

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-3060

(P2011-3060A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 0 6 F 1/30 (2006.01)</b>	G O 6 F 1/00 3 4 1 M	2 C O 6 1
<b>B 4 1 J 29/38 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/38 D	5 B O 1 1
<b>G O 6 F 3/12 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/38 Z	
	G O 6 F 3/12 K	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-146385 (P2009-146385)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成21年6月19日 (2009.6.19)		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	100145827
			弁理士 水垣 親房
		(72) 発明者	東 秀憲
			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
		Fターム(参考)	2C061 AP01 AP07 HH11 HJ08 HK05
			HN05 HN15 HT02 HV36 HV37
			5B011 EB08 JA04 LL11

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の制御方法及びプログラム

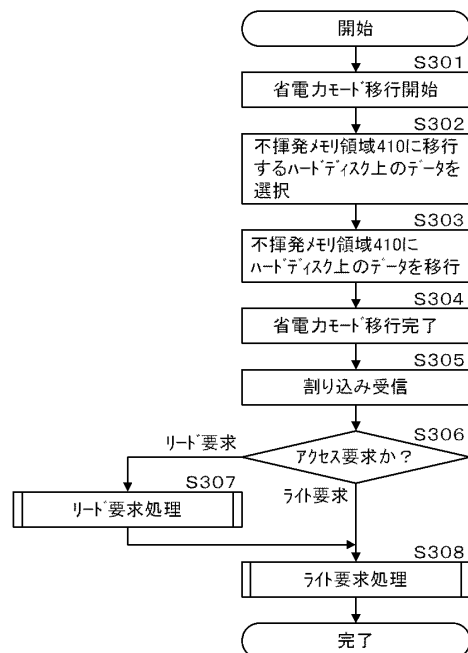
## (57) 【要約】

【課題】 情報処理装置が省電力モードに移行する際に、第1の記憶手段に記憶されたデータの中からデータの使用状況に応じて適切なデータを選択して第2の記憶手段に記憶させること。

【解決手段】 情報処理装置において、S302で、CPU201が図4に示す不揮発性メモリ205のメモリ領域410上に移行させるHDD6上のデータを選択する。

そして、S303で、CPU201は選択されたデータをメモリ領域410上に移行する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

情報処理装置であって、

複数のデータを記憶する第 1 の記憶手段と、

前記第 1 の記憶手段とは異なる第 2 の記憶手段と、

前記第 1 の記憶手段及び第 2 の記憶手段に対して電力を供給する供給手段と、

前記情報処理装置が省電力モードに移行する際に、前記第 1 の記憶手段に記憶されたデータへのアクセス状況を示す管理情報に基づいて、前記第 1 の記憶手段に記憶された複数のデータのうち前記第 2 の記憶手段に記憶すべきデータを選択する選択手段と、

前記選択手段により前記データが選択されたことに応じて、前記選択手段により選択されたデータを前記第 2 の記憶手段に記憶するよう前記第 2 の記憶手段を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記選択手段により選択されたデータが前記第 2 の記憶手段に記憶されたことに応じて、前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給を停止するよう前記供給手段を制御することを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 の記憶手段に記憶されたデータを読み出すための読出要求を受け付ける第 1 の受付手段と、

前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給が停止されている状態で、前記第 1 の受付手段により前記読出要求が受け付けられた際、前記読出要求において読出対象とされているデータが前記第 2 の記憶手段に記憶されている場合に、前記読出要求において読出対象とされているデータを前記第 2 の記憶手段から読み出す読出手段とを更に有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】**

前記読出手段は、前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給が停止されている状態で、前記第 1 の受付手段により前記読出要求が受け付けられた際、前記読出要求において読出対象とされているデータが前記第 2 の記憶手段に記憶されていない場合に、前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給を再開するよう前記供給手段を制御し、前記読出要求において読出対象とされているデータを前記第 1 の記憶手段から読み出すことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記読出手段は、前記第 1 の記憶手段から読み出したデータを前記第 2 の記憶手段が記憶することが可能な場合に、前記第 1 の記憶手段から読み出したデータを前記第 2 の記憶手段に記憶することを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記読出手段は、前記読出要求において読出対象とされているデータを読み出した後に、前記管理情報を更新することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 の記憶手段にデータを書き込むための書込データと前記第 1 の記憶手段にデータを書き込むための書込要求を受け付ける第 2 の受付手段と、

前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給が停止されている状態で、前記第 2 の受付手段により上書要求が受け付けられた際、前記第 2 の受付手段により受け付けられた前記書込データを前記第 2 の記憶手段に書き込む書込手段と、

有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

前記書込手段は、前記第 1 の記憶手段に対して電力の供給が再開されたことに応じて、前記第 2 の記憶手段に記憶された前記書込データを前記第 1 の記憶手段に書き込むことを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

前記管理情報は、前記第２の記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項１乃至７のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項９】

前記管理情報は、前記データへのアクセス頻度であり、

前記選択手段は、前記データへのアクセス頻度が高い順に優先して前記データを選択することを特徴とする請求項１乃至８のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１０】

前記管理情報は、前記データに最後にアクセスした時刻であり、前記データに最後にアクセスした時刻が遅い順に優先して前記データを選択することを特徴とする請求項１乃至９のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１１】

前記選択手段は、前記データのデータ量の合計が前記第２の記憶手段の記憶領域を超えないように前記データを選択することを特徴とする請求項１乃至１０のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１２】

複数のデータを記憶する第１の記憶手段と、前記第１の記憶手段とは異なる第２の記憶手段と、前記第１の記憶手段及び第２の記憶手段に対して電力を供給する供給手段とを有する情報処理装置の制御方法であって、

前記情報処理装置が省電力モードに移行する際に、前記第１の記憶手段に記憶されたデータへのアクセス状況を示す管理情報に基づいて、前記第１の記憶手段に記憶された複数のデータのうち前記第２の記憶手段に記憶すべきデータを選択する選択工程と、

前記選択工程により前記データが選択されたことに応じて、前記選択工程により選択されたデータを前記第２の記憶手段に記憶するよう前記第２の記憶手段を制御する第１の制御工程と、

前記選択工程により選択されたデータが前記第２の記憶手段に記憶されたことに応じて、前記第１の記憶手段に対して電力の供給を停止するよう前記供給手段を制御する第２の制御工程とを有することを特徴とする制御方法。

【請求項１３】

複数のデータを記憶する第１の記憶手段と、前記第１の記憶手段とは異なる第２の記憶手段と、前記第１の記憶手段及び第２の記憶手段に対して電力を供給する供給手段とを有する情報処理装置に、

前記情報処理装置が省電力モードに移行する際に、前記第１の記憶手段に記憶されたデータへのアクセス状況を示す管理情報に基づいて、前記第１の記憶手段に記憶された複数のデータのうち前記第２の記憶手段に記憶すべきデータを選択する選択工程と、

前記選択工程により前記データが選択されたことに応じて、前記選択工程により選択されたデータを前記第２の記憶手段に記憶するよう前記第２の記憶手段を制御する第１の制御工程と、

前記選択工程により選択されたデータが前記第２の記憶手段に記憶されたことに応じて、前記第１の記憶手段に対して電力の供給を停止するよう前記供給手段を制御する第２の制御工程とを実行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、情報処理装置、情報処理装置の制御方法及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、情報処理装置は、省電力モードにおいて、ハードディスク（ＨＤＤ）への電力供給を停止するものが多くなってきた。

しかし、省電力モードで、外部からの割り込みによりHDDのデータが必要になった場合、その都度HDDを起動させるため、HDDによって消費される電力が多くなってしま

う。  
この問題に対して、特許文献1に記載された発明が存在する。特許文献1では、プリンタが省電力モードに移行する際に、HDDに記憶されたデータの一部をRAMに記憶させHDDへの電源供給を停止する。ここで、RAMは省電力モードでも電力が供給されデータを保持することが可能である。そして、特許文献1では、プリンタが省電力モードであるときにHDDのデータが必要になった場合、同様のデータがRAMに存在する場合には、RAMに記憶させたデータを使用する。このとき、HDDへの電力供給は再開しない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-92603号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1では、プリンタが省電力モードに移行する際に、HDDに記憶されたデータのうち常に所定のデータをメモリに記憶させる。

このため、特許文献1では、HDDに記憶されたデータの中からデータの使用状況に応じて適切なデータを選択してメモリに記憶させることができなかった。

本発明は、情報処理装置が省電力モードに移行する際に、第1の記憶手段に記憶されたデータの中からデータの使用状況に応じて適切なデータを選択して第2の記憶手段に記憶させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る情報処理装置は、複数のデータを記憶する第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段とは異なる第2の記憶手段と、前記第1の記憶手段及び第2の記憶手段に対して電力を供給する供給手段と、前記情報処理装置が省電力モードに移行する際に、前記第1の記憶手段に記憶されたデータへのアクセス状況を示す管理情報に基づいて、前記第1の記憶手段に記憶された複数のデータのうち前記第2の記憶手段に記憶すべきデータを選択する選択手段と、前記選択手段により前記データが選択されたことに応じて、前記選択手段により選択されたデータを前記第2の記憶手段に記憶するよう前記第2の記憶手段を制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記選択手段により選択されたデータが前記第2の記憶手段に記憶されたことに応じて、前記第1の記憶手段に対して電力の供給を停止するよう前記供給手段を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明により、情報処理装置が省電力モードに移行する際に、第1の記憶手段に記憶されたデータの中からデータの使用状況に応じて適切なデータを選択して第2の記憶手段に記憶させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】システムの構成を説明するブロック図である。

【図2】コントローラ3の構成を説明するブロック図である。

【図3】画像処理装置1のデータ処理手順を示すフローチャートである。

【図4】不揮発性メモリ205のメモリマップを説明する図である。

【図5】S307の詳細を示すフローチャートである。

【図6】S308の詳細を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

10

20

30

40

50

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本実施形態を示す情報処理装置を適用可能な情報処理システムの構成を説明するブロック図である。本例は、LAN に接続されたコンピュータからの印刷ジョブまたは操作部から設定される各種のジョブを処理する情報処理システムの例である。ここで、ジョブには、スキャンジョブ、コピージョブ、ボックスジョブ、送信ジョブ等が含まれる。

なお、本実施形態では、情報処理装置として画像処理装置 1 の例を示すが、スピンアップ処理が必要な外部記憶装置を備えるコンピュータ装置であって、省電力モード制御を実行するものであれば、本発明を有効に適用可能である。

#### 【0009】

図 1 に示すように、画像処理装置 1 は、スキャナ装置 2 とプリンタ装置 4 から構成されている。スキャナ装置 2 とプリンタ装置 4 は、コントローラ 3 によりスキャナ処理、プリント処理が制御される。

なお、スキャナ装置 2 はスキャナユニット 2 2 と原稿給紙ユニット 2 1 を備え、プリンタ装置 4 は、マーキングユニット 4 1、排紙ユニット 4 3、給紙ユニット 4 2 を備える。5 は操作部である。

#### 【0010】

6 はハードディスク (HDD) で、デジタル画像や制御プログラム等を記憶する。なお、HDD 6 は、コンピュータ 9 からの印刷ジョブを受信しない状態が所定時間経過すると、消費電力を節減するサスペンドモードに移行する際に、HDD 6 への電源がオフされる省電力モード制御が実行される。ここで、HDD 6 は第 1 の記憶手段の一例である。

3 はコントローラで、HDD 6、FAX 装置 7 と、これらと接続され各モジュールに指示を出すことにより、画像処理装置 1 上で各種のジョブを実行する。

画像処理装置 1 は、省電力モード中においてネットワークからの割り込み要求を受け付ける機能を備えている。特に、LAN 8 経由でコンピュータ 9 からデジタル画像の入出力、ジョブの発行や機器の指示等も実施することが可能である。

10 は、電力供給部であり、外部電源と接続され、コントローラ 3 の制御によって画像処理装置 1 の各構成に対して電力を供給する。

#### 【0011】

図 2 は、図 1 に示したコントローラ 3 のハードウェア構成を説明するブロック図である。図 2 に示すように、コントローラ 3 は、メインボード 200 と、サブボード 220 から構成される。ここで、コントローラ 3 は、省電力モード中でも、ネットワークからの割り込みを検知する機能を備える。

ここで、メインボード 200 は、以下のデバイスを含むいわゆる汎用的な CPU システムで構成されている。

メインボード 200 は、ボード全体を制御する CPU 201、ブートプログラムが含まれるブート ROM 202、CPU 201 がワークメモリとして使用するメモリ 203 を備える。さらに、メインボード 200 は、外部バスとのブリッジ機能を持つバスコントローラ 204、電源断された場合でも消えない不揮発性メモリ 205 を備える。なお、メモリ 203 は揮発性のメモリ、例えば RAM で構成される。なお、本実施形態では、第 2 の記憶手段の一例として機能する不揮発性メモリ 205 は、半導体メモリ、例えば SRAM 等で構成される例を示す。また、CPU 201 はデータの使用頻度に従い選択したデータを HDD 6 から不揮発性メモリ 205 のメモリ領域に移行させた後、HDD 6 への通電をオフ状態にする省電力モードの制御を行う。

メインボード 200 は、ストレージ装置を制御するディスクコントローラ 206 を有する。また、メインボード 200 には、半導体デバイスで構成された比較的小容量なストレージ装置であるフラッシュディスク (SSD 等) 207 も備えられている。また、メインボード 200 には、USB を制御することが可能な USB コントローラ 208 等から構成される。また、メインボード 200 には、LAN 8 と接続する為の LAN I/F 210 も備えられている。ここで、ストレージ装置は、例えば外部記憶装置としての HDD 6 が含まれ、省電力制御に従い省電力モード時には電力供給が停止され、HDD 6 のデータが

10

20

30

40

50

必要な場合は、後述するようにスピンアップ処理が実行される。

【0012】

また、メインボード200には、USBメモリ209、操作部5、LAN8、ストレージ装置（外部メモリ）としてのHDD6、電力供給部10等が接続される。

一方、サブボード220は以下のデバイスを含む比較的小さな汎用CPUシステムと、画像処理ハードウェアから構成される。

サブボード220は、ボード全体を制御するCPU221、CPUがワークメモリとして使用するメモリ223、外部バスとのブリッジ機能を持つバスコントローラ224を備える。さらに、サブボード220は、電源断された場合でも消えない不揮発性メモリ225、画像処理プロセッサ（イメージプロセッサ）227とデバイスコントローラ226及びデバイスコントローラ228を備える。

10

【0013】

ここで、外部のプリンタ装置4はデバイスコントローラ226を介してデジタル画像データの受け渡しを実施する。また、外部のスキャナ装置2はデバイスコントローラ228を介してデジタル画像データの受け渡しを実施する。また、FAX装置7はCPU221がファクシミリの送受信処理を直接制御する。

なお、図2に示す構成は簡略化した状態で各デバイスを示している。例えばCPU201、CPU221等にはチップセット、バスブリッジ、クロックジェネレータ等のCPU周辺ハードウェアが多数含まれるものとする。

また、電力供給部10は、CPU201又はCPU221の制御により、外部電源からコントローラ3の各構成に対して電力を供給する。

20

【0014】

図3は、本実施形態を示す画像処理装置のメモリアクセス手順を示すフローチャートである。本例は、省電力モード移行時におけるHDD6と不揮発性メモリ205との間のデータのやり取りを示す例である。なお、S301～S308は各ステップを示し、CPU201がブートROM202から制御プログラムをメモリ203にロードして実行することで実現される。

以下、不揮発性メモリ205のメモリ領域410に、HDD6上のデータを移行する第1の制御、第2の制御を含む手順を説明する。また、ネットワークからの割り込みなどによってHDD6上のデータが必要な場合、メモリ領域410にアクセスすることによりHDD6の電源を入れる手順を説明する。

30

【0015】

まず、S301で、図1の画像形成装置が、タイマやユーザからの指示等の要因によって、省電力モードに移行する処理を開始する。図1に示す画像形成装置が省電力モードへ移行すると、S302で、CPU201が図4に示す不揮発性メモリ205のメモリ領域410上に移行させるHDD6上のデータを選択する。S302の例は、後述する。

そして、S303で、CPU201は選択されたデータをメモリ領域410上に移行する。HDD6上の全データをメモリ領域410へ移行するのは容量的に不可能であるので、S302に示すようなデータを選択する処理が必要となる。ここでは、選択するデータのデータ量の合計がメモリ領域410の記憶容量を超えないように、データを選択する。

40

【0016】

そして、S304で、省電力モードへの移行が完了したら、画像形成装置は省電力モードとなる。省電力モードのとき、コントローラ3には電力が供給されているが、HDD6への電力は供給されていない。なお、省電力モードのときには、コントローラ3の中でもメインボード200にのみ電力が供給されることとしてもよい。

このような省電力モード中においても、画像形成装置は、S305で、ネットワーク越しに様々な割り込みを受信（受付）する。その後、S306で、CPU201は割り込みによって発生するHDD6へのアクセス要求がリード要求（読出要求）であるかライト要求（書込要求、上書要求）であるかを判断する。

ここで、割り込みによって発生するHDD6へのアクセス要求がリード要求であるとC

50

P U 2 0 1 が判断した場合、S 3 0 7 で、C P U 2 0 1 はリード要求用の処理を実行して、本処理を終了する。S 3 0 7 の詳細は、図 5 を用いて後述する。S 3 0 7 では、H D D 6 又は不揮発性メモリ 2 0 5 から、読出対象のデータ（読出データ、読出対象データ）の読出を実行する。

【 0 0 1 7 】

一方、S 3 0 6 で、割り込みによって発生する H D D 6 へのアクセス要求がライト要求であると C P U 2 0 1 が判断した場合は、S 3 0 8 へ進み、ライト要求用の処理を実行して、本処理を終了する。S 3 0 8 の詳細は、図 6 を用いて後述する。S 3 0 7 では、H D D 6 又は不揮発性メモリ 2 0 5 に対して、書込対象のデータ（書込データ、書込対象データ）の書込を実行する。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、図 2 に示した不揮発性メモリ 2 0 5 のメモリマップを説明する図である。本例は、不揮発性メモリ 2 0 5 がメモリ領域（記憶領域）4 1 0、4 2 0、4 3 0 から構成される場合を示している。そして、メモリ領域 4 2 0、4 3 0 には、メモリ領域 4 1 0 に保持されるデータの管理情報（アクセス頻度、データのサイズ、最終アクセス時刻等）が保持される。即ち、頻度 4 2 4 及び最終アクセス時刻 4 2 5 は、H D D 6 に記憶されたデータへのアクセス状況を示す管理情報の 1 つである。また、アクセス頻度とは、不揮発性メモリ 2 0 5 に記憶されたデータそれぞれに対するアクセスの頻度のことである。また、最終アクセス時刻とは、不揮発性メモリ 2 0 5 に記憶されたデータそれぞれに対して最後にアクセスした時刻のことである。

図 4 において、メモリ領域 4 1 0 は、図 3 に示した S 3 0 3 で、省電力モード移行時、H D D 6 上から移行される複数のデータが格納される領域である。メモリ領域 4 2 0 は、省電力モードへ移行するときに、メモリ領域 4 1 0 上に移行する H D D 6 上のデータをカスタマイズするために必要な情報を記憶する領域である。具体的には、データごとに、番号 4 2 1 と H D D 6 における先頭アドレス 4 2 2 とデータサイズ 4 2 3 とアクセス頻度 4 2 4 と最終アクセス時刻 4 2 5 がメモリ領域 4 2 0 には格納される。

【 0 0 1 9 】

メモリ領域 4 3 0 は、データごとに、番号 4 3 1 と H D D 6 へフラッシュするデータ 4 3 3 とフラッシュさせる物理記憶場所（アドレス）4 3 2 を格納する領域である。番号 4 3 1 とデータ 4 3 3 と物理記憶場所 4 3 2 は、省電力モードから通常動作モードへの復帰時もしくは省電力モードから電源オフされた次の電源オン時に格納される。

〔 第 1 のデータ選出処理例 〕

S 3 0 2 のデータ選出処理として、1 つ目の例を説明する。

1 つ目の例では、アクセス頻度 4 2 4 に基づいて、H D D 6 からメモリ領域 4 1 0 へ移行するデータを選出する。具体的には、アクセス頻度 4 2 4 が高い順に優先してデータを選出し、選出したデータのデータサイズ 4 2 3 の合計がメモリ領域 4 1 0 の記憶容量を超えないように、H D D 6 からメモリ領域 4 1 0 へ移行するデータを選出する。

ここで、C P U 2 0 1 は、H D D 6 上にある移行データ候補の先頭アドレス 4 2 2 と、当該先頭アドレスからのデータサイズ 4 2 3 とに基づいて、H D D 6 上から移行させるデータを特定する。

【 0 0 2 0 】

〔 第 2 のデータ選出処理例 〕

S 3 0 2 のデータ選出処理として、2 つ目の例を説明する。

2 つ目の例では、最終アクセス時刻 4 2 5 に基づいて、H D D 6 からメモリ領域 4 1 0 へ移行するデータを選出する。具体的には、最終アクセス時刻 4 2 5 が遅い順に優先してデータを選出し、選出したデータのデータサイズ 4 2 3 の合計がメモリ領域 4 1 0 の記憶容量を超えないように、H D D 6 からメモリ領域 4 1 0 へ移行するデータを選出する。

ここで、C P U 2 0 1 は、H D D 6 上にある移行データ候補の先頭アドレス 4 2 2 と、当該先頭アドレスからのデータサイズ 4 2 3 とに基づいて、H D D 6 上の移行するデータ候補を一意に特定する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

## 〔 データリード処理例 〕

以下、図 5 を用いて、S 3 0 7 の詳細を説明する。

なお、S 5 0 2 ~ S 5 1 1 の各ステップは、C P U 2 0 1 がブート R O M 2 0 2 から制御プログラムをメモリ 2 0 3 にロードして実行することで実現される。

画像形成装置が省電力モードで動作中に、ネットワーク越しに割り込みを受けて H D D 6 上のデータに、リード要求が発生した場合、本処理が開始される。ここで、リード要求が発生するとは、第 1 の受付処理で続出要求を受け付けたことに対応する。

## 【 0 0 2 2 】

まず、S 5 0 2 で、C P U 2 0 1 は、不揮発性メモリ 2 0 5 のメモリ領域 4 1 0 にキャッシュされているかどうかを判断する。S 5 0 2 で、要求されているデータが不揮発性メモリ 2 0 5 のメモリ領域 4 1 0 にキャッシュされていると C P U 2 0 1 が判断した場合は、S 5 0 3 へ進む。一方、S 5 0 2 で、当該データがメモリ領域 4 1 0 にキャッシュされてないと C P U 2 0 1 が判断した場合は、S 5 0 4 へ進む。

そして、S 5 0 3 で、H D D 6 に電源を入れることなく、リード要求されたデータをメモリ領域 4 1 0 からリードし、S 5 1 1 へ進む。そして、S 5 1 1 で、C P U 2 0 1 は、図 4 に示したテーブルのメモリ領域 4 2 0 のアクセス頻度 4 2 4、最終アクセス時刻 4 2 5 を更新して、リード要求を完了する。

## 【 0 0 2 3 】

そして、S 5 0 4 で、C P U 2 0 1 はディスクコントローラ 2 0 6 を介して、H D D 6 に通電（電力供給を再開）し、スピニングを待つ。

そして、S 5 0 5 で、C P U 2 0 1 は、ディスクコントローラ 2 0 6 を介してデータをリード要求されたデータを H D D 6 からリードする。さらに、S 5 0 6 で、C P U 2 0 1 は、メモリ領域 4 1 0 の空き容量をチェックする。そして、S 5 0 7 で、C P U 2 0 1 は、H D D 6 からリードしたデータを全て書き込める空き容量をメモリ領域 4 1 0 に確保できるかどうかを判断する。S 5 0 7 で、H D D 6 からリードしたデータを全て書き込める空き容量がメモリ領域 4 1 0 に確保できると C P U 2 0 1 が判断した場合は、S 5 1 0 へ進む。一方、S 5 0 7 で、H D D 6 からリードしたデータを全て書き込める空き容量がメモリ領域 4 1 0 に確保できないと C P U 2 0 1 が判断した場合は、S 5 0 8 へ進む。

## 【 0 0 2 4 】

そして、S 5 1 0 で、C P U 2 0 1 は、H D D 6 からリードしたデータを全てメモリ領域 4 1 0 に書き込んでキャッシュする。

次に、S 5 1 1 へ進み、C P U 2 0 1 は、図 4 に示したテーブルのメモリ領域 4 1 0 にキャッシュしたデータのアクセス頻度 4 2 4、最終アクセス時刻 4 2 5 を更新して、リード要求を完了する。

そして、S 5 0 8 で、C P U 2 0 1 は、不揮発性メモリ 2 0 5 のメモリ領域 4 2 0 を参照する。そして、S 5 0 9 で、C P U 2 0 1 は、メモリ領域 4 1 0 にキャッシュされたデータのうち、使用頻度の低いデータもしくは、最終アクセス時刻の古いデータを消去して、空き領域を確保する。

そして、S 5 1 0 で、C P U 2 0 1 は、H D D 6 からリードしたデータをメモリ領域 4 1 0 にキャッシュして、S 5 1 1 へ進む。

そして、S 5 1 1 で、アクセス実行後、メモリ領域 4 1 0 にキャッシュされたデータのアクセス頻度 4 2 4 および最終アクセス時刻 4 2 5 を更新して、リード要求処理を完了する。

## 【 0 0 2 5 】

## 〔 データライト処理例 〕

以下、図 6 を用いて、S 3 0 7 の詳細を説明する。

なお、S 6 0 2 ~ S 6 0 7 の各ステップは、C P U 2 0 1 がブート R O M 2 0 2 から制御プログラムをメモリ 2 0 3 にロードして実行することで実現される。

画像形成装置が省電力モードで動作中に、ネットワーク越しに割り込みを受けて H D D

10

20

30

40

50



6上のデータに、ライト要求が発生したとCPU201が判断したら、本処理が開始される。なお、ライト要求とともに、HDD6上のデータにライトするのデータ433も受信する。また、ライト要求が発生することは、第2の受付処理で書き込み要求を受け付けたことに対応する。

【0026】

まず、S602で、ライト要求されたデータがメモリ領域410にキャッシュされているかどうかをCPU201が判断する。S602で、ライト要求されたデータがメモリ領域410にキャッシュされているとCPU201が判断した場合は、S603に進む。一方、S602でライト要求されたデータがメモリ領域410にキャッシュされていないとCPU201が判断した場合は、S604へ進む。

10

【0027】

そして、S603で、HDDに通電することなく、図4のメモリ領域430に、ライト先のHDD6上のアドレス432と、ライトするデータ433を登録する。

その後、S607で、メモリ領域430上にあるテーブルより、ライトするアドレス432およびデータ433をHDD6へフラッシュして、本処理を終了する。

そして、S604で、HDD6に通電することなく、テーブルのメモリ領域430に、ライト先のHDD6上のアドレス432と、ライトするデータ433を登録する。

次に、S605で、省電力モードから画像処理装置1の電源がオフされ、S606で次回画像処理装置1の電源がオンされた場合、S607へ進む。なお、S605及びS606に代えて、画像処理装置1が省電力モードから通常動作モードへ移行した場合に、ライトするアドレス432及びデータ433をHDD6へフラッシュする構成としてもよい。

20

そして、S607で、メモリ領域430上にあるテーブルより、ライトするアドレス432およびデータ433をHDD6へフラッシュして、本処理を終了する。

【0028】

上記実施形態によれば、HDDのスピンアップ頻度を下げることが可能となり、スピンアップで消費する電力を抑止すると同時に、スピンアップに要していた時間が不要になって応答性が向上する。

また、スピンアップ回数を低減させることができるので、HDDの耐用年数が向上する。

さらに、使用環境に応じた必要なデータを不揮発性メモリに保持させる学習機能を持たせることができ、HDDへ通電させる頻度が少なくなり、省電力モード中に発生した書き込み要求を処理できる。

30

本発明の各ステップは、ネットワーク又は各種記憶媒体を介して取得したソフトウェア（プログラム）をパソコン等の処理装置（CPU、プロセッサ）にて実行することでも実現できる。

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形（各実施形態の有機的な組合せを含む）が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

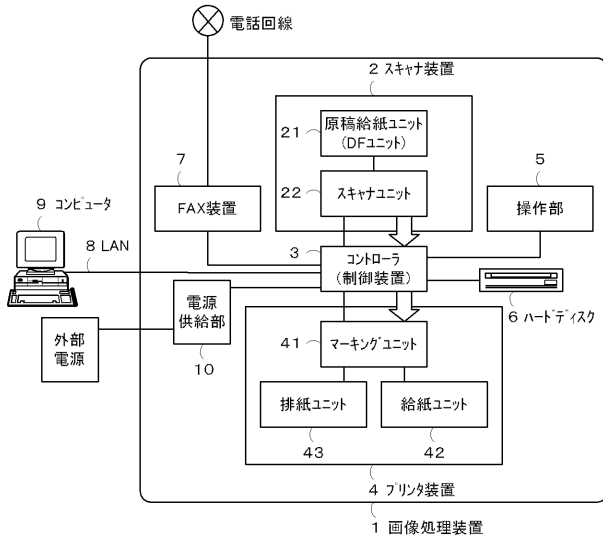
【符号の説明】

【0029】

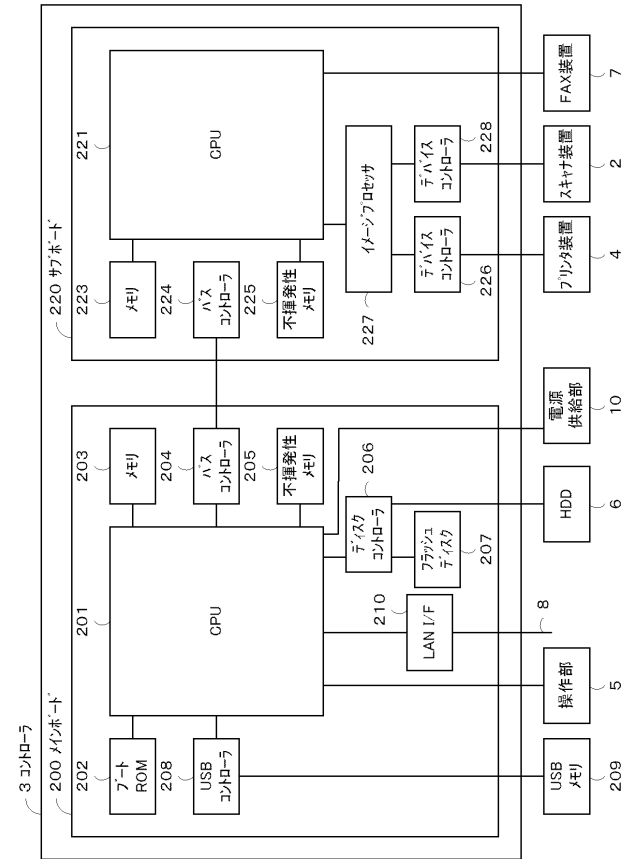
40

- 1 画像処理装置
- 2 スキャナ装置
- 3 コントローラ
- 4 プリンタ装置
- 6 HDD

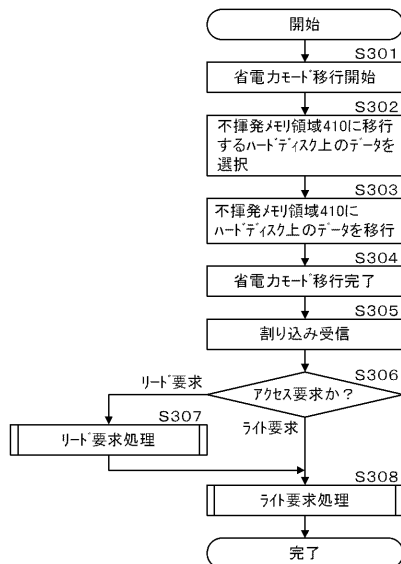
【図 1】



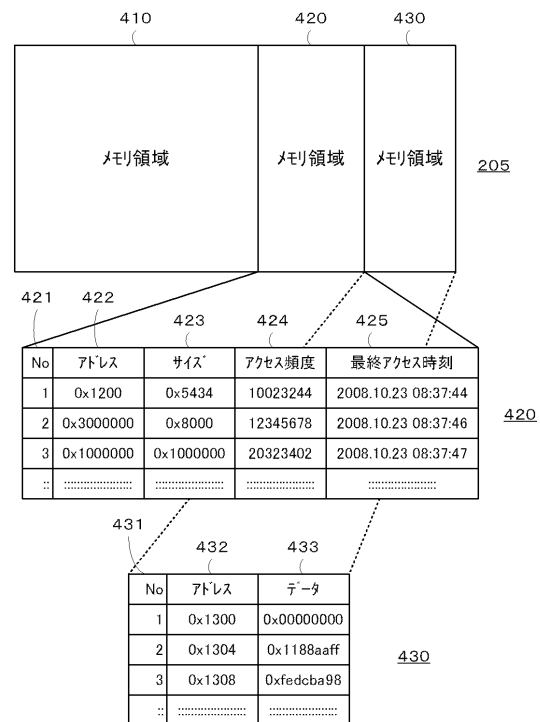
【図 2】



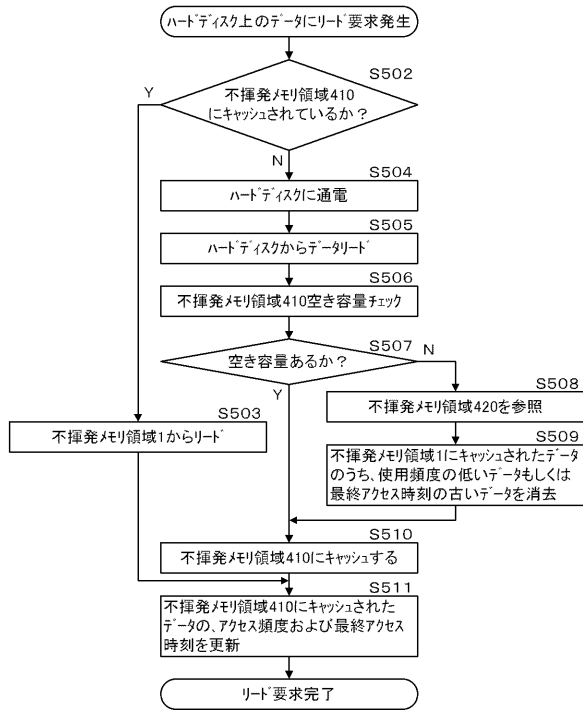
【図 3】



【図 4】



【図5】



【図6】

