



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116264615 A

(43) 申请公布日 2023.06.16

(21) 申请号 202211568288.3

(22) 申请日 2022.12.08

(30) 优先权数据

2021-201769 2021.12.13 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 铃木慎也

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理人 刘前红

(51) Int.Cl.

H04N 17/00 (2006.01)

H04N 23/50 (2023.01)

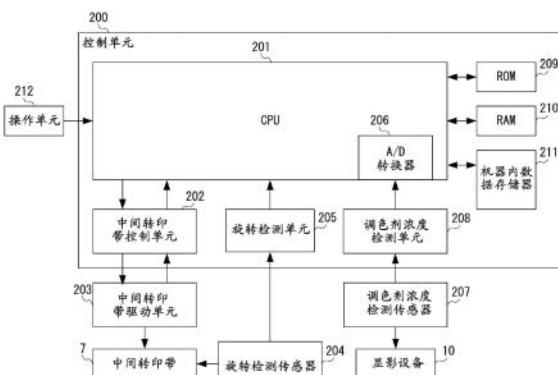
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

信息处理装置和图像形成装置

(57) 摘要

本发明涉及信息处理装置和图像形成装置。一种信息处理装置与在片材上形成图像的图像形成装置通信，该信息处理装置包括：获取部件，被配置为获取关于在图像形成装置中已经发生的错误的错误信息以及关于在图像形成装置上执行的维护工作的维护信息；存储器，被配置为存储由获取部件获取的多条错误信息；以及控制器。控制器被配置为：基于维护信息从存储在存储器中的所述多条错误信息中确定关于在维护工作期间已经发生的错误的第一错误信息；以及基于通过从存储在存储器中的所述多条错误信息中排除第一错误信息而获得的第二错误信息来确定图像形成装置的错误零件。



1. 一种信息处理装置,与在片材上形成图像的图像形成装置通信,该信息处理装置包括:

 获取部件,被配置为获取关于在图像形成装置中已经发生的错误的错误信息以及关于在图像形成装置上执行的维护工作的维护信息;

 存储器,被配置为存储由获取部件获取的多条错误信息;以及

 控制器,被配置为:

 基于所述维护信息,从存储在存储器中的所述多条错误信息中确定关于在维护工作期间已经发生的错误的第一错误信息;

 基于通过从存储在存储器中的所述多条错误信息中排除第一错误信息而获得的第二错误信息来确定图像形成装置的错误零件;以及

 输出错误零件的确定结果。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中错误信息包括关于错误发生的日期的信息。

3. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中错误信息包括关于在错误发生时由图像形成装置打印的累计页数的信息。

4. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中维护信息包括关于已执行维护工作的日期的信息。

5. 根据权利要求1所述的信息处理装置,还包括显示器,该显示器被配置为显示错误零件的确定结果。

6. 一种信息处理装置,与使用容器中的显影剂在片材上形成图像的图像形成装置通信,该信息形成装置包括:

 获取部件,被配置为获取关于用于检测容器中的显影剂的传感器的检测结果的检测信息以及关于对图像形成装置执行的维护工作的维护信息;

 存储器,被配置为存储由获取部件获取的多条检测信息;以及

 控制器,被配置为:

 基于维护信息,从存储在存储器中的所述多条检测信息中确定关于传感器在维护工作期间检测的检测结果的第一检测信息;

 基于通过从存储在图像处理装置的存储器中的所述多条检测信息中排除第一检测信息而获得的第二检测信息来确定容器中是否发生故障;以及

 输出故障的确定结果。

7. 根据权利要求6所述的信息处理装置,其中检测信息包括关于已获取传感器的检测结果的日期的信息。

8. 根据权利要求6所述的信息处理装置,其中检测信息包括关于与传感器的检测结果相关联的由图像形成装置打印的累计页数的信息。

9. 根据权利要求6所述的信息处理装置,其中维护信息包括已执行维护工作的日期的信息。

10. 根据权利要求6所述的信息处理装置,还包括显示器,该显示器被配置为显示故障的确定结果。

11. 一种在片材上形成图像的图像形成装置,包括:

获取部件,被配置为获取关于在图像形成装置上执行的维护工作的维护信息;

存储器,被配置为存储关于在图像形成装置中已经发生的错误的错误信息以及由获取部件获取的维护信息;以及

控制器,被配置为:

基于维护信息,从存储在存储器中的多条错误信息中确定关于在维护工作期间已经发生的错误的第一错误信息;

基于通过从存储在存储器中的所述多条错误信息中排除第一错误信息而获得的第二错误信息来确定图像形成装置的错误零件;以及

输出错误零件的确定结果。

12.根据权利要求11所述的图像形成装置,其中错误信息包括关于错误发生的日期的信息。

13.根据权利要求11所述的图像形成装置,其中错误信息包括关于在错误发生时由图像形成装置打印的累计页数的信息。

14.根据权利要求11所述的图像形成装置,其中维护信息包括关于已执行维护工作的日期的信息。

15.根据权利要求11所述的图像形成装置,还包括显示器,该显示器被配置为显示错误零件的确定结果。

16.一种在片材上形成图像的图像形成装置,包括:

显影部件,包括包含显影剂的容器,并被配置为利用容器中的显影剂形成图像;

传感器,被配置为检测容器中的显影剂;

获取部件,被配置为获取关于在图像形成装置上执行的维护工作的维护信息;

存储器,被配置为存储关于传感器的检测结果的检测信息;以及

控制器,被配置为:

基于由获取部件获取的维护信息,从存储在存储器中的多条检测信息中确定关于在维护工作期间检测到的传感器的检测结果的第一检测信息;

基于通过从存储在图像形成装置的存储器中的所述多条检测信息中排除第一检测信息而获得的第二检测信息来确定显影部件中是否发生故障;以及

输出故障的确定结果。

17.根据权利要求16所述的图像形成装置,其中检测信息包括关于已获取传感器的检测结果的日期的信息。

18.根据权利要求16所述的图像形成装置,其中检测信息包括关于与传感器的检测结果相关联的由图像形成装置打印的累计页数的信息。

19.根据权利要求16所述的图像形成装置,其中维护信息包括已执行维护工作的日期的信息。

20.根据权利要求16所述的图像形成装置,还包括显示器,该显示器被配置为显示故障的确定结果。

信息处理装置和图像形成装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于推断诸如复印机、多功能机、打印机和传真机之类的图像形成装置中的故障原因的技术。

背景技术

[0002] 经历故障的图像形成装置由访问图像形成装置安装地点的客户工程师(下文中称为“CE”)修理。取决于CE的能力,识别故障原因并正确处理故障所需时间有所不同。因此,修理图像形成装置所需的时间因CE而异。为了缩短修理所需的时间,已经提出了一种基于指示图像形成装置的状态的机器内数据推断故障原因并通知所需处理的技术(日本专利申请特许公开No.2017-017611)。机器内数据是指示图像形成装置内部的状态的信息,例如,在图像形成装置中提供的传感器的检测值、错误发生信息等。

[0003] 当图像形成装置处于与正常使用状态不同的不寻常状态时,在一些情况下可能无法使用所获取的机器内数据来准确地推断出故障原因。例如,使用当CE正在执行维护工作时获取的机器内数据无法准确地推断故障原因。在修理时,CE可以将另一个机器的零件临时安装在目标机器上,并检查目标机器如何操作以便识别故障原因。此时从目标机器获取的机器内数据不是关于目标机器中包括的零件的数据,而是关于另一个机器的临时安装的零件的数据。关于另一个机器的临时安装的零件的数据可能指示与由最初从目标机器获取的数据指示的行为不同的行为。各数据之间的这种差异阻碍了故障原因的准确推断。

发明内容

[0004] 本公开的信息处理装置与在片材上形成图像的图像形成装置通信,并且包括:获取部件,被配置为获取关于在图像形成装置中已经发生的错误的错误信息以及关于在图像形成装置上执行的维护工作的维护信息;存储器,被配置为存储由获取部件获取的多条错误信息;以及控制器,被配置为:基于维护信息从存储在存储器中的多条错误信息中确定关于在维护工作期间发生了的错误的第一错误信息;基于通过从存储在存储器中的多条错误信息中排除第一错误信息而获得的第二错误信息来确定图像形成装置的错误零件;以及输出错误零件的确定结果。

[0005] 根据示例性实施例的以下描述(参考附图),本发明的进一步特征将变得清楚。

附图说明

- [0006] 图1是图像形成装置的构造图。
- [0007] 图2是控制单元的构造图。
- [0008] 图3是用于例示机器内数据累积处理的流程图。
- [0009] 图4是错误显示的解释表。
- [0010] 图5A和图5B是示出要用于错误原因的推断的机器内数据的示例的表。
- [0011] 图6是用于例示错误原因推断处理的流程图。

- [0012] 图7A和图7B是示出要用于错误原因的推断的另一种模式的机器内数据的示例的表。
- [0013] 图8是用于例示错误原因推断处理的流程图。
- [0014] 图9是错误原因推断系统的构造图。
- [0015] 图10是管理装置的构造图。

具体实施方式

[0016] 现在,参考附图,给出本公开的示例性实施例的描述。利用执行本公开的示例更具体地描述本公开,这些示例是本公开中的示例性实施例的示例。但是,本公开不排他地限于那些示例的构造。

[0017] <图像形成装置的构造>

[0018] 图1是根据本实施例的图像形成装置的构造图。根据本实施例的图像形成装置100是使用电子照相法的四色全彩打印机。图1的图像形成装置100可以与另一装置适当组合以便被配置为复印机、多功能机或传真机。

[0019] 图像形成装置100基于从外部装置获取的打印信号在片材S上形成图像。片材S是可以在其上打印图像的记录介质,并且是例如普通纸、铜版纸、OHT片材、标签等。图像形成装置100将获取的打印信号转换成图像信号,图像信号已经颜色分解成黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)、黑色(K)这四种颜色。图像形成装置100将与相应颜色对应的多个感光构件充电至预定电位,并且基于相应颜色的图像信号对充电的感光构件进行曝光,从而形成与相应感光构件对应的颜色的静电潜像。图像形成装置100通过使用对应颜色的调色剂使静电潜像显影以在相应感光构件上形成调色剂图像,并且通过叠加调色剂图像将调色剂图像从相应的感光构件转印到中间转印构件上。图像形成装置100将调色剂图像从中间转印构件批量转印到片材S上。图像形成装置100通过使用热压对其上转印有调色剂图像的片材执行定影处理,并将片材S作为印刷品排出到装置外。

[0020] 为了执行上面提到的图像形成处理,图像形成装置100包括零件或单元,诸如图像形成单元Pa至Pd、作为中间转印构件的中间转印带7和定影设备13。图像形成装置100是图像形成单元Pa至Pd沿着中间转印带7布置的串联中间转印系统。中间转印带7被设在中间转印带框架(未示出)中,并且是被包括驱动辊18、张紧辊17和二次转印内辊8的多个辊拉伸的环形带。中间转印带7由驱动辊18在R7方向上传送(旋转)。图像形成单元Pa至Pd分别形成不同颜色的调色剂图像。在本实施例中,图像形成单元Pa形成黄色(Y)调色剂图像。图像形成单元Pb形成品红色(M)调色剂图像。图像形成单元Pc形成青色(C)调色剂图像。图像形成单元Pd形成黑色(K)调色剂图像。

[0021] 图像形成单元Pa至Pd仅在使用的颜色上相互不同,并且具有相似的构造并执行相似的操作。以下,对形成黄色调色剂图像的图像形成单元Pa进行描述,并且省略图像形成单元Pb至Pd的描述。另外,在下面的描述中,除非需要在描述中区分颜色,否则省略附图标标记末尾的“a”至“d”。

[0022] 图像形成单元Pa具有如下构造:作为感光构件的感光鼓1a被设在中心处,并且充电设备2a、曝光设备3a、显影设备10a、一次转印部T1a和鼓清洁器6a布置在感光鼓1a周围。

[0023] 感光鼓1a包括其上形成有感光层的圆柱形接地导体元件管,并且被驱动以绕图中

的鼓轴顺时针旋转。充电设备2a具有辊的形状，并且包括围绕导电中心轴形成的弹性层。充电设备2a被推向感光鼓1a，从而随着感光鼓1a的旋转而旋转，同时在充电设备2a和感光鼓1a之间形成压合区(nip)。此时，通过充电高压电源对充电设备2a的中心轴施加充电偏压，因此充电设备2a将感光鼓1a的表面(感光层)均匀充电至预定电位。

[0024] 曝光设备3a是激光扫描仪，其经由多面镜或fθ光学系统在鼓轴方向上对激光发射元件发射在感光鼓1a上的激光执行扫描和曝光。曝光设备3a通过使用基于图像信号生成的驱动信号调制激光。经调制的激光被发射到感光鼓1a。这使得感光鼓1a的表面中暴露于激光的部分中电位下降，并且与图像信号对应的静电潜像被形成在感光鼓1a的表面上。

[0025] 显影设备10a包括包含由磁性载体和非磁性调色剂组成的双组分显影剂的容器、显影套筒和放置在距显影套筒预定距离处的调节构件。显影套筒包括被设在固定放置的磁辊周围的导电构件。显影剂在容器中被搅拌和传送，因此调色剂被充上预定的电荷。充电的显影剂通过磁辊的磁力和显影套筒的旋转承载并传送到显影套筒上，并通过调节构件被调整为具有预定厚度。显影套筒上已被调整为具有预定厚度的显影剂被提供给感光鼓1a。

[0026] 向感光鼓1a供应显影剂是通过显影高压电源向显影套筒施加显影偏压来实现的。当向显影套筒施加显影偏压时，由于在感光鼓1a上形成的静电潜像与显影偏压之间的电位差而产生电磁力。通过电磁力，调色剂从显影套筒移动到感光鼓1a。已经移动到感光鼓1a的调色剂粘附到静电潜像并将静电潜像显影成调色剂图像。在本实施例中，使用具有负极性的调色剂。

[0027] 同时，在显影设备10a中，从作为显影剂的补充容器的调色剂瓶Ta向容器反复补充黄色调色剂。这使显影设备10a中的调色剂的量(调色剂浓度)稳定到预定的基准量。因此，显影设备10a可以稳定附着到感光鼓1a的调色剂的量。同样，显影设备10b被补充来自调色剂瓶Tb的品红色调色剂。显影设备10c被补充来自调色剂瓶Tc的青色调色剂。显影设备10d被补充来自调色剂瓶Td的黑色调色剂。在本实施例中，以双组分显影剂为例进行描述，但显影剂可以是仅由磁性调色剂或非磁性调色剂构成的单组分显影剂。而且在单组分显影剂的情况下，显影设备10被补充来自调色剂瓶T的调色剂，并且其中包含的调色剂的量(调色剂浓度)被稳定到预定基准量。

[0028] 一次转印部T1a在一次转印辊隔着中间转印带7面向感光鼓1a的位置包括一次转印辊。一次转印辊被压向感光鼓1a，从而在感光鼓1a和中间转印带7之间形成一次转印压合区。极性与调色剂相反的一次转印偏压被施加到一次转印辊，并因此感光鼓1a上的调色剂图像被转印到中间转印带7上。此时感光鼓1a上仍未转印的调色剂的一部分被鼓清洁器6a收集。鼓清洁器6a已从其收集剩余调色剂的感光鼓1a被再次用于形成图像。

[0029] 图像形成单元Pb至Pd执行与图像形成单元Pa所执行的处理相似的处理，从而在感光鼓1b至1d上形成其对应颜色的调色剂图像。在感光鼓1b上形成品红色调色剂图像。在感光鼓1c上形成青色调色剂图像。在感光鼓1d上形成黑色调色剂图像。中间转印带7被驱动以基本上与感光鼓1a至1d的表面速度相等的表面速度旋转。由图像形成单元Pa至Pd形成的相应颜色的调色剂图像根据中间转印带7的旋转速度在中间转印带7上在彼此对准时被叠加和转印。

[0030] 图像形成装置100沿着传送片材S的传送路径包括片材馈送盒60、片材馈送辊对61、配准辊对62和二次转印外辊9，以便馈送要在其上形成图像的片材S。二次转印外辊9和

二次转印内辊8一起形成二次转印部T2。片材馈送盒60中存储一叠片材S。与由图像形成单元Pa至Pd进行的图像形成同步地，片材S由片材馈送辊对61通过摩擦分离，并且被一张一张地馈送并传送到传送路径。片材S经由传送路径被传送到配置辊对62。配准辊对62校正片材S的歪斜，然后以经调整的定时将片材S传送到二次转印部T2。

[0031] 在二次转印部T2处，二次转印外辊9隔着中间转印带7被压向二次转印内辊8，从而在二次转印外辊9和中间转印带7之间形成二次转印压合区。二次转印外辊9随着中间转印带7的旋转而旋转。供应给二次转印部T2的片材S在保持在二次转印压合区的二次转印外辊9与二次转印内辊8之间的同时被传送。此时，与调色剂极性相反的二次转印偏压被施加到二次转印外辊9，因此中间转印带7上的调色剂图像被转印到片材S上。中间转印带7上仍未转印的调色剂的一部分由带清洁器11收集，带清洁器11被放置成隔着中间转印带7面向张紧辊17。带清洁器11已从其收集剩余调色剂的中间转印带7被再次用于形成图像。

[0032] 其上转印有调色剂图像的片材S被二次转印外辊9传送到定影设备13。定影设备13包括具有内置加热器的辊对，并且使调色剂图像熔化以通过热压将调色剂图像定影到片材S上。多色调色剂图像在熔融定影期间产生颜色以成为全彩图像。定影设备13包括用作热源的加热器并且被控制以使得始终保持最优温度(定影温度)。其上定影有全彩图像的片材S作为印刷品被排出到片材排出托盘63上。

[0033] 在双面打印的情况下，在其中一个表面上打印了图像的片材S由反转传送机构70传送到配准辊对62。此时，片材S的要在其上打印图像的表面被反转。作为反转的结果，在从配准辊对62传送到二次转印部T2的片材S中，图像在另一个表面上形成。以这种方式，图像形成装置100可以基于打印信号在片材上形成图像。

[0034] <控制单元>

[0035] 图2是用于控制图像形成装置100的操作的控制单元的构造图。控制单元200控制图像形成装置100的整体操作。控制单元200包括中央处理单元(CPU)201、只读存储器(ROM)209和随机存取存储器(RAM)210。控制单元200还包括中间转印带控制单元202、旋转检测单元205、调色剂浓度检测单元208和机器内数据存储器211，它们连接到CPU 201。操作单元212连接到CPU 201。用于驱动中间转印带7旋转的中间转印带驱动单元203连接到中间转印带控制单元202。用于检测中间转印带7的旋转的旋转检测传感器204连接到旋转检测单元205。用于检测包含在每个显影设备10中的调色剂的浓度的调色剂浓度检测传感器207连接到调色剂浓度检测单元208。

[0036] CPU 201是用于通过执行存储在ROM 209中的计算机程序来控制图像形成装置100的操作的控制器。RAM 210是当CPU 201执行处理时使用的工作存储器。CPU 201通过执行计算机程序来控制图像形成装置100的单元。例如，CPU 201控制这些单元，使得基于打印信号的全彩调色剂图像被转印并定影到片材S上，从而在片材S上形成全彩图像。

[0037] 机器内数据存储器211是累积图像形成装置100的机器内数据的存储设备。机器内数据是例如指示图像形成装置100的内部状态的数据，诸如指示操作状态的计数器值、日期/时间、传感器检测值(检测信息)和错误发生信息(错误信息)。

[0038] 中间转印带驱动单元203是用于驱动驱动辊18的驱动源。中间转印带7通过驱动辊18的驱动而被驱动旋转。中间转印带驱动单元203在CPU 201的控制下被供应来自中间转印带控制单元202的电流，并因此被驱动以使中间转印带7旋转。在故障的发生使驱动负载(驱

动辊18和中间转印带7的驱动负载)超过预定负载量时,中间转印带驱动单元203向中间转印带控制单元202发送异常检测信号,结果是不能再旋转。异常检测信号从中间转印带控制单元202发送到CPU201。

[0039] CPU 201从中间转印带控制单元202接收异常检测信号,确定发生了故障,并在操作单元212中执行错误显示。同时,CPU 201在机器内数据存储器211中累积预先指派给错误的类型的错误细节代码(错误代码)、错误发生的日期/时间以及指示图像形成装置100的操作状态的计数器值作为错误发生信息(错误信息)。

[0040] 在本实施例中,旋转检测传感器204是用于检测中间转印带7的旋转状态的光电传感器。旋转检测传感器204不限于光电传感器,并且可以具有检测设备的任何构造,只要检测设备能够检测到中间转印带7正在旋转即可。旋转检测传感器204检测到中间转印带7正在旋转,并将检测信号发送到旋转检测单元205。旋转检测单元205将从旋转检测传感器204获取的检测结果发送到CPU 201。

[0041] CPU 201向中间转印带控制单元202发送驱动信号,并且在中间转印带7正被中间转印带驱动单元203驱动期间,获取旋转检测传感器204的检测结果。当旋转检测传感器204的检测结果指示在驱动信号被发送到中间转印带控制单元202的时段期间没有检测到中间转印带7的旋转时,CPU 201确定已经发生故障,并在操作单元212中执行错误显示。同时,CPU 201在机器内数据存储器211中累积预先指派给错误的类型的错误细节代码(错误代码)、错误发生的日期/时间以及指示图像形成装置100的操作状态的计数器值作为错误发生信息(错误信息)。

[0042] 调色剂浓度检测传感器207可以具有任何构造,只要该构造允许调色剂浓度检测传感器207检测包含在每个显影设备10中的调色剂的量即可。例如,调色剂浓度检测传感器207输出指示磁导率的信号(检测信号),磁导率根据包含在每个显影设备10中的调色剂的量而改变。调色剂浓度检测传感器207将检测信号发送到调色剂浓度检测单元208。

[0043] 调色剂浓度检测单元208将从调色剂浓度检测传感器207获取的检测信号发送到CPU 201的A/D转换器206。A/D转换器206按照时序接收从调色剂浓度检测单元208发送的检测信号,并对取得的检测信号执行A/D转换。

[0044] CPU 201使用预先存储在ROM 209中的算术表达式和通过A/D转换器206的A/D转换而转换的检测信号来执行计算以便检测每个显影设备10中的调色剂浓度。CPU 201确定检测到的调色剂浓度是否达到预先设置的目标值。当检测到的调色剂浓度低于目标值时,CPU201驱动相关调色剂瓶T以用调色剂补充这个显影设备10。CPU 201还在预先设置的预定定时将机器内数据累积在机器内数据存储器211中。作为此处累积的机器内数据的检测信息包括调色剂浓度检测传感器207的检测结果的获取日期/时间、指示获取时图像形成装置100的操作状态的计数器值、以及调色剂浓度检测传感器207的检测结果(传感器检测结果)。检测信息被累积在机器内数据存储器211中的定时是通过考虑机器内数据存储器211的存储容量和状态的期望监视间隔这两者而预先设置的。

[0045] 当一个显影设备10中的调色剂量的检测结果偏离预先设置的范围时,CPU 201确定已经发生故障。当一个显影设备10中的调色剂量的检测结果在预先设置的时段内的变化量超过预先设置的阈值时,CPU 201也确定已经发生故障。当确定已经发生故障时,CPU 201在操作单元212中执行错误显示。同时,CPU 201在机器内数据存储器211中存储预先指派给

错误的类型的错误细节代码、错误发生的日期/时间以及指示图像形成装置100的操作状态的计数器值作为错误信息。

[0046] 操作单元212是包括输入接口和输出接口的用户接口。输入接口是按键、触摸面板等。输出接口是显示器、扬声器等。操作单元212在CPU 201的控制下在显示器上显示图像。例如,操作单元212在CPU 201的控制下在显示器上显示错误。CE可以使用操作单元212的输入接口来发出指示图像形成装置100的维护工作开始的指令。当经由输入接口发出指令维护工作开始的指令时,操作单元212向CPU201通知维护工作开始。

[0047] CPU 201基于来自操作单元212的维护工作开始的通知确定维护工作已经开始。当CPU 201确定维护工作已经开始时,操作模式转变为维护模式。对于维护模式的持续时间,当机器内数据累积在机器内数据存储器211中时,CPU 201将指示机器内数据是在维护工作期间获取的数据的维护工作标志与机器内数据一起存储。维护工作标志在后面描述的错误原因推断中被用于确定累积在机器内数据存储器211中的机器内数据是否是在维护工作的执行期间获取的数据。

[0048] CE可以使用操作单元212来发出指示图像形成装置100的维护工作结束的指令。当指令指示维护工作结束时,操作单元212将维护工作的结束通知给CPU 201。CPU 201基于来自操作单元212的这个通知确定维护工作已经结束。当CPU 201确定维护工作已经结束时,操作模式从维护模式转变为正常模式。

[0049] 确定正在执行维护作业的基础不限于来自操作单元212的输入,并且可采用任何方法,只要可以确定正在执行维护作业即可。例如,CPU 201可以基于来自CE随身携带的平板终端的通信等来执行操作模式到维护模式的转变。CPU 201还可以基于在图像形成装置100中提供的传感器(未示出)(诸如用于检测图像形成装置100上的面板的打开状态的传感器)的检测结果来执行操作模式到维护模式的转变。这种情况下的传感器检测在图像形成装置100的维护检查时改变状态的零件的状态。

[0050] <机器内数据的累积>

[0051] 图3是用于例示机器内数据累积处理的流程图。机器内数据的累积按照针对机器内数据的每个类型预先确定的定时执行。例如,错误信息在错误发生时累积。错误信息具体包括指示错误的内容的错误细节代码、错误发生的日期/时间、以及关于错误发生时的总打印片材数的信息。在检测信息的情况下,累积以预定累积间隔获取的传感器检测值。预定累积间隔可以以时间的形式定义,或者以总打印片材数或打印作业的执行次数的形式定义。

[0052] 检测信息的累积间隔太长可能因数据不足而降低错误原因推断的精度。检测信息的累积间隔太短导致数据量的增加,并且增加的数据量所需的大容量存储器增加成本。相应地,检测信息的累积间隔的期望长度在确保误差原因推断精度的范围内越长越好。在本实施例中,每天累积调色剂浓度检测传感器207的检测值。

[0053] 当获取机器内数据时,CPU 201确定图像形成装置100的操作模式是否已经转变为维护模式(步骤S101)。如上所述,基于经由操作单元212发出的指令、传感器的检测结果等执行向维护模式的转变。当操作模式是维护模式时(步骤S101:是),CPU 201将维护工作标志设置为“1”(步骤S102)。当操作模式不是维护模式时(步骤S101:否),CPU 201将“0”设置到维护工作标志(步骤S103)。CPU 201将获取的机器内数据与设定的维护作业标志相关联地存储在机器内数据存储器211中(步骤S104)。随着上述步骤的完成,CPU201结束机器内数

据累积处理。

[0054] <错误显示>

[0055] 图4是当检测到错误时在操作单元212的显示器上显示的错误显示的解释表。错误显示包括错误细节代码401、错误的检测内容402和错误的错误原因403。

[0056] 错误细节代码“0010001”指示虽然中间转印带驱动单元203正被驱动但旋转检测传感器204无法检测到中间转印带7的旋转的错误。错误细节代码“0010002”指示通过从中间转印带驱动单元203发送异常检测信号而通知的错误。当驱动负载超过预先设置的阈值时，中间转印带驱动单元203发送异常检测信号。

[0057] 错误细节代码“0010001”的错误的主要错误原因可能是以下三个因素。第一个是旋转检测传感器204的故障使得无法检测到中间转印带7的旋转的情况。第二个是中间转印带7由于中间转印带驱动单元203故障而不旋转的情况。第三个是虽然中间转印带驱动单元203驱动但中间转印带7和中间转印带7不旋转的情况。错误细节代码“0010002”的错误的主要错误原因可能是以下两个因素。第一个是中间转印带驱动单元203的故障使得中间转印带7无法旋转的情况。第二个是中间转印带7出现问题并且虽然中间转印带驱动单元203驱动但中间转印带7不旋转的情况。

[0058] 用具体示例来描述错误原因与错误的发生之间的关系。例如，在由于中间转印带7的故障而造成驱动负载重的情况下，即使中间转印带7旋转最微小的量时，旋转检测传感器204也会检测到该旋转，但是中间转印带驱动单元203检测到异常检测信号。因为这个原因，可能出现不发生错误细节代码“0010001”的错误而发生错误细节代码“0010002”的错误的现象。

[0059] 给出另一个示例，在驱动力由于中间转印带驱动单元203的故障而不再传输到中间转印带7的情况下，中间转印带驱动单元203的驱动负载变得更轻而不是更重。因而，不发生错误细节代码“0010002”的错误。但是，中间转印带7停止旋转，这造成错误细节代码“0010001”的错误。

[0060] 当相关零件被驱动时，故障状态可能改变。因而，当中间转印带驱动单元203和中间转印带7保持操作时，发生哪个错误可能改变。

[0061] <错误原因推断>

[0062] 图5A和图5B是用于示出要用于推断错误原因的机器内数据(错误信息)的示例的表。为简单起见，在图5A和图5B中，显示了错误发生日期，而非错误发生日期/时间。在此，错误信息包括错误发生日期501、在错误发生时图像形成装置100的总打印片材计数502(图像形成装置100打印的累计页数)、以及已发生的错误的错误细节代码401。错误信息与维护工作标志503相关联。

[0063] 在使用错误信息的错误原因推断中，基于过去错误的历史来推断错误原因。例如，当发生错误细节代码“0010001”的错误并且仅关注错误细节代码“0010001”的错误时，故障的原因在于中间转印带驱动单元203、中间转印带7和旋转检测传感器204之一。但是，除了错误细节代码“0010001”的最近的错误之外，还可以通过参考过去错误的历史来缩小可能的错误原因。错误细节代码“0010002”的错误的错误原因在于中间转印带驱动单元203或中间转印带7。因而，当发现过去已发生错误细节代码“0010002”的错误时，并且只有一个零件而不是两个零件正在经历故障时，可以推断旋转检测传感器204没有问题。

[0064] 在图5A中作为示例示出的错误信息中,当不注意维护工作标志503时,推断中间转印带驱动单元203和中间转印带7之一正在经历故障,因为已发生错误细节代码“0010002”的错误。但是,实际上,在维护工作期间发生了错误细节代码“0010002”的错误。该错误可能已经由于不寻常操作而相应地发生。例如,存在图像形成装置100被拆卸并且在中间转印带7不能旋转的情况下执行中间转印带驱动单元203的测试驱动的情况。在这种情况下,虽然中间转印带驱动单元203和中间转印带7没有问题,但错误细节代码“0010002”的错误可能已经发生。不注意维护工作标志的错误原因推断因此有可能错误地推算错误的原因。

[0065] 在本实施例中,注意维护工作标志503,并基于在排除维护模式下获取的每条错误信息(第一错误信息,具有“1”作为维护工作标志503的值)之后剩余的错误信息(剩余的错误信息被称为“第二错误信息”)来推断错误原因。在图5B的示例中,在维护模式下获取的错误信息(第一错误信息)从图5A的示例中排除,并且因此错误细节代码“0010001”的错误是已经发生的唯一错误。在这种情况下,推断中间转印带驱动单元203、中间转印带7和旋转检测传感器204之一正在经历故障。

[0066] 如上所述,当通过排除在执行维护工作期间获取的错误信息(第一错误信息)来推断错误原因时,错误原因推断的结果可能改变。在排除维护工作执行期间的错误信息(第一错误信息)的情况下,执行排除不寻常状态期间的错误信息(第一错误信息)的错误原因推断。这防止错误原因推导的精度下降。

[0067] 图6是用于例示错误原因推断处理的流程图。在此,描述推断与中间转印带7的驱动和旋转检测相关的错误原因的情况。错误原因推断处理的执行例如由来自操作单元212的指令触发。作为另一个示例,错误原因推断处理也可以每隔预定时间长度被自动地执行,或者在预定定时(诸如每次执行打印时)被执行。在自动执行的情况下,执行的结果可以存储在机器内数据存储器211中。

[0068] CPU 201从机器内数据存储器211中读取多条累积的机器内数据(步骤S201)。此处由CPU 201读取的机器内数据是例如图5A的多条错误信息。CPU 201确定所读取的多条错误信息是否包括在维护模式下获取的错误信息(第一错误信息)(步骤S202)。CPU 201检查与读取的错误信息相关联的维护工作标志503,并且当维护工作标志503为“1”时,确定这条错误信息是在维护模式中获取的第一错误信息。当读取的一条错误信息具有“0”作为维护工作标志503的值时,CPU 201确定这条错误信息是在不同于维护模式的模式下获取的第二错误信息。

[0069] 当读取的多条错误信息包括在维护模式下获取的第一错误信息时(步骤S202:是),CPU 201从多条错误信息中排除在维护模式下获取的第一错误信息(步骤S203)。图5B的第二错误信息是通过从多条错误信息中排除在维护模式下获取的第一错误信息而获得的。CPU 201根据从中排除了在维护模式下获取的第一错误信息的第二错误信息来确定是否发生了错误(异常)(步骤S204)。当读取的多条错误信息不包括在维护模式下获取的第一错误信息时(步骤S202:否),CPU 201根据在步骤S201的处理步骤中获取的错误信息(第二错误信息)确定是否发生了错误(异常),而不执行错误信息的排除(步骤S204)。

[0070] 在此,CPU 201确定在预定时段内中间转印带驱动单元203中是否发生了错误细节代码“0010002”的错误。预定期间是用于错误原因(错误零件)推断的错误信息的范围,并且例如以天数或总打印片材数的形式定义。长的预定时段可能不期望地包括过去已解决的错

误，并且短的预定时段由于数据量小而有可能导致错误原因推断的精度下降。因而，预定时段被预先设置为适合于错误的内容的时段长度。在本实施例中，将总打印片材数等于或小于1000张的时段设置定为预定时段。

[0071] 在预定时段内中间转印带驱动单元203中发生了错误细节代码“0010002”的错误的情况下(步骤S204:是)，CPU 201推断错误的原因(步骤S205)。在本实施例中，CPU 201确定错误的原因(错误零件的候选)是中间转印带驱动单元203还是中间转印带7。

[0072] 在预定时段内中间转印带驱动单元203中没有发生错误细节代码“0010002”的错误的情况下(步骤S204:否)，CPU 201推断错误的原因(步骤S206)。在本实施例中，CPU 201确定错误的原因(错误零件的候选)是中间转印带驱动单元203、中间转印带7和旋转检测传感器204。

[0073] 一旦确定了错误零件的(一个或多个)候选，CPU 201就基于确定的结果在操作单元212的显示器上显示错误原因和要采取的动作的内容(步骤S207)。具体而言，CPU 201显示经历故障的零件(错误零件)和更换该零件的指令(要采取的动作的内容)。错误原因推断处理到此结束。

[0074] 图7A和图7B是用于示出要用于错误原因的另一种推断模式的机器内数据(检测信息)的示例的图。为简单起见，在图7A和图7B中，示出了错误发生日期，而非错误发生日期/时间。在图7A和图7B中，基于传感器检测值推断错误原因。在此，机器内数据(检测信息)包括已获取调色剂浓度检测传感器207的检测值的日期701、获取调色剂浓度检测传感器207的检测值时图像形成装置100的总打印片材数502以及调色剂浓度检测传感器207的检测值702。检测信息与维护工作标志503相关联。

[0075] 描述每个显影设备10中调色剂浓度的检测和调色剂补充操作。当一个显影设备10中的调色剂因图像形成而被消耗时，调色剂浓度检测传感器207的检测值702根据消耗量而改变。CPU 201根据调色剂浓度检测传感器207的检测值702确定这个显影设备10中的调色剂量减少了多少。当这个显影设备10中的调色剂量减少到低于预定阈值的水平时，CPU 201驱动相关调色剂瓶T以用调色剂补充这个显影设备10。通过以这种方式检测每个显影设备10中的调色剂浓度和执行调色剂补充操作，由调色剂浓度检测传感器207检测的每个显影设备10中的调色剂量的检测值702被控制为包含在预定范围内。在本实施例中，由调色剂浓度检测传感器207检测的每个显影设备10中的调色剂量的检测值702被控制为包含在900和1100之间的范围内。

[0076] 在错误原因推断处理中，通过确定调色剂浓度检测传感器207的检测值702是否在900和1100之间的范围内来推断一个显影设备10是否正在经历故障。在图7A的示例中，当不注意维护工作标志503时调色剂浓度检测传感器207的检测值702的最大值是“1158”并且在900和1100之间的范围之外。因此在这种情况下推断这个显影设备10正在经历故障。

[0077] 但是，实际上，“1158”这样的检测值702是在维护工作中检测到的值，并且有可能是由于不寻常的操作而产生错误。例如，可能存在将图像形成装置100的一个显影设备10更换为另一个图像形成装置的显影设备来执行打印、并在此情景下获取调色剂浓度检测传感器207的检测值702的情况。在图像形成装置100的维护工作中，当存在异常时，CE常常更换零件以便隔离错误的原因。当使用在更换了零件的情况下获取的传感器检测值时，该检测值与另一个零件相关联，因而会妨碍错误原因的准确推断。

[0078] 当注意维护工作标志503并且如图7B中所示排除在维护模式下获取的检测信息(第一检测信息)时,调色剂浓度检测传感器207的检测值702(第二检测信息)现在是从993至1005。这在900和1100之间的范围内,并且推断这个显影设备10没有在经历故障。如上所述,通过从多条检测信息中排除在执行维护工作期间获取的第一检测信息,可以正确地推断每个显影设备10的故障。

[0079] 图8是用于例示错误原因推断处理的流程图。这个处理是基于调色剂浓度检测传感器207的检测值702来推断一个显影设备10是否存在故障。推断是否存在故障的处理的执行例如由来自操作单元212的指令触发。作为另一个示例,推断是否存在故障的处理可以每隔预定时间长度被自动执行,或者在预定定时(诸如每次执行打印时)被执行。在自动执行的情况下,执行的结果可以存储在机器内数据存储器211中。

[0080] CPU 201从机器内数据存储器211中读取多条累积的机器内数据(步骤S301)。此处由CPU 201读取的机器内数据是例如图7A的多条检测信息。CPU 201确定读取的多条检测信息是否包括在维护模式下获取的第一检测信息(步骤S302)。CPU 201检查与读取的检测信息相关联的维护工作标志503,并且当维护工作标志503为“1”时,确定这条检测信息是在维护模式下获取的第一检测信息。当读取的检测信息具有“0”作为维护工作标志503的值时,CPU 201确定这条检测信息是在不同于维护模式的模式下获取的第二检测信息。

[0081] 当读取的多条检测信息包括在维护模式下获取的第一检测信息时(步骤S302:是),CPU 201从多条检测信息中排除在维护模式下获取的第一检测信息(步骤S303)。图7B的第二检测信息是通过从多条检测信息中排除在维护模式下获取的第一检测信息而获得的。CPU 201根据从多条检测信息中排除了在维护模式下获取的第一检测信息的第二检测信息来确定是否发生了错误(异常)(步骤S304)。当读取的多条检测信息不包括在维护模式下获取的第一检测信息时(步骤S302:否),CPU 201根据在步骤S301的处理步骤中获取的检测信息确定是否发生了错误(异常),而不执行检测信息的排除(步骤S304)。

[0082] 在步骤S304中,CPU 201通过确定调色剂浓度检测传感器207在预定时段内检测到的检测值702是否在预定范围内(900和1100之间)来确定是否存在异常。预定时段是要用于错误原因推断的机器内数据的数据范围,并且例如以天数或总打印片材数的形式来定义。长的预定时段会不期望地包括过去已解决的错误,而短的预定时段由于数据量少而有可能导致错误原因推断的精度下降。因而,预定时段被预先设置为适于错误的内容的时段长度。在本实施例中,将1周设置为预定时段。

[0083] 当存在其中调色剂浓度检测传感器207的检测值702在预定时段内在900和1100之间的范围以外的检测信息时,CPU 201确定存在异常(步骤S304:是)。在这种情况下,CPU 201推断出这个显影设备10正在经历故障(步骤S305)。当预定时段内调色剂浓度检测传感器207的检测值702在900和1100之间的范围内时,CPU 201确定不存在异常(步骤S304:否)。在这种情况下,CPU 201推断这个显影设备10不在经历故障(步骤S306)。

[0084] 一旦推断出错误原因,CPU 201就基于推断的结果在操作单元212的显示器上显示错误原因和要采取的行动的内容(步骤S307)。具体而言,当推断这个显影设备10正在经历故障时,CPU 201显示大意为这个显影设备10正在经历故障的消息以及更换这个显影设备10的指令。当推断这个显影设备10不在经历故障时,CPU 201显示指示这个显影设备10正常操作的消息。这结束了推断一个显影设备10中是否存在故障的处理。

[0085] <修改示例>

[0086] 在上述示例中,机器内数据被累积在机器内数据存储器211中,并且基于累积的机器内数据来推断错误原因。这些处理步骤在图像形成装置100中执行。在本公开的修改示例中,描述了在图像形成装置100外部提供的信息处理装置中执行这些处理步骤的情况。在此,给出经由网络连接到图像形成装置100的信息处理装置执行处理的情况的描述。

[0087] 图9是用于利用外部信息处理装置推断图像形成装置100的错误的原因的错误原因推断系统的构造图。错误原因推断系统900包括一个或多个图像形成装置901和902、服务器903和管理装置904。在此,错误原因推断系统900中提供了两个图像形成装置901和902。图像形成装置901和902各自具有为图像形成装置100添加了网络接口的构造,并且通过在片材S上形成图像来创建印刷品。服务器903和管理装置904充当用于基于机器内数据推断错误原因的信息处理装置。

[0088] 图像形成装置901和902、服务器903和管理装置904能够经由网络彼此通信。在此,网络是互联网905。网络可以是电信线路,诸如局域网(LAN)或广域网(WAN)。错误原因推断系统900从图像形成装置901和902中的每一个收集机器内数据,并基于收集到的机器内数据推断图像形成装置901和902中的每一个中的错误的原因。

[0089] 通过图3的处理,图像形成装置901和902中的每一个在设于其中的机器内数据存储器211中累积与维护工作标志503相关联的机器内数据。图像形成装置901和902各自周期性地将累积的机器内数据和维护工作标志503发送到服务器903。

[0090] 针对图像形成装置901和902中的每一个,服务器903在其中累积从图像形成装置901和902中的每一个获取的机器内数据和维护工作标志503。例如,服务器903将用于识别获取源的标识信息指派给获取的机器内数据和维护工作标志503,并在其中累积机器内数据和维护工作标志503。作为另一个示例,服务器903预先准备用于图像形成装置901和902中的每一个的存储区域,并将获取的机器内数据和维护工作标志503存储在对应的存储区域中。服务器903响应于来自管理装置904的请求而将累积的机器内数据和维护工作标志503发送到管理装置904。

[0091] 图10是管理装置904的构造图。管理装置904包括CPU 1001、存储器1002、存储装置1003、网络接口(I/F)1004和操作单元1006。CPU 1001、存储器1002、存储装置1003和网络I/F 1004经由系统总线1005彼此连接以便能够彼此通信。

[0092] CPU 1001控制管理装置904的整体操作。存储器1002存储CPU1001的起动程序和执行起动程序所需的数据。存储装置1003是容量大于存储器1002的存储设备,并且是例如硬盘驱动器(HDD)、固态驱动器(SDD)等。存储装置1003存储要由CPU 1001执行的控制程序等。

[0093] CPU 1001在管理装置904启动时执行存储在存储器1002中的起动程序。起动程序是用于将存储在存储装置1003中的控制程序加载到存储器1002中的程序。CPU 1001执行加载到存储器1002中的控制程序,并执行各种控制。另外,CPU 1001通过使用网络I/F 1004经由互联网905与诸如服务器903之类的另一个装置进行通信。操作单元1006具有与操作单元212的功能相似的功能。操作单元1006向CPU 1001通知开始错误原因推断的指令。而且,操作单元1006在CPU 1001的控制下显示错误原因推断的结果。

[0094] CPU 1001执行图6和图8的处理以推断错误的原因。当CPU1001从操作单元1006获取开始错误原因推断的指令时,CPU 1001从服务器903获取图像形成装置901或902的机器

内数据和维护工作标志503。开始错误原因推断的指令包括指示要处理哪个图像形成装置的信息。这个信息是例如图像形成装置的标识信息。CPU 1001从服务器903获取由这个信息指示的图像形成装置的机器内数据和维护工作标志503。

[0095] CPU 1001通过分析获取的机器内数据和维护工作标志503来推断图像形成装置901或902的错误的原因。当作为推断的结果发现需要采取动作时,CPU 1001在操作单元1006上显示要采取的动作的内容。以这种方式,错误原因推断系统900可以推断作为管理目标的图像形成装置901和902中的每一个的错误原因,并向CE通知执行或维护工作。

[0096] 关于机器内数据是否是在维护工作期间获取的数据的确定可以由管理装置904执行。例如,CE随身携带平板终端(未示出)或不是图像形成装置100的另一个装置,并且这个装置向服务器903发送关于维护工作的信息,诸如维护工作的开始时间和结束时间、维护工作开始时的总打印片材数、维护工作结束时的总打印片材数以及维护工作的内容。管理装置904从服务器903获取关于机器内数据以及维护工作的信息,并通过交叉检查各条信息的时间或总打印片材数确定机器内数据是否是在执行维护工作期间获取的数据。管理装置904将反映确定结果的维护工作标志503的值与机器内数据相关联,并且在错误原因推断处理中使用维护工作标志503。

[0097] 如上所述,在本实施例中,通过排除在维护工作期间收集到的机器内数据来执行错误原因推断。不寻常的数据相应地被排除在错误原因推导所需的数据之外。因此可以准确地推断错误的原因。

[0098] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解的是,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应赋予最广泛的解释,以涵盖所有此类修改以及等效结构和功能。

[0099] 本申请要求于2021年12月13日提交的日本专利申请No.2021-201769的权益,该申请通过引用整体并入本文。

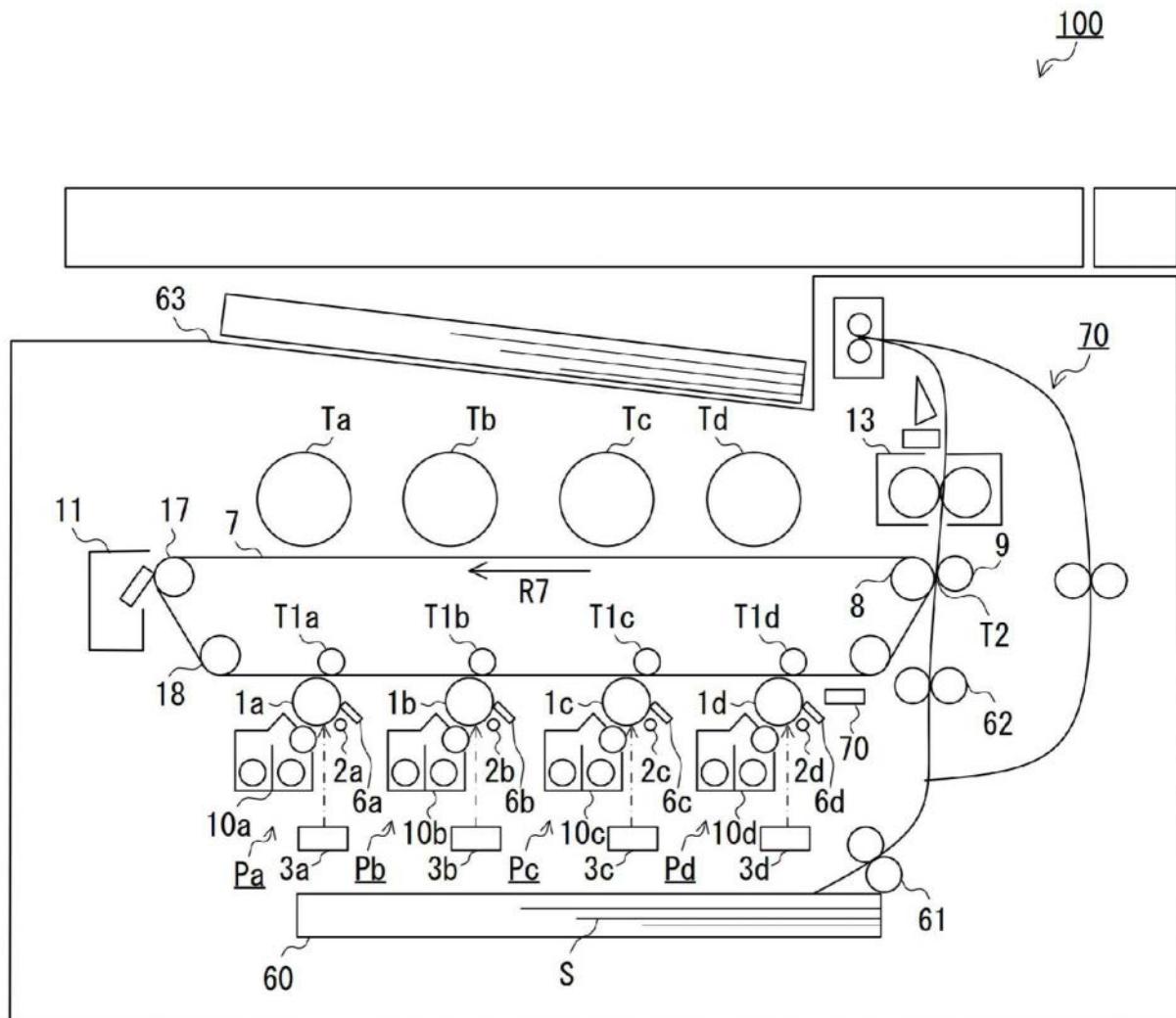


图1

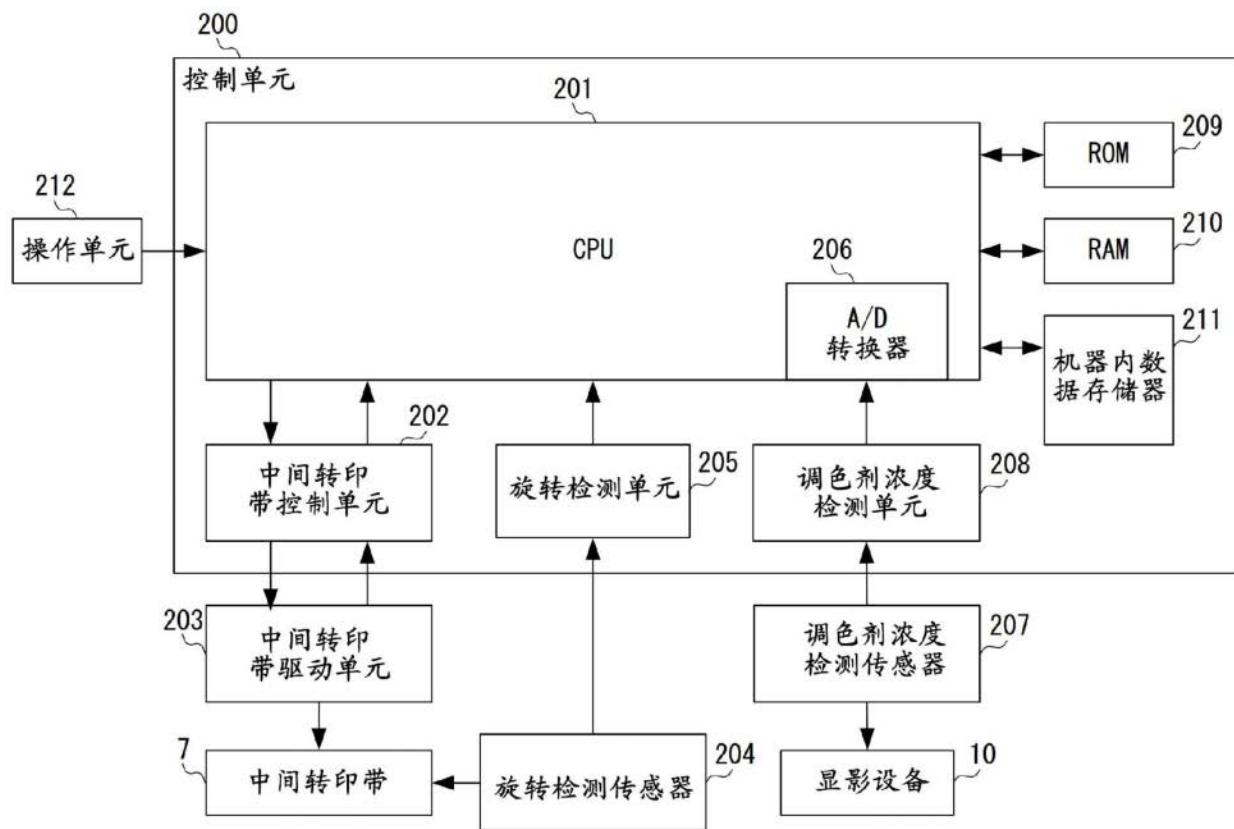


图2

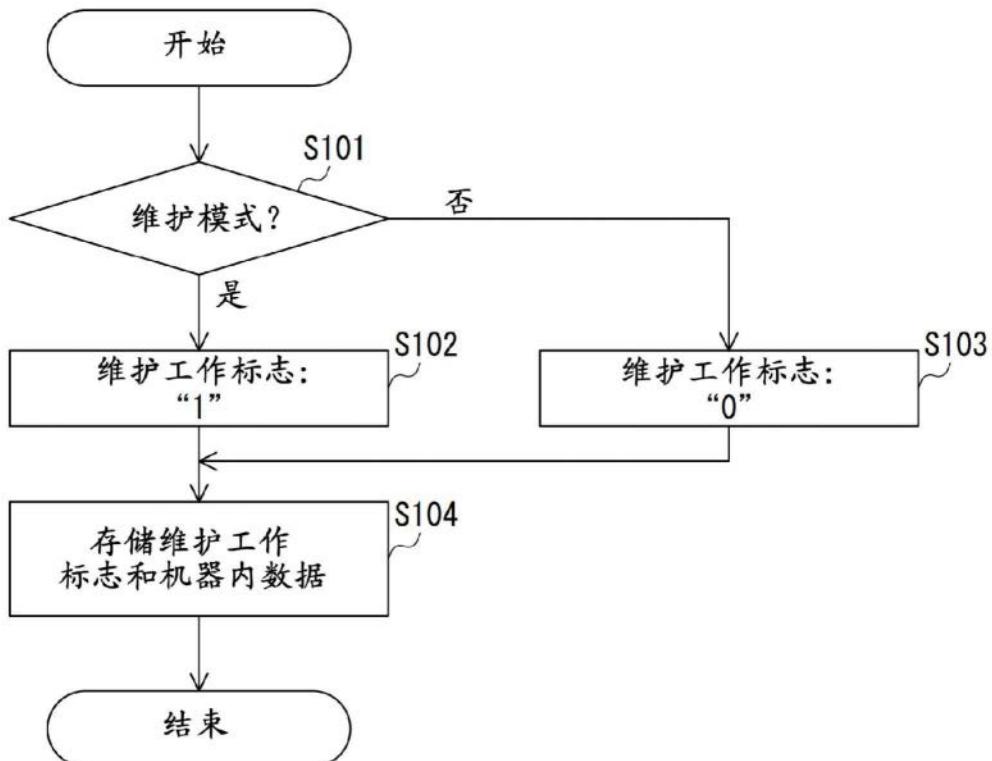


图3

错误细节代码 401	检测内容 402	错误原因 403
0010001	虽然中间转印带驱动单元 驱动，但旋转检测传感器无 法检测到中间转印带的旋转	中间转印带驱动单元、中间 转印带和旋转检测传感器
0010002	中间转印带驱动单元 已发送异常检测信号	中间转印带驱动 单元和中间转印带

图4

501 错误发生日期	502 总打印片材计数	401 错误细节代码	503 维护工作标志
2021/4/17	235498	0010001	0
2021/4/17	235498	0010002	1
2021/4/18	235538	0010001	0
2021/4/18	235538	0010001	0

图5A

501 错误发生日期	502 总打印片材计数	401 错误细节代码	503 维护工作标志
2021/4/17	235498	0010001	0
2021/4/18	235538	0010001	0
2021/4/18	235538	0010001	0

图5B

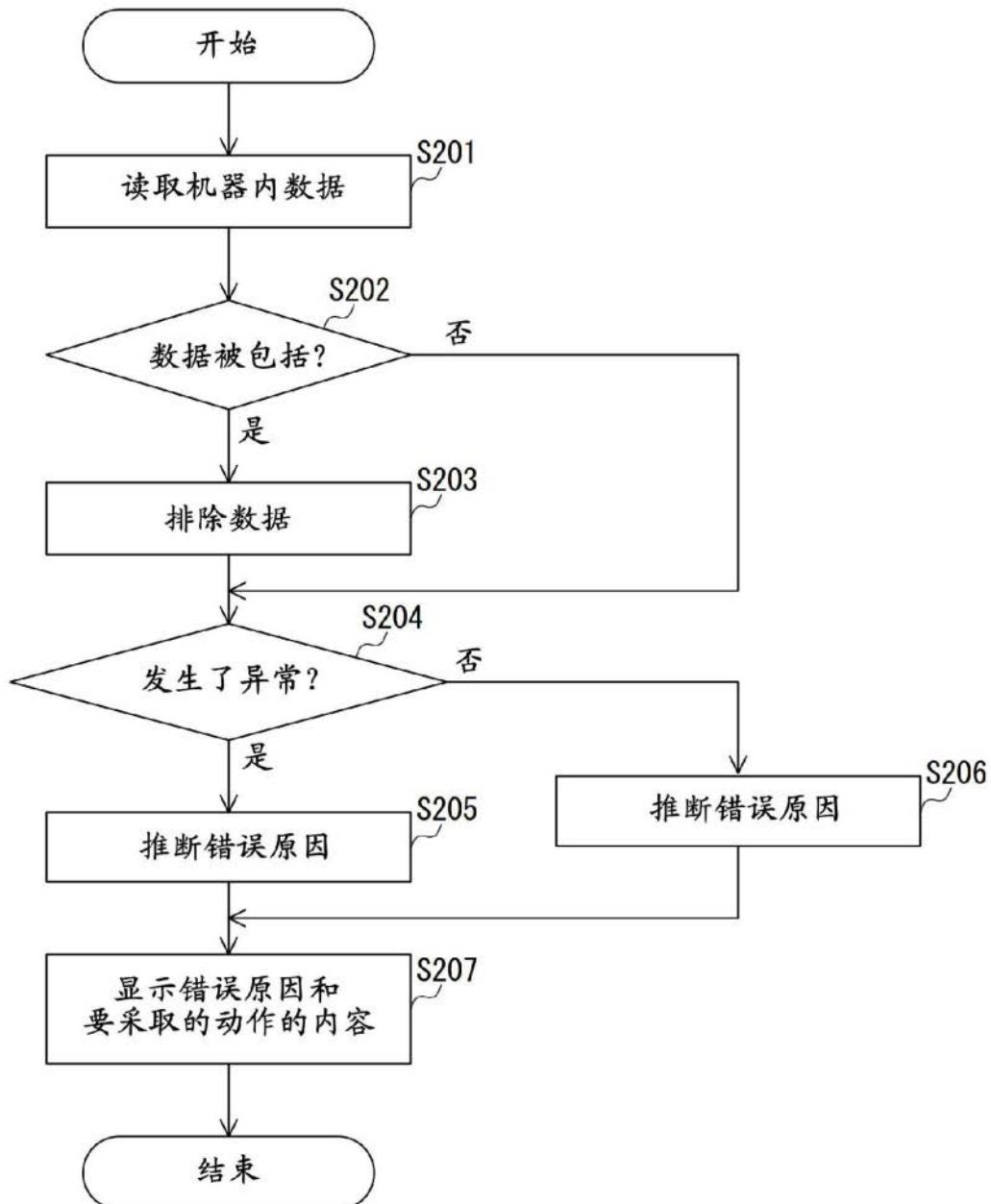


图6

数据获取日期	总打印片材计数	检测值	维护工作标志
2021/4/14	102345	10001	0
2021/4/15	102541	10005	0
2021/4/16	102730	10002	0
2021/4/17	103012	996	0
2021/4/18	103156	1000	0
2021/4/19	103498	993	0
2021/4/20	103984	1158	1
2021/4/21	104231	993	0

图7A

数据获取日期	总打印片材计数	检测值	维护工作标志
2021/4/14	102345	10001	0
2021/4/15	102541	10005	0
2021/4/16	102730	10002	0
2021/4/17	103012	996	0
2021/4/18	103156	1000	0
2021/4/19	103498	993	0
2021/4/21	104231	993	0

图7B

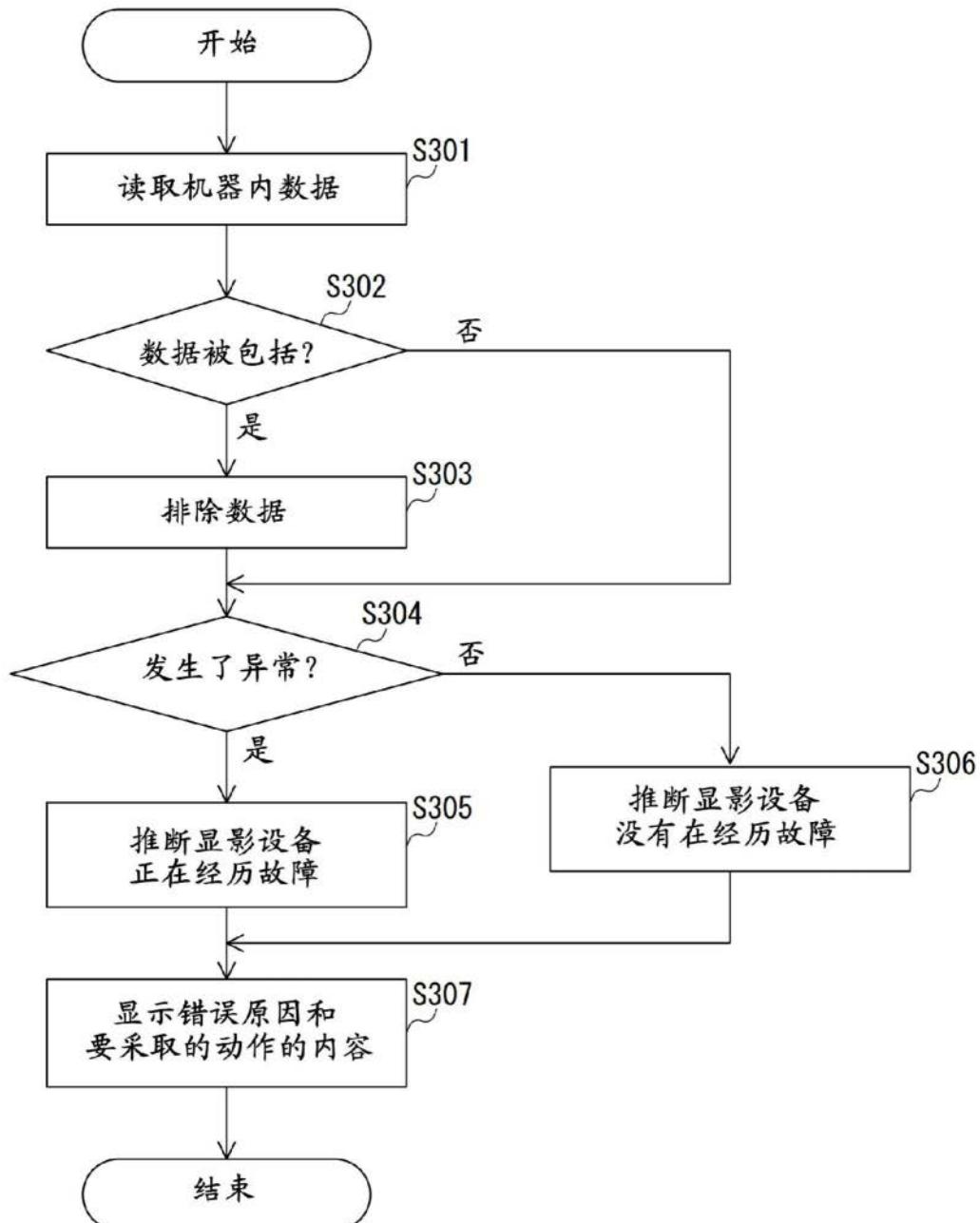


图8

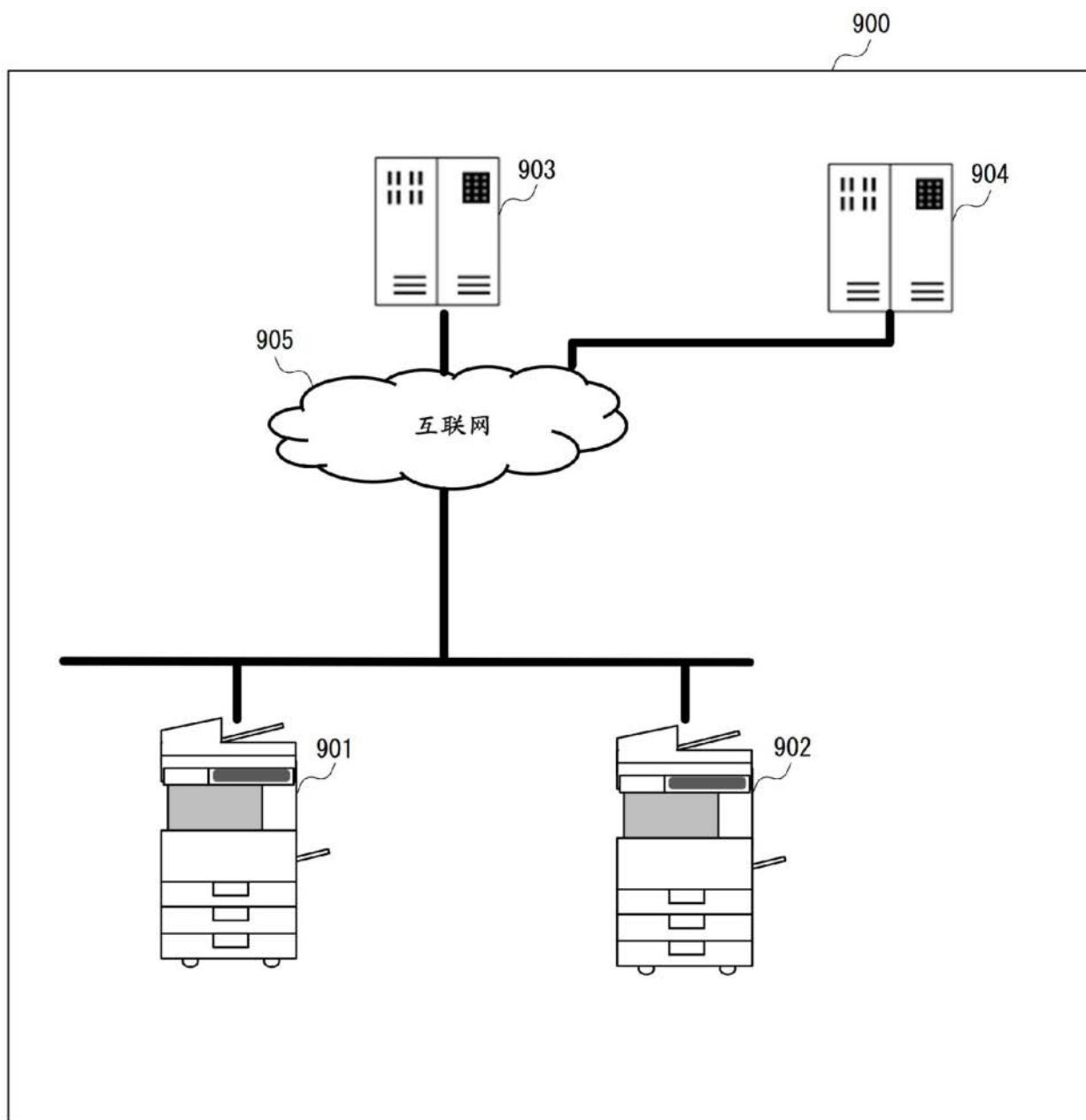


图9

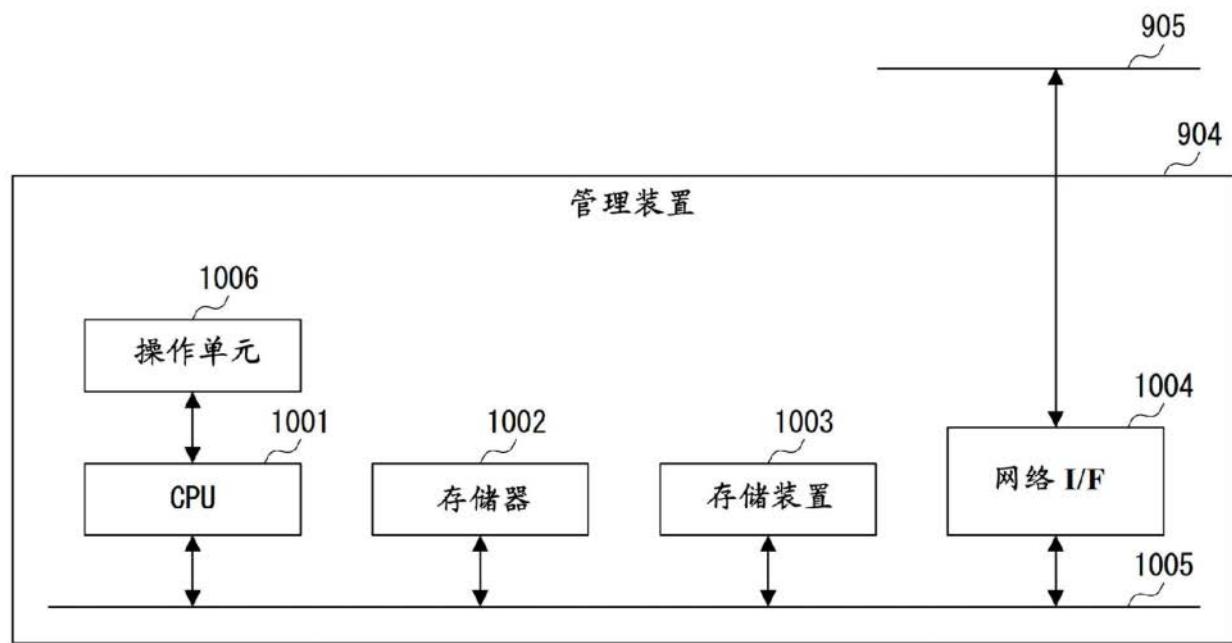


图10