

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6532240号
(P6532240)

(45) 発行日 令和1年6月19日(2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日(2019.5.31)

(51) Int. Cl. F I
G 0 6 F 3 / 0 6 (2006.01)
 G 0 6 F 3 / 0 6 3 0 1 F
 G 0 6 F 3 / 0 6 3 0 4 E
 G 0 6 F 3 / 0 6 3 0 4 R

請求項の数 7 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-23118 (P2015-23118) (22) 出願日 平成27年2月9日(2015.2.9) (65) 公開番号 特開2016-146087 (P2016-146087A) (43) 公開日 平成28年8月12日(2016.8.12) 審査請求日 平成30年2月6日(2018.2.6)</p>	<p>(73) 特許権者 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 (74) 代理人 110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 (72) 発明者 丹羽 広次 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内 審査官 田中 啓介</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の記憶装置と第2の記憶装置とを含む複数の記憶装置と、前記複数の記憶装置を用いてミラーリングを行なう記憶制御装置と、前記記憶装置に電力を供給する電力供給手段と、を有する情報処理装置であって、

前記電力供給手段は、前記情報処理装置のパワーオン時に前記第1の記憶装置に電力を供給し、前記第1の記憶装置への電力の供給開始からタイミングをずらして前記第2の記憶装置に電力を供給するように構成され、

前記記憶制御装置は、

複数の前記記憶装置のそれぞれの稼動状態を取得する取得手段と、

前記取得手段で取得した前記稼動状態が、前記第1の記憶装置の初期化が完了したことを示す第1の状態において、Read要求を許可し、

前記取得手段で取得した前記稼動状態が、複数の前記記憶装置の全ての初期化が完了したことを示す第2の状態において、前記Read要求およびWrite要求を許可する制御手段と

を有し、

前記制御手段は、前記第2の状態になる前に前記Write要求を受信した場合、前記第2の状態になるまで待機することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記電力供給手段は、前記第1の記憶装置に電力を供給してから、所定の時間が経過し

た後に、前記第2の記憶装置に電力を供給することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記電力供給手段は、供給している電力を監視するように構成され、前記第1の記憶装置に電力を供給した電力が所定の値に下がった後に、前記第2の記憶装置に電力を供給することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記情報処理装置は、画像処理装置であり、

前記電力供給手段によって電力を供給されるプリンタをさらに有することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の情報処理装置。

10

【請求項5】

前記電力供給手段は、前記複数の記憶装置に電力を供給した後に前記プリンタに電力を供給することを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項6】

第1の記憶装置と第2の記憶装置とを含む複数の記憶装置と、前記複数の記憶装置を用いてミラーリングを行なう記憶制御装置と、前記記憶装置に電力を供給する電力供給手段と、を有する情報処理装置の制御方法であって、

前記電力供給手段は、前記情報処理装置のパワーオン時に前記第1の記憶装置に電力を供給し、前記第1の記憶装置への電力の供給開始からタイミングをずらして前記第2の記憶装置に電力を供給するように構成され、

20

複数の前記記憶装置のそれぞれの稼動状態を取得する取得ステップと、

前記取得ステップで取得した前記稼動状態が、前記第1の記憶装置の初期化が完了したことを示す第1の状態において、Read要求を許可し、

前記取得ステップで取得した前記稼動状態が、複数の前記記憶装置の全ての初期化が完了したことを示す第2の状態において、前記Read要求およびWrite要求を許可する制御ステップと

を有し、

前記制御ステップにおいては、前記第2の状態になる前に前記Write要求を受信した場合、前記第2の状態になるまで待機することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

30

【請求項7】

コンピュータを、請求項1から5のいずれか一項に記載の記憶制御装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のHDD(Hard Disk Drive)が装着されている記憶制御装置のパワーオン時の制御に関する技術である。

【背景技術】

【0002】

複数の記憶装置(例えばHDD)を用いたディスクアレイ装置が知られている。ディスクアレイ装置は、上位装置であるホストと接続され、ホストから見ると1つの記憶装置のように振る舞う。またディスクアレイ装置は、下位装置として例えば2つの記憶装置を接続し、ホストには意識させずに記憶装置のミラーリング(RAID1)を行う。

40

【0003】

このようなディスクアレイ装置を含む画像処理装置においては、パワーオン時に各装置に電源が投入される。ディスクアレイ装置に接続された2つの記憶装置はそれぞれ、電源が投入されるとスピニング等の初期動作を行い、自身が使用可能になると上位装置であるディスクアレイ装置へ初期動作の完了を通知する。ディスクアレイ装置は全ての記憶装置から初期動作の完了が通知されたことを受けて、ホストへ初期動作の完了を通知する。この通知の完了後、ディスクアレイ装置は2つの記憶装置を制御して、ホストからの要求

50

(例えば、read/write)に应答することができる。

【0004】

ここで、例えば画像処理装置においてディスクアレイ装置を用いる場合、パワーオン時には、前述したようなディスクアレイ装置や記憶装置だけでなく、プリント装置やスキャナ装置など、さまざまな機能をもった装置に電源を投入する必要がある。一方、画像処理装置内に供給できる最大電力量は、搭載された電力制御部の能力により上限がある。電力消費量が多くなるパワーオン時においても、当然最大電力量を超えないよう制御する必要がある。

【0005】

特許文献1には、装置の一部への電力供給を遅らせることで、パワーオン時のピーク電力を下げるよう制御する技術が開示されている。特にHDDにおいては、初期動作に含まれるスピニング時に電力を多く消費する傾向にある。そのため、2つのHDDのうち、まず一方のHDDに電力を投入し初期動作を行わせ、その後もう一方のHDDに電力を投入すれば、ピーク電力を下げる事が可能になる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-271637号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

前述のように、ディスクアレイ装置は、複数のHDD全ての初期動作が完了した通知を受けて、ホストからの要求に应答することができる。そのため、各HDDに電力を投入するタイミングをずらした時間だけ、ディスクアレイ装置がホストからの要求に应答できる時間が遅くなってしまふ。例えば画像処理装置の場合には、パワーオン時に制御用のファームウェアや、各装置の設定値等をホストであるCPUが記憶装置からreadしてRAM等に保存し、保存した各データをCPUが読み込んで、各装置の制御を行う必要がある。そのため、結果的に画像処理装置をパワーオンしてから画像処理装置が使用可能になるまでの時間が遅くなってしまふ。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明に係る情報処理装置は、第1の記憶装置と第2の記憶装置とを含む複数の記憶装置と、前記複数の記憶装置を用いてミラーリングを行なう記憶制御装置と、前記記憶装置に電力を供給する電力供給手段と、を有する情報処理装置であって、前記電力供給手段は、前記情報処理装置のパワーオン時に前記第1の記憶装置に電力を供給し、前記第1の記憶装置への電力の供給開始からタイミングをずらして前記第2の記憶装置に電力を供給するように構成され、前記記憶制御装置は、複数の前記記憶装置のそれぞれの稼働状態を取得する取得手段と、前記取得手段で取得した前記稼働状態が、前記第1の記憶装置の初期化が完了したことを示す第1の状態において、Read要求を許可し、前記取得手段で取得した前記稼働状態が、複数の前記記憶装置の全ての初期化が完了したことを示す第2の状態において、前記Read要求およびWrite要求を許可する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記第2の状態になる前に前記Write要求を受信した場合、前記第2の状態になるまで待機することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ディスクアレイ装置を用いて複数のHDDのミラーリングを行い、パワーオン時にHDDに電力を投入するタイミングをずらしてピーク電力を下げる構成において、HDDが読み込み可能になるタイミングを早めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

50

【図1】実施例に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例に係る画像処理装置のパワーオン時に電力制御部が行うHDDの電力制御を示すフローチャートである。

【図3】実施例に係る画像処理装置のパワーオン時にミラーリング制御部が行う制御を示すフローチャートである。

【図4】実施例におけるミラーリング制御部が上位装置からの要求を受けた際の制御を示すフローチャートである。

【図5】実施例における効果の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。なお以下の実施例において示す構成は一例にすぎず、本発明は図示された構成に限定されるものではない。

【0012】

図1は、MFP1の構成を示すブロック図である。MFP1は、画像処理装置の一例であり、メインコントローラ100、ディスクアレイ装置200、HDD301、HDD302、電力制御部400、UI500、スキャナ600、プリンタ700を有する。なお、本実施例では画像処理装置を例に挙げて説明するが、必ずしも画像処理装置でなくてもよい。すなわち、ディスクアレイ装置200を用いる装置であればいずれの装置であってもよく、情報処理装置（例えばPC等）であってもよい。また、ディスクアレイ装置200、HDD301、HDD302は、MFP1の外部に存在することとしてもよい。例えばディスクアレイ装置200及びHDD302は、MFP1のオプションとして着脱可能としてもよい。ディスクアレイ装置200及びHDD302が装着されないとき、HDD301はメインコントローラ100と直接接続されることになる。

【0013】

メインコントローラ100は、MFP1の制御全般を司る。メインコントローラ100は、CPU101、ROM102、RAM103、SRAM104を有する。CPU101は、メインコントローラ100の各構成、ディスクアレイ装置200、UI500、スキャナ600、プリンタ700等を制御する。ROM102は、CPU101が用いるプログラム等を記憶する。RAM103は、CPU101が動作する際のワーク領域等として機能する。SRAM104は、CPU101が動作する際に用いる各種データを記憶する。メインコントローラ100は、ディスクアレイ装置200の上位装置（ホスト）として機能する。

【0014】

ディスクアレイ装置200（記憶制御装置）は、メインコントローラ100からの指示により、HDD301及びHDD302に対してデータの書き込み（Write）又は読み出し（Read）を行う。ディスクアレイ装置200は、ミラーリング制御部201とデータ記憶部202とを有する。ミラーリング制御部201は、HDD301及びHDD302のミラーリングを行う。ミラーリングとは、複数のHDD（本実施例では2台のHDD）に同じデータを書き込むことにより、1台のHDDが故障した場合に、もう1台のHDDのデータを用いてデータを復元することが可能な技術である。データ記憶部202は、ミラーリングの際に使用する各種データを記憶する。データ記憶部202には、例えばフラッシュROMやボタン型電池でデータが保持されるSRAM等が使用される。データ記憶部202に記憶されるデータとしては、HDDの種類や個数等が含まれる。またデータ記憶部202は、本実施例においては、上位装置（図1ではメインコントローラ100）からの要求に対する許可の状況を示す許可状態情報を記憶する。許可状態情報は、例えば上位装置からの要求のうちReadのみ許可することを示すか、または、Read及びWriteを含む全ての要求を許可することを示すか、あるいはいずれの要求も許可しないことを示す情報を含む。許可状態情報は、例えば所定の値が上記の各状態を示すようなフラグによって実装されることが可能である。ミラーリング制御部201は、上位装置からの要求があった場合にこの許可状態情報を参照して処理を切り替える。詳細について

10

20

30

40

50

は後述する。なお、許可状態情報は、パワーオン時はいずれもOFF（いずれの要求も許可しない）に設定される。HDD301及びHDD302は、データを記憶する不揮発性の記憶装置である。後述する電力制御部400の制御によって、HDD301及びHDD302の電力が、電力線311及び電力線312を經由して供給される。なお、記憶装置としては、HDD以外の記憶装置（例えばSSD等）であってもよい。

【0015】

電力制御部400は、図1に示すMFP1の各ブロックへの電力制御を行う。MFP1のパワーオン時、例えば不図示の外部電源から電力供給を受けると、各ブロックに電力を供給する制御を開始する。各ブロックは、電力が供給されると、所定の初期化等を行う。各ブロックの初期化が完了するとMFP1が使用可能になる。そのため、電力消費量が電力制御部の許容できる範囲であれば全ブロックに電力を供給すれば良い。しかし、パワーオン時など、最も消費電力が高くなる電力量に合わせて電力制御部の能力を高くすれば、コストが高くなる。そのため、まず初期化処理に時間がかかるメインコントローラ100やプリンタ700に電力を供給する。また、メインコントローラ100の初期化時にファームウェア等のデータを読み込むために必要なディスクアレイ装置200、HDD301及びHDD302に電力を供給する。その後UI500、スキャナ600に電力を供給する、といった制御を行い、ピーク電力を下げる。HDDに電力供給を行う制御については図2を用いて後述し、HDD以外のブロックへの電力制御の詳細は、本実施例の特徴的な処理とは関係しない処理であるため説明を割愛する。

【0016】

UI500は、ディスプレイを介してユーザに各種情報を提供し、ボタン等を介してユーザからの入力をメインコントローラ100に伝達する。スキャナ600は、原稿を読み取り画像データを入力する。プリンタ700は、スキャナ600により入力された画像データ等に基づいて印刷を行う。

【0017】

図2はMFP1のパワーオン時に電力制御部400が行うHDDの電力制御を示すフローチャートである。電力制御部400は、前述したように、パワーオン時に各ブロックへ電力を供給する。図2では、パワーオン時に各ブロックへ電力を供給する処理のうち、HDDに電力を供給する処理を示している。

【0018】

ステップS201において電力制御部400は、パワーオン時にまず片方の記憶装置であるHDD301へ電力を供給する。次に、ステップS202において電力制御部400は、HDD301の電力消費が下がるまで待機する。待機する時間は、画像処理装置の設計時に、ピーク電力が電力制御部の能力を上回らないように定めた時間である。例えば、HDD301の電力供給開始から1秒待てば、次にHDD302の電力供給を開始して以降も電力が電力制御部400の能力を上回らない場合、電力制御部400は1秒待機する。その後、ステップS203において電力制御部400はもう一方の記憶装置であるHDD302へ電力を供給する。このように、電力制御部400はHDDの起動のタイミングをずらすことでピーク電力が電力制御部の能力を上回らないように制御する。

【0019】

なお、ここでは、電力制御部400は、HDD301のパワーオン後にHDD302をパワーオンする例を説明したが、逆の順序で電力を供給してもよい。本実施例は、HDD301とHDD302の電力供給順序をこのように特定したものに限定するのではなく、例えばHDD302へ電力を供給した後に待機してHDD301へ電力を供給しても構わない。

【0020】

また、ここでは電力制御部400はHDD301へ電力を供給した後、所定の時間待機して、その後にHDD302に電力を供給するとして説明した。しかしながら、電力制御部400はHDD301の起動で使用している電力を監視し、監視している電力消費が所定の値に下がったことを検知した後に、HDD302に電力を供給する処理でもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

図 3、図 4 は M F P 1 のパワーオン時にミラーリング制御部 2 0 1 が行う制御を示すフローチャートである。M F P 1 のパワーオン時に、ミラーリング制御部 2 0 1 は電力制御部 4 0 0 より電力供給を受け、下位装置の制御と、上位装置からの要求待ち受け制御とを開始する。まず図 3 を用いて下位装置である記憶装置 (H D D 3 0 1、H D D 3 0 2) から応答を待つ制御について説明し、その後、図 4 を用いて上位装置であるメインコントローラ 1 0 0 から要求を待ち受ける制御について説明する。

【 0 0 2 2 】

まず、図 3 を用いてミラーリング制御部 2 0 1 が記憶装置 (H D D 3 0 1、H D D 3 0 2) から応答を待つ制御について説明する。ミラーリング制御部 2 0 1 は、記憶装置 (H D D 3 0 1、H D D 3 0 2) から所定の通知を受信することで、記憶装置 (H D D 3 0 1、H D D 3 0 2) の稼動状態を検知可能である。ステップ S 3 0 1 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、図 2 を用いて前述した、先に電力が供給された記憶装置、すなわち H D D 3 0 1 からの初期化が完了した通知を受信したかを確認する。すなわち、H D D 3 0 1 においてパワーオンに伴う初期化が完了したかを検知する。なお、ミラーリング制御部 2 0 1 は、H D D 3 0 1 と H D D 3 0 2 のうち、いずれが先に電力が供給された記憶装置であるかを把握しておく必要はない。すなわち、ステップ S 3 0 1 でミラーリング制御部 2 0 1 はいずれかの記憶装置から初期化が完了した通知を受信したかを確認すればよい。

【 0 0 2 3 】

H D D 3 0 1 から初期化が完了した通知を受信すると、ステップ S 3 0 2 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、上位装置からの処理要求のうち、データの読み込み (R e a d) のみ許可する状態に移行する。例えばミラーリング制御部 2 0 1 は、データ記憶部 2 0 2 に、R e a d のみ許可する、という許可状態情報を保存する。

【 0 0 2 4 】

次に、ステップ S 3 0 3 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、初期化の完了を確認していない記憶装置、すなわち H D D 3 0 2 から初期化が完了した通知を受信したかを確認する。本実施例では 2 台の H D D が接続されているため、H D D 3 0 2 の初期化完了通知を受けると次のステップ S 3 0 4 の処理へ移る。なお、さらに複数台の記憶装置が接続されてミラーリングを行っている場合は、全ての記憶装置の初期化が完了した時点で次のステップ S 3 0 4 の処理へ移るようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

H D D 3 0 2 から初期化が完了した通知を受信すると、ステップ S 3 0 4 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、上位装置からの処理要求のうち、データの書き込み (W r i t e) を含む全ての要求を許可する状態に移行する。例えばミラーリング制御部 2 0 1 は、データ記憶部 2 0 2 に、R e a d 及び W r i t e を含む全ての要求を許可する、という許可状態情報を保存する。

【 0 0 2 6 】

次に、図 4 を用いてミラーリング制御部 2 0 1 がメインコントローラ 1 0 0 の要求を受信する度に行う制御について説明する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 4 0 1 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、メインコントローラ 1 0 0 から要求を受信すると、それが R e a d 要求かどうかを確認する。R e a d 要求であれば、ミラーリング制御部 2 0 1 はステップ S 4 0 2 の処理へ移る。なお、メインコントローラ 1 0 0 からの要求が R e a d 要求に限らず、片方の H D D を制御することで応答できる要求であれば、Y e s と判定しステップ S 4 0 2 の処理へ移ってもよい。それ以外の処理、例えば W r i t e 要求等のように複数の H D D を同時に制御する必要がある要求であれば、N o と判定しステップ S 4 0 4 の処理へ移る。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 4 0 1 で Y e s と判定された場合、ステップ S 4 0 2 においてミラーリング制御部 2 0 1 は、片方の H D D (ここでは、H D D 3 0 1) が使用可能かどうかを確認す

10

20

30

40

50

る。つまり、ステップS402においてミラーリング制御部201は、データ記憶部202に、Readのみ許可するという許可状態情報が書き込まれるまで、ステップS402の確認処理を繰り返す。

【0029】

ステップS402で、Yesと判定された場合、すなわちデータ記憶部202にReadのみ許可するという許可状態情報が書き込まれたら、ミラーリング制御部201はステップS403に進む。ステップS403でミラーリング制御部201はHDD301を制御して、メインコントローラ100から要求された処理を実施して応答する。例えばRead要求であれば、ミラーリング制御部201はHDD301からデータを読み出し、RAM103へ転送する処理を行い、処理を終了する。前述したように、Read要求に限らず、片方のHDDを制御することで応答できる要求であれば、ここで要求された処理を実施してもよい。

10

【0030】

これに対して、ステップS401で、Noと判定された場合、すなわち、Read要求でないとして判定した場合、ステップS404でミラーリング制御部201は、全ての記憶装置(ここでは、HDD301及びHDD302)が使用可能かどうかを確認する。つまり、ミラーリング制御部201はデータ記憶部202に、全ての要求を許可という許可状態情報が書き込まれるまで、ステップS404の確認処理を繰り返す。

【0031】

ステップS404で、Yesと判定された場合、すなわちデータ記憶部202に全ての要求を許可という許可状態情報が書き込まれたら、ステップS405に進み。ステップS405においてミラーリング制御部201は、HDD301、HDD302を制御して、メインコントローラ100から要求された処理を実施して応答する。例えばWrite要求であれば、受信したデータをHDD301およびHDD302へ書き込む処理を行い、処理を終了する。

20

【0032】

なお、上記の実施例では、電力制御部400がHDD301の初期化が完了した通知を受けるとReadのみ許可する状態に移行し、Read要求を受けた際にHDD301を制御して要求に応答すると説明した。しかしながら、本実施例はHDD301とHDD302の制御順序を特定したものではない。つまり、先にHDD302から初期化完了の通知を受けた際もReadのみ許可する状態に移行し、Read要求を受けてHDD302を制御して要求に応答しても構わない。

30

【0033】

また、上記の実施例では、Read要求とWrite要求との2種類の要求を例に挙げて説明したがこれに限られるものではない。すなわち、ミラーリングを行なっている構成において少なくとも1つのHDDが起動していれば処理が可能な要求についてはその少なくとも1つのHDDが起動している状態で許可を行えばよい。また、ミラーリングを行なっている構成において全てまたは複数のHDDが起動していなければ処理が行えない(つまり、ミラーリングの整合が取れない)ような処理については、対応するHDDが起動している状態まで許可を与えない処理を採用すればよい。

40

【0034】

図5は、本実施例による効果の例を示す図である。図5の縦軸は消費電力を示し、横軸は時刻を示している。最初に時刻T1においてHDD301に電力が投入される。このとき、例えばスピンアップなどの処理のために起動時に多くの電力が使用されている。その後、HDD301の起動時の電力の使用が少なくなった時刻T2において、HDD302に電源が投入される。そして、時刻T3においてミラーリング制御部201は、HDD301の起動時の初期化が完了した通知をHDD301から受信する。その後、時刻T4においてミラーリング制御部201は、HDD302の起動時の初期化が完了した通知をHDD302から受信する。従来技術では、時刻T4の時点でRead要求が実行されていたことに対して、本実施例の処理を行なうことで、時刻T3の時点でRead要求の実

50

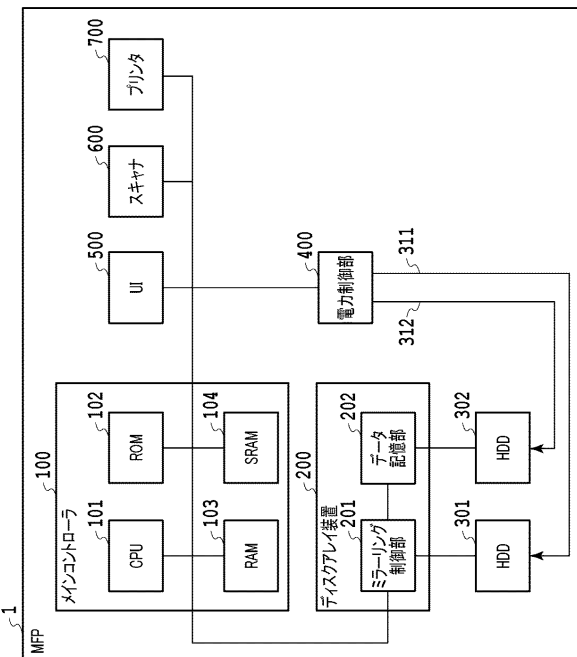
行が可能となる。従って、MFP 1の起動時のメインコントローラ 100の初期化時に必要なファームウェア等のデータを読み取るタイミングを早くすることができるので、結果としてMFP 1の起動を早めることができる。

【0035】

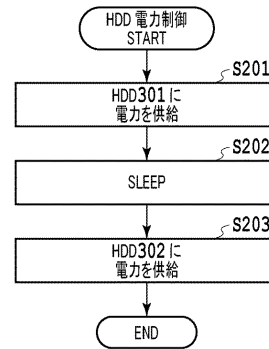
(その他の実施例)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

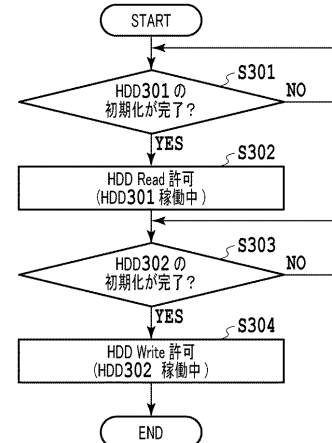
【図1】



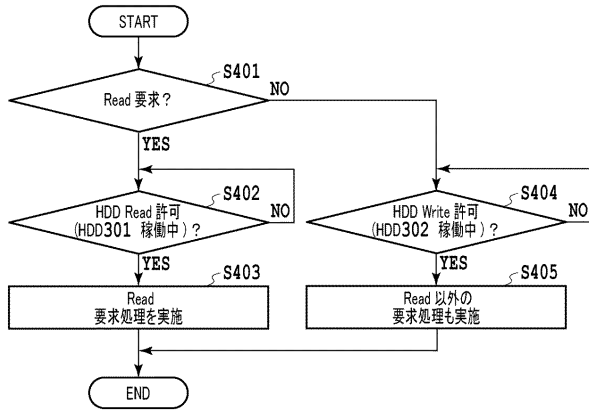
【図2】



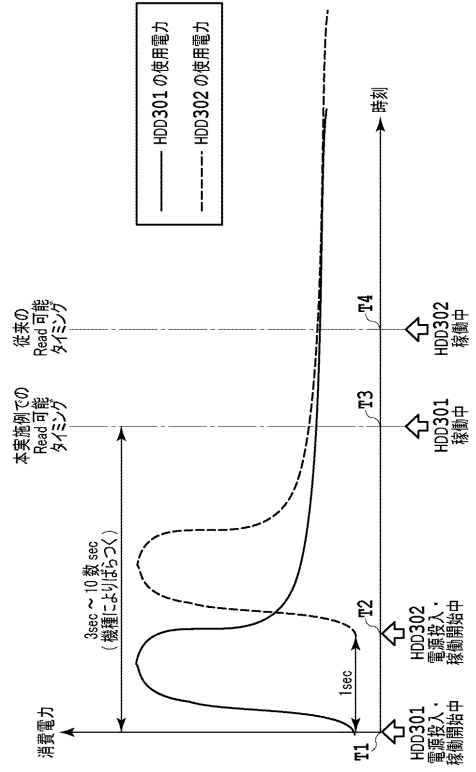
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-187450(JP,A)
特開平03-226821(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0217067(US,A1)
特開2010-152764(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J5/00-5/52
B41J21/00-21/18
B41J29/00-29/70
G06F1/26-1/32
G06F3/06-3/12
G06F11/16-11/20
H04N1/00