



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03100796.1

[43] 公开日 2003 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 1432963A

[22] 申请日 2003.1.17 [21] 申请号 03100796.1

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 18 [33] US [31] 10/052098

[71] 申请人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 T·C·阿德尔曼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

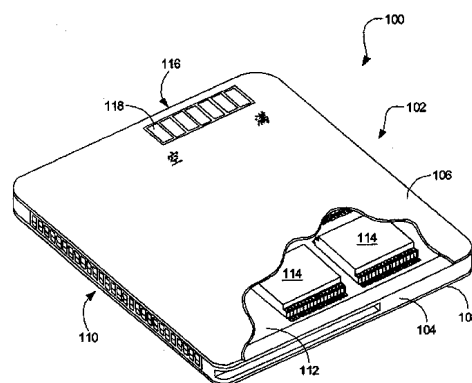
代理人 吴立明 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 包含存储空间指示的存储设备

[57] 摘要

本公开涉及一个存储设备(100)。在一个方案中,该存储设备包含一个存储器模块(114)、一个控制器(200)、以及一个传达可用的存储空间数量指示的存储空间指示器(116)。在某些方案中,该存储空间指示器包含一个非易失性显示器。



ISSN 1008-4274

1. 一个可移动存储设备(100), 包含:

一个存储器模块(114);

一个控制器(200); 以及

5 一个传达可用的存储空间数量的一个指示的存储空间指示器(116)。

2. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于: 该存储设备包含一个存储器卡。

3. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于: 该存储器模块包含一个
10 个闪速存储器模块、一个原子分辨率存储(ARS)设备、或者一个磁性随机存取存储器(MRAM)设备。

4. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于: 该存储空间指示器包含一个非易失性显示器。

5. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于: 该显示器是一个胆甾
15 醇型液晶显示器。

6. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于: 该显示器是一个顶点双稳态显示器

7. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于: 该显示器是一个旋转球显示器。

20 8. 如权利要求4所述的设备, 其特征在于: 该显示器是一个电泳墨水显示器。

9. 一种用于指示可以从一个存储设备中获得的存储空间数量的方法, 包含:

确定在至少一个存储器模块(114)中可用的存储空间数量;

25 更新该存储设备的一个非易失性显示器(116)以便它传达可用空间的数量。

10. 如权利要求9所述的方法, 其特征在于: 更新一个非易失性显示器的步骤包含更新一个胆甾型液晶显示器、一个顶点双稳态显示器、一个旋转球显示器、或者一个电泳墨水显示器。

包含存储空间指示的存储设备

技术领域

- 5 本公开涉及一个包含存储空间指示的存储设备。尤其是，本公开涉及一个包含指示有多少存储空间在该存储设备内可用的一个非易失性显示器的存储设备。

背景技术

- 10 许多当前的电子设备，诸如笔记本电脑、个人数字助理(PDA)、数字照相机、等，使用可用于存储各种不同类型数据的可移动存储设备。例如，许多这样的电子设备被配置为接收闪速存储器卡。

- 这样的可移动存储设备虽然为用户提供了更大的灵活性，但是它们具有多少受限的存储性能。因此，用户具有几个不同可互换的、可移动存储设备用于一个或多个电子设备是普遍的。因为这个事实，用户可能具有几个不同的存储设备存储在一个电气设备之外，例如存储在小型珠宝盒中。

- 随着时间的过去，用户能够容易地忘记有多少空间保持在他或者她可移动存储设备的每一个上。不幸的是，因为存储设备不包含任何形式的存储空间指示器，确定有多少空间是可用的唯一方法是启动其中使用该存储设备的电气设备，把该存储设备插入到一个适当槽中，并且从例如在该电气设备的一个显示器上向该用户显示的一个量表中确定空间数量。

- 25 虽然已经为其它设备提供了容量指示器，例如电池的电池寿命指示符，但是因为存储设备一般不包含它们自己的内部电源，所以还没有为这样的存储设备开发这样的指示符。

 从上述中能够理解：让一个存储设备指示可用于存储数据的存储空间数量将是所希望的。

发明内容

- 30 本公开涉及一个存储设备。在一个设备中，该存储设备包含一个存储器模块、一个控制器、以及一个传达可用的存储空间数量指示的存

储空间指示器。在某些设备中，该存储空间指示器包含一个非易失性的显示器。

本公开还涉及一种用于指示可以从一个存储设备获得的存储空间数量的方法。在一个设备中，该方法包含步骤：确定在至少一个存储
5 器模块中可用的存储空间数量，以及更新该存储设备的一个非易失性显示器以便它传达可用空间的数量。

附图说明

参考以下附图，本发明能够被好地理解。在这些附图中的组件没有
10 必要是按比例的，重点代之以放在清楚地说明本发明的原理上。

图 1 是一个包含存储空间指示器的一个示例存储设备的透视图。

图 2 是如图 1 所示的存储设备的一个示意框图。

图 3 是一个流程图，其说明了利用其能够操作在图 1 和 2 中所示的
存储设备的方法的一个示例。

15

具体实施方式

在此公开的是一个提供了一个关于保持可用的存储空间数量指示
的存储设备。为了便于本发明设备的描述，参考附图讨论了一个示例
设备。虽然详细描述了这个设备，将要理解：这个设备仅仅为说明目
20 的而提供的，而且各种不背离本发明构思的修改是可行的。在已经描
述了该示例设备之后，将提供该设备的一个示例操作来说明该设备能
够用来提供存储空间指示的方法。

现在更详细地参考附图，其中类似的数字在几个视图中指示对应的
部分，图 1 说明了一个可用于存储各种数据的存储设备 100。举例来
25 说，存储设备 100 在尺寸和布局方面能够类似于一个传统的闪速存储
器卡。例如，该存储设备 100 能够分别具有大约 1.75 英寸、1.5 英寸、
和 0.125 英寸的宽度、长度、和厚度尺寸。

存储设备 100 一般包含一个外壳 102，该外壳 102 例如，能够包含
一个边框 104、以及两个相对的机盖 106 和 108。通常，该边框 104
30 包含一个利用其能够和该存储设备 100 建立电通信的连接器 110。虽然
为了说明起见在图 1 中显示了一种特定类型的外壳和一个特定的连接
器 110，但是应当注意到：替换的设备是可行的。

通常在该外壳 102 内排列的是一个电连接到一个或多个存储器模块 114 的印刷电路板 (PCB) 112。通常, 该存储器模块 114 被表面安装到该 PCB 112 处并且和该处电连接, 以便每个存储器模块在该底板上和其它存储器模块电通信以提供存储冗余。每一个存储器模块 114 通常在尺寸方面是非常小的, 以便能够在该外壳 102 内提供多个这样的设备。举例来说, 该存储器模块能够包含闪速存储器模块、原子分辨率存储 (ARS) 设备、或者磁性随机存取存储器 (MRAM) 设备。在 2001 年 3 月 9 号提出的、美国专利申请序号 09 / 802, 345 中描述了示例的 ARS 和 MRAM 设备, 其在此通过引用包含在本公开中。

除了上面标识的特征之外, 存储设备 100 进一步包含一个, 例如在该外壳 102 内形成或者安装到该外壳 102 的, 存储空间指示器 116。虽然显示为在外壳 102 上的一个特定位置中, 具有在本领域普通技术人员将会理解: 如果期望的话, 能够改变该指示器 116 的位置 (例如, 通过重新设计)。更可取地是, 指示器 116 包含一个非易失性显示器, 以便即使当没有电能被提供给该设备时能够指示保持在该设备 100 上的存储空间数量。如图 1 中标识的那样, 指示器 116 能够采取一个传达该存储设备将多么接近“空”或者“满”的图形量表的形式。这个能够利用几个被依次启动 (例如, 变黑) 的条形图 118 实现。虽然用这样的方式进行了说明, 具有在本领域普通技术人员将会理解: 指示器 116 能够以其它方法指示可用存储空间的数量, 例如, 通过提供一个可自由用于存储新数据的字节数目指示。

图 2 示意地说明了一个用于该存储设备 100 的示例体系结构。如在这个图中指示的那样, 该存储设备 100 进一步包含至少一个控制器 200, 其通常包含一个通过 PCB 112 (图 1) 电连接到存储器模块 114 的半导体设备。举例来说, 控制器 200 能够包含一个包含电子控制设备 202 和固件 204 的集成电路 (IC), 该电子控制设备 202 和固件 204 一起被用来与存储器模块 114 和主机电气设备 (例如, 笔记本电脑、PDA、数字照相机, 等) 接口。通常, 连接器 110、存储器模块 114、存储空间指示器 116、和控制器 200 被连接到一条在该 PCB 112 内形成的存储器总线 206 (图 1)。

如上面标识的那样, 存储空间指示器 116 更可取地是包含一个非易失性显示器, 以便即使当没有向该存储设备 100 提供电能时也能够

指示可用的存储空间。几个不同的非易失性显示器适于该存储空间指示器 116 的构造。举例来说, 该存储空间指示器 116 能够包含一个胆甾醇型液晶显示器 (LCD)。如在显示器领域已知的那样, 胆甾醇型 LCD 是包含稳定在两个状态的像素的反射 LCD (即, 也就是说双稳态的):

5 其中反射入射光线的平面状态, 以及入射光线由该 LCD 的一个非反射膜传输和吸收及/或由该 LCD 散射的焦点二次曲线状态。在平面状态中, 像素显现为明亮的。然而在焦点二次曲线状态中, 该像素显现为黑暗的, 由此提供足够的对比度以向用户传达信息。

虽然需要一个电压来把一个胆甾醇型 LCD 的像素从一种状态切换到另一种状态, 但是不需要电能来保持该像素的一个当前状态。因此,

10 一旦存储器数量在该指示器 116 中指示了 (例如, 当该存储设备 100 由一个主机电气设备加电时), 即使当没有由另一个设备加电 (例如, 在从该主机电气设备中除去之后) 时, 该指示器也将无限地显示可用存储空间数量的指示。可以使用由 Ohio, Kent 的 Kent Displays 公

15 司开发的技术获得合适的胆甾醇型 LCD。

在另一个方案中, 该存储空间指示器 116 能够包含一个顶点双稳态显示器 (zenithal bistable display (ZBD))。如在该显示器领域已知的那样, ZBD 包括仔细设计的光栅表面, 该光栅表面导致液晶分子的两个不同方向: 平行和垂直于该表面。通过调整分子方向 (即,

20 “锁定”), 能够导出两个不同的稳定状态 (亮和暗) 以提供向该用户传达信息所需要的对比度。通常, ZBD 的光栅表面包含一个使用光刻技术制造的微凹槽表面。通过向该像素应用一个适当的电场 (即, 外加电压), 能够切换任何给定像素的状态。然而, 一旦被放置在一个特定状态中, 即使在除去了该电场之后也将把该像素保持在那个状

25 态中。可以使用由英国 Malvern 的 ZBD Displays 有限公司开发的技术获得合适的 ZBD。

除了上述的非易失性显示器技术之外, 各种当前被开发用于所谓电子图书的技术也能够用于该存储空间指示器 116 的构造。例如, 指示器 116 可以是布置为诸如当前正由 California, Palo Alto 的 Gyricon

30 Media 开发的那些的一个旋转球显示器。这个技术包括多个悬浮在油中并且夹在两个诸如塑料的材料薄片之间的微小珠子 (例如, 直径为 100 微米)。每一个珠子具有一个亮 (反射性) 半球和一个相反暗 (吸收

性)的半球。当处于一个适当电荷条件下时,能够控制该珠子进行旋转,以便由观察者看到的颜色从亮变暗或者反之。因为该球和油基质具有几乎匹配的特定比重,一旦由一个电场定位之后,该球状物不容易移动。因此,类似于如上所述的其它技术,即使在电能被除去之后

5 也能够准确地传达信息。

另一种可能适于构造该存储空间指示器 116 的可能技术就是所谓的电泳墨水,亦称为 E 墨水,其当前正由 Massachusetts, Cambridge 的 E 墨水股份有限公司开发。这个技术使用类似于如上所述的旋转球状物的,被夹在两个材料片之间的微小透明球体。这些球体包含带阳

10 电荷的(例如,白色)和带负电荷的(例如,黑色的)色素片。能够通过一个适当电压的使用改变在该球体内的片位置以便该球体能够向该观察者显示亮或者暗。再者,因为两个状态都不需要来保持的电能,所以提供了双稳态操作。

图 3 提供了这样一个方法示例,其中该存储设备 100 能够被使用

15 来向一个用户传达存储空间信息。如在块 300 中标识的那样,存储设备 100 被连接到一个主机电气设备,以便该存储设备被加电以及可用于写入和读取数据。如上所述,这个数据的特性一般取决于主机电气设备的特性。举例来说,这个数据能够包含文本和/或图像。参考判断单元 302,当把数据写入到存储设备 100,即在控制器 200 的控制下的

20 一个或多个存储器模块 114 中或者从其中删除时,如在块 304 中指示的那样,控制器更新该存储空间指示器 116,以便该指示器传达准确、最新的、有关在该存储设备 100 内可用来存储数据的空间数量的信息。如在该技术领域已知的那样,控制器 200 能够用其中控制器定期确定有多少存储空间是可用这样的方式,更新指示器 116,即控制该指示器

25 的状态。

回过来参考判断单元 302,如果不再有数据要被写入或者删除,如在块 306 中指示的那样,能够从该主机电气设备中断开该存储设备 100。这个断开例如,可以包含从该主机电气设备的一个卡槽中除去该存储设备 100。一旦断开了,就设置该存储空间指示器。换句话说,因为

30 该存储空间指示器 116 是非易失性的,即使不再有电能被提供给该存储设备 100,它继续指示由该控制器 200 设置的、最后更新的可用空间指示。这个指示将是不变的直到当,返回到块 300,存储设备 100

被重新连接到（例如，重新插入到）该主机电气设备中时这样的时间为止。

- 利用以如上所述方式操作的存储设备 100，即使当该存储设备已经从一个主机电气设备或者其它电源断开几天、几个星期、或者几年时，
- 5 用户还能够确定在该存储设备内可用的存储空间数量。

虽然在上述描述和附图中为了示例目的已经详细地公开了本发明的特定实施例，但是在本领域的那些技术人员将要理解：能够进行它的变化和修改而不背离在下面的权利要求书中阐述的发明范围。

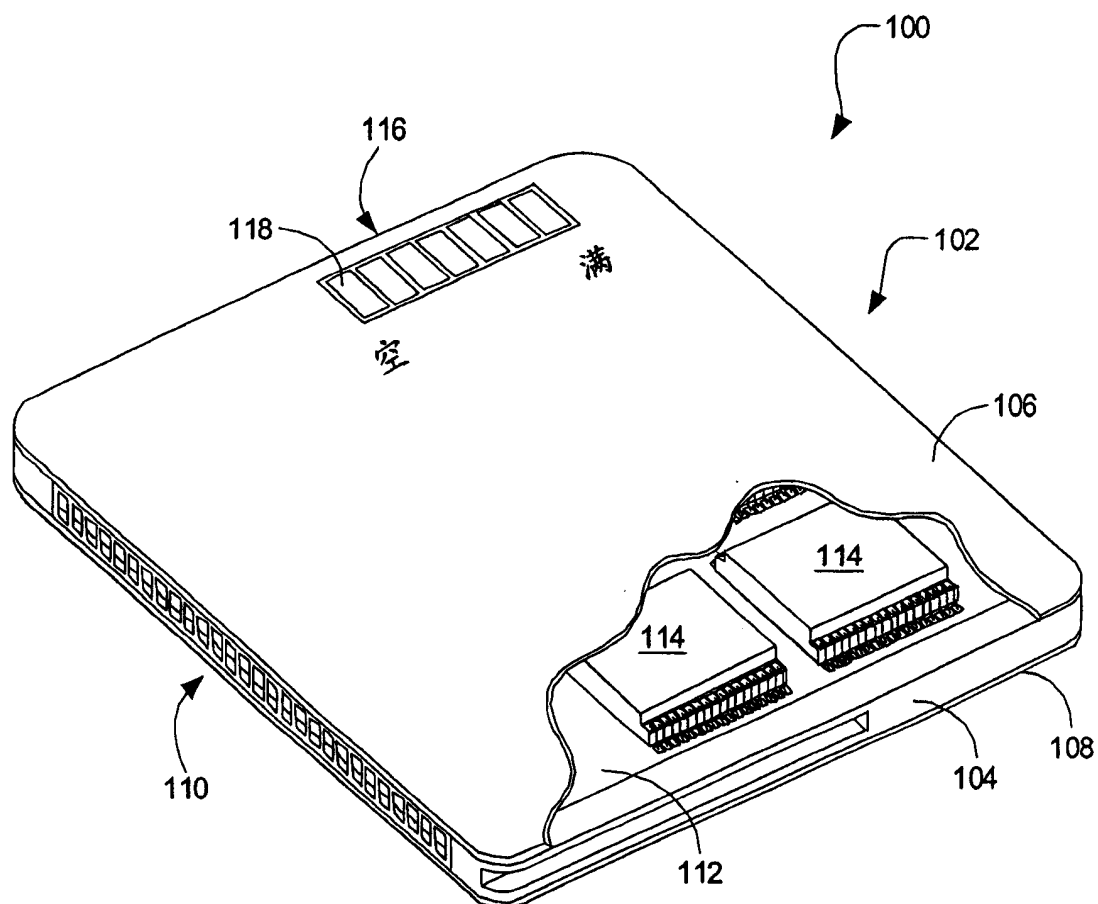


图 1

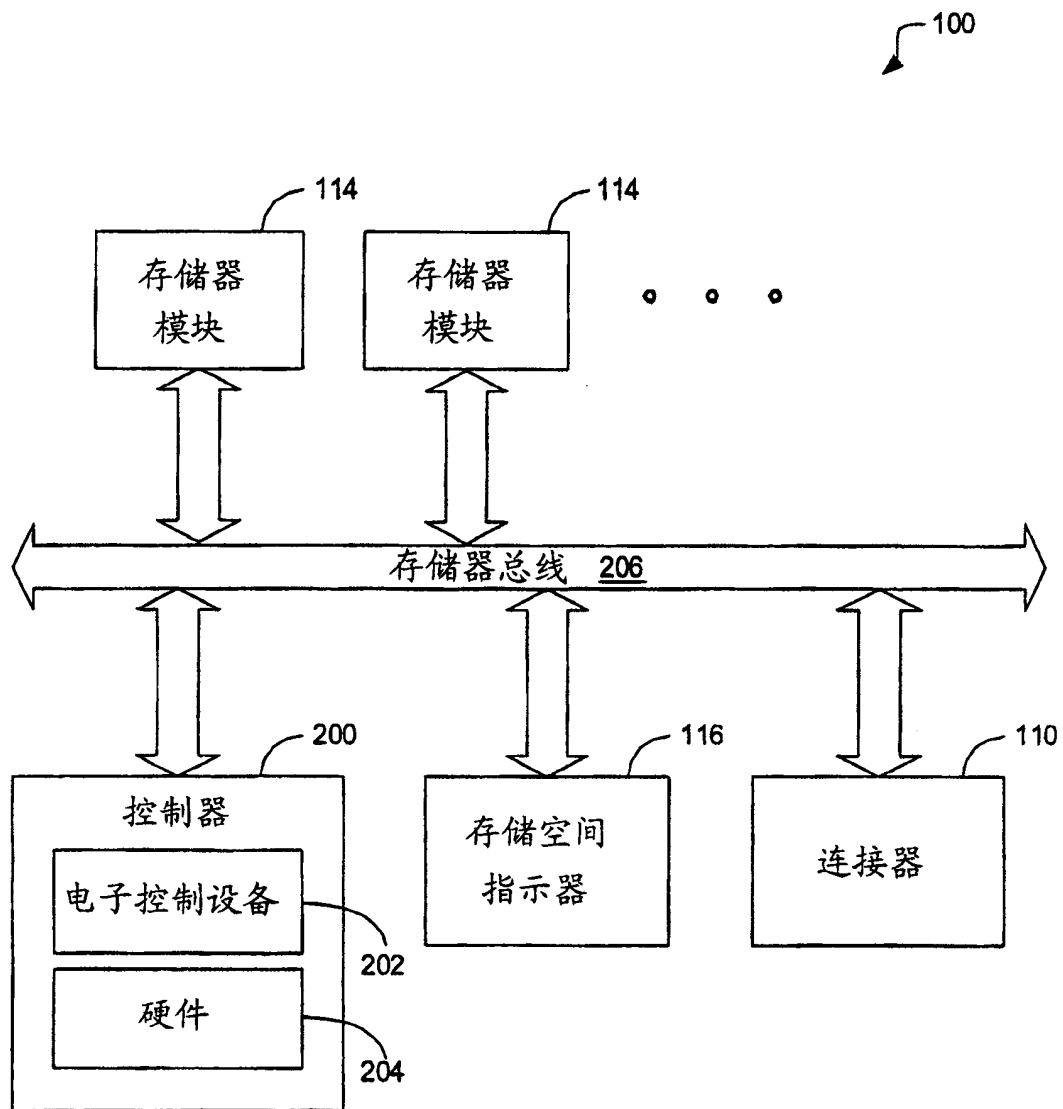


图 2

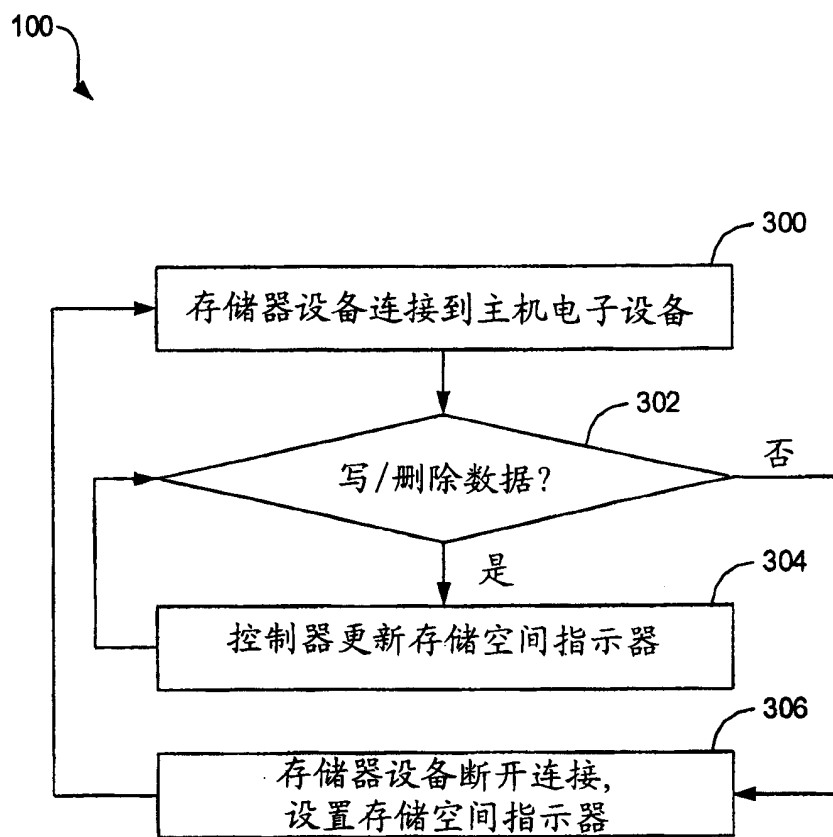


图 3