



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98120848.7

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1133946C

[22] 申请日 1998.9.29 [21] 申请号 98120848.7

[30] 优先权

[32] 1997.9.29 [33] JP [31] 264601/1997

[32] 1998.8.26 [33] JP [31] 240252/1998

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 前田健司

审查员 哈雅坤

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

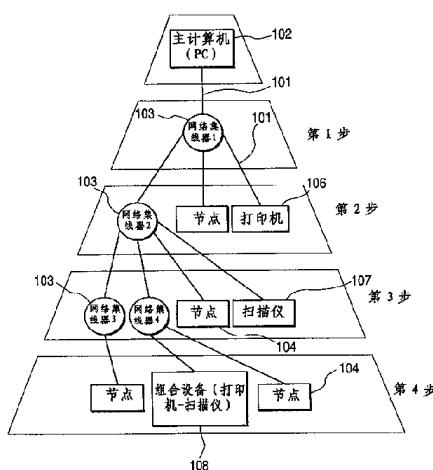
代理人 于 静

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 12 页

[54] 发明名称 通过网络连接到主装置的设备及其
连接控制方法

[57] 摘要

为使主计算机自动地识别可以在功能之间进行切换的组合装置，主机 102 根据电缆的电位识别设备是否被连接。当在功能之间进行切换时，设备 100 暂时停止向电缆供应电力，在经过预定时间后由 R 控制器 205 重新开始供电。当停止供电时，主机 102 认为设备已经断开连接并从存储器中删除用于该设备的驱动程序。当重新开始供电时，主机 102 将设备 100 识别为具有新功能的设备，读取设备信息并安装适用于该新设备的驱动程序。



1. 一种通过网络连接到主装置的设备，所述设备包含：

判别装置（S601, S602），用于判别在所述设备中是否发生了状态变化；

断开装置（S604），用于如果所述判别装置判别发生了状态变化，执行将所述设备从网络断开的断开过程，以允许主装置删除所述设备的设备驱动程序；和

连接装置（S604），用于在所述断开装置执行断开连接后，执行将所述设备与网络相连的连接过程，以允许主装置选择将安装在主装置中的所述设备的设备驱动程序。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其中所述断开装置通过停止对信号线供电预定时间来执行断开过程，并且所述连接装置通过恢复对信号线的供电来执行连接过程。

3. 根据权利要求 1 所述的设备，其中响应正被安装在所述设备上的选择单元，所述判别装置判别在所述设备中发生了状态变化（S601）。

4. 根据权利要求 1 所述的设备，其中根据所述设备中打印功能和扫描功能之间的转换，所述判别装置判别在所述设备中发生了状态变化（S602, S704）。

5. 根据权利要求 1 所述的设备，还包含传送装置（S709），用于在所述连接装置执行了连接过程后，将有关所述设备的信息传送到主装置。

6. 根据权利要求 5 所述的设备，其中当所述连接装置执行连接过程时，主装置根据由所述传送装置传送的信息，选择将安装在主装置中的所述设备的驱动程序（S906）。

7. 一种控制通过网络连接到主装置的设备的方法，所述方法包含：

判别步骤（S601, S602），用于判别在所述设备中是否发生了状态变化；

断开步骤（S604），用于如果所述判别步骤判别发生了状态变化，执行将所述设备从网络断开的断开过程，以允许主装置删除所述设备的

设备驱动程序；和

连接步骤（S604），用于在所述断开步骤执行断开连接后，执行将所述设备与网络相连的连接过程，以允许主装置选择将安装在主装置中的所述设备的设备驱动程序。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述断开步骤通过停止对信号线供电预定时间来执行断开过程，并且所述连接步骤通过恢复对信号线的供电来执行连接过程。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中响应正被安装在所述设备上的选择单元，所述判别步骤判别在所述设备中发生了状态变化（S601）。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，其中根据所述设备中打印功能和扫描功能之间的转换，所述判别步骤判别在所述设备中发生了状态变化（S602, S704）。

11. 根据权利要求 7 所述的方法，还包含传送步骤（S709），用于在所述连接步骤执行了连接过程后，将有关所述设备的信息传送到主装置。

12. 根据权利要求 11 所述的设备，还包含选择步骤，用于当所述连接步骤执行连接过程时，使主装置根据在所述传送步骤传送的信息，选择将安装在主装置中的所述设备的驱动程序（S906）。

通过网络连接到主装置的设备及其连接控制方法

本发明涉及例如连接到一个包括计算机的网络上的多功能组合装置，该组合装置的控制方法，及与之相连的网络系统。

一个使用计算机的网络的结构的例子是如图 1 所示的层次型星型拓扑结构（连接结构）。为了构成层次型星型拓扑结构（连接结构），每一连线 101 均被连接在主机系统 102（以后称 PC102）和网络集线器 103 之间，PC102 和节点 104 之间，或网络集线器 103 和节点 104 之间。在这种情况下，PC102 被用于控制网络，并且网络只包括一个 PC。具有信号的中继功能的网络集线器 103 提供了其它节点 104 或网络集线器 103 的连接点并且是用于建立网络的独立部件。每一节点 104 均是一个计算机 I/O 设备，例如是一个打印机 106，一个扫描仪 107，或是一个键盘（图中未显示）。

为了实现即插即用功能（以后简写为 PnP 功能），即在该功能中主机系统识别连接到上述网络的设备，寻找一适用于控制该设备的驱动程序，并且在适当定时安装它。存在一种传统的方法，用于根据预定协议读取有关与网络相连的设备（节点 104）的信息。这一信息的特例包括模型的名称，厂商名称，功耗，最大数据速率及其它。

为了由具有有限程序能力的 OS 实现 PnP 功能，存在一种方法，用于根据有关该设备（节点 104）的信息把设备适当地分类（分成打印机类，输入类，显示类，图象类，声音类等），并且由一个相应类的标准驱动程序来驱动每个设备。例如，包括 IEEE1394 及 USB 的标准是已知的实现上述 PnP 功能的网络标准。

近些年，具有多功能（不同类）的组合装置的需求在不断增长，如具有打印机及扫描仪功能的组合装置。但是由于上述用于实现 PnP 功能的方法只适合于读取有关一种设备的识别的信息，因此上述方法并不适合于作为不同类的设备的组合的组合装置。由于该方法只适用于单功能设备，因此当通过一网络接口连接组合装置时就会出现以下问题。

多个具有单一功能的设备不允许被分配给一个网络设备。即，PC 不允许多个驱动程序被安装到一个网络设备上。

由于组合装置不符合类的标准概念，因此其设备不能被标准驱动程序驱动。

要求为这些设备准备一个特定的驱动程序。因此需要通过把所使用的各驱动程序组合起来提供一个新的驱动程序。

由于多个不同的驱动程序例如不同概念的驱动程序如打印机的和扫描仪的驱动程序，被组合成一个，因此结果程序必定比单一功能的驱动程序大的多。

当一个驱动程序适合于两个功能，例如打印机功能和扫描仪功能时，则将会消耗更多不必要的系统资源。简而言之，所消耗的系统资源为单一功能设备所消耗的两倍。因此易得出结论，该方法不能完全体现 PnP 的特点。

本发明的实现考虑到了上述的一般事例，本发明的一个目的就是提供一个具有良好操作性，即根据其可用功能可自动地被识别的组合装置，该组合装置的控制方法，和与之相关的网络系统。

本发明的另一目的是提供一遵守分类并且可由与各个类相对应的标准驱动程序驱动而无需特定驱动程序的组合装置，该组合装置的控制方法，和与之相关的网络系统。

本发明的另一目的是提供一组合装置，该组合装置的控制方法，和与之相关的网络系统，该组合装置适合于当该装置由一种功能切换到另一种功能时，用户不需为使主计算机识别这一切换而做特定的操作。

本发明的另一目的是提供一组合装置，该组合装置的控制方法，和与之相关的网络系统，该组合装置能够执行组合装置的功能切换而不影响与网络相连的其它设备。

本发明的另一目的是提供一组合装置，该组合装置能够响应来自主计算机要求组合装置切换功能的请求，使得主计算机识别该功能切换，该组合装置的功能切换可被执行而不需修改主计算机侧软件或硬件，该组合装置的控制方法，和与之相关的网络系统。

根据本发明，提供了一种通过网络连接到主装置的设备，所述设备包含：判别装置，用于判别在所述设备中是否发生了状态变化；断开装置，用于如果所述判别装置判别发生了状态变化，执行将所述设备从网络断开的断开过程，以允许主装置删除所述设备的设备驱动程序；和连接装置，用于在所述断开装置执行断开连接后，执行将所述设备与网络相连的连接过程，以允许主装置选择将安装在主装置中的所述设备的设

备驱动程序。

根据本发明，提供了一种控制通过网络连接到主装置的设备的方法，所述方法包含：判别步骤，用于判别在所述设备中是否发生了状态变化；断开步骤，用于如果所述判别步骤判别发生了状态变化，执行将所述设备从网络断开的断开过程，以允许主装置删除所述设备的设备驱动程序；和连接步骤，用于在所述断开步骤执行断开连接后，执行将所述设备与网络相连的连接过程，以允许主装置选择将安装在主装置中的所述设备的设备驱动程序。

为实现上述目的，本发明的网络系统为一个包括一个主设备和一个能够进行功能切换的组合装置，所述组合装置被连接到所述主设备上。

其中所述组合装置包括用于识别功能切换的识别装置，和控制装置，用于当功能切换被所述识别装置识别时，执行控制以使得主设备识别该组合装置的功能。

本发明的组合装置能够进行功能上的切换，所述组合装置被连接到一个主设备上。

所述组合装置包括识别装置，用于识别功能的切换，和控制装置，用于当功能切换被所述识别装置识别时，执行控制以使得主设备识别该组合装置的功能。

本发明的组合装置的控制方法为能够进行功能上的切换的组合装置的控制方法，所述组合装置被连接到一个主设备上。

所述控制方法包括：

一个识别功能切换的识别步骤；和

一个当功能切换被所述识别步骤识别时，执行控制以使得主设备识别该组合装置的功能的控制步骤。

本发明的存储介质用于存储能够进行功能切换的组合装置的控制程序，所述组合装置被连接到一个主设备上。

所述用于存储程序的存储介质包括：

一个用于识别功能切换的识别步骤；和

一个当功能切换被所述识别步骤识别时，执行控制以使得主设备识别该组合装置的功能的控制步骤。

图 1 为表示一层次型星型网络的方法框图

图 2 为打印机——扫描仪组合装置 100 中的网络控制系统的框图；

图 3 为头检测器 209 和头的框图；

图 4 为表示构成网络的信号线和驱动程序的框图；

图 5A, 5B 和 5C 为表示电缆 401 连接定时和断开连接定时及信号线中的电压变化的框图；

图 6 为一打印机——扫描仪组合装置中头的替换的控制流程图；

图 7 为一打印机——扫描仪组合装置中重置的控制流程图；

图 8 为 PC102 的机制框图；

图 9 为由 PC102 执行的有关网络上的设备识别的流程图；

图 10 为表示第二实施例中的重置的控制流程图；

图 11 为表示第三实施例的打印机——扫描仪组合装置中头的替换的控制流程图；及

图 12 为一打印机——扫描仪的内部结构的透视图。

图 12 为表示一个作为本发明的一个实施例的打印机——扫描仪组合装置 100 的内部结构的透视图，该组合装置有打印机和扫描仪功能，这些功能可通过由一个头替换另一个头而有选择地使用。该图表示了一个打印机头被安置在其中的结构。图中，引线螺丝 5005 通过驱动力传送齿轮 5011, 5009 而旋转，其中 5011 及 5009 与驱动电机 5013 的正向和反向旋转相连；并且，基座 HC 有一插头（图中未显示出）与引线螺丝 5005 的旋转槽 5004 相接合，且基座 HC 沿着导轨 5003 以箭头 a, b 的方向前后移动；当用作打印机时，则用于喷射墨滴的墨盒 IJC 被安置在基座 HC 上；当用作扫描仪时，则具有光传感器或具有类似的用于光电转换的组件的扫描仪头（图中未显示出）被安置在基座 HC 上。图象的记录或原件的扫描随着具有上述任一头的基座的转换运动而进行。片状压力板 5002 使得打印纸或读取原件在基座 HC 的运动方向上始终压着压纸卷筒 5000。一个光耦合器 5007, 5008 被提供，用于检查该区域中基座的操纵杆 5006 的出现，从而检测因电机 5013 的旋转方向的改变或因其它原因的原位。支撑组件 5016 支持覆盖组件 5022，用于当装置被用作打印机时覆盖打印机头 IJH 的前端。吸引组件 5015 通过覆盖组件 5022 的孔眼吸引覆盖组件 5022 的内部，从而影响记录头的吸引恢复。清洁片 5017 被支持，使得它可通过支撑组件 5019 而可前后移动，它们由主支撑板 5018 所支持。

图 2 为一框图，表示作为本发明的实施例的打印机——扫描仪组合装置的网络控制系统。

打印机——扫描仪组合装置 100 有一个用于执行打印机的主控制的打印机控制电路 201，一个用于打印的打印机头或用于图象读取的扫描仪

头 210，一个用于检测头类型的头检测器 209，一个用于控制打印机的基本输入/输出系统（BIOS）206，BIOS 作为执行打印机主控制的控制程序存储在 ROM 或其它存储介质中，一个作为网络接口的收发器部件 203，收发器部件 203 用于连接到主计算机或网络集线器上，和一个用于控制收发器部件 203 的计时器 204。收发器部件 203 包括一个作为其主要部分的收发器 208，一个以后会详细描述的 R 控制器 205，和一个电阻器 R.

打印机控制电路 201 根据通过收发器部件 203 来自网络信号线 202 的控制，执行打印控制或读取扫描仪数据的控制。打印机控制电路 201 通过控制计时器 204 而控制收发器部件 203 内的 R 控制器 205，从而控制与 R 控制器 205 相连的电阻器 R，其中 R 控制器 205 主要包括 FET（图中未显示出来）。

用于打印机控制的 BIOS 206 包括控制程序，打印字体（CG），和其它固定数据，并且执行用于电机控制，打印机头和扫描仪头的驱动控制等的控制程序。根据打印机控制 BIOS 206，打印机控制电路 201 接收来自信号线 202 的打印命令，数据，或扫描命令，或者输出扫描数据。存储器 207 有一个用作寄存器的工作域，这些工作域可作为用于存储一行打印数据的行缓冲区，用于存储重新转换成点的点转换缓冲区，和用于存储来自网络的数据的发送/接收缓冲区。

头检测器 209 用于检测安置在基座上的头 210。头 210 在打印机控制电路 201 的控制下把图象记录在打印纸上或扫描原件。当打印机的打印头被安置在基座上时，则头 210 进行打印，当扫描仪头被安置在基座上时，则读取数据。

计时器 204 有一个计数器，并执行控制以在接收一来自打印机控制电路 201 的脉冲信号后，使 R 控制器 205 保持一段固定时间的空闲状态。

当头被另一头替换时，尤其是当打印机头被扫描仪头替换时，打印机控制电路 201 向计时器 204 发送一脉冲。接收到该脉冲后，计时器 204 执行控制以使 R 控制器 205 保持一段固定时间的空闲状态。而且，响应来自网络的请求，打印机控制电路 201 根据头检测器 209 的检测结果发送包括扫描仪的模型名，其厂商名，其最大数据速率等信息，这些信息存储在打印机控制 BIOS 206 中。

另一方面，当扫描仪头被一打印机头所替换时，则执行类似的操作，响应来自网络的要求读取信息的请求，打印机控制电路 201 发送包括打印机的模型名，其厂商名，其功耗，其最大数据速率等信息，这些信息存储

在打印机控制 BIOS 206 中。

图 3 是头检测器 209 和头中的检测电路的结构图。

头检测器 209 主要包括 AD 转换器 301。每个打印机头 302（尤其是，盒式喷墨头）和扫描仪头 303（尤其是，CCD 夹头）均包括用于识别的电阻器。而且，每一头均通过连接器 304 接收同样的电源 V_p 供给和电阻器的分压信号。

根据上述结构，AD 转换器 301 根据头内电阻器的分配比例把分压信号转换成数字数据。对于每一类头这一分配比例是固有的，并且分压也是根据这一比例决定的。因此，打印机控制电路 201 可通过读取分压数据而判定安置在头安装部分或基座上的头的类型。图 3 中，打印机头 302 的分配比例是 1：1，而扫描仪头 303 的分配比例是 3：1。AD 转换器的输出值也是根据该比例决定的，因此也可用于判定头类型。

图 4 为一个表示本发明的一个实施例中用于构成网络的信号线及其驱动程序的框图。

包括信号线 data1 和 data2 的屏蔽双扭线电缆 401（以后称为电缆 401）把 PC102 的收发器部件 402 同装置 100 的收发器部件 203 连接了起来。每一信号线均把收发器 208 和 208' 连接起来（类似于收发器 208）以取得在电子基础上的数据交换。每一电阻器 R1，R2 均与相关的信号线相连以防止信号线有高阻抗。图 4 表示了一个 PC 直接连接到设备的例子，但是也适用于前面所述的网络集线器 103 被置于它们之间的情况。

包括多个上行端口和一个下行端口的网络集线器 103 具有向端口中继数据的功能，及把连接到一上行端口（连接或断开连接）的信号的改变传送到下行端口的功能。

每个收发器 208，208' 均包括了不同放大类型的输入/输出设备，用于读取各自信号线的电压的端口，串—并转换器等，并且控制信号线 data1 和 data2 的电信号。每一信号线 data1 和 data2 均可根据预定协议串行地传送 PC402 的控制信号和来自其它节点的信号。

下面所描述的是根据 USB 串行传送的信号的状态：

一个位时间单位是 82ns；

J（空闲状态）状态由 data1 的高电平和 data2 的低电平状态决定；

K 状态由 data1 的低电平和 data2 的高电平状态决定;

断开连接状态由 data1 为低电平状态且 data2 为低电平状态已被检测了 2.5ns 或更长时间这一条件来决定;

报文结束由 data1 为低电平状态且 data2 为低电平状态已持续了 26 个位时间单位且以后将检测到一个位时间单位的 J 状态的条件来决定;

由空闲状态到 K 状态的转换表示报文的开始;

从报文结束开始不少于 16 个位时间单位的时间流逝表示超时。

本实施例中，用于在设备间进行同步的时钟信号和用于指示设备的地址在报文开始时被加到报头。因此，具有图 1 所示的拓扑结构的网络也可在逻辑基础上在 PC 102 的核心外包括一个星型网络。串行数据由一个位时间单位的 J (逻辑高电平) 或 K (逻辑低电平) 状态表示。报文总是由 PC 102 生成，并且根据报文中的命令由指定的设备接收数据。而且数据的交换在二者之间进行。

当 data1 和 data2 的信号在 PC 402 端被检查到时， data1 的高电平状态和 data2 的低电平状态表示网络的节点端的终端的设备的连接。断开连接状态在无信号交换的状态时决定，也即 data1 低电平和 data2 低电平的状态已被检查了 2.5us 或更长时间时的状态。

在设备端的收发器部件 203 中， data1 通过电阻器 R3 与 R 控制器 205 相连。与电阻器 R3 相连的 R 控制器 205 根据主要包括 FET 的头检测器 209 的检测结果而被控制，并且可建立设备 100 的断开连接的虚状态。

图 5A 到 5C 表示设备 100 的连接时间和断开连接时间及其 data1 的电压变化。

与 data2 相连的收发器 208 的端口处于非有效状态，并因此被电阻器 R2 保持在低电平状态。

图 5A 到 5C 中的 Vol 和 Voh 相应地表示与 PC 102 的 data1 相连的端口的可检测的“低”电压和“高”电压。

图 5A 表示设备的正常连接顺序。

时间点 501 是设备被连接到网络的定时。此时，与电阻器 R3 相连的 R 控制器 205 输出 5V，并且 data1 的电压随着电阻 R3 和电缆 401 的电容而增加。在一定时间 T1 过后(或在时间点 502)， data1 的电压超过了 Voh，

使得可认为端口输入处于高电平状态。因此，PC 102 可发现设备被连接到上行端口。PC102 可根据预定协议指定最近被加到电缆 401 的设备并把相应于该设备的驱动程序放入存储器中。

图 5B 表示设备的正常断开连接顺序。

时间点 503 是设备 100 从网络上被分离的定时。data1 的电压随着电阻 R1 和 data1 的线路电容而减少。在一定时间 T2 后(或在时间点 504)，data1 的电压低于 Vol，使得可认为端口输入处于低电平状态。因此，PC 102 可发现在 2.5us 后设备被断开连接。电缆 401 和设备 100 的分离使得 PC 102 取消用于已被断开连接的设备 100 的驱动程序，并重新安排系统内部。

图 5C 表示当前实施例中，在 R 控制器 205 的控制下设备与网络相连及从网络上断开连接的虚操作的电压波形图。

在时间点 505，在 R 控制器 205 的控制下停止给电阻器 R3 供电。这表明电缆 401 被分离出来时波形保持不变。能量提供的停止使得 data1 的电压随着电阻 R1 和电缆的电容而不断减少。在一定时间 T2 后(或在时间点 506)，data1 的电压低于 Vol，使得端口输入可被认为处于低电平状态。

而且，在一定时间 T3 (>2.5us) 后，R 控制器 205 再次开始对于电阻器 R3 的能量供应。因此，PC 102 认为设备好象被断开连接了，正如上行端口的电缆 401 的设备被物理的分离一样。时间 T3 中 PC 102 可删除设备(打印机驱动程序或扫描仪驱动程序)的驱动程序并重置系统内部。当对于电阻器 R3 的能量供应重新开始时，则波形与设备被加到电缆 401 上时是一样的，并且 data1 的电压随着电阻 R3 和电缆的电容而增加。在一定时间 T1 过后(或在时间点 508)，data1 的电压超过了 Voh，使得端口输入可被认为处于高电平状态。因此，PC 102 可发现设备被连接到一个上行端口。然后，PC 102 可从设备读取信息并根据所读信息安装适当的驱动程序(扫描仪驱动程序或打印机驱动程序)。

图 6 为本发明的打印机——扫描仪组合装置中执行头的替换的控制流程图。该程序由打印机控制电路 201 执行。

通过读头检测器 209，步骤 601 判定用户是否以一个头替换另一个头。当存在一被执行的替换操作时，则步骤 602 判定新安置的头是否与此替换

操作前所安置的头类型相同。当判定头类型同操作前的头相同时，流程转向步骤 601。另一方面，当判定头为新类型时，则流程转到步骤 603。

步骤 603 设置替换标志以表示用另一个不同类型的头替换当前头，然后流程转向步骤 604。步骤 604 把用于端口的重新连接的脉冲信号应用于计时器 204，然后该处理过程结束。

当计时器 204 被脉冲信号触发时，计时器 204 控制 R 控制器 205 以停止对于电阻器 R3 的能量供应。当计时图 5C 所示的 T2+T3 时间后，计时器重新开始能量供应。结果是，虽然电缆仍旧与网络相连，但是 PC 102 认为设备的连接和断开连接操作之间好象有一 T1+T3 的时间间隔。设备 100 的断开连接和连接过程以这种方式执行。

随着设备 100 的分离，PC 102 从 PC 102 上卸载设备 100 的驱动程序。结果，PC 102 认为设备好象是最近被连接到网络的。因此，PC 102 发送一重置信号给新设备 100，并根据预定协议开始包括有读信息的过程的处理。

图 7 是当来自 PC 的重置信号被接收到时的控制流图。这一过程在图 6 的步骤 604 中的网络的断开连接/连接时，当设备 100 接收到发自 PC 102 的重置命令时开始。

首先，执行步骤 701 以检测判定标志，从而判定重置是由于设备的加电还是由于头的替换。在头替换的情况下，在步骤 603 中替换标志被置为 1。因此，当替换标志=0 时，也就是当判定重置是加电重置时，则流程转到步骤 702；然而，当替换标志=1 时，也就是当判定重置是由于头替换时，则流程转到步骤 703。

步骤 702 执行存储器，打印机机制等的初始化操作，并且由于存储器已被初始化了，因此步骤 703 只执行打印机机制的初始化操作。这时，替换标志被重置为 0。

接下来，步骤 704 从头检测器 209 读取数字信号以判定头的状态。依据这些状态，步骤 705 和 706 各自执行有关打印机头和扫描仪头的操作。当读取头检测器 209 后判定头为扫描仪头 303 时，设备准备一打印机控制 BIOS 206 的引线地址，该地址中存储了表 1 所示的为扫描仪所准备的信息。当判定头为打印机头 302 时，则设备准备一地址，该地址中存储了为

打印机（参看表 1）所准备的信息。

步骤 707 根据前面所准备的地址从打印机控制 BIOS 206 中读取定长数据，预先地把数据转换成存储器 207 中的点信息，并准备响应来自 PC 102 的要求读信息的请求。当在步骤 708 中设备接收到来自 PC 102 的要求读取设备信息的请求时，则执行步骤 709，通过收发器部件 203 把存储器 207 中的扩展信息传送到 PC 102，然后该处理过程结束。

由于以这种方式可根据头的状态正确地把信息传送给 PC 102，因此，传送信息能够在适当的时间实现 PnP 功能。

下面的表 1 为一个设备信息从作为本实施例的扫描仪——打印机组合装置发送到作为主计算机的 PC 的例子。

（表 1：设备信息的例子）

	打印机	扫描仪
厂商	Canoe	Canoe
产品 ID	01h	02h
类	打印机	图象
传送大小	8 字节	32 字节

当所安装的是打印机头时，则“厂商名（ Canoe ）”，“产品 ID （ 01h ）”，“类（打印机）”，及“传送大小（ 8 字节 ）”被发送给 PC。当所安装的是扫描仪头时，则“厂商名（ Canoe ）”，“产品 ID （ 02h ）”，“类（图象）”，及“传送大小（ 32 字节 ）”被发送给 PC。

图 8 为 PC 102 的机制框图。

在 PC 102 中，一个用于实现主要控制的中央处理器（ CPU ） 801 通过不同的路径（数据路径，地址总线控制路径）与不同的框相连。

PC 102 具有一个实现其主要控制的 CPU 801 和一个用于存储基本控制程序的只读存储器（ BIOSROM ） 802。应用程序从外部存储器 803（尤其是，软盘，硬盘，或其它）中读出，并且通过使用系统存储器 804 执行程序。这时，屏幕的显示方法是通过使用显示控制器 805 并允许从键盘（ KB ） 807 输入，从而在显示器 806（尤其是，液晶显示屏或 CRT ）上显示字符等。网络 I/F 809 执行对于来自或发送到网络线上的信号的输入/

输出控制，并且网络 I/F 809 包括前面所提到的收发器部件 402。

图 9 为 PC 102 的有关网络的操作流程图。

步骤 901 中，CPU 801 总是监测网络 I/F 809 的信号的变化并判定是一新设备被加到网络上还是一设备从网络上分离了出来。对于每一设备均进行以下方式的判定，即如果在非通信期间其电缆的电位不超过图 5A 到 5C 中所示的 V_{ol} ，则判定设备被断开连接；如果其电缆的电位不小于 V_{oh} ，则判定设备被连接。当一新设备被判定为被连接（附加）时，则流程转向步骤 903；当设备为被断开连接（或被分离）时，则流程转向步骤 902。步骤 902 清除用于被断开连接的设备的驱动程序，其中该驱动程序已在存储器中得到扩展，释放其所占用的空间以备其它软件使用，并结束这一处理过程。

步骤 903 把用于初始化的重置信号发送给被连接的新设备并转向步骤 904。接收到重置信号的设备根据图 7 中的程序发送设备信息，以响应来自 PC 的请求。

步骤 904 把要求设备信息的请求发送给被连接的新设备并读取这些数据。步骤 905 检查所读取的设备信息，尤其是厂商，类，传送大小等，并判定设备是否已被注册或驱动程序是否已加载到外部存储器 803 中。如果已注册，则流程转向步骤 906；如果未注册，则流程转向步骤 907。

步骤 907 给予用户提示，提示用户需安装该设备的一个新驱动程序，然后流程转向步骤 908。步骤 908 安装这一新驱动程序，其中这一新驱动程序从可删除存储器例如 FD 中，或通过通信在由存储器和 HDD 所表示的外部存储器中获得，把驱动程序设置为注册状态，然后该处理过程结束。

另一方面，步骤 906 参考在步骤 904 中所读取的设备信息，选择存储在由 HDD 表示的外部存储器 803 中并已注册的驱动程序；步骤 909 把驱动程序转换成存储器中的点信息；然后该处理过程结束。

现在，让我们来解释一下网络集线器 103 被插入在 PC 102 和设备 100 间的操作。

网络集线器 103 执行监测操作，该操作类似于前面所描述的 PC 102 的端口监测操作。当在上行端口所监测到的变化是信号（连接或断开连接）时，则网络集线器 103 把信号转换成表示状态变化和网络集线器的状态的

数据，使得 PC 102 可读取转换后的数据。每隔一段时间（每 10ms），PC 102 读取每个与之相连的网络集线器 103 的状态变化。另一方面，只有有状态变化的网络集线器 103 把表示状态变化的数据发送给 PC 102。当 PC 102 通过读取表示网络集线器 103 的状态变化的数据监测到这一状态变化时，PC 102 可通过从有相应变化的网络集线器 103 中读取表示状态的转换后的数据，识别连接状态或断开连接状态。为了监测设备的断开连接状态，PC 102 执行前面所述的步骤 902。另一方面，为了监测设备的连接状态，PC 102 控制网络集线器以把用于初始化的重置信号发送给被连接的设备并执行步骤 904。因此，即使网络中由网络集线器 103 也不会出现问题。

表示信号（连接或断开连接）变化的信息从设备 100 流向下行侧（PC 102）。而且，根据连接信息的设置（信息）是从 PC 102 到设备的。因此，可实现状态的改变而不会影响其它同网络相连的设备及至 PC 102 的中途下行设备。

如上所述，当前实施例的打印机——扫描仪组合装置建立在这样一种结构中，该结构中随着从打印机头到扫描仪头的替换或从扫描仪头到打印机头的替换，头的类型被判定，并且根据头的类型，与主计算机相连的信号线的电力被停止供应一段固定的时间，然后继续提供，从而使得主计算机可识别设备的连接和断开连接操作。这一结构使得设备响应来自 PC 的请求从而输出设备的不同信息（模型名，ID，类等），这些信息对于实现 PnP 是必需的，或对于主计算机在信号线连接的情况下根据头的类型而实现自动地识别设备是必需的。

在这样构造的组合装置中，根据所使用的功能来识别每个设备，而不需为组合装置准备特定的驱动程序，甚至可以使用与各个类相应的标准驱动程序。

另外，具有信号线的设备可选择地使用这两种功能。

由于只有头的切换才会使得主计算机识别它，因此用户不需要对主计算机执行任何特定的操作，这就体现了良好的可操作性。

在系统的一个例子中，扫描仪设备与打印机设备相连以作为一复印机，装置可被安排成使得主计算机能够识别装置的变化，这一识别过程是通过监测从只是打印机的状态到扫描仪与打印机相连的状态的变化（或与

之相反的变化)并改变前面所述的信号线的电压来实现得，并且主计算机的驱动程序随之切换。

在打印机配备有诸如双面打印单元，分类单元，订书单元这些选项时，装置可安排成使得主计算机可象前面所描述的一样通过改变信号线的电压来识别装置的状态的变化。当装置的程序或其它部分升级时，装置也可安排成使得主计算机可象前面所描述的那样通过改变信号线的电压来识别装置的状态的变化。

当前实施例被描述成一个星型网络，但它也可在包括对等网络的网络中实施。当前实施例被描述成具有扫描仪和打印机的装置，但是在所加载的设备类型上并没有特定的限制。在以后修正的例子中，组合装置也可使用三个或更多的设备。用于监测设备的连接和断开连接的装置被描述成一种使用网络信号的电压的装置，但也可采取其它的装置来实现，尤其是，通过一个通信无效状态来监测，通过监视计时器来监测等，而且也可考虑使用其它的不同的装置。

而且，当前实施例被安排成在头替换后识别头的类型，并随后执行设备的自动识别，但是只要当信息是表示组合装置的功能间的切换时，本发明就不仅限于这一种结构。例如，可以在由用户操作的开关进行切换。在这种情况下，每个功能所固有的信号被监测，随后功能的切换被识别。

第二实施例

第二实施例基本上与第一实施例的结构是一样的，但是第二实施例被提供以三种类型的头，包括一个新加进去的高清晰打印头。该高清晰打印头包括前面所述的电阻器并且其电阻器的分配位置也与其它的头不同。因此，头检测器 209 可读取与其它两个头不同的数据并且打印机控制电路 201 可监测每个头的类型。

图 10 为表示第二实施例的重置的控制流程图。

当在图 6 的步骤 604 中设备 100 被从网络上断开连接或被连接到网络上时，则在图 9 的步骤 903 中 PC 102 发送重置命令。接收到该重置命令后，打印机在步骤 701 判定这一重置是加电重置还是由于头替换的重置。当判定为加电重置时，在流程转向步骤 702；当判定为由于头替换的重置时，则流程转向步骤 703。值得注意的是，与图 7 中相同的程序被标注了相同

的参考标记。

步骤 702 执行存储器，打印机机制等的初始化操作，由于存储器已被初始化，因此步骤 703 只执行打印机机制的初始化操作。然后在步骤 704 中判定安装的是哪个头，并且相应类型的信息在步骤 1001，1002 或 706 中被准备好。尤其是，当头检测器 209 的读结果判定头为扫描仪头，则流程转向步骤 706，以准备扫描仪的设备信息的地址。这一信息是存储在打印机控制 BIOS 206 中的。当判定为标准打印头时，则流程转向步骤 1001，如同在步骤 706 中一样，准备标准打印机的设备信息的地址。当判定为高清晰打印头时，则流程转向步骤 1002，如同在步骤 706 中一样，准备高清晰打印机的设备信息的地址。

步骤 1003 利用以上所设置的设备信息的地址，读取打印机控制 BIOS 206 中的设备信息，并将其初步地转换成存储器 207 中的点阵信息，并准备响应来自 PC 102 的请求。当在步骤 708 中接收到要求读的请求时，则流程转向步骤 709，把转换到存储器 207 中的信息发送给收发器 203，然后结束这一处理过程。相应地，根据头的状态，正确信息被发送给 PC 102 以传递信息，从而在适当的时刻实现 PnP 功能。

由于 PC 102 识别出一个设备被断开连接，然后一个新设备被连接到网络上，如上所述，因此它也可为另一种类型的头（使用不同打印方法的头）安装不同的驱动程序，如同用于不同的设备如扫描仪的驱动程序。

而且，模型名和 ID 主要被用作发送给 PC 102 的信息，但是其它类型的信息也可类似地被改变。尤其是，也可能利用功耗信息，网络上的通信速率信息，和包括传送数据大小，信息量大小等的信息来改变 PC 102 的处理。因此，对于通过网络发送的信息并无特定的限制。

第三实施例

图 11 为表示第三实施例的打印机——扫描仪组合装置中头的替换的控制流程图。

当头替换过程由运行在 PC 102 上的应用程序触发时，在步骤 1101 中判定 PC 102 是否发送了一个用于头替换的请求。当该请求被接收到时，为了实现头的替换执行步骤 1102 把打印机的头移动到预定位置。步骤 1103 一直等待，直到用户已经完成了头替换的操作。步骤 1104 在当一种新类型

的头被识别时执行。在步骤 1104 中，替换标志表示头的替换已完成，端口时设置/重置，一个脉冲信号被应用于计时器 204，一个用于控制设备的断开连接和重新连接的指令被提供给计时器 204，然后该处理过程结束。

一旦计时器 204 被脉冲信号触发，则计时器 204 保持一段预定的 T2+T3 时间，在该时间段中停止对于电阻器 R3 的电力供应，然后重新开始电力供应。相应地，一旦当电缆被保持同网络相连时，则 PC 102 执行网络的断开连接和连接操作。

PC 102 根据网络的断开连接，卸载已被加载到 PC 102 中的驱动程序。由于 PC 102 假定一新设备被连接到网络，因此它把重置信号发送给该新设备并根据预定协议执行操作。

因此，用于设备的断开连接的请求可从 PC 102 开始，并且连接到网络的新设备可在头的替换，断开连接，及重新连接后被识别。这就允许远程控制对于组合装置的功能间的切换的请求，并且响应该请求的设备识别操作可通过网络由 PC 102 执行。

第四实施例

前面所描述的实施例适用于从打印机控制电路 201 产生用于头替换或其它目的的脉冲，并使得计时器 204 接收该脉冲，执行控制，从而使得 R 控制器 205 在一段固定的时间段处于空闲状态，但是也可采用另一种可取得同样效果的方法，通过使用打印机控制 BIOS 206 的一系列初始化序列自动地重置打印机控制设备并控制对于 R3 的电力供应。

其它实施例

本发明的目的也可由一实施例实现，该实施例中系统或装置被提供以存储介质，用于存储实现上述实施例的功能的软件的程序代码，且系统的计算机（或 CPU 或 MPU）或装置读取存储在存储介质中的程序代码以执行程序。

在这种情况下，从存储介质中读出的程序代码本身完成了上述实施例的功能，且存储程序代码的存储介质构成了本发明。

用于提供程序代码的存储介质的例子包括软盘，硬盘，光盘，磁光盘，CD-ROM，CD-R，磁带，非易失性存储器卡，ROM 等。

本发明不仅涉及通过执行从计算机中读出的程序代码来实现上述实施

例的功能的实施例，而且包括依据程序代码的指令，运行在计算机上的 OS（操作系统）的指令来执行部分或整个实际处理的过程从而实现前面所述的功能的实施例。

而且，本发明还涉及一实施例，在该实施例中，从存储介质中读取的程序代码被写入一存储器中，其中存储器位于计算机内的一个功能扩展板中或位于一个连接到计算机上的功能扩展部件中，然后根据程序代码的指令，CPU 或功能控制板中所提供的其它部件或功能扩展部件执行部分或整个实际处理的过程，从而实现前面所述的功能。

如上所述，根据本发明的组合装置，其控制方法，及与之相连的网络系统使得主计算机根据它所使用的功能识别组合装置为哪个设备。

因此，组合装置被安排成能够自动识别目前可用功能，从而取得良好的可操作性。

本发明的组合装置十分适合于不需特定驱动程序的分类，甚至可由与相应类相称的标准驱动程序来驱动。

在组合装置的功能间进行切换时，用户不需执行使主计算机识别它的特定操作。

组合装置的功能间的切换操作可被执行，而不会影响连接到网络的其它设备。

为了响应要求在主计算机和组合装置的功能间进行切换的请求，组合装置使主计算机识别功能间的切换，使得可执行组合装置的功能间的切换，而不会改变主计算机端的软件或硬件。

图1

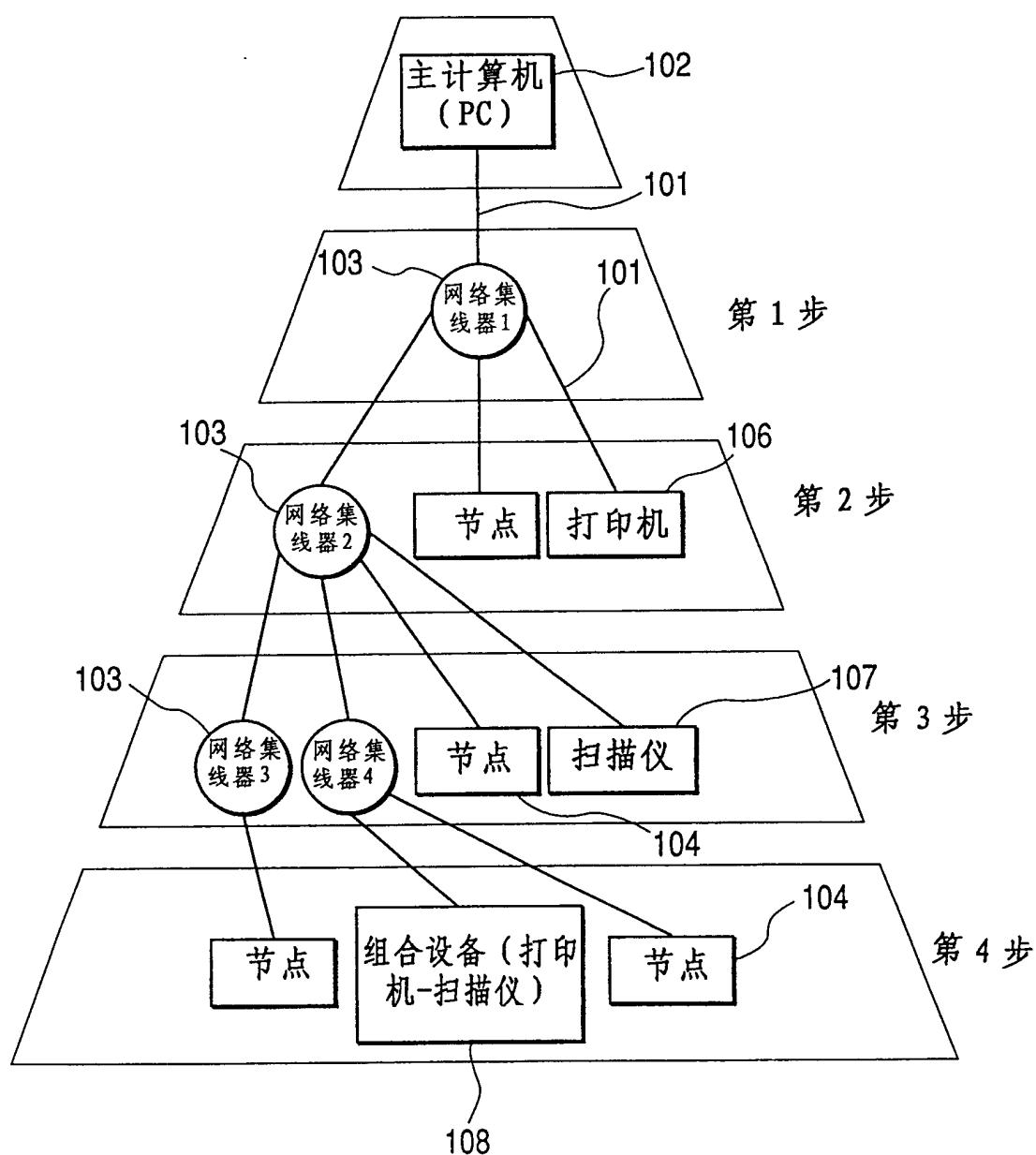


图 2

打印机 - 扫描仪

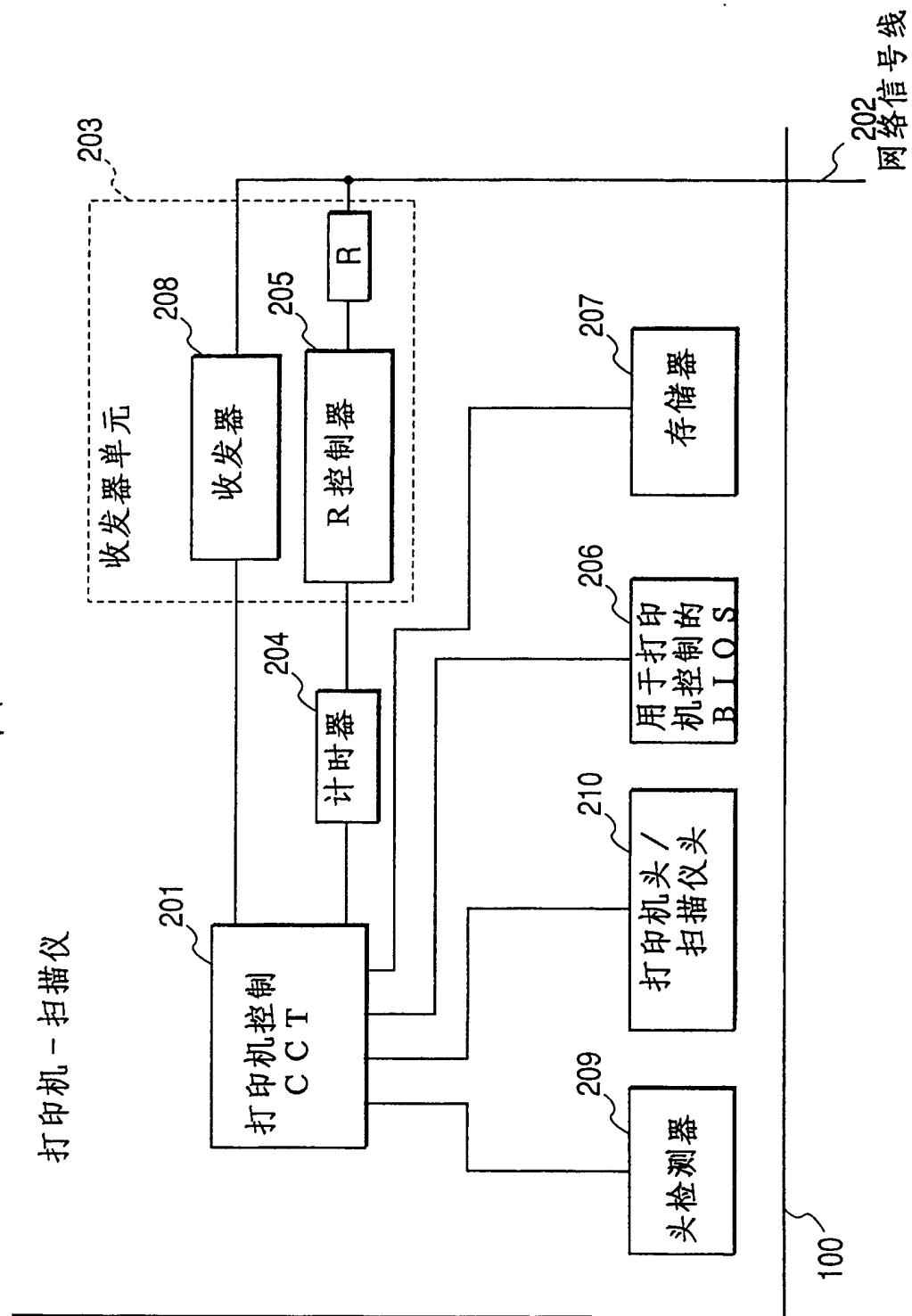


图 3

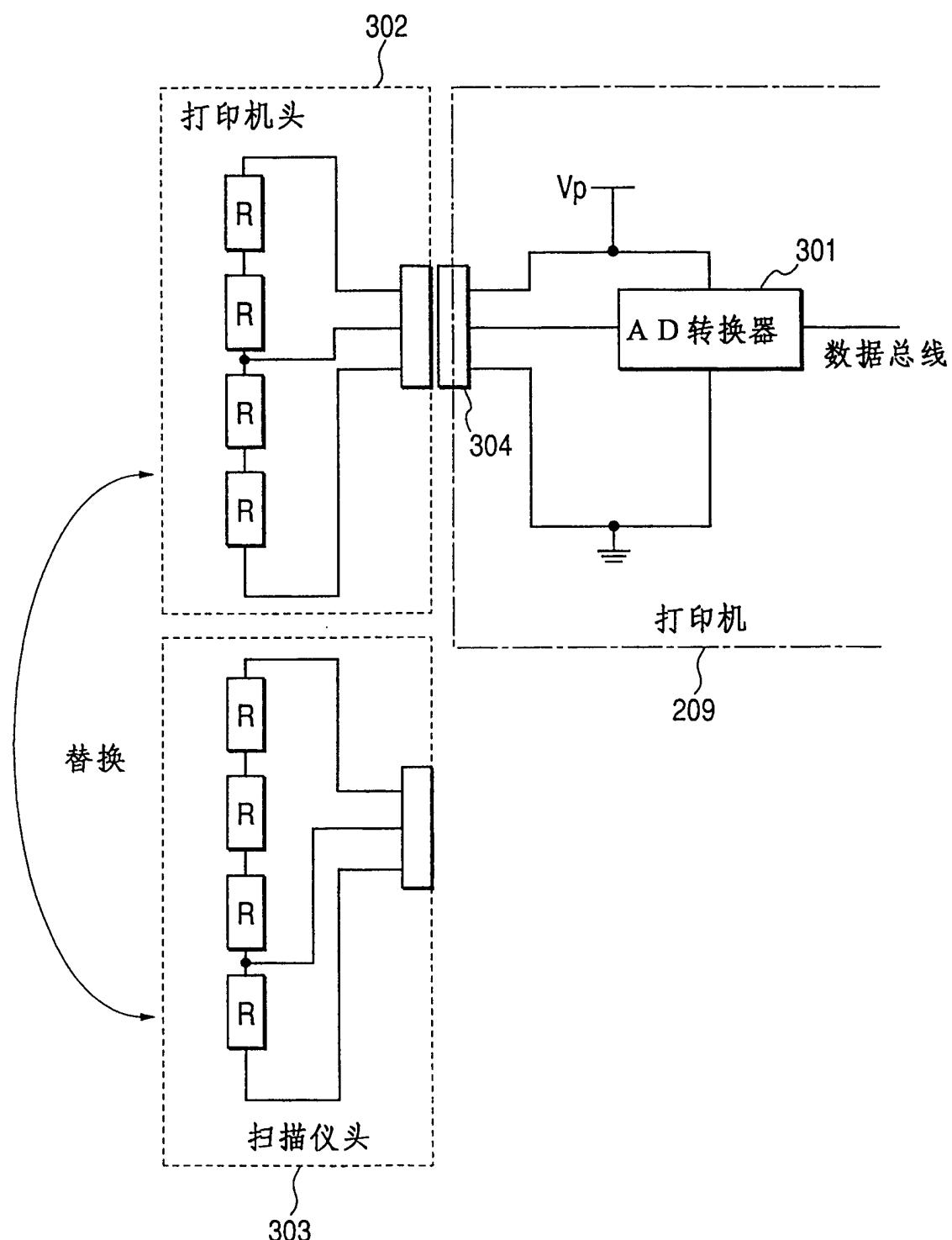


图 4

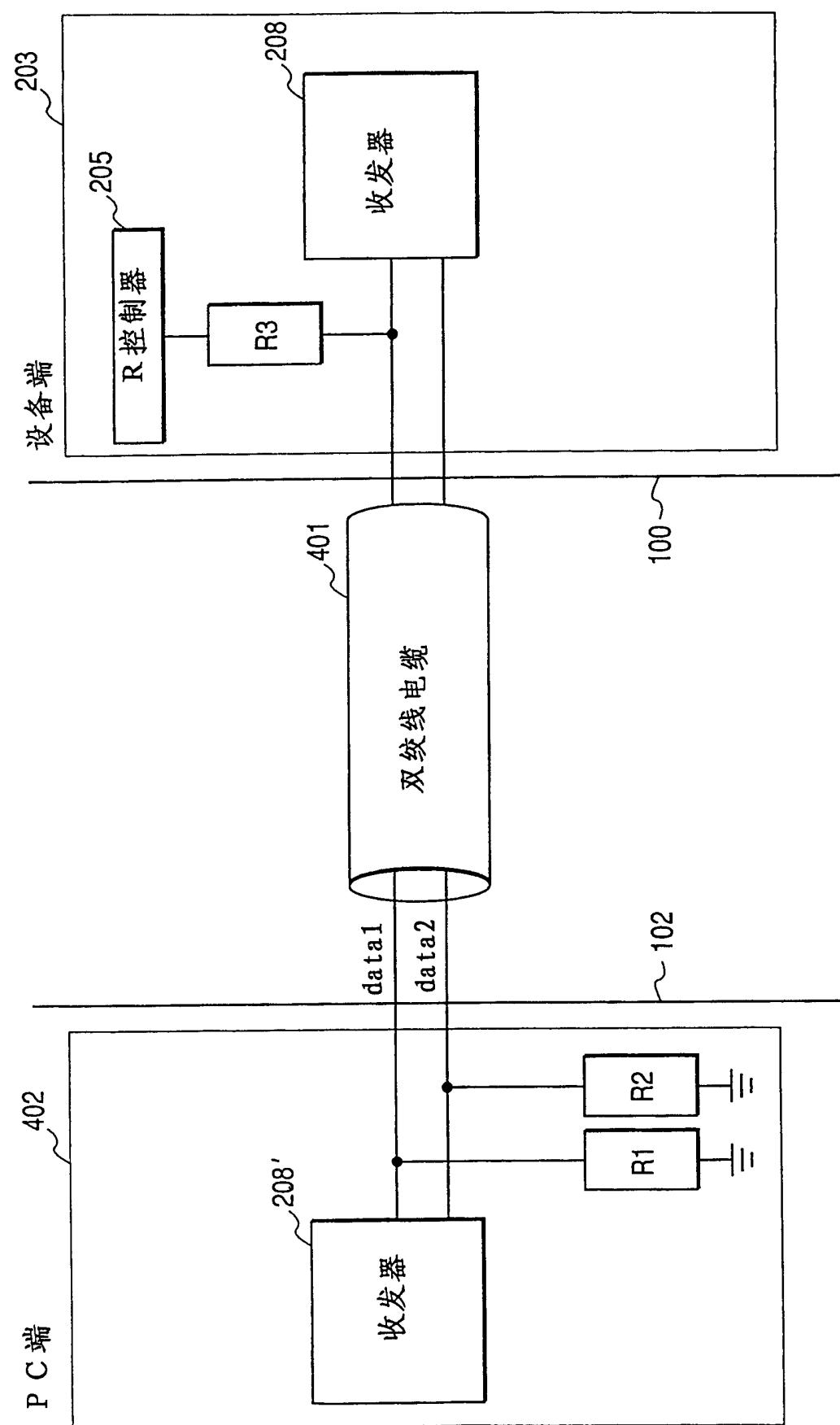


图 5A

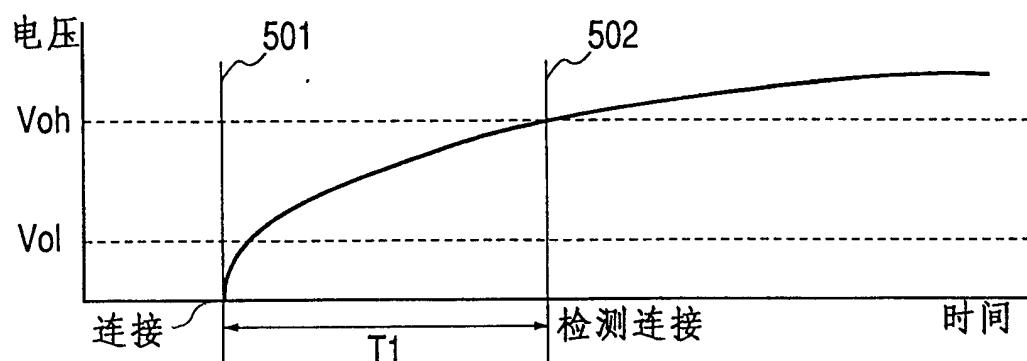


图 5B

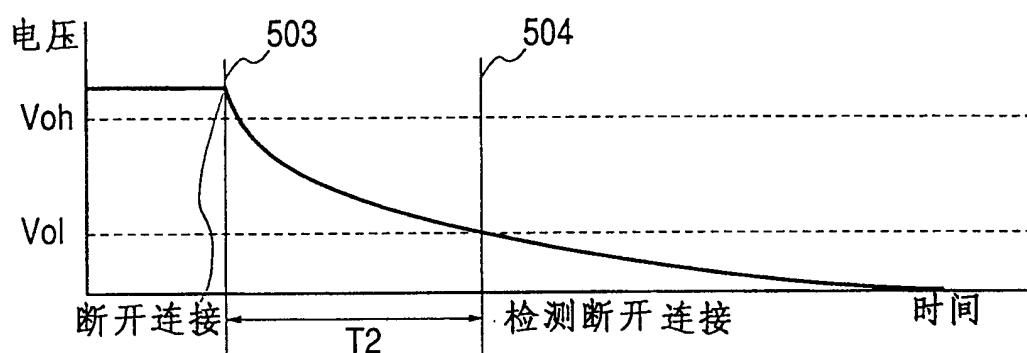


图 5 C

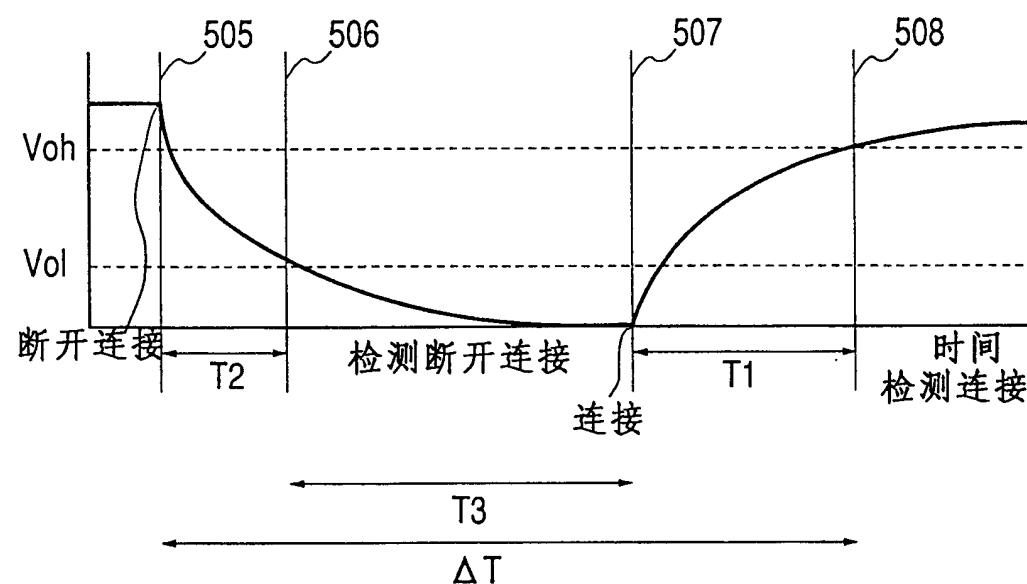
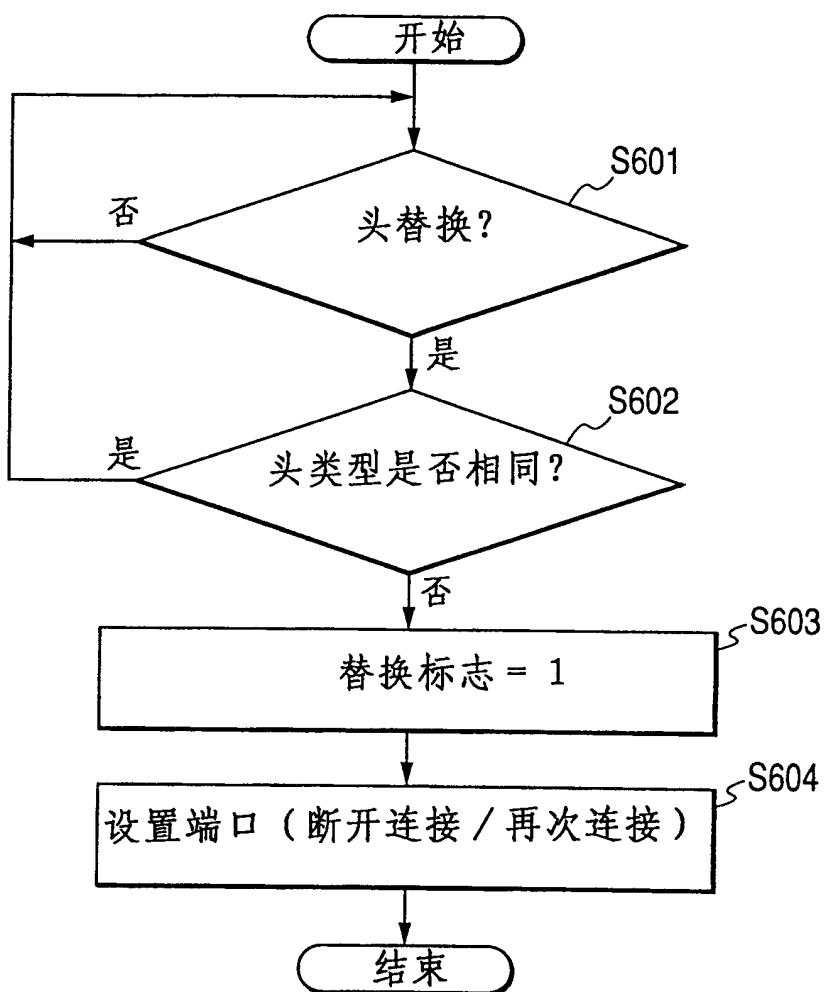


图 6



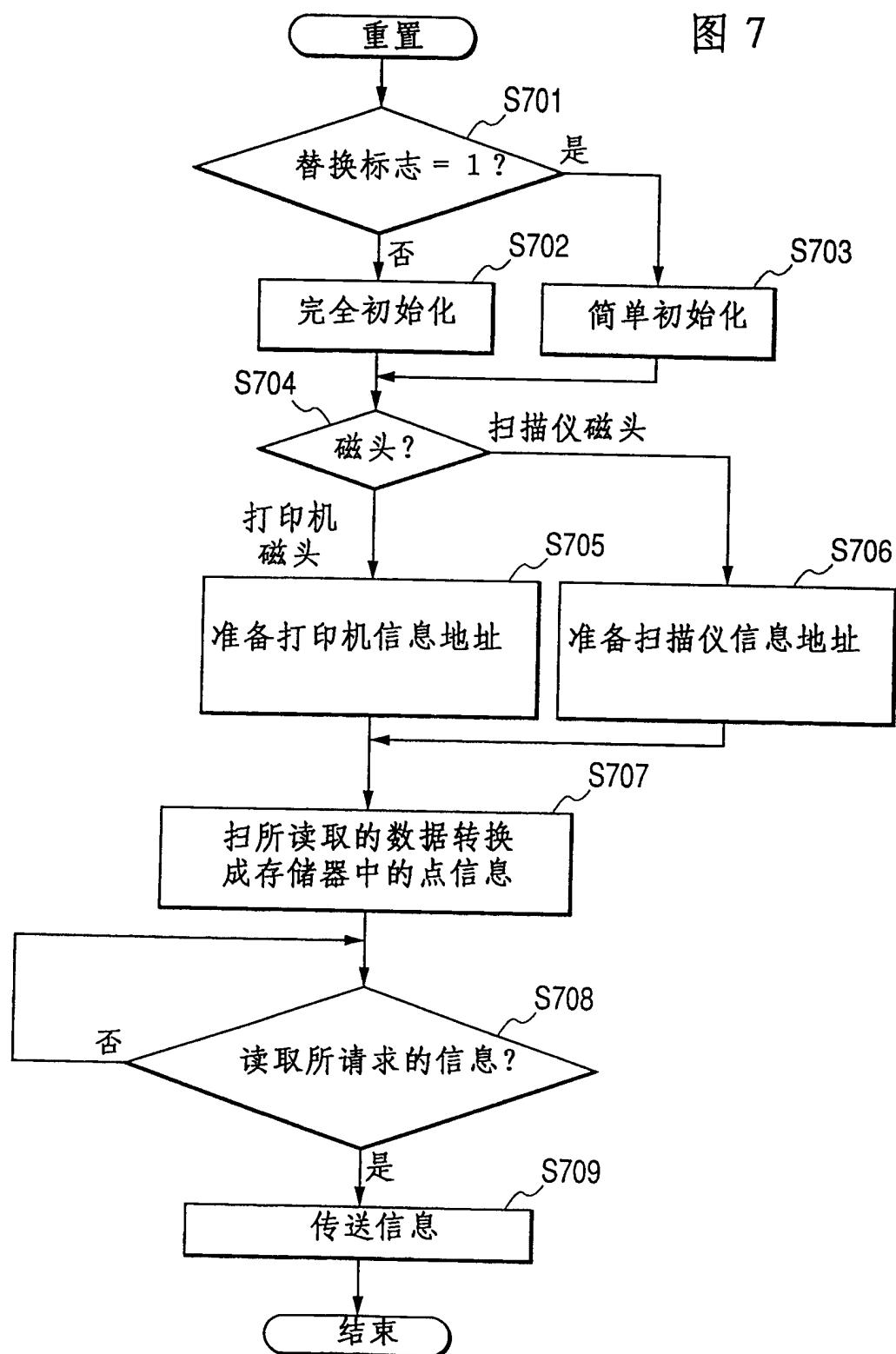


图 8

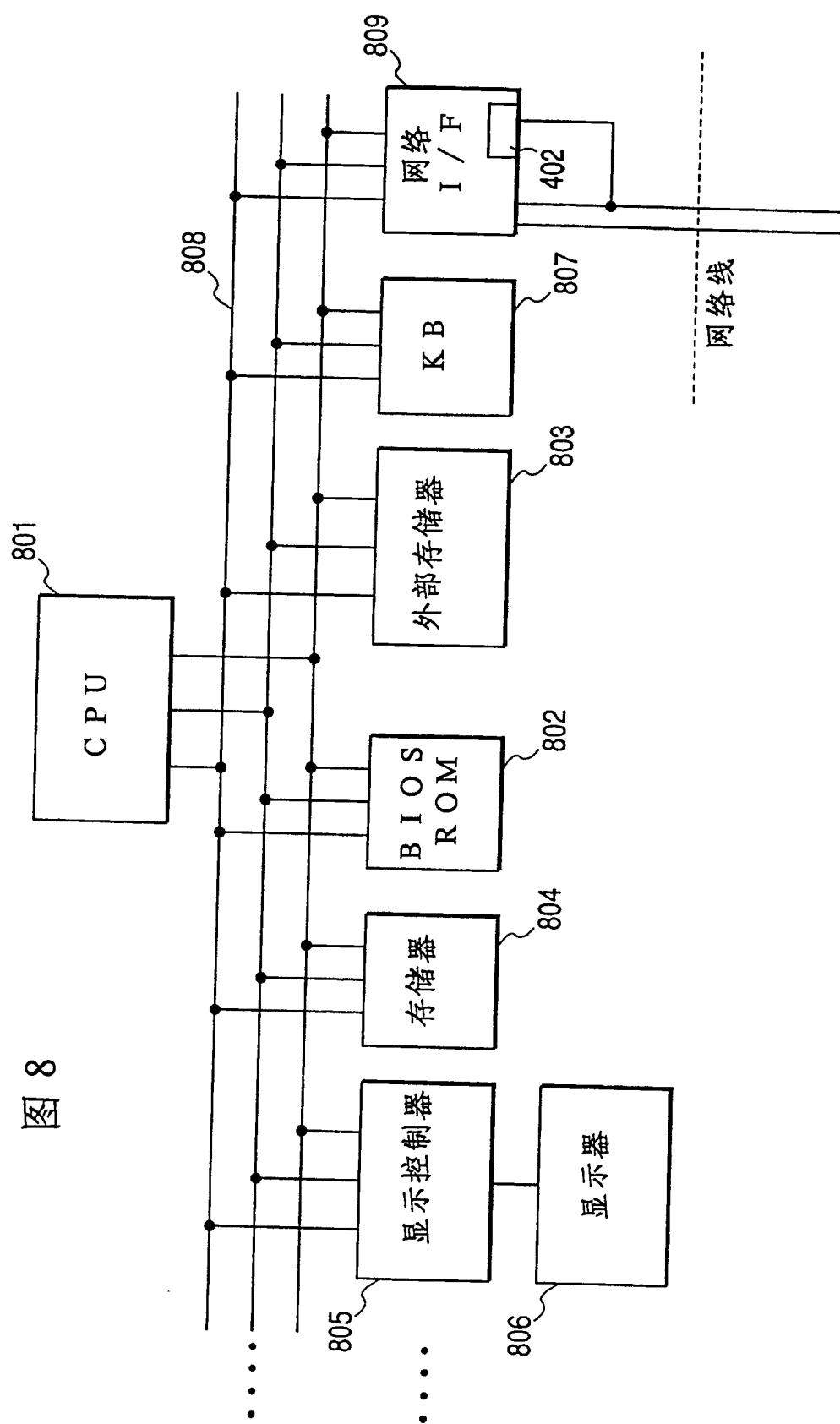
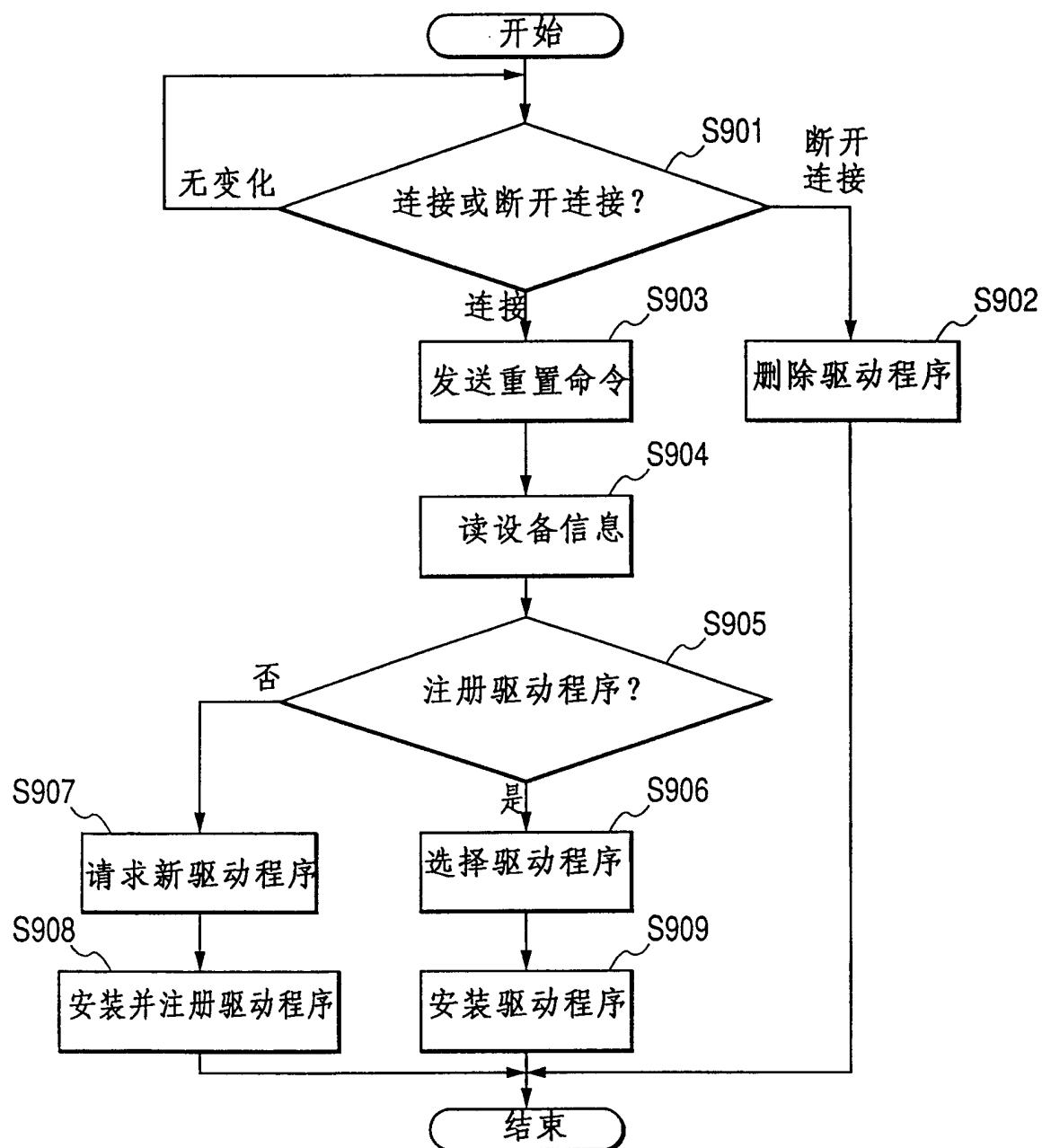


图 9



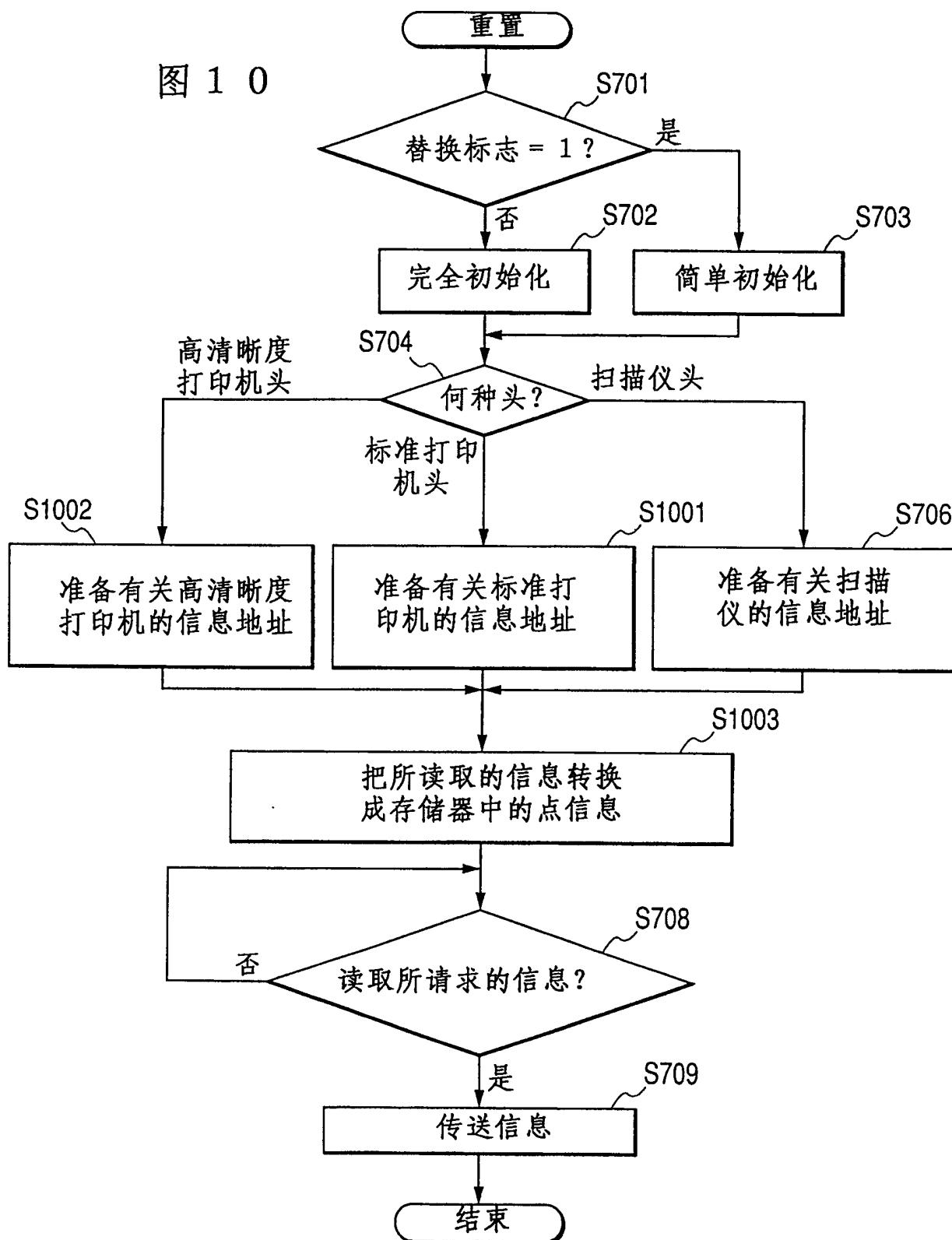
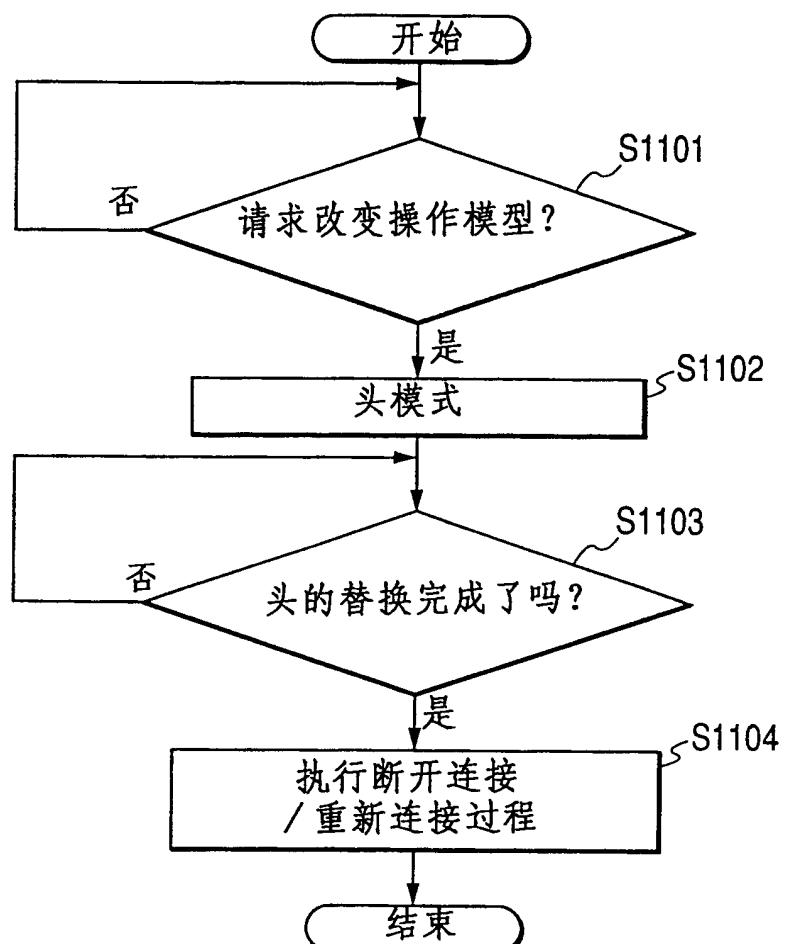


图 1 1



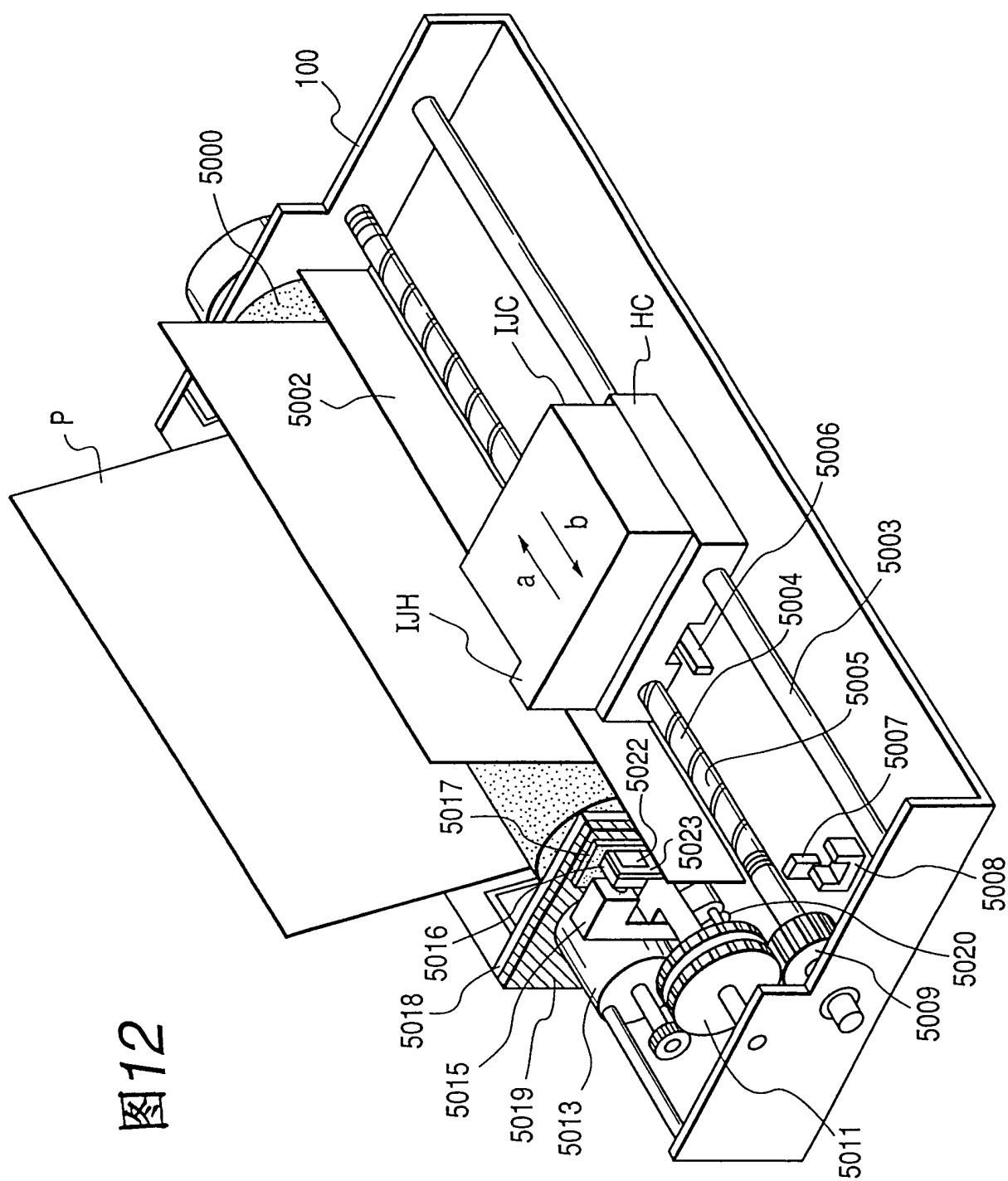


图12