

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101542518 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200880000079.0

代理人 徐冰冰 黄剑锋

(22) 申请日 2008.01.11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G05B 23/02 (2006.01)

007293/2007 2007.01.16 JP

H04L 12/64 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008.08.15

CN 1585353 A, 2005.02.23, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1417961 A, 2003.05.14, 全文.

PCT/JP2008/050290 2008.01.11

CN 1584511 A, 2005.02.23, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

US 6529590 B1, 2003.03.04, 全文.

W02008/087910 JA 2008.07.24

审查员 解欣

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

(72) 发明人 大场义和 关义朗 出森公人

小林主一郎 大桥裕之 须见克宏

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

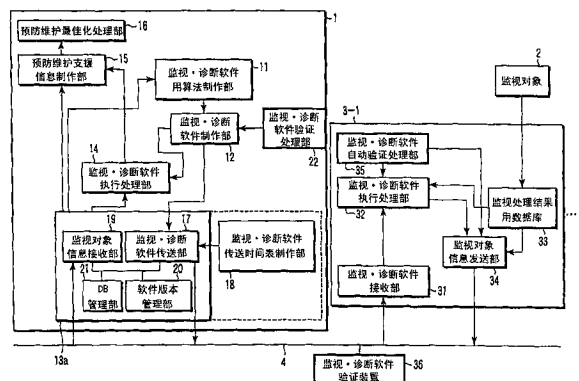
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 7 页

(54) 发明名称

远程监视·诊断系统

(57) 摘要

本发明提供一种远程监视·诊断系统,将中央侧处理系(1)与监视对象的监视处理系(3-1,...)通过网络(4)连接,中央侧处理系(1)具有:制作监视对象的监视·诊断算法的单元(11);根据该监视·诊断算法制作监视·诊断软件的软件制作单元(12);制作监视·诊断软件的传送时间表的单元(18);按照传送时间表传送软件的传送单元(17);根据从监视处理系已接收的数据对监视·诊断软件进行修改变更的单元(11);和在监视·诊断软件传送前进行验证的验证单元(22)。上述各监视处理系是具有:接收监视·诊断软件的单元(31);执行监视·诊断软件的执行处理单元(32);自动验证监视·诊断软件的单元(35);和将与监视·诊断有关的数据发送至中央侧处理系的发送单元(34)的系统。



CN 101542518 B

1. 一种远程监视·诊断系统,将中央侧处理系和对监视对象进行监视、诊断的多个监视处理系通过通信网络连接,进行各监视对象的监视·诊断,

上述中央侧处理系,具备:

第1算法制作单元,对与上述监视对象关联的数据及规格进行分析,制作该监视对象的监视·诊断算法;软件制作单元,根据该已制作的监视·诊断算法,制作用于对上述监视对象进行监视·诊断的监视·诊断软件;传送时间表制作单元,制作将该已制作的监视·诊断软件传送给上述监视处理系时的传送时间表;传送单元,按照该传送时间表通过上述通信网络将上述监视·诊断软件传送给所需要的上述各监视处理系;接收单元,从上述各监视处理系接收监视·诊断软件的执行结果、即上述各监视对象的监视数据及诊断结果;以及,第2算法制作单元,接收由该接收单元接收的监视数据及诊断结果,对由上述各监视处理系的监视·诊断软件的执行结果进行确认,并修改变更,

上述各监视处理系,具备:

接收单元,接收从上述传送单元传送来的监视·诊断软件;软件执行处理单元,执行该已接收的监视·诊断软件;以及,发送单元,将由该软件执行处理单元产生的执行结果、即上述监视对象的监视数据及诊断结果,经由上述通信网络发送至上述中央侧处理系。

2. 根据权利要求1所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系,具备:

监视·诊断软件执行处理单元,根据由上述接收单元接收的监视数据及诊断结果,使用由上述软件制作单元制作的在中央侧处理系所需要的监视·诊断软件进行执行,输出该监视·诊断结果;预防维护支援信息制作单元,接收从上述各监视处理系发送来的监视数据及诊断结果,根据这些监视数据及诊断结果和由上述监视·诊断软件执行处理单元得到的监视·诊断结果,制作各监视对象的维护支援信息;以及,预防维护计划最佳化处理单元,使用该已制作的预防维护支援信息,制订最佳的维护计划。

3. 根据权利要求1或2所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系,具备:

软件版本管理单元,在由上述传送单元传送监视·诊断软件时,对该传送的监视·诊断软件的版本进行管理;以及,保存管理单元,保存并管理由上述中央侧处理系的接收单元接收的来自上述各监视处理系的监视数据、诊断结果。

4. 根据权利要求1或2所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系,具备:

验证处理单元,在将由上述软件制作单元制作的监视·诊断软件传送给上述各监视处理系之前,事先在上述中央侧处理系内通过模拟进行验证,或者事先通过使用了与通信网络连接的本地的监视对象机器的监视·诊断软件验证装置进行验证,相对于上述各监视处理系能够传送适当的监视·诊断软件。

5. 根据权利要求1或2所述的远程监视·诊断系统,

上述各监视处理系,具备:

自动验证单元,通过将规定的测试信号提供给上述软件执行处理单元,对通过上述软件执行处理单元执行的监视·诊断软件的动作,自动验证是否产生意想不到的误动作、软件篡改、与通常处理不同的处理结果。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系,具备:

更新触发产生单元,在根据下述条件(a)~(c)中至少任意一个条件受理监视·诊断软件的更新请求时,产生更新触发;以及,更新触发对应算法制作单元,在收到该更新触发时,取代制作软件更新用的算法的上述第 1 算法制作单元,

(a) 在开发出新的诊断方法时,

(b) 根据监视对象的保养实际成果判断为需要更新时,

(c) 监视对象的监视项目或诊断项目中产生由增减引起的变更时。

7. 根据权利要求 5 所述的远程监视·诊断系统,

上述各监视处理系,具备:

更新触发产生单元,根据由上述软件执行处理单元的执行结果、即上述监视对象的监视数据、诊断结果及上述自动验证单元的验证结果的各个,按照下述条件(d)~(f)中至少任意一个条件判断出监视·诊断软件需要更新时,发送该监视·诊断软件的更新请求的触发,

(d) 根据上述诊断结果监视·诊断软件需要调整时,

(e) 根据上述监视数据产生劣化等时间流逝变化时,

(f) 从上述验证结果验证出异常时,

上述中央侧处理系,具备:

更新触发对应算法制作单元,在从各监视处理系的更新触发产生单元收到更新请求的触发时,取代制作软件更新用的算法的上述第 1 算法制作单元。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系,具备:

取代上述传送时间表制作单元的负载考虑型传送时间表制作单元,在多个上述各监视处理系与上述通信网络连接时,考虑各监视对象侧监视处理系的负载状况或停止时间,制作上述监视·诊断软件的更新定时,经由上述传送单元传送给该各监视对象侧监视处理系,

上述各监视对象侧监视处理系,具备:

软件更新处理单元,通过上述接收单元接收从上述中央侧处理系经由上述通信网络传送来的监视·诊断软件,根据上述监视·诊断软件的更新定时,对上述软件执行处理单元更新监视·诊断软件。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系的负载考虑型传送时间表制作单元是如下的构成:将从上述各监视对象侧监视处理系接收到的监视数据及诊断结果,在考虑上述中央侧处理系的负载状况的同时,决定发送至所需要的构成要素的定时,按照该已决定的定时发送至该所需要的构成要素。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程监视·诊断系统,

上述中央侧处理系分开为包含更新触发产生系的算法制作系、监视·诊断软件制作·执行·验证系、包含传送时间表的传送·接收及管理系、和预防维护系,分别由单个的计算机构成。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程监视·诊断系统,

上述监视·诊断软件作为代理程序而被制作。

远程监视·诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及对多个监视对象进行监视·诊断的远程监视·诊断系统。

背景技术

[0002] 以往,作为对远程地区的监视对象进行监视控制的远程监视·诊断系统,开发出采用各种远程监视方法的技术,已经被提案。以下,对于以往的几种远程监视·诊断系统进行说明。

[0003] 其中之一的远程监视·诊断系统是用于实施远程使用·远程保养的电力系统保护控制系统,是监视对象的控制器与远程监视中心通过内部网连接,利用由 HTML 语言制作的主页进行监视的方法(例如,参照非专利文献 1~3)。

[0004] 另外,其他的远程监视·诊断系统是这样一种构成:包括远程监视据点、设备控制系统和监视对象设备,远程监视据点装载的监视·诊断程序与设备控制系统装载的设备控制程序相互取得配合,同时,远程监视据点的监视·诊断程序根据从设备控制系统发送来的数据进行设备的监视·诊断(例如,参照专利文献 1)。

[0005] 而且,作为其他的远程监视·诊断系统,有从远程地区对多个发电设备进行监视·诊断·维护的系统(例如,参照专利文献 2)。

[0006] 还有,另一种远程监视·诊断系统是通过进行考虑了各监视对象的负载状况的监视·诊断软件的更新,尽量减少周期性反复执行的多个监视对象的监视引起的负载对系统的影响的调度方法(例如,参照专利文献 3)。

[0007] 非专利文献 1:“实现变革的电力系统监视控制·保护系统”,津久井良一、增田文雄、铃木邦明著,东芝评论,Vo154、No. 6, 26~29 页,1999。

[0008] 非专利文献 2:“内部网应用电力系统监视控制系统”,长谷川义朗、江幡良雄、林秀树著,东芝评论,Vo. 154、No. 6, 30~33 页,1999。

[0009] 非专利文献 3:“面向电力系统保护控制系统的内部网的技术应用”,关口胜彦、竹中章二、白田义博著,东芝评论,Vo. 154、No. 6, 34~37 页, 1999。

[0010] 专利文献 1:日本专利第 3621935 号

[0011] 专利文献 2:日本特开 2003-114294 号

[0012] 专利文献 3:日本特开 2001-282554 号

[0013] 在以上的远程监视·诊断系统中,非专利文献 1~3 及专利文献 1、2 所记载的系统,监视对象以电力系统等的设备作为对象,而且以利用内部网的数据通信为主。另外,专利文献 3 所记载的系统,虽然完成的是与考虑了各监视对象的负载状况的监视·诊断软件的更新相关的提案,但在存在多个监视对象时,进行作为包括多个监视对象的整体系统的最佳的监视·诊断软件的更新非常难。

[0014] 另外,关于远程监视·诊断软件的更新·变更要求,虽然考虑了各种情况,但对于考虑了多个监视对象的具体的更新技术没有明确记载。其结果,在如以上的系统中,被指出如下的各种问题。

- [0015] (1) 监视·诊断软件的事先验证困难。
- [0016] (2) 各种监视·诊断软件对应更新触发是困难的。
- [0017] (3) 在连接有多个监视对象时,难于对这些各监视对象进行监视·诊断软件的更新。

发明内容

[0018] 因此,本发明的目的在于提供一种可以进行监视·诊断软件的事先验证,能够多样地对应更新触发,另外,即使在连接有多个监视对象时,也能够高效地更新监视·诊断软件的远程监视·诊断系统。

[0019] 根据本发明方案的远程监视·诊断系统为如下构成,将中央侧处理系和对监视对象进行监视、诊断的多个监视处理系通过通信网络连接,进行各监视对象的监视·诊断,

[0020] 上述中央侧处理系,具备:第1算法制作单元,对与上述监视对象关联的数据及规格进行分析,制作该监视对象的监视·诊断算法;软件制作单元,根据该已制作的监视·诊断算法,制作用于对上述监视对象进行监视·诊断的监视·诊断软件;传送时间表制作单元,制作将该已制作的监视·诊断软件传送给上述监视处理系时的传送时间表;传送单元,按照该传送时间表通过上述通信网络将上述监视·诊断软件传送给所需要的上述监视处理系;接收单元,从上述监视处理系接收监视·诊断软件的执行结果、即上述监视对象的监视数据及诊断结果;以及,第2算法制作单元,接收由该接收单元接收的监视数据及诊断结果,对上述监视·诊断软件的执行结果进行确认并修改变更,

[0021] 上述各监视处理系,具备:接收单元,接收从上述传送单元传送来的监视·诊断软件;软件执行处理单元,执行该已接收的监视·诊断软件;以及,发送单元,将由该软件执行处理单元产生的执行结果、即上述监视对象的监视数据及诊断结果,经由上述通信网络发送至上述中央侧处理系。

[0022] 本发明第2方案涉及的远程监视·诊断系统为如下构成,上述中央侧处理系还设置有验证处理单元,所述验证处理单元在将由上述软件制作单元已制作的监视·诊断软件传送给上述各监视处理系前,事先在上述中央侧处理系内通过模拟进行验证,或者事先通过使用与通信网路连接的测试用本地监视对象机器进行验证,相对上述各监视处理系能够传送适当的监视·诊断软件。

[0023] 本发明第3方案涉及的远程监视·诊断系统为如下构成,上述中央侧处理系还设置有:更新触发产生单元,根据至少下述任意一个条件,受理监视·诊断软件的更新请求时,产生更新触发;以及,更新触发对应算法制作单元,在收到该更新触发时,取代制作软件更新用算法的上述第1算法制作单元。

[0024] 本发明第4方案涉及的远程监视·诊断系统为如下构成,上述中央侧处理系还设置有取代上述传送时间表制作单元的负载考虑型传送时间表制作单元,所述负载考虑型传送时间表制作单元在多个上述各监视处理系与上述通信网络连接时,考虑各监视对象侧监视处理系的负载状况或停止时间,制作上述监视·诊断软件的更新定时,经由上述传送单元传送给该各监视对象侧监视处理系,

[0025] 而且,作为上述各监视对象侧监视处理系,还设置有软件更新处理单元,所述软件更新处理单元通过上述接收单元接收到从上述中央侧处理系经由上述通信网络传送来

的监视·诊断软件,根据上述监视·诊断软件的更新定时对上述软件执行处理单元更新监视·诊断软件。

[0026] 附图说明

[0027] 图 1 是本发明第 1 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0028] 图 2 是本发明第 2 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0029] 图 3 是本发明第 3 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0030] 图 4 是表示在本发明中用于实现各实施方式涉及的远程监视·诊断系统的硬件构成的一例的图。

[0031] 图 5 是本发明第 4 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0032] 图 6 是本发明第 5 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0033] 图 7 是本发明第 6 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

具体实施方式

[0034] 参照以下附图,对本发明的各实施方式进行说明。

[0035] (第 1 实施方式)

[0036] 图 1 是第 1 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0037] 该远程监视·诊断系统,将具有中央中心作用的中央侧处理系 1 和进行各监视对象 2 的监视·诊断的监视对象侧监视处理系 3-1, …通过通信网络 4 连接。

[0038] 中央侧处理系 1 设置有监视·诊断软件用算法制作部 11、监视·诊断软件制作部 12、作为软件及数据交接的基础的平台(プラットフォーム)13、监视·诊断软件执行处理部 14、预防维护支援信息制作部 15 及预防维护最佳化处理部 16。

[0039] 监视·诊断软件用算法制作部 11,制作规定对应各监视对象的处理方式或各监视处理系 3-1, …的处理能力的监视、诊断的顺序等的源代码的算法。为此,事先获取与各监视对象 2 相关的数据或规格,根据这些获取的数据或规格制作对各监视对象 2 进行监视及诊断的监视算法及诊断算法(以下简称监视·诊断算法)。

[0040] 这里,处理方式依赖于各监视处理系 3-1, …处理的监视对象的处理内容或处理目的而不同。另外,处理能力依赖于对各监视对象 2 进行监视·诊断的各监视处理系 3-1, …的处理速度或旋转速度等的监视处理系自身的能力而不同。另外,作为事先获取的与各监视对象 2 相关的数据的例子,可以列举设置于各监视对象 2 的各传感器的测量值、指令值等。例如,在使用电动机作为监视对象 2 时,可以列举给与该电动机的指令值和旋转数的测量值等。这些数据有从监视对象 2 经由通信网络 4 发送来的数据情形(ケース)或也有保养人员实际前往当地收集需要的数据上载或手动输入至中央侧处理系 1 的计算机内的情形。

[0041] 再者,在中央侧处理系 1 内,为了如以上那样可靠地导入监视对象 2 的需要的数据而设置有平台 13。

[0042] 作为事先获取的各监视对象的规格的例子,是各监视对象 2 所使用的部件等的规格。例如将电动机使用于监视对象 2 时,是该电动机的规格等。

[0043] 关于与监视相关的算法,分析要进行监视的数据,如果需要,则通过实施过滤处理或者选择最适于监视对象 2 的数据的过滤器,制作最适于监视的算法。

[0044] 作为有关诊断的算法的例子,例如预先设定相对于表示监视对象 2 的状态的监视

数据（例如传感器测量值、操作指令值）的临界值，在 1 种或多种监视数据超过临界值时，输出表示警报或异常通报的诊断结果的算法为一例。在利用多种监视数据时，也考虑使用各临界值，制作监视数据判定用的公式。例如，在多种监视数据超过 1 个临界值时，诊断为如同轻级别异常；超过 2 个临界值时，诊断为如同中级别异常；超过 3 个以上临界值时诊断为如同重级别异常等。

[0045] 而且，在需要对监视对象 2 加以操作时，制作记述有需要的操作顺序的操作用算法。

[0046] 再者，作为算法的制作方法，以基于程序语法的源文件或流程图形式制作。

[0047] 另外，监视·诊断软件用算法制作部 11，导入由后述的监视·诊断软件制作部 12 制作的监视软件及诊断软件（以下称为监视·诊断软件）的各监视对象侧监视处理系 3-1，…产生的执行结果，即监视数据或诊断结果等的反馈数据，算法制作者在取得对话形式的同时，适当修改·变更已制作的监视·诊断软件用算法，制作最适于各监视对象 2 的监视·诊断软件用算法。

[0048] 监视·诊断软件制作部 12，根据由监视·诊断软件用算法制作部 11 制作的监视·诊断用算法，制作能够通过各监视对象侧监视处理系 3-1，…动作的监视·诊断软件。

[0049] 作为制作监视·诊断软件的触发，基于如下的定时制作软件。即：

[0050] (a) 是监视·诊断软件用算法从监视·诊断软件用算法制作部 11 发送来的定时。

[0051] (b) 是在监视·诊断软件制作部 12 或中央侧处理系 1 自身具备人机界面 (HMI) 时，经由人机界面收到软件制作用触发的定时。

[0052] 监视·诊断软件制作部 12，在通过人机界面收到软件制作用触发时，对监视·诊断软件用算法制作部 11 添加算法制作用触发，促进需要的监视用或诊断用算法的制作。

[0053] 作为监视·诊断软件，通过如下来制作：在用于执行各监视·诊断用算法的纯粹的程序软件上追加用于参照输入数据（移动程序等）的子程序、用于各监视处理系 3-1，…输出诊断结果等的子程序、OS 等的其他程序和用于交换的子程序等。

[0054] 作为监视·诊断用软件的输出形式，只要是通过各监视对象 2 的监视处理系 3-1，…能够执行的形式，则无论哪种形式均可。例如，也可以是能够原样执行的程序文件、根据制作 Web 页的描述语言或 Soap (Simple objectaccess protocol) 制作的文件。

[0055] 而且，也可以将监视·诊断软件作成具有自律的判断·执行功能的代理程序（エージェント）制作。代理程序具有如下特征：(イ) 自律地进行移动·动作；(ロ) 能够与其他的代理程序取得配合；(ハ) 能够在适应周围变化的同时进行动作；(ニ) 能够自发地实施作业等。即，代理程序具有在理解用户意图的同时，根据自律的判断执行所需要的处理的功能，利用 JAVA（注册商标）或 XML、代理程序间通信用语言 (ACL) 等制作。

[0056] 可是，与在利用监视·诊断软件时需要利用软件的执行环境相同，在利用代理程序时需要整理利用的代理程序的执行环境。再者，在利用监视诊断软件作为代理程序时，如监视用代理程序、诊断用代理程序、为了监视而操作监视对象 2 的操作用代理程序那样，也可以分成单个软件进行制作。

[0057] 平台 13 是如前所述具有作为软件·数据的交接的基础的功能的部分，包括监视·诊断软件传送部 17、监视·诊断软件传送时间表制作部 18 和监视对象信息接收部 19。

[0058] 监视·诊断软件传送部 17，在对已由监视·诊断软件制作部 12 制作的监视·诊断

软件中具有监视对象侧监视处理系 3-1, …所需要的处理内容的 软件付与了发送地址识别数据的状态下, 经由通信网络 4 传送给需要的监视对象侧监视处理系 3-1, …。

[0059] 作为通信网络 4, 可以使用互联网、内部网、公共线路等。在利用通信网络 4 传送软件、数据时, 例如使用 TCP/IP 协议或 SNMP 协议等传送。

[0060] 监视·诊断软件传送部 17, 在传送监视对象侧监视处理系 3-1, …所需要的监视·诊断软件时, 按照由监视·诊断软件传送时间表制作部 18 制作的传送时间表传送监视·诊断软件。

[0061] 作为传送时间表的一例, 在存在庞大数量的监视对象 2 时, 制作每间隔一定间隔的传送时间表, 并且, 在取得该监视处理系例如 3-1 是否可靠地接收了的确认的同时, 将用于按传送时间表传送的指示发送给监视·诊断软件传送部 17。由此, 监视·诊断软件传送部 17 能够消除传送时的错误。

[0062] 监视对象数据信息接收部 19, 当从监视·诊断软件传送部 17 将所需要的软件传送给监视处理系例如 3-1, 软件的执行结果即监视对象 2 的监视数据、诊断结果 (反馈数据) 从该监视处理系例如 3-1 被传送回来后, 则接收该监视数据、诊断结果, 发送给监视·诊断软件执行处理部 14 及预防维护支援信息制作部 15。

[0063] 监视·诊断软件执行处理部 14, 接收到在已由监视·诊断软件制作部 12 制作的监视·诊断软件中具有中央侧处理系 1 自身应该处理的处理内容的监视·诊断软件后, 对于监视数据、诊断结果执行进一步的监视·诊断。

[0064] 作为由中央侧处理系 1 实施的软件的一例, 可以列举进行补充 1 个监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视、诊断处理的软件或者在考虑从多个监视对象侧监视处理系 3-1, …接收到的数据的同时进行诊断的软件等。

[0065] 另外, 监视·诊断软件执行处理部 14, 通过平台 13 的监视对象信息接收部 19 接收到从监视对象侧监视处理系 3-1, …发送来的数据后, 使用由上述中央侧处理系 1 处理的监视·诊断软件, 执行监视及诊断。

[0066] 该监视·诊断软件执行处理部 14, 接收从各监视对象侧监视处理系 3-1, …发送来的由监视·诊断软件的执行得到的诊断结果或监视数据, 使用采用了具有由中央侧处理系 1 自身应该进行处理的内容的监视·诊断软件的模拟模型等, 补充各监视对象侧监视处理系 3-1, …的处理能力的不足, 或者对存在配合关系的多个各监视对象侧监视处理系 3-1, …的状态进行监视、诊断, 例如根据诊断结果或监视数据, 与已经管理保存中的相似性高的过去的诊断结果或监视数据进行比较, 找出监视对象的构成部件的劣化或监视对象的能力降低或轻、中、重级别的异常等, 发送至预防维护支援信息制作部 15。

[0067] 该预防维护支援信息制作部 15, 根据从平台 13 的监视对象信息接收部 19 接收到的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的诊断结果及监视数据和从监视·诊断软件执行部 14 得到的监视结果、监视数据, 制作作为预防维护的支援的信息, 例如部件的检查、交换预测时期以及在发出轻、中、重级别异常等的警告时, 符合该级别的快速的检查、交换预测时期等的预防维护支援信息, 发送至预防维护最佳化处理部 16。

[0068] 预防维护最佳化处理部 16, 根据由预防维护支援信息制作部 15 制作的预防维护支援信息, 通过人机接口以对话形式制作预防维护计划。例如, 进行调整以免与已经写入各月的计划表等中的保养检查场所重复, 或者基于构成部件的劣化或监视对象的能力降低缩

短检查周期,或者在根据过去的经验等有可能产生致命的异常时发出催促交换该部件的提示等。另外,通过使用检查、交换预测时期来制订此时最适合的检查保养、部件交换计划。

[0069] 而且,在继续监视、诊断期间,虽然监视对象 2 的状态产生变化的情况较多,但初期的计划有可能不能进行最佳的检查保养、部件交换,可是通过监视·诊断时刻(時々刻々)变化的状况,劣化倾向变得明确,或者性能降低显著显现出来,因此,能够制作最佳的检查保养、部件交换的计划。

[0070] 接着,对于各监视对象侧监视处理系 3-1, ..., 其包括监视·诊断软件接收部 31、监视·诊断软件执行处理部 32、监视处理结果用数据库 33、监视对象信息发送部 34。

[0071] 监视·诊断软件接收部 31,使用与由监视·诊断软件传送部 17 处理的通信协议相同的通信协议,接收从通信监视·诊断软件传送部 17 经由通信网路 4 传送来的监视·诊断软件,发送至监视·诊断软件执行处理部 32。

[0072] 监视·诊断软件执行处理部 32,执行从监视·诊断软件接收部 31 接收到的监视软件,获得监视对象 2 的监视数据存储在监视处理结果用数据库 33,再执行诊断软件,获得已存储在数据库 33 内的监视对象 2 的监视数据的诊断结果。

[0073] 关于监视·诊断软件的执行,在监视、诊断软件为 EXE(EXECUTE) 文件等执行文件时,执行该文件。

[0074] 另外,监视·诊断软件执行处理部 32,在监视·诊断软件为代理程序时,根据代理程序执行环境,执行监视·诊断·操作用的代理程序。各监视对象侧监视处理系 3-1, ... 中,例如在由代理程序制作监视、诊断软件时,执行监视·诊断·操作用代理程序,但这些代理程序具有如下的作用。

[0075] (监视用代理程序)

[0076] 监视用代理程序,在监视监视对象 2 的监视数据的同时,将中央侧处理系 1 所需要的数据通知给监视对象信息发送部 34。监视对象信息发送部 34 根据通知内容,从监视处理结果用数据库 33 中读出数据,经由通信网络 4 发送至中央侧处理系 1。

[0077] (诊断用代理程序)

[0078] 诊断用代理程序对监视对象 2 的状态进行诊断。诊断用代理程序,从监视处理结果用数据库 33 中获得监视对象 2 的监视数据,诊断监视对象 2 处于哪种状况。预先设定相对于表示监视对象的状态的监视数据(例如传感器测量值、操作指令值)的临界值,在 1 种或多种监视数据超过临界值时,输出表示警报或异常通报的诊断结果的算法为一例。在利用多种监视数据时,也考虑使用各临界值,制作监视数据判断用的公式。例如,在多种监视数据超过 1 个临界值时诊断为如同轻级别异常,在超过 2 个临界值时诊断为如同中级别异常,在超过 3 个以上临界值时诊断为如同重级别异常等。

[0079] (操作用代理程序)

[0080] 操作用代理程序发出用于在每个规定周期导入监视对象 2 的各传感器的输出的指令,或者为了诊断的目的或改进监视对象的动作而自律地对监视对象 2 的功能进行测试动作,或者输出变更参数或临界值的指令。

[0081] 上述监视处理结果用数据库 33,具有根据来自监视·诊断软件执行处理部 32 的命令,可以与监视对象 2 交换控制数据及监视数据的功能。监视处理结果用数据库 33 保持预先确定的期间部分的数据。关于数据的保持期间,根据获得数据的种类或各监视对象侧监

视处理系 3-1, …的性能、监视·诊断软件的要求规格来决定。

[0082] 监视处理结果用数据库 33 与监视对象 2 的数据交换,通过由 RS232C 连接产生的传送或 USB 连接、网络连接而能够实施。

[0083] (系统的动作)

[0084] 接着,对如以上那样构成的系统的动作进行说明。

[0085] 以监视·诊断用算法从监视·诊断软件用算法制作部 11 发送来的情况作为触发,监视·诊断软件制作部 12 根据监视·诊断用算法制作监视·诊断软件,发送至监视·诊断软件传送部 17。

[0086] 此时,监视·诊断软件传送部 17 在传送监视、诊断软件时,按照传送时间表将监视·诊断软件通过规定的通信协议经由通信网络 4 传送给需要的监视对象侧监视处理系例如 3-1。

[0087] 另外,监视对象侧监视处理系例如 3-1 的监视·诊断软件执行处理部 32,根据由监视·诊断软件接收部 31 接收到的监视·诊断软件执行,获得监视数据及诊断结果,存储于监视处理结果用数据库 33,并且,在诊断结果及规定的周期或中央侧处理系 1 的要求的基础上,将监视数据的发送通知发送给监视对象信息发送部 34。监视对象信息发送部 34 根据通知内容,从监视处理结果用数据库 33 中读出诊断结果及需要的监视数据,经由通信网络 4 发送给中央侧处理系 1。

[0088] 中央侧处理系 1 的监视·诊断软件执行处理部 14,当接收到由监视对象信息接收部 19 已接收到的当前的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视结果、监视数据时,则执行由监视·诊断软件制作部 12 提供的仅中央侧处理系 1 需要的监视·诊断软件,诊断监视对象的状态变化、部件劣化的状态或异常级别等,提供给预防维护支援信息制作部 15。预防维护支援信息制作部 15,使用当前的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视结果、监视数据和监视·诊断软件执行处理部 14 的执行结果的数据,制作预防维护支援信息,发送至预防维护最佳化处理部 16。

[0089] 预防维护最佳化处理部 16 在预防维护支援信息的基础上,在取得对话形式的同时,在当前制作最佳的预防维护计划,发送至保养中心或部件发送中心。

[0090] 另外,监视·诊断软件用算法制作部 11,根据需要例如在算法制作时或适当的时候,导入由监视对象信息接收部 19 接收的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视结果、监视数据,确认已制作的监视·诊断软件用算法的优劣,通过加以适当修改·变更,对于监视对象 2 制作最佳的监视·诊断软件用算法。

[0091] 因而,根据如以上的实施方式,对于中央侧处理系 1,制作对应各监视对象侧监视处理系 3-1, …的控制对象 2 的处理方式或对应各监视对象侧监视处理系 3-1, …自身的处理能力的监视·诊断软件,传送给各监视对象侧监视处理系 3-1, …,因此,即使在连接有多个监视对象时,也能够充分对应监视、诊断各个监视对象 2 的监视对象侧监视处理系 3-1, …,另外,监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视·诊断软件的更新能够比较容易地进行。

[0092] 另外,在从中央侧处理系 1 传送监视·诊断软件时,根据中央侧处理系 1 的传送时间表,通过确认软件传送成功、不成功,从而能可靠地将监视·诊断软件提供给需要的监视对象侧监视处理系 3-1, …。

[0093] 而且,监视·诊断软件执行处理部 14,当接收到各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视结果、监视数据时,执行从监视·诊断软件制作部 12 提供的监视·诊断软件,诊断监视对象的状态变化、部件劣化的状态或异常的级别等,提供给预防维护支援信息制作部 15,因此,能制作适当的预防保养支援信息,制作最佳的预防保养计划。

[0094] 而且,作为监视·诊断软件用算法制作部 11,例如在算法制作时或适当的时候,导入由监视对象信息接收部 19 接收的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视结果、监视数据,能确认监视·诊断软件用算法的优劣,因此,对于监视对象 2 能制作最佳的监视·诊断软件用算法。

[0095] 再者,中央侧处理系 1 是在多个监视对象 2, …进行大致相同的监视诊断时,制作具有相同的处理内容的监视·诊断软件,一起将监视·诊断软件传送给这些多个监视对象 2, …的系统。以下,对于各实施方式也同样。

[0096] (第 2 实施方式)

[0097] 图 2 是第 2 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0098] 该远程监视·诊断系统,将具有中央中心作用的中央侧处理系 1 和进行各监视对象 2 的监视·诊断的监视对象侧监视处理系 3-1, …通过通信网络 4 连接,这点与实施方式 1 相同。

[0099] 在本实施方式中,特别不同的地方在于中央侧处理系 1 的平台 13a。因而,除平台 13a 外的其他的构成与第 1 实施方式相同,省略其说明。

[0100] 平台 13a,如前所述除设置有监视·诊断软件传送部 17、监视·诊断软件传送时间表制作部 18 及监视对象信息接收部 19 外,还设置有软件版本管理部 20 及数据库管理部 21。

[0101] 软件版本管理部 20 在从监视·诊断软件传送部 17 传送监视·诊断软件时,进行其已传送的软件的管理。作为管理的一例,将与已经传送完的软件不同的新的软件名、伴随软件的修改内容的版本、特定传送地址即对方一侧的监视对象设备的编号(ID 等)成对进行管理,以能够掌握各监视对象 2 及已传送的监视·诊断软件的版本。由此,由于能够管理各监视对象 2 的监视·诊断软件的版本,所以通过与监视对象侧监视处理系 3-1, …相互通信,通过确认软件版本,能够确认软件传送时成功、不成功。

[0102] 数据库管理部 21 具有在一定期间内保存由监视对象信息接收部 19 已接收的各监视对象侧监视处理系 3-1, …的诊断结果、监视数据等的信息的作用。保存的期间根据中央侧处理系 1 的计算机性能、监视对象 2 的数量、监视项目数、诊断项目数等来决定。

[0103] (系统的动作)

[0104] 接着,对如以上那样的系统的动作进行说明。

[0105] 以监视·诊断用算法从监视·诊断软件用算法制作部 11 发送来的情况为触发,监视·诊断软件制作部 12 根据监视·诊断用算法制作监视·诊断软件,发送至监视·诊断软件传送部 17。

[0106] 此时,监视·诊断软件传送部 17 在传送监视·诊断软件时,在相对软件版本管理部 20 成对存储新软件名、伴随软件的改定内容的版本、特定传送地址即对方一侧的监视对象设备的编号(ID 等)后,按照传送时间表将监视·诊断软件通过规定的通信协议经将软件传送给需要的监视对象侧监视处理系例如 3-1。

[0107] 另外,监视对象侧监视处理系例如 3-1 的监视·诊断软件执行处理部 32,在已由监视·诊断软件接收部 31 接收的监视·诊断软件的基础上执行,获得监视数据及诊断结果,存储于监视处理结果用数据库 33,并且,在诊断结果及规定的周期或中央侧处理系 1 的要求的基础上,将监视数据的发送通知发送给监视对象信息发送部 34。监视对象信息发送部 34 根据通知内容,从监视处理结果用数据库 33 中读出诊断结果及需要的监视数据,经由通信网络 4 发送给中央侧处理系 1。

[0108] 当中央侧处理系 1 的监视对象信息接收部 19 接收从各监视对象侧监视处理系 3-1, … 发送来的诊断结果及需要的监视数据后,则在一定期间内保存于数据库管理部 21,在根据需要从中央侧处理系 1 的构成部接收到提供请求时,从数据库管理部 21 读出,提供给请求源。

[0109] 另外,对于监视·诊断软件用算法制作部 11,能在导入来自各监视对象侧监视处理系 3-1, … 的反馈数据即诊断结果及监视数据,进行监视·诊断软件的修改·变更等的同时,制作最适于该监视对象 2 的监视、诊断的监视·诊断软件。

[0110] 因而,根据以上的实施方式,除能够取得与第 1 实施方式相同的效果之外,通过由中央侧处理系 1 进行监视·诊断软件的版本管理,能够消除监视·诊断软件的误传送从而可靠地向传送地址提供监视·诊断软件。

[0111] 另外,由于中央侧处理系 1 的监视对象信息接收部 19 将从各监视对象侧监视处理系 3-1, … 发送来的诊断结果及需要的监视数据在一定期间内保存于数据库管理部 21,在需要时提供给请求源,因此,例如监视·诊断软件执行处理部 14 在对相同的监视对象 2 有关的数据与从各监视对象侧监视处理系 3-1, … 接收到的当前数据进行比较的同时,能诊断监视对象 2 的变化的推移或劣化的进展状况,又能诊断出异常时的恰当的级别,能将更高精度的诊断结果等提供给预防维护支援信息制作部 15。

[0112] (第 3 实施方式)

[0113] 图 3 是第 3 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0114] 该远程监视·诊断系统,将具有中央中心作用的中央侧处理系 1 和进行各监视对象 2 的监视·诊断的监视对象侧监视处理系 3-1, … 通过通信网络 4 连接。

[0115] 中央侧处理系 1 是除具备图 2 所示的全部的构成要素 11 ~ 21 外,还在监视·诊断软件制作部 12 上附加有监视·诊断软件验证处理部 22 的构成。因而,图 3 所示的中央侧处理系 1 的构成要素 11 ~ 21 与第 1 及第 2 各实施方式相同,所以省略说明。

[0116] 另一方面,各监视对象侧监视处理系 3-1, … 除设置有图 1、图 2 所示的全部的构成要素 31 ~ 34 外,还设置有监视·诊断软件自动验证处理部 35。因而,图 3 所示的构成要素 31 ~ 34 与第 1 及第 2 各实施方式相同,所以省略说明。

[0117] 监视·诊断软件验证处理部 22 进行由监视·诊断软件制作部 12 已制作的监视·诊断软件的验证处理。即,监视·诊断软件验证处理部 22 预先安装被安装的模拟模型,从监视·诊断软件制作部 12 接收到监视·诊断软件,假想应用监视·诊断软件,通过评价其执行结果进行验证。在该验证中,事先准备假定的情形及执行结果,与已制作的监视·诊断软件的执行结果进行比较,通过评价来进行验证。

[0118] 再者,此时,作为模拟模型,通过使用与监视对象 2 同等的硬件模型或监视对象 2 的尺寸缩小模型或软件模拟软件能够实现。

[0119] 另外,监视·诊断软件验证处理部 22 经由通信网络 4 使用各监视对象侧监视处理系 3-1, …的输出数据或预先连接在网络上的作为模拟模型组的试制的测试用本地监视对象机器(実機)36,假想地执行监视·诊断软件,也能够进行验证。

[0120] 并且,对于监视·诊断软件验证处理部 22,验证结束了的监视·诊断软件从监视·诊断软件制作部 12 经由监视·诊断软件传送部 17 发送给监视对象侧监视处理系 3-1, …,相对于监视对象 2 执行。

[0121] 另一方面,各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视·诊断软件自动验证处理部 35,根据由监视·诊断软件执行处理部 32 正在执行的监视·诊断软件的执行状况,自动验证监视·诊断软件是否在正常地进行动作。

[0122] 作为自动验证的例子,监视·诊断软件自动验证处理部 35 例如自动验证假想将测试用信号发送给监视·诊断软件执行处理部 32,确认监视·诊断软件的处理状况,或者通过实施监视·诊断软件的程序大小的监视是否产生意想不到的误动作、软件的篡改、与通常处理不同的处理结果。

[0123] 监视·诊断软件自动验证处理部 35,当判断出监视·诊断软件为异常时,则停止监视·诊断软件,进行这些监视·诊断软件的重新运行等、监视·诊断软件正常地实施那样的处理。另外,监视·诊断软件自动验证处理部 35 产生的验证结果,发送给监视对象信息发送部 34,经由中央侧处理系 1 的监视对象信息接收部 19 存储于数据库管理部 21,在需要时能够读出而掌握验证结果。

[0124] 因而,根据以上的实施方式,除能够取得与上述的第 1 及第 2 各实施方式相同的效果外,由监视·诊断软件制作部 12 制作的监视·诊断软件通过监视·诊断软件验证处理部 22 以模拟模型进行验证,或者通过网络 4 上的本地监视对象机器即监视·诊断软件验证装置 36 自动验证是否在正常进行动作,因此,能够将得到一定评价的品质的监视·诊断软件提供给各监视对象侧监视处理系 3-1, …。

[0125] 另外,各监视对象侧监视处理系 3-1, …所设置的监视·诊断软件自动验证处理部 35,能够将测试用信号发送至监视·诊断软件执行处理部 32,监视由监视·诊断软件执行处理部 32 产生的监视·诊断软件的执行结果,在异常时能够促使正常的监视·诊断软件实施。

[0126] (硬件构成)

[0127] 图 4 是表示用于实现上述的各实施方式的硬件构成的图。

[0128] 中央侧处理系 1 设置有中央侧计算机 51。该中央侧计算机 51,设置有:输入单元,输入用于制作各种算法或软件的数据以及其他需要的控制指示;存储介质,存储执行规定的处理的处理流程;和按照存储于该存储介质的处理流程实现规定的功能的 CPU、存储器、通信单元。作为通过 CPU 实现的功能部,可以列举监视·诊断软件用算法制作部 11、监视·诊断软件制作部 12、监视·诊断软件执行处理部 13、预防维护支援信息制作部 16、预防维护最佳化处理部 16、监视·诊断软件验证处理部 22。存储器具有作为构成软件版本管理部 20 及数据库管理部 21 等的数据库的作用。通信单元设置有平台 13、13a 等所包含的各构成部 17 ~ 19。

[0129] 各监视对象侧监视处理系 3-1, …除设置有根据监视对象 2 而不同的各种监视处理计算机 52 之外,还设置有具有监视·诊断软件验证功能的监视处理计算机 52a。例如可

以使用服务器级别的计算机、笔记本电脑级别的计算机、插件式（ボード）计算机级别的设备。

[0130] 该监视处理计算机 52、52a 除包括通信单元、CPU、存储软件执行结果的数据等的存储器、存储监视·诊断软件的存储介质之外，还包括具有人机界面功能的控制台等。通信单元设置有监视·诊断软件接收部 31、监视对象信息发送部 34 等。作为 CPU，在功能方面实现监视·诊断软件执行处理部 32 或监视·诊断软件自动验证处理部 35。存储器设置有监视处理结果用数据库 33。

[0131] 再者，图 4 所示的硬件构成当然也同样适用于以下说明的各实施方式。

[0132] （第 4 实施方式）

[0133] 图 5 是第 4 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0134] 该远程监视·诊断系统，将中央侧处理系 1 与各监视对象侧监视处理系 3-1，…通过通信网络 4 连接。

[0135] 中央侧处理系 1 是除具备与图 1～图 3 相同的构成要素 11～22 外，还设置有监视·诊断软件更新触发产生部 23 及相当于上述的监视·诊断软件用算法制作部 11 的更新触发对应监视·诊断软件用算法制作部 24。因而，对于图 5 所示的构成要素 11～22，由于与第 1 至第 3 实施方式相同，所以省略说明。

[0136] 各监视对象侧监视处理系 3-1，…同样地除设置有与图 1～图 3 相同的构成要素 31～35 外，还设置有监视·诊断软件更新触发产生部 37。因而，图 5 所示的构成要素 31～35，由于与第 1 至第 3 实施方式相同，所以省略说明。

[0137] 上述中央侧处理系 1 的监视·诊断软件更新触发产生部 23，具有根据人为的判断或来自监视对象侧的更新请求，在判断为监视·诊断软件需要更新时，产生监视·诊断软件的更新触发的功能。

[0138] 作为判断监视·诊断软件需要更新的情形，有以下的情况。

[0139] (A1) 开发出新诊断方法的情况。

[0140] (A2) 根据监视对象 2 的保养实际成果（実績）判断出需要更新的情况。

[0141] (A3) 监视项目或诊断项目增减了的情况。

[0142] 监视·诊断软件更新触发产生部 23，在上述 A1～A3 那样的情形产生时，操作者经由人机界面输入操作指示，产生监视、诊断软件的更新用触发。

[0143] 更新触发对应监视·诊断软件用算法制作部 24，在从监视·诊断软件更新触发产生部 23 接收到监视·诊断软件的更新用触发时，制作对应该监视对象 2 的监视对象侧监视处理系例如 3-1 的监视·诊断软件用算法，发送给监视·诊断软件制作部 12。

[0144] 另一方面，各监视对象侧监视处理系 3-1，…的监视·诊断软件更新触发产生部 37，在实际执行监视·诊断软件的情况下，在判断出需要软件更新时，产生软件更新的触发信号。作为需要软件更新的情形，例如在由监视·诊断软件自动验证处理部 35 制作的监视对象侧的验证结果或由监视·诊断软件执行处理部 32 制作的监视对象侧的诊断结果、从监视处理结果用数据库 33 中得到的监视对象 2 的监视数据的基础上，评价监视·诊断软件更新的必要性。

[0145] 作为监视对象侧的监视·诊断软件需要更新的具体的情形，可以列举如下的情况。

[0146] (B1) 根据监视·诊断软件的执行所得到的监视对象 2 的诊断结果判断出需要更新

的情况。

[0147] (B2) 根据一定期间的监视数据,因监视对象的时间流逝(经年)变化等原因判断出需要软件更新的情况。

[0148] (B3) 从监视·诊断软件的自动验证结果判断出需要更新的情况。

[0149] 因而,在本实施方式中,根据以上的情形,当从监视·诊断软件更新触发产生部 37 或监视·诊断软件更新触发产生部 23 产生更新触发信号时,该更新触发信号直接或通过通信网路 4 发送至更新触发对应监视·诊断软件用算法制作部 24。

[0150] 更新触发对应监视·诊断软件用算法制作部 24,在接收到监视·诊断软件的更新触发时,制作相当于上述的监视·诊断软件用算法制作部 11 的监视·诊断用算法。

[0151] 作为该算法的制作例,对应上述的更新情形制作如下的各种算法。

[0152] (A1) 开发出新诊断方法的情况

[0153] 在由于统计方法或数据发掘方法等的技术提高而开发出新的诊断方法时,为了适用使用这些技术的诊断方法而更新软件。由此能进一步提高诊断性能。

[0154] (A2) 在根据监视对象 2 的保养实际成果判断出需要更新的情况

[0155] 例如在根据定期的保养实际成果判断出监视·诊断软件的诊断结果不能充分对应时,实施软件的调整或更新。例如在监视·诊断软件的诊断结果中,虽然出现故障的概率较低,但实际上是发生故障的情形增加起来的情况等。另外,在诊断性能或调整较差,或不适合现状的情况,为了在新的监视数据的基础上进行再调整监视·诊断软件的参数等的调整要素而进行监视·诊断软件的更新。

[0156] (A3) 监视项目或诊断项目增减了的情况

[0157] 在由于新保养服务的增加等而想要诊断的项目增加,或者监视对象 2 上设置新的传感器,监视的项目增加时,为了对应这些项目的增加而更新软件。另外,对于监视对象 2 的设计规格,在利用新的设计规格时,为了对应其规格而更新软件。另外,在监视项目增加时,由于能够采用以往无法采用的诊断算法,所以此时需要向新的诊断算法更新。

[0158] 而且,在采用代理程序时,在对每个诊断项目制作专用的诊断代理程序的形式时,制作、添加新增加的诊断项目专用的诊断用代理程序。

[0159] 这里,如前所述的情况,进行监视·诊断软件的更新。

[0160] (B1) 根据监视·诊断软件的执行所得到的监视对象 2 的诊断结果判断出需要更新的情况

[0161] 例如根据对于监视对象 2 的监视·诊断软件的诊断结果,如在因诊断的临界值的设定不严格等的理由频繁发生警报的情况等,在判断出需要监视·诊断软件的调整时进行软件的更新。另外,当前使用中的监视·诊断软件的诊断性能或调整较差或与现状的监视对象 2 不符合的情况,使用新的监视数据,为了在新的监视数据的基础上再调整监视·诊断软件的参数等的调整要素而进行监视·诊断软件的更新。

[0162] (B2) 根据一定期间的监视数据,因监视对象的时间流逝变化等原因判断出需要软件更新的情况

[0163] 伴随时间流逝变化或环境的变化,在利用传感器的测量值获得监视数据或诊断结果等时,在需要新的预处理或与现状不同的高级的预处理时,需要更新软件。作为一个例子,对于监视对象 2 的监视项目,在导入包含噪声的时序列的测量值时,在系统设置当初在

监视·诊断软件内包含过滤功能（最简单的是移动平均等）。通常，即使是包含噪声的时序列的测量值，在噪声的倾向不变化时，也能够原样利用。

[0164] 可是，由于新产生时间流逝变化或噪声发生原因要素（电源等）等，在噪声的倾向变化较大时，出现通过当初采用的过滤器则不能消除噪声影响的情况。

[0165] 因此，为了在适当的时期实现过滤的高级化（例如调整过滤的系数，或者向适应过滤的高级过滤替换等）而更新软件。

[0166] 另外，在噪声因外在要因而增加，监视·诊断软件的性能劣化时，为了提高监视·诊断软件的性能而进行监视·诊断软件的更新。

[0167] (B3) 从监视·诊断软件的自动验证结果判断出需要更新的情况

[0168] 对于监视·诊断软件自动验证处理部 35 的验证结果，在得到监视·诊断软件为异常的结果时，发送相同版本的监视·诊断软件，或者分析的结果判明存在故障时，更新（替换）为排除了故障的版本的监视·诊断软件。

[0169] 因而，根据以上的实施方式，除了能取得与上述第 1 至第 3 实施方式相同的效果外，中央侧处理系 1 及各监视对象侧监视处理系 3-1, … 分别设置监视·诊断更新触发产生功能，通过受理在规定条件基础上产生的监视·诊断更新触发，能较容易地进行监视·诊断软件的更新。由此，能够立刻对应监视对象的监视·诊断能力的提高，又能为了对应监视对象的时间流逝变化或环境变化而实施一定品质的监视及诊断，而进行监视·诊断软件的更新。

[0170] （第 5 实施方式）

[0171] 图 6 是第 5 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0172] 该远程监视·诊断系统，将中央侧处理系 1 与各监视对象侧监视处理系 3-1, … 通过通信网络 4 连接。

[0173] 中央侧处理系 1 是重新取代平台 13a 的监视·诊断软件传送时间表制作部 18，还设置有负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25 的构成。因而，如果中央侧处理系 1 除去负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25，则其他的构成部分是与图 1～图 3、图 5 相同的构成，所以省略说明。

[0174] 另一方面，各监视对象侧监视处理系 3-1, … 重新在监视·诊断软件接收部 31 与监视·诊断软件执行处理部 32 之间设置监视·诊断软件更新处理部 38，其他的构成部分是与图 1～图 3、图 5 相同的构成，所以省略说明。

[0175] 上述负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25，是对于相当于上述的监视·诊断软件传送时间表制作部 18 的功能实现进一步提高能力的部分，经由通信网路 4 连接有多个监视对象侧监视处理系 3-1, …，因此，综合考虑这些多个监视对象侧监视处理系 3-1, …，制作各监视对象侧监视处理系 3-1, … 的监视·诊断软件的更新定时信号。

[0176] 作为更新定时的 1 个制作例，使用以各监视对象 2, … 的动作状况即负载状况或停止时间为评价函数的最佳化软件，制作最佳的更新定时。

[0177] 由负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25 制作的面向各监视对象侧监视处理系 3-1, … 的监视·诊断软件的更新定时信号经由通信网络 4 发送至相当的监视对象侧监视处理系例如 3-1。

[0178] 另外，负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25，不仅制作更新定时信

号,还具有根据中央侧处理系 1 的图 4 所示的中央侧计算机 51 的运算负载状况,决定从平台 13a 向中央侧处理系 1 内部的构成要素例如 14、15、24 发送从监视对象侧监视处理系 3-1, …接收到的诊断结果及监视数据的发送定时的功能。因而,平台 13a 根据已经决定的发送定时,相对于中央侧处理系 1 内部的构成要素例如 14、15、24 实施诊断结果及监视数据的发送。

[0179] 各监视对象侧监视处理系 3-1, …的监视·诊断软件更新处理部 38,接收到经由通信网路 4 发送来的由负载考虑型监视·诊断软件传送时间表制作部 25 制作的监视·诊断软件的更新定时信号,按照该更新定时更新监视·诊断软件。

[0180] 根据该实施方式,即使是具有多个监视对象 2, …的系统,也能使用考虑了这些多个监视对象 2, …的情况的最佳的监视·诊断软件的更新定时。另外,对于中央装置 1,由于制作了更新定时,所以作为系统整体能够制作最佳的更新定时。

[0181] 而且,对于中央侧处理系 1 的平台 3a,由于在考虑装置内负载的状况的同时,向装置内部的需要的构成部分发送需要的诊断结果及监视数据,所以能有效地利用计算机资源。

[0182] (第 6 实施方式)

[0183] 图 7 是第 6 实施方式涉及的远程监视·诊断系统的构成图。

[0184] 本实施方式是与第 5 实施方式相同的构成。在本实施方式中,特别地与第 5 实施方式不同之处是将相当于中央装置 1 的构成部分通过多个计算机分担而实现的构成。

[0185] 具体而言,包括算法制作用计算机 1a、监视诊断软件制作用计算机 1b、平台用计算机 1c 及预防维护支援用计算机 1d。

[0186] 算法制作用计算机 1a 执行由监视·诊断软件更新触发产生部 23 及更新触发对应监视·诊断软件用算法制作部 24 进行的一系列的处理。

[0187] 监视诊断软件制作用计算机 1b 执行与监视·诊断软件制作部 12、监视·诊断软件执行处理部 14 及监视·诊断软件验证处理部 27 有关的处理。

[0188] 平台用计算机 1c 是分开分担与上述的平台 3、3a 有关的处理的分担构成。

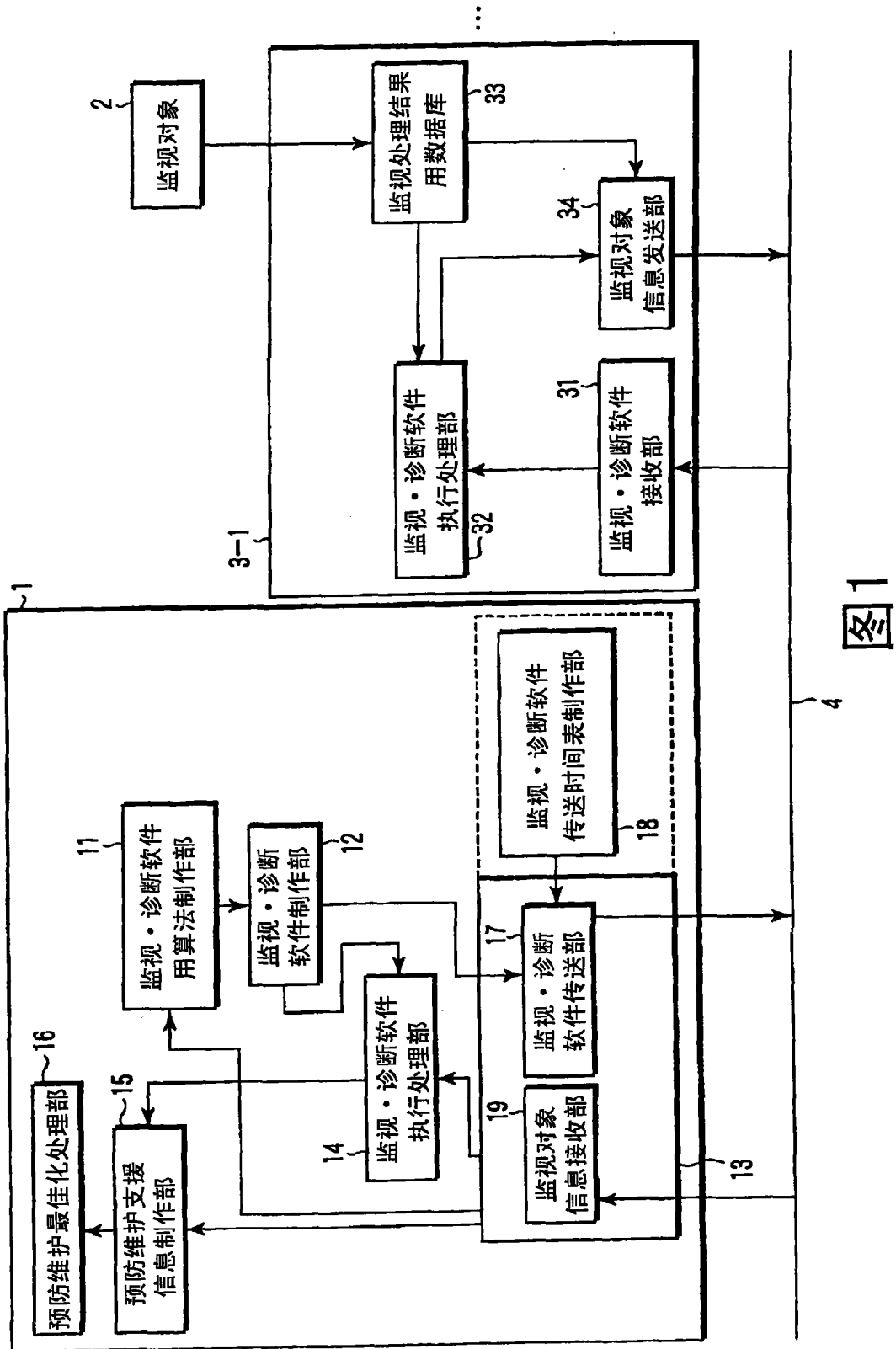
[0189] 预防维护支援用计算机 1d 执行预防维护支援信息制作部 15 及预防维护最佳化处理部 16 的一系列的处理。

[0190] 因而,根据以上的实施方式,如果将相当于中央侧处理系 1 的构成部分分开分担为多个计算机 1a ~ 1d,通过内部网等连结,则能够在每个专门岗位或专门机关分担并进行需要的处理作业。另外,平台用计算机 1c 由于进行软件的发送、版本监督管理、信息的发送和接收及数据库管理等,所以能够进行信息的一元管理,能够高效地实施软件及信息的管理。

[0191] 除此之外,本发明不限于上述各实施方式,在不脱离其主旨的范围内能够实施各种变形。

[0192] 产业上的可利用性

[0193] 本发明能够应用于可验证监视·诊断软件的事先诊断、在各种条件基础上能够产生更新触发,而且,即使在连接有多个监视对象时也能高效地更新监视·诊断软件的远程监视·诊断系统。



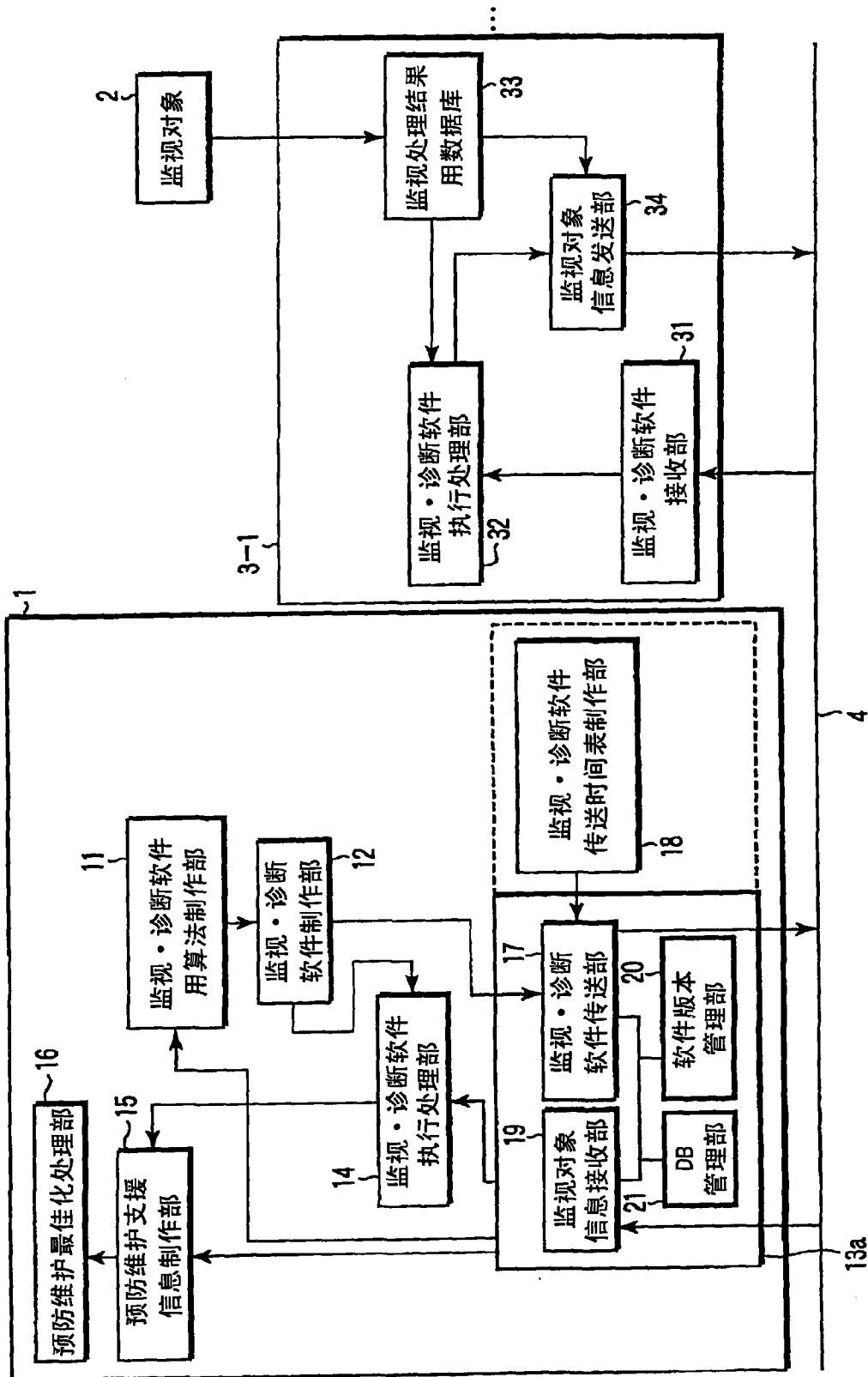


图2

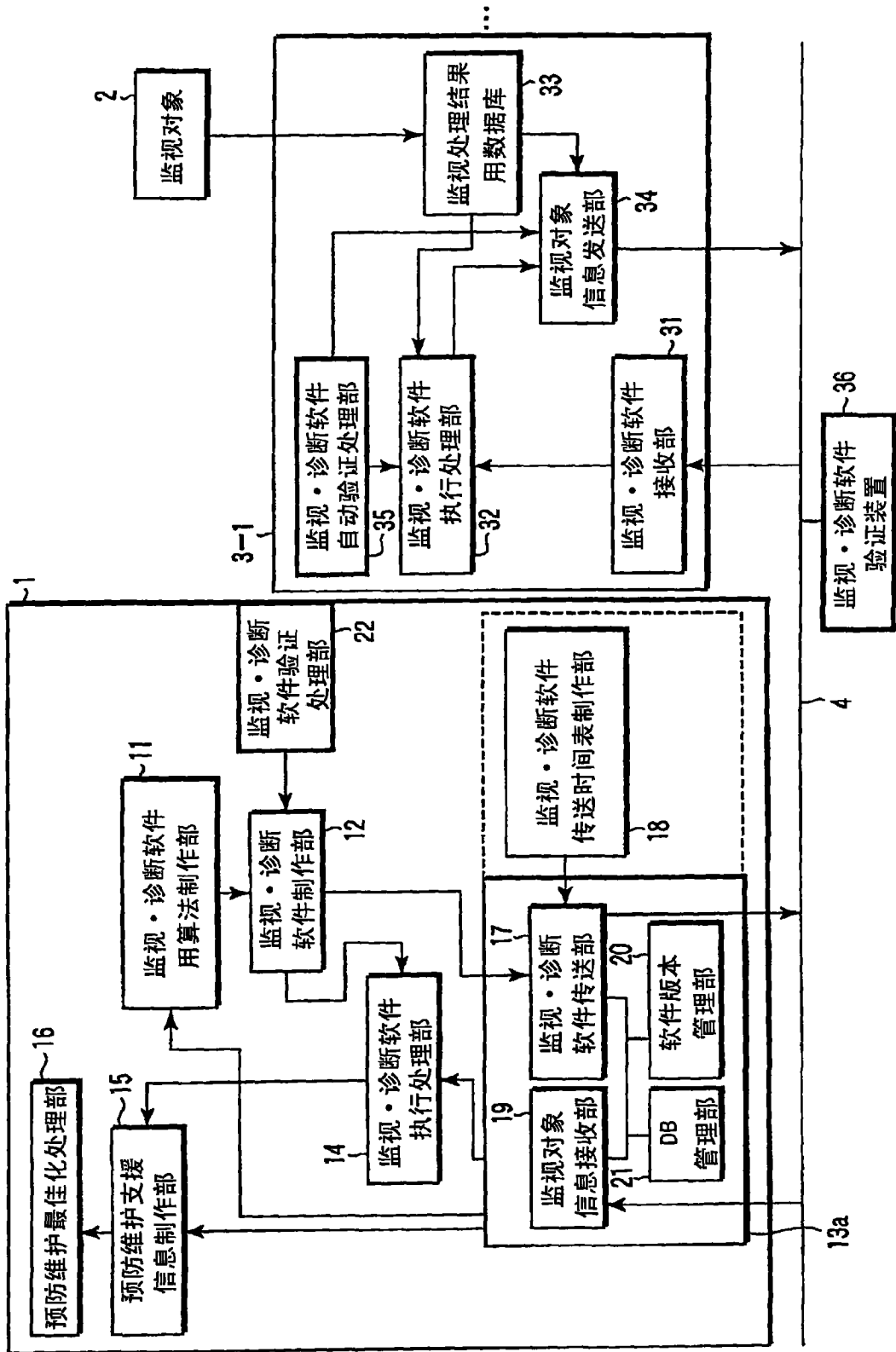


图3

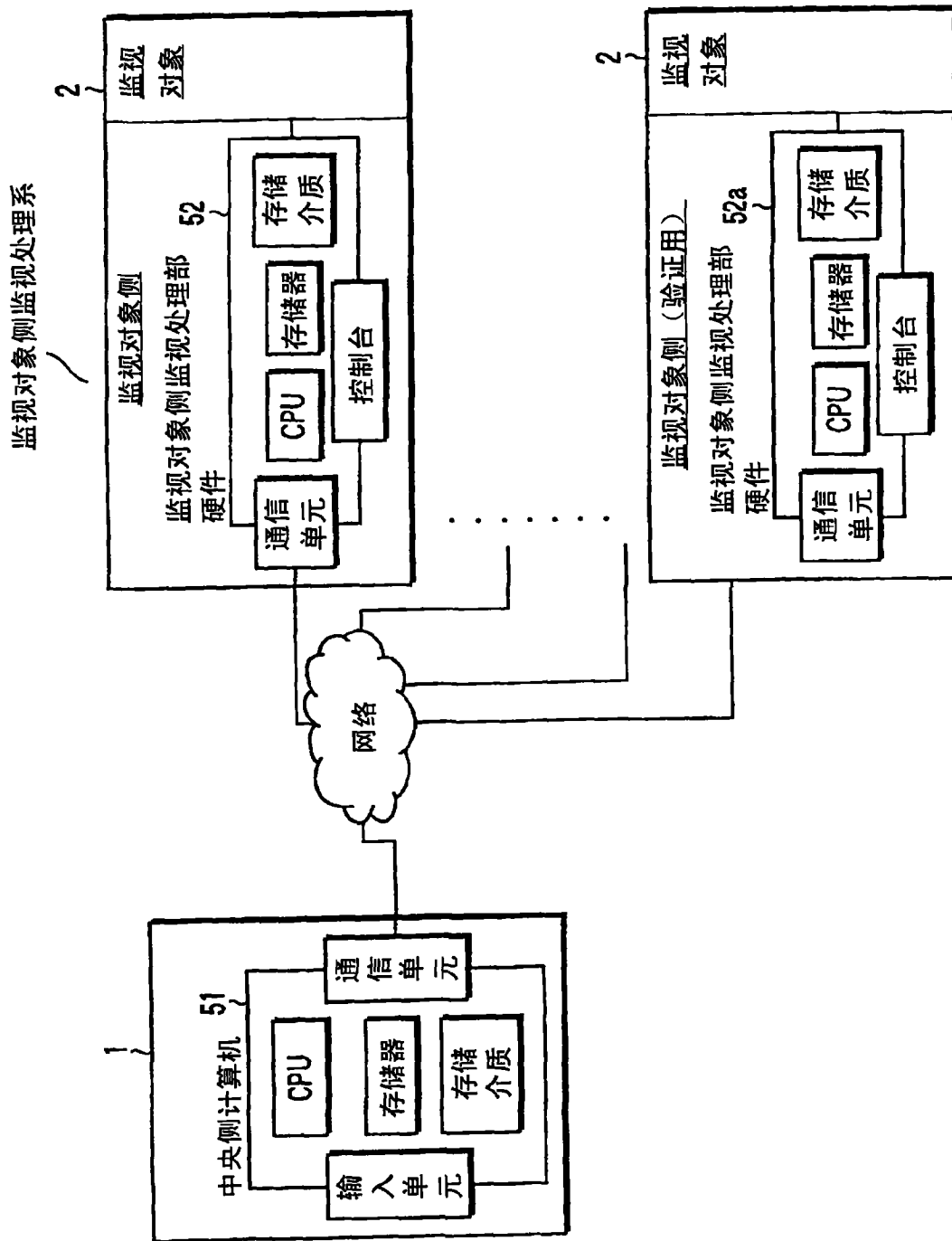


图4

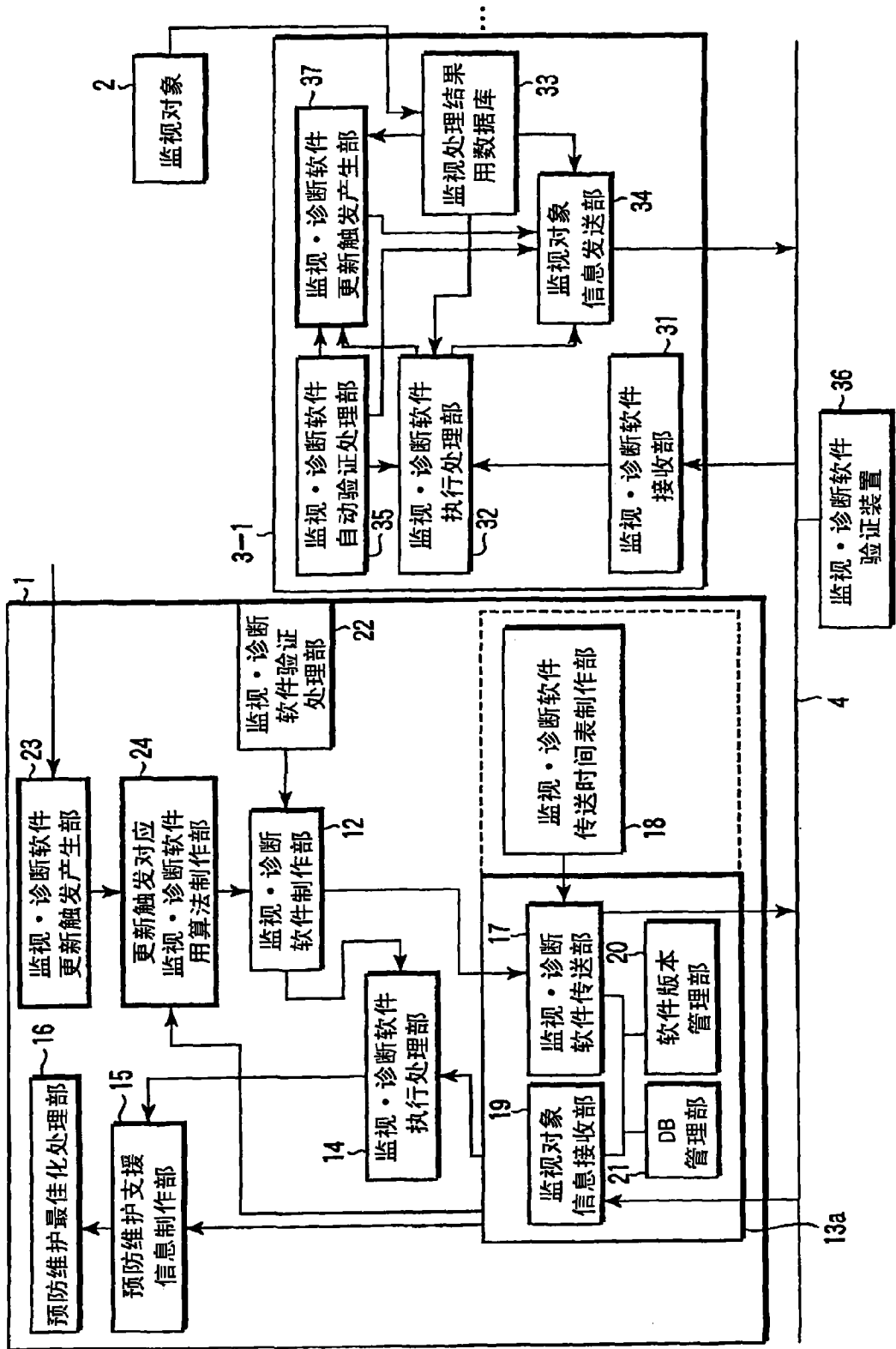


图5

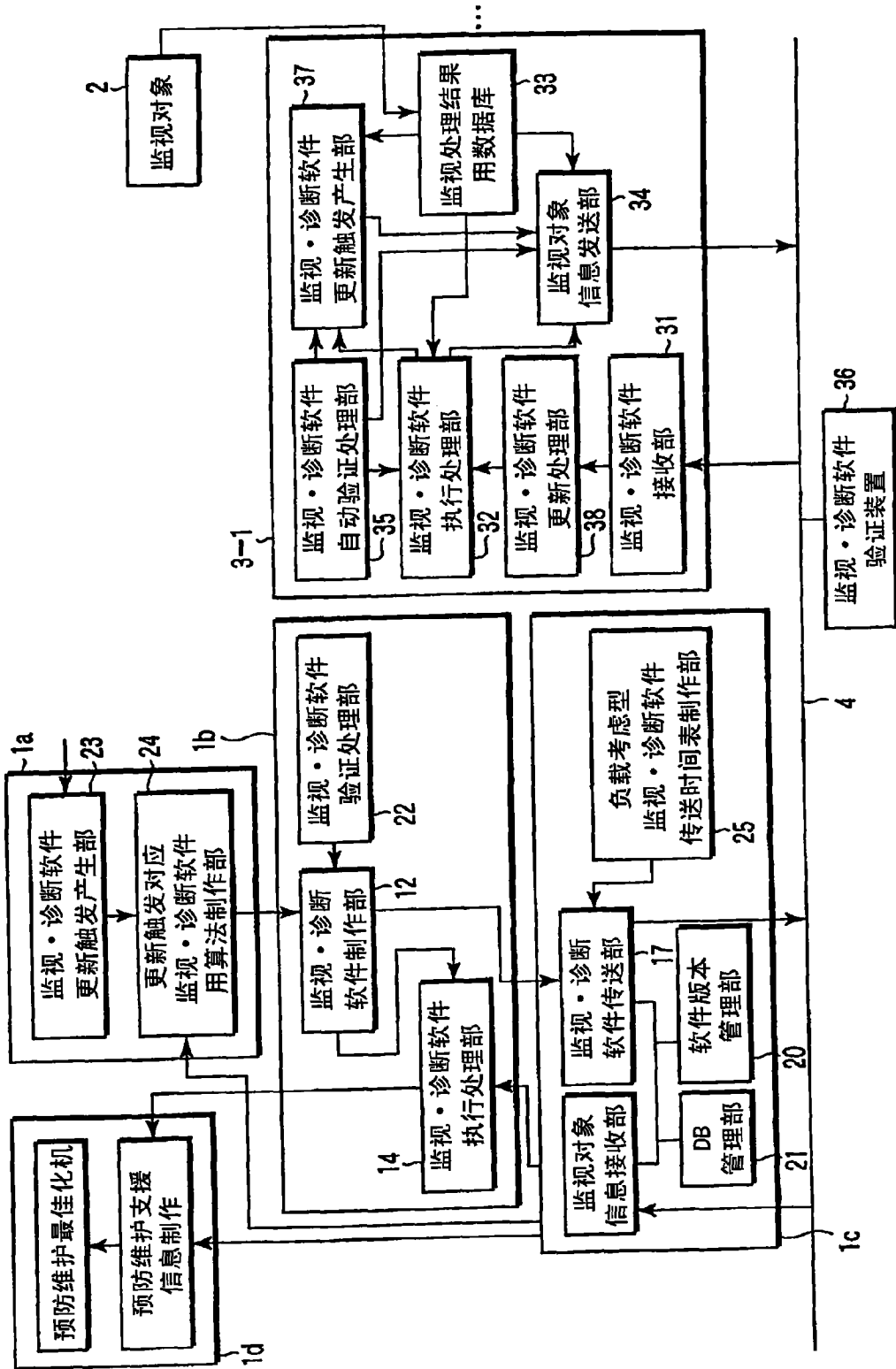


图7