

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/12 (2006.01)

G06F 9/44 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510022906.4

[43] 公开日 2006年9月20日

[11] 公开号 CN 1834889A

[22] 申请日 2005.12.9

[21] 申请号 200510022906.4

[30] 优先权

[32] 2005. 3. 14 [33] JP [31] 2005 - 070505

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 谷口真也 深尾明人

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

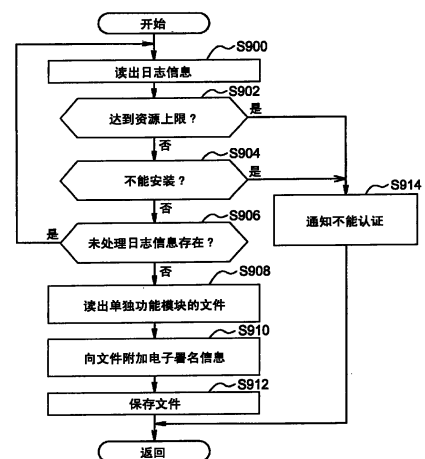
权利要求书 4 页 说明书 47 页 附图 27 页

## [54] 发明名称

软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法

## [57] 摘要

本发明提供一种软件认证系统，适于通过在将软件导入其执行环境之前验证软件的动作，在使软件开发变容易的同时、开发稳定性高的软件。主机终端测定单独功能模块在主机终端中使用的资源量，并将测定到的资源量换算成网络打印机中使用的资源量，从单独功能模块中取得上限值，根据换算出的资源量和取得的上限值，生成表示单独功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。另外，从日志文件中读出日志信息，根据读出的日志信息，判定单独功能模块使用的资源量达到是否上限，当判定为资源量未达到上限时，向单独功能模块的执行文件附加电子署名信息。



1、一种软件认证系统，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功  
能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第  
5 1 执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资  
源量换算为所述功能模块在第2 执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部  
件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据  
所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限  
10 制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征  
在于，该软件认证系统具备：

取得所述日志信息的日志信息取得部件；

动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述功  
能模块使用的资源量是否达到上限；和

15 软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为未达到上限时，向所述软件附  
加认证信息。

2、一种软件认证系统，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功  
能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第  
1 执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第2 执行环境下的资  
20 源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算  
为所述第1 执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测  
定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述  
功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，该软件认证系统  
具备：

25 取得所述日志信息的日志信息取得部件；

动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述功  
能模块使用的资源量是否达到上限；和

软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为未达到上限时，向所述软件附  
加认证信息。

30 3、一种软件认证系统，其根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含

功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第1执行环境不同的第2执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，该软件认证系统具备：

5 取得所述日志信息的日志信息取得部件；

动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第1执行环境；和

软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

10 4、根据权利要求1~3中任一项所述的软件认证系统，其特征在于，具备：

执行文件取得部件，其取得所述功能模块的执行所需的执行文件；和

15 第2动作判定部件，其根据所述执行文件取得部件取得的执行文件，判定构成所述功能模块的指令或指令群是否仅由可在所述第1执行环境下执行的指令或指令群构成，

当所述第2动作判定部件判定为仅由可在所述第1执行环境下执行的指令或指令群构成时，所述软件认证部件向所述软件附加所述认证信息。

20 5、一种软件认证程序，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第1执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第2执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征  
25 在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理之程序：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和

30 软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

6、一种软件认证程序，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第1执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第2执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第1执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理之程序：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；  
10 动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和  
软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

7、一种软件认证程序，其根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第1执行环境不同的第2执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理之程序：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；  
20 动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第1执行环境；和  
软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

8、一种软件认证方法，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第1执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第2执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征

在于，包含：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和

5 软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

9、一种软件认证方法，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第1执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第2执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第1执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

15 动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和

软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

10、一种软件认证方法，其根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第1执行环境不同的第2执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，包含：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

25 动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第1执行环境；和

软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

## 软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法

5

### 技术领域

本发明涉及认证软件的系统 and 程序及方法，尤其涉及适于通过在软件被导入执行环境之前先验证该软件的动作而使软件开发变得容易、同时开发稳定性高的软件之软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法。

10

### 背景技术

在打印机等组装设备中，组装称为组装用应用程序的软件，控制其动作。但是，为了制作组装用应用程序，一般需要专用的开发与专用的硬件，所以谁都不能简单地制成。为了解决该问题，提出专利文献 1 记载的信息处理装置。

15

专利文献 1 记载的发明构成为具有：可在 PC 上执行在图像形成装置上执行的应用程序之仿真器(emulator)。由此，即便不使用组装设备也可开发组装用应用程序。

另外，由不熟悉编程技术的人制成的组装用应用程序引起非预期的动作，产生组装设备自身的动作不能继续进行的问题。为了解决该问题，提出专利文献 2 记载的资源管理系统。

20

专利文献 2 记载的发明构成为具有：限制设定部，其对软件由信息设备执行时所利用的资源设定可动作的范围；和动作范围验证部，其验证在限制设定部设定的可动作范围内动作。动作范围验证部在有来自软件的资源利用要求时，比较设定的可动作范围与所要求的资源量，当超出可动作范围时，使该软件的执行中止。

25

专利文献 1：特开 2004-185595 号公报

专利文献 2：特开 2004-94782 号公报

在专利文献 1 记载的发明中，因为可在 PC 上虚拟地执行组装用应用程序，所以可以在 PC 上以某种程度来验证组装用应用程序的动作。

30

但是，在 PC 上执行组装用应用程序的情况和实际上在组装设备上执行该组装用应用程序的情况下，该组装用应用程序在各个执行环境下使用的资源(例如存储器量)不完全一致。这源于执行组装用应用程序的环境不同。例如，为了执行组装用应用程序，使用程序库(library)，但该程序库由于硬件构成的差异，程序结构在 PC 用与组装设备用中各不相同。因此，即便在使用相同函数的情况下，在 PC 上与组装设备上，也链接功能相同、但程序构成结构的程序库，生成对象。这些对象由于程序结构不同，当然使用的资源量也不完全一致。因此，即便是在 PC 上适当动作的组装用应用程序，当实际上被组装在组装设备中时，也会由于使用的资源量过大，在多个组装用应用程序在组装设备上起动的情况下，有可能与其它组装用应用程序干扰，动作不稳定。尤其是打印机等组装设备与 PC 不同，可使用的资源量非常少，所以详细管理各个组装用应用程序使用的资源量在实现稳定动作上非常重要。

另外，就组装用应用程序自身或其处理的文件而言，文件名或路径名有一定的限制。有时 PC 中可使用的长度或字符种类不能在组装设备中使用。因此，即便是在 PC 上适当动作的组装用应用程序，当实际上组装在组装设备中时，由于文件名或路径名不适当，所以也有可能产生不当。

另一方面，在专利文献 2 记载的发明中，彻底防止在组装设备上执行组装用应用程序的情况下、动作不稳定，不能在组装用应用程序导入组装设备之前验证组装用应用程序使用的资源量、文件名或路径名。

这种问题不限于在组装设备上执行组装用应用程序的情况，即使对于在其它执行环境下开发在特定执行环境下执行的软件的情况而言，也可作同样的假设。

## 发明内容

因此，本发明着眼于这种现有技术具有的未解决的课题而做出，其目的在于提供一种适于通过在软件被导入执行环境之前先验证该软件的动作用而使软件开发变容易、同时开发稳定性高的软件之软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法。

[方式 1] 为了实现上述目的，方式 1 的软件认证系统，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第 2 执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，该软件认证系统具备：

取得所述日志信息的日志信息取得部件；动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

根据这种构成，在资源管理系统中，通过资源测定部件，测定功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量，通过资源换算部件，将测定到的资源量换算为功能模块在第 2 执行环境下使用的资源量。另外，通过资源限制信息取得部件，取得资源限制信息。通过日志信息生成部件，根据换算出的资源量和取得的资源限制信息，生成表示功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。

在本系统中，通过日志信息取得部件，取得如此生成的日志信息，通过动作判定部件，根据取得的日志信息，判定功能模块使用的资源量是否达到上限。其结果是，当判定为未达到上限时，通过软件认证部件，向软件附加认证信息。

由此，因为仅向功能模块使用的资源量未达到上限的软件附加认证信息，所以可较可靠地保证软件的动作。因此，与以前相比，得到可在容易地进行软件的开发的同时、可开发稳定性高的软件的效果。

在这里，所谓资源是指功能模块可使用的资源，不限于硬件资源，还包含软件资源等其他资源。下面，在方式 2 和 3 的软件认证系统、方式 5~7 的软件认证程序以及方式 9~14 的软件认证方法中也一样。

另外，作为资源量，例如包含功能模块使用的存储器量、或可起动的



功能模块的数量。另外，例如包含利用功能模块的应用程序确保的资源量(存储器量、功能模块数量)。下面，方式 2 和 3 的软件认证系统、方式 5~7 的软件认证程序以及方式 9~14 的软件认证方法也一样。

另外，日志信息取得部件只要能取得日志信息，则可以是任何构成，  
5 例如可以从输入装置等输入日志信息，可从外部的装置等获得或接收日志信息，可从存储装置或存储介质等读出日志信息，可从功能模块等数据中抽取日志信息。因此，取得中至少包含输入、获得、接收、读出和抽取。下面，在方式 2 和 3 的软件认证系统中也一样。

另外，作为资源的换算方法，例如考虑如下方法。第 1 方法(恒定比例  
10 换算方法)中，对测定到的资源量增加或减少恒定比例的资源量，求出换算后的资源量。第 2 方法(恒定量换算方法)中，无论测定到的资源量如何，都对该资源量增加或减少恒定量后，求出换算后的资源量。第 3 方法(常数换算方法)中，无论测定到的资源量如何，都将该资源量置换成常数，求出换算后的资源量。第 4 方法(混合型换算方法)中，根据资源的种类或测定  
15 出的资源量来从第 1~第 3 方法中选择，利用选择出的方法来求出换算后的资源量。换算方法的选择例如可如下设定阈值 A、B 来进行。当资源量  $<A$  时，选择常数换算方法，当  $A < \text{资源量} < B$  时，选择恒定量换算方法，当  $B < \text{资源量}$  时，选择恒定比例换算方法。其中， $A < B$ 。下面，在方式 2 的软件认证系统、方式 5 和 6 的软件认证程序以及方式 9~12 的软件认证  
20 方法中也一样。

另外，作为资源的限制条件，例如可设定第 2 执行环境下的资源上限值。下面，在方式 5 的软件认证程序以及方式 9 和 10 的软件认证方法中也一样。

另外，所谓认证信息是在第 2 执行环境下执行软件时用于判定可否执行的  
25 信息，从安全性的观点看，最好是别人不能复制、可判定可否执行的信息。另外，信息的形式可采用任意形式。下面，在方式 2 和 3 的软件认证系统、方式 5~7 的软件认证程序以及方式 9~14 的软件认证方法中也一样。

另外，该系统也可作为单一装置、终端等其他设备来实现，或作为可  
30 通信地连接多个装置、终端等其他设备的网络系统来实现。在后者的情况

下，只要各构成要素分别可通信地连接，则可属于多个设备等中的任一设备。下面，在方式 2 和 3 的软件认证系统中也一样。

另外，作为资源管理系统的较具体的构成，可提出如下的两个构成。

第 1 构成是一种资源管理系统，其管理包含第 1 功能模块、与在其执行中需要所述第 1 功能模块的多个第 2 功能模块的软件所使用之资源，其中具备：资源测定部件，其测定所述第 2 功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将由所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述第 2 功能模块在第 2 执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示在所述第 2 执行环境下的资源限制条件的资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。

第 2 构成是一种资源管理系统，其管理包含第 1 功能模块、与在其执行中需要所述第 1 功能模块的多个第 2 功能模块的软件所使用之资源，其中具备：资源测定部件，其测定所述第 1 功能模块在所述第 1 执行环境下于所述第 2 功能模块的执行中使用的资源量；资源换算部件，其将由所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述第 2 功能模块在第 2 执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示在所述第 2 执行环境下的资源限制条件的资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。下面，在方式 5 的软件认证程序以及方式 9 和 10 的软件认证方法中也一样。

[方式 2] 进而，方式 2 的软件认证系统，其根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得在第 2 执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为在所述第 1 执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，该软件认证系统具

备：

取得所述日志信息的日志信息取得部件；动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为未达到上限时，  
5 向所述软件附加认证信息。

根据这种构成，在资源管理系统中，通过资源测定部件，测定功能模块在第1执行环境下使用的资源量。另外，通过资源上限值取得部件，取得在第2执行环境下的资源上限值，通过资源换算部件，将取得的资源上限值换算为在第1执行环境下的资源上限值。而且，通过日志信息生成部件，  
10 根据测定出的资源量和换算出的资源上限值，生成表示功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。

在该系统中，通过日志信息取得部件，取得如此生成的日志信息，通过动作判定部件，根据取得的日志信息，判定功能模块使用的资源量是否达到上限。其结果是，当判定为未达到上限时，通过软件认证部件，向软件  
15 附加认证信息。

由此，因为仅向功能模块使用的资源量未达到上限的软件附加认证信息，所以可较可靠地保证软件的动作。因此，与以前相比，得到可在容易地进行软件的开发的同时、可开发稳定性高的软件的效果。

在这里，作为资源管理系统的较具体的构成，可提议如下的两个构成。

20 第1构成是一种资源管理系统，其管理包含第1功能模块、与在其执行中需要所述第1功能模块的多个第2功能模块的软件所使用之资源，其中具备：资源测定部件，其测定所述第2功能模块在第1执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得在第2执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将由所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为  
25 在所述第1执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定到的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。

第2构成是一种资源管理系统，其管理包含第1功能模块、与在其执行中需要所述第1功能模块的多个第2功能模块的软件所使用之资源，其中  
30 具备：资源测定部件，其测定所述第1功能模块在所述第1执行环境下

于所述第 2 功能模块的执行中使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得在第 2 执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将由所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第 1 执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定到的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的日志信息。下面，在方式 6 的软件认证程序以及方式 11 和 12 的软件认证方法中也一样。

[方式 3] 此外，方式 3 的软件认证系统，其根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第 1 执行环境不同的第 2 执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征不在于，该软件认证系统具备：

取得所述日志信息的日志信息取得部件；动作判定部件，其根据所述日志信息取得部件取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第 1 执行环境；和软件认证部件，其当所述动作判定部件判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

根据这种构成，在资源管理系统中，通过资源监视部件，监视功能模块在第 2 执行环境下使用的资源使用状况，通过日志信息生成部件，根据该监视结果，生成表示资源使用状况的日志信息。

在本系统中，通过日志信息取得部件，取得如此生成的日志信息，通过动作判定部件，根据取得的日志信息，判定资源使用状况是否适合于第 1 执行环境。其结果是，当判定为资源使用状况适合时，通过软件认证部件，向软件附加认证信息。

由此，因为仅向功能模块使用的资源使用状况适合于第 1 执行环境的软件附加认证信息，所以可较可靠地保证软件的动作。因此，与以前相比，得到可在容易地进行软件的开发的同时、可开发稳定性高的软件的效果。

在这里，作为资源使用状况，例如包含针对功能模块自身或其处理的文件的文件名和路径名之长度、文件名和路径名中使用的字符种类。下面，在方式 7 的软件认证程序以及方式 13 和 14 的软件认证方法中也一样。

[方式4]另外,方式4的软件认证系统是方式1~3中任一项所述的软件认证系统,其特征在于,

具备:执行文件取得部件,其取得所述功能模块的执行所需的执行文件;和第2动作判定部件,其根据所述执行文件取得部件取得的执行文件,判定构成所述功能模块的指令或指令群是否仅由可在所述第1执行环境下执行的指令或指令群构成,

当所述第2动作判定部件判定为仅由可在所述第1执行环境下执行的指令或指令群构成时,所述软件认证部件向所述软件附加所述认证信息。

根据这种构成,通过执行文件取得部件,取得功能模块的执行所需的执行文件,通过第2动作判定部件,根据取得的执行文件,判定构成功能模块的指令或指令群是否仅由可在第1执行环境下执行的指令或指令群构成。其结果是,若判定为仅由可在第1执行环境下执行的指令或指令群构成时,通过软件认证部件向软件附加认证信息。

由此,因为仅向构成功能模块的指令或指令群仅由可在第1执行环境下执行的指令或指令群构成的软件附加认证信息,所以可进一步可靠地保证软件的动作。

[方式5]另一方面,为了实现上述目的,方式5的软件认证程序,其根据资源管理系统生成的日志信息,认证包含功能模块的软件,该资源管理系统具备:资源测定部件,其测定所述功能模块在第1执行环境下使用的资源量;资源换算部件,其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第2执行环境下使用的资源量;资源限制信息取得部件,其取得表示资源的限制条件之资源限制信息;和日志信息生成部件,其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息,生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息,其特征在于,包含用于使计算机执行由如下步骤构成的处理的程序:

取得所述日志信息的日志信息取得步骤;动作判定步骤,其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息,判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限;和软件认证步骤,其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时,向所述软件附加认证信息。

根据这种构成，若由计算机读取程序，根据读取的程序，计算机执行处理，则得到与方式 1 的软件认证系统相同的作用和效果。

在这里，日志信息取得步骤只要能取得日志信息，则可以是任何构成，例如可以从输入装置等输入日志信息，可从外部的装置等获得或接收日志信息，可从存储装置或存储介质等读出日志信息，可从功能模块等数据中抽取日志信息。因此，取得中至少包含输入、获得、接收、读出和抽取。下面，在方式 6 和 7 的软件认证程序及方式 9~14 的软件认证方法中也一样。

[方式 6] 进而，方式 6 的软件认证程序根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第 2 执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第 1 执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理的程序：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

根据这种构成，若由计算机读取程序，根据读取的程序，计算机执行处理，则可以得到与方式 2 的软件认证系统相同的作用和效果。

[方式 7] 再有，方式 7 的软件认证程序根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第 1 执行环境不同的第 2 执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理的程序：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，其根据所述

日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第 1 执行环境；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

5 根据这种构成，若由计算机读取程序，根据读取的程序，计算机执行处理，则可以得到与方式 3 的软件认证系统相同的作用和效果。

[方式 8] 还有，方式 8 的软件认证程序是方式 5~7 中任一项所述的软件认证程序，其特征在于，包含用于让计算机执行由如下步骤构成的处理之程序：

10 执行文件取得步骤，其取得所述功能模块的执行所需的执行文件；和第 2 动作判定步骤，其根据所述执行文件取得步骤取得的执行文件，判定构成所述功能模块的指令或指令群是否仅由可在所述第 1 执行环境下执行的指令或指令群构成，

当所述第 2 动作判定步骤判定为仅由可在所述第 1 执行环境下执行的指令或指令群构成时，所述软件认证步骤向所述软件附加所述认证信息。

15 根据这种构成，若由计算机读取程序，根据读取的程序，计算机执行处理，则可以得到与方式 4 的软件认证系统相同的作用和效果。

[方式 9] 另一方面，为了实现上述目的，方式 9 的软件认证方法根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第 2 执行环境下的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含：

25 取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

30 由此，可以得到与方式 1 的软件认证系统相同的效果。

[方式 10] 此外，方式 10 的软件认证方法根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源换算部件，其将所述资源测定部件测定到的资源量换算为所述功能模块在第 2 执行环境下使用的资源量；资源限制信息取得部件，其取得表示资源的限制条件之资源限制信息；和日志信息生成部件，其根据所述资源换算部件换算出的资源量和所述资源限制信息取得部件取得的资源限制信息，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含：

运算部件取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，所述运算部件根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，所述运算部件向所述软件附加认证信息。

由此，可以得到与方式 1 的软件认证系统相同的效果。

[方式 11] 还有，方式 11 的软件认证方法根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第 2 执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第 1 执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含：

取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，向所述软件附加认证信息。

由此，可以得到与方式 2 的软件认证系统相同的效果。

[方式 12] 进而，方式 12 的软件认证方法根据资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源测定部件，其测定所述功能模块在第 1 执行环境下使用的资源量；资源上限值取得部件，其取得第 2 执行环境下的资源上限值；资源换算部件，其将所述



资源上限值取得部件取得的资源上限值换算为所述第1执行环境下的资源上限值；和日志信息生成部件，其根据所述资源测定部件测定出的资源量和所述资源换算部件换算出的资源上限值，生成表示所述功能模块使用的资源量达到上限的所述日志信息，其特征在于，包含：

5 运算部件取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

动作判定步骤，所述运算部件根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述功能模块使用的资源量是否达到上限；和

软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为未达到上限时，所述运算部件向所述软件附加认证信息。

10 由此，可以得到与方式2的软件认证系统相同的效果。

[方式13]再有，方式13的软件认证方法根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第1执行环境不同的第2执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，包含：

15 取得所述日志信息的日志信息取得步骤；动作判定步骤，其根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第1执行环境；和软件认证步骤，其当所述动作判定步骤判定为适合时，向所述软件附加认证信息。

20 由此，可以得到与方式3的软件认证系统相同的效果。

[方式14]还有，方式14的软件认证方法根据由资源管理系统生成的日志信息，认证包含功能模块的软件，该资源管理系统具备：资源监视部件，其监视所述功能模块在与第1执行环境不同的第2执行环境下使用的资源使用状况；和日志信息生成部件，其根据所述资源监视部件的监视结果，生成表示所述资源使用状况的所述日志信息，其特征在于，包含：

25 运算部件取得所述日志信息的日志信息取得步骤；

动作判定步骤，所述运算部件根据所述日志信息取得步骤取得的日志信息，判定所述资源使用状况是否适合于所述第1执行环境；和

30 软件认证步骤，当所述动作判定步骤判定为适合时，所述运算部件向所述软件附加认证信息。

由此，可以得到与方式 3 的软件认证系统相同的效果。

[方式 15] 再者，方式 15 的软件认证方法是方式 9~14 中任一项所述的软件认证方法，其特征在于，包含：

5 执行文件取得步骤，其取得所述功能模块的执行所需的执行文件；和  
第 2 动作判定步骤，其根据所述执行文件取得步骤取得的执行文件，判定  
构成所述功能模块的指令或指令群是否仅由可在所述第 1 执行环境下执行的  
指令或指令群构成，

当所述第 2 动作判定步骤判定为仅由可在所述第 1 执行环境下执行的  
指令或指令群构成时，所述软件认证步骤向所述软件附加所述认证信息。

10 由此，可以得到与方式 4 的软件认证系统相同的效果。

## 附图说明

- 图 1 是表示 JAVA(注册商标)软件的构成的图。
- 图 2 是表示主机终端 100 的功能概要的功能框图。
- 15 图 3 是表示主机终端 100 的硬件构成的框图。
- 图 4 是表示资源限制信息 400 的数据结构的图。
- 图 5 是表示模块信息 420 的数据结构的图。
- 图 6 是表示执行环境信息登录表格 440 的数据结构的图。
- 图 7 是表示资源换算表格 22 的数据结构的图。
- 20 图 8 是表示资源管理表格 460 的数据结构的图。
- 图 9 是表示事件听众(event listener)表格 480 的数据结构的图。
- 图 10 是表示单独功能模块控制处理的流程图。
- 图 11 是表示可否执行判定处理的流程图。
- 图 12 是表示模块起动处理的流程图。
- 25 图 13 是表示事件听众登录处理的流程图。
- 图 14 是表示分类读入处理的流程图。
- 图 15 是表示事件听众控制处理的流程图。
- 图 16 是表示事件听众执行处理的流程图。
- 图 17 是表示实例删除处理的流程图。
- 30 图 18 是表示模块认证处理的流程图。

图 19 是表示产生了错误时的日志文件的内容的图。

图 20 是表示未产生错误时的日志文件的内容的图。

图 21 是表示并列执行构成资源管理对象的单独功能模块 b、c 的情况之时间图。

5 图 22 是表示主机终端 100 的功能概要的功能框图。

图 23 是表示资源换算表格 22 的数据结构的图。

图 24 是表示资源管理表格 460 的数据结构的图。

图 25 是表示可否执行判定处理的流程图。

图 26 是表示主机终端 100 的功能概要的功能框图。

10 图 27 是表示事件听众执行处理的流程图。

图 28 是表示模块认证处理的流程图。

图 29 是表示执行了文件操作时的日志文件的内容的图。

图 30 是表示执行了文件操作时的日志文件的内容的图。

图 31 是表示模块认证处理的流程图。

15 图 32 是表示分类验证处理的流程图。

图中：100...主机终端，110...OS，120...共同功能模块，130...单独功能模块，10、16...资源测定部，12、20...资源限制部，14...单独功能模块管理部，18...上限值取得部，22...资源换算表格，24、34...资源换算部，26...日志信息生成部，28...日志信息取得部，30...动作判定部，32...模块认证部，36...资源监视部，50...CPU，52...ROM，54...RAM，58...I/F，20 60...输入装置，62...存储装置，64...显示装置，400...资源限制信息，420...模块信息，440...执行环境信息登录表格，460...资源管理表格，480...事件听众表格，520...执行结果登录表格，199...网络。

## 25 具体实施方式

下面，参照附图来说明本发明的第 1 实施方式。图 1～图 21 是表示本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法的第 1 实施方式的图。

本实施方式如图 2 所示，在主机终端 100 上的 JAVA(注册商标)应用程序的执行环境下、仿真用于控制网络打印机动作的 JAVA(注册商标)分  
30

类设置时适用本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法。

首先，说明适用本发明的主机终端 100 的功能概要。

图 1 是表示 JAVA(注册商标)软件的构成的图。

在 JAVA(注册商标)应用程序的执行环境下，在 OS(Operating System)  
5 上执行控制 JAVA(注册商标)分类设置的执行之 JAVA(注册商标)分类和  
JVA(Java(注册商标) Virtual Machine)构成的共同功能模块，在共同功能模  
块上执行作为 JAVA(注册商标)分类设置的单独功能模块。在这里，  
JAVA(注册商标)软件由共同功能模块和单独功能模块构成。

共同功能模块如图 1 所示，可执行多个单独功能模块。在图 1 的例子  
10 中，示出在共同功能模块 a 上执行两个单独功能模块 b、c 的情况。在这  
里，在将单独功能模块 b 使用的资源量设为  $x_1$ 、将共同功能模块 a 在单独  
功能模块 b 的执行中使用的资源量设为  $x_2$ 、将单独功能模块 b 可使用的资  
源上限值设为  $X_{max}$  的情况下，在本实施方式中，限制资源量，以使  
 $x_1+x_2 \leq X_{max}$ 。

15 图 2 是表示主机终端 100 的功能概要的功能框图。

主机终端 100 如图 2 所示，具有 OS110、共同功能模块 120、多个单  
独功能模块 130 和应用程序认证部 140。

OS110 构成为具有：测定 JAVA(注册商标)软件使用的资源量的资源  
测定部 10、和限制 JAVA(注册商标)软件整体使用的资源量的资源限制部  
20 12。

资源限制部 12 限制 JAVA(注册商标)软件使用的资源，以使资源测定  
部 10 测定到的资源量不足分配给 JAVA(注册商标)软件的规定上限值。

共同功能模块 120 构成为具有：管理单独功能模块 130 的执行之单独  
功能模块管理部 14、测定单独功能模块管理部 140 及单独功能模块 130  
25 使用的资源量之资源测定部 16、登录根据主机终端 100 在规定条件下使用的  
资源量和网络打印机在相同的规定条件下使用的资源量所确定之换算  
率的资源换算表格 22、和换算资源量的资源换算部 24。

资源测定部 16 按每个单独功能模块 130，测定该单独功能模块 130  
使用的资源量、和单独功能模块管理部 14 在该单独功能模块 130 的执行  
30 中使用的资源量。

资源换算部 24 根据资源换算表格 22, 将资源测定部 16 测定到的资源量换算为网络打印机中使用的资源量。

共同功能模块 120 构成为还具有: 取得单独功能模块 130 在网络打印机中的资源上限值的上限值取得部 18、限制单独功能模块管理部 14 及单独功能模块 130 使用的资源量的资源限制部 20、和生成日志信息的日志信息生成部 26。

资源限制部 20 限制单独功能模块 130 使用的资源量、和单独功能模块管理部 14 在该单独功能模块 130 的执行中使用的资源量, 以使由资源换算部 24 换算出的资源量不足上限值取得部 18 取得的上限值。

日志信息生成部 26 当判定为资源换算部 24 换算出的资源量为上限值取得部 18 取得的上限值以上时, 生成表示单独功能模块 130 使用的资源量达到上限的日志信息。

应用程序认证部 140 构成为具有: 日志信息取得部 28, 其取得日志信息生成部 26 生成的日志信息; 动作判定部 30, 其根据日志信息取得部 28 取得的日志信息, 判定单独功能模块 130 使用的资源量是否达到上限; 和模块认证部 32, 其当动作判定部 30 判定为未达到上限时, 向单独功能模块 130 附加电子署名信息。

下面, 说明主机终端 100 的构成。

图 3 是表示主机终端 100 的硬件构成的框图。

主机终端 100 如图 3 所示, 由根据控制程序来控制运算和系统整体的 CPU50、在规定区域中事先存储 CPU50 的控制程序等的 ROM52、存储从 ROM52 等读出的数据或 CPU50 的运算过程中必需的运算结果之 RAM54、和对外部装置中介数据的输入输出之 I/F58 构成, 这些部件由作为传输数据用的信号线之总线 59 相互且可交换数据地连接。

作为外部装置, 在 I/F58 上连接着作为人机界面的由可输入数据之键盘或鼠标等构成的输入装置 60、将数据或表格等作为文件存储的存储装置 62、根据图像信号来显示画面的显示装置 64、和用于连接在网络 199 上的信号线。

下面, 详细说明存储装置 62 的数据结构。

存储装置 62 存储有共同功能模块 120 和多个单独功能模块 130。

单独功能模块 130 构成为包含存储在网络打印机中的资源上限值的资源限制信息。

图 4 是表示资源限制信息 400 的数据结构的图。

如图 4 所示，资源限制信息 400 构成为包含：存储单独功能模块 130 和共同功能模块 120 在该单独功能模块 130 的执行中可使用的存储器 (RAM54) 的上限之字段 402、和存储单独功能模块 130 和共同功能模块 120 在该单独功能模块 130 的执行中可起动的分类数之字段 404。

单独功能模块 130 构成为还包含关于单独功能模块 130 的模块信息。

图 5 是表示模块信息 420 的数据结构的图。

如图 5 所示，模块信息 420 构成为包含：存储是否为限制单独功能模块 130 使用的资源量的对象(下面称为资源管理对象。)之字段 422、存储单独功能模块 130 可执行的网络打印机的机型之字段 424、和存储电子署名信息的字段 426。

在图 5 的例子中，在字段 422 中存储着‘有效’。这表示将单独功能模块 130 作为资源管理对象来管理。并且，在字段 424、字段 426 中，分别存储着‘TypeA’、‘X 社’。这表示单独功能模块 130 可执行的机型为‘TypeA’，接受 X 社的电子署名。

存储装置 62 还存储有登录了表示共同功能模块 120 的执行环境的执行环境信息之执行环境信息登录表格。

图 6 是表示执行环境信息登录表格 440 的数据结构的图。

如图 6 所示，执行环境信息登录表格 440 构成为包含：登录了单独功能模块 130 可起动的个数之上限值的字段 442、登录了应执行的单独功能模块 130 的名称之字段 444、登录了应删除的单独功能模块 130 的名称之字段 446、登录了仿真的网络打印机之机型的字段 448、和登录了可对应的电子署名信息的字段 450。

在图 6 的例子中，在字段 442、字段 444、字段 446 中分别登录着‘5’、‘单独功能模块 b、d’、‘单独功能模块 c’。这表示最多可起动 5 个单独功能模块 130，在共同功能模块 120 起动时，执行单独功能模块 b、d，应删除单独功能模块 c。并且，在字段 448、字段 450 中分别登录着‘TypeA’、‘X 社’。这表示仿真的网络打印机之机型为‘TypeA’，可执行包含 X

社的电子署名信息之单独功能模块 130。

存储装置 62 还存储有资源换算表格 22。

图 7 是表示资源换算表格 22 的数据结构的图。

如图 7 所示，在资源换算表格 22 中，对每个资源种类或使用方式登  
5 录一个记录。各记录构成为包含登录资源名称的字段 502、和登录换算率  
的字段 504。

在图 7 的例子中，在第 1 个记录中，分别登录‘存储器 使用方式 A’  
作为资源的名称，登录‘1’作为换算率。这表示在单独功能模块 130 在  
使用方式 A 下使用存储器的情况下，通过向单独功能模块 130 在主机终端  
10 100 中使用的存储器量乘以换算率‘1’，而执行向网络打印机中使用的存  
储器量的换算。同样，在单独功能模块 130 在使用方式 B、C 下使用存储  
器的情况下，采用对应于使用方式 B、C 的换算率。

存储器的使用方式 A~C 由共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使  
用的函数或程序库来确定。例如，在使用处理整数型变量的程序库等的  
15 情况下为使用方式 A；在使用处理双倍(double)型变量的程序库等的情况  
下为使用方式 B。

另外，在第 4 个记录中，分别登录‘分类数’，作为资源的名称，登  
录‘1’，作为换算率。这表示通过向单独功能模块 130 在主机终端 100  
中起动的分类数乘以换算率‘1’，从而执行向网络打印机中起动的分类  
20 数的换算。

另外，在资源换算表格 22 中，对多个测试模块的每个，根据在主机  
终端 100 和网络打印机中该测试模块使用的资源量，确定换算率，并登录  
对各测试模块确定的换算率中的最大值。

在存储装置 62 中，还按每个构成资源管理对象的各单独功能模块  
25 130，存储着管理该单独功能模块 130 使用的资源量之资源管理表格。资  
源管理表格在单独功能模块 130 是资源管理对象的情况下，伴随其起动而  
生成。

图 8 是表示资源管理表格 460 的数据结构的图。

如图 8 所示，在资源管理表格 460 中，对每个资源种类登录一个记录。  
30 各记录登录着包含：登录资源名称的字段 462、登录单独功能模块 130 在

网络打印机中的资源上限值之字段 464、登录单独功能模块 130 在主机终端 100 中正在使用的资源量之字段 466、和将字段 466 的值换算成在网络打印机中使用的资源量的值之字段 468。

在图 8 的例子中，在第 1 个记录中，分别登录‘存储器’，作为资源的名称，登录‘1000000’，作为上限值，对每个存储器的使用方式 A~C，登录‘200000’、‘100000’和‘150000’，作为当前值，登录‘650000’，作为换算值。这表示单独功能模块 130 在网络打印机中的存储器量上限值为 1000000 [byte]，在使用方式 A 下使用 200000 [byte] 的当前存储器，在使用方式 B 下使用 100000 [byte] 的当前存储器，在使用方式 C 下使用 150000 [byte] 的当前存储器。并且，表示换算成在网络打印机中使用的存储器量的值(下面称为换算存储器量)为 650000 [byte]。换算存储器量可参照图 7 的资源换算表格 22，算出为  $200000 \times 1 + 100000 \times 1.5 + 150000 \times 2 = 650000$ 。

另外，在第 2 个记录中，分别登录‘分类数’，作为资源的名称，登录‘100’，作为上限值，登录‘20’，作为当前值，登录‘20’，作为换算值。这表示单独功能模块 130 在网络打印机中可起动的分类数之上限值为 100 个，当前起动 20 个分类。并且，表示换算成在网络打印机下起动的分类数之值(下面称为换算分类数。)为 20 个。换算分类数可参照图 7 的资源换算表格 22，算出为  $20 \times 1 = 20$ 。

存储装置 62 还存储有事件听众表格 480，该表格登录处理单独功能模块 130 接收的事件之事件听众。

图 9 是表示事件听众(listener)表格 480 的数据结构的图。

如图 9 所示，在事件听众表格 480 中，对单独功能模块 130 登录的每个事件听众，登录记录。各记录登录着包含登录事件听众的名称之字段 482。

返回图 3，CPU50 由微处理单元等构成，使存储在 ROM52 的规定区域中的规定程序起动，根据该程序，分别分时执行图 10、图 14、图 15、图 17 和图 18 的流程图所示的单独功能模块控制处理、分类读入处理、事件听众控制处理、实例(instance)删除处理和模块认证处理，以作为共同功能模块 120 的处理。



首先, 说明单独功能模块控制处理。

图 10 是表示单独功能模块控制处理的流程图。

单独功能模块控制处理是控制单独功能模块 130 的删除和执行的处  
理, 若由 CPU50 执行, 则如图 10 所示, 首先移动到步骤 S100。

5 在步骤 S100 中, 从执行环境信息登录表格 440 中取得应执行的单独  
功能模块 130 的名称和应删除的单独功能模块 130 的名称, 并移动到步骤  
S102, 判定应删除的单独功能模块 130 是否存在, 当判定为应删除的单独  
功能模块 130 存在时(是), 移动到步骤 S104。

10 在步骤 S104 中, 根据取得的名称, 从存储装置 62 中删除该单独功能  
模块 130, 并移动到步骤 S106, 根据该单独功能模块 130 中包含的模块信  
息 420, 判定该单独功能模块 130 是否是资源管理对象, 当判定为该单独  
功能模块 130 是资源管理对象时(是), 移动到步骤 S108。

15 在步骤 S108 中, 从存储装置 62 中删除对应于该单独功能模块 130 的  
资源管理表格 460, 并移动到步骤 S110, 从表示当前起动中的模块数的变  
量值中减去 '1', 并移动到步骤 S102。

另一方面, 在步骤 S106 中, 当判定为该单独功能模块 130 不是资源  
管理对象时(否), 移动到步骤 S102。

20 另一方面, 在步骤 S102 中, 当判定为应删除的单独功能模块 130 不  
存在时(否), 移动到步骤 S112, 判定应执行的单独功能模块 130 是否存在,  
当判定为应执行的单独功能模块 130 存在时(是), 移动到步骤 S114。

在步骤 S114 中, 判定表示当前起动中的模块数的变量值是否不足规  
定的上限值, 当判定为不足规定的上限值时(是), 移动到步骤 S116。

25 在步骤 S116 中, 根据取得的名称, 从存储装置 62 中读入该单独功能  
模块 130, 移动到步骤 S118, 执行判定读入的单独功能模块 130 可否执行  
的可否执行判定处理, 移动到步骤 S120。

在步骤 S120 中, 判定是否从可否执行判定处理返回表示允许单独功  
能模块 130 的执行的返回值, 当判定为返回表示允许执行的返回值时(是),  
移动到步骤 S122。

30 在步骤 S122 中, 根据该单独功能模块 130 中包含的模块信息 420, 判  
定该单独功能模块 130 是否是资源管理对象, 当判定为该单独功能模块

130 是资源管理对象时(是), 移动到步骤 S124。

在步骤 S124 中, 生成对应于该单独功能模块 130 的资源管理表格 460, 从该单独功能模块 130 所包含的资源限制信息 400 中取得上限值, 将取得的上限值登录于生成的资源管理表格 460 中, 并移动到步骤 S126, 向表示  
5 当前起动中的模块数的变量值加 ‘1’, 移动到步骤 S128。

在步骤 S128 中, 将生成的资源管理表格 460 的地址设定为资源确保对象的参照指针, 并移动到步骤 S130, 执行起动该单独功能模块 130 的模块起动处理, 移动到步骤 S132, 清零资源确保对象的参照指针, 并移动到步骤 S112。

10 另一方面, 在步骤 S122 中, 当判定为该单独功能模块 130 不是资源管理对象时(否), 移动到步骤 S134, 执行与步骤 S130 一样的模块起动处理, 并移动到步骤 S112。

另一方面, 在步骤 S120 中, 当判定为从可否执行判定处理返回表示不允许单独功能模块 130 的执行之返回值时(否), 移动到步骤 S112。

15 另一方面, 在步骤 S114 中, 当判定为表示当前起动中的模块数的变量值为规定的上限值以上时(否), 移动到步骤 S136, 生成表示模块数达到上限的日志信息, 并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中, 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

另一方面, 在步骤 S112 中, 当判定为应执行的单独功能模块 130 不存在时(否), 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

下面, 说明步骤 S118 的可否执行判定处理。

图 11 是表示可否执行判定处理的流程图。

可否执行判定处理若在步骤 S118 中执行, 则如图 11 所示, 首先移动到步骤 S200。

25 在步骤 S200 中, 从包含于单独功能模块 130 中的模块信息 420 中取得机型信息, 并移动到步骤 S202, 判定取得的机型信息与执行环境信息登录表格 440 的机型信息是否一致, 当判定为这些机型信息一致时(是), 移动到步骤 S204。

在步骤 S204 中, 从单独功能模块 130 所包含的模块信息 420 中取得  
30 电子署名信息, 并移动到步骤 S206, 根据执行环境信息登录表格 440, 判

定取得的电子署名信息是否可对应，当判定为是可对应的电子署名信息时(是)，移动到步骤 S208。

在步骤 S208 中，根据单独功能模块 130 所包含的模块信息 420，判定单独功能模块 130 是否为资源管理对象，并当判定为是资源管理对象时  
5 (是)，移动到步骤 S209。

在步骤 S209 中，判定对应于执行环境信息登录表格 440 的资源换算表格 22 是否存在，当判定为对应的资源换算表格 22 存在时(是)，移动到步骤 S210，从存储装置 62 中读入对应的资源换算表格 22，移动到步骤 S211。

10 在步骤 S211 中，从单独功能模块 130 所包含的资源限制信息 400 中取得上限值，并移动到步骤 S212，判定上限值的取得是否成功，当判定为上限值的取得成功时(是)，移动到步骤 S214。

在步骤 S214 中，判定取得的上限值是否不足全部存储器余量，当判定为不足全部存储器余量时(是)，移动到步骤 S216，返回表示允许单独功能模块 130 的执行的返回值，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。  
15

另一方面，在步骤 S214 中，当判定为取得的上限值为全部存储器余量以上时(否)，移动到步骤 S217，生成表示上限值为全部存储器余量以上的日志信息，并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中，移动到步骤 S218，返回表示允许单独功能模块 130 的执行的返回值，结束一  
20 系列的处理，恢复到原来的处理。

另一方面，当在步骤 S212 中判定为上限值的取得失败时(否)，当在步骤 S206 中判定为不是可对应的电子署名信息时(否)，和当在步骤 S202 中判定为机型信息不一致时(否)，均移动到步骤 S218。

另一方面，在步骤 S209 中，当判定为对应于执行环境信息登录表格 440 的资源换算表格 22 不存在时(否)，移动到步骤 S211。  
25

另一方面，在步骤 S208 中，当判定为单独功能模块 130 不是资源管理对象时(否)，移动到步骤 S216。

下面，说明步骤 S130、S134 的模块起动处理。

图 12 是表示模块起动处理的流程图。

30 模块起动处理若在步骤 S130、S134 中执行，则如图 12 所示，首先移

动到步骤 S300。

在步骤 S300 中，从单独功能模块 130 中输出应读入分类的分类读入指令，并移动到步骤 S302，判定分类的读入是否成功，当判定为分类的读入成功时(是)，移动到步骤 S304。

- 5 在步骤 S304 中，判定是否设定资源确保对象的参照指针，并当判定为设定有资源确保对象的参照指针时(是)，移动到步骤 S305，算出读出的分类之执行所需的存储器量，并移动到步骤 S306。

10 在步骤 S306 中，从读出的分类使用的程序库等中，特定存储器的使用方式，从读入的资源换算表格 22 中取得对应于特定的存储器使用方式的换算率，并向算出的存储器量乘以取得的换算率，从而执行向网络打印机中使用的存储器量的换算。

之后，移动到步骤 S307，向资源确保对象的参照指针指示的资源管理表格 460(下面称为参照资源管理表格 460。)之使用存储器量中加上换算存储器量，并移动到步骤 S308，判定相加后的合计存储器量是否不足参照资源管理表格 460 的上限值，当判定为不足上限值时(是)，移动到步骤 S310。

15 在步骤 S310 中，在存储器上生成读入的分类的实例，并移动到步骤 S312，将表示资源确保对象的参照指针值之资源确保对象参照信息保存在生成的实例中，并移动到步骤 S313，将换算存储器量保存在生成的实例中，并移动到步骤 S314。

- 20 在步骤 S314 中，判定实例的生成是否成功，并在判定为实例的生成成功时(是)，移动到步骤 S316，执行调用读入分类的功能之分类功能调用处理，并移动到步骤 S318，执行登录单独功能模块 130 的事件听众之事件听众登录处理，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

25 另一方面，在步骤 S308 中，当判定为合计存储器量为上限值以上时(否)，移动到步骤 S320，从参照资源管理表格 460 的使用存储器量中减去换算存储器量，并移动到步骤 S321。

在步骤 S321 中，生成表示单独功能模块 130 使用的存储器量达到上限的日志信息，并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中，移动到步骤 S322，通知错误，移动到步骤 S314。

- 30 另一方面，在步骤 S304 中，当判定为未设定资源确保对象的参照指

针时(否), 移动到步骤 S324, 在存储器上生成读入的实例, 并移动到步骤 S314。

另一方面, 在步骤 S314 中判定为实例的生成失败时(否)、和步骤 S302 中判定为分类的读入失败时(否), 都移动到步骤 S318。

5 下面, 说明步骤 S318 的事件听众登录处理。

图 13 是表示事件听众登录处理的流程图。

事件听众登录处理若在步骤 S318 中执行, 则如图 13 所示, 首先移动到步骤 S400。

10 在步骤 S400 中, 从单独功能模块 130 中输出读入事件听众分类的分类读入指令, 并移动到步骤 S402, 判定事件听众分类的读入是否成功, 当判定为事件听众分类的读入成功时(是), 移动到步骤 S404。

在步骤 S404 中, 判定是否设定有资源确保对象的参照指针, 并在判定为设定有资源确保对象的参照指针时(是), 移动到步骤 S405, 算出读入的事件听众分类之执行所需的存储器量, 移动到步骤 S406。

15 在步骤 S406 中, 从读入的事件听众分类使用的程序库等中特定存储器的使用方式, 从读入的资源换算表格 22 中取得对应于特定的存储器使用方式的换算率, 向算出的存储器量乘以取得的换算率, 从而执行向网络打印机中使用的存储器量的换算。

20 之后, 移动到步骤 S407, 向参照资源管理表格 460 的使用存储器量上加上换算存储器量, 移动到步骤 S408, 判定相加后的合计存储器量是否不足参照资源管理表格 460 的上限值, 当判定为不足上限值时(是), 移动到步骤 S410。

25 在步骤 S410 中, 在存储器上生成读入的事件听众分类的实例, 并移动到步骤 S412, 将表示资源确保对象的参照指针值之资源确保对象参照信息保存在生成的实例中, 移动到步骤 S413, 将换算存储器量保存在生成的实例中, 并移动到步骤 S414。

在步骤 S414 中, 判定实例的生成是否成功, 并当判定为实例的生成成功时(是), 移动到步骤 S416, 将生成的实例之事件听众登录在事件听众执行列表中, 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

30 另一方面, 在步骤 S408 中, 当判定为合计存储器量为上限值以上时

(否), 移动到步骤 S418, 从参照资源管理表格 460 的使用存储器量中减去换算存储器量, 并移动到步骤 S419。

在步骤 S419 中, 生成表示单独功能模块 130 使用的存储器量达到上限的日志信息, 并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中,  
5 移动到步骤 S420, 通知错误, 移动到步骤 S414。

另一方面, 在步骤 S404 中, 当判定为未设定资源确保对象的参照指针时(否), 移动到步骤 S422, 在存储器上生成读入的事件听众分类的实例, 并移动到步骤 S414。

另一方面, 当步骤 S414 中判定为实例的生成失败时(否)、和步骤 S402  
10 中判定为事件听众分类的读入失败时(否), 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

下面, 说明分类读入处理。

图 14 是表示分类读入处理的流程图。

分类读入处理是对应于分类读入指令来读入分类的处理, 若由 CPU50  
15 执行, 则如图 14 所示, 首先移动到步骤 S500。

在步骤 S500 中, 判定是否取得分类读入指令, 当判定为取得分类读入指令时(是), 移动到步骤 S502, 否则(否), 在步骤 S500 待机中, 到取得分类读入指令为止。

在步骤 S502 中, 判定关于分类读入指令的分类是否被登录于高速缓冲存储器表格中, 当判定为未登录于高速缓冲存储器表格中时(否), 移动到步骤 S504。

在步骤 S504 中, 特定关于分类读入指令的分类所属的单独功能模块 130, 并移动到步骤 S506, 根据特定的该单独功能模块 130 中包含的模块信息 420, 判定该单独功能模块 130 是否是资源管理对象, 当判定为是资源管理对象时(是), 移动到步骤 S508。  
25

在步骤 S508 中, 将对应于该单独功能模块 130 的资源管理表格 460 的地址设定为资源确保对象的参照指针, 并移动到步骤 S509。

在步骤 S509 中, 从读入的资源换算表格 22 中取得对应于分类数的换算率, 并向关于分类读入指令的分类数 '1' 乘以取得的换算率, 从而执行向网络打印机中起动的分类数的换算。  
30

接着，移动到步骤 S510，向参照资源管理表格 460 的起动分类数加上换算分类数，并移动到步骤 S512，判定相加后的合计分类数是否不足参照资源管理表格 460 的上限值，并当判定为不足上限值时(是)，移动到步骤 S514。

5 在步骤 S514 中，从单独功能模块 130 读入关于分类读入指令的分类，移动到步骤 S516，将读入的分类登录在高速缓冲存储器表格中，移动到步骤 S517。

在步骤 S517 中，将换算分类数保存在读入的分类中，并移动到步骤 S518，清零资源确保对象的参照指针，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

10 另一方面，在步骤 S512 中，当判定为合计的分类数为上限值以上时(否)，移动到步骤 S520，从参照资源管理表格 460 的起动分类数中减去换算分类数，并移动到步骤 S521。

在步骤 S521 中，生成表示单独功能模块 130 起动的分类数达到上限的日志信息，并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中，移动到步骤 S522，通知错误，移动到步骤 S518。

15 另一方面，在步骤 S506 中，当判定为该单独功能模块 130 不是资源管理对象时(否)，移动到步骤 S524，从单独功能模块 130 中读入关于分类读入指令的分类，移动到步骤 S526，将读入的分类登录在高速缓冲存储器表格中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

20 另一方面，在步骤 S502 中，当判定为关于分类读入指令的分类被登录在高速缓冲存储器表格中时(是)，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

下面，说明事件听众控制处理。

25 图 15 是表示事件听众控制处理的流程图。

事件听众控制处理是控制事件听众的执行之处理，若由 CPU50 执行，则如图 15 所示，首先移动到步骤 S600。

在步骤 S600 中，取得事件听众执行列表，移动到步骤 S602，根据取得的事件听众执行列表，判定应执行的事件听是否存在众，并当判定为应执行的事件听众存在时(是)，移动到步骤 S604。

在步骤 S604 中,特定成为该事件听众生成源的单独功能模块 130,并移动到步骤 S606,根据特定的该单独功能模块 130 中包含的模块信息 420,判定该单独功能模块 130 是否是资源管理对象,当判定为是资源管理对象时(是),移动到步骤 S608。

- 5 在步骤 S608 中,将对应于该单独功能模块 130 的资源管理表格 460 之地址设定为资源确保对象的参照指针,并移动到步骤 S610,执行对该事件听众执行的事件听众执行处理,并移动到步骤 S612,清零资源确保对象的参照指针,并移动到步骤 S614。

10 在步骤 S614 中,从事件听众执行列表中删除该事件听众,并移动到步骤 S602。

另一方面,在步骤 S606 中,当判定为该单独功能模块 130 不是资源管理对象时(否),移动到步骤 S616,执行该事件听众,并移动到步骤 S614。

另一方面,在步骤 S602 中,当判定为应执行的事件听众不存在时(否),结束一系列的处理,恢复到原来的处理。

- 15 下面,说明步骤 S610 的事件听众执行处理。

图 16 是表示事件听众执行处理的流程图。

事件听众执行处理若在步骤 S610 中执行,则如图 16 所示,首先移动到步骤 S700。

- 20 在步骤 S700 中,将程序指针移动到事件听众中包含的指令列表的开头,并移动到步骤 S702,判定程序指针指示的地址中是否存在应执行的指令,当判定为存在应执行的指令时(是),移动到步骤 S703,算出指令执行所需的存储器量,移动到步骤 S704。

- 25 在步骤 S704 中,从指令执行中使用的数据库等特定存储器的使用方式,从读入的资源换算表格 22 中取得对应于特定的存储器使用方式的换算率,并向算出的存储器量乘以取得的换算率,从而执行向网络打印机中使用的存储器量的换算。

- 30 之后,移动到步骤 S705,向参照资源管理表格 460 的使用存储器量上加上换算存储器量,并移动到步骤 S706,判定相加后的合计存储器量是否不足参照资源管理表格 460 的上限值,当判定为不足上限值时(是),移动到步骤 S708。



在步骤 S708 中，确保存储器，移动到步骤 S710，执行程序指针指示的地址的指令，并移动到步骤 S712，将程序指针移动到事件听众所包含的指令列表的下一个，并移动到步骤 S713，待机处理仅规定的待机时间，移动到步骤 S702。

5 另一方面，在步骤 S706 中，当判定为合计的存储器量为上限值以上时(否)，移动到步骤 S714，从参照资源管理表格 460 的使用存储器量中减去换算存储器量，并移动到步骤 S715。

在步骤 S715 中，生成表示单独功能模块 130 使用的存储器量达到上限的日志信息，并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中，  
10 移动到步骤 S716，通知错误，移动到步骤 S712。

另一方面，在步骤 S702 中，当判定为不存在应执行的指令时(否)，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

下面，说明实例删除处理。

图 17 是表示实例删除处理的流程图。

15 实例删除处理是删除实例的处理，若由 CPU50 执行，则如图 17 所示，首先移动到步骤 S800。

在步骤 S800 中，取得登录了应删除实例的实例删除列表，并移动到步骤 S802，根据取得的实例删除列表，判定是否存在应删除的实例，并当判定为存在应删除的实例时(是)，移动到步骤 S804。

20 在步骤 S804 中，从该实例中取得资源确保对象参照信息，并移动到步骤 S805，判定资源确保对象参照信息的取得是否成功，当判定为资源确保对象参照信息的取得成功时(是)，移动到步骤 S806。

在步骤 S806 中，根据取得的资源确保对象参照信息，设定资源确保对象的参照指针，并移动到步骤 S808，删除相应的实例，移动到步骤 S810，  
25 从参照资源管理表格 460 的使用存储器量中减去该实例执行所需的存储器量，并移动到步骤 S812。

在步骤 S812 中，清零资源确保对象的参照指针，移动到步骤 S814，从实例删除列表中删除该实例，移动到步骤 S802。

另一方面，在步骤 S805 中，当判定为资源确保对象参照信息的取得  
30 失败时(否)，移动到步骤 S816，删除该实例，移动到步骤 S814。

另一方面，在步骤 S802 中，当判定为不存在应删除的实例时(否)，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

下面，说明模块认证处理。

图 18 是表示模块认证处理的流程图。

5 模块认证处理若由 CPU50 执行，则如图 18 所示，首先移动到步骤 S900。

在步骤 S900 中，从存储装置 62 的日志文件中读出日志信息，并移动到步骤 S902，根据读出的日志信息，判定单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量是否达到上限，并当判定为起动分类数或使用存储器量未  
10 达到上限时(否)，移动到步骤 S904。

在步骤 S904 中，根据读出的日志信息，判定单独功能模块 130 是否能安装于网络打印机中，并当判定为单独功能模块 130 能安装时(否)，移动到步骤 S906。

在步骤 S906 中，判定存储装置 62 的日志文件中是否存在未处理的日志信息，当判定为不存在未处理的日志信息时(否)，移动到步骤 S908，从  
15 存储装置 62 中读出单独功能模块 130 的执行文件，移动到步骤 S910。

在步骤 S910 中，向读出的执行文件附加电子署名信息，移动到步骤 S912，将附加了电子署名信息的执行文件保存在存储装置 62 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

20 另一方面，在步骤 S906 中，当判定为存在未处理的日志信息时(是)，移动到步骤 S900。

另一方面，在步骤 S904 中，当判定为单独功能模块 130 不能安装时(是)，和在步骤 S902 中，当判定为起动分类数或使用存储器量达到上限时(是)，均移动到步骤 S914，将表示单独功能模块 130 不能认证的消息显示  
25 于显示装置 64 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

下面，说明本实施方式的动作。

首先，说明执行构成资源管理对象的单独功能模块 130 的情况。

主机终端 100 通过共同功能模块 120 的执行来执行单独功能模块控制处理。在单独功能模块控制处理中，经过步骤 S102~S110，在存在应删除  
30 的单独功能模块 130 的情况下，删除该单独功能模块 130。之后，经过

步骤 S114, 若判定为当前起动中的模块数不足规定的上限值, 则经过步骤 S116、S118, 读入相应的单独功能模块 130, 判定读入的单独功能模块 130 可否执行。在可否执行判定处理中, 就单独功能模块 130 而言, 在具有一致的机型信息和可对应的电子署名信息, 并且可使用的存储器量的上限值不足全部存储器余量的情况下, 允许执行。

若允许单独功能模块 130 的执行, 则经过步骤 S124~S128, 生成资源管理表格 460, 将当前起动中的模块数加 '1', 单独功能模块 130 起动。在模块起动处理中, 经过步骤 S509、S510、S305~S307, 将单独功能模块 130 的起动分类数和使用存储器量换算成在网络打印机下的起动分类数和使用存储器量后相加。此时, 若起动分类数和使用存储器量其中之一为上限值以上, 则经过步骤 S521、S522 或步骤 S321、S322, 生成表示单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量达到上限的日志信息, 同时, 通知错误, 中止分类的读入或实例的生成。

与此相对, 在起动分类数和使用存储器量均不足上限值的情况下, 经过步骤 S514、S310、S318, 读入单独功能模块 130 的分类, 生成所读入的分类之实例, 登录单独功能模块 130 的事件听众。在事件听众登录处理中, 经过步骤 S509、S510、S405~S407, 将单独功能模块 130 的起动分类数和使用存储器量换算成在网络打印机下的起动分类数和使用存储器量后相加。此时, 若起动分类数和使用存储器量其中之一为上限值以上, 则经过步骤 S521、S522 或步骤 S419、S420, 生成表示单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量达到上限的日志信息, 同时, 通知错误, 中止事件听众分类的读入或实例的生成。

与此相对, 在起动分类数和使用存储器量均不足上限值的情况下, 经过步骤 S514、S410、S416, 读入事件听众分类, 生成事件听众分类之实例, 将生成的实例之事件听众登录在事件听众执行列表中。

另一方面, 在主机终端 100 中, 通过共同功能模块 120 的执行来执行事件听众控制处理。在事件听众控制处理中, 经过步骤 S703~S705, 将成为应执行事件听众的生成源之单独功能模块 130 的使用存储器量换算成在网络打印机下的使用存储器量后相加。此时, 若使用存储器量为上限值以上, 则经过步骤 S715、S716, 生成表示单独功能模块 130 使用的存储

器量达到上限的日志信息，同时，通知错误，中止事件听众的执行。

与此相对，在使用存储器量不足上限值的情况下，经过步骤 S710，执行包含于事件听众中的指令。

另一方面，在主机终端 100 中，通过共同功能模块 120 的执行来执行实例删除处理。在实例删除处理中，在存在应删除的实例的情况下，经过步骤 S808、S810，删除该实例，减去构成该事件听众的生成源之单独功能模块 130 的使用存储器量。

图 19 是表示产生错误时的日志文件的内容的图。

在产生了错误的情况下，在日志文件中，如图 19 所示，除表示单独功能模块 130 起动或停止的日志信息外，还记录表示单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量达到上限的日志信息。

图 20 是表示未产生错误时的日志文件的内容的图。

与此相对，在未产生错误的情况下，在日志文件中，如图 20 所示，仅记录表示单独功能模块 130 起动和停止的日志信息。

下面，说明执行不是资源管理对象的单独功能模块 130 的情况。

主机终端 100 若执行单独功能模块控制处理，则经过步骤 S116、S118，读入相应的单独功能模块 130，判定读入的单独功能模块 130 可否执行。

若允许单独功能模块 130 的执行，则经过步骤 S134，单独功能模块 130 起动。在模块起动处理中，经过步骤 S524、S324、S318，读入单独功能模块 130 的分类，生成读入的分类之实例，登录单独功能模块 130 的事件听众。在事件听众登录处理中，经过步骤 S524、S422、S416，读入事件听众分类，生成事件听众分类的实例，将生成的实例之事件听众登录在事件听众执行列表中。

另一方面，若在主机终端 100 中执行事件听众控制处理，则经过步骤 S616，执行包含于应执行的事件听众中的指令。

另一方面，若在主机终端 100 中执行实例删除处理，则在应删除的实例存在的情况下，经过步骤 S816，删除该实例。

图 21 是表示并列执行构成资源管理对象的单独功能模块 b、c 的情况之时间图。

图 21 中，实线表示单独功能模块 b 的滑件 (sled)、和共同功能模块

120 的滑件中在单独功能模块 b 的执行中使用的滑件。点划线表示单独功能模块 c 的滑件、和共同功能模块 120 的滑件中在单独功能模块 c 的执行中使用的滑件。

若执行单独功能模块 b, 则执行共同功能模块 120 的 AM 滑件(起动处理部), 单独功能模块 b 起动, 执行该滑件。另外, 执行共同功能模块 120 的 AM 滑件, 生成单独功能模块 b 的事件听众。之后, 若产生对应于单独功能模块 b 的事件, 则执行共同功能模块 120 的 AM 滑件(事件处理部), 读入单独功能模块 b 的分类, 生成读入的实例。在不需要单独功能模块 b 的情况下, 执行共同功能模块 120 的实例删除滑件, 删除单独功能模块 b 的实例。在该一系列的处理中, 管理伴随共同功能模块 120 和单独功能模块 b 的滑件的执行而增减的起动分类数和使用存储器量, 作为单独功能模块 b 使用的资源量进行管理, 以不足对单独功能模块 b 设定的规定上限值的方式进行限制。

该动作对单独功能模块 c 也一样。其中, 在该一系列的处理中, 伴随共同功能模块 120 和单独功能模块 c 的滑件的执行而增减的起动分类数和使用存储器量, 作为单独功能模块 c 使用的资源量而被管理, 以不足对单独功能模块 c 设定的规定上限值的方式进行限制。

下面, 说明认证单独功能模块 130 的情况。

在主机终端 100 中若生成日志文件, 则重复经过步骤 S900~S906, 依次从日志文件中读出日志信息, 判定单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量是否达到上限, 和单独功能模块 130 是否不能安装于网络打印机中。如图 20 所示的日志文件那样, 就包含于日志文件中的全部日志信息而言, 若判定为起动分类数或使用存储器量未达到上限且能安装, 则经过步骤 S908~S912, 读出单独功能模块 130 的执行文件, 向读出的执行文件附加电子署名信息后保存。

与此相对, 如图 19 所示的日志文件那样, 就包含于日志文件中的任一日志信息而言, 若判定为起动分类数或使用存储器量达到上限或不能安装, 则经过步骤 S914, 显示表示不能认证的消息。

由此, 在本实施方式中, 测定单独功能模块 130 在主机终端 100 中使用的资源量, 并将测定到的资源量换算成在网络打印机下使用的资源量,

从单独功能模块 130 取得上限值，根据换算出的资源量和取得的上限值，生成表示单独功能模块 130 使用的资源量达到上限的日志信息。

由此，可在导入网络打印机之前，验证单独功能模块 130 在网络打印机下使用的资源量是否达到资源的上限值。因此，与以前相比，可容易地进行软件开发，同时，可开发稳定性高的软件。

进而，在本实施方式中，对每个构成资源管理对象的各单独功能模块 130，测定该单独功能模块 130 使用的存储器量、以及共同功能模块 120 在该单独功能模块 130 的执行中使用的存储器量和起动的分类数。

由此，可以单独功能模块 130 为单位来验证共同功能模块 120 在网络打印机下使用的资源量是否达到资源的上限值。

再者，在本实施方式中，根据换算出的资源量和取得的上限值，禁止基于单独功能模块 130 的资源的确保。

由此，可限制单独功能模块 130 超过上限值来使用资源量。

并且，在本实施方式中，根据登录了基于主机终端 100 在规定条件下使用的资源量和网络打印机在相同的规定条件下使用的资源量所确定之换算率的资源换算表格 22，进行换算。

由此，可在主机终端 100 和网络打印机之间较正确地换算资源量。

并且，在本实施方式中，根据共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使用的资源种类，从资源换算表格 22 中取得对应的换算率，并根据取得的换算率来进行换算。

由此，由于可执行对应于共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使用的资源种类之换算，所以可在主机终端 100 和网络打印机之间进一步正确地换算资源量。

还有，在本实施方式中，根据共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使用的资源方式，从资源换算表格 22 中取得对应的换算率，并根据取得的换算率来进行换算。

由此，由于可执行对应于共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使用的资源方式之换算，所以可在主机终端 100 和网络打印机之间进一步正确地换算资源量。

并且，在本实施方式中，资源换算表格 22 对多个测试模块的每个，

根据该测试模块在主机终端 100 和网络打印机下使用的资源量来确定换算率，并登录对各测试模块确定的换算率中的最大值。

由此，因为在资源换算表格 22 中登录对各测试模块确定的换算率中的最大值，所以可多多地估计共同功能模块 120 和单独功能模块 130 使用的资源量。因此，可较可靠地保证单独功能模块 130 的动作。

另外，在本实施方式中，从日志文件中读出日志信息，根据所读出的日志信息，判定单独功能模块 130 使用的资源量是否达到上限，并当判定为资源量未达到上限时，向单独模块功能 130 的执行文件附加电子署名信息。

由此，因为仅向使用的资源量未达到上限的单独功能模块 130 附加电子署名信息，所以可较可靠地保证单独功能模块 130 的动作。

此外，在本实施方式中，从日志文件中读出日志信息，根据读出的日志信息，判定单独功能模块 130 是否不能安装于网络打印机中，并当判定为能安装时，向单独模块功能 130 的执行文件附加电子署名信息。

由此，因为仅向能安装于网络打印机的单独功能模块 130 附加电子署名信息，所以可进一步可靠地保证单独功能模块 130 的动作。

在上述第 1 实施方式中，资源测定部 16 和步骤 S305、S405、S703 对应于方式 1、5、9 或 10 的资源测定部件，资源换算部 24 和步骤 S306、S406、S509、S704 对应于方式 1、5、9 或 10 的资源换算部件。另外，上限值取得部 18 和步骤 S211 对应于方式 1、5、9 或 10 的资源限制信息取得部件，日志信息生成部 26 和步骤 S321、S419、S521、S715 对应于方式 1、5、9 或 10 的日志信息生成部件。

另外，在上述第 1 实施方式中，日志信息取得部 28 和步骤 S900 对应于方式 1 的日志信息取得部件，步骤 S900 对应于方式 5、9 或 10 的日志信息取得步骤，动作判定部 30 和步骤 S902 对应于方式 1 的动作判定部件。另外，步骤 S900 对应于方式 5、9 或 10 的动作判定步骤，模块认证部 32 和步骤 S910 对应于方式 1 的软件认证部件，步骤 S910 对应于方式 5、9 或 10 的软件认证步骤。

此外，在上述第 1 实施方式中，电子署名信息对应于方式 1、5、9 或 10 的认证信息，CPU50 对应于方式 10 的运算部件。

下面，参照附图来说明本发明的第2实施方式。图22～图25是表示本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法的第2实施方式的图。

在本实施方式中，本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法如图22所示，适用于在主机终端100上的JAVA(注册商标)应用程序的执行环境中、仿真用于控制网络打印机动作的JAVA(注册商标)分类设置的情况，与上述第1实施方式的不同之处在于换算资源的上限值。另外，下面仅说明与上述第1实施方式不同的部分，对与上述第1实施方式重复的部分附加相同符号，省略说明。

首先，说明适用本发明的主机终端100的功能概要。

图22是表示主机终端100的功能概要的功能框图。

共同功能模块120如图22所示，除单独功能模块管理部14、资源测定部16、上限值取得部18、资源限制部20、资源换算表格22和日志信息生成部26外，构成为还具有换算资源量的资源换算部34。

资源换算部34根据资源换算表格22，将上限值取得部18取得的资源量换算为主机终端100中的资源上限值。

资源限制部20限制单独功能模块130使用的资源量、和单独功能模块管理部14在该单独功能模块130执行中使用的资源量，以使资源测定部16测定到的资源量不足资源换算部34换算出的上限值。

日志信息生成部26当判定为资源测定部16测定到的资源量是资源换算部34换算出的上限值以上时，生成表示单独功能模块130使用的资源量达到上限的日志信息。

下面，说明主机终端100的构成。

存储装置62代替图7的资源换算表格22，存储图23的资源换算表格22。

图23是表示资源换算表格22的数据结构的图。

在资源换算表格22中，如图23所示，按每个资源的种类或使用方式，登录一个记录。各记录构成为包含登录资源名称的字段502和登录换算率的字段504。

在图22的实例中，在第1个记录中，分别登录‘存储器’作为资源



的名称，登录‘1’作为换算率。这表示通过用换算率‘1’除以单独功能模块 130 在网络打印机中的存储器量的上限值，从而执行向主机终端 100 中的存储器量上限值的换算。

另外，在第 2 个记录中，分别登录‘分类数’，作为资源的名称，登录‘1’，作为换算率。这表示通过用换算率‘1’除以单独功能模块 130 在网络打印机下可起动的分类数上限值，从而执行向在主机终端 100 中可起动的分类数的换算。

此外，在资源换算表格 22 中，对多个测试模块的每个，根据在主机终端 100 和网络打印机中该测试模块使用的资源量，确定换算率，并登录对各测试模块确定的换算率中的最大值。

存储装置 62 还存储着图 24 的资源管理表格 460，以代替图 8 的资源管理表格 460。

图 24 是表示资源管理表格 460 的数据结构的图。

在资源管理表格 460 中，如图 24 所示，对每个资源种类登录一个记录。各记录包含：登录资源名称的字段 462、登录单独功能模块 130 在网络打印机中的资源上限值之字段 464、登录将字段 464 的值换算为主机终端 100 中的资源上限值的值之字段 470、和登录单独功能模块 130 在主机终端 100 中正在使用的资源量之字段 466。

在图 24 的实例中，在第 1 个记录中，分别登录‘1000000’，作为上限值，登录‘666666’，作为换算值。这表示单独功能模块 130 在网络打印机中的存储器量上限值为 1000000 [byte]，换算成在主机终端 100 中的存储器量上限值的值(下面称为换算存储器上限值。)为 666666 [byte]。换算存储器上限值可参照图 23 的资源换算表格 22，算出为  $1000000/1.5=666666$ 。

另外，在第 2 个记录中，分别登录‘100’，作为上限值，登录‘20’，作为换算值。这表示单独功能模块 130 在网络打印机中可起动的分类数之上限值为 100 个，换算成在主机终端 100 中可起动的分类数上限值之值(下面称为换算分类上限值。)为 20 个。换算分类上限值可参照图 23 的资源换算表格 22，算出为  $20/1=20$ 。

下面，说明主机终端 100 中执行的处理。

CPU50 执行图 25 的流程图所示的可否执行判定处理,以代替图 11 的可否执行判定处理。

图 25 是表示可否执行判定处理的流程图。

可否执行判定处理若在步骤 S118 中执行,则如图 25 所示,首先经过  
5 步骤 S200~S212 后,移动到步骤 S213。

在步骤 S213 中,从读入的资源换算表格 22 中取得对应于取得的上限值之换算率,并通过用取得的换算率除以取得的上限值,进行向主机终端 100 中的上限值的换算。

然后,移动到步骤 S214,判定换算存储器上限值是否不足全部存储器  
10 余量,当判定为不足全部存储器余量时(是),移动到步骤 S216,否则(否),移动到步骤 S217。

而且,在上述第 1 实施方式中,虽然设置了步骤 S306、S406、S509、S704 的处理,但在本实施方式中,不需要这些处理。

另外,在上述第 1 实施方式中,通过步骤 S313、S320、S418、S517、  
15 S520、S714 的处理来处理换算存储器量和换算分类数,但在本实施方式中,处理主机终端 100 中的使用存储器量和起动机数。

此外,在上述第 1 实施方式中,通过步骤 S308、S408、S512、S706 来处理网络打印机中的使用存储器量和起动机数,但在本实施方式中,处理换算存储器上限值和换算存储器。

20 下面,说明本实施方式的动作。

首先,说明执行成为资源管理对象的单独功能模块 130 的情况。

主机终端 100 通过共同功能模块 120 的执行来执行单独功能模块控制处理。在单独功能模块控制处理中,经过步骤 S102~S110,在应删除的单独功能模块 130 存在的情况下,删除该单独功能模块 130。之后,经过  
25 步骤 S114,若判定为当前起动机中的模块数不足规定的上限值,则经过步骤 S116、S118,读入该单独功能模块 130,判定所读入的单独功能模块 130 可否执行。在可否执行判定处理中,经过步骤 S213,将从资源限制信息 400 取得的上限值换算为主机终端 100 中的上限值。另外,就单独功能模块 130 而言,在具有一致的机型信息和可对应的电子署名信息,并且换算  
30 存储器上限值不足全部存储器余量的情况下,允许执行。

若允许单独功能模块 130 的执行，则经过步骤 S124~S128，生成资源管理表格 460，将当前起动中的模块数加‘1’，单独功能模块 130 起动。在模块起动处理中，经过步骤 S510、S305、S307，将单独功能模块 130 的起动分类数和使用存储器量相加。此时，若起动分类数和使用存储器量的任一个为换算上限值(称为换算分类数或换算存储器上限值。下面一样。)以上，则经过步骤 S521、S522 或步骤 S321、S322，生成表示单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量达到上限的日志信息，同时，通知错误，中止分类的读入或实例的生成。

与此相对，在起动分类数和使用存储器量均不足换算上限值的情况下，经过步骤 S514、S310、S318，读入单独功能模块 130 的分类，生成所读入的分类之实例，登录单独功能模块 130 的事件听众。在事件听众登录处理中，经过步骤 S510、S405、S407，将单独功能模块 130 的起动分类数和使用存储器量相加。此时，若起动分类数和使用存储器量的任一个为换算上限值以上，则经过步骤 S521、S522 或步骤 S419、S420，生成表示单独功能模块 130 的起动分类数或使用存储器量达到上限的日志信息，同时，通知错误，中止事件听众分类的读入或实例的生成。

与此相对，在起动分类数和使用存储器量均不足换算上限值的情况下，经过步骤 S514、S410、S416，读入事件听众分类，生成事件听众分类之实例，将生成的实例之事件听众登录在事件听众执行列表中。

另一方面，主机终端 100 通过共同功能模块 120 的执行来执行事件听众控制处理。在事件听众控制处理中，经过步骤 S703、S705，将成为应执行事件听众的生成源之单独功能模块 130 的使用存储器量相加。此时，若使用存储器量为换算上限值以上，则经过步骤 S715、S716，生成表示单独功能模块 130 使用的存储器量达到上限的日志信息，同时，通知错误，中止事件听众的执行。

与此相对，在使用存储器量不足换算上限值的情况下，经过步骤 S710，执行包含于事件听众中的指令。

这样，在本实施方式中，测定单独功能模块 130 在主机终端 100 中使用的资源量，并从单独功能模块 130 取得上限值，将取得的上限值换算成主机终端 100 中的资源上限值，根据测定出的资源量和换算到的上限值，

生成表示单独功能模块 130 使用的资源量达到上限的日志信息。

由此，可在导入网络打印机之前，验证单独功能模块 130 在网络打印机中使用的资源量是否达到资源的上限值。因此，与以前相比，可容易地进行软件开发，同时，可开发稳定性高的软件。

5       在上述第 2 实施方式中，资源测定部 16 和步骤 S305、S405、S703 对应于方式 2、6、11 或 12 的资源测定部件，资源换算部 34 和步骤 S213 对应于方式 2、6、11 或 12 的资源换算部件。另外，上限值取得部 18 和步骤 S211 对应于方式 2、6、11 或 12 的资源上限值取得部件，日志信息生成部 26 和步骤 S321、S419、S521、S715 对应于方式 2、6、11 或 12 的日  
10 志信息生成部件。

另外，在上述第 2 实施方式中，日志信息取得部 28 和步骤 S900 对应于方式 2 的日志信息取得部件，步骤 S900 对应于方式 6、11 或 12 的日志信息取得步骤，动作判定部 30 和步骤 S902 对应于方式 2 的动作判定步骤。另外，步骤 S900 对应于方式 6、11 或 12 的动作判定步骤，模块认证部 32  
15 和步骤 S910 对应于方式 2 的软件认证部件，步骤 S910 对应于方式 6、11 或 12 的软件认证步骤。

此外，在上述第 2 实施方式中，电子署名信息对应于方式 2、6、11 或 12 的认证信息，CPU50 对应于方式 12 的运算部件。

下面，参照附图来说明本发明的第 3 实施方式。图 26~图 30 是表示  
20 本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法的第 3 实施方式的图。

如图 26 所示，本实施方式将本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法适用于在主机终端 100 上的 JAVA(注册商标)应用程序的执行环境中、仿真用于控制网络打印机动作的 JAVA(注册商标)分类设置  
25 的情况，与上述第 1 和第 2 实施方式的不同之处在于根据文件操作相关的日志信息，认证单独功能模块 130。另外，下面仅说明与上述第 1 和第 2 实施方式不同的部分，对与上述第 1 和第 2 实施方式重复的部分附加相同符号，省略说明。

首先，说明适用本发明的主机终端 100 的功能概要。

30 图 26 是表示主机终端 100 的功能概要的功能框图。

共同功能模块 120 如图 26 所示，构成为除单独功能模块管理部 14 和日志信息生成部 26 外，还具有监视单独功能模块 130 使用的资源使用状况的资源监视部 36。

5 日志信息生成部 26 根据资源监视部 36 的监视结果，生成表示资源使用状况的日志信息。

下面，说明主机终端 100 的构成。

CPU50 执行图 27 的流程图所示的事件听众执行处理，以代替图 16 的事件听众执行处理。另外，执行图 28 的流程图所示的模块认证处理，以代替图 18 的模块认证处理。

10 下面，说明事件听众执行处理。

图 27 是表示事件听众执行处理的流程图。

事件听众执行处理若在步骤 S610 中执行，则如图 27 所示，首先移动到步骤 S1000。

15 在步骤 S1000 中，将程序指针移动到事件听众中包含的指令列表的开头，并移动到步骤 S1002，判定程序指针指示的地址中是否存在应执行的指令，当判定为存在应执行的指令时(是)，移动到步骤 S1004。

20 在步骤 S1004 中，判定应执行的指令是否是执行文件操作的文件操作指令，当判定为是文件操作指令时(是)，移动到步骤 S1006。作为文件操作，例如文件的制作、文件的读入、文件的写入、文件的删除、文件名的确认、文件名的变更、文件属性的确认、文件属性的变更、目录(directory)的制作、目录的删除、目录名的确认、目录名的变更、目录属性的确认和目录属性的变更。作为文件或目录的属性，包含关于读入专用等访问权的设定的属性。

25 在步骤 S1006 中，生成包含成为文件操作对象的文件名和路径名的日志信息，并将生成的日志信息记录在存储装置 62 的日志文件中，移动到步骤 S1008。

在步骤 S1008 中，执行程序指针指示的地址的指令，移动到步骤 S1010，并将程序指针移动到事件听众中包含的指令列表的下一个，移动到步骤 S1002。

30 另一方面，在步骤 S1004 中，当判定为不是文件操作指令时(否)，移

动到步骤 S1008。

另一方面，在步骤 S1002 中，当判定为不存在应执行的指令时(否)，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

下面，说明模块认证处理。

5 图 28 是表示模块认证处理的流程图。

模块认证处理若由 CPU50 执行，则如图 28 所示，首先移动到步骤 S1100。

在步骤 S1100 中，从存储装置 62 的日志文件中读出日志信息，移动到步骤 S1102，判定读出的日志信息是否是文件操作相关的日志信息，当  
10 判定为是文件操作相关的日志信息时(是)，移动到步骤 S1104。

在步骤 S1104 中，从读出的日志信息中取得文件名，移动到步骤 S1106，判定取得的文件名是否为规定长度(网络打印机中可对应的长度)以下，当判定为文件名为规定长度以下时(是)，移动到步骤 S1108。

在步骤 S1108 中，判定取得的文件名中是否包含网络打印机中不能使用的字符种类(汉字等)字符，当判定为文件名中不包含不能使用的字符种类的字符时(否)，移动到步骤 S1110。  
15

在步骤 S1110 中，从读出的日志信息中取得路径名，移动到步骤 S1112，判定取得的路径名是否为规定长度以下，当判定为路径名为规定长度以下时(是)，移动到步骤 S1114。

20 在步骤 S1114 中，判定取得的路径名中是否包含不能使用的字符种类的字符，当判定为路径名中不包含不能使用的字符种类的字符时(否)，移动到步骤 S1116。

在步骤 S1116 中，判定存储装置 62 的日志文件中是否存在未处理的日志信息，当判定为不存在未处理的日志信息时(否)，移动到步骤 S1118，  
25 从存储装置 62 中读出单独功能模块 130 的执行文件，移动到步骤 S1120。

在步骤 S1120 中，向读出的执行文件附加电子署名信息，移动到步骤 S1122，将附加了电子署名信息的执行文件保存在存储装置 62 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

另一方面，在步骤 S1116 中，当判定为存在未处理的日志信息时(是)，  
30 移动到步骤 S1100。

另一方面，在步骤 S1106 中，当判定为文件名比规定长度还大时(否)，在步骤 S1108 中，当判定为文件名中包含有不能使用的字符种类的字符时(是)，在步骤 S1112 中，当判定为路径名比规定长度还大时(否)，和在步骤 S1114 中，当判定为路径名中包含有不能使用的字符种类的字符时(是)，都移动到步骤 S1124，将表示单独功能模块 130 不能认证的消息显示于显示装置 64 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

另一方面，在步骤 S1102 中，当判定为读出的日志信息不是文件操作相关的日志信息时(否)，移动到步骤 S1116。

下面，说明本实施方式的动作。

10 在主机终端 100 中，若通过单独功能模块 130 的执行来执行文件操作指令，则经过步骤 S1006，生成包含成为文件操作对象的文件名和路径名的日志信息。

图 29 和图 30 是表示进行文件操作时的日志文件的内容的图。

在进行文件操作的情况下，如图 29 和图 30 所示，在日志文件中记录：表示单独功能模块 130 起动及停止的日志信息、表示网络打印机中的文件名及路径名的长度上限值的日志信息、和包含成为文件操作对象的文件名及路径名的日志信息。在图 29 的例子中，第 3~第 5 个记录存储着文件操作相关的日志信息，在图 30 的例子中，第 3 个记录存储着文件操作相关的日志信息。

20 在主机终端 100 中，若生成日志文件，则重复经过步骤 S1100~S1116，从日志文件中依次读出日志信息，从读出的日志信息中取得文件名和路径名，判定取得的文件名和路径名是否为规定长度以下、和取得的文件名和路径名中是否包含不能使用的字符种类的字符。如图 30 所示的日志文件那样，就日志文件中包含的文件操作相关的全部日志信息而言，若判定为文件名和路径名为规定长度以下、且文件名和路径名中不包含不能使用的字符种类的字符，则经过步骤 S1118~S1122，读出单独功能模块 130 的执行文件，向读出的执行文件附加电子署名信息后保存。

与此相对，如图 29 所示的日志文件那样，就日志文件中包含的文件操作相关的任一日志信息而言，若判定为文件名和路径名比规定长度大，30 则经过步骤 S1124，显示表示不能认证的消息。在图 29 的例子中，第 4

和第5个记录与之对应。

这样，在本实施方式中，从日志文件中读出文件操作相关的日志信息，并根据读出的日志信息来判定文件名和路径名是否为规定长度以下，当判定为是规定长度以下时，向单独模块功能130的执行文件附加电子署名信息。

由此，因为仅向构成文件操作对象的文件名和路径名为网络打印机中可对应的长度以下之单独功能模块130附加电子署名信息，所以可进一步确实地保证单独功能模块130的动作。

进而，在本实施方式中，从日志文件中读出文件操作相关的日志信息，并根据读出的日志信息来判定文件名和路径名中是否包含不能使用的字符种类的字符，当判定为不包含不能使用的字符种类的字符时，向单独模块功能130的执行文件附加电子署名信息。

由此，因为仅向成为文件操作对象的文件名和路径名中不包含网络打印机不能使用的字符种类的字符之单独功能模块130附加电子署名信息，所以可进一步可靠地保证单独功能模块130的动作。

在上述第3实施方式中，资源监视部36和步骤S1004对应于方式3、7、13或14的资源监视部件，日志信息生成部26和步骤S1006对应于方式3、7、13或14的日志信息生成部件，日志信息取得部28和步骤S1100对应于方式3的日志信息取得部件。另外，步骤S1100对应于方式7、13或14的日志信息取得步骤，动作判定部30和步骤S1106、S1108、S1112、S1114对应于方式3的动作判定部件，步骤S1106、S1108、S1112、S1114对应于方式7、13或14的动作判定步骤。

另外，在上述第3实施方式中，模块认证部32和步骤S1120对应于方式3的软件认证部件，步骤S1120对应于方式7、13或14的软件认证步骤，电子署名信息对应于方式3、7、13或14的认证信息。另外，CPU50对应于方式14的运算部件。

下面，参照附图来说明本发明的第4实施方式。图31和图32是表示本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法的第4实施方式的图。

本实施方式将本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方



法适用于在主机终端 100 上的 JAVA(注册商标)应用程序的执行环境中、仿真用于控制网络打印机动作的 JAVA(注册商标)分类设置的情况，与上述第 1~第 3 实施方式的不同之处在于根据单独功能模块 130 的执行文件来认证单独功能模块 130。另外，下面仅说明与上述第 1~第 3 实施方式不同的部分，向与上述第 1~第 3 实施方式重复的部分附加相同符号，省略说明。

首先，说明主机终端 100 的构成。

CPU50 执行图 31 的流程图所示的模块认证处理，以代替图 18 的模块认证处理。

10 图 31 是表示模块认证处理的流程图。

模块认证处理若由 CPU50 执行，则如图 31 所示，首先移动到步骤 S1200。

在步骤 S1200 中，读出单独功能模块 130 的执行文件，移动到步骤 S1201，从读出的单独功能模块 130 的执行文件中取得分类文件列表，移动到步骤 S1202，根据取得的分类文件列表，执行进行分类验证的分类验证处理，移动到步骤 S1204。

在步骤 S1204 中，判定是否从分类验证处理输出分类不存在通知，当判定为未输出分类不存在通知时(否)，移动到步骤 S1206。

20 在步骤 S1206 中，判定存储装置 62 的日志文件中是否存在未处理的日志信息，当判定为不存在未处理的日志信息时(否)，移动到步骤 S1208，从存储装置 62 中读出单独功能模块 130 的执行文件，移动到步骤 S1210。

在步骤 S1210 中，向读出的执行文件上附加电子署名信息，移动到步骤 S1212，将附加了电子署名信息的执行文件保存在存储装置 62 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

25 另一方面，在步骤 S1206 中，当判定为存在未处理的日志信息时(是)，移动到步骤 S1202。

另一方面，在步骤 S1204 中，当判定为输出分类不存在通知时(是)，移动到步骤 S1214，将表示单独功能模块 130 不能验证的消息显示于显示装置 64 中，结束一系列的处理，恢复到原来的处理。

30 下面，说明步骤 S1202 的分类验证处理。

图 32 是表示分类验证处理的流程图。

分类验证处理若在步骤 S1202 执行, 则如图 32 所示, 首先移动到步骤 S1300。

在步骤 S1300 中, 根据取得的分类文件列表, 读入分类文件, 移动到  
5 步骤 S1302, 根据读入的分类文件, 生成分类定义列表, 移动到步骤 S1304。

在步骤 S1304 中, 判定生成的分类定义列表中是否存在未验证的分类定义, 当判定为存在未验证的分类定义时(是), 移动到步骤 S1306, 判定分类的读入是否成功, 当判定为分类的读入成功时(是), 移动到步骤 S1308。

在步骤 S1308 中, 根据分类定义, 判定分类解决路径上是否存在分类,  
10 当判定为分类解决路径上不存在分类时(否), 移动到步骤 S1310, 输出分类不存在通知, 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

另一方面, 在步骤 S1308 中, 当判定为分类解决路径上存在分类时(是), 移动到步骤 S1304。

另一方面, 在步骤 S1306 中, 当判定为分类的读入失败时(否), 和在  
15 步骤 S1304 中, 当判定为不存在未验证的分类定义时(否), 结束一系列的处理, 恢复到原来的处理。

下面, 说明本实施方式的动作。

主机终端 100 重复经过步骤 S1202~S1206, 判定单独功能模块 130 使用的分类是否仅由网络打印机可执行的分类构成。其结果是, 若判定为  
20 仅由网络打印机可执行的分类构成, 则经过步骤 S1208~S1212, 读出单独功能模块 130 的执行文件, 向读出的执行文件上附加电子署名信息并保存。

与此相对, 若判定为单独功能模块 130 使用的任一分类是网络打印机不能执行的分类, 则经过步骤 S1214, 显示表示不能认证的消息。

25 这样, 在本实施方式中, 取得单独功能模块 130 的执行文件, 根据取得的执行文件, 判定单独功能模块 130 使用的分类是否仅由网络打印机可执行的分类构成, 当判定为仅由网络打印机可执行的分类构成时, 向单独功能模块 130 的执行文件附加电子署名信息。

由此, 由于仅向仅使用网络打印机可执行的分类之单独功能模块 130  
30 附加电子署名信息, 所以可进一步可靠地保证单独功能模块 130 的动作。

例如，当具有恶意的开发者从主机终端 100 移动到网络打印机时，若改写分类的二进制，则网络打印机不正确动作。也可防止这种不正当行为。

在上述第 4 实施方式中，步骤 S1200 对应于方式 4 的执行文件取得部件，或方式 8 或 15 的执行文件取得步骤，步骤 S1204 对应于方式 4 的第 2 动作判定部件，或方式 8 或 15 的第 2 动作判定步骤。另外，步骤 S1210 对应于方式 4 的软件认证部件，或方式 8 或 15 的软件认证步骤。

另外，在上述第 1 和第 2 实施方式中，资源换算表格 22 登录对各测试模块确定的换算率中的最大值而构成，但不限于此，也可登录对各测试模块确定的换算率中的平均值而构成。

10 由此，因为在资源换算表格 22 中登录对各测试模块确定的换算率中的平均值，所以可在具有一定程度的可靠性来保证功能模块的动作的同时，抑制网络打印机中使用的资源量。

另外，在上述第 1 和第 2 实施方式中，构成为生成表示单独功能模块 130 使用的资源量达到上限的日志信息，但不限于此，也可在显示装置 64 15 中显示表示单独功能模块 130 使用的资源量达到上限的消息。

此外，在上述第 1 和第 2 实施方式中，示出在资源换算表格 22 中登录‘1’来作为换算率的例子，但不限于此，也可根据主机终端 100 与网络打印机的规格差异来登录 1 以外的值。

再者，在上述第 1 和第 2 实施方式中，构成为：作为资源量，限制使用存储器量和起动分类数，但不限于此，也可构成为：限制插件（socket）20 连接数、文件连接数、文件数、文件容量、分类尺寸、ZIP 存储器容量、CPU 利用量、插件通信量和文件读写量。

另外，分别单独构成上述第 1~第 4 实施方式，但不限于此，也可使这些方式复合地组合而构成。即，可任意组合步骤 S902、S904 的判定处理、步骤 S1106、S1108、S1112、S1114 的判定处理、和步骤 S1204 的判定处理。最好仅在满足关于这些判定处理的全部认证条件的情况下，向单独功能模块 130 附加电子署名信息。

另外，在上述第 1~第 4 实施方式中，说明了在执行图 10~图 18、图 25、图 27、图 28、图 31 和图 32 的流程图所示的处理时，均执行事先存储 30 在 ROM52 中的控制程序的情况，但不限于此，也可从存储了表示这些

步骤的程序之存储介质中将该程序读入 RAM54 后执行。

在这里，所谓存储介质是 RAM、ROM 等半导体存储介质、FD、HD 等磁存储型存储介质、CD、CDV、LD、DVD 等光学读取方式存储介质、MO 等磁存储型/光学读取方式存储介质，无论是电子、磁、光学等读取方法  
5 的哪一个，只要是可由计算机读取的存储介质，就包含所有存储介质。

另外，在上述第 1~第 4 实施方式中，将本发明的软件认证系统和软件认证程序及软件认证方法适用于在主机终端 100 上的 JAVA(注册商标)应用程序的执行环境下、仿真控制网络打印机动作用的 JAVA(注册商标)分类设置的情况，但不限于此，在不脱离本发明的精神的范围下，也可适用于其它情况。可代替网络打印机，适用于例如投影仪、电子纸(paper)、  
10 本地网关(home gateway)、个人计算机、PDA(Personal Digital Assistant)、网络存储器、音频设备、移动电话、PHS(注册商标)(Personal Handyphone System)、手表型 PDA、STB(Set Top Box)、POS(Point Of Sale)终端、FAX 机、电话(还包含 IP 电话等)等其他设备中。

15

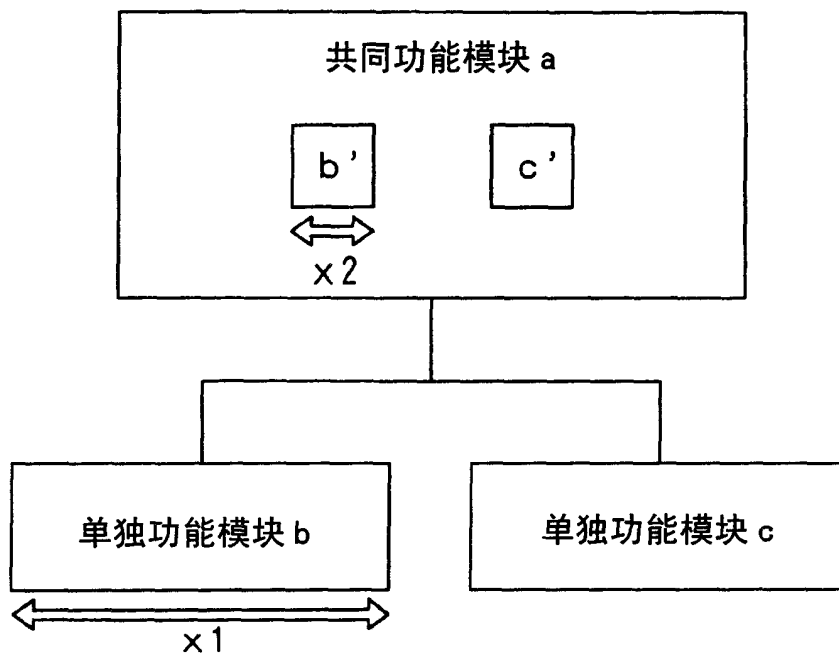


图 1

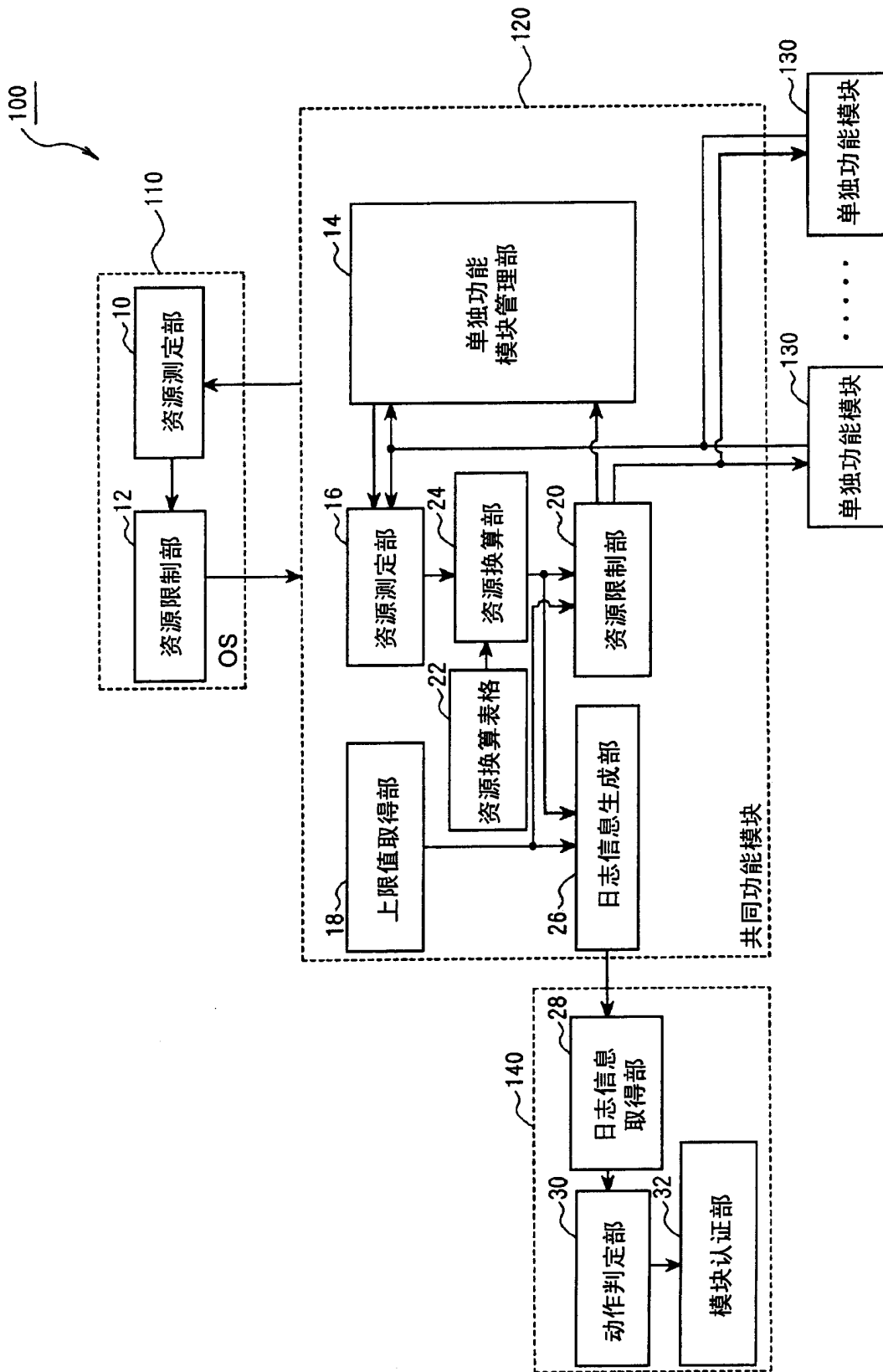


图 2

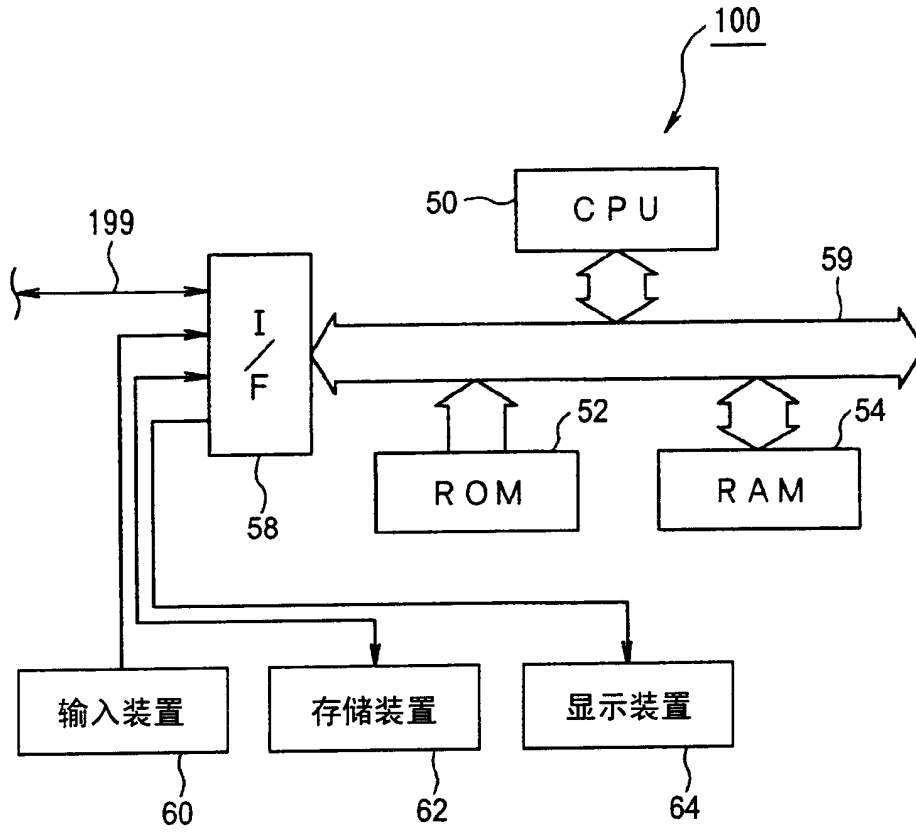


图 3

400

资源名称	上限值
存储器	1,000,000
分类数	100

图 4

420

项目	值
422 资源管理	有效
424 机型信息	TypeA
426 电子署名信息	X社

图 5

440

项目	值
442 模块数上限	5
444 执行模块	单独功能模块 b 单独功能模块 d
446 删除模块	单独功能模块 c
448 机型信息	TypeA
450 电子署名信息	X社

图 6

22

资源名称	换算率
502 存储器 使用方式 A	1
存储器 使用方式 B	1.5
存储器 使用方式 C	2
504 分类数	1

图 7

460

资源名称	462 上限值	464 当前值	466 换算值
存储器	1,000,000	存储器使用方式 A 200,000 存储器使用方式 B 100,000 存储器使用方式 C 150,000	468 650,000
分类数	100	20	20

图 8



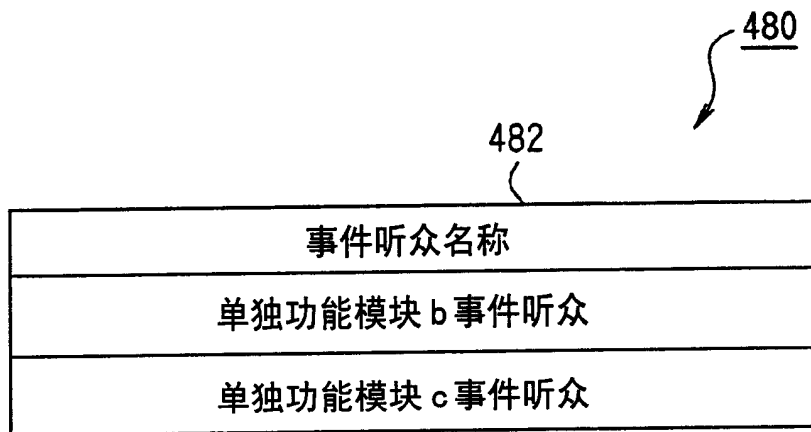


图 9

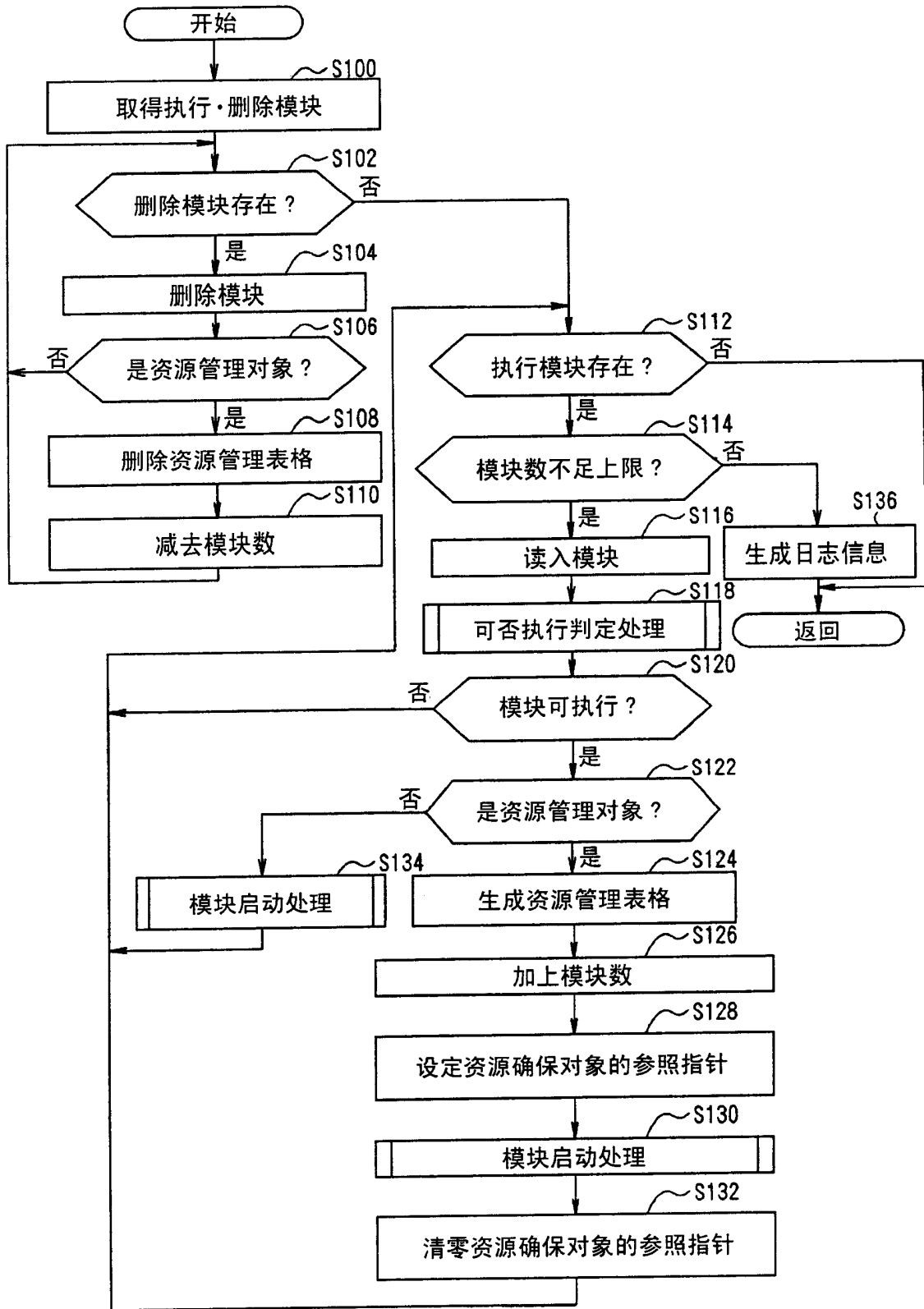


图 10

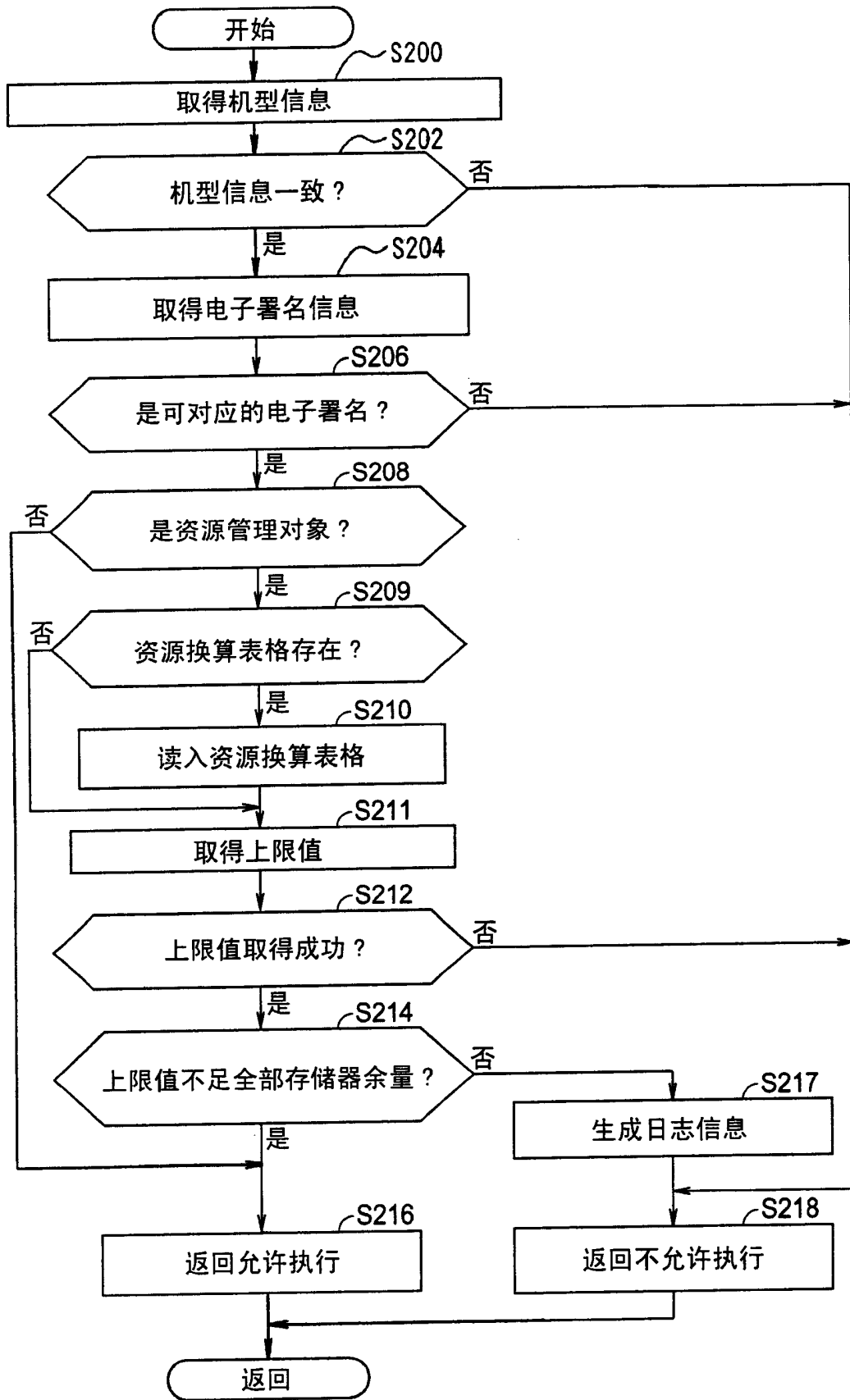


图 11

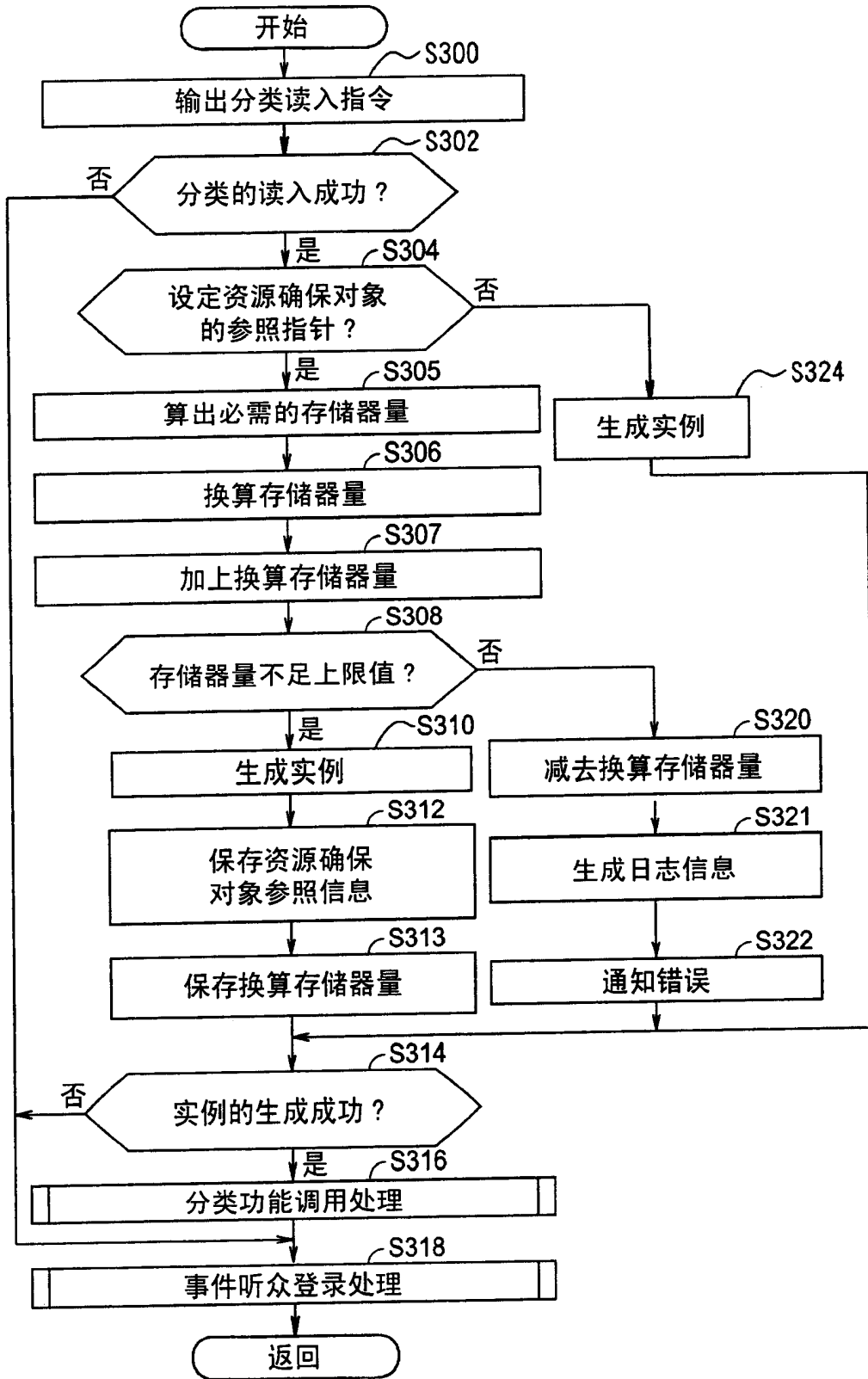


图 12



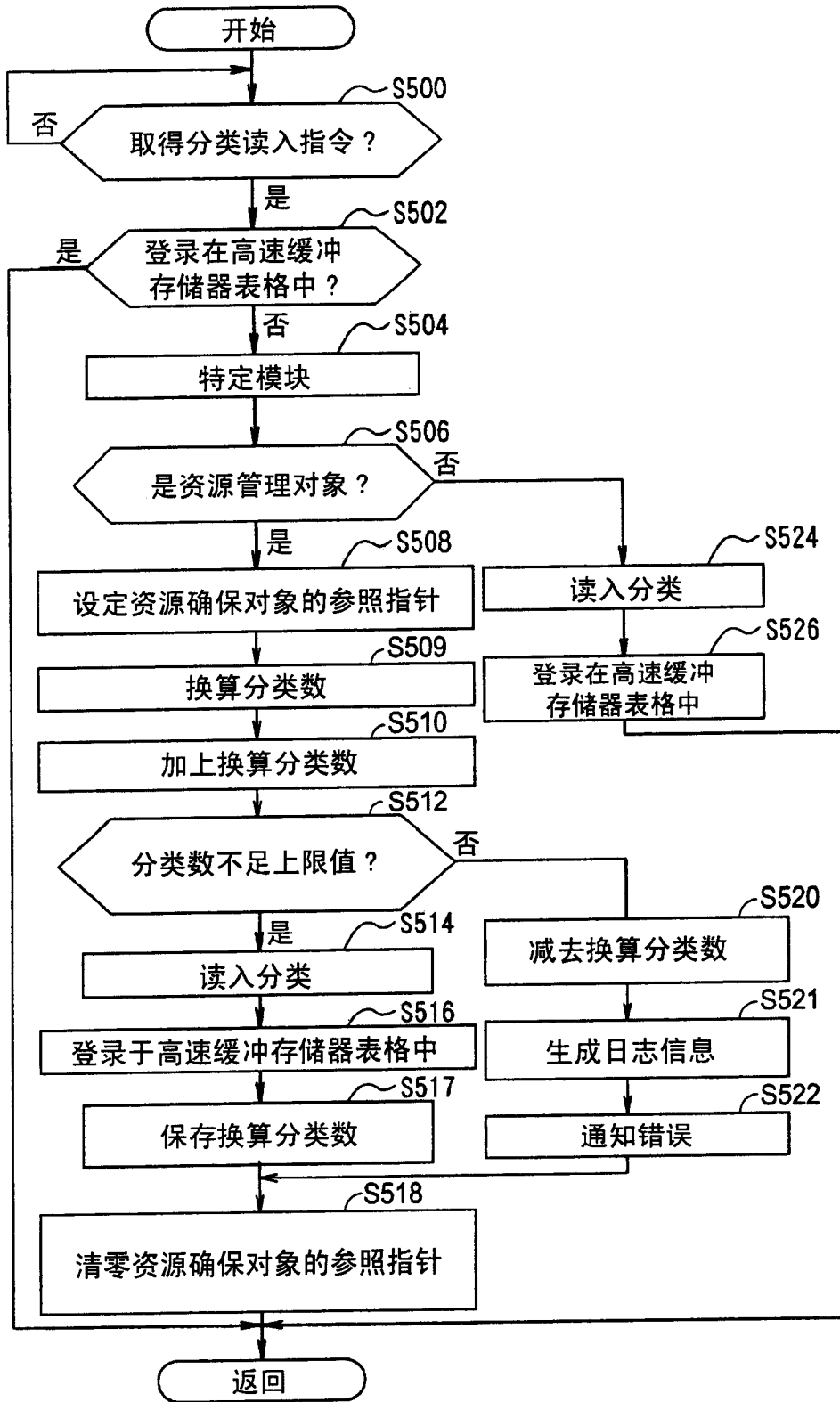


图 14

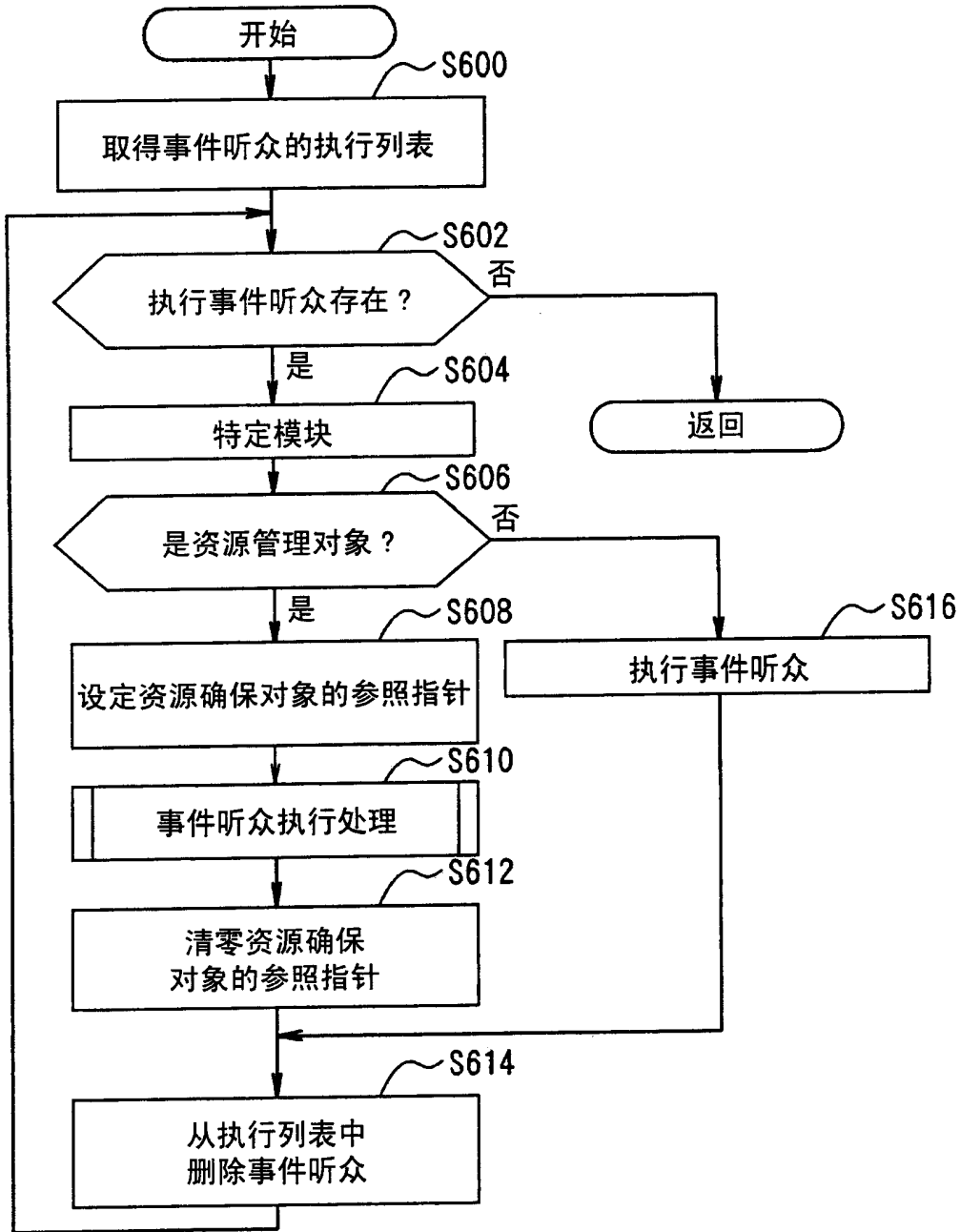


图 15

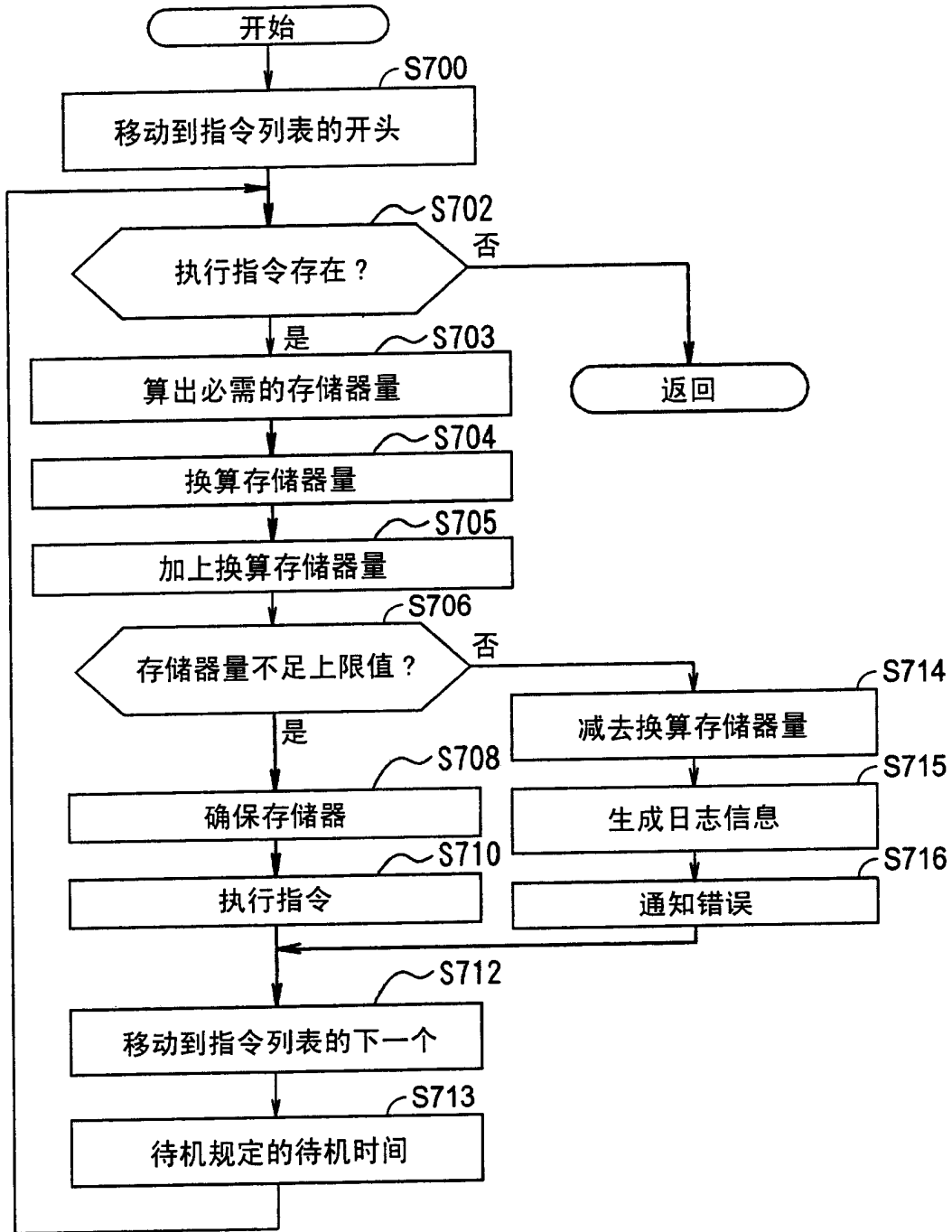


图 16



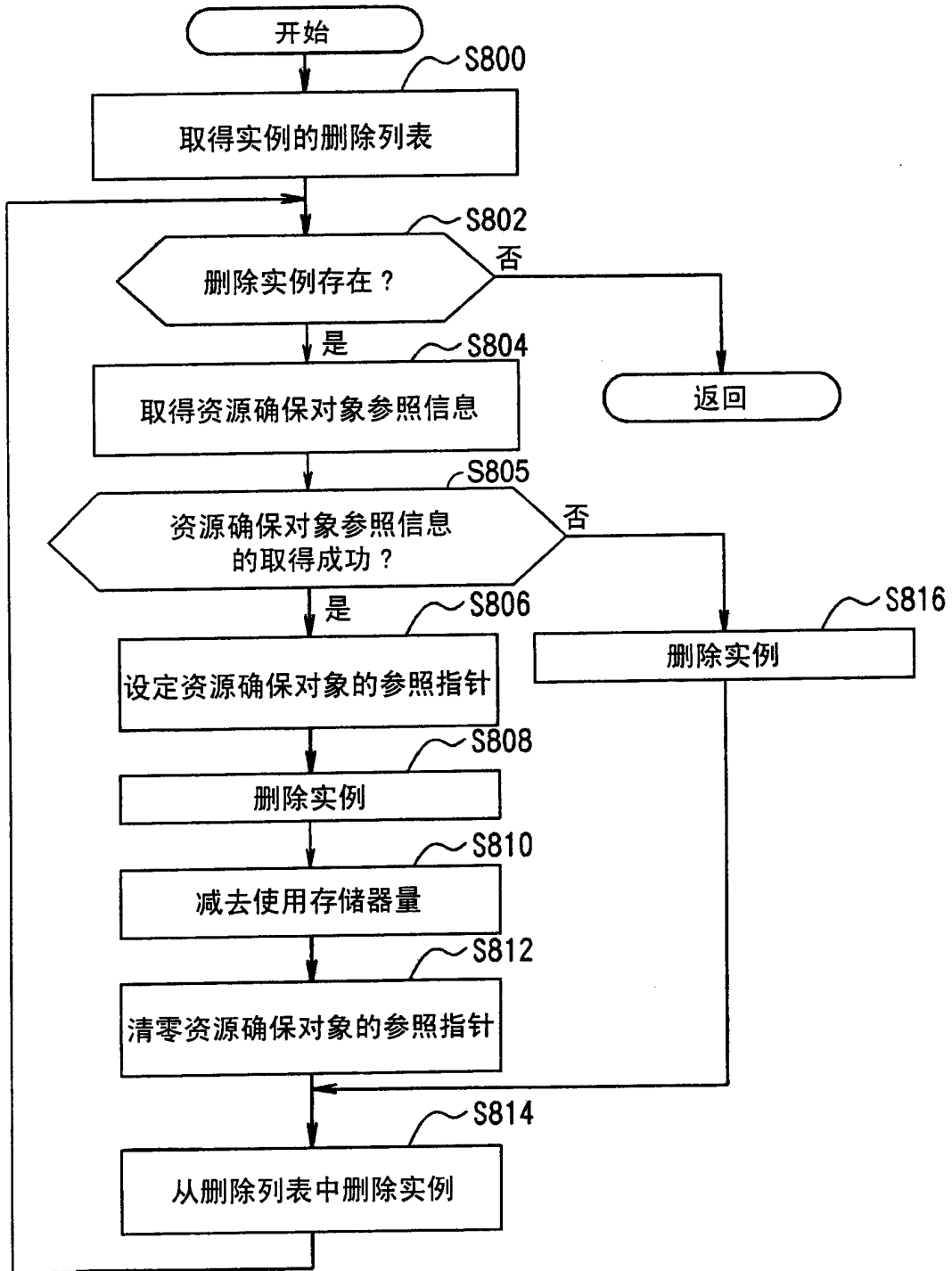


图 17

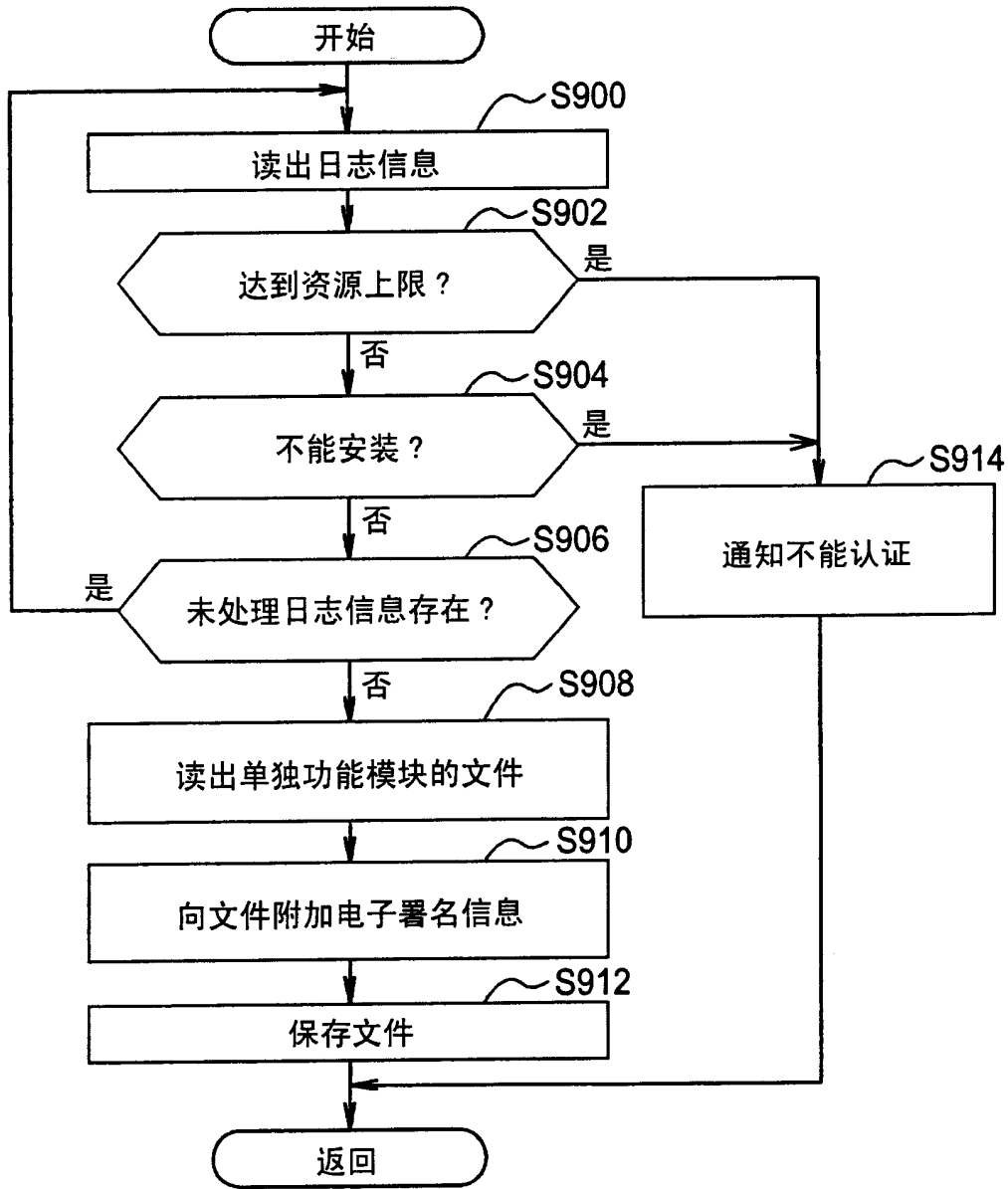


图 18

时刻	日志内容
2004/10/10 09:00:00	启动单独功能模块
2004/10/10 09:01:00	存储器量到达上限 (上限值 1,000,000<使用量 1,000,200)
2004/10/10 09:05:00	分类数达到上限 (上限值 100<使用量 101)
2004/10/10 09:06:00	分类数达到上限 (上限值 100<使用量 101)
2004/10/10 09:10:00	停止单独功能模块

图 19

时刻	日志内容
2004/10/10 09:00:00	启动单独功能模块
2004/10/10 09:10:00	停止单独功能模块

图 20

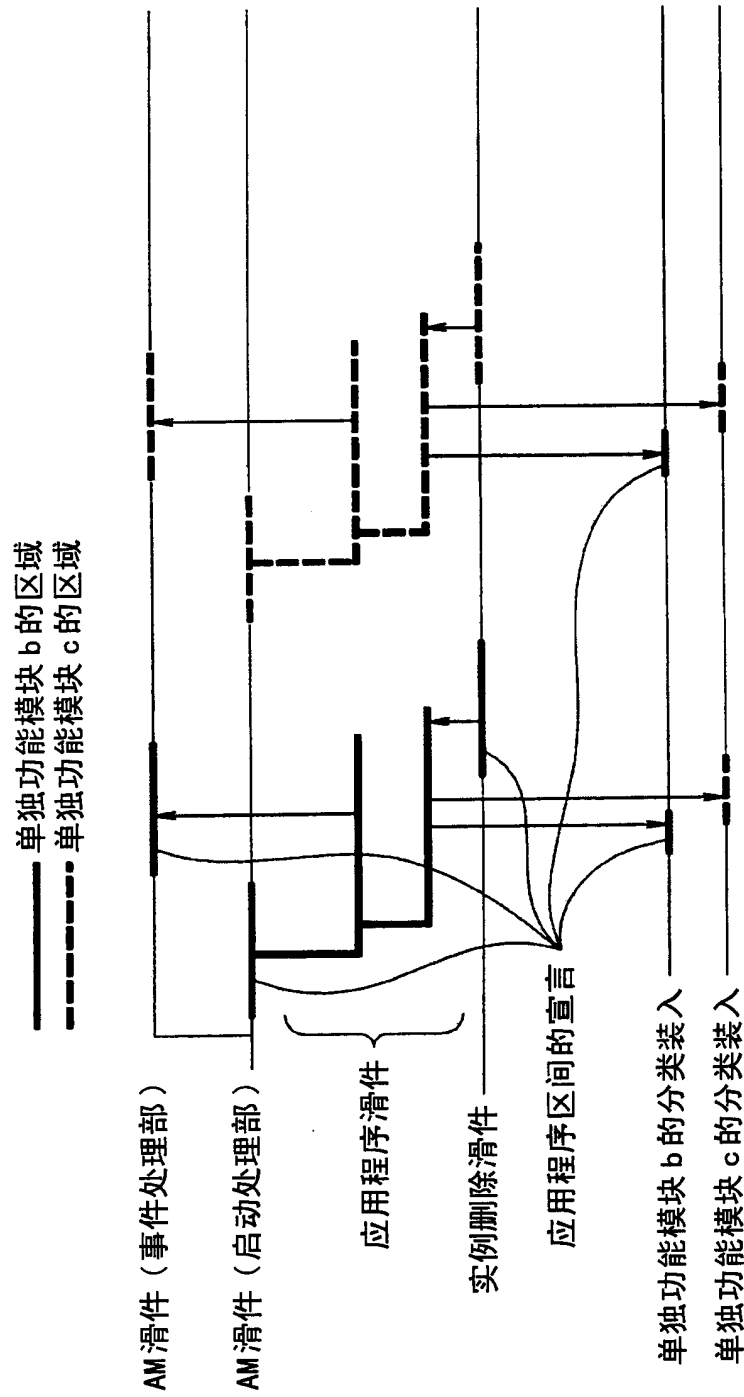


图 21

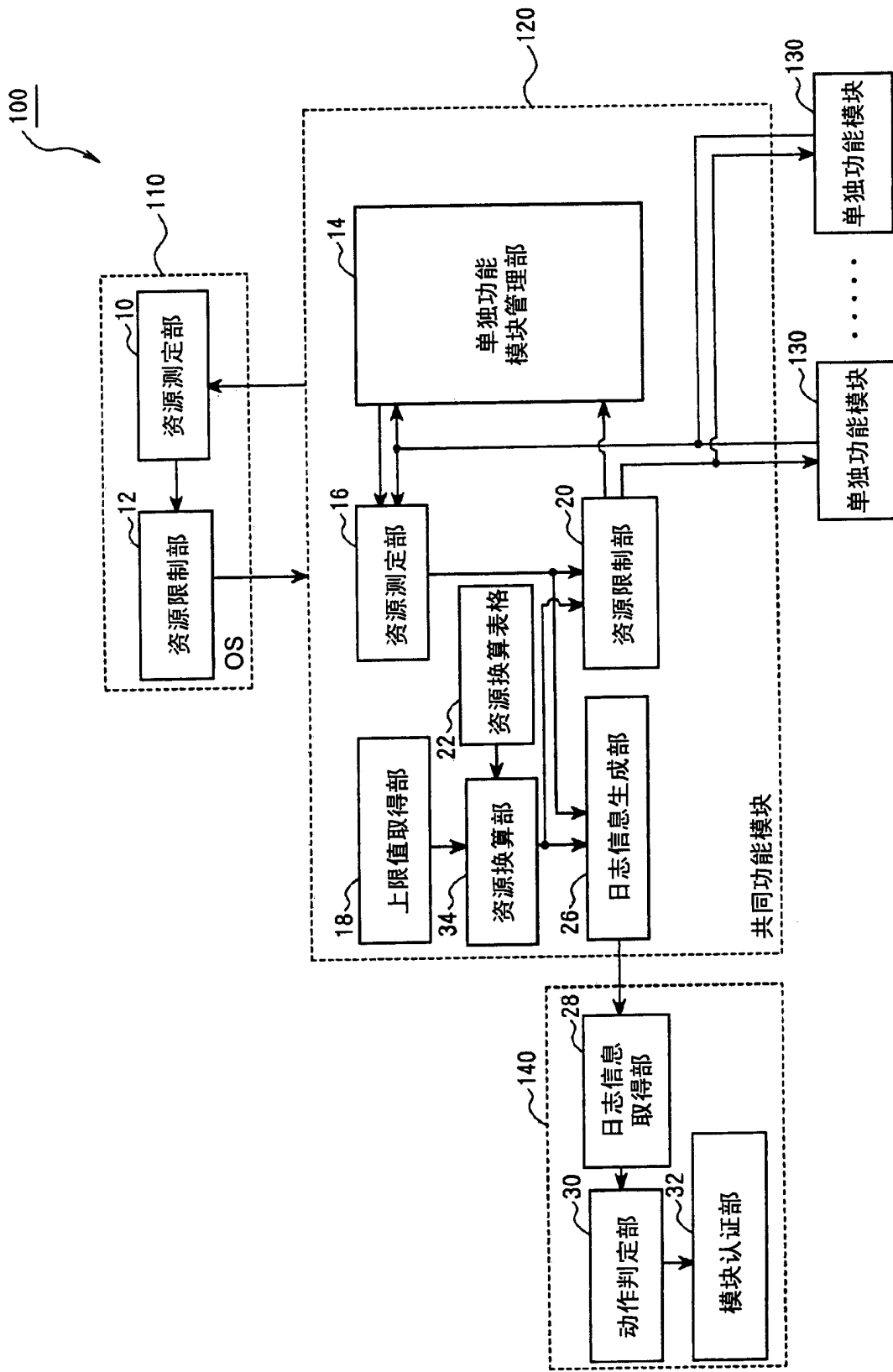


图 22

22

502	504
资源名称	换算率
存储器	1.5
分类数	1

图 23

460

462	464	470	466
资源名称	上限值	换算值	当前值
存储器	1,000,000	666,666	450,000 (注释 存储器使用方式A 200,000 存储器使用方式B 100,000 存储器使用方式C 150,000)
分类数	100	20	20

图 24

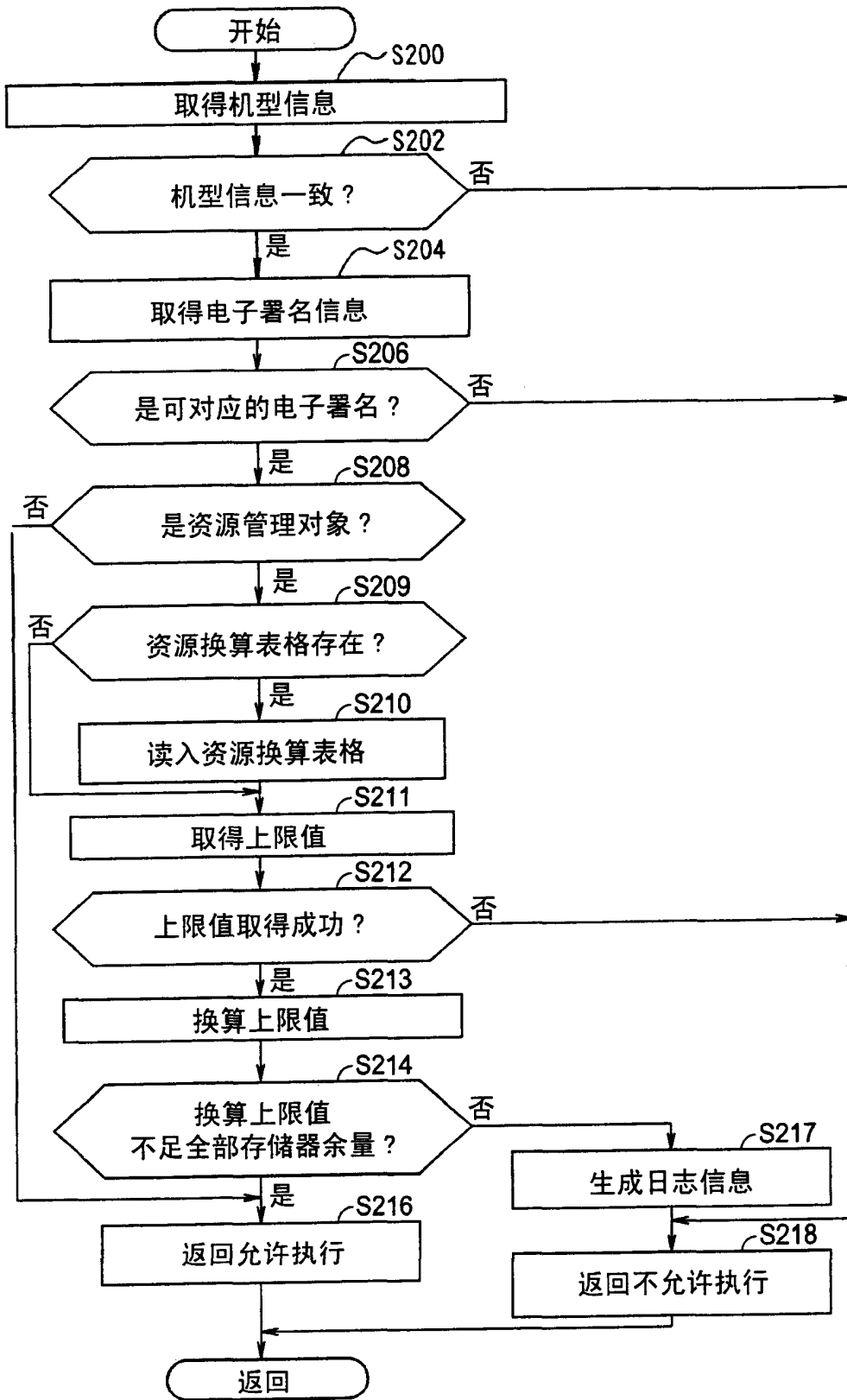


图 25



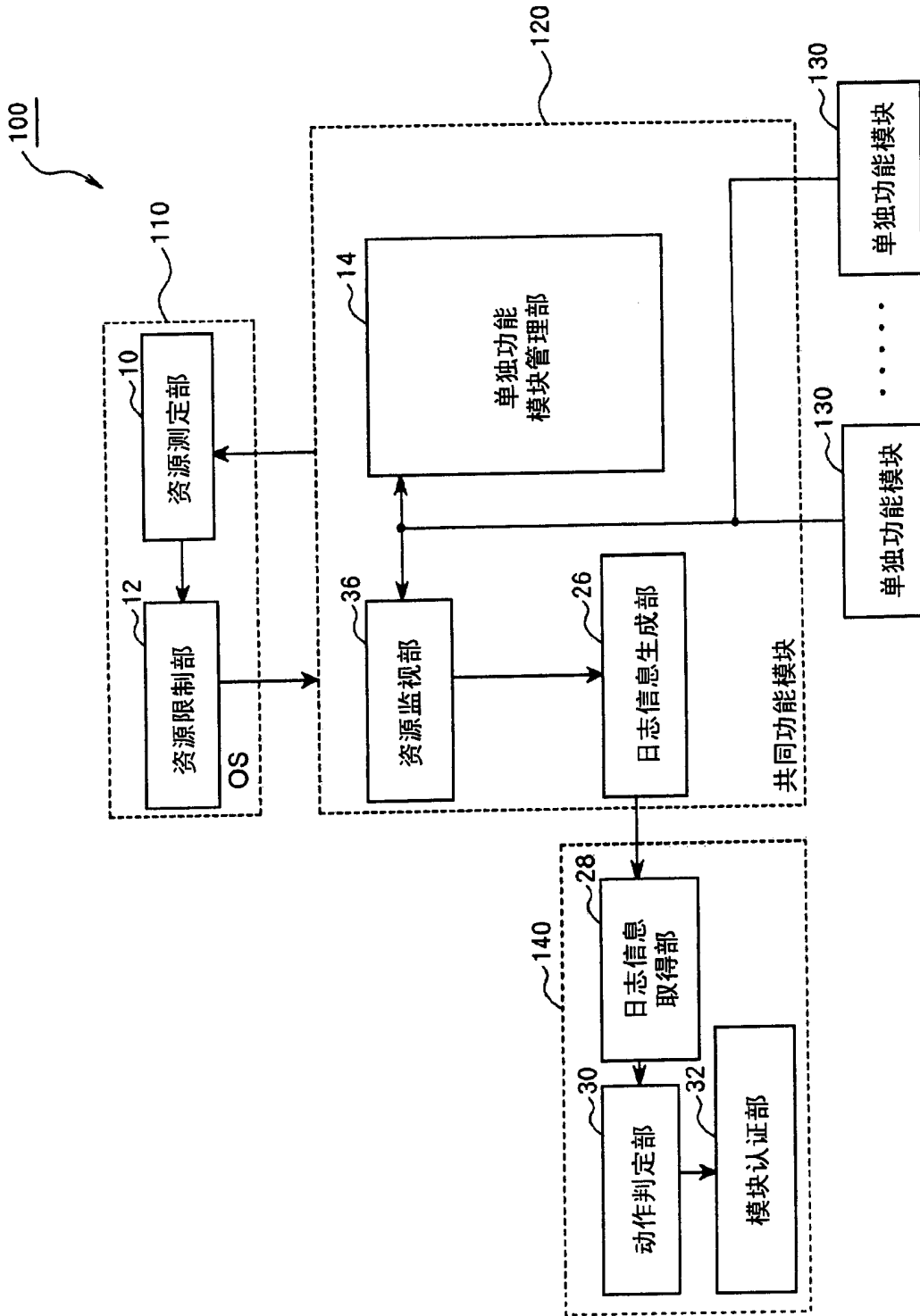


图 26

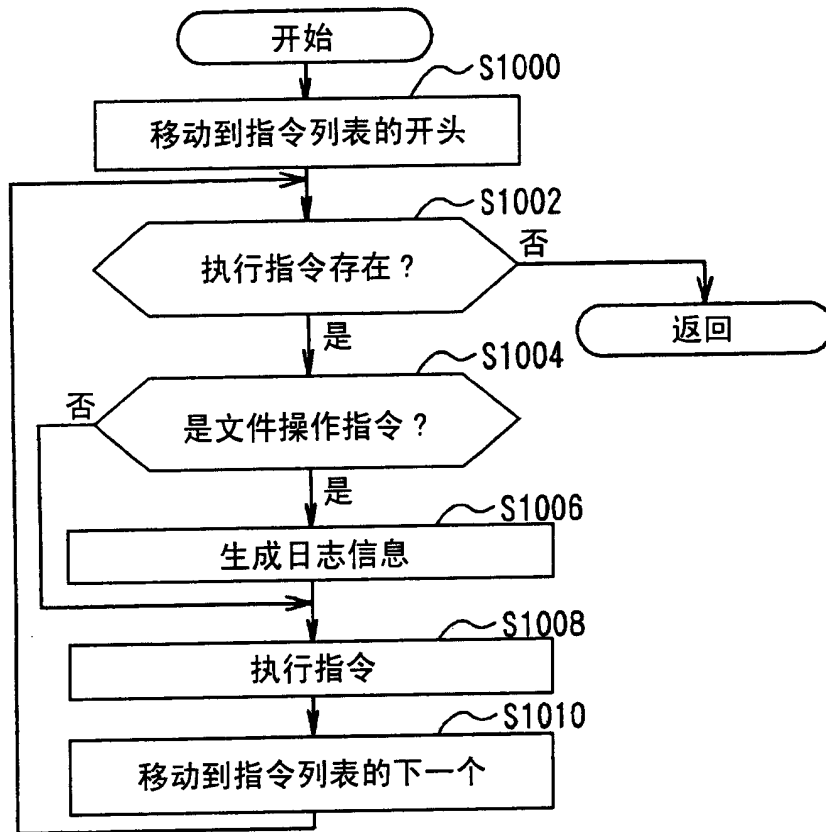


图 27

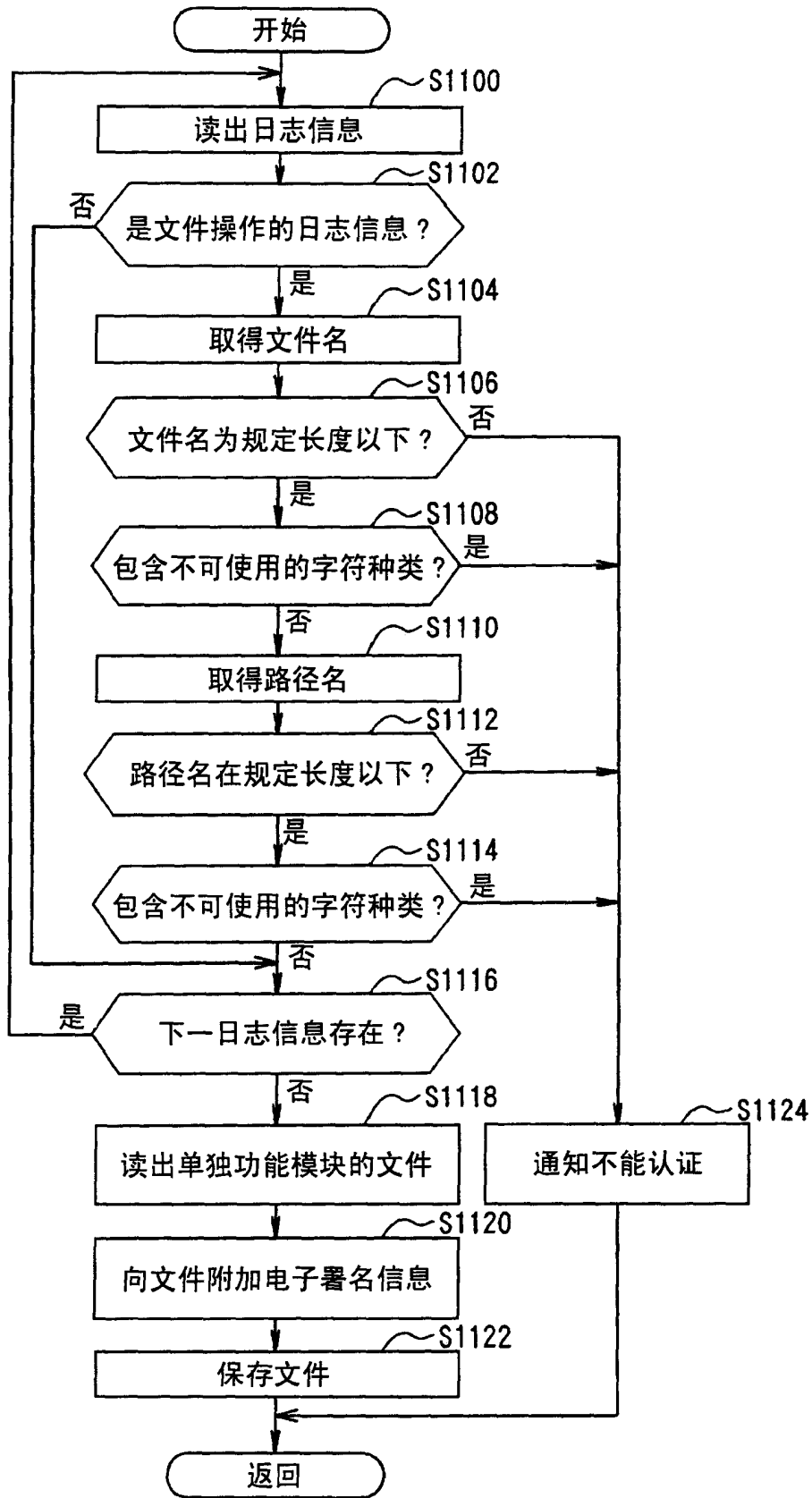


图 28



时刻	日志内容
2004/10/10 9:00:00	启动单独功能模块
2004/10/10 9:00:00	文件名上限值 :16、路径名上限值 :20
2004/10/10 9:01:00	制作文件 /path/fileA.dat
2004/10/10 9:10:00	停止单独功能模块

图 30

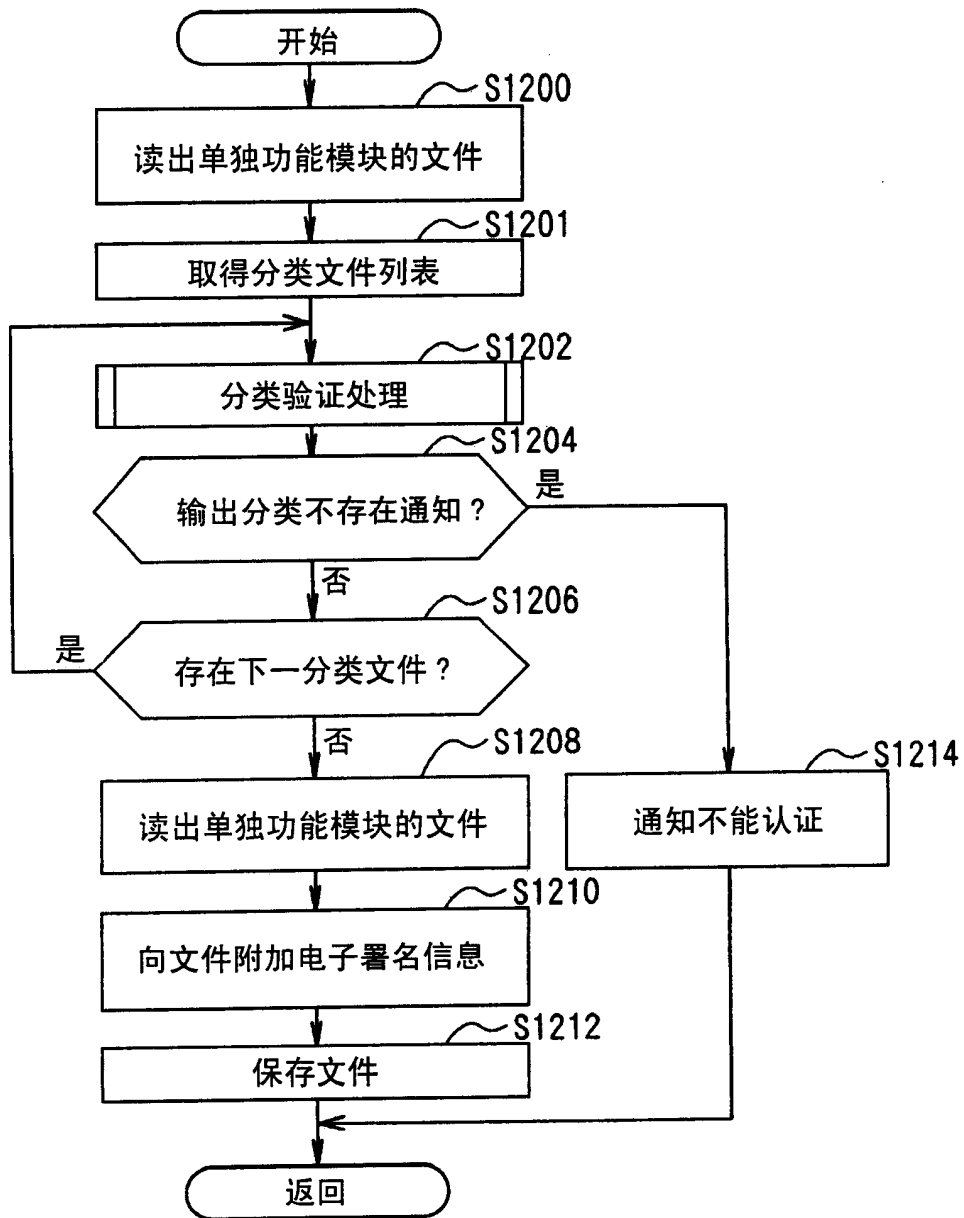


图 31

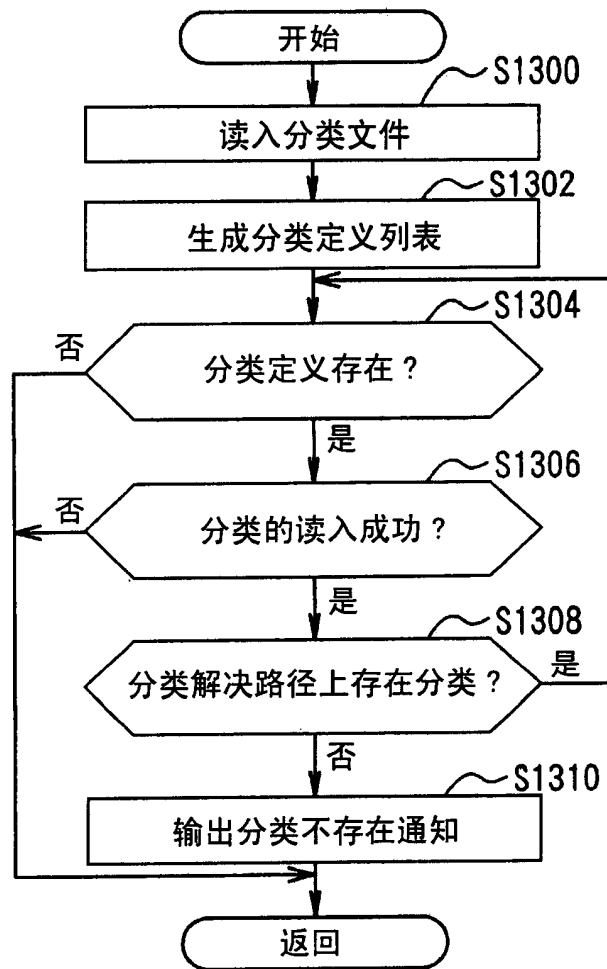


图 32