

(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2010-146492

(P2010-146492A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

G06F 3/06 (2006.01)
G06F 12/00 (2006.01)

F

GO 6 F 3/06 304 F
GO 6 F 12/00 501 M

テーマコード（参考）

5B065
5B082

審査請求 未請求 請求項の数 11 O.L. (全 16 頁)

(21) 出願番号
 (22) 出願日

特願2008-325944 (P2008-325944)
平成20年12月22日 (2008.12.22)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

100070150

卷之三

川浦 夕典

川浦 大介
東京都大田区

内三刀目ノ社会

社内
EP06E PA01

(54) 【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラム

(57) 【要約】

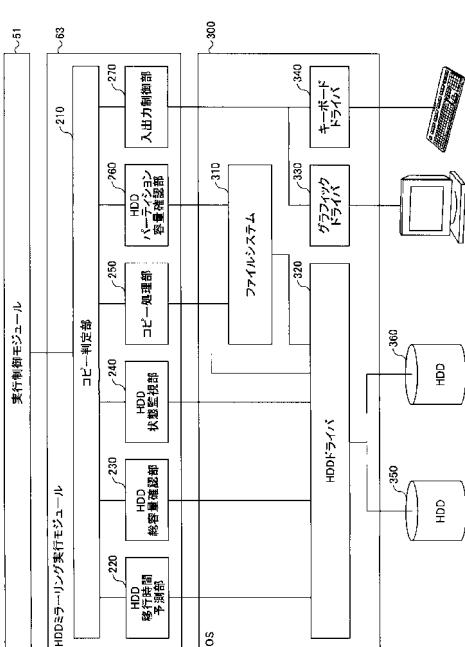
【課題】

本発明は、ミラーリングを可能とするHDDの条件を緩和した情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを提供することを目的とする。

【解決手段】

開示する情報処理装置の一形態では、複数の記憶装置と、一の前記記憶装置の総記憶容量に関する情報を取得するHDD総容量確認部と、他の前記記憶装置の使用中の記憶容量に関する情報を取得するHDDパーティション容量確認部と、前記HDD総容量確認部により取得した前記総記憶容量に関する情報と前記HDDパーティション容量確認部により取得した前記使用中の記憶容量に関する情報を比較した結果に基づいて、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行可能か否かを判定するコピー判定部と、前記コピー判定部により移行可能と判定された場合、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行するコピー処理部と、を有することを特徴とする。

【選択図】図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の記憶装置と、
一の前記記憶装置の総記憶容量に関する情報を取得する HDD 総容量確認部と、
他の前記記憶装置の使用中の記憶容量に関する情報を取得する HDD パーティション容量確認部と、
前記 HDD 総容量確認部により取得した前記総記憶容量に関する情報と前記 HDD パーティション容量確認部により取得した前記使用中の記憶容量に関する情報とを比較した結果に基づいて、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行可能か否かを判定するコピー判定部と、
前記コピー判定部により移行可能と判定された場合、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行するコピー処理部と、を有することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記他の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、
前記コピー処理部は、該各パーティションの記憶領域としての使用率に基づいて、該パーティション毎に、該パーティションに記憶するデータの移行方式を切り替え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】

前記一の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、
前記コピー処理部は、前記他の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域より前記一の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域を小さく設定した後、該他の記憶装置のパーティションに記憶するデータを該一の記憶装置のパーティションに移行することを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記コピー処理部により前記移行が済んだデータ量と前記移行が未済であるデータ量と前記移行に要した時間とに基づいて、該コピー処理部による移行処理の終了時刻を予測する HDD 移行時間予測部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記コピー処理部は、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行した後、前記一の記憶装置に移行したデータを前記他の記憶装置に再移行することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一に記載の情報処理装置。

30

【請求項 6】

複数の記憶装置を有する情報処理装置の情報処理方法であって、
HDD 総容量確認部が、一の前記記憶装置の総記憶容量に関する情報を取得するステップと、

HDD パーティション容量確認部が、他の前記記憶装置の使用中の記憶容量に関する情報を取得するステップと、

コピー判定部が、前記 HDD 総容量確認部により取得した前記総記憶容量に関する情報と前記 HDD パーティション容量確認部により取得した前記使用中の記憶容量に関する情報を比較した結果に基づいて、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行可能か否かを判定するステップと、

40

前記コピー判定部により移行可能と判定された場合、コピー処理部が、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行するステップと、を有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】

前記他の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、
前記コピー処理部は、該各パーティションの記憶領域としての使用率に基づいて、該パーティション毎に、該パーティションに記憶するデータの移行方式を切り替えるステップ

50

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理方法。

【請求項 8】

前記一の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、

前記コピー処理部は、前記他の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域より前記一の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域を小さく設定した後、該他の記憶装置のパーティションに記憶するデータを該一の記憶装置のパーティションに移行するステップを有することを特徴とする請求項 7 に記載の情報処理方法。

【請求項 9】

HDD 移行時間予測部が、前記コピー処理部により前記移行が済んだデータ量と前記移行が未済であるデータ量と前記移行に要した時間とに基づいて、該コピー処理部による移行処理の終了時刻を予測するステップを有することを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか一に記載の情報処理方法。

10

【請求項 10】

前記コピー処理部は、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行した後、前記一の記憶装置に移行したデータを前記他の記憶装置に再移行するステップを有することを特徴とする請求項 6 乃至 9 の何れか一に記載の情報処理方法。

【請求項 11】

コンピュータに、請求項 6 乃至 10 の何れか一に記載の情報処理方法を実行させるための情報処理プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、HDD のミラーリング移行技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、PC (Personal Computer) などの情報処理装置では、電源投入後、提供機能 (各種アプリケーション) の動作環境として OS (Operation System) が稼働する。この OS を稼働するモード (以下、「起動モード」と言う。) には、ノーマルモードとセーフモードとがあり、ノーマルモードは、利用者に対して、当該装置が有する機能を制限なく提供する起動モードである。一方、セーフモードは、何らかの原因 (例えば「システム設定の誤り」など) で、当該装置が動作不安定な状態となってしまったり、装置のメンテナンスを行なう必要が生じた場合などで、ノーマルモードに比べて起動するモジュールを減らし、最低限の機能を提供する起動モードである。

30

【0003】

のことから、情報処理装置では、当該装置内で不具合が発生した場合であっても、上記セーフモードで起動することにより、不具合の原因を解消し、再び、安定した機能提供環境へ復旧することができる。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、システム内に搭載される複数のモジュールのうち、当該装置が上記セーフモードで起動するときに、実行するモジュールを選択する手段を有し、自由度のある最小構成のシステム環境を提供可能な情報処理装置が開示されている。

40

【0005】

また、セーフモード時に不具合の原因を解消する方法として、当該装置が備える記憶装置内のデータを消去する方法がある。

【0006】

例えば、特許文献 2 には、当該装置が備える記憶装置内のデータを消去するモードで起動されたか否かを判定する手段を有し、その判定結果と、設定に係るデータに応じてデータ消去を行うことで、効率的に記憶装置内のデータを消去可能な情報処理装置が開示されている。

【特許文献 2】特開 2005 - 354671 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の情報処理装置では、以下に挙げる問題点がある。例えば、ミラーリングを行なう為に購入したHDDが、すでに運用中のHDDの実記憶容量よりも小さい場合、ミラーリング移行を行なうことができないという問題がある。

【0008】

また、運用中HDD側はフリーエリアを全て使い切っていないにも関わらず、作成したパーティションのサイズによって運用中HDDの実記憶容量よりも小さいHDDでミラーリングを行なえないという問題がある。

10

【0009】

そこで、本発明では、上記従来技術の問題点に鑑み提案するものであり、ミラーリングを可能とするHDDの条件を緩和した情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る情報処理装置の一形態において、複数の記憶装置と、一の前記記憶装置の総記憶容量に関する情報を取得するHDD総容量確認部と、他の前記記憶装置の使用中の記憶容量に関する情報を取得するHDDパーティション容量確認部と、前記HDD総容量確認部により取得した前記総記憶容量に関する情報と前記HDDパーティション容量確認部により取得した前記使用中の記憶容量に関する情報を比較した結果に基づいて、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行可能か否かを判定するコピー判定部と、前記コピー判定部により移行可能と判定された場合、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行するコピー処理部と、を有することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明に係る情報処理装置の一形態において、前記他の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、前記コピー処理部は、該各パーティションの記憶領域としての使用率に基づいて、該パーティション毎に、該パーティションに記憶するデータの移行方式を切り替えることを特徴とする。

30

【0012】

また、本発明に係る情報処理装置の一形態において、前記一の記憶装置の記憶領域は、複数のパーティションに分割され、前記コピー処理部は、前記他の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域より前記一の記憶装置の前記パーティションに係る記憶領域を小さく設定した後、該他の記憶装置のパーティションに記憶するデータを該一の記憶装置のパーティションに移行することを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る情報処理装置の一形態において、前記コピー処理部により前記移行が済んだデータ量と前記移行が未済であるデータ量と前記移行に要した時間とに基づいて、該コピー処理部による移行処理の終了時刻を予測するHDD移行時間予測部を有することを特徴とする。

40

【0014】

また、本発明に係る情報処理装置の一形態において、前記コピー処理部は、前記他の記憶装置に記憶するデータを前記一の記憶装置に移行した後、前記一の記憶装置に移行したデータを前記他の記憶装置に再移行することを特徴とする。

【0015】

上記特徴に基づいて、ミラーリングを可能とするHDDの条件を緩和した情報処理装置を提供することができる。

【発明の効果】

【0016】

50

ミラーリングを可能とするHDDの条件を緩和した情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

<ハードウェア構成>

図1を用いて、本実施の形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成について説明する。図1は、本実施の形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成例を示す図である。

【0018】

本実施の形態に係る情報処理装置100は、入力装置101、表示装置102、ドライブ装置103、RAM(Random Access Memory)104、NVRAM(Non Volatile RAM)105、Flash ROM(Read Only Memory)106、CPU(Central Processing Unit)107、インターフェース装置108、HDD(Hard Disk Drive)109を有し、それぞれ相互にバスで接続されている。

【0019】

入力装置101は、キーボード及びマウスなどで構成され、情報処理装置100に各操作信号を入力するのに用いられる。表示装置102は、ディスプレイなどで構成され、情報処理装置100による処理結果などを表示する。

【0020】

インターフェース装置108は、情報処理装置100をネットワークなどのデータ伝送路(非図示)に接続するインターフェースである。情報処理装置100は、インターフェース装置108を介して外部機器とのデータ通信を行う。

【0021】

HDD109は、情報処理システムにおいて各種機能(例えば、文書・画像編集やデータ通信など)を提供するアプリケーションなどのプログラムやデータを格納している記憶装置である。また、HDD109は、格納しているプログラムやデータを、所定のファイルシステム310やDB(Data Base)により管理している。

【0022】

なお、上記プログラムやデータは、例えばCD(Compact Disk)などの記録媒体103aによって情報処理装置100に提供されるか、ネットワークなどのデータ伝送路を通じてダウンロードされる。その中で、記録媒体103aから提供される場合は、記録媒体103aを読み取り可能なドライブ装置103を介してHDD109にインストールされる。また、

NVRAM105とFlash ROM106は、書き換え可能で、電源を切っても内部データを保持することができる不揮発性の半導体メモリである。これらの記憶装置には、情報処理装置100が起動されるときに実行されるBIOS(Basic Input/Output System)や、情報処理装置100全体を制御し情報処理システムを提供するなどのプログラム、さらに情報処理装置100のシステム設定やネットワーク関連の設定などのデータを格納している。なお、Flash ROM106には、NOR型106aとNAND型106bがある。

【0023】

RAM104は、上記各種記憶装置から読み出されたプログラムやデータを一時保持する。CPU107は、RAM104が一時保持しているプログラムを実行する。

【0024】

情報処理装置100は、このようなハードウェア構成により、例えば、HDD109からRAM104上に読み出されたアプリケーションのプログラムをCPU107により実行し、文書や画像データの閲覧・編集を行うことができ、インターフェース装置108を介して外部機器とのデータ通信を行うことができる。

【0025】

10

20

30

40

50

<ソフトウェア構成>

図2は、本実施の形態に係る情報処理装置100のソフトウェア構成例を示す図である。図2で示すように、情報処理装置100においては、通常動作時に起動されるノーマルモードシステム11aと、システム復旧時などに起動されるセーフモードシステム11bとが、別途独立したシステム11として構成される。すなわち、情報処理装置100の情報処理システムは2重化された構造となっている。

【0026】

ノーマルモードシステム11aは、アプリケーション114が動作するフレームワーク111a、利用者と情報処理システムとのインタフェースであるUI112a、及び情報処理システムが利用者に提供する各種機能を実現するアプリケーション114などに関するモジュール群を有している。10

【0027】

一方、セーフモードシステム11bは、ノーマルモードシステム11aと同様に、フレームワーク111b、UI112b、及びセーフモード機能実行モジュール116を有している。セーフモード機能実行モジュール116については後述する。

【0028】

まず上記各システム11は、ブートローダ（ブートストラップ）といわれる起動プログラム21により起動制御される。起動プログラム21は、例えば、NVRAM105に保持される起動フラグの設定に基づき、システム11の起動を制御する。

【0029】

起動フラグには、「ノーマルモード」又は「セーフモード」のどちらか一方の起動モードが設定可能である。また、起動フラグは、例えば1ビットで構成され、「0」と「1」に、それぞれの起動モードが予め対応付けられている。20

【0030】

これにより、起動プログラム21は、起動フラグの設定を基に、ノーマルモードシステム11aと、セーフモードシステム11bとの起動を制御することができる。

【0031】

さらに、情報処理装置100は、各システム11内のモジュールから、RAM104、NAND型FlashROM106b、又はHDD109などの記憶装置（以下、「記憶デバイス」と言う。）に保持されるデータをアクセス（データの読み込み／書き込み）する際に、アクセスデータ、アクセスモジュール、及び起動モードから、アクセス先（データの格納先）を特定し、データアクセスを制御するアクセス制御モジュール31を有している。つまり、各システム11内のモジュールは、アクセス制御モジュール31を介してデータアクセスを行う。30

【0032】

<記憶領域>

図3は、本実施の形態に係るROM106における記憶領域の構成例を示す図である。図3で示すROMは、NAND型FlashROM106bである。図3で示すように、ROM106b内の記憶領域は、システム領域Sとデータ領域Dとに大別される。そのうち、システム領域Sは、ノーマルモードシステム11aが割り当てられた領域Sa（以下、「ノーマルモードシステム領域Sa」と言う。）と、セーフモードシステム11bが割り当てられた領域Sb（以下、「セーフモードシステム領域Sb」と言う。）との2つの領域に分けられている。また、データ領域Dは、上記各システム11が共有して使用する共有データ領域D1である。40

【0033】

<セーフモード機能実行モジュール>

図4は、本実施の形態に係るセーフモード機能実行モジュール116のソフトウェア構成例を示す図である。セーフモード機能実行モジュール116は、実行制御モジュール51と、一括消去実行モジュール61と、暗号化実行モジュール62と、HDDミラーリング実行モジュール63と、大容量HDD移行実行モジュール64と、システム復旧実行モジ50

ュール 6 5 とを有する。

【 0 0 3 4 】

実行制御モジュール 5 1 は、上記各実行モジュール 6 1 ~ 6 5 を実行するか否か（実行モジュール 6 1 ~ 6 5 により実現される機能を動作させるか否か）を制御する機能である。実行制御モジュール 5 1 は、実行フラグの設定を基に、これらの各実行モジュール 6 1 ~ 6 5 を実行するか否かを制御する。また、実行制御モジュール 5 1 は、各実行モジュール 6 1 ~ 6 5 の排他制御や連携制御なども行う。例えば、連携制御には、大容量 H D D データ移行処理後に、プライマリディスクである H D D # 0 の一括消去を行などがある。

【 0 0 3 5 】

実行制御モジュール 5 1 により実行制御される各実行モジュール 6 1 ~ 6 5 は、以下の通りである。

【 0 0 3 6 】

一括消去実行モジュール 6 1 は、所定の記憶領域に格納されるデータを一括消去する機能である。ここで言う「消去」とは、データを記憶領域から削除するのではなく、乱数などを基に記憶されたデータを上書きし、データが読み取り不可能な（復元不可能な）状態にすることを意味する。

【 0 0 3 7 】

暗号化実行モジュール 6 2 は、暗号鍵の生成、また暗号化（再暗号化：1つの暗号文を異なる暗号文に生成し直す処理）や復号化を行う機能である。H D D ミラーリング実行モジュール 6 3 は、所定の記憶領域に格納されるデータをミラーリングする機能（書き込まれたデータの複製を他の記憶領域に生成し2重化を行う機能）である。

【 0 0 3 8 】

大容量 H D D 移行実行モジュール 6 4 は、プライマリディスクである H D D # 0 からセカンドリディスクの H D D # 1 へデータをコピーする機能である。システム復旧実行モジュール 6 5 は、リカバリー C D などを用いて強制的にシステム 1 1 内の損傷箇所を修復し、システム 1 1 の再インストールを行う機能である。

【 0 0 3 9 】

上記実行モジュール 6 1 ~ 6 5 が、実行制御モジュール 5 1 により実行制御されることで、本実施の形態に係る情報処理装置 1 0 0 が提供するセーフモード機能が実現される。より具体的には、上記各モジュールが、N A N D 型 F l a s h R O M 1 0 6 b から R A M 1 0 4 に読み出され C P U 1 0 7 により実行されることで、上記セーフモード機能が実現される。

【 0 0 4 0 】

< H D D ミラーリング実行構成 >

図 5 は、本実施の形態に係る H D D ミラーリング実行を行なうソフトウェアブロック構成例を示す図である。

【 0 0 4 1 】

H D D ミラーリング実行モジュール 6 3 は、コピー判定部 2 1 0 、 H D D 移行時間予測部 2 2 0 、 H D D 総容量確認部 2 3 0 、 H D D 状態監視部 2 4 0 、コピー処理部 2 5 0 、 H D D パーティション容量確認部 2 6 0 、入出力制御部 2 7 0 を有する。

【 0 0 4 2 】

コピー判定部 2 1 0 は、H D D ミラーリング実行を行なうか否かの判断を行なう。H D D 移行時間予測部 2 2 0 は、H D D ミラーリング実行の完了する時間を予測する。H D D 総容量確認部 2 3 0 は、H D D の総記憶容量を該 H D D に対して問い合わせを行なう。A T A 規格の H D D であれば、I d e n t i f y C o m m a n d を発行し、L B A を取得する。

【 0 0 4 3 】

H D D 状態監視部 2 4 0 は、H D D アクセスにエラーがあればそのエラー内容を通知する。コピー処理部 2 5 0 は、コピー判定部 2 1 0 の指示に従い、実際に H D D ミラーリング実行処理を行なう。H D D パーティション容量確認部 2 6 0 は、H D D のパーティショ

10

20

30

40

50

ン数、各パーティションに割り当てられた記憶容量、各パーティションに関し現在使用中の記憶容量を取得する。入出力制御部270は、グラフィックドライバ、キーボードドライバを制御し、HDDミラーリング実行の状況表示や中止要求を受付ける。

【0044】

OSは、HDDドライバ320、ファイルシステム310、グラフィックドライバ、キーボードドライバを有する。

【0045】

HDDドライバ320は、ATA規格のHDDであればATA Commandを発行し、HDD350、HDD360へのリード・ライトのアクセス制御を行なう。ファイルシステム310は、HDD350、HDD360に構築されたFFS(Fast FileSystem)等の管理方式に則り、HDD上でファイル制御を行なう。グラフィックドライバはCRT等の画像表示制御を行なう。キーボードドライバは、キーボードから押下されたキーのキー入力を受付ける。

10

【0046】

<処理手順>

以下では、前述したHDDミラーリング実行構成において、HDD350からHDD360へミラーリングを実行する際の処理手順について説明する。図6は、実行制御モジュール51からHDDミラーリング実行モジュール63が起動された場合のコピー判定部210におけるHDD情報取得処理を示すシーケンス図である。

20

【0047】

まず、コピー判定部210は、HDD総容量確認部230に対してHDD360の実記憶容量の問い合わせを行なう(S10)。HDD総容量確認部230は、HDDドライバ320を経由し、HDD360のドライブ総記憶容量を取得する(S20)。続いて、コピー判定部210は、HDDパーティション容量確認部260に対してHDD350のパーティション情報の問い合わせを行なう(S30)。HDDパーティション容量確認部260は、ファイルシステム310からディスクラベルを取り出し、パーティション数、各々のパーティションのサイズ(各々のパーティションに割り当てられた記憶容量)、使用中サイズ(各々のパーティションが使用中の記憶容量)を取得する(S40~S60)。

【0048】

図7は、コピー判定部210が実施したHDD情報取得処理後のコピー実施判断処理を示すフローチャートである。

30

【0049】

最初にHDD360の実記憶容量が、HDD350の全てのパーティションの合計サイズよりも大きかった場合、HDD350をそのままHDD360へコピーするHDDコピー<1>処理をコピー処理部250に対して要求する(S70、S80)。HDDコピー<1>処理についてはまた後で説明する。

【0050】

続いてHDD360の実記憶容量が、HDD350の全てのパーティションの使用中サイズの合計よりも大きかった場合は、HDD350およびHDD360の容量変更を行なうHDD容量変更コピー処理をコピー処理部250に対して要求する(S90、S100)。ともに実施後は終了処理を行なう。もしHDD360の実記憶容量が、HDD350の全てのパーティションの使用中サイズの合計よりも小さかった場合は起動フラグをノーマルモードに変更し、リブートしてノーマルモードへ情報処理装置を中断復帰させる(S90、S110、S130)。

40

【0051】

図8は、コピー処理部250におけるHDDコピー<1>処理を示すフローチャートである。まずHDD350アドレス、HDD360アドレスは先頭セクタとして設定する(S140)。次に入出力制御部270へ問い合わせを行い(S150)、キーボードからの中止要求の有無を確認する(S160)。

【0052】

50

中止要求があった場合はコピー判定部210に対してエラー処理<1>要求を行なう(S170)。続いて、設定したHDD350アドレスに書き込まれているRAW(生データ)読み出しを行い(S180)、設定したHDD360アドレスへのRAW(生データ)書き込みを行なう(S210)。

【0053】

この際、それぞれの処理でHDD状態監視部240に問い合わせを行い、HDDのアクセスエラーの有無を確認する(S190、S220)。アクセスエラーがあった場合はコピー判定部210に対してエラー処理要求を行なう(S230)。そうでなかつた場合はHDD移行時間予測部220に対して進捗表示<1>を要求する(S240)。このサイクルをHDD350アドレスがHDD350の最終セクタになるまで繰り返し実施する(S250、S260)。

【0054】

図9は、コピー判定部210による終了処理を示すフローチャートである。まず起動フラグをノーマルモードに変更する(S270)。次にドライブ選択フラグを2台のミラーリングに設定する(S280)。そして最後にリブートを行う(S290)。これにより、再起動後の情報処理装置100は、本来のミラーリング運用ができる状態で起動する。

【0055】

図10は、コピー判定部210によるエラー処理<1>を示すフローチャートである。まずHDD360に対して一括消去実行モジュール61を起動し、一括消去を行う(S300)。次に起動フラグをノーマルモードに変更する(S310)。そして最後にリブートを行う(S320)。これにより、HDD360への中途半端な状態で移行されるデータを削除し、情報処理装置100を中断復帰させる。

【0056】

図11は、HDD移行時間予測部220による進捗表示<1>処理を示すフローチャートである。まず、HDD350に関する残り処理時間は、「HDD350の総記憶容量」から「現在のHDD350アドレスまでの記憶容量」を差し引き、それを処理開始から現在までに読み込んだセクタ数で割って、それに処理開始から現在までにかかった時間を掛け合わせて算出する(S330)。

【0057】

次に、HDD360の残り処理時間は、「HDD350の総記憶容量」から「現在のHDD360アドレスまでの記憶容量」を差し引き、処理開始から現在までに読み込んだセクタ数で割って、それに処理開始から現在までにかかった時間を掛け合わせて算出する(S340)。その後、HDD350の残り処理時間とHDD360の残り処理時間を足し合せてミラーリング実行のトータルな残り時間を算出する(S350)。最後に入出力制御部270へ算出した残り時間を通知し、CRTに進捗表示を行なう(S360)。

【0058】

図12は、コピー処理部250におけるHDD容量変更コピー処理を示すフローチャートである。まず、パーティション番号および変数Xに0を設定する(S370)。次に、パーティション番号のパーティション使用率がXのパーティション使用率より小さかつた場合、Xにはパーティション番号の値を設定する(S380)。これをパーティションの数だけ繰り返し(S400、S420)、パーティション使用率の最も低いパーティションをXとして決定する。

【0059】

その後、XのパーティションをHDD360に収まるようサイズ変更をしたディスクラベルをHDD360に書き込む(S410)。次に再びパーティション番号に0を設定し、パーティション番号がXとなるときにはパーティションサイズ変更コピー処理を行い(S450)、そうでない場合はパーティションコピー処理を行う(S460)ことを、パーティションの数だけ繰り返す(S470、S490)。最後にHDDコピー<2>処理を行い、HDD360のデータをHDD350へ書き戻す処理を行なう(S480)。

【0060】

10

20

30

40

50

図13は、コピー処理部250におけるパーティションコピー処理を示すフローチャートである。まずHDD350アドレス、HDD360アドレスは、S430又はS490で設定されたパーティション番号に対応するパーティションの先頭セクタとして設定する(S500)。次に入出力制御部270へ問い合わせを行い、キーボードからの中止要求の有無を確認する(S510、S520)。中止要求があった場合はコピー判定部210に対してエラー処理要求を行なう(S530)。

【0061】

続いて、設定したHDD350アドレスに書き込まれているRAW(生データ)読み出しを行い(S540)、設定したHDD360アドレスに書き込まれているRAW(生データ)書込みを行なう(S570)。この際、それぞれの処理でHDD状態監視部240に問い合わせを行い、HDDのアクセスエラーの有無を確認する(S550、S580)。アクセスエラーがあった場合はやはりコピー判定部210に対してエラー処理<1>要求を行なう(S530)。そうでなかった場合はHDD移行時間予測部220に対して進捗表示<2>を要求する(S600)。このサイクルをHDD350アドレスが、S430又はS490で設定されたパーティション番号に対応するパーティションの最終セクタになるまで繰り返し実施する(S610、S620)。

10

【0062】

図14は、コピー処理部250におけるパーティションサイズ変更コピー処理を示すフローチャートである。まず、S430又はS490で設定されたパーティション番号に対応するHDD360のパーティションを、HDD350の総記憶容量とHDD360総容量との差分だけ減算した記憶容量で作成する(S630)。その後、HDD350、HDD360の当該パーティションをマウントする(S640)。

20

【0063】

続いて、HDD350の当該パーティションからファイルを探索し、処理する最初のファイルを決定する(S650)。次に、入出力制御部270への問い合わせを行い、キーボードからの中止要求の有無を確認する(S660)。中止要求があった場合はコピー判定部210に対してエラー処理<1>要求を行なう(S680)。続いてHDD350の当該パーティションからファイルを読み出し(S690)、HDD360の当該パーティションにファイルの書込みを行なう(S720)。

30

【0064】

この際、それぞれの処理でHDD状態監視部240問い合わせを行い、HDDのアクセスエラーの有無を確認する(S700、S730)。アクセスエラーがあった場合はやはりコピー判定部210に対してエラー処理<1>要求を行なう(S680)。そうでなかった場合はHDD移行時間予測部220に対して進捗表示<2>を要求する(S750)。このサイクルをHDD350の当該パーティションから未処理ファイルがなくなるまで繰り返し実施する(S760、S770)。

【0065】

図15は、コピー処理部250におけるHDDコピー<2>処理を示すフローチャートである。まず、HDD360アドレス、HDD350アドレスは先頭セクタとして設定する(S780)。次に、入出力制御部270へ問い合わせを行い、キーボードからの中止要求の有無を確認する(S790)。中止要求があった場合はコピー判定部210に対してエラー処理要求を行なう(S820)。

40

【0066】

続いて、設定したHDD360アドレスに書き込まれているRAW(生データ)読み出しを行い(S790)、設定したHDD350アドレスに該RAW(生データ)書込みを行なう(S830)。この際、それぞれの処理でHDD状態監視部240に問い合わせを行い、HDDのアクセスエラーの有無を確認する(S800、S840)。アクセスエラーがあった場合はやはりコピー判定部210に対してエラー処理<2>要求を行なう(S820)。そうでなかった場合はHDD移行時間予測部220に対して進捗表示<3>を要求する(S860)。このサイクルをHDD360アドレスがHDD360の最終セク

50

タになるまで繰り返し実施する（S870、S880）。

【0067】

図16は、コピー判定部210によるエラー処理<2>を示すフローチャートである。エラー処理<2>では、例外なくシステム復旧モードに移行する（S890）。一度、HDD350から容量変更してHDD360にコピーをし、HDD360からHDD350へのコピーに失敗した場合はHDD350の復旧を優先させる。また、このときそうではなく、ドライブ選択フラグをHDD360のみとし、起動フラグをノーマルモードに戻してリブートし、HDD360で情報処理装置100を起動しても良い。またその際、HDD350に記憶されるデータを一括消去しても良い。

【0068】

図17は、HDD移行時間予測部220による進捗表示<2>処理を示すフローチャートである。まず、HDD350の残り処理時間は、「HDD350の総記憶容量」から「HDD350アドレスまでの記憶容量」を差し引き、この値を今まで読み込んだセクタ数で割って、それに今までの処理時間を掛け合わせて算出する（S900）。

【0069】

次に、HDD360の残り処理時間は、「HDD350の総記憶容量」から「HDD360アドレスまでの記憶容量」を差し引き、この値を今まで書き込んだセクタ数で割って、それに今までの処理時間を掛け合わせて算出する（S910）。その後、HDD350の残り処理時間とHDD360の残り処理時間とを足し合わせて、それを2倍にしたものミラーリング実行のトータルな残り時間として算出する（S920）。最後に入出力制御部270へ算出した残り時間を通知し、CRTに進捗表示を行なう（S930）。

【0070】

図18は、HDD移行時間予測部220による進捗表示<3>処理を示すフローチャートである。まず、HDD360の残り処理時間は、「HDD360の総記憶容量」から「HDD350アドレスまでの記憶容量」を差し引き、この値を今まで読み込んだセクタ数で割って、それに今までの処理時間を掛け合わせて算出する（S940）。

【0071】

次に、HDD350の残り処理時間は、「HDD360の総記憶容量」から「HDD350アドレスまでの記憶容量」を差し引き、この値を今まで書き込んだセクタ数で割って、それに今までの処理時間を掛け合わせて算出する（S950）。その後、HDD360の残り処理時間とHDD350の残り処理時間とを足し合わせたものをミラーリング実行のトータルな残り時間として算出する（S960）。最後に入出力制御部270へ算出した残り時間を通知し、CRTに進捗表示を行なう（S970）。

【0072】

（総括）

ミラーリングを可能とするHDDの条件を緩和した情報処理装置、情報処理方法及び情報処理プログラムを提供する。

以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲において、種々の変形・変更が可能である。

【画面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本実施の形態に係る情報処理装置のハードウェア構成例である。

【図2】本実施の形態に係る情報処理装置のソフトウェア構成例である。

【図3】本実施の形態に係るROMにおける記憶領域の構成例である。

【図4】本実施の形態に係るセーフモード機能実行モジュールのソフトウェア構成例である。

【図5】本実施の形態に係るHDDミラーリング実行を行うソフトウェアプロック構成例である。

【図6】本実施の形態に係るコピー判定部によるHDD情報取得処理のシーケンス図であ

10

20

30

40

40

50

る。

【図 7】本実施の形態に係るコピー判定部による HDD 情報取得処理後のコピー実施判断処理のフローチャートである。

【図 8】本実施の形態に係るコピー処理部による HDD コピー < 1 > 処理のフローチャートである。

【図 9】本実施の形態に係るコピー判定部による終了処理のフローチャートである。

【図 10】本実施の形態に係るコピー判定部によるエラー処理 < 1 > のフローチャートである。

【図 11】本実施の形態に係る HDD 移行時間予測部による進捗表示 < 1 > 処理のフローチャートである。 10

【図 12】本実施の形態に係るコピー処理部による HDD 容量変更コピー処理のフローチャートである。

【図 13】本実施の形態に係るコピー処理部によるパーティションコピー処理のフローチャートである。

【図 14】本実施の形態に係るコピー処理部によるパーティションサイズ変更コピー処理のフローチャートである。

【図 15】本実施の形態に係るコピー処理部による HDD コピー < 2 > 処理のフローチャートである。

【図 16】本実施の形態に係るコピー判定部によるエラー処理 < 2 > のフローチャートである。 20

【図 17】本実施の形態に係る HDD 移行時間予測部による進捗表示 < 2 > 処理のフローチャートである。

【図 18】本実施の形態に係る HDD 移行時間予測部による進捗表示 < 3 > 処理のフローチャートである。

【符号の説明】

【0 0 7 4】

5 1 実行制御モジュール

6 3 HDD ミラーリング実行モジュール

2 1 0 コピー判定部

2 2 0 HDD 移行時間予測部

2 3 0 HDD 総容量確認部

2 4 0 HDD 状態監視部

2 5 0 コピー処理部

2 6 0 HDD パーティション容量確認部

2 7 0 入出力制御部

3 0 0 OS

3 1 0 ファイルシステム

3 2 0 HDD ドライバ

3 3 0 グラフィックドライバ

3 4 0 キーボードドライバ

3 5 0 、 3 6 0 HDD

10

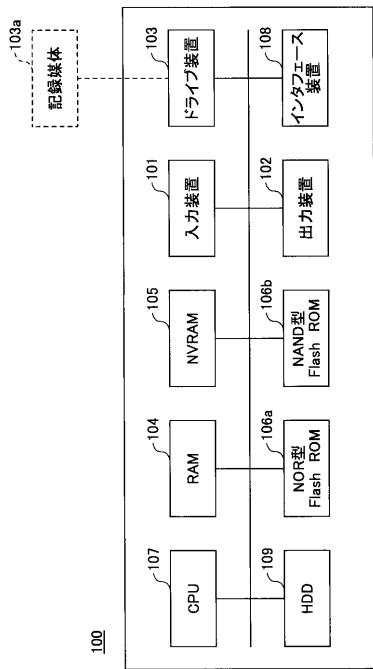
20

30

40

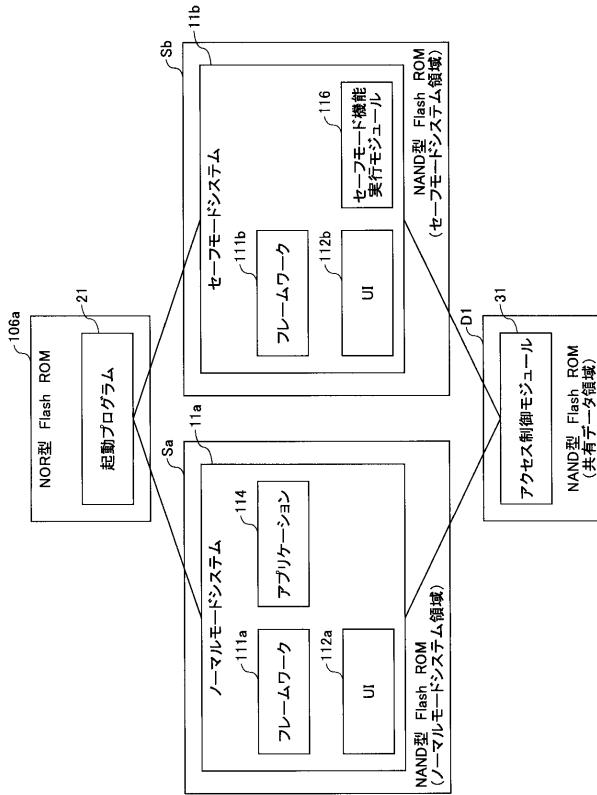
【図1】

本実施の形態に係る情報処理装置のハードウェア構成例



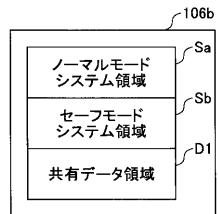
【図2】

本実施の形態に係る情報処理装置のソフトウェア構成例



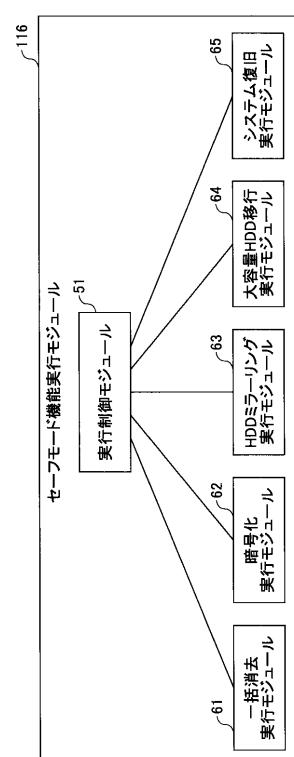
【図3】

本実施の形態に係るROMにおける記憶領域の構成例



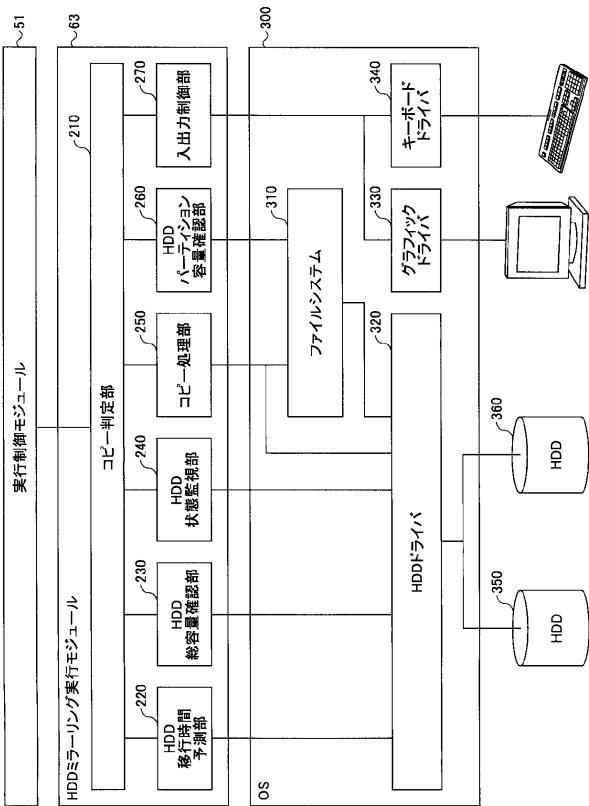
【図4】

本実施の形態に係るセーフモード機能実行モジュールのソフトウェア構成例



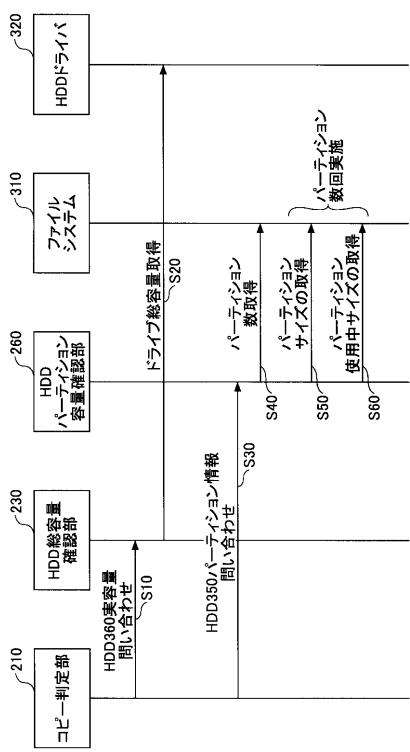
【図5】

本実施の形態に係るHDDミラーリング実行を行うソフトウェアブロック構成例



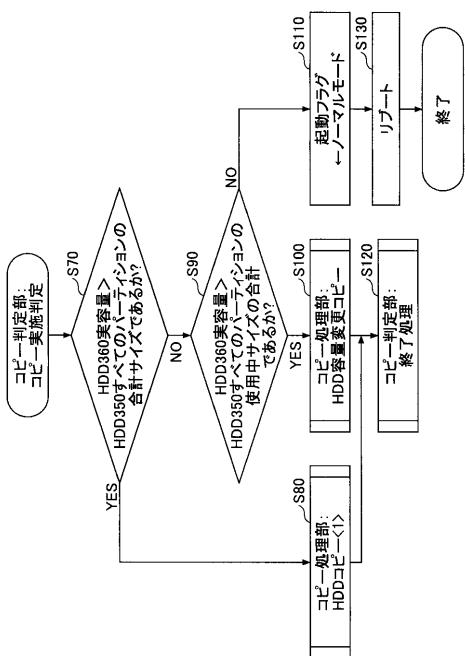
【図6】

本実施の形態に係るコピー判定部によるHDD情報取得処理のシーケンス図



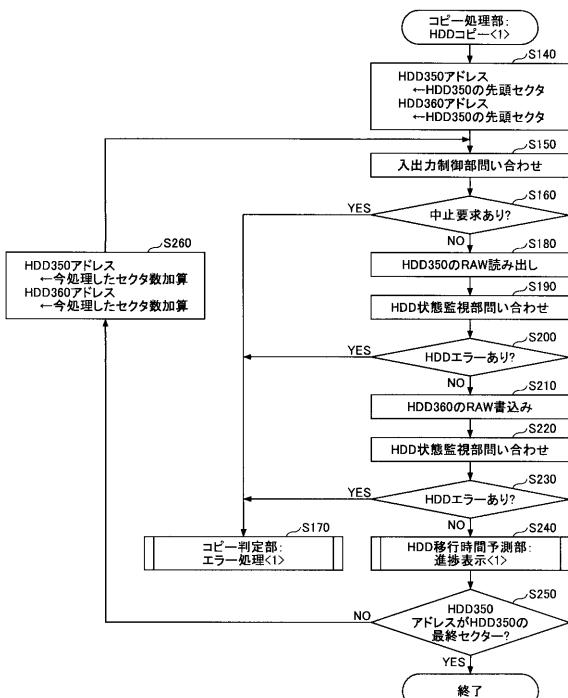
【図7】

本実施の形態に係るコピー判定部によるHDD情報取得処理後のコピー実施判断処理のフローチャート



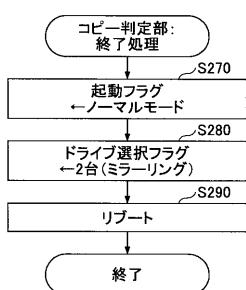
【図8】

本実施の形態に係るコピー処理部によるHDDコピー<1>処理のフローチャート



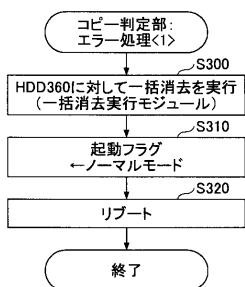
【図 9】

本実施の形態に係るコピー判定部による終了処理のフローチャート

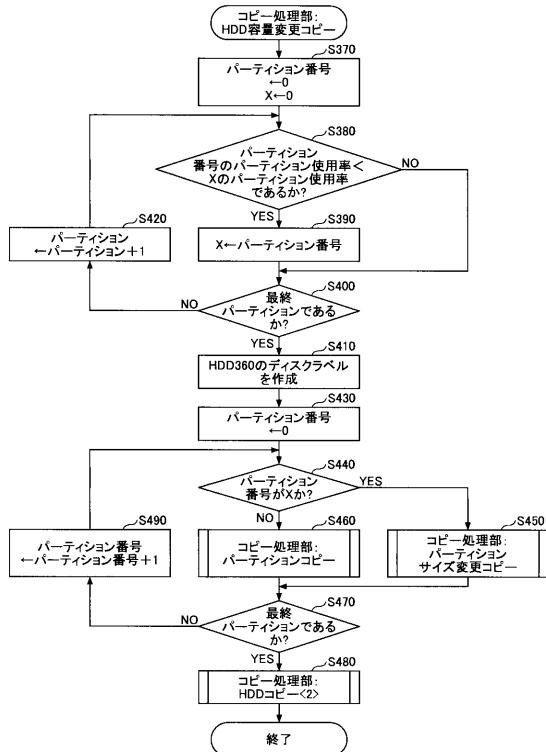


【図 10】

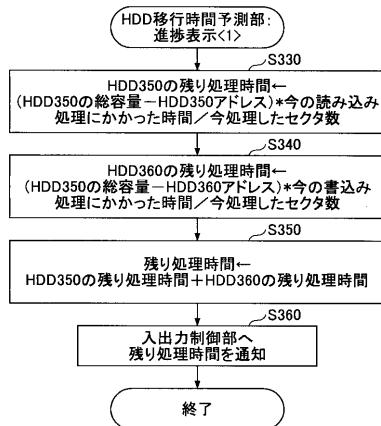
本実施の形態に係るコピー判定部によるエラー処理<1>のフローチャート



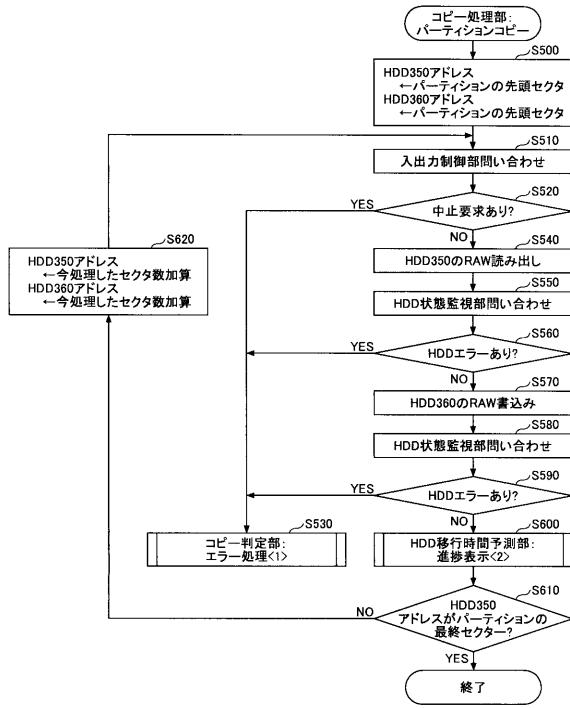
【図 12】

本実施の形態に係る
コピー処理部によるHDD容量変更コピー処理のフローチャート

【図 11】

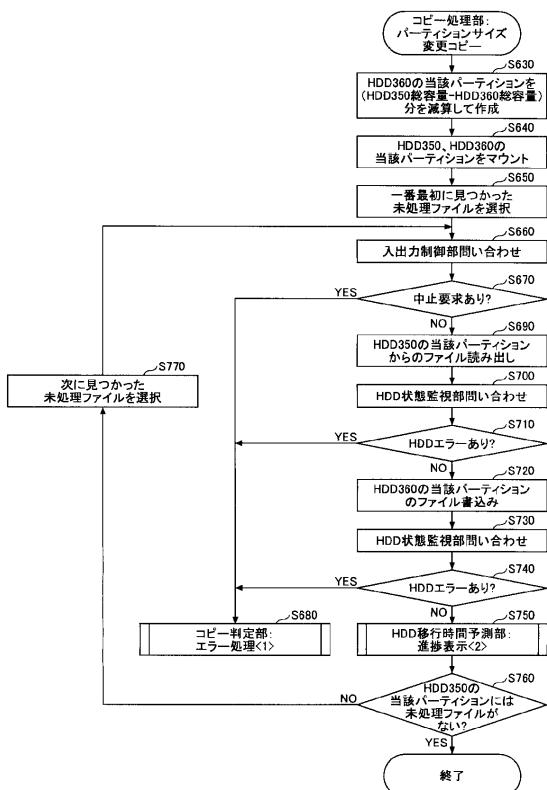
本実施の形態に係る
HDD移行時間予測部による進捗表示<1>処理のフローチャート

【図 13】

本実施の形態に係る
コピー処理部によるパーティションコピー処理のフローチャート

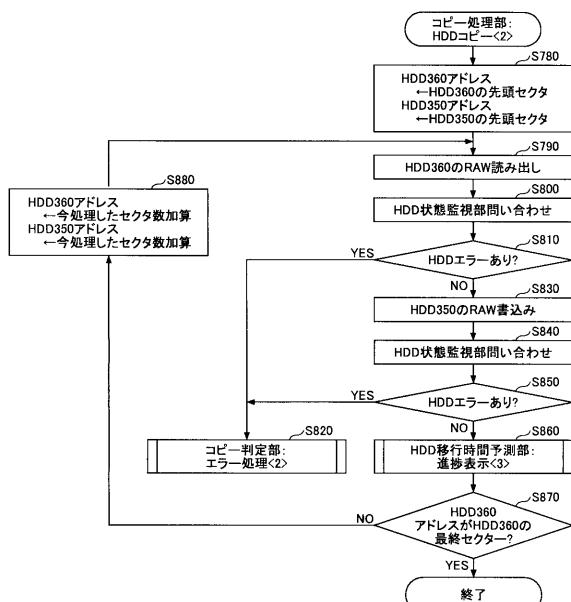
【図14】

本実施の形態に係る
コピー処理部によるパーティションサイズ変更コピー処理のフローチャート



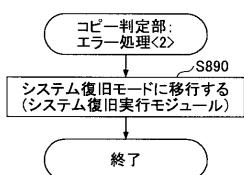
【図15】

本実施の形態に係る
コピー処理部によるHDDコピー<2>処理のフローチャート



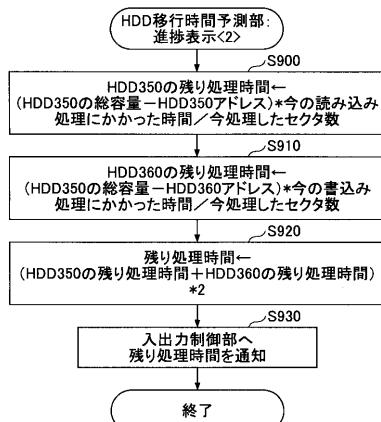
【図16】

本実施の形態に係るコピー判定部によるエラー処理<2>のフローチャート



【図17】

本実施の形態に係る
HDD移行時間予測部による進捗表示<2>処理のフローチャート



【図18】

本実施の形態に係る
HDD移行時間予測部による進捗表示<3>処理のフローチャート

