

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101646996 B

(45) 授权公告日 2013.04.17

(21) 申请号 200780052538.5

(22) 申请日 2007.11.01

(30) 优先权数据

11/787,490 2007.04.16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.10.10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/023120 2007.11.01

(87) PCT申请的公布数据

W02008/130384 EN 2008.10.30

(73) 专利权人 交易技术公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 唐纳德·E·布鲁克斯

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 刘国伟

(51) Int. Cl.

G06F 3/12(2006.01)

(56) 对比文件

US 2006/0221386 A1, 2006.10.05, 说明书第 0002-0056 段、附图 2, 5, 6.

US 2006/0221386 A1, 2006.10.05, 说明书第 0002-0056 段、附图 2, 5, 6.

US 5791790 A, 1998.08.11, 说明书第 3 栏第 14-22 行, 第 3 栏第 65 行 - 第 4 栏第 22 行, 第 12 栏第 40-65 行.

US 2006/0151118 A1, 2006.07.13, 说明书第 0082 段.

审查员 苗伟

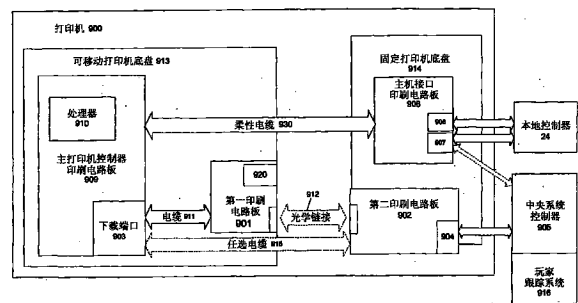
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 9 页

(54) 发明名称

用于将打印机固件下载端口转换为通信端口的方法和设备

(57) 摘要

本发明提供用于将打印机上的固件下载端口转换为通信端口的方法和设备。所述设备包含连接到所述打印机的所述固件下载端口的印刷电路板布置。二级通信端口提供在所述印刷电路板布置上,以用于启用所述打印机与中央系统控制器之间的通信。所述打印机可包含一个或一个以上一级通信端口。所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者可作为可选择的,以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。所述本地控制器可经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机。所述中央系统控制器可经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。



CN 101646996 B

1. 一种用于将打印机上的原始仅用于升级打印机固件的专用固件下载端口转换为通信端口的设备,其包括:

印刷电路板布置,其连接到所述打印机的所述专用固件下载端口;以及

二级通信端口,其被提供在所述印刷电路板布置上,以用于启用所述打印机与中央系统控制器之间的通信以接收打印机数据,

其中所述印刷电路板布置包括:

第一印刷电路板,其布置于所述打印机的第一部分上并连接到所述专用固件下载端口;

第二印刷电路板,其布置于所述打印机的第二部分上,所述第二电路板承载所述二级通信端口;以及

光学数据链接,其连接所述第一与第二印刷电路板。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

所述打印机包含一个或一个以上一级通信端口;且

所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者是可选择,以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。

3. 根据权利要求 2 所述的设备,其中:

所述本地控制器经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机;且

所述中央系统控制器经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。

4. 根据权利要求 2 所述的设备,其中:

所述本地控制器以第一格式提供数据;

所述中央系统控制器以第二格式提供数据;且

处理器响应于来自所述本地控制器和所述中央系统控制器的所接收数据针对所述打印机以标准格式产生打印机命令。

5. 根据权利要求 4 所述的设备,其中:

所述第一格式包括 RS-232、Netplex、USB、以太网或 IC2 格式中的一者;且所述第二格式包括 RS-232、Netplex、USB、以太网或 IC2 格式中的一者。

6. 根据权利要求 2 所述的设备,其中:

监视在所述一级通信端口中的选定一者和所述二级通信端口处接收的通信;

当在所述端口中的一者处接收打印机通信时,确定打印机可用性,且:

(i) 如果所述打印机可用,那么将所接收的所述打印机数据转换为标准打印机格式;

(ii) 如果所述打印机不可用,那么所述所接收的所述打印机数据经缓冲并随后在所述打印机变得可用之后转换为所述标准打印机格式。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其中:

如果经由所述选定的一级通信端口和所述二级通信端口同时接收通信,那么将优先权给予所述通信端口中的预定一者。

8. 根据权利要求 6 所述的设备,其中:

如果所述打印机不可用,那么向其接收所述通信的控制器通知所述打印机正忙。

9. 根据权利要求 6 所述的设备,其中如果所述打印机不可用,那么随后在所述打印机变得可用时打印所述经缓冲的数据,而不在接收所述打印机通信时向从其接收所述打印机通信的所述控制器通知所述打印机不可用。

10. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

所述印刷电路板布置经由电缆连接和光学连接中的至少一者连接到所述专用固件下载端口。

11. 根据权利要求 1 所述的设备,其进一步包括:

电缆连接,其位于所述第二印刷电路板与所述专用固件下载端口之间。

12. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

所述打印机包含一个或一个以上一级通信端口;且

所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者是可选择的,以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。

13. 根据权利要求 12 所述的设备,其中:

所述打印机是游戏机打印机。

14. 根据权利要求 13 所述的设备,其中:

所述中央系统控制器包含玩家跟踪系统。

15. 根据权利要求 12 所述的设备,其中:

所述本地控制器经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机;且

所述中央系统控制器经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。

16. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

所述第一印刷电路板布置在所述打印机的纸盒中;且

所述第二印刷电路板安装在所述打印机的后部部分上。

17. 根据权利要求 16 所述的设备,其中:

所述第二印刷电路板安装在所述打印机的所述后部部分上一盖子后方;且

所述盖子包括遮光罩。

18. 根据权利要求 16 所述的设备,其中:

当打开所述纸盒时,停用所述光学链接;且

当打开所述纸盒时,启用所述专用固件下载端口以接收下载。

19. 根据权利要求 18 所述的设备,其进一步包括:

传感器,其用于感测所述纸盒的打开位置和关闭位置,并发送指示所述打开或关闭位置的信号,以用于去激活或再激活所述光学数据链接。

20. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

包协议用于经由所述光学链接传送的所述数据。

21. 根据权利要求 1 所述的设备,其中:

所述二级通信端口包括通用串行总线(USB)端口、RS-232 端口、Netplex 端口、以太网端口或 IC2 端口中的一者。

22. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述打印机是游戏机打印机、售货点终端打印

机、自动贩卖机打印机、运输售票机打印机和娱乐售票机打印机中的一者。

23. 一种用于将打印机上的原始仅用于升级打印机固件的专用固件下载端口转换为通信端口的方法,其包括:

将印刷电路板布置连接到所述打印机的所述专用固件下载端口;以及

在所述印刷电路板布置上提供二级通信端口以用于启用所述打印机与中央系统控制器之间的通信以接收打印机数据,

其中所述印刷电路板布置包括:

第一印刷电路板,其布置于所述打印机的第一部分上并连接到所述专用固件下载端口;

第二印刷电路板,其布置于所述打印机的第二部分上,所述第二电路板承载所述二级通信端口;以及

光学数据链接,其连接所述第一与第二印刷电路板。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:

所述打印机包含一个或一个以上一级通信端口;且

所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者是可选择的,以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其中:

所述本地控制器经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机;且

所述中央系统控制器经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。

26. 根据权利要求 24 所述的方法,其中:

所述本地控制器以第一格式提供数据;

所述中央系统控制器以第二格式提供数据;且

处理器响应于来自所述本地控制器和所述中央系统控制器的所接收数据针对所述打印机以标准格式产生打印机命令。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其中:

所述第一格式包括 RS-232、Netplex、USB、以太网或 IC2 格式中的一者;且

所述第二格式包括 RS-232、Netplex、USB、以太网或 IC2 格式中的一者。

28. 根据权利要求 24 所述的方法,其进一步包括:

监视在所述一级通信端口中的选定一者和所述二级通信端口处接收的通信;

当在所述端口中的一者处接收打印机通信时,确定打印机可用性,且:

(i) 如果所述打印机可用,那么将所接收的所述打印机数据转换为标准打印机格式;

(ii) 如果所述打印机不可用,那么缓冲所述所接收的所述打印机数据,并随后在所述打印机变得可用之后将所述缓冲的数据转换为所述标准打印机格式;以及

继续监视所述通信。

29. 根据权利要求 28 所述的方法,其进一步包括:

如果经由所述选定的一级通信端口和所述二级通信端口同时接收通信,那么将优先权给予所述通信端口中的预定一者。

30. 根据权利要求 28 所述的方法,其中:  
如果所述打印机不可用,那么向从其接收所述通信的控制器通知所述打印机正忙。
31. 根据权利要求 28 所述的方法,其中如果所述打印机不可用,那么随后在所述打印机变得可用时打印所述缓冲的数据,而不在接收所述打印机通信时向从其接收所述打印机通信的所述控制器通知所述打印机不可用。
32. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:  
经由电缆连接和光学连接中的至少一者将所述印刷电路板布置连接到所述专用固件下载端口。
33. 根据权利要求 23 所述的方法,其进一步包括:  
电缆连接,其位于所述第二印刷电路板与所述专用固件下载端口之间。
34. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:  
所述打印机包含一个或一个以上一级通信端口;且  
所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者是可选择的,以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。
35. 根据权利要求 34 所述的方法,其中:  
所述打印机是游戏机打印机。
36. 根据权利要求 35 所述的方法,其中:  
所述中央系统控制器包含玩家跟踪系统。
37. 根据权利要求 34 所述的方法,其中:  
所述本地控制器经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机;且  
所述中央系统控制器经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。
38. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:  
将所述第一印刷电路板布置在所述打印机的纸盒中;且  
将所述第二印刷电路板安装在所述打印机的后部部分上。
39. 根据权利要求 38 所述的方法,其中:  
将所述第二印刷电路板安装在所述打印机的所述后部部分上一盖子后方;且  
所述盖子包括遮光罩。
40. 根据权利要求 38 所述的方法,其中:  
当打开所述纸盒时,停用所述光学链接;且  
当打开所述纸盒时,启用所述专用固件下载端口以接收下载。
41. 根据权利要求 40 所述的方法,其进一步包括:  
传感器,其用于感测所述纸盒的打开位置和关闭位置,并发送指示所述打开或关闭位置的信号,以用于去激活或再激活所述光学数据链接。
42. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:  
将包协议用于经由所述光学链接传送的所述数据。
43. 根据权利要求 23 所述的方法,其中:  
所述二级通信端口包括通用串行总线 (USB) 端口、RS-232 端口、Netplex 端口、以太网

端口或 IC2 端口中的一者。

44. 根据权利要求 23 所述的方法,其中所述打印机是游戏机打印机、售货点终端打印机、自动贩卖机打印机、运输售票机打印机和娱乐售票机打印机中的一者。

## 用于将打印机固件下载端口转换为通信端口的方法和设备

[0001] 本申请案是 2006 年 2 月 28 日申请的第 11/365,751 号共同拥有的共同待决美国专利申请案的接续案,所述第 11/365,751 号美国专利申请案是 2005 年 4 月 7 日申请的第 11/102,458 号共同拥有的共同待决美国专利申请案(现第 7,099,035 号美国专利)的接续案,所述第 11/102,458 号美国专利申请案是 2002 年 12 月 20 日申请的第 10/325,214 号共同拥有的共同待决美国专利申请案(现第 6,924,903 号美国专利)的接续案。

### 技术领域

[0002] 本发明大体上涉及打印机,且更明确地说,涉及用于驱动用户终端中的打印机的方法。此类打印机尤其良好适合用于游戏机、自动贩卖机、售货点(POS)终端、运输和娱乐售票机等中。

### 背景技术

[0003] 票据打印机可用于多种应用中。一个此类应用是打印用于彩票终端、投币机和其它自助交易(例如,火车票、事件票据或飞机票)设备中的经编码的票据或凭单。出于本发明和所附权利要求书的目的,将使用术语“凭单”来指具有(或潜在具有)有意义的货币价值且必须使用安全技术打印以防止伪造的打印文档,例如票据。使用术语“优惠券”来表示至多仅具有可忽略的货币价值且可在没有凭单所需的高安全级别的情况下打印的文件。应了解,可使用安全技术打印优惠券;然而,安全级别通常将低于结合凭单所使用的安全级别。

[0004] 已提议各种打印机系统用于自助终端中,例如用于(例如)娱乐场和赛马场处使用的无现金游戏系统。在此类系统中,打印凭单以供游戏赞助者使用,而不是(例如)代币、现金、签账卡和信用卡。此类自助终端可由中央系统控制器(CSC)经由网络控制或至少部分控制。CSC 可位于与终端相同的位置处,或可远程定位。远程定位的 CSC 可服务于多个设施(例如,不同娱乐场、赛马场、零售彩票机构等)处的不同终端群体。

[0005] 使用所述终端的设施可希望具有使终端打印机打印除凭单以外的项目的能力。举例来说,可希望打印供设施处使用的优惠券。此类优惠券可(例如)在设施处提供免费或打折的食品。还设想其它类型的优惠券以便满足例如各种销售、广告和促销目的,例如对未来特殊事件的折扣、广告新产品和服务、免费或打折的停车位、宾馆房间升级、旅行和娱乐促销、比赛参赛等。

[0006] 在已存在的大多数终端中,没有办法使设施管理访问终端的打印机部分以打印与凭单分离(且可能无关)的特殊优惠券。为了提供此能力,卖主们已提供可打印优惠券的新终端模型。这些新终端需要使用专用软件、硬件和/或协议来使终端打印机能够打印凭单和优惠券。经由用于凭单的安全处理通道来处置优惠券(当提供时)的打印,所述凭单经受较严格的访问控制 and 安全性要求。此解决方案对于许多设施来说不可接受,因为其要求购买新终端。对于具有数百个此类终端的设施来说,此解决方案成本过高。

[0007] 在从其主张本专利申请案的优先权的对等揭示案中,为设施提供较具成本效益的

方式来自其终端打印优惠券。所揭示的系统克服了任何取代现有终端群的需要。启用在终端（例如，POS 终端或其它消费者终端）内部的控制器（例如，安全控制器）以与终端打印机通信而打印凭单，同时还允许在终端外部的 CSC 与内置的终端打印机通信以打印优惠券和其它文档。

[0008] 最新近的优先权申请案，第 11/365, 751 号共同待决美国申请案，揭示向例如打印机等外围设备提供额外功能性的发明。明确地说，第 11/365, 751 号美国专利申请案中揭示的发明使得能够经由外围设备处的单独端口从 CSC 或本地计算机（例如，技术员的笔记本计算机）提供例如经更新打印机或终端固件等下载。举例来说，在外围设备为打印机的情况下，可根据所述发明提供 USB 端口以适应此类下载。技术员可接着将便携式装置（例如，笔记本、PDA、台式计算机、快闪存储器等）插入到 USB 端口中并将新软件或固件提供给打印机。

[0009] 存在打印机将具有两个或两个以上单独端口以适应例如 RS-232、Netplex、USB 或 I2C 等数据通信协议的情形。这些协议中的每一者在此项技术中是众所周知的，如下文更详细地描述。在需要（例如）经由 Netplex 端口将数据提供到打印机并允许经由 USB 端口将新固件或其它数据下载到打印机的情况下，必须提供一种用以在两个端口之前切换的机制。

[0010] 一些协议（例如，USB）要求使用专门和 / 或专用电路以及电缆来可靠地传送信号。例如用于投币机、售票机、POS 终端等的打印机的现有外围设备中可能不提供适应 USB 信号的必要电缆。由于需要使用现有打印机而不是用新模型代替经安装的打印机群，所以提供一种即使当现有打印机不具有必要电路和电缆以支持新协议（例如，USB）时也可如此实现的手段将是有利的。举例来说，现有打印机可经配置以接收 Netplex、RS-232 和 I2C 信号，而不是 USB 信号。第 11/365, 751 号美国专利申请案中陈述的发明允许此类打印机还接收 USB 信号，尤其是出于经由 USB 下载新固件的目的，且还提供来自 USB 端口的信号将打印机切换为 USB 接收模式的方式（如果打印机先前处于另一操作模式中（例如，Netplex））。

[0011] 本发明通过使得打印机上的固件下载端口能够用于打印机通信，从而实际上在打印机上提供额外通信端口来提供额外功能性。现有技术打印机通常具有仅用于升级打印机固件的专用固件下载端口和用于接收打印机命令的专用通信端口。如上文结合优先权申请案而论述，某些打印机可具备两个或两个以上通信端口以及一固件下载端口，具有依据所接收的通信类型在端口之间切换的能力。在此类打印机中的每一者中，一次仅一个通信端口可为活动的。提供额外通信端口以使本地控制器能够与打印机通信来打印第一类型数据，同时还允许远离打印机的中央系统控制器与打印机通信来打印第二类型数据将是有利的。使此打印机的固件下载端口能够充当第二通信端口将是进一步有利的。

[0012] 本发明提供具有以上和其它优点的方法、设备和系统。

## 发明内容

[0013] 本发明提供用于将打印机上的固件下载端口转换为通信端口的方法和设备。在本发明的一实施例实例中，提供一种用于将打印机上的固件下载端口转换为通信端口的设备。所述设备包含连接到所述打印机的所述固件下载端口的印刷电路板布置。在所述印刷电路板布置上提供二级通信端口，以用于启用所述打印机与中央系统控制器之间的通信。

[0014] 所述打印机可包含一个或一个以上一级通信端口。所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者可作为可选择的，以用于启用所述打印机与本地控制器之间的通信。

[0015] 所述本地控制器可经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机。所述中央系统控制器可经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。

[0016] 所述本地控制器可以第一格式提供数据，且所述中央系统控制器可以第二格式提供数据。处理器可响应于来自本地控制器和中央系统控制器的所接收数据针对打印机以标准格式产生打印机命令。

[0017] 本地控制器使用的第一格式可包括 RS-232、Netplex、USB、以太网、IC2 或其它格式中的一者。中央系统控制器使用的第二格式也可包括 RS-232、Netplex、USB、以太网、IC2 或其它格式中的一者。

[0018] 可监视在一级通信端口中的选定一者和二级通信端口处接收的通信。当在所述端口中的一者处接收打印机通信时，可确定打印机可用性。如果打印机可用，那么可将所接收的打印机数据转换为标准打印机格式。在打印机不可用的情况下，所接收的打印机数据可经缓冲并随后在打印机变得可用之后转换为标准打印机格式。

[0019] 在经由选定的一级通信端口和二级通信端口同时接收通信的情况下，可将优先权给予向通信端口中的预定一者。如果打印机不可用，那么可向从其接收通信的控制器通知打印机正忙。或者，如果打印机不可用，那么可随后在打印机变得可用时打印所缓冲的数据，而不在接收打印机通信时向从其接收打印机通信的控制器通知打印机不可用。

[0020] 印刷电路板布置可经由电缆连接和光学连接中的至少一者连接到固件下载端口。

[0021] 印刷电路板布置可包括布置于打印机的第一部分上并连接到固件下载端口的第一印刷电路板，和布置于打印机的第二部分上的第二印刷电路板。第二电路板可承载二级通信端口。可提供连接第一与第二印刷电路板的光学数据链接。

[0022] 另外，可提供第二印刷电路板与固件下载端口之间的任选电缆连接。提供此任选电缆连接作为光学链接出现故障的情况下或第二印刷电路板重新定位到光学链接变得不可操作的位置的情况下的备用连接。

[0023] 打印机可以是游戏机打印机、售货点终端打印机、自动贩卖机打印机、运输售票机打印机、娱乐售票机打印机等。在打印机包括游戏机打印机的一实例实施例中，中央系统控制器可包含玩家跟踪系统。本地控制器可经由所述一级通信端口中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机，且所述中央系统控制器可经由所述二级通信端口将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机。

[0024] 第一印刷电路板可布置在打印机的纸盒中。第二印刷电路板可安装在打印机的后部部分上。举例来说，第二印刷电路板可安装在打印机的后部部分上，处于盖子后方。盖子可包括遮光罩。

[0025] 当打开纸盒时，可停用光学链接。此外，当打开纸盒时，可启用固件下载端口以接收下载。可提供传感器用于感测纸盒的打开位置和关闭位置。传感器可发送指示打开或关闭位置的信号，以用于去激活或再激活光学数据链接。

[0026] 包协议可用于经由光学链接传送的数据。

[0027] 二级通信端口可包括通用串行总线 (USB) 端口、RS-232 端口、Netplex 端口、以太

网端口、IC2 端口等中的一者。

[0028] 一种用于将打印机上的固件下载端口转换为通信端口的方法的一实例实施例可包括将印刷电路板布置连接到打印机的固件下载端口,以及在印刷电路板布置上提供二级通信端口以用于启用打印机与中央系统控制器之间的通信。

[0029] 本发明还包含对应于上述设备实施例的额外方法实施例。

## 附图说明

[0030] 下文将结合附图描述本发明,附图中相同参考标号表示相同元件,且:

[0031] 图 1 是用于控制投币机中的打印机的现有技术架构的框图;

[0032] 图 2 是根据本发明的一实例实施例的系统架构的框图;

[0033] 图 3 是根据本发明的实例接口实施方案的框图;

[0034] 图 4 是根据本发明的另一实例系统架构实施例的框图;

[0035] 图 5 是说明根据本发明可实施的实例通信流程的流程图;

[0036] 图 6 是根据本发明的实例实施方案的硬件框图;

[0037] 图 7 是根据本发明的实例实施方案的软件框图;

[0038] 图 8 是说明根据本发明的一实例实施例将新固件下载到外围设备的流程图;

[0039] 图 9 是根据本发明用于将打印机的固件下载端口转换为通信端口的设备的实例实施例的框图;以及

[0040] 图 10 展示根据本发明的打印机的实例实施例的透视图。

## 具体实施方式

[0041] 以下详细描述仅提供示范性实施例,且不希望限制本发明的范围、适用性或配置。事实上,示范性实施例的以下详细描述将向所属领域的技术人员提供用于实施本发明实施例的启用性描述。应了解,可在不脱离如所附权利要求书中陈述的本发明的精神和范围的情况下在元件的功能和布置方面作出各种变化。

[0042] 本发明涉及打印凭单和优惠券以分发给消费者。更明确地说,本发明涉及用于使打印机能够响应于来自一级控制器的命令打印凭单并响应于来自二级控制器的命令打印优惠券的接口。本发明的某些实施例涉及计算机外围设备的控制,所述计算机外围设备例如为游戏机打印机或 POS 终端打印机。另外,本发明涉及用于使打印机或其它外围设备能够以第一协议(例如,Netplex 或 RS-232)接收命令并以第二协议(例如,USB)接收固件或其它数据的接口。外围设备(例如,打印机)可驻留在例如游戏机(例如,投币机或彩票终端)、自动贩卖机、自助售票终端、POS 终端等消费者操作的终端中。在游戏机实施方案中,可提供本地控制器,其包括游戏机的有时称为“游戏控制器”的部分。在此实施方案中,可提供系统控制器,其包括有时称为“游戏管理单元”的中央系统控制器。通常,本地控制器是终端的向消费者提供凭单和优惠券的部分,且中央系统控制器是在终端所处的相同设施中或在可实际上位于任何地方的不同设施中的远程装置。

[0043] 本文提及各种众所周知的标准以供在所揭示实施例的不同元件之间传送信号中使用。这些标准包含 RS-232、USB、Netplex、以太网和 IC2 标准。RS-232 是在数据终端设备与数据通信设备之间提供接口的众所周知的标准(其中使用串行二进制数据交换)。

由美国内华达州里诺市 (Reno, Nevada, USA) 的国际游戏技术公司 (International Game Technology) 开发的标准 Netplex 在中央系统与外围装置之间提供多点串行通信链接, 且用于传递信息并允许控制外围设备。通用串行总线 (USB) 是由 USB 实施者论坛 (USB Implementers Forum) 开发的连接性规范。USB 用于连接计算机外部的的外围设备以便消除打开计算机外壳来安装某些装置所需的卡的不便。以太网是由 IEEE 802.3 定义的网络规范, 且用于实施高速局域网 (LAN)。I2C 或 2 线通信是由飞利浦半导体公司 (Phillips Semiconductor) 开发的一种形式的同步串行通信。

[0044] 本文揭示的接口克服了现有技术系统要求购买专有终端来提供凭单和优惠券两者的缺点。此现有技术系统展示于图 1 中, 其中提供终端打印机 10 以用于响应于来自游戏控制器 14 的命令打印凭单和优惠券。游戏控制器 14 使用与打印机兼容的协议 12 将打印命令提供给打印机 10。举例来说, 协议 12 可包括数据传输技术中众所周知的 RS-232 或 Netplex 协议中的一者或另一者。

[0045] 在图 1 的现有技术实施例中, 游戏控制器 14 是包含在游戏机中的专有装置。游戏控制器控制基本游戏机硬件, 包含打印机、出币机、纸币识别器 (bill acceptor)、卷筒 (用于投币机) 等, 且还使用经由系统接口 16 从中央系统控制器获得的序列号来产生票据数据。系统接口与中央系统控制器且与游戏控制器通信。其从中央系统控制器获得票据序列号并将这些号提供给游戏控制器。系统接口还负责玩家跟踪, 且控制游戏机读卡器和显示器。

[0046] 此类游戏机的每一特定制造商一般具有其自身的出于安全性和竞争原因而保密的游戏控制器技术。由于驱动打印机的游戏控制器的专有性质的缘故, 消费者不可能直接访问打印机来打印其它文档 (例如, 优惠券)。并且, 在当今游戏机中提供优惠券打印的情况下, 其仅经由专有游戏控制器提供, 这意味着必须与游戏机制造商相关联地产生优惠券。明确地说, 在消费者需要打印优惠券的情况下, 游戏机的制造商必须提供技术以经由游戏控制器 14 来如此实现。这使制造商能够收取额外费用以升级当前游戏机, 或要求购买具有优惠券打印能力的新游戏机。

[0047] 至少一个游戏机制造商已提供新模型终端, 其允许将中央系统控制器处输入的优惠券信息经由通信路径 18 传送到游戏机系统接口 16。通信路径 18 可包括 (例如) 私人网络 (有线和 / 或无线) 或因特网。系统接口 16 将经由路径 15 将优惠券信息传递到专有游戏控制器 14, 所述专用游戏控制器 14 在必要时转换所述信息以产生提供给终端打印机 10 的优惠券打印命令。由于仅游戏控制器 14 与打印机通信, 所以没有办法避免使用专有游戏控制器技术来实现优惠券的打印。因此, 拥有游戏机的设施 (例如, 娱乐场) 完全依赖于游戏机制造商来提供除游戏机已经设计以打印的凭单之外还打印优惠券的能力。

[0048] 图 2 说明根据本发明的一实施例, 其中可不依赖于游戏机制造商来打印优惠券。在图 2 的实施例中, 在系统接口 26、游戏控制器 24 与打印机 20 之间提供打印机接口 23。来自中央系统控制器 (其可任选地包含界定将要打印的特定优惠券的信息) 的信息经由通信路径 28 (类似于图 1 的通信路径 18) 提供到系统接口 26。系统接口 26 以便利的方式经由路径 29 (如同图 1 中的路径 15) 将从中央系统控制器接收的数据传递到游戏控制器 24。作为来自游戏控制器 24 的输出而提供的常规数据与游戏控制器所使用的普通协议 (例如, RS-232 或 Netplex (“协议 A”)) 一起经由路径 25 被传送到打印机接口 23。从中央系统控制器接

收的信息还根据适宜的协议（例如，I2C（“协议 B”））经由路径 27 从系统接口 26 直接传递到打印机接口 23。应了解，可使用各种不同协议中的任一者将来自系统接口 26 的打印机信息发送到打印机接口 23。实际上，本发明的优点之一是系统接口 26 与打印机接口 23 之间的通信不是专有通信，游戏控制器 24 与打印机接口 23 之间的通信也是如此。因此，虽然协议 A 将由游戏机制造商界定，但协议 B 并不如此界定。协议 B 可以是系统接口 26 能够借以通信的任何协议。通过提供一般打印机接口 23，本发明允许来自中央系统控制器的优惠券信息在不通过游戏控制器 24 并服从游戏控制器 24 的处理要求的情况下被打印。

[0049] 一旦打印机接口 23 接收来自游戏控制器 24 的数据（例如，凭单信息）或来自系统接口 26 的数据（例如，优惠券信息），其就确定打印机 20 是否可用，且如果是，那么处理所接收数据以便以适当格式传送到打印机 20。接着使用打印机 20 经设计以接收的协议（例如，RS-232）经由路径 22 将适当格式化的数据发送到打印机。下文结合图 5 更详细地阐释打印机接口 23 的操作。

[0050] 图 3 是说明打印机接口 23 的硬件和软件 / 固件组件的框图。处理器 30 处理经由相应驱动器 33、34 和 / 或 35 从游戏控制器 24 和系统接口 26 接收的数据。驱动器 33 是（例如）经配置以从游戏控制器接收使用 Netplex 协议而格式化的数据的 Netplex 驱动器。此数据可包括（例如）打印凭单所必需的数据。或者，游戏控制器可经配置以使用 RS-232 协议提供凭单数据，在所述情况下，将使用 RS-232 驱动器 34 接收数据并将其传递到处理器 30。使用例如 I2C 协议经由系统接口 26 将优惠券数据从中央系统控制器提供到处理器 30。I2C 驱动器 35 处理来自系统接口的优惠券数据并将其传递到处理器 30。

[0051] 指令处理器 30 如何解码从游戏控制器 24 和系统接口 26 接收的数据并将所述数据转换为打印机 20 需要的格式的软件和 / 或固件存储在 EEPROM 36 和快闪存储器 31 中的一者或一者以上中。提供 SDRAM 32 用于存储处理器 30 所计算的中间值以及其它临时信息，如此项技术中众所周知。一旦凭单或优惠券信息经解码并转换为用于打印的适当格式，就经由 RS-232 驱动器 34 将其传送到打印机。在传送到打印机之前，打印数据可临时存储在 SDRAM 32 中。

[0052] 图 4 是一替代实施例的框图，其中打印机接口 23 并入在终端打印机 40 内。明确地说，图 3 中说明的所有元件可内建到终端打印机 40 中。此实施例是提供如图 2 所示的单独打印机接口的经济替代方案，因为已存在于打印机中的打印机控制器可提供打印机接口处理器 30 所提供的许多（如果不是所有）功能性。已存在于打印机中的存储器也可经共享以适应打印机接口的需要。此实施方案消除对两个单独处理器和额外存储器的需要。

[0053] 如图 4 所示，结合图 2 论述的游戏控制器 24 与系统接口 26 之间的所有通信现直接传递到终端打印机 40。打印机接口 23 和通信路径 22 的功能将由与打印机 40 本身集成的等效元件执行。

[0054] 图 5 是说明打印机接口 23 的通信流的流程图。应注意，所说明的通信流是打印机接口 23 的一个可能实施方案的实例，且其它实施方案是可能的并在本发明的预期范围内。

[0055] 图 5 的例程开始于框 50 处。在框 52 处，监视来自游戏控制器和系统接口的通信端口以寻找通信事件。举例来说，在图 2 所示的实施例中，打印机接口 23 经由路径 25 监视来自游戏控制器 24 的通信。类似地，经由路径 27 监视来自系统接口 26 的通信。如果在框 54 处检测到通信事件（例如，用于打印机的消息），那么将在框 56 处确定通信源（游戏控

制器或系统接口)。

[0056] 在确定打印机消息已从系统接口到达后,将所述消息从框 56 引导到框 58,在框 58 处,作出关于打印机是否可用于打印从中央系统控制器接收的优惠券的确定。如果否,那么将忙状态信号发送到系统接口,使得其可稍后再次发送消息(框 60)。或者,打印机消息可经缓冲(以其原始格式或以经解码格式)以随后在打印机变得可用时打印。在此情况下,可依据所需实施方案将或不将忙信号发送到系统接口。例程接着继续监视通信端口,如框 52 处所指示。

[0057] 如果在框 58 处确定打印机可用于打印优惠券,那么接收来自系统接口的优惠券数据(框 62)、将其解码(框 64)并转换为标准打印机数据流(框 66)。标准打印机数据流针对即将打印优惠券的特定打印机(例如,图 2 的终端打印机 20 或图 4 的终端打印机 40)而被格式化。尽管可提供不同打印机来打印优惠券和凭单,但优选实施例是针对两者使用同一打印机。在如框 66 处所指示将优惠券信息转换为标准打印机数据流之后,将其转发到打印机以用于打印优惠券(框 80)。例程接着返回到框 52,在框 52 处继续监视通信端口。

[0058] 在从游戏控制器检测到通信事件的情况下,在框 54 和 56 处确定此事实,且在框 70 处,作出关于打印机是否可用于打印凭单的确定。如果否,那么将忙状态发送到游戏控制器(框 72),且例程返回到框 52 以继续监视通信端口。或者,当打印机不可用时,凭单数据可经缓冲(以其原始格式或以经解码格式)以随后在打印机变得可用时打印。在此情况下,可依据所需实施方案将或不将忙信号发送到游戏控制器。举例来说,通过不将忙信号发送回到控制器而保持实施方案对于游戏控制器是透明的可能是有利的。如果在框 70 处确定打印机可用,那么接收游戏控制器数据(框 74 处)、将其解码(框 76 处)并转换为标准打印机数据流(框 78 处)。针对打印机而被格式化的标准打印机数据流被传递到打印机以用于打印凭单,如框 80 处所指示。例程接着循环返回到框 52,以继续监视通信端口。

[0059] 将根据所使用的特定打印机所需的协议来格式化标准打印机数据流。举例来说(且如图 3 所示),打印机数据流可呈 RS-232 格式,所属领域的技术人员将了解,可使用其它格式,例如 I2C、Netplex 或 USB。可通过在打印机接口中提供适当驱动器而适应新打印机格式(在其被开发时)。

[0060] 图 6 是根据本发明的系统的硬件框图,其中以 Netplex 格式或 USB 格式接收的数据可经由多路复用器(MUX)102 选择性地提供到打印机处理器 100。打印机处理器 100 用于控制打印机以实行其打印功能,其还结合本发明使用以促进新固件到打印机快闪存储器 31 中的下载。处理器 100 具有 I2C 端口和串行端口两者。串行端口可(例如)符合 RS-232 串行通信协议。提供 SDRAM 32 以用于存储处理器 100 所计算的中间值以及其它临时信息,如此项技术中众所周知。

[0061] Netplex 数据由 Netplex 驱动器 33 接收,且作为 Netplex 串行数据输出到 MUX 102 的一个输入端口。MUX 102 的另一输入端口从 RS-232 接口 34 接收 RS-232 串行数据。此 RS-232 数据可实际上为作为 USB 数据而接收的数据,且预期用于下载到打印机的快闪存储器 31 中。在于 USB 处理器 104 处接收将要下载的 USB 数据之后,USB 处理器将其转换为 RS-232 数据,使得其可经由常规串行数据路径(例如,带状电缆)被载运到打印机处理器 100 的串行端口。USB 数据的转换较简单,且由从额外开销和 USB 数据流中载运的其它信息剥离实质性数据包组成。接着,根据 RS-232 协议再封装数据包,如此项技术中众所周知。

[0062] 在一个情形中,技术人员将用便携式装置(例如,笔记本电脑)到达游戏终端等。技术人员将把来自其便携式装置的 USB 输出连接到耦合到 USB 处理器 104 的 USB 端口。可含有用于打印机的经更新固件的 USB 数据流将被 USB 处理器 104 接收,且数据包将被再封装为 RS-232 格式。USB 数据的一部分将包括一命令,其由 USB 处理器识别为既定切换 MUX 102 以将 RS-232 数据从 RS-232 接口 34 递送到打印机处理器 100 的串行端口的命令。此命令由 USB 处理器经由存储器 36(例如,EEPROM)发送到打印机处理器 100 的 I2C 端口。在 USB 处理器 104 与打印机处理器之间共享存储器 36。响应于所述命令,打印机处理器 100 将产生提供到 MUX 102 的切换输入的 MUX 控制信号。如果 MUX 102 当前正将来自 Netplex 驱动器 33 的 Netplex 串行数据提供到打印机处理器 100 的串行端口,那么 MUX 控制信号将致使 MUX 改为开始从 RS-232 接口 34 输出 RS-232 串行数据,借此将 RS-232 串行数据提供到打印机处理器 100 的串行端口。如所属领域的技术人员将了解,在所说明的实施例中,USB 处理器 104 充当主处理器,且共享的存储器 36 以及打印机处理器 100 充当 USB 处理器的从属装置。

[0063] 在操作中,打印机处理器 100 将控制打印机的所有各种功能,包含打印、送纸、开始、停止、暂停、堵塞检测、低或无纸检测,低墨检测、用户接口指示符等。有时可能需要通过加载新打印机固件而对此功能性进行改变或添加。根据本发明通过允许技术人员(或远程装置)连接到 USB 处理器 104 的 USB 端口以便提供新固件来促进新固件的加载,所述新固件接着以可经由现有数据路径(例如,带状电缆)传送到打印机处理器的格式被转换为串行数据。通过向两个处理器 100 和 104 提供共享的存储器 36,有可能使用打印机处理器的现有 I2C 端口接收引导系统开始将经转换 USB 数据而不是 Netplex 数据发送到打印机处理器串行端口的命令。以此方式,USB 信号有效地告知系统切换到将 USB 数据(被转换为 RS-232 串行数据)传送到打印机处理器的模式。应注意,尽管在 Netplex 和 USB 输入数据流的情境下描述本发明,但实际上在不脱离本发明的教示的情况下,可用当前已知或将来开发的任何其它类型的数据流来替代其。此外,虽然所说明的实施例展示结合打印机来使用本发明,但也可支持依赖于固件(其可根据本发明来更新)的其它计算机外围设备。

[0064] 图 7 是说明本发明的一个可能实施方案的软件组件的软件框图。此图并非意在限制本发明的范围,因为所属领域的技术人员将了解许多其它实施方案,而不脱离本发明的教示。

[0065] 图 7 中说明的软件实施方案包含打印机模块 112 和 USB 控制器模块 140。打印机模块 112 在图 6 的打印机处理器 100 中运行。USB 控制器模块 140 在图 6 的 USB 处理器 104 中运行。打印机模块 112 包含内核 114 和打印任务功能代码 116。还包含 MUX 控制代码 118、串行端口代码 120、Netplex 和经转换 USB 串行数据驱动器 122、124(分别为共享的存储器驱动器 126 和 I2C 驱动器 128)。MUX 控制代码 118 提供 MUX 控制信号,其切换多路复用器 102 以将经 Netplex 格式化的数据或经转换的串行 USB 数据输出到打印机处理器 100 的串行端口。

[0066] USB 控制器模块 140 包含内核 142、USB 到串行驱动器 144、I2C 驱动器 146、串行驱动器 148 和 USB 驱动器 150。USB 到串行驱动器 144 负责将输入到 USB 驱动器 150 的 USB 数据流转换为串行数据(例如,RS-232),所述串行数据可经由串行驱动器 148 传送到打印机处理器串行驱动器 120(经由 MUX 102)。如上文所述,通过将 USB 数据流转换为常规串行

数据流（例如，RS-232），避免需要信号路径中的特殊 USB 电缆。I2C 驱动器 146 将从 USB 数据流检索的命令信号提供到共享的存储器（EEPROM）36，共享的存储器 36 又将命令信号经由 I2C 端口提供到打印机处理器。如先前所陈述，命令信号用于将 MUX 102 从 Netplex 模式切换为串行 USB 模式，且反之亦然。

[0067] 图 8 是展示可如何经由 USB 端口实现新固件的下载的流程图的流程图。在例程开始之后，在框 160 处作出关于是否将起始 USB 下载的决定。如果否，那么例程简单地继续循环返回直到将起始下载为止。一旦起始下载，USB 控制器就经由 I2C 数据路径将命令消息写入到共享的存储器（EEPROM 36），如框 162 处所示。打印机接着辨识共享的存储器中的命令消息（框 164）。响应于命令消息，打印机产生必要的 MUX 控制信号以切换 MUX 102 来输出经转换的串行 USB 数据（如果 MUX 当前处于 Netplex 模式）（框 166）。打印机处理器接着从 MUX 接收经转换的串行 USB 数据（例如，呈 RS-232 格式），并将所接收数据（例如，经更新固件）加载到打印机快闪存储器 31 中（框 168）。在框 170 处，打印机执行经更新固件。响应于固件指令，打印机控制 MUX 102 继续在其输出处提供经转换的 USB 串行数据，或切换并在 MUX 输出处提供经 Netplex 格式化的数据。例程接着返回到开始点，使得系统作好准备起始另一 USB 下载（如果例如将含有新固件的笔记本电脑挂接到系统 USB 端口的技术人员命令这样做时）。

[0068] 用于实施本发明的硬件可容易购得。举例来说，打印机处理器 100 可包括可从飞思卡尔半导体公司（Freescale Semiconductor, Inc.）([www.freescale.com](http://www.freescale.com)) 购得的 MCF5249Coldfire™ 微处理器。此微处理器包含 I2C 和串行数据端口两者。USB 处理器 104 可包括可从赛普拉斯半导体公司（Cypress Semiconductor Corporation）([www.cypress.com](http://www.cypress.com)) 购得的 CY7C68013A EZ-USB™ 微控制器。

[0069] 所述接口可用于尤其控制打印机或其它外围设备并更新其中的固件或软件。外围设备（例如，打印机）可驻留在（例如）游戏机、POS 终端中，或任何其它此类装置中，在所说明的实施例中，第一端口根据对应协议（例如，Netplex 或 RS-232）接收第一格式的数据。第二端口根据另一协议（例如，USB）接收第二格式的数据。提供单独的打印机和 USB 处理器。在所说明的实施例中，USB 处理器是主处理器，且打印机处理器是从属处理器。提供共享的存储器，使得可经由与其上提供串行数据的端口分离的端口（例如，I2C 端口）将来自 USB 处理器的命令给予打印机处理器。由于 USB 数据通常不能经由现有系统中提供的数据路径（例如，带状电缆）提供，所以 USB 处理器将所接收的 USB 数据转换为 RS-232 串行数据等。多路复用器由 USB 数据中的命令间接控制。明确地说，经由共享的存储器将所述命令从 USB 处理器提供到打印机处理器的单独端口。打印机处理器接着产生 MUX 控制信号，以用于切换 MUX 将经转换的串行 USB 数据提供到打印机处理器串行端口，而不是（例如）将经 Netplex 格式化的数据提供到打印机处理器串行端口。

[0070] 本发明还提供用于将打印机上的专用固件下载端口转换为通信端口的方法和设备。在如图 9 所示的本发明的实例实施例中，提供一种用于将打印机 900 上的固件下载端口转换为通信端口的设备。所述设备包含连接到所述打印机 900 的所述固件下载端口 903 的印刷电路板布置（例如，第一印刷电路板 901 和第二印刷电路板 902）。在所述印刷电路板布置上提供二级通信端口 904，以用于启用所述打印机 900 与中央系统控制器 905 之间的通信。

[0071] 所述打印机 900 可包含一个或一个以上一级通信端口,例如主机接口 906 上的一级通信端口 907 和 908。所述一个或一个以上一级通信端口中的每一者可为可选择的,以用于启用所述打印机与本地控制器 24 之间的通信。举例来说,打印机可包含如上文结合图 6-8 论述的 I2C 端口和串行端口。

[0072] 所述本地控制器 24 可经由所述一级通信端口 907、908 中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机 900。所述中央系统控制器 905 可经由所述二级通信端口 904 将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机 900。

[0073] 所述本地控制器 24 和所述中央系统控制器 905 可以相同或不同的格式提供数据。举例来说,所述本地控制器 24 和所述中央系统控制器 905 可以 RS-232、Netplex、USB、以太网、IC2 或其它格式中的一者提供数据。处理器 910 可响应于来自本地控制器 24 和中央系统控制器 905 的所接收数据针对打印机 900 以标准格式产生打印机命令。

[0074] 可监视在一级通信端口 907、908 中的选定一者和二级通信端口 904 处接收的通信。监视过程类似于上文结合图 5 论述的监视过程。当在所述端口 904、907 和 908 中的一者处接收打印机通信时,可确定打印机可用性。如果打印机 900 可用,那么可在处理器 910 处将所接收的打印机数据转换为标准打印机格式。在打印机不可用的情况下,所接收的打印机数据可经缓冲(例如,在打印机 900 中提供的适宜的打印缓冲器中)并随后在打印机 900 变得可用之后在处理器 910 处转换为标准打印机格式。

[0075] 在经由选定的一级通信端口(例如,端口 907 或 908 中的一者)和二级通信端口 904 同时接收通信的情况下,可将优先权给予通信端口中的预定一者。如果打印机 900 不可用,那么可向从其接收通信的控制器(系统控制器 905 或本地控制器 24 中的一者)通知打印机 900 正忙。或者,如果打印机 900 不可用,那么可随后在打印机 900 变得可用时打印所缓冲的数据,而不在接收打印机通信时向从其接收打印机通信的控制器通知打印机 900 不可用。

[0076] 印刷电路板布置(901、902)可经由电缆连接 911 和光学连接 912 中的至少一者连接到固件下载端口 903。

[0077] 印刷电路板布置可包括可布置于打印机 900 的第一部分(例如,可移动打印机底盘 913)上并连接到固件下载端口 903 的第一印刷电路板 901,和可布置于打印机 900 的第二部分(例如,固定打印机底盘 914)上的第二印刷电路板 902。第二电路板 902 可承载二级通信端口 904。可提供连接第一与第二印刷电路板 901、902 的光学数据链接 912。

[0078] 另外,可提供第二印刷电路板 902 与固件下载端口 903 之间的任选电缆连接 915。提供此任选电缆连接 915 以作为在光学链接 912 出现故障的情况下或在第二印刷电路板 902 重新定位到光学链接变得不可操作的位置的情况下的备用连接。

[0079] 主机接口 906 可提供在固定打印机底盘 914 上并经由柔性电缆 930 连接到可移动打印机底盘 913 上的主打印机控制器 909,所述柔性电缆 930 可以是柔性带状电缆、卷绕电缆或其它类型的柔性电缆。

[0080] 打印机 900 可以是游戏机打印机、售货点终端打印机、自动贩卖机打印机、运输售票机打印机、娱乐售票机打印机等。在打印机 900 包括游戏机打印机的一实例实施例中,中央系统控制器 905 可包含玩家跟踪系统 916,以用于跟踪个别玩家的玩游戏。本地控制器

24 可经由所述一级通信端口 907、908 中的选定一者将指示将要在凭单上打印的现金信息的数据提供到所述打印机 900, 且所述中央系统控制器 905 可经由所述二级通信端口 904 将指示将要在优惠券上打印的非现金数据的数据提供到所述打印机 900。可基于玩家跟踪系统 916 所获得的信息提供优惠券。

[0081] 如图 10 所示, 第一印刷电路板 901 可布置在打印机 900 的纸盒 917 中。第二印刷电路板 902 可安装在打印机 900 的后部部分上。举例来说, 第二印刷电路板 902 可安装在打印机 900 的后部部分上, 处于盖子 918 后方。盖子 918 可包括遮光罩。

[0082] 当打开纸盒 917 时, 可停用光学链接 912。此外, 当打开纸盒 917 时, 可启用固件下载端口 903 以接收下载。可提供传感器 920 (图 9) 以用于感测纸盒 917 的打开位置和关闭位置。传感器 920 可发送指示打开或关闭位置的信号, 以用于去激活或再激活光学数据链接 912。

[0083] 包协议可用于经由光学链接 912 传送的数据。

[0084] 二级通信端口 904 可包括通用串行总线 (USB) 端口、RS-232 端口、Netplex 端口、以太网端口、IC2 端口等中的一者。

[0085] 一种用于将打印机 900 上的固件下载端口 903 转换为通信端口的方法的一实例实施例可包括将印刷电路板布置 901、902 连接到打印机的固件下载端口, 以及在印刷电路板布置上提供二级通信端口 904 以用于启用打印机 900 与中央系统控制器 905 之间的通信。

[0086] 所属领域的技术人员应了解, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 图 9 和图 10 所示的各种元件可以不同方式布置。举例来说, 下载端口 903、主打印机控制器 909 和第一印刷电路板 901 中的一者或一者以上可布置在固定打印机底盘 914 上, 而主机接口 906 和第二印刷电路板 902 中的一者或一者以上可位于可移动打印机底盘 913 上。此外, 下载端口 903 可与主打印机控制器 909 分离, 而不是如图 9 所示与其成一体。所属领域的技术人员可想象出所述元件的其它可能布置, 且本发明不受图中所示的布置限制。

[0087] 尽管已结合各种特定实施例描述了本发明, 但应了解, 可在不脱离如权利要求书中所陈述的本发明的既定范围的情况下对其作出许多改编和修改。

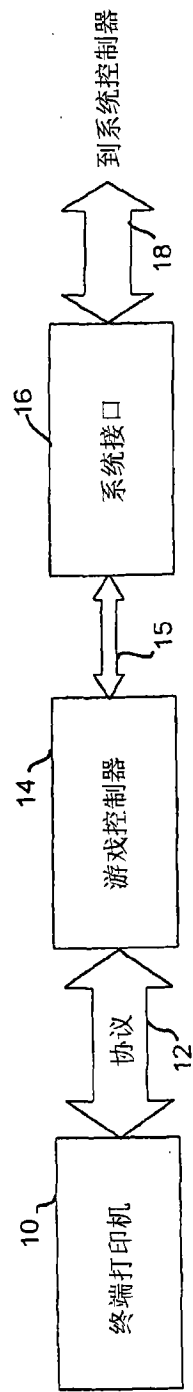


图1 现有技术

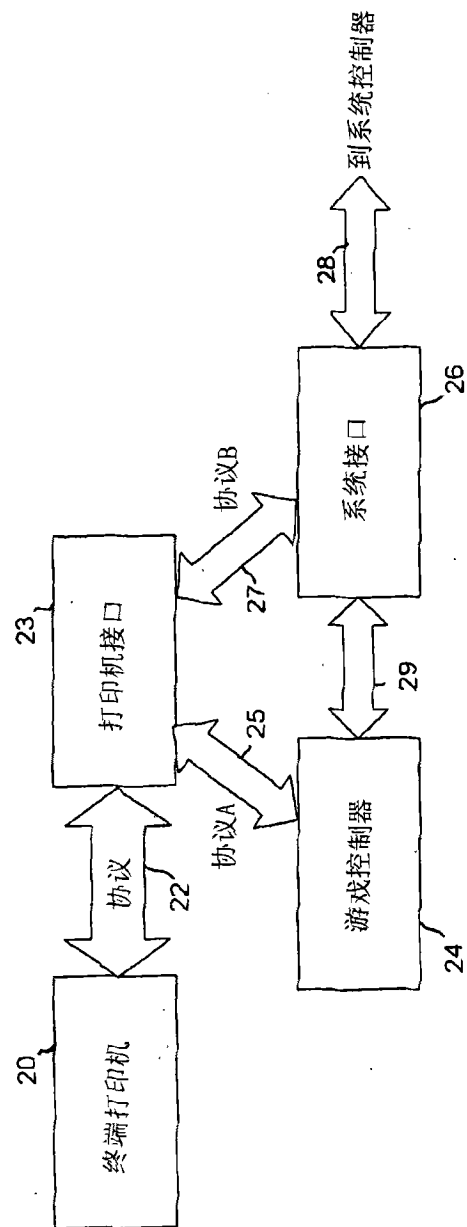


图 2

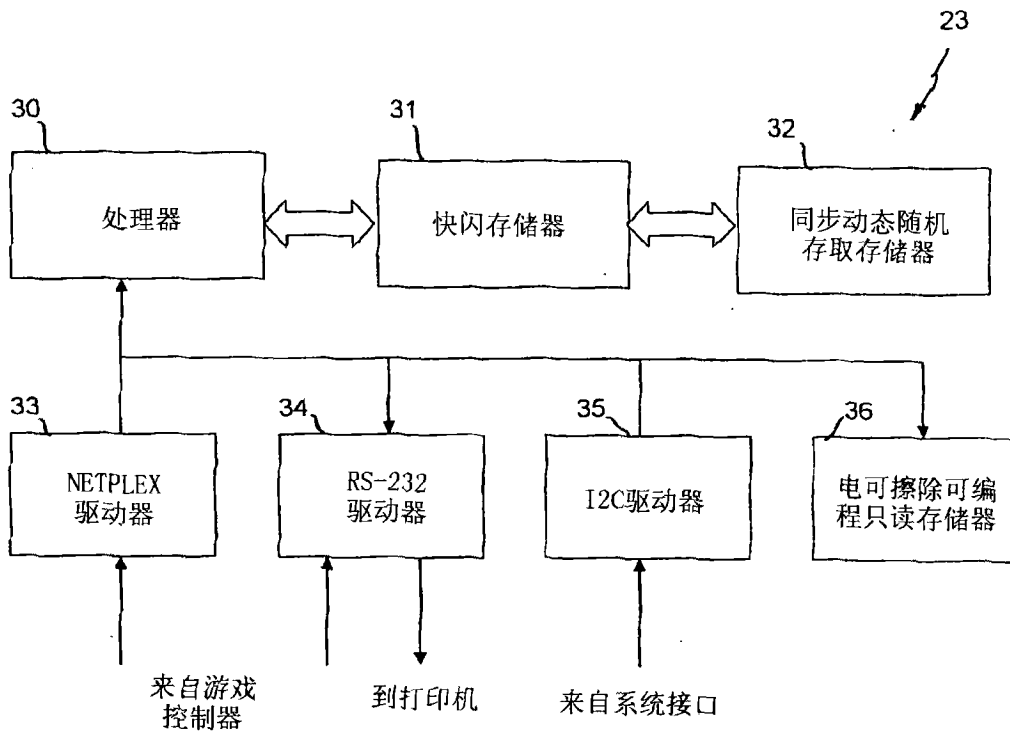


图 3

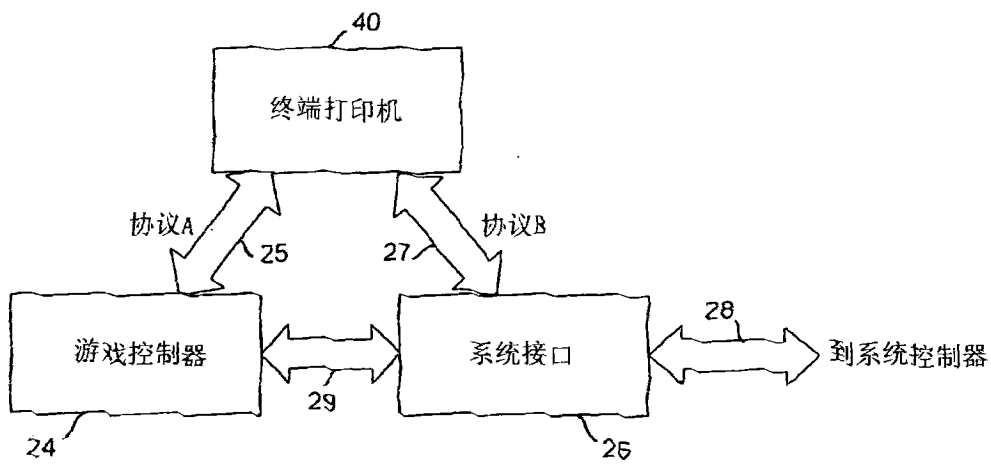


图 4

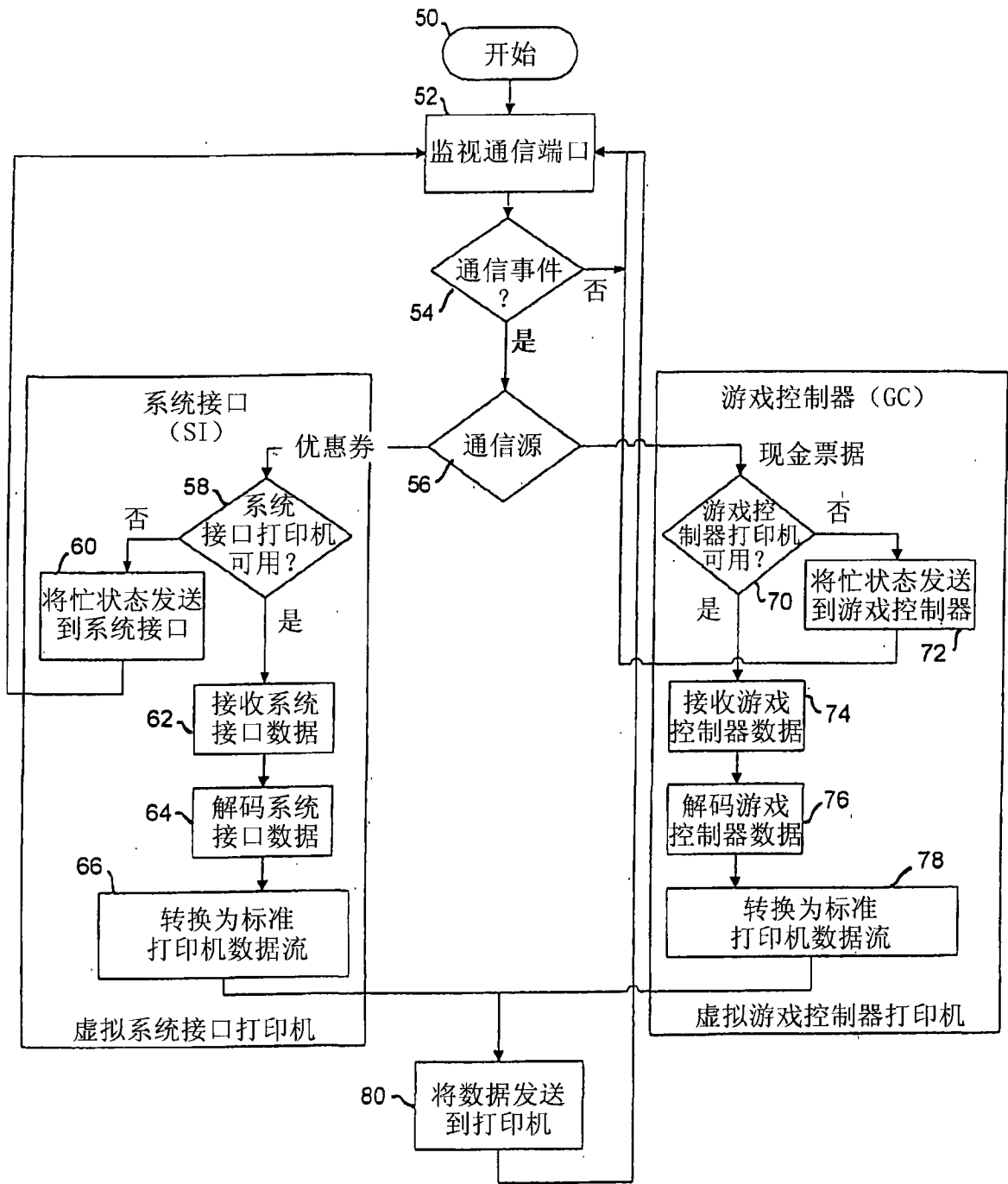


图 5

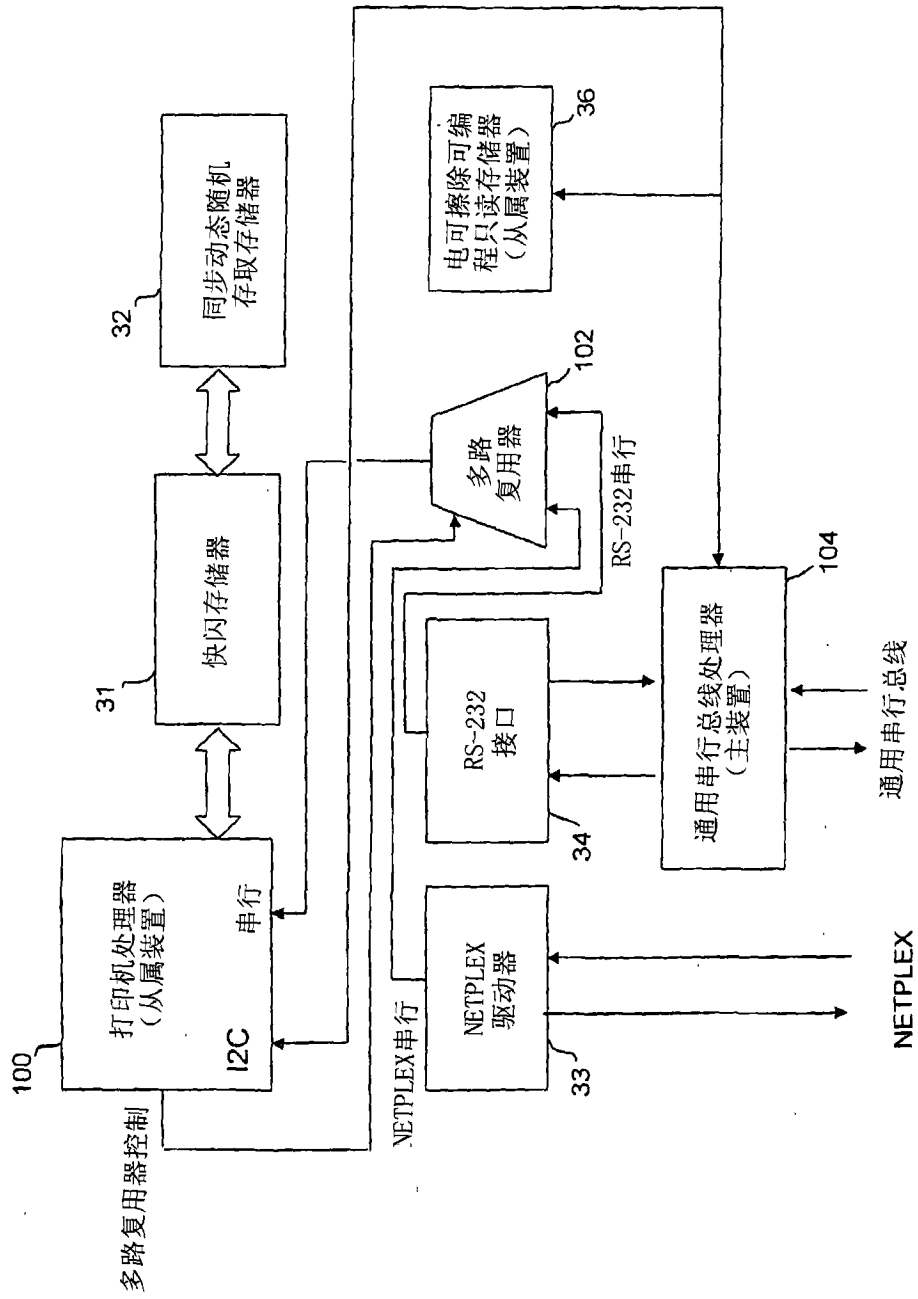


图 6

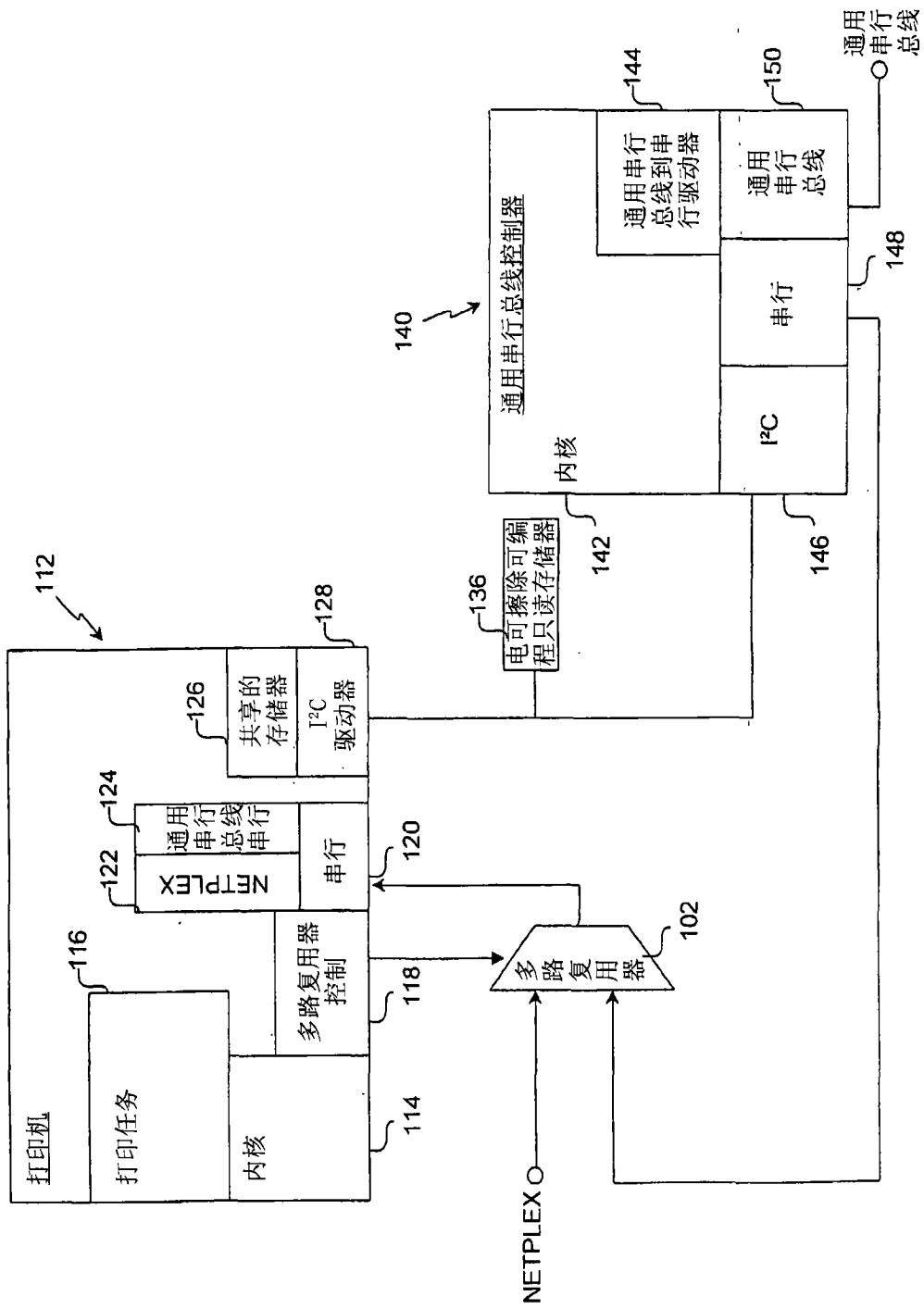


图 7

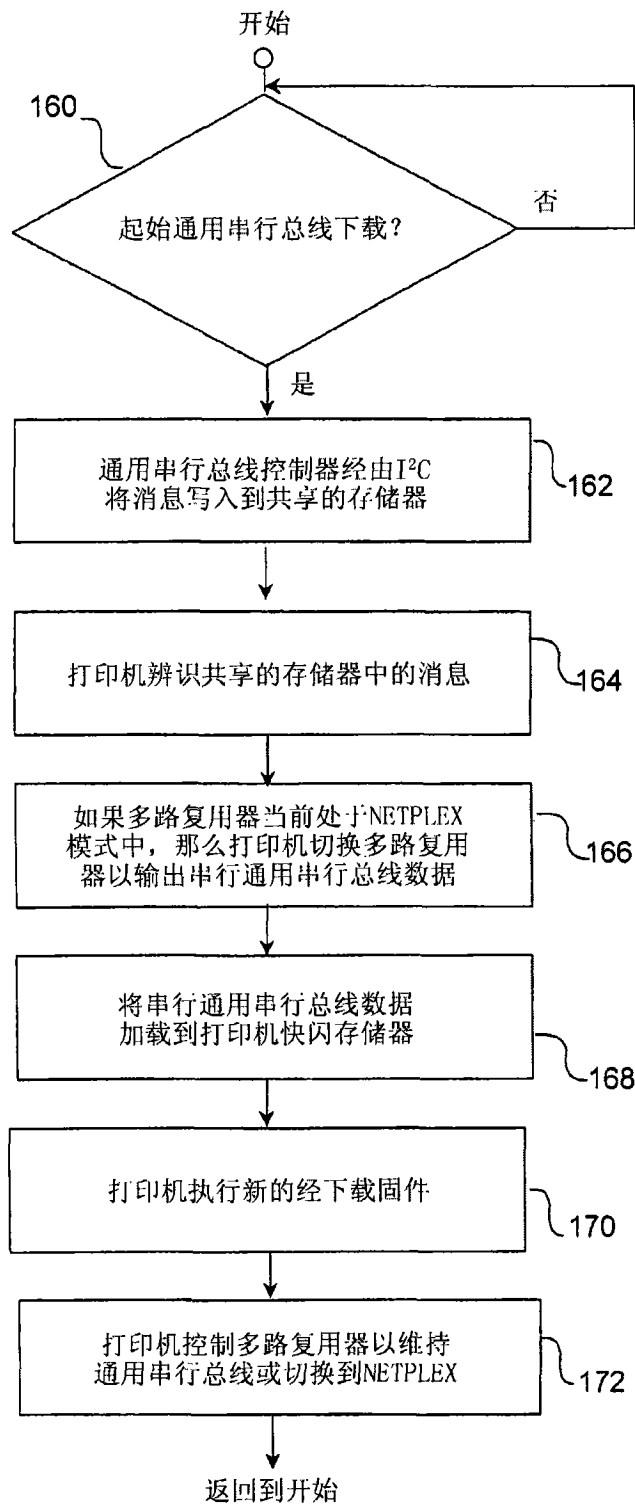


图 8

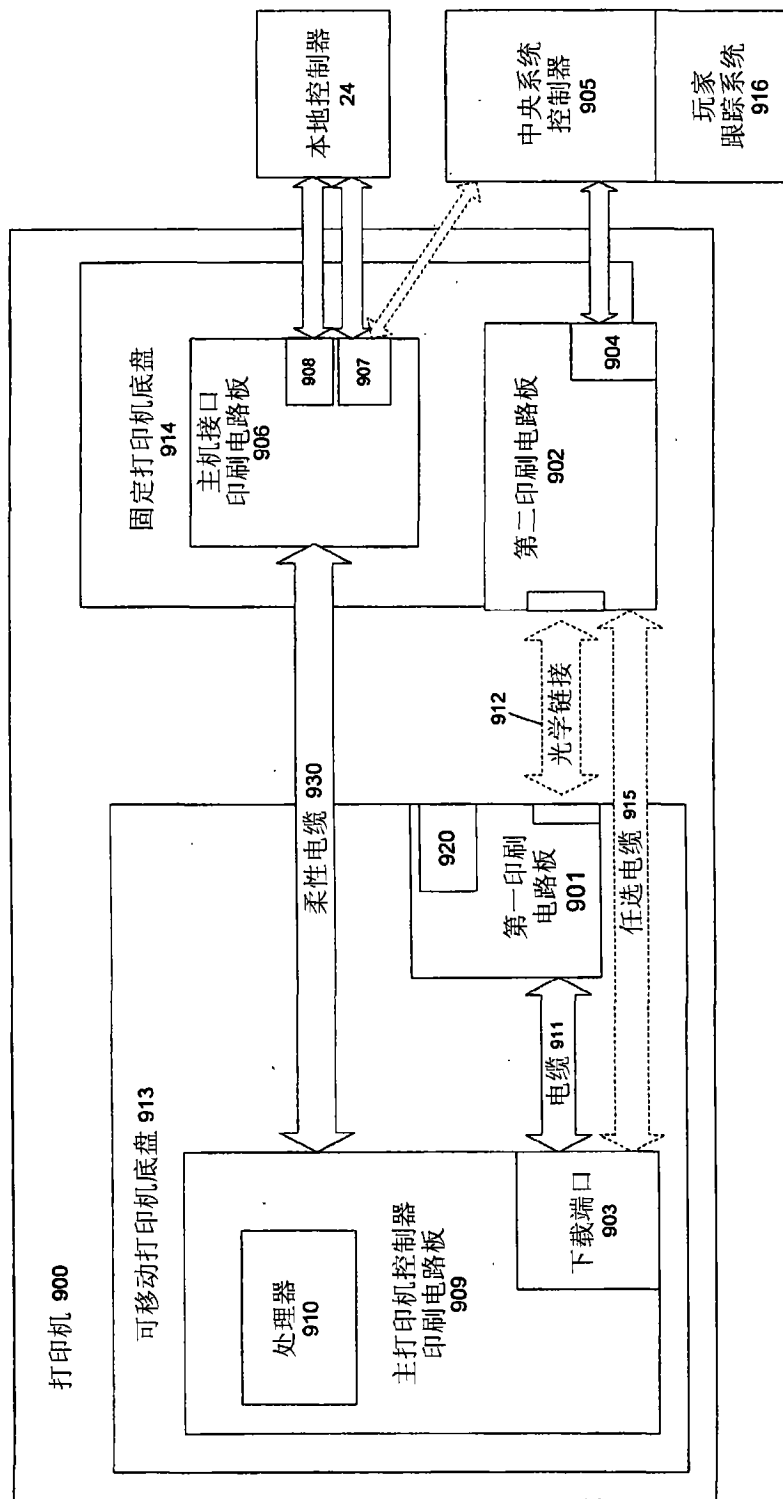


图 9

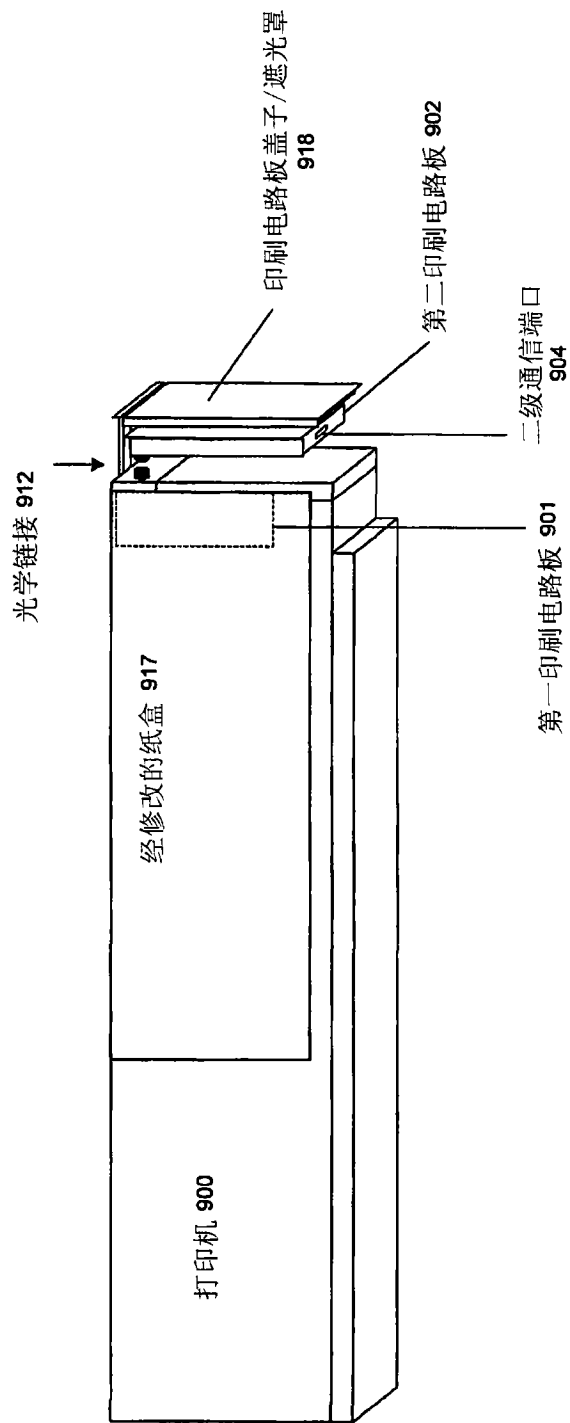


图 10