



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105760110 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201511036080.7

(22)申请日 2015.12.22

(30)优先权数据

62/095470 2014.12.22 US

14/969198 2015.12.15 US

(71)申请人 手持产品公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 K·肯特 R·C·雷东多

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 申屠伟进 王传道

(51)Int.Cl.

G06F 3/06(2006.01)

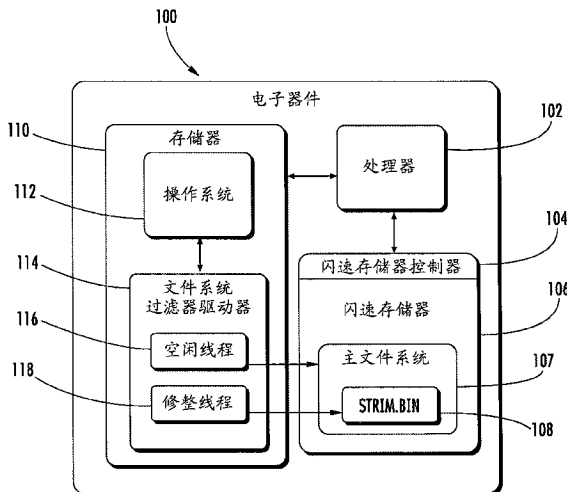
权利要求书1页 说明书17页 附图3页

(54)发明名称

计算器件中所管理的NAND闪速存储器的延迟修整

(57)摘要

公开了一种管理电子器件中的NAND闪速存储器由此最小影响电子器件系统性能的方法。方法包括收集针对删除或截取而标记的文件;监控电子器件的活跃水平;监控针对删除或截取而标记的文件列表的总大小;确定电子器件是否空闲;以及如果满足预定标准则修整电子器件的闪速存储器。



1. 一种管理电子器件中的NAND闪速存储器的方法,包括:  
收集针对删除或截取而标记的文件;  
监控电子器件的活跃水平;  
监控针对删除或截取而标记的文件列表的总大小;  
确定电子器件是否空闲;和  
如果满足预定标准,则修整电子器件的闪速存储器;  
由此最小影响电子器件的系统性能。
2. 如权利要求1所述的方法,包括在电子器件的开机启动时间加载文件系统过滤器驱动器。
3. 如权利要求1所述的方法,包括设置文件系统驱动器的正确过滤器模式。
4. 如权利要求1所述的方法,包括分派线程优先级至文件系统过滤器驱动器。
5. 如权利要求1所述的方法,包括从文件系统器件驱动器创建到电子器件的文件系统的挂钩。
6. 如权利要求1所述的方法,包括扩展文件系统I/O功能至文件系统器件驱动器。
7. 如权利要求1所述的方法,包括产生进程来监控电子器件空闲时间。
8. 如权利要求1所述的方法,包括创建系统文件夹以包含针对删除或截取而标记的文件。
9. 如权利要求8所述的方法,包括产生进程来监控系统文件夹。
10. 如权利要求8所述的方法,包括针对删除或截取而标记的文件移动至系统文件夹。

## 计算器件中所管理的NAND闪速存储器的延迟修整

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年12月22日提交的“Delayed Trim of Managed NAND Flash Memory in Computing Devices”的美国专利申请号62/095,470的优先权。前述专利申请由此通过引用整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明一般涉及电子器件中的闪速存储器,并且更具体地涉及所管理的NAND闪速存储器。

### 背景技术

[0004] 为了使所管理的NAND闪速存储器正常工作并且提供领域中的长寿命,闪存控制器必须清楚哪些闪存单元处在“使用中”。该“使用中”信息用于允许损耗均衡和其他闪存维护。可用于保持通知控制器未使用的组块的传统方法是在每个组块上实施TRIM命令,即“修整”闪速存储器。典型地,TRIM指令允许操作系统告知闪存控制器哪些组块数据不再被使用,并且能够被擦除和再被使用。然而,删除之后立即实施TRIM命令能够对文件系统性具有显著的影响。尽管由于在文件系统中的内部计算在未来机会时大多数文件系统能够再使用那些组块,但是一旦删除文件,大多数文件系统不提供确定哪些组块空闲的低影响方法。然而,由于闪存控制器不清楚这些“未使用”组块,因此其不能够使用它们以用于闪存维护。

### 发明内容

[0005] 在本发明的一个方面中,一种管理电子器件中NAND闪速存储器的方法,包括:收集针对删除或截取(truncation)而标记的文件;监控电子器件的活跃水平;监控针对删除或截取而标记的文件列表的总大小;确定电子器件是否空闲;以及如果满足预定标准,则修整电子器件的闪速存储器;由此最小影响电子器件的系统性能。

[0006] 在实施例中,该方法包括在电子器件的开机启动时间(boot time)加载文件系统过滤器驱动器。

[0007] 在另一实施例中,该方法包括设置文件系统驱动器的正确过滤器模式。

[0008] 在另一实施例中,该方法包括为文件系统过滤器驱动器指定线程优先级(thread priority)。

[0009] 在又一实施例中,该方法包括从文件系统器件驱动器创建到电子器件的文件系统的挂钩(hook)。

[0010] 在另一实施例中,该方法包括将文件系统I/O功能扩展至文件系统器件驱动器。

[0011] 在另一实施例中,该方法包括产生(spawning)进程以监控电子器件空闲时间。

[0012] 在实施例中,该方法包括创建系统文件夹以包含针对删除或截取而标记的文件。

[0013] 在另一实施例中,该方法包括产生进程以监控系统文件夹。

[0014] 在另一实施例中,该方法包括将针对删除或截取而标记的文件移动至系统文件

夹。

[0015] 在实施例中,在系统文件夹超出预定大小之后,发生修整电子器件的闪存存储器。

[0016] 在实施例中,在下次重新开机启动(reboot)电子器件时修整电子器件的闪存存储器。

[0017] 在实施例中,当确定电子器件空闲时发生修整电子器件的闪存存储器。

[0018] 在本发明的另一方面,一种管理电子器件中的NAND闪存存储器的方法,包括:提供具有带有文件系统的NAND闪存存储器的电子器件,和具有文件系统I/O功能的操作系统;提供电子器件上的文件系统过滤器驱动器,该文件系统过滤器驱动器操作成:执行操作系统的文件系统I/O功能,监控电子器件的活跃水平,创建系统文件夹以包含针对删除或截取而标记的文件,将针对删除或截取而标记的文件移动至系统文件夹,确定电子器件是否空闲,监控系统文件夹的大小,以及如果满足预定标准则修整电子器件的闪存存储器;由此闪存存储器的TRIM操作最小影响电子器件的系统性能。

[0019] 在一个实施例中,该方法包括将电子器件配置成在电子器件的开机启动时间加载文件系统过滤器驱动器。

[0020] 在一个实施例中,文件系统过滤器驱动器操作成产生监控电子器件空闲时间的进程。

[0021] 在另一个实施例中,文件系统过滤器驱动器操作成产生监控系统文件夹的进程。

[0022] 在再一个实施例中,文件系统过滤器驱动器操作成在系统文件夹超出预定大小之后修整电子器件的闪存存储器。

[0023] 在另一个实施例中,文件系统过滤器驱动器操作成在电子器件的下一个重新开机启动时修整电子器件的闪存存储器。

[0024] 在又一实施例中,文件系统过滤器驱动器操作成在确定电子器件空闲时修整电子器件的闪存存储器。

## 附图说明

[0025] 现在将参考附图借助于实例描述本发明,附图中:

[0026] 图1是具有操作成管理NAND闪存存储器的软件的电子器件的框图;

[0027] 图2是在电子器件上管理NAND闪存存储器的方法的流程图;和

[0028] 图3是在操作成管理NAND闪存存储器的电子器件上安装和设置软件的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0029] 一般地,一种在电子器件中管理NAND闪存存储器的方法最小化闪存存储器的TRIM操作的系统性能影响。如下文将进一步具体描述的,该方法包括:提供具有NAND闪存存储器的电子器件,该NAND闪存存储器具有文件系统、具有文件系统I/O功能的操作系统;并且在电子器件上提供文件系统过滤器驱动器。文件系统过滤器驱动器操作成执行操作系统的文件系统I/O功能;监控电子器件的活跃水平;创建系统文件夹以包含针对删除或截取而标记的文件;将针对删除或截取而标记的文件移动至系统文件夹;确定电子器件是否空闲;以及在最佳时段(诸如空闲时间)期间修整电子器件的闪存存储器,如果系统文件夹已经超出预

定大小则重新开机启动。

[0030] 参考图1,示范性电子器件100包括处理器102、闪速存储器控制器104、NAND闪速存储器106、以及至少一个主文件系统107。如下文将进一步描述的系统文件夹108操作成临时积累针对删除或截取而标记的文件。文件系统107被存储在闪速存储器106中。系统文件夹108进而被存储在文件系统107中。电子器件100还包括存储器110。电子器件100包括操作系统112和文件系统过滤器驱动器114,用于管理来自文件系统107的删除。文件系统过滤器驱动器114包括Idle Thread线程116和Trim Thread线程118,在下文中将对其更具体地描述,其分别监控电子器件100的活跃和系统文件夹108的大小。

[0031] 参考图2,在200处,文件系统过滤器驱动器114被实施为始终监视哪些文件针对删除或截取而已经被标记。文件系统过滤器驱动器114收集这些标记的文件。文件系统过滤器驱动器114还监控器件的活跃水平204和针对删除或截取而标记的文件的总大小206。文件系统过滤器驱动器114还确定电子器件100何时空闲208并且在最佳时间处“修整”闪速存储器210。通过保持这些文件集合在一边,在稍后的时间可执行TRIM指令以删除和/或截取该文件。根据本公开,在用户请求删除时,不是立即删除文件(和关于属于该文件的区块去除知识(knowledge)),代替地重命名或移动该文件。这允许现在未使用的区块的记录被保持和保护。随后,在适当时间,利用TRIM指令删除标记的文件。适当时间可以是在存在一定量的‘要修整的文件’之后的下一个重新开机启动,或者是当已知系统不太忙的时候,所以用户将不会注意到性能影响。

[0032] 参考附图3,在300处,一般地示出设置电子器件以实施管理NAND闪速存储器的方法的方法。302在开机启动时间加载文件系统过滤器驱动器114。在开机启动时,文件系统过滤器驱动器114读取针对期望要被设置的正确“过滤器模式”的登记(registry)304。也针对期望要被分派文件系统过滤器驱动器线程(即进程)的正确线程优先级读取登记(在Windows系统中)306。文件系统过滤器驱动器114对文件系统上的特定空间也将设置挂钩308。这允许文件系统管理器知道何时调用文件系统过滤器驱动器114。文件系统I/O功能诸如删除文件、创建文件夹、移除文件夹等也扩展至文件系统过滤器驱动器114以使这些功能能够被直接调用310。在Windows系统中,要被输出的功能能够在文件系统过滤器114的.def文件中找到。

[0033] 一旦完成该设置,文件系统过滤器114创建一个或多个系统文件夹,其中文件能够被移动以用于稍后修整312。这些系统文件夹的名称可以是“\$Trim.bin”或其他合适的文件名。位置可以在文件系统的根部或者其他合适位置。该文件夹也被指定为系统文件夹并且被隐藏以防止内容的无意篡改。文件系统过滤器114产生两个线程314、316。具体地,空闲线程(Idle Thread)和修整线程(Trim Thread)。空闲线程的目的是测量系统空闲时间。修整线程的目的是针对要被修整的任何文件持续监控\$Trim.bin文件夹。一旦找到并且检测到正确的系统条件,则文件系统过滤器114现在能够执行TRIM指令以基于之前设置的过滤器模式修整文件。

[0034] 修整线程(Trim Thread)线程持续监控系统中的条件。如之前提及的,特定条件能够允许修整线程不修整文件。这些条件可以是:系统处于繁忙状态并且被暂停。修整线程也能够调整自身到其中文件被更积极修整的特定系统条件。这些条件可以包括处于“齐平(flush)”模式并且接近达到修整文件夹的最大大小。

[0035] 当用户在文件系统过滤器驱动器114已经创建挂钩到其中的卷上调用面对客户删除文件API时,文件仅被移动到\$Trim.bin文件夹。已经被输出的大部分其他功能简单地接替用户指令下至可以或者可以不被设置在电子器件上的其他过滤器。

[0036] 总之,本领域技术人员从上文描述和图示将意识管理NAND闪速存储器的公开方法增强了电子器件的总体性能。通过在电子器件空闲时保存文件的删除和截取一段时间,对用户最小化TRIM指令对电子器件的系统性能的影响,因而增强了用户的生产率。

[0037] 虽然本文中示出并且描述体现公开内容的某些特定结构,但是对本领域技术人员很显然的是,可以对部件进行各种修改和重新设置而不脱离以下原理的精神和范围并且其不限于本文示出和描述的特定形式,除了如由所附权利要求的范围指示的范围之外。

[0038] 为了补充本公开内容,该本申请通过引用整体结合以下专利、专利申请公开和专利申请:

[0039] 美国专利号6,832,725;美国专利号7,128,266;

[0040] 美国专利号7,159,783;美国专利号7,413,127;

[0041] 美国专利号7,726,575;美国专利号8,294,969;

[0042] 美国专利号8,317,105;美国专利号8,322,622;

[0043] 美国专利号8,366,005;美国专利号8,371,507;

[0044] 美国专利号8,376,233;美国专利号8,381,979;

[0045] 美国专利号8,390,909;美国专利号8,408,464;

[0046] 美国专利号8,408,468;美国专利号8,408,469;

[0047] 美国专利号8,424,768;美国专利号8,448,863;

[0048] 美国专利号8,457,013;美国专利号8,459,557;

[0049] 美国专利号8,469,272;美国专利号8,474,712;

[0050] 美国专利号8,479,992;美国专利号8,490,877;

[0051] 美国专利号8,517,271;美国专利号8,523,076;

[0052] 美国专利号8,528,818;美国专利号8,544,737;

[0053] 美国专利号8,548,242;美国专利号8,548,420;

[0054] 美国专利号8,550,335;美国专利号8,550,354;

[0055] 美国专利号8,550,357;美国专利号8,556,174;

[0056] 美国专利号8,556,176;美国专利号8,556,177;

[0057] 美国专利号8,559,767;美国专利号8,599,957;

[0058] 美国专利号8,561,895;美国专利号8,561,903;

[0059] 美国专利号8,561,905;美国专利号8,565,107;

[0060] 美国专利号8,571,307;美国专利号8,579,200;

[0061] 美国专利号8,583,924;美国专利号8,584,945;

[0062] 美国专利号8,587,595;美国专利号8,587,697;

[0063] 美国专利号8,588,869;美国专利号8,590,789;

[0064] 美国专利号8,596,539;美国专利号8,596,542;

[0065] 美国专利号8,596,543;美国专利号8,599,271;

[0066] 美国专利号8,599,957;美国专利号8,600,158;

- [0067] 美国专利号8,600,167;美国专利号8,602,309;
- [0068] 美国专利号8,608,053;美国专利号8,608,071;
- [0069] 美国专利号8,611,309;美国专利号8,615,487;
- [0070] 美国专利号8,616,454;美国专利号8,621,123;
- [0071] 美国专利号8,622,303;美国专利号8,628,013;
- [0072] 美国专利号8,628,015;美国专利号8,628,016;
- [0073] 美国专利号8,629,926;美国专利号8,630,491;
- [0074] 美国专利号8,635,309;美国专利号8,636,200;
- [0075] 美国专利号8,636,212;美国专利号8,636,215;
- [0076] 美国专利号8,636,224;美国专利号8,638,806;
- [0077] 美国专利号8,640,958;美国专利号8,640,960;
- [0078] 美国专利号8,643,717;美国专利号8,646,692;
- [0079] 美国专利号8,646,694;美国专利号8,657,200;
- [0080] 美国专利号8,659,397;美国专利号8,668,149;
- [0081] 美国专利号8,678,285;美国专利号8,678,286;
- [0082] 美国专利号8,682,077;美国专利号8,687,282;
- [0083] 美国专利号8,692,927;美国专利号8,695,880;
- [0084] 美国专利号8,698,949;美国专利号8,717,494;
- [0085] 美国专利号8,717,494;美国专利号8,720,783;
- [0086] 美国专利号8,723,804;美国专利号8,723,904;
- [0087] 美国专利号8,727,223;美国专利号D702,237;
- [0088] 美国专利号8,740,082;美国专利号8,740,085;
- [0089] 美国专利号8,746,563;美国专利号8,750,445;
- [0090] 美国专利号8,752,766;美国专利号8,756,059;
- [0091] 美国专利号8,757,495;美国专利号8,760,563;
- [0092] 美国专利号8,763,909;美国专利号8,777,108;
- [0093] 美国专利号8,777,109;美国专利号8,779,898;
- [0094] 美国专利号8,781,520;美国专利号8,783,573;
- [0095] 美国专利号8,789,757;美国专利号8,789,758;
- [0096] 美国专利号8,789,759;美国专利号8,794,520;
- [0097] 美国专利号8,794,522;美国专利号8,794,525;
- [0098] 美国专利号8,794,526;美国专利号8,798,367;
- [0099] 美国专利号8,807,431;美国专利号8,807,432;
- [0100] 美国专利号8,820,630;美国专利号8,822,848;
- [0101] 美国专利号8,824,692;美国专利号8,824,696;
- [0102] 美国专利号8,842,849;美国专利号8,844,822;
- [0103] 美国专利号8,844,823;美国专利号8,849,019;
- [0104] 美国专利号8,851,383;美国专利号8,854,633;
- [0105] 美国专利号8,866,963;美国专利号8,868,421;

- [0106] 美国专利号8,868,519;美国专利号8,868,802;
- [0107] 美国专利号8,868,803;美国专利号8,870,074;
- [0108] 美国专利号8,879,639;美国专利号8,880,426;
- [0109] 美国专利号8,881,983;美国专利号8,881,987;
- [0110] 美国专利号8,903,172;美国专利号8,908,995;
- [0111] 美国专利号8,910,870;美国专利号8,910,875;
- [0112] 美国专利号8,914,290;美国专利号8,914,788;
- [0113] 美国专利号8,915,439;美国专利号8,915,444;
- [0114] 美国专利号8,916,789;美国专利号8,918,250;
- [0115] 美国专利号8,918,564;美国专利号8,925,818;
- [0116] 美国专利号8,939,374;美国专利号8,942,480;
- [0117] 美国专利号8,944,313;美国专利号8,944,327;
- [0118] 美国专利号8,944,332;美国专利号8,950,678;
- [0119] 美国专利号8,967,468;美国专利号8,971,346;
- [0120] 美国专利号8,976,030;美国专利号8,976,368;
- [0121] 美国专利号8,978,981;美国专利号8,978,983;
- [0122] 美国专利号8,978,984;美国专利号8,985,456;
- [0123] 美国专利号8,985,457;美国专利号8,985,459;
- [0124] 美国专利号8,985,461;美国专利号8,988,578;
- [0125] 美国专利号8,988,590;美国专利号8,991,704;
- [0126] 美国专利号8,996,194;美国专利号8,996,384;
- [0127] 美国专利号9,002,641;美国专利号9,007,368;
- [0128] 美国专利号9,010,641;美国专利号9,015,513;
- [0129] 美国专利号9,016,576;美国专利号9,022,288;
- [0130] 美国专利号9,030,964;美国专利号9,033,240;
- [0131] 美国专利号9,033,242;美国专利号9,036,054;
- [0132] 美国专利号9,037,344;美国专利号9,038,911;
- [0133] 美国专利号9,038,915;美国专利号9,047,098;
- [0134] 美国专利号9,047,359;美国专利号9,047,420;
- [0135] 美国专利号9,047,525;美国专利号9,047,531;
- [0136] 美国专利号9,053,055;美国专利号9,053,378;
- [0137] 美国专利号9,053,380;美国专利号9,058,526;
- [0138] 美国专利号9,064,165;美国专利号9,064,167;
- [0139] 美国专利号9,064,168;美国专利号9,064,254;
- [0140] 美国专利号9,066,032;美国专利号9,070,032;
- [0141] 美国外观专利号D716,285;
- [0142] 美国外观专利号D723,560;
- [0143] 美国外观专利号D730,357;
- [0144] 美国外观专利号D730,901;



- [0145] 美国外观专利号D730,902;
- [0146] 美国外观专利号D733,112;
- [0147] 美国外观专利号D734,339;
- [0148] 国际公开号2013/163789;
- [0149] 国际公开号2013/i73985;
- [0150] 国际公开号2014/019130;
- [0151] 国际公开号2014/110495;
- [0152] 美国专利申请公开号2008/0185432;
- [0153] 美国专利申请公开号2009/0134221;
- [0154] 美国专利申请公开号2010/0177080;
- [0155] 美国专利申请公开号2010/0177076;
- [0156] 美国专利申请公开号2010/0177707;
- [0157] 美国专利申请公开号2010/0177749;
- [0158] 美国专利申请公开号2010/0265880;
- [0159] 美国专利申请公开号2011/0202554;
- [0160] 美国专利申请公开号2012/0111946;
- [0161] 美国专利申请公开号2012/0168511;
- [0162] 美国专利申请公开号2012/0168512;
- [0163] 美国专利申请公开号2012/0193423;
- [0164] 美国专利申请公开号2012/0203647;
- [0165] 美国专利申请公开号2012/0223141;
- [0166] 美国专利申请公开号2012/0228382;
- [0167] 美国专利申请公开号2012/0248188;
- [0168] 美国专利申请公开号2013/0043312;
- [0169] 美国专利申请公开号2013/0082104;
- [0170] 美国专利申请公开号2013/0175341;
- [0171] 美国专利申请公开号2013/0175343;
- [0172] 美国专利申请公开号2013/0257744;
- [0173] 美国专利申请公开号2013/0257759;
- [0174] 美国专利申请公开号2013/0270346;
- [0175] 美国专利申请公开号2013/0287258;
- [0176] 美国专利申请公开号2013/0292475;
- [0177] 美国专利申请公开号2013/0292477;
- [0178] 美国专利申请公开号2013/0293539;
- [0179] 美国专利申请公开号2013/0293540;
- [0180] 美国专利申请公开号2013/0306728;
- [0181] 美国专利申请公开号2013/0306731;
- [0182] 美国专利申请公开号2013/0307964;
- [0183] 美国专利申请公开号2013/0308625;

- [0184] 美国专利申请公开号2013/0313324;
- [0185] 美国专利申请公开号2013/0313325;
- [0186] 美国专利申请公开号2013/0342717;
- [0187] 美国专利申请公开号2014/0001267;
- [0188] 美国专利申请公开号2014/0008439;
- [0189] 美国专利申请公开号2014/0025584;
- [0190] 美国专利申请公开号2014/0034734;
- [0191] 美国专利申请公开号2014/0036848;
- [0192] 美国专利申请公开号2014/0039693;
- [0193] 美国专利申请公开号2014/0042814;
- [0194] 美国专利申请公开号2014/0049120;
- [0195] 美国专利申请公开号2014/0049635;
- [0196] 美国专利申请公开号2014/0061306;
- [0197] 美国专利申请公开号2014/0063289;
- [0198] 美国专利申请公开号2014/0066136;
- [0199] 美国专利申请公开号2014/0067692;
- [0200] 美国专利申请公开号2014/0070005;
- [0201] 美国专利申请公开号2014/0071840;
- [0202] 美国专利申请公开号2014/0074746;
- [0203] 美国专利申请公开号2014/0076974;
- [0204] 美国专利申请公开号2014/0078341;
- [0205] 美国专利申请公开号2014/0078345;
- [0206] 美国专利申请公开号2014/0097249;
- [0207] 美国专利申请公开号2014/0098792;
- [0208] 美国专利申请公开号2014/0100813;
- [0209] 美国专利申请公开号2014/0103115;
- [0210] 美国专利申请公开号2014/0104413;
- [0211] 美国专利申请公开号2014/0104414;
- [0212] 美国专利申请公开号2014/0104416;
- [0213] 美国专利申请公开号2014/0104451;
- [0214] 美国专利申请公开号2014/0106594;
- [0215] 美国专利申请公开号2014/0106725;
- [0216] 美国专利申请公开号2014/0108010;
- [0217] 美国专利申请公开号2014/0108402;
- [0218] 美国专利申请公开号2014/0110485;
- [0219] 美国专利申请公开号2014/0114530;
- [0220] 美国专利申请公开号2014/0124577;
- [0221] 美国专利申请公开号2014/0124579;
- [0222] 美国专利申请公开号2014/0125842;

- [0223] 美国专利申请公开号2014/0125853;
- [0224] 美国专利申请公开号2014/0125999;
- [0225] 美国专利申请公开号2014/0129378;
- [0226] 美国专利申请公开号2014/0131438;
- [0227] 美国专利申请公开号2014/0131441;
- [0228] 美国专利申请公开号2014/0131443;
- [0229] 美国专利申请公开号2014/0131444;
- [0230] 美国专利申请公开号2014/0131445;
- [0231] 美国专利申请公开号2014/0131448;
- [0232] 美国专利申请公开号2014/0133379;
- [0233] 美国专利申请公开号2014/0136208;
- [0234] 美国专利申请公开号2014/0140585;
- [0235] 美国专利申请公开号2014/0151453;
- [0236] 美国专利申请公开号2014/0152882;
- [0237] 美国专利申请公开号2014/0158770;
- [0238] 美国专利申请公开号2014/0159869;
- [0239] 美国专利申请公开号2014/0166755;
- [0240] 美国专利申请公开号2014/0166759;
- [0241] 美国专利申请公开号2014/0168787;
- [0242] 美国专利申请公开号2014/0175165;
- [0243] 美国专利申请公开号2014/0175172;
- [0244] 美国专利申请公开号2014/0191644;
- [0245] 美国专利申请公开号2014/0191913;
- [0246] 美国专利申请公开号2014/0197238;
- [0247] 美国专利申请公开号2014/0197239;
- [0248] 美国专利申请公开号2014/0197304;
- [0249] 美国专利申请公开号2014/0214631;
- [0250] 美国专利申请公开号2014/0217166;
- [0251] 美国专利申请公开号2014/0217180;
- [0252] 美国专利申请公开号2014/0231500;
- [0253] 美国专利申请公开号2014/0232930;
- [0254] 美国专利申请公开号2014/0247315;
- [0255] 美国专利申请公开号2014/0263493;
- [0256] 美国专利申请公开号2014/0263645;
- [0257] 美国专利申请公开号2014/0267609;
- [0258] 美国专利申请公开号2014/0270196;
- [0259] 美国专利申请公开号2014/0270229;
- [0260] 美国专利申请公开号2014/0278387;
- [0261] 美国专利申请公开号2014/0278391;

- [0262] 美国专利申请公开号2014/0282210;
- [0263] 美国专利申请公开号2014/0284384;
- [0264] 美国专利申请公开号2014/0288933;
- [0265] 美国专利申请公开号2014/0297058;
- [0266] 美国专利申请公开号2014/0299665;
- [0267] 美国专利申请公开号2014/0312121;
- [0268] 美国专利申请公开号2014/0319220;
- [0269] 美国专利申请公开号2014/0319221;
- [0270] 美国专利申请公开号2014/0326787;
- [0271] 美国专利申请公开号2014/0332590;
- [0272] 美国专利申请公开号2014/0344943;
- [0273] 美国专利申请公开号2014/0346233;
- [0274] 美国专利申请公开号2014/0351317;
- [0275] 美国专利申请公开号2014/0353373;
- [0276] 美国专利申请公开号2014/0361073;
- [0277] 美国专利申请公开号2014/0361082;
- [0278] 美国专利申请公开号2014/0362184;
- [0279] 美国专利申请公开号2014/0363015;
- [0280] 美国专利申请公开号2014/0369511;
- [0281] 美国专利申请公开号2014/0374483;
- [0282] 美国专利申请公开号2014/0374485;
- [0283] 美国专利申请公开号2015/0001301;
- [0284] 美国专利申请公开号2015/0001304;
- [0285] 美国专利申请公开号2015/0003673;
- [0286] 美国专利申请公开号2015/0009338;
- [0287] 美国专利申请公开号2015/0009610;
- [0288] 美国专利申请公开号2015/0014416;
- [0289] 美国专利申请公开号2015/0021397;
- [0290] 美国专利申请公开号2015/0028102;
- [0291] 美国专利申请公开号2015/0028103;
- [0292] 美国专利申请公开号2015/0028104;
- [0293] 美国专利申请公开号2015/0029002;
- [0294] 美国专利申请公开号2015/0032709;
- [0295] 美国专利申请公开号2015/0039309;
- [0296] 美国专利申请公开号2015/0039878;
- [0297] 美国专利申请公开号2015/0040378;
- [0298] 美国专利申请公开号2015/0048168;
- [0299] 美国专利申请公开号2015/0049347;
- [0300] 美国专利申请公开号2015/0051992;

- [0301] 美国专利申请公开号2015/0053766;
- [0302] 美国专利申请公开号2015/0053768;
- [0303] 美国专利申请公开号2015/0053769;
- [0304] 美国专利申请公开号2015/0060544;
- [0305] 美国专利申请公开号2015/0062366;
- [0306] 美国专利申请公开号2015/0063215;
- [0307] 美国专利申请公开号2015/0063676;
- [0308] 美国专利申请公开号2015/0069130;
- [0309] 美国专利申请公开号2015/0071819;
- [0310] 美国专利申请公开号2015/0083800;
- [0311] 美国专利申请公开号2015/0086114;
- [0312] 美国专利申请公开号2015/0088522;
- [0313] 美国专利申请公开号2015/0096872;
- [0314] 美国专利申请公开号2015/0099557;
- [0315] 美国专利申请公开号2015/0100196;
- [0316] 美国专利申请公开号2015/0102109;
- [0317] 美国专利申请公开号2015/0115035;
- [0318] 美国专利申请公开号2015/0127791;
- [0319] 美国专利申请公开号2015/0128116;
- [0320] 美国专利申请公开号2015/0129659;
- [0321] 美国专利申请公开号2015/0133047;
- [0322] 美国专利申请公开号2015/0134470;
- [0323] 美国专利申请公开号2015/0136851;
- [0324] 美国专利申请公开号2015/0136854;
- [0325] 美国专利申请公开号2015/0142492;
- [0326] 美国专利申请公开号2015/0144692;
- [0327] 美国专利申请公开号2015/0144698;
- [0328] 美国专利申请公开号2015/0144701;
- [0329] 美国专利申请公开号2015/0149946;
- [0330] 美国专利申请公开号2015/0161429;
- [0331] 美国专利申请公开号2015/0169925;
- [0332] 美国专利申请公开号2015/0169929;
- [0333] 美国专利申请公开号2015/0178523;
- [0334] 美国专利申请公开号2015/0178534;
- [0335] 美国专利申请公开号2015/0178535;
- [0336] 美国专利申请公开号2015/0178536;
- [0337] 美国专利申请公开号2015/0178537;
- [0338] 美国专利申请公开号2015/0181093;
- [0339] 美国专利申请公开号2015/0181109;

- [0340] 2012年2月7日提交的针对Laser Scanning Module Employing an Elastomeric U-Hinge Based Laser Scanning Assembly的美国专利申请号13/367,978(Feng等);
- [0341] 2013年6月19日提交的针对Electronic Device的美国专利申请号29/458,405(Fitch等);
- [0342] 2013年7月2日提交的针对Electronic Device Enclosure的美国专利申请号29/459,620(London等);
- [0343] 2013年9月26日提交的针对Electronic Device Case的美国专利申请号29/468,118(Oberpriller等);
- [0344] 2014年1月8日提交的针对Indicia-reader Having Unitary Construction Scanner的美国专利申请号14/150,393(Colavito等);
- [0345] 2014年3月7日提交的针对Indicia Reader for Size-Limited Applications的美国专利申请号14/200,405(Feng等);
- [0346] 2014年4月1日提交的针对Hand-Mounted Indicia-Reading Device with Finger Motion Triggering的美国专利申请号14/231,898(Van Horn等);
- [0347] 2014年4月2日提交的针对Imaging Terminal的美国专利申请号29/486,759(Oberpriller等);
- [0348] 2014年4月21日提交的针对Docking System and Method Using Near Field Communication的美国专利申请号14/257,364(Showering等);
- [0349] 2014年4月29日提交的针对Autofocus Lens System for Indicia Readers的美国专利申请号14/264,173(Ackley等);
- [0350] 2014年5月14日提交的针对MULTIPURPOSE OPTICAL READER的美国专利申请号14/277,337(Jovanovski等);
- [0351] 2014年5月21日提交的针对TERMINAL HAVING ILLUMINATION AND FOCUS CONTROL的美国专利申请号14/283,282(Liu等);
- [0352] 2014年7月10日提交的针对MOBILE-PHONE ADAPTER FOR ELECTRONIC TRANSACTIONS的美国专利申请号14/327,827(Heil);
- [0353] 2014年7月18日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR INDICIA VERIFICATION的美国专利申请号14/334,934(Hejl);
- [0354] 2014年7月24日提交的针对LASER SCANNING CODE SYMBOL READING SYSTEM的美国专利申请号14/339,708(Xian等);
- [0355] 2014年7月25日提交的针对AXIALLY REINFORCED FLEXIBLE SCAN ELEMENT的美国专利申请号14/340,627(Rueblinger等);
- [0356] 2014年7月30日提交的针对MULTIFUNCTION POINT OF SALE APPARATUS WITH OPTICAL SIGNATURE CAPTURE的美国专利申请号14/446,391(Good等);
- [0357] 2014年8月6日提交的针对INTERACTIVE INDICIA READER的美国专利申请号14/452,697(Todeschini等);
- [0358] 2014年8月6日提交的针对DIMENSIONING SYSTEM WITH GUIDED ALIGNMENT的美国专利申请号14/453,019(Li等);
- [0359] 2014年8月19日提交的针对MOBILE COMPUTING DEVICE WITH DATA COGNITION

- SOFTWARE的美国专利申请号14/462,801(Todeschini等);
- [0360] 2014年9月10日提交的针对VARIABLE DEPTH OF FIELD BARCODE SCANNER的美国专利申请号14/483,056(McCloskey等);
- [0361] 2014年10月14日提交的针对IDENTIFYING INVENTORY ITEMS IN A STORAGE FACILITY的美国专利申请号14/513,808(Singel等);
- [0362] 2014年10月21日提交的针对HANDHELD DIMENSIONING SYSTEM WITH FEEDBACK的美国专利申请号14/519,195(Laffargue等);
- [0363] 2014年10月21日提交的针对DIMENSIONING SYSTEM WITH MUTIPATH INTERFERENCE MITIGATION的美国专利申请号14/519,179(Thuries等);
- [0364] 2014年10月21日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR DIMENSIONING的美国专利申请号14/519,211(Ackley等);
- [0365] 2014年10月21日提交的针对HANDHELD DIMENSIONER WITH DATA-QUALITY INDICATION的美国专利申请号14/519,233(Laffargue等);
- [0366] 2014年10月21日提交的针对HANDHELD DIMENSIONING SYSTEM WITH MEASUREMENT-CONFORMANCEFEEDBACK的美国专利申请号14/519,249(Ackley等);
- [0367] 2014年10月29日提交的针对METHOD AND SYSTEM FOR RECOGNIZING SPEECH USING WILDCARDS IN EXPECTED RESPONSE的美国专利申请号14/527,191(Braho等);
- [0368] 2014年10月31日提交的针对ADAPTABLEINTERFACEFORAMOBILE COMPUTING DEVICE的美国专利申请号14/529,563(Schoon等);
- [0369] 2014年10月31日提交的针对BARCODE READER WITH SECURITU FEATURES的美国专利申请号14/529,857(Todeschini等);
- [0370] 2014年11月3日提交的针对PORTABLE ELECTRONIC DEVICES HAVING A SEPARATE LOCATION TRIGGER UNIT FOR USE IN CONTROLLING AN APPLICATION UNIT的美国专利申请号14/398,542(Bian等);
- [0371] 2014年11月3日提交的针对DIRECTING AN INSPECTOR THROUGH AN INSPECTION的美国专利申请号14/531,154(Miller等);
- [0372] 2014年11月5日提交的针对BARCODE SCANNING SYSTEM USING WEARABLE DEVICE WITH EMBEDDED CAMERA的美国专利申请号14/533,319(Todeschini等);
- [0373] 2014年11月7日提交的针对CONCATENATED EXPECTED RESPONSES FOR SPEECH RECOGNITION的美国专利申请号14/535,764(Braho等);
- [0374] 2014年12月12日提交的针对AUTO-CONTRAST VIEWFINDER FORAN INDICIA READER的美国专利申请号14/568,305(Todeschini);
- [0375] 2014年12月17日提交的针对DYNAMIC DIAGNOSTIC INDICATOR GENERATION的美国专利申请号14/573,022(Goldsmith);
- [0376] 2014年12月22日提交的针对SAFETY SYSTEM AND METHOD的美国专利申请号14/578,627(Ackley等);
- [0377] 2014年12月23日提交的针对MEDIAGATE FOR THERMAL TRANSFER PRINTERS的美国专利申请号14/580,262(Bowles);
- [0378] 2015年1月6日提交的针对SHELVING AND PACKAGE LOCATING SYSTEMS FOR

DELIVERY VEHICLES的美国专利申请号14/590,024(Payne等);

[0379] 2015年1月14日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING BARCODE PRINTING ERRORS的美国专利申请号14/596,757(Ackley);

[0380] 2015年1月21日提交的针对OPTICAL READING APPARATUS HAVING VARTIBLE SETTINGS的美国专利申请号14/416,147(Chen等);

[0381] 2015年2月5日提交的针对DEVICE FOR SUPPORTING AN ELECTRONIC TOOL ON A USER'S HAND的美国专利申请号14/614,706(Pberpriller等);

[0382] 2015年2月5日提交的针对CARGO APPORTIONMENT TECHNIQUES的美国专利申请号14/614,796(Morton等);

[0383] 2015年2月6日提交的针对TABLE COMPUTER的美国专利申请号29/516,892(Bidwell等);

[0384] 2015年2月11日提交的针对METHODS FOR TRAINING A SPEECH RECOGNITION SYSTEM的美国专利申请号14/619,093(Pecorari等);

[0385] 2015年2月23日提交的针对DEVICE,SYSTEM,AND METHOD FOR DETERMINING THE STATUS OF CHECKOUT LANES的美国专利申请号14/628,708(Todeschini);

[0386] 2015年2月25日提交的针对TERMINAL INCLUDING IMAGING ASSEMBLY的美国专利申请号14/630,841(Gomez等);

[0387] 2015年3月2日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR RELIABLE STORE-AND-FORWARD DATA HANDLING BY ENCODED INFORMATION READING TERMINALS的美国专利申请号14/635,346(Sevier);

[0388] 2015年3月2日提交的针对SCANNER的美国专利申请号29/519,017(Zhou等);

[0389] 2015年3月9日提交的针对DESIGN PATTERN FOR SECURE STORE的美国专利申请号14/405,278(Zhu等);

[0390] 2015年3月18日提交的针对DECODABLE INDICIA READING TERMINAL WITH COMBINED ILLUMINATION的美国专利申请号14/660,970(Kearney等);

[0391] 2015年3月18日提交的针对REPROGRAMMING SYSTEM AND METHOD FOR DEVICES INCLUDING PROGRAMMING SYMBOL的美国专利申请号14/661,013(Soule等);

[0392] 2015年3月19日提交的针对MULTIFUNCTION POINT OF SALE SYSTEM的美国专利申请号14/662,922(Van Horn等);

[0393] 2015年3月20日提交的针对VEHICLE MOUNT COMPUTER WITH CONFIGURABLE IGNITION SWITCH BEHAVIOR的美国专利申请号14/663,638(Davis等);

[0394] 2015年3月20日提交的针对METHOD AND APPLICATION FOR SCANNING A BARCODE WITH A SMART DEVICE WHILE CONTINUOUSLY RUNNING AND DISPLAYING AN APPLICATION ON THE SMART DEVICE DISPLAY的美国专利申请号14/664,063(Todeschini);

[0395] 2015年3月26日提交的针对TRANSFORMING COMPONENTS OF A WEB PAGE TO VOICE PROMPTS的美国专利申请号14/669,280(Funyak等);

[0396] 2015年3月31日提交的针对AIMER FOR BARCODE SCANNING的美国专利申请号14/674,329(Bidwell);

[0397] 2015年4月1日提交的针对INDICIA READER的美国专利申请号14/676,109(Huck);



- [0398] 2015年4月1日提交的针对DEVICE MANAGEMENT PROXY FOR SECURE DEVICES的美国专利申请号14/676,327(Yeakley等);
- [0399] 2015年4月2日提交的针对NAVIGATION SYSTEM CONFIGURED TO INTEGRATE MOTION SENSING DEVICE INPUTS的美国专利申请号14/676,898(Showering);
- [0400] 2015年4月6日提交的针对DIMENSIONING SYSTEM CALIBRATION SYSTEMS AND METHODS的美国专利申请号14/679,275(Laffargue等);
- [0401] 2015年4月7日提交的针对HANDLE FOR A TABLET COMPUTER的美国专利申请号29/523,098(Bidwell等);
- [0402] 2015年4月9日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR POWER MANAGEMENT OF MOBILE DEVICES的美国专利申请号14/682,615(Murawski等);
- [0403] 2015年4月15日提交的针对MULTIPLE PLATFORM SUPPORT SYSTEM AND METHOD的美国专利申请号14/686,822(Qu等);
- [0404] 2015年4月15日提交的针对SYSTEM FOR COMMUNICATION VIA A PERIPHERAL HUB的美国专利申请号14/687,289(Kohtz等);
- [0405] 2015年4月17日提交的针对SCANNER的美国专利申请号29/524,186(Zhou等);
- [0406] 2015年4月24日提交的针对MEDICATION MANAGEMENT SYSTEM的美国专利申请号14/695,364(Sewell等);
- [0407] 2015年4月24日提交的针对SECURE UNATTENDED NETWORK AUTHENTICATION的美国专利申请号14/695,923(Kubler等);
- [0408] 2015年4月27日提交的针对TABLET COMPUTER WITH REMOVABLE SCANNING DEVICE的美国专利申请号29/525,068(Schulte等);
- [0409] 2015年4月29日提交的针对SYMBOL READING SYSTEM HAVING PREDICTIVE DIAGNOSTICS的美国专利申请号14/699,436(Nahill等);
- [0410] 2015年5月1日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR REGULATING BARCODE DATA INJECTION INTO A TUNNING APPLICATION ON A SMART DEVICE的美国专利申请号14/702,110(Todeschini等);
- [0411] 2015年5月4日提交的针对TRACKING BATTERY CONDITIONS的美国专利申请号14/702,979(Young等);
- [0412] 2015年5月5日提交的针对INTERMEDIATE LINEAR POSITIONING的专利申请号14/704,050(Charpentier等)。
- [0413] 2015年5月6日提交的针对HANDS-FREE HUMAN MACHINE INTERFACE RESPONSIVE TO A DRIVER OF A VEHICLE的美国专利申请号14/705,012(Fitch等);
- [0414] 2015年5月6日提交的针对METHOD AND SYSTEM TO PROTECT SOFTWARE-BASED NETWORK-CONNECTED DEVICES FROM ADVANCED PERSISTENT THREAT的美国专利申请号14/705,407(Hussey等);
- [0415] 2015年5月8日提交的针对SYSTEM AND METHOD FOR DISPLAY OF INFORMATION USING A VEHICLE-MOUNT COMPUTER的美国专利申请号14/707,037(Chamberlin);
- [0416] 2015年5月8日提交的针对APPLICATION INDEPENDENT DEX/UCS INTERFACE的美国专利申请号14/707,123(Pape);

- [0417] 2015年5月8日提交的针对METHOD AND APPARATUS FOR RAEDING OPTICAL INDICIA USING A PLURALITY OF DATA SOURCES的美国专利申请号14/707,492(Smith等);
- [0418] 2015年5月13日提交的针对PRE-PAID USAGE SYSTEM FOR ENCODED INFORMATION READING TERMINALS的美国专利申请号14/710,666(Smith);
- [0419] 2015年5月14日提交的针对CHARGING BASE的美国专利申请号29/526,918(Fitch等);
- [0420] 2015年5月19日提交的针对AUGUMENTED REALITY ENABLED HAZARD DISPLAY的美国专利申请号14/715,672(Venkatesha等);
- [0421] 2015年5月19日提交的针对EVALUATING IMAGE VALUES的美国专利申请号14/715,916(Ackley);
- [0422] 2015年5月27日提交的针对INTERACTIVE USER INTERFACE FOR CAPTURING A DOCUMENT IN AN IMAGE SIGNAL的美国专利申请号14/722,608(Showering等);
- [0423] 2015年5月27日提交的针对IN-COUNTER BARCODE SCANNER的美国专利申请号29/528,165(Oberpriller等);
- [0424] 2015年5月28日提交的针对ELECTRONIC DEVICE WITH WIRELESS PATH SELECTION CAPABILITY的美国专利申请号14/724,134(Wang等);
- [0425] 2015年5月29日提交的针对METHOD OF PROGRAMMING THE DEFAULT CABLE INTERFACE SOFTWARE IN AN INDICIA READING DEVICE的美国专利申请号14/724,849(Barten);
- [0426] 2015年5月29日提交的针对IMAGINGAPPARATUSHAVING IMAGING ASSEMBLY的美国专利申请号14/724,908(Barten等);
- [0427] APPARATUS AND METHOD FOR MONITORING ONE OR MORE PORTABLE DATA TERMINALS的美国专利申请号14/725,352(Caballero等);;
- [0428] 2015年5月29日提交的针对ELECTRONIC DEVICE的美国专利申请号29/528,590(Fitch等);
- [0429] 2015年6月2日提交的针对MOBILE COMPUTER HOUSING的美国专利申请号29/528,890(Fitch等);
- [0430] 2015年7月2日提交的针对DEVICE MANAGEMENT USING VIRTUAL INTERFACES CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS的美国专利申请号14/728,397(Caballero);
- [0431] 2015年6月8日提交的针对DATA COLLECTION MODULE AND SYSTEM的美国专利申请号14/732,870(Powilleit);
- [0432] 2015年6月8日提交的针对INDICIAREADINGDEVICE的美国专利申请号29/529,441(Zhou等);
- [0433] 2015年6月10日提交的针对INDICIA-READING SYSTEMS HAVING AN INTERFACE WITH A USER'S NERVOUS SYSTEM的美国专利申请号14/735,717(Todeschini);
- [0434] 2015年6月12日提交的针对METHOD OF AND SYSTEM FOR DETECTING OBJECT WEIGHING INTERFERENCES的美国专利申请号14/738,038(Amundsen等);
- [0435] 2015年6月16日提交的针对TACTILE SWITCH FOR A MOBILE ELECTRONIC DEVICE的美国专利申请号14/740,320(Bandringa);

- [0436] 2015年6月16日提交的针对CALIBRATINGAVOLUME DIMENSIONER的美国专利申请号14/740,373(Ackley等);
- [0437] 2015年6月18日提交的针对INDICIA READING SYSTEM EMPLOYING DIGITAL GAIN CONTROL的美国专利申请号14/742,818(Xian等);
- [0438] 2015年6月18日提交的针对WIRELESS MESH POINT PORTABLE DATA TERMINAL的美国专利申请号14/743,257(Wang等);
- [0439] 2015年6月18日提交的针对CYCLONE的美国专利申请号29/530,600(Vargo等);
- [0440] 2015年6月19日提交的针对IMAGING APPARATUS COMPRISING IMAGE SENSOR ARRAY HAVING SHARED GLOBAL SHUTTER CIRCUITRY的美国专利申请号14/744,633(Wang);
- [0441] 2015年6月19日提交的针对CLOUD-BASED SYSTEM FORREADING OF DECODABLE INDICIA的美国专利申请号14/744,836(Todeschini等);
- [0442] 2015年6月19日提交的针对SELECTIVE OUTPUT OF DECODED MESSAGE DATA的美国专利申请号14/745,006(Todeschini等);
- [0443] 2015年6月23日提交的针对OPTICAL PATTERN PROJECTOR的美国专利申请号14/747,197(Thuries等);
- [0444] 2015年6月23日提交的针对DUAL-PROJECTOR THREE-DIMENSIONAL SCANNER的美国专利申请号14/747,490(Jovanovski等);和
- [0445] 2015年6月24日提交的针对CORDLESS INDICIA READER WITH A MULTIFUNCTION COIL FOR WIRELESS CHARGING AND EAS DEACTIVATION的美国专利申请号14/748,446(Xie等)。

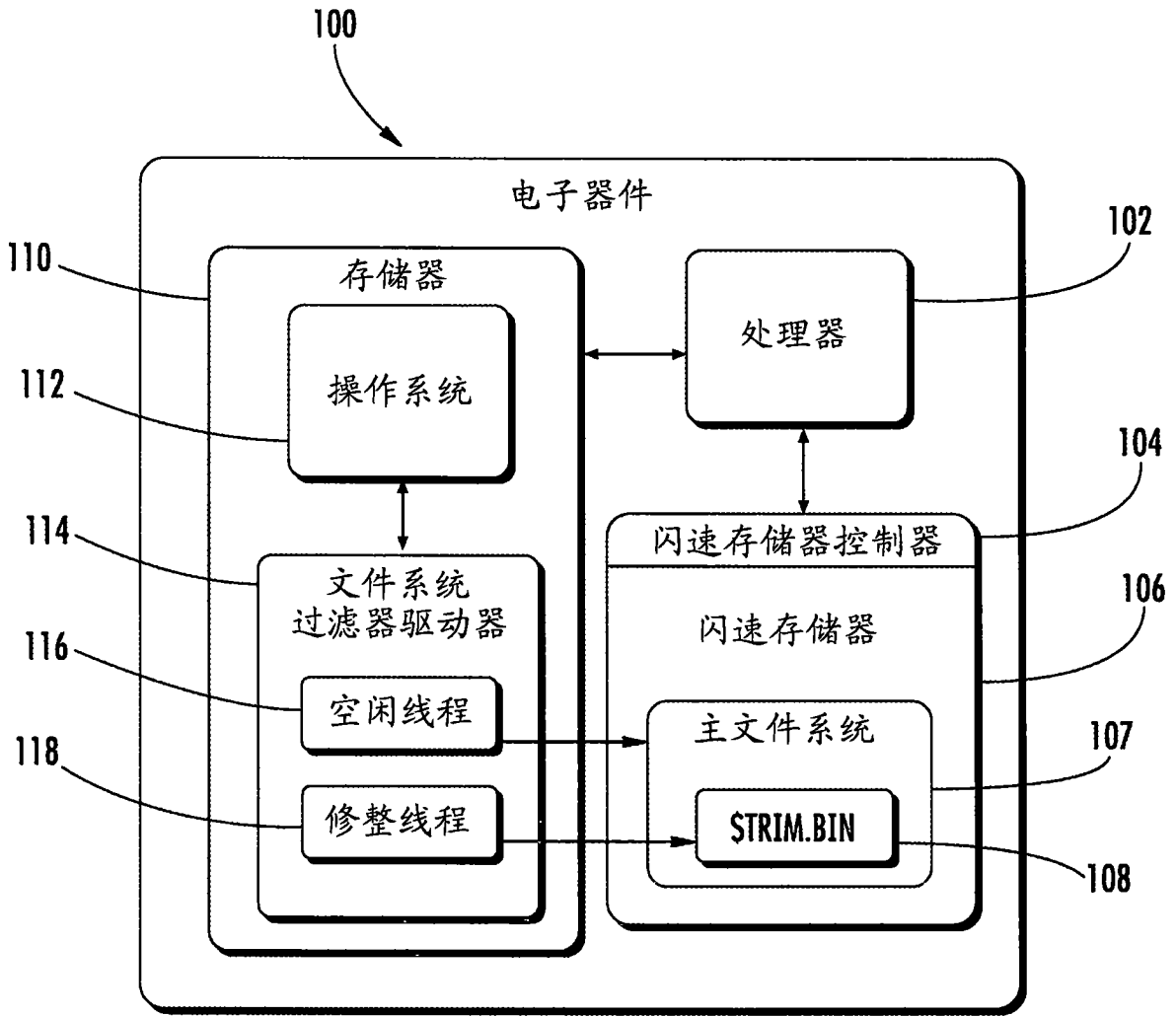


图1

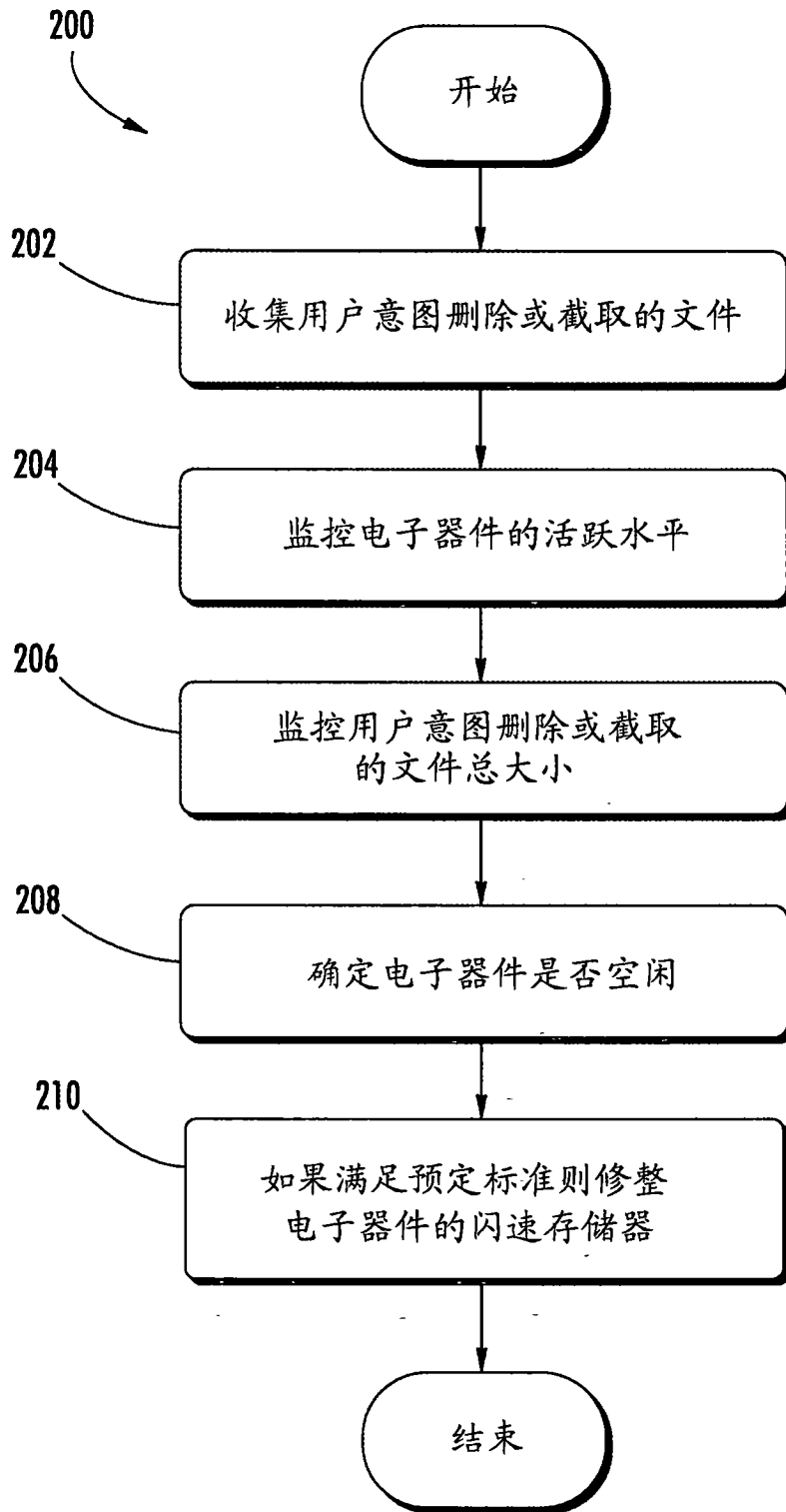


图2

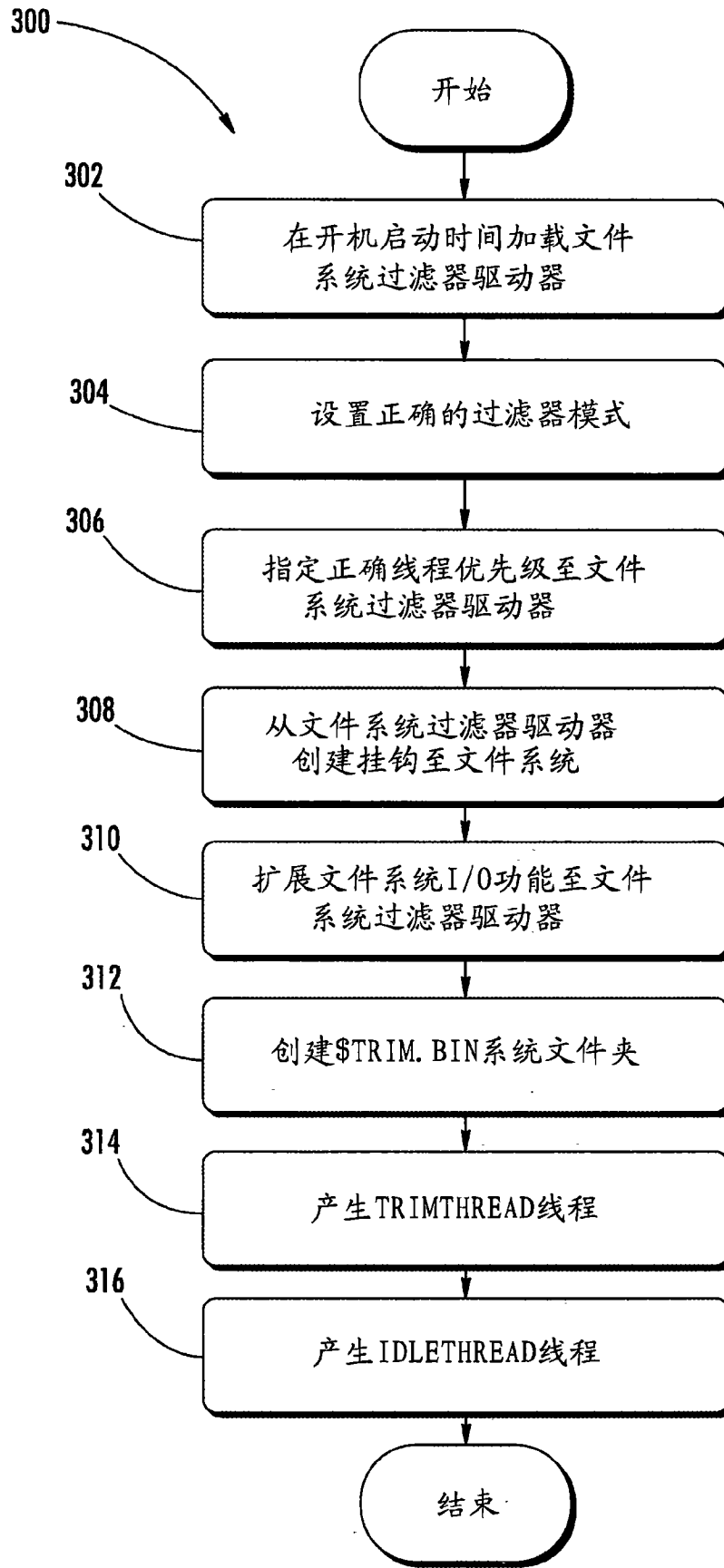


图3