



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 103324442 B

(45)授权公告日 2016.11.30

(21)申请号 201210080636.2

(22)申请日 2012.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103324442 A

(43)申请公布日 2013.09.25

(73)专利权人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路6号

(72)发明人 易鸿斌

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G06F 3/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 102073813 A, 2011.05.25,

CN 101256528 A, 2008.09.03,

CN 1845071 A, 2006.10.11,

CN 1928881 A, 2007.03.14,

CN 101453327 A, 2009.06.10,

审查员 鱼冰

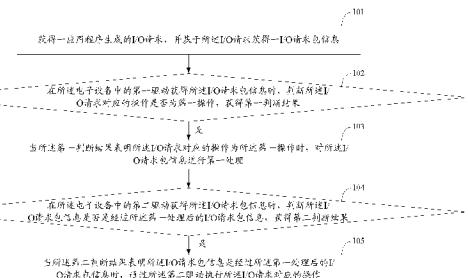
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种处理I/O请求的方法及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种处理I/O请求的方法，用于保护磁盘。所述方法包括：获得一应用程序生成的I/O请求，并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息；在第一驱动获得所述I/O请求包信息时，判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作；当表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时，对所述I/O请求包信息进行第一处理；在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时，判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息；当表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时，通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。本发明还公开了用于实现所述方法的电子设备。



1. 一种处理输入输出I/O请求的方法,应用在一电子设备中,其特征在于,所述方法包括:

获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息;

在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作,获得第一判断结果;

当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;

在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;

当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一操作为写操作。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一驱动为过滤驱动,所述第二驱动为类驱动或端口驱动。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述I/O请求包信息进行第一处理的步骤包括:将所述I/O请求包信息记录到一列表中,或将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果的步骤包括:判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中,获得第二判断结果;或判断所述I/O请求包中的所述第一元素的值是否为所述第一特定值,获得第二判断结果。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,当判断确定所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息;或当判断确定所述I/O请求包中的所述第一元素的值为所述第一特定值时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括步骤:当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,丢弃所述I/O请求包信息,或拒绝执行所述I/O请求所对应的操作。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括:

获取模块,用于获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息;

第一驱动,用于在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作,获得第一判断结果;

处理模块,用于当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;

第二驱动,用于在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;

操作模块,用于当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。

9. 如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述第一操作为写操作。
10. 如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述第一驱动为过滤驱动，所述第二驱动为类驱动或端口驱动。
11. 如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述处理模块具体用于将所述I/O请求包信息记录到一列表中，或将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。
12. 如权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述第二驱动具体用于：
判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中，获得第二判断结果；
或判断所述I/O请求包中的所述第一元素的值是否为所述第一特定值，获得第二判断结果。
13. 如权利要求12所述的电子设备，其特征在于，当所述第二驱动判断确定所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中时，所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息；或当所述第二驱动判断确定所述I/O请求包中的所述第一元素的值为所述第一特定值时，所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息。
14. 如权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述操作模块还用于当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时，丢弃所述I/O请求包信息，或拒绝执行所述I/O请求所对应的操作。

一种处理I/O请求的方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种处理I/O请求的方法及电子设备。

背景技术

[0002] 基于I/O(输入输出)重定向的存储设备保护软件可能被穿透,比如应用层/驱动层可以通过直接发送SCSI(Small Computer System Interface,小型计算机系统接口)指令绕过存储设备保护软件,或者驱动层还可以通过获取DISK(磁盘)的驱动对象,直接调用驱动对象的Dispatch(调度)函数等,也可以绕过存储设备保护软件。这些方法都可能导致基于I/O重定向的存储设备保护软件失效,可能会对磁盘造成损坏。

发明内容

- [0003] 本发明实施例提供一种处理I/O请求的方法及电子设备,用于保护磁盘。
- [0004] 一种处理输入输出I/O请求的方法,应用在一电子设备中,所述方法包括:
- [0005] 获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息;
- [0006] 在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作,获得第一判断结果;
- [0007] 当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;
- [0008] 在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;
- [0009] 当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。
- [0010] 较佳的,所述第一操作为写操作。
- [0011] 较佳的,所述第一驱动为过滤驱动,所述第二驱动为类驱动或端口驱动。
- [0012] 较佳的,对所述I/O请求包信息进行第一处理的步骤包括:将所述I/O请求包信息记录到一列表中,或将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。
- [0013] 较佳的,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果的步骤包括:判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中,获得第二判断结果;或判断所述I/O请求包中的所述第一元素的值是否为所述第一特定值,获得第二判断结果。
- [0014] 较佳的,当判断确定所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息;或当判断确定所述I/O请求包中的所述第一元素的值为所述第一特定值时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息。
- [0015] 较佳的,还包括步骤:当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,丢弃所述I/O请求包信息,或拒绝执行所述I/O请求所对应

的操作。

[0016] 一种电子设备,包括:

[0017] 获取模块,用于获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息;

[0018] 第一驱动,用于在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作,获得第一判断结果;

[0019] 处理模块,用于当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;

[0020] 第二驱动,用于在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;

[0021] 操作模块,用于当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。

[0022] 较佳的,所述第一操作为写操作。

[0023] 较佳的,所述第一驱动为过滤驱动,所述第二驱动为类驱动或端口驱动。

[0024] 较佳的,所述处理模块具体用于将所述I/O请求包信息记录到一列表中,或将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。

[0025] 较佳的,所述第二驱动具体用于:

[0026] 判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中,获得第二判断结果;

[0027] 或判断所述I/O请求包中的所述第一元素的值是否为所述第一特定值,获得第二判断结果。

[0028] 较佳的,当所述第二驱动判断确定所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息;或当所述第二驱动判断确定所述I/O请求包中的所述第一元素的值为所述第一特定值时,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息。

[0029] 较佳的,所述操作模块还用于当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,丢弃所述I/O请求包信息,或拒绝执行所述I/O请求所对应的操作。

[0030] 本发明实施例中处理I/O请求的方法为获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包(IRP)信息;在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为写操作,获得第一判断结果;当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为写操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。通过在第二驱动处判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,再根据判断结果进行相应操作,如果所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,则可以确定所述I/O请求包信息没有经过存储设备保护软件,则可以丢弃该I/O请求包信息或拒绝执行该I/O请求所对应的操作,从而有效保护磁盘。

附图说明

- [0031] 图1为本发明实施例中处理I/O请求的主要方法流程图；
[0032] 图2为本发明实施例中电子设备的主要结构图。

具体实施方式

[0033] 本发明实施例中处理I/O请求的方法为获得一应用程序生成的I/O请求，并基于所述I/O请求获得一I/O请求包(IRQ)信息；在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时，判断所述I/O请求对应的操作是否为写操作，获得第一判断结果；当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为写操作时，对所述I/O请求包信息进行第一处理；在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时，判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息，获得第二判断结果；当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时，通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。通过在第二驱动处判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息，再根据判断结果进行相应操作，如果所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息，则可以确定所述I/O请求包信息没有经过存储设备保护软件，则可以丢弃该I/O请求包信息或拒绝执行该I/O请求所对应的操作，从而有效保护磁盘。

[0034] 参见图1，本发明实施例中处理I/O请求的主要方法流程如下，所述方法可以应用于一电子设备中：

[0035] 步骤101：获得一应用程序生成的I/O请求，并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息。

[0036] 上层应用程序与底层驱动程序通信时，应用程序会发出I/O请求，将相应的I/O请求转换成相应的IRQ(I/O Request Packet，输入输出请求包)请求包，不同的IRQ请求包会根据类型被分派到不同的派遣例程中进行处理。

[0037] 本发明实施例中所述I/O请求包可以是IRQ请求包。在所述电子设备获得一应用程序发出的I/O请求时，将该I/O请求转换为相应的IRQ请求包，即基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息。

[0038] 步骤102：在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时，判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作，获得第一判断结果。

[0039] 本发明实施例中，所述第一操作可以是写操作，因为读操作是从磁盘中读取数据，无论是否经过存储设备保护软件，其对磁盘的威胁都不是很大，而写操作是要向磁盘中写入数据，如果不经过存储设备保护软件的过滤，可能会向磁盘中写入非法数据，对磁盘危害较大。

[0040] 本发明实施例中所述第一驱动可以是过滤驱动，存储设备保护软件正是通过过滤驱动来对信息进行过滤，能够有效阻止有害信息通过。所述第一驱动获得所述I/O请求包信息时，可以判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作，即是否为写操作，获得第一判断结果，该第一判断结果用于表示所述I/O请求对应的操作是所述第一操作或不是所述第一操作。

[0041] 步骤103：当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时，

对所述I/O请求包信息进行第一处理。

[0042] 当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,可以对所述I/O请求包信息进行第一处理,例如,本发明实施例中所述第一处理的方式可以是将所述I/O请求包信息记录到一列表中,或可以将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值,或者也可以是其他处理方式,所述第一处理只是为了将所述I/O请求包信息做个记号,以在所述第二驱动处对接收到的I/O信息进行检测,因此,只要符合本发明思想的处理方式都在本发明的保护范围之内。

[0043] 步骤104:在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果。

[0044] 本发明实施例中所述第二驱动可以是类驱动或端口驱动,无论所述I/O请求包信息是否经过所述第一驱动,其都会经过所述第二驱动,因此可以在所述第二驱动处设置检测点,所述第二驱动在接收到所述I/O请求包信息时,可以判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,本发明实施例中,如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包信息记录到一列表中,则所述第二驱动需要判断接收到的所述I/O请求包信息是否位于所述列表中,所述第二判断结果用于表明所述I/O请求包信息位于所述列表中或者没有位于所述列表中;如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值,则所述第二驱动需要判断接收到的所述I/O请求包中的所述第一元素的值是否为所述第一特定值,所述第二判断结果用于表明所述I/O请求包中的所述第一元素的值是所述第一特定值或不是所述第一特定值。其中,所述I/O请求包中可以包括多个元素,本发明实施例中所述第一处理的方式可以是将其中某个元素的值设置为所述第一特定值,可以将所述某个元素称为所述第一元素。

[0045] 步骤105:当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。

[0046] 当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,即,如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包信息记录到一列表中,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息位于所述列表中;如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值,所述第二判断结果表明所述I/O请求包中的所述第一元素的值是所述第一特定值,则可以通过所述第二驱动继续执行所述I/O请求包所对应的I/O请求所对应的操作,例如可以将待写数据写入磁盘,等等。

[0047] 当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,即,如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包信息记录到一列表中,所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息没有位于所述列表中;如果所述第一处理的方式为将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值,所述第二判断结果表明所述I/O请求包中的所述第一元素的值不是所述第一特定值,则所述第二驱动可以丢弃所述I/O请求包,或者可以拒绝执行所述I/O请求包所对应的I/O请求所对应的操作,用以保护磁盘不受可能的伤害。

[0048] 以下通过几个具体的实施例介绍本发明中处理I/O请求的方法。

[0049] 实施例一:

[0050] 首先获得一应用程序生成的I/O请求,将所述I/O请求转换为一I/O请求包,获得该

I/O请求包信息。

[0051] 电子设备中的所述第一驱动接收到该I/O请求包,获得该I/O请求包信息,判断该I/O请求所对应的操作是否为写操作,获得所述第一判断结果,本发明实施例中所述第一判断结果表明该I/O请求所对应的操作是写操作。

[0052] 对所述I/O请求包进行所述第一处理,本发明实施例中所述第一处理的方式为将所述I/O请求包信息记录到一列表中。

[0053] 在记录之后,所述I/O请求包继续传递。所述电子设备中的所述第二驱动接收到一I/O请求包,判断该I/O请求包是否是经过所述第一处理后的I/O请求包,本发明实施例中即为判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中,本发明实施例中所述第二判断结果表明所述I/O请求包存在于所述列表中。

[0054] 根据所述第二判断结果确定所述I/O请求包经过了存储设备保护软件,是安全的,所述第二驱动可以继续执行所述I/O请求所对应的操作。

[0055] 实施例二:

[0056] 首先获得一应用程序生成的I/O请求,将所述I/O请求转换为一I/O请求包,获得该I/O请求包信息。

[0057] 电子设备中的所述第一驱动接收到该I/O请求包,获得该I/O请求包信息,判断该I/O请求所对应的操作是否为写操作,获得所述第一判断结果,本发明实施例中所述第一判断结果表明该I/O请求所对应的操作是写操作。

[0058] 对所述I/O请求包进行所述第一处理,本发明实施例中所述第一处理的方式为将所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。

[0059] 在记录之后,所述I/O请求包继续传递。所述电子设备中的所述第二驱动接收到一I/O请求包,判断该I/O请求包是否是经过所述第一处理后的I/O请求包,本发明实施例中即为判断所述I/O请求包中的第一元素的值是否为所述第一特定值,本发明实施例中所述第二判断结果表明所述I/O请求包中所述第一元素的值是所述第一特定值。

[0060] 根据所述第二判断结果确定所述I/O请求包经过了存储设备保护软件,是安全的,所述第二驱动可以继续执行所述I/O请求包所对应的操作。

[0061] 实施例三:

[0062] 首先获得一应用程序生成的I/O请求,将所述I/O请求转换为一I/O请求包,获得该I/O请求包信息。

[0063] 电子设备中的所述第一驱动接收到该I/O请求包,获得该I/O请求包信息,判断该I/O请求所对应的操作是否为写操作,获得所述第一判断结果,本发明实施例中所述第一判断结果表明该I/O请求所对应的操作不是写操作。则可以不进行后续处理过程。

[0064] 实施例四:

[0065] 首先获得一应用程序生成的I/O请求,将所述I/O请求转换为一I/O请求包,获得该I/O请求包信息。

[0066] 电子设备中的所述第一驱动接收到该I/O请求包,获得该I/O请求包信息,判断该I/O请求所对应的操作是否为写操作,获得所述第一判断结果,本发明实施例中所述第一判断结果表明该I/O请求所对应的操作是写操作。

[0067] 对所述I/O请求包进行所述第一处理,本发明实施例中所述第一处理的方式为将

所述I/O请求包中的第一元素的值设置为第一特定值。

[0068] 在记录之后,所述I/O请求包继续传递。所述电子设备中的所述第二驱动接收到一I/O请求包,判断该I/O请求包是否是经过所述第一处理后的I/O请求包,本发明实施例中即为判断所述I/O请求包中的第一元素的值是否为所述第一特定值,本发明实施例中所述第二判断结果表明所述I/O请求包中所述第一元素的值不是所述第一特定值。

[0069] 根据所述第二判断结果确定所述I/O请求包没有经过了存储设备保护软件,可能不安全,所述第二驱动可以丢弃所述I/O请求包。

[0070] 实施例五:

[0071] 首先获得一应用程序生成的I/O请求,将所述I/O请求转换为一I/O请求包,获得该I/O请求包信息。

[0072] 电子设备中的所述第一驱动接收到该I/O请求包,获得该I/O请求包信息,判断该I/O请求所对应的操作是否为写操作,获得所述第一判断结果,本发明实施例中所述第一判断结果表明该I/O请求所对应的操作是写操作。

[0073] 对所述I/O请求包进行所述第一处理,本发明实施例中所述第一处理的方式为将所述I/O请求包信息记录到一列表中。

[0074] 在记录之后,所述I/O请求包继续传递。所述电子设备中的所述第二驱动接收到一I/O请求包,判断该I/O请求包是否是经过所述第一处理后的I/O请求包,本发明实施例中即为判断所述I/O请求包信息是否存在与所述列表中,本发明实施例中所述第二判断结果表明所述I/O请求包没有存在于所述列表中。

[0075] 根据所述第二判断结果确定所述I/O请求包没有经过存储设备保护软件,可能安全的,所述第二驱动可以拒绝执行所述I/O请求所对应的操作。

[0076] 参见图2,本发明实施例还提供一种电子设备,其可以包括获取模块201、第一驱动202、处理模块203、第二驱动204和操作模块205。

[0077] 获取模块201用于获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包信息。

[0078] 第一驱动202用于在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为第一操作,获得第一判断结果。

[0079] 处理模块203用于当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为所述第一操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理。

[0080] 第二驱动204用于在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果。

[0081] 操作模块205用于当所述第二判断结果表明所述I/O请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。

[0082] 本发明实施例中处理I/O请求的方法为获得一应用程序生成的I/O请求,并基于所述I/O请求获得一I/O请求包(IRP)信息;在所述电子设备中的第一驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求对应的操作是否为写操作,获得第一判断结果;当所述第一判断结果表明所述I/O请求对应的操作为写操作时,对所述I/O请求包信息进行第一处理;在所述电子设备中的第二驱动获得所述I/O请求包信息时,判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,获得第二判断结果;当所述第二判断结果表明所述I/O

请求包信息是经过所述第一处理后的I/O请求包信息时,通过所述第二驱动执行所述I/O请求对应的操作。通过在第二驱动处判断所述I/O请求包信息是否是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,再根据判断结果进行相应操作,如果所述I/O请求包信息不是经过所述第一处理后的I/O请求包信息,则可以确定所述I/O请求包信息没有经过存储设备保护软件,则可以丢弃该I/O请求包信息或拒绝执行该I/O请求所对应的操作,从而有效保护磁盘。

[0083] 进行所述第一处理的方式可以有多种,可以根据需要进行选择,操作方便。

[0084] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0085] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0086] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0087] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0088] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

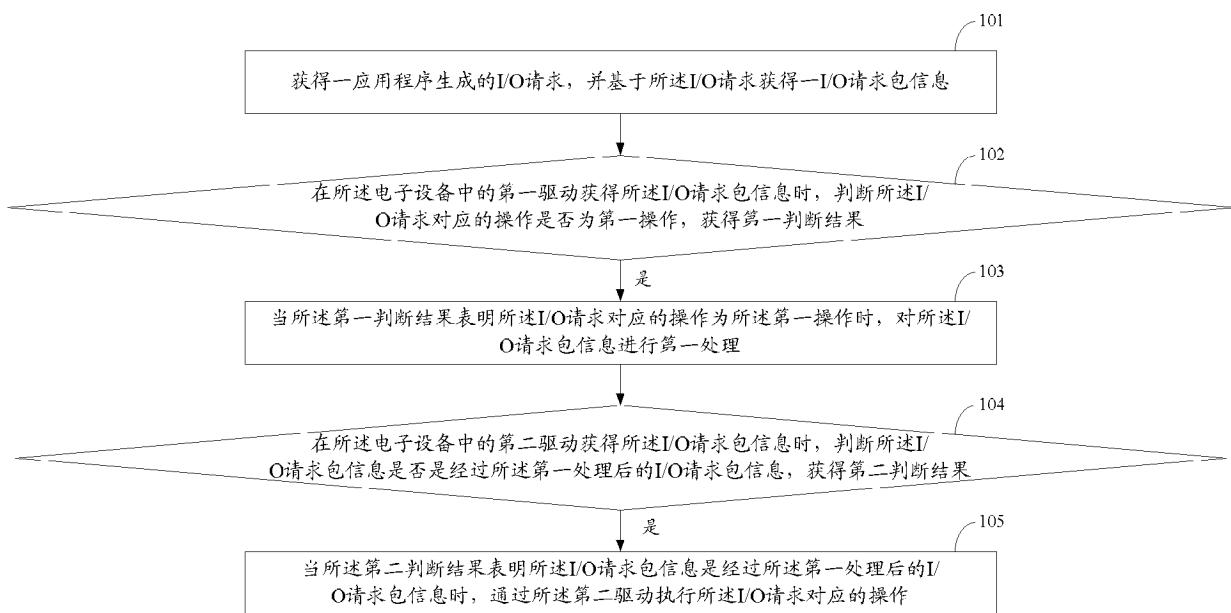


图1

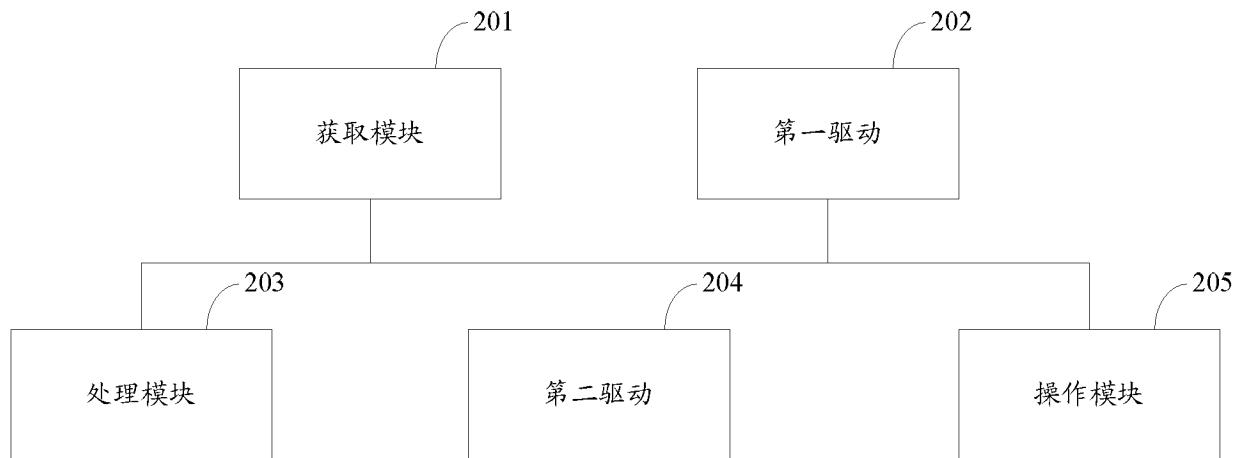


图2