(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104639890 B
(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201410645616.4

(22)申请日 2014.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104639890 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据
2013-236043 2013.11.14 JP

(73)专利权人 株式会社日立制作所
地址 日本东京

(72)发明人 新岛义朗 大崎畅久 绵引博章 川澄成章

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 崔成哲

(51)Int.Cl.
H04N 7/18(2006.01)
G06F 17/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 101437134 A,2009.05.20,
CN 102857529 A,2013.01.02,
JP 2013097458 A,2013.05.20,
CN 101510939 A,2009.08.19,
CN 101771594 A,2010.07.07,
CN 101789970 A,2010.07.28,
CN 1708129 A,2005.12.14,
CN 102769533 A,2012.11.07,
CN 103024326 A,2013.04.03,
CN 101039217 A,2007.09.19,
CN 101651825 A,2010.02.17,

审查员 贾年龙

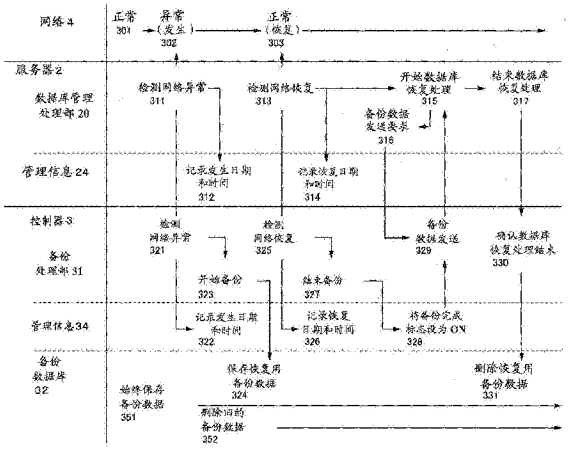
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

设施监视控制系统

(57)摘要

本发明涉及设施监视控制系统。即使在网络的异常发生时服务器的数据库中没有保存应该保存的运转数据的情况下，在网络恢复到正常的情况下，也将服务器数据库恢复正常。连结控制器与服务器的网络中发生了异常后，将从控制器的监视对象得到的运转数据保存到控制器，在网络恢复到正常的情况下，从控制器中保存了的运转数据中，抽取与从网络的异常发生时到网络的恢复日期和时间的时间段内应该在服务器的数据库中保存的运转数据相当的运转数据，经由网络将抽取的运转数据作为备份数据从控制器发送到服务器，在服务器中，将从控制器接收到的备份数据保存到数据库，将数据恢复正常。



CN 104639890 B

1.一种设施监视控制系统，其特征在于，具有：

控制器，监视至少包括设施设备的监视对象；

监视装置，经由网络与所述控制器连接；以及

服务器，

所述控制器具有：

监视处理部，从所述监视对象收集示出所述监视对象的运转状态的运转数据，并经由所述网络发送到所述监视装置和所述服务器；

备份数据库，保存所述监视处理部收集到的运转数据；以及

备份处理部，经由所述网络将所述备份数据库中保存了的运转数据发送到所述服务器，并且检测所述网络的异常的有无，根据该检测结果管理备份用管理信息和所述备份数据库，

所述服务器具有：

数据库，保存从所述控制器发送的运转数据；以及

数据库管理处理部，经由所述网络与所述控制器进行信息的发送接收，并且检测所述网络的异常的有无，根据该检测结果管理所述数据库，

所述数据库管理处理部以检测到所述网络的异常后检测到所述网络从异常变为正常为条件，经由所述网络将备份数据发送要求发送到所述控制器，之后在经由所述网络从所述控制器接收到备份数据的情况下，使用接收到的所述备份数据来恢复所述数据库，

所述备份处理部在检测到所述网络的异常的情况下，将所述网络的异常发生日期和时间记录到所述备份用管理信息，之后在检测到所述网络从异常变为正常的情况下，将所述网络从异常恢复到正常的日期和时间作为所述网络的恢复日期和时间记录到所述备份用管理信息，在从所述服务器接收到所述备份数据发送要求的情况下，将从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段内在所述备份数据库中保存了的运转数据作为所述备份数据发送到所述服务器。

2.根据权利要求1所述的设施监视控制系统，其特征在于，

所述数据库管理处理部在检测到所述网络的异常的情况下，将所述网络的异常发生日期和时间记录到数据库用管理信息，之后在检测到所述网络从异常变为正常的情况下，将所述网络从异常恢复到正常的日期和时间作为所述网络的恢复日期和时间记录到所述数据库用管理信息，将所述数据库用管理信息中记录了的包括所述网络的异常发生日期和时间以及所述网络的恢复日期和时间的信息附加到所述备份数据发送要求，

所述备份处理部在从所述服务器接收到所述备份数据发送要求的情况下，判定所述备份数据发送要求中附加了的从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段、与所述备份用管理信息中记录了的从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段是否一致，以两者的所述时间段一致为条件，将所述备份数据作为核对完的备份数据发送到所述服务器。

3.根据权利要求1所述的设施监视控制系统，其特征在于，

所述数据库管理处理部在检测到所述网络的异常的情况下，将所述网络的异常发生日期和时间记录到数据库用管理信息，之后在检测到所述网络从异常变为正常的情况下，将所述网络从异常恢复到正常的日期和时间作为所述网络的恢复日期和时间记录到所述数

据库用管理信息，将所述数据库用管理信息中记录了的包括所述网络的异常发生日期和时间以及所述网络的恢复日期和时间的信息附加到所述备份数据发送要求，

所述备份处理部在从所述服务器接收到所述备份数据发送要求的情况下，判定所述备份数据发送要求中附加了的从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段、与所述备份用管理信息中记录了的从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段是否一致，以两者的所述时间段不一致为条件，将所述备份数据发送要求中附加了的从所述网络的异常发生日期和时间到所述网络的恢复日期和时间为止的时间段内在所述备份数据库中保存了的运转数据作为所述备份数据发送到所述服务器。

4.根据权利要求1所述的设施监视控制系统，其特征在于，

所述备份处理部将所述网络的异常发生以前和所述网络从异常变为正常后的运转数据保存到所述备份数据库，并且删除经过了固定期间的旧的备份数据，确保所述备份数据库的区域。

设施监视控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及设施监视控制系统，具有恢复管理设施的运转数据的数据库的功能。

背景技术

[0002] 在设施监视控制系统中，设施的运转数据通过网络从控制器积蓄到服务器的数据库，在监视装置的监视画面中显示为趋势(trend)或警报(alarm)历史。作为管理设施的监视数据的装置，例如有如下装置：将从控制对象设施收集到的消息积蓄到数据库，并在积蓄了的消息的发生次数超过了阈值的情况下，在显示画面中显示警告消息(专利文献1参照)。

[0003] 近年来，使用了公用线路或无线LAN(Local Area Network：局域网)的系统的网络在增加。在公用线路或无线LAN中，根据环境或装置的状态网络的连接变得不稳定，如果控制器与服务器之间的网络暂时被切断，则有时会丢失应该在服务器的数据库中积蓄的运转数据。

[0004] 专利文献1：日本特开2013-097458号公报

发明内容

[0005] 由网络的故障导致丢失了的运转数据是不存在于服务器的数据库中的运转数据，所以即使网络恢复正常，也不能恢复服务器的数据库。

[0006] 本发明的目的在于，提供一种设施监视控制系统，即使在网络的异常发生时服务器的数据库中没有保存应该保存的运转数据的情况下，在网络恢复到正常的情况下，也能够将服务器的数据库恢复正常。

[0007] 为了解决上述课题，本发明的特征在于，将从控制器的监视对象得到的运转数据始终保存到所述控制器，在连结所述控制器与所述服务器的网络中发生了异常后所述网络恢复到正常的情况下，从所述控制器中保存了的运转数据中，抽取与从所述网络的异常发生时到所述网络的恢复日期和时间的时间段内应该在所述服务器的数据库中保存的运转数据相当的运转数据，经由所述网络将抽取的所述运转数据作为备份数据从所述控制器发送到所述服务器，在所述服务器中，将从所述控制器接收到的备份数据保存到所述数据库，将所述数据库恢复正常。

[0008] 通过本发明，即使在网络的异常发生时服务器的数据库中没有保存应该保存的运转数据的情况下，在网络恢复到正常的情况下，也能够将服务器的数据库恢复正常。

附图说明

[0009] 图1是本发明的设施监视控制系统的整体结构图。

[0010] 图2是本发明的管理信息的结构图。

[0011] 图3是用于说明本发明的设施监视控制系统的处理的时间图。

[0012] 符号说明

[0013] 1监视装置，2服务器，3控制器，4网络，5输入装置，5a键盘，5b鼠标，6进程输入输出

装置，7设施设备，7a开关，7b传感器，7c泵，10画面显示处理部，12显示器，12a显示领域，12b监视画面，20数据库管理处理部，23数据库，24管理信息，30监视处理部，31备份处理部，32备份数据库，34管理信息。

具体实施方式

[0014] 以下，使用图1至图3说明本发明的实施例。图1是示出本发明的实施例的设施监视控制系统的整体结构图。

[0015] 在图1中，设施监视控制系统具有监视装置1、服务器2和控制器3，监视装置1和服务器2以及控制器3分别经由网络4相互连接。对监视装置1连接有输入装置5，输入装置5例如由键盘5a和鼠标5b构成。对控制器3连接有进程输入输出装置6，对进程输入输出装置6连接有设施设备7。设施设备7例如具有开关7a、传感器7b、泵7c。网络4例如由公用线路或无线LAN构成。

[0016] 监视装置1是具备CPU(Central Process ing Unit:中央处理单元)、存储器、输入输出接口等信息处理资源的计算机装置，例如具有画面显示处理部10、存储器11和显示器12。通过控制器3的监视而得到的监视信息13存储于存储器11。监视画面12b显示于显示器12的显示领域12a。

[0017] 画面显示处理部10根据在存储器11中存储了的监视信息13或从服务器2转发的运转数据(数据库23内的运转数据)来处理与监视有关的信息，将例如示出设施设备7或进程输入输出装置6的运转状态的趋势或者示出设施设备7或进程输入输出装置6的异常的警报历史等处理结果显示于显示器12的监视画面12b。此时，基于输入装置5的键盘5a的操作的文字或数字显示于监视画面12b。另外，对画面显示处理部10输入例如监视画面12b的选择位置信息作为基于输入装置5的鼠标5b的操作的信息。

[0018] 服务器2是具备CPU、存储器、输入输出接口等信息处理资源的计算机装置，例如具有数据库管理处理部20、存储器21、22和数据库23。管理信息24存储于存储器21，监视信息25存储于存储器22。数据库管理处理部20经由网络4输入控制器3的备份数据库32内的运转数据，并且从存储器22输入监视信息25，根据输入的运转数据或监视信息25执行用于管理数据库23内的运转数据的处理，将执行结果记录到存储器21的管理信息24。

[0019] 此时，数据库管理处理部20将在备份数据库32中保存了的数据中的示出设施设备7或进程输入输出装置6的运转状态的运转数据与运转时间对应起来保存到数据库23的数据存储区域，并且检测包括连接到网络4的输入输出接口的网络4的异常的有无，将该检测结果(网络4的异常或网络4的正常)与日期和时间关联起来记录到管理信息24。

[0020] 控制器3是具备CPU、存储器、输入输出接口等信息处理资源的计算机装置，例如具有监视处理部30、备份处理部31、备份数据库32和存储器33。管理信息34存储于存储器33。监视处理部30在经由网络4从监视装置1输入了用于控制设施设备7的控制信号等的情况下，经由进程输入输出装置6将输入了的控制信号等转发到设施设备7，控制构成设施设备7的控制开关7a、传感器7b或泵7c。

[0021] 另外，监视处理部30将至少进程输入输出装置6和设施设备7作为监视对象，从进程输入输出装置6输入示出属于监视对象的各设备的状态或异常的监视信息(包括警报信息的信息)，将输入了的监视信息积蓄到备份数据库32，并且经由网络4将输入了的监视信

息转发到监视装置1的存储器11或服务器2的存储器22。

[0022] 另外，监视处理部30从进程输入输出装置6输入示出属于监视对象的各设备的运转状态的运转数据，将输入了的运转数据与运转时间(运转日期和时间)对应起来保存到备份数据库32的数据存储区域，并且检测包括连接到网络4的输入输出接口的网络4的异常的有无，将该检测结果(网络4的异常或网络4的正常)与日期和时间关联起来记录到管理信息34。

[0023] 图2是管理信息的结构图。在图2(a)中，管理信息24作为数据库用管理信息，具有异常发生日期和时间241以及恢复日期和时间242。异常发生日期和时间241是示出网络4中异常发生了的日期和时间的信息。恢复日期和时间242是示出网络4从异常恢复到正常的日期和时间的信息。在图2(b)中，管理信息34作为备份用管理信息，具有异常发生日期和时间341、恢复日期和时间342和备份完成标志(flag)343。异常发生日期和时间341是示出网络4中异常发生了的日期和时间的信息。恢复日期和时间342是示出网络4从异常恢复到正常的日期和时间的信息。备份完成标志343是示出数据库23的备份完成的信息。

[0024] 图3是用于说明本发明的设施监视控制系统的处理的时间图，并示出从网络的切断到数据库恢复为止的处理的流程。

[0025] 在图3中，在网络4正常(301)的情况下，监视处理部30经由网络4将示出设施设备7和进程输入输出装置6的状态或异常的监视信息发送到监视装置1和服务器2。此时，监视处理部30将从监视对象收集到的运转数据作为备份数据，始终保存到备份数据库32(351)。另外，监视处理部30不始终保存运转数据，而是留下固定时间量的数据并删除旧的备份数据(352)，在备份数据库32的数据存储区域中形成空的领域。例如，能够将3分钟内的量的运转数据保存到备份数据库32。

[0026] 之后，如果网络4被切断、网络4从正常(301)变为(发生)异常(302)，则服务器2的数据库管理处理部20检测包括服务器2的输入输出接口的网络4的异常(311)，将网络4的异常发生日期和时间241作为该检测结果记录到管理信息24(312)。此时，控制器3的备份处理部31检测包括控制器3的输入输出接口的网络4的异常(321)，将网络4的异常发生日期和时间341作为该检测结果记录到管理信息34(322)，并且开始用于对备份数据库32进行备份的处理(323)。

[0027] 此时，为了防止运转数据的收集遗漏，备份处理部31将包括从网络4的异常发生前的运转数据到网络4的正常恢复后的运转数据的运转数据作为恢复用备份数据保存到备份数据库32(324)。例如，备份处理部31将由监视处理部30收集到的运转数据中的从示出比网络4的异常发生日期和时间341早1分钟的运转时间的运转数据到示出从网络4的恢复日期和时间342经过了1分钟后的运转时间的运转数据为止的运转数据作为恢复用备份数据保存到备份数据库32。

[0028] 之后，在网络4从异常(发生)(302)变为(恢复)正常(303)的情况下，数据库管理处理部20检测网络4变为正常恢复(313)，将网络4变为正常恢复的恢复日期和时间242作为该检测结果记录到管理信息24(314)，并且开始数据库恢复处理(315)。此时，数据库管理处理部20参照管理信息24来检索数据库23，在数据库23的数据存储区域中的与从网络4的异常发生日期和时间241到网络4变为正常恢复的恢复日期和时间242为止的时间段对应的数据存储区域中不存在运转数据的情况下，将包括与从网络4的异常发生日期和时间241到网络

4变为正常恢复的恢复日期和时间242为止的时间段对应的数据存储区域中不存在运转数据的旨意的信息的备份数据发送要求发送到控制器3的备份处理部30(316)。

[0029] 另一方面,在网络4从异常(发生)(302)变为(恢复)正常(303)的情况下,备份处理部31检测网络4变为正常恢复(325),将网络4变为正常恢复的恢复日期和时间342作为该检测结果记录到管理信息34(326),并且结束用于对备份数据库32进行备份的处理(327)。之后,备份处理部31将管理信息34的备份完成标志343设为ON(已备份)(328)。

[0030] 此时,备份处理部31根据从数据库管理处理部20接收到的备份数据发送要求参照管理信息34,判定在备份数据发送要求中附加了的信息中的从网络4的异常发生日期和时间241到网络4的恢复日期和时间242为止的时间段、与在管理信息34中记录了的信息中的从网络4的异常发生日期和时间341到网络4的恢复日期和时间342为止的时间段是否一致,在两者的时间段一致的情况下,将在备份数据库32的数据存储区域中的与从网络4的异常发生日期和时间341到网络4的恢复日期和时间342为止的时间段对应的数据存储区域中保存的恢复用备份数据(运转数据)作为核对完的备份数据发送到服务器2的数据库管理处理部20(329)。此时,通过监视处理部30删除备份数据库32中保存的备份数据中的旧的备份数据。

[0031] 服务器2的数据库管理处理部20根据从备份处理部31发送的恢复用备份数据,执行用于恢复数据库23的处理,将从备份处理部31发送的恢复用备份数据(核对完的备份数据)保存到与从网络4的异常发生日期和时间241到网络4的恢复日期和时间242为止的时间段对应的数据存储区域,使数据库23恢复正常(315)。

[0032] 数据库管理处理部20在数据库23的数据存储区域中的数据缺损部分恢复正常的情况下,结束数据库23的恢复处理(317),将数据库23的恢复处理结束的旨意的信息发送到控制器3的备份处理部31。

[0033] 控制器3的备份处理部31在从服务器2的数据库管理处理部20接收到数据库23的恢复处理结束的旨意的信息的情况下,确认数据库23的恢复处理结束(330),删除备份数据库32中保存的恢复用备份数据(331),在备份数据库32的数据存储区域中形成空的领域。

[0034] 在本实施例中,将由网络4的异常(故障)导致从数据库23丢失的运转数据作为恢复用备份数据暂时地保存到控制器3的备份数据库32,在网络4恢复正常时,向服务器2发送控制器3的备份数据库32中保存的恢复用备份数据(运转数据),通过在服务器2中将恢复用备份数据(运转数据)保存到数据库23,能够将服务器2的数据库23恢复正常。

[0035] 根据本实施例,即使在网络4的异常发生时服务器2的数据库23中没有保存应该保存的运转数据的情况下,在网络4恢复到正常的情况下,也能够将服务器2的数据库23恢复正常。

[0036] 另外,本发明不限定于上述实施例,包括各种各样的变形例。例如,数据库管理处理部20以在检测到网络4的异常后检测到网络4从异常变为正常为条件,经由网络4将备份数据发送要求发送到控制器3,之后,在经由网络4从控制器3接收到恢复用备份数据的情况下,能够使用接收到的恢复用备份数据将数据库23恢复正常。

[0037] 另外,备份处理部31能够在从数据库管理处理部20接收到备份数据发送要求的情况下,不判定从网络4的异常发生日期和时间241到网络4的恢复日期和时间242为止的时间段、与从网络4的异常发生日期和时间341到网络4的恢复日期和时间342为止的时间段是否

一致，而将恢复用备份数据(运转数据)发送到服务器2。

[0038] 即备份处理部31也能够以从数据库管理处理部20接收到备份数据发送要求为条件，将备份数据库32的数据存储区域中的与从网络4的异常发生日期和时间341到网络4的恢复日期和时间342为止的时间段对应的数据存储区域中保存的恢复用备份数据(运转数据)发送到服务器2的数据库管理处理部20。

[0039] 另外，备份处理部31也能够在从服务器2接收到备份数据发送要求的情况下，判定备份数据发送要求中附加了的从网络的异常发生日期和时间241到网络的恢复日期和时间242为止的时间段、与备份用管理信息34中记录了的从网络的异常发生日期和时间341到网络的恢复日期和时间342为止的时间段是否一致，以两者的时间段不一致为条件，将在备份数据发送要求中附加了的从网络的异常发生日期和时间241到网络的恢复日期和时间242为止的时间段内在备份数据库32中保存了的运转数据作为恢复用备份数据发送到服务器2。在该情况下，数据库管理处理部20能够使用接收到的恢复用备份数据将数据库23恢复正常。

[0040] 上述实施例为了容易理解地说明本发明而详细地进行了说明，但并不限定于具备说明了的所有结构。对于实施例的结构的一部分，能够进行其它结构的追加/删除/置换。

[0041] 另外，关于上述的各结构、功能等，也可以例如通过集成电路设计等而由硬件实现它们的一部分或全部。另外，关于上述的各结构、功能等，也能够通过处理器解释实现各自的功能的程序并执行，由软件来实现。实现各功能的程序、表、文件等信息能够在存储器、硬盘、SSD(Sol id State Drive:固态驱动器)等记录装置、或IC(Integrated Circuit:集成电路)卡、SD(Secure Digital:安全数字)存储卡、DVD(Digital Versatile Disc:数字通用光盘)等记录介质中记录。

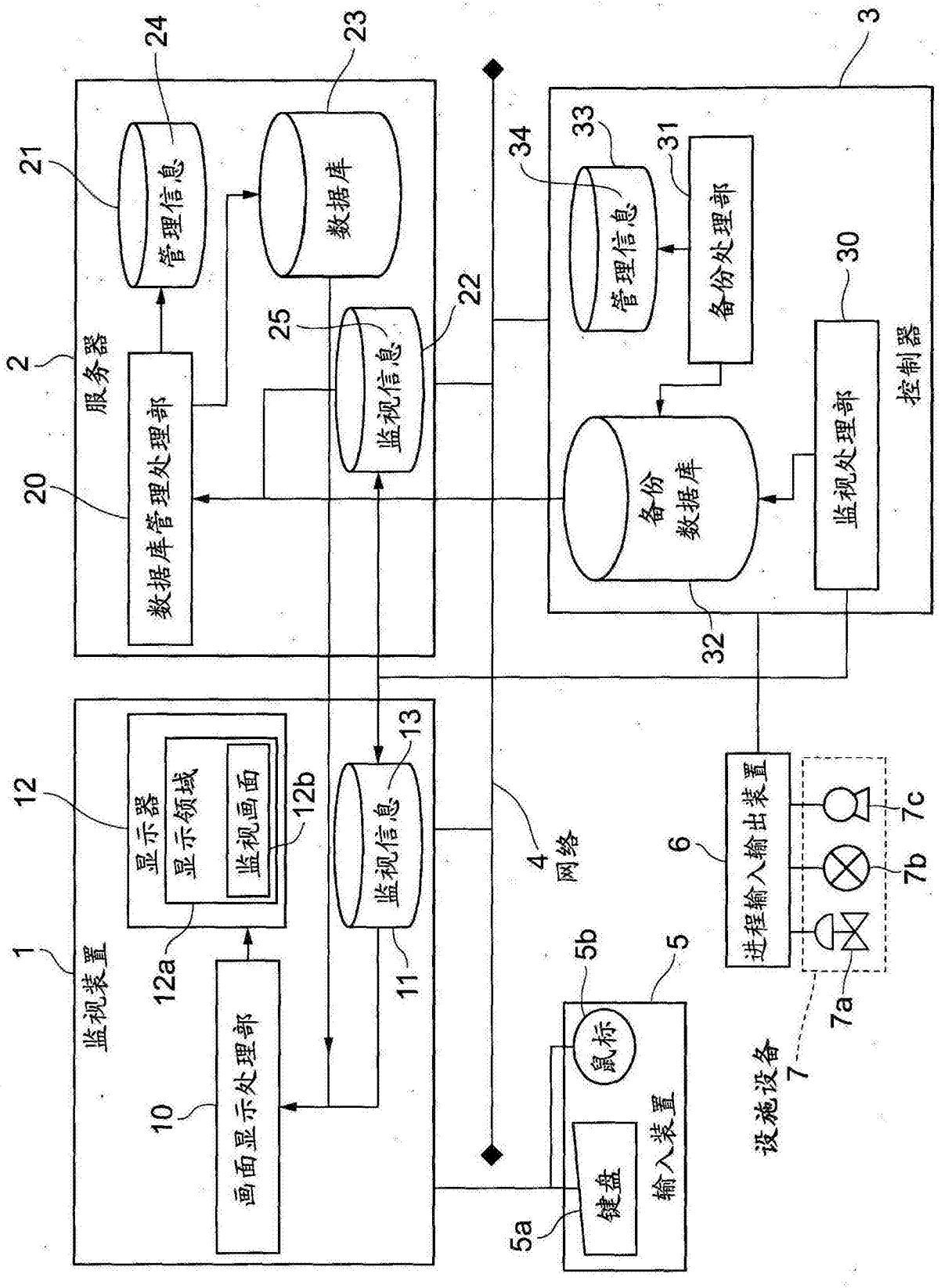

监视装置
1
服务器
2
控制器
3
网络
4
输入装置
5
鼠标
5b
键盘
5a
进程输入输出装置
6
设施设备
7
7a
7b
7c
显示器
12
显示领域
12a
监视画面
12b
画面显示处理部
10
监视信息
11
监视信息
13
数据库管理处理部
20
管理信息
21
监视信息
22
数据库
23
管理信息
24
监视信息
25
备份处理部
31
备份数据库
32
管理信息
33
监视处理部
30
34

图1

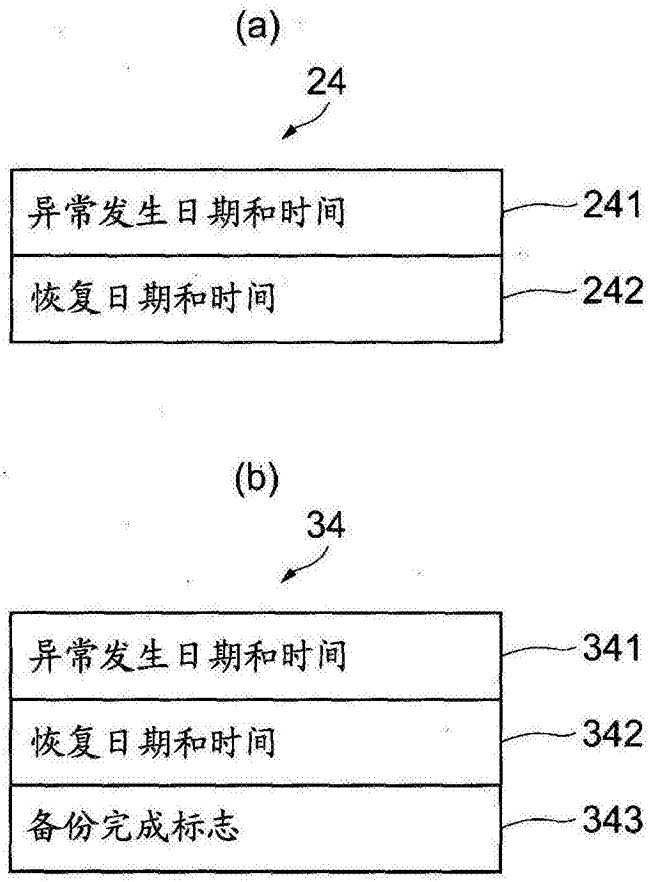

(a)
24
异常发生日期和时间
241
恢复日期和时间
242
(b)
34
异常发生日期和时间
341
恢复日期和时间
342
备份完成标志
343

图2

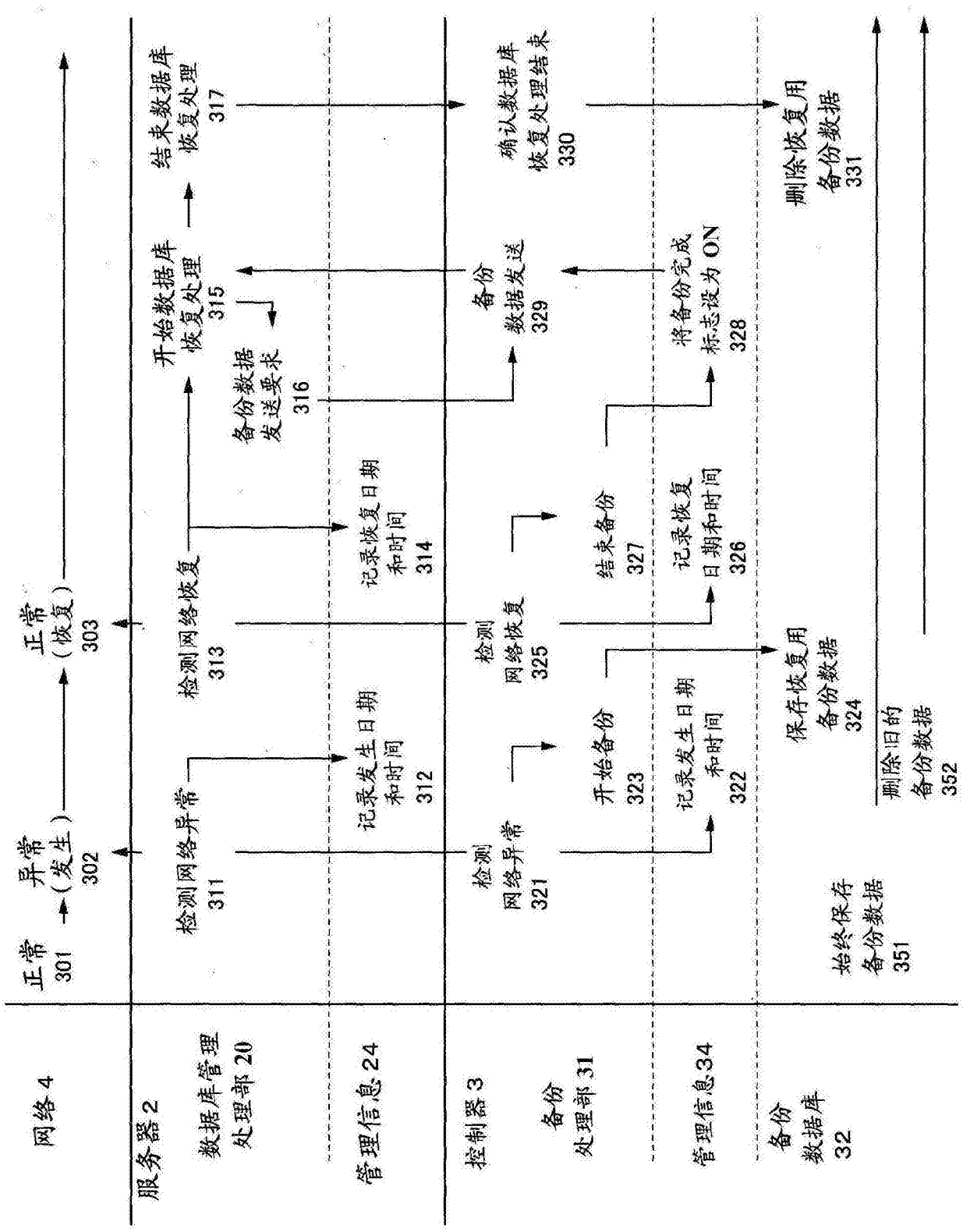

网络 4
服务器 2
数据库管理处理部 20
管理信息 24
控制器 3
备份处理部 31
管理信息 34
备份数据库 32
正常 301
异常（发生） 302
正常（恢复） 303
始终保存备份数据 351
检测网络异常 311
记录发生日期和时间 312
检测网络恢复 313
记录恢复日期和时间 314
备份数据发送要求 316
开始数据库恢复处理 315
结束数据库恢复处理 317
检测网络异常 321
开始备份 323
记录发生日期和时间 322
检测网络恢复 325
保存恢复用备份数据 324
结束备份 327
记录恢复日期和时间 326
将备份完成标志设为 ON 328
备份数据发送 329
确认数据库恢复处理结束 330
删除恢复用备份数据 331
删除旧的备份数据 352

图3