



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102870101 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201080055392. 1

代理人 叶勇

(22) 申请日 2010. 10. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/255, 002 2009. 10. 26 US

G06F 13/16 (2006. 01)

G06F 13/368 (2006. 01)

G06F 13/38 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 07

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/054172 2010. 10. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/056612 EN 2011. 05. 12

(71) 申请人 韦尔埃布尔股份有限公司

地址 美国伊利诺斯

(72) 发明人 M·H·克拉普曼

B·E·马斯顿布鲁克

(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 11038

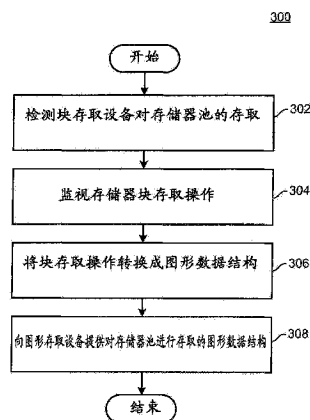
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 13 页

(54) 发明名称

对在块存取设备和图形存取设备之间共享的存储器池的并行存取

(57) 摘要

图形存取设备和块存取设备可以同时对他们所共享的存储器池进行存取。存储器池可以包括作为单个逻辑存储器存取的一个或多个存储阵列。块存取设备将存储器池作为平面存储块阵列进行存取,而图形存取设备将存储器池作为分层文件系统进行存取。通过监视块存取设备在它存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储块存取操作来实现同时存取。这些块存取操作被转换成包括将存储器池映射到分级文件系统的多个指针的图形数据结构。处理器管理对存储器池的存取,被配置成允许图形存取设备按照图形数据结构与块存取设备同时对存储器池进行存取。



1. 一种用于图形存取设备和块存取设备同时对在这些设备之间共享的存储器池进行存取的方法,所述方法包括:

监视块存取设备在对存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储块存取操作;

将块存取操作转换为包括将存储器池映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构;以及

图形存取设备按照图形数据结构,与块存取设备同时对存储器池进行存取。

2. 权利要求 1 的方法,所述方法还包括:

块存取设备试图对存储器池内第一存储块进行写入;

确定图形存取设备当前是否正在对第一存储块进行存取;

如果图形存取设备当前正在对第一存储块进行存取,块存取设备就对第二存储块而不是第一存储块进行写入;以及

将图形数据结构解析成指示块存取设备所执行的写入的至少一个存储器位置。

3. 权利要求 2 的方法,其中,解析图形数据结构包括将图形数据结构内的指针从指示第一存储块变为指示第二存储块。

4. 权利要求 2 的方法,其中,所述解析图形数据结构包括在图形存取设备完成它对第一存储块的存取后将第二存储块的内容拷贝给第一存储块。

5. 权利要求 1 的方法,其中,所述存储器池是单个逻辑存储器。

6. 权利要求 1 的方法,其中,所述存储器池包括在外围设备内。

7. 权利要求 1 的方法,其中,所述存储器池分布在多个分开的联网设备之间。

8. 权利要求 1 的方法,其中,所述图形存取设备包括被配置成通过无线链路对存储器池进行存取的无线客户机。

9. 权利要求 1 的方法,其中,所述块存取设备包括被配置成通过 USB 连接对存储器池进行存取的 USB 主机。

10. 权利要求 1 的方法,其中,所述块存取设备在存储器块存取操作期间为对存储器池进行存取,提供都处在存储器池内的离散的开始位置存储器地址和离散的结束位置存储器地址。

11. 权利要求 1 的方法,其中,所述监视步骤包括:

确定块存储器存取操作是否为对存储器池内存储图形数据结构的存储器位置进行写入;以及

确定块存储器存取操作是否为对存储器池内存储数据内容的存储器位置进行写入。

12. 权利要求 11 的方法,其中,所述转换包括根据在块存储器存取操作期间块存取设备所写的存储器位置,更新图形数据结构。

13. 权利要求 1 的方法,其中,所述转换包括根据对存储器池内预定存储器地址的位置进行存取的块存储器存取操作的计数,更新图形数据结构。

14. 一种设备,包括:

在图形存取设备和块存取设备之间共享的存储器池;

监视块存取设备在对存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储器块存取操作的装置;

将块存取操作转换成包括将存储器池映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结

构的装置；以及

图形存取设备按照图形数据结构与块存取设备同时对存储器池进行存取的装置。

15. 一种外围设备,包括:

在图形存取设备和块存取设备之间共享的存储器;

被配置成与块存取设备通信的第一通信接口;

被配置成与图形存取设备通信的第二通信接口;以及

与存储器以及第一和第二通信接口连接的处理器,被配置成:

监视块存取设备在对存储器进行存取时所执行的一个或多个存储器块存取操作;

将块存取操作转换成包括将存储器映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构;

以及

允许图形存取设备按照图形数据结构在块存取设备也在对存储器进行存取时,同时对存储器进行存取。

16. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述存储器包括在分布在外围设备和至少一个其他分开的设备之间的存储器池内。

17. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述第二通信接口被配置成与多个图形存取设备通信,而所述存储器由块存取设备和多个图形存取设备共享。

18. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述处理器被配置成对存储在存储器内的内容加密。

19. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述处理器被配置成对存储在存储器内的内容进行代码转换。

20. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述处理器被配置成对块存取设备进行验证,并仅授权得到正确验证的块存取设备对存储器进行存取。

21. 权利要求 15 的外围设备,其中,所述处理器被配置成对图形存取设备进行验证,并仅授权得到正确验证的图形存取设备对存储器进行存取。

对在块存取设备和图形存取设备之间共享的存储器池的并行存取

[0001] 按 35U. S. C. § 119 的优先权

[0002] 本专利申请要求享受 2009 年 10 月 26 日递交的临时申请 No. 61/255, 002 "Method, Systems, Apparatuses, and Articles of Manufacture for Adding Storage, Communications, Computation, and Services to One or More Electronic Devices and/or Data Networks" 的优先权, 该申请通过全面引用明确地包括在这里, 犹如全部在这里所提出的。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及电子数据系统, 特别是涉及提供数据存储的计算和 / 或通信系统。

背景技术

[0004] 计算机工业具有一些用于外围设备的连接标准, 近年来最流行的是通用串行总线(USB)。USB 和其他连接标准已移用于计算机以外的领域, 以允许在无数电子设备之间的连接。最为广泛使用 USB 的外围设备中有些是提供数据存储和无线连接的设备。有一些常用的 USB "类型" 还已定义了具体用途的特定连接协议和规约。这些定义使遵从这些协议的 USB 设备能与主机系统交互操作而不需要给主机添加专用软件。例如, 常用的 USB 连接协议是 USB 海量存储器规范, 使 USB 主机能将数据写入到任何遵从该规范的 USB 外围设备 / 从其读出数据。

[0005] 有一些已知的多功能外围设备。例如, 有一些 USB 外围设备含有能启用诸如对数据存储加密 / 解密之类的较有用的功能的中央处理单元(CPU)。此外, 也已将例如数据存储和无线连接的一些组合装入单个外围设备。在这些多功能外围设备是 USB 设备时, 它们通常相当于一些逻辑上分开的 USB 设备, 即使它们实际上是处在单个外围设备内。每个功能遵从各自的规定在主机与每个功能之间互操作性的 USB 配置, 但是这两个功能是相互排他的。例如, 数据存储会独立地使用 USB 海量存储器协议, 而无线功能会使用 USB 无线联网协议。这些独立功能可以需要分开的主机软件驱动器或需要主机支持多个 USB 协议, 以访问外围设备内的不同功能。

[0006] 现有的 USB 体系结构包括以下这些类型。图 1 示出了典型的包括与 USB 外围设备 14 连接的 USB 主机 12 的现有技术的 USB 系统 10。USB 外围存储器 14 可以是固态的姆指驱动器、旋转介质硬盘驱动器、CD、DVD 驱动器之类。有一个包括运行 USB 存储协议的状态机的 USB 接口 16, 它与物理数据存储器 18 连接, 用来存取在包括一些数据 "块" (例如, 可寻址的 512 个数据块) 的阵列内的要读出和 / 或写入的数据。USB 主机 12 定义高层数据结构, 诸如文件、文件夹、目录和存储管理阵列(例如文件分配表)。

[0007] 图 2 示出了现有技术的 USB 通信系统 20, 它具有与图 1 的系统 10 类似的体系结构, 只是 USB 外围设备 22 包括与 USB 接口 16 连接的无线或有线通信电子设备 24。这种结构可以符合 USB 标准, 或者在主机 12 上需要专用软件驱动器, 以适当地与通信电子设备 24

接口。

[0008] 图 3 示出了现有技术系统 30, 其中 USB 外围设备 32 将数据存储器 18 和无线或有线通信电子设备 24 两个功能组合在单个 USB 外围设备 32 内。USB 协议允许多个逻辑通路, USB 主机 12 可以将这些逻辑通路看作两个虚拟独立的 USB 外围设备。虽然在这个例子中存在存储和无线功能对一些内部组件的某些物理共享, 诸如共享电源和 USB 从控制器, 但在 USB 外围设备 32 内的存储与无线功能之间没有任何直接通信。它们在逻辑上被处理为互斥的设备。

[0009] 图 4 示出了现有技术系统 40, 其中 USB 外围设备 42 包括 USB 外围设备 42 内在的对 USB 主机 12 透明的功能, 在这种情况下为加密 / 解密 44。USB 主机 12 将数据存储器 18 看作普通的未加密数据存储阵列, 但是如果适当的验证诸如用设备 42 上的指纹传感器或者口令验证没有通过, 解密将失败, 从而 USB 主机 12 将不能对数据存储器 18 进行存取。

发明内容

[0010] 需要能在不必更新主机的情况下给外围设备添加功能。所希望的是降低对附加的主机软件的要求, 尤其是对于低成本的设备来说。此外, 需要在不给用户增添麻烦的情况下给外围设备添加附加功能, 以考虑当前协议的缺点和 / 或增添功能。在这里所揭示的这些改进措施考虑了这些及其他一些需求。

[0011] 按照本公开的一个方面, 提供了一种用于图形存取设备和块存取设备同时对在这些设备之间共享的存储器池进行存取的方法。图形存取设备可以是任何存取组织成图形例如分层文件系统结构的数据的电子设备例如计算机, 图形被解析为使用一种数据结构的存储器池内的一些特定地址。块存取设备是任何用离散的开始位置地址和结束位置地址对存储器进行存取的电子设备, 其中任何图形存取以前已被解析为与设备排斥的块存储器。存储器池可以包括(至少是部分包括)在外围设备内。这种方法包括: 监视块存取设备在对存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储器块存取操作; 将块存取操作转换成包括将存储器池映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构; 以及图形存取设备按照图形数据结构与块存取设备同时对存储器池进行存取。

[0012] 按照另一方面, 一种设备包括在图形存取设备和块存取设备之间共享的存储器池。这种设备还包括: 监视块存取设备在对存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储器块存取操作的装置; 将块存取操作转换成包括将存储器池映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构的装置; 以及图形存取设备按照图形数据结构与块存取设备同时对存储器池进行存取的装置。

[0013] 按照又一方面, 一种外围设备包括存储器、第一通信接口和第二通信接口。存储器在图形存取设备和块存取设备之间共享。第一通信接口被配置成与块存取设备通信, 而第二通信接口被配置成与图形存取设备通信。处理器被配置成: 监视块存取设备在对存储器池进行存取时所执行的一个或多个存储器块存取操作; 将块存取操作转换成包括将存储器映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构; 以及允许图形存取设备在块存取设备正在对存储器进行存取时按照图形数据结构同时对存储器进行存取。

[0014] 按照又一方面, 一种外围设备与外部主机或客户机设备通信, 并且智能地确定主机 / 客户机设备是否需要使用块或图形存取的通信。然后, 外围设备据此与外部设备通信。

[0015] 该领域内的技术人员从以下附图和详细说明中可以清楚地看到在这里所说明的这些改进的其他一些方面、特征、优点和变型。所有这样的其他方面、特征、变型和优点都包括在本说明书内,受所附权利要求书的保护。

附图说明

[0016] 应理解的是,这些附图只是用来例示的,并不形成对所附权利要求书的限制。此外,附图中的这些组件不一定是按比例。在这些附图中,同样的标号标示了在不同附图各处的相应部分,其中:

[0017] 图 1-4 例示了一些现有技术的外围系统。

[0018] 图 5 为例示一个包括允许对存储器同时存取的多功能外围设备的示范性系统的一些组件的方框图;

[0019] 图 6 为存储在包括在图 5 的多功能外围设备内的存储器内的示范性内容的示意图;

[0020] 图 7 为例示包括多于两个通信接口的可供选择的示范性多功能外围设备体系结构的一些组件的方框图;

[0021] 图 8 为例示图 5 所示的多功能外围设备的示范性具体实现的一些组件的方框图;

[0022] 图 9 为例示多功能外围设备的示范性软件体系结构的示意图;

[0023] 图 10 为例示允许图形存取设备和块存取设备同时对共享存储器池进行存取的示范性方法的流程图;

[0024] 图 11 为例示将图形数据结构映射到块存储阵列的例子的示意图;

[0025] 图 12 为例示用阴影存储器技术使得块存取设备和图形存取设备可以同时存储器进行存取的例子的示意图;

[0026] 图 13 为例示允许对存储器池同时存取的阴影存储器的示范性方法的流程图;

[0027] 图 14 为例示分布在多个设备上支持云计算的存储器池的示意图;

[0028] 图 15 为例示示范性的将存储器池划分成一些被限制给一定用户的区域的示意图;

[0029] 图 16 为例示发送使用减小存储空间的 TCP/IP 分组的示范性方法的流程图;以及

[0030] 图 17 为例示包括外围设备的支付处理系统的示意图。

具体实施方式

[0031] 以下参考和包括附图的详细说明描述和例示了在权利要求书中所给出的一个或多个具体实施例。这些不是限制而只是例示和说明本发明的实施例详细得足以使该领域内的技术人员能实际应用权利要求书所限定的本发明。因此,为了避免使本发明模糊不清,在说明中略去了该领域内的技术人员已知的一些信息。

[0032] 词“示范性的”在这里只是用来表示“用作例子、情况或示范的”。在这里描述为“示范性的”任何实施例或特征不一定要视为比其他实施例或特征更为优选或优越。

[0033] 在这里所公开的是用于外围设备的新颖解决方案,这些解决方案可以改善现有系统的功用但很少甚至不用修改主系统和/或提供一些新的特征但不给用户添加麻烦。

[0034] 这些解决方案包括一些用于诸如 USB 外围设备之类的外围设备的新的方法和体

系结构,它们可以利用广泛使用的用于数据存储器的协议(诸如 USB 海量存储器协议)以及增添附加的功能而不需要附加的主软件或不需要其他 USB 通信协议。附加的功能可以包括(但不局限于)附加通信接口、安全措施、服务器、同步和捆绑入诸如因特网之类的较大网络的其他服务。

[0035] 虽然在这里所揭示的这些示范性体系结构和方法应用 USB,但这些方法和体系结构并不局限于 USB,也可以使用其他总线和通信协议,例如 eSATA、iSCSI 之类。

[0036] 另一个优点是提供由于利用在这里所公开的外围设备体系结构和方法而启用的新服务。例如,还公开了采用一些较宽的区域网的新颖系统体系结构,为用户提供一些服务,而不需给用户添加麻烦。

[0037] I. 外围设备体系结构

[0038] 图 5 为例示包括允许块存取设备 52 和一个或多个图形存取设备 56、58、60 对存储器 66 同时存取的多功能外围设备 54 的示范性系统 50 的一些组件的方框图。系统 50 包括块存取设备 52、外围设备 54 和图形存取设备 56、58、60。块存取设备 52 通过有线连接与外围设备 54 通信,而图形存取设备 56-60 通过一个或多个无线链路 with 外围设备 54 通信。

[0039] 图形存取设备 56-60 各可以是任何存取被组织成的图形例如分层文件系统结构(从而图形被解析为使用图形数据结构的存储器 66 内的一些特定地址)的数据的电子设备,例如计算机、个人数字助理(PDA)、蜂窝电话视频游戏控制板之类。图形数据结构定义了了在图形与存储器池之间的一组映射。一个存储器池是一个或多个各作为单个逻辑存储器阵列存取的存储器阵列。

[0040] 具体些说,图形数据结构包括将存储器 66 映射到分层文件系统的多个指针。可以与在这里所揭示的外围设备 54、70、100 配合使用的图形数据结构的例子可以包括诸如文件分配表(FAT)或它的变型(vFAT、FAT32、FAT16、exFAT、NTFS、NFS 之类)的文件存储数据库。

[0041] 存储器 66 是一个存储器池,或者可以是一个较大的包括其他一些物理存储器和/或设备的存储器池的一部分。数据结构和数据内容可以驻留在同一个存储器池内,例如,含有指针的文件分配表(FAT)文件系统和数据一起被存储在一个共同的存储器池内。或者,也可以是图形数据结构被存储在另外一个存储器内。在有些情况下,图形存取设备 56-60 是 Wi-Fi 客户机。在另一些情况下,图形存取设备 56-60 可以是 USB 主机。

[0042] 图 6 为例示将图形数据结构 152 和数据内容 154 一起存储在共享存储器 66 内的存储器 66 的示范性分区 150 的高层原理示意图。在所示这个例子中,图形数据结构 152 驻留在存储单元 0-m 内,而数据 154 驻留在位于地址 m+1 至 n 的一些存储块内。虽然示为处于邻接的存储单元,数据 154 和图形数据结构 152 不需要处在邻接的存储块内,而是可以分块在存储器 66 内或者其他一些存储器内。

[0043] 再来看图 5,块存取设备 52 可以是任何用低层寻址方案即离散的开始位置地址和结束位置地址而不是使用图形数据结构对存储器 66 进行存取的电子设备,例如计算机、个人数字助理(PDA)、蜂窝电话机、视频游戏控制板之类。在有些情况下,块存取设备 52 是运行 USB 海量存储器协议的对外围设备 54 进行存取的 USB 主机。

[0044] 外围设备 54 包括处理器 62、有线接口 64、存储器 66 和无线接口 68。处理器 62 可以是执行在这里所揭示的功能的任何适当数字处理器,诸如执行软件/固件指令的微处理

器或 DSP、专用集成电路(ASIC)、硬件实现的状态机之类。存储器 66 可以是任何适当存储设备,包括可与外围设备 54 分离的存储器,诸如安全数字(SD)卡、SDHC 卡、SDXC 卡、硬盘驱动器或固态存储器。在块存取设备 52 与外围设备 54 之间的有线通信优选的是 USB,而无线通信可以是 Wi-Fi。因此,有线接口 64 可以是市售的 USB 接口模块,而无线接口 68 可以是市售的 Wi-Fi 接口模块。

[0045] 外围设备 54 含有多于一个的功能元件,其中一个功能元件可以是存储器 66 内的块存取设备 52 或图形存取设备 56-60 可存取的一个数据存储阵列。在所示这个例子中,另一个功能元件是无线通信接口 68。数据存储阵列被处理为外围设备 54 上的共享存储器。它由外围设备 54 所支持的这些功能元件和 / 或外部设备共享。处理器 62 将每个功能映射到存储器 66,并且控制块存取设备 52 和图形存取设备 56-60 对存储器 66 的存取。使用共享存储器 66,外围设备 54 所提供的功能,例如无线接口 68 和数据存储阵列,不需要直接相互通信就可以在外围块存取设备 52 与图形存取设备 56-60 之间传送或共享数据。作为替代,这些功能通过存储器 66 间接地相互通信。

[0046] 处理器 62 被配置成允许块存取设备 52 和图形存取设备 56-60 可以同时存储器 66 进行存取。这是通过处理器 62 监视块存取设备 52 在对存储器 66 进行存取时执行的一个或多个存储器块存取操作来实现的。如下面将要详细说明的,处理器 62 将块存取操作转换成包括将存储器 66 映射到分层文件系统的多个指针的图形数据结构。这允许任何图形存取设备 56-66 可以与块存取设备 52 同时对存储器 66 进行存取。图形存取设备 56-66 中的一个或多个可以在块存取设备对存储器 66 进行存取的同时按照图形数据结构对存储器 66 进行存取。

[0047] 如在这里所使用的,所谓“同时”和“并行”可以取它们的原始含意,但也意味着“似乎同时”和“似乎并行”,即块存取设备 52 和至少图形存取设备 56-60 之一处的用户和 / 或过程对存储器的存取好象是同时的,即使实际对存储器的存取在外围设备 54、70 或 100 内可以相继出现。提供对外围存储器的同时存取的两种实用方法可以是:对存储器进行多路传输存取其速度使它看来同时的;或者在外围设备内包括多端口存储器的真正同时存取。

[0048] 虽然在图 5 中将块存取设备 52 示为通过有线接口 64 与外围设备连接,但块存取设备 52 也可以通过无线连接或无线和有线连接的组合连接。同样,任何图形存取设备 56-60 也可以用有线连接而不是无线链路或者用无线和有线连接的组合与外围设备 54 连接。此外,也存在没有执行块存取而只执行图形存取的情况。

[0049] 可以将这种外围设备 54 扩展到如图 7 所示的更为一般的外围设备体系结构。图 7 为例示另一个包括多于两个的通信接口 72、74、76、78 的示范性多功能外围设备 70 的一些组件的方框图。外围设备 70 还包括处理器 62、存储器 66 和电源 80,电源 80 可以是电池,诸如可充电电池或其他适当的功率存储组件,诸如超级电容器。通信接口 72-78 各可以是有线或无线接口,诸如在这里所揭示的任何接口。通信接口 72-78 各是在外围设备 70 上的一个不同的功能,而处理器 62 将接口 72-78 映射到共享存储器 66。通信接口 72-78 可以通过处理器 62 所管理的共享存储器 66 相互通信和 / 或传送数据。块存取设备或图形存取设备可以通过通信接口 72-78 中的一个或多个通信接口与外围设备 70 连接,并且可以用在这里所说明的方法同时对存储器 66 进行存取。

[0050] 图 8 为例示图 5 所示的多功能外围设备 54 的示范性具体实现的一些组件的方框图。图 8 的外围设备 100 包括中央处理单元(CPU)102 或处理器、存储器 104、USB 接口 106、无线接口 108、电源管理模块 110、电源 112、一个或多个传感器 113、随机存取存储器(RAM) 114、只读存储器(ROM)116 和用户接口 118。用户接口 118 包括开关 120 和诸如 LED 122 之类的可视指示器。

[0051] CPU 102 可以是执行在这里所揭示的功能的任何适当数字处理器,诸如执行软件/固件指令的微处理器或 DSP、专用集成电路(ASIC)、以硬件实现的状态机之类。优选的是,CPU 102 是包括用来存储编程指令和数据的板上存储器诸如 RAM 114 和 ROM 116 的现成微处理器。

[0052] ROM 116 可以存储外围设备的引导或起动代码。CPU 102 用 ROM 116 启动和运行它的代码。作为用于这个启动或引导代码的独立 ROM 116 的替代,也可以将存储器 104 的一部分用于引导代码。RAM114 可以存储由 CPU 102 使用的数据和编程指令。

[0053] 存储器 104 可以是任何适当的存储设备,而优选的是可拆卸 SD 卡。在用 SD 卡的情况下,外围设备 100 可以包括接纳这卡的 SD 端口。存储器 104 是一个存储器池,或者可以是一个包括其他一些物理存储器和 / 或设备的较大存储器池的一部分。在其他情况下,存储器可以是不可拆卸的嵌入式固态存储器,诸如闪速存储器。

[0054] USB 接口 106 优选的是市售的带与 CPU 102 接口的数字总线的 USB 接口模块,而无线接口 108 优选的是市售的带与 CPU 102 接口的数字总线的 Wi-Fi 接口模块。

[0055] 外围设备无线接口 108 可以是在标准 web 协议上给出的 Wi-Fi(802.11)接口。外围设备 100 含有 IP 堆栈和 HTTP 服务器。它还使用本地链接多播 DNS (也被称为 ZeroConf 或 Bonjour),以使无线网络上其他设备知道它的存在。对外围设备 100 的存取可以通过使用 Wi-Fi 加密(WEP 或 WPA)、通过 MAC 地址过滤和 / 或通过应用层安全措施(SSL 和 HTTP 验证)予以控制。

[0056] 外围设备 100 可以在多个所连接的无线客户机之间协调对文件的存取。例如,在对多个所连接的客户机上的媒体(视频或音频)进行存取时,外围设备 100 可以使所有的客户机能请求同步启动重放。这协调可以通过从外围设备 100 将程序(例如,富 AJAX 客户机应用)发送给客户机运行或者通过标准媒体流协议来实现。

[0057] 电源 112 可以是电池,诸如可以在外围设备 100 插头插入 USB 端口时得到充电的可充电电池或其他适当的功率存储组件,诸如超级电容器。在外围设备 100 加有电源 112 的情况下,外围设备 100 在被从主机诸如主机 USB 端口上拔下后仍可工作。此时,电源 112 可以向外围设备供电。因此,外围设备 100 可以起着一个独立的设备的作用,无论是否连接到 USB 主机上都可以工作。此外,电源 112 可以在即使外围设备 100 连接到主机上但主机不能提供足以使它正常工作的功率时向外围设备 100 供电。

[0058] 电源管理模块 110 与 CPU 102、USB 接口 106、电源 112 连接,以及通常通过 CPU 102 与用户接口 118 连接。模块 110 包括管理电源 112 的现成软件和硬件组件,包括由用户接口 118 的 LED 122 显示的通过 USB 接口 106 充电、睡眠模式和外围设备电源状态指示(充电状态、小功率状态等)。

[0059] 传感器 113 可以包括与 CPU 102 连接的任何适当数量或类型的环境传感器。例如,传感器 113 可以包括实时时钟、市售的 GPS 定位模块、加速度计、生物测定传感器、温度传感

器之类。传感器 113 的输出可以由 CPU 102 结合在这里所说明的方法用来允许或拒绝块存取设备和 / 或图形存取设备(例如,主机和 / 或客户机)对存储器 104 进行存取。

[0060] 有了外围设备 100,USB 主机(例如,块存取设备 52)就与 USB 接口 106 通信。无线接口 108 的无线通信功能被映射到存储器 104,与 USB 主机独立地进行工作。CPU 102 适当地将 USB 主机的无线通信功能和数据存储器功能一起映射到存储器 104。一些附加功能也被存储器映射入外围设备 100,提供更为完善的无线服务器和 / 或管理功能。在 USB 主机用 USB 海量存储器协议对外围设备 100 进行存取的情况下,存储器映射使 USB 主机可以将外围设备 100 看作单个 USB 存储设备,而不是像通常对待 USB 外围设备那样看作逻辑上独立的无线设备和存储设备。因此,所增添的外围设备的功能可以是对主机透明的。USB 主机不需要任何用于无线功能的附加驱动器。它需要的只是与存储器 104 上的数据存储阵列通信。这使得利用 USB 存储协议的 USB 主机可以接受所增添的功能而对主机并没有附加的软件要求。

[0061] CPU 102 可以通过将存储器 104 的一些分区内部分配给不同的功能和海量存储器来映射存储器。这些分配由 CPU 102 管理,并且可以是对主机和其他通过无线接口 108 与外围设备 100 通信的设备透明的。

[0062] 存储器映射可以涉及任何粒度的处在外围设备 100 上的物理存储器或虚拟和物理存储器的任何组合,例如,每个文件夹或文件驻留在其他地方而不是在外围设备内,或者同一文件的一些部分驻留在不同的存储器上,或者对存储器的存取导致对通信接口 106、108 的功能改变。

[0063] CPU 102 还可以被配置成允许由这些功能元件、块存取设备和图形存取设备用在这里所揭示的方法同时对存储器 104 进行存取。

[0064] 将多个功能映射入一个共用的(或多个共用的)存储空间的外围设备体系结构允许外围设备 100 除了无线网络接口和数据存储的功能以外还含有多个对于 USB 主机呈现为单个逻辑设备的功能。例如,虽然外围设备 100 可以含有无线接口 108、存储器 104 内的海量数据存储器和其他一些功能,但 USB 主机可以将这些外围设备功能看作单个文件系统。因此,USB 主机可以将外围设备 100 上的所有这些功能处理为犹如 USB 主机与一些文件交互作用。主机因此可以与这些处于软件应用层层次的外围设备功能元件接口。这使 USB 主机在有由外围设备 100 实现的对一些功能的映射时可以将外围设备 100 处理为一个与主机独立的功能(虽然可能有一些直接或隐含的设置,控制由 USB 主机通过将这些设置存储在存储器 104 内而设置的第二功能)。

[0065] 无论外围设备 100 的 USB 接口 106 还是无线接口 108 都不是一个由硬件向所连接的设备 / 主机提供的直接接口;它们最终由外围设备软件控制,这使软件可以确定怎样通过任一媒体给出存储和 / 或功能。具体地说,这使软件可以:

[0066] 1. 组合多个数据源,以产生一个逻辑存储器池(诸如组合来自无线接口上的内部 ROM 和 SD 存储器的数据);

[0067] 2. 根据验证或其他因素限制或阻止对数据的存取;和 / 或

[0068] 3. 对诸如 SD 卡之类的存储器 104 上的数据加密,在解密前需要来自主机或客户机的密钥;和 / 或

[0069] 4. 提供使数据通过 USB 接口 106 或无线接口 108 独立传送给逻辑存储器池的附加

功能。

[0070] 在图 8 这个例子中,在外围设备 100 与通过无线接口 108 连接到外围设备 100 上的外部服务器之间可以发生 Wi-Fi 事务,不受将外围设备 100 作为海量存储设备与之交互作用的 USB 主机的制约,例如通过 Wi-Fi 接口 CPU 102 可以自动将作为文件存储在共享存储器 104 内的与一个外部服务器或一个或多个其他类似的设备同步。

[0071] 外围设备 100 还可以通过利用数据存储和 / 或 USB 数据存储协议为 USB 主机提供控制这些辅助功能的控制情方面的各种控制方法。例如,典型的 USB 海量存储协议和 USB 主机软件运用众所周知的文件存储数据库,诸如文件分配表 (FAT) 或它的变型 (vFAT、FAT32、FAT16、exFAT、NTFS、NFS 之类)。在辅助功能例如是 Wi-Fi 无线通信的情况下,可以将数据驱动器的卷名直接映射为在主机处的 Wi-Fi 的 SSID 名称。于是,USB 主机就可以用众所周知的卷改名功能控制 SSID 的名称。或者,可以有多个各与一个专用文件夹名称相应的 SSID。这使用户在选择 Wi-Fi 网络作为一个简单菜单和选择适当和所允许的存取时可以浏览多个 SSID。多个用户 / 服务器可以以不同的安全级别通过 SSID 对各种文件夹进行存取,如下面还要详细讨论的那样。

[0072] CPU 102 还可以被配置成提供附加的功能,诸如代码转换和 / 或加密 / 解密。对于代码转换来说,CPU 102 可以自动将内容,例如视频、音频或档案文件,从一种数据格式转换到另一种数据格式,而不须依赖主机发出这种命令。CPU 102 还可以对要存储在存储器 104 内的数据加密和 / 或解密,无论是在传送期间还是在文件传送后。

[0073] 外围设备 100 的基本功能是提供通过无线和有线接口 106、108 对存储器的存取。外围设备 100 的某种配置包括这些特征的基本实现,以提供对 SD/SDHC 存储器(存储器 104)的 USB 2.0 或无线存取。可以将经加密的固件下载直接放在 SD/SDHC 存储器(存储器 104)内,再用来对内置 ROM 116 升级,或者,也可以将它直接下载入内置 ROM116。下载可以通过 USB 接口或 Wi-Fi 接口进行。这个复合设备的其他组件呈现为一个标准的 USB 2.0 SD 卡读出设备。

[0074] 在通过 USB 连接时,外围设备 100 通过从主机吸取功率对它的内部电源 112 充电。在没有通过 USB 连接时,可以用可以是外围设备 100 上的按钮的开关 120 的确定,来使外围设备 100 接通或断开电源。在电源接通时,外围设备 100 广播 802.11 无线网络(使用各种模式,诸如临时 / 对等、基础设施模式和 / 或 Wi-Fi Direct)。无线网络的名称可以由所插入的 SD 卡的名称确定(如果无卡插入,就选择一个缺省名),而加密设置由卡上的一个文件确定(如果无卡插入,就不加密)。

[0075] 无线文件的存取可以由包括在外围设备 100 内的标准 HTTP 服务器提供。外围设备 100 为自己分配专用的本地链接的 IP 地址,并对本地链接的多播 DNS 消息作出响应,以便支持从所连接的客户机的可发现性。HTTP 服务器可以向所连接的 iOS 设备例如 iPhone/iPad 发送用来存取来自外围设备的文件的动态 AJAX 应用。其他客户机接收基本文件清单。

[0076] 在外围设备 100 其中的存储器 104 是一个 SD 或安全数字大容量 (SDHC) 卡的配置中,在外围设备 100 电源接通时,它检测 SD/SDHC 卡的插入或拔出。在卡插入外围设备 100 或从外围设备 100 拔出时,在响应中可以采取一组操作。如果外围设备 100 通过 USB 连接,在卡插入时,外围设备 100 可以通知主机有卡插入,这使主机可以查看和修改这个卡的内容。类似,在卡被拔出时,外围设备 100 类似地通知主机。于是可以用来自存储器的信息来

配置无线存取。例如,可以用卡的卷名来设置无线接口的 SSID,或者可以用卡上的文件来确定加密密钥。卡的插入和拔出在无线接口 108 内触发取决于卡上存在的配置数据的状态改变。卡上一些文件可以触发外围设备 100 设置一些缺省参数施加给所有的卡或一些没有其他优势配置信息的卡。

[0077] 在可供选择的一些配置中,可以用有线存储接口诸如串行 ATA (SATA)或安全数字 (SD)卡接口来代替 USB 接口 106。此外,对于无线接口,诸如 3G/4G 蜂窝调制解调器、蓝牙、NFC、红外、ZigBee 变型之类,例如可以使用可供选择的对 Wi-Fi 的无线接口。支持多个无线接口(例如,除了 Wi-Fi 802.11 之外,还有蓝牙)是可能的。这些接口可以提供超越不同协议的相同服务,或者可以以一些独特方式予以组合。可以用蓝牙配对和接近性作为开启对加密存储器的存取或验证无线客户机的密钥。外围设备 100 可以获得通过蓝牙的因特网连接 (DUN) 和将这连接用于文件服务。如果是这样的话,它还可以通过 Wi-Fi 或 USB 与其他设备共享这连接。

[0078] 在一些可供选择的配置中,可以将存储器 104 设置在外围设备 100 之外的一个或多个设备上,诸如设置在通过一个或多个无线接口 106 或有线接口 108 通信的网络服务器上。在这样的配置中,如果在外围设备 100 上没有物理存储器存储阵列,CPU 102 所执行的存储器映射涉及虚拟存储器,而给 / 从这虚拟存储器的传送需要在外围设备 100 与远程存储服务器 / 单元之间进行通信。在这种情况下,外围设备 102 被配置成通过其他无线接口 106 或有线接口 108 将数据呈现给其他主机 / 客户机,在数据实际上不在外围设备 102 上时,好像就处在外围设备 102 上那样。在这些配置中,CPU 102 还可以将远程存储的内容中的一些高速缓存到本地存储器(诸如 RAM 114)上存储,如果适合改善诸如在主机对远程存储器进行存取时的网络延迟和速度之类的性能的话。在这种情况下,高速缓存的数据是对主机透明的,即主机获得本地存储器存储性能的效益,而仍将高速缓存的数据看作存储在外围设备 100 上的存储阵列内。

[0079] 图 9 为例示多功能外围设备 100 的示范性软件体系结构 250 的示意图。外围设备 100 的软件体系结构 250 由一系列分层组件组成。

[0080] 软件的最低层处理对外围设备硬件的接口,以及对 USB 设备、SD 卡接口、Wi-Fi SDIO 接口、包括 LED 和开关的用户接口、时钟和电源控制和电池充电。软件的最低层包括 USB 硬件总线接口 276、SD 硬件总线接口 278、SD 存储器驱动器 270、SD 输入 / 输出 (SDIO) 272、定时器服务 274、包括对例如温度传感器、实时时钟、GPS 定位模块之类的软件接口的传感器接口 280、用户接口 282、定时器服务 274、电池管理 284 和 Wi-Fi 驱动器 268。这一层形成一个由其余的外围设备软件使用的硬件抽象层。

[0081] 较高层外围设备软件确定设备的主要特征。这些层包括:USB 海量存储协议软件 254、固件更新软件 256、图形存取服务器(例如,mDNS、HTTP、FTP 之类) 258、Wi-Fi 配置软件 260、TCP/IP 栈 262、电源管理和配置软件 264、诸如 FAT 266 的图形数据结构和环境认识状态机 252。

[0082] 环境认识状态机 252 可以包括实现在这里所揭示的方法的软件代码。状态机 252 还可以包括提供在这里所说明的诸如安全性和验证、加密 / 解密、代码转换、存储器和功能存取控制、通信信道控制之类的附加服务的软件代码。

[0083] 固件更新软件 256 用来通过 SD 卡接口 278 或 USB 接口 106 对外围设备软件的系

统内更新。USB 规范不是静态的,而是可以更新和扩展到定期出现的协议。其他更新可以包括一些新的通过消除对用新的软件驱动器更新主机的需求来改善互用性的配置文件,诸如新的无线网络标准。

[0084] USB 海量存储协议软件 254 通过 USB 接口 106 将存储器 104 的内容(可能还有其他数据)呈现给所连接的主机作为一个附加盘。在另一种情况下,可以有其他一些 USB 协议,诸如与作为具有至存储器 104 的存取的网络外围设备的主机连接的 USB 网络存取。

[0085] 电源管理和配置软件 264 控制电池充电和节能模式。

[0086] 这软件可以将外围设备 100 配置成起 Wi-Fi 接入点(AP)的作用,或者起 Wi-Fi 客户机的作用。在作为 Wi-Fi AP 工作时,外围设备 100 提供围绕外围设备 100 的移动个人区域网(PAN)。在另一种情况下,外围设备 100 可以起使用同步的 AP 和客户机存取的作用,并可以利用 Wi-Fi Direct 标准。

[0087] 在有些配置中,可以将外围设备 100 与一个或多个 Wi-Fi 客户机“配对”,以在它工作在它的 Wi-Fi AP 模式时增强功能。通过存储每个客户机 MAC 地址和一定的注册凭证(如果必要的话),外围设备 100 与这些客户机配对。在外围设备 100 处于 AP 模式时,它发现一个所配对的客户机的正向另一个 AP 发送 MAC 地址的 Wi-Fi 信道。这个所配对的客户机在它试图与另一个 AP 连接时,将广播它的 MAC 地址。在外围设备 100 检测到客户机所广播的 MAC 地址时,它就等待和检测那个 AP 的响应客户机的连接请求而广播的目的 MAC 地址。然后,外围设备 100 将目的 MAC 地址与所存储的与客户机相应的注册凭证相比较,如果需要它们与那个 AP 连接的话。或者,外围设备 100 可以从客户机的连接传输中发现注册凭证。如果外围设备 100 处在那个 AP 的作用范围内,它可以转到 Wi-Fi 客户机模式,使用所配对的设备的凭证,作为 Wi-Fi 客户机与那个 AP 连接。

[0088] 可以实现一些可供选择的软件体系结构以得到同样的结果。此外,可以使用已知的实现外围设备的软件/固件的软件技术进行缩减、置换、添加和/或重排。

[0089] II. 对存储器池进行存取的方法

[0090] 图 10 为例示允许图形存取设备和块存取设备以同时对共享存储器池进行存取的示范性方法的流程图 300。这种方法可以由在这里所说明的任何外围设备 54、70、100 执行。图形存取是指存取被组织在图形内的数据,从而服务器或处理器接收高层存取命令,并借助于诸如图形数据结构之类的数据结构将图形解析为存储器池内容。块存取是指用离散的开始位置地址和结束位置地址对存储器池进行存取。

[0091] 在步骤 302,检测到块存取设备试图对存储器池进行存取。如果外围设备授权允许对存储器池存取,外围设备处理器就对块存取设备在对存储器池存取时执行的存储器块存取操作进行监视(步骤 304)。存储器块存取操作可以包括块读出或块写入操作。处理器记下在块存取期间操作的类型(读出或写入)、操作的编号和操作的存储器地址位置。

[0092] 然后,在步骤 306,由处理器将块存取操作转换成表示存储器池的图形数据结构。图形数据结构包括将存储器池映射到分层文件系统的一个或多个指针。图 11-12 和 14-15 示出了一些简单的图形数据结构的例子。在转换步骤中可以使用解析过程,即将多个所缓存的更新解析到图形数据结构。在解析中可以使用在该领域已知的 N 式归并算法。

[0093] 需要解析是由于块存取而引起的。每当在存储器池内出现图形存取时,图形数据结构始终处于结构良好的状态。然而,在出现块存取时,图形数据结构可以暂时处于结构不

好的状态。外围设备处理器将在将来某个点解析图形。

[0094] 关于什么时候解析 / 启动解析过程, 有不同的粒度层次:

[0095] 1. 最低粒度: 将解析推迟到所有的存取(块和图形存取, 读出和写入两者)都停止, 即推迟解析, 直到 USB 主机弹出设备并且所有的 Wi-Fi 客户机都断开, 再进行解析。

[0096] 2. 将解析推迟到块存取停止, 然后以锁定图形存取的方式更新图形数据结构直至解析完成, 再重新开始图形存取, 例如, 停止 Wi-Fi 通信, 直至解析结束。

[0097] 2. 识别正在存取的是哪些文件, 对于不是正在被同时存取的文件立即解析文件(可以不使用独立的缓存器)。

[0098] 4. 识别文件的正在被存取的部分, 立即解析这些部分。一个改进措施是预测哪些部分将受到存取, 将对这些部分的解析拖延到存取概率已降低时。

[0099] 5. 识别块存取已使图形数据结构留在一致状态的时间, 然后执行解析过程。

[0100] 任选的是, 设备处理器可以通过更新外围设备的内部图形数据结构使图形符合先前的块操作和 / 或通过移动 / 拷贝存储块使块存储器符合图形存取对存储器进行解析。这两种解析操作无论哪一个或者两个都是由处理器或主机设备为解析可能已出现的更新对可能出现的图形(图形数据结构)的增量更新, 而不是对块存储器的完全重新扫描。这种增量解析会在图形存取设备或块存取设备完成某组块存取后进行。

[0101] 在有些情况下, 转换块存取操作可能需要处理器将所请求的地址 A 的存储块更改为另一个例如地址 B 的存储块。这个途径在外围设备的内部图形数据结构已得到更新而块存取设备还没有更新它自己的内部图形数据结构时使用。此外, 处理器可以等待块存取操作完成, 再重排一些块和 / 或重构内部图形数据结构的一些部分, 以使块和图形结构保持相互一致。

[0102] 在步骤 308, 外围设备处理器向图形存取设备提供图形数据结构。这可以通过将经更新的图形数据结构存储在图形存取设备可存取的存储区域内来实现。图形存取设备于是可以按照图形数据结构与块存取设备同时对存储器池进行存取。

[0103] 图 11 为例示将图形数据结构 352 映射到块存储阵列 350 的例子的示意图。存储阵列 350 可以包括在任何在这里所说明的存储器(例如, 存储器 66 或 104)内, 无论是本地还是分布的, 物理的还是虚拟的。在所示这个例子中, 存储阵列 350 包括存储块(或簇)B1-Bn, 其中 n 为任何适当的整数值。每个块可以包括任何适当数量的字节。

[0104] 块存取设备可以通过向处理器 62 或 102 提供块地址对阵列 350 内任何允许它存取的块进行存取, 然后根据块存取操作将数据写入所寻址的块或者从所寻址的块读出数据。

[0105] 图形数据结构 352 将分层图形表示用于存储阵列 350。图形数据结构可以包括文件存储数据库, 诸如 FAT 或它的变型(vFAT、FAT32、FAT16、exFAT、NTFS、NFS, 等等)。在所示这个例子中, 图形数据结构 352 包括根目录 R、文件 F₁、F₂、F₃ 和目录 D₁。图形数据结构的每个元包括标识与元相应的存储块的指针。例如, 目录 D₁ 与块 B5 相应; 文件 F₂ 与块 B6、B9-B10 相应; 而文件 F₃ 与块 B105-B106 相应。

[0106] 图形存取设备利用图形数据结构 352 对存储阵列 350 进行存取。图形存取设备通过对数据结构 352 内的文件和 / 或目录的读出、写入或其他操作来执行该存取。处理器 62 或 102 使用图形数据结构 352 内的指针来对阵列 350 内的相应存储块进行存取。

[0107] 图 13 为例示用阴影存储器技术使得块存取设备和图形存取设备可以似乎同时对存储器进行存取的例子的示意图。阴影存储器技术实质上是将块存取设备的块存储器写入在要写到存储阵列 400 内的地址正由另一个设备诸如图形存取设备进行存取时缓存起来。在存储阵列 400 可以处在外围存储器 66 或 104 内的情况下,这个技术和存储阵列 400 可以在这里所说明的任何外围设备 54、70、100 内实现。

[0108] 阴影存储器缓存器可以处在与外围设备的相同的存储器池内或分开的存储器池内。如果是处在相同的存储器池内,所缓存的数据被存储在存储阵列 400 的未被使用的区域内。处理器 62 或 100 必须将图形数据结构 402 更新成表明用作缓存器的这个存储区域是被保留的,或者处理器 62 或 102 使它自己使用的存储表标明阴影缓存器的位置。在图形存取设备或块存取设备写入要发生在暂时已使用的缓冲存储器的位置时,处理器 62 或 102 就将写入更改到存储阵列 400 内的未使用部分。

[0109] 在所示这个例子的情况下,块存取设备试图对存储块 B105-B106 进行块写入。处理器 62 或 102 检测到图形存取设备当前正利用图形数据结构 402 在对作为文件 F_3 的块 B 105-106 进行存取。处理器 62 或 102 就使块写入写到起着阴影缓存器作用的替代的块 B115-B116。在图形存取设备完成了对 F_3 的存取后,处理器 62 或 102 通过将图形数据结构 402 内的 F_3 的指针更新为指向 B115-B116 而不是 B105-B106 或者通过将 B115-B116 的内容分别传送给 B 105-B106,后将 B115-B116 释放为未使用块来解析这个块存取的写入。

[0110] 图 13 为较为完全地例示用阴影存储器实现似乎同时对存储器池进行存取的方法的流程图 450。在步骤 452,块存取设备试图对存储阵列 400 的 F_3 的存储块 B105-B106 执行写入操作。检测到写入操作,处理器 62 或 102 确定当前是否有图形设备正在对与 B105-B106 相应的 F_3 进行存取(步骤 454)。如果没有,处理器 62 或 102 就允许对块 B105-B106 执行写入(步骤 456)。

[0111] 如果图形存取设备当前正在对相同的存储块 B105-B106 进行存取,处理器 62 或 102 就使块存取设备代之以对未使用的存储块 B115-B116 进行写入(步骤 458)。

[0112] 然后,在步骤 460,处理器 62 或 102 监视图形存取设备的对存储器的存取操作,以确定图形存取设备是否完成对 F_3 的存取。在图形存取设备完成它的对块的存取操作时,处理器 62 或 102 就解析图形数据结构,将 B115-B116 的内容归入 F_3 。如以上结合图 12 所讨论的,将缓存器内容 B115-B116 解析入图形数据结构 402 有两种方式:或者将 B115-B116 的内容拷贝到 B105-B106,或者将图形数据结构 402 内的 F_3 的指针更新为指向缓存器 B115-B116 而不是 B105-B106,而块写入的内容保持在相同的存储位置 B115-B116。

[0113] 图 14 为例示分布在多个设备 502、506 上支持云计算的存储器池的示意图。存储器池包括处在外围设备 502 上的存储器池 A 508。外围设备 502 可以是上面所说明的任何外围设备 54、70、100。存储器池还包括处在联网设备 506 上的存储器池 B510。联网设备 510 通过任何适当的网络连接,包括在这里所说明的无线网络和有线网络(例如,USB),接到外围设备 502 上。

[0114] 外围设备 502 被配置成为为其他所连接的设备,诸如 USB 主机或 Wi-Fi 客户机,提供作为单个逻辑存储器池的分布式存储器池,即使它是由一些物理上处在分开的设备上的独立存储器池 A 508 和 B510 组成的。外围设备 502 通过使用图形数据结构 509 来达到这个目的,图形数据结构 509 包括一些将它链接到映射存储器池 B 510 的第二图形数据结构

511 的指针,从而逻辑上将两个存储器池 A 508 和 B510 映射为单个逻辑存储器。第二图形数据结构 511 可以存储在网络设备 506 上的存储器池 B 内,如图 14 所示,也可以存储在其他地方,只要它对于用于查询存储器池 B 510 的外围设备 502 来说是可接入的。

[0115] 外部数据服务也涉及和可以被处理为一些存储器池。例如,RSS 新闻汇集服务可以是一个外部第三方服务器,具有指向具有新闻报道的其他服务器的图形数据结构。这是一个可以由外围设备 54、100 通过图形映射存取的图形数据结构和存储器池。

[0116] 外围设备 508 的图形数据结构 509 可以通过以下方式之一更新:

[0117] 拉:通过块或图形存取对资源的存取可以触发拉出处在物理上分开的存储器池内的数据。

[0118] 推:对处在其他地方的存储器池的存取使触发器(连接到新的 Wi-Fi 网络上、从一个服务例如 Facebook 更新得到通知等)启动存取,为处在外围设备 508 外的存储器池更新部分或所有图形数据结构 509。

[0119] 图 15 为例示将存储器池 550 划分成一些局限于一定用户的区域的示意图。在外围设备 100 上执行的环境认识状态机 252 可以包括将用户限制于在一个或多个图形数据结构内的一定文件和目录的安全机制。用户可以用例如口令或其他手段验证,以便获得对存储器池 550 的一些区域的存取。允许存取的权限可以被存储和组织起来,成为图形数据结构的一部分。

[0120] 在所示这个例子中,用户 A、C 和 D 有权对由图形数据结构 553 表示的第一存储器池分区 552 进行存取。只有用户 B 有权对由图形数据结构 557 表示的第三存储器池分区 556 进行存取。用户 A、B、C 和 D 都有权通过所有用户共有的目录 D 对由图形数据结构 555 表示的第二存储器池分区 554 进行存取。

[0121] 图 16 为例示使用减小的存储空间发送 TCP/IP 分组的示范性方法的流程图 600。这种方法可以用在外围设备 100 上运行的软件(例如,TCP/IP 栈 262 和 / 或状态机 252)实现。这种方法的优点是,它降低了执行 TCP/IP 协议的存储器存储要求,这对于具有有限存储器和资源的设备诸如外围设备来说可能是很重要的。

[0122] 在步骤 602,用 TCP/IP 发送分组。在外围设备 100 的环境中,TCP/IP 分组可以通过无线接口 108 或 USB 接口 106 发送。使用传统的 TCP/IP,通常将所发送的分组的拷贝存储在临时存储器内直至从接收方的 TCP/IP 节点接收到表明传输成功的确认(ACK)。如果没有接收到 ACK,发送方可以迅速地从临时存储器中检索出所拷贝的分组重新发送。然而,使用这种传统的暂时存储拷贝分组的 TCP/IP 方法的缺点是耗费较大的存储器容量,这对于存储空间有限的应用来说可能不是所希望的。

[0123] 为了克服这个缺点,图 16 的方法存储指向在存储器池内存在的所发送的分组的指针,而不用拷贝所发送的分组(步骤 604)。在发送这个分组后,使用传统的 TCP/IP 协议步骤进行检验,看看是否从接收方接收到 ACK(步骤 606)。如果接收到 ACK,就确定是否需要发送另外的分组(步骤 608)。如果是这样的话,方法返回步骤 602,否则方法结束。

[0124] 如果没有如 TCP/IP 协议所规定的从接收方接收到 ACK,就用指针从存储器池检索出分组(步骤 610),再重新发送这分组(步骤 612)。

[0125] III. 外围设备安全性

[0126] 可以在设备 / 分区层次或者在单个文件层次对外围设备 54、70、100 所支持的存储

器池的一些分区加密。在存储器的一些分立分区用不同的密钥加密时,整个存储区域可以用总密钥可存取的,各个子密钥存储在保留区中(用总密钥加密的);或者,整个存储区域可以用一个密钥加密。

[0127] 开锁加密的存储器可以通过有线或无线接口实现。为了验证主机,外围设备 54、70、100 对主机可以呈现为一个标准的海量存储设备,并且要求主机以起密钥作用的一定名称写出文件或创建目录;或者它可以与在主机上运行的程序通信。可以用无线验证来为无线或有线存取来开锁存储器。开锁后存取就可以计时,可以持续到用户再次明确锁定存储器,和/或可以持续到来自当前无线网络的验证停止(白名单)或检测到其他无线网络(黑名单)。可以使用与用于无线验证的相同的存取控制模式。例如,用户可以用 WPA2 验证无线存取,它会开锁对存储器的有线存取持续所设置的时间。也可以用其他标准的验证方法 NFC(近场通信)配对、RFID 或蓝牙来开锁存储器。

[0128] 外围设备处理器还可以确定提供块存取还是图形存取的连接。在这种情况下,处理器用状态机来确定怎样进行块的一定存取,是通过一定管道(连接)还是对存储器池的各个分区进行存取。为此,处理器检查来自主机的请求,根据请求确定需提供的存取类型,或者从已知的优先权表提供服务提议再查看设备怎样响应,或者根据先前所存储的设置允许连接,或者根据所确定的环境状态(诸如时间、存在一定先前存在的连接或所识别的主机、外围设备位置、存储在本地存储器池内的数据的类型,等等)允许连接。

[0129] 有一些规则组,外围设备处理器可以用来确定连接情况。这些规则可以涉及外围设备所了解的所有各种环境,诸如所连接的客户机或可用的客户机(Wi-Fi 网络存在)、存储器池内的数据、所预置的条件、传感器数据(时间、温度、光线、位置)、图形和/或数据比较(验证等)。

[0130] 这些比较能使支付系统之类进行工作。

[0131] 另一种配置是在图形存取而不是块存取的情况下与作为网络设备的客户机连接的外围设备(对于 PC 来说,相当于将弹出对数据的 web 即图形存取的网络设备,而不是在块存取的情况下的 WebDAV 或 USB 海量存储设备)。

[0132] 从所连接的客户机接收到的数据,无论是通过块存取还是图形存取,也可以触发存取许可事件。例如,可以写入文件,这个文件具有一组修改客户机设备连接性的参数,例如接通/断开到 Wi-Fi 对 3G/4G 数据连接的连接性的文本文件。另一个例子是对图形内的文件目录命名,以获取来自特定外部网络服务和/或存储器池的 RSS 馈入。

[0133] 在处理器根据专门数据和连接事件两者进行判断的情况下,还可以有组合数据和连接智能。这可以有助于对外围设备在特定的时间点的当前环境的了解。

[0134] IV. 图形存取到块存取的映射

[0135] 外围设备 54、100 可以呈现为通过有线接口 64 的存储器,它最终是由本地存储器和通过无线接口 68、108 获得的远程内容的组合形成的。无线内容可以来自各式各样的源,可以由外围设备软件异步高速缓存给本地存储器。典型的信息源包括:

[0136] 1. 在本地网络上的文件共享;

[0137] 2. 包括泡播 podcast、光流或其他信息汇集的 RSS 馈入;

[0138] 和/或

[0139] 3. 从诸如 YouTube 之类的在线网络的视频采集。

[0140] 可以将这些信息源各映射到通过有线接口 64、106 可存取的分立目录。这些源可以按设备层次组合在一起(给出多个所连接的存储设备)或者按文件系统层次组合在一起(从多个信息源生成虚拟文件系统和 FAT 表)。

[0141] 还能为特定用户启用卷 / 分区、文件和 / 或文件夹层次的存取。可以将标记“Bob”的文件夹在有权对这个文件夹存取的用户“Bob”处在同一个网络上和 / 或通过远程服务器存取时与用户“Bob”的存取关联。还有一个独特的功能是,具有一个以上与另一个成对的外围设备,这些外围设备始终试图保证在这些设备之间有些或者所有数据是同步的,无论是在例如 Wi-Fi 之间直接同步还是通过一些远程服务器(无论它们起代理和 / 或远程存储器作用)同步。

[0142] 在存取无线信息时,可以将有些、没有或所有信息放入外围设备 54、70、100 上的存储器 66、104,视情况而定。例如,文件共享可以不需要任何对数据的高速缓存;任何文件请求会立即被转换为无线文件共享请求。高速缓存可以是附加性能而增添的。

[0143] 可以将外围设备 54、70、100 上的文件夹指定为用于其他远程内容诸如 RSS 馈入的下载区域,而设备将自动在内容成为可得到时自动将它下载到这个文件夹。

[0144] 无线状态改变还可以导致下载开始。例如,如果一个所记住的无线网络成为可用时,外围设备 54、70、100 就可以搜索和下载经更新的信息。另一个例子是,如果外围设备 54、70、100 插入了汽车立体声装置上的 USB 端口,在汽车回到车主的车道时,它将连接到家庭无线网络上,下载最近的播,或者使一些文件与车主的计算机同步。

[0145] 无线状态改变还可以控制对存储器的存取。例如,连接到某个无线网络上可以使某些文件或文件夹成为可查看和修改的。外围设备 54、70、100 还可以被配置成总是可以对存储器的某个目录或区域进行写入,但不能从这个区域读出文件,除非在它处在某个接入点的范围内时或者在与某个接入点关联时。存在无线网络还可以触发对文件的删除(“远程擦除”)。

[0146] 外围设备 54、70、100 还可以检测和记录所遇到的网络 SSID 和 / 或 MAC 地址供以后处理。这可以有助于跟踪设备 54、70、100 随时间所在的地点,而且可以与许可接入的 GPS 或其他三角测量 / 定位功能配合或者可以触发其他功能。

[0147] 一种可能配置是,设备 54、70、100 用仿真 USB 网络配置的外围设备通过 USB 连接到主机上。主机会将外围设备 54、70、100 看作网络连接,启动浏览器或类似应用,然后流出数据,似乎在对服务器进行存取。外围设备 54、70、100 于是可以起着一个交互地将内容馈入浏览器的服务器的作用,无论这内容是在外围设备上和 / 或是从远程服务器收集的。这可以允许内容以与内容从远程服务器通过因特网投递类似的安全方式投递。

[0148] 在存储器内存在一个特定的文件(用名称、内容或其他因素发现)时,设备可以改变对主机所呈现的存取模式。如果在存储器内发现具有特定的名称的 CD 或 DVD 镜像,外围设备 54、70、100 可以向主机呈现附加的 USB CD 或 DVD 阅读器,具有确定插入驱动器的虚拟光盘的内容的文件。这个特定功能使得在没有实际光驱的计算机上安装操作系统非常方便。

[0149] 可以为外围设备功能保留部分存储器。这个区域可以按设备或分区层次保留,或者通过在设备本身上分配具有所希望的容量的文件保留。在文件被更改或被从外围设备 54、70、100 上删除时,它的内容可以拷贝到所保留的区域,以使用户以后可以恢复数据。

[0150] V. 云服务

[0151] 可以用有线接口和无线接口的组合来为外围设备拥有人提供一些附加服务。在无线接口接到因特网上时,可以将通过有线或无线接口对存储器所采取各种操作从因特网转移到存储器或者用存储器补充。

[0152] 外围设备 54、70、100 可以提供在线备份功能。通过监视存储器的哪些分区已被用户改变和将这些分区在保持在所保留的存储区域内的表中标为“已染污”,外围设备 54、70、100 就知道必须将存储器的哪些分区通过因特网在服务器上备份。所传送的数据内容可以由外围设备 54、70、100 加密后再传输给服务器。如果设备 54、70、100 损失,可以从因特网向设备 54、70、100 发送命令,以启动擦净设备 54、70、100 上的存储器,然后可以用来自所损失的设备的数据内容对新的外围设备进行编程。同样,如果在线备份改变,可以反向应用这个过程,以保证外围设备符合在线备份的改变。

[0153] 外围设备 54、70、100 可以根据通过通信接口对文件的操作采取行动,通过同一个或另一个通信接口将这些行动转换成对因特网存储器的行动。例如,可以将设备 54、70、100 上的特定文件夹指定为文件共享区域,根据策略允许一定用户存取。将文件移动或拷贝入这个文件夹会启动用无线接口将这个文件传送给远程存储器,在那里它就会是其他用户可存取的。可以将文件夹指定为从另一个用户接收文件的收件箱,在这种情况下,外围设备 54、70、100 可以从远程存储器查询和取得信息,将它放在设备 54、70、100 上的这个文件夹内。如果设备 54、70、100 上的所有文件分别用独特的个别密钥加密,这个文件就可以以加密形式传送,而开锁这个文件的密钥通过安全措施与其他用户共享。

[0154] 因特网服务可以根据文件处理采取一些行动,导致将附加文件添加给外围设备存储器,或者采取其他一些要采取的行动。例如,将文件放入某个目录可以触发将这个文件作为电子邮件附件发送到预定的电子邮件地址。将视频文件放入另一个目录可以触发根据因特网服务出现的格式转换,经转换的文件然后被下载给设备 54、70、100 上的目录。

[0155] 在另一种配置中,外围设备 54、70、100 对主机呈现为比在外围设备 54、70、100 上实际呈现的大的数据阵列。在这种情况下,对主机通常呈现为文件存储器,而数据存储器实际上处在处于不同位置的联网设备上,但正由外围设备高速缓存。

[0156] 外围设备 54、70、100 还可以被配置成能用由外围设备支持的存储器池作为高速缓存器为一个或多个用户进行云高速缓存。为此,将外围设备包括在一个或多个在线云服务器与用户设备(例如,主机或客户机)之间的网络通信路径内。

[0157] 如果与云服务器的连接断了,用户设备仍连接在外围设备 54、70、100 上。外围设备 54、70、100 高速缓存要传送给云服务器的数据。外围设备 54、70、100 起着数据存储外围设备的作用,在将来再次可存取时与云服务器同步。

[0158] 或者,在有太多的用户使用给云服务器的带宽时,外围设备 54、70、100 可以为每个用户进行高速缓存/预取,同时依次对云服务器存取,将带宽轮流地分配给用户。

[0159] 外围设备 54、70、100 还可以被配置成起着设置在 AP 中的瘦客户机网络高速缓存器或 Google Gears 的作用。在这种配置中,外围设备 54、70、100 为一个或多个用户仿真一些网络资源,这些仿真的网络资源在网络连接性成为可得到时就不复存在,回落(fallback)到网络资源。这种配置的目的在于在网络拥挤的情况下改善响应时间和/或在网络连接中断的情况下提供对网络/云功能的存取。作为使用这种功能的一个例子,在外围

设备 54、70、100 处于 Wi-Fi AP 模式时,在没有网络 / 因特网入口的情况下,用户可以将电子邮件发送给外围设备 54、70、100。在因特网入口成为可得到时,外围设备 54、70、100 就成为客户机,连接到因特网上,使用例如 Google Gears 通过因特网发送电子邮件。

[0160] 外围设备 54、70、100 还可以被配置成根据探测和 / 或定位信息(高空探测气球、GPS 之类)插入存储在它的本地存储器内或来自网络服务器的广告。在外围设备 54、70、100 同时兼备 AP 和客户机模式时,它可以剥除广告,用来自它的本地存储器的广告代替。如果单击这些广告就可以对它们进行追踪,而数据可以被存储在外围设备的图形数据结构内。

[0161] 此外,在外围设备 54、70、100 处于 AP 模式时,它可以提供一些 SSID。例如,一个可以是“Vimeo”。如果选择了“Vimeo”而 AP 检测到 iPhone,Vimeo 就可以被欺骗为 YouTube,以使用 iPhoneYouTube 播放器。

[0162] VI. 支付处理系统

[0163] 图 17 为例示包括可以是在这里所说明的外围设备 54、70、100 之一的外围设备 702 的支付处理系统 700 的示意图。支付处理系统 700 包括外围设备 702、智能电话机或 PDA 704、诸如 Wi-Fi AP 之类的商店或零售商无线接入点(AP)、销售点(POS)终端 708 和支付处理服务器 710。外围设备 702 用诸如 Wi-Fi 连接之类的无线信道与智能电话机 704 和商店 AP 706 通信。外围设备 702 还可以使用诸如 Wi-Fi 之类的无线通信与 POS 终端 708 通信,或者使用诸如在这里所揭示的任何有线连接。POS 终端 708 通过数据网络与服务器 710 通信。服务器 710 和商店 AP 706 都联网到因特网 712。

[0164] 优选的是,系统 700 允许拥有智能电话机 704 和外围设备 702 的客户通过 Wi-Fi 连接进行支付处理。系统 700 可以支持至少两种支付事务。在第一事务类型中,系统 700 使用以下步骤:

[0165] 1. 外围设备 702 扫描 Wi-Fi 信道,以搜索智能电话机 704,在发现时与它安全配对。

[0166] 2. 商店出纳员在 POS 终端 708 处登录事务。

[0167] 3. POS 终端 708 通过 Wi-Fi 连接将总事务量发送给外围设备 702,外围设备 702 再通过 Wi-Fi 将它发送给智能电话机 704。

[0168] 4. 客户通过智能电话机 704 核准事务。

[0169] 5. 外围设备 702 将客户已核准事务的指示发送给 POS 终端 708。

[0170] 6. 然后,外围设备 702 断离智能电话机 704。

[0171] 在第二种事务的情况下,系统使用以下步骤:

[0172] 1. 智能电话机 704 运行识别具有有效范围的外围设备 702 通过 Wi-Fi 网络发送的 MAC 地址的应用。

[0173] 2. 当识别了 MAC 地址时,智能电话机 704 就启动与外围设备 702 的 Wi-Fi 连接。

[0174] 3. 外围设备 702 与 POS 终端 708 或商店 AP 706 通信,从而获得有关客户账户的信息,例如诚信、优待券之类。通信可以在无线信道 B 上进行,或者通过 POS 终端 708 通过服务器 710 和 / 或因特网 712 进行。

[0175] 4. 程序然后执行以上第一事务类型的步骤 3-6。

[0176] 在诸如超级市场内的多个结帐通道之类的多通道支付系统中,可能有在客户机例如智能电话机 704 与服务器例如外围设备 702 之间的配对模糊。有各种方法来解决这种多

通道问题。一种方法是使用 RF 三角测量。另一种方法是改变从外围设备 702 发射无线信号的范围,以防止从一个通道与其他通道通信。为此,可以将外围设备 702 配置成执行以下步骤:

[0177] 1. 外围设备 702 将它传输的 Wi-Fi 范围限制到几英寸(图 17 中的信道 A),直至智能电话机 704 处在很接近的范围内时通信开始。外围设备通过减小它的 Wi-Fi 发送功率来达到这个目的。智能电话机 704 由于客户将外围设备 702 与智能电话机 704 紧握在一起而进入作用范围内。

[0178] 2. 一旦 Wi-Fi 与智能电话机 704 的通信建立,外围设备 702 的传输距离可以增加至容许客户正常握持电话机。一旦在外围设备 702 与智能电话机 704 之间建立了 Wi-Fi 会话就不会发生通道之间的串扰。

[0179] 3. 如果外围设备 702 需要与商店的 Wi-Fi AP 706 进行远程 WAN/ 因特网连接的通信,可以以多路传输的方式将这范围从至客户的智能电话机 704 的短距离改变为至商店的 Wi-Fi AP 706 的长距离(图 17 中的信道 B)。外围设备也可以按需要在接入点模式与客户机模式之间改变。

[0180] 4. 一旦支付过程完成,程序就返回到步骤 1。

[0181] 可以将一些附加功能添加给外围设备,以改善实用性。这样一些功能可以包括安全措施、媒体重放同步、将多个文件组合成单个文件(例如,TV 上照片共享)、文件的自动代码转换(例如视频和 / 或音频文件、文档例如从 .doc 转换到 .pdf)之类。

[0182] 本公开介绍了用于外围设备的一些新的方法和体系结构以创建提供既可作为 USB 外围设备又可作为独立设备的新功能的新的增强功能。这种体系结构的一些配置涉及具有与传统的 USB 海量存储设备相同的功能,但由于添加了不是通过 USB 端口而是通过涉及外围设备上所包括的数据存储器的共享存储器方案直接接口的附加功能,这些配置是新颖的。该附加功能可以是通信,例如,诸如 Wi-Fi、3G/4G 蜂窝调制解调器、蓝牙、NFC、红外之类的无线调制解调器,或者诸如 USB、以太网之类的有线通信。在另一种方法中,诸如处理器之类的复杂状态机提供与 USB 端口配合或独立的功能操作。这些功能操作包括在 USB 端口与其他功能(诸如通信功能、对数据存储器的文件或数据库存取)之间的存储器存取的低层次仲裁或者一些高层次功能,诸如网络服务器、数据同步引擎、加密 / 解密、验证和其他复杂状态功能之类。

[0183] 在这里所说明的系统、设备和它们各自的组件以及方法步骤和程序块的功能可以用由处理器执行的硬件、软件或固件或者它们的任何适当组合实现。软件 / 固件可以是一个或多个具有可由一个或多个数字电路或处理器(诸如微处理器、DSP、嵌入式控制器或知识产权(IP)内核)执行的一些指令组(例如,代码段)的程序。如果用软件 / 固件实现,指令或代码可以被存储在一个或多个计算机可读媒体上。计算机可读媒体包括计算机存储媒体和通信媒体(包括任何可将计算机程序从一处传送到另一处的媒体)。存储媒体可以由计算机进行存取的任何可用媒体。例如(但不局限于),这样的计算机可读媒体可以包括:RAM、ROM、EEPROM、NAND/NOR 闪存、CD-ROM 或其他固态存储器,光盘存储、磁盘存储器或其他磁存储器,或者任何其他可以用来承载或存储呈现为指令或数据结构的所希望的程序代码和可以由计算机进行存取的媒体。如在这里所使用的,所谓“盘”包括光盘(CD)、激光盘、数字通用盘(DVD)、软磁盘和蓝光盘,其中磁盘通常以磁的方式再现数据,而光盘用激光

以光的方式再现数据。在计算机可读媒体的范围内还应包括以上这些的一些组合。

[0184] 熟悉该技术的普通人员从这些教导中很容易想到以上所说明的这些方法、设备系统和装置的其他实施方式和改型。因此,以上说明是例示性的而不是限制性的。本发明仅由以下权利要求书限定,结合以上说明书和附图可以看到以下权利要求书涵盖了所有这样的其他实施方式和改型。因此,本发明的范围不应被限制在以上的说明,而是应由所附权利要求书及其整个等效范围确定。

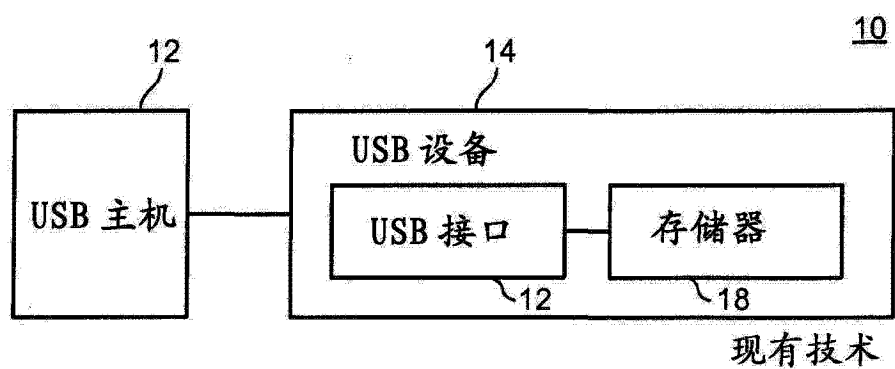


图 1

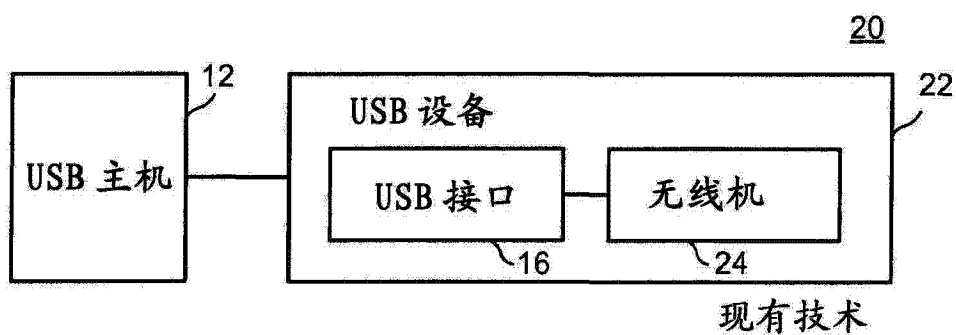


图 2

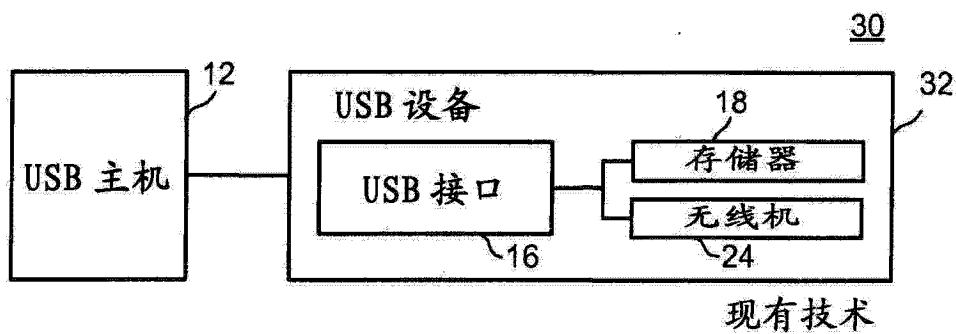


图 3

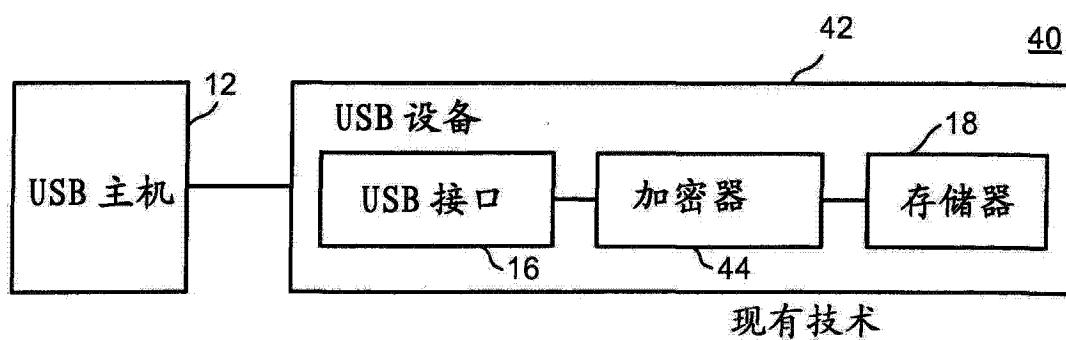


图 4

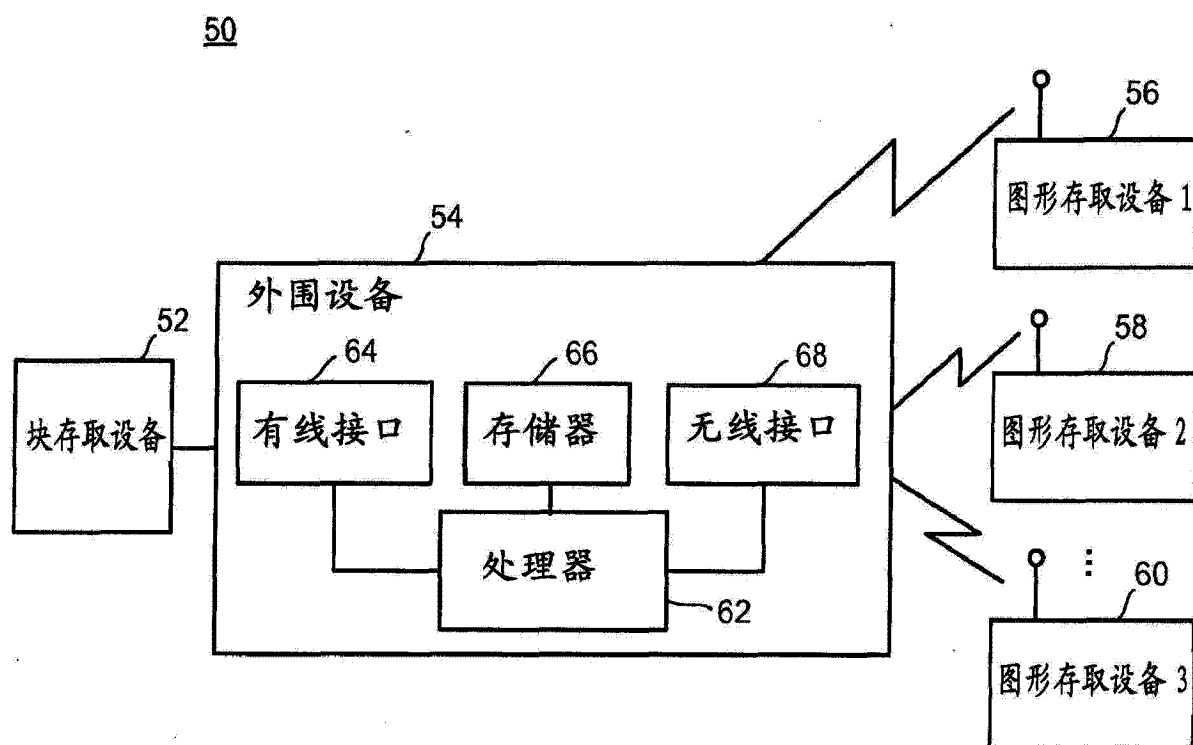


图 5

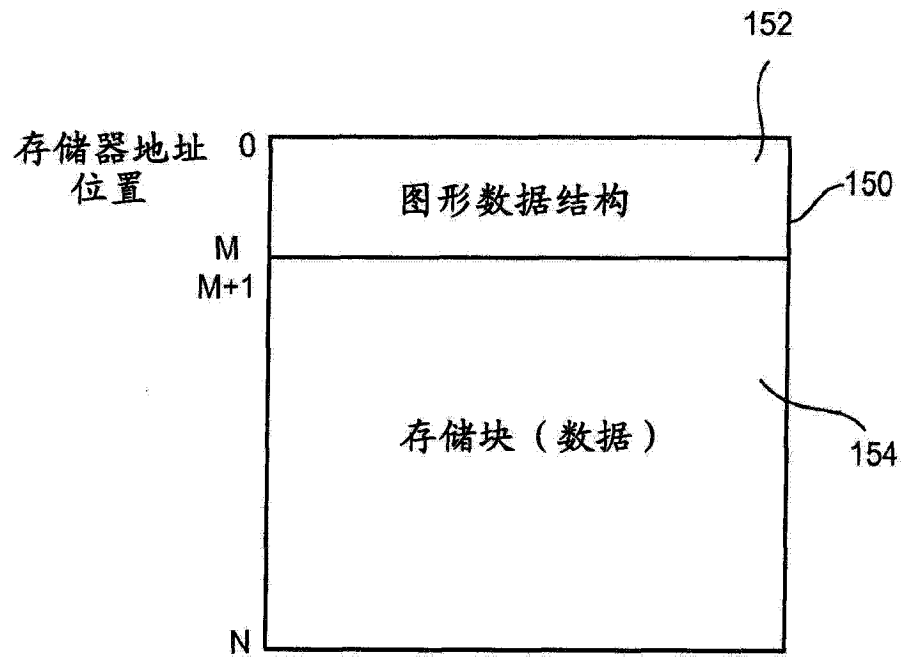


图 6

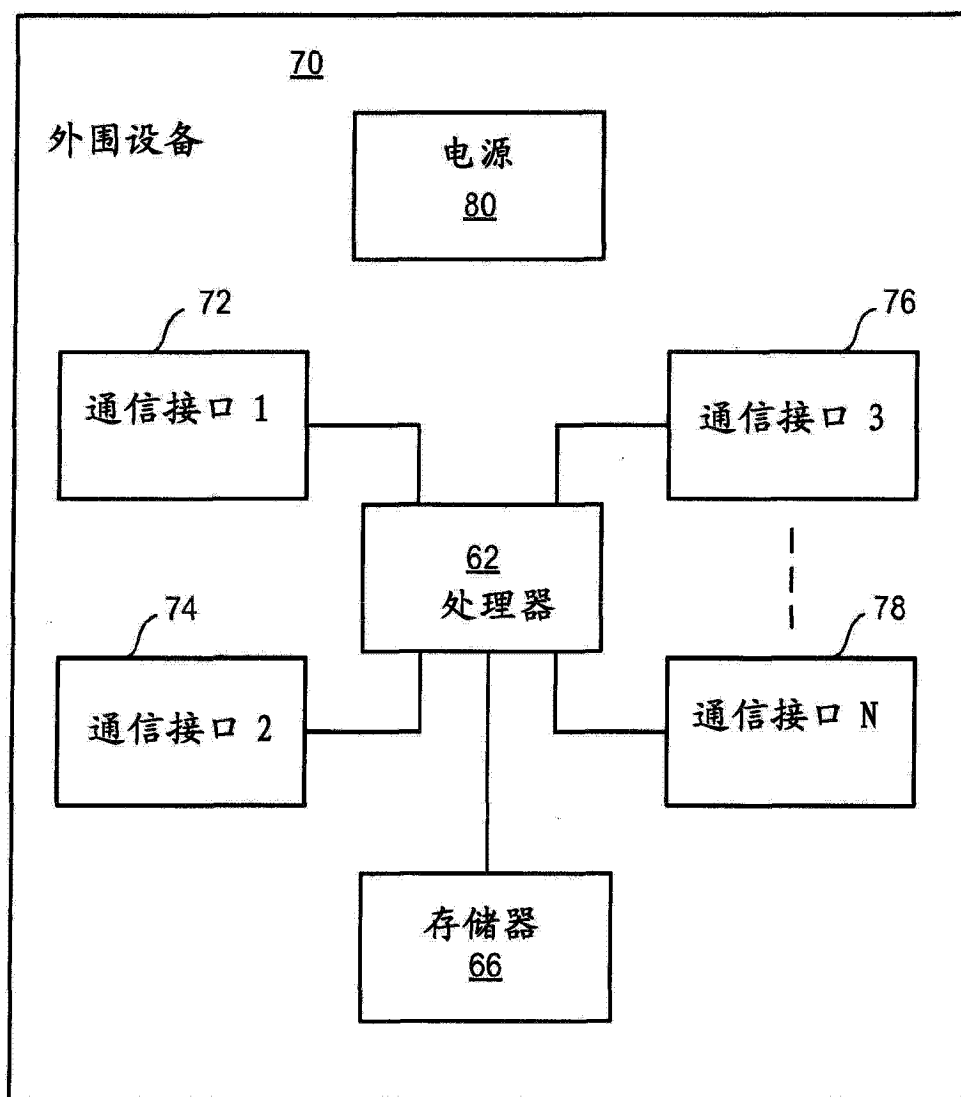


图 7

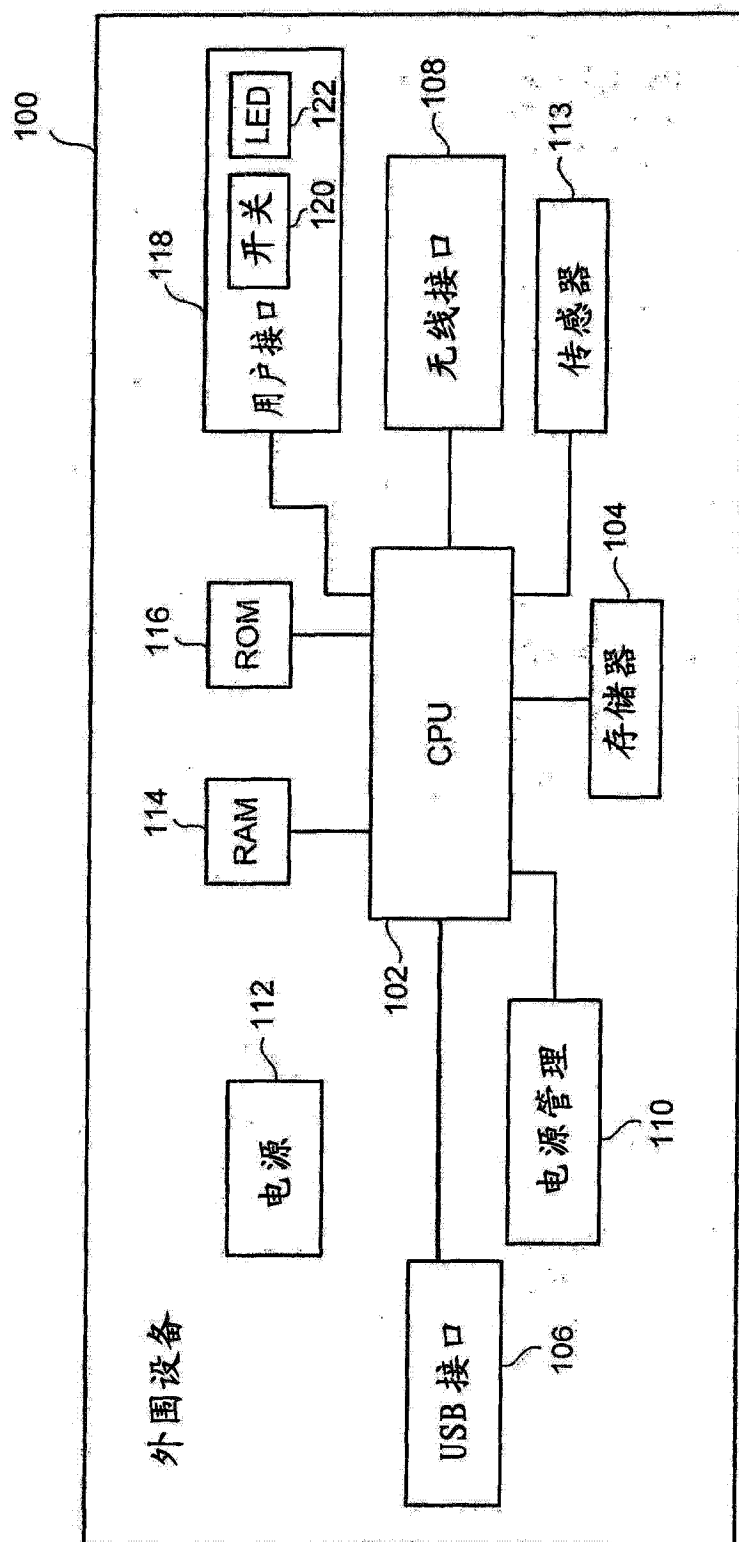


图 8

250

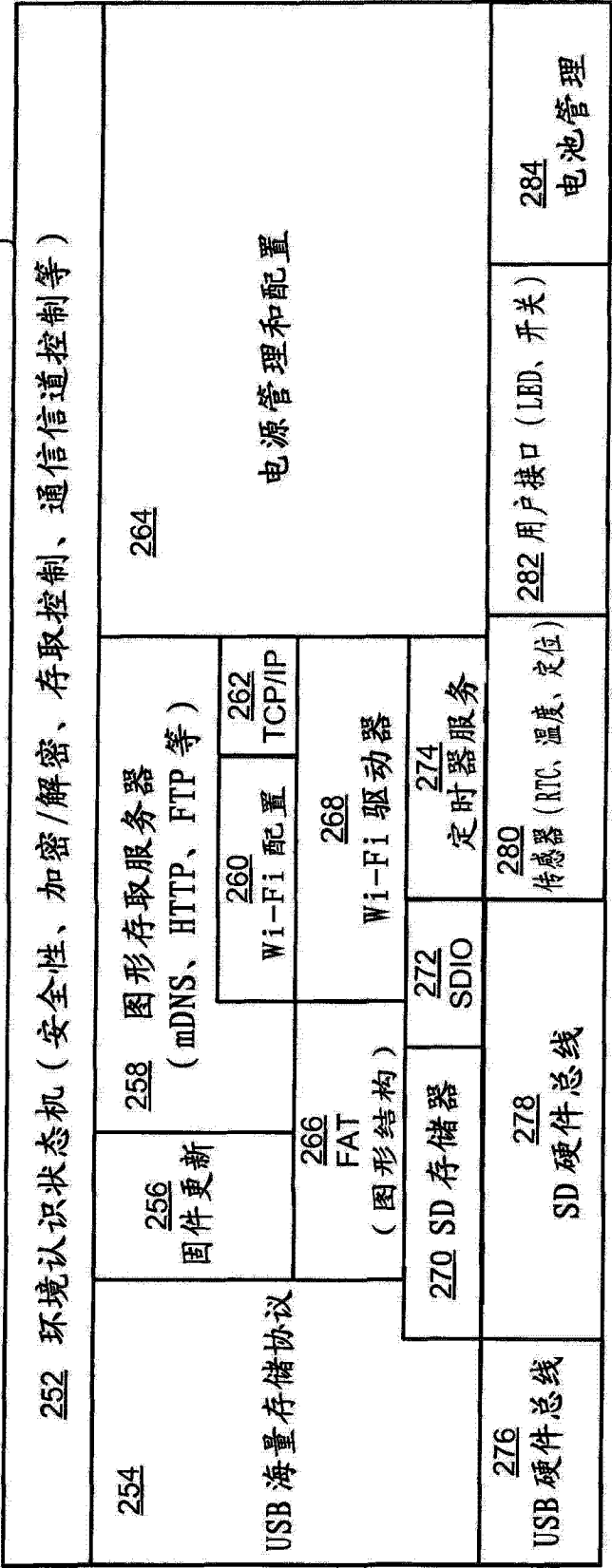


图 9

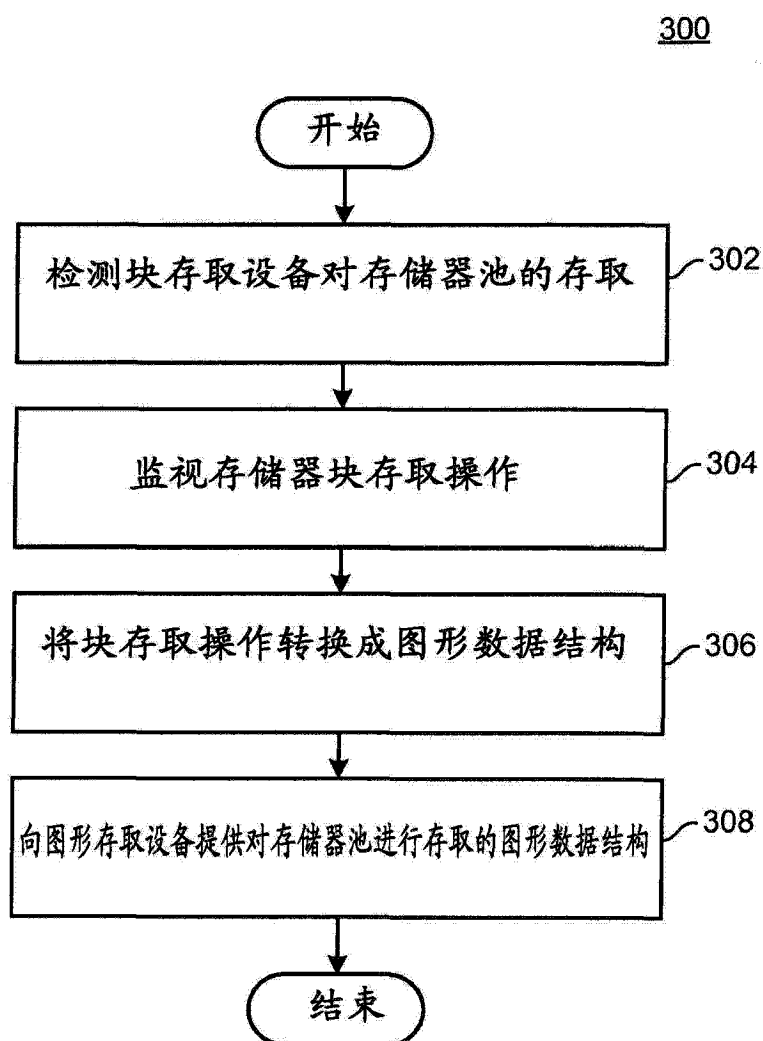


图 10

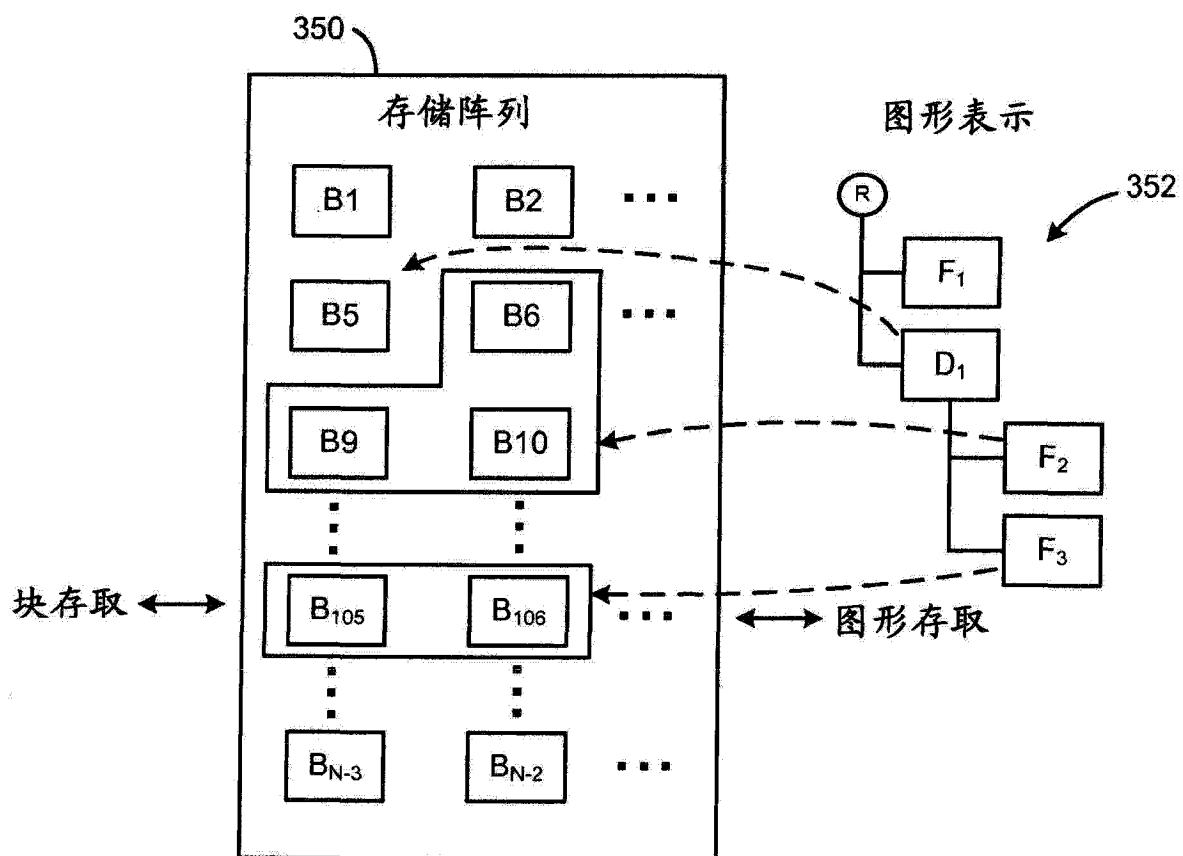


图 11

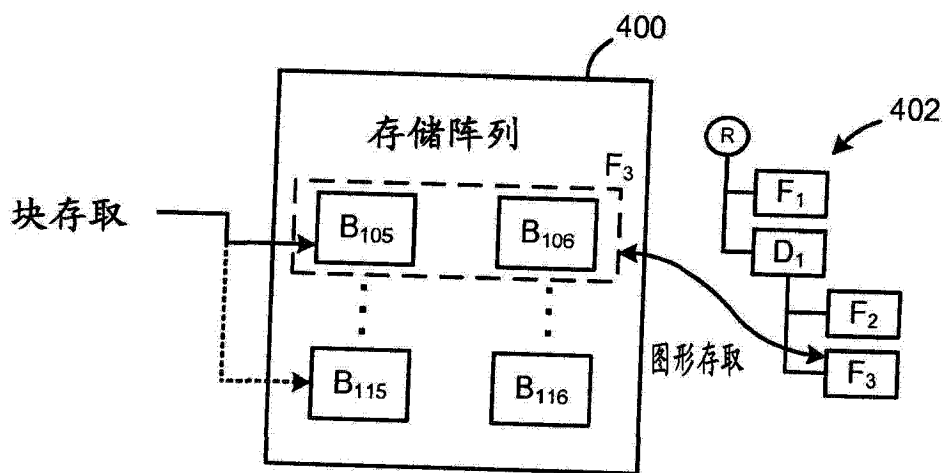


图 12

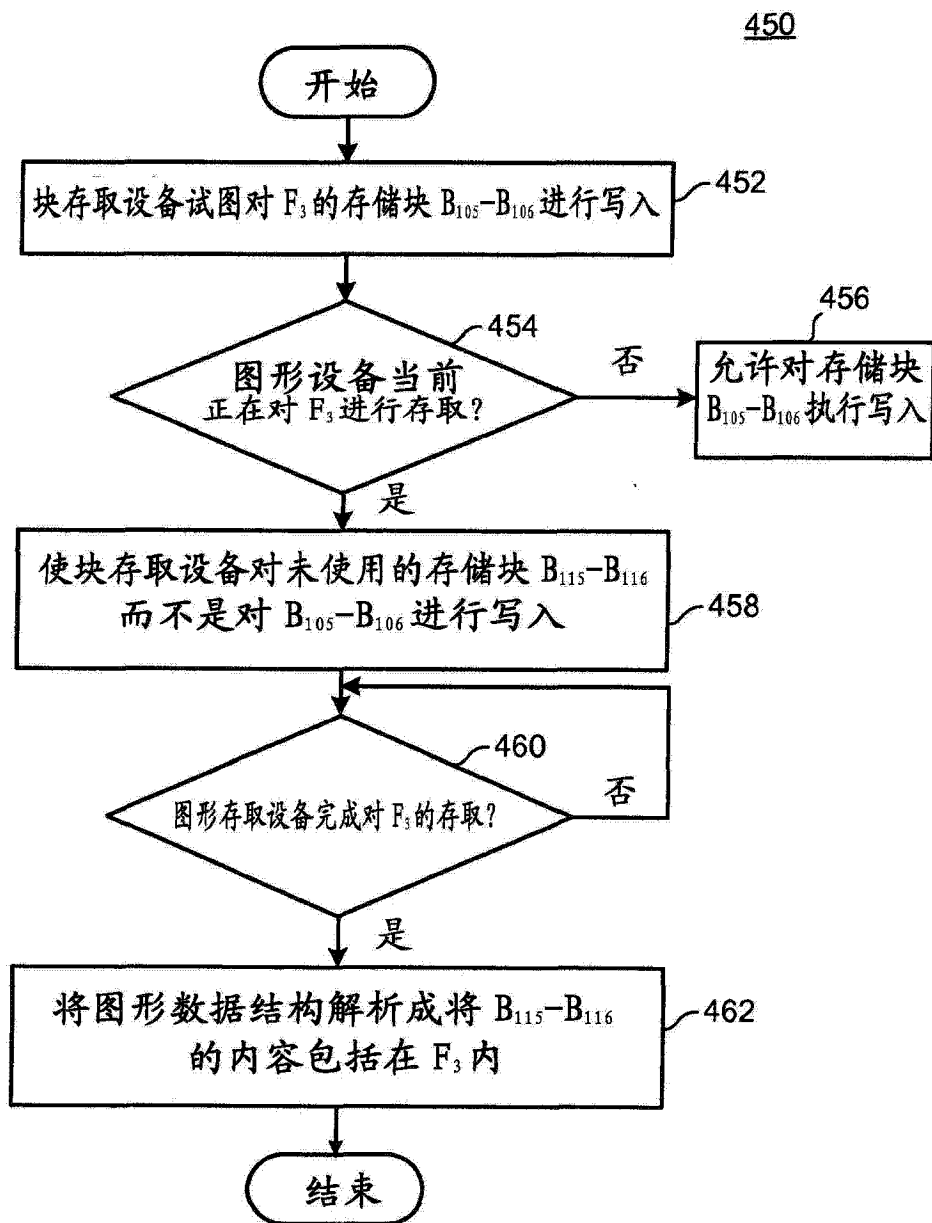


图 13

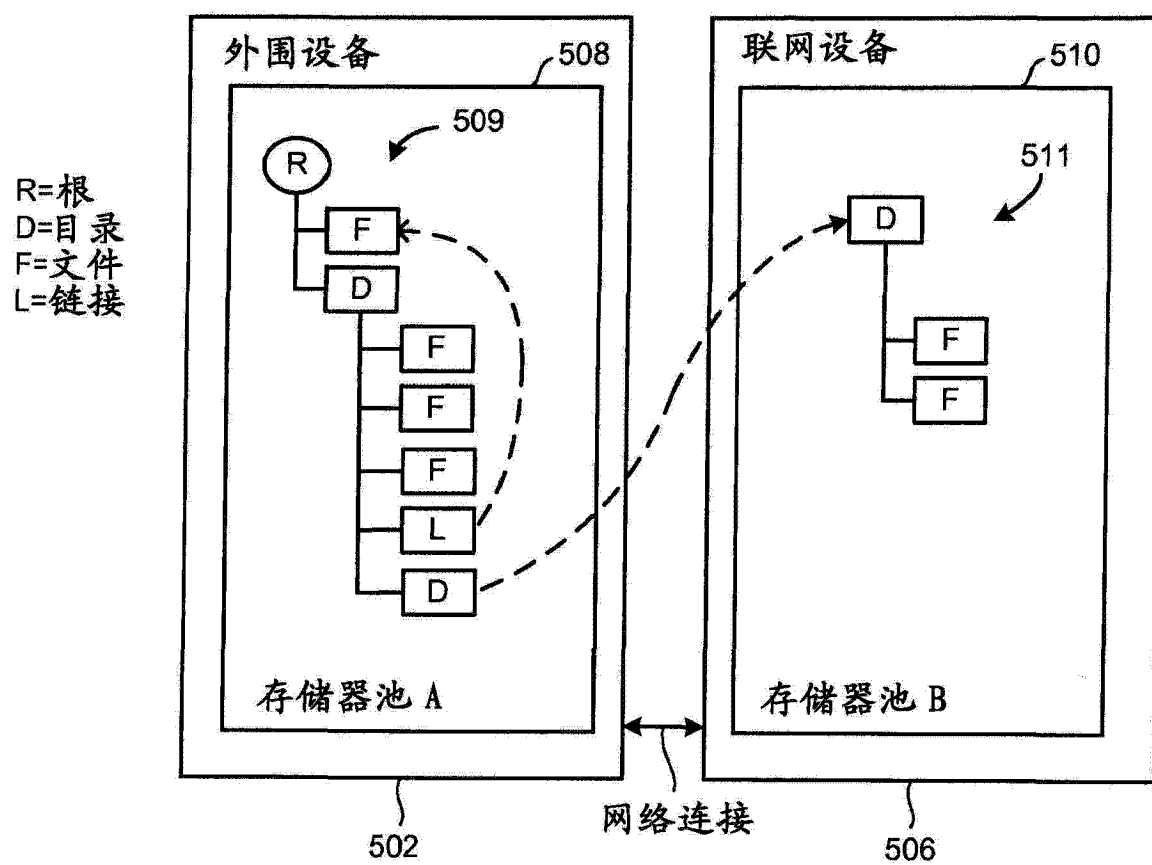
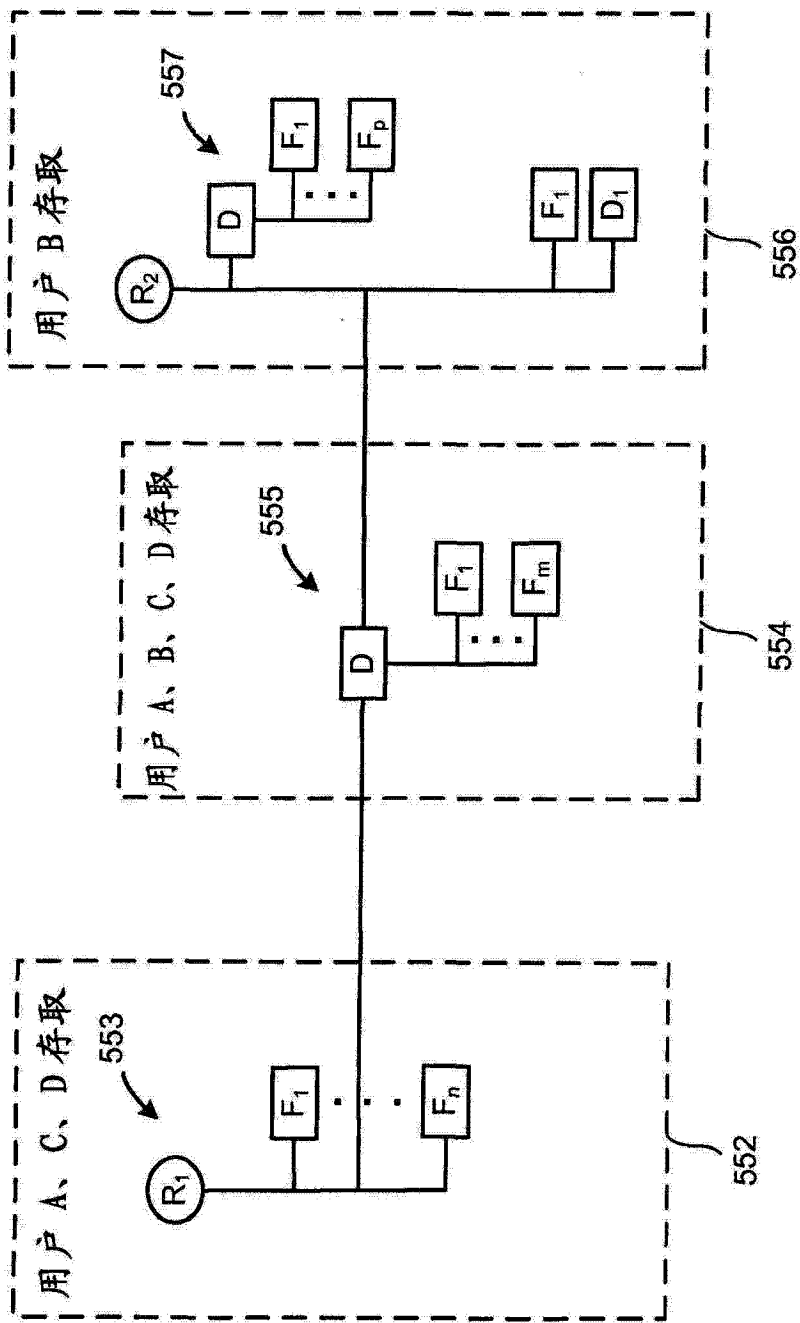


图 14



550

图 15

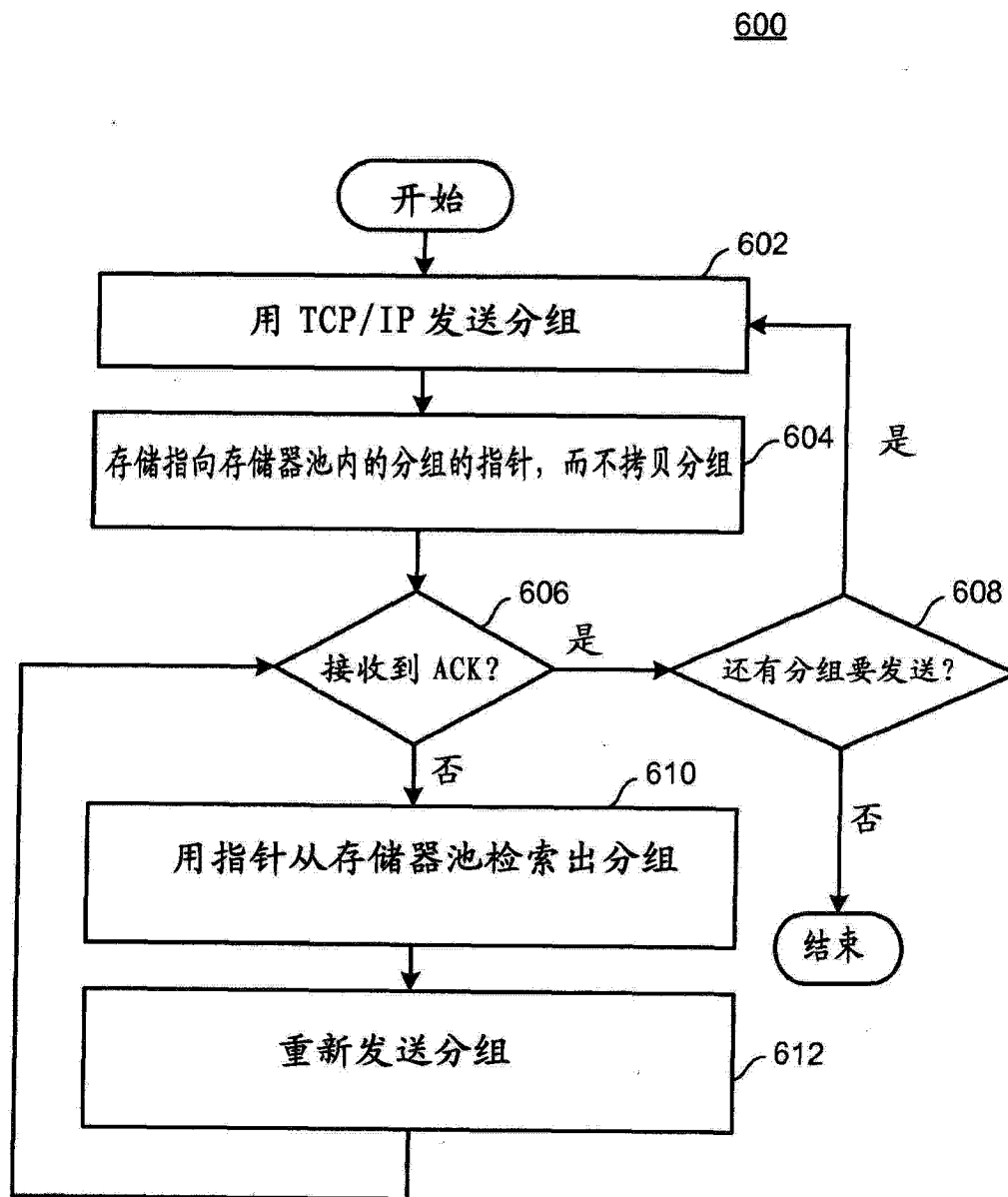


图 16

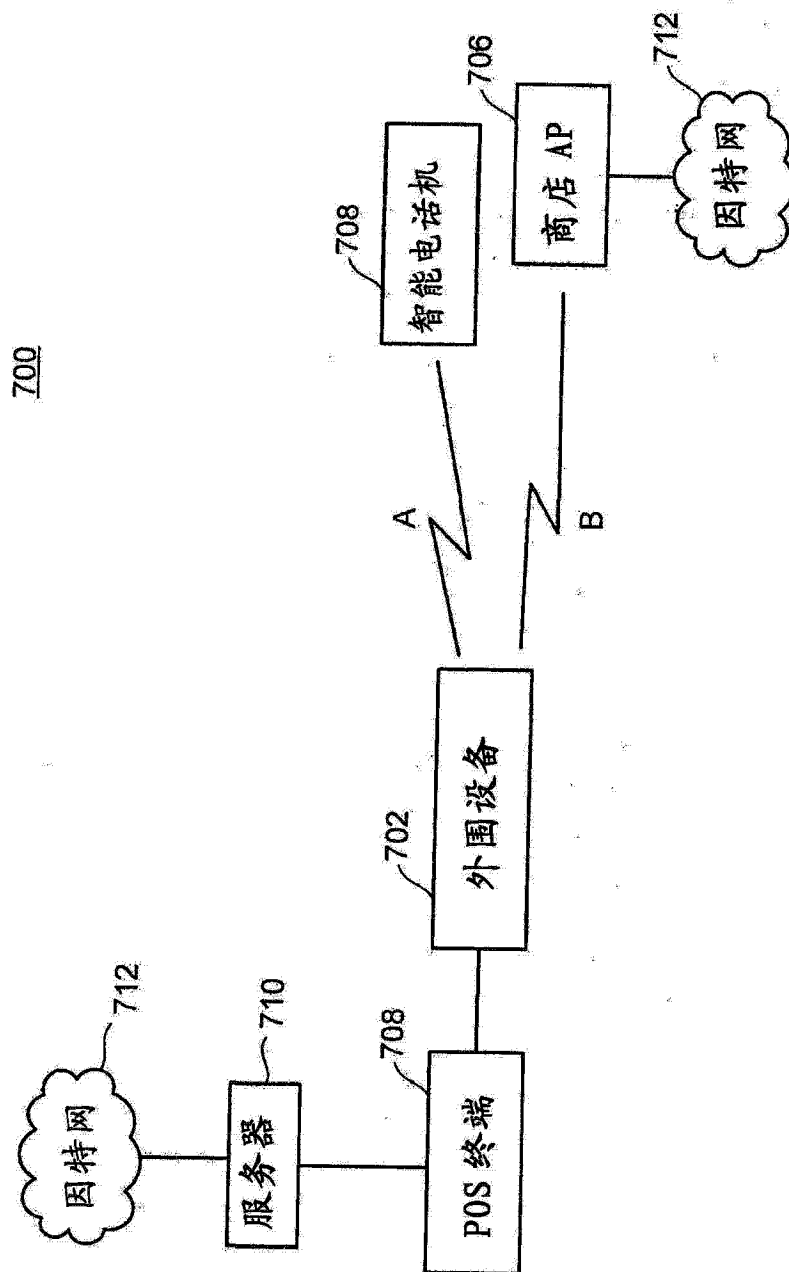


图 17