

1. 一种使用打印头在打印介质上打印的打印设备，它包括：
一个连接于主处理机并从主处理机接受信息的接口；
一个用于存储打印头的特性信息的存储器；
其特征在于该打印设备包括：

鉴别装置，用于通过检查所述指令是否具有预先规定的比特格式而在输入主处理机的信息的基础上鉴别从主处理机发送的指令是否为包括打印头的所述特性信息的指令；

确认装置，用于以包括在所述预先规定的比特格式中的校验和的值为基础确认由所述鉴别装置鉴别的包括打印头的特性信息的指令是否有效；

写入控制装置，用于在所述确认装置确认所述指令有效的情形中控制将打印头的特性信息写入所述存储器；以及

打印控制装置，用于按照写入所述存储器的特性信息控制打印头进行打印。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：所述特性信息包括打印头的类型信息，所述写入控制装置为每种类型的打印头控制写入打印头的特性信息。

3. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：打印头是可从打印设备主体拆卸的打印头，并且是在用户从多种类型打印头中选择出来后安装在所述打印设备上的。

4. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：所述鉴别装置包括用于接受从主处理机输出的指令的装置，通过人机交互操作或电子装置以人或电子装置可识别的格式向主处理机输入在打印头或打印头附件上指示的打印头的特性信息。

5. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：打印头是通过排放墨打印的喷墨打印头。

6. 如权利要求 5 所述的设备，其特征在于：喷墨打印头包括一

个电热转换器，用于产生供给墨的热能，从而利用热能排放墨。

7. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：所述存储器包括 EEPROM。

8. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：从主处理机发送的指令是被外界指示的或接受指示的主处理机输出的指令。

9. 如权利要求 4 所述的设备，其特征在于：人可识别的格式是数字和字符串中的至少一个。

10. 如权利要求 4 所述的设备，其特征在于：电子装置可识别的格式是条形码。

11. 如权利要求 4 所述的设备，其特征在于：人或电子装置可识别的格式的指示是一种打印的、压印的或刻印的指示。

12. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于：输入主处理机的信息最初来自多个输入装置中的任一个输入装置。

13. 一种打印系统，它包括按照权利要求 1 所述的打印设备，以及一个连接于打印设备，并可通过一个网络与一个第二系统通讯的主处理机，所述主处理机包括：

输入装置，用于通过人机交互操作或电子装置以人或电子装置可识别的格式输入标示在打印头或打印头附件上的打印头个别信息；

检索装置，以所述输入装置输入的打印头个别信息为基础通过网络访问第二系统，并检索相应于打印头个别信息的打印头的特性信息；以及

转送装置，用于将所述检索装置检索的打印头的特性信息转送至打印设备。

14. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：所述网络包括局域网或互联网。

15. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：打印头的个别信息是打印头的生产号。

16. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：所述第二系统具有一个数据库，通过网络可检索数据库中的信息，

所述数据库保存相应于打印头个别信息的打印头的特性信息。

17. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：人可识别的格式是数字和字符串中的至少一个。

18. 如权利要求 17 所述的打印系统，其特征在于：所述输入装置通过人机交互操作输入所述的数字和字符串中的至少一个。

19. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：电子装置可识别的格式是条形码。

20. 如权利要求 19 所述的打印系统，其特征在于：所述电子装置是条形码阅读器。

21. 如权利要求 13 所述的打印系统，其特征在于：人或电子装置可识别的格式的指示是一种打印的、压印的或刻印的指示。

打印设备和打印系统

技术领域

本发明涉及打印设备和打印系统，更具体来说，涉及包括喷墨打印头的打印设备和使用该打印设备的打印系统。

背景技术

大家知道，传统的打印设备包括一个永久存储器如电可擦除只读存储器（EEPROM）或类似存储器，它存储该打印设备中使用的打印头的个别信息如操作状态、操作历史、生产数目、装置标识等，以及控制信息如头部滑架在往复打印时的印件位置修正信息等。

例如，日本专利公开文本第 5-309839 号公开了一种打印设备，它存储用于修正打印头安装误差的信息，日本专利公开文本第 8-224890 号公开了一种打印设备，它存储在打印头以前的恢复操作以后过去的信息，日本专利公开文本第 2000-35922 号公开了一种打印设备，它存储墨留存量、头部清洁时间、打印头位置、卷纸留存量等控制信息。

另外，日本专利公开文本第 10-278360 号公开了一种打印设备，其中打印头组件包括一个电可擦除只读存储器，存储诸如打印头工作特性等信息。

在打印设备中打印头不能从打印设备主体拆卸，打印头无需或不能更换的情形中，所有的控制信息、打印头特性信息等可以象上述现有技术中那样只存储在一个永久存储器中。在这种情形中，永久存储器的实际安装位置可以在打印设备主体侧，也可以在打印头侧，只要它们可以互换信息即可。

但是，在打印头可从打印设置拆卸，或各种类型的打印头能够可互换地及可选择地安装以满足用户的各种目的的情形中，对于一定的打印头是独特的特性信息就不能预先存储在打印设备侧的永久存储器中，打印设备侧的控制信息等不能存储在各个打印头的所有永久存储器中。

在这种情形中，打印设备和打印头两者都包括永久存储器如电可擦除只读存储器等以分别保存必要的信息。

但是，这种存储器会相应地增加整个打印设备的成本。在一次性使用型的打印头的情形中，每次更换打印头时永久存储器也要弃置。这是不经济的。另外，甚至在非弃置型打印头的情形中，打印头只是通过再注入墨（或更换墨罐）就可重复使用，但是，由于打印头的寿命通常短于打印设备主体的寿命，因而在打印设备主体的寿命中必须数次更换打印头。象使用弃置型打印头的情形一样，这也是不经济的。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种低成本的、经济的打印设备和打印系统，其中只有打印设备主体包括永久存储器（永久存储器传统上一直是设置在打印设备主体和打印头两者上的），以便统一管理控制信息、打印头特性信息等。

按照本发明的一个方面，上述目的是通过下述方式实现的：提供一种使用打印头在打印介质上打印的打印设备，它包括：一个连接于主处理机并从主处理机接受信息的接口；一个用于存储打印头的特性信息的存储器；其特征在于该打印设备包括：鉴别装置，用于通过检查所述指令是否具有预先规定的比特格式而在输入主处理机的信息的基础上鉴别从主处理机发送的指令是否为包括打印头的所述特性信息的指令；确认装置，用于以包括在所述预先规定的比特格式中的校验和的值为基础确认由所述鉴别装置鉴别的包括打印头的特性信息的指令是否有效；写入控制装置，用于在所述确认装置确认所述指令有效的情形中控制将打印头的特性信息写入所述存储器；以及打印控制装置，用于按照写入所述存储器的特性信息控制打印头进行打印。

应当注意的是，特性信息最好包括打印头类型信息，写入控制装置为每种类型的打印头控制写入打印头的特性信息。

打印头可从打印设备主体拆下，用户可选择地将多种类型打印头中所需要的一种安装在打印设备上。

鉴别装置最好包括用于从主处理机输出的指令的装置，借助人机相互作用操作或电子装置，在打印头上或在打印头附件上以人或电子装置可识别的格式标出的打印头特性信息被输入主处理机。

打印头是用于通过排放墨而打印的喷墨打印头，喷墨打印头最好包括一个电热转换器，用于产生供给墨的热能，利用热能排放墨。

另外，永久存储器包括电可擦除只读存储器。

按照本发明的一个方面，上述目的是通过下述方式实现的：提供一种打印系统，该打印系统包括上述打印设备，以及一个主处理机，该主处理机连接于打印设备，并能够通过网络与一个第二系统通讯，所述主处理机包括：输入装置，用于通过人机交互操作或电子装置以人或电子装置可识别的格式输入标示在打印头或打印头附件上的打印头个别信息；检索装置，以所述输入装置输入的打印头个别信息为基础通过网络访问第二系统，并检索相应于打印头个别信息的打印头的特性信息；以及转送装置，用于将所述检索装置检索的打印头的特性信息转送至打印设备。

应注意的是，网络包括局域网（LAN）和互联网，打印头的个别信息可以是打印头的生产号数。

第二系统具有一个数据库，通过网络可以在数据库中检索信息，数据库中保存相应于打印头个别信息的打印头的特性信息。

应注意的是，人可识别的格式是数字和字符串，电子装置可识别的格式是条形码。

在打印头的特性信息通过人机交互操作输入的情形中，数字和字符串中的至少一个最好被输入主处理机。在特性信息从电子装置输入的情形中，条形码最好借助条形码阅读器阅读。

按照上述的本发明，在打印头或其附件上以人或电子装置可识别的格式指示的打印头特性信息通过人机交互操作或由电子装置以电子方式输入主处理机。打印设备鉴别通过一个接口（interface）从主处理机送来的指令是否含有打印头的特性信息，按照鉴别结果控制在永久存储器中写入打印头的特性信息，并且控制打印头进行打印。

本发明特别有利，这是由于用于存储特性信息的永久存储器不再为打印头所需要，这与传统的设备是不同的。

这样就可提供一种低成本的、经济的打印头和打印设备。

本发明的其它特征和优点将进一步对照附图阐明，在附图中相同的标号代表相同或类似的零件。

附图说明

包括在说明书中，构成其一部分的附图表示本发明的实施例，连同说明部分用于阐述本发明的原理。

图 1 的立体图表示作为本发明的一个典型实施例的喷墨打印机 IJRA 的外观；

图 2 的框图表示喷墨打印机的控制电路的布置；

图 3 的立体图表示墨罐和打印头可分开的喷墨卡盒 IJC 的结构的外观；

图 4 的立体图表示上面打印有打印头的特性信息的包装纸箱的外观；

图 5 的流程图表示识别打印头的类型及输入打印头的特征信息的过程；

图 6 的立体图表示一个包装塑料盒，盒上贴有一个封条，封条上打印有转换打印头特性信息而得到的条形码；

图 7 的示意框图表示在工厂中用于将打印头的特性信息输入到打印机的生产线系统的总体视图；

图 8 的立体图表示上面打印有打印头的特性信息的包装纸箱的外观；

图 9 的示意框图表示通过互联网下载打印头特性信息的系统。

具体实施方式

现在对照附图详述本发明的推荐实施例。

〈设备主组件的简述〉

图 1 的立体图表示作为本发明一个典型实施例的喷墨打印机 20（下文称为打印机）的外观。现参阅图 1，一个滑架 HC 与丝杠 5005 的螺旋槽 5004 啮合，所述丝杠在驱动电机 5013 正、反转时通过传动力的传动齿轮 5009 至 5011 转动。滑架 HC 具有一个销子（未画出），并在图 1 中箭头 a 和 b 的方向上往复扫描。一个装有打印头 IJH 和墨罐 IT 的完整的喷墨卡盒 IJC 安装在滑架 HC 上。标号 5002 代表压纸板，该压纸板将纸压在卷筒 5000 上，卷筒的范围是从滑架的扫描路径的一端至另一端。标号 5007 和 5008 代表用作原始位置检测器的光耦合器，用于检测滑架的杆 5006 在相应区域的存在，并用来转换例如电机 5013 的转向。标号 5016

代表一个支承盖件 5022 的构件，该盖件盖住打印头 IJH 的前表面；标号 5015 代表一个抽吸装置，用于通过盖件的内部抽吸残留的墨。抽吸装置 5015 通过盖件 5015 的开口 5023 进行打印头的抽吸复原。标号 5017 代表一个清洁片；标号 5019 代表一个使清洁片在清洁片的前后方向上活动的构件。这些构件支承在主组件支承板 5018 上。清洁片的形状并不局限于此，在本实施例中也可使用一种公知的清洁片。标号 5021 代表一根用于在抽吸复原操作中开始抽吸操作的杆。杆 5021 在一个与滑架接合的齿轮 5020 运动时运动，并通过一个公知的传动机构如离合器转换机构接受来自驱动电机的驱动力。

当滑架达到原始位置侧部区域，丝杠 5005 工作时，覆盖、清洁和抽吸复原操作在它们相应的位置上进行。但是，本发明并不局限于这种布置，只要需要的操作在已知的定时上进行即可。

〈控制结构的描述〉

下面描述在上述设备中进行打印控制的控制结构。

图 2 的框图表示打印机 20 的控制电路的布置。现在参阅表示控制电路的图 2，标号 1700 代表一个用于输入来自个人计算机 21（下面称为主处理机）的打印信号的 USB；标号 1701 代表 MPU；标号 1702 代表可编程的 ROM，其用于存储由 MPU1701 执行的控制程序和必要的控制数据；标号 1703 代表 DRAM，其用于存储各种数据（打印信号、送至打印头 IJH 的打印数据等）。标号 1704 代表一个门阵列（G. A.），其用于进行向打印头 IJH 的打印数据的供给控制。门阵列 1704 也进行在接口 1700、MPU1701 和 RAM1703 之间的数据转送控制。标号 1710 代表用于载运打印头 IJH 的滑架电机；标号 1709 代表用于输送打印介质（例如，打印纸）的输送电机。标号 1705 代表用于驱动打印头 IJH 的头部驱动器；标号 1706 和 1707 代表用于驱动输送电机 1709 和载运电机 1710 的电机驱动器。

标号 1708 代表一个 EEPROM，用于除了打印机生产号数、工作状态、各种修正信息等以外还存储打印头的特性信息。

下面描述上述控制装置的工作。当打印数据输入接口 1700 时，它在门阵列 1704 和 MPU1701 之间转变成打印信号。电机驱动器 1706 和 1707

被驱动，打印头 IJH 按照送至头部驱动器 1705 的打印数据被驱动，从而进行打印。

应注意的是，如上所述，墨罐 IT 和打印头 IJH 可整体地形成，以构成一个可更换的墨卡盒 IJC。另外，墨罐 IT 和打印头 IJH 可以可分开式地布置，当墨用尽时可只更换墨罐 IT。

可以使用其它标准的接口，如 Centronics 或 IEEE 1284 接口来替代 USB 接口 1700。

图 3 的立体图表示墨卡盒 IJC 的结构，其中墨罐和打印头是可分开的。如图 3 所示，在墨卡盒 IJC 中，墨罐 IT 和打印头 IJH 在界线 K 的位置上是可分开的。墨卡盒 IJC 具有电极（未画出），在安装在滑架 HC 上时，所述电极用于接受来自滑架 HC 的电信号。如上所述，该电信号驱动打印头 IJH 的打印元件以排出墨。

应注意的是，图 3 中的标号 500 代表一个排墨孔阵列。墨罐 IT 具有一个用于保存墨的纤维的或多孔的吸墨器，吸墨器保存墨。

多种类型的打印头可用作本实施例中的可从打印设备拆下的打印头 IJH，例如，单色打印头、彩色打印头、照片品质的打印头等。用户可以有选择地根据用户需要安装这些打印头中最佳的一种。每个上述打印头具有一个信号接头，该信号接头不管其类型如何，可输出一个 2 位信号。当打印头安装在打印机 20 上时，它输出 2 位通断（ON/OFF）信号，因而使打印机 20 可识别目前安装的打印头的类型。在这种布置中，可以识别多至 4 种不同的打印头类型。

应注意的是，用于输出用来识别打印头类型的 2 位信号的信号接头可以是专用接头，但是，它也可以是与另一个信号接头共用的，这是由于在打印过程中并不是总是执行所述识别过程的。

采用上述布置，本实施例的打印机 20 通过 USB 接口 1700 从主处理机 21 接受打印数据，根据所接受的信号产生一个转送至打印头 IJH 的信号，并将所产生的信号转送至打印头 IJH，以便向打印介质（例如，打印纸）排墨，从而实现需要的打印过程。

主处理机 21 和打印机 20 除打印数据外还通过接口 1700 交换各种指

令和相应的状态值。除了工作状态的确认、是否存在误差的确认、头部清洁指示、打印机 20 电源通/断指示等以外，这些指令状态值还包括在 EEPROM 1708 中对打印头 IJH 的特性信息的写入指示。根据附加在上述转送的数据的 header 上的一个 header，可以识别从主处理机 21 发送的数据是否是一个指令，及如果是指令，则识别指令的类型。

图 4 的立体图表示一个包装纸箱的外观，该包装纸箱是打印头的附属材料，用于包装打印头 IJH。

如图 4 所示，在运输时在包装纸箱的侧面上标示（印刷）转换成十六进制字符串的打印头特性信息或与特性信息相关的信息。该信息附有打印头的类型信息和误差检测的检和信息，包括以下内容的总共 64 位的信息转换成一个 8 位的十六进制码：52 位的精确特性信息如排墨量的修正值、排墨加热器的电阻、每个喷嘴的波动修正值等或与精确特性信息相关的信息；4 位的类型信息；和 8 位的检和。

下面对照图 5 所示流程图详述识别打印头类型及输入本实施例的打印头的特性信息的过程。

在步骤 100 中，控制装置等待来自主处理机 21 的数据。在检测数据接收时，流程进至步骤 S101，以便检查收到的数据是否是打印信息或指令。

如果确定了收到的数据是打印数据，那么，流程进至步骤 S102，打印头使用相应于目前安装的打印头的类型的特性信息，以目前存储在 EEPROM 1708 中的特性信息为基础被驱动，从而实施打印过程。其后，流程返回步骤 S100。另一方面，如果确定了收到的数据是指令，那么，流程进至步骤 S103。

在步骤 S103 中鉴别该指令是将打印头的特性信息写入 EEPROM 1708 的写入指令还是其它指令。如果鉴别出收到的指令是一个并非打印头特性信息写入指令的指令，那么，流程进至步骤 S104，以便执行一个相应于所述收到的指令的过程。其后，流程返回步骤 S100。

如果收到的指令是将打印头的特性信息写入 EEPROM 1708 的写入指示，那么，流程进至步骤 S105，以便确认检和。如果确认指示有效，那

么, 流程进至步骤 S106, 以便取出打印头的类型信息。另外, 存储在 EEPROM 1708 中的、该类型的打印头的特性信息在步骤 S107 中被从主处理机 21 收到的特性信息重写。

流程返回步骤 S100, 以便等待下一个数据。

下面描述在从主处理机 21 收到将打印头的特性信息写入 EEPROM 1708 的写入指示指令时, 打印头的特性信息和类型信息转送至打印机 20 的方式。

当已购买了打印设备的用户首次安装打印头时、当已购买了一种市售的选用打印头的用户首次安装该打印头时或当一个打印头的寿命到期, 用户用单独购买的一个打印头更换该打印头时, 用户在主处理机 21 上启动应用软件(该软件在从工厂启运时与驱动程序等一起以 CD-ROM 等形式装在打印设备上), 并且在执行该软件时按照在主处理机 21 的显示器(LCD、CRT、PDP 等)上显示的视窗上的指示, 在主处理机 21 的键盘或类似物上输入打印在包装纸箱 25 上的打印头的特性信息。

应注意的是, 该软件不必是一种孤立的程序, 而也可以在执行驱动程序时作为设置菜单之一而被启动。

按照来自在主处理机 21 上运行的应用软件的指示输入的特性信息设定为一个指示将打印头的特性信息写入 EEPROM 1708 中的写入指示的指令操作数, 并被与该指令一起送至打印机 20。这样, 信息被最终写入 EEPROM 1708。

一旦特性信息被写入 EEPROM 1708, 打印过程就使用该特性信息进行。由于打印头的特性信息是为每种类型的打印头写入的, 因而只需在打印头首次装在打印机上时写入一次。因此, 用户无需在每次按照自己的目的用另一类型的打印头更换打印头时(例如, 用户用彩色打印头更换单色打印头时)写入特性信息。

因此, 按照前述实施例, 打印头的特性信息是作为一个字符编码打印在该打印头的包装纸箱上的, 用户阅读并通过键盘输入该编码。打印机所连接的主处理机通过打印机接口发送该编码, 以便将其写入打印机的 EEPROM。按照这种方式, 通常在打印头中需要的 EEPROM 不再是必须的

了。

在上述实施例中，EEPROM 被用作永久存储器。但是，本发明并不局限于这种特定的存储器。例如，也可以使用其它永久存储器如快速存储器等。

打印头的特性信息不仅作为字符编码打印在作为附属物的包装纸箱上，而且也直接打印、刻印或压印在打印头的侧面或类似部位上。或者，特性信息也可以打印或盖印在附属物上，附属物包括纸张如包装件内的说明书、保修单等，也可以打印、刻印或压印在其它附属物上，所述其它附属物包括运输时包装打印头的防止干燥包装件或包装材料。

[另一实施例]

在上述实施例中，本发明应用在用户将打印头的特性信息写入打印机的 EEPROM 中的情形中，另外，本发明也可以应用在工厂的生产线上。

图 6 表示一个包装打印头的包装塑料盒 26，盒顶部覆盖着例如通过热熔接等方式密封的可打开的薄膜。在打印头生产过程中，事先在包装塑料盒 26 的侧面上贴附一个印有条形码的条形码封条 27，该条形码是通过转换打印头的特性信息得到的。

另一方面，图 7 的示意框图表示实施这个实施例的工厂生产线系统的概况。

参阅图 7，标号 20 代表在上述实施例中所述的打印机（由于它仍在工厂生产线上，因而未装打印头）；标号 22 代表一个具有与打印机 20 的 USB 接口相同的 USB 接口的执行工具。执行工具 22 用于将打印头的特性信息作为指令送至打印机。如图 7 所示，一个条形码阅读器 23 连接于执行工具 22。

在带有上述布置的生产线系统中，贴附在存放打印头的包装塑料盒 26 的侧面上的条形码封条借助条形码阅读器 23 被阅读，读出的特性信息借助执行工具 22 被送至打印机 20，并被写入 EEPROM 1708。其后，打印机 20 和包装塑料盒 26 可在一个包装件中一起被运输。

在上面的描述中，打印头的特性信息被转换成被标记的条形码。但是，本发明并不局限于此，例如，打印头的特性信息以电、磁、光式可

阅读的格式，例如，以磁记录、OCR等非条形码的方式被打印。在这种情形中，使用一个具有相应阅读器的执行工具。

因此，按照上述实施例，在工厂的生产线中，存放打印头的包装塑料盒和打印机可以在短时间大批量被包装和运输，待包装的打印头的特性信息可有效地被阅读并写入相应打印机的EEPROM中。

按照这种方式，由于打印头的特性信息在从工厂运输时已经写入与该打印头一起包装的打印机的EEPROM，因而当已购买了打印机的用户首次安装打印头时，与上述实施例不同，可以不用写入打印头的特性信息。

在上述实施例中，打印头的特性信息本身被打印在包装纸箱上或包装塑料盒上。

但是，特性信息本身不必总是打印的，例如，如图8所示，打印头的独特的数（个别数）如生产号或类似数可以打印在打印头的包装纸箱25上，打印头的特性信息可以通过网络以上述独特的数为基础检索出来。

例如，当打印机20所连接的主处理机21连接于互联网时，如图9所示，主处理机21设置得能够通过互联网访问一个数据库31，该数据库建立在打印机和打印头的制造厂商提供的一个服务器30中，数据库31积蓄所有运输的打印头的特性信息，因而打印头的特性信息可以根据打印头的生产号检索出来。然后，用户可以取得相应于用户的打印头的生产号的特性信息。按照这种方式，打印头的特性信息从主处理机21送至打印机20，并最终被写入EEPROM 1708。

在这种情形中，显然在主处理机21中已经安装了用于访问数据库31的互联网通讯程序，以及数据库31的存取程序，这些程序是准备好以待运行的。

在图9所示的实施例中，打印头的特性信息是通过互联网远程获取的。如果互联网由一个局域网取代，那么，该方法就可以在工厂的生产线中使用。

应注意的是，在上述各实施例中，从打印头排出的液体一直被描述为墨，在墨罐中存放的液体一直被描述为墨。但是，液体并不局限为墨。例如，墨罐可内装排放至打印介质的处理液，以便改善打印图象的固定

性或耐水性，或提高图象质量。

上述实施例中一直以喷墨打印机为例，打印机包括用于产生作为执行排墨时利用的能量的热能的装置（例如，电热转换器、激光束发生器等），通过热能改变墨的状态，按照这种喷墨打印机和打印方法，可以实现高密度、高精度的打印操作。

例如，采用美国专利第 4, 723, 129 号和第 4, 740, 796 号中公开的基本原理的喷墨打印系统最好用作这种喷墨打印系统的典型布置和原理。上述系统适用于所谓根据需要型和连续型中的任一类型。具体来说，在根据需要型的情形中，将相应于打印信息并形成超过泡核沸腾的温升的至少一个驱动信号施加于每个电热转换器，电热转换器是相应于一个容纳液体（墨）的片或液体通道布置的，热能由电热转换器产生，在打印头的热作用表面上实现薄膜沸腾，因而与驱动信号一一对应地在液体（墨）中可形成一个泡。泡的生长和收缩使液体（墨）通过排放孔排出，因而形成至少一个液滴。如果驱动信号是作为脉冲信号施加的，那么，泡就可以在瞬间充分地生长和收缩，实现液体（墨）的排放，具有特别高的反应特性。

美国专利第 4, 463, 359 号和第 4, 345, 262 号中公开的信号适于用作脉冲驱动信号。应注意的是，通过采用美国专利第 4, 313, 124 号的有关热作用表面的温升速率的发明所述的条件可以进行更好的打印。

除了上述说明中公开的作为排放喷嘴、液体通道和电热转换器（直线液体通道或直角液体通道）之综合的布置以外，本发明也包括使用美国专利第 4, 558, 333 号和第 4, 459, 600 号的布置，上述专利公开的布置具有一个布置在一个挠曲的区域中的热作用部分。另外，本发明能够有效地应用于以日本专利公开文本第 59-123670 号为基础的布置，该专利公开文本公开的布置中使用多个电热转换器共用的一个槽作为电热转换器的排放部分，或应用于以日本专利公开文本第 59-138461 号为基础的布置，该专利公开文本公开的布置中具有一个相应于一个排放部分的开口，该开口用于吸收热能的压力波。

另外，可以采用一种可互换的芯片式打印头，以及一种卡盒式打印

头，所述芯片式打印头可电连接于设备主体，并且在安装在设备主体上时可接受来自设备主体的墨，在所述卡盒式打印头中，如上述实施例中所述，一个墨罐整体地布置在打印头本身上。

在本发明的打印机的上述结构中最好增加打印头复原装置、初级辅助装置等，这样可以进一步稳定打印操作，上述装置的实例包括打印头的盖子装置、清洁装置、加压或抽吸装置，以及使用电热转换器、另一加热装置或其组合的初级加热装置。设置一种进行独立于打印的排放的预备排放方式，对稳定打印来说也是有效的。

另外，作为打印机的一种打印方式，使用一个整体打印头或组合多个打印头，在打印机中不仅可以进行一种只有一个基色如黑色等的打印方式，而且也可以进行使用多种不同颜色或多色方式或全色方式。

另外，在本发明的每个上述实施例中，假定墨是液体的。或者，本发明也可采用一种在室温或室温以下的温度下为固定而在室温下软化或液化的墨，或采用一种在施加一个使用打印信号时液化的墨，由于在喷墨系统中，进行在30℃至70℃范围内的墨本身的温度控制，这是一般的作法，因而使墨的粘度可以落在稳定排放的范围内。

另外，可靠利用热能作为引起墨的状态从固态变为液态的能量，为了防止热能引起的温升，或为了防止墨的挥发，可以使用一种在非使用状态中为固体而在加热时液化的墨。在任何情形中，在按照打印信号施加热能时液化，并以液态排出的墨、在墨达到打印介质时开始固化的墨或类似的墨都适用于本发明。在本发明中，上述薄膜沸腾法对上述墨是最有效的。

另外，本发明的喷墨打印机可以按照阅读器和类似装置组合的复印机的形式，或以除了信息处理设备如计算机的图象输出接头以外，还具有发送/接收功能的传真设备的形式来使用。

本发明可以适用于多个装置（如主计算机、接口、阅读器和打印机）构成的系统，或适用于包装单一装置的设备（例如，复印机或传真设备）。

另外，本发明的目的也可以通过下述方式实现：设置一个存储软件程序编码的存储介质（或记录介质），以便对一个系统或一个设备进行上

述过程，用系统的计算机（例如，CPU，MPU）从存储介质阅读程序编码，然后执行程序。在这种情形中，从存储介质阅读的程序编码按照实施例实现功能，存储程序编码的存储介质构成本发明。另外，除了按照上述实施例的上述功能是通过执行由计算机阅读的程序编码而实现的以外，本发明包括一种情形，其中，在计算机上工作一个 OS（操作系统）或类似系统按照程序编码的指示进行一部分或整个过程，并实现按照上述实施例的功能。

另外，本发明也包括一种情形，其中，在从存储介质阅读的程序编码被写入插入计算机的一个功能扩张卡或写入一个设置在连接于计算机的功能扩张单元中的存储器中以后，功能扩张卡或功能扩张单元中的 CPU 或类似装置按照程序编码的指示进行一部分或整个过程，并实现上述实施例的功能。

显然，本发明可以作出的许多不同实施例而并不背离本发明的精神和范围，因而本发明并不局限于本发明的具体实施例，本发明的范围是由权利要求书限定的。

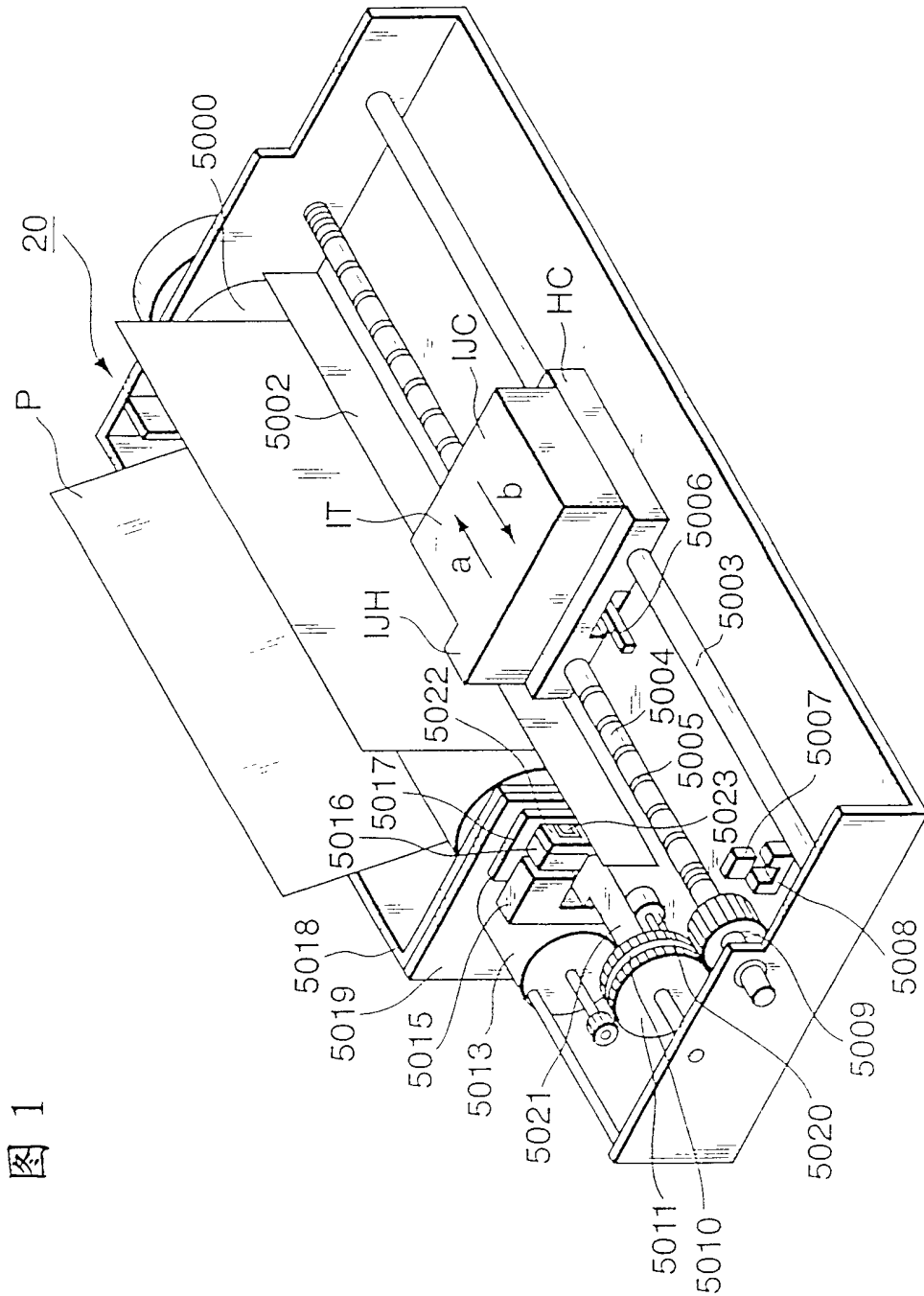


图 1

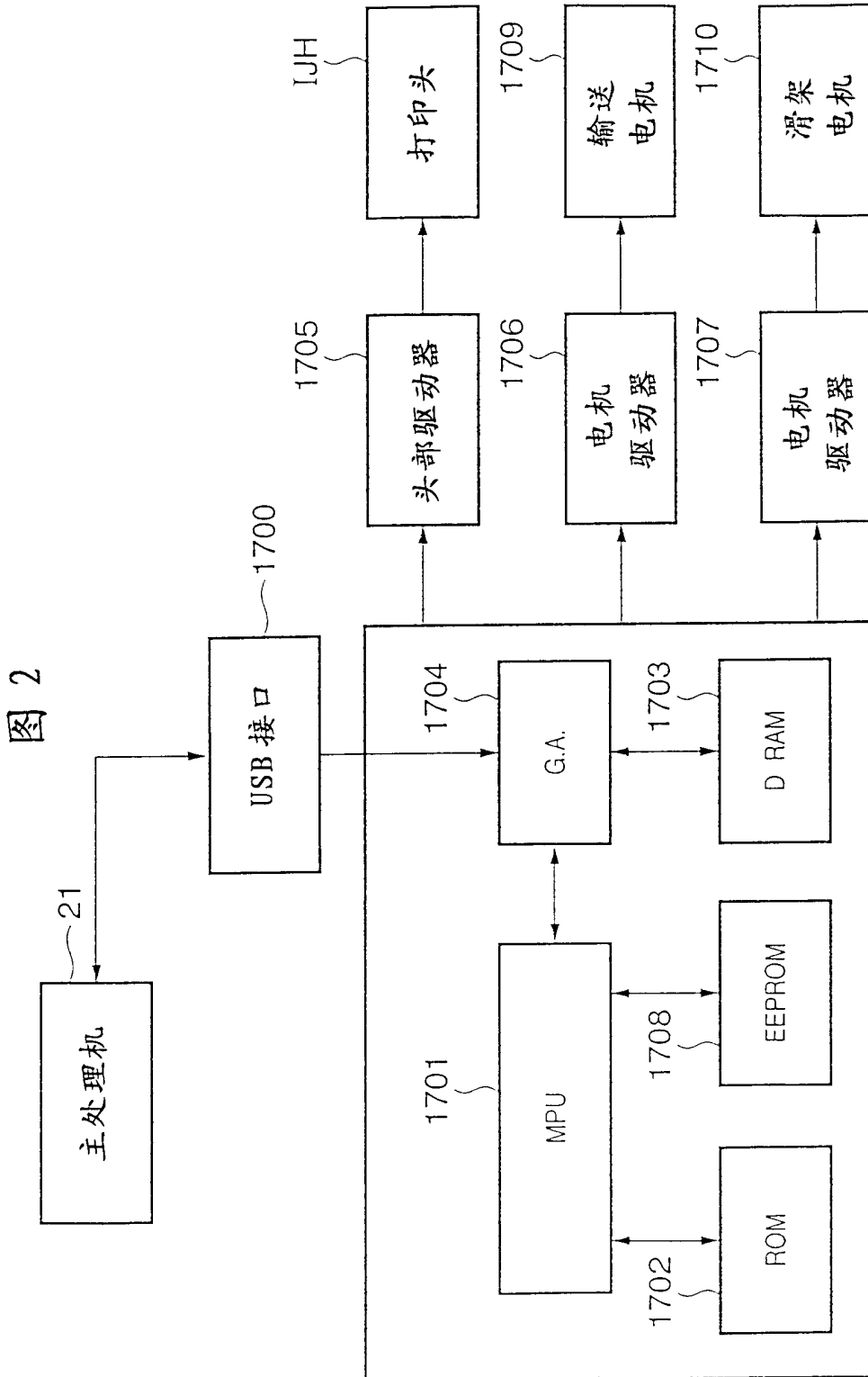


图 3

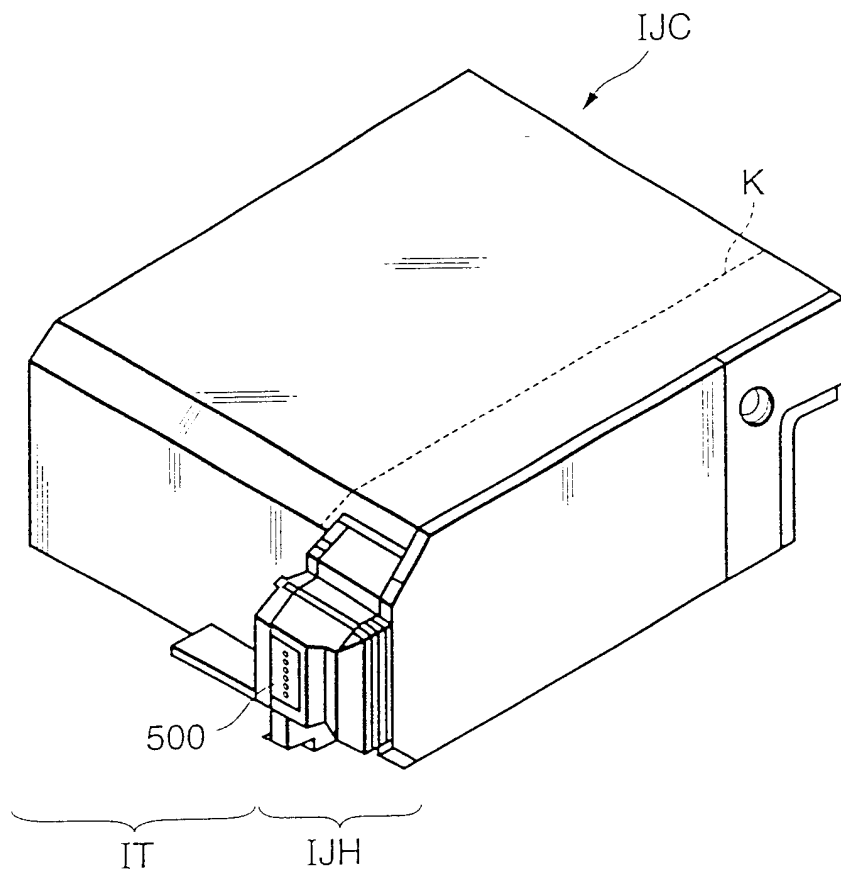


图 4

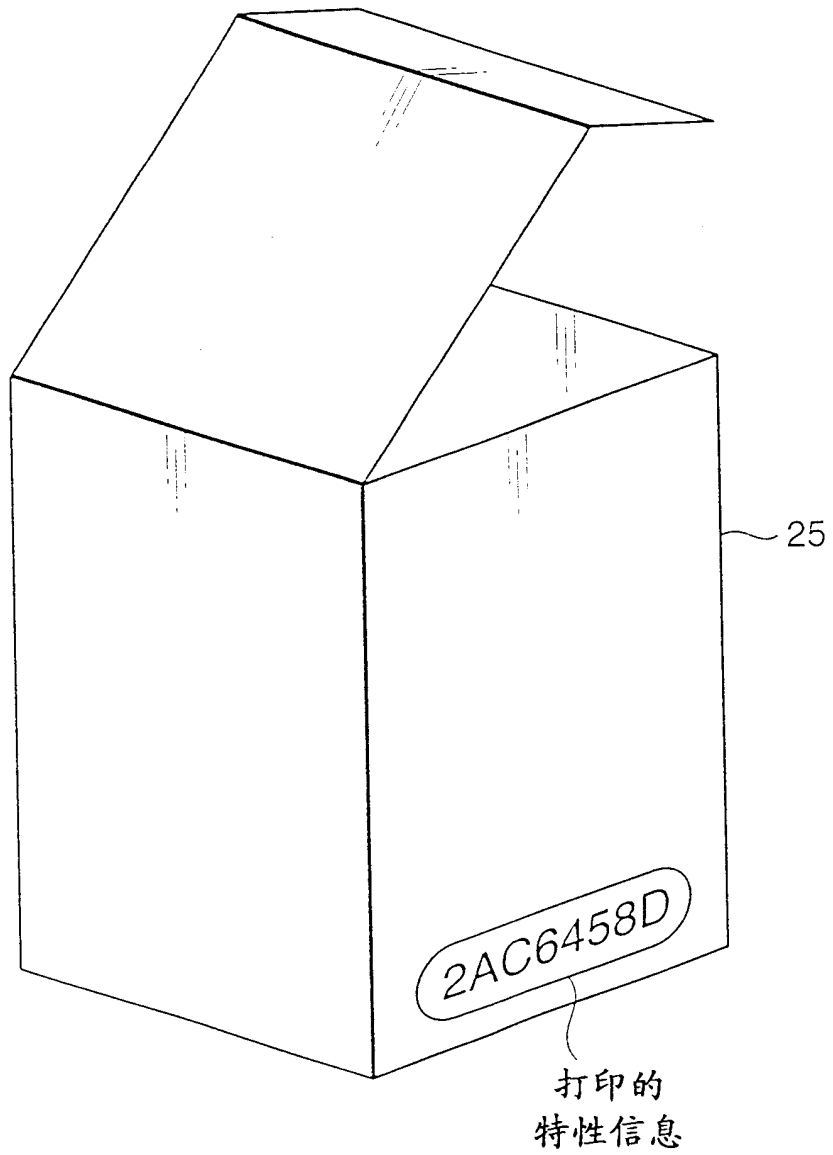


图 5

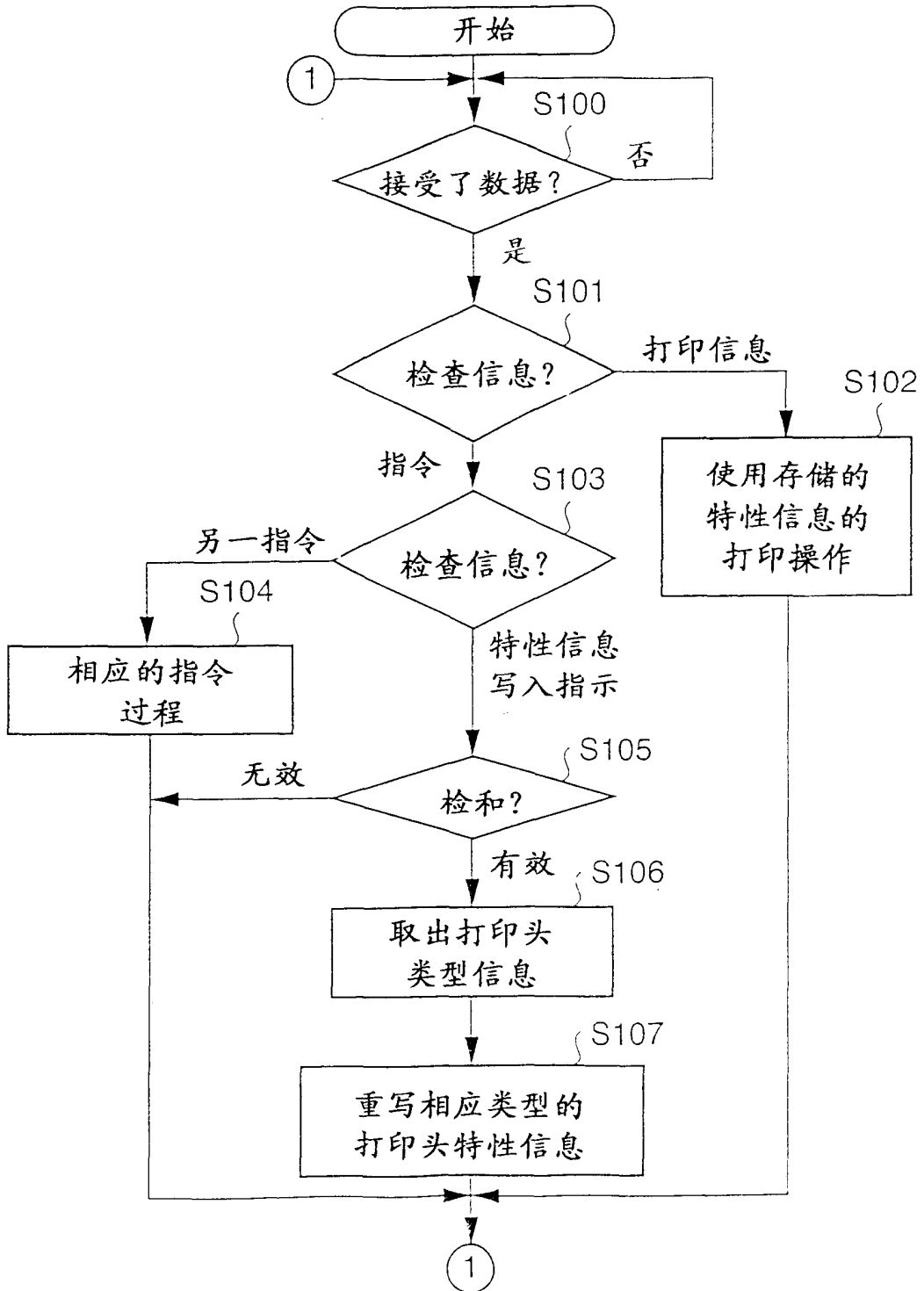


图 6

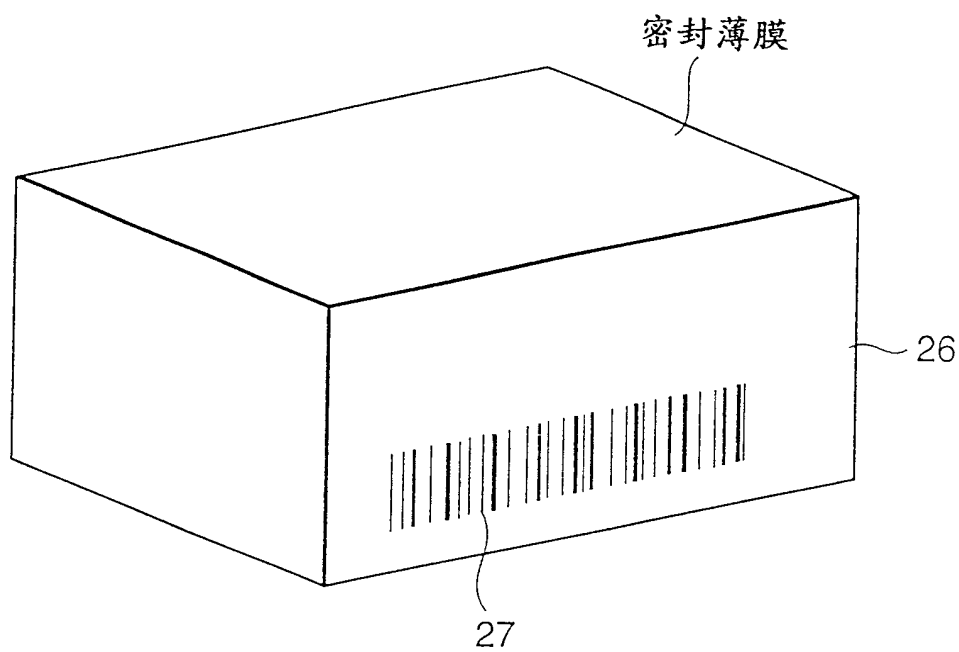


图 7

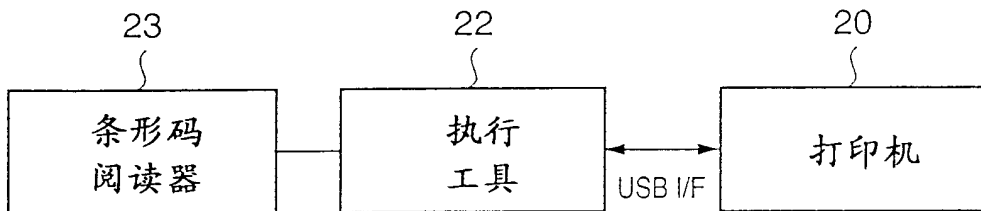


图 8

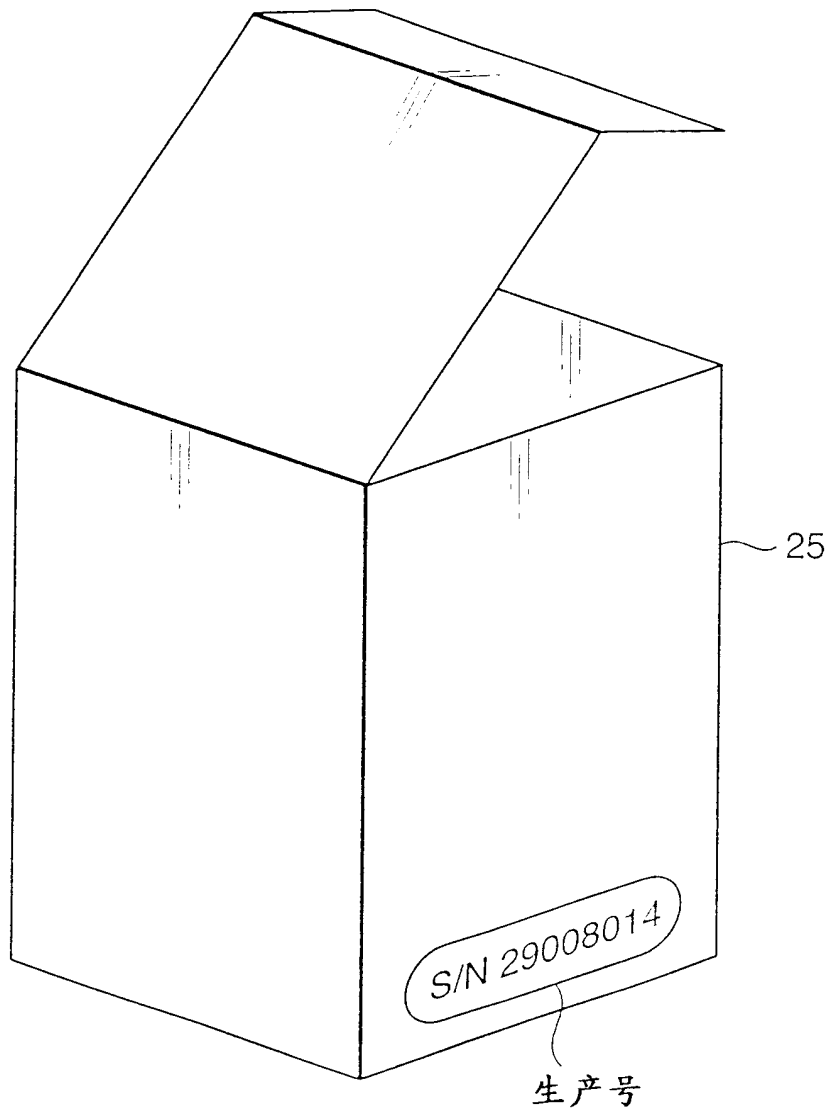


图9

