



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103246242 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201310038796.5

审查员 贾奇峰

(22)申请日 2013.01.31

(30)优先权数据

2012-021958 2012.02.03 JP

(73)专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72)发明人 山田崇弘 丸山良雄 赤津彻

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 薛凯

(51)Int.Cl.

G05B 19/418(2006.01)

(56)对比文件

CN 1527169 A,2004.09.08,

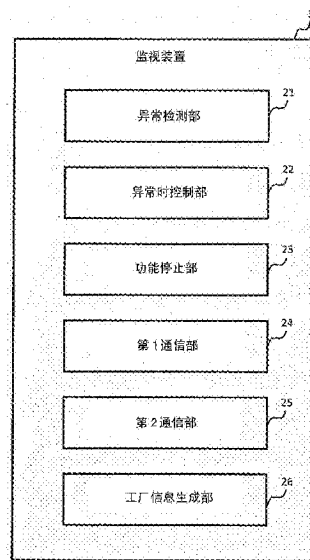
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

工厂监视控制装置以及工厂监视控制方法

(57)摘要

本发明提供一种提高了工厂整体的可靠性以及耐故障性的工厂监视控制装置。监视装置具备:能检测自装置的异常的异常检测部;经由第2通信网络来接收状态信息的第2通信部;基于多个状态信息来生成作为与工厂设备整体相关的信息的工厂信息的工厂信息生成部;经由第1通信网络而将工厂信息发送给维护装置的第1通信部;以及在异常检测部检测到异常时将代替请求发送给其他监视装置,在针对于代替请求的响应为肯定性的情况下停止自装置的动作,在针对于代替请求的响应为否定性的情况下、或者在未接受到针对于代替请求的响应的情况下,控制第1通信部以及第2通信部而将状态信息发送给维护装置的异常时控制部。



1. 一种工厂监视控制系统,包括经由第2通信网络而对多个工厂设备的状态进行监视控制的多个控制装置、和经由第1通信网络而对所述多个控制装置进行维护的维护装置,

所述控制装置具备:

异常检测部,其对自装置的异常进行检测;

第2通信部,其经由所述第2通信网络而从所述多个工厂设备分别接收状态信息,该状态信息是与所述多个工厂设备的状态相关的信息;

工厂信息生成部,其基于所述多个状态信息来生成工厂信息,该工厂信息是与工厂设备整体相关的信息;

第1通信部,其经由所述第1通信网络而将所述工厂信息发送给所述维护装置;以及

异常时控制部,其在所述异常检测部检测到异常的情况下,将请求代替自装置的处理的代替请求发送给所述多个控制装置之中的其他控制装置,

(a)在针对于所述代替请求的响应是肯定性的情况下,停止自装置的动作;

(b)在针对于所述代替请求的响应是否定性的情况下、或者在未接受到针对于所述代替请求的响应的情况下,控制所述第1通信部以及所述第2通信部而将所述第2通信部接收到的状态信息传送给所述维护装置。

2. 根据权利要求1所述的工厂监视控制系统,其特征在于,

所述异常时控制部在将所述代替请求发送给所述其他控制装置时,指示所述第1通信部以及所述第2通信部双方将所述代替请求发送给所述其他控制装置。

3. 根据权利要求1所述的工厂监视控制系统,其特征在于,

所述控制装置利用传输规定信号的信号电缆进行连接,

所述异常时控制部在将所述代替请求发送给所述其他控制装置时经由所述信号电缆来发送所述代替请求,并在该发送失败了的情况下指示所述第1通信部以及所述第2通信部双方将所述代替请求发送给所述其他控制装置。

4. 根据权利要求1所述的工厂监视控制系统,其特征在于,

所述异常时控制部在所述(a)的情况下停止在自装置中正工作的所有任务,在所述(b)的情况下仅停止在自装置中发生了异常的任务。

5. 根据权利要求1所述的工厂监视控制系统,其特征在于,

所述维护装置在所述控制装置为所述(b)的情况下接收从所述控制装置传送来的多个所述状态信息,并基于该所述多个状态信息来自己生成工厂信息。

6. 一种工厂监视控制方法,包括多个工厂设备、经由第2通信网络而对所述工厂设备的状态进行监视控制的多个控制装置、和经由第1通信网络而对所述多个控制装置进行维护的维护装置,

所述控制装置,

在自装置为正常的情况下,

经由所述第2通信网络来接收状态信息,该状态信息为与所述多个工厂设备的状态相关的信息,

基于所述多个状态信息来生成工厂信息,该工厂信息为与工厂设备整体相关的信息,

经由所述第1通信网络而将所述工厂信息发送给所述维护装置,

在自装置检测到异常的情况下,

将请求代替自装置的处理的代替请求发送给所述多个控制装置之中的其他控制装置，
(a')在针对于代替请求的响应为肯定性的情况下，停止自装置的动作，
(b')在针对于所述代替请求的响应为否定性的情况下、或者在未接受到针对于所述代替请求的响应的情况下，将经由所述第2通信网络接收到的状态信息传送给所述维护装置。

工厂监视控制装置以及工厂监视控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对工厂进行监视及控制的工厂监视控制系统(plant monitoring and control system)以及工厂监视控制方法。

背景技术

[0002] 工厂的各设备(例如,锅炉、涡轮机、发电装置、炉、罐、反应器、换热器等)由控制各个设备的装置(以下称作“设备控制装置”)来控制。设备控制装置例如具备PCM(Programmable Control Module)等。

[0003] 工厂监视控制装置能够经由通信网络而从各设备控制装置中获取各自控制的设备(即、上述的锅炉或者涡轮机等)的状态。而且,工厂监视控制装置能够将将从各设备控制装置获取到的状态汇总提示给工厂的管理者。

[0004] 在专利文献1中记载了如下内容:在工厂监视装置3的一部分功能要素发生了能预测范围内的异常的情况下,根据该异常状态而将一部分工厂监视功能自动转移到被预先程序化的内容的动作状态。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开平10-283015号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 工厂监视控制装置通常被多重化,用于提高可靠性以及耐故障性。在主工厂监视控制装置发生了某些故障的情况下,停止主工厂监视控制装置,辅工厂监视控制装置担任代替职责。

[0010] 但是,却存在辅工厂监视控制装置也会发生某些故障的顾虑。此时,工厂管理者无法完全掌握工厂的各设备的状态。

[0011] 本发明的目的在于提供一种能提高可靠性以及耐故障性的工厂监视控制系统以及工厂监视控制方法。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种即便在工厂监视控制装置发生了故障的情况下,工厂管理者也能尽量监视工厂设备的状态的工厂监视控制系统以及工厂监视控制方法。

[0013] 用于解决课题的技术方案

[0014] 根据本发明的一实施方式的工厂监视控制系统包括:经由第2通信网络而对多个工厂设备的状态进行监视的多个监视装置、和经由第1通信网络而对多个监视装置进行控制的维护装置。各监视装置具备:异常检测部,其对自装置的异常进行检测;第2通信部,其经由第2通信网络而从多个工厂设备分别接收状态信息,该状态信息是与多个工厂设备的状态相关的信息;工厂信息生成部,其基于多个状态信息来生成工厂信息,该工厂信息是与工厂设备整体相关的信息;第1通信部,其经由第1通信网络而将工厂信息发送给维护装置;

异常时控制部,其在异常检测部检测到异常的情况下,将请求代替自装置的处理的代替请求发送给多个监视装置之中的其他监视装置,在针对于代替请求的响应是肯定性的情况下,停止自装置的动作,在针对于代替请求的响应是否定性的情况下、或者在未接受到针对于代替请求的响应的情况下,控制第1通信部以及第2通信部而将第1通信部接收到的状态信息传送给维护装置。

[0015] 在优选的实施方式中,异常时控制部在将代替请求发送给其他监视装置时,也可指示第1通信部以及第2通信部双方将代替请求发送给其他监视装置。

附图说明

[0016] 图1是表示本发明的一实施方式涉及的工厂监视控制系统1的整体的示意图。

[0017] 图2是表示监视装置3的物理构成的框图。

[0018] 图3是表示监视装置3的功能构成的框图。

[0019] 图4是表示维护装置2的功能构成的框图。

[0020] 图5是说明异常时控制模式下的监视装置3a的处理的图。

[0021] 图6是表示主监视装置3a的处理的流程图。

[0022] 图7是表示辅监视装置3b的处理的流程图。

[0023] 图8是表示维护装置2的处理的流程图。

[0024] 符号说明:

[0025] 1...工厂监视控制系统、2...维护装置、3...监视装置、4...设备控制装置、5...工厂设备。

具体实施方式

[0026] 在本实施方式中,如以下叙述的那样,在一个监视装置发生了异常的情况下,即便是不存在能成为一个监视装置的代替的另一个监视装置的时候,也尽量将工厂设备的状态传达给管理者。

[0027] 图1是表示本发明的一实施方式涉及的工厂监视控制系统1的整体的示意图。工厂监视控制系统1例如具备:维护装置2、第1监视装置3a、第2监视装置3b、多个设备控制装置4和多个工厂设备5。维护装置2和第1监视装置3a以及第2监视装置3b,利用第1通信网络7而被连接。第1监视装置3a以及第2监视装置3b和设备控制装置4利用第2通信网络8而被连接。以下,有时将第1监视装置3a和第2监视装置3b一并称作监视装置3。另外,第1监视装置3a和第2监视装置3b也可利用信号电缆9而被直接连接。

[0028] 设备控制装置4对各种工厂设备5(例如,锅炉、涡轮机、发电装置、炉、罐、反应器、换热器、温度传感器等)进行管理以及控制。设备控制装置4将表示工厂设备5的状态(例如,锅炉是否处于工作中、涡轮机的转速、温度传感器所示的温度等)的信息(以下称作“状态信息”)通知给监视装置3。设备控制装置4利用来自监视装置3的指示、或自己的判断来控制工厂设备5的动作以及设定等。设备控制装置4例如由PCM(Programmable Control Module)等构成。

[0029] 监视装置3接收从多个设备控制装置4通知的状态信息,汇总该状态信息而生成工厂信息(例如,工厂整体的工作状况、工厂的各设备的设定以及工作状况等)。监视装置3将

该工厂信息发送给维护装置2。监视装置3在从维护装置2接受到针对于某个工厂设备5的控制命令时,生成该意旨的控制信息,并发送给她设备控制装置4。监视装置3存在2个以上,1个监视装置3起到主(当前使用系统监视装置)作用,其他监视装置3起到辅(待机系统监视装置)作用。在本实施例中,通常,在假定第1监视装置3a起到主作用、第2监视装置3b起到辅作用的基础上进行说明,当然也可第1监视装置3a起到辅作用、第2监视装置3b起到主作用。

[0030] 在主监视装置3a正常地工作的情况下,维护装置2以及设备控制装置4使用主监视装置3a。在主监视装置3a发生了异常的情况下,取而代之辅监视装置3b起到主监视装置3a的作用。即、维护装置2以及设备控制装置4使用辅监视装置3b。关于该处理的详细内容在后面叙述。

[0031] 维护装置2经由第1通信网络7而从监视装置3a、3b获取工厂信息。而且,维护装置2将工厂信息提示给工厂的管理者。管理者能够操作维护装置2,以将对工厂设备5的控制命令传递给监视装置3a、3b。维护装置2例如由具备输入接口以及显示器等的计算机装置而构成。

[0032] 第1通信网络7以及第2通信网络8是能双向地通信数据的通信网络。第1通信网络7以及第2通信网络8可以为有线网络,可以为无线网络。在本实施例中,第1通信网络7和第2通信网络8设为不同的通信网络,但是也可是一个通信网络。

[0033] 图2是表示监视装置3的物理构成的框图。监视装置3例如具备:CPU(Central Processing Unit)11、存储器12、存储装置14、I/O(Input/Output)13、第1通信接口(以下称作“I/F”)15和第2通信I/F16,各要素11~16利用能双向地通信数据的总线17而被连接。

[0034] CPU11执行计算机程序(以下称作“程序”)中包含的处理,来实现后述的各种功能。CPU11也可从存储装置14中读出并执行程序,也可通过第1通信网络7或者第2通信网络8而从外部获取并执行程序。

[0035] 存储器12保持在由CPU11执行了程序时暂时必要的的数据。存储器12例如由DRAM(Dynamic Random Access Memory)等构成。

[0036] 存储装置14保持程序、以及在执行程序时一直必要的的数据等。存储装置14例如由HDD(Hard Disk Drive)、或者闪存等构成。

[0037] I/O13是能与其他装置进行连接的接口。I/O13例如连接了输入输出接口或者外部存储装置等。

[0038] 第1通信I/F15与第1通信网络7连接,且控制与维护装置2的通信。第2通信I/F16与第2通信网络8连接,且控制与多个设备控制装置4的通信。第1通信I/F15以及第2通信I/F16例如由NIC(Network Interface Card)等构成。

[0039] 图3是表示监视装置3的功能构成的框图。监视装置3例如具有:异常检测部21、异常时控制部22、功能停止部23、第1通信部24和第2通信部25。

[0040] 异常检测部21检测自装置3a的异常。所谓自装置,是设置有该异常检测部21的监视装置。即、对于监视装置3a而言,监视装置3a为自装置,监视装置3b成为其他监视装置。异常检测部21例如检测自装置3a所具备的I/O13、存储装置14、第1通信I/F15、以及第2通信I/F16等的硬件的异常。异常检测部21例如检测自装置3a正在执行的某个任务的异常。异常检测部21在检测到异常的情况下,将该意旨通知给异常时控制部22。此时,异常检测部21也可一并通知所检测到的异常的轻重。

[0041] 异常时控制部22如果从异常检测部21接受到异常通知,则对辅监视装置3b发送主切换请求。主切换请求是用于请求辅监视装置3b代替主监视装置3a来进行处理的信息。此时,异常时控制部22利用第1通信部24和第2通信部25双方而将主切换请求发送给辅监视装置3b。即、异常时控制部22经由第1通信网络7和第2通信网络8双方,而将主切换请求发送给辅监视装置3b。由此,如果第1通信I/F15(或第1通信网络7)或者第2通信I/F16(或第2通信网络8)中的任一个发生了故障的情况下,也能够向辅监视装置3b发送主切换请求。此外,在监视装置3a和监视装置3b利用信号电缆9而被连接的情况下,除了第1通信网络7以及第2通信网络8之外,可以也向信号电缆9发送主切换请求。或者,异常时控制部22在向信号电缆发送主切换请求、且该发送失败了的情况下,可以向第1通信网络7以及第2通信网络8发送主切换请求。由此,能够进一步提高工厂监视控制系统1的可靠性以及耐故障性。

[0042] 在从辅监视装置3b接受到主切换处理已成功的意思的响应的情况下,主监视装置3a的异常时控制部22使自装置3a停止。其原因在于,例如即便异常为轻微,较之发生了异常的监视装置3a继续担当主监视装置的作用的情形,完全正常工作的辅监视装置3b担当主监视装置的作用的情形也提高了系统整体的可靠性。

[0043] 在从辅监视装置3b接受到主切换处理已失败的意思的响应的情况下、或者在从辅监视装置3b未接受到任何响应的情况下,监视装置3a的异常时控制部22过渡到异常时控制模式。

[0044] 在异常时控制模式下,异常时控制部22执行如下处理。异常时控制部22对功能停止部23指示停止发生了异常的器件(例如,I/O器件、外部存储器件、通信器件等)或者任务等。其原因在于,为了让发生了异常的器件或者任务等不会影响到正常工作的器件或者任务等。异常时控制部22对第1通信部24以及第2通信部25指示将从设备控制装置4获取到的状态信息直接传送到维护装置2。其原因在于,发生了异常的监视装置3存在无法生成正确的工厂信息的顾虑,所以将原始的状态信息直接传送给维护装置2的情形提高了系统整体的可靠性。

[0045] 功能停止部23能够使发生了异常的器件或者任务等停止。功能停止部23例如是监视装置3所具备的OS(Operating System)的一部分功能,能够使OS所管理的器件或者任务等强制性停止。

[0046] 第1通信部24控制第1通信I/F15,以处理与维护装置2的通信。第1通信部24例如将从维护装置2接收到的各种请求传递给各功能块,或者将工厂信息发送给维护装置2。在异常时控制模式的情况下,第1通信部24控制第1通信I/F15,以将从第2通信I/F16传送来的状态信息直接传送给维护装置2。关于该处理的详细内容在后面叙述。

[0047] 第2通信部25控制第2通信I/F16,以处理与设备控制装置4的通信。第2通信部25例如将从工厂设备5接收到的状态信息传递给各功能块,或者将针对于工厂设备5的控制命令(例如,涡轮机的旋转速度的控制命令等)发送给设备控制装置4。在异常时控制模式时,第2通信部25控制第2通信I/F16,以将从设备控制装置4接收到的状态信息直接传送给第1通信I/F15。关于该处理的详细内容在后面叙述。

[0048] 工厂信息生成部26,将从设备控制装置4接收到的多个状态信息汇总而生成工厂信息。汇总多个状态信息是指,例如根据各工厂设备5的状态信息来生成与工厂设备5整体相关的工厂信息,或者分别将格式不同的状态信息变换成维护装置2能理解的格式的工厂

信息。

[0049] 图4是表示维护装置2的功能构成的框图。此外,维护装置2具有一般的计算机装置的物理构成(CPU、存储器、存储装置、以及通信I/F等)。由此,关于维护装置2的物理构成而省略其说明。

[0050] 维护装置2例如具备:输入部31、显示部32、主监视装置管理部33、异常时工厂信息生成部34和通信部35。

[0051] 输入部31对从工厂的管理者受理输入的输入I/F进行控制。输入I/F例如由键盘开关、鼠标、手写板、声音识别装置等构成。

[0052] 显示部32对用于将维护装置2所生成的各种信息提示给管理者的输出I/F进行控制。输出I/F例如由显示器装置、扬声器等构成。

[0053] 主监视装置管理部33,对多个监视装置3a、3b之中的哪个监视装置3为主进行管理。主监视装置管理部33对主监视装置3a是否为异常时控制模式进行管理。主监视装置管理部33在主监视装置3a为异常时控制模式的情况下,指示异常时工厂信息生成部34根据从监视装置3a直接发送来的状态信息来生成工厂信息。

[0054] 异常时工厂信息生成部34,在主监视装置3a为异常时控制模式的情况下,代替主监视装置3a而接收状态信息,生成工厂信息。异常时工厂信息生成部34使该工厂信息显示于显示部32。在维护装置2的处理能力低于监视装置3a的处理能力的情况下,异常时工厂信息生成部34生成比监视装置3a生成的工厂信息更简易的(即、不进行高级处理的)工厂信息。例如,能够使数据的统计处理等简化,或者将数据适当地间隔剔除。

[0055] 通信部35控制维护装置2所具备的通信I/F(未图示),以经由第1通信网络7而与监视装置3a、3b通信。通信部35例如从监视装置3a接收工厂信息,或者向监视装置3a发送工厂设备5的控制指示。

[0056] 图5是对异常时控制模式下的监视装置3a的处理进行说明的图。由监视装置3a执行的例如从下到上依次由第1通信任务103以及第2通信任务104、OS(Operating System)102、应用任务这些层而构成。一般地,上级层的任务能够利用下级层的任务。任务是指,在监视装置3a中被执行的程序。

[0057] 第1通信任务103(第1通信部24)以及第2通信任务104(第2通信部25)分别控制第1通信I/F15以及第2通信I/F16。

[0058] OS102对由监视装置3a执行的各任务进行管理以及控制。例如,OS102使某个任务启动,或者使处于启动中的某个任务停止。OS102居于应用任务与第1通信任务103以及第2通信任务104之间,应用任务通过通信网络而能够收发数据。

[0059] 应用任务例如有工厂信息生成任务101(工厂信息生成部26)、以及工厂设备控制任务等。

[0060] 首先,对监视装置3a为正常时的各动作进行说明(参照箭头111)。第2通信任务104从各设备控制装置4接收到状态信息105a时,OS102对其进行检测,并将该旨意通知给工厂信息生成任务101。之后,工厂信息生成任务101将所获取到的多个状态信息105a汇总而生成工厂信息106。之后,工厂信息生成任务101指示OS102将该工厂信息106发送给维护装置2。OS102指示能与维护装置2进行通信的第1通信任务103将工厂信息106发送给维护装置2。由此,监视装置3a能够将工厂信息106发送给维护装置2。

[0061] 其次,对监视装置3a为异常时控制模式时的各任务的动作进行说明(参照箭头112)。在异常时控制模式的情况下,第2通信任务104从各设备控制装置4接收到状态信息105b时,不经由OS102而将该状态信息105b直接传送给第1通信任务103。第1通信任务103将从第2通信任务104传送来的状态信息105b直接传送给维护装置2。即、监视装置3a不经由OS102以及工厂信息生成任务101而将从设备控制装置4接收到的状态信息105b直接传送给维护装置2。由此,例如即便工厂信息生成任务101、或者OS102等发生了异常的情况下,监视装置3a也能够让维护装置2获知设备控制装置4的状态。

[0062] 图6是表示主监视装置3a的处理的流程图。异常检测部21在没有检测到异常的情况下(S101:否),继续进行该步骤S101的处理。

[0063] 异常检测部21在检测到异常的情况下(S101:是),指示第1通信部24以及第2通信部25双方而向辅监视装置3b发送主切换请求(S102)。

[0064] 异常时控制部22等待来自辅监视装置3b的响应,判定辅监视装置3b是否正常地切换成主监视装置的作用(S103)。

[0065] 在从辅监视装置3b接受到向主监视装置的切换已成功的意思的响应的情况下(S103:是),异常时控制部22对维护装置2发送表示主监视装置从监视装置3a已切换成监视装置3b的意思的主切换通知(S104)。之后,异常时控制部22指示功能停止部23停止自装置3a的全部器件以及任务等(S105),然后结束该处理(END)。

[0066] 在从辅监视装置3b接受到向主监视装置的切换已失败的意思的响应的情况下、或者在规定时间内没有返回响应的情况下(S103:否),异常时控制部22对维护装置2发送表示自装置3a为异常时控制模式的意思的异常时控制模式通知(S106)。之后,异常时控制部22指示第1通信部24以及第2通信部25而将从各工厂设备5接收到的状态信息直接传送给维护装置2(S107)。之后,异常时控制部22指示功能停止部23停止发生了异常的器件以及任务等(S108),然后结束该处理(END)。

[0067] 图7是表示辅监视装置3b的处理的流程图。在第1通信部24或者第2通信部25没有接收到主切换请求的情况下(S201:否),第1通信部24以及第2通信部25继续进行该步骤S201的处理。

[0068] 在第1通信部24或者第2通信部25接收到主切换请求的情况下(S201:是),异常时控制部22执行将自己的辅监视装置3b切换成主作用的处理(S202)。

[0069] 在将自己的辅监视装置3b切换成主作用成功了的情况下(S203:是),异常时控制部22向原主监视装置3a返回表示主切换已成功的意思的响应(S204),然后结束该处理(END)。

[0070] 在将自装置3b切换成主作用失败了的情况下(S203:否),异常时控制部22向原主监视装置3a返回表示主切换已失败的意思的响应(S205),然后结束该处理(END)。

[0071] 图8是表示维护装置2的处理的流程图。主监视装置管理部33判定是否从主监视装置3a接收到了“主切换通知”或者“异常时控制模式通知”(S301)。

[0072] 在没有接收到任何通知的情况下(S301:无通知),主监视装置管理部33继续进行该步骤S301的处理。

[0073] 在接收到“主切换通知”的情况下(S301:主切换通知),主监视装置管理部33将主监视装置从3a切换成3b(S302),然后进入到步骤S304的处理。

[0074] 在接收到“异常时控制模式通知”的情况下(S301:异常时控制模式通知),主监视装置管理部33对异常时工厂信息生成部34指示基于从监视装置3a传送来的状态信息来生成工厂信息(S303),然后进入步骤S304的处理。

[0075] 显示部32向工厂的管理者提示从主监视装置3a接收到的工厂信息、或者由异常时工厂信息生成部34生成的工厂信息(S304),然后结束该处理(END)。

[0076] 根据本实施例,在辅监视装置3b为正常的情况下,主监视装置3a即便自装置3a发生的故障轻微,也立即停止。然后,辅监视装置3b担负主作用。由此,即便在主监视装置3a发生了严重故障的情况下,也能够防止该影响波及系统整体于未然。由此,能够提高系统整体的可靠性以及耐故障性。

[0077] 另外,在辅监视装置3b不正常的情况下、或者在不存在辅监视装置3b的情况下,即便是自装置3a发生的故障为严重故障,也能尽量不使主监视装置3a停止而过渡到异常时控制模式。之后,主监视装置3a在异常时控制模式下,将从工厂设备接收到的状态信息直接传送给维护装置2。由此,如果是主监视装置3a和辅监视装置3b都发生了异常的情况,管理者也能够确认最低限度的工厂设备的状态。

[0078] 上述的本发明的实施方式只是本发明的说明用的例示,并非是将本发明的范围仅限于这些实施方式。本领域的技术人员能够不脱离本发明宗旨地以其他方式实施本发明。

[0079] 例如,在主监视装置发生异常、且存在辅监视装置的情况下,主监视装置也可执行如下动作。主监视装置如前述那样不完全停止,仅使第1通信部和第2通信部动作,从而可以将状态信息传送给维护装置。由此,主、辅双方的监视装置可以将状态信息分别传送给维护装置,从而能够进一步提高作为系统整体的可靠性以及耐故障性。

[0080] 此外,本发明也能如下那样。

[0081] “一种工厂监视控制系统,包括经由第2通信网络而对多个工厂设备的状态进行监视控制的多个控制装置、和经由第1通信网络而对所述多个控制装置进行维护的维护装置,

[0082] 所述控制装置利用传输规定信号的信号电缆进行连接,

[0083] 所述维护装置通过作为所述多个控制装置之中的1个控制装置的主控制装置而对所述多个工厂设备的状态进行监视控制,

[0084] 所述主控制装置

[0085] 在自装置检测到异常的情况下,经由所述信号电缆而将请求代替自装置的处理的代替请求发送给作为所述主控制装置以外的控制装置的辅控制装置,并从所述工厂监视控制系统脱离,

[0086] 在恢复了自装置的异常的情况下,作为辅控制装置而参加到所述工厂监视控制系统,

[0087] 接受到所述代替请求的多个辅控制装置之中的任一个成为主控制装置。

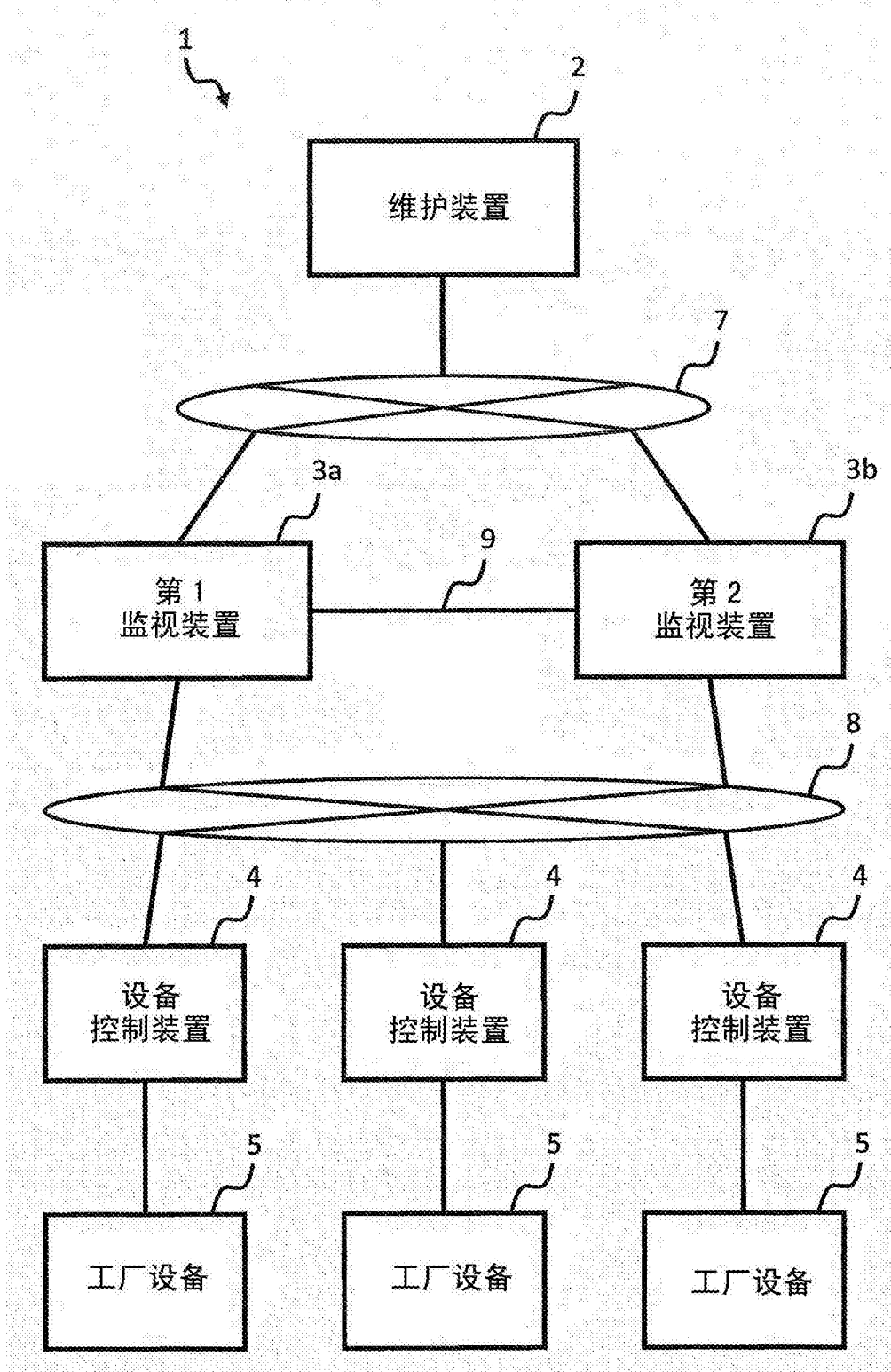


图1

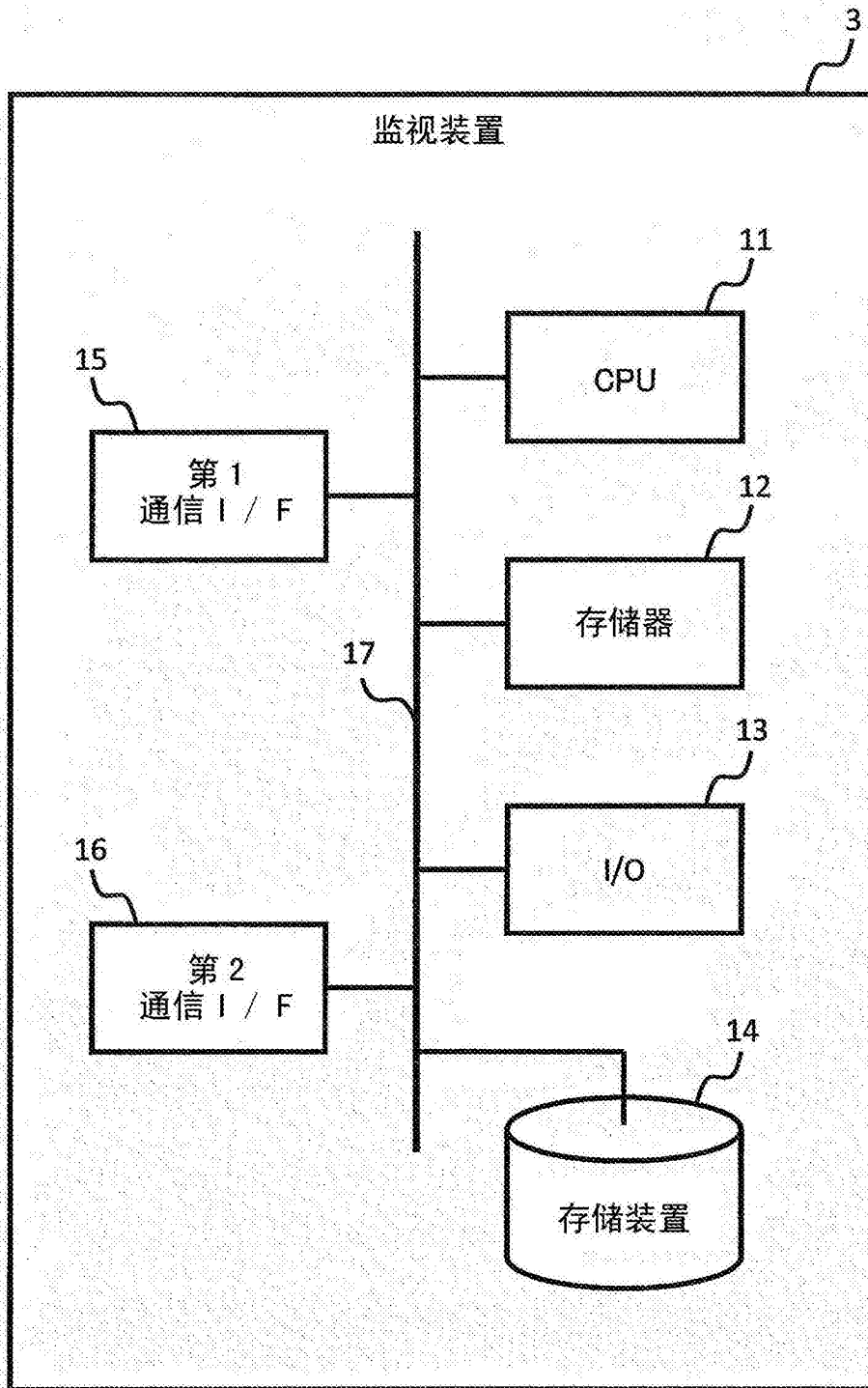


图2

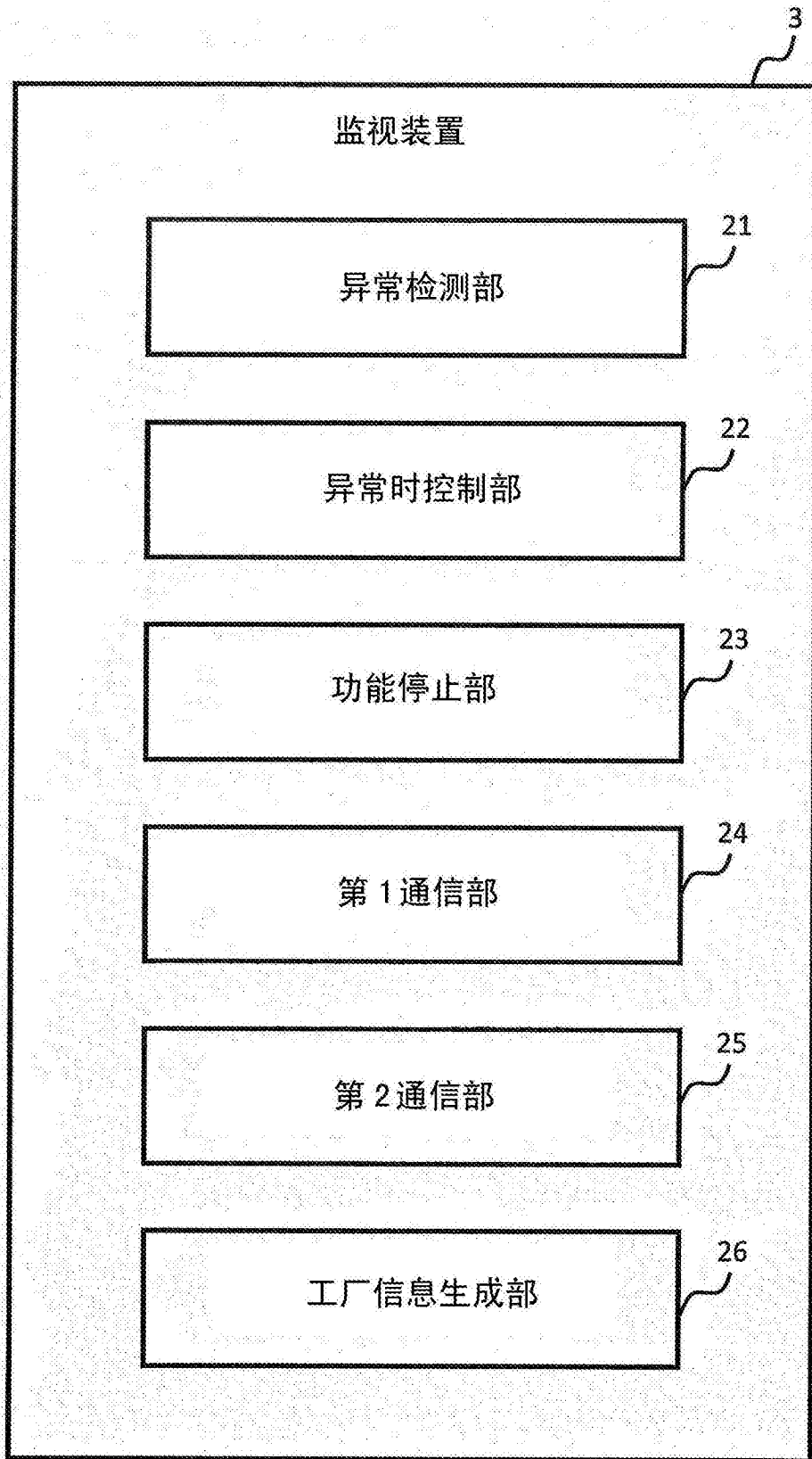


图3

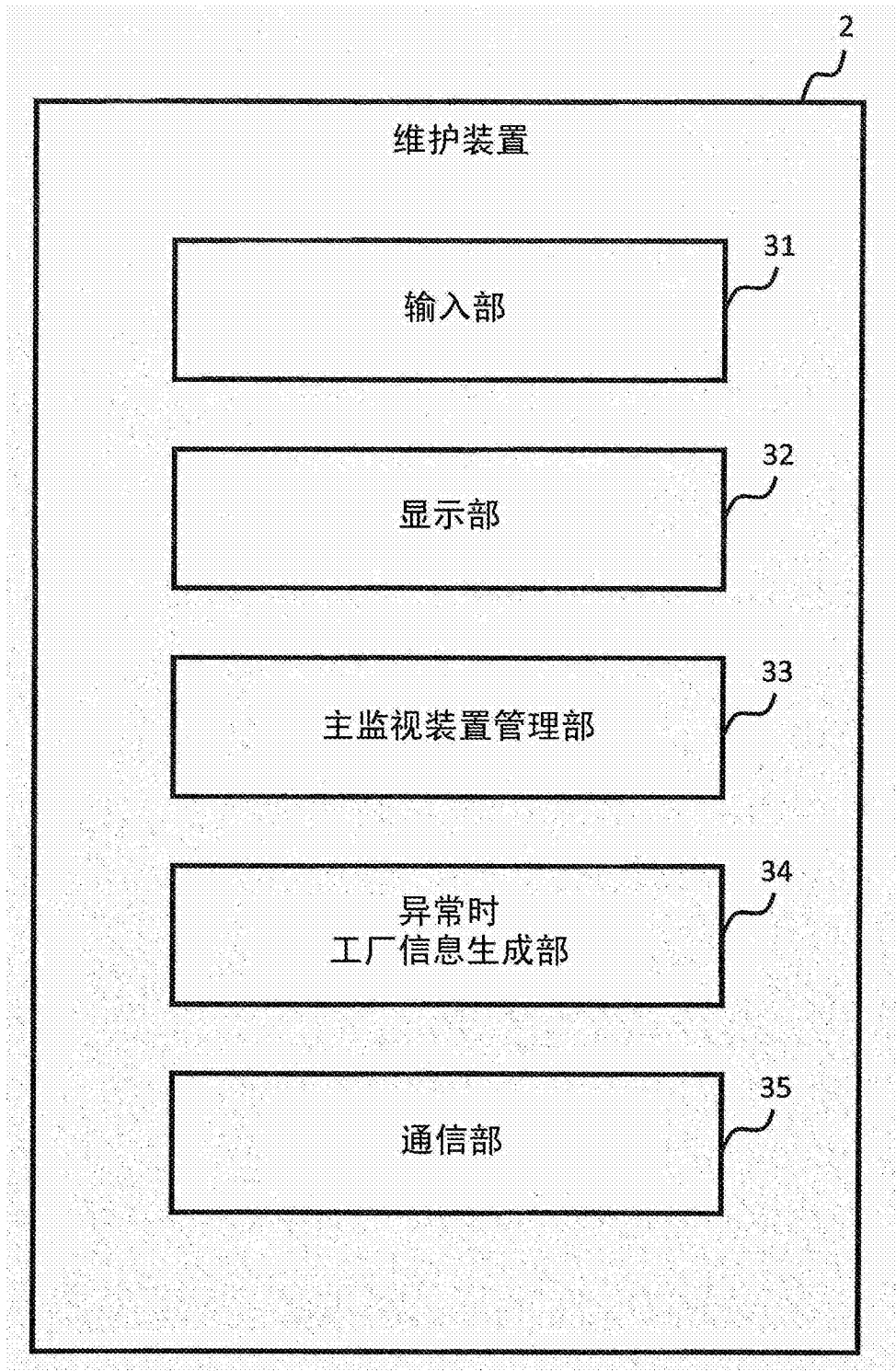


图4

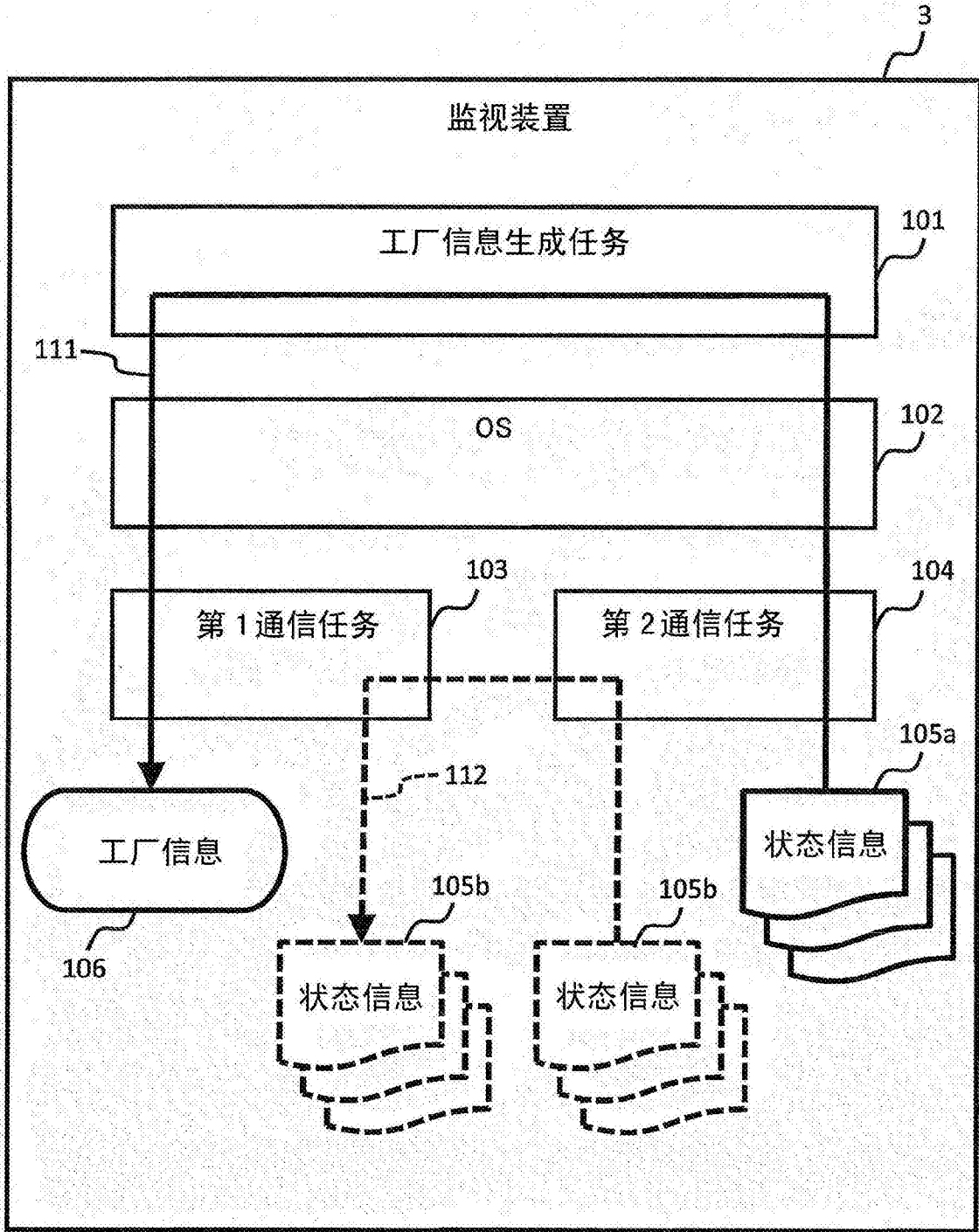


图5

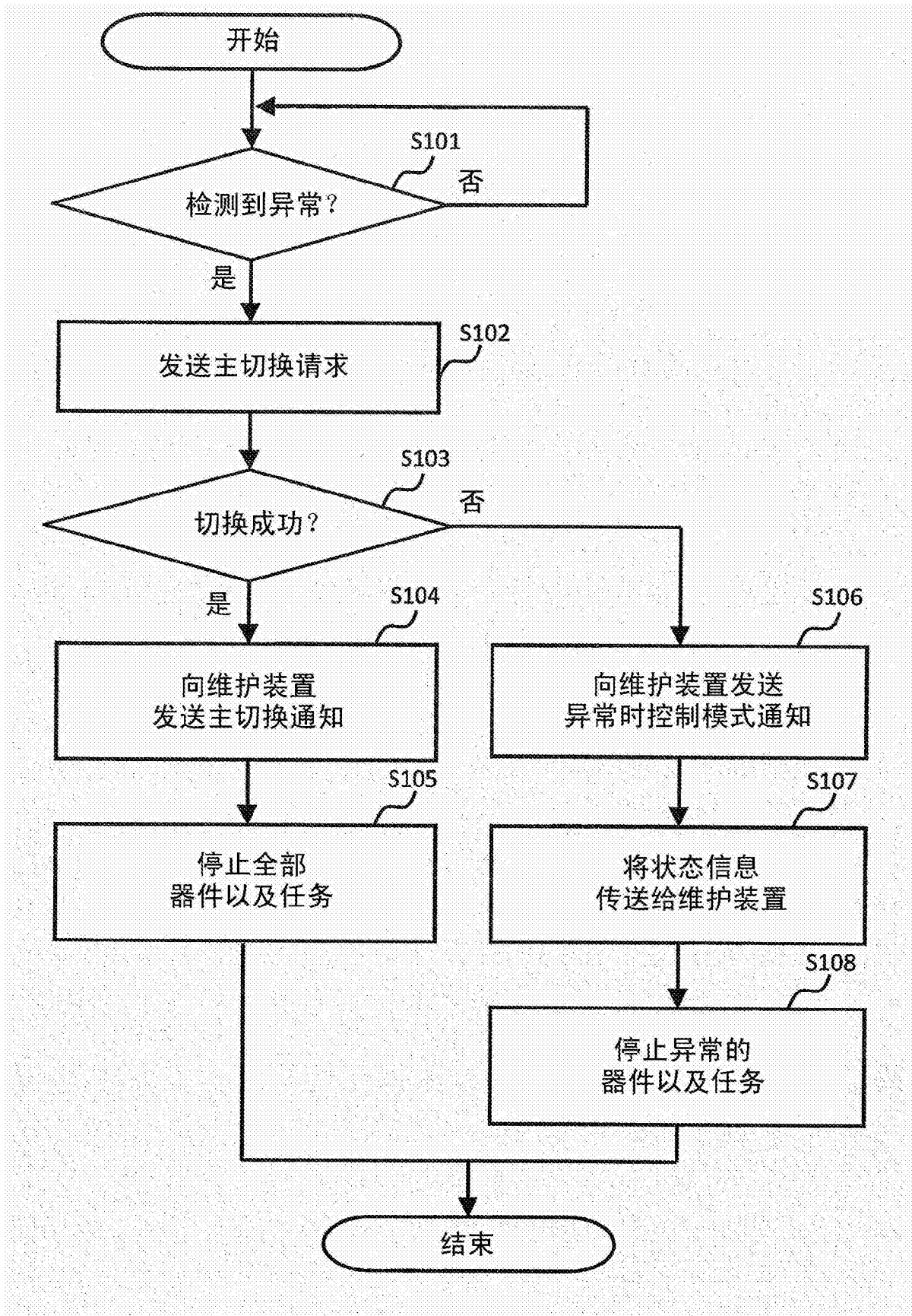


图6

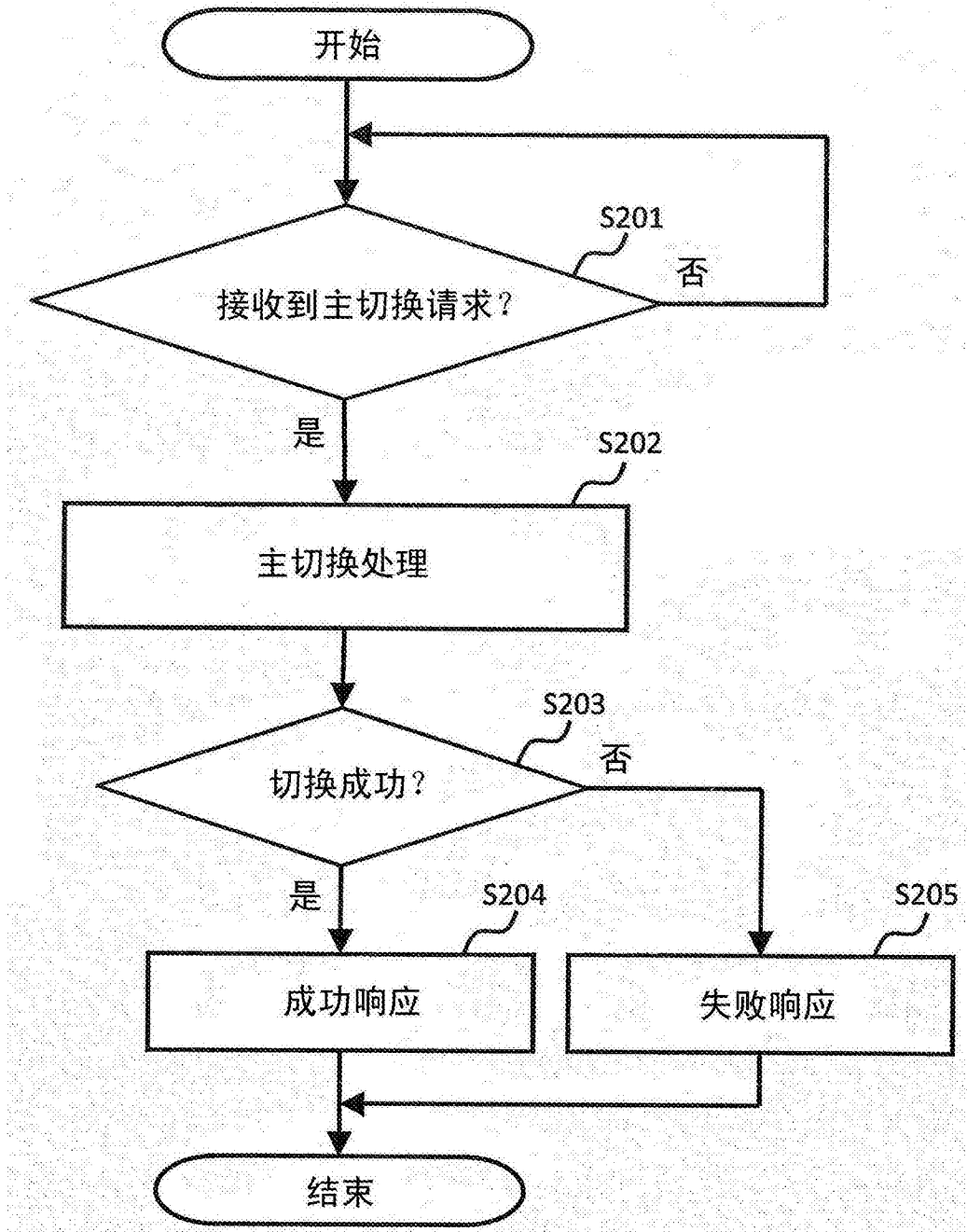


图7

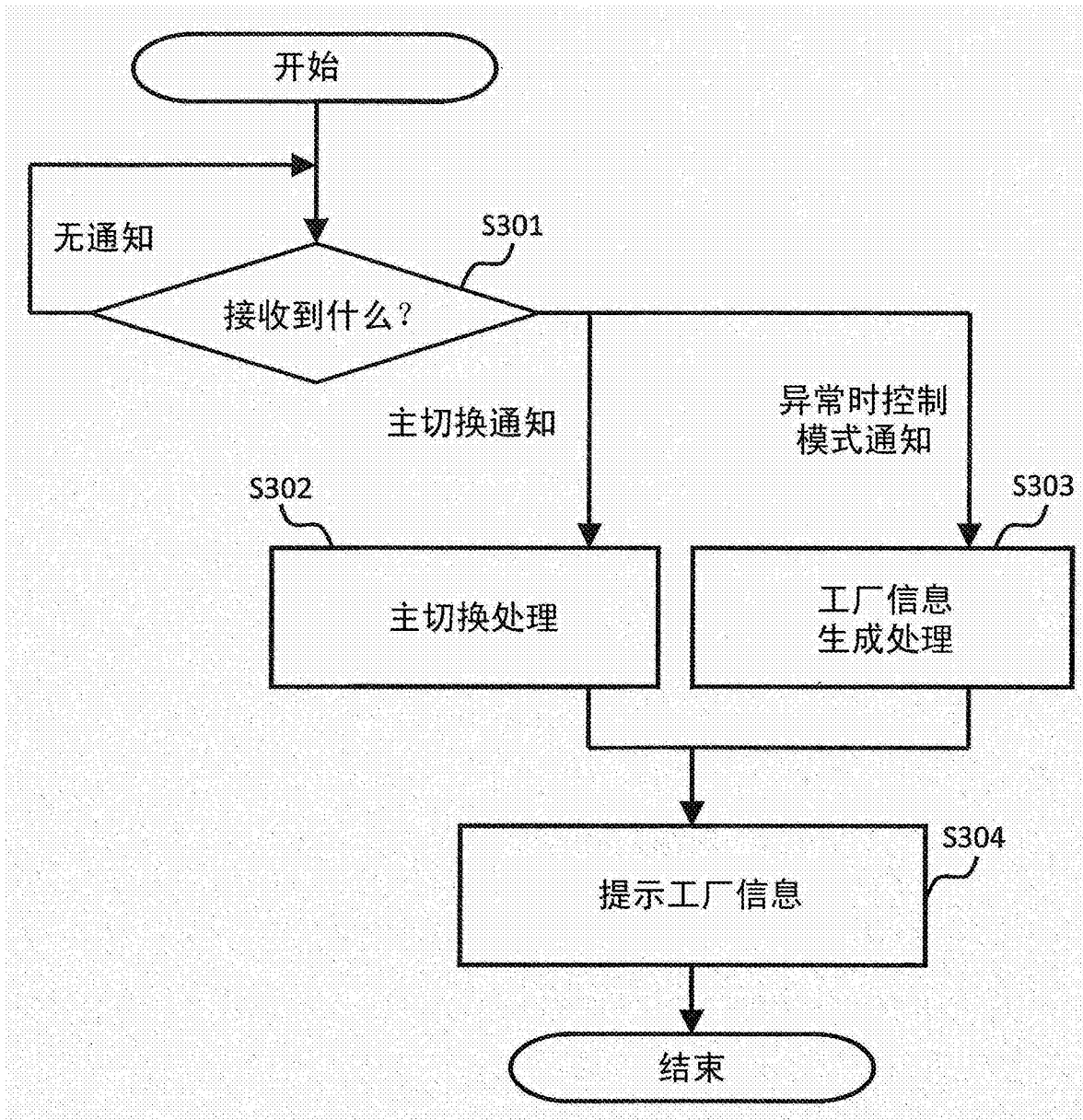


图8