[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04L 9/28
G06F 3/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510079727.4

[43] 公开日 2005 年 12 月 28 日

[11] 公开号 CN 1713569A

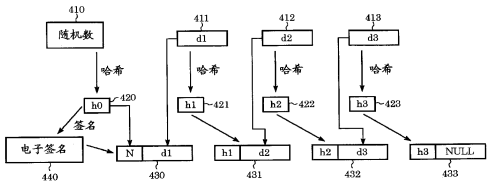
[22] 申请日 2005.6.24
[21] 申请号 200510079727.4
[30] 优先权
[32] 2004. 6.25 [33] JP [31] 2004 - 188488
[71] 申请人 佳能株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 浜田升
[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
代理人 刘新宇

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称 信息处理装置及其控制方法和图像处理装置及其控制方法

[57] 摘要

本发明提供一种信息处理装置及其控制方法和图像处理装置及其控制方法。该信息处理装置，将打印数据分割为数据片，并生成每个数据片的哈希值。该信息处理装置通过将所生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的数据片中来生成一个单位的发送数据，并将该发送数据发送到图像处理装置。



ISSN1008-4274

1、一种信息处理装置，包括：

数据分割单元，被配置为将打印数据分割为多个数据片；

哈希值生成单元，被配置为生成由所述数据分割单元获得的每个数据片的哈希值；

哈希值添加单元，被配置为通过将由所述哈希值生成单元生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成一个单位的发送数据；以及

数据发送单元，被配置为将由所述哈希值添加单元生成的所述一个单位的发送数据发送到图像处理装置。

2、根据权利要求书1所述的信息处理装置，其特征在于，进一步包括：哈希值存储单元，被配置为临时存储由所述哈希值生成单元生成的哈希值，

其中，所述哈希值添加单元通过将所存储的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成所述一个单位的发送数据。

3、根据权利要求书2所述的信息处理装置，其特征在于：所述哈希值添加单元通过将所存储的哈希值添加到生成哈希值的数据片后面的数据片，来生成所述一个单位的发送数据。

4、根据权利要求书1所述的信息处理装置，其特征在于，进一步包括：电子签名添加单元，被配置为将电子签名添加到由所述数据发送单元最初发送的一个单位的发送数据。

5、一种图像处理装置，用来根据从信息处理装置接收到的打印数据来执行打印，该打印数据包含多个数据块，该图像处理装置包括：

哈希值生成单元，被配置为从由信息处理装置接收的打印数据的每个数据块中生成哈希值；

头信息抽取单元，被配置为从与生成哈希值的、接收到的

打印数据的数据块不同的预定数据块中，抽取头信息；以及

确定单元，被配置为确定由所述头信息抽取单元抽取的头信息是否与由所述哈希值生成单元生成的哈希值一致。

6、根据权利要求书 5 所述的图像处理装置，其特征在于：所述头信息抽取单元从生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块后面的数据块中，抽取头信息。

7、根据权利要求书 5 所述的图像处理装置，其特征在于，进一步包括：控制器，在该控制器中，当所述确定单元确定所抽取的头信息与所生成的哈希值一致时，所述控制器继续执行所述图像处理装置的打印；当所述确定单元确定所抽取的头信息与所生成的哈希值不一致时，所述图像处理装置停止打印。

8、一种信息处理方法，包括：

将打印数据分割为多个数据片；

生成每个所获得的数据片的哈希值；

通过将所生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成一个单位的发送数据；以及

将所述一个单位的发送数据发送到图像处理装置。

9、根据权利要求书 8 所述的信息处理方法，其特征在于，进一步包括：临时存储所生成的哈希值，

其中，所述所生成的一个单位的发送数据是通过将所存储的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片中而生成的。

10、根据权利要求书 9 所述的信息处理方法，其特征在于：所述所生成的一个单位的发送数据是通过将所存储的哈希值添加到生成哈希值的数据片后面的数据片中而生成的。

11、根据权利要求书 8 所述的信息处理方法，其特征在于，进一步包括：将电子签名添加到最初发送的发送数据中。

12、一种图像处理装置的控制方法，用来根据从信息处理装置接收的打印数据来执行打印，该打印数据包括多个数据块，该控制方法包括：

从由信息处理装置接收的打印数据的每个数据块生成哈希值；

从与生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块不同的预定数据块中，抽取头信息；以及

确定所抽取的头信息是否与所生成的哈希值一致。

13、根据权利要求书 12 所述的图像处理装置的控制方法，其特征在于：所抽取的头信息是从接收到的打印数据的数据块中抽取的，该数据块位于生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块的后面。

信息处理装置及其控制方法和图像处理装置及其控制方法

技术领域

本发明涉及一种信息处理装置、图像处理装置、信息处理方法、图像处理装置的控制方法、计算机程序、以及存储介质。特别地，本发明涉及一种当打印作业通过网络从例如个人计算机的信息处理装置发送到例如打印机的图像处理装置时，适合用来防止打印作业的数据被篡改的技术。

背景技术

传统上，在打印数据是通过网络从例如客户端个人计算机的信息处理装置发送到例如打印机的图像处理装置而打印的系统中，存在着打印数据在发送路径中被篡改的潜在威胁。图 1 示出了存在该威胁的网络打印系统的概念。如图 1 所示，当打印数据从打印客户端 101 通过网络 104 例如局域网（LAN）发送到网络打印机 102 时，攻击者 103（例如，安装了打印机驱动器的个人计算机）可以通过使用一种技术，例如伪造网络打印机 102 的网络地址、篡改打印数据、并将篡改后的打印数据发送到网络打印机 102，在数据发送的中途截取打印数据，从而篡改打印结果。

传统上，为了克服上述威胁，关于不仅防止打印作业、也防止数据被篡改，通常通过如下方法检查数据是否被篡改：在数据生成端使用哈希（hash）函数计算出整个数据的哈希值之后，数据生成器将电子签名添加到哈希值中，数据校验端校验电子签名。关于防止网络 104 上的打印作业的篡改，已经公开了使用类似技术的校验方法（参见，例如日本专利公报第 2003-084962 号）。

图 2 是示出哈希值的计算的示意图。首先，在生成了打印数据 201 后，计算其哈希值 202，通过将哈希值 202 添加到打印数据 201 中，生成发送数据（d1）203。可以通过将打印数据 201 输入到已知的哈希函数，例如单向函数SHA-1（Secure Hash Algorithm 1，安全哈希算法 1）或MD5（Message Digest 5，消息摘要 5）中，得到哈希值 202。

当接收发送数据（d1）203 时，网络打印机 102 从接收到的数据中的打印数据 201 中计算哈希值，并确认计算出的哈希值是否与包含在发送数据（d1）203 中的哈希值 202 一致。这样，可以判断打印数据 201 在网络 104 上是否被篡改。

然而，在使用上述方法来校验打印数据是否正确的情况下，客户端PC在生成了全部打印数据之后，计算哈希值，然后将打印数据发送到网络打印机。此外，网络打印机在接收了全部打印数据之后，校验哈希值，然后开始打印操作。这引起了打印启动的问题，即所谓“首次打印”被延迟。该问题在打印数据具有几百页的数据量时尤为显著。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而作出的。本发明能立即执行首次打印，且有效防止打印数据的篡改。

本发明提供一种信息处理装置，包括：数据分割单元，被配置为将打印数据分割为多个数据片(piece);哈希值生成单元，被配置为生成由所述数据分割单元获得的每个数据片的哈希值；哈希值添加单元，被配置为通过将由所述哈希值生成单元生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成一个单位的发送数据；以及数据发送单元，被配置为将由所述哈希值添加单元生成的所述一个单位的发送数据发

送到图像处理装置。

该信息处理装置可进一步包括：哈希值存储单元，被配置为临时存储由所述哈希值生成单元生成的哈希值。该哈希值添加单元通过将所存储的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成所述一个单位的发送数据。

该哈希值添加单元通过将所存储的哈希值添加到生成哈希值的数据片后面的数据片，来生成所述一个单位的发送数据。

该信息处理装置可进一步包括：电子签名添加单元，用来将电子签名添加到由所述数据发送单元最初发送的一个单位的发送数据。

此外，本发明还提供一种图像处理装置，用来根据从信息处理装置接收到的打印数据来执行打印，该打印数据包含多个数据块。该图像处理装置包括：哈希值生成单元，被配置为从由信息处理装置接收的打印数据的每个数据块中生成哈希值；头信息抽取单元，被配置为从与生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块不同的预定数据块中，抽取头信息；以及确定单元，被配置为确定由所述头信息抽取单元抽取的头信息是否与由所述哈希值生成单元生成的哈希值一致。

该头信息抽取单元能从生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块后面的数据块中，抽取头信息。

该图像处理装置可进一步包括：控制器，在该控制器中，当所述确定单元确定所抽取的头信息与所生成的哈希值一致时，所述控制器继续执行所述图像处理装置的打印；当所述确定单元确定所抽取的头信息与所生成的哈希值不一致时，所述图像处理装置停止打印。

此外，本发明还提供一种信息处理方法，包括：将打印数据分割为多个数据片；生成每个所获得的数据片的哈希值；通

过将所生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片，来生成一个单位的发送数据；以及将所述一个单位的发送数据发送到图像处理装置。

该信息处理方法可进一步包括：临时存储所生成的哈希值。该所生成的一个单位的发送数据是通过将所存储的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片中而生成的。

该所生成的一个单位的发送数据是通过将所存储的哈希值添加到生成哈希值的数据片后面的数据片中而生成的。

该信息处理方法可进一步包括：将电子签名添加到最初发送的发送数据中。

此外，本发明还提供一种图像处理装置的控制方法，用来根据从信息处理装置接收的打印数据来执行打印，该打印数据包括多个数据块。该控制方法包括：从由信息处理装置接收的打印数据的每个数据块生成哈希值；从与生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块不同的预定数据块中，抽取头信息；以及确定所抽取的头信息是否与所生成的哈希值一致。

该头信息是从接收到的打印数据的数据块中抽取的，该数据块位于生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块的后面。

此外，本发明还提供一种计算机程序，用来使计算机执行信息处理方法。该计算机程序包括：将打印数据分割为多个数据片；生成该多个数据片的每个的哈希值；通过将所生成的哈希值添加到与生成哈希值的数据片不同的预定数据片中，来生成一个单位的发送数据；以及将所生成的一个单位的发送数据发送到图像处理装置。

此外，本发明还提供一种计算机程序，用来执行图像处理装置的控制方法，该图像处理装置根据从信息处理装置接收到的打印数据来执行打印，该打印数据包括多个数据块。该程序

包括：从每个由信息处理装置接收到的打印数据的数据块中生成哈希值；从与生成哈希值的、接收到的打印数据的数据块不同的预定数据块中，抽取头信息；以及确定所抽取的头信息是否与所生成的哈希值一致。

而且，本发明还提供一种存储上述计算机程序的计算机可读存储介质。

通过参考附图对实施例所做的下述说明，本发明的其它特征和优点将变得显而易见。

附图说明

图 1 是示出在网络路径上数据篡改威胁的概念的框图。

图 2 示出了哈希值的添加。

图 3 是示出根据本发明第一实施例的打印客户端或打印机的内部结构的例子的框图。

图 4 示出了根据本发明第一实施例的哈希值添加方法。

图 5 示出了仍具有篡改威胁的哈希值添加方法。

图 6 是示出根据本发明第一实施例的打印客户端的流程图。

图 7 是示出根据本发明第一实施例的打印机的操作的流程图。

图 8 示出了根据本发明第二实施例的哈希值添加方法。

图 9 示出了在根据本发明第二实施例的软件的存储介质中，存储器映射的例子。

具体实施方式

第一实施例

图 1 是示出执行本发明的网络打印系统的概念的框图。图 2 是哈希计算的示意图。图 3 示出了通常使用的计算机的内部结

构。在本发明第一实施例中，打印客户端 101 和网络打印机 102 中的每一个的控制器与计算机的结构相似。

参考图 3，计算机 300 包括中央处理单元（CPU）301，用来执行存储在只读存储器（ROM）302、或例如由磁盘控制器（DKC）307 控制的硬盘单元（HD）311 等的大容量存储装置中的软件。此外，通常，CPU 301 控制连接到系统总线 304 的设备。

随机存取存储器（RAM）303 用作CPU 301 的主存储器、工作区等。外部输入控制器（图 3 中以“KBD C”来表示）305 控制来自计算机 300 或键盘（KBD）309 的各种按钮的指令的输入。显示控制器（图 3 中以“DISP C”来表示）306 通过显示模块（DISPLAY）310 来控制显示。网络接口卡（NIC）308 通过局域网（LAN）104 与其它网络装置或文件服务器双向交换数据。计算机 300 还包括定时器 312。

图 4 示出了在第一实施例中从打印数据计算哈希值和发送哈希值的方法。此外，图 6 是示出该方法的处理的流程图。对该添加从打印数据计算出的哈希值、并将计算出的哈希值发送到网络打印机 102 的方法，参考图 4 和图 6 中的处理在下面进行说明。

图 6 中的处理是由打印客户端 101 上的CPU 301 执行的。此外，有一个先决条件，即，将要打印的文档或图像的数据转换为网络打印机 102 通过使用打印机驱动模块能解释的形式，即页描述语言（page description language，PDL）数据，然后，PDL数据被顺序发送到执行图 6 中的处理的模块。然而，在使用打印机驱动器创建了要打印的图像数据之后，可以执行图 6 中的处理。

为了发送打印数据，首先，在步骤S601，执行生成随机数

（RND）410的计算。在步骤S602，计算在步骤S601生成的随机数 410 的哈希值（h0）420。在步骤S603，将电子签名 440 添加到在步骤S602 计算出的哈希值（h0）420 中，以生成头（head）N。头N被临时存储到RAM 303 中。

进入步骤S604，从顺序生成的PDL数据中，分割并接收具有适当长度的第一部分，作为PDL数据片（d1）411，PDL数据片（d1）411 被存储在RAM 303 的临时缓冲区中。在步骤S605，抽取在步骤S603 临时存储到RAM 303 中的头N。通过将头N添加到在步骤S604 存储在临时缓冲区的PDL数据片（d1）411，形成一个单位的发送数据 430。

在步骤S606，通过控制NIC 308，发送数据 430 通过LAN 104 被发送到网络打印机 102。在步骤S607，计算存储在临时缓冲区的PDL数据片（d1）411 的哈希值，计算出的哈希值被临时存储为头N，以添加到RAM 303 中的随后的PDL数据块中。此外，释放结合存储PDL数据片（d1）411 和头N、以作为发送数据 430 的临时缓冲区。

在步骤S608，确定从打印机驱动器接收的打印数据是否已结束。如果在步骤S608 确定打印数据已经结束，则在步骤S609，抽取在步骤S607 临时存储的头信息，通过控制NIC 308 将最后的头N通过LAN 104 发送到网络打印机 102。

如果在步骤S608 确定打印数据尚未结束，该处理返回到步骤S604。随后的PDL数据片（d2）412 和PDL数据片（d3）413 被顺序接收，并连续生成PDL数据的哈希值（h1）421、PDL数据的哈希值（h2）422、以及PDL数据的哈希值（h3）423。

PDL数据的哈希值（h1）421 和PDL数据片（d2）412 被结合在一起，以生成发送数据 431。类似地，PDL数据的哈希值（h2）422 和PDL数据片（d3）413 被结合在一起，以生成

发送数据 432。此外，如果已无要结合的PDL数据，则PDL数据的哈希值(h3)423和PDL数据的无意义片(图 4 中以“NULL”来表示）结合在一起，以生成发送数据 433。在上述处理中，通过在生成PDL数据的哈希值的处理定时和接收PDL数据片的定时之间建立同步，可以省略哈希值在缓冲区的临时存储。

通过执行上述处理，如图 4 所示，通过将前一PDL数据块的哈希值添加到随后的PDL数据块，形成了发送数据，该发送数据被顺序发送。签名只被添加到第一个发送数据的原因是防止发送数据被切换。如果能防止第一个发送数据被切换，则能确保防止其后的全部PDL数据被切换或篡改。

将哈希值添加到随后的数据块是基于以下原因。例如，如图 5 所示，当将计算出的哈希值添加到原始PDL数据片（d1）511、（d2）512 和（d3）513 时，从试图篡改数据的攻击者的角度来看，通过拦截添加有哈希值的数据片（图 5 中的 531、532 和 533），攻击者可以添加哈希值（521、522、523）来篡改数据片。如果发送数据被切换，则接收端将无法注意到该切换。

尽管为了防止切换，存在这样一个解决方案，即客户端将电子签名添加到发送数据的全部数据片的每个片中，但在该方案中，电子签名是个耗时的操作，以致在性能上出现相反的效果。和上面的解决方案相比，在第一实施例中，只需进行一次电子签名即可，因而更具优势。

图 7 是示出在第一实施例中的网络打印机 102 的数据接收操作的处理的流程图。图 7 所示的处理是由网络打印机 102 中的CPU 301 执行的。

在数据接收操作中，在步骤S701，通过操作NIC 308，从LAN 104 接收第一个数据片。在步骤S702，校验包括在所接收

的数据中的电子签名。

如果在步骤S702的确定表示签名被校验，则该处理进入步骤S703。在步骤S703，从接收到的数据中抽取PDL数据，并将其发送到打印引擎（未示出）。由打印引擎打印PDL数据。在步骤S704，确定所接收的数据是否结束。如果确定所接收的数据尚未结束，则该处理进入S705。

步骤S705 到S708 形成顺序确认所接收的数据未被篡改的处理。在步骤S705，计算在步骤S703 打印的PDL数据的哈希值，并将其存储在临时缓冲区中。在步骤S706，通过操作NIC 308，从LAN 104 接收随后的数据片。

在步骤S707，从在步骤S706 接收的数据中，即从随后的数据片中，抽取头部分。头部分必须有在客户端计算的PDL数据的哈希值。在步骤S708，通过确认在步骤S705 计算出的哈希值是否与在步骤S707 抽取出的哈希值一致，来确定数据是否正确。

如果在步骤S708 确定数据是正确的，则该处理返回到步骤S703，并继续打印。如果在步骤S708 确定数据是不正确的，则该处理结束，以便立即停止打印。如果在步骤S702 确定签名是不正确的，此外，如果在步骤S704 确定数据已经结束，则终止接收数据的打印。

根据第一实施例的打印客户端或网络打印机程序，可以被外部安装的程序、或打印客户端 101 和网络打印机 102 中的每个所执行。在上述情况下，本发明甚至适用于如下情况：通过将信息加载到打印客户端 101 或网络打印机 102，来向打印客户端 101 或网络打印机 102 提供程序，所述信息包括来自存储介质例如CD-ROM、快闪（flash）存储器、或软盘，或者通过网络例如电子邮件或个人计算机通信的程序。

图 9 示出了存储介质的一个例子，CD-ROM的存储器映射。参考图 9，区域 9999 存储目录信息，并表示存储另一要安装的程序的区域 9998 的位置，或者表示存储用于打印客户端或网络打印机 102 的控制程序的区域 9997。

区域 9998 存储要安装的程序。区域 9997 存储打印客户端或网络打印机 102 的控制程序。当在第一实施例中将控制程序安装到打印客户端 101 或网络打印机 102 时，存储在区域 9998 中的要安装的程序被加载到系统，并由CPU 301 执行。

接下来，由CPU 301 执行的程序从存储有装置控制程序的区域 9997 中，读取打印客户端或网络打印机的控制程序，并由读取程序重写ROM 302 的内容，或将读取程序安装到HD 311。在这种情况下，ROM 302 不是一个简单的掩模（mask）ROM，而需要是可重写ROM，例如快闪ROM。

本发明可用于由多个装置（例如，主计算机、接口装置、读取器等）形成的系统或集成装置，或者用于单个装置。

此外，本发明的实施例以如下方式实现：向系统或装置提供存储有实现第一实施例的功能的软件程序代码的存储介质，该系统或装置的计算机（或CPU或MPU）读取并执行所存储的程序代码。

在这种情况下，从存储介质读取的程序代码本身实现了本发明的新功能，并且存储程序代码的存储介质包含在本发明中。

提供程序代码的存储介质包括，例如：软盘，硬盘，光盘，磁光盘，CD-ROM，CD-R，磁带，非易失性存储卡，以及ROM。

第一实施例的功能是通过计算机执行所读取的程序代码来实现的。此外，基于程序代码的指令，在计算机上运行的操作系统执行全部或部分实际处理，第一实施例的功能可以由该处理来实现。

此外，在从存储介质读取的程序代码被写入到插入计算机的附加（add-in）板或连接到计算机的附加单元的存储器之后，基于程序代码的指令，在附加板或附加单元上的CPU等执行全部或部分实际处理，第一实施例的功能也可以由该处理来实现。

本发明适用于如下情况：通过存储有实现第一实施例的功能的软件程序代码的存储介质，经由通信线路例如个人计算机通信，将程序代码分发给需要该程序代码的人。

第二实施例

尽管在第一实施例中，如图 8 所示，PDL数据片（d1）811、（d2）812、和（d3）813 被用作执行哈希计算的原始数据，可以计算包含头N的整个发送数据 830 的哈希值（h1）821，并将其作为头添加到随后的发送数据中。

类似地，可以计算包含哈希值（h1）和数据片（d2）的整个发送数据 831 的哈希值（h2）822，并将其作为头添加到随后的发送数据。此外，可以计算包含哈希值（h2）和数据片（d3）的整个发送数据 832 的哈希值（h3），并将其作为头添加到随后的发送数据。而且，可以计算包含哈希值（h3）和数据片（NULL）的整个发送数据 833 的哈希值。

第三实施例

尽管在第一实施例中，哈希值被添加到“随后的”数据片，然而，添加哈希值的位置并不局限于“随后的”数据片。例如，哈希值可以被添加到随后的第二个数据片。换句话说，重要的是将数据片的哈希值添加到除计算该哈希值的原始数据片之外的数据片。

根据本发明，即使打印数据的量非常大，也能立即执行首次打印，而不延迟数据的发送，此外，还可有效防止打印数据的篡改。

尽管参考典型实施例说明了本发明，但应该理解，本发明并不局限于所公开的实施例。相反，本发明意在覆盖在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同配置。下述权利要求的范围应作最宽的解释，以便包含所有这些修改、等同结构和功能。

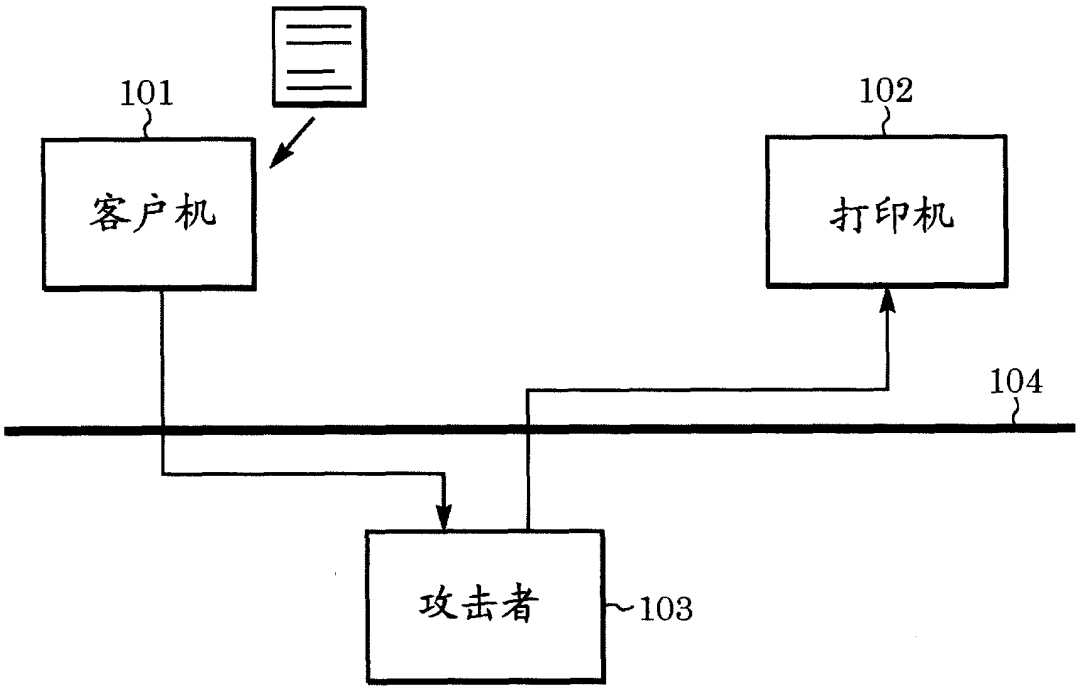


图 1

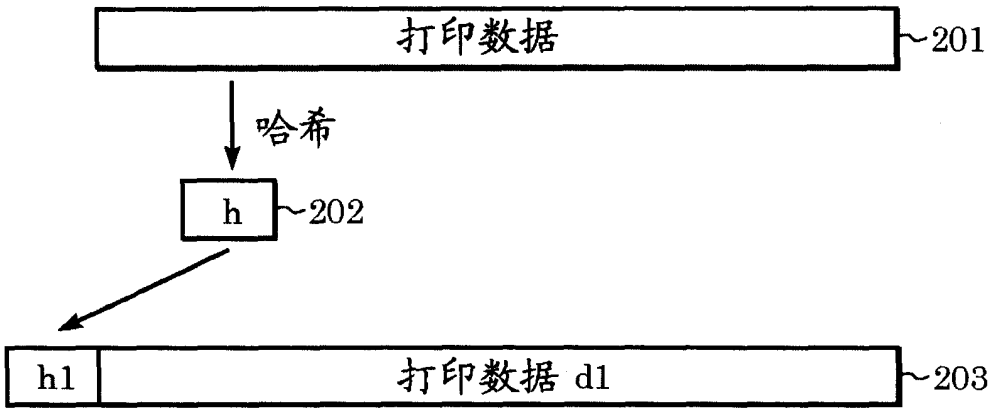


图 2

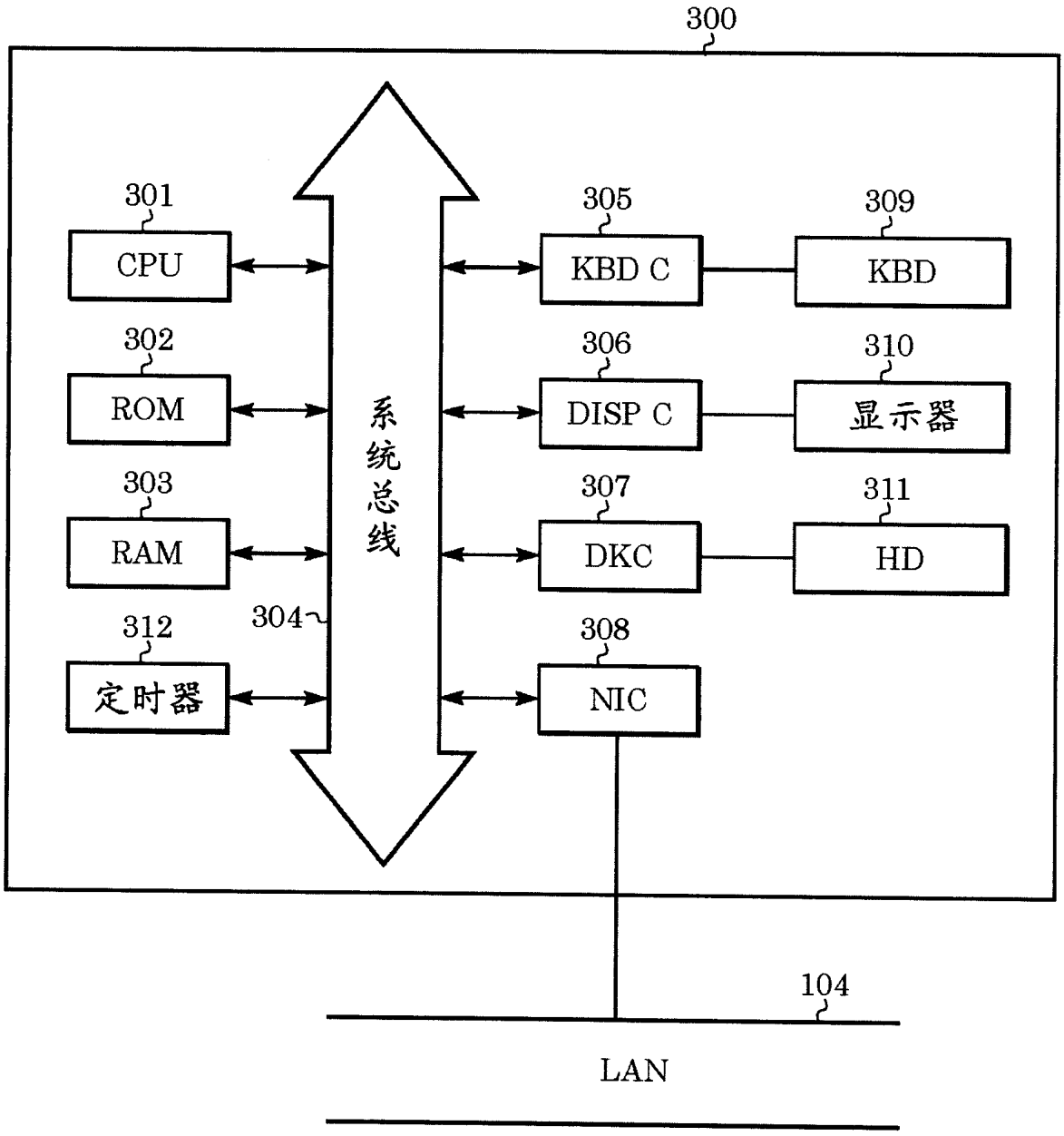

300
301
CPU
302
ROM
303
RAM
312
定时器
304
系统总线
305
KBD C
306
DISP C
307
DKC
308
NIC
309
KBD
310
显示器
311
HD
104
LAN

图 3

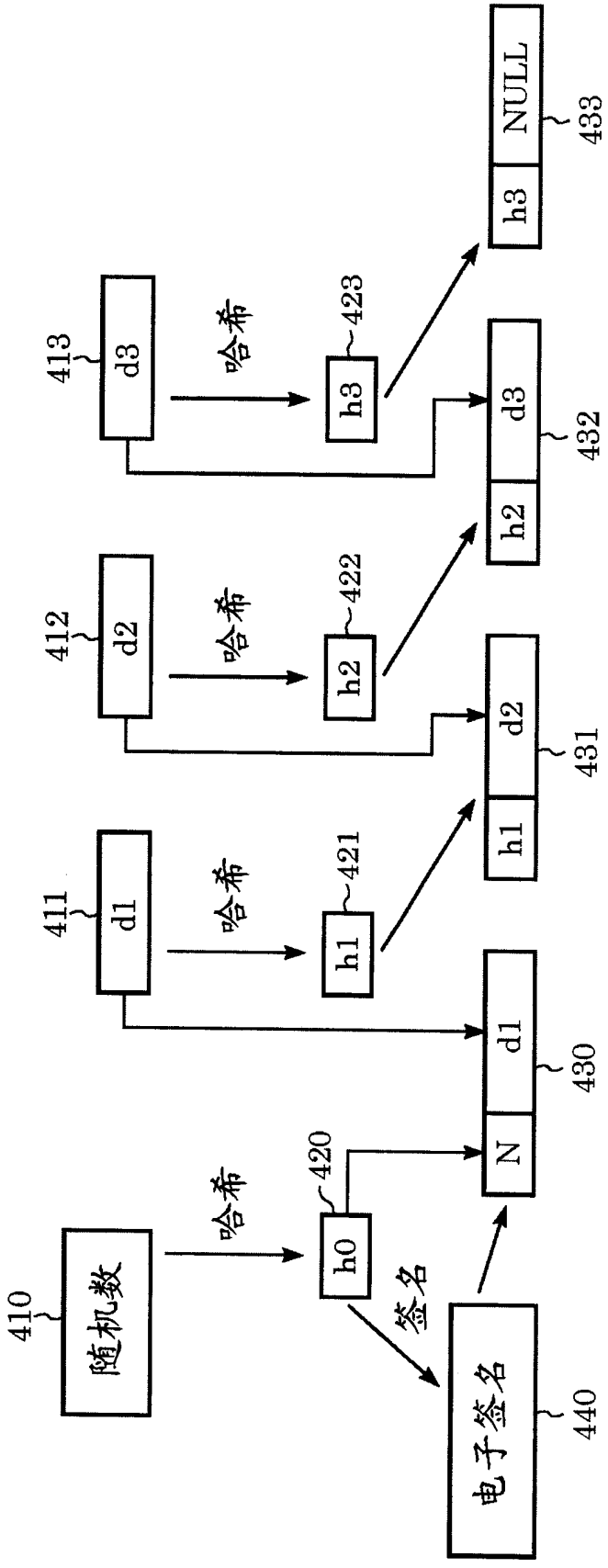

410
随机数
哈希
420
h0
签名
440
电子签名
N
d1
430
411
d1
哈希
421
h1
h1
d2
431
412
d2
哈希
422
h2
h2
d3
432
413
d3
哈希
423
h3
h3
NULL
433

图 4

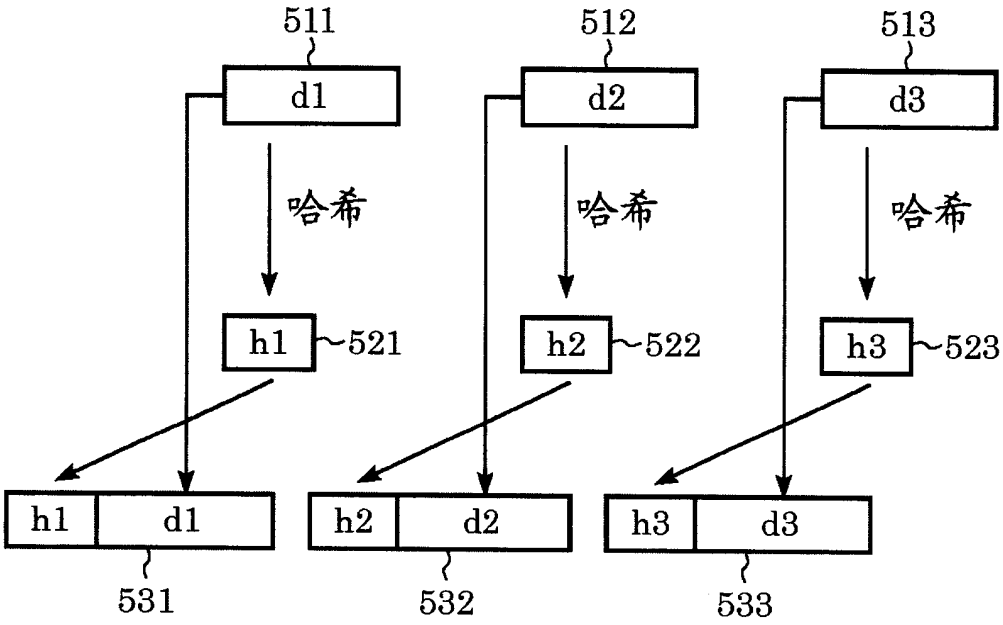

511
512
513
d1
d2
d3
哈希
哈希
哈希
h1
521
h2
522
h3
523
h1
d1
h2
d2
h3
d3
531
532
533

图 5

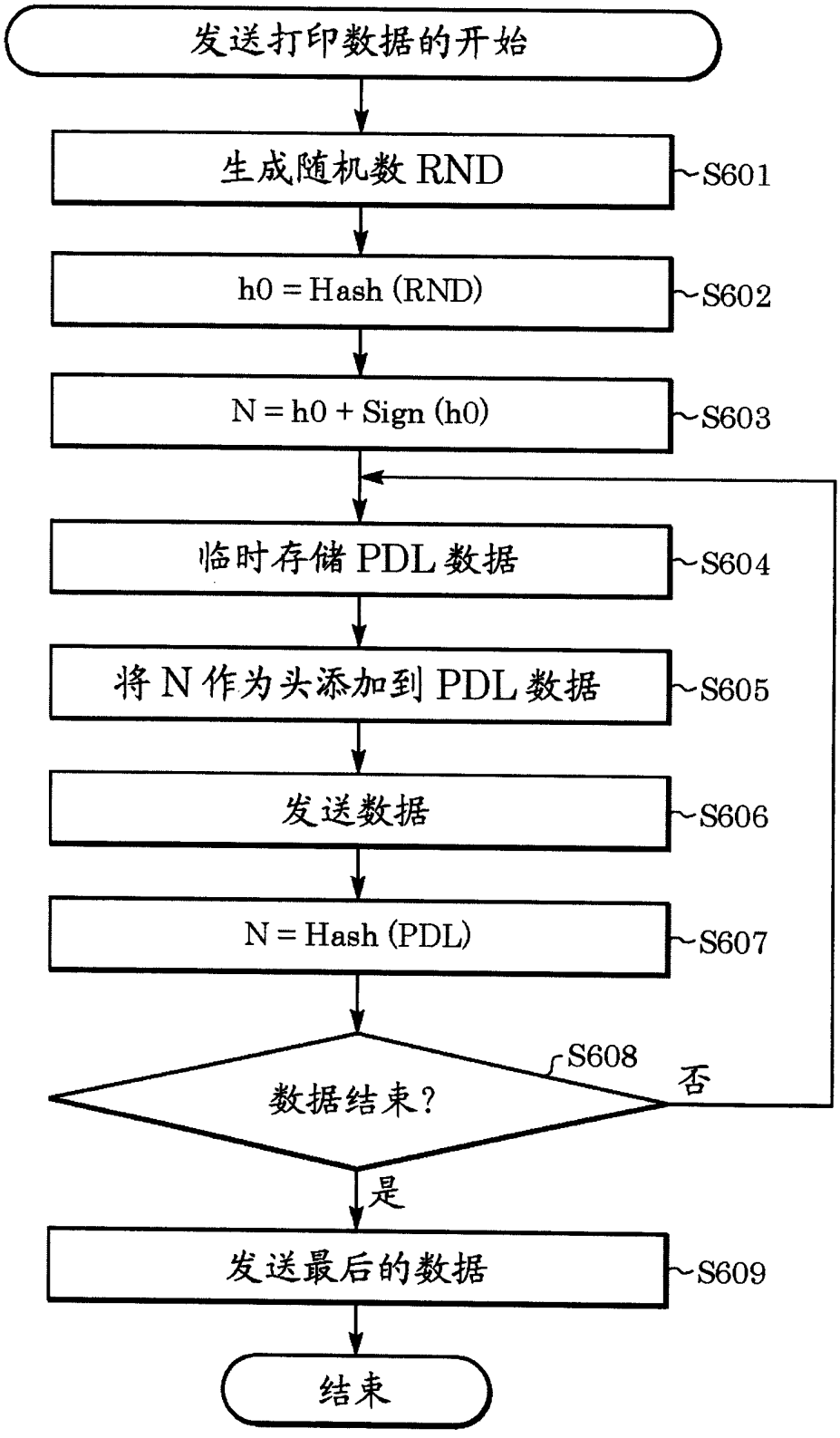

发送打印数据的开始
生成随机数 RND
S601
h0 = Hash (RND)
S602
N = h0 + Sign (h0)
S603
临时存储 PDL 数据
S604
将 N 作为头添加到 PDL 数据
S605
发送数据
S606
N = Hash (PDL)
S607
数据结束?
S608
否
是
发送最后的数据
S609
结束

图 6

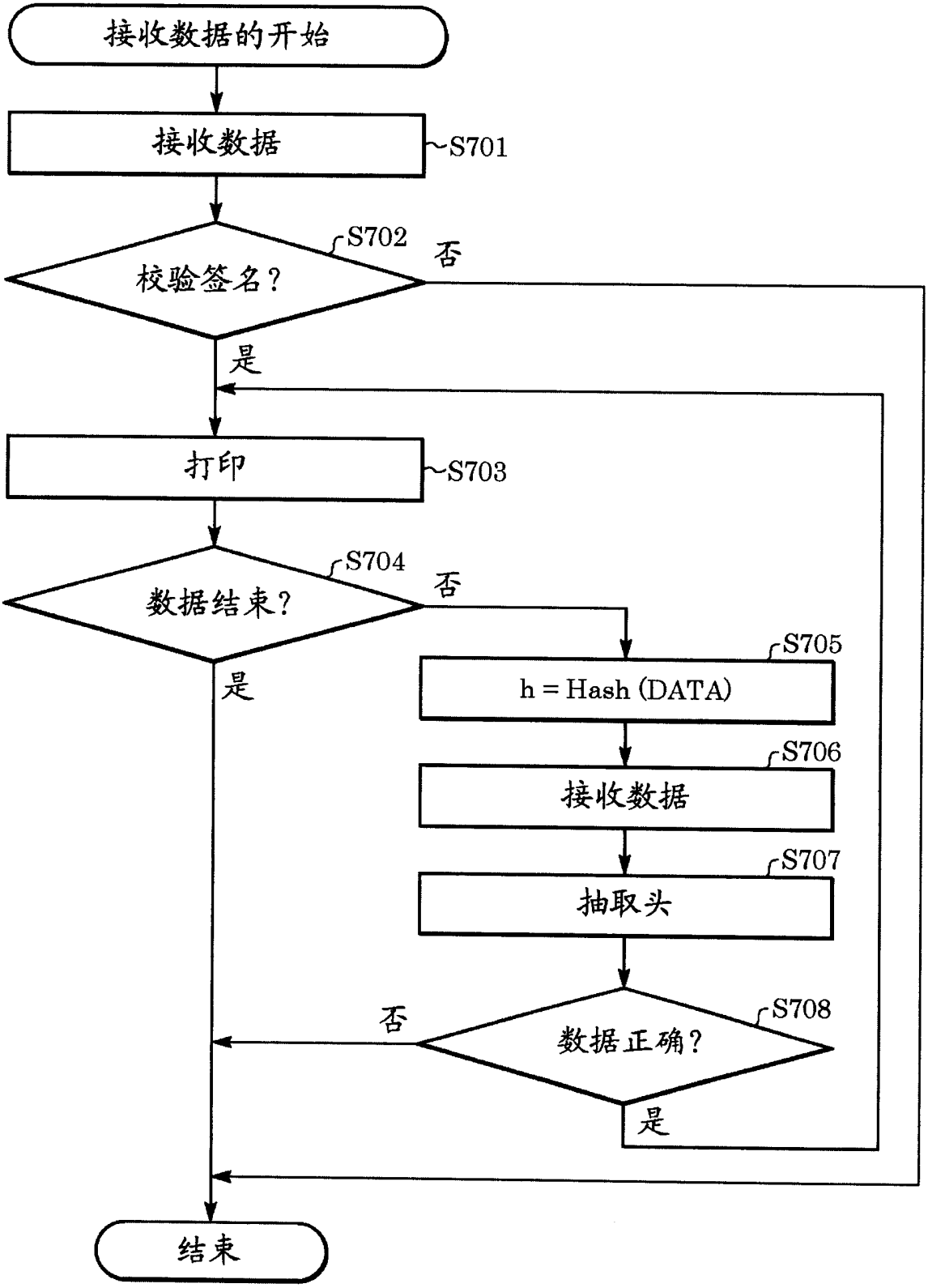

接收数据的开始
接收数据
S701
S702
校验签名？
否
是
打印
S703
S704
数据结束？
否
是
S705
h = Hash (DATA)
S706
接收数据
S707
抽取头
S708
数据正确？
否
是
结束

图 7

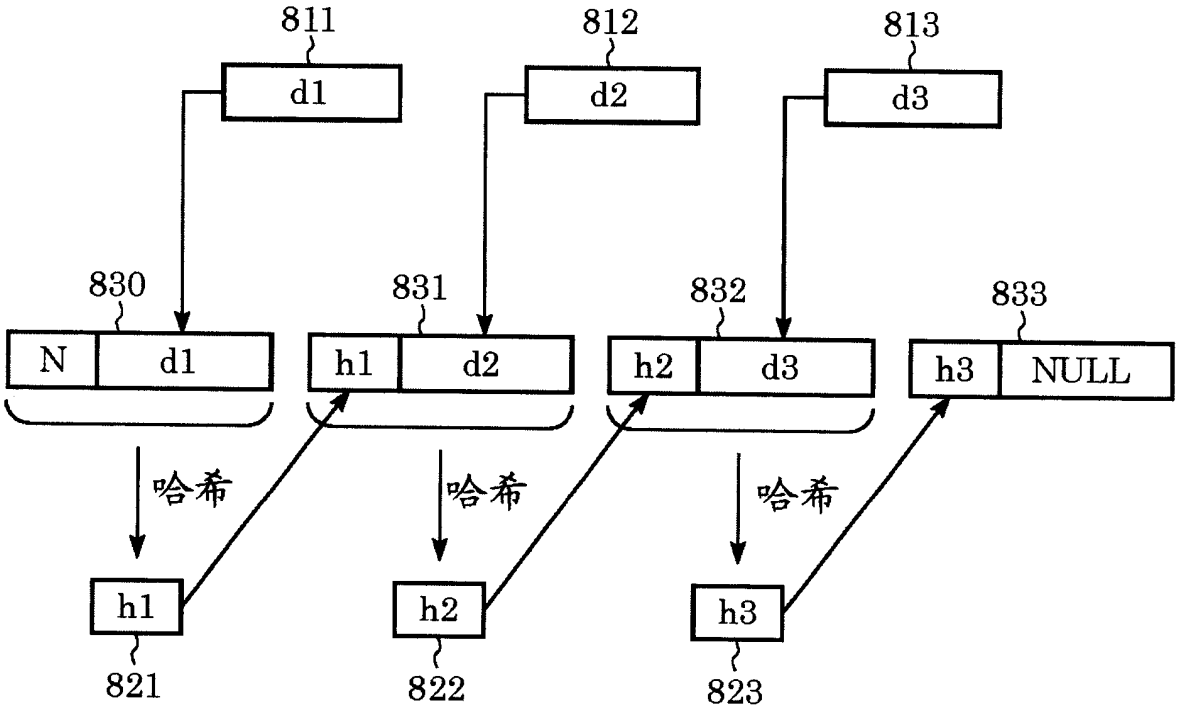

811
812
813
d1
d2
d3
830
831
832
833
N
d1
h1
d2
h2
d3
h3
NULL
哈希
哈希
哈希
h1
h2
h3
821
822
823

图 8

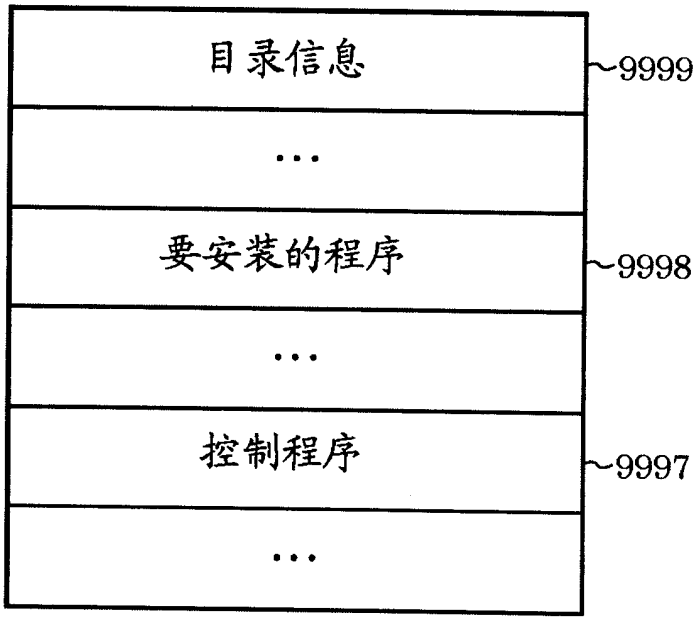

目录信息
9999
...
要安装的程序
9998
...
控制程序
9997
...

图 9