和休止状态的疏水器双方的情况下, 只要将例如异常状态作为优先来显示粗线的处理圆430B即可。

[0087] 关于疏水器的状态, 图1所示的管理服务器装置500进行存储管理。终端装置200定期地从管理服务器装置500接收疏水器的工作状态, 更新图12所示的设备风险评价表900。然后, 终端装置200基于该评价表900来生成上述的设备风险评价矩阵410。

[0088] 图12是示出存储在存储部210中的设备风险评价表900的图。在设备风险评价表900中, 除了重要度和问题的产生频度之外, 也注册有上述的疏水器的工作状态。基于该评价表900的工作状态的信息来决定绘制图像420A~420C和处理圆430A~430C。

[0089] 此外, 在图11所示那样的处理风险评价矩阵510中, 也对3种类的绘制图像520(包含绘制图像520A~520C)进行绘制。该绘制图像520也与处理圆430同样地以根据构成处理的疏水器的工作状态不同的方式(细线、粗线、虚线)显示。

[0090] 第2-3 疏水器的工作状态判定

[0091] 疏水器的工作状态基于疏水器的外表面的超声波电平(ultrasonic level)的振动和温度以及疏水器的周围温度来判定。使用振动温度用传感器来检测上述振动和2个温度。将检测出的振动等与判定基准信息(例如, 汽水闸(trap)型式、温度、振动、蒸汽漏出量等相关数据)核对来估计蒸汽漏出量, 由此, 判定上述的3个工作状态。

[0092] 上述的疏水器的振动等的检测例如通过作业者去往配设有各疏水器的场所而将具备上述传感器的可移动式的收集器与疏水器接触来进行。然后, 将检测结果从收集器向可移动型的个人计算机等可移动型终端装置发送。可移动型终端装置根据检测结果来进行工作状态判定, 将其判定结果向管理服务器装置500发送。管理服务器装置500在数据库(data base)等中与疏水器的设备识别ID相关联地存储管理上述判定结果。

[0093] 此外, 例如, 以上述传感器与疏水器的外表面接触的状态设置具有上述传感器和通信功能的收集装置, 在不经由作业者的情况下, 收集装置定期地进行检测也可。在该情况下, 将检测结果从收集装置通过无线通信等向管理服务器装置500发送。然后, 管理服务器装置500基于所接收的检测结果等来进行疏水器的工作状态判定, 只要在数据库等中存储管理判定结果即可。再有, 上述检测和工作状态判定为公知的技术, 因此, 省略详细说明。

[0094] 第2-4 流程图

[0095] 图13是示出风险评价系统100执行的状态信息的更新处理的流程图。该计算处理由终端装置200(控制部201)执行。此外, 例如在一天一次成为规定的时刻时执行该更新处理。

[0096] 控制部201在最初向管理服务器装置500进行疏水器的工作状态的信息的发送请求(步骤S40), 在接收该信息之前进行待机(步骤S41)。在发送请求之时, 控制部201也以包含设备风险评价表900所包含的全部疏水器的设备识别ID的方式发送。然后, 在从管理服务器装置500接收工作状态的信息的情况下(步骤S41: 是), 控制部201基于所接收的工作状态的信息来更新设备风险评价表900所包含的工作状态的设定。

[0097] 图14是示出风险评价系统100执行的风险评价矩阵410、510的显示处理的流程图。该显示处理由终端装置200(控制部201)执行。该显示处理基本上与图8所示的第一实施方式的显示处理相同。

[0098] 控制部201在步骤S21的处理中选择设备风险评价矩阵410(没有处理圆430)的显

示方式的情况下,从存储部210读出设备风险评价表900(步骤S22)。接着,控制部201基于该表900等的设备风险评价信息,显示图10(A)所示那样的设备风险评价矩阵410(步骤S23-B)。

[0099] 此外,控制部201在步骤S21的处理中选择设备风险评价矩阵410(存在处理圆43)的显示方式的情况下,从存储部210读出设备风险评价表900(步骤S24)。接着,控制部201基于该表900的信息来计算处理圆430的中心坐标和半径(步骤S25)。接着,控制部201基于该表900等的设备风险评价信息,显示图10(B)所示那样的包含处理圆430的设备风险评价矩阵410(步骤S26-B)。

[0100] 进而,控制部201在步骤S21的处理中选择处理风险评价矩阵510的显示方式的情况下,从存储部201读出设备风险评价表900和处理风险评价表91(步骤S28-B)。接着,控制部201基于这些表900、91等的处理风险评价信息,显示图11所示那样的处理风险评价矩阵510(步骤S29-B)。

[0101] 如以上那样,本实施方式的风险评价系统能够起到与第一实施方式同样的效果。进而,能够根据绘制图像把握构成处理的特定的结构设备(疏水器)的工作状态,因此,能够容易地特别指定例如风险高且处于异常状态的结构设备和处理。因此,能够更高效地进行处理系统的保全管理。

[0102] 再有,在本实施方式中,从管理服务装置500接收疏水器的判定结果,但是,并不特别限定于此。例如,终端装置200也可以进行工作状态判定。在该情况下,用户将上述的检测结果向终端装置200输入,终端装置200基于该输入的信息等来进行工作状态判定。此外,例如,用户将判定结果输入到终端装置200中也可。

[0103] 此外,在该实施方式中,将疏水器区分为正常状态、异常状态、休止状态这3个,但是,并不特定限定于此。只要通过与使用的判定手法对应的工作状态来区别即可。

[0104] 进而,在该实施方式中,绘制图像420A~420C、520A~520C并不特别限定于上述的方式(形状、色彩、图案)。用户只要能够特别指定各状态,则例如形状等相同,但是,也可以使闪烁间隔在各状态下不同。

[0105] (其他的实施方式)

[0106] 在上述的实施方式中,将疏水器作为风险评价的对象,但是,并不特定限定于此,能够应用于全部结构设备。此外,关于设备风险评价矩阵,不仅关于单一结构设备而且关于多种类的结构设备,也显示绘制图像也可。此时,也可以按照每个种类统一绘制图像的方式(形状、色彩、图案)。此外,绘制图像并不限定于图2(A)、图2(B)、图3、图10(A)、图10(B)、图11所示那样的图像,为怎样的图像都可以。

[0107] 此外,在本实施方式中,切换显示设备风险评价矩阵(存在/没有处理圆)和处理风险评价矩阵,但是,也可以同时显示。

[0108] 进而,在本实施方式中,在图2(B)所示那样的设备风险评价矩阵中,为作为能够识别的显示方式而使用处理圆包围构成同一处理的疏水器的绘制图像的结构,但是,并不特别限定于此。例如,也可以按照每个同一处理使用不同的方式的绘制图像。具体地,按照每个同一处理使用不同的色彩或图案的绘制图像。或者,按照每个同一处理使用不同的形状的绘制图像。再有,在按照每个同一处理使用不同的形状的绘制图像的情况下,关于疏水器的工作状态,只要做成例如根据状态不同的色彩的绘制图像即可。即,绘制图像的形状为特

别指定处理的信息,绘制图像的色彩为特别指定工作状态的信息。

[0109] 此外,上述的实施方式的风险评价系统由终端装置等构成,但是,并不特别限定于此。例如,也可以为由连接于网络的服务器装置和终端装置等构成的系统。在该情况下,服务器装置生成用于显示上述的设备风险评价矩阵的风险评价信息,终端装置基于从服务器装置接收的风险评价信息来显示设备风险评价矩阵等也可。

[0110] 或者,服务器装置存储与图5(A)~图5(C)所示那样的疏水器(处理)的每一个有关的规定信息,终端装置基于从服务器装置接收的上述信息来显示设备风险评价矩阵也可。在该情况下,只要用户预先向服务器装置输入各疏水器的规定信息即可。

[0111] 产业上的可利用性

[0112] 本发明能够在对发电站、石油制造装置、炼油厂、气体设施、蒸汽设施等设施(处理系统)进行制造、贩卖、运用等的产业领域中利用。

[0113] 附图标记的说明

[0114] 1、100 风险评价系统

[0115] 2、200 终端装置

[0116] 20、201 存储部(计算部、风险评价部)

[0117] 21、210 存储部

[0118] 22 操作部

[0119] 23 显示部

[0120] 41、410 设备风险评价矩阵

[0121] 42、420 绘制图像

[0122] 43、430 处理圆

[0123] 51、510 处理风险评价矩阵

[0124] 52、520 绘制图像

[0125] 90、900 设备风险评价表

[0126] 91 处理风险评价表。

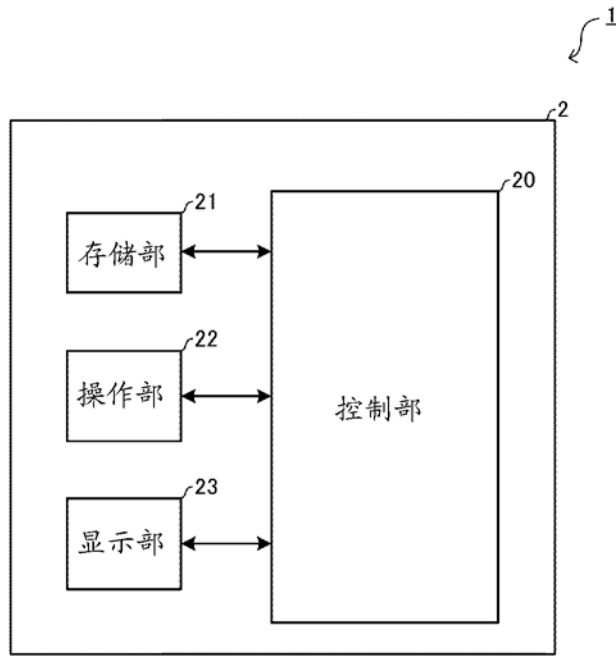


图 1

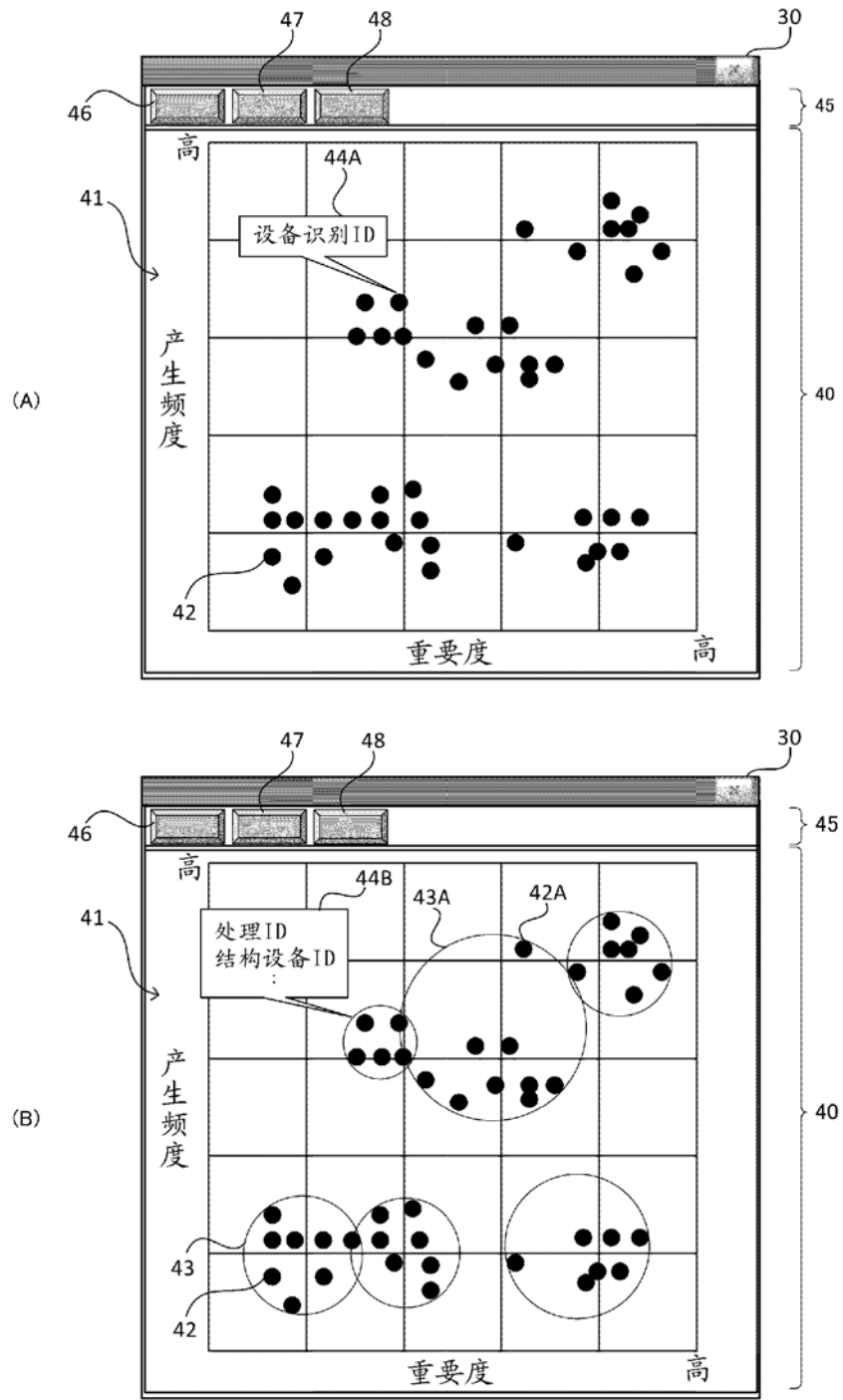


图 2

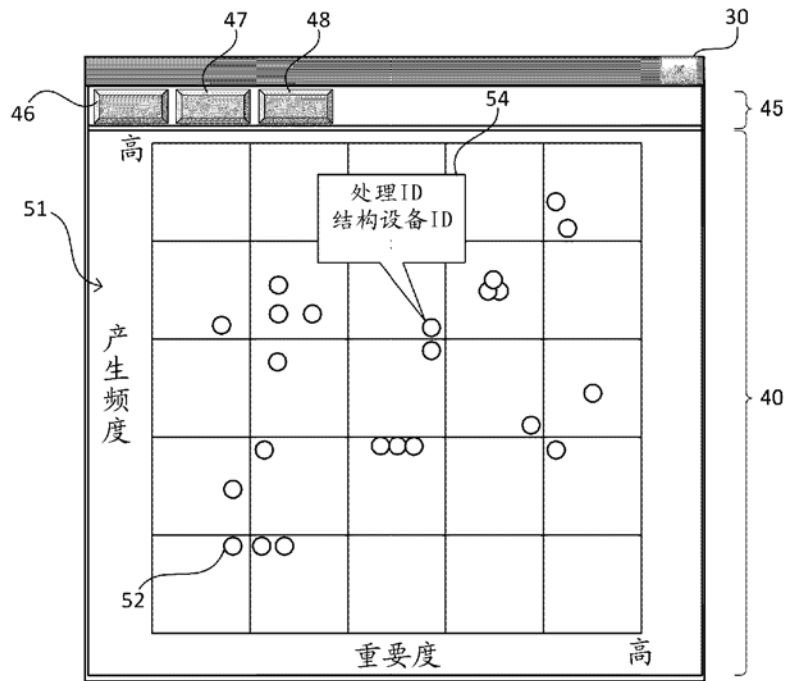


图 3

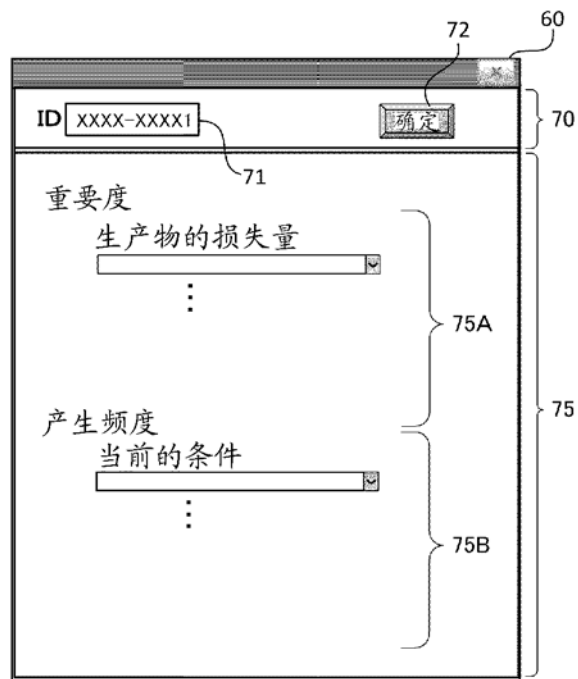


图 4



图 5

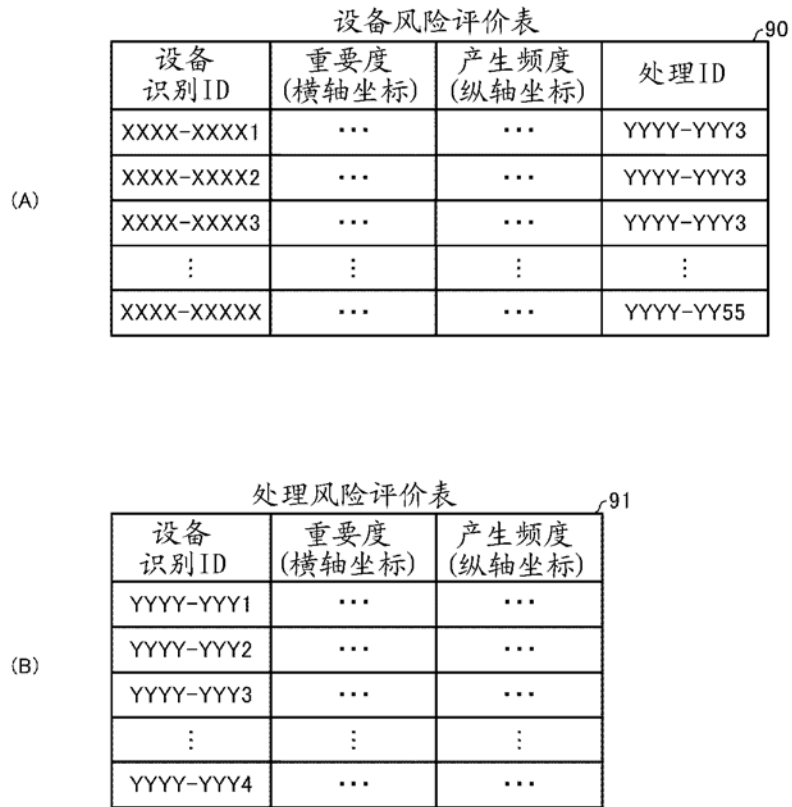


图 6

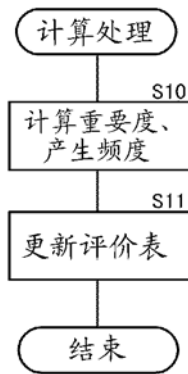


图 7

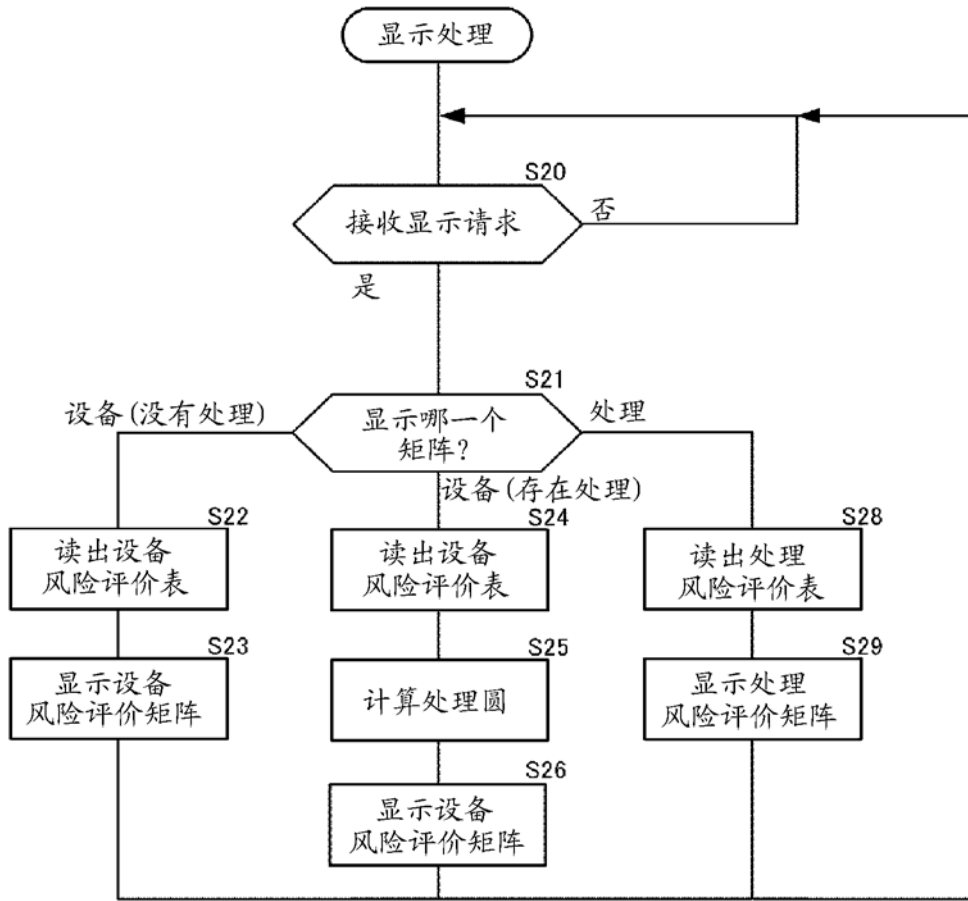


图 8

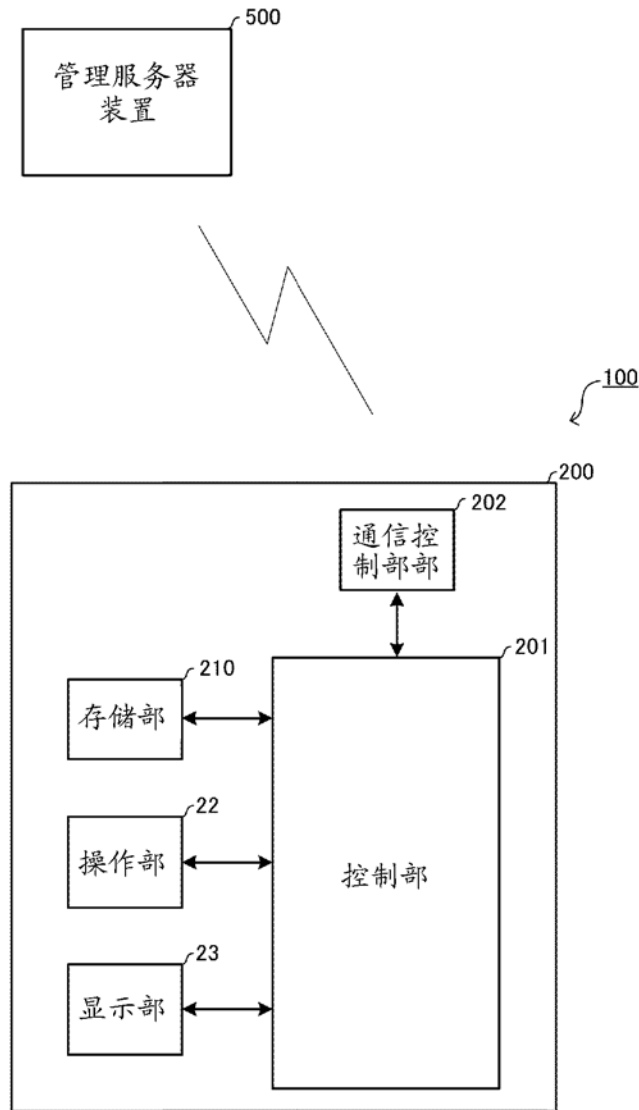


图 9

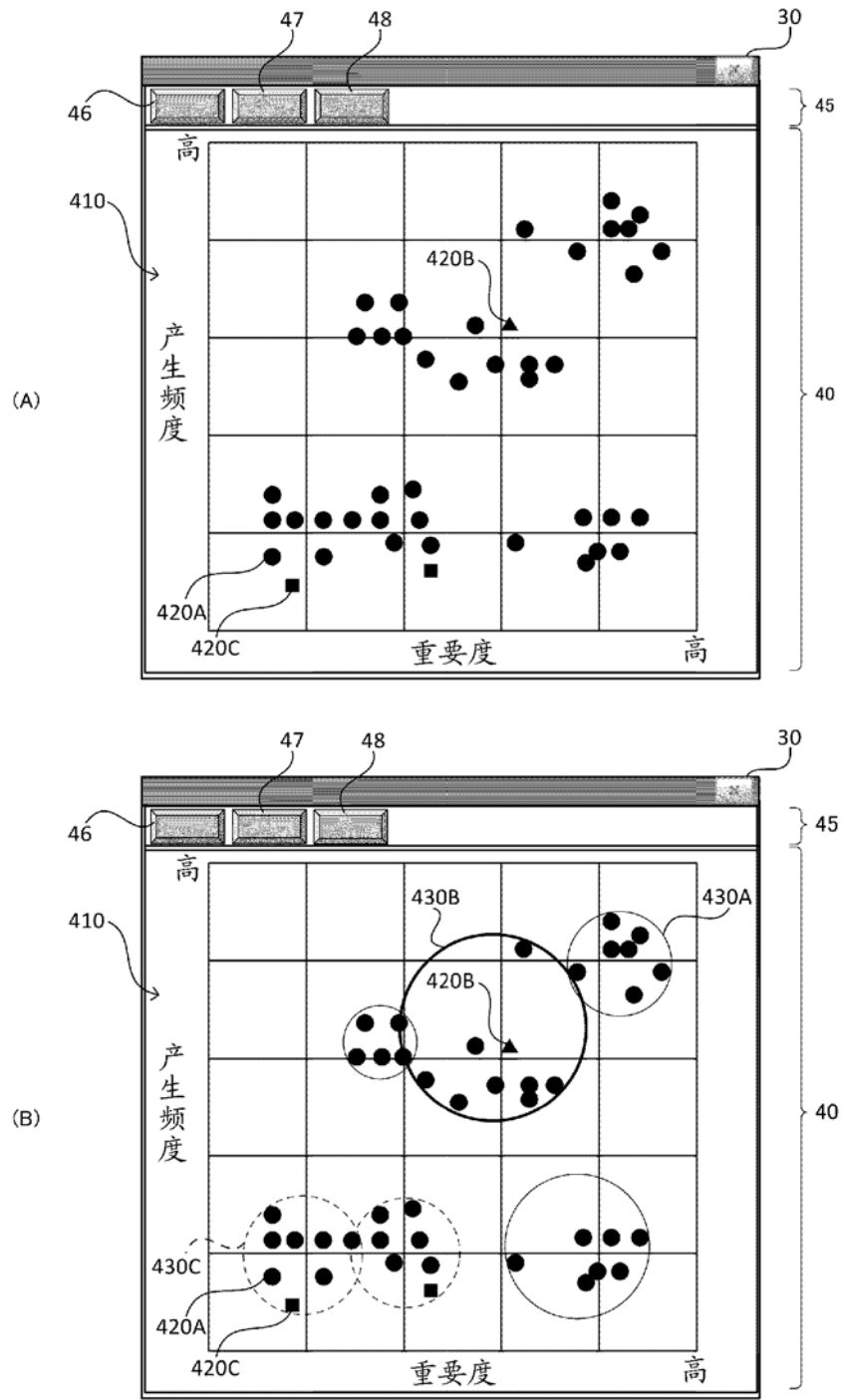


图 10

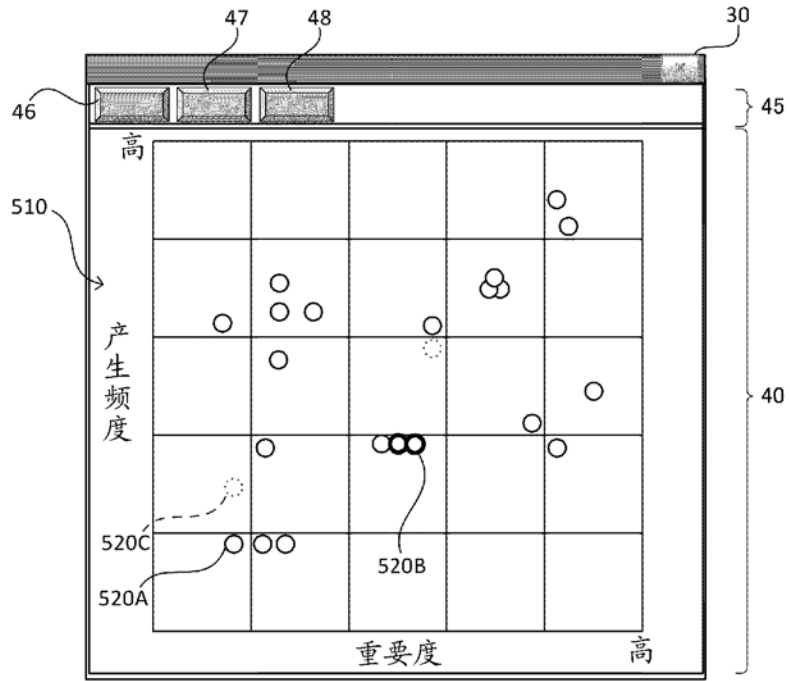


图 11

设备风险评价表 900

设备识别ID	重要度 (横轴坐标)	产生频度 (纵轴坐标)	工作状态	处理ID
XXXX-XXXX1	正常	YYYY-YYY3
XXXX-XXXX2	正常	YYYY-YYY3
XXXX-XXXX3	休止	YYYY-YYY3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
XXXX-XXXXX	异常	YYYY-YY55

图 12

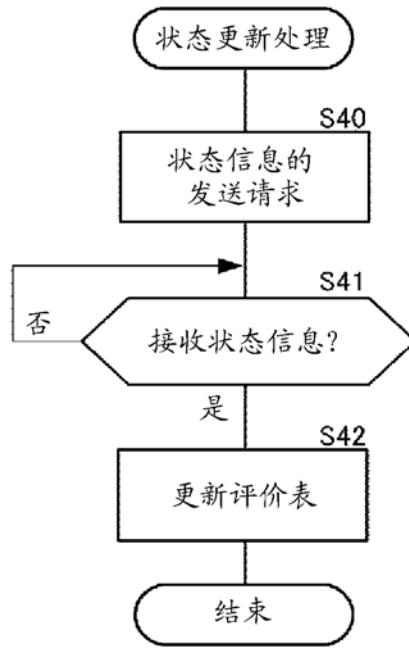


图 13

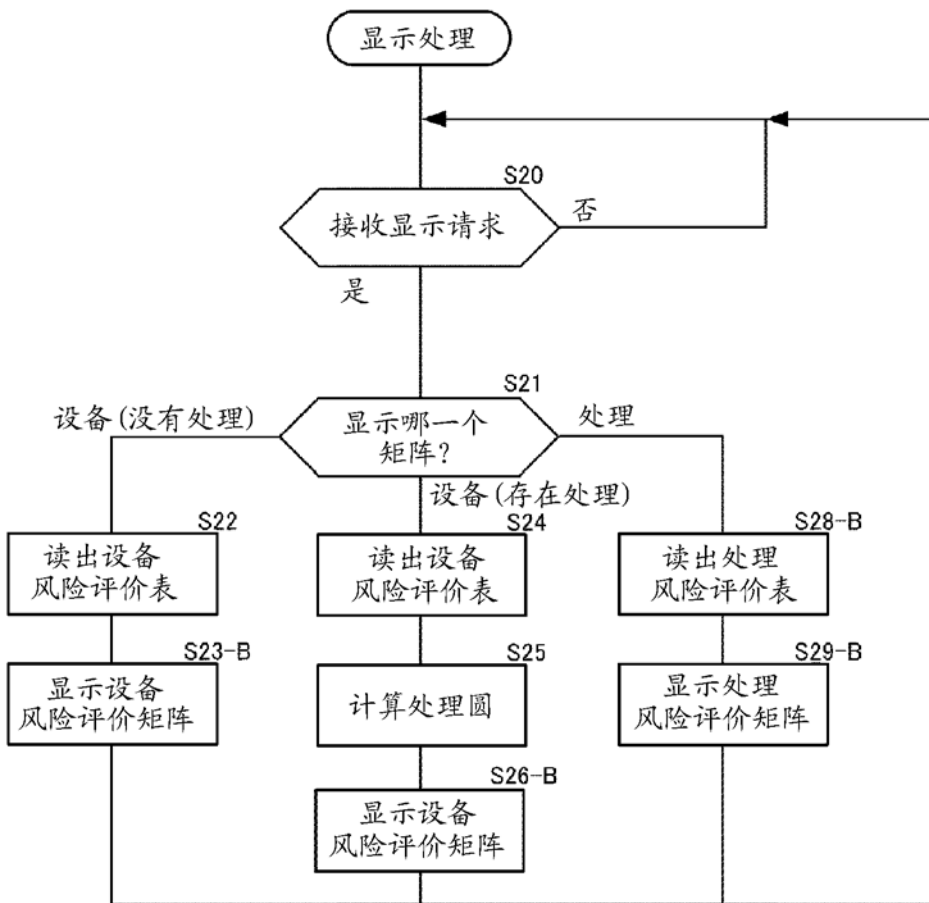


图 14