



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108780528 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201780013545.8

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

(22)申请日 2017.07.21

代理人 宋俊寅 俞丹

(30)优先权数据

2016-171317 2016.09.01 JP

2017-088991 2017.04.27 JP

(51)Int.Cl.

G06Q 10/00(2012.01)

G05B 23/02(2006.01)

G06Q 50/06(2012.01)

H02J 13/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/026568 2017.07.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/042940 JA 2018.03.08

(71)申请人 富士电机株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 大头威 中嶋孝广

权利要求书6页 说明书26页 附图18页

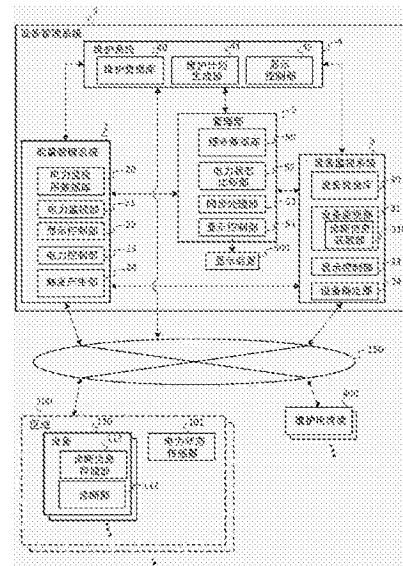
(54)发明名称

设备管理装置、设备管理系统、程序以及设备管理方法

息及第一维护对象设备的维护管理信息相关联并输出至显示装置。

(57)摘要

难以理解监视装置中的监视对象与维护管理装置中的维护对象之间的对应关系。本发明提供设备管理装置,包括:设备数据库,该设备数据库对作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系进行存储;监视信息获取部,该监视信息获取部从用于监视多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息;维护管理信息获取部,该维护管理信息获取部从用于对多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息;确定部,该确定部利用设备数据库,对多个监视对象设备及多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定;以及显示控制部,该显示控制部使第一监视对象设备的监视信



1. 一种设备管理装置,包括:

设备数据库,该设备数据库对作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系进行存储;

监视信息获取部,该监视信息获取部从用于监视所述多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息;

维护管理信息获取部,该维护管理信息获取部从用于对所述多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息;

确定部,该确定部利用所述设备数据库,对所述多个监视对象设备及所述多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定;以及

显示控制部,该显示控制部使所述第一监视对象设备的监视信息及所述第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置。

2. 如权利要求1所述的设备管理装置,其特征在于,包括:

登记信息接收部,该登记信息接收部从所述监视装置中接收监视侧登记信息,该监视侧登记信息包含新登记作为监视对象的至少一个监视对象设备的识别信息;以及

登记处理部,该登记处理部基于接收到的所述监视侧登记信息,在所述设备数据库中登记所述至少一个监视对象设备。

3. 如权利要求2所述的设备管理装置,其特征在于,

所述登记处理部

在所述设备数据库中已经登记有与所述至少一个监视对象设备对应的至少一个维护对象设备的情况下,使所述至少一个监视对象设备与所述至少一个维护对象设备相对应,

在所述设备数据库中未登记与所述至少一个监视对象设备对应的所述至少一个维护对象设备的情况下,将所述至少一个监视对象设备登记在所述设备数据库中的新记录中。

4. 如权利要求3所述的设备管理装置,其特征在于,

所述登记处理部由用户从所述多个维护对象设备中的与所述多个监视对象设备均不对应的维护对象设备中选择所述至少一个维护对象设备。

5. 如权利要求2至4中的任一项所述的设备管理装置,其特征在于,

所述登记信息接收部从所述维护管理装置中接收维护侧登记信息,该维护侧登记信息包含新登记作为维护管理对象的至少一个维护对象设备的识别信息,

所述登记处理部基于接收到的所述维护侧登记信息,在所述设备数据库中登记所述至少一个维护对象设备。

6. 如权利要求5所述的设备管理装置,其特征在于,

所述监视装置管理对所述多个监视对象设备的信息进行存储的监视用数据库,

所述维护管理装置管理对所述多个维护对象设备的信息进行存储的维护管理数据库,

所述登记处理部

使新作为监视对象登记在所述监视装置的所述监视用数据库中的监视对象设备通过所述维护管理装置登记到所述维护管理数据库中,

使新作为维护管理对象登记在所述维护管理装置的所述维护管理数据库中的维护对象设备通过所述监视装置登记到所述监视用数据库中。

7. 如权利要求6所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述监视用数据库利用第一层次结构存储所述多个监视对象设备,  
所述维护管理数据库利用第二层次结构存储所述多个维护对象设备,  
还包括层次同步处理部,该层次同步处理部使所述监视用数据库的所述第一层次结构及所述维护管理数据库的第二层次结构同步。

8. 如权利要求1至7中的任一项所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述监视信息获取部从所述监视装置中获取包含所述多个监视对象设备中的所述第一监视对象设备的识别信息在内的触发,

所述确定部访问所述设备数据库,确定所述多个维护对象设备中与所述第一监视对象设备相对应的第一维护对象设备,

所述维护管理信息获取部从所述维护管理装置中获取所述确定部所确定的所述第一维护对象设备的维护管理信息,

所述显示控制部与所述触发相关联地使所述第一维护对象设备的维护管理信息输出至所述显示装置。

9. 如权利要求8所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述显示控制部  
使通知所述触发产生的警示画面输出至所述显示装置,  
根据接收到在所述警示画面中显示所述触发的详情的指示,使所述第一维护对象设备的维护管理信息输出至所述显示装置。

10. 如权利要求8或9所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述显示控制部  
通过所述显示装置,使用多个窗口来显示与一个维护对象设备相关的多个种类的维护管理信息,

根据所述触发,切换所述多个窗口以使所述第一维护对象设备的维护管理信息显示在所述显示装置上。

11. 如权利要求1至10中的任一项所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述维护管理信息获取部获取所述多个维护对象设备中的所述第一维护对象设备的维护管理信息,

所述显示控制部使所述第一维护对象设备的维护管理信息输出至所述显示装置,  
所述确定部根据在所述显示装置上输出有所述第一维护对象设备的维护管理信息的情况下由用户指示对与所述第一维护对象设备对应的监视对象设备的监视信息进行显示,访问所述设备数据库,确定所述多个监视对象设备中与所述第一维护对象设备相对应的所述第一监视对象设备,

所述监视信息获取部从所述监视装置中获取所述确定部所确定的所述第一监视对象设备的监视信息,

所述显示控制部与所述第一维护对象设备的维护管理信息相关联地使所述第一监视对象设备的监视信息显示在所述显示装置上。

12. 如权利要求1至11中的任一项所述的设备管理装置,其特征在于,  
所述显示控制部将包含所述监视装置的识别信息及所述第一监视对象设备的识别信

息在内的访问信息提供给所述显示装置,由所述显示装置从所述监视装置获取显示所述第一监视对象设备的监视信息的显示画面。

13.如权利要求12所述的设备管理装置,其特征在于,

所述显示控制部通过使对于所述监视装置的认证信息包含在所述访问信息中,从而许可由所述显示装置对所述显示画面的获取。

14.如权利要求1至13中的任一项所述的设备管理装置,其特征在于,

所述显示控制部可设定画面布局信息,该画面布局信息指定分别针对显示在所述显示装置上的多个窗口的显示内容。

15.如权利要求14所述的设备管理装置,其特征在于,

所述显示控制部对于所述多个窗口中的至少一个窗口,可设定对所述多个监视对象设备中的至少一个监视对象设备的监视信息、或所述多个维护对象设备中的至少一个维护对象设备的维护管理信息进行显示。

16.如权利要求14或15所述的设备管理装置,其特征在于,

所述显示控制部对于所述多个窗口中的至少一个窗口,可设定对经由互联网连接的外部服务器所提供的信息进行显示。

17.如权利要求16所述的设备管理装置,其特征在于,

所述画面布局信息包含表示要从所述外部服务器获取的Web页面的地址的信息。

18.一种设备管理系统,包括:

权利要求1至17中的任一项所述的设备管理装置;

所述监视装置;以及

所述维护管理装置。

19.一种程序,使计算机起到如下单元的作用:

设备数据库,该设备数据库对作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系进行存储;

监视信息获取部,该监视信息获取部从用于监视所述多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息;

维护管理信息获取部,该维护管理信息获取部从用于对所述多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息;

确定部,该确定部利用所述设备数据库,对所述多个监视对象设备及所述多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定;以及

显示控制部,该显示控制部使所述第一监视对象设备的监视信息及所述第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置。

20.一种设备管理方法,包括:

使作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理对象的多个维护对象设备之间的对应关系存储在设备数据库中的阶段;

从用于监视所述多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息的阶段;

从用于对所述多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备

的维护管理信息的阶段；

利用所述设备数据库,对所述多个监视对象设备及所述多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定的阶段;以及

使所述第一监视对象设备的监视信息及所述第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置的阶段。

21. 一种设备管理系统,包括:

电力监视部,该电力监视部对多个区域各自的电力状态进行监视;

设备数据库,该设备数据库对多个设备分别属于所述多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存;

触发产生部,该触发产生部根据所述多个区域各自的电力状态的监视结果,产生设备监视的触发;

设备确定部,该设备确定部根据所述触发,利用所述设备数据库,确定属于所述多个区域中成为所述触发原因的对象区域的至少一个设备以作为对象设备;以及

诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取所确定的所述对象设备的诊断信息。

22. 如权利要求21所述的设备管理系统,其特征在于,

还包括显示控制部,该显示控制部使获取到的所述对象设备的诊断信息输出至显示装置。

23. 如权利要求22所述的设备管理系统,其特征在于,

所述显示控制部使通知所述触发产生的警示画面输出至所述显示装置,

根据接收到在所述警示画面中显示所述触发的详情的指示,使所述对象设备的诊断信息输出至所述显示装置。

24. 如权利要求22或23所述的设备管理系统,其特征在于,

所述显示控制部通过所述显示装置,使用多个窗口来显示与一个设备相关的多个种类的诊断信息,

根据获取到所述对象设备的诊断信息,切换所述多个窗口以使所述对象设备的诊断信息显示在所述显示装置上。

25. 如权利要求22至24中的任一项所述的设备管理系统,其特征在于,

所述显示控制部使表示所述多个区域间的电力供求关系的画面进一步输出至所述显示装置。

26. 如权利要求22至25中的任一项所述的设备管理系统,其特征在于,

所述触发产生部根据一个区域中的功耗超过预先设定的上限值,产生所述触发。

27. 如权利要求22至26中的任一项所述的设备管理系统,其特征在于,

所述电力监视部对分别属于所述多个区域的设备的电力状态进行监视,

所述诊断信息获取部从所述多个设备各自保持的诊断信息存储部中收集电力状态以外的诊断信息。

28. 如权利要求22至27中的任一项所述的设备管理系统,其特征在于,包括:

能量管理系统,该能量管理系统具有所述电力监视部及所述触发产生部;以及

设备监视系统,该设备监视系统具有所述设备数据库、所述设备确定部、以及所述诊断信息获取部,

所述显示控制部

分别登录到所述能量管理系统及所述设备监视系统中，  
提供对于所述能量管理系统及所述设备监视系统的综合用户界面。

29. 如权利要求28所述的设备管理系统，其特征在于，

还包括维护计划生成部，该维护计划生成部基于从所述多个设备各自获取到的诊断信息，生成与所述对象设备的检查、维修、以及更换中的至少一个相关的维护计划。

30. 如权利要求29所述的设备管理系统，其特征在于，

还包括维护数据库，该维护数据库存放与所述多个设备各自的检查、维修、以及更换中的至少一个相关的维护履历。

31. 如权利要求29或30所述的设备管理系统，其特征在于，

所述维护计划生成部基于所述电力监视部收集到的电力状态及所述诊断信息获取部收集到的诊断信息，决定所述多个设备的维护的优先级。

32. 如权利要求30所述的设备管理系统，其特征在于，

包括维护系统，该维护系统具有所述维护计划生成部及所述维护数据库，  
所述显示控制部还登录到所述维护系统中，

提供对于所述能量管理系统、所述设备监视系统、以及所述维护系统的综合用户界面。

33. 如权利要求29至32中的任一项所述的设备管理系统，其特征在于，

还包括电力状态比较部，该电力状态比较部对一个设备所属的区域中的所述一个设备的维修或更换前后的电力状态进行比较。

34. 如权利要求28至32中的任一项所述的设备管理系统，其特征在于，

还包括同步处理部，该同步处理部在所述能量管理系统具有的与所述多个设备相关的电力监视用数据库、以及所述设备监视系统具有的所述设备数据库之间，对所述多个区域及所述多个设备的对应关系取得同步。

35. 如权利要求21至34中的任一项所述的设备管理系统，其特征在于，

所述设备确定部对于所述多个区域，分别基于根据所述触发预先设定将哪个设备作为所述对象设备的设定信息，从属于所述对象区域的至少一个设备中选择所述对象设备。

36. 如权利要求21至34中的任一项所述的设备管理系统，其特征在于，

所述设备确定部基于从属于所述对象区域的至少一个设备分别获取到的诊断信息，选择所述对象设备。

37. 一种设备管理系统，包括：

获取部，该获取部从能量管理系统中获取根据多个区域各自的电力状态的监视结果而生成的设备监视的触发；

设备确定指示部，该设备确定指示部根据所述触发，利用设备监视系统，将属于所述多个区域中成为所述触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备，所述设备监视系统具有对多个设备分别属于所述多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存的设备数据库；以及

诊断信息获取部，该诊断信息获取部从所述设备监视系统中获取所确定的所述对象设备的诊断信息。

38. 一种设备管理系统，包括：

获取部,该获取部获取根据所述多个区域各自的电力状态的监视结果而生成的设备监视的触发;

设备确定部,该设备确定部根据所述触发,利用设备数据库,将属于所述多个区域中成为所述触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备,所述设备数据库对多个设备分别属于所述多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存;以及

诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取所确定的所述对象设备的诊断信息。

39. 一种程序,使计算机起到如下单元的作用:

电力监视部,该电力监视部对多个区域各自的电力状态进行监视;

设备数据库,该设备数据库对多个设备分别属于所述多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存;

触发产生部,该触发产生部根据所述多个区域各自的电力状态的监视结果来产生设备监视的触发;

设备确定部,该设备确定部根据所述触发,利用所述设备数据库,将属于所述多个区域中成为所述触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备;以及

诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取所确定的所述对象设备的诊断信息。

40. 一种设备管理方法,包括:

将多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系保存在设备数据库中的阶段;

对所述多个区域各自的电力状态进行监视的电力监视阶段;

根据所述多个区域各自的电力状态的监视结果来产生设备监视的触发的触发产生阶段;

根据所述触发,利用所述设备数据库,将属于所述多个区域中成为所述触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备的设备确定阶段;以及

获取所确定的所述对象设备的诊断信息的诊断信息获取阶段。

## 设备管理装置、设备管理系统、程序以及设备管理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及设备管理装置、设备管理系统、程序以及设备管理方法。

### 背景技术

[0002] 以往,提出了对设备的电力状态或运行状态进行监视的监视装置,对设备进行维护管理的维护管理装置。(例如参照专利文献1~6)

专利文献1日本专利第5517724号说明书

专利文献2日本专利第4764353号说明书

专利文献3日本专利特开2007-293889号公报

专利文献4日本专利特开2013-92858号公报

专利文献5日本专利特开2011-181088号公报

专利文献6日本专利第4937006号公报

发明所要解决的问题

[0003] 监视装置的监视对象与维护管理装置的维护对象被分别管理,因此对应关系难以理解。

### 发明内容

[0004] (项目1)

本发明的第一方式中,可以提供设备管理装置。设备管理装置可包括设备数据库,该设备数据库对作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系进行存储。设备管理装置可包括监视信息获取部,该监视信息获取部从用于监视多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息。设备管理装置可包括维护管理信息获取部,该维护管理信息获取部从用于对多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息。设备管理装置可包括确定部,该确定部利用设备数据库,对多个监视对象设备及多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定。设备管理装置可包括显示控制部,该显示控制部使第一监视对象设备的监视信息及所述第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置。

[0005] (项目2)

设备管理装置可包括登记信息接收部,该登记信息接收部从监视装置中接收监视侧登记信息,该监视侧登记信息包含新登记作为监视对象的至少一个监视对象设备的识别信息。设备管理装置可包括登记处理部,该登记处理部基于接收到的监视侧登记信息,在设备数据库中登记至少一个监视对象设备。

[0006] (项目3)

登记处理部在设备数据库中已经登记有与至少一个监视对象设备对应的至少一个维



护对象设备的情况下,可使至少一个监视对象设备与至少一个维护对象设备相对应。登记处理部在设备数据库中未登记与至少一个监视对象设备对应的至少一个维护对象设备的情况下,可将至少一个监视对象设备登记在设备数据库中的新记录中。

[0007] (项目4)

登记处理部可由用户从多个维护对象设备中的与多个监视对象设备均不对应的维护对象设备中选择至少一个维护对象设备。

[0008] (项目5)

登记信息接收部可从维护管理装置中,接收维护侧登记信息,该维护侧登记信息包含新登记作为维护管理对象的至少一个维护对象设备的识别信息。登记处理部可基于接收到的维护侧登记信息,在设备数据库中登记至少一个维护对象设备。

[0009] (项目6)

监视装置可管理对多个监视对象设备的信息进行存储的监视用数据库。维护管理装置可管理对多个维护对象设备的信息进行存储的维护管理数据库。登记处理部可使新作为监视对象设备登记在监视装置的监视用数据库中的监视对象设备通过维护管理装置登记到维护管理数据库中。登记处理部可使新作为维护管理对象设备登记在维护管理装置的维护管理数据库中的维护对象设备通过监视装置登记到监视用数据库中。

[0010] (项目7)

监视用数据库可利用第一层次结构存储多个监视对象设备。维护管理数据库可利用第二层次结构存储多个维护对象设备。设备管理装置还可包括层次同步处理部,该层次同步处理部使监视用数据库的第一层次结构及维护管理数据库的第二层次结构同步。

[0011] (项目8)

监视信息获取部可从监视装置中获取包含多个监视对象设备中的第一监视对象设备的识别信息在内的触发。确定部可访问设备数据库,确定多个维护对象设备中与第一监视对象设备相对应的第一维护对象设备。维护管理信息获取部可从维护管理装置中获取确定部所确定的第一维护对象设备的维护管理信息。显示控制部可与触发相关联地使第一维护对象设备的维护管理信息输出至显示装置。

[0012] (项目9)

显示控制部可使通知触发产生的警示画面输出至显示装置。显示控制部可根据接收到在警示画面中显示触发的详情的指示,使第一维护对象设备的维护管理信息输出至显示装置。

[0013] (项目10)

显示控制部可通过显示装置,使用多个窗口来显示与一个维护对象设备相关的多个种类的维护管理信息。显示控制部可根据触发,切换多个窗口以使第一维护对象设备的维护管理信息显示在显示装置中。

[0014] (项目11)

维护管理信息获取部可获取多个维护对象设备中的第一维护对象设备的维护管理信息。显示控制部可使第一维护对象设备的维护管理信息输出至显示装置。确定部可根据在显示装置上输出有第一维护对象设备的维护管理信息的状态下由用户指示对与第一维护对象设备对应的监视对象设备的监视信息进行显示,访问设备数据库,确定多个监视对象

设备中与第一维护对象设备相对应的第一监视对象设备。监视信息获取部可从监视装置中获取确定部所确定的第一监视对象设备的监视信息。显示控制部可与第一维护对象设备的维护管理信息相关联地使第一监视对象设备的监视信息显示在显示装置上。

[0015] (项目12)

显示控制部可将包含监视装置的识别信息及第一监视对象设备的识别信息在内的访问信息提供给显示装置,由显示装置从监视装置获取显示第一监视对象设备的监视信息的显示画面。

[0016] (项目13)

显示控制部可通过使对于监视装置的认证信息包含在访问信息中,从而许可由显示装置对显示画面的获取。

[0017] (项目14)

显示控制部可设定画面布局信息,该画面布局信息指定分别针对显示在显示装置上的多个窗口的显示内容。

[0018] (项目15)

显示控制部对于多个窗口中的至少一个窗口,可设定对多个监视对象设备中的至少一个监视对象设备的监视信息、或多个维护对象设备中的至少一个维护对象设备的维护管理信息进行显示。

[0019] (项目16)

显示控制部可对于多个窗口中的至少一个窗口,可设定对经由互联网连接的外部服务器所提供的信息进行显示。

[0020] (项目17)

画面布局信息可包含表示要从外部服务器获取的Web页面的地址的信息。

[0021] (项目18)

本发明的第二方式中,可以提供设备管理系统。设备管理系统可包括第一方式的设备管理装置。设备管理系统可包括监视装置。设备管理系统可包括维护管理装置。

[0022] (项目19)

本发明的第三方式中,可提供程序。程序使计算机起到如下单元的作用:设备数据库,该设备数据库对作为电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系进行存储。程序使计算机起到如下单元的作用:监视信息获取部,该监视信息获取部从用于监视多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息。程序使计算机起到如下单元的作用:维护管理信息获取部,该维护管理信息获取部从用于对多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息。程序使计算机起到如下单元的作用:确定部,该确定部利用设备数据库,对多个监视对象设备及多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定。程序使计算机起到如下单元的作用:显示控制部,该显示控制部使第一监视对象设备的监视信息及所述第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置。

[0023] (项目20)

本发明的第四方式中,可以提供设备管理方法。设备管理方法可包括使作为电力状态

及运行状态中的至少一个状态的监视对象的多个监视对象设备、和作为维护管理的对象的多个维护对象设备之间的对应关系存储在设备数据库中的阶段。设备管理方法可包括从用于监视多个监视对象设备的监视装置中获取表示监视对象设备的电力状态及运行状态中的至少一个状态的监视信息的阶段。设备管理方法可包括从用于对多个维护对象设备进行维护管理的维护管理装置中获取维护对象设备的维护管理信息的阶段。设备管理方法可包括利用设备数据库,对多个监视对象设备及多个维护对象设备中第一监视对象设备及第一维护对象设备的对应关系进行确定的阶段。设备管理方法可包括使第一监视对象设备的监视信息及第一维护对象设备的维护管理信息相联系并输出至显示装置的阶段。

(项目21)

本发明的第五方式中,可以提供设备管理系统。设备管理系统可包括电力监视部,该电力监视部对多个区域各自的电力状态进行监视。设备管理系统可包括设备数据库,该设备数据库对多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存。设备管理系统可包括触发产生部,该触发产生部根据多个区域各自的电力状态的监视结果,产生设备监视的触发。设备管理系统可包括设备确定部,该设备确定部根据触发,利用设备数据库确定属于多个区域中成为触发原因的对象区域的至少一个设备以作为对象设备。设备管理系统可包括诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取所确定的对象设备的诊断信息。

(项目22)

设备管理系统还可包括显示控制部,该显示控制部使获取到的对象设备的诊断信息输出至显示装置。

(项目23)

显示控制部可使通知触发产生的警示画面输出至显示装置。显示控制部可根据接收到在警示画面中显示触发的详情的指示,使对象设备的诊断信息输出至显示装置。

(项目24)

显示控制部可通过显示装置,使用多个窗口来显示与一个设备相关的多个种类的诊断信息。显示控制部可根据获取到对象设备的诊断信息,切换多个窗口以使对象设备的诊断信息显示在显示装置上。

(项目25)

显示控制部可使表示多个区域间的电力供求关系的画面进一步输出至显示装置。

(项目26)

触发产生部可根据一个区域中的功耗超过预先设定的上限值,产生触发。

(项目27)

电力监视部可对分别属于多个区域的设备的电力状态进行监视。诊断信息获取部可从多个设备各自保持的诊断信息存储部中收集电力状态以外的诊断信息。

(项目28)

设备管理系统可包括能量管理系统,该能量管理系统具有电力监视部及触发产生部。设备管理系统可包括设备监视系统,该设备监视系统具有设备数据库、设备确定部、以及诊断信息获取部。显示控制部可分别登录到能量管理系统及设备监视系统中。显示控制部可提供对于能量管理系统及设备监视系统的综合用户界面。

(项目29)

设备管理系统还可包括维护计划生成部,该维护计划生成部基于从多个设备各自获取到的诊断信息,生成与对象设备的检查、维修、以及更换中的至少一个相关的维护计划。

(项目30)

设备管理系统还可包括维护数据库,该维护数据库存放与多个设备各自的检查、维修、以及更换中的至少一个相关的维护履历。

(项目31)

维护计划生成部可基于电力监视部收集到的电力状态及诊断信息获取部收集到的诊断信息,决定多个设备的维护的优先级。

(项目32)

设备管理系统可包括维护系统,该维护系统具有维护计划生成部及维护数据库。显示控制部还可登录到维护系统中。显示控制部可提供对于能量管理系统、设备监视系统、以及维护系统的综合用户界面。

(项目33)

设备管理系统还可包括电力状态比较部,该电力状态比较部对一个设备所属的区域中的一个设备的维修或更换前后的电力状态进行比较。

(项目34)

设备管理系统还可包括同步处理部,该同步处理部在能量管理系统具有的与多个设备相关的电力监视用数据库、以及设备监视系统具有的设备数据库之间,对多个区域及多个设备的对应关系取得同步。

(项目35)

设备确定部可对于多个区域,分别基于根据触发预先设定将哪个设备作为对象设备的设定信息,从属于对象区域的至少一个设备中选择对象设备。

(项目36)

设备确定部可基于从属于对象区域的至少一个设备分别获取到的诊断信息,选择对象设备。

(项目37)

本发明的第六方式中,可以提供设备管理系统。设备管理系统可包括获取部,该获取部从能量管理系统中获取根据多个区域各自的电力状态的监视结果而生成的设备监视的触发。设备管理系统可包括设备确定指示部,该设备确定指示部根据触发,利用设备监视系统,将属于多个区域中成为触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备,该设备监视系统具有对多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存的设备数据库。设备管理系统可包括诊断信息获取部,该诊断信息获取部从设备监视系统中获取所确定的对象设备的诊断信息。

(项目38)

本发明的第七方式中,可以提供设备管理系统。设备管理系统可包括获取部,该获取部获取根据多个区域各自的电力状态的监视结果而生成的设备监视的触发。设备管理系统可包括设备确定部,该设备确定部根据触发,利用设备数据库,将属于多个区域中成为触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备,该设备数据库对多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存。设备管理系统可包括诊断信息获取部,该诊断信

息获取部获取所确定的对象设备的诊断信息。

(项目39)

本发明的第八方式中,可提供程序。程序使计算机可起到如下单元的作用:电力监视部,该电力监视部对多个区域各自的电力状态进行监视。程序使计算机可起到如下单元的作用:设备数据库,该设备数据库对多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系进行保存。程序使计算机可起到如下单元的作用:触发产生部,该触发产生部根据多个区域各自的电力状态的监视结果,产生设备监视的触发。程序使计算机可起到如下单元的作用:设备确定部,该设备确定部根据触发,利用设备数据库,将属于多个区域中成为触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备。程序使计算机可起到如下单元的作用:诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取所确定的对象设备的诊断信息。

(项目40)

本发明的第九方式中,可以提供设备管理方法。设备管理方法可包括将多个设备分别属于多个区域中的哪个区域的对应关系保存在设备数据库中的阶段。设备管理方法可包括对多个区域各自的电力状态进行监视的电力监视阶段。设备管理方法可包括根据多个区域各自的电力状态的监视结果来产生设备监视的触发的触发产生阶段。设备管理方法可包括根据触发,利用设备数据库,将属于多个区域中成为触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为对象设备的设备确定阶段。设备管理方法可包括获取所确定的对象设备的诊断信息的诊断信息获取阶段。

[0024] 另外,上述概要并未列举出本发明的所有必要特征。并且,这些特征组的亚组合也能够成为发明。

## 附图说明

[0025] 图1表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统。

图2表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统的动作。

图3表示综合用户界面。

图4表示操作了运行状态按钮时的显示画面。

图5表示设备树状图。

图6表示操作了趋势按钮时的显示画面。

图7表示操作了趋势按钮时的其它的显示画面。

图8表示操作了警示按钮时的显示画面。

图9表示关于对象设备的诊断信息的显示画面。

图10表示关于对象设备的详细的诊断信息的显示画面。

图11表示警示画面的弹出窗口。

图12表示本发明实施方式所涉及的计算机结构的一个示例。

图13表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统的动作。

图14表示维护对象设备的信息显示处理的动作。

图15表示监视对象设备的信息显示处理的动作。

图16表示中断处理的动作。

图17表示设备数据库的一个示例。

图18表示与触发相关联的显示维护管理信息的显示画面。

图19表示本发明实施方式所涉及的计算机结构的一个示例。

## 具体实施方式

[0026] 下面,通过发明的实施方式来说明本发明,但以下的实施方式并非对权利要求书的范围所涉及的发明进行限定。并且,实施方式中所说明的特征的所有组合对于发明的解决手段未必是必须的。

### [0027] [实施方式1]

[1.设备管理系统的结构]图1表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统1。设备管理系统1对配置于多个区域100的多个设备110进行综合管理,包括能量管理系统2、设备监视系统3、维护系统4、以及管理部5。

### [0028] [1-1.]区域

区域100包含至少一个设备110。例如,区域100也可为可监控能量的消耗或供给的包括1个或多个设备110的能量管理单位(EMU)。作为一个示例,区域100可以是工厂、数据中心、店铺、物流中心、大楼、公寓、设施、生产线等,也可以是其更进一步细分后的部分(例如工厂内的建筑物、建筑物内的楼层、房间、单一的设备110等)。各区域100可具有电力状态传感器101。

[0029] 电力状态传感器101测定区域100的电力状态,经由网络150(互联网或专用线路作为一个示例)发送至能量管理系统2。例如,电力状态传感器101可以是智能仪表。电力状态可以是功耗、发电电力、电流值以及电压值中的至少一个。另外,未图示的收集装置也可从多个区域100的电力状态传感器101收集测定值并发送至能量管理系统2,以代替电力状态传感器101直接将测定值发送至能量管理系统2。另外,也可在每个设备110中设置电力状态传感器101。作为一个示例,电力状态传感器101既可设置在作为区域100的每个设备110中,也可设置在区域100中所包含的每个设备110中。

### [0030] [1-2.设备]

设备110是由电力所驱动的器具、机械、装置。设备110可为设备监视系统3的监视单位。

[0031] 例如,设备110可以是加工中心、变压器、旋转电机、伺服压力机、检查装置、焊接机、压缩机、接排水设备、空调、发电机、电池、冷库、传感器、服务器、陈列柜、搬运设备、以及其它机械等中的至少一个。此外,对于这种设备110的控制系统中包含的服务器、控制器、网络以及周边设备等中的至少一个也可为别的设备110。此处,加工中心是指,有自动工具更换功能且根据目的以1台进行铣刀、镗孔、钻孔、攻丝等的不同种加工的工作机械,也可具有至少一个旋转电机。发电机也可为内燃机,联供(热电供给)系统等的专用发电机。作为传感器可使用气体及下水道的流体用传感器、电力传感器等。传感器可以是对数字测量值进行无线通信的智能传感器。

[0032] 可根据区域100的种类设置上述设备110。例如,区域100是工厂的情况下,设备110可以是加工中心、变压器、旋转电机、伺服压力机、检查装置、焊接机、压缩机、接排水设备、空调、发电机、电池、电力传感器、以及流体用传感器等中的一个或多个,上述也可构成组装生产线。区域100是数据中心的情况下,设备110可以是电池、电力传感器、服务器、以及空调等中的一个或多个。区域100是店铺的情况下,设备110可以是陈列柜、冷库、电力传感器、流

体用传感器、以及空调等中的一个或多个。

[0033] 各设备110可具有诊断部112及诊断信息存储部113。

[0034] 诊断部112对设备110进行诊断,将表示其结果的诊断信息提供给诊断信息存储部113。例如,诊断部112可对设备110的动作状态由传感器(未图示)进行测定并进行诊断。动作状态可以是与电力状态不同的状态。诊断部112也可进行毫秒单位下的数据分析,来判断是否存在因故障而引起的异常,也可以进行几个月单位下的数据分析,来判断是否存在因劣化而引起的异常。诊断信息中可包含设备110是否正常、传感器的测定值及测定时刻、以及测定时刻下的设备110的运行条件等。

[0035] 例如,设备110是旋转电机等情况下,诊断部112可作为动作状态对振动状态进行测定并进行诊断。作为一个示例,诊断部112可使用加速度、速度或位移传感器、对测定结果进行高频或低频的FFT分析,并利用绝对评价法或相对评价法进行诊断。

[0036] 另外,设备110是电池的情况下,诊断部112可对温度、内部电阻及/或电压等进行测定以作为动作状态,并进行诊断。作为一个示例,诊断部112可使用温度传感器、内部电阻传感器及/或电压传感器,进行利用测定值和基准阈值的比较的诊断。

[0037] 另外,设备110是控制系统的服务器、控制器、网络及周边设备等的情况下,诊断部112可获取如下表1所示的动作状态并进行诊断。

[0038] 【表1】

设备的种类	动作状态
服务器	控制系统的累积运行时间/停电时间
	系统日志、服务器日志
	使用率(CPU、存储,光盘)、处理状况
	执行任务数、错误任务数
控制器	结构信息(结构、数量、版本数、序列号)
	控制系统的累积运行时间/停电时间
	重度/轻度的故障信息
网络	系统计数器、网络计数器
	所登录的存储区域数据
周边设备	运行时间、继电器 ON/OFF 次数
	动作延迟时间、通信错误次数

[0039] 另外,诊断部112对温湿度、二氧化碳浓度、照度、风向・风速、雨量等进行测定,并可在诊断中使用。

[0040] 诊断信息存储部113对从诊断部112提供的诊断信息进行保存。诊断信息存储部113经由网络150(互联网或专用线路作为一个示例)与设备监视系统3可进行通信。

[0041] 另外,诊断部112及诊断信息存储部113也可不设置在设备110中,而由设备监视系

统3具备。在这种情况下,可在设备110中设置用于监视动作状态的传感器,根据从这个传感器发送来的测定值,诊断部112进行诊断,并存储在诊断信息存储部113中。

[0042] [1-3. 能量管理系统]

能量管理系统2针对能量管理系统2的客户的区域100进行电力控制,云服务器可作为一个示例。能量管理系统2的客户在本发明实施方式中作为一个示例,也是设备管理系统1的客户。能量管理系统2具有电力监视用数据库20、电力监视部21、显示控制部22、电力控制部23、以及触发产生部24。

[0043] 电力监视用数据库20与客户的识别信息和区域100的识别信息相对应地,对从电力状态传感器101发送来的测定值进行累积存储。另外,电力监视用数据库20与后文中要说明的设备数据库30及维护数据库40之间,对于同一对象(客户、区域100及设备110等作为一个示例)的识别信息也可以不同。识别信息的对应关系可存储在后文中要说明的管理部5的综合数据库50中。

[0044] 电力监视部21对多个区域100各自的电力状态进行监视,检测是否有异常。电力监视部21可使用从电力状态传感器101接收到的测定值来检测是否有异常,并与测定值相对应地存储在电力监视用数据库20中。另外,电力监视部21可向电力控制部23提供是否有异常,在检测出异常的情况下,向触发产生部24提供其内容。

[0045] 显示控制部22将电力监视部21所得到的监视结果输出至显示装置(未图示)。显示控制部22也可将电力监视部21所得到的监视结果与电力状态的图一起输出。

[0046] 另外,显示控制部22可在电力监视21检测出异常的情况下,将其内容输出。由此,客户可在设备110故障之前掌握异常状态并对电力状态进行变更。

[0047] 电力控制部23为了实现节能化,基于电力监视部2的监视结果对电力供给进行控制。例如,电力控制部23对每个区域100计算出能量性能指标(EnPI),并与预先设定的能量基线(EnB)进行比较,从而对电力供给进行控制。另外,电力控制部23可一直对受电功率进行监视,进行使得受电功率不超过基准值的需求控制。作为一个示例,电力控制部23在推定出区域100的受电功率超过基准值的情况下,可对客户进行警告,可促使客户对运行计划进行变更,可降低区域100内的至少一部分设备110的输出,还可切断电源。取而代之,电力控制部23也可参照从受电功率的监视结果导出的在基准期间(例如一天,一周等)内的受电功率变动模式,在推定受电功率超过基准值的时刻,使对客户的警告输出至显示控制部22。另外,电力控制部23也可对各区域100中的电力的需求预测、供需平衡进行运算,并输出至显示控制部22。受电功率的基准值可为客户和电力公司之间的合同电力。在夏季等根据电气事业法提供给客户的供电受限制的情况下,也可将其上限值作为基准值。

[0048] 触发产生部24根据多个区域100各自的电力状态的监视结果,产生设备监视的触发并发送至设备监视系统3。

[0049] 另外,能量管理系统2只要包括电力监视部21及触发产生部24,也可不包括其它的结构。

[0050] [1-4. 设备监视系统]

设备监视系统3对为了防止故障的设备监视系统3的客户的设备110进行监视,云服务器可作为一个示例。设备监视系统3的客户在本发明实施方式中作为一个示例,也是设备管理系统1的客户。设备监视系统3具有设备数据库30、设备监视部31、显示控制部33以及设备



确定部34。

[0051] 设备数据库30对多个设备110分别属于多个区域100中的哪个区域的对应关系进行保存。例如,设备数据库30可将客户的识别信息、各区域100的识别信息、以及属于该区域100的设备110的识别信息对应起来进行保存。此外,设备数据库30可对每个设备110,累积存储从该设备110的诊断信息储存部113获取的诊断信息。

[0052] 设备监视部31对多个设备110各自的动作状态进行监视,包含诊断信息获取部310。诊断信息获取部310从多个设备110各自保存的诊断信息存储部113获取诊断信息并存储在设备数据库30中。

[0053] 显示控制部33将各设备110的诊断信息的定期报告输出至显示装置(未图示)。由此,客户可以掌握设备110的状态、剩余寿命等。并且,根据控制系统中包含的服务器、控制器、网络及周边设备等的设备110的诊断信息,客户可掌握控制系统的控制对象的设备110的资源不足,或预测原因不明的间歇性的故障。显示控制部33也可对诊断信息所包含的测定值、运行条件等进行图示化并输出。

[0054] 另外,显示控制部33在诊断信息表示设备110的异常的情况下,可输出该诊断信息的内容。由此,客户可在设备110故障前掌握异常状态,对设备110进行维护、停止运行等,使设备110稳定地运行。显示控制部33也可输出表示异常的诊断信息的履历。

[0055] 设备确定部34根据从触发产生部24接收到设备监视的触发而使用设备数据库30,将属于多个区域100中成为触发原因的对象区域的至少一个设备确定作为设备监视系统3所要监视的对象设备。此处,成为触发原因的对象区域是检测到电力状态异常的区域。设备确定部34可将确定出的对象设备的识别信息提供给诊断信息获取部310,促使获取对于对象设备的诊断信息。

[0056] 另外,设备监视系统3只要包括设备数据库30及设备确定部34,也可不包括其它的结构。

[0057] [1-5.维护系统]

维护系统4对维护系统4的客户的设备110的维护履历进行保存并提供维护计划,云服务器可作为一个示例。维护计划可以是例如,设备110及其部件的检查、维修、更换的计划。维护系统4的客户在本发明实施方式中作为一个示例,也是设备管理系统1的客户。维护系统4具有维护数据库40、维护计划生成部41、以及显示控制部42。

[0058] 维护数据库40存放与多个设备110各自的检查、维修、以及更换中的至少一个相关的维护履历。例如,维护数据库40可存放将客户的识别信息、各设备110的识别信息、设置设备110的区域100的识别信息、设备110所包含的部件的识别信息、关于设备110及部件的过去的检查、维修以及更换的履历、预备品的保存个数等对应起来的设备台账。维护数据库40可存储从维护系统4的操作员保持的维护用终端400经由网络150(互联网或专用线路作为一个示例)发送的检查、维修以及更换的信息。维护用终端400可以是例如眼镜式等的可穿戴终端。

[0059] 维护数据库40也可对每个设备110存储由维护计划生成部41所生成的维护计划。

[0060] 维护计划生成部41使用维护数据库40中所存放的维护履历,对于各设备110生成与检查、维修以及更换中的至少一个相关的维修计划,提供给显示控制部42及维修数据库40。例如,维护计划生成部41可从定期性的检查的结果诊断设备110的劣化程度,生成维护

计划以使得在推定故障或性能变差的时刻之前进行检查、维修或更换。

[0061] 维护计划生成部41也可基于由诊断信息获取部310从多个设备110分别获取到的诊断信息,生成维护计划。例如,维护计划生成部41可在由设备监视系统3输出定期报告的时刻,参照设备数据库30中存储的诊断信息和维护数据库40中存储的检查结果,诊断设备110的劣化程度,生成维护计划。

[0062] 另外,维护计划生成部41可基于电力监视部21收集到的电力状态及诊断信息获取部310收集到的诊断信息,在多个设备10之间决定维护的优先级。例如,维护计划生成部41可根据对于多个设备110的电力状态及诊断信息来计算出各设备110的劣化程度,并决定优先级以使得从推定故障或性能变差的时刻较早的设备110开始先进行检查、维修或更换,对于无异常的设备110推迟检查、维修或更换。取而代之/在此基础上,维护计划生成部41也可从收集到的电力状态来计算出电力异常的严重度或异常频度,使用这个值对从诊断信息等计算出的各设备110的劣化程度进行加权以决定优先级。维护计划生成部41从电力监视用数据库20读取电力状态,从设备数据库30读取诊断信息,根据多变量分析计算劣化的程度、异常的严重度等。

[0063] 显示控制部42将各设备110的维护状态输出至显示装置(未图示)。由此,客户可以掌握设备110的维护状态。显示控制部42也可输出维护履历。另外,显示控制部42可输出存放在维护数据库40中的设备台账,也可输出维护计划生成部41生成的维护计划。

[0064] [1-6.管理步]

管理部5综合管理多个设备110,云服务器可作为一个示例。管理部5具有综合数据库50、显示控制部51、电力状态比较部52、以及同步处理部53。

[0065] 综合数据库50在能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4、和设备管理系统1之间对客户、区域100及设备110的识别信息进行关联。例如,在综合数据库50将使能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4各自的客户的识别信息及密码、与设备管理系统1的该客户的识别信息及密码对应起来并存储。另外,综合数据库50将能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4各自的区域100及设备110的识别信息、与设备管理系统1的该区域100及设备110的识别信息对应起来并存储。

[0066] 显示控制部51使由诊断信息获取部310获取到的对象设备110的诊断信息输出至显示装置510。此外,显示控制部51可维持在能量管理系统2及设备监视系统3、优选为还在维护系统4中分别登录的状态,提供对于上述系统的综合用户画面。

[0067] 此处,综合用户界面是可使能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4分别与客户之间进行信息交互的界面,提供综合管理环境。例如,综合用户界面可以是至少对能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4各自的显示画面进行排列而成的多视图图形用户界面(GUI)。关于综合用户界面的显示内容,后面使用图3~图11进行详细阐述。

[0068] 电力状态比较部52对一个设备110所属的区域100中的一个设备110的维修或更换前后的电力状态进行比较。例如,电力状态比较部52可参照电力监视用数据库20,对于包含维修或更换后的设备110的区域100,对维修或更换前后的时刻的电力状态进行比较。电力状态比较部52可向显示控制部51提供比较的结果。由此,可判断是否已通过维修或更换使得电力状态正常化。

[0069] 同步处理部53在电力监视用数据库20及设备数据库30之间,更进一步优选与维护

数据库40之间取得多个区域100及多个设备110的对应关系的同步。例如,同步处理部53可在客户已登录设备管理系统1的情况下取得同步。另外,同步处理部53可在客户追加、移动或撤去设备110等情况下根据客户的操作指示、或定期地将各数据库的内容更新成最新信息从而取得同步。

[0070] 根据上述的设备管理系统1,根据多个区域100各自的电力状态的监视结果产生设备监视的触发,获取属于成为触发原因的对象区域100的至少一个设备110的诊断信息。因而,可使用电力状态产生异常的区域100内的设备110的诊断信息,较早地确定产生异常的设备110,以进行检查、维修或更换。而且,在设备110重新运行而在电力状态中产生异常的情况下,仍然较早地确定产生异常的设备110,以进行检查、维修或更换。由此,由于设备110可在无异常的适当的状态下运行,所以能抑制无用的能量消耗来降低消耗量。

[0071] 另外,设备管理系统1只要至少包括电力监视部21、设备数据库30、触发产生部24、设备确定部34、以及诊断信息获取部310,也可不包括其它的结构。

[0072] [2. 设备管理系统的动作]

图2表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统1的动作。另外,该动作中,多个设备110分别属于多个区域100中的哪个区域的对应关系已经保存在设备数据库30中。

[0073] 首先,显示控制部51分别登录到能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4中(步骤S11)。例如,可根据从客户处接受在设备管理系统1内的该客户的识别信息及密码的输入,显示控制部51从综合数据库50中读取能量管理系统2、设备监视系统3以及维护系统4各自的相应客户的识别信息及密码并登录到各系统中。

[0074] 接着,同步处理部53在电力监视用数据库20、设备数据库30以及维护数据库40之间取得多个区域100及多个设备110的对应关系的同步(步骤S13)。

[0075] 接着,显示控制部51使显示装置510开始显示综合用户界面(步骤S15)。由此,至少对能量管理系统2、设备监视系统3、以及维护系统4的显示画面进行排列显示,可在这些系统各自与客户之间进行信息交互。例如,若在综合用户界面中由客户选择一个区域100或设备110,则显示控制部51参照综合数据库50,确定对于被选择的区域100或设备110的能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4各自的识别信息,从能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4中读取与该识别信息相对应的信息并显示在显示装置510中。

[0076] 此处,在能量管理系统2的显示画面内,显示控制部51可使表示多个区域100之间的电力供求关系的画面输出至显示装置510。

[0077] 另外,在设备监视系统3的显示画面内,显示控制部51可对于一个设备110使用多个窗口显示由诊断信息获取部310所获取的多个种类的诊断信息。例如,显示控制部51可对于作为设备110的电池,使温度、内部电阻、电压等诊断信息显示在各自的窗口中。

[0078] 接着,电力监视部21对多个区域100各自的电力状态进行监视(步骤S17)。例如,电力监视部21可对分别属于多个区域100的设备110的电力状态进行监视。电力监视部21可使用每个区域100的电力状态传感器101对电力状态进行监视。电力监视部21可根据一个区域100中的功耗超过预先设定的上限值(额定功耗作为一个示例),检测出异常。在此基础上/取而代之,电力监视部21也可根据功耗小于下限值检测出异常。

[0079] 此处,电力状态传感器101也可以文本(CSV)、邮件、数字输入(DI)的任意形式向电力监视部21发送测定值。在文本形式及邮件形式下,使测定期间的测定值并列发送。在此

情况下,电力监视部21可分析接收内容并生成测定值的时间序列数据,例如在任意测定值超出基准阈值的情况、超出阈值一定期间的情况(用时间积分值监视而非瞬时值)下,检测出异常。另一方面,在数字输入形式下,发送一次的测定时刻下的测定值。在此情况下,电力监视部21可在例如接收到的测定值相对于上次的测定值变动得比基准变动幅度大的情况、规定次数(例如3次)连续地检测出基准变动幅度以上的变动的情况下,检测出异常。

[0080] 接着,电力监视部21判定电力状态是否有异常(步骤S19)。步骤S19的处理中被判定为无异常的情况下(S19:否),电力监视部21转移到步骤S17的处理。

[0081] 步骤S19的处理中被判定为有异常的情况下(S19:是),触发产生部24产生设备监视的触发并发送至设备监视系统3(步骤S21)。由此,根据多个区域100各自的电力状态的监视结果,设备监视的触发产生。例如,在作为加工中心的旋转电机的设备100中发生钻头刀刃折断、或切削片卷入时,根据电力状态的异常被检测出,产生设备监视的触发。

[0082] 此处,触发中可包含成为触发产生原因的对象区域的识别信息(作为一个示例,能量管理系统2内的识别信息)、成为触发产生原因的异常的产生时刻及内容等。

[0083] 触发产生部24将触发发送至管理部5。根据接收到触发,管理部5的显示控制部51可使向客户通知触发产生的警示画面输出至显示装置510。关于警示画面,后面使用图8、图11进行详细阐述。

[0084] 接着,设备监视系统3的设备确定部34使用设备数据库30,确定属于成为触发原因的对象区域100、即被检测出电力状态异常的区域100的至少一个设备110以作为对象设备(步骤S23)。例如,设备确定部34可参照综合数据库50,确定对于对象区域100的设备监视系统3中的识别信息,确定对于该识别信息所示的区域100在设备数据库300内相对应的至少一个设备110以作为对象设备。

[0085] 设备确定部34可基于从属于对象区域100的设备110分别获取到的诊断信息,选择对象设备。例如,设备确定部34可参照设备数据库30,确定诊断信息示出异常的设备110以作为对象设备。

[0086] 另外,设备确定部34可基于针对属于对象区域100的设备110分别从维护数据库40中获取到的维护履历,选择对象设备。例如,设备确定部34可参照维护数据库40,确定进行检查、维修或更换的时刻最早的至少一个设备110以作为对象设备。

[0087] 设备确定部34也可在确定了至少一个对象设备的情况下,参照维护数据库40及/或设备数据库30,将属于同一区域100的其它一个或多个设备110加入到对象设备。例如,设备确定部34可参照维护数据库40,将属于同一区域100并且与已确定的对象设备进行了相同维修的设备110或更换了相同部件的设备110加入到对象设备。另外,设备确定部34也可参照包含在设备数据库30的诊断信息中的设备110的运行条件,将属于同一区域100并且与已确定的对象设备在相同运行条件下运行的设备110加入到对象设备。

[0088] 另外,设备确定部34也可基于管理部5的内部中存储的设定信息,从属于对象区域100的至少一个设备110中选择对象设备。该设定信息中,对于多个区域100分别预先设定根据触发将哪个设备110作为对象设备。例如,会产生异常的设备110在区域100内只存在一个的情况下,可将该设备110预先设定作为对象设备。

[0089] 而且,诊断信息获取部310获取确定出的对象设备的诊断信息,显示控制部51将获取到的诊断信息输出至显示装置510(步骤S25)。诊断信息获取部310可从设备数据库30获

取成为触发产生原因的异常的产生的时刻下的诊断信息。取而代之,诊断信息获取部310也可从对象设备的诊断信息存储部113获取最新的诊断信息。显示控制部51可根据从客户处接受在显示装置510所显示的警示画面中显示触发的详情的指示,使对象设备的诊断信息输出至显示装置510。

[0090] 显示控制部51在设备监视系统3的显示画面内已对于一个设备110将多个种类的诊断信息显示在多个窗口中的情况下,根据获取到对象设备的诊断信息,切换这些多个窗口以使对象设备中的对应的各种诊断信息进行显示。作为一个示例,显示控制部51可切换显示以使得在切换前后各窗口显示同种的诊断信息。另外,显示控制部51可在暂时关闭所显示的窗口之后,使对象设备的诊断信息重新在至少一个窗口中进行显示。

另外,上述说明中,设为设备监视系统3获取对象设备的诊断信息进行了说明,但也可设为管理部5获取。例如,管理部5可包括:获取部,该获取部从触发产生部24获取触发;设备确定支持部,该设备确定支持部根据该触发利用设备监视系统3在对象区域100内确定对象设备;以及诊断信息获取部,该诊断信息获取部从设备监视系统3中获取确定出的对象设备的诊断信息。取而代之,管理部5也可包括:获取部,该获取部从触发产生部24获取触发;设备确定部,该设备确定部根据该触发使用设备数据库30在对象区域100内确定对象设备;以及诊断信息获取部,该诊断信息获取部获取确定出的对象设备的诊断信息。

[0092] [3.综合用户界面的显示例]

图3表示综合用户界面。综合用户界面可为对能量管理系统2的显示画面(1)、设备监视系统3的显示画面(2)、维护系统4的显示画面(3)、以及其它子系统的显示画面(4)进行排列后的图形用户界面(GUI)。综合用户界面中可显示用于使区域100或设备110的运行状态进行显示的运行状态按钮5101、用于使对于区域100或设备110的各种测定值的推移进行显示的趋势按钮5102、用于使警示画面进行显示的警示按钮5103。对于针对各按钮进行了操作时的显示内容,后面使用图4~图8进行详细阐述。

[0093] 图4表示操作了运行状态按钮5101时的显示画面。若从图3的状态操作了运行状态按钮5101,则可在综合用户界面中的能量管理系统2及设备监视系统3的显示画面上显示区域100或设备110的运行状态。

[0094] 例如,可在能量管理系统2的显示画面中,如图4所示,显示表示多个区域100间的电力供求关系的画面。例如,图4的显示画面中,作为一个示例,示出「XY制作所」的工厂内的「K1栋」、「K2栋」、「EN栋」、「管理栋」、「太阳能发电区域」等的多个区域100间的电力供求关系。也可在该显示画面中进一步显示区域100的整体的发电电力、电力自给率、二氧化碳的排出量等。另外,可在该显示画面中,显示用于对作为对象的区域100的大小进行选择的选择按钮5111。在操作选择按钮5111,例如作为区域100的大小选择了「工厂」的情况下,可将工厂的整体作为一个区域100对显示内容进行更新。

[0095] 图5表示设备树状图。在能量管理系统2及设备监视系统3的显示画面中显示了运行状态的情况下,可在维护系统4的显示画面中,基于维护数据库40所存放的设备台账,显示设备树状图。例如,图5的显示画面中示出:「XY制作所」的工厂内的「太阳能发电区域」有「第1生产线」及「第2生产线」、「第1生产线」包含「太阳能面板a」、「太阳能面板b」、…。另外,示出:「K1栋」有「第1加工中心」及「第2加工中心」、…、「第1加工中心」包含「旋转电机a」、「旋转电机b」、…。

[0096] 图6表示操作了趋势按钮5102时的显示画面。若从图3的状态对趋势按钮5102进行了操作,则可在综合用户界面中的能量管理系统2的显示画面中显示由电力状态传感器101测定到的区域100的电力状态的测定值的推移,在设备监视系统3的显示画面中显示由设备110的动作状态传感器测定到的测定值的推移。例如,图6的显示画面中,对于「太阳能发电区域」的「第1生产线」及「第2生产线」由电力状态传感器101测定到的每1小时的发电量的推移,与日照量的图线相对应地来显示。另外,图中横轴表示时间,纵轴表示发电量及日照量。

[0097] 图7表示操作了趋势按钮5102时的其它的显示画面。例如,图7的显示画面中,显示对于「K1栋」的「第1加工中心」及「第2加工中心」、…由电力状态传感器101测定到的每1小时的功耗的推移。另外,图中横轴表示时间,纵轴表示功耗。

[0098] 图8是表示操作了警示按钮5103时的显示画面。若从图3的状态对警示按钮5103进行了操作,则可在综合用户界面中的设备监视系统3的显示画面上显示警示画面。警示画面包含多个警示信息,警示信息中可包含例如成为该触发原因的区域100的名称、成为触发原因的异常的产生时刻及内容等。图8中作为警示信息的一个示例,示出了作为XY制作所的「K1栋」的区域100中功耗骤增。

[0099] 警示画面中可包含用于检索警示信息的检索框。另外,警示画面中,可与各个警示信息相对应地,显示用于使该警示信息的状态从未确认变更为已确认的单选按钮5104,该单选按钮5104的操作未进行的警示信息闪烁显示,操作已进行的警示信息不闪烁地进行显示。

[0100] 在此基础上,在警示画面中,可与各个警示信息相对应地,显示用于显示成为警示原因的触发的详情的详细显示按钮5105。

图9表示关于对象设备的诊断信息的显示画面。若从图8及后文所述的图11的状态对详细显示按钮5105进行了操作,则获取由设备确定部34确定的至少一个对象设备相关的诊断信息,将其显示在设备监视系统3的显示画面中。图9中,作为诊断信息的一个示例,示出XY制作所的「K1栋」中的「加工中心」的「旋转电机a」、「旋转电机b」等的设备110相关的诊断信息。该诊断信息中,示出「旋转电机a」存在异常。

[0101] 另外,能量管理系统2及维护系统4的显示画面中,可显示最新的或成为触发产生原因的异常的产生时刻时的各个系统的信息以作为对象设备的信息。

[0102] 图10表示关于对象设备的详细的诊断信息的显示画面。若从图9的状态选择了任意的对象设备,则显示被选择的对象设备的详细的诊断信息。例如,图10中,根据从图9的状态选择了「旋转电机a」,显示作为其诊断信息的振动状态的图示。此图示中,作为一个示例,示出:「旋转电机a」中发生切削片卷入而振动值骤增,超过了用于告知客户注意的第一阈值。根据振动值超过第一阈值,客户可对「旋转电机a」进行检查。另外,在图10中,还图示出用于告知客户「旋转电机a」处于危险状态的第二阈值。根据振动值超过第二阈值,客户也可对「旋转电机a」进行维护或更换。根据振动值超过第一阈值及/或第二阈值,能量管理系统2的电力控制部23也可对「旋转电机a」的电力进行切断、或限制对于包含「旋转电机a」的区域100的电力控制。

[0103] 图11表示警示画面的弹出窗口。管理部5根据从触发产生部24接收到触发,可在综合用户界面中显示通知客户触发产生的警示画面以作为弹出画面。该警示画面中可显示状态未确认的至少一个警示信息。通过显示警示画面,从而客户可以立即掌握到电力状态产

生了异常。

[0104] [实施方式2]

[4. 设备管理系统的结构]

图12表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统1A。本实施方式所涉及的设备管理系统1A中,对与图1所示的设备管理系统1的动作基本相同的部分标注相同的标号,并省略说明。

[0105] 本实施方式所涉及的设备管理系统1A中,区域100可为能量管理系统2及/或设备监视系统3的客户(租户)的整个用地。换言之,能量管理系统2及设备监视系统3以客户为单位也能对电力状态及/或运行状态进行监视。

[0106] 能量管理系统2及设备监视系统3是监视装置的一个示例,分别对多个监视对象设备710进行监视。监视对象设备710是电力状态及运行状态中的至少一个监视对象,作为一个示例可为设备110、诊断部112及电力状态传感器101中的任一个。诊断部112可对作为设备110的旋转电机的转速进行测定,也可对设备110中的压力进行测定。监视对象设备710的电力状态及运行状态可经由未图示的中继器与其它监视对象设备710的电力状态及运行状态集中并提供给能量管理系统2及/或设备监视系统3。能量管理系统2的触发产生部24可根据多个区域100各自的电力状态的监视结果,产生触发并发送至设备监视系统6。设备监视系统3可具有根据多个区域100的各自的运行状态的监视结果产生触发并发送至设备管理装置6的触发产生部35。触发产生部35可在运行状态中存在异常的情况下产生触发。触发中可包含成为该触发产生原因的监视对象设备710的识别信息、成为触发产生原因的异常的产生时刻及内容等。能量管理系统2的电力监视用数据库20及设备监视系统3的设备数据库30是监视用数据库的一个示例,可分别存储多个监视对象设备710的信息,并由能量管理系统2或设备监视系统3管理。

[0107] 维护系统4是维护管理装置的一个示例,对多个维护对象设备720进行维护管理。维护对象设备720是维护管理的对象,作为一个示例也可以是设备110、诊断部112及电力状态传感器101中的任意一个。维护对象设备720及监视对象设备710可以是同一设备,也可以是不同设备。维护系统4的维护数据库40是维护管理数据库的一个示例,可存储多个维护对象设备720的信息,并通过维护系统4进行管理。

[0108] 此处,在不接受后文所述的设备管理装置6所进行的同步处理的状态下,电力监视用数据库20及设备数据库30利用第一层次结构存储多个监视对象设备710的信息,维护数据库40利用第二层次结构存储多个维护对象设备720的信息。本实施方式中第一层次结构及第二层次结构可互为不同,例如其中一个层次结构中至少包含一个与另一个层次结构中包含的任意层次都不对应的层次。作为一个示例,第一层次结构除了监视对象设备710以外,可包含客户、客户所具有的工厂、建筑物(居屋)、楼层及生产线等中的至少一部分的层次。第二层次结构除了维护对象设备720以外,可包含建筑物、楼层及生产线等中的至少一部分的层次。

[0109] 设备管理系统1A包括设备管理装置6,该设备管理装置6对多个设备110进行综合管理。设备管理装置6具有设备数据库60、监视信息获取部61、维护管理信息获取部62、确定部63及显示控制部64。设备管理装置6还可具备登记信息接收部65、登记处理部66及层次同步处理部67。

[0110] 设备数据库60存储多个监视对象设备710和多个维护对象设备720之间的对应关系。例如,设备数据库60可对多个监视对象设备710的识别信息、和多个维护对象设备720的识别信息分别进行存储的同时,使互相对应的监视对象设备710及维护对象设备720的入口彼此对应起来。作为一个示例,设备数据库60可将互相对应的监视对象设备710及维护对象设备720的识别信息存储至同一记录的入口。监视对象设备710及维护对象设备720相对应是指两者可以是同一设备,也可以是其中一个设备包含在另一个设备中(作为一个示例,作为维护对象设备720的设备110中包含作为监视对象设备710的诊断部112),也可以是其中一个设备设置在另一个设备中(作为一个示例,在作为维护对象设备720的设备110中设置作为监视对象设备710的电力状态传感器101)。设备数据库60也可存储与所述的综合数据库50相同的内容。

[0111] 监视信息获取部61从能量管理系统2及/或设备监视系统3,获取表示监视对象设备710的电力状态及运行状态的至少一个的监视信息。监视信息获取部61可向显示控制部64提供获取到的监视信息。

[0112] 维护管理信息获取部62从维护系统4获取维护对象设备720的维护管理信息。维护管理信息也可以是表示维护对象设备720的维护状态、维护履历及设备台账中的任一个的信息。维护管理信息获取部62可向显示控制部64提供获取到的维护管理信息。

[0113] 确定部63使用设备数据库60,对多个监视对象设备710及多个维护对象设备720中的第一监视对象设备710及第一维护对象设备720的对应关系进行确定。例如,确定部63可对与第一监视对象设备710对应的第一维护对象设备720进行确定,也可对与第一维护对象设备720对应的第一监视对象设备710进行确定。确定部63可向显示控制部64提供确定结果。

[0114] 显示控制部64使第一监视对象设备710的监视信息及第一维护对象设备720的维护管理信息相关联并输出至显示装置510。例如,显示控制部64可将相互对应的第一监视对象设备710及第一维护对象设备720的监视信息、维护管理信息并列输出,也可根据来自用户的指示切换输出。另外,本实施方式中的显示装置510可经由网络150与设备管理系统1A相连接,可为用户所持有的终端的显示器。

[0115] 显示控制部64可设定画面布局信息,该画面布局信息指定对于多个窗口各自的显示内容。例如,显示控制部64可对于多个窗口中的至少一个窗口,设定对至少一个监视对象设备710的监视信息、或至少一个维护对象设备720的维护管理信息进行显示。本实施方式中作为一个示例,显示控制部64至少可提供对能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4各自的显示画面进行排列后的多视图的综合用户界面。显示控制部64可对于综合用户界面中的至少一个窗口,设定对外部服务器160提供的信息进行显示。在此情况下,画面布局信息中可包含表示要从外部服务器160获取的Web页面的地址的信息。外部服务器160可例如经由网络150连接到设备管理装置6。

[0116] 登记信息接收部65从该能量管理系统2及/或设备监视系统3接收监视侧登记信息,该监视侧登记信息包含新作为监视对象登记在能量管理系统2及/或设备监视系统3中的至少一个监视对象设备710的识别信息登记。例如,监视侧登记信息可每次在电力监视用数据库20及/或设备数据库30中登记新的监视对象设备710时、或定期地从能量管理系统2及/或设备监视系统3提供。



[0117] 登记信息接收部65也可从该维护系统4中接收维护侧登记信息,该维护侧登记信息包含新作为维护管理对象登记在维护系统4中的至少一个维护对象设备720的识别信息登记。例如,维护侧登记信息可每次在维护数据库40中登记新的维护对象设备720时、或定期地由维护系统4提供。

[0118] 登记信息接收部65可向登记处理部66提供接收到的监视侧登记信息及/或维护侧登记信息。

[0119] 登记处理部66基于监视侧登记信息在设备数据库60中登记新登记的监视对象设备710。登记处理部66也可基于维护侧登记信息,在设备数据库60中登记新登记的维护对象设备720。

[0120] 层次同步处理部67使电力监视用数据库20及设备数据库30的第一层次结构与维护数据库40的第二层次结构同步。例如,层次同步处理部67也可在设备管理系统1A启动时进行同步。层次同步处理部67也可在对设备管理装置6连接能量管理系统2、设备监视系统3及/或维护系统4时进行同步。层次同步处理部67也可定期地进行同步。在此,使第一层次结构及第二层次结构同步可以是指使结构保持相同。例如,层次同步处理部67可检测第一层次结构及第二层次结构的一方中包含而另一方中不包含的层次,并在另一方的层次结构中加上。层次同步处理部67可利用区域100及/或设备110等的识别信息进行匹配,对检测出的每个树使层次进行同步。层次同步处理部67可根据用户操作在第一层次结构及/或第二层次结构中追加层次。层次同步处理部67也可与上述的同步处理部52同样地在电力监视用数据库20及设备数据库30之间,更进一步优选在维护数据库40之间进行多个区域100及多个设备110的对应关系的同步。

[0121] 根据上述的设备管理系统1A,使用存储有多个监视对象设备710和多个维护对象设备720之间的对应关系的设备数据库60,来确定第一监视对象设备710及第一维护对象设备720的对应关系。因此,在能量管理系统2及/或设备监视系统3和维护系统4中通过各自的层次结构对设备的信息进行管理的情况下,可以确定监视对象710和维护对象720之间的对应关系。

[0122] 另外,使电力监视用数据库20及设备数据库30的第一层次结构和维护数据库40的第二层次结构同步,因此,能够使由能量管理系统2及/或设备监视系统3所管理的设备的信息和由维护系统4所管理的设备的信息间的对应关系变得容易。

[0123] 另外,从能量管理系统2及/或设备监视系统3,接收包含新作为监视对象已登记的监视对象设备710的识别信息的监视侧登记信息,基于此信息在设备数据库60中登记该监视对象设备710。另外,从能量管理系统4接收维护侧登记信息,该维护侧登记信息包含新作为维护管理对象已登记的维护对象设备720的识别信息登记,基于此信息在设备数据库60中登记该监视对象720。因而,在追加了监视对象设备710及/或维护对象设备720的情况下,能够自动更新设备数据库60的内容。

[0124] [5. 设备管理系统的动作]

图13表示本发明实施方式所涉及的设备管理系统1A的动作。另外,该动作中,可利用层次同步处理部67使电力监视用数据库20及设备数据库30的第一层次结构与维护数据库40的第二层次结构同步。

[0125] 首先,显示控制部51与上述的步骤S11相同,分别登录到能量管理系统2、设备监视

系统3及维护系统4中(步骤S31)。

[0126] 接着,登记信息接收部65从能量管理系统2及/或设备监视系统3接收包含新作为监视对象已登记的至少一个监视对象设备710的识别信息的监视侧登记信息(步骤S33)。监视侧登记信息可为表示电力监视数据库20及/或设备数据库30中的监视对象设备710的登记状态的信息。监视侧登记信息中可包含电力监视用数据库20及设备数据库30中的存储结构、即第一层次结构中的监视对象设备710的位置信息(作为一个示例,监视对象设备710所属的客户、工厂、建筑物、楼层、生产线的识别信息)。

[0127] 在此基础之上/取而代之,登记信息接收部65从维护系统4接收维护侧登记信息,该维护侧登记信息包含新作为监视对象已登记的至少一个维护对象设备720的识别信息。维护侧登记信息可为表示维护数据库40中的维护对象设备720的登记状态的信息。维护侧登记信息中可包含维护数据库40中的存储结构、即第二层次结构中的维护对象设备720的位置信息(作为一个示例,维护对象设备720所属的工厂、建筑物、楼层、生产线的识别信息)。

[0128] 接着,登记处理部66基于监视侧登记信息,在设备数据库60中登记新作为监视对象已登记的监视对象设备710(步骤S35)。登记处理部66在设备数据库60中已经登记与新登记的监视对象设备710对应的至少一个维护对象设备720的情况下,可在设备数据库60中使该监视对象设备710与该至少一个维护对象设备720相对应。作为一个示例,在新登记的监视对象设备710与设备数据库60中已经存在的维护对象设备720相同的情况下,可与该维护对象设备720的入口相对应地登记监视对象设备710。在新登记的监视对象设备710包含或设置在设备数据库60中已经存在的维护对象设备720中的情况下,可与该维护对象设备720的入口相对应地登记监视对象设备710。登记处理部66也可使用户从多个维护对象设备720中与多个监视对象设备710均不对应的维护对象设备720中选择至少一个维护对象设备720。在此情况下,可与已选择的维护对象设备720的入口相对应地登记监视对象设备710。登记处理部66在设备数据库60中未登记与新作为监视对象已登记的监视对象设备710对应的维护对象设备720的情况下,可将该监视对象设备710登记在设备数据库60中的新记录中(作为一个示例,包含用于存储维护对象设备720的识别信息的空入口的记录)。

[0129] 在此基础之上/取而代之,登记处理部66基于维护侧登记信息,在设备数据库60中登记新作为维护管理对象已登记的维护对象设备720。登记处理部66在设备数据库60中已经登记与新登记的维护对象设备720对应的至少一个登记监视对象设备710的情况下,可在设备数据库60中使该维护对象设备720与该至少一个监视对象设备710相对应。作为一个示例,在新登记的维护对象设备720与设备数据库60中已经存在的监视对象设备710相同的情况下,可与该监视对象设备710的入口相对应地登记维护对象设备720。在新登记的维护对象设备720包含或设置在设备数据库60中已经存在的监视对象设备710中的情况下,可与该监视对象设备710的入口相对应地登记维护对象设备720。登记处理部66也可由用户从多个监视对象设备710中与多个维护对象设备720均不对应的监视对象设备710中选择至少一个监视对象设备710。在此情况下,可与已选择的监视对象设备710的入口相对应地登记维护对象设备720。登记处理部66在设备数据库60中未登记与新作为维护管理对象登记的维护对象设备720对应的监视对象设备710的情况下,可将该维护对象设备720登记在设备数据库60中的新记录(作为一个示例,包含用于存储监视对象设备710的识别信息的空入口的

记录)中。

[0130] 登记处理部66可利用维护系统4使新作为监视对象在电力监视用数据库20及/或设备数据库30中已登记的监视对象设备710登记在维护数据库40中。例如,登记处理部66可从第一层次结构中的监视对象设备710的位置信息计算出第二层次结构中的该监视对象设备710的位置信息,基于此位置信息在维护数据库40中登记监视对象设备710。由此,新的监视对象设备710也作为维护管理对象进行管理。登记处理部66可利用能量管理系统2及设备监视系统3使新作为维护管理对象在维护数据库40中已登记的维护对象设备720登记在电力监视用数据库20及设备数据库30中登记。例如,登记处理部66可从第二层次结构中的维护对象设备720的位置信息计算出第一层次结构中的该维护对象设备720的位置信息,基于此位置信息使维护对象设备720登记在电力监视用数据库20及设备数据库30中登记。由此,新的维护对象设备720也作为监视对象进行管理。

[0131] 另外,登记信息接收部65在不接收登记信息的情况下,可不进行上述的步骤S33、S35的处理。

[0132] 接着,显示控制部51使显示装置510开始显示综合用户界面(步骤S37)。显示控制部51可与上述的步骤S15相同地使用用户界面进行显示。显示控制部64根据用户操作设定对于多个窗口各自的显示内容。另外,本实施方式中至少能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4中的显示窗口可重叠显示,也可并列显示。显示窗口并列显示的情况下,未必要在各窗口中显示监视信息/维护管理信息,例如也可根据用户的显示指示操作来开始显示。

[0133] 接着,设备管理装置6进行对于维护对象设备720的信息显示处理(步骤S39)。对于此处理将在下文利用图14进行详细阐述。在未指示维护管理信息的情况下,设备管理装置6可不进行步骤S39的处理。

[0134] 另外,设备管理装置6进行对于监视对象设备710的信息显示处理(步骤S41)。对于此处理将在下文利用图15进行详细阐述。在未指示监视信息的显示的情况下,设备管理装置6也可不进行步骤S41的处理。

[0135] 接着,显示控制部64使显示装置510显示外部服务器160提供的信息(步骤S43)。例如,显示控制部64可根据画面布局信息中包含的地址信息从外部服务器160获取Web页面并显示。被显示的Web页面可为例如,显示有信息的监视对象设备710及/或维护对象设备720所属的地区的天气信息的页面,也可为表示设备的规格等的页面。在未指示来自外部服务器160的信息的显示的情况下,设备管理装置6也可不进行步骤S43的处理。

[0136] 另外,步骤S39~S43的处理可按其他的顺序进行,也可并行进行。

[0137] 接着,登记信息接收部65对是否新接收到监视侧登记信息及/或维护侧登记信息进行判定(步骤S45)。在登记信息接收部65不接收登记信息的情况下(步骤S45:否),设备管理装置6可转移到上述步骤S39的处理。在登记信息接收部65接收到登记信息的情况下(步骤S45:是),设备管理装置6可转移到上述步骤S33的处理。

[0138] 根据上述的动作,在与新登记的监视对象设备710对应的维护对象设备720已经登记在设备数据库60中的情况下,设备数据库60中将该监视对象设备710与该维护对象设备720相对应,在与新登记的维护对象设备720对应的监视对象设备710已经登记在设备数据库60中的情况下,设备数据库60中将该维护对象设备720与该监视对象设备710相对应。因而,在追加了监视对象设备710及/或维护对象设备720的情况下,能够自动更新设备数据库

60中的监视对象设备710及维护对象设备720的对应关系。

[0139] 另外,由于显示从外部服务器160提供的Web页面等的信息,因此能够使得外部信息与监视信息及/或维护管理信息的对照变得容易。

[0140] [5-1.维护对象设备的信息显示处理]

图14表示维护对象设备720的信息显示处理的动作。设备管理装置6在指示显示维护管理信息的情况下,在上述的步骤S30中进行步骤S391~S399的处理。另外,通过在上述的图13的动作中重复步骤S39的处理,从而步骤S391~S399的处理可以基准周期(作为一个示例5分钟)来执行。

[0141] 首先,维护管理信息获取部62从维护系统4中获取多个维护对象设备720中的第一维护对象设备720的维护管理信息(步骤S391)。第一维护对象设备720可由用户任意指定。

[0142] 接着,显示控制部64使第一维护对象设备720的维护管理信息输出至显示装置510(步骤S393)。显示控制部64使综合用户界面的多个窗口中维护系统4的显示窗口输出维护管理信息。

[0143] 接着,确定部63访问设备数据库60,确定多个监视对象设备710中与第一维护对象设备720相对应的第一监视对象设备710(步骤S395)。确定部63可在步骤S393的状态下根据由用户指示对与第一维护对象设备720对应的监视对象设备710的监视信息进行显示,进行步骤S395的处理。在用户未进行上述指示的情况下设备管理装置6可不进行从步骤S395到后文阐述的步骤S399为止的处理。

[0144] 接着,监视信息获取部61从能量管理系统2及设备监视系统3处获取确定部63所确定的第一监视对象设备710的监视信息(步骤S397)。例如,能量管理系统2及设备监视系统3可以文本(CSV)、邮件或数字输入(DI)等的形式,从各监视对象设备710获取监视信息,可根据请求将第一监视对象设备710的监视信息提供给监视信息获取部61。

[0145] 而且,显示控制部64与第一维护对象设备720的维护管理信息相关联地使第一监视对象设备710的监视信息显示在显示装置510上(步骤S399),结束维护对象设备的信息显示处理。显示控制部64可使综合用户界面的多个窗口中能量管理系统2及设备监视系统3的显示窗口分别输出电力状态及运行状态的监视信息。

[0146] 根据上述的维护对象设备720的信息显示处理,若在输出了第一维护对象设备720的维护管理信息(步骤S393)的状态下由用户指示显示监视对象设备710的监视信息,则确定与第一维护对象设备720对应的第一监视对象设备710,并显示其监视信息。因此,能够容易地对对应设备的维护管理信息及监视信息。

[0147] [5-2.监视对象设备的信息显示处理]

图15表示监视对象设备710的信息显示处理的动作。设备管理装置6在指示了显示监视信息的情况下,在上述的步骤S41中进行步骤S411~S419的处理。另外,通过在上述的图13的动作中重复步骤S41的处理,从而步骤S411~S419的处理可以基准周期(作为一个示例5分钟)来执行。

[0148] 首先,监视信息获取部61从能量管理系统2及设备监视系统3处获取多个监视对象设备710中的第一监视对象设备710的监视信息(步骤S411)。例如,能量管理系统2及设备监视系统3可以文本(CSV)、邮件或数字输入(DI)等的形式,从各监视对象设备710获取监视信息,可根据请求将第一监视对象设备710的监视信息提供给监视信息获取部61。第一监视对

象设备710可由用户任意指定。

[0149] 接着,显示控制部64使第一监视对象设备710的监视信息输出至显示装置510(步骤S413)。显示控制部64使综合用户界面的多个窗口中能量管理系统2及设备监视系统3的显示窗口分别输出电力状态及运行状态的监视信息。

[0150] 接着,确定部63访问设备数据库60,确定多个维护对象设备720中与第一监视对象设备710相对应的第一维护对象设备720(步骤S415)。确定部63在步骤S413的状态下根据由用户指示对与第一监视对象设备710对应的维护对象设备720的维护信息进行显示,进行步骤S415的处理。在用户未进行上述指示的情况下设备管理装置6可不进行从步骤S415到后文阐述的步骤S419为止的处理。

[0151] 接着,维护信息获取部62从维护系统4处获取确定部63所确定的第一维护对象设备720的维护信息(步骤S417)。

[0152] 而且,显示控制部64与第一监视对象设备710的监视信息相关联地使第一维护对象设备720的维护信息显示在显示装置510上(步骤S419),结束监视对象设备的信息显示处理。显示控制部64可使综合用户界面的多个窗口中维护系统4中的显示窗口输出维护信息。

[0153] 根据上述的监视对象设备710的信息显示处理,若在输出了第一监视对象设备710的监视信息的状态下由用户指示对维护对象设备720的维护信息进行显示,则确定与第一监视对象设备710对应的第一维护对象设备720,并显示其维护信息。因此,能够容易地对照对于对应设备的维护管理信息及监视信息。

[0154] [5-3. 中断处理]

图16表示中断处理的动作。设备管理装置6通过在图13的动作中根据电力状态的监视结果从触发产生部24获取触发,从而进行步骤的S51~S57中断处理。在此基础之上/取而代之,设备管理装置6在图13的动作中根据运行状态的监视结果从触发产生部35获取触发,从而进行步骤S51~S57的中断处理。

[0155] 首先,监视信息获取部61从能量管理系统2及/或设备监视系统3获取触发(步骤S51)。触发中可包含第一监视对象设备710的识别信息。根据多个的监视对象设备710的监视结果产生了多个触发的情况下,监视信息获取部61可获取各触发。在此情况下,各触发中包含成为其原因的各自的监视对象设备710的识别信息。

[0156] 接着,确定部63访问设备数据库60,确定多个维护对象设备720中与第一监视对象设备710相对应的第一维护对象设备720(步骤S53)。步骤S51中获取到多个触发的情况下,确定部63可对与成为各触发原因的各自的监视对象设备710相对应的维护对象设备720分别进行确定。

[0157] 接着,维护管理信息获取部62从维护系统4处获取确定部63所确定的第一维护对象设备720的维护管理信息(步骤S55)。步骤S53中确定了多个维护对象设备720的情况下,维护管理信息获取部62可获取确定的各维护对象设备720的维护管理信息。

[0158] 而且,显示控制部64与触发相关联地使第一维护对象设备720的维护管理信息输出至显示装置510(步骤S57),并转移至上述的步骤S39。例如,显示控制部64使通知触发产生的警示画面输出至显示装置510,根据接收到在警示画面中显示触发的详情的指示,使第一维护对象设备720的维护管理信息输出至显示装置510。警示画面中可显示使触发产生的监视对象设备710、和异常的发生时刻以及内容。

[0159] 显示控制部64根据触发的详细显示的指示,使综合用户界面的多个窗口中维护系统4中的显示窗口输出维护信息。例如,显示控制部64可通过显示装置510,使用多个窗口显示与一个维护对象设备720相关的多个种类的维护管理信息。在此情况下,显示控制部64可根据触发获取第一维护对象设备720的各种维护管理信息(作为一个示例:维护对象设备720的维护状态、维护履历及设备台账等),切换显示的多个窗口,使第一维护对象设备720的维护管理信息显示在显示装置510上。

[0160] 步骤S51中获取多个触发,步骤S55中获取到多个维护对象设备720的维护管理信息的情况下,显示控制部64使分别通知多个触发产生的警示画面输出至显示装置。显示控制部64可根据接收到在警示画面中显示任一触发的详情的指示,使与成为该触发的原因的监视对象设备710对应的维护对象设备720的维护管理信息进行显示。显示控制部64可根据由用户指示对详细显示的触发进行切换,切换在步骤S55中获取到的各维护对象设备720的维护管理信息来进行显示。

[0161] 另外,显示控制部64与上述的第一实施方式相同,也可与根据第一监视对象设备710的电力状态的监视结果产生的触发相关联地,使第一监视对象设备710的运行状态的监视信息输出至显示装置510。另外,显示控制部64也可根据第一监视对象设备710的运行状态的监视结果产生的触发相关联地,使第一监视对象设备710的电力状态的监视信息输出至显示装置510。

[0162] 根据上述的中断处理,若从能量管理系统2及/或设备监视系统3获取包含第一监视对象设备710的识别信息的触发,则确定对应的第一维护对象设备720,并输出其维护管理信息。因而,能够使用电力状态/运行状态中产生异常的监视对象设备710的维护管理信息,对产生异常的监视对象设备710尽早地进行检查、维修或更换。

[0163] 图17表示设备数据库60的一个示例。例如设备数据库60可将能量管理系统2中的作为监视对象设备710的电力状态传感器101、设备监视系统3中的作为监视对象设备710的诊断部112(作为一个示例振动传感器)、和维护系统4中的作为维护对象设备720的设备110(作为一个示例旋转电机a)相对应并进行存储。

[0164] 图18表示与触发相关联地显示的维护管理信息的显示画面。若从图11的状态操作详细显示按钮5105,则确定与成为触发原因的监视对象设备710对应的维护对象设备720,并输出其维护管理信息。图18中示出作为维护对象设备720的第一加工中心的维护信息。

[0165] 另外,上述的实施方式中对显示控制部64将各种信息提供给显示装置510并使其显示进行了说明,但也可使显示装置510能动性获取信息并使其显示。例如,显示控制部64可将包含能量管理系统2及设备监视系统3的识别信息及第一监视对象设备710的识别信息在内的访问信息提供给显示装置510,使显示装置510从能量管理系统2及设备监视系统3获取显示第一监视对象设备710的监视信息的显示画面。同样地,显示控制部64可将包含维护系统4的识别信息及第一维护对象设备720的识别信息在内的访问信息提供给显示装置510,使显示装置510从维护系统4获取显示第一维护对象设备720的维护信息的显示画面。由此,用户能够利用自己的终端对监视信息及/或维护管理信息进行确认。显示控制部64可通过将对于能量管理系统2、设备监视系统3及/或维护系统4的认证信息包含在访问信息中,从而许可由显示装置510对显示画面的获取。

[0166] 另外,对设备管理系统1、1A包括能量管理系统2及设备监视系统3进行了说明,但

也可只包括任意一个。

[0167] 另外,对能量管理系统2、设备监视系统3及维护系统4分别具有电力监视用数据库20、设备数据库30及维护数据库40进行了说明,但也可具有将上述的数据库的内容合并存储的共有的数据库。

[0168] 图19表示本实施方式所涉及的计算机结构的一个示例。本实施方式所涉及的计算机1900起到设备管理系统1、1A或其一部分要素的作用。

[0169] 本实施方式所涉及的计算机1900包括:CPU周边部,该CPU周边部具有利用主机控制器2082相互连接的CPU2000、RAM2020、图像控制器2075、以及显示装置2080;输入输出部,该输入输出部具有利用输入输出控制器2084与主机控制器2082连接的通信接口2030、硬盘驱动器2040、以及DVD驱动器2060;传统式输入输出部,该传统式输入输出部具有与输入输出控制器2084连接的ROM2010、闪存驱动器2050、以及输入输出芯片2070。

[0170] 主机控制器2082将RAM2020、和以高传输速率访问RAM2020的CPU2000及图像控制部2075相连接。CPU2000基于ROM2010及RAM2020中所存放的程序进行动作并对各部进行控制。图像控制器2075获取CPU2000等在设置于RAM2020中的帧缓存上生成的图像数据并显示在显示装置2080中。取而代之,图像控制器2075也可将存放CPU2000等生成的图像数据的帧缓存包含在内部。

[0171] 输入输出控制器2084将主机控制器2082、作为比较高速的输入输出装置的通信接口2030、硬盘驱动器2040、DVD驱动器2060相连接。通信接口2030通过有线或无线经由网络与其它装置进行通信。另外,通信接口起到进行通信的硬件的作用。硬盘驱动器2040存放计算机1900中的CPU2000使用的程序及数据。DVD驱动器2060从DVD2095读取程序或数据,经由RAM2020提供给硬盘驱动器2040。

[0172] 另外,输入输出控制器2084与ROM2010、闪存驱动器2050、以及输入输出芯片2070的比较低速的输入输出装置相连接。ROM2010存放计算机1900启动时执行的启动程序、及/或、取决于计算机1900的硬盘的程序等。闪存驱动器2050从闪存2095读取程序或数据,经由RAM2020提供给硬盘驱动器2040。输入输出芯片2070将闪存驱动器2050连接至输入输出控制器2080,并且还经由例如并行端口、串行端口、键盘端口、鼠标端口等将各种输入输出装置连接至输入输出控制器2084。

[0173] 经由RAM2020提供给硬盘驱动器2040的程序存放在闪存2090、DVD2095、或IC卡等的记录介质中并由使用者提供。程序从记录介质中读取,经由RAM2020安装在计算机1900中的硬盘驱动器2040中,在CPU2000中执行。

[0174] 安装在计算机1900中且使计算机1900起到设备管理系统1、1A的至少一部分作用的程序包括:能量管理系统模块、设备监视系统模块、维护系统模块、电力监视用数据库模块、电力监视模块、电力控制模块、触发产生模块、设备数据库模块、设备确定模块、维护数据库模块、维护计划生成模块、显示控制模块、电力状态比较模块、同步处理模块、设备监视模块、诊断信息获取模块、设备管理装置模块、设备数据库模块、监视信息获取模块、维护管理信息获取模块、确定模块、登记信息接收模块、登记处理模块、和层次同步处理模块中的至少一个。这些程序或模块使CPU2000等工作,使计算机1900分别起到如下单元的作用:能量管理系统2、设备监视系统3、维护系统4、电力监视用数据库20、电力监视部21、电力监视部21、触发产生部24、35、设备数据库30、设备确定部34、维护数据库40、维护计划产生部41、

显示控制部22、33、42、51、64、电力状态比较部52、同步处理部53、设备监视模块、诊断信息获取部310、设备管理装置6、设备数据库60、监视信息获取部61、维护管理信息获取部62、确定部63、登记信息接收部65、登记处理部66、以及层次同步处理部67。

[0175] 这些程序或模块中记述的信息处理被计算机1900读取,从而使作为软件和上述各种硬件资源协作的具体单元的CPU2000等工作,使计算机1900起到如下单元的作用:能量管理系统2、设备监视系统3、维护系统4、电力监视用数据库20、电力监视部21、电力监视部21、触发产生部24、35、设备数据库30、设备确定部34、维护数据库40、维护计划生成部41、显示控制部22、33、42、51、64、电力状态比较部52、同步处理部53、设备监视模块、诊断信息获取部310、设备管理装置6、设备数据库60、监视信息获取部61、维护管理信息获取部62、确定部63、登记信息接收部65、登记处理部66、以及层次同步处理部67。而且,通过利用上述的具体单元,实现与本实施方式中的计算机1900的使用目的对应的信息的计算或加工,从而构建与使用目的对应的特有的设备管理系统1、1A。

[0176] 作为一个示例,在计算机1900和外部的装置等之间进行通信的情况下,CPU2000执行在RAM200上加载的通信程序,并基于通信程序中记述的处理内容,对通信接口2030指示通信处理。通信接口2030受CPU2000的控制,读取设置在RAM200、硬盘驱动器2040、闪存2090、或DVD2095等的存储装置上的发送缓存区域等中所存储的发送数据并向网络发送,或者将从网络接收到的接收数据写入设置在存储装置上的接收缓存区域。由此,通信接口2030也可利用DMA(直接存储器访问)方式,与存储装置之间传输收发数据,取而代之,CPU2000也可从传输源的存储装置或通信接口2030读取数据,向传输目的地的通信接口2030或存储装置写入数据,从而对收发数据进行传输。

[0177] 另外,CPU2000从硬盘驱动器2040、DVD驱动器2060(DVD2095)、闪存驱动器2050(闪存2090)等的外部存储装置中所存放的文件或数据等中,将全部或需要的部分利用DMA传输等读取至RAM200,并对RAM200上的数据进行各种处理。而且,CPU2000将处理结束的数据利用DMA传输等向外部存储装置写回。此类处理中,RAM200可视为暂时保存外部存储装置的内容的部件,因此,本实施方式中将RAM200及外部存储装置等总称为存储器、存储部、或存储装置等。例如,设备管理系统1、1A可适当地包括:对本实施方式的处理前、处理中、处理后的数据进行存储的存储装置。

[0178] 本实施方式中的各种程序、数据、表格、数据库等的各种信息存放在此类存储装置上,成为信息处理的对象。另外,CPU2000将RAM200的一部分保存在高速缓存中,并可在高速缓存上进行读写。上述方式中,高速缓存也承担RAM200功能的一部分,因此,在实施方式中,除区分示出的情况以外,高速缓存也是包含在RAM200、存储器、及/或存储装置中的部件。

[0179] 另外,CPU2000对于从RAM200读取的数据,进行由程序的命令列所指定的各种处理,该各种处理包括本实施方式中记载的各种运算、信息的加工、条件判断、信息的检索·替换等,并写回RAM200。例如,CPU2000在进行条件判断的情况下,本实施方式中所示出的各种变量与其他变量或定量进行比较,判断是否满足大、小、以上、以下、相等等的条件,条件成立的情况(或不成立的情况)下,向不同的命令列分支、或者调用子程序。

[0180] 另外,CPU2000能够对存储装置中的文件或数据库等所存放的信息进行检索。例如,第二属性的属性值分别与第一属性的属性值相对应的多个入口存放在存储装置中的情



况下,CPU2000从存放在存储装置中的多个入口中检索与指定了第一属性的属性值的条件一致的入口,通过读取该入口中所存放的第二属性的属性值,从而可获得与满足规定条件的第一属性相对应的第二属性的属性值。

[0181] 另外,实施方式的说明中多个要素被列举的情况下,也可使用所列举要素以外的要素。例如,在记载为「X使用A、B及C来执行Y」的情况下,X除了使用A、B及C以外还可使用D来执行Y。

[0182] 以上利用实施方式对本发明进行了说明,但本发明的技术范围并不限于上述实施方式所记载的范围。能够在上述实施方式的基础上进行各种变更或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。根据专利权利要求书的记载可知,进行了上述变更或改进的方式也可包含在本发明的技术范围内。

[0183] 要注意的是:权利要求书、说明书以及附图中所示的装置、系统、程序、以及方法中的动作、工序、步骤以及阶段等各处理的执行顺序,只要没有特别明确地示出“之前”、“先行”等,并且在之后的处理要用到之前的处理的输出,则可以按照任意的顺序来实现。关于权利要求书、说明书、及附图中的动作流程,即使为了简便而使用了“首先”、“接着”等来进行说明,也并不意味着必须要按照该顺序来实施。

#### 【标号说明】

[0184] 1设备管理系统、2能量管理系统、3设备监视系统、4维护系统、5管理部、6设备管理装置、20电力监视用数据库、21电力监视部、22显示控制部、23电力控制部、24触发产生部、30设备数据库、31设备监视部、33显示控制部、34设备确定部、35触发产生部、40维护数据库、41维护计划生成部、42显示控制部、50综合数据库、51显示控制部、52电力状态比较部、53同步处理部、60设备数据库、61监视信息获取部、62维护管理信息获取部、63确定部、64显示控制部、65登记信息接收部、66登记处理部、67层次同步处理部、100区域、101电力状态传感器、110设备、112诊断部、113诊断信息存储部、150网络、160外部服务器、310诊断信息获取部、400维护用终端、510显示装置、710监视对象设备、720维护对象设备、5101运行状态按钮、5102趋势按钮、5103警示按钮、5111选择按钮、5104单选按钮、5105详细显示按钮、1900计算机、2000 CPU、2010 ROM、2020 RAM、2030通信接口、2040硬盘驱动器、2050闪存驱动器、2060DVD驱动器、2070输入输出芯片、2075图像控制器、2080显示装置、2082主机控制器、2084输入输出控制器、2090闪存、2095DVD。

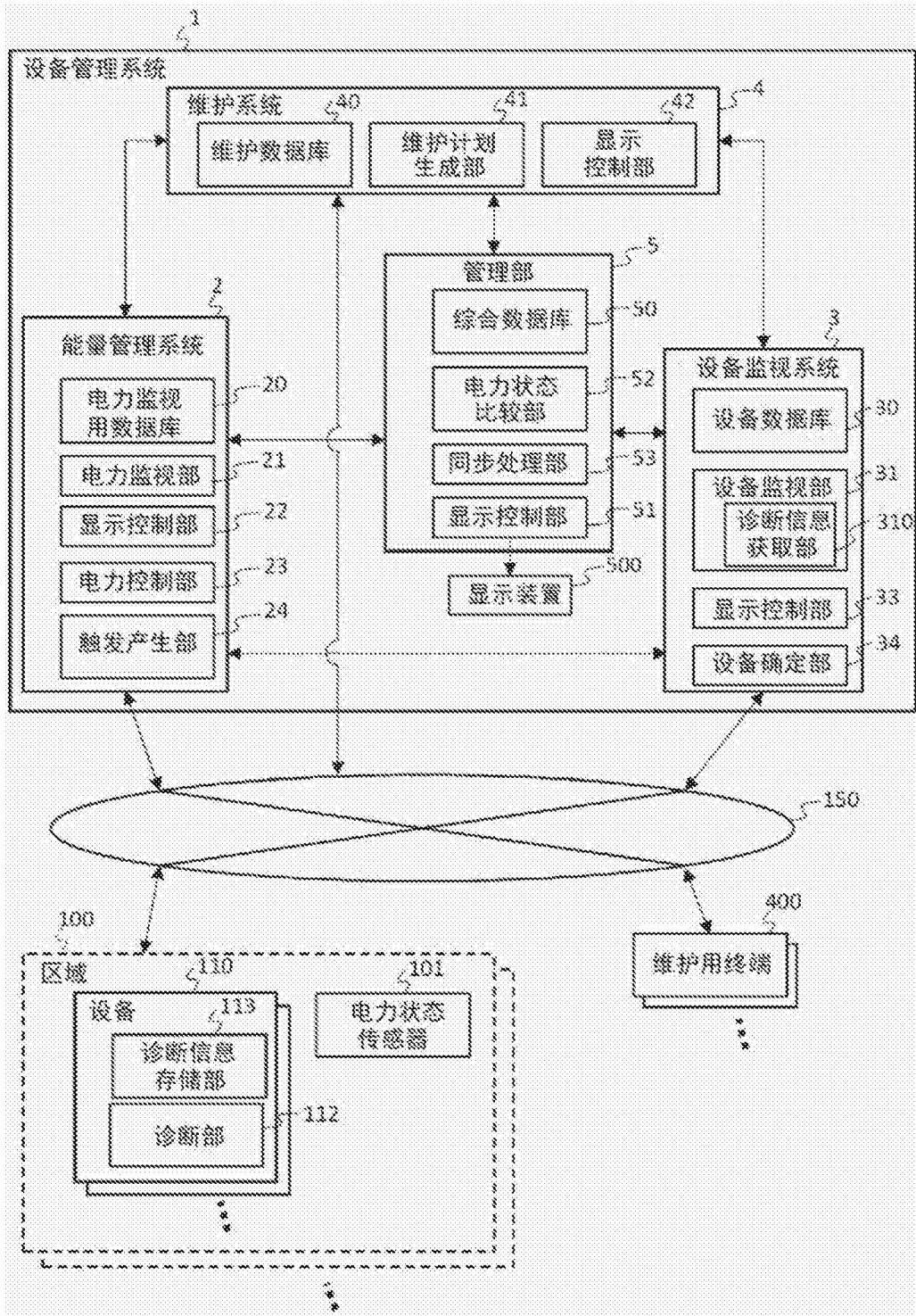


图1

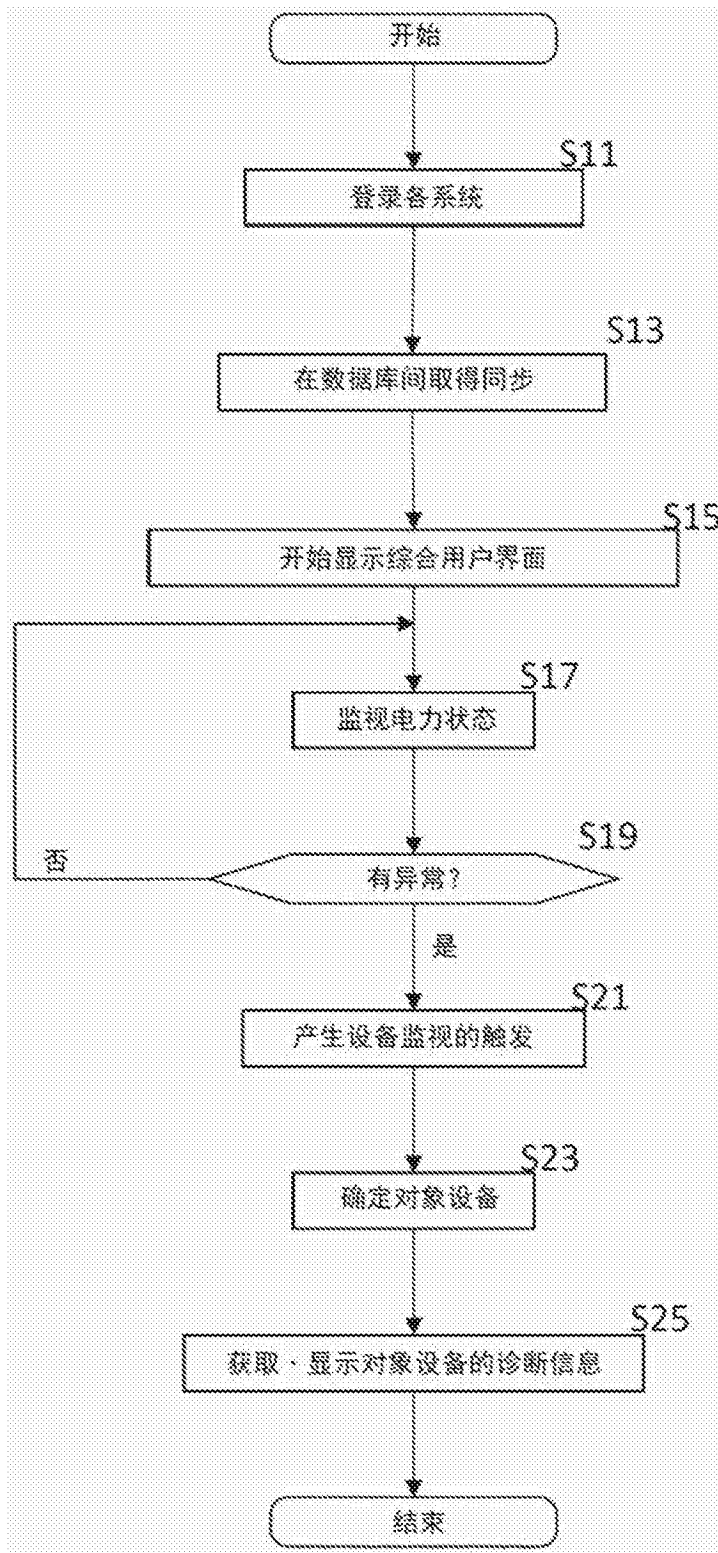


图2



图3

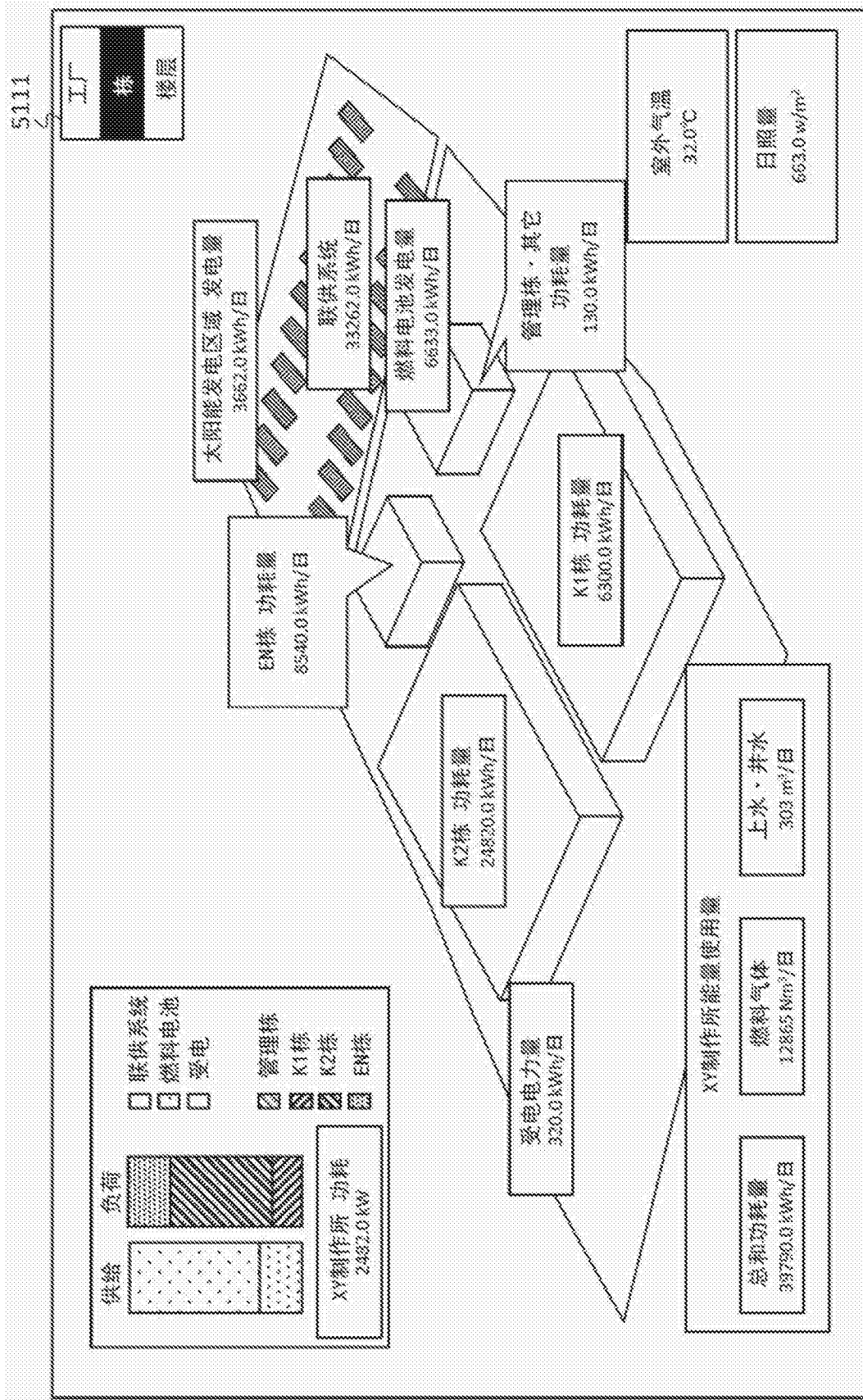


图4

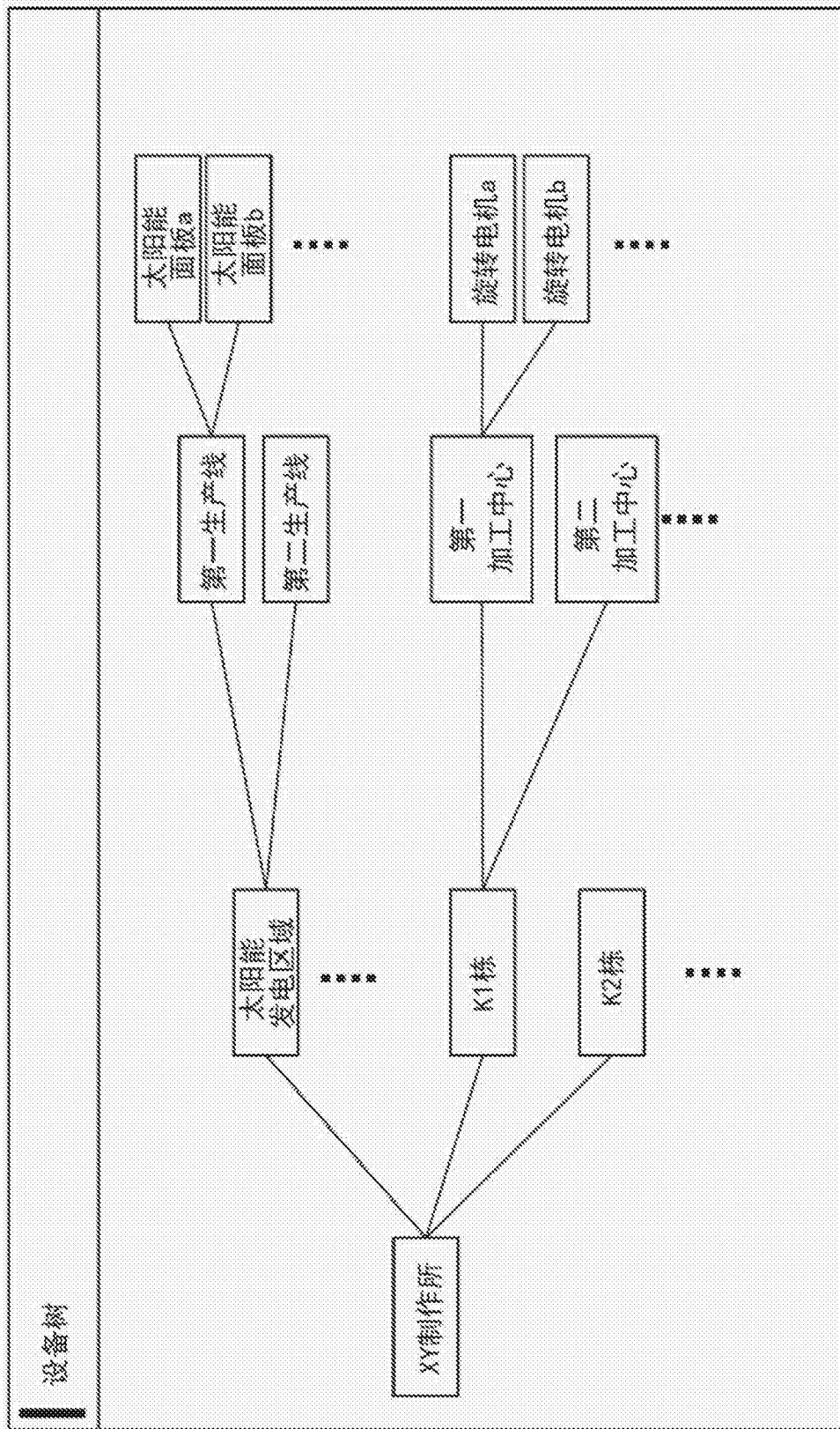


图5

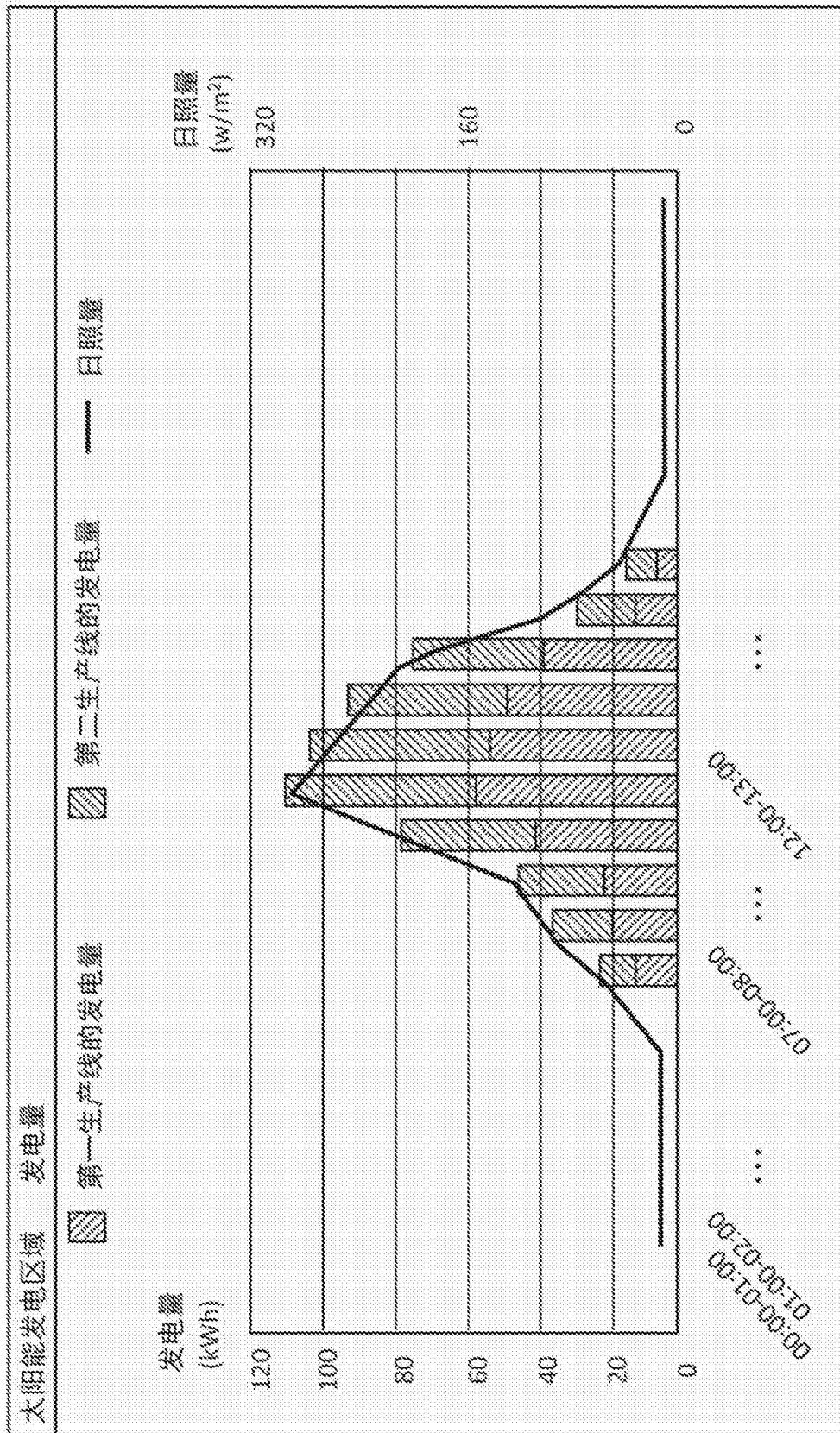


图6

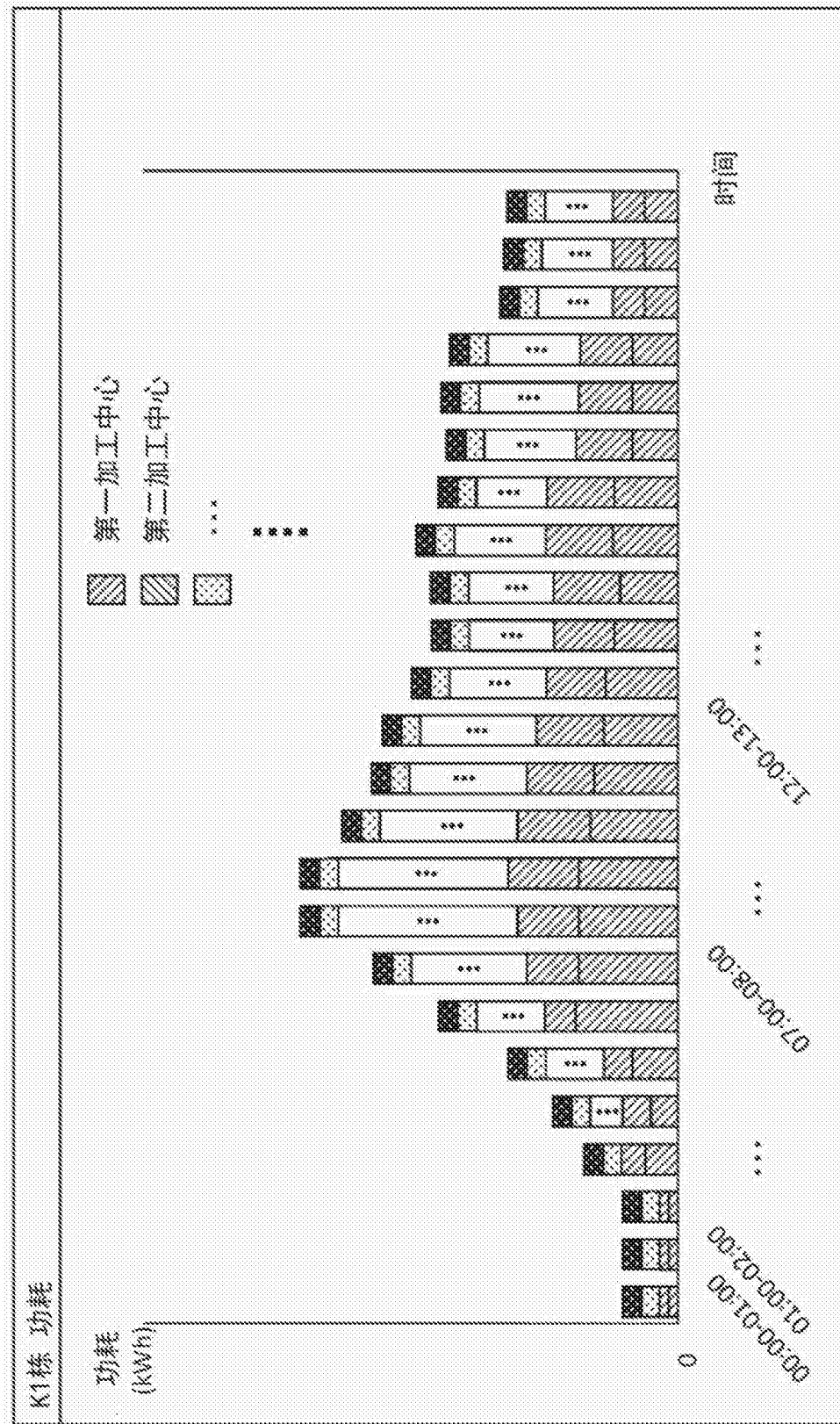


图7



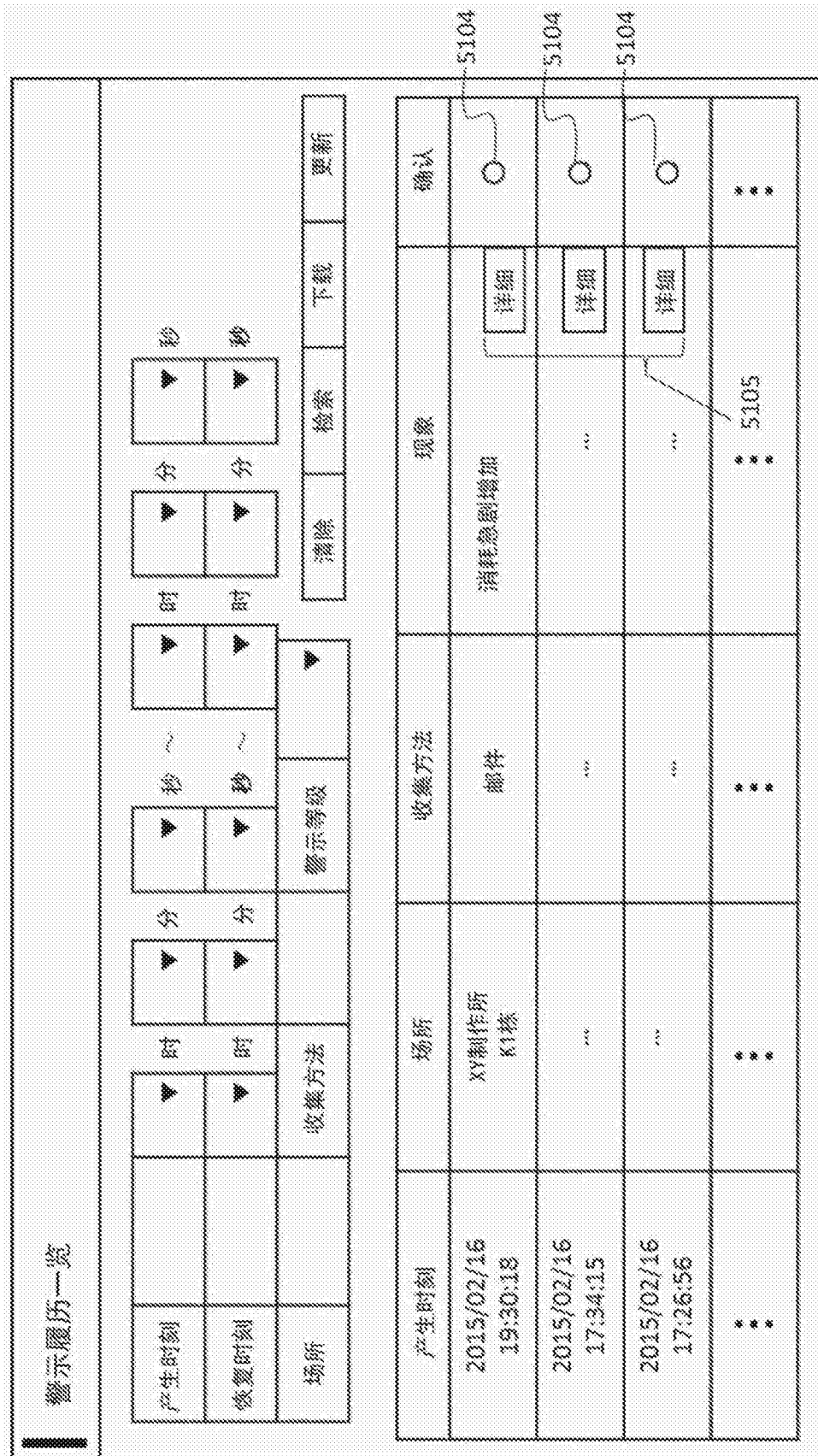


图8

对象设备的诊断信息						
场所	设备		运行/停止	异常	..	..
XY制作所 K1栋	加工中心	旋转电机a	运行中	○	..	..
XY制作所 K1栋	加工中心	旋转电机b	运行中	—	..	..
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图9

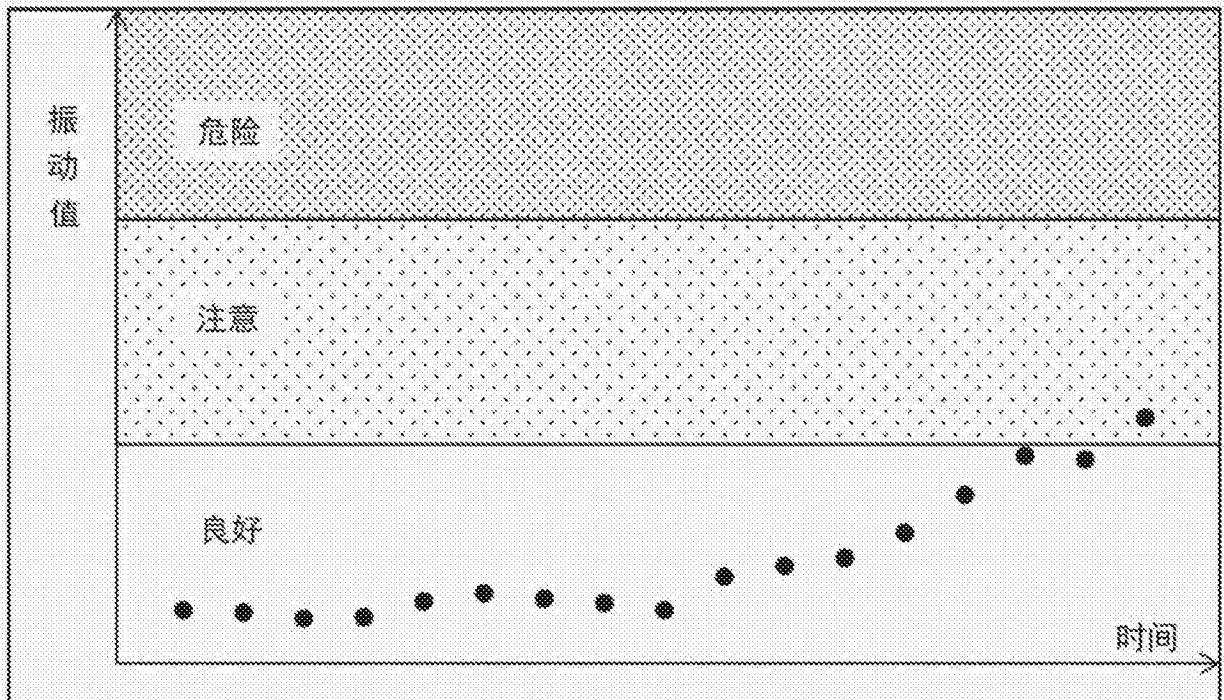


图10

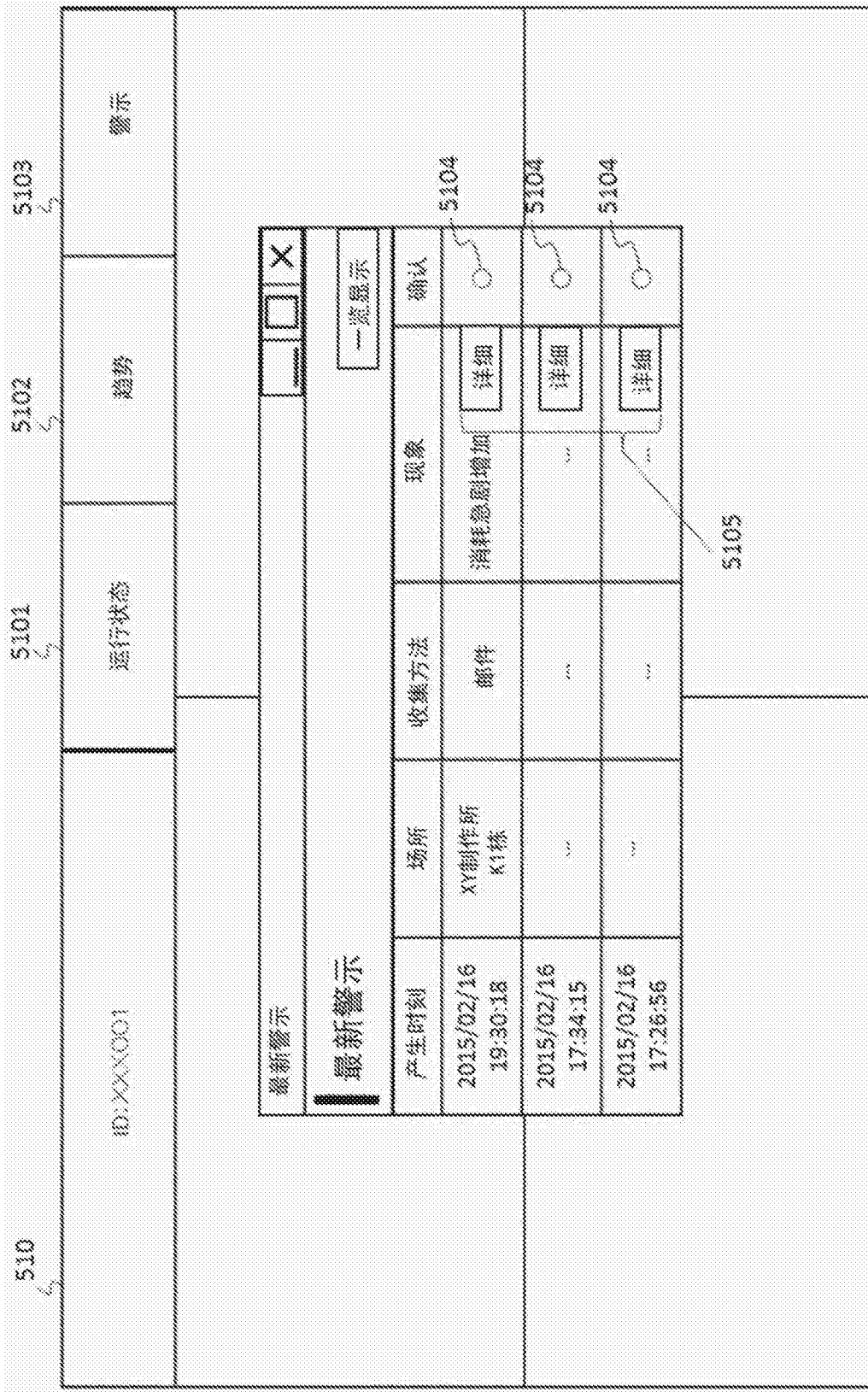


图11

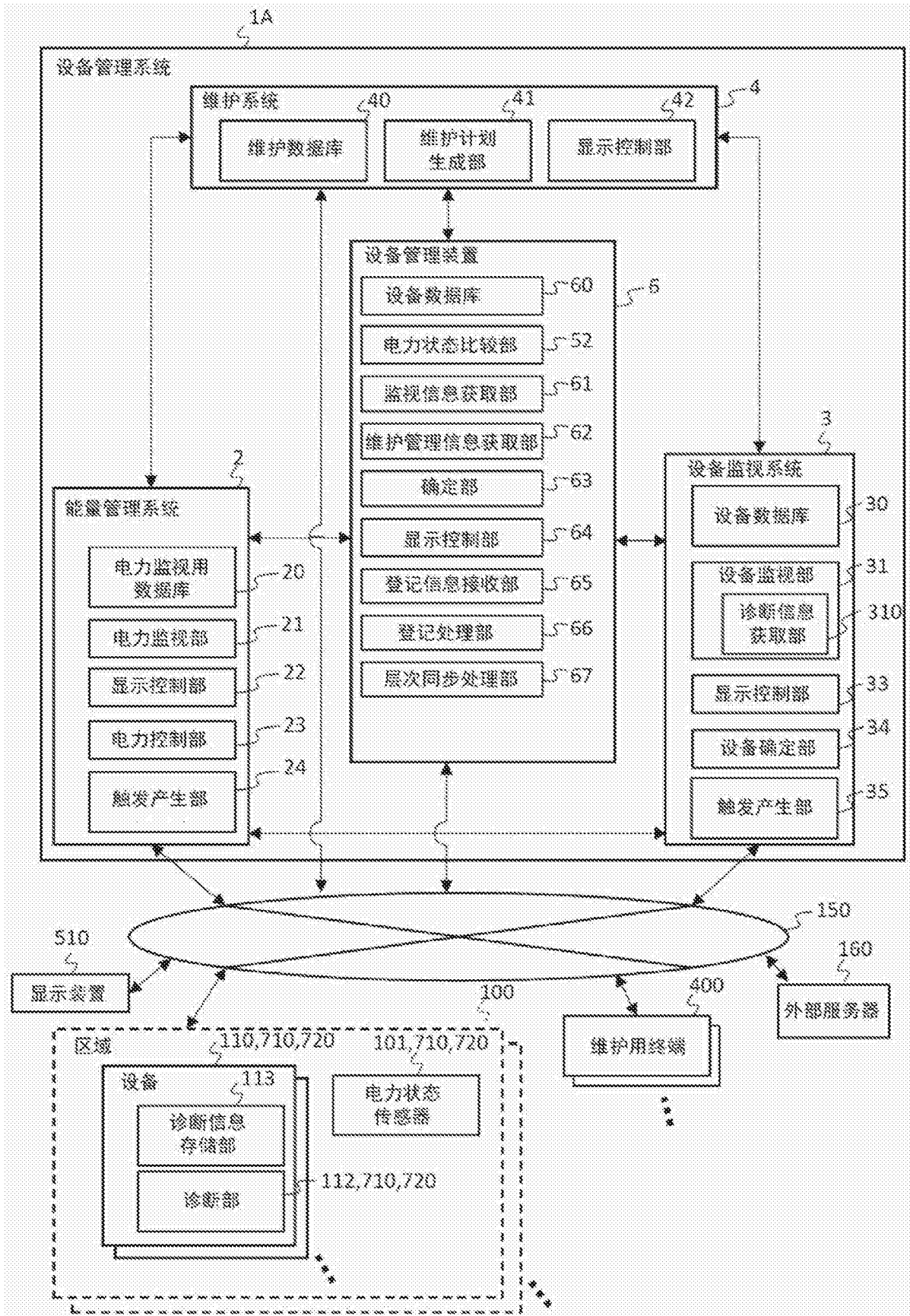


图12

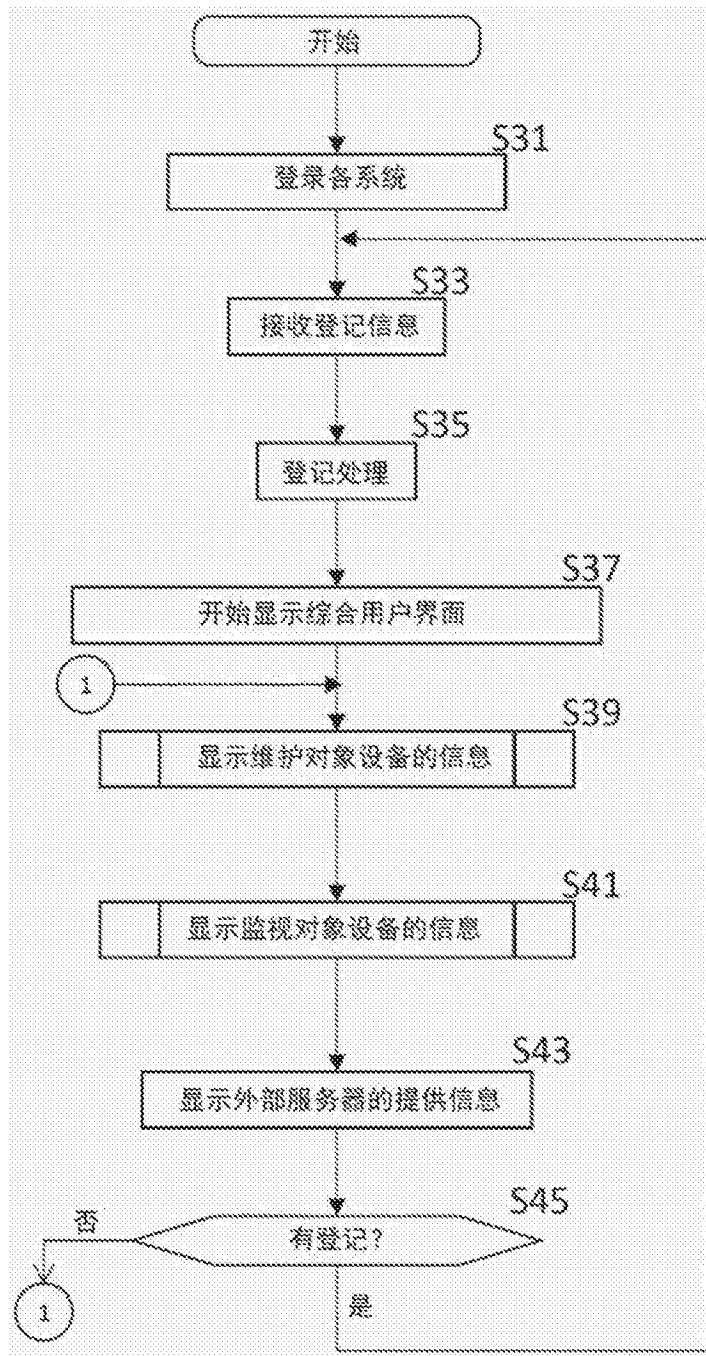


图13

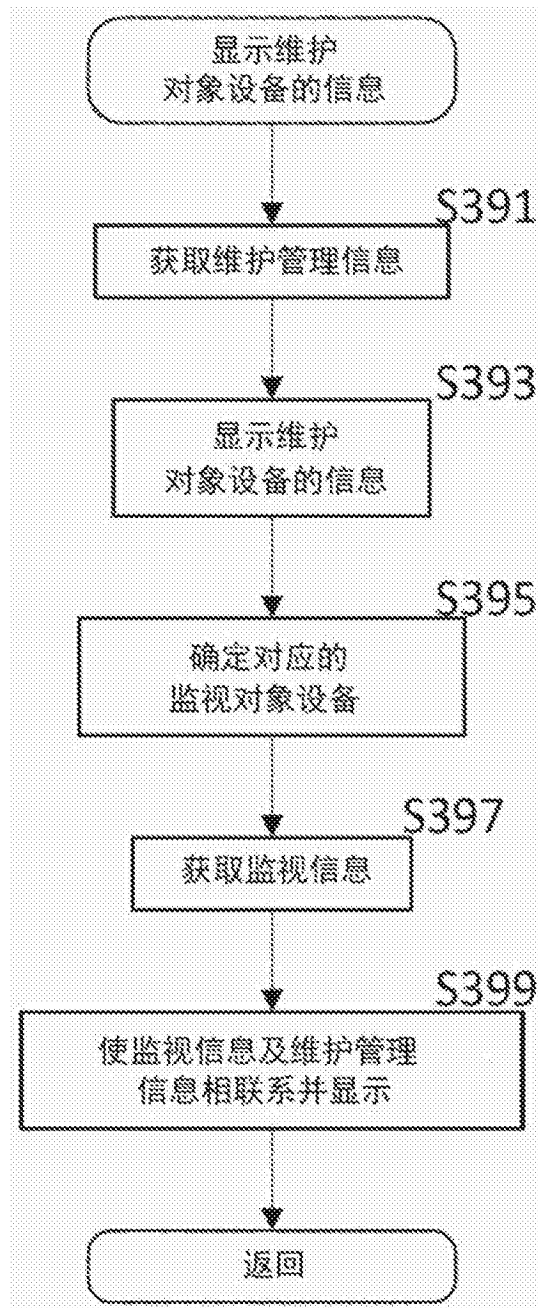


图14

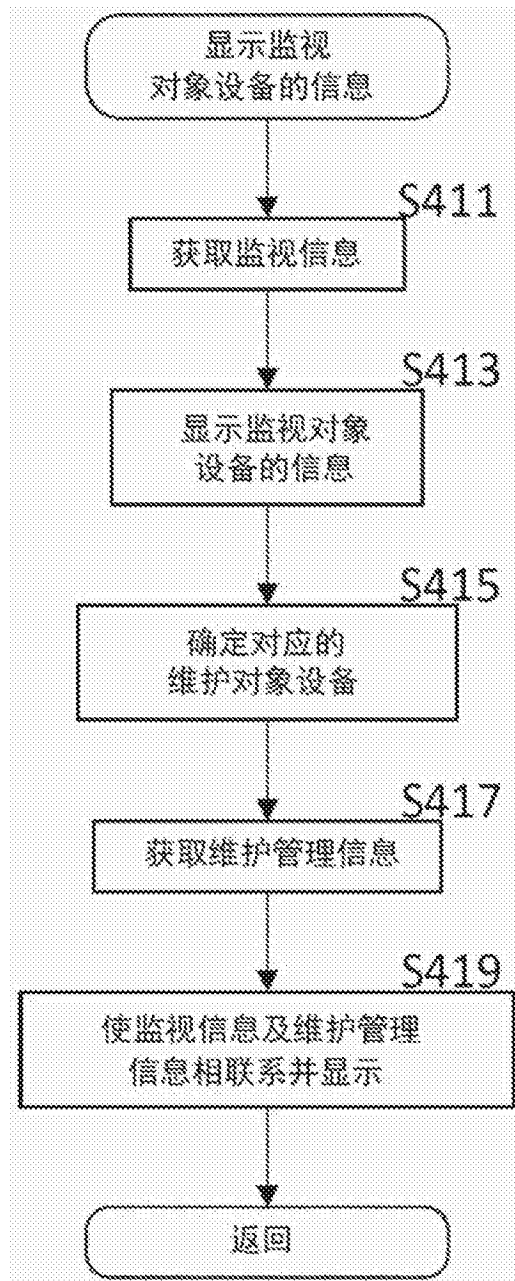


图15

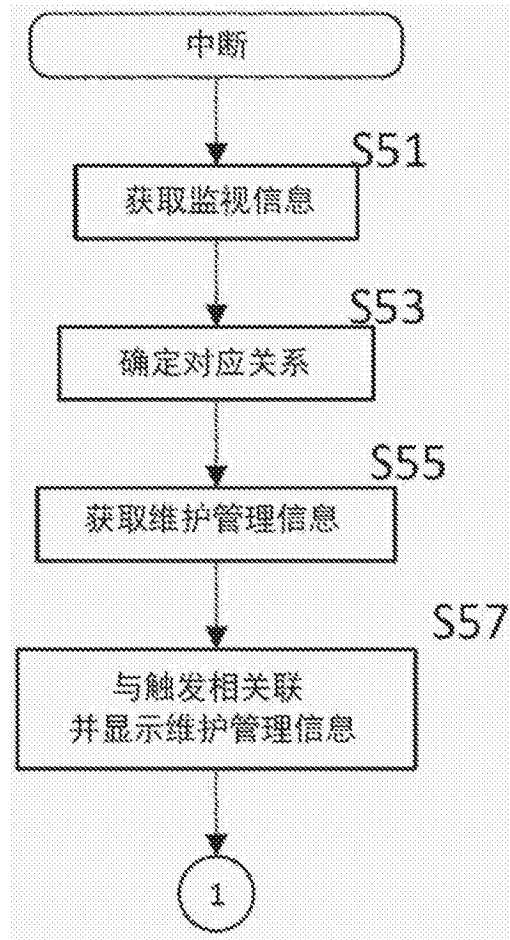


图16



能量管理系统	设备监视系统	维护管理系统
***	***	***
E101/电力状态传感器	S0551/振动传感器	H010/旋转电机a
***	***	***

图17

设备台账		客户ID:001 设备ID:xx01 区域ID:aa001 最终检查日:2015年4月14日																												
<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ XY制作所</li> <li>△ 太阳能发电区域</li> <li>▼ K1栋</li> <li>△ <b>第一加工中心</b></li> <li>△ 第二加工中心</li> <li>·</li> <li>·</li> <li>·</li> <li>△ K2栋</li> <li>·</li> <li>·</li> <li>·</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>部件名</th> <th>部件ID</th> <th>检查·维修· 更换履历</th> <th>预备品的 个数</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>旋转电机a</td> <td>H010</td> <td>2015年4月14日</td> <td>2</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> <tr> <td>旋转电机b</td> <td>H011</td> <td>2015年3月1日</td> <td>2</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> <td>∴</td> </tr> </tbody> </table>					部件名	部件ID	检查·维修· 更换履历	预备品的 个数	...	旋转电机a	H010	2015年4月14日	2	...	∴	∴	∴	∴	∴	旋转电机b	H011	2015年3月1日	2	...	∴	∴	∴	∴	∴
部件名	部件ID	检查·维修· 更换履历	预备品的 个数	...																										
旋转电机a	H010	2015年4月14日	2	...																										
∴	∴	∴	∴	∴																										
旋转电机b	H011	2015年3月1日	2	...																										
∴	∴	∴	∴	∴																										

图18

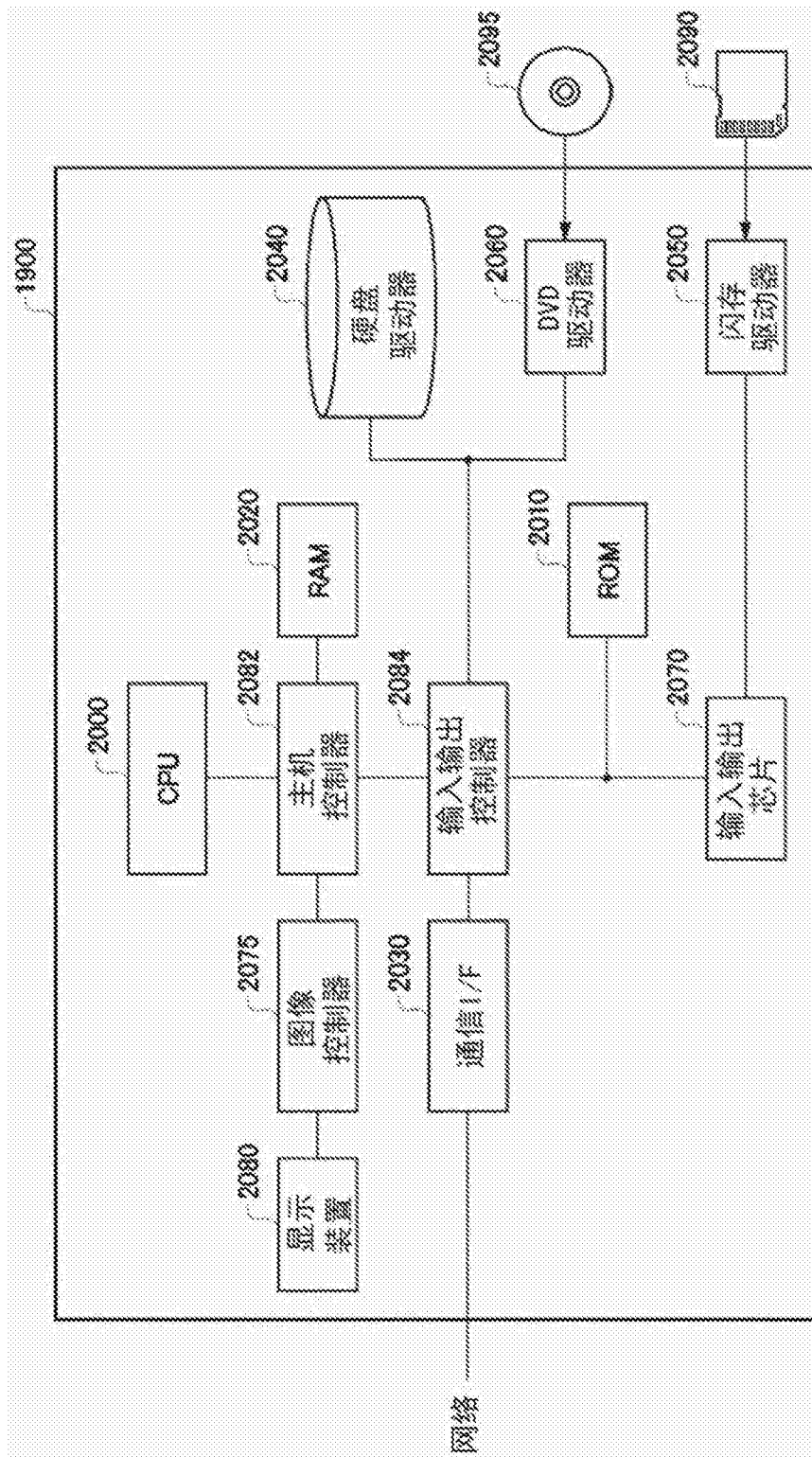


图19