(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116868139 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202280015870.9

(22)申请日 2022.03.11

(30)优先权数据
2021-040321 2021.03.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.08.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/010760 2022.03.11

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/191302 JA 2022.09.15

(71)申请人 欧姆龙株式会社
地址 日本国京都府京都市

(72)发明人 植木琢也 柘植健太 手嶌千瑛子 大仓嵩史 伊达大辉 永田雄大

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 章琴 马建军

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)

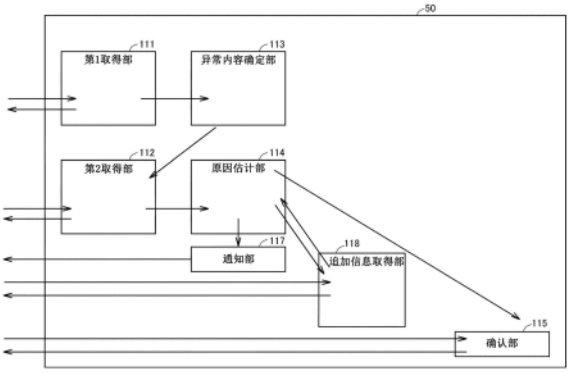
权利要求书2页 说明书17页 附图20页

(54)发明名称

信息处理系统和信息处理系统的控制方法

(57)摘要

信息处理系统具有:第1取得部,其响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示控制系统的状态的第1信息;异常内容确定部,其基于第1信息,确定所发生的异常的内容;第2取得部,其根据异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的第2信息;原因估计部,其基于第1信息和第2信息,估计所发生的异常的原因;以及通知单元,其将估计的异常的原因通知给用户。



CN 116868139 A

1.一种信息处理系统,其中,该信息处理系统具有:

第1取得部,其响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示所述控制系统的状态的第1信息;

异常内容确定部,其基于所述第1信息,确定所发生的异常的内容;

第2取得部,其根据所述异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的所述第2信息;

原因估计部,其基于所述第1信息和所述第2信息,估计所发生的异常的原因;以及

通知单元,其将所述估计的异常的原因通知给用户。

2.根据权利要求1所述的信息处理系统,其中,

所述第1取得部与所述控制系统能够通信地连接,取得存储于所述控制系统的数据。

3.根据权利要求2所述的信息处理系统,其中,

所述第1取得部在规定条件成立的情况下取得所述数据。

4.根据权利要求1所述的信息处理系统,其中,

所述第1取得部按照用户指示取得所述第1信息。

5.根据权利要求1所述的信息处理系统,其中,

该信息处理系统还具有向用户确认异常是否已消除的确认部。

6.根据权利要求5所述的信息处理系统,其中,

该信息处理系统还具有追加信息取得部,所述追加信息取得部在基于所述确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,向用户请求追加信息,并且从该用户取得所述追加信息,

所述原因估计部基于所述第1信息、所述第2信息以及所述追加信息来筛选估计异常的原因。

7.根据权利要求1所述的信息处理系统,其中,

所述第2信息是拍摄数据。

8.根据权利要求1所述的信息处理系统,其中,

所述第2信息是与人的五感中的至少任意一个关联地取得的信息。

9.根据权利要求5所述的信息处理系统,其中,

该信息处理系统还具有管理者通信部,所述管理者通信部在基于所述确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,通知管理者,对该管理者与用户之间的通信进行控制。

10.根据权利要求9所述的信息处理系统,其中,

所述原因估计部包含用于估计所述异常的原因的数据库,

该信息处理系统还具有用于按照所述管理者的输入来更新所述数据库的管理者输入受理部。

11.一种信息处理系统的控制方法,其中,该信息处理系统的控制方法具有以下步骤:

响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示所述控制系统的状态的第1信息;

基于所述第1信息,确定所发生的异常的内容;

根据所述异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的所述第2信息;

基于所述第1信息和所述第2信息,估计所发生的异常的原因;以及

将所述估计的异常的原因通知给用户。

信息处理系统和信息处理系统的控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及信息处理系统和信息处理系统的控制方法。

背景技术

[0002] 一直以来,在构成生产线的生产设备发生了多个异常(故障、错误等)的情况下,为了尽快恢复这些异常,需要对各异常(详细而言,应对异常的作业)适当地分配作业者。在日本特开2020-129161号公报(专利文献1)中,公开了管理作业者的进展状况的方式。

[0003] 另一方面,作业者通过自己操作生产线等构成控制系统的设备,取得掌握异常所需的信息。在此基础上,需要通过手册的参照、向制造商负责人的询问来掌握异常的详细情况以及用于消除的对策,在设备的手册参照、通过制造商负责人的询问中,到掌握正确的对策为止花费时间。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2020-129161号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 本公开的一个目的在于提供一种针对控制系统中发生的异常,作业者能够尽快取得异常的原因的信息处理系统。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 根据本公开的一例的信息处理系统具有:第1取得部,其响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示控制系统的状态的第1信息;异常内容确定部,其基于第1信息,确定所发生的异常的内容;第2取得部,其根据异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的第2信息;原因估计部,其基于第1信息和第2信息,估计所发生的异常的原因;以及通知单元,其将估计的异常的原因通知给用户。根据该结构,针对控制系统中发生的异常,作业者能够尽快取得异常的原因。

[0011] 第1取得部与控制系统可通信地连接,取得存储于控制系统的数据。根据该结构,信息处理系统能够从控制系统取得数据。

[0012] 第1取得部在规定条件成立的情况下取得数据。根据该结构,在规定条件成立的情况下,能够开始处理。

[0013] 第1取得部按照用户指示取得第1信息。根据该结构,能够按照用户指示开始处理。

[0014] 信息处理系统还具有向用户确认异常是否已消除的确认部。根据该结构,能够通过确认部确认是否消除了异常。

[0015] 信息处理系统还具有追加信息取得部,所述追加信息取得部在基于确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,向用户请求追加信息,并且从该用户取得追加信息。原因估计部基于第1信息、第2信息以及追加信息来筛选估计异常的原因。根据该结构,在异常未

消除的情况下,能够基于追加信息筛选异常的原因。

[0016] 第2信息是拍摄数据。根据该结构,能够使用拍摄数据尽快取得异常的原因。

[0017] 信息处理系统还具有管理者通信部,所述管理者通信部在基于确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,通知管理者,对该管理者与用户之间的通信进行控制。根据该结构,管理者与用户之间能够通信,因此能够尽快取得异常的原因。

[0018] 原因估计部包含用于估计异常的原因的数据库,信息处理系统还具有用于按照管理者的输入来更新数据库的管理者输入受理部。根据该结构,由于按照管理者的输入来更新数据库,因此与尽快取得与新的现象对应的异常的原因。

[0019] 根据本公开的一例的信息处理系统的控制方法具有以下步骤:响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示控制系统的状态的第1信息;基于第1信息,确定所发生的异常的内容;根据异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的第2信息;基于第1信息和第2信息,估计所发生的异常的原因;以及将估计的异常的原因通知给用户。根据该结构,针对控制系统中发生的异常,作业者能够尽快取得异常的原因。

[0020] 发明的效果

[0021] 在根据本公开的某个方面的信息处理系统和信息处理系统的控制方法中,针对控制系统中发生的异常,作业者能够尽快取得异常的原因。

附图说明

[0022] 图1是示意性地例示实施方式的信息处理系统1的利用场景的一例的图。

[0023] 图2是示意性地例示实施方式的支持装置10的硬件结构的一例的图。

[0024] 图3是示意性地例示实施方式的PLC 2的硬件结构的一例的图。

[0025] 图4是示意性地例示实施方式的服务器50的硬件结构的一例的图。

[0026] 图5是示意性地例示实施方式的服务器50的软件结构的一例的图。

[0027] 图6是对实施方式的用户和Bot之间的数据流进行说明的序列图。

[0028] 图7是对实施方式的对话画面300进行说明的一个例图(其1)。

[0029] 图8是对实施方式的对话画面300进行说明的一个例图(其2)。

[0030] 图9是对实施方式的变形例1的用户与Bot之间的数据流进行说明的序列图。

[0031] 图10是对实施方式的变形例1的通信单元的图像数据的一例进行说明的图。

[0032] 图11是对实施方式的变形例2的热电偶输入单元的布局结构进行说明的图。

[0033] 图12是对实施方式的变形例3的光电传感器的状态进行说明的图。

[0034] 图13是对实施方式的变形例4的CPU单元的状态进行说明的图。

[0035] 图14是示意性地例示实施方式的变形例5的信息处理系统1#的利用场景的一例的图。

[0036] 图15是示意性地例示实施方式的变形例7的信息处理系统1P的利用场景的一例的图。

[0037] 图16是示意性地例示实施方式的变形例7的支持装置60的硬件结构的一例的图。

[0038] 图17是示意性地例示实施方式的变形例7的服务器50P的软件结构的一例的图。

[0039] 图18是对实施方式的变形例7的用户、Bot和管理员之间的数据流进行说明的序列

图。

[0040] 图19是对实施方式的变形例7的对话画面500进行说明的一个例图(其3)。

[0041] 图20是对服务器50P的原因估计部114管理的数据库进行说明的图。

[0042] 图21是对实施方式的变形例7的对话画面600进行说明的一个例图(其4)。

具体实施方式

[0043] 参照附图详细说明本公开的实施方式。另外,对图中的相同或相应的部分标注相同的标号并不反复其说明。

[0044] <A.应用例>

[0045] 图1是示意性地例示实施方式的信息处理系统1的利用场景的一例的图。如图1所示,实施方式的信息处理系统1包含生产线3、PLC(Programmable Logic Controller:可编程逻辑控制器)2、支持装置10以及服务器50。

[0046] 工件W由带式输送机等输送机构6输送,由拍摄部8依次拍摄。作为一例,拍摄结果用于工件W上有无缺陷或污垢的检查、工件W的大小或配置方向等的测量、工件W表面上的字符或图形等的识别这些图像处理。PLC 2执行包含拍摄部8、输送机构6等多个机构的生产线3等的控制。PLC 2具有用于控制生产线3的动作的控制程序221。控制程序221可以包含对构成生产线3的各机构的动作进行控制的所有种类的程序。控制程序221可以由1件程序构成,也可以由多件程序构成。

[0047] PLC 2取得与构成生产线3的多个机构的状态相关的多个状态数据222和日志数据223。生产线3只要能够制造某种物品即可,可以由多个装置构成,也可以由包装机等1个装置构成。此外,各机构只要能够实施制造工序的某些处理即可,可以由1个或多个装置构成,也可以由装置的一部分构成。在1个机构由装置的一部分构成的情况下,多个机构也可以由1个装置构成。

[0048] 支持装置10与PLC 2连接,响应于与生产线3中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示PLC 2所具有的生产线3的状态的信息(第1信息)。作为一例,该信息为构成生产线3的机构的状态数据222或日志数据223等。

[0049] 支持装置10与服务器50可通信地连接。服务器50在实施方式中作为聊天机器人发挥功能。

[0050] 用户使用支持装置10来访问作为聊天机器人发挥功能的服务器50,并对来自服务器50的请求提供所需的信息。服务器50基于所取得的信息(第1信息)来确定发生的异常的内容。然后,服务器50根据所确定的异常的内容,向用户请求另一信息(第2信息),并且取得来自用户的另一信息(第2信息)。服务器50基于所取得的信息(第1信息)和所请求的另一信息(第2信息)来估计正发生的异常的原因。服务器50将估计出的异常的原因通知给支持装置10。

[0051] 用户基于从服务器50通知的估计出的异常的原因,执行用于消除该异常的步骤。

[0052] 以往,用户通过手册的参照或向制造商负责人的询问来掌握异常的原因,需要相当长的时间,但通过访问作为聊天机器人发挥功能的服务器50,能够尽快掌握异常的原因。即,通过实施方式的信息处理系统,针对控制系统中发生的异常,用户能够尽快取得异常的原因。

[0053] <B.支持装置的硬件结构>

[0054] 图2是示意性地例示实施方式的支持装置10的硬件结构的一例的图。如图2所示，实施方式的支持装置10是将控制部11、存储部12、通信接口13、输入装置14、输出装置15以及驱动器16电连接而成的计算机。另外，在图2中，将通信接口记载为“通信I/F”。

[0055] 控制部11包含作为硬件处理器的CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等，根据信息处理进行各结构要素的控制。存储部12例如是硬盘驱动器、固态驱动器等辅助存储装置，存储由控制部11执行的对话程序121等。

[0056] 对话程序121是提供用于访问作为聊天机器人发挥功能的服务器50并与服务器50之间收发信息的界面画面等的程序。

[0057] 通信接口13例如是有线LAN(Local Area Network:局域网)模块、无线LAN模块等，是用于进行经由网络的有线或无线通信的接口。支持装置10能够通过该通信接口13与PLC 2之间进行经由网络的数据通信。另外，网络的种类例如可以从互联网、无线通信网、移动通信网、电话网、专用网等中适当选择。

[0058] 输入装置14例如是鼠标、键盘等用于进行输入的装置。另外，输出装置15例如是显示器、扬声器等用于进行输出的装置。用户(操作员)能够经由输入装置14和输出装置15来操作支持装置10。

[0059] 驱动器16例如是CD驱动器、DVD驱动器等，是用于读入存储于存储介质91的程序的驱动装置。驱动器16的种类可以根据存储介质91的种类适当选择。上述对话程序121也可以存储于该存储介质91。

[0060] 存储介质91是以计算机及其他装置、机械等能够读取所记录的程序等信息的方式，通过电、磁、光学、机械或化学作用来存储该程序等信息的介质。支持装置10也可以从该存储介质91取得上述对话程序121。

[0061] 在此，在图2中，作为存储介质91的一例，例示了CD、DVD等盘型的存储介质。然而，存储介质91的种类并不限定于盘型，也可以是盘型以外的类型。作为盘型以外的存储介质，例如能够列举闪存等半导体存储器。

[0062] 此外，关于支持装置10的具体的硬件结构，能够根据实施方式适当地进行结构要素的省略、置换以及追加。例如，控制部11也可以包含多个处理器。支持装置10也可以由多台信息处理装置构成。另外，支持装置10除了被设计为所提供的服务专用的信息处理装置以外，也可以是通用的服务器装置、PC(Personal Computer:个人计算机)等。

[0063] <C.PLC的硬件结构>

[0064] 图3是示意性地例示实施方式的PLC 2的硬件结构的一例的图。如图3所示，PLC 2是将控制部21、存储部22、输入输出接口23以及通信接口24电连接而成的计算机。由此，PLC 2构成为控制生产线3的各机构的动作。此外，在图3中，将输入输出接口和通信接口分别记载为“输入输出I/F”和“通信I/F”。

[0065] 控制部21包含CPU、RAM、ROM等，构成为基于程序和数据来执行各种信息处理。存储部22例如由RAM、ROM等构成，存储控制程序221、状态数据222以及日志数据223等。控制程序221是用于控制生产线3的动作的程序。状态数据222是与各机构的状态相关的数据。日志数据223是表示生产线3的动作的日志的数据。

[0066] 输入输出接口23是用于与外部装置连接的接口，根据所连接的外部装置而适当构成。在实施方式中，PLC 2经由输入输出接口23与生产线3连接。

[0067] 通信接口24例如是有线LAN模块、无线LAN模块等，是用于进行有线或无线通信的接口。PLC 2能够通过通信接口24与支持装置10之间进行数据通信。

[0068] 此外，关于PLC 2的具体的硬件结构，能够根据实施方式适当地进行结构要素的省略、置换以及追加。例如，控制部21也可以包含多个处理器。存储部22也可以由控制部21所包含的RAM以及ROM构成。存储部22也可以由硬盘驱动器、固态驱动器等辅助存储装置构成。另外，PLC 2除了被设计为所提供的服务专用的信息处理装置以外，也可以根据控制的对象而置换为通用的台式PC、平板PC等。

[0069] <D.服务器的硬件结构>

[0070] 图4是示意性地例示实施方式的服务器50的硬件结构的一例的图。如图4所示，实施方式的服务器50是将控制部51、存储部52、通信接口53电连接而成的计算机。另外，在图4中，将通信接口记载为“通信I/F”。

[0071] 控制部51包含作为硬件处理器的CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等，根据信息处理进行各结构要素的控制。存储部52例如是硬盘驱动器、固态驱动器等辅助存储装置，存储由控制部51执行的分析程序521等。

[0072] 分析程序521是作为聊天机器人发挥功能的程序，与支持装置10协作，基于从支持装置10收发的数据，估计在生产线3中发生的异常的原因。具体而言，服务器50通过执行分析程序521，响应于与异常相关的请求或现象的发生，取得表示生产线3的状态的信息(第1信息)，基于该取得的信息(第1信息)，确定所发生的异常的内容。此外，服务器50根据异常的内容，经由支持装置10向用户请求另一信息(第2信息)，并经由支持装置10取得来自该用户的另一信息(第2信息)。然后，服务器50基于所取得的信息(第1信息)和另一信息(第2信息)来估计正在发生的异常的原因。服务器50经由支持装置10向用户通知估计出的异常的原因。

[0073] 通信接口53例如是有线LAN(Local Area Network:局域网)模块、无线LAN模块等，是用于进行经由网络的有线或无线通信的接口。服务器50能够通过该通信接口13，与支持装置10之间进行经由网络的数据通信。另外，网络的种类例如可以从互联网、无线通信网、移动通信网、电话网、专用网等中适当选择。

[0074] 此外，关于支持装置10的具体的硬件结构，能够根据实施方式适当地进行结构要素的省略、置换以及追加。例如，控制部11也可以包含多个处理器。支持装置10也可以由多台信息处理装置构成。另外，支持装置10除了被设计为所提供的服务专用的信息处理装置以外，也可以是通用的服务器装置、PC(Personal Computer:个人计算机)等。

[0075] <E.服务器50的软件结构>

[0076] 图5是示意性地例示实施方式的服务器50的软件结构的一例的图。如图5所示，服务器50的控制部51将存储于存储部52的分析程序521在RAM中展开。然后，控制部51通过CPU解释并执行在RAM中展开的分析程序521，控制各结构要素。由此，如图5所示，实施方式的服务器50包含第1取得部111、第2取得部112、异常内容确定部113、原因估计部114、通知部117、追加信息取得部118以及确认部115作为软件模块。

[0077] 第1取得部111取得表示构成生产线3的机构的状态的信息(第1信息)。异常内容确定部113基于取得的信息,确定所发生的异常的内容。第2取得部112根据异常的内容,向支持装置10请求另一信息(第2信息),并按照该用户指示经由支持装置10取得另一信息(第2信息)。原因估计部114基于取得的第1信息和第2信息,估计发生的原因。通知部117经由支持装置10将估计出的异常的原因通知给用户。

[0078] 确认部115经由支持装置10向用户确认生产线3的异常是否已消除。确认部115按照用户指示取得异常已消除的意思的确认信息并结束处理。另一方面,确认部115在按照用户指示受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下,将该信息输出到追加信息取得部118。追加信息取得部118按照异常未消除的意思的确认信息,经由支持装置10向用户请求追加信息,并且按照该用户指示,经由支持装置10取得追加信息。原因估计部114基于由追加信息取得部118取得的追加信息,并基于所取得的第1信息、第2信息以及追加信息,估计发生的原因。然后,如上所述,通知部117经由支持装置10向用户通知估计出的异常的原因。并且,确认部115经由支持装置10向用户确认生产线3的异常是否已消除,确认部115按照用户指示取得异常已消除的确认信息并结束处理。此外,确认部115在异常未消除的情况下,反复上述处理。

[0079] 关于服务器50的各软件模块,在后述的动作例中详细地进行说明。另外,在实施方式中,对服务器50的各软件模块均由通用的CPU实现的例子进行了说明。但是,以上的软件模块的一部分或全部也可以通过1个或多个专用的硬件处理器来实现。另外,关于服务器50的软件结构,也可以根据实施方式适当地进行软件模块的省略、置换以及追加。

[0080] <F.动作例>

[0081] 接下来,对实施方式的信息处理系统的动作进行说明。

[0082] 具体而言,对用户与作为聊天机器人发挥功能的服务器50之间的数据收发进行说明。服务器50被表示为Bot。

[0083] 图6是对实施方式的用户和Bot之间的数据流进行说明的序列图。

[0084] 如图6所示,用户确认在生产线3中发生的异常,将存在异常的意思通知给Bot(序列Sq0)。Bot接受该通知而请求信息(序列Sq2)。具体而言,Bot请求表示生产线3的状态的信息。例如,Bot请求日志数据。更具体而言,第1取得部111接受存在异常的意思的通知而向支持装置10请求日志数据。

[0085] 用户接受来自Bot的信息请求,取得表示生产线3的状态的信息(序列Sq4)。作为一例,用户从PLC 2取得日志数据223。接着,用户将取得的信息发送到Bot(序列Sq6)。作为一例,用户将日志数据223作为所取得的信息发送到Bot。Bot基于该信息分析异常(序列Sq8)。第1取得部111将所取得的日志数据223输出到异常内容确定部113。异常内容确定部113分析日志数据223中包含的异常。然后,Bot确定异常的内容(序列Sq10)。异常内容确定部113确定基于日志数据223分析出的异常的内容。接着,Bot向用户请求信息以确定异常的原因(序列Sq12)。异常内容确定部113根据所确定的异常的内容,请求另一信息以估计异常的原因。作为一例,异常内容确定部113对第2取得部112进行指示。第2取得部112按照来自异常内容确定部113的指示,向支持装置10请求状态数据222。

[0086] 用户接受来自Bot的信息请求,取得所请求的信息(序列Sq14)。作为一例,用户从PLC 2取得状态数据222。接着,用户将所取得的信息发送到Bot(序列Sq16)。作为一例,用户

将状态数据222作为所取得的信息发送到Bot。Bot基于该信息来估计异常的原因(序列Sq18)。第2取得部112将取得的状态数据222输出到原因估计部114。原因估计部114基于日志数据223和状态数据222来估计异常的原因。然后,Bot通知估计出的异常的原因(序列Sq20)。原因估计部114指示通知部117输出估计出的异常的原因。通知部117通知支持装置10的异常原因。

[0087] 由此,用户能够接受该通知,掌握由Bot估计出的异常的原因。用户基于从Bot通知的估计出的异常的原因,执行用于消除该异常的步骤。由此,针对控制系统中发生的异常,用户能够尽快取得异常的原因。

[0088] 另外,Bot请求生产线3的异常是否消除的确认信息(序列Sq30)。

[0089] 用户在按照估计出的异常原因判断为生产线3的异常已消除的情况下,通知异常已消除的意思的确认信息(序列Sq32)。

[0090] Bot接受来自用户的表示异常已消除的确认信息的通知,结束处理。

[0091] <G.动作画面>

[0092] 对由支持装置10显示的对话画面例进行说明。

[0093] 图7是对实施方式的对话画面300进行说明的一个例图(其1)。如图7所示,此处以聊天形式具体示出了用户与Bot之间的交互。对话画面300是通过控制部11执行支持装置10的存储部12中存储的对话程序121而输出显示于作为输出装置15的一例的显示器的画面。用户能够使用该对话画面300,经由支持装置10利用服务器50的聊天机器人功能。具体而言,用户通过使用输入装置14输入信息(文件数据等),与服务器50之间执行数据的收发。

[0094] 在对话画面300中,用户输入注释302(“Hello”)。Bot响应于用户的输入,回复注释304(“您好。我该怎么帮助您?”)。接着,用户输入注释306(“想要进行故障排查”)。Bot响应于注释306,回复注释308(“请发送NJ/NX事件日志。取得方法如下所述。”)。另外,还通知关于事件日志的保存方法的信息。作为一例,示出了Bot将注释306(“想要进行故障排查”)识别为发生与异常相关的请求或现象而请求发送信息(日志数据)的情况,但不限于此,也可以将其他注释识别为发生与异常相关的请求或现象而请求发送信息。

[0095] 接着,用户输入注释310(“附加事件日志”。)。此时,也输入事件日志的文件数据(“XXX.csv”)。

[0096] Bot响应于注释310,执行异常分析。作为一例,Bot回复注释312(“接收到以下的信息。开始分析・事件日志”)。另外,Bot在结束分析而确定了异常的内容的情况下,回复注释314(“已分析事件日志。发生了过程数据接收超时”)。此外,Bot回复注释316(“该异常的因素有以下的可能性。・在网络的某处,帧消失・在网络的某处,帧损坏”)。此外,Bot回复注释318(“需要更详细的分析吗?”)。

[0097] 用户输入注释320(“是”)。

[0098] 图8是对实施方式的对话画面300进行说明的一个例图(其2)。如图8所示,Bot响应于注释320,请求信息。作为一例,Bot回复注释322(“请发送以下的信息。・诊断/统计信息・网络结构信息取得方法如下所述。”)。另外,还通知关于诊断/统计信息的保存方法的信息。该请求的信息基于通过分析确定的异常的内容。作为一例,本例是确定了“过程数据接收超时”作为异常的内容的情况,根据所确定的异常的内容,请求的信息各不相同。

[0099] 用户输入注释324(“附加”。)。此时,还输入诊断/统计信息的文件数据

(“YYY.csv”)和网络结构信息的文件数据(“ZZZ.csv”)。

[0100] Bot响应于注释324,执行异常原因的估计。作为一例,Bot回复注释326(“已接收。开始分析。”)。另外,Bot在结束分析而估计出异常的原因的情况下,回复注释328(“已确定接收到错误帧的端口・节点地址:110・型号:GX-ID 1611・端口名:PortA・错误帧接收数:255”)。此外,Bot回复注释330(“请更换节点184和110之间的线缆。详细信息请确认以下的链接。”)。此外,Bot回复可访问的文件数据(“PDF”)。另外,Bot回复确认异常是否已消除的注释332(“问题已解决?”)。

[0101] 用户输入注释334(“谢谢。已解决。”)。

[0102] Bot响应于该注释334,结束该对话画面中的处理。

[0103] 另外,在本例中,说明了Bot回复注释318,并响应于来自用户的注释320的响应而回复注释322的情况,但不限于此,也可以不进行注释318以及注释320的处理而回复注释322。

[0104] 此外,Bot也可以将注释326、328、330、332作为汇总为一个的注释回复给用户,能够适当变更。

[0105] 通过该处理,用户针对在控制系统中发生的异常,能够通过对话处理尽快取得异常的原因。

[0106] (变形例1)

[0107] 在上述的实施方式中,对通过一次异常原因的估计而消除了异常的情况进行了说明。对Bot请求追加信息的情况进行说明。

[0108] 图9是对实施方式的变形例1的用户与Bot之间的数据流进行说明的序列图。

[0109] 参照图9,与图6的序列图相比,序列Sq33以后的处理不同。

[0110] 用户在按照估计出的异常原因判断为生产线3的异常未消除的情况下,通知异常未消除的意思的确认信息(序列Sq33)。确认部115在按照用户指示受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下,将该信息输出到追加信息取得部118。

[0111] Bot接受来自用户的异常未消除的意思的确认信息的通知,为了确定异常的原因而向用户请求追加信息(序列Sq34)。追加信息取得部118按照异常未消除的意思的确认信息,经由支持装置10向用户请求追加信息。

[0112] 用户接受来自Bot的追加信息的请求,取得所请求的追加信息(序列Sq36)。作为一例,用户取得图像数据的信息。接着,用户将所取得的信息发送到Bot(序列Sq38)。作为一例,用户将图像数据作为所取得的信息发送到Bot。Bot基于该信息来估计异常的原因(序列Sq40)。追加信息取得部118将所取得的图像数据输出到原因估计部114。原因估计部114基于日志数据223、状态数据222以及图像数据来估计异常原因。然后,反复序列Sq20以后的处理。即,Bot通知估计出的异常的原因。原因估计部114指示通知部117输出估计出的异常原因。通知部117通知支持装置10的异常原因。Bot请求生产线3的异常是否已消除的确认信息。用户按照估计出的异常原因,通知生产线3的异常已消除或者异常未消除的意思的确认信息。

[0113] Bot在受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下,进一步向用户请求另一追加信息。用户向Bot发送请求的另一追加信息。Bot基于所取得的信息来估计异常原因。通过反复执行该处理直到异常消除为止,能够筛选在生产线3中发生的估计的异常原因而达到

真正的异常的原因。

[0114] 图10是说明实施方式的变形例1的通信单元的图像数据的一例的图。参照图10，在此示出了设置于生产线3的通信单元的端子部的图像数据。端子部具有能够连接布线的多个端子。作为一例，示出了设置有端子A1～A8和端子B1～B8的情况。例如，用户取得该端子部的图像数据，并发送到Bot。Bot能够通过取得该图像数据并分析图像数据来确认端子间的连接关系。例如，Bot将在端子部未连接布线的图像数据预先保持为基准数据，通过比较该基准数据和所取得的图像数据，能够确认布线连接的有无等。

[0115] 作为一例，Bot能够确认端子间的连接关系，将基于端子间的连接关系的连接异常估计为异常的原因。然后，Bot能够向用户通知该连接异常。此外，Bot也可以将解决手段与连接异常的通知一起通知给用户。用户接受该通知，能够掌握由Bot估计出的异常的原因。用户基于从Bot通知的估计出的异常的原因，执行用于消除该异常的步骤。由此，针对控制系统中发生的异常，用户能够尽快取得异常的原因。

[0116] 此外，在上述中，对请求图像数据作为追加信息的例子进行了说明，但并不限于追加信息，例如，当然也能够请求该图像数据作为序列sq12中的另一信息。对于其他例子也同样如此。

[0117] (变形例2)

[0118] 在上述的变形例1中，说明了作为追加信息而取得通信单元的端子部的图像数据并发送到Bot的情况，但并不特别限定于通信单元，对于构成生产线3的其他机构也同样如此。

[0119] 图11是对实施方式的变形例2的热电偶输入单元的布局结构进行说明的图。参照图11的(A)～(F)，示出了安装在盘内的热电偶单元的六个布局模式。

[0120] 例如，对Bot基于日志数据确定为热电偶单元存在异常的情况进行说明。作为一例，Bot在确定为热电偶单元存在异常的情况下，向用户请求热电偶单元的布局图像。

[0121] 作为一例，假设图11的(A)是适当的布局结构。

[0122] 例如，用户针对Bot的请求取得热电偶输入单元的布局的图像数据，并发送到Bot。Bot能够通过取得该图像数据并分析图像数据来确认是否配置为了适当的布局。例如，Bot预先保持上述多个布局模式的图像数据作为基准数据，并对该基准数据和所取得的图像数据进行比较，由此能够确认是否配置为了适当的布局。

[0123] 而且，Bot在存在与该布局相关的异常的情况下能够将该意思通知给用户。此外，Bot也可以在通知与布局相关的异常的同时，向用户通知适当的布局图作为解决手段。用户接受该通知，能够掌握由Bot估计出的异常的原因。用户基于从Bot通知的估计出的异常的原因，执行用于消除该异常的步骤。由此，针对控制系统中发生的异常，用户能够尽快取得异常的原因。

[0124] (变形例3)

[0125] 对于随时间推移的异常，也能够基于追加信息来估计异常的原因。

[0126] 图12是对实施方式的变形例3的光电传感器的状态进行说明的图。参照图12，示出了在光电传感器的一部分附着有污垢的情况。在投光面或者受光面附着有污垢的情况下，光量下降，因此有可能误检测。

[0127] 例如，对Bot基于日志数据确定为光电传感器存在异常的情况进行说明。作为一

例,Bot在确定为光电传感器存在异常的情况下,向用户请求表示光电传感器的状态的图像。

[0128] 例如,用户针对Bot的请求取得表示光电传感器的状态的图像数据,并发送到Bot。Bot能够通过取得该图像数据并分析图像数据来确认光电传感器是否处于正常动作的状态。例如,Bot能够分析图像数据来确认是否存在污垢。

[0129] 而且,Bot能够在存在与该光电传感器的状态相关的异常的情况下将该意思通知给用户。此外,Bot也可以在通知与光电传感器的状态相关的异常的同时,向用户通知清扫投光面或者受光面作为解决手段。用户接受该通知,能够掌握由Bot估计出的异常的原因。用户基于从Bot通知的估计出的异常的原因,执行用于消除该异常的步骤。由此,针对控制系统中发生的异常,用户能够尽快取得异常的原因。

[0130] (变形例4)

[0131] 在上述的变形例中,说明了将静态图像的图像数据作为追加信息发送到Bot的情况,但不限于静态图像,也可以将动态图像的图像数据作为追加信息发送到Bot。

[0132] 图13是对实施方式的变形例4的CPU单元的状态进行说明的图。参照图13的(A),在本例中,作为一例,示出了设置于CPU单元的LED。作为一例,示出了设置有表示电源(POWER)的状态的LED 404、表示动作(RUN)的状态的LED 400以及表示异常(ERROR)的状态的LED 402的情况。

[0133] 作为一例,CPU单元的异常状态可基于LED 400～404的发光状态来估计。

[0134] 参照图13的(B),示出了对CPU单元的异常状态判定进行说明的流程。判定LED 404是否接通(步骤S2)。接着,在步骤S2中判断为LED 404接通的情况下,接着判定LED 402是否接通(步骤S4)。

[0135] 在步骤S4中,在LED 402闪烁的情况下(在步骤S4中为“闪烁”),结束处理(结束)。在该情况下,不视为异常而结束处理。

[0136] 在步骤S4中,在LED 402接通而不是闪烁的情况下(在步骤S4中为“是”),判定LED 400是否接通(步骤S6)。

[0137] 在步骤S6中判定为LED接通的情况下(在步骤S6中为“是”),判定为CPU异常(步骤S20)。然后,结束处理。

[0138] 另一方面,当在步骤S6中判定为LED未接通的情况下(步骤S6中为“否”),CPU单元判定能否与支持装置10连接(步骤S8)。具体而言,CPU单元对用户询问能否与支持装置10进行通信连接,并按照来自用户的输入来判定能否连接。

[0139] 在步骤S8中,CPU单元在判定为能够与支持装置10连接的情况下(步骤S8中为“是”),不视为异常而结束处理(结束)。

[0140] 另一方面,在步骤S8中,CPU单元在判定为无法与支持装置10连接的情况下(步骤S8中为“否”),判定为CPU异常(步骤S20)。然后,结束处理。

[0141] 在步骤S4中LED 402未接通的情况下(在步骤S4中为“否”),判定LED 400是否接通(步骤S10)。

[0142] 在步骤S10中判定为LED 400接通的情况下(在步骤S10中为“是”),判定为系统初始化异常(步骤S16)。然后,结束处理。

[0143] 在步骤S10中判定为LED 400未接通时(步骤S10中为“否”),CPU单元判定能否与支

持装置10连接(步骤S12)。

[0144] 在步骤S12中,CPU单元在判定为能够与支持装置10连接的情况下(步骤S12中为“是”),不视为异常而结束处理(结束)。

[0145] 另一方面,在步骤S12中,CPU单元在判定为无法与支持装置10连接的情况下(步骤S12中为“否”),判定为CPU重置/硬件初始化异常(步骤S18)。然后,结束处理。

[0146] 通过按照上述流程检测LED 400～404的发光状态,能够确定CPU单元的异常状态的种类。

[0147] 例如,对Bot基于日志数据而确定为CPU单元存在异常的情况进行说明。作为一例,Bot在确定为CPU单元存在异常的情况下,向用户请求表示CPU单元的LED的状态的规定期间的动态图像的图像数据。

[0148] 例如,用户针对Bot的请求,取得表示规定期间内的CPU单元的LED的状态的动态图像的动态图像数据,并发送到Bot。Bot取得该动态图像数据,并按照上述流程来判定异常,由此能够判定CPU单元的异常状态的种类。

[0149] 而且,Bot在关于该CPU单元的状态存在异常的情况下,能够将此意思通知给用户。另外,Bot也可以在通知与CPU单元的异常状态相关的异常的同时,向用户通知所需的处置作为解决手段。用户接受该通知,能够掌握由Bot估计出的异常的原因。用户基于从Bot通知的估计出的异常的原因,执行用于消除该异常的步骤。由此,针对控制系统中发生的异常,用户能够尽快取得异常的原因。

[0150] (变形例5)

[0151] 图14是示意性地例示实施方式的变形例5的信息处理系统1#的利用场景的一例的图。参照图14,与信息处理系统1相比,不同点在于服务器50与PLC 2连接。

[0152] 在上述实施方式中,由于服务器50处于未与PLC 2连接的状态,因此经由支持装置10而通过用户的输入来取得用于估计在生产线3中发生的异常的所需信息。

[0153] 另一方面,在该状态的情况下,服务器50也可以从PLC 2取得所需的信息。具体而言,服务器50也可以自己取得PLC 2所具有的日志数据。

[0154] 另外,在本例中,示出了用户在图7中对Bot发送注释306(“想要进行故障排查”),Bot基于该注释306识别为发生与异常相关的请求或现象,并请求发送信息(日志数据)的情况,但不限于此,也可以是Bot在没有来自用户的输入的情况下动作,并向用户请求信息。例如,在信息处理系统1#的结构的情况下,PLC 2与服务器50连接,因此服务器50能够经由PLC 2来检测异常。因此,服务器50也可以响应于在PLC 2中发生的异常,识别为发生与异常相关的请求或现象而请求发送信息。

[0155] (变形例6)

[0156] 在上述中,作为服务器50向用户请求的另一信息,作为一例,说明了将状态数据222发送到服务器50的情况,但不限于状态数据222,也可以发送记述有装置的设计信息的控制程序221,在服务器50中估计异常的内容。

[0157] 另外,作为该另一信息或者追加信息,能够利用声音信息、振动信息等各种信息,没有任何限定。例如,作为声音信息,服务器50可以向用户请求致动器的驱动声,用户可以通过将该驱动声发送到服务器50来基于驱动声确认致动器的异常。另外,不限于驱动声,也可以向用户请求动作声。例如,服务器50也可以请求CPU单元的动作声,用户将该动作声发

送到服务器50，由此基于动作声来确认CPU单元的异常。例如，也可以检测散热风扇的异常、电解电容器劣化引起的异常声。

[0158] 作为振动信息，服务器50向用户请求振动传感器的数据。用户将生产线3的振动传感器的振动数据发送到服务器50。服务器50也可以基于振动数据等来估计生产线3的异常。另外，并不限于振动传感器，向用户请求气味传感器、红外传感器等各种传感器数据，用户将该请求的各种传感器数据发送到服务器50。服务器50也可以基于各种传感器数据等来估计生产线3的异常。各种传感器等的组合能够适当变更。

[0159] 因此，服务器50也可以使用上述各种传感器来请求与作为人的五感的视觉、听觉、味觉、嗅觉以及触觉中的任意一个相关的信息作为另一信息或追加信息，并经由支持装置10取得。服务器50基于该得到的信息来估计发生异常的原因。另外，服务器50不限于请求使用传感器取得的信息，也可以请求由用户自身的五感取得的信息作为另一信息或追加信息，用户经由支持装置10输入由用户自身的五感取得的信息。由此，服务器50也可以取得传感器等设备无法取得的现场的原始信息，并使用该原始信息来估计发生异常的原因。即使现场没有传感器，也能够通过当场有用户(人)来取得传感器以外的信息。信息处理系统通过经由支持装置10与服务器50进行交换，能够基于有效利用了人的五感的感测&控制这样的协调来估计发生异常的原因。

[0160] (变形例7)

[0161] 图15是示意性地例示实施方式的变形例7的信息处理系统1P的利用场景的一例的图。如图15所示，实施方式的变形例7的信息处理系统1P与信息处理系统1相比，不同点在于，服务器50被置换为服务器50P，并且服务器50P与管理者的支持装置60连接。

[0162] 在上述实施方式中，是服务器50仅与用户的支持装置10连接的状态，但通过与管理者的支持装置60连接，还能够经由服务器50P进行管理者与用户的通信。

[0163] 图16是示意性地例示实施方式的变形例7的支持装置60的硬件结构的一例的图。如图16所示，实施方式的变形例7的支持装置60是将控制部61、存储部62、通信接口63、输入装置64、输出装置65电连接而成的计算机。另外，在图16中，将通信接口记载为“通信I/F”。

[0164] 控制部61包含作为硬件处理器的CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等，根据信息处理进行各结构要素的控制。存储部62例如是硬盘驱动器、固态驱动器等辅助存储装置，存储由控制部61执行的对话程序621等。

[0165] 对话程序621是提供用于访问作为聊天机器人发挥功能的服务器50P并经由服务器50P与用户之间收发信息的界面画面等的程序。

[0166] 通信接口63例如是有线LAN(Local Area Network:局域网)模块、无线LAN模块等，是用于进行经由网络的有线或无线通信的接口。另外，网络的种类例如可以从互联网、无线通信网、移动通信网、电话网、专用网等中适当选择。

[0167] 输入装置64例如是鼠标、键盘等用于进行输入的装置。另外，输出装置65例如是显示器、扬声器等用于进行输出的装置。管理者(操作员)能够经由输入装置64和输出装置65来操作支持装置60。

[0168] 此外，关于支持装置60的具体的硬件结构，能够根据实施方式适当地进行结构要素的省略、置换以及追加。例如，控制部61也可以包含多个处理器。支持装置60也可以由多

台信息处理装置构成。另外，支持装置60除了被设计为所提供的服务专用的信息处理装置以外，也可以是通用的服务器装置、PC(Personal Computer:个人计算机)等。

[0169] 图17是示意性地例示实施方式的变形例7的服务器50P的软件结构的一例的图。如图17所示，与图5的服务器50相比，服务器60P还包含管理者通信部119和管理者输入受理部116来代替追加信息取得部118。其他结构与图5中说明的相同，因此不反复其详细的说明。

[0170] 确认部115在按照用户指示受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下，将该信息输出到管理者通信部119。

[0171] 管理者通信部119按照异常未消除的意思的确认信息，经由支持装置60向管理者通知异常未消除的意思。另外，管理者通信部119经由支持装置10对用户引导关于与管理者的通信的信息，控制支持装置10与支持装置60之间的通信。

[0172] 管理者接受来自服务器50P的管理者通信部119的信息，向用户请求所需的信息。

[0173] 用户经由服务器50P按照来自管理者的请求发送所需的信息。管理者经由支持装置60接收该信息，调查异常的原因。管理者经由服务器50P向用户发送异常原因的调查结果，在异常未消除的情况下，反复上述处理。

[0174] 接下来，对实施方式的变形例7的信息处理系统的动作进行说明。

[0175] 具体而言，对用户与作为聊天机器人发挥功能的服务器50P之间的数据收发进行说明。服务器50被表示为Bot。

[0176] 图18是对实施方式的变形例7的用户、Bot和管理员之间的数据流进行说明的序列图。

[0177] 参照图18，与图6的序列图相比，序列Sq33以后的处理不同。

[0178] 用户在按照估计出的异常原因判断为生产线3的异常未消除的情况下，通知异常未消除的意思的确认信息(序列Sq33)。确认部115在按照用户指示受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下，将该信息输出到管理者通信部119。

[0179] Bot接受来自用户的异常未消除的意思的确认信息的通知，为了确定异常的原因而将分析信息通知给管理者(序列Sq50)。管理者通信部119按照异常未消除的意思的确认信息，经由支持装置60将与用户之间交换的全部信息(或者一部分信息)作为分析信息发送到管理者。

[0180] 管理者在接收到来自Bot的分析信息的情况下，根据需要经由支持装置60向用户请求追加信息。

[0181] 用户经由Bot接受来自管理者的追加信息的请求，取得所请求的追加信息(序列Sq56)。作为一例，用户以能够进行详细调查的方式取得项目文件的信息。接着，用户经由Bot向管理者发送所取得的信息(序列Sq58)。作为一例，用户将项目文件的信息作为所取得的信息发送到管理者。管理者基于该信息来估计异常的原因(序列Sq60)。然后，管理者经由Bot通知估计出的异常的原因(序列Sq62)。管理者通信部119控制管理者的支持装置60与用户的支持装置10之间的通信。

[0182] 由此，用户能够接受该通知，掌握由管理者估计出的异常的原因。用户基于从管理者通知的估计出的异常的原因，执行用于消除该异常的步骤。由此，针对控制系统中发生的异常，用户能够尽快取得异常的原因。

[0183] 另外，管理者请求生产线3的异常是否消除的确认信息(序列Sq64)。

[0184] 用户在按照估计出的异常原因判断为生产线3的异常已消除的情况下,通知异常已消除的意思的确认信息(序列Sq66)。

[0185] 管理者接受来自用户的异常已消除的意思的确认信息的通知,结束处理。

[0186] 管理者在受理了异常未消除的意思的确认信息的情况下,进一步向用户请求另一追加信息。用户经由Bot向管理员发送所请求的另一追加信息。管理者基于所取得的信息来估计异常原因。通过反复执行该处理直到异常消除为止,能够筛选在生产线3中发生的估计的异常原因而达到真正的异常的原因。

[0187] 通过该处理,即使在发生了Bot无法解决的异常的情况下,通过转移到管理者与用户之间的连接,也能够尽快达到异常的原因。

[0188] 对由支持装置10显示的对话画面例进行说明。

[0189] 图19是对实施方式的变形例7的对话画面500进行说明的一个例图(其3)。如图19所示,在对话画面500中,Bot在序列Sq30中回复注释502(“问题已解决?”)。用户输入注释504(没有)。Bot响应于注释504回复注释506(“请求分析负责人分析。请稍等。”)。另外,回复注释508(“当前等待○○小时。”)。

[0190] 管理者输入注释510(“我是负责人○○。”)。

[0191] 另外,管理者输入注释512(“这一次给您带来困扰,非常抱歉。请发送追加的信息,希望进行更详细的调查。能麻烦您发送以下信息吗?• 项目文件”)。此外,Bot回复可访问的文件数据(“取得方法.pdf”)。

[0192] 用户输入注释514(“附加”。)。此时,还输入文件数据(“项目文件.smc2”)。

[0193] 管理者响应于注释514,执行异常的原因估计。作为一例,管理者回复注释516(“谢谢发送。将调查原因。调查可能需要○○天。请知悉。负责人○○”)。

[0194] 另外,管理者在估计出异常的原因的情况下,回复注释518(“我是负责人○○。让您久等了很抱歉。通过调查确定了原因和解决方案。[原因]当下载大量设定了设备变量的项目时,检测到以下的异常。• 过程数据输入值无效异常(0x842F0000) • 过程数据接收超时(0x842B0000)[解决方案]增加线缆的总延长的设定值,延长接收超时的阈值。]上述应对解决了现象吗?”。

[0195] 另外,管理者回复能够访问的文件数据(“线缆总延长的设定值的变更方法.pdf”)。

[0196] 用户输入注释520(“是”)。

[0197] 管理者响应于该注释520,结束该对话画面中的处理。

[0198] 另外,在本例中,说明了Bot向用户回复注释506和508的情况,但也可以在不进行该处理的情况下,向用户回复来自管理者的注释510。

[0199] 此外,Bot也可以作为将注释506、508作为汇总为一个的注释回复给用户,能够适当变更。

[0200] 通过该处理,用户针对在控制系统中发生的异常,能够通过对话处理尽快取得异常的原因。

[0201] 另外,也可以通过将估计出异常原因的结果作为知识登记于服务器50P,在下次以后发生了同样的现象的情况下,不向管理者发送信息,而能够通过Bot来解决。

[0202] 图20是对服务器50P的原因估计部114管理的数据库进行说明的图。

[0203] 如图20所示，原因估计部114具有存储估计出异常原因的结果的数据库。使用该数据库中存储的信息来掌握异常的原因，提示用于消除异常的信息。管理者在该数据库中登记估计出异常原因的结果。具体而言，管理者输入受理部116将由管理者经由管理者的支持装置60输入的异常应对知识数据登记到数据库中。

[0204] 作为一例，管理者将异常应对知识数据“<异常名>过程数据输入值无效异常过程数据接收超时<异常原因>○○型的设备变量登记有○个异常。<确认异常原因所需的信息>项目文件<解决方案>增加线缆的总延长的设定值，延长接收超时的阈值。”文件数据(“线缆总延长的设定值的变更方法.pdf”)登记到数据库中。

[0205] 原因估计部114使用更新后的数据库的信息来估计异常的原因。

[0206] 图21是对实施方式的变形例7的对话画面600进行说明的一个例图(其4)。如图21所示，在对话画面600中，Bot在序列Sq30中回复注释602(“问题已解决?”)。用户输入注释604(没有)。Bot响应于注释604，回复注释606(“开始更详细的分析。请发送以下的信息。• 项目文件”)。此外，Bot回复可访问的文件数据(“取得方法.pdf”)。

[0207] 用户输入注释608(“附加”。)。此时，还输入文件数据(“项目文件.smc2”)。

[0208] Bot响应于注释608，执行异常的原因估计。作为一例，Bot回复注释610(“已确定原因。[原因]当下载大量设定了设备变量的项目时，检测到以下的异常。• 过程数据输入值无效异常(0x842F0000) • 过程数据接收超时(0x842B0000)[解决方案]增加线缆的总延长的设定值，延长接收超时的阈值。]”。

[0209] 另外，Bot回复可访问的文件数据(“线缆总延长的设定值的变更方法.pdf”)。

[0210] 另外，Bot回复确认异常是否已消除的注释612(“问题已解决?”)。

[0211] 用户输入注释614(“是”)。

[0212] Bot响应于该注释614，结束该对话画面中的处理。

[0213] 另外，在本例中，说明了Bot分别回复注释610和612的情况，但也可以作为汇总为一个的注释回复给用户，能够适当变更。

[0214] 通过该处理，用户针对在控制系统中发生的异常，能够通过对话处理尽快取得异常的原因。另外，管理者通过将异常应对知识数据登记于服务器50P，能够尽快取得与新的现象对应的异常原因。

[0215] 此外，在本例中，作为服务器50P的结构，对不具有追加信息取得部118的结构进行了说明，但当然也能够设为设置有追加信息取得部118的结构。具体而言，在即便使用追加信息取得部118取得了追加信息也未消除异常的情况下，也可以通知给管理者通信部119，如上述说明的那样对用户的支持装置10与管理者的支持装置60之间的通信进行控制。

[0216] 此外，本领域技术人员当然也能够适当地任意组合实施方式以及各变形例等。

[0217] <H.优点>

[0218] 根据实施方式的信息处理系统和信息处理系统的控制方法，针对控制系统中发生的异常，作业者能够尽快取得异常的原因。

[0219] <I.附记>

[0220] 如上所述的实施方式包含以下这样的技术思想。

[0221] [结构1]

[0222] 一种信息处理系统，其中，该信息处理系统具有：

[0223] 第1取得部(111),其响应于与包含控制装置(2)的控制系统(1)中发生的异常相关的请求或现象的发生,取得表示所述控制系统的状态的第1信息;

[0224] 异常内容确定部(113),其基于所述第1信息,确定所发生的异常的内容;

[0225] 第2取得部(112),其根据所述异常的内容,向用户请求第2信息,并且取得来自该用户的所述第2信息;

[0226] 原因估计部(114),其基于所述第1信息和所述第2信息,估计所发生的异常的原因;以及

[0227] 通知单元(117),其将所述估计的异常的原因通知给用户。

[0228] [结构2]

[0229] 在以上记载的信息处理系统中,

[0230] 所述第1取得部与所述控制系统能够通信地连接,取得存储于所述控制系统的数据。

[0231] [结构3]

[0232] 在以上记载的信息处理系统中,

[0233] 所述第1取得部在规定条件成立的情况下取得所述数据。

[0234] [结构4]

[0235] 在以上记载的信息处理系统中,

[0236] 所述第1取得部按照用户指示取得所述第1信息。

[0237] [结构5]

[0238] 在以上记载的信息处理系统中,

[0239] 该信息处理系统还具有向用户确认异常是否已消除的确认部(115)。

[0240] [结构6]

[0241] 在以上记载的信息处理系统中,

[0242] 该信息处理系统还具有追加信息取得部(118),所述追加信息取得部(118)在基于所述确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,向用户请求追加信息,并且从该用户取得所述追加信息,

[0243] 所述原因估计部基于所述第1信息、所述第2信息以及所述追加信息来筛选估计异常的原因。

[0244] [结构7]

[0245] 在以上记载的信息处理系统中,

[0246] 所述第2信息是拍摄数据。

[0247] [结构8]

[0248] 在以上记载的信息处理系统中,

[0249] 所述第2信息是与人的五感中的至少任意一个关联地取得的信息。

[0250] [结构9]

[0251] 在以上记载的信息处理系统中,

[0252] 该信息处理系统还具有管理者通信部(119),所述管理者通信部(119)在基于所述确认部的确认结果判断为异常未消除的情况下,通知管理者,对该管理者与用户之间的通信进行控制。

[0253] [结构10]

[0254] 在以上记载的信息处理系统中，

[0255] 所述原因估计部包含用于估计所述异常的原因的数据库，

[0256] 该信息处理系统还具有用于按照所述管理者的输入来更新所述数据库的管理者输入受理部(116)。

[0257] [结构11]

[0258] 一种信息处理系统的控制方法，其中，该信息处理系统的控制方法具有以下步骤：

[0259] 步骤(Sq2)，响应于与包含控制装置的控制系统中发生的异常相关的请求或现象的发生，取得表示所述控制系统的状态的第1信息；

[0260] 步骤(Sq10)，基于所述第1信息，确定所发生的异常的内容；

[0261] 步骤(Sq12)，根据所述异常的内容，向用户请求第2信息，并且取得来自该用户的所述第2信息；

[0262] 步骤(Sq18)，基于所述第1信息和所述第2信息，估计所发生的异常的原因；以及

[0263] 步骤(Sq20)，将所述估计的异常的原因通知给用户。

[0264] 应认为此次公开的实施方式在所有方面都是例示而不是限制性的。本公开的范围由权利要求书、而不由上述的说明来表示，意在包含与权利要求书等同的意思以及范围内的所有变更。

[0265] 标号说明

[0266] 1、1#、1P：信息处理系统；3：生产线；6：输送机构；8：拍摄部；10、60：支持装置；11、21、51：控制部；12、22、52：存储部；13、24、53：通信接口；14：输入装置；15：输出装置；16：驱动器；23：输入输出接口；50、50P：服务器；91：存储介质；111：第1取得部；112：第2取得部；113：异常内容确定部；114：原因估计部；115：确认部；116：管理者输入受理部；117：通知部；118：追加信息取得部；119：管理者通信部；121：对话程序；221：控制程序；222：状态数据；223：日志数据；300、500、600：对话画面。

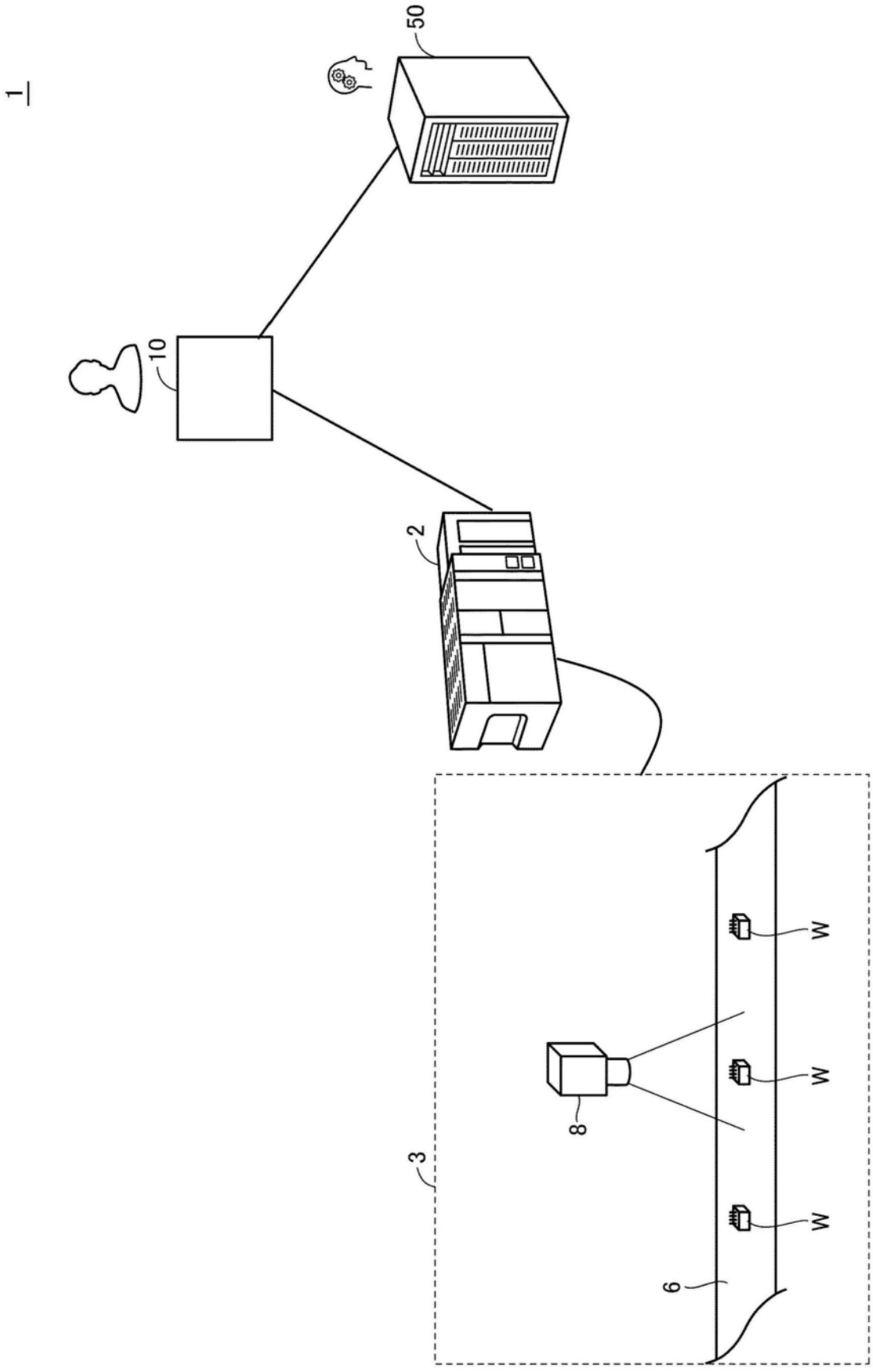


图1

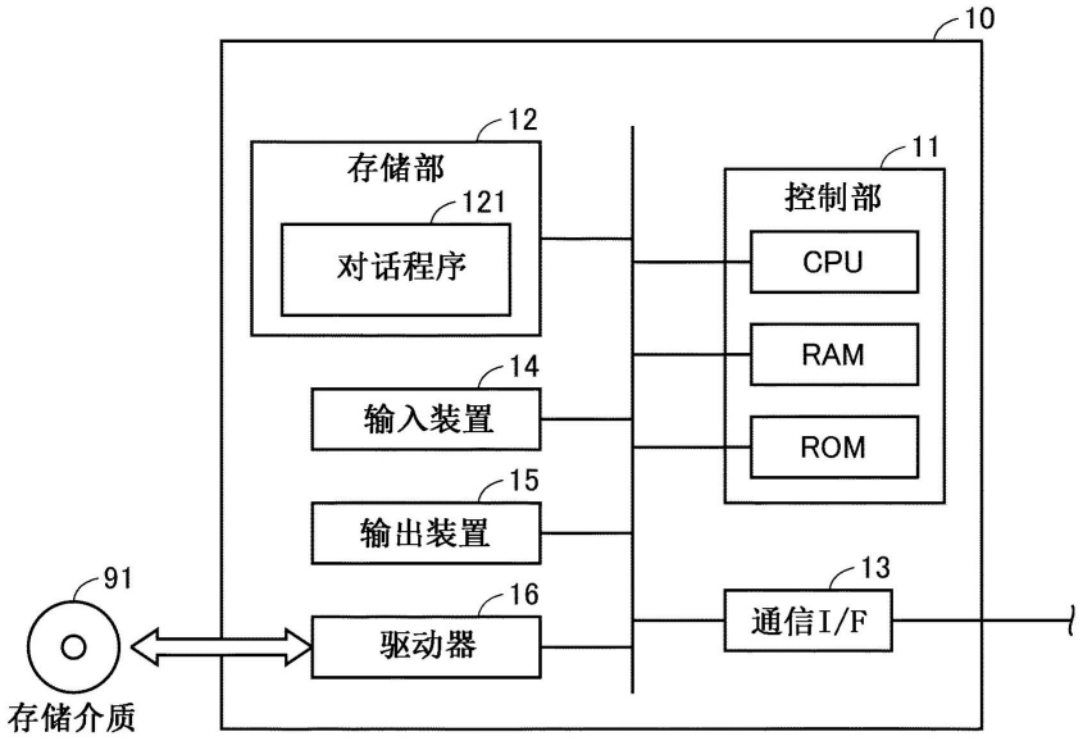

10
12
存储部
121
对话程序
11
控制部
CPU
RAM
ROM
14
输入装置
15
输出装置
91
16
驱动器
13
通信I/F
存储介质

图2

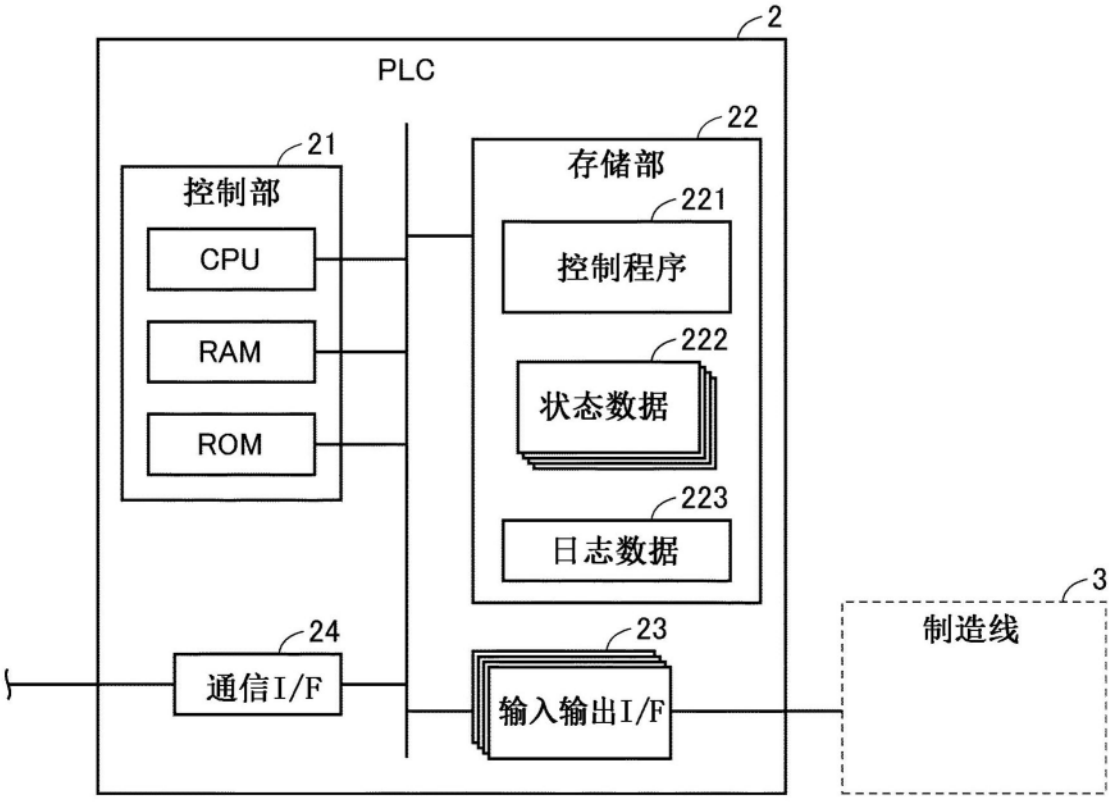

2
PLC
21
控制部
CPU
RAM
ROM
22
存储部
221
控制程序
222
状态数据
223
日志数据
3
制造线
24
通信I/F
23
输入输出I/F

图3

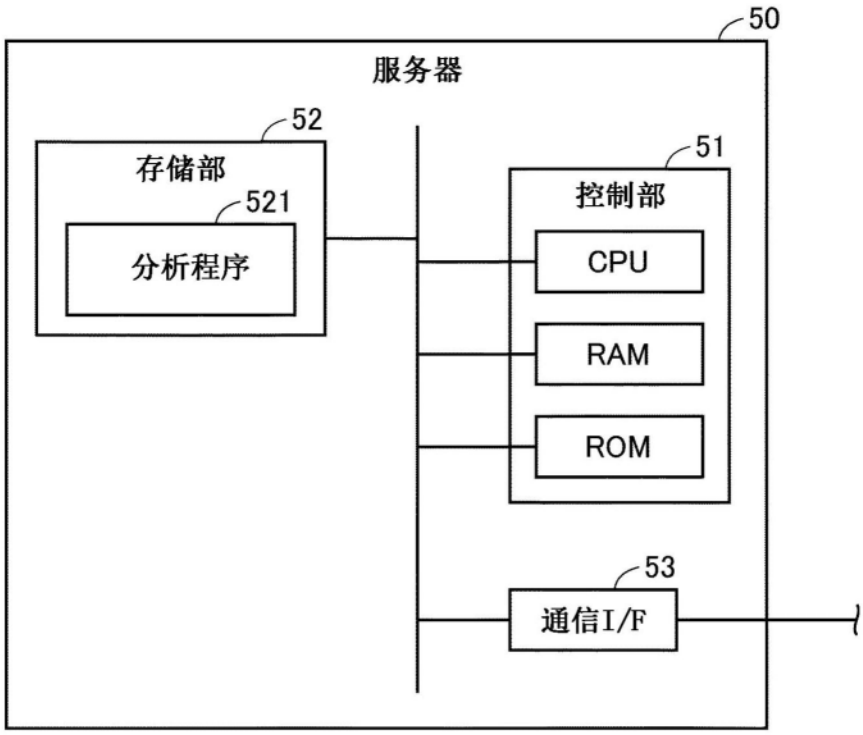


图4

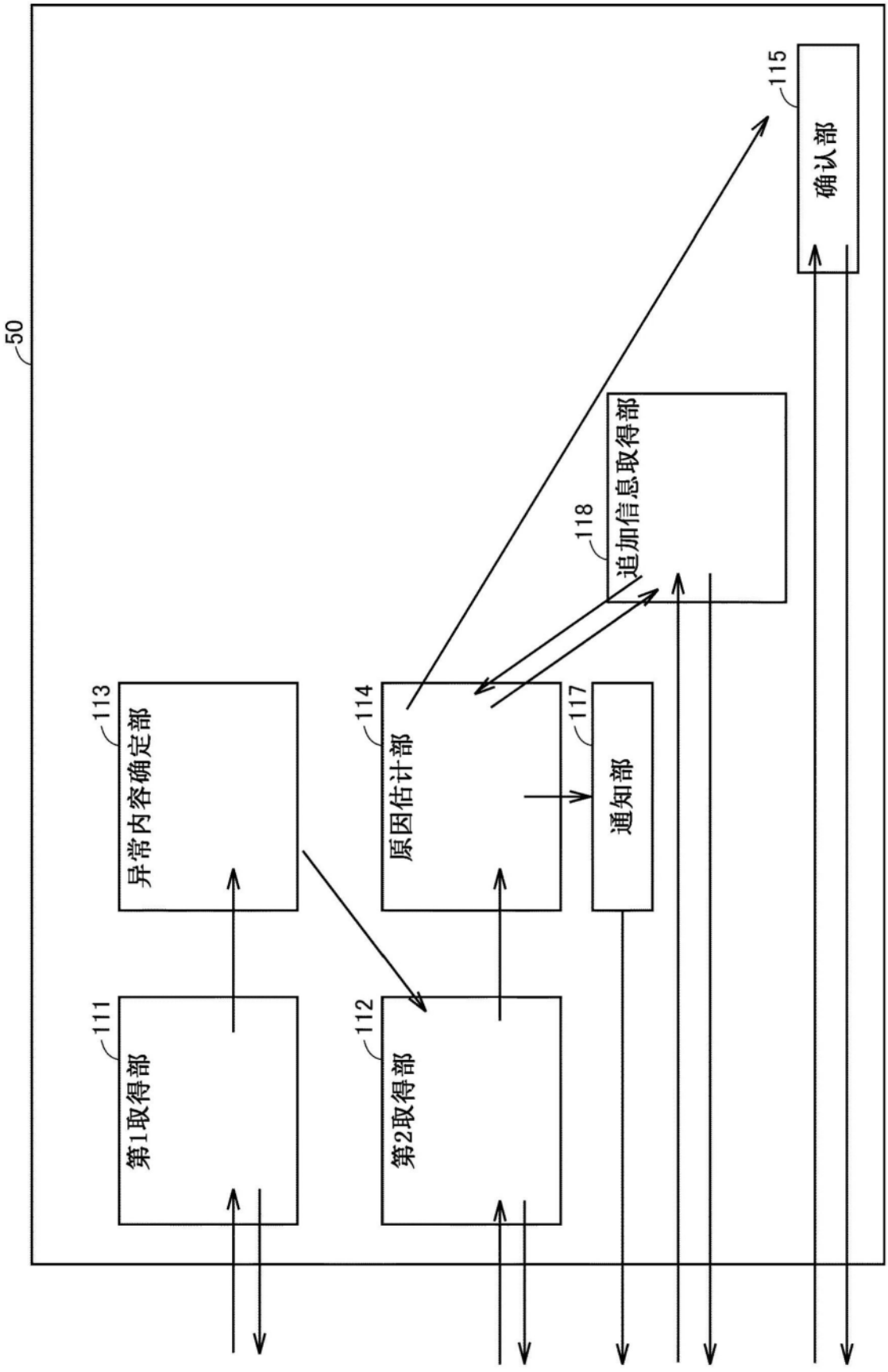

50
111
第1取得部
112
第2取得部
113
异常内容确定部
114
原因估计部
115
确认部
117
通知部
118
追加信息取得部

图5

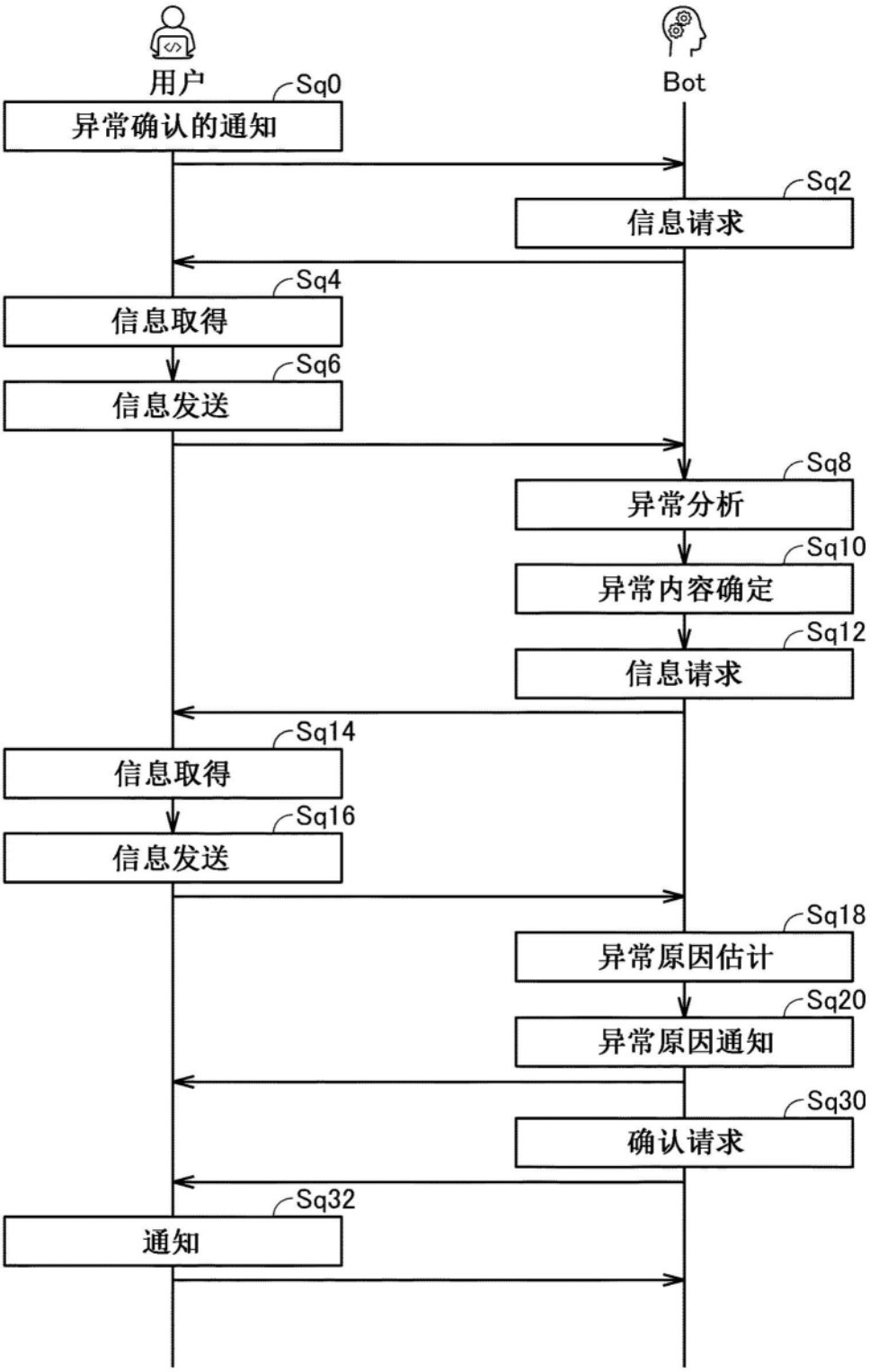

用户
Bot
Sq0
异常确认的通知
Sq2
信息请求
Sq4
信息取得
Sq6
信息发送
Sq8
异常分析
Sq10
异常内容确定
Sq12
信息请求
Sq14
信息取得
Sq16
信息发送
Sq18
异常原因估计
Sq20
异常原因通知
Sq30
确认请求
Sq32
通知

图6

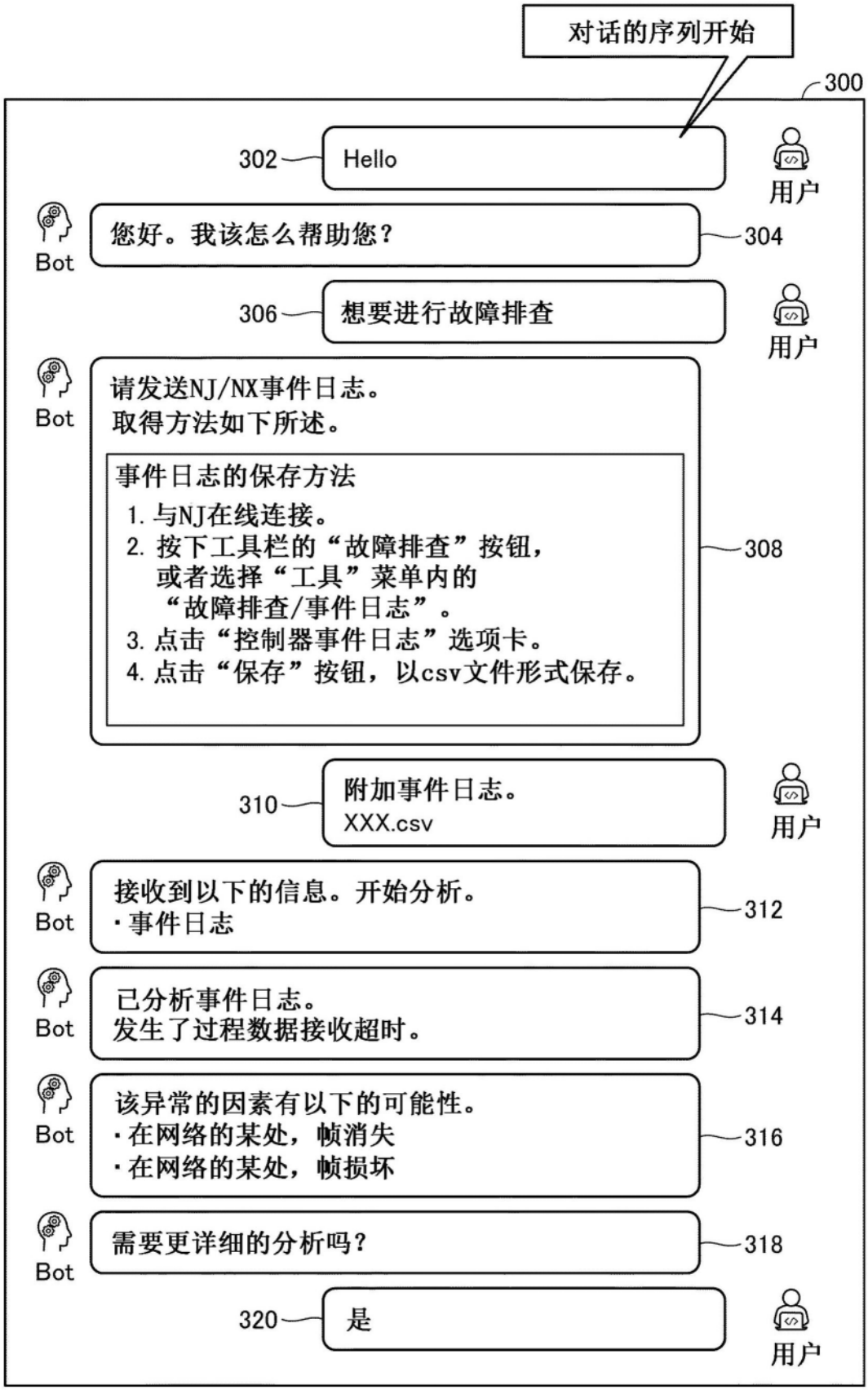

对话的序列开始
300
302
Hello
用户
Bot
您好。我该怎么帮助您？
304
306
想要进行故障排查
用户
Bot
请发送NJ/NX事件日志。
取得方法如下所述。
事件日志的保存方法
1. 与NJ在线连接。
2. 按下工具栏的“故障排查”按钮，
或者选择“工具”菜单内的
“故障排查/事件日志”。
3. 点击“控制器事件日志”选项卡。
4. 点击“保存”按钮，以csv文件形式保存。
308
310
附加事件日志。
XXX.csv
用户
Bot
接收到以下的信息。开始分析。
·事件日志
312
Bot
已分析事件日志。
发生了过程数据接收超时。
314
Bot
该异常的因素有以下的可能性。
·在网络的某处，帧消失
·在网络的某处，帧损坏
316
Bot
需要更详细的分析吗？
318
320
是
用户

图7

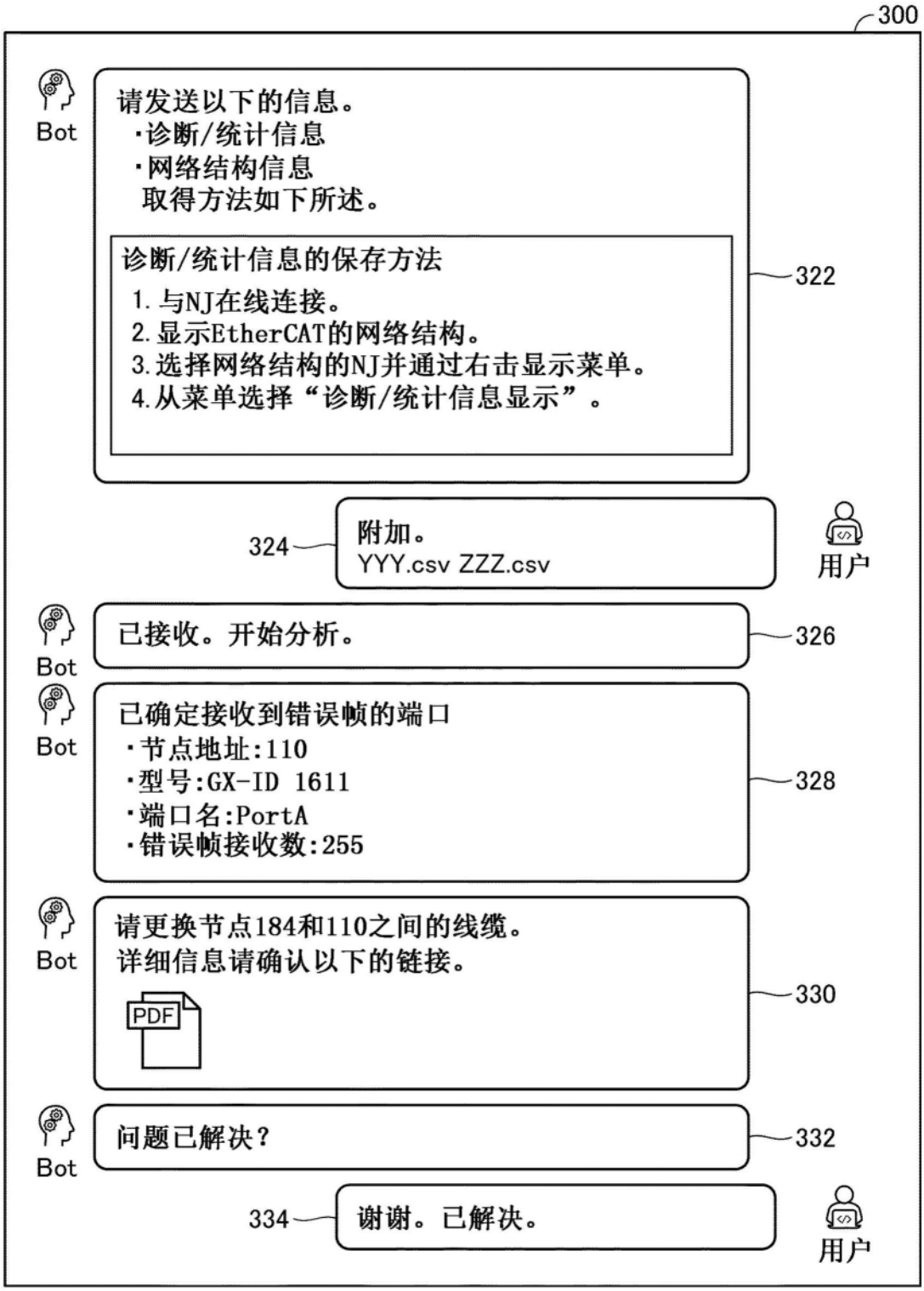

300
Bot
请发送以下的信息。
·诊断/统计信息
·网络结构信息
取得方法如下所述。
诊断/统计信息的保存方法
1. 与NJ在线连接。
2. 显示EtherCAT的网络结构。
3. 选择网络结构的NJ并通过右击显示菜单。
4. 从菜单选择“诊断/统计信息显示”。
322
324
附加。
YYY.csv ZZZ.csv
用户
Bot
已接收。开始分析。
326
Bot
已确定接收到错误帧的端口
·节点地址:110
·型号:GX-ID 1611
·端口名:PortA
·错误帧接收数:255
328
Bot
请更换节点184和110之间的线缆。
详细信息请确认以下的链接。
PDF
330
Bot
问题已解决?
332
334
谢谢。已解决。
用户

图8

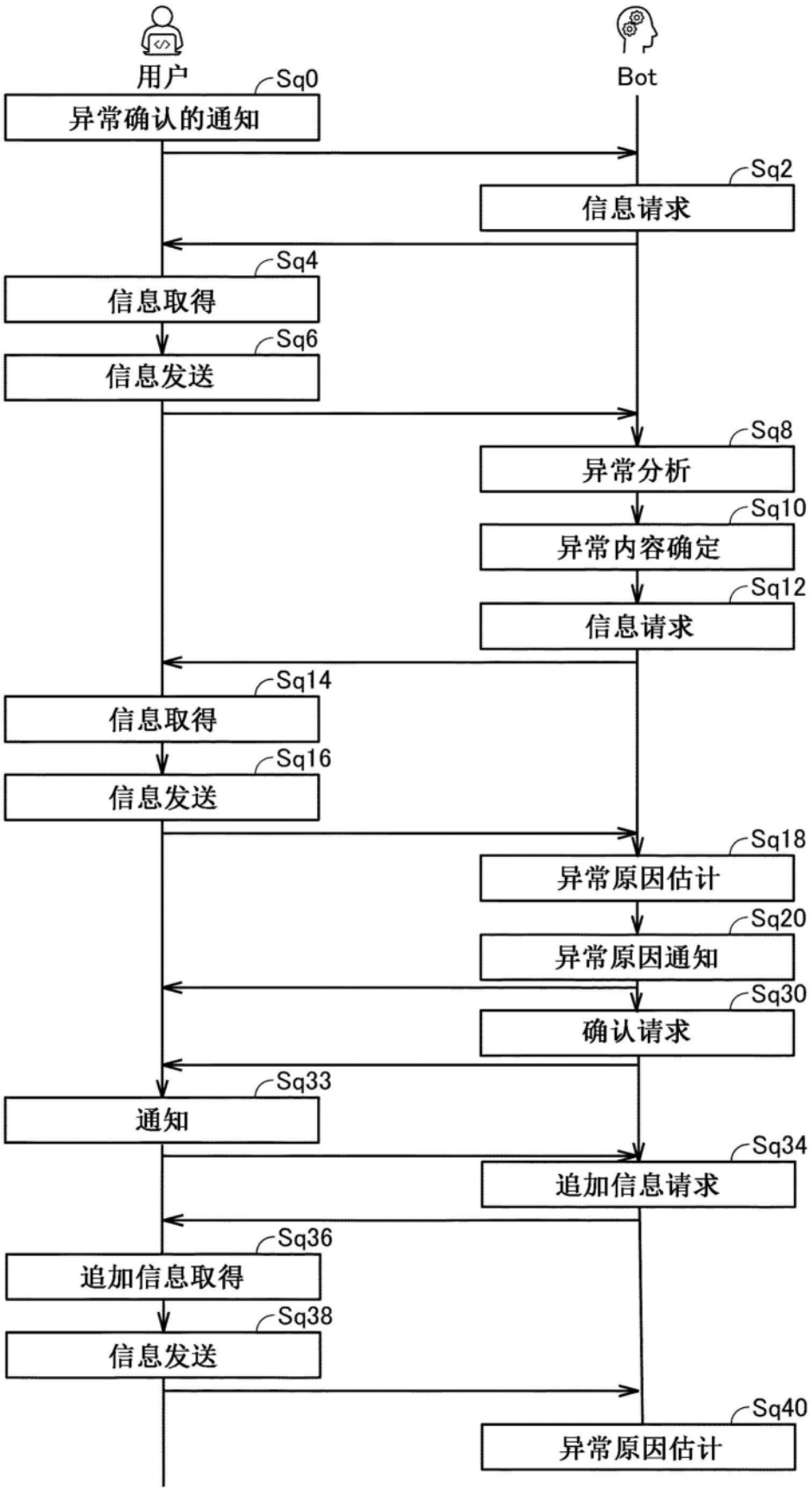

用户
Bot
Sq0
异常确认的通知
Sq2
信息请求
Sq4
信息取得
Sq6
信息发送
Sq8
异常分析
Sq10
异常内容确定
Sq12
信息请求
Sq14
信息取得
Sq16
信息发送
Sq18
异常原因估计
Sq20
异常原因通知
Sq30
确认请求
Sq33
通知
Sq34
追加信息请求
Sq36
追加信息取得
Sq38
信息发送
Sq40
异常原因估计

图9

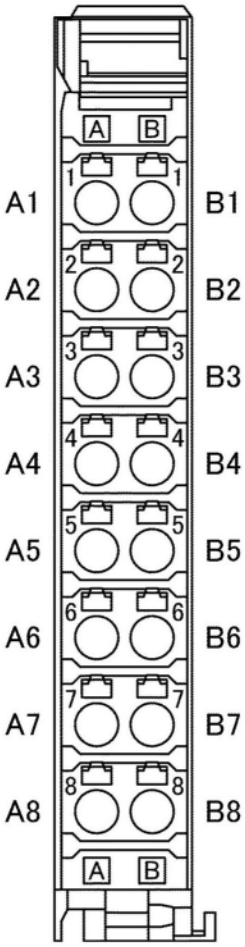


图10

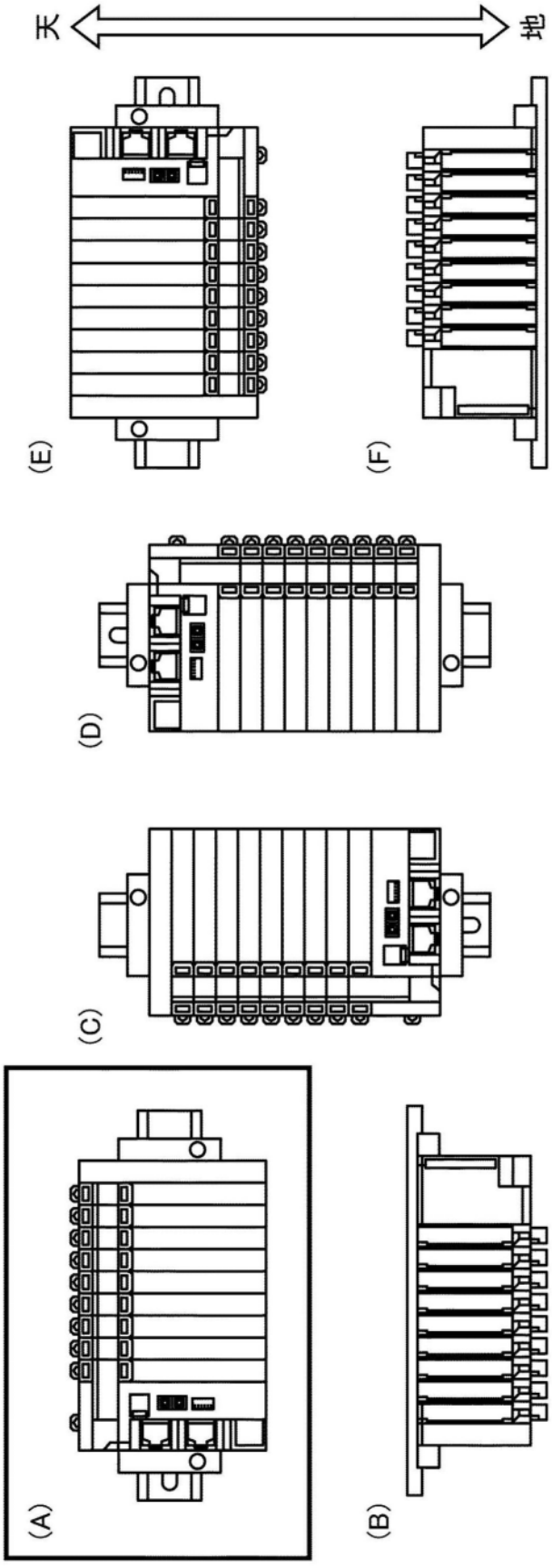


图11

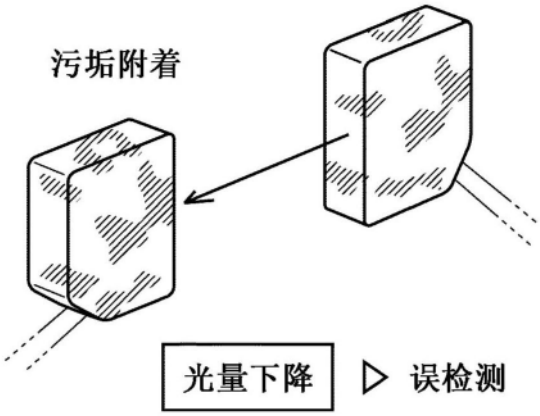
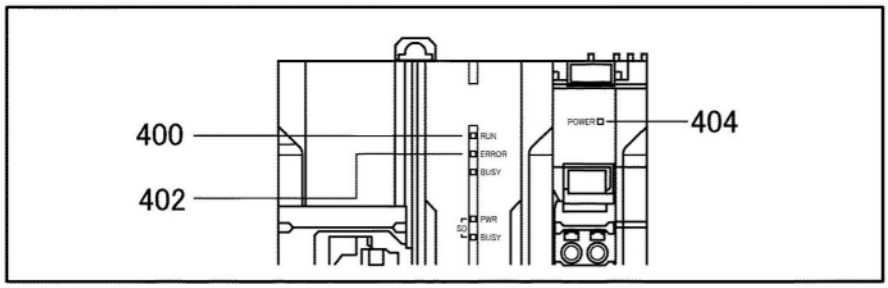


图12

(A)


400
402
404
RUN
ERROR
BUSY
PWR
BUSY
POWER

(B)

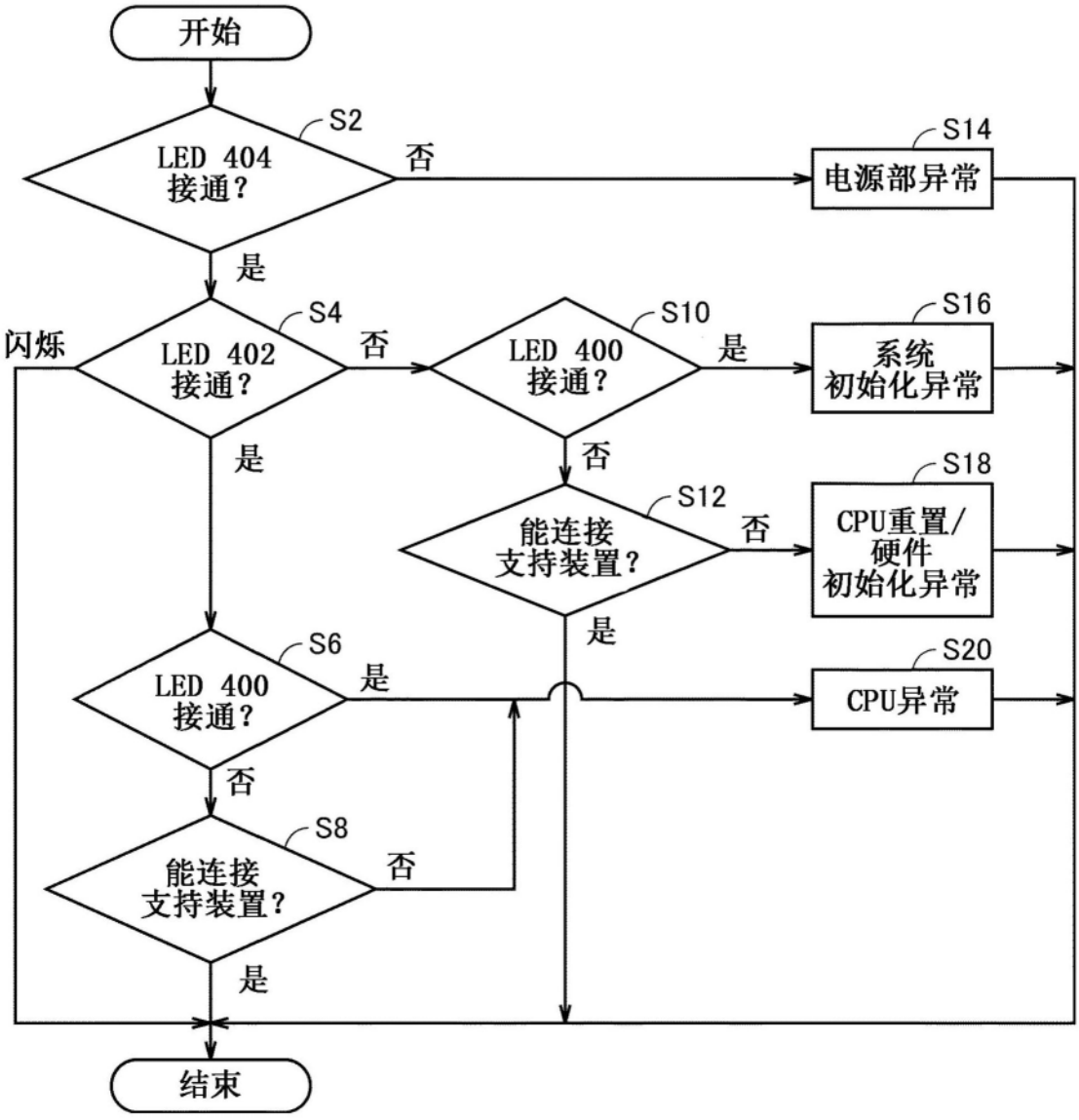

开始
S2
LED 404
接通?
否
S14
电源部异常
是
闪烁
S4
LED 402
接通?
否
S10
LED 400
接通?
是
S16
系统
初始化异常
是
否
S12
能连接
支持装置?
否
S18
CPU重置/
硬件
初始化异常
是
S6
LED 400
接通?
是
S20
CPU异常
否
S8
能连接
支持装置?
否
是
结束

图13

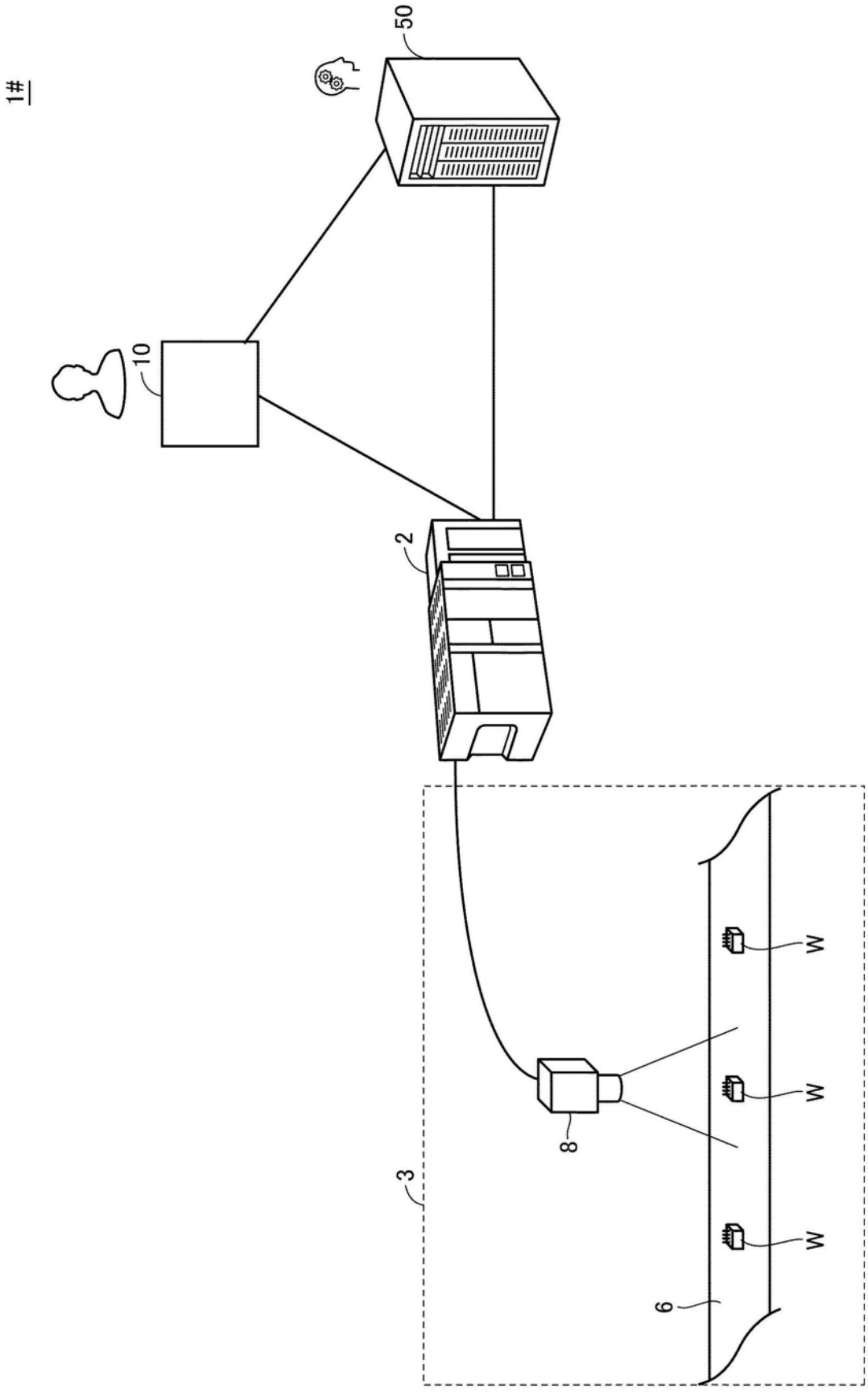


图14

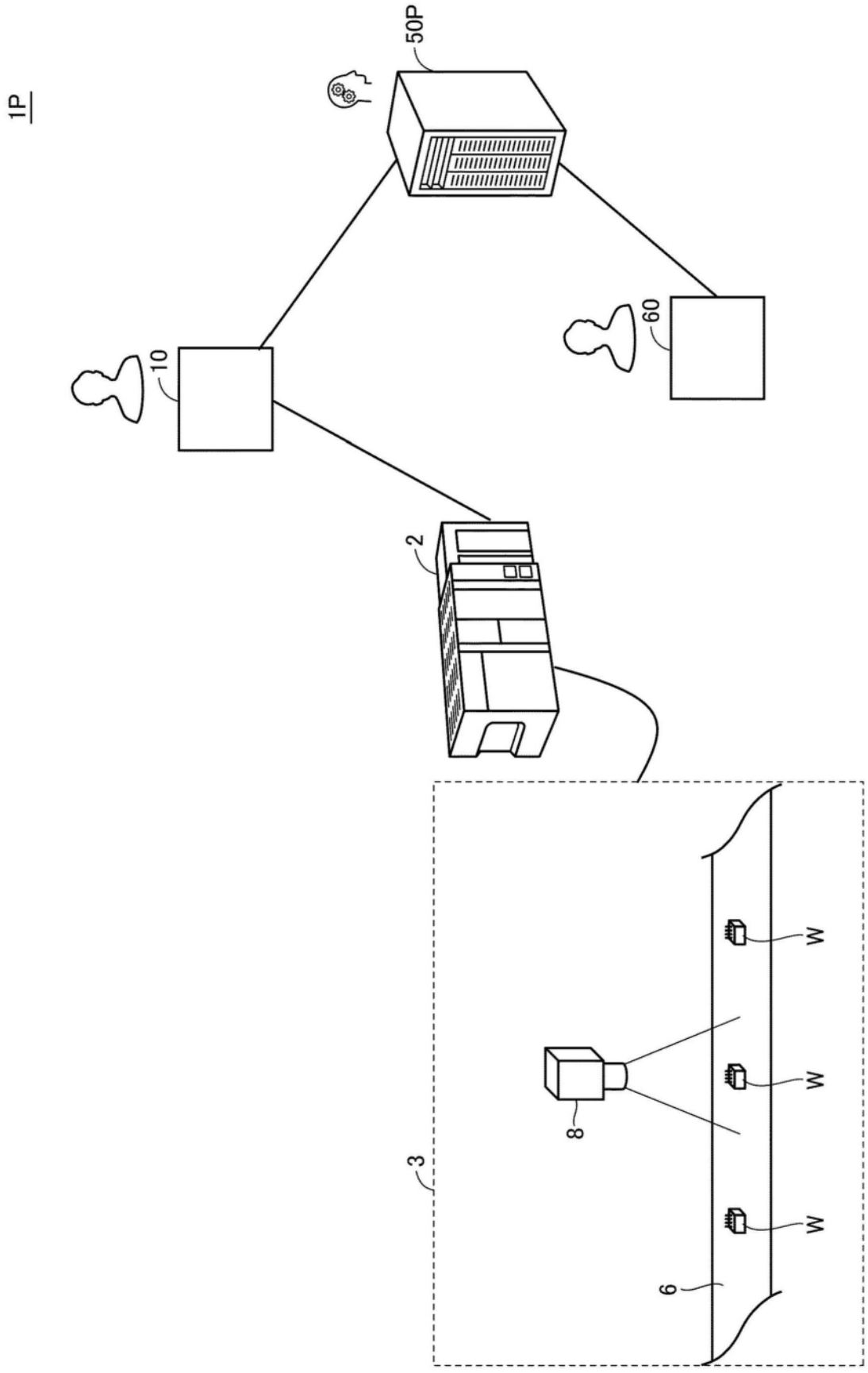


图15

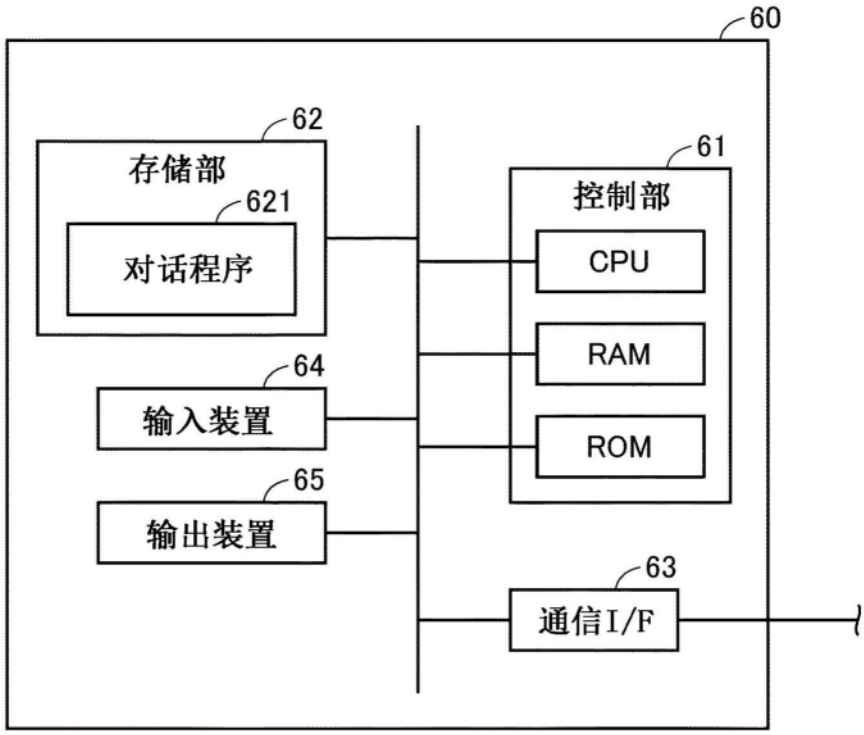


图16

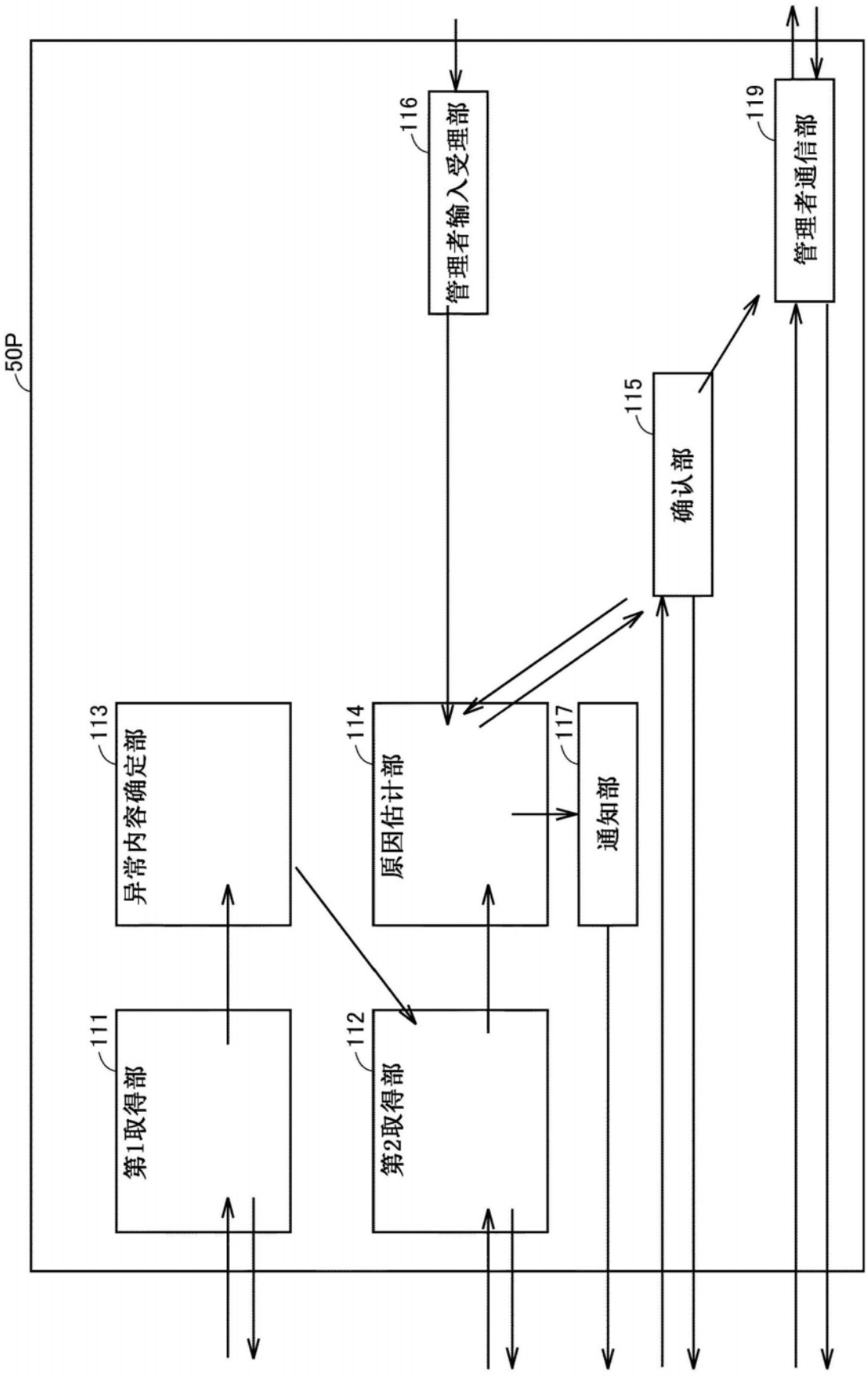

50P
111
第1取得部
112
第2取得部
113
异常内容确定部
114
原因估计部
115
确认部
116
管理者输入受理部
117
通知部
119
管理者通信部

图17

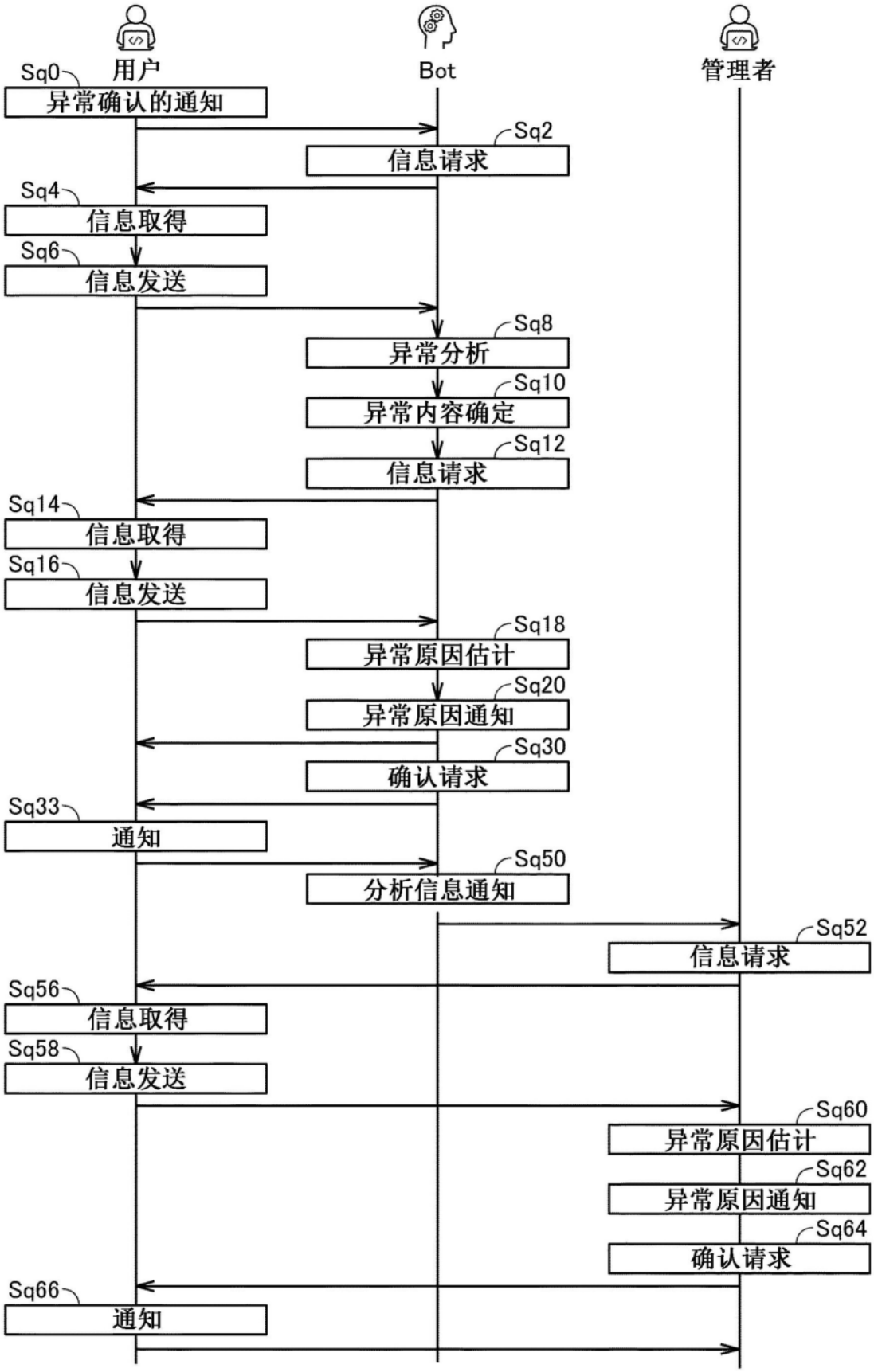

用户
Bot
管理者
Sq0
异常确认的通知
Sq2
信息请求
Sq4
信息取得
Sq6
信息发送
Sq8
异常分析
Sq10
异常内容确定
Sq12
信息请求
Sq14
信息取得
Sq16
信息发送
Sq18
异常原因估计
Sq20
异常原因通知
Sq30
确认请求
Sq33
通知
Sq50
分析信息通知
Sq52
信息请求
Sq56
信息取得
Sq58
信息发送
Sq60
异常原因估计
Sq62
异常原因通知
Sq64
确认请求
Sq66
通知

图18

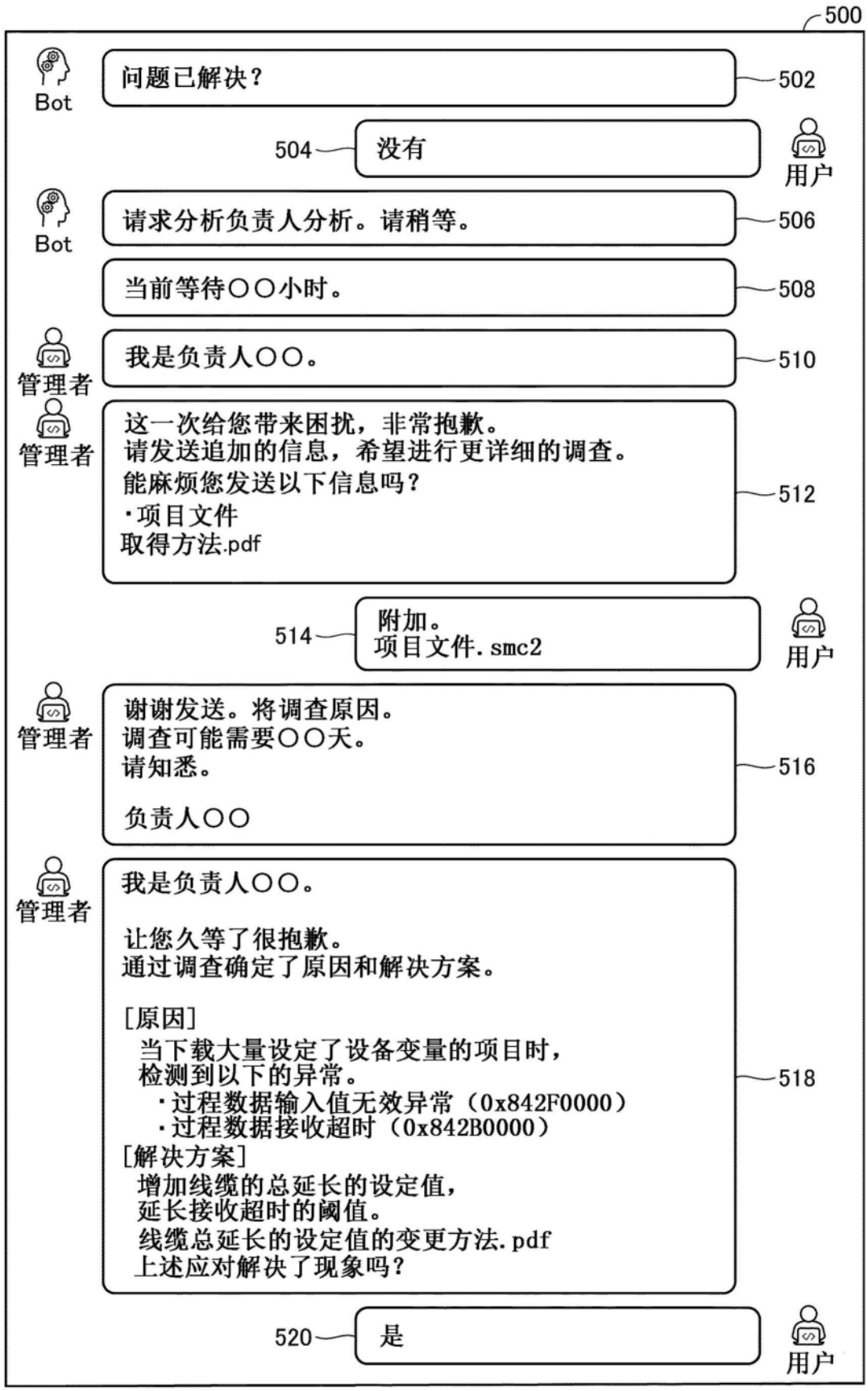

500
Bot
问题已解决？
502
504
没有
用户
Bot
请求分析负责人分析。请稍等。
506
当前等待○○小时。
508
管理者
我是负责人○○。
510
管理者
这一次给您带来困扰，非常抱歉。
请发送追加的信息，希望进行更详细的调查。
能麻烦您发送以下信息吗？
·项目文件
取得方法.pdf
512
514
附加。
项目文件.smc2
用户
管理者
谢谢发送。将调查原因。
调查可能需要○○天。
请知悉。
负责人○○
516
管理者
我是负责人○○。
让您久等了很抱歉。
通过调查确定了原因和解决方案。
[原因]
当下载大量设定了设备变量的项目时，
检测到以下的异常。
·过程数据输入值无效异常（0x842F0000）
·过程数据接收超时（0x842B0000）
[解决方案]
增加线缆的总延长的设定值，
延长接收超时的阈值。
线缆总延长的设定值的变更方法.pdf
上述应对解决了现象吗？
518
520
是
用户

图19

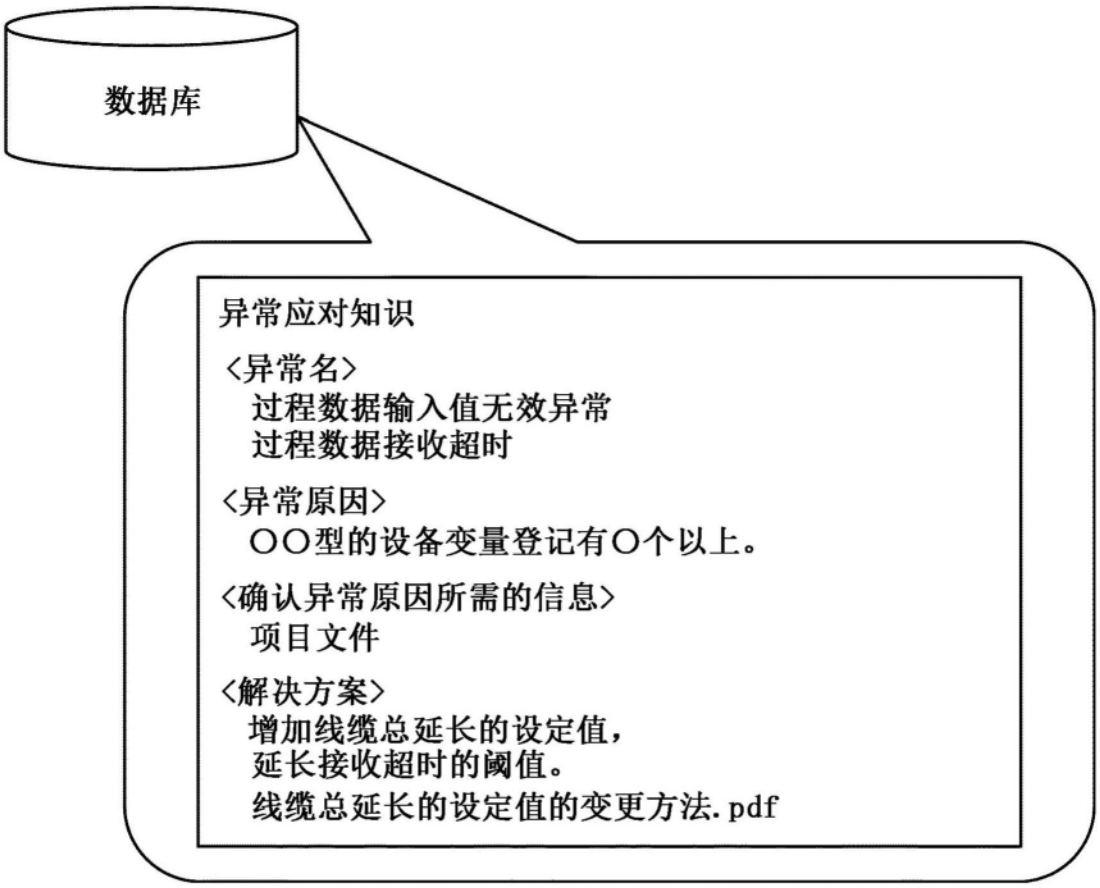

数据库
异常应对知识
<异常名>
过程数据输入值无效异常
过程数据接收超时
<异常原因>
○○型的设备变量登记有○个以上。
<确认异常原因所需的信息>
项目文件
<解决方案>
增加线缆总延长的设定值，
延长接收超时的阈值。
线缆总延长的设定值的变更方法.pdf

图20

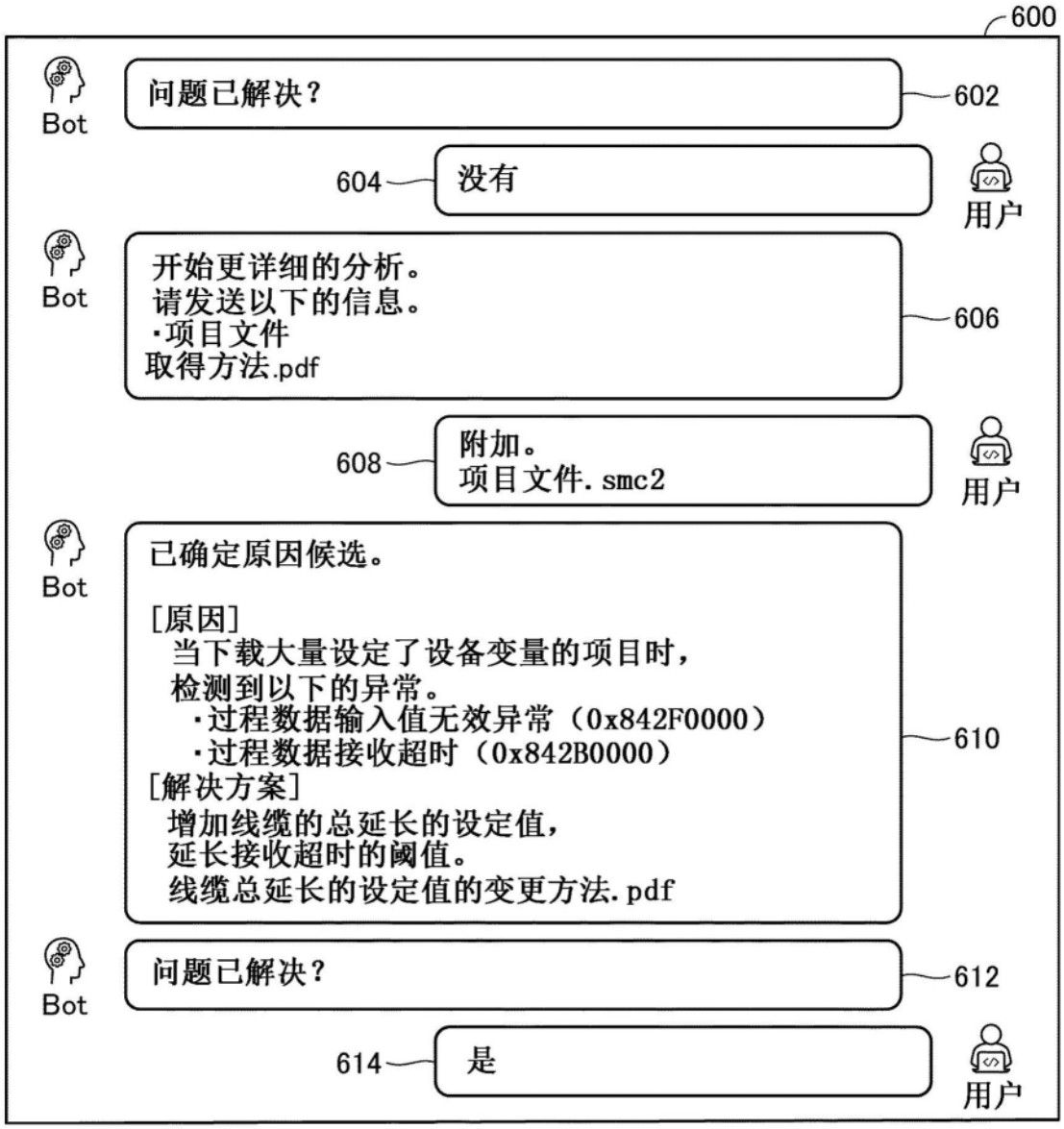

600
Bot
问题已解决？
602
604
没有
用户
Bot
开始更详细的分析。
请发送以下的信息。
·项目文件
取得方法.pdf
606
608
附加。
项目文件.smc2
用户
Bot
已确定原因候选。
[原因]
当下载大量设定了设备变量的项目时，
检测到以下的异常。
·过程数据输入值无效异常（0x842F0000）
·过程数据接收超时（0x842B0000）
[解决方案]
增加线缆的总延长的设定值，
延长接收超时的阈值。
线缆总延长的设定值的变更方法.pdf
610
Bot
问题已解决？
612
614
是
用户

图21