



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107809552 B

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201710788128.2

(51)Int.CI.

(22)申请日 2017.09.05

H04N 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107809552 A

(56)对比文件

CN 101570087 A, 2009.11.04,

(43)申请公布日 2018.03.16

CN 103513980 A, 2014.01.15,

(30)优先权数据

CN 102218947 A, 2011.10.19,

2016-175881 2016.09.08 JP

WO 2010109675 A1, 2010.09.30,

(73)专利权人 佳能株式会社

CN 101813970 A, 2010.08.25,

地址 日本东京

US 2002144057 A1, 2002.10.03,

(72)发明人 宫田孝明

US 2011099339 A1, 2011.04.28,

审查员 徐燕丽

(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

代理人 魏小薇

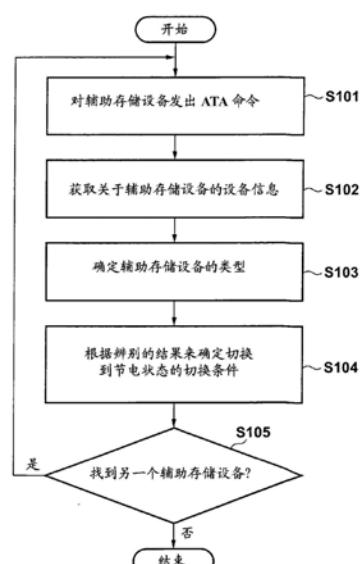
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

信息处理装置、其控制方法及存储介质

(57)摘要

公开了一种信息处理装置、其控制方法及存储介质。信息处理装置(MFP)的CPU获取有关设置于MFP中的辅助存储设备的设备信息，并且基于所获取的设备信息来辨别该辅助存储设备是否是其中到节电状态的切换次数影响存储设备的寿命的类型的存储设备。该CPU通过确定对于其中切换次数不影响寿命的类型的存储设备的切换时间短于对于其中切换次数影响寿命的类型的存储设备的切换时间来确定对于辅助存储设备的切换到节电状态的切换时间，作为对于辅助存储设备的切换到节电状态的切换条件。



1. 一种信息处理装置,其特征在于,包括:

获取部件,用于获取有关设置于所述信息处理装置中的存储设备的设备信息;

控制部件,用于控制所述存储设备的状态在激活状态和节电状态之间切换,在所述节电状态中的电力供应少于在所述激活状态中的电力供应;以及

确定部件,用于基于所述设备信息来确定切换时间,其中切换时间是在对所述存储设备的上一次访问完成之后直到控制部件将所述存储设备从所述激活状态切换到所述节电状态的时间段,

其中,在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下由所述确定部件确定的切换时间短于在所述设备信息指示关于HDD的信息的情况下由所述确定部件确定的切换时间。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中所述确定部件:

在所述设备信息指示关于HDD的信息的情况下,确定所述切换时间为基于在所述存储设备切换到所述节电状态的次数与所述存储设备的寿命之间的关系而预确定的时间段;并且

在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下,确定所述切换时间为0。

3. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中所述确定部件

在所述设备信息指示关于HDD的信息的情况下,确定所述切换时间为基于在所述存储设备切换到所述节电状态的次数与所述存储设备的寿命之间的关系而预确定的时间段;并且

在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下,基于返回时间来确定所述切换时间,所述返回时间是所述存储设备从所述节电状态返回到所述激活状态所需的时间段。

4. 根据权利要求3所述的信息处理装置,

其中在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下,所述确定部件确定所述切换时间为通过将所述返回时间乘以大于1的预定比率获取的时间段。

5. 根据权利要求1或2所述的信息处理装置,

其中在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下,所述确定部件基于从运行于所述信息处理装置中的操作系统的磁盘高速缓存对所述存储设备的访问之间的时间间隔来确定所述切换时间。

6. 根据权利要求1或2所述的信息处理装置,

其中所述获取部件将预定的命令发送给所述存储设备,并且从接收自所述存储设备的响应获取所述设备信息。

7. 根据权利要求1或2所述的信息处理装置,其中

所述设备信息包括指示所述存储设备的磁盘的旋转速度的旋转速度信息,以及

所述确定部件基于所述旋转速度信息来辨别所述存储设备是指示关于HDD的信息,还是指示关于SSD的信息。

8. 根据权利要求7所述的信息处理装置,

其中所述确定部件:

如果所述旋转速度信息指示预定的旋转速度,则确定所述设备信息指示关于HDD的信

息；并且

如果所述旋转速度信息指示所述磁盘是非旋转的，则确定所述设备信息指示关于SSD的信息。

9. 根据权利要求1或2所述的信息处理装置，其中

所述设备信息包括指示所述存储设备的型号名称的信息，并且

所述确定部件基于所述型号名称来辨别所述存储设备是指示关于HDD的信息，还是指示关于SSD的信息。

10. 根据权利要求1或2所述的信息处理装置，其中

所述设备信息指示关于HDD的信息的存储设备是HDD，并且

所述设备信息指示关于SSD的信息的存储设备是SSD。

11. 一种用于控制信息处理装置的方法，其特征在于，所述方法包括：

获取有关设置于所述信息处理装置中的存储设备的设备信息；

控制所述存储设备的状态在激活状态和节电状态之间切换，在所述节电状态中的电力供应少于在所述激活状态中的电力供应；以及

基于所述设备信息确定切换时间，其中所述切换时间是在对所述存储设备的上一次访问完成之后直到所述存储设备的状态从所述激活状态切换到所述节电状态的时间段，

其中，在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下确定的切换时间短于在所述设备信息指示关于HDD的信息的情况下确定的切换时间。

12. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储用于促使计算机来执行用于控制信息处理装置的方法的每个步骤的计算机程序，所述方法包括：

获取有关设置于所述信息处理装置中的存储设备的设备信息；

控制所述存储设备的状态在激活状态和节电状态之间切换，在所述节电状态中的电力供应少于在所述激活状态中的电力供应；以及

基于所述设备信息确定切换时间，其中切换时间是在对所述存储设备的上一次访问完成之后直到所述存储设备的状态从所述激活状态切换到所述节电状态的时间段，

其中，在所述设备信息指示关于SSD的信息的情况下确定的切换时间短于在所述设备信息指示关于HDD的信息的情况下确定的切换时间。

信息处理装置、其控制方法及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及信息处理装置、其控制方法及存储介质,尤其是涉及并入信息处理装置中的存储设备的电力控制。

背景技术

[0002] 近些年,诸如打印机和MFP(多功能外设)之类的图像形成装置倾向于在正常工作期间消耗更多的电力。另一方面,国际规定,即,国际能源之星计划(the International Energy Star Program)、蓝天使(Blue Angel)、ErP指令(ErP directive) Lot 6和Lot 26等要求诸如图像形成装置之类的信息装备的电力消耗应当减少到小于预定值。为了实现图像形成装置的节电,存在着例如其中在待机期间将装置整体切换到节电状态的方法,以及其中甚至在除待机期间以外的其它时段期间也将包括于装置中的不在使用中的设备单独地切换到节电状态的方法。在后一种方法中,有效的是对图像形成装置中包括的设备当中的特别地消耗大量电力的硬盘驱动器(HDD)分开地执行电力控制以切换到节电状态。

[0003] 但是,如果为了实现节电而将HDD频繁地切换到节电状态,则HDD频繁地进行旋转加速和减速(spins up and down),这可能缩短HDD的寿命(可能缩短在HDD损坏之前的剩余时间)。因此,为了避免HDD的寿命的缩短,日本专利公开No.2009-70449提出了一项技术,在该项技术中,基于HDD的外部尺寸的确定结果来控制对并入图像形成装置中的HDD供电以及停止供电的次数。

[0004] 近些年,已经尝试使用SSD(固态驱动器)代替如上所述的HDD作为并入图像形成装置中的辅助存储设备(secondary storage device)。但是,上述的常规技术考虑到了并入图像形成装置中的HDD,却尚未考虑过并入图像形成装置中的SSD。由于该原因,为了实现图像形成装置的节电,即使当SSD被用作图像形成装置(信息处理装置)中的辅助存储设备时,也有必要在辅助存储设备上适当地执行电力控制。

发明内容

[0005] 本发明是考虑到上述的问题而完成的。本发明提供了能够根据信息处理装置中被设置作为辅助存储设备的存储设备的类型来执行用于实现信息处理装置中的节电的电力控制的技术。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种信息处理装置,该信息处理装置包括:获取部件,用于获取有关设置于信息处理装置中的存储设备的设备信息;以及确定部件,用于基于设备信息来确定对于其中存储设备到节电状态的切换次数不影响其寿命的类型的存储设备的切换到节电状态的切换时间,使该切换时间短于对于其中切换次数影响其寿命的类型的存储设备的切换时间。

[0007] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于控制信息处理装置的方法,该方法包括:获取有关设置于信息处理装置中的存储设备的设备信息;并且基于设备信息来确定对于其中存储设备到节电状态的切换次数不影响其寿命的类型的存储设备的切换到节电状

态的切换时间,使该切换时间短于对于其中切换次数影响其寿命的类型的存储设备的切换时间。

[0008] 根据本发明的又一个方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储用于促使计算机执行用于控制信息处理装置的方法的每个步骤的计算机程序,该方法包括:获取有关设置于信息处理装置中的存储设备的设备信息;并且基于设备信息来确定对于其中存储设备到节电状态的切换次数不影响其寿命的类型的存储设备的切换到节电状态的切换时间,使该切换时间短于对于其中切换次数影响其寿命的类型的存储设备的切换时间。

[0009] 根据本发明,可以根据信息处理装置中被设置作为辅助存储设备的存储设备的类型来执行用于实现信息处理装置中的节电的电力控制。

[0010] 从以下(参照附图)对示例性实施例的描述,本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0011] 图1是示出MFP的配置的示例的框图。

[0012] 图2是例示用于确定对于切换到节电状态的切换条件的程序的流程图。

[0013] 图3是例示用于确定切换到节电状态的切换时间的程序的流程图。

[0014] 图4是例示用于确定切换到节电状态的切换时间的程序的流程图。

具体实施方式

[0015] 下文中,将参照附图详细描述本发明的实施例。应当注意,以下实施例并非意在限定所附权利要求的范围,并且并非实施例中所描述的特征的组合的所有都是本发明的解决手段所必不可少的。

[0016] 第一实施例

[0017] 将通过采用多功能外设(MFP)作为信息处理装置的示例来描述第一实施例,该多功能外设(MFP)是具有诸如打印功能、复印功能、图像传输功能和图像存储功能之类的许多功能的图像形成装置(图像处理装置)。本实施例不仅可应用于MFP,而且可应用于诸如打印装置(打印机)、复印机、传真机和PC之类的信息处理装置。

[0018] <MFP>

[0019] 图1是示出根据本实施例的MFP 1的配置的示例的框图。MFP 1包括扫描仪单元2、打印机单元3、操作单元4、节电按钮5、人体感应器6、认证输入单元7、电源控制单元8、电源单元9和控制器单元10。扫描仪单元2以光学方式从原件读取图像,并生成与所读取图像对应的图像数据。打印机单元3基于图像数据在片材(记录纸等)上打印图像。

[0020] 控制器单元10包括CPU 11、RAM 12、闪存13、网络接口(I/F)14和辅助存储设备15。CPU 11执行对MFP 1的总体控制。RAM 12被用作CPU 11的工作存储器。闪存13将激活CPU 11所需的控制固件存储于其中。网络I/F 14是连接到诸如LAN之类的网络30的通信I/F。CPU 11能够经由网络I/F 14执行与诸如PC 40之类的外部装置的通信。辅助存储设备15是其中存储各种类型的数据的非易失性存储设备。在辅助存储设备15中,存储了由CPU 11执行的控制程序和应用程序以及诸如图像数据之类的各种类型的数据。

[0021] 操作单元4包括具有触摸面板功能的显示单元(LCD)和操作键盘,并且被用来接受

用户操作以及显示各种类型的信息。节电按钮5被设置于操作单元4附近，并且被用来向MFP 1提供从节电模式返回到待机模式的指令。节电按钮5可以被设置于操作单元4中，但是在这种情况下，节电按钮5与操作单元4电隔离，并且被配置为即使在停止对操作单元4的电力供应时接收电力供应。人体感应器6被设置于操作单元4附近，并且被用来检测靠近MFP 1的用户。人体感应器6的灵敏度能够经由操作单元4分阶段地设定。认证输入单元7接受来自用户的用于用户认证的认证信息的输入。

[0022] 电源控制单元8根据来自CPU 11的指令来控制从电源单元9到MFP 1中包括的设备(扫描仪单元2、打印机单元3、操作单元4和认证输入单元7)的电力供应。具体而言，电源控制单元8包括多个开关21至24(包括，例如FET开关或继电器开关)，并且通过根据来自CPU 11的指令单独地在接通和断开之间转换开关来控制对设备的电力供应。

[0023] MFP 1具有以下电力模式：对MFP 1中包括的设备供应电力的待机模式；以及停止对MFP 1中包括的设备的电力供应的节电模式。在待机模式中，对扫描仪单元2、打印机单元3、操作单元4以及认证输入单元7供应电力。在节电模式中，停止对扫描仪单元2、打印机单元3、操作单元4和认证输入单元7中的所有或一部分的电力供应，以便实现MFP 1的节电。

[0024] 在待机模式中，如果节电按钮5被用户按压，则CPU 11使MFP 1切换至节电模式。同样地，在节电模式中，如果节电按钮5被用户按压，则CPU 11将MFP 1切换至待机模式。节电按钮5在节电模式中同样接收电力供应，使得节电按钮5即使在对操作单元4的电力供应停止时也能够被操作。在待机模式中，如果不执行作业的情况持续预定的时间长度，则CPU 11可以自动将MFP 1切换至节电模式。同样，在节电模式中，如果用户被人体感应器6检测到，则CPU 11可以将MFP 1切换至待机模式。

[0025] 根据本实施例的辅助存储设备15具有其中(来自电源单元9的)电力供应不受限的激活状态以及其中(来自电源单元9的)电力供应受限的节电状态。在节电状态下，辅助存储设备15与在激活状态下相比消耗更小的电力。因此，可以通过将辅助存储设备15尽可能长地维持在节电状态下来减少其中并入有辅助存储设备15的装置(MFP 1)的电力消耗。在本实施例中，CPU 11能够独立于MFP 1的电力模式来控制辅助存储设备15的状态。也就是，即使当MFP 1的电力模式是待机模式时，能够根据来自CPU 11的指令将辅助存储设备15分开地切换到节电状态。

[0026] 在根据本实施例的MFP 1中，HDD(硬盘驱动器)或SSD(固态硬盘)被用作辅助存储设备15。辅助存储设备15可以包括多个存储设备。在这种情况下，例如，HDD和SSD的组合可以被用作辅助存储设备15。在辅助存储设备15包括多个存储设备的情况下，CPU 11单独地控制存储设备的状态。

[0027] 在HDD被用作辅助存储设备15的情况下，HDD在做出从激活状态到节电状态的切换时旋转减速，并且在做出从节电状态至激活状态的切换时旋转加速。一般地，HDD的旋转减速和旋转加速(关/开操作)影响HDD的寿命(或者换言之，在HDD损坏之前的剩余时间)。例如，在执行大约300,000次的关/开操作之后，HDD的寿命期满。由于该原因，如果频繁地将HDD切换到节电状态，则在HDD损坏之前的剩余时间由于执行关/开操作而被缩短。如上所述，HDD是其中向节电状态的切换次数影响存储设备的寿命的类型的存储设备。

[0028] 另一方面，在SSD被用作辅助存储设备15的情况下，从激活状态到节电状态的切换操作以及从节电状态到激活状态的切换操作(关/开操作)不影响SSD的寿命(或者换言之，

在SSD损坏之前的剩余时间)。因而,即使频繁地将SSD切换到节电状态,在SSD损坏之前的剩余时间也不会由于执行关/开操作而被缩短。由于该原因,从实现MFP 1中的节电的角度来看,期望的是将SSD尽可能频繁地切换到节电状态。如上所述,SSD是其中向节电状态的切换次数不影响存储设备的寿命的类型的存储设备。

[0029] <辅助存储设备15的电力控制的概述>

[0030] 根据本实施例的MFP 1确定将辅助存储设备15切换到节电状态的切换条件,使得不论是HDD还是SSD被设置作为辅助存储设备15,对辅助存储设备15的电力控制都能够被更适当地执行。具体而言,CPU 11获取有关设置于MFP 1中的辅助存储设备15的设备信息,并且基于所获取的设备信息确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间。该切换时间对应于切换到节电状态的切换条件,并且例如被定义为在对辅助存储设备15的上一次访问完成之后直到辅助存储设备15开始切换到节电状态为止的时间段。CPU 11基于所获取的设备信息来确定对于其中切换次数(切换次数是存储设备切换到节电状态的次数)不影响寿命的类型的存储设备的切换时间,以使该切换时间短于对于其中切换次数影响寿命的类型的存储设备的切换时间。通过这样做,能够根据被设置作为辅助存储设备15的存储设备的类型在辅助存储设备15上执行用于实现MFP 1中的节电的电力控制。

[0031] 下文中,将参照图2来描述由CPU 11执行的、用于确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换条件的程序。图2中示出的每个步骤的处理能够通过CPU 11读取闪存13、辅助存储设备15等中存储的控制程序并执行该控制程序来实现。

[0032] 在将MFP 1从断电状态下激活时,在步骤S101中,CPU 11对辅助存储设备15发出识别设备(IDENTIFY DEVICE)命令,该识别设备命令是由ATA规范定义的命令。然后,在步骤S102中,CPU 11接收来自辅助存储设备15的对识别设备命令的响应,并且从该响应中获取有关辅助存储设备15的设备信息。例如,CPU 11获取有关辅助存储设备15的旋转速度的旋转速度信息作为设备信息。

[0033] 在步骤S103中,CPU 11基于在步骤S102中获取的设备信息来执行对辅助存储设备15的类型的辨别。具体而言,CPU 11辨别辅助存储设备15是否是其中关/开操作的执行次数(或者换言之,到节电状态的切换次数)影响存储设备的寿命的类型的存储设备。

[0034] 例如,如果所获取的作为设备信息的旋转速度信息指示预定的旋转速度(例如,7200rpm、5400rpm等),则CPU 11确定辅助存储设备15是其中关/开操作的执行次数影响寿命的存储设备(在本示例中为HDD)。另一方面,如果旋转速度信息指示非旋转式介质(或者换言之,其中磁盘是非旋转的介质),则CPU 11确定辅助存储设备15是其中关/开操作的执行次数不影响寿命的存储设备(在本示例中为SSD)。

[0035] 可替换地,在步骤S102中,CPU 11可以获取辅助存储设备15的型号名称作为设备信息。在这种情况下,在步骤S103中,CPU 11可以通过将所获取的型号名称与例如预先存储于闪存13中的列表进行比较来确定辅助存储设备15的类型。

[0036] 接下来,在步骤S104中,CPU 11根据在步骤S103中执行的对辅助存储设备15的辨别结果来确定对于辅助存储设备15切换到节电状态的切换条件。在本实施例中,CPU 11确定切换时间作为切换到节电状态的切换条件,该切换时间是在对辅助存储设备15的上一次访问完成之后直到辅助存储设备15开始切换到节电状态为止的时间段。

[0037] 具体而言,CPU 11将切换时间确定为取决于辅助存储设备15是其中关/开操作的

执行次数影响寿命的类型的存储设备 (HDD) 还是其中关/开操作的执行次数不影响寿命的类型的存储设备 (SSD) 而不同的值。例如, CPU 11 确定对于其中关/开操作的执行次数 (或者换言之, 到节电状态的切换次数) 不影响寿命的类型的存储设备 (SSD) 的切换时间, 使该切换时间短于对于其中关/开操作的执行次数影响寿命的类型的存储设备 (HDD) 的切换时间。

[0038] 在本实施例中, 在辅助存储设备15为HDD的情况下, CPU 11确定切换到节电状态的切换时间, 使得用于使辅助存储设备15切换到节电状态的电力控制能够在使得寿命不会过短的频率下执行。同样, 在辅助存储设备15为SSD的情况下, CPU 11确定切换到节电状态的切换时间, 使得用于使辅助存储设备15切换到节电状态的电力控制能够被尽可能频繁地执行。通过如上所述的处理, 可以通过对辅助存储设备15的寿命和MFP 1的节电进行考虑来确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间。

[0039] 接下来, 在步骤S105中, CPU 11确定是否有另一个辅助存储设备15被设置于MFP 1中, 并且如果确定有另一个辅助存储设备15, 则CPU 11使处理返回到步骤S101, 并且确定对于另一个辅助存储设备15的切换到节电状态的切换条件(切换时间)。当已经对于所有辅助存储设备15做出了关于切换到节电状态的切换条件的确定时, CPU 11结束处理。此后, CPU 11根据在MFP 1的激活期间通过上述处理确定的切换条件(切换时间)来执行对于辅助存储设备15的电力控制, 以便实现MFP 1中的节电。利用如上所述的处理, 不管是HDD还是SSD被设置作为MFP 1中的辅助存储设备15, 都能够更适当地在辅助存储设备15上执行用于实现MFP 1中的节电的电力控制。

[0040] <关于切换到节电状态所需的切换时间的确定的示例>

[0041] 接下来, 将参照图3来描述由CPU 11执行的程序的具体示例, 该程序用于确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间来作为切换条件。图3中示出的每个步骤的处理能够通过CPU 11读取在闪存13、辅助存储设备15等中存储的控制程序并执行该控制程序来实现。

[0042] 步骤S201和S202与步骤S101和S102相同。在步骤S203中, CPU 11如在步骤S103中那样通过基于所获取的设备信息执行对辅助存储设备15的类型的辨别来确定辅助存储设备15是否为HDD。如果确定辅助存储设备15为HDD, 则CPU 11使处理前进到步骤S204, 并且确定对于辅助存储设备15的保护时间为600秒。保护时间对应于用于保护辅助存储设备15免于其中辅助存储设备15的寿命由于辅助存储设备15被频繁切换到节电状态(由于关/开操作被频繁执行)而被缩短的情况的时间段。CPU 11控制辅助存储设备15, 使得辅助存储设备15在对HDD的上一次访问完成之后直到保护时间过去为止都不会切换到节电状态。因此, 保护时间对应于上述的切换到节电状态的切换时间。

[0043] 在辅助存储设备15为HDD的情况下, CPU 11确定对于HDD的保护时间(切换到节电状态的切换时间)为基于HDD的寿命与到节电状态的切换次数(关/开操作的执行次数)之间的关系而预确定的时间段(在本示例中为600秒)。例如, 为了确保HDD的寿命至少为5年, 保护时间被预先设定为600秒, 这相当于HDD在5年中的关/开操作的执行次数为300,000或更少。通过这样做, 可以防止HDD以大于每600秒一次的频率切换到节电状态。保护时间并不限于600秒, 而是可以被设定成通过考虑到例如HDD的外部尺寸或MFP 1的用途而确定的值。

[0044] 如果确定辅助存储设备15不是HDD(在步骤S203中的“否”), 或者在步骤S204的处理完成时, CPU 11使处理前进到步骤S205。在步骤S205中, CPU 11确定辅助存储设备15是否

是SSD。如果确定辅助存储设备15是SSD，则CPU 11使处理前进到步骤S206，并且确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间为0秒。也就是，CPU 11确定切换时间，使得SSD在对SSD的上一次访问完成时立即切换到节电状态。如上所述，在SSD的情况下，关/开操作的执行次数不影响寿命。因此，在本示例中，切换到节电状态的切换时间被确定为0秒，以便促使SSD尽可能频繁地切换到节电状态，并且由此实现MFP1的电力消耗的减少。

[0045] 如果确定辅助存储设备15不是SSD(在步骤S205中的“否”)，或者在步骤S206的处理完成时，CPU 11使处理前进到步骤S207。在步骤S207中，如在步骤S105中那样，CPU 11确定是否有另一个辅助存储设备15被设置于MFP 1中，并且如果确定有另一个辅助存储设备15被设置于MFP 1中，则CPU 11使处理返回到步骤S201，并且同样相对于另一个辅助存储设备15来确定保护时间或者切换到节电状态的切换时间。如果已经针对所有辅助存储设备15执行了处理，则CPU 11结束处理。

[0046] 在上述处理中，针对HDD和SSD中的每一个来确定保护时间以及切换到节电状态的切换时间，但是保护时间和切换时间不需要进行区分。也就是，可以针对HDD和SSD来确定切换到节电状态的切换时间。通过这样做，变得没必要分开地准备用于测量保护时间的定时器以及用于测量切换时间的定时器，而是能够使用共同的定时器来使HDD和SSD切换到节电状态。

[0047] 如上所述，在本实施例中，CPU 11基于有关设置于MFP 1中的辅助存储设备15的设备信息来确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间。在辅助存储设备15是其中到节电状态的切换次数不影响寿命的类型的存储设备(SSD)的情况下，CPU 11确定切换时间短于在辅助存储设备15是其中到节电状态的切换次数影响寿命的类型的存储设备(HDD)的情况下的切换时间。通过这样做，能够根据被设置作为辅助存储设备15的存储设备的类型(HDD或SSD)在辅助存储设备15上执行用于实现MFP 1中的节电的电力控制。

[0048] 第二实施例

[0049] 在图3中示出的第一实施例的示例中，如果确定辅助存储设备15是SSD，则切换到节电状态的切换时间被设定为0秒。在本实施例中，将描述其中通过考虑SSD的性能来确定切换到节电状态的切换时间的示例。下文中，出于简化描述的目的，将通过聚焦于与第一实施例的差异来描述本实施例。

[0050] 将参照图4来描述由CPU 11执行的、用于确定对于辅助存储设备15的切换到节电状态的切换时间来作为切换条件的程序的具体示例。图4中示出的每个步骤的处理能够通过CPU 11读取闪存13、辅助存储设备15等中存储的控制程序并执行该控制程序来实现。本实施例与第一实施例的不同之处在于：在辅助存储设备15是SSD的情况下，切换时间基于作为SSD从节电状态返回到激活状态所需的时间段的返回时间来确定，而不是将切换到节电状态的切换时间确定为0秒。也就是，在图4中，执行步骤S301的处理，而不是执行图3中示出的步骤S206的处理。

[0051] 在此，与HDD相比，SSD在从节电状态返回到激活状态时不需要旋转加速，并从而返回时间短于HDD的返回时间，但是返回时间需要处于10ms-100ms的量级。由于该原因，如果如在第一实施例中那样将切换到节电状态的切换时间确定为0秒，则对SSD的访问速度可能降低。具体而言，在以固定的时间间隔对SSD进行访问(写访问或读访问)的情况下，对于每次访问都会发生10ms-100ms的处理延迟(开销)，从而导致访问速度的显著减小。因此，对于

SSD来说,在切换到节电状态的切换时间被确定为过短的时间长度(例如,0秒)的情况下,即使能够实现MFP 1中的节电,SSD的诸如高访问速度之类的性能可能无法充分发挥。

[0052] 为解决该问题,在本实施例中,在步骤S301中,CPU 11基于作为SSD从节电状态返回到激活状态所需的时间段的返回时间来确定切换到节电状态的切换时间。在本实施例中,CPU 11确定切换到节电状态的切换时间为通过将返回时间乘以大于1的预定比率(例如,因子50)而获取的时间段(或者换言之,切换时间被确定为返回时间的50倍)。在此,假定以下情况:SSD的返回时间为100ms并且切换时间被确定为200ms。在这种情况下,如果按照例如每201ms一次的频率对SSD进行访问,则对于每次访问都发生100ms的处理延迟,并且该处理延迟施加相对大的影响。同样地,假定以下情况:SSD的返回时间为100ms,并且切换时间被确定为5000ms。在这种情况下,如果例如每5001ms对SSD进行一次访问,则对于每次访问都发生100ms的处理延迟,但是该处理延迟施加相对小的影响。

[0053] 由于该原因,CPU 11基于SSD从节电状态返回所需的返回时间来确定切换时间例如为返回时间的50倍,使得SSD不会那么频繁地被切换到节电状态。注意,可以将对于SSD的切换到节电状态的切换时间确定为除了SSD从节电状态返回所需的返回时间的50倍之外的其它时间长度,或者可以基于MFP 1的用途来确定,不一定取决于SSD从节电状态返回所需的返回时间来确定。例如,CPU 11可以基于从运行于MFP 1中的操作系统的磁盘高速缓存对SSD的访问之间的时间间隔来确定对于SSD的切换到节电状态的切换时间。如果每5秒从运行于MFP 1中的操作系统的磁盘高速缓存对SSD进行一次访问,则切换时间可以被确定为例如2秒。

[0054] 更具体地,在MFP 1中,对辅助存储设备15的访问通常经由设置于操作系统中的磁盘高速缓存来进行。在这种情况下,对辅助存储设备15(SSD)的访问,或者具体而言,特定尺寸的读访问或写访问,以数秒1次的频率来进行。例如,在写访问的情况下,由于每秒多次发出的ATA命令集,进行从磁盘高速缓存对辅助存储设备15的访问。ATA命令集的发出取决于用户的指定,但是按照5秒-30秒的间隔来执行。因此,可以确定切换时间,使得辅助存储设备15在访问之间的时段期间被切换至节电,而不是每次从磁盘高速缓存对辅助存储设备15(SSD)进行访问就将辅助存储设备15切换到节电状态。利用该配置,变得可以实现MFP 1中的节电,同时充分发挥SSD的性能。

[0055] 如上所述,根据本实施例,在辅助存储设备15是SSD的情况下,切换到节电状态的切换时间能够被确定,以便防止SSD的性能由于SSD被过于频繁地切换到节电状态而没有得到充分发挥的情况。也就是,辅助存储设备15的电力控制能够根据被设置作为辅助存储设备15的存储设备的类型(HDD或SSD)来执行,同时阻止了由SSD从节电状态返回所需的返回时间导致的访问性能降低。

[0056] <其它实施例>

[0057] 本发明的一个或多个实施例也可以通过读取并执行记录在储存介质(也可更全地称为“非暂态计算机可读储存介质”)上的计算机可执行指令(例如,一个或者多个程序)以执行上述一个或多个实施例中的一个或者多个的功能的和/或包括用于执行上述一个或多个实施例中的一个或者多个的功能的一个或者多个电路(例如,

[0058] 专用集成电路(ASIC)的系统或装置的计算机,以及由系统或装置的计算机通过例如从储存介质读取并执行计算机可执行指令来执行上述一个或多个实施例中的一个

或者多个的功能和/或控制一个或者多个电路来执行上述(一个或多个)实施例中的一个或者多个的功能执行的方法来实现。计算机可以包括一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU))，并且可以包括单独的计算机或单独的处理器的网络以读取和执行计算机可执行指令。计算机可执行指令可以例如从网络或储存介质被提供给计算机。储存介质可以包括,例如,硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的储存器、光盘(诸如高密度盘(CD)、数字通用盘(DVD)、或蓝光盘(BD)TM)、闪存设备、以及存储卡等中的一个或多个。

[0059] 其它实施例

[0060] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种储存介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0061] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽的解释以包括所有这样的修改以及等同的结构和功能。

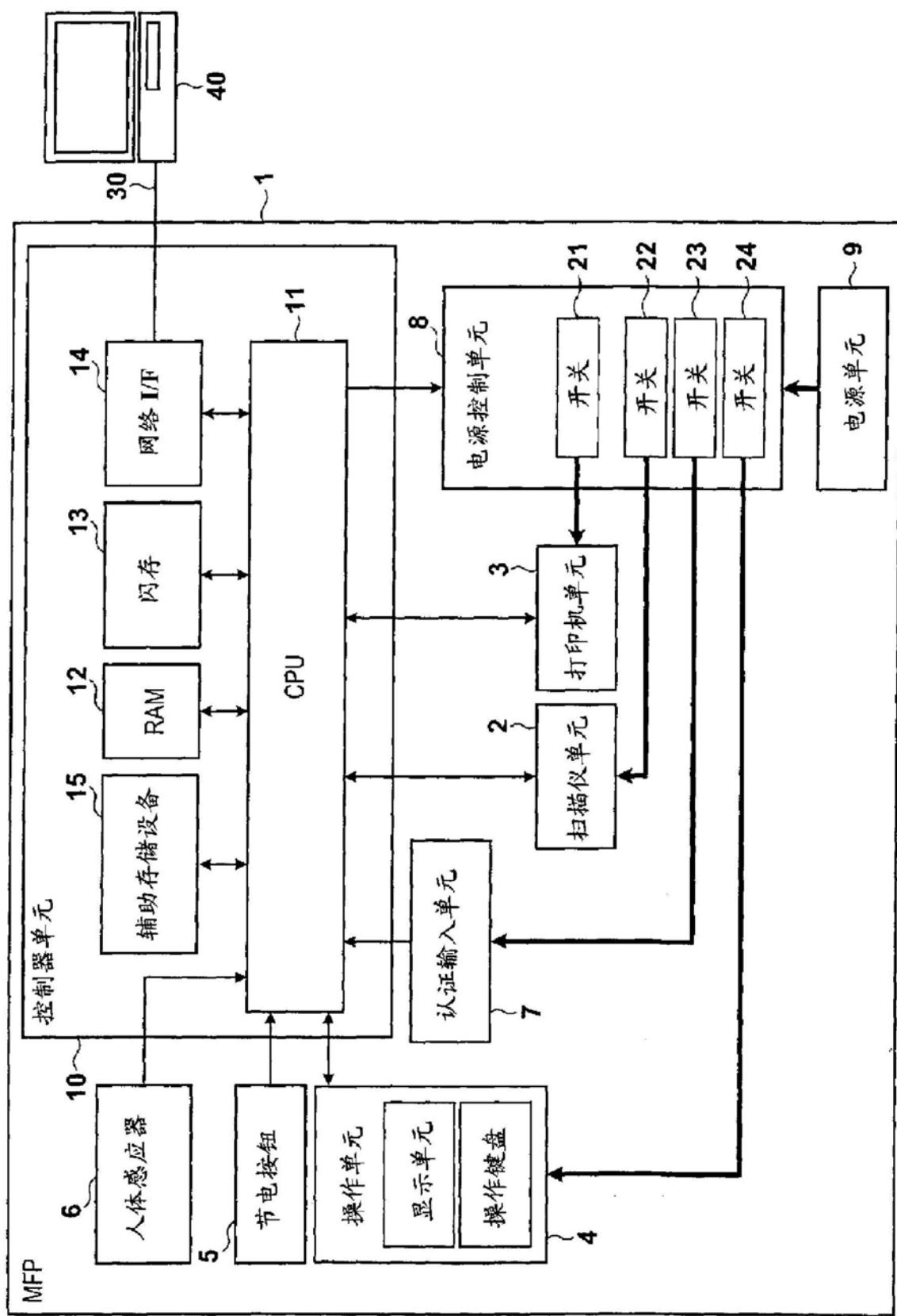


图1

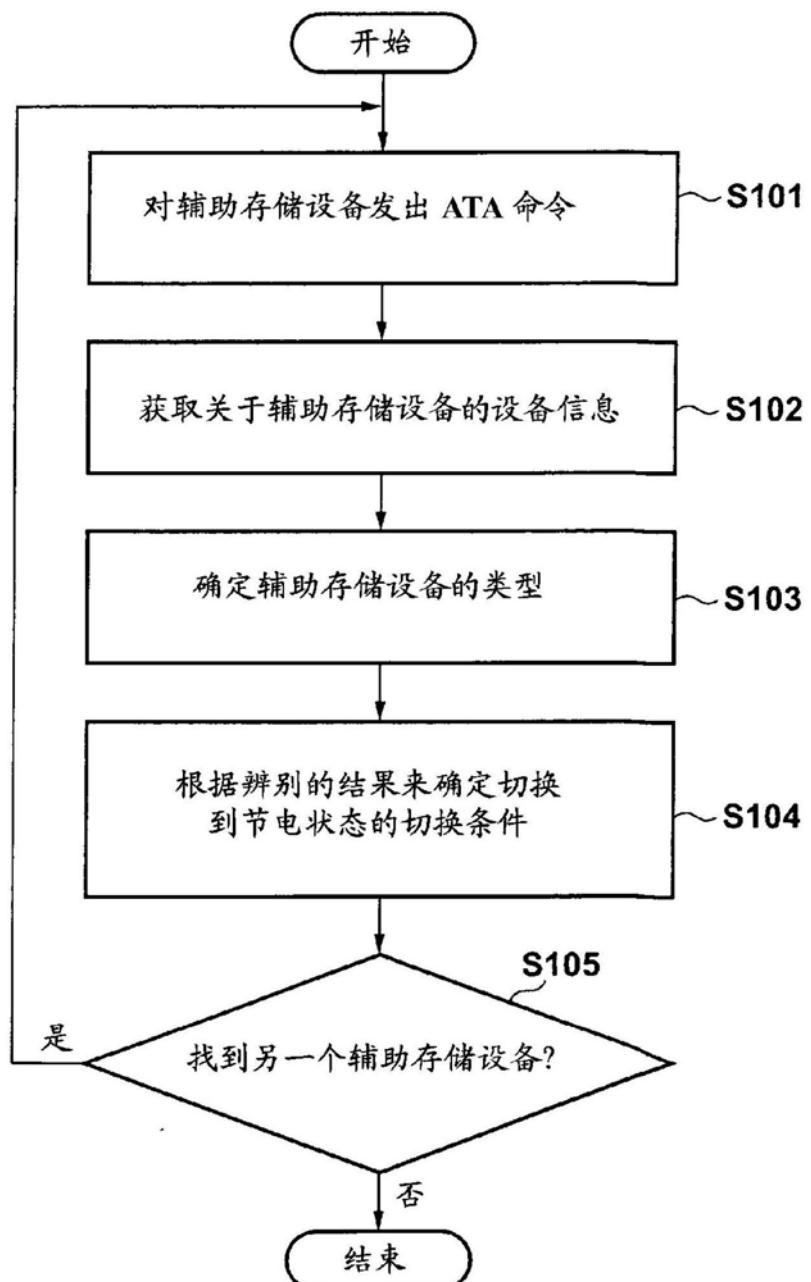


图2

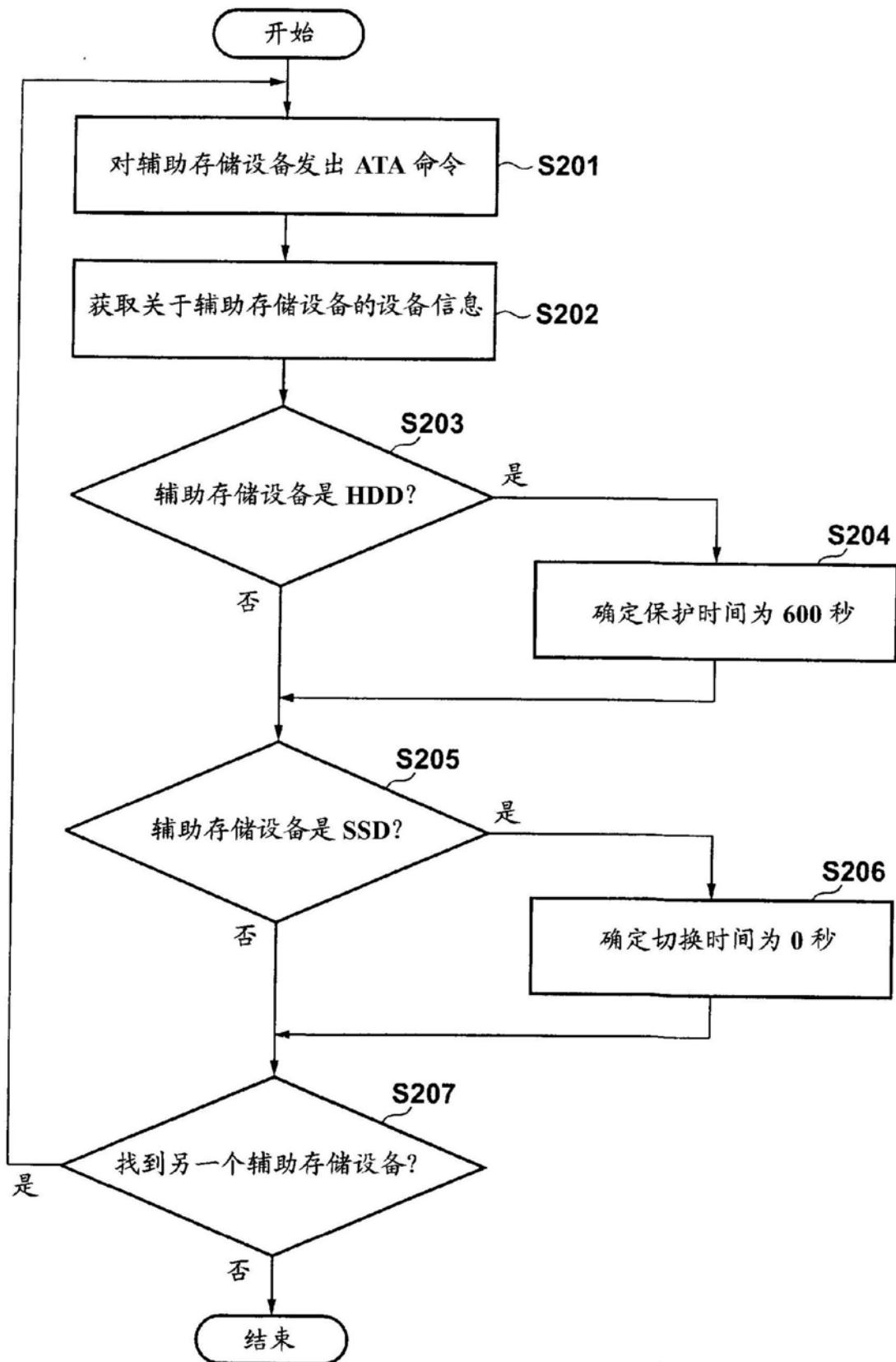


图3

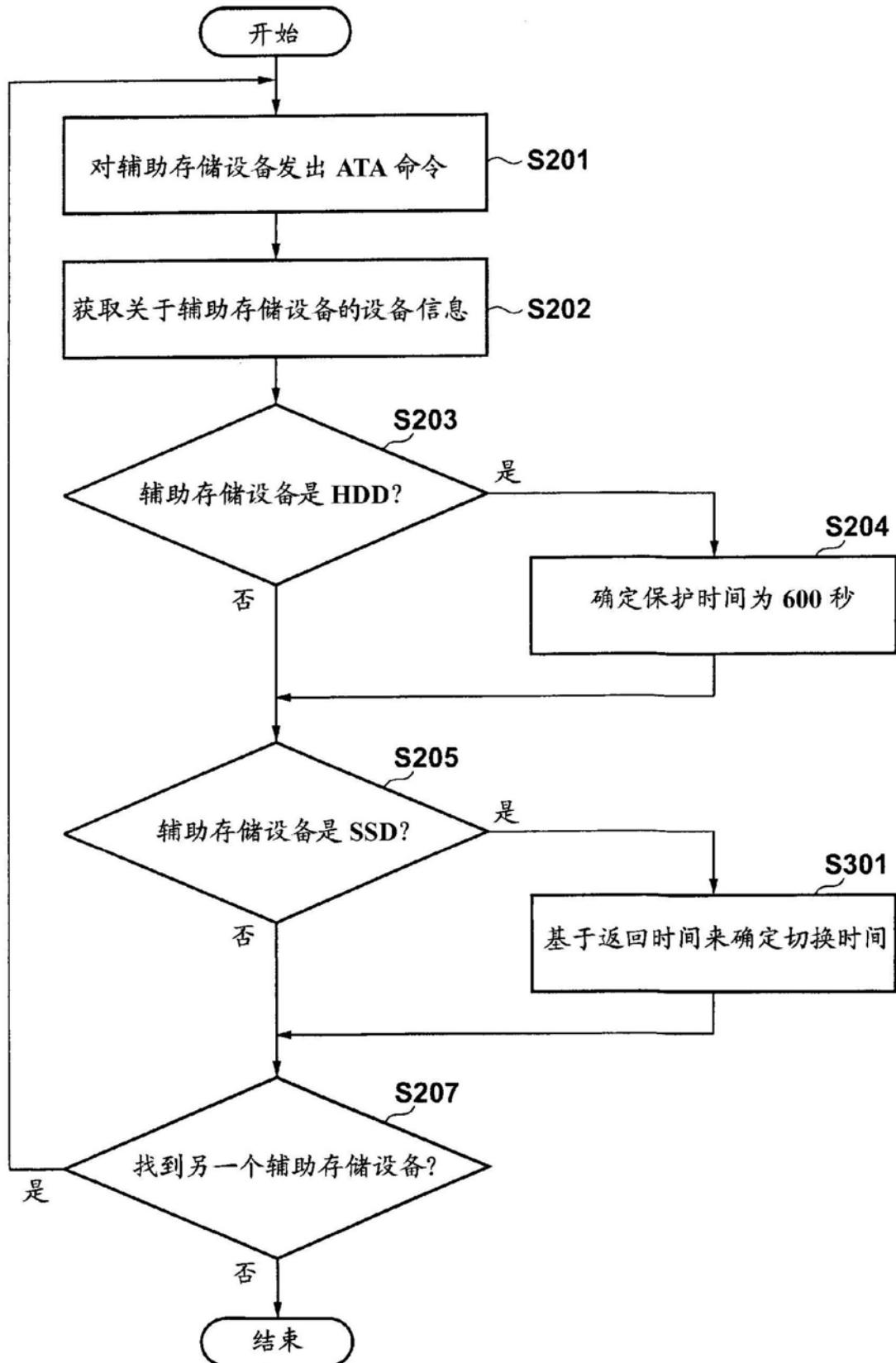


图4