

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/17 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99102477. X

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280100C

[22] 申请日 1999.3.4 [21] 申请号 99102477. X

[30] 优先权

[32] 1998. 3. 4 [33] US [31] 09/034978

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·L·布洛克 B·赫尔特利内

审查员 韩晓刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王 勇 陈景峻

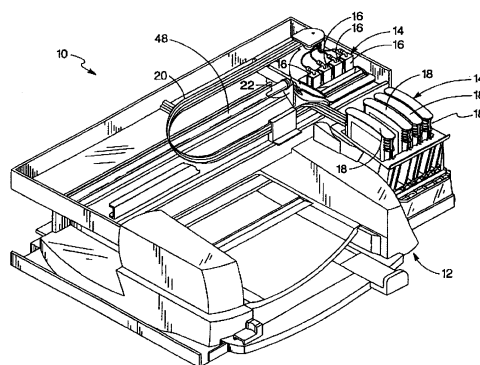
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于可更换的打印部件的电存储装置

[57] 摘要

本发明涉及用于喷墨打印系统的可更换打印部件。喷墨打印系统属于至少一个可更换部件这种类型。可更换部件包括一个电存储装置，电存储装置响应于打印系统的控制信号，在打印部件和喷墨打印系统之间传送信息。可更换打印部件包括一个非保护电存储部分和一个保护电存储部分。非保护电存储部分响应写控制信号存储提供给非保护电存储部分的信息。保护电存储部分有一响应于写保护有效信号的发生的保护状态。在保护状态，保护电存储部分阻止在保护电存储部分中存储信息。保护和非保护电存储部分两者都响应于读控制信号，向喷墨打印系统传送分别存储在保护和非保护电存储部分中的信息。



1. 一种用于具有至少一个可更换部件(14)的喷墨打印系统(10)的可更换打印部件(14),可更换部件(14)包括一个电存储装置(38),
5 电存储装置(38)响应打印系统(10)的控制信号,在打印部件(14)和喷墨打印系统(10)之间传送信息,可更换打印部件(14)包括:

一个非保护电存储部分(56),它响应于写控制信号,存储提供给非保护电存储部分(56)的信息;以及

10 一个保护电存储部分(58),它具有一个保护状态和一个非保护状态,在保护状态它响应于写保护有效信号的发生,其中:保护电存储部分(58)在非保护状态时响应写控制信号,存储提供给保护电存储部分(58)的信息,并且其中:保护电存储部分(58)在保护状态时阻止在保护电存储部分(58)中存储信息,并且其中:保护电存储部分(58)和非保护电存储部分(56)都响应于读控制信号,向喷墨
15 打印系统(10)传送分别存储在保护电存储部分(58)和非保护电存储部分(56)中的信息。

2. 权利要求1的可更换打印部件(14),其中:可更换部件(14)是包含一定数量油墨的可更换的墨盒(18),可更换的墨盒(18)向
20 喷墨打印系统(10)提供油墨。

3. 权利要求1的可更换打印部件(14),其中:可更换的部件(14)是可更换的喷墨打印头(16),该可更换的喷墨打印头(16)响应于
25 控制信号,向打印介质有选择地淀积油墨。

4. 权利要求1的可更换打印部件(14),其中:在相同的电路芯片上确定非保护电存储部分(56)和保护电存储部分(58)。

5. 权利要求1可更换打印部件(14),进一步包括:一个一次性
25 写电存储部分(60),该一次性写存储部分(60)只响应于首次发生的写控制信号,存储提供给一次性写电存储部分(60)的信息,一次性写电存储部分(60)响应于读控制信号,向喷墨打印系统(10)传送存储在一次性写电存储部分(60)中的信息。

30 6. 权利要求5的可更换打印部件(14),其中:非保护存储部分(56)有非保护存储容量,保护存储部分(58)有保护存储容量,并且其中;可更换打印部件(14)包含规定非保护存储容量和保护存储

容量中的每一个的信息。

7. 权利要求 5 的可更换打印部件 (14)，其中：一次性写电存储部分 (60) 有一次性写存储容量，并且其中：可更换打印部件 (14) 包含规定一次性写电存储容量的信息。

5 8. 权利要求 5 的可更换打印中件 (14)，其中：一次性写电存储部分 (60)、保护电存储部分 (58)、和非保护电存储部分 (56) 之一包含有一次性写电存储部分的容量、保护电存储部分的容量、非保护电存储部分的容量。

9. 权利要求 5 的可更换打印部件 (14)，进一步还包括一个控制
10 部分 (62)，控制部分 (62) 包含：保护电存储部分 (58) 的容量、非保护电存储部分 (56) 的容量、以及一次性写电存储部分 (60) 的容量。

10. 一种用于具有至少一个可更换部件 (14) 的喷墨打印系统 (10) 的可更换打印部件 (14)，可更换部件 (14) 包括一个电存储装置 (38)，
15 电存储装置 (38) 响应打印系统 (10) 的控制信号，在打印部件 (14) 和喷墨打印系统 (10) 之间传送信息，可更换打印部件 (14) 包括：

一个一次性写电存储部分 (60)，一次性写部分 (60) 只响应于首次发生的写控制信号，存储提供给一次性写电存储部分 (60) 的信息；

20 一个非保护电存储部分 (56)，它响应于写控制信号，存储提供给非保护电存储部分 (56) 的信息；以及

一个保护电存储部分 (58)，它具有一个保护状态和一个非保护状态，在保护状态它响应于写保护有效信号的发生，其中：保护电存储部分 (58) 在非保护状态时响应写控制信号，存储提供给保护电存储部分 (58) 的信息，并且其中：保护电存储部分 (58) 在保护状态
25 时阻止在保护电存储部分 (58) 中存储信息，并且其中：一次性写电存储部分 (60)、保护电存储部分 (58)、和非保护电存储部分 (56) 都响应于读控制信号，向喷墨系统 (10) 传送分别存储在一次性写电存储部分 (60)、保护电存储部分 (58)，和非保护电存储部分 (56)
30 中的信息。

11. 权利要求 10 的可更换打印部件 (14)，其中：一次性写电存储部分 (60)、非保护电存储部分 (56)、和保护电存储部分 (58)

之一包含有一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56)中的每一个的容量相关的信息。

12. 权利要求 10 的可更换打印部件(14), 其中: 一次性写电存储部分(60), 非保护电存储部分(56)、和保护电存储部分(58)中的每一部分的配置都用于存储按字节排列的数据, 每一个数据字节都有一个对应的地址, 其中: 和保护电存储部分(58)的地址位于与一次性写电存储部分(60)和非保护电存储部分(56)中的每一个部分的两个地址之间。

13. 权利要求 10 的可更换打印部件(14), 其中: 可更换部件是包含一定数量油墨的可更换的墨盒, 该可更换墨盒向喷墨打印系统提供油墨。

14. 权利要求 10 的可更换打印部件(14), 其中: 可更换打印部件是一可更换的喷墨打印头(16), 可更换的喷墨打印头(16)响应于控制信号, 在打印介质上有选择地淀积油墨。

15. 权利要求 10 的可更换打印部件(14), 进一步还包括一个控制部分(62), 控制部分(62)包含一次性写电存储部分(60)的容量、保护电存储部分(58)的容量、以及非保护电存储部分(56)的容量。

16. 一种用于规定电存储装置(38)中的数据单元的方法, 所说电存储装置与一打印系统(10)的一个可更换打印部件(14)相关联, 该电存储装置(38)响应于打印系统控制信号, 在打印部件(14)和喷墨打印系统(10)之间传送信息, 该方法包括:

提供该电存储装置(38)的一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56); 以及

在电存储装置内存储与一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56)的容量信息, 其中: 在打印系统(10)内安装与电存储装置(38)相关联的可更换打印部件(14), 使打印系统(10)能够根据该容量信息确定电存储装置(38)的一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56)中的每一部分的地址信息。

17. 权利要求 16 的用于规定电存储装置(38)中的数据单元的方法, 进一步包括: 把可更换打印部件(14)插入打印系统(10)中,

以便在与可更换打印部件(14)相关联的电存储装置(38)和打印系统(10)之间建立电连接,并且读出与电存储装置(38)的一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56)中的每一部分相关联的已存储的容量信息,从而确定电存储装置(38)的一次性写电存储部分(60)、保护电存储部分(58)、和非保护电存储部分(56)中的每一部分的地址单元,打印系统(10)使用已确定的地址单元在电存储装置(38)和打印系统(10)之间传送信息。

18. 权利要求 16 的用于规定电存储装置(38)中的数据单元的方法,其中:与电存储装置(38)相关联的可更换打印部件(14)是包含一定数量油墨的可更换的油墨盒(18),可更换的油墨盒(18)向喷墨打印系统(10)提供油墨。

19. 权利要求 16 的用于规定电存储装置(38)中的数据单元的方法,其中:与电存储装置(38)相关联的可更换打印部件(14)是一个可更换的喷墨打印头(16),可更换的喷墨打印头(16)响应于控制信号,有选择地向打印介质淀积油墨。

20. 一种用于具有至少一个可更换部件(14)的喷墨打印系统(10)的可更换打印部件(14),可更换部件(14)包括电存储装置(38),电存储装置(38)响应打印系统(10)的控制信号,在打印部件(14)和喷墨打印系统(10)之间传送信息,可更换打印部件(14)包括:

20 多个在电存储装置(38)中确定的电存储部分(56、58、60),多个电存储部分(56、58、60)中的每一部分都有不同的操作特征;以及

25 多个存储在电存储装置(38)中的容量参数,多个容量参数中的每一个参数都对应于多个电存储部分(56、58、60)中的每一个部分,其中:在打印系统(10)内插入可更换打印部件(14),允许把多个容量参数传送到打印系统(10),使打印系统(10)可以正确访问与多个电存储部分(56、58、60)相关联的信息;

其中:多个电存储部分(56、58、60)包括:一次性写电存储部分(60),非保护电存储部分(56)、和保护电存储部分(58)。

用于可更换的打印部件的电存储装置

本发明涉及使用可更换的打印部件的喷墨打印系统。具体地说，
5 本发明涉及包括向喷墨打印系统提供信息的电存储装置在内的一种电存储装置。

喷墨打印机频繁地使用安装在一车架内的喷墨打印头，车架横过打印介质（如纸）往复移动。当打印头横过打印介质移动时，一个控制系统激励打印头向打印介质淀积或喷出墨滴，以形成图象和文本。
10 通过油墨供给源向打印头提供油墨，所说油墨供给源或由车架携带，或者安装到不随车架移动的打印系统上。对于油墨源不由车架携带的情况，可把油墨源断续地或连续地连接到打印头，以便对打印头进行补给。在每一种情况下，可更换的打印部件（例如油墨盒和打印头）都需要定期更换。油墨耗尽时要更换油墨供给源。在打印头寿命结束时
15 时要更换打印头。

通常期望，在更换打印机部件的同时改变打印机参数，如授予本发明申请的受让人的题目为“Peplaceable Part With Integral Memory For Usage, Calibration And Other Data”的序列号 08/584, 499 中美国专利申请所讨论的。序列号 08/584, 499 的专利申请公开了一种存储装置的使用，存储装置包含和可更换的部件有关的参数。
20 安装可更换的部件，可允许打印机访问可更换的部件的参数，以保证高的打印质量。通过把存储装置加入到可更换的部件中，并且把可更换的部件的参数存储到可更换的部件内的存储装置中，该打印机系统在把可更换部件安装到打印系统时马上就可以确定这些参数。打印机参数的这种自动更新可使用户不必在每次重新安装可更换部件时都要修改打印机参数。用可更换部件参数自动更新打印机参数可确保高打印质量。此外，这种自动参数修改有助于保证打印机不会因不正确的操作而受到偶然的损坏，例如油墨供给源耗尽后的操作，或者使用
25 错的或非兼容的打印机部件的操作。

重要的是，应该以极其可靠的方式实现打印机和可更换消耗性部件之间的信息交换。这种信息交换不需要用户的介入，因而可保证更加易于使用和较大的可靠性。进而，重要的还有，应保持信息的整体
30

性。一旦和可更换部件有关的信息受到某种形式的破坏，打印机也能够识别这个被破坏的数据，这是很重要的。进而，一旦信息受到破坏，打印系统应能继续操作，不致于降低打印质量，或者不致于损坏打印机。

5 本发明涉及用于喷墨打印系统的一种可更换的打印部件。该打印系统属于具有至少一个可更换部件这种类型。可更换的部件包括一个电存储装置，电存储装置响应打印系统控制信号，在该打印部件和喷墨打印系统之间传送信息。可更换的打印部件包括一个非保护电存储部分和一个保护电存储部分。非保护电存储部分响应于写控制信号，
10 存储提供给非保护电存储部分的信息。保护电存储部分响应于一个写保护有效信号的发生具有一个保护状态。保护电存储部分还有一个非保护状态。在非保护状态，保护电存储部分响应写控制信号，存储提供给保护电存储部分的信息。在保护状态，保护电存储部分阻止在保护电存储部分存储新的信息。保护和非保护电存储部分两者都响应读
15 控制信号，向喷墨打印系统分别传送存储在保护和非保护电存储部分中的信息。

本发明的另一方面是，电存储部分 包括一个一次性写电存储部分。一次性写部分只响应于头一个产生的写控制信号，存储提供给一次性写电存储部分的信息。一次性写电存储部分响应读控制信号，向
20 喷墨打印系统传送存储在一次性写电存储部件中的信息。

图 1 表示加入了本发明的可更换打印部件的一个典型的喷墨打印系统的透视图，其中拆去了上盖；

图 2A 和 2B 表示图 1 所示的喷墨打印系统的示意图，其中表示出可更换的墨盒和打印头，二者中的每一个都包含一个电存储部分；

25 图 3 表示和一台主机相连的图 1 中的喷墨打印系统的示意方块图，该打印系统包括一个可更换的墨盒和打印头，二者中的每一个都包括电存储装置；

图 4 表示图 3 中所示的电存储装置的示意方块图；

图 5 表示图 4 的电存储装置的逻辑地址图；

30 图 6 描述的是本发明用于确定和电存储装置有关的容量大小的方法以及设置保护状态的方法。

图 1 是本发明的一个喷墨打印系统 10 的一个典型实施例的透视图

图，其中拆下了该系统的上盖。喷墨打印系统 10 包括一个打印机部分 12，其中安装有多个可更换的打印部件 14。多个可更换的打印部件 14 包括多个打印头，用于响应于控制信号有选择地淀积油墨，还包括多个墨盒 18，用于向多个打印头 16 中的每一个提供油墨。多个打印头 16 中的每一个都通过多个柔性导管 20 与多个墨盒 18 中的每一个液体连通。

把多个打印头 16 中的每一个都装在一个扫描车架 22 上，当让打印介质穿过打印区步进移动时，扫描车架 22 扫过打印介质(未示出)，从多个打印头 16 中的每一个打印头的多个喷口有选地喷出油墨，形成图象和文本。

本发明的一个方面是在可更换的打印部件 14 上存储更新打印机部分 12 的操作参数的方法和设备。让电存储装置和每一个可更换的打印部件 14 相关联。电存储装置包含和特定可更换的打印机部件 14 有关的信息。把可更换的打印部件 14 装入打印机部分 12，即可允许信息在电存储装置和打印部分 12 之间传送，从而保证了高打印质量，并且可防止非兼容的可更换打印部件 14 的安装。从可更换的打印部件 14 向打印部分 12 提供的信息有助于阻止按损坏打印系统 10 或降低打印质量的方式操作打印系统 10。

虽然图 1 所示的打印系统 10 利用了可从扫描车架 22 拆下的墨盒 18，但本发明完全适用于其它类型的打印系统结构。一种这样的结构是，在扫描车架 22 上安装可拆卸的墨盒 18。另外，可把打印头 16 和墨盒 18 装入一个整体式的打印车架，再把打印车架装到扫描车架 22 上。最后，打印系统 10 可用于大量的不同的应用场合，例如传真机、邮戳机、和适于用在显示器和户外信号机 (signage) 中使用的大开本 (large format type) 型打印系统。

图 2A 和 2B 描述的是图 1 所示本发明的喷墨打印系统 10 的简化示意图。图 2A 和 2B 是简化图，用于说明可实现单种颜色打印的单个打印头 16 和单个墨盒 18。对于期望得到多于一情况的情况，一般要使用多个打印头 16，每个打印头都有一个如图 1 所示的相关的墨盒 18。

本发明的喷墨打印系统 10 包括具有可更换的打印部件 14 的打印机部分 12。可更换的打印部件 14 包括打印头 16 和墨盒 18。打印机

部分 12 包括墨盒接纳台 24 和控制器 26。当把墨盒 18 正确地插入墨盒接纳台 24 中时，就在墨盒 18 和打印机部分 12 之间建立了电的和流体的连接。流体的连接允许把存放在墨盒 18 中的油墨提供给打印头 16。电的连接允许在墨盒 18 和打印机部分 12 之间传递信息，以保证打印机部分 12 的操作与包含在墨盒 18 中的油墨的动作协调，从而实现打印系统 10 的高打印质量和可靠的操作。

控制器 26 控制在打印机部分 12 和墨盒 18 之间的信息传送。此外，控制器 26 还控制打印头 16 和控制器 26 之间的信息传送。最后，控制器 26 控制打印头 16 和打印介质之间的相对运动，以及有选择地激励向打印介质淀积油墨的打印头。

墨盒 18 包括储墨器 28，用于存放油墨。提供流体出口 30，使其和流体墨盒 28 流体连通。流体出口 30 的结构应使其便于和与墨盒接纳台 24 相关联的形状一致的流体入口 32 相连。

打印头 16 包括流体入口 34，入口 34 的结构应使其便于和与打印部分 12 相关联的形状一致的流体出口 36 相连。如果把打印头 16 正确地插入扫描车架 22（如图 1 所示）中，则借助于柔性的流体导管 20 在打印头和墨盒 18 之间建立了流体连通关系。

诸和打印头 16 和墨盒 18 之类的每个可更换的打印部件 14 都包括一个存储装置 38，如电存储装置或存储器 38，用于存储和相应的可更换的打印部件 14 有关的信息。提供多个电接点 40，每个电接点 40 都与电存储装置 38 电连接。在把墨盒 18 正确地插入墨盒接纳台 24 的条件下，多个电接点 40 中的每一个都和与墨盒接纳台 24 相关联的多个电接点 42 中的相应的一个电接点接触。借助于多个电导线 44，把与墨盒接纳台 24 相关联的多个电接点中的每一个都电连接到控制器 26。如果把墨盒 18 正确插入墨盒接纳台 24，则把与墨盒 18 相关联的存储器 38 电连接到控制器 26，允许在墨盒 18 和打印机部分 12 之间传送信息。

类似地，打印头 16 包括与之相关联的例如为电存储装置的信息存储装置 38。多个电触点 40 电连接到电存储器 38，连接的方式类似于电存储装置 38 和墨盒 18 的连接。如果打印头 16 正确插入扫描车架 22，则多个电触点 40 与和打印机部分 12 相关的相应的多个电触点 42 相接触。一旦正确地插入到扫描车架，与打印头 16 有关的电存储

装置 38 就通过多个电导线 46 电连接到控制器 26。

虽然与每个墨盒 18 和打印头 16 相关联的电存储装置 38 都有相同的允许号码以表示这些装置类似，但存储在和墨盒 18 有关的电存储装置 38 中的信息一般来说不同于存储在和打印头 16 相关联的电存储装置 38 中的信息。类似地，存储在和多个墨盒 18 中的每一个墨盒相关联的电存储装置 38 中的信息一般来说都不同于多个墨盒 18 中的有关特定墨盒中的信息，并且是独一无二的。下面较详细地讨论存储在每个电存储装置 38 中的特定信息。

图 3 代表和信息源或主计算机 48 相连的本发明的打印系统 10 的一个方块图。图中所示的主计算机 48 连接到显示设备 50。主计算机 48 可以是各种信息源，例如个人计算机、工作站、或者服务器、（列举几种），可借助于数据链路 52 向控制器 26 提供图象信息。数据链路 52 可以是各种常规的数据链路中的任何一个，例如是可在主机 48 和打印系统 10 之间传递信息的电链路或红外链路。

控制器 26 电连接到和打印头 16 及墨盒 18 中的每一个相关联的电存储装置 38。此外，控制器 26 还电连接到一个打印机机构 54，以控制介质的传送和车架 22 的移动。控制器 26 利用主机 48、与墨盒 18 相关联的存储器 38、以及与打印头 16 相关联的存储器 38 提供的参数和信息实现打印操作。

主计算机 48 向打印系统 10 提供图象描述信息或图象数据，以便在打印介质上形成图象。此外，主计算机 48 提供控制打印系统 10 操作的各种参数，它一般放在通常称之为“打印驱动器”的打印机控制软件中。为了确保打印系统 10 能提供最高质量的图象，控制器 26 的操作必须对装入打印系统 10 中的特定可更换部件 14 进行补偿。正是与每个可更换的打印机部件 14 相关联的电存储装置 38，才能提供可更换的打印机部件 14 特有的参数，该可更换部件 14 允许控制器 26 利用这些参数以确保打印系统 10 的可靠操作，并确保高质量的打印图象。

在例如可存入与可更换的打印部件 14 相关联的电存储装置 38 中的参数中，有以下这些参数：从打印头 16 发出的墨滴的实际计数；和墨盒 18 相关的数据码；墨盒 18 起始插入的数据码；系统系数；油墨类型/颜色；墨盒尺寸；油墨的使用期限；打印机型号或识别号；

车架使用信息；仅例举几种。

图 4 进一步描述了和可更换的打印部件 14 相关联的电存储装置 38 的细节。电存储装置 38 包括一个非保护存储部分 56，一个保护存储部分 58、和一次性写存储部分 60。在电存储装置 38 中还包括一个控制部分 62，用于控制信息在控制器 26 和电存储装置 38 之间的传
5 送。控制部分 62 在一数据终端 64 上接收地址、数据、和控制信号。控制部分 62 还分别在电源端 66 和地端 68 之间接收电压源，并且在时钟端 70 接收时钟信号。

对于从控制器 26 向电存储装置 8 传送信息的情况，这信息称之为存储器写命令，要串行地向数据终端 64 提供适当的地址、数据、
10 和控制信号，并且要通过控制器 26 向时钟端 70 提供适当的时钟信号。对于在电存储装置 38 的内部向控制器 26 传送信息的情况，这信息称之为存储器读命令，控制器 26 要通过向数据终端 64 串行地提供地址和控制信息，并且向时钟端 70 提供适当时钟信号来启动这一操作。响应于这一读命令，电存储装置提供对应于地址的数据，该地址
15 是按相对于数据终端 64 的串行方式识别的。

图 2A 和 2B 所示的电存储装置 38 是一个四端器件。另外，电存储装置 38 还可以是一个两端器件。一个这样的两端器件包括一个电源端和一个地端。在电源端提供时钟信号和数据信号。这样一个两端的存储器的一个实施例是 1 千比特的读/写电可编程只读存储器
20 (EPROM)，例如由 Dallas Semiconductor Corporation 制造的 Dallas Semiconductor Part Mumber DS 1982。

控制部分 62 对于电存储装置 38 内部的每个存储部分 56、58、和 60 都控制数据存储和检索。控制部分 62 在数据终端 64 上接收串行的
25 控制和数据信息，并且分别在内部数据和地址总线 72、74 上提供并行的数据和地址信息，所说内部数据和地址总线 72、74 在控制部分 62 和每个非保护电存储部分 56，保护电存储部分 58、及一次性写电存储部分 62 之间延伸。

非保护电存储部分 56 允许控制器 26 把信息写入非保护电存储部分，并且检索存储在非保护电存储部分中的信息。对比之下，保护电
30 存储部分 58 有一个保护状态和一个非保护状态。在非保护状态，保护存储部分 58 的作用类似于非保护电存储部分 56，允许在保护存储

部分 58 中存储信息，并且允许从保护存储部分 58 检索信息。然而，在保护状态，在存储器写命令期间不可能改变存储在保护电存储部分 58 中的信息。一旦处在保护状态，保护电存储部分 58 中的所有存储单元都不可能改变。在此状态，仍可能从另外的装置检索或读出在保护电存储部分 58 中的信息。

一次性写存储部分 60 只允许信息在一次性写存储部分 60 的任何指定单元存储一次。在一个二进制存储装置中实施一次性写电存储部分 60 的实施方式是，在一次性写电存储部分 60 的每个存储单元的每一位只可能改变到单个的二进制状态，例如 0 到 1。但若二进制的状态一旦设定为 1，则这个状态不可能从二进制 1 状态变到 0 状态。

使用具有三个不同功能的存储区，即非保护存储部分 56、保护存储部分 58，一次性写存储部分 60 的电存储装置 38，有利于保证电存储装置 38 中的数据完整性，这有利于消除或减小打印质量的降低对打印机或打印机的操作带来的损伤的危险。例如，有关在墨盒 18 中剩余油墨的体积的信息存储在一次性写电存储部分 60 中，它是在一次性写电存储部分 60 中的一系列位。每一位代表在一个满墨盒 18 中的一个油墨部分。在打印期间使用每一部分油墨时，作用于相应的位，或使其由 0 变为 1。因此，当所有的位都已置位时，在墨盒 18 中就不存在任何油墨了。重要的是，当墨盒 18 耗尽时要防止打印系统 10 继续操作。在一次性写电存储部分 60 中存储有关剩余油墨的信息，就可保证：有关在墨盒 18 中剩余的油墨的准确信息属于这个墨盒，和墨盒 18 是否已被拆除、或者已被插入一个类似的打印机部分 12 无关。进而，因为这个信息存入一次性写存储部分 60 中，所以这个剩余油墨信息不可能受到破坏，以便指示即使打印系统 10 操作不正常也有更多的油墨可以利用。通过保证有关墨盒 18 中剩余油墨的信息的完整性，打印系统 10 势必减小或消除在没有油墨的情况下操作打印头的可能性，否则可能导致打印头的灾难性的失效。

现在讨论使用保护电存储部分 58 保证打印系统 10 中数据完整性的一个实例。保护电存储部分 58 用于存储在启动电存储装置 38 的编程后必须保存的参数。例如，在一个实施例中，在制成墨盒 18 并且对其填充油墨后，把墨盒 18 放在一个密封的装置中以保持新鲜，即防止储墨器 28 的水分损失。一旦从密封装置抽出墨盒并将其装入打

印系统 10, 就必须在规定的保鲜期内使用油墨以确保打印质量最高。为了确保最佳的打印质量, 首次把墨盒 18 插入打印机部分 12, 就要在保护电存储部分 58 中记录下这个首次插入日期, 并且要把保护电存储部分 58 设置成保护状态, 以防止保护存储部分 58 的改变。打印机部分 12 在打印操作前要通过比较当前日期与首次插入日期来检查所用的墨盒 18 是否超过了保鲜期。按此方式, 打印系统 10 确保了最佳打印质量, 但又不需要用户的介入。此外, 保存了电存储装置 38 的数据完整性, 不受破坏。

图 5 表示电存储装置 38 的分区和图 4 所示的一次性写电存储部分 60、保护电存储部分 58、和非保护电存储部分 56 的逻辑地址映像。在该优选实施例中, 在电存储装置 38 中规定了这些存储部分 56、58、60 中的每一个部分的容量或存储能力。一旦把可更换的打印机部件 14 插入打印机部分 12 中, 容量信息就被读入打印机部分 12 中, 从而就可以确定电存储部分 56、58, 和 60 中的每一部分的容量。规定了每一存储部分的容量, 就可以在需要附加参数的条件下使该特定的存储部分增加, 从而可以把这些特征附加到未来的打印系统 10 中。此外, 规定了存储部分 56、58、60 的容量, 可以使可更换的打印部件变为向下兼容的。例如, 可以把有利于打印机能够使用更多参数的可更换打印机部件用在不使用这些参数的打印机中, 从而获得向下兼容性。

如图 5 所示, 按数据的字节组织电存储装置 38 的一次性写部分 60、保护部分 58、和非保护部分 56 中的每一部分。用一个长度为 8 位的二进制数代表数据的每个字节。在电存储装置 38 中的每个数据字节都存储在连续的地址单元中。一次性写电存储部分 60 的地址单元范围包括最低的地址。非保护电存储部分 56 的地址单元范围包括最高的地址。保护电存储部分 58 的地址单元范围在一次性写电存储部分 60 和非保护电存储部分 56 的地址单元之间。

一旦把可更换的打印部件 14 插入打印机部分 12 中或者接通打印系统 10 的电源, 打印机部分 12 读出存储装置 38 中的容量信息。容量信息可分别包含在非保护、保护、或一次性写电存储部分 56、58、和 60 中。此外, 容量信息还可以是由控制部分 62 响应于打印机部分 12 的容量请求提供的一个硬件实现的值或固定的值。该容量信息分别

规定了一次性写、保护、和非保护电存储部分 60、58、56 中的每个部分的容量。

5 在图 5 中，用 WOSZ 代表一次性写电存储部分 60 的容量，用 WPSZ 代表保护电存储部分 58 的容量，并且用 NPSZ 代表非保护电存储部分 56 的容量。一次性写电存储部分 60 的地址范围可由字节 0 至字节 WOSZ-1 表示。保护电存储部分 58 的地址范围由字节 WOSZ 至字节 WOSZ + WPSZ - 1 表示。最后，非保护电存储部分 56 的地址范围由字节 WOSZ + WPSZ 至字节 WOSZ + WPSZ + NPSZ - 1 表示。

10 图 6 表示在插入打印系统 10 之前读出具有不确定容量的电存储装置 38 的内容的方法。如先前讨论过的，打印系统 10 能够接纳可更换的打印部件，这些打印部件具有与其相关联的电存储装置，对于一个指定的部件而言电存储装置的容量是变化的。使用可变的存储容量，就允许在更多种类的打印系统中使用一种指定的可更换打印部件，其中的某些系统需要更多的参数。

15 在操作中，当由步骤 78 表示的给打印系统 10 通电，或者当由步骤 80 表示的重新安装可更换的打印部件 14 时，通过控制器 26 启动一个存储读出请求，由步骤 82 表示（见图 3）。这一读出请求引导电存储装置 38 向控制器 26 提供容量信息。控制器 26 对这一信息作出解释，以使分别针对电存储装置 38 的非保护、保护、和一次性写部分 56、58、和 60 中的每一部分确定容量和地址范围，由步骤 84 表示。

20 一旦确定了每个电存储部分 56、58、和 60 的地址范围，控制器 26 随后就请求电存储装置 38 中的信息，如步骤 90 所表示的。一旦把存储装置 38 中的所有信息都传送到控制器 26，控制器 26 就利用这一信息在打印开始时控制打印系统的操作。

25 如先前讨论过的，本发明的技术允许在制造时在这个保护电存储部分 58 中存储了初始参数之后修改该保护电存储部分 58。在制造后允许修改保护电存储部分 58，使打印机部分 12 在设定保护状态之前能够在保护电存储部分 58 中存储附加参数，以防止进一步修改电存储装置 38 的这一部分中的信息。在设定保护状态之前存储在保护电存储部分 58 中的信息的一个实例是墨盒 18 的首次插入日期。重要的是，要按可靠的方式保护每个墨盒 18 的首次插入日期，以保证在保鲜期过后不再使用油墨。必须在保鲜期内使用油墨，以保证打印系统

30

10 的高可靠性和高质量输出。

在如步骤 82 表示的由打印机部分 12 读出了容量信息后，控制器 26 作出如下判定：可更换的打印部件是否是新的，如步骤 92 所表示的。如果还没有把可更换的打印部件 14 插入已接通电源的打印机部分 12 中，则该可更换的打印部件 14 是新的。如果保护电存储部分 58 没有处在保护状态，则打印机部分 12 判断该可更换的打印部件 14 是新的。从电存储装置 38 确定保护电存储部分 58 的状态。可把保护电存储部分 58 的状态存储在电存储部分 56、58、和 60 之一中，或者保持在控制部分 62 中。对于在控制部分 62 中保持该状态的情况，可以使一个寄存器置位，或者可从“熔断”保险丝，以保持保护电存储部分 58 的这一状态。然后，通过检查存入电存储部分 56、58、和 60 中的信息，或者检查控制部分 62 的状态，就可确定保护电存储部分 58 的状态。如果保护电存储部分 58 处在非保护状态，则该可更换的打印部件 14 是新的。如果保护电存储部分 58 不处在保护状态，则该可更换部件 14 不是新的。

如果该可更换打印部件 14 是新的，则打印机部分 12 在该保护电存储部分 58 中存储适合于该打印部件的信息，并把保护电存储部分 58 设置成保护状态，如步骤 94 所表示的。在墨盒 18 的情况下，打印机部分 12 存储按照首次安装日期识别的当前日期的信息，并把保护电存储部分 58 设置成保护状态。本发明的打印系统 10 然后为打印作好准备，如步骤 96 所表示的。

作用和可更换的消耗部件相关联的电存储装置，并且该电存储装置具有一次性写、保护、和非保护部分，可保留喷墨打印系统中信息的完整性。这些不同的存储部分对于在不同时间存储不同类型信息有很大灵活性。某些信息在制作时存储，某些信息在首次插入时存储，某些信息在打印系统操作期间的各个不同的时间存储。本发明的电存储装置在保留所存信息的完整性的同时，还能提供适应这些存储要求的灵活性。最为关键的是要保留数据的完整性，以保证高质量的输出图象、易于使用、并且阻止打印系统的可能危及或降低打印系统的可靠性的操作。

虽然针对优选实施例描述了本发明，其中的可更换打印部件是安装在打印车架 22 上的打印头部分 16，并且墨盒 18 没有安装在打印车

架 22 上，但本发明还适合于其它的打印机结构。例如，打印头部分和墨盒部分每一个都可以安装在打印车架 22 上。对于这种结构，打印头部分和墨盒部分的每一个都是独立分开可更换的。每个打印头部分和墨盒部分都包括一个电存储部分 38，用于向打印机部分 12 提供

5 信息。多个墨盒中的每个墨盒可分开单独更换，或者可以作为一个整体单元一起更换。对于多个墨盒整体式构成在单个可更换部件中的情况，对于这单个可更换打印部件只需要单个电存储部分 38。

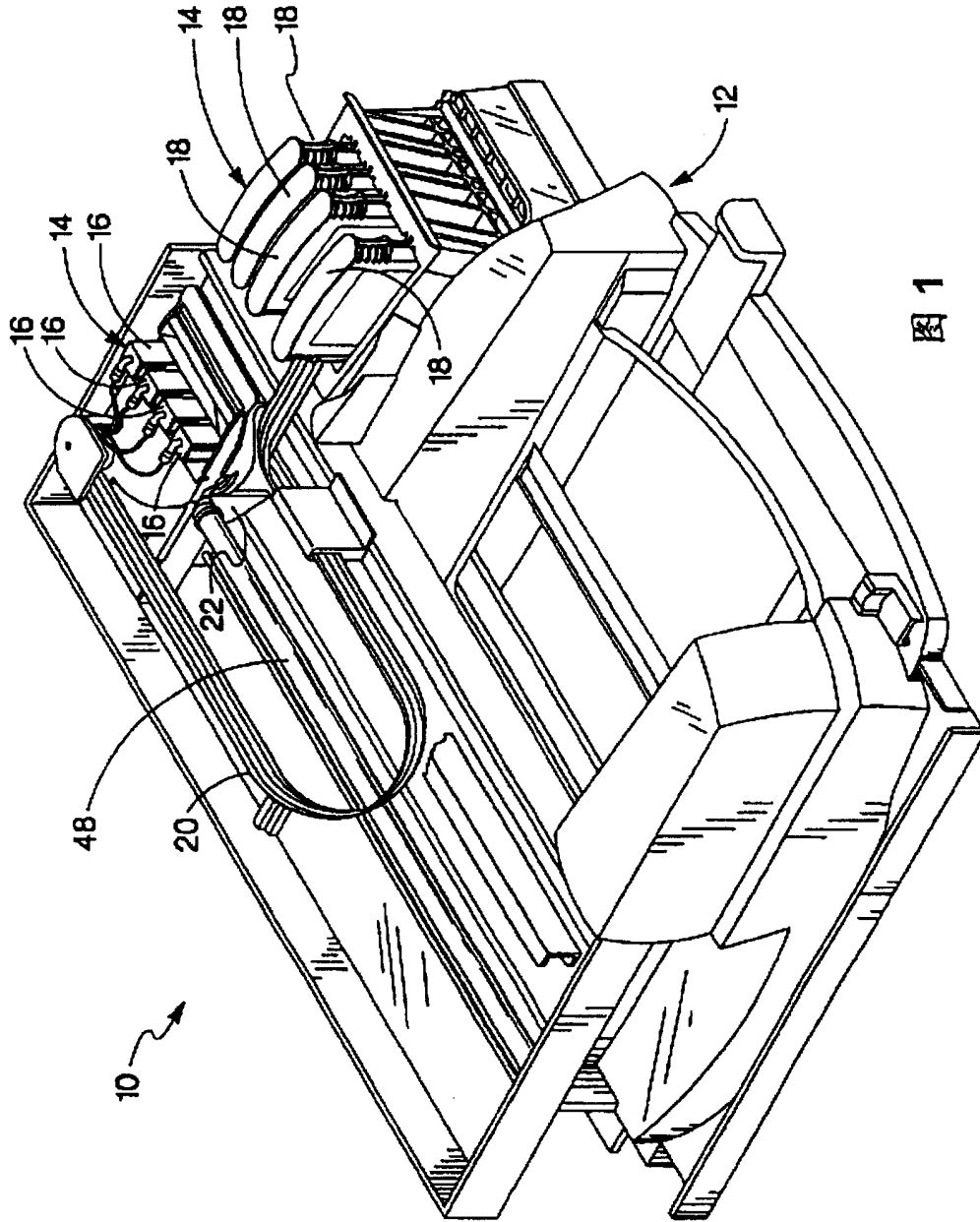


图 1

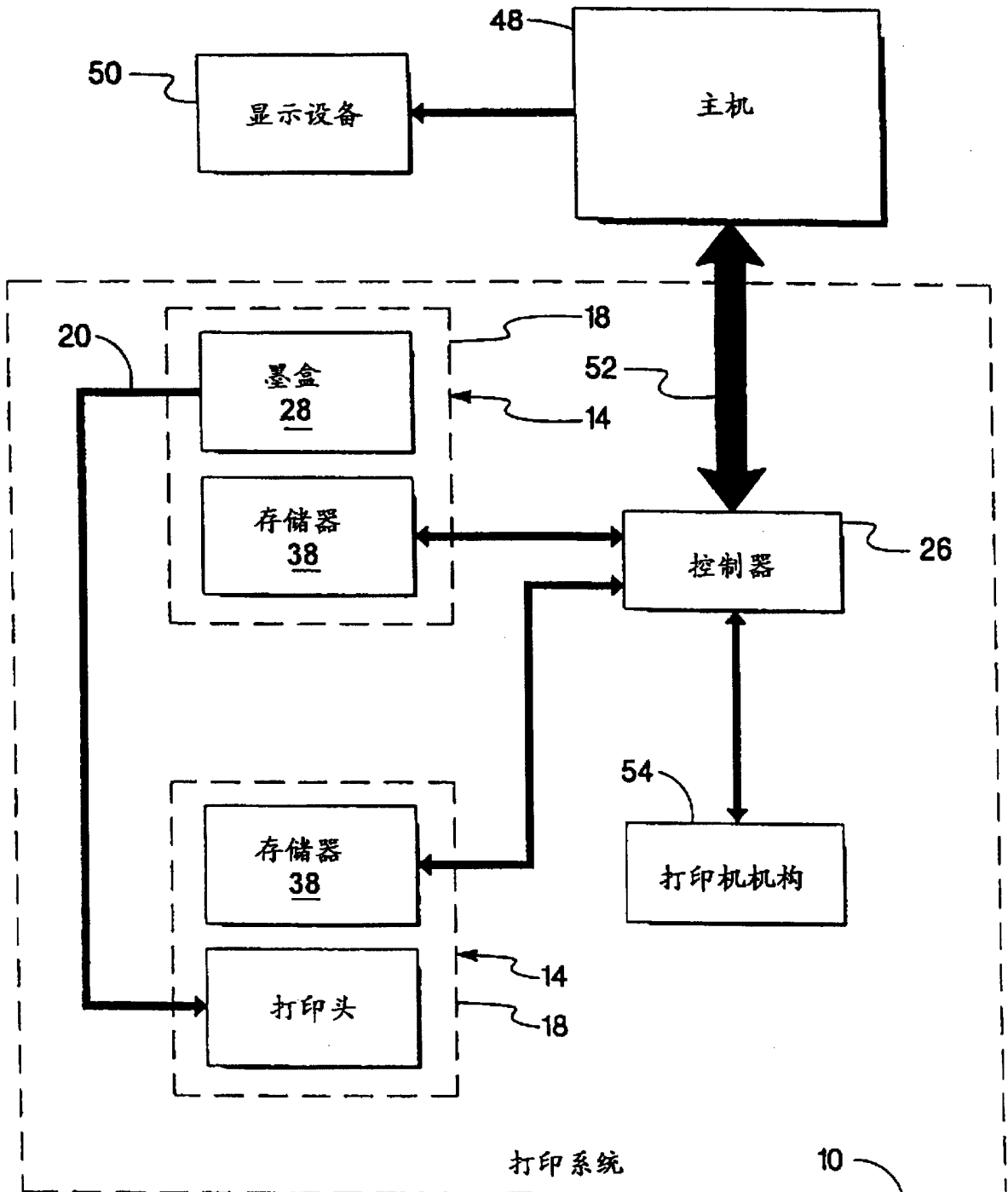


图 3

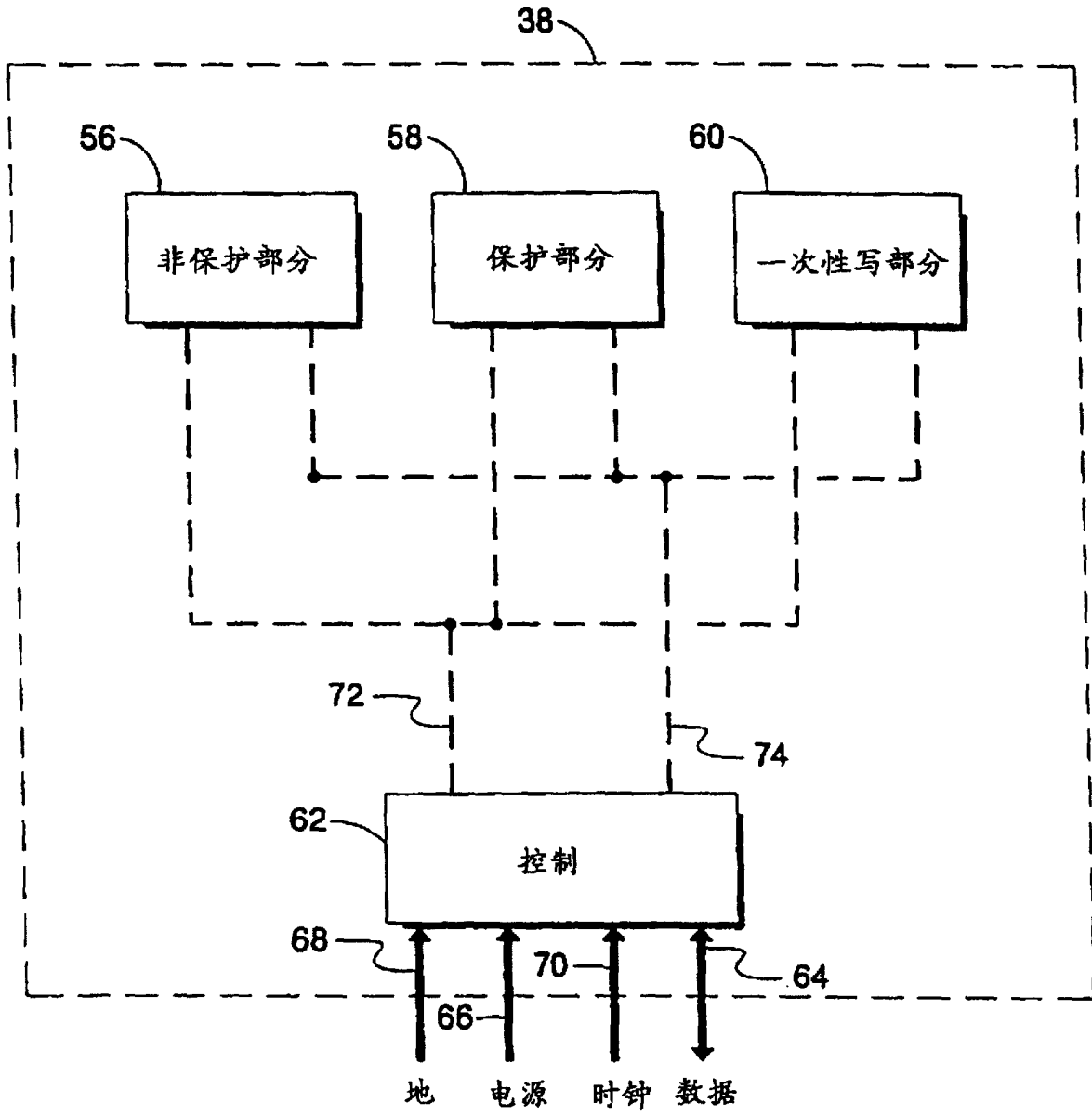


图 4

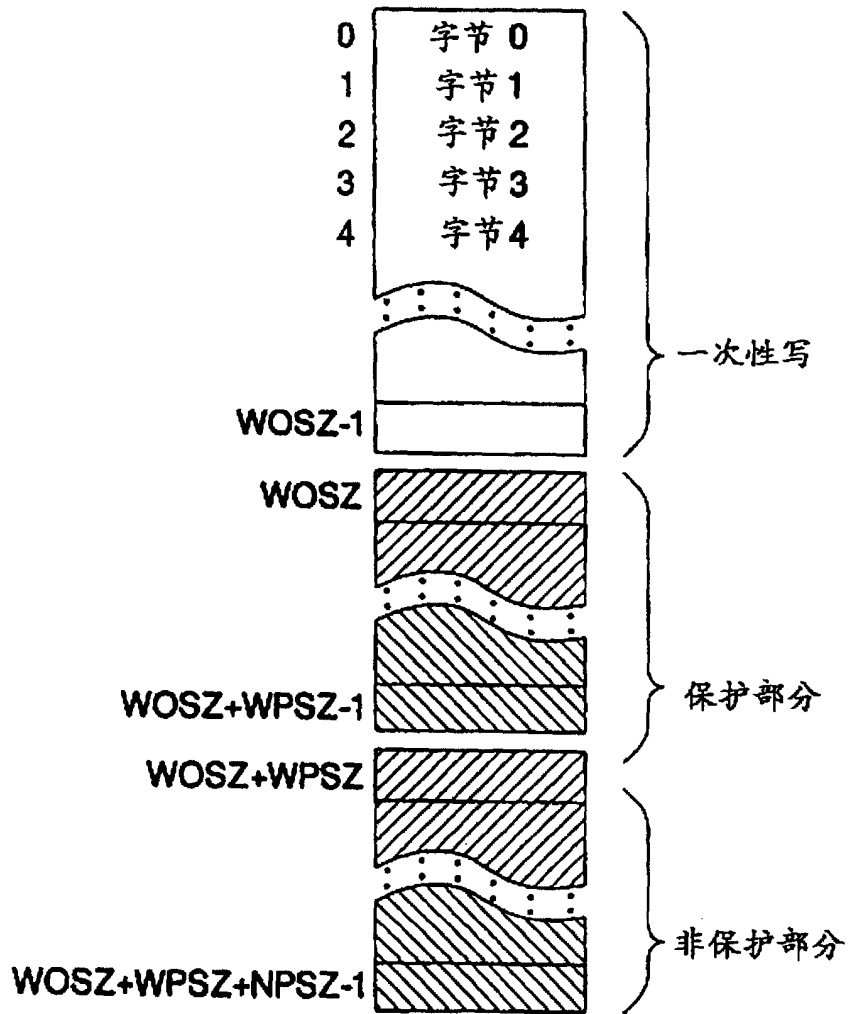


图 5

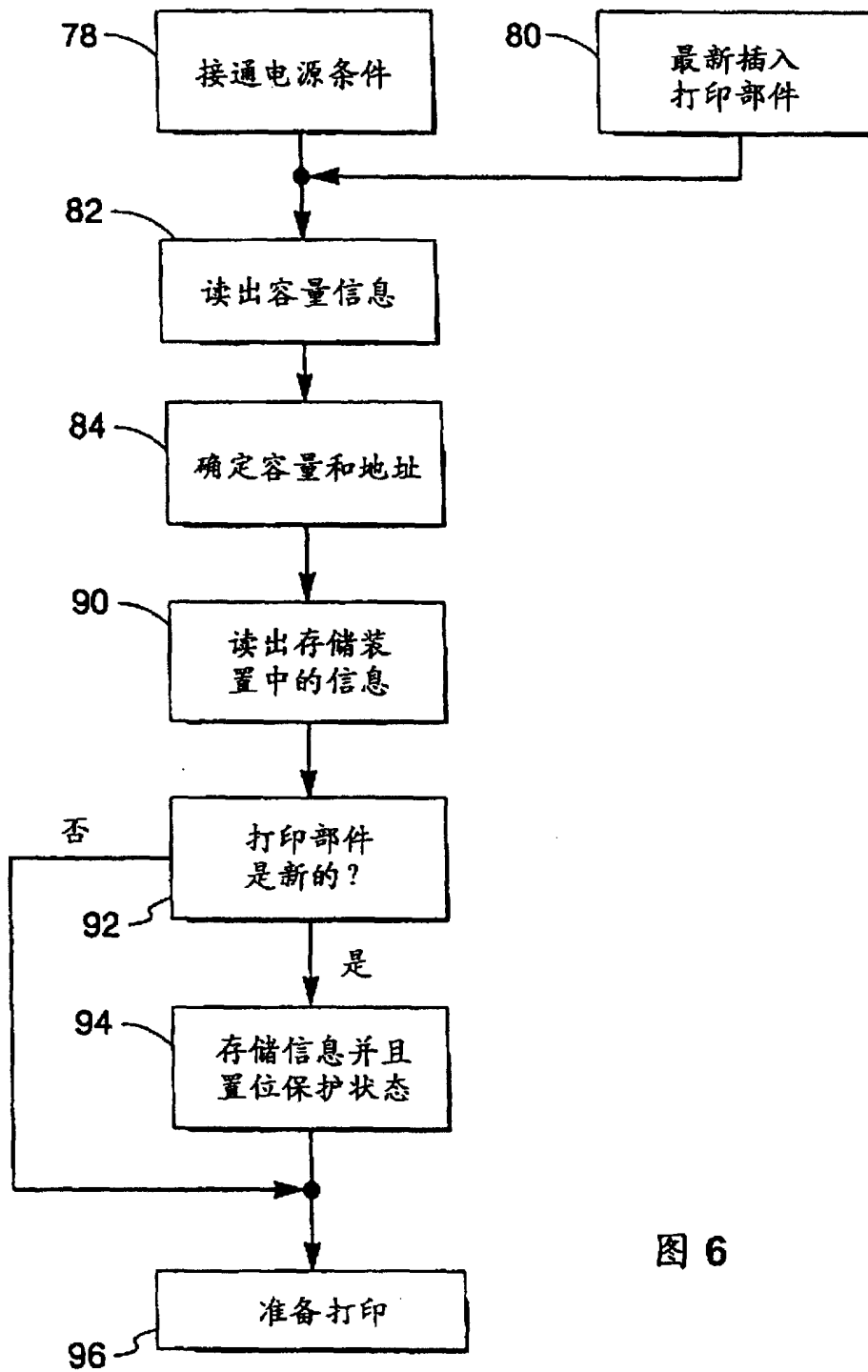


图 6