

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/12 (2006.01)

G06F 13/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510109715.1

[43] 公开日 2006年9月27日

[11] 公开号 CN 1838060A

[22] 申请日 2005.9.15

[21] 申请号 200510109715.1

[30] 优先权

[32] 2005.3.25 [33] JP [31] 2005-090186

[71] 申请人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 森田雅夫 北川原淳志 奥津优

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

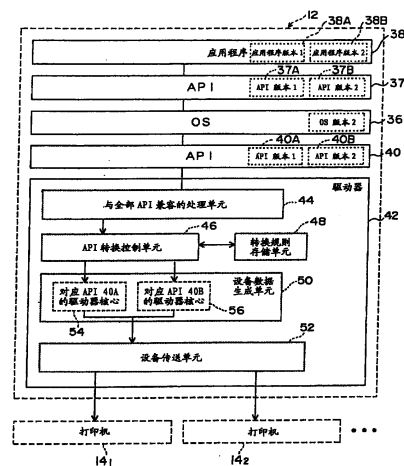
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

功能转换装置和功能转换方法

[57] 摘要

功能转换装置和功能转换方法。本发明提供了一种具有存储装置、转换装置和执行装置的功能转换装置。该存储装置存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括操作系统的预定功能和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器的功能和设备驱动器的类型。每当指定了操作系统的预定功能和设备驱动器时，转换装置基于该对应信息中的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能。执行装置进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。



1、一种功能转换装置，其包括：

5 存储装置，其存储用于在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，所述操作系统功能信息包括操作系统的预定功能和操作系统的类型，所述设备功能信息包括设备驱动器功能和设备驱动器的类型，所述设备驱动器功能与所述操作系统的预定功能相关；

转换装置，所述转换装置基于所述对应信息，将所述操作系统的预定功能转换成所述设备驱动器的功能；以及

10 执行装置，其进行控制以使得由所述的设备驱动器来执行所述转换后的功能。

2、根据权利要求1所述的功能转换装置，其中所述类型是所述操作系统的版本、所述操作系统的体系结构或者CPU的体系结构。

3、根据权利要求1所述的功能转换装置，所述操作系统功能信息包
15 括一套与所述操作系统的预定功能相关的功能命令组，作为所述操作系统的预定功能；所述设备功能信息包括一套与所述预定功能相关的设备驱动器功能命令组，作为所述设备驱动器的功能；所述转换装置基于所述对应信息，将与所述的操作系统的功能相关的功能命令转换成与所述的设备驱动器相关的功能命令。

20 4、根据权利要求3所述的功能转换装置，该装置进一步包括发送装置，该发送装置向所述的设备驱动器发送所述转换后的功能命令。

5、根据权利要求1所述的功能转换装置，由运行在操作系统上的应用程序使用所述操作系统的预定功能。

6、一种设备数据生成装置，其包括：

25 存储装置，其用于存储在操作系统功能信息与图像形成装置功能信息之间形成对应的对应信息，所述操作功能信息代表与设备数据输出相关的功能、操作系统及其版本，所述图像形成装置功能信息代表与设备数据输出相关的功能、图像形成装置及其版本；

转换装置，每当由操作系统上的应用程序选择了图像形成装置并且

指示了打印执行时，转换装置基于存储在所述存储装置中的对应信息，将与操作系统的设备数据输出相关的功能转换成与所述图像形成装置的设备数据输出相关的功能；

5 生成装置，其基于通过所述转换装置转换的功能，来生成可由所述图像形成装置解释的设备数据。

7、根据权利要求6所述的设备数据生成装置，进一步包括：

输出装置，其通过用户指示，向所述图像形成装置输出由所述生成装置生成的设备数据。

8、一种功能转换方法，其包括：

10 存储在操作系统功能信息和设备功能信息之间的对应信息；
根据所述对应信息，将操作系统的功能转换成设备驱动器功能；
进行控制以使得由所述设备驱动器来执行所述转换后的功能。

9、根据权利要求8所述的功能转换方法，所述操作系统功能信息包括操作系统功能和操作系统类型，所述设备功能信息包括与所述操作系统功能相关的设备驱动器功能和设备驱动器类型。

10、根据权利要求8所述的功能转换方法，所述操作系统功能信息代表与所述功能相关的一套功能命令组以及所述操作系统类型，所述设备功能信息代表与所述功能相关的一套功能命令组以及所述设备驱动器类型，基于所述对应信息，把所述操作系统的功能命令转换成所述设备驱动器的功能命令，并向所述设备驱动器发送转换后的功能命令。

11、根据权利要求8所述的功能转换方法，所述操作系统功能信息包括操作系统功能和操作系统类型，并由运行在操作系统上的应用程序使用所述操作系统的功能。

功能转换装置和功能转换方法

5 技术领域

本发明涉及生成用于向设备输出的数据的功能转换装置、功能转换方法、存储功能转换程序的存储介质、设备数据生成装置、设备数据生成方法，以及存储设备数据生成程序的存储介质。

10 背景技术

通常，当通过诸如打印机或类似设备的图像形成装置执行打印时，与该图像形成装置连接的个人计算机（以下称为 PC）生成设备数据，并向该图像形成装置输出该数据，该设备数据由诸如页面描述语言（PDL）等能够由执行打印的图像形成装置解释的语言描述（例如，参见日本特开平 11-212749 号公报）。该日本特开平 11-212749 号公报的技术基于通过根据安装在 PC 上的操作系统的版本的应用所生成的打印数据，利用打印机驱动器生成设备数据，该数据可以由与该打印机驱动器相对应的打印机解释，该打印机驱动器与同一操作系统版本兼容。换言之，该日本特开平 11-212749 号公报的技术将由操作系统限定的单一数据格式转换成由设备限定的单一数据格式。

通常，如果在上述 PC 的操作系统（以下称为 OS）版本升级期间向该 OS 加入新的功能，例如新的应用程序接口（API），那么有必要改变设备驱动器以使其与新的 API 功能兼容。

然而，产生以下问题，即，不可能从与添加新功能之前的 OS 相兼容的旧应用来使用对应于新 API 的功能。相反，也很难从与添加新功能之后的 OS 相对应的新应用来仅使用对应于旧 API 的功能。换言之，产生以下问题，即，由于向 OS 添加了新功能等，在 OS 可以提供的功能与设备（例如图像形成装置等）的相关功能之间出现不一致。

发明内容

一种功能转换方法，存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息、基于该对应信息，将操作系统功能转换成设备驱动器功能、进行控制以使得设备驱动器执行转换后的功能。

5

附图说明

将基于以下附图具体说明本发明的实施例，其中：

图 1 示出了根据本发明的实施例的打印系统的示意性结构；

图 2 是表示根据本发明的实施例的个人计算机软件结构的示意图；

10 图 3 是表示根据本实施例通过个人计算机的控制单元执行的处理的流程图；

图 4A 是表示在不执行功能转换的情况下 API 的功能转换规则的示意图；

15 图 4B 是表示在将版本 2 的 API 的功能转换成版本 1 的 API 的功能的情况下 API 的功能转换规则的示意图；

图 4C 是表示在将版本 1 的 API 的功能转换成版本 2 的 API 的功能的情况下 API 的功能转换规则的示意图；

图 4D 是表示在将版本 1 的 API 的功能转换成版本 2 的 API 的功能的情况下根据与图 4C 不同的方面的 API 功能转换规则的示意图；

20 图 5A 是表示使用旧版本 API 的功能绘制的图像视图；以及
图 5B 是表示使用新版本 API 的功能绘制的图像视图。

具体实施方式

将参照附图给出根据本发明的实施例的描述。

25 图 1 是示出包括个人计算机（以下称为 PC）的打印系统 10 的结构框图，可以对该个人计算机应用根据本发明的功能转换装置和设备数据生成装置。

打印系统 10 由 PC 12 和对应于至少一个作为图像形成装置的打印机 14₁ 至 14_n 构成。PC 12 和打印机 14₁ 至 14_n 通过网络 27 连接，从而能够收

发数据和命令。

将 PC 12 主要构成为，包括：存储单元 22，用于存储各种数据；操作单元 16，用于通过用户输入各种命令；显示单元 18，用于显示各种信息；通信单元 20，用于通过网络 27 针对至少一个打印机 14₁ 至 14_n 收发数据；ROM，用于预先存储下面描述（参照图 3）的各种处理例程和各种数据；以及，控制单元 24，用于控制构成 PC 12 的各个单元的运行。通过总线 26（例如数据总线、地址总线等）使通信单元 20、显示单元 18、操作单元 16、存储单元 22 和控制单元 24 相连，从而能够相互收发数据和命令。

各个打印机 14₁ 至 14_n 配备有：通信单元 28，用于通过网络 27 向 PC12 发送数据并从 PC 12 接收数据；控制单元 32，用于控制构成打印机 14 的各个单元的操作；以及图像形成单元 30，其基于控制单元 32 的控制，对从 PC 12 输入的设备数据进行分析，并基于该设备数据执行输出。通过总线 34 使通信单元 28、图像形成单元 30 和控制单元 32 相连，从而能够在彼此之间收发数据和命令。在本实施例中，为了简化说明，将基于以下假设进行说明：将两个打印机（即打印机 14₁ 和打印机 14₂）与网络 27 连接，从而自由地从 PC 12 接收数据并向 PC 12 发送数据。然而，可以将三个或者更多个打印机与网络 27 连接，并且打印机的数量不限于两个。

如图 2 中所示，根据本发明的 PC 12 的软件结构配备有操作系统 36（以下称为 OS 36），并且在 OS 36 上运行有各种应用程序 38。在这种情况下，OS 36 可以使用通常广泛使用的通用 OS，例如，WINDOWS、UNIX、Linux 等等。此外，应用程序 38 例如为在通用 OS 上运行的文档生成软件、电子表格软件等等。在这种情况下，在本实施例中，将基于以下假设进行说明，即：作为改变的结果，升级 OS 36 的版本（OS 36 的旧版本为版本 1，最新版本为版本 2），并且 PC 12 安装有 OS 36 的版本 2，然而，版本不限于版本 1 和 2。

在本实施例中，将基于以下假设进行说明，即：在 PC 12 上预先安装了各种应用程序 38，并且在这些应用程序 38 中，应用程序 38A 对应于旧版本（在本实施例中为版本 1），而应用程序 38B 对应于新版本（在本

实施例中为版本 2)。

将 OS 36 示意性地配置为包括：应用程序接口 (API) 37，用于根据应用程序 38A 和应用程序 38B 中的各个应用来使用 OS 36 的功能；以及 API 40，用于调用打印机 14₁ 和打印机 14₂ 的各自的功能。此外，在 PC 12 5 上加载有打印机驱动器 42，用于生成可由打印机 14₁ 至打印机 14_n 解释的打印数据。

以与应用程序 38 相同的方式，随同 OS 36 的版本升级一起来升级 API 37 和 API 40 的版本。

在本实施例中，将基于以下假设进行说明，即：将对应于 OS 36 的旧版本的 API 37A 和对应于 OS 36 的新版本的 API 37B 作为 API 37 加载。10 以相同的方式，将基于以下假设进行说明，即：将对应于 OS 36 的旧版本的 API 40A 和对应于 OS 36 的新版本的 API 40B 作为 API 40 加载。

打印机驱动器 42 以对应的方式存储打印机信息和版本信息，打印机信息代表至少一个打印机 14₁ 至 14_n 的每一个，版本信息代表对应于每个打印机信息的 OS 36 的版本。打印机驱动器 42 被设置为包括：可与所有 API 兼容的处理器单元 44，转换规则存储单元 48，API 转换控制单元 46，15 设备数据生成单元 50 和设备传送单元 52。

所有 API 可兼容处理器单元 44 是用于调用由 OS 36 规定的 API 40A 或者 API 40B 的功能单元。转换规则存储单元 48 是用于预先存储转换规则的功能单元，该转换规则用于将对应于各个版本的 API 40 的功能转换成对应于其他版本的 API 40 的功能。在本实施例中，该功能单元预先存储用于将在 API 40A 中定义的功能转换成在 API 40B 中定义的功能的规则，或者将在 API 40B 中定义的功能转换成在 API 40A 中定义的功能的规则。20

在转换规则存储单元 48 中，以协同/对应的方式存储以下信息作为转换规则：转换前的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息，用于调用各个打印机 14₁ 和 14₂ 的功能；以及转换后的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息。换言之，以这样的方式协调功能信息，即：可以将一个版本的 API 40 的功能转换成不同版本的 API 40 的功能。25

将表示对应的 API 40A 或者 API 40B 的版本的版本信息与各项功能信息一起存储。

在本实施例中，与这些功能信息的每一项相对应地，以协同的方式预先存储以下信息中任一：指示进行功能转换的命令执行转换信息；或者指示不执行功能转换的命令不执行转换信息。即，表示是否指示了功能转换的转换信息。

在这种情况下，在本实施例中，基于以下假设进行说明，即：在转换规则存储单元 48 中以协同的方式，存储转换前的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息(其用于调用各个打印机 14₁和 14₂的功能)和转换后的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息，作为转换规则。然而，对于转换前的功能信息，同样可以以协同的方式存储 API 37 的功能信息，该功能信息用于根据各个应用程序 38A 和 38B 来使用 OS 36 的功能。

此外，在本实施例中，将基于以下假设进行说明，即在转换规则存储单元 48 中，以协同的方式存储转换前的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息（其用于调用各个打印机 14₁和 14₂的功能）和转换后的 API 40A 或者 API 40B 的功能信息，作为转换规则。然而，可以在转换规则存储单元 48 中，以协同的方式存储转换前的 API 40A 或者 API 40B 的功能命令信息（其用于调用各个打印机 14₁和 14₂的功能）和转换之后的 API 40A 或者 API 40B 的命令功能信息，作为转换规则。

设备数据生成单元 50 是用于生成设备数据的功能单元，该设备数据由诸如页面描述语言 (PDL) 等可以由各个打印机 14₁至 14_n解释的语言描述。设备传送单元 52 是用于向各个对应的打印机 14₁至 14_n传送由设备数据单元 50 生成的设备数据的功能单元。

设备数据生成单元 50 被构造为包括：与 API 40A 相对应的 API 40A 可兼容的驱动器核心单元 54；与 API 40B 对应的 API 40B 可兼容的驱动器核心单元 56。API 40A 可兼容的驱动器核心单元 54 是用于在用户通过打印命令选中打印机 14₁时生成能被打印机 14₁解释的设备数据的功能单元。基于由 API 转换控制单元 46 对功能进行转换之后的 API 40A 的功能，根据应用程序 38 准备的打印数据生成设备数据。API 40B 可兼容的驱动

器核心单元 56 是用于在用户通过打印命令选中打印机 14₂ 时生成能被打印机 14₂ 解释的设备数据的功能单元。基于 API 转换控制单元 46 对功能进行转换之后的 API 40B 的功能，根据应用程序 38 准备的打印数据生成设备数据。

5 下面将参照图 3 给出根据本发明对通过 PC 12 的控制单元 24 执行的处理进行说明。

当根据用户操作命令通过操作单元 16 来启动来自安装在 PC 12 中的应用程序 38A 和 38B 的一个应用程序 38，并且给出经由应用程序 38 准备的打印数据的打印执行命令时，执行图 3 中所示的处理例程，进入步骤
10 100，在那里输入代表用于输出数据的打印机的打印机信息，并且然后进入步骤 102。

例如，在步骤 100 中，可以从对应于 OS 36 的新版本的打印机 14₂ 输入代表打印机 14₂ 的打印机信息，用于输出由对应于 OS 36 的旧版本的应用程序 38A 准备的打印数据。此外，例如，在步骤 100 中，可以从对
15 应于 OS 36 的旧版本的打印机 14₁ 输入代表打印机 14₁ 的打印机信息，用于输出由对应于 OS 36 的新版本的应用程序 38B 准备的打印数据。

下一个步骤 102 执行对应于打印机 14（在上述步骤 100 中对该打印机施加了打印执行命令）的 API 40 的启动命令，并从应用程序 38 获取打印数据。

20 例如，在步骤 102 中，在使用对应于 OS 36 的新版本的应用程序 38B 来生成打印数据的情况下，启动对应于该新版本的 API 40B。此外，在使用对应于 OS 36 的旧版本的应用程序 38A 来生成打印数据的情况下，启动对应于旧版本的 API 40A。

下一个步骤 104 在转换规则存储单元 48 内搜索在上述步骤 102 中启动的 API 40，并且确定在上述步骤 102 中启动的 API 40 的版本信息与对
25 应于在上述步骤 100 中对其施加了打印执行命令的应用程序 38 的 API 37 的版本信息是否匹配。在 API 37 的版本与 API 40 的版本匹配的情况下，程序进入步骤 110，而在它们不匹配的情况下，程序进入步骤 106。

可以如下配置，使命令转换信息还与存储在转换规则存储单元 48 中

的转换规则相关联，并且这与转换之前的 API 40 的功能（其包括与在上述步骤 100 中对其施加了打印执行命令的应用程序 38 相对应的 API 37 的版本信息），以及转换之后的 API 40 的功能（其包括在上述步骤 102 中启动的 API 40 的版本信息）相一致。在这种情况下，在步骤 104 的确定过程中，如果命令执行转换信息被关联那么程序进入步骤 106，而在命令不执行转换信息被关联的情况下，程序进入步骤 110。

步骤 106 基于存储在转换规则存储单元 48 中的转换规则，将与对应于准备打印数据的应用程序 38 的 API 37 的版本相同的 API 40 的功能转换成与通过在上述步骤 100 中获取的打印机信息指定的打印机 14 相对应的 API 40 的功能。

具体地，在与准备打印数据的应用程序 38 相对应的 API 37 的版本是新版本，并且与在上述步骤 100 中获取的打印机信息的打印机 14 相对应的 API 40 的版本是旧版本的情况下，基于步骤 106 的处理，将旧版本的 API 40A 的功能转换成新版本的 API 40B 的功能。

相反，在与准备打印数据的应用程序 38 相对应的 API 37 的版本是旧版本，而与在上述步骤 100 中获取的打印机信息的打印机 14 相对应的 API 40 的版本是新版本的情况下，基于步骤 106 的处理，将新版本的 API 40B 的功能转换成旧版本的 API 40A 的功能。

例如，在新版本 API 40B 的功能中支持“透过 (transmissive)”属性，而旧版本的 API 40A 的功能中不支持该透过属性的情况下，对 API 40 的功能进行转换使得形成明显的透过功能（给出透过打印的外观）。

具体地，当将 API 40B 的功能转换成 API 40A 的功能时，通过将图形绘制功能 62A 转换成图形绘制功能 62B 来执行功能转换，如图 4B 中所示。具体地，不改变表示形状的数据，而参照转换前的颜色属性 (@2) 和参照转换前的填充属性值 (@4)，将颜色改变成基于填充属性值的图案密度，如在图形绘制功能 62B 中所示。此外，将填充属性的类型 <透过> 改变成填充属性类型 <套印>，并且用常数 (!@) 代替填充属性的数值。

在执行上述转换的情况下，例如，在该情况下将表示 API 40B 的功能的绘制功能 62A 的属性中的颜色属性设置为“蓝色”，其中将填充属性

设置为“透过”，并且将填充属性的数值设置为“50%”，然后当转换成 API 40A 的功能时，将填充属性设置为<套印>，并且由具有 50% “蓝色” 的颜色属性的图案表示该属性。

例如，如果通过使用具有透过属性的 API 40 从与 API 40B 相对应的
5 打印机 14₂ 执行打印，那么输出图像形成由图像 70 所示的以透过因子 50% 绘制的蓝色图像，如图 5A 中所示。另一方面，如果通过使用具有透过属性的 API 40B 从与不具备透过属性的 API 40A 相对应的打印机执行打印，那么输出图像形成通过蓝色的方格图案绘制的蓝色图像 72，如图 5B 中所示。

10 另一方面，如图 4C 中所示，当将 API 40A（旧版本）的功能转换成 API 40B（新版本）的功能时，图形绘制功能 64A 被转换成图形绘制功能 64B。具体地，不改变表示形状的数据，图案的颜色和图案率不变，将填充属性类型的<套印>转换成<透过>，并且将表示图案率的信息被定义为该填充属性的数值。

15 如上所述，可将旧版本 API 40A 的功能转换成新版本 API 40B 的功能，可将新版本的 API 40B 的功能转换成旧版本 API 40A 的功能，并且可在各个版本之间转换 API 40 的功能。

在这种情况下，如果在旧版本 API 40A 中未包含一个功能或者属性，但是在新版本 API 40B 中包含有该功能或者属性，那么最好在打印机驱
20 动器 42 内预先存储对应关系表，该对应关系表代表在版本 1 的 API 40A 的功能中不包括，但是在版本 2 的 API 40B 中包括的功能。此外，例如，在将版本 1 的 API 40A 转换成版本 2 的 API 40B 的情况下，可通过加入缺少的功能来执行转换。

具体地，如图 4D 中所示，可通过对 API 40A 的图形绘制功能 66A 中
25 添加安全属性，来将 API 40A 的图形绘制功能 66A 转换成 API 40B 的图形绘制功能 66B。在这种情况下，与以上相反，当将版本 2 的 API 40B 转换成版本 1 的 API 40A 的情况下，最好通过删除 API 40B 中的 API 40A 不包括的功能，来将 API 40B 的功能转换成 API 40A 的功能。

下一个步骤 108 启动与 API 40 的版本对应的驱动器核心(对应于 API

40A 的驱动器核心 54 或者对应于 API 40B 的驱动器核心 56), 该 API 40 的版本对应于由在以上步骤 100 中获取的打印机信息选择的打印机。在生成由步骤 100 中获取的打印机信息指示的所选打印机可以解释的设备数据之后, 使用启动的驱动器核心并且基于根据以上步骤 106 的处理所
5 转换的 API 40A 或者 API 40B 的功能, 程序进入步骤 112。

然而, 如果步骤 104 中的确定结果为肯定, 那么程序进入步骤 110, 并且驱动器核心对应于由以上步骤 100 中获取的打印机信息指示的打印机的 API 40 (对应于 API 40A 的驱动器核心 54 或者对应于 API 40B 的驱动器核心 56)。在生成由以上步骤 100 中获取的打印机信息的所选打印机
10 可以解释的设备数据之后, 使用启动的驱动器核心并且基于 API 40 的功能, 程序进入步骤 112。

例如, 根据以上步骤 110 的处理, 如图 4A 中所示, 当图形绘制功能 60A 被定义为 API 40A, 并且形状、颜色、填充属性类型<套印>和填充属性的数值被定义为功能的属性时, 图形绘制功能 60A 内的版本描述等效
15 于绘制功能 60B 内的版本描述, 如图形绘制功能 60B 所示。因此, 通过使用图形绘制功能 60A 自身定义的属性生成了设备数据, 该设备数据可由通过在上述步骤 100 中获取的打印机信息所指示的打印机来解释, 而无需进行转换。

下一个步骤 112 根据上述在步骤 100 中获取的打印机信息, 向打印机 14₁ 或者 14₂ 输出在步骤 108 或者步骤 110 中生成的设备数据。
20

下一个步骤 114 确定是否处理了所有的打印数据, 并且在有打印数据剩余的情况下, 程序回到步骤 102 并且处理继续。如果确定处理了全部打印数据, 那么本例程结束。

如上所述, 根据本实施例, 如果与被指示用于输出打印数据的打印机相对应的 OS 36 的版本与对应于准备打印数据的应用程序的 OS 36 的版本相同, 那么基于与输出所指示的打印数据的打印机相对应的 API 40 的功能, 生成设备数据, 该设备数据可由从应用程序准备的打印数据指示的打印机来解释。另一方面, 如果与输出所指示的打印数据的打印机相对应的 OS 36 的版本不同于与准备打印数据的应用程序相对应的 OS 36
25

的版本，那么可将对应于与生成打印数据的应用程序相关联的版本信息的 API 40 的功能转换成与被指示输出的打印机相对应的 API 40 的功能，并且基于该打印数据来生成可被打印机解释的设备数据。

具体地，当与被指示打印的打印机相对应的 API 40 的版本不同于与指示打印执行的应用程序相对应的 API 37 的版本时，可将 API 40 的功能转换成与 API 37 相同的版本，该 API 37 的版本对应于指示打印执行的应用程序，该转换以如下方式以获取 API 40 的功能（该 API 40 是与被指示打印的打印机对应的 API 40 的版本）并且基于转换了的功能生成可由被指示打印的打印机解释的设备数据，从而向被指示打印的打印机进行输出。

因此，即使在对对应于生成打印数据的应用程序的 OS 版本与对应于输出打印机的 OS 版本不同的情况下，也有可能以通用的方式基于与在输出打印机中提供的设备数据输出相关的功能来生成设备数据。

此外，由于有可能通过一个打印机驱动器，基于由不同版本的应用程序准备的打印数据，在与在被指示打印的打印机中提供的设备数据的输出相关的功能的基础上，生成设备数据，从而能够提供通用的打印机驱动器。

在这种情况下，简而言之，已经基于以下假设给出了本实施例的说明，即假设 OS 36 的版本升级两次（旧版本和新版本），并且根据 OS 36 的版本升级的历史，并且对各个应用程序 38、API 37、API 40 和打印机 14 提供了旧版本（版本 1）和新版本（版本 2）这两种版本。然而，本发明不限于两种 OS，而是可以根据 OS 36 的版本升级的历史，提供基于这些版本的多种应用程序 38、API 37、API 40 和打印机 14。在这种情况下，即使当与生成图像数据的应用程序相对应的操作系统的版本不同于与输出打印数据的打印机相对应的操作系统的版本，也可通过执行与图 3 所示相同的处理，以通用的方式，基于与在输出设备数据的打印机中提供的设备数据的输出相关的功能来生成设备数据。

根据本发明的一个方面，提供了一种功能转换装置。该功能转换装置包括：存储装置，其存储用于在操作系统功能信息与设备功能信息之

间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括操作系统的预定功能和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能有关的设备驱动器功能和设备驱动器的类型；转换装置，每当指定操作系统的预定功能和设备驱动器时，该转换装置基于对应信息的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能；以及，执行装置，其进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。

根据本发明的另一方面，提供了一种功能转换装置。该功能转换装置包括：存储装置，其存储用于在操作系统功能信息和设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息代表与操作系统的预定功能相关的功能命令组和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器功能命令组和设备驱动器的类型；转换装置，每当指定操作系统的预定功能和设备驱动器时，该转换装置基于该对应信息的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将与操作系统的指定功能相关的功能命令转换成与所指定的设备驱动器相关的功能命令；以及，发送装置，其向所指定的设备驱动器发送转换后的功能命令。

根据本发明的另一方面，提供了一种功能转换装置。该功能转换装置包括：存储装置，其存储用于在操作系统功能信息和设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括由运行在操作系统上的应用程序使用的操作系统的预定功能以及该操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器功能和设备驱动器的类型；转换装置，每当指定操作系统的预定功能和设备驱动器时，该转换装置基于该对应信息的操作系统类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能；以及，执行装置，其进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。

根据本发明的另一方面，提供了一种设备数据生成装置。该设备数据生成装置包括：存储装置，在操作系统功能信息与图像形成装置功能信息之间形成对应以后，该存储装置预先存储操作功能信息和图像形成装置功能信息，该操作功能信息代表与操作系统的设备数据输出有关的

功能和该操作系统的版本，该图像形成装置功能信息代表与图像形成装置的设备数据输出有关的功能及该图像形成装置的版本；转换装置，每当操作系统上的应用程序选择了图像形成装置并且指示了打印执行时，该转换装置基于存储在存储装置中的对应信息，将操作系统设备数据输出功能转换成所选择的图像形成装置的图像形成装置设备数据输出功能；以及，生成装置，其基于通过转换装置转换的功能信息，生成可由图像形成装置解释的设备数据。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机中的功能转换方法。该功能转换方法包括：存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括操作系统的预定功能和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器的功能和设备驱动器的类型；每当指定了操作系统的预定功能和设备驱动器时，基于该对应信息的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能；并且，进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。

根据本发明的另一方面，提供一种计算机中的功能转换方法，该功能转换方法包括：存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息代表与操作系统的预定功能相关的功能命令组和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器的功能命令组和设备驱动器的类型；每当指定了操作系统的预定功能和设备驱动器时，基于该对应信息的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的功能命令转换成所指定的设备驱动器的功能命令；以及，向所指定的设备驱动器发送转换后的功能命令。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机中的功能转换方法。该功能转换方法包括：存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括由运行在操作系统上的应用程序使用的该操作系统的预定功能和该操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器的功能和设备驱动器的类型；每

当指定了操作系统的预定功能和设备驱动器时，基于该对应信息的操作系统类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能；以及，进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。

5 根据本发明的另一方面，提供了一种设备数据生成方法。该设备数据生成方法包括：在操作功能信息与图像形成装置功能信息之间形成对应以后，预先存储操作系统功能信息和图像形成装置功能信息，该操作功能信息代表与操作系统的设备数据输出有关的功能以及该操作系统的版本，该图像形成装置功能信息代表与图像形成装置的设备数据输出相
10 关的功能以及该图像形成装置的版本；每当操作系统上的应用程序选择了图像形成装置并且指示了打印执行时，基于存储在存储装置中的对应信息，将操作系统设备数据输出功能转换成所选择的图像形成装置设备数据输出功能；以及，基于转换后的设备数据输出功能信息生成可由图像形成装置解释的设备数据。

15 根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质。该存储介质存储可由计算机执行的多个指令的程序以进行操作。该操作包括：存储在操作系统功能信息和设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息包括操作系统的预定功能和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器的功能和设备驱动器的类
20 型；每当指定了操作系统的预定功能和设备驱动器时，基于对应信息的操作系统的类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备驱动器的功能；以及进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后的功能。

25 根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质。该存储介质存储可由计算机执行的多个指令的程序以进行操作。该操作包括：存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该操作系统功能信息代表与操作系统的预定功能相关的功能命令组和操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能相关的设备驱动器功能命令组和设备驱动器的类型；每当指定了操作系统的预定功能和设备驱

驱动器时，基于对应信息的操作系统类型和所指定的设备驱动器的类型，将所指定的操作系统的功能命令转换成所指定的设备驱动器的功能命令；以及，向所指定的设备驱动器发送转换后的功能命令。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质。该存储
5 介质存储可由计算机执行的多个指令的程序以进行操作。该操作包括：
存储在操作系统功能信息与设备功能信息之间形成对应的对应信息，该
操作系统功能信息包括由运行在操作系统上的应用程序使用的操作系统的
预定功能以及该操作系统的类型，该设备功能信息代表与该预定功能
10 相关的设备驱动器功能和设备驱动器的类型；每当指定了操作系统的预
定功能和设备驱动器时，基于该对应信息的操作系统类型和所指定的设
备驱动器的类型，将所指定的操作系统的预定功能转换成所指定的设备
驱动器的功能；以及进行控制以使得由所指定的设备驱动器执行转换后
的功能。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质。该存储
15 介质存储可由计算机执行的多个指令的程序以进行操作。该操作包括：
在操作功能信息和图像形成装置功能信息之间形成对应以后，预先存储
操作功能信息和图像形成装置功能信息，该操作功能信息代表与操作系
统的设备数据输出相关的功能以及该操作系统的版本，该图像形成装置
20 功能信息代表与图像形成装置的设备数据输出相关的功能以及该图像形
成装置的版本；每当操作系统上的应用程序选择了图像形成装置并且指
示了打印执行时，基于存储在存储装置中的对应信息，将操作系统设备
数据输出功能转换成所选择的图像形成装置设备数据输出功能；以及基
于转换后的设备数据输出功能信息来生成可由图像形成装置解释的设备
数据。

25 在本实施例中，对以下情况给出了说明，即在 PC 12 中设置一个驱
动器，并且生成设备数据以将其输出给用作图像形成装置的打印机，然
而，也可如下设置，即将不同于图像形成装置的各种设备与 PC 12 连接，
以便能够收发数据和信号，并且通过一个驱动器为各个不同的设备项生
成设备数据，以将其输出给各种设备。

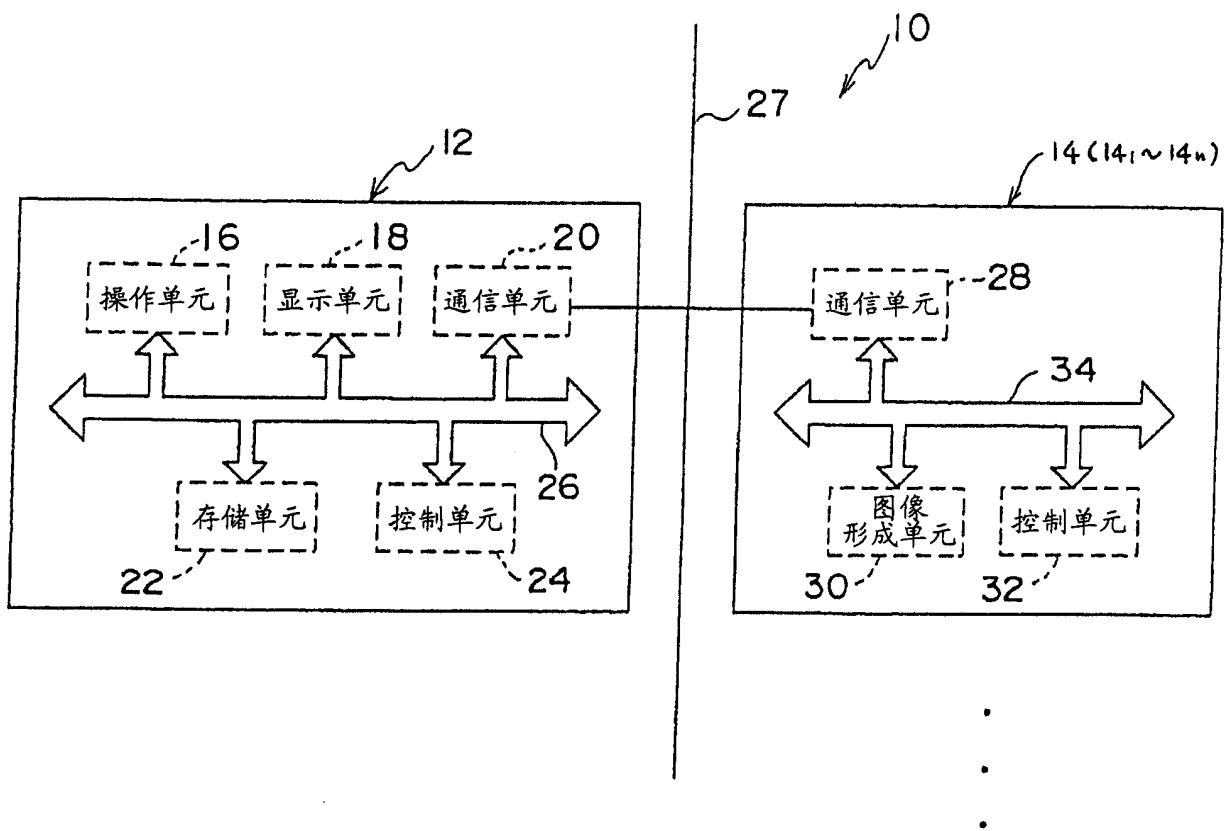


图 1

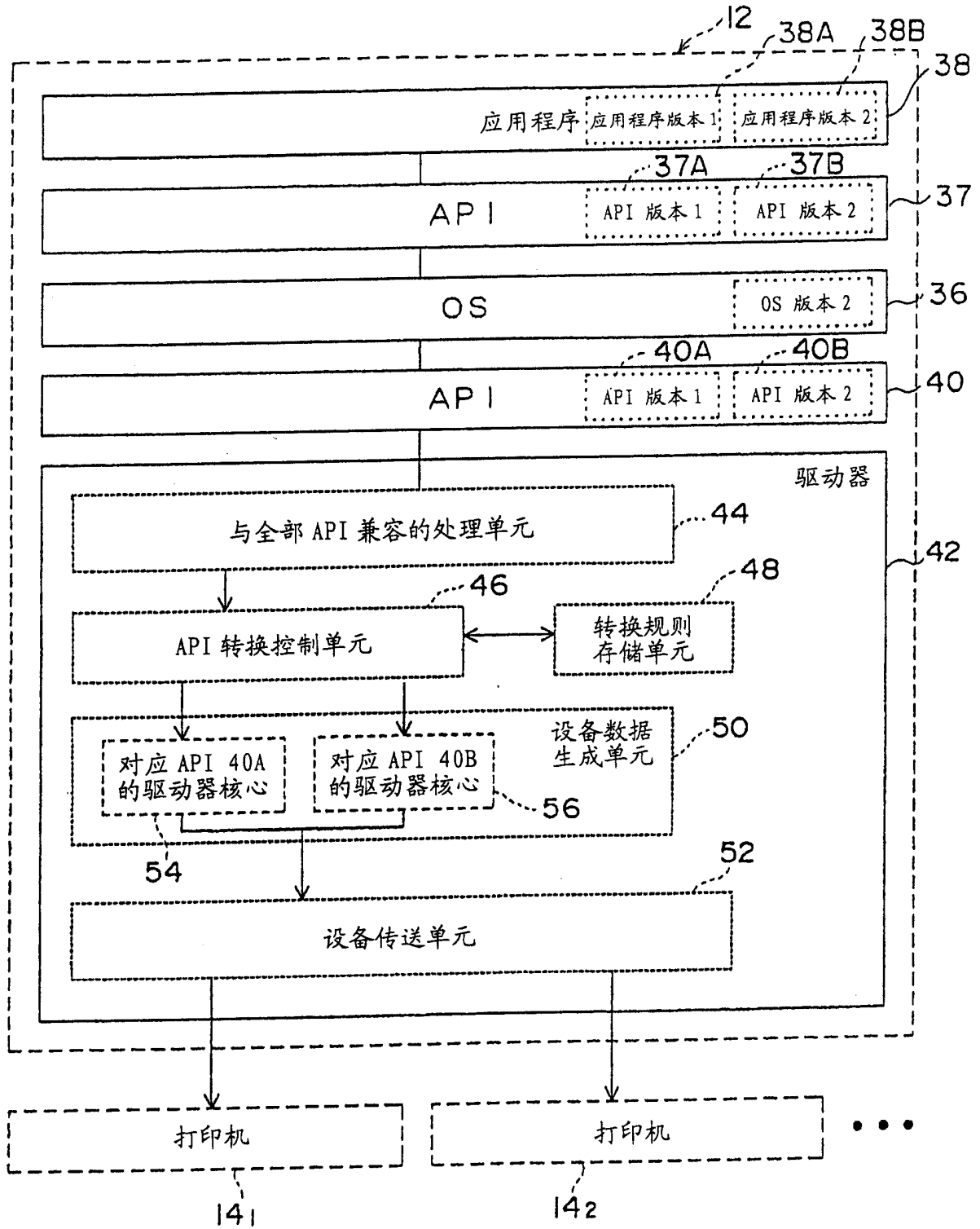


图 2

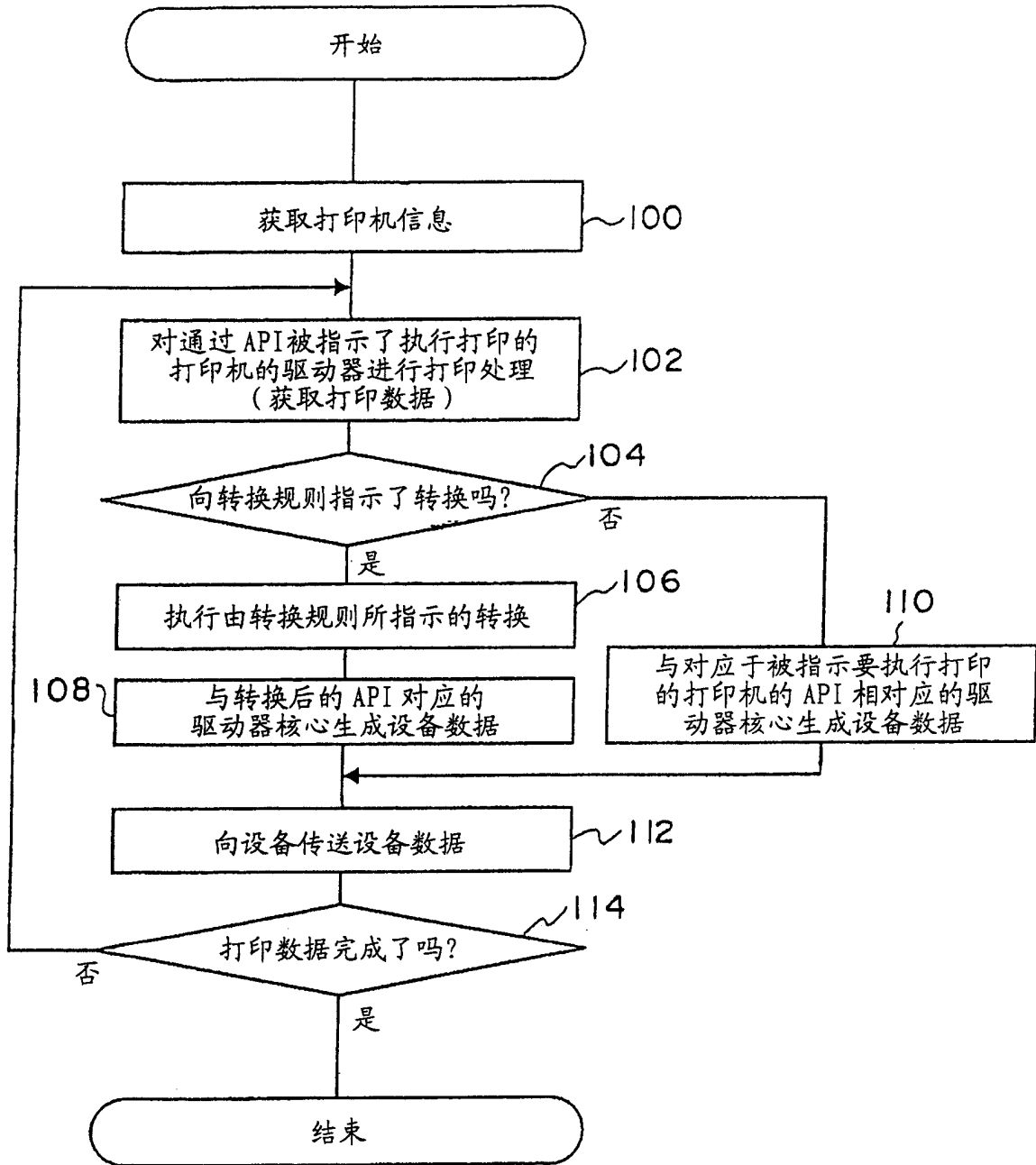
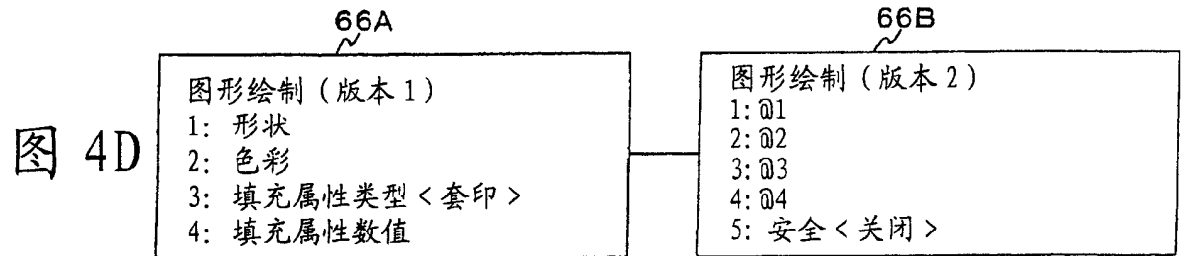
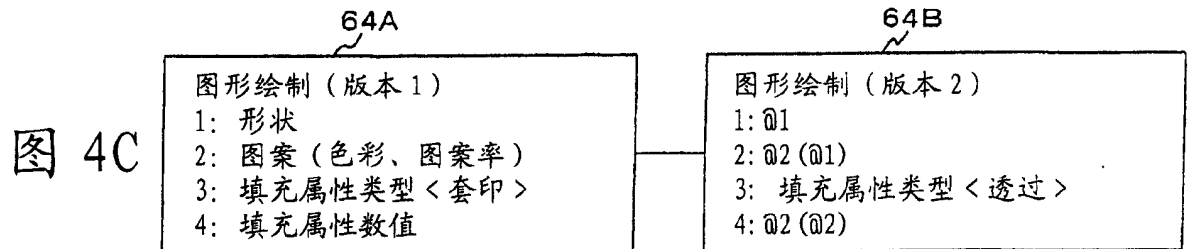
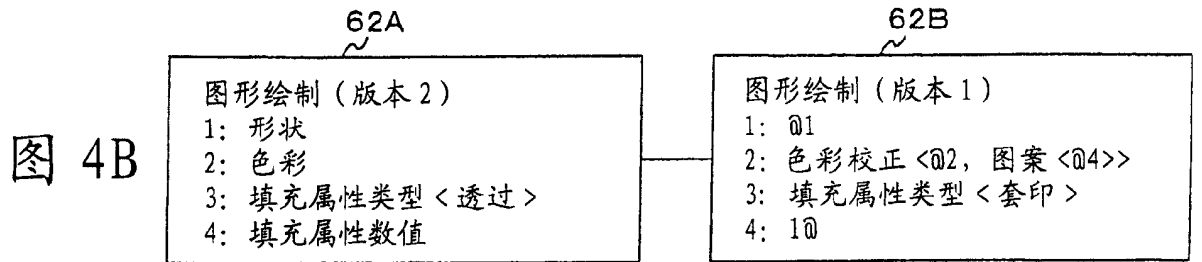
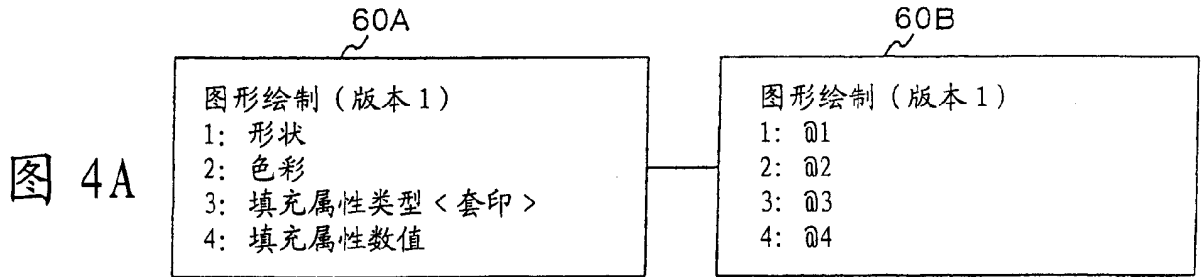


图 3



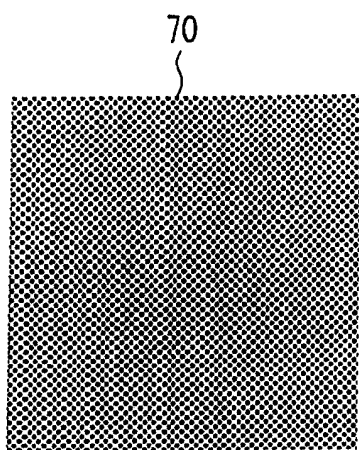


图 5A

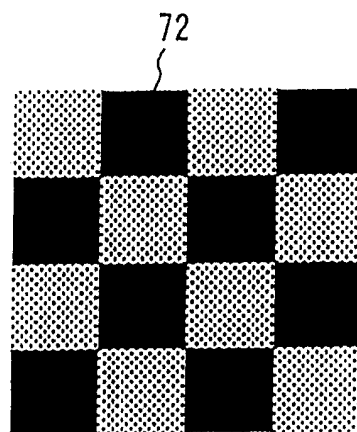


图 5B