

(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2005-302152

(P2005-302152A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/12

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/12

3 1 1

テーマコード (参考)

5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2004-117120 (P2004-117120)

(22) 出願日 平成16年4月12日 (2004. 4. 12)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃

(74) 代理人 100086335

弁理士 田村 榮一

(74) 代理人 100096677

弁理士 伊賀 誠司

(72) 発明者 西村 章

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 佐々 剛

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

最終頁に続く

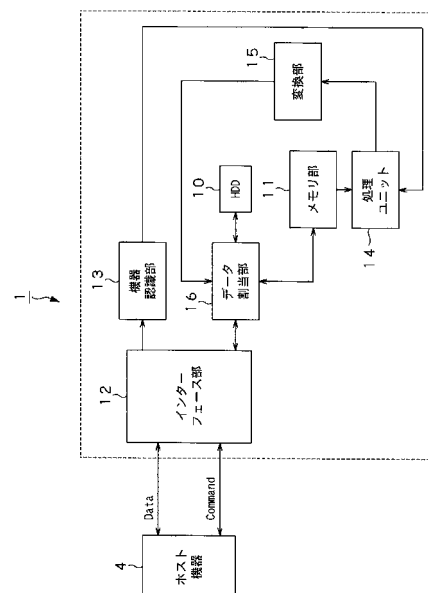
(54) 【発明の名称】 複合型記憶装置、データ書込方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 複合型記憶媒体において、接続されるホスト機器に応じてデータの書き込み制限を行う。

【解決手段】 第1のデータ領域を有する記録媒体10と、第2のデータ領域と、第1のデータ領域と第2のデータ領域とを統合して管理する識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体11と、ホスト機器4の種類に応じて、識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている位置情報を選択する情報選択部14と、情報選択部14で選択された位置情報を、第1のデータ領域に対応する位置情報に変換し、又は第2のデータ領域に対応する位置情報に変換する変換部15と、変換部15の変換処理に基づき、ホスト機器4から供給されるデータを第1のデータ領域に書き込む第1の書込部と、ホスト機器4から供給されるデータを第2のデータ領域に書き込む第2の書込部とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の物理アドレスが付されてなる第 1 のデータ領域を有する記録媒体と、
第 2 の物理アドレスが付されてなる第 2 のデータ領域と、上記第 1 の物理アドレスと上記第 2 の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、

ホスト機器が接続されるインターフェース部と、

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、

上記不揮発性記憶媒体から上記識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、

上記認識手段による認識結果と、上記識別情報テーブル読出手段により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択手段と、

上記情報選択手段で選択された論理アドレスを、第 1 のデータ領域に対応する所定の第 1 の物理アドレスに変換し、上記第 2 のデータ領域に対応する所定の第 2 の物理アドレスに変換する変換手段と、

上記変換手段の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第 1 のデータ領域又は上記第 2 のデータ領域に割り当てるデータ割当手段と、

上記データ割当手段により上記第 1 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第 1 の物理アドレスに基づき、該第 1 のデータ領域の所定の場所に書き込む第 1 の書込手段と

、
上記データ割当手段により上記第 2 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第 2 の物理アドレスに基づき、該第 2 のデータ領域の所定の場所に書き込む第 2 の書込手段とを備えることを特徴とする複合型記憶装置。

【請求項 2】

上記情報選択手段は、

上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されたホスト機器が上記記録媒体と上記不揮発性記憶媒体を識別できないホスト機器である旨が通知された場合には、優先的に、上記識別情報テーブル読出手段により読み出された識別情報テーブルの第 1 のデータ領域に対応する論理アドレスの中から、空き領域を示す識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択し、

上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されているホスト機器が上記記憶媒体と上記不揮発性記憶媒体を識別できるホスト機器である旨が通知された場合には、優先的に、上記識別情報テーブル読出手段により読み出された識別情報テーブルの第 2 のデータ領域に対応する論理アドレスの中から、空き領域を示す識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択することを特徴とする請求項 1 記載の複合型記録装置。

【請求項 3】

第 1 の物理アドレスが付されてなる第 1 のデータ領域を有する記録媒体と、第 2 の物理アドレスが付されてなる第 2 のデータ領域と、上記第 1 の物理アドレスと上記第 2 の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部を有する複合型記録装置にデータを書き込むデータ書込方法において、

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、

上記不揮発性記憶媒体から上記識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、

上記認識工程による認識結果と、上記識別情報テーブル読出工程により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、

10

20

30

40

50

上記情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込工程と、

上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程とを備えることを特徴とするデータ書込方法。 10

【請求項4】

第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、上記第1の物理アドレスと上記第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部を有する複合型記録装置にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、 20

上記不揮発性記憶媒体から上記識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、

上記認識工程による認識結果と、上記識別情報テーブル読出工程により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、

上記情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、 30

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込工程と、

上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項5】

第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、

第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、上記第1の物理アドレスと上記第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、上記論理アドレスのうち上記第2の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、 40

ホスト機器が接続されるインターフェース部と、

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、

上記認識手段による認識結果に基づき、上記不揮発性記憶媒体から上記第1の識別情報テーブル、又は上記第1の識別情報テーブルと上記第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、 50

上記識別情報テーブル読出手段により読み出された上記第 1 の識別情報テーブル、又は上記第 1 の識別情報テーブルと上記第 2 の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択手段と、

上記情報選択手段で選択された論理アドレスを、第 1 のデータ領域に対応する所定の第 1 の物理アドレスに変換し、上記第 2 のデータ領域に対応する所定の第 2 の物理アドレスに変換する変換手段と、

上記変換手段の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第 1 のデータ領域又は上記第 2 のデータ領域に割り当てるデータ割当手段と、

上記データ割当手段により上記第 1 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第 1 の物理アドレスに基づき、該第 1 のデータ領域の所定の場所に書き込む第 1 の書込手段と

、
上記データ割当手段により上記第 2 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第 2 の物理アドレスに基づき、該第 2 のデータ領域の所定の場所に書き込む第 2 の書込手段とを備えることを特徴とする複合型記憶装置。

【請求項 6】

上記識別情報テーブル読出手段は、上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されたホスト機器が上記記録媒体と上記不揮発性記憶媒体を識別できないホスト機器である旨が通知された場合には、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報テーブルを読み出し、上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されたホスト機器が上記記録媒体と上記不揮発性記憶媒体を識別できるホスト機器である旨が通知された場合には、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報テーブル及び上記第 2 の識別情報テーブルを読み出し、

上記情報選択手段は、上記識別情報テーブル読出手段により、上記第 1 の識別情報テーブルが読み出された場合には、当該識別情報テーブル読出手段により読み出された上記第 1 の識別情報テーブルから空き領域を示す識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択し、上記識別情報テーブル読出手段により、当該第 1 の識別情報テーブル及び当該第 2 の識別情報テーブルが読み出された場合には、優先的に、上記第 2 の識別情報テーブルから空き領域を示す識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択し、上記第 2 の識別テーブルに空き領域がないときには、上記第 1 の識別テーブルから空き領域を示す識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択することを特徴とする請求項 5 記載の複合型記憶装置。

【請求項 7】

上記第 1 の識別テーブルに書き込まれているデータの書き込みを拒否する旨の識別情報は、擬似的に上記第 2 のデータ領域には既にデータが書き込まれている旨を示す識別情報、擬似的に第 2 のデータ領域は欠陥クラスタである旨を示す識別情報、擬似的に上記第 2 のデータ領域をデータ領域外である旨を示す識別情報又は擬似的にエンドオブファイル (E O F) を示す識別情報であることを特徴とする請求項 5 記載の複合型記憶装置。

【請求項 8】

第 1 の物理アドレスが付されてなる第 1 のデータ領域を有する記録媒体と、第 2 の物理アドレスが付されてなる第 2 のデータ領域と、上記第 1 の物理アドレスと上記第 2 の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第 1 の識別情報テーブルと、上記論理アドレスのうち上記第 2 の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第 2 の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記録媒体にデータを書き込むデータ書込方法において、

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、

上記認識工程による認識結果に基づき、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報テーブル、又は上記第 1 の識別情報テーブルと上記第 2 の識別情報テーブルを読み出す識

別情報テーブル読出工程と、

上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第1の識別情報テーブル、又は上記第1の識別情報テーブルと上記第2の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、

上記情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と

10

、
上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程とを備えることを特徴とするデータ書込方法。

【請求項9】

第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、上記第1の物理アドレスと上記第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、上記論理アドレスのうち上記第2の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、上記論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記録媒体にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、

20

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、

上記認識工程による認識結果に基づき、上記不揮発性記憶媒体から上記第1の識別情報テーブル、又は上記第1の識別情報テーブルと上記第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、

上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第1の識別情報テーブル、又は上記第1の識別情報テーブルと上記第2の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、

30

上記情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と

40

、
上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項10】

第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、

第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、上記第1の物理アドレスに対応する第1の論理アドレスで構成され、上記第1の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、上記第2の物理アドレスに対応する第2の論理アドレスで構成され、上記第2の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第2

50

の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、
ホスト機器が接続されるインターフェース部と、
上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、
上記認識手段による認識結果に応じて、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報
テーブル及び上記第 2 の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、
上記識別情報テーブル読出手段により読み出された上記第 1 の識別情報テーブルから所
定の識別情報が書き込まれている第 1 の論理アドレスを選択する第 1 の情報選択手段と、
上記認識手段による認識結果に応じて、上記識別情報テーブル読出手段により読み出さ
れた上記第 2 の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第 2 の論理アド
レスを選択する第 2 の情報選択手段と、
上記第 1 の情報選択手段で選択された第 1 の論理アドレスと、上記第 2 の情報選択手段
で選択された第 2 の論理アドレスとを互いに対応付けた変換テーブルを生成する変換テ
ーブル生成手段と、
上記第 1 の情報選択手段で選択された第 1 の論理アドレスを、第 1 のデータ領域に対応
する所定の第 1 の物理アドレスに変換し、上記第 2 の情報選択手段で選択された第 2 の論
理アドレスを、上記第 2 のデータ領域に対応する所定の第 2 の物理アドレスに変換する変
換手段と、
上記変換手段の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器か
ら供給されるデータを上記第 1 のデータ領域又は上記第 2 のデータ領域に割り当てるデー
タ割当手段と、
上記データ割当手段により上記第 1 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換
手段で変換された上記第 1 の物理アドレスに基づき、該第 1 のデータ領域の所定の場所に
書き込む第 1 の書込手段と、
上記データ割当手段により上記第 2 のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換
手段で変換された上記第 2 の物理アドレスに基づき、該第 2 のデータ領域の所定の場所に
書き込む第 2 の書込手段と、
上記第 2 の書込手段により上記第 2 のデータ領域に書き込まれたデータを、上記変換テ
ーブル生成手段で生成した変換テーブルに基づき、上記第 1 のデータ領域の所定の場所に
書き込む第 3 の書込手段とを備えることを特徴とする複合型記憶装置。

10

20

30

【請求項 1 1】

上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されたホスト機器が上記記録媒体
と上記不揮発性記憶媒体を識別できないホスト機器である旨が通知された場合には、
上記識別情報テーブル読出手段は、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報テ
ーブルを読み出し、
上記認識手段により、上記インターフェース部に接続されたホスト機器が上記記録媒体
と上記不揮発性記憶媒体を識別できるホスト機器である旨が通知された場合には、
上記第 2 の識別情報テーブル読出手段は、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情
報テーブル及び上記第 2 の識別情報テーブルを読み出すことを特徴とする請求項 1 0 記載
の複合型記憶装置。

40

【請求項 1 2】

第 1 の物理アドレスが付されてなる第 1 のデータ領域を有する記録媒体と、第 2 の物理
アドレスが付されてなる第 2 のデータ領域と、上記第 1 の物理アドレスに対応する第 1 の
論理アドレスで構成され、上記第 1 の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる
第 1 の識別情報テーブルと、上記第 2 の物理アドレスに対応する第 2 の論理アドレスで構
成され、上記第 2 の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第 2 の識別情報テ
ーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有
する複合型記憶装置にデータを書き込むデータ書込方法において、
上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、
上記認識工程による認識結果に応じて、上記不揮発性記憶媒体から上記第 1 の識別情報
テーブル及び上記第 2 の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、

50

上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第1の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第1の論理アドレスを選択する第1の情報選択工程と、

上記認識工程による認識結果に応じて、上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第2の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第2の論理アドレスを選択する第2の情報選択工程と、

上記第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスと、上記第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスとを互いに対応付けた変換テーブルを生成する変換テーブル生成工程と、

上記第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスを、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、 10

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換工程で変換された上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と、

上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換工程で変換された上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程と、 20

上記第2の書込工程により上記第2のデータ領域に書き込まれたデータを、上記変換テーブル生成工程で生成した変換テーブルに基づき、上記第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第3の書込工程とを備えることを特徴とするデータ書込方法。

【請求項13】

第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、上記第1の物理アドレスに対応する第1の論理アドレスで構成され、上記第1の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、上記第2の物理アドレスに対応する第2の論理アドレスで構成され、上記第2の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記憶装置にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、 30

上記インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、

上記認識工程による認識結果に応じて、上記不揮発性記憶媒体から上記第1の識別情報テーブル及び上記第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、

上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第1の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第1の論理アドレスを選択する第1の情報選択工程と、

上記認識工程による認識結果に応じて、上記識別情報テーブル読出工程により読み出された上記第2の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第2の論理アドレスを選択する第2の情報選択工程と、 40

上記第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスと、上記第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスとを互いに対応付けた変換テーブルを生成する変換テーブル生成工程と、

上記第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、上記第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスを、上記第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、

上記変換工程の変換処理に基づき、上記インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを上記第1のデータ領域又は上記第2のデータ領域に割り当てるデー 50

タ割当工程と、

上記データ割当工程により上記第1のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換工程で変換された上記第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と、

上記データ割当工程により上記第2のデータ領域に割り当てられたデータを、上記変換工程で変換された上記第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程と、

上記第2の書込工程により上記第2のデータ領域に書き込まれたデータを、上記変換テーブル生成工程で生成した変換テーブルに基づき、上記第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第3の書込工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体と、不揮発性記憶媒体とを備え、共通するファイルシステムに基づき、データの書き込み及び読み出しが行われる複合型記憶装置と、当該複合型記憶装置にデータを書き込むデータ書込方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ハードディスク装置（以下、HDD（Hard Disc Drive）という。）は、パーソナルコンピュータ（PC）等の外部ストレージとして用いられ、記録密度の向上にともない、大容量化が進められ、近年AVホームサーバ、車載機器等の様々なコンシューマAV機器への応用が実現及び期待されている。

20

【0003】

また、HDDは、ディスクの小径化が進み、例えば、デジタルスチルカメラ（DSC）や、携帯音楽プレーヤ等のモバイル機器では、1.8inch及び1inchオーダーのHDDの活用が見込まれている。

【0004】

一方、Flashメモリに代表される不揮発性半導体メモリは、低消費電力、高速起動、耐衝撃性等の利点があり、1GBを超える大容量化が進んでおり、用途に応じて様々なアプリケーションに利用されている。

30

【0005】

ところで、モバイル機器に応用する小型ストレージとしては、特に、低コスト、大容量、低消費電力、高速応答性等が要求される。

【0006】

しかしながら、HDDは、データの記録再生が可能になる、いわゆる起動状態に達するまでに、電源の投入から数秒を要する。一方で、不揮発性半導体メモリでは、瞬時に起動状態におくことができ即応性に優れ、例えば、機器の電源を投入した瞬間からデータの記録再生が可能となる。

【0007】

また、HDDを常にアイドル状態（記録再生の待機状態）にしておくと、無駄な消費電力が発生し、電源容量に限りのあるモバイル機器では電源効率が悪くなってしまう。さらに、トラック上に欠陥セクタが発生した場合には、HDDでは代替え処理によって転送速度が劣化する等の短所がある。

40

【0008】

そこで、このようなHDDの短所を不揮発性半導体メモリの利点で補うような、HDDと不揮発性半導体メモリを融合させたハイブリッドストレージの開発が期待される。本願の発明者らは、このようなハイブリッドストレージをひとつのファイルシステムで管理し、活用する構成について種々のものを提案している（例えば、特許文献1乃至4参照。）。

【0009】

例えば、従来は、HDDコントローラを制御するソフトウェアやデータにアクセスする

50

ために必要なシステムデータは、HDDの所定領域に格納されており、HDDが起動状態にならなければ読み出すことができなかった。したがって、HDDから該システムデータを読み出すまでは、機器の電源が投入された後もしばらく機器の使用が行えなかった。そこで、特許文献1では、システムデータを不揮発性半導体メモリに格納する構成とし、機器の電源が投入された直後から使用状態にすることができる発明が記載されている。

【0010】

また、前述したようにHDDでは、データの記録再生が行えるようになるまで、数秒間を要する。したがって、HDDが起動状態に達するまでデータの記録再生が行えなかった。そこで、特許文献2では、データの記録時においては、先頭から所定時間のデータを不揮発性半導体メモリに書き込み、その後のデータを起動後のHDDに書き込み、また、データの再生時には、不揮発性半導体メモリから読み出し、その後のデータを起動後のHDDから読み出す構成とし、機器の電源が投入された直後からデータの記録再生を行うことができる発明が記載されている。

10

【0011】

また、引用文献3には、欠陥セクタに対しても不揮発性半導体メモリをスペア領域として利用することで転送速度の劣化を防ぐ発明が記載されている。

【0012】

また、HDDをビデオカメラ等に利用した場合、記録中に落下や衝撃等で突然電源の遮断が発生し、ファイルシステムが登録されなかったときには、データの再生動作が不能となってしまう。これを防ぐためには、HDDの所定の領域に定期的にファイルシステムを更新する必要があるが、ファイルシステムの更新により記録速度が著しく低下してしまう。そこで、引用文献4には、ファイルシステムを更新する領域を不揮発性半導体メモリに割り当て、転送速度の劣化を生じさせることなく、データの保護をおこなう発明が記載されている。

20

【0013】

このように、過渡的な状態のデータ領域としてのみ不揮発性半導体メモリを利用し、定常状態においてはHDDを利用すれば、小容量の不揮発性半導体メモリと大容量のHDDを組み合わせることで、低コストでパフォーマンスの良いストレージを構成することができる。

【0014】

30

【特許文献1】特開2003-123379号公報

【特許文献2】特開2003-125358号公報

【特許文献3】特開2002-150699号公報

【特許文献4】特開2000-324435号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

ところで、ハイブリッドストレージにおいては、低コストに抑えるために出来るだけ不揮発性半導体メモリの容量を少なくして効率良く利用することが重要となる。当然ながら、ハイブリッドストレージを利用するホスト機器が、HDD領域と不揮発性半導体メモリ領域を意識することなく消費（書き込み）すると、その長所を生かせないうちに不揮発性半導体メモリ領域を使いきってしまう。

40

【0016】

また、ハイブリッドストレージの応用として、ホスト機器には、DSC、携帯音楽プレイヤー、ビデオカメラ等が考えられる。近年のDSC等は、PCとの接続が可能であり、PC上でDSC等に内蔵されている記憶媒体に記録されているコンテンツを読み出したり、PC側から書き込んだりすることが可能である。また、DSC等で記録されたリムーバブルストレージをPCに接続し、該リムーバブルストレージからデータを読み出したり、データを書き込んだりすることもできる。

【0017】

50

しかしながら、P C等の汎用機器では、所定のファイルシステムに基づいてデータの管理を行うため、ハイブリッドストレージ内の不揮発性半導体メモリ領域とH D D領域をそれぞれ認識することができない。つまり、P C等の汎用機器では、ハイブリッドストレージをひとつのストレージとしてしか認識できないため、例えば、データを不揮発性半導体メモリ領域に記録を開始し、該メモリ領域がデータで記録済みになった場合に、H D D領域へデータの記録を行う構成か、または、H D Dが起動状態になった後にH D D領域へデータを記録し、該H D D領域が記録済みになった場合に、不揮発性半導体メモリ領域にデータの記録を行う構成となり、ハイブリッドメディアの長所を生かすことができなくなる。

【 0 0 1 8 】

10

そこで、本発明では、ホスト機器がD S C等の専用機器である場合には勿論のこと、P C等の汎用機器である場合であっても、長所を生かしてデータの記録再生が行われる不揮発性半導体メモリ領域とH D D領域を併せ持つ複合型記憶装置と、当該複合型記憶装置にデータを書き込むデータ書込方法及び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】

【 0 0 1 9 】

本発明に係る複合型記憶装置は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部と、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、不揮発性記憶媒体から識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、認識手段による認識結果と、識別情報テーブル読出手段により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択手段と、情報選択手段で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換手段と、変換手段の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当手段と、データ割当手段により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込手段と、データ割当手段により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込手段とを備える。

20

30

【 0 0 2 0 】

本発明に係るデータ書込方法は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部を有する複合型記録装置にデータを書き込むデータ書込方法において、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、不揮発性記憶媒体から識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、認識工程による認識結果と、識別情報テーブル読出工程により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデ

40

50

ータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程とを備える。

【0021】

本発明に係るプログラムは、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部を有する複合型記録装置にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、不揮発性記憶媒体から識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、認識工程による認識結果と、識別情報テーブル読出工程により読み出された識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程をコンピュータに実行させるものである。

【0022】

本発明に係る複合型記憶装置は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、論理アドレスのうち第2の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部と、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、認識手段による認識結果に基づき、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、識別情報テーブル読出手段により読み出された第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択手段と、情報選択手段で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換手段と、変換手段の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当手段と、データ割当手段により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込手段と、データ割当手段により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込手段とを備える。

【0023】

本発明に係るデータ書込方法は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、論理アドレスのうち第2の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情

報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記録媒体にデータを書き込むデータ書込方法において、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、認識工程による認識結果に基づき、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、識別情報テーブル読出工程により読み出された第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程とを備える。

10

【0024】

本発明に係るプログラムは、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスと第2の物理アドレスを管理する論理アドレスで構成され、論理アドレスにデータの書き込みを拒否する旨の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、論理アドレスのうち第2の物理アドレスに対応する論理アドレスで構成され、論理アドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記録媒体にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、認識工程による認識結果に基づき、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、識別情報テーブル読出工程により読み出された第1の識別情報テーブル、又は第1の識別情報テーブルと第2の識別情報テーブルに基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する情報選択工程と、情報選択工程で選択された論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所書き込む第2の書込工程をコンピュータに実行させるためのものである。

20

30

【0025】

本発明に係る複合型記憶装置は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスに対応する第1の論理アドレスで構成され、第1の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、第2の物理アドレスに対応する第2の論理アドレスで構成され、第2の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部と、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識手段と、認識手段による認識結果に応じて、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル及び第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出手段と、識別情報テーブル読出手段により読み出された第1の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第1の論理アドレスを選択する第1の情報選択手段と、認識手段に

40

50

よる認識結果に応じて、識別情報テーブル読出手段により読み出された第2の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第2の論理アドレスを選択する第2の情報選択手段と、第1の情報選択手段で選択された第1の論理アドレスと、第2の情報選択手段で選択された第2の論理アドレスとを互に対応付けた変換テーブルを生成する変換テーブル生成手段と、第1の情報選択手段で選択された第1の論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2の情報選択手段で選択された第2の論理アドレスを、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換手段と、変換手段の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当手段と、データ割当手段により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、変換手段で変換された第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込手段と、データ割当手段により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、変換手段で変換された第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込手段と、第2の書込手段により第2のデータ領域に書き込まれたデータを、変換テーブル生成手段で生成した変換テーブルに基づき、第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第3の書込手段とを備える。

10

【0026】

本発明に係るデータ書込方法は、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスに対応する第1の論理アドレスで構成され、第1の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、第2の物理アドレスに対応する第2の論理アドレスで構成され、第2の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記憶装置にデータを書き込むデータ書込方法において、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、認識工程による認識結果に応じて、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル及び第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、識別情報テーブル読出工程により読み出された第1の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第1の論理アドレスを選択する第1の情報選択工程と、認識工程による認識結果に応じて、識別情報テーブル読出工程により読み出された第2の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第2の論理アドレスを選択する第2の情報選択工程と、第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスと、第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスとを互に対応付けた変換テーブルを生成する変換テーブル生成工程と、第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスを、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、変換工程で変換された第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、変換工程で変換された第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程と、第2の書込工程により第2のデータ領域に書き込まれたデータを、変換テーブル生成工程で生成した変換テーブルに基づき、第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第3の書込工程とを備える。

20

30

40

【0027】

本発明に係るプログラムは、上述の課題を解決するために、第1の物理アドレスが付されてなる第1のデータ領域を有する記録媒体と、第2の物理アドレスが付されてなる第2のデータ領域と、第1の物理アドレスに対応する第1の論理アドレスで構成され、第1の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第1の識別情報テーブルと、第2の物

50

理アドレスに対応する第2の論理アドレスで構成され、第2の論理アドレスに所定の識別情報が書き込まれてなる第2の識別情報テーブルを有する不揮発性記憶媒体と、ホスト機器が接続されるインターフェース部とを有する複合型記憶装置にデータを書き込むことをコンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、インターフェース部に接続されるホスト機器を認識する認識工程と、認識工程による認識結果に応じて、不揮発性記憶媒体から第1の識別情報テーブル及び第2の識別情報テーブルを読み出す識別情報テーブル読出工程と、識別情報テーブル読出工程により読み出された第1の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第1の論理アドレスを選択する第1の情報選択工程と、認識工程による認識結果に応じて、識別情報テーブル読出工程により読み出された第2の識別情報テーブルから所定の識別情報が書き込まれている第2の論理アドレスを選択する第2の情報選択工程と、第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスと、第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスとを互いに対応付けた変換テーブルを生成する変換テーブル生成工程と、第1の情報選択工程で選択された第1の論理アドレスを、第1のデータ領域に対応する所定の第1の物理アドレスに変換し、第2の情報選択工程で選択された第2の論理アドレスを、第2のデータ領域に対応する所定の第2の物理アドレスに変換する変換工程と、変換工程の変換処理に基づき、インターフェース部に接続されたホスト機器から供給されるデータを第1のデータ領域又は第2のデータ領域に割り当てるデータ割当工程と、データ割当工程により第1のデータ領域に割り当てられたデータを、変換工程で変換された第1の物理アドレスに基づき、該第1のデータ領域の所定の場所

10

20

に書き込む第1の書込工程と、データ割当工程により第2のデータ領域に割り当てられたデータを、変換工程で変換された第2の物理アドレスに基づき、該第2のデータ領域の所定の場所に書き込む第2の書込工程と、第2の書込工程により第2のデータ領域に書き込まれたデータを、変換テーブル生成工程で生成した変換テーブルに基づき、第1のデータ領域の所定の場所に書き込む第3の書込工程をコンピュータに実行させるためのものである。

【発明の効果】

【0028】

本発明に係る複合型記録媒体は、ホスト機器の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限するので、汎用機によりデータの書き込み動作が行われた場合であっても、記録媒体のデータ領域がすべて「割り当て済」にならない限り不揮発性記憶媒体のデータ領域にはデータが書き込まれない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

30

【0029】

また、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、ホスト機器の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限する複合型記録媒体にデータを書き込むので、汎用機が接続された場合には、記録媒体のデータ領域がすべて「割り当て済」にならない限り不揮発性記憶媒体のデータ領域にデータの書き込みを行わない。したがって、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

40

【0030】

また、本発明に係る複合型記録媒体は、ホスト機器の種類に応じて不揮発性記憶媒体のデータ領域への書き込み動作を制限するので、汎用機によりデータの書き込み動作が行われる場合には、不揮発性記憶媒体のデータ領域の全領域が書き込み禁止となっているため、データの書き込みが行われない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの

50

特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、ホスト機器の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限する複合型記録媒体にデータを書き込むので、汎用機によりデータの書き込み動作が行われる場合には、不揮発性記憶媒体のデータ領域の全領域が書き込み禁止となっているため、データの書き込みを行わない。したがって、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

10

【 0 0 3 2 】

また、本発明に係る複合型記録媒体は、外部に開放され、記録媒体のデータ領域を管理するFATと、媒体内部でのみ用いられ、不揮発性記憶媒体のデータ領域を管理するFATとを有し、ホスト機器の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限し、かつデータの書き込み終了後に不揮発性記憶媒体のデータ領域に書き込まれているデータを記録媒体のデータ領域にコピーするので、不揮発性記憶媒体のデータ領域に対するデータの書き込みも読み出しも汎用機では行うことがない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

20

【 0 0 3 3 】

また、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、外部に開放され、記録媒体のデータ領域を管理するFATと、媒体内部でのみ用いられ、不揮発性記憶媒体のデータ領域を管理するFATとを有し、ホスト機器の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限する複合型記録媒体にデータを書き込むので、汎用機が接続されている場合には、不揮発性記憶媒体のデータ領域に対してデータの書き込みを行わず、一方、専用機が接続されている場合には、不揮発性記憶媒体にデータを書き込み、書き込んだデータを記録媒体にコピーする。したがって、本発明に係るデータ書込方法及びプログラムは、汎用機が接続されている場合には、データの書き込みも読み出しも不揮発性記憶媒体のデータ領域にアクセスさせないので、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 4 】

本発明は、ディスク状記録媒体を搭載したハードディスク記憶装置（Hard Disc Drive、HDD）とFLASHメモリ等の不揮発性記憶媒体を有し、所定のファイルシステムに基づき、HDDのデータ領域と不揮発性記憶媒体のデータ領域を一体的なデータ領域として扱う複合型記憶装置に係るものである。なお、以下では、ファイルシステムとしてMS-DOS互換FATファイルシステムを採用した例についての説明を行う。

40

【 0 0 3 5 】

複合型記憶装置1は、図1に示すように、少なくとも所定のデータサイズごとにアドレス（以下、物理アドレスという。）が付されてなるデータ領域Aからなる記録媒体2を有するHDD10と、所定のデータサイズごとに、該データ領域Aの先頭アドレスから一連のアドレス（以下、メモリアドレスという。）が付されてなるデータ領域Bと、所定のアドレス（以下、論理アドレスという。）ごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルからなる不揮発性記憶媒体3を有するメモリ部11と、ホスト機器4を認識する機器認識部13と、不揮発性記憶媒体3から識別情報テーブルを読み出し、機器認識部13による認識結果に基づき、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する処理ユニット14と、処理ユニット14で選択された論理アドレスを所定のテーブルに

50

基づいて、データ領域 A に対応する物理アドレスに変換し、若しくはデータ領域 B に対応するメモリアドレスに変換する変換部 15 と、変換部 15 で変換される物理アドレス若しくはメモリアドレスに基づき、ホスト機器 4 から供給されるデータを HDD 10 又はメモリ部 11 に割り当てるデータ割当部 16 とを備え、IDE、SCSI、FC 又は USB 等の規格を採用するインターフェース部 12 を介して、専用機又は汎用機等のホスト機器 4 が接続される。なお、データ領域 A 及びデータ領域 B の詳細については、図 8、図 9 及び図 12 とともに後述する。

【0036】

ここで、専用機とは、複合型記憶装置 1 の長所を生かして効率良く記録再生処理を行うビデオカメラ、デジタルカメラ、音楽プレーヤ等のアプリケーション機器であり、例えば、起動時に Identify Device Command (ATA 規格) を接続されている複合型記憶装置 1 に発行し、該複合型記憶装置 1 に関するパラメータ情報を取得して、該複合型記憶装置 1 が記録媒体 2 と不揮発性記憶媒体 3 の複合型の記憶装置であることを容易に認識することができる機器のことである。なお、詳細は後述するが、本実施の形態において、専用機とは、複合型記憶装置 1 を認識可能、つまり HDD 10 とメモリ部 11 を区別できる機器をいう。

【0037】

一方、汎用機は、固有のファイルシステムにしたがってデータの記録再生を行うパーソナルコンピュータ等の機器であり、該ファイルシステムで規定されていない構成の記憶装置を正確に認識することができない機器のことである。なお、詳細は後述するが、本実施の形態において、汎用機とは、複合型記憶装置 1 を認識不可、つまり HDD 10 とメモリ部 11 を区別できず、複合型記憶装置 1 を単一のデータ領域であると認識する機器をいう。

【0038】

HDD 10 は、図 2 に示すように、記録媒体 2 にデータを書き込み、書き込まれているデータを読み出すヘッド部 20 と、記録媒体 2 を所定方向に所定の回転数で駆動する駆動部 21 と、ヘッド部 20 と駆動部 21 を制御するサーボ制御部 22 と、ヘッド部 20 と接続されており、供給されるデータに対して所定の処理を行うリードライトチャンネル部 23 と、一時的にデータがバッファリングされるバッファメモリ 24 と、サーボ制御部 22 とリードライトチャンネル部 23 を制御する HDD 制御部 25 と、所定の演算を行い、サーボ制御部 22 及びリードライトチャンネル部 23 等に必要なコマンド及びパラメータを設定して動作させる演算処理部 (CPU) 26 と、データが書き込まれ、書き込まれたデータが読み出される記録媒体 2 を備える。

【0039】

サーボ制御部 22 は、記録媒体 2 を所定方向に所定速度で回転駆動させるように駆動部 21 を制御し、また、変換部 15 から供給される物理アドレスに対応する記録媒体 2 上の所定の場所にアクセスするためにヘッド部 20 の駆動を制御する。

【0040】

リードライトチャンネル部 23 は、データの書き込み動作時に、データ割当部 16 から供給されてきたデータを符号化 (変調) し、記録再生系の特性に適したデジタルビット系列に変換した後、変換後のデータをヘッド部に供給する。また、リードライトチャンネル部 23 は、データの読み出し動作時に、ヘッド部 20 から供給された再生信号から高域ノイズを除去した後でアナログデジタル変換器 (ADC) によりデジタル化し、最尤復号法等を用いて所定の処理を行った後、復調を行う。

【0041】

バッファメモリ 24 は、データの書き込み時において、HDD 制御部 25 の制御により、データ割当部 16 を介してホスト機器 4 から供給されるデータが一時的にバッファリングされ、データが所定量に達したときに、データが読み出され、読み出されたデータがリードライトチャンネル部 23 に供給される。また、バッファメモリ 24 は、データの読み出し時において、HDD 制御部 25 の制御により、リードライトチャンネル部 23 から供

給されるデータが一時的にバッファリングされ、データが所定量に達したときに、データが読み出され、読み出されたデータがデータ割当部 16 及びインターフェース部 12 を介して Host 機器 4 に供給される。また、バッファリングメモリ 24 は、データの読み出し時及び書き込み時に、一時的にデータのバッファリングを行い転送速度の違いによる性能の低下を抑えるために用いられている。

【0042】

HDD 制御部 25 は、バッファメモリ 24 とリードライトチャネル部 23 との間、及びバッファメモリ 24 とデータ割当部 16 との間のデータの送受信を、後述する FAT ファイルシステムにより管理し、データのフォーマットにかかわる処理を行う。また、HDD 制御部 25 は、当該処理を行う際に、誤り訂正符号による符号化、誤り検出及び誤り訂正にかかわる処理もあわせて行う。

10

【0043】

また、記録媒体 2 は、ディスク状記録媒体であり、FAT ファイルシステムによって管理されており、フォーマットにより所定のデータサイズごとに物理アドレスが付されてなるデータ領域 A を有する。

【0044】

メモリ部 11 は、図 3 に示すように、変換部 15 により変換されたメモリアドレスに基づいて、データ割当部 16 から供給されたデータを不揮発性記憶媒体 3 に書き込み、書き込んだデータを読み出すリードライト部 30 と、不揮発性記憶媒体 3 を有する。

【0045】

20

不揮発性記憶媒体 3 は、例えば、FAT ファイルシステムが採用されている NAND 型 FLASH メモリカード (Memory Stick、Compact Flash、SD Card 等) であり、所定のデータサイズごとに、記録媒体 2 のデータ領域 A の先頭アドレスから一連のアドレス (メモリアドレス) が付されてなるデータ領域 B と、メモリアドレスごとに所定の識別情報が書き込まれてなる識別情報テーブルを有する。

【0046】

本願発明では、記録媒体 2 のデータ領域 A と、不揮発性記憶媒体 3 のデータ領域 B とが FAT (File Allocation Table) ファイルシステムによって統合され、一体的なデータ領域として管理されている。

【0047】

30

ここで、FAT ファイルシステムについて説明する。FAT とは、ファイルがクラスタにどのように格納されているのかを示すテーブルのことであり、該テーブルにより Host 機器 4 を管理しているフォーマットシステムのことである。フォーマットは、データの記憶領域を所定サイズの領域ごとに区画整理して番号 (物理アドレス) を付す作業のことであり、記録媒体 2 に形成されているトラックをセクタという領域に分割する、いわゆる物理フォーマットと、複数のセクタをクラスタという単位にまとめ、システム領域 C、ディスク領域、データ領域を作成する、いわゆる論理フォーマットにより完了する。

【0048】

また、1 セクタは、記録媒体 2 においてデータを記録する最小の単位 (通常 512 byte) であり、本発明においてもこれを最小単位とする。Host 機器 4 は、記録媒体 2 に対して論理ブロックアドレス (LBA) を用いてアクセスを行う。また、ファイルを管理する FAT ファイルシステムでは、複数のセクタ (N 個) を 1 クラスタとし、これをデータの読み書きの最小単位としている。

40

【0049】

フォーマットにより生成されたシステム領域 C は、マスターブートレコードと FAT が書き込まれる FAT 領域からなる。マスターブートレコードは、Host 機器 4 から見て LBA「0」のセクタであり、ブートストラップ・コードやパーティション・テーブルが記録されている。

【0050】

FAT には、図 4 に示すように、データ領域の空き情報等の所定の情報が各識別情報で

50

示されている。例えば、識別情報「0000h」は、対応するクラスタは「空き」の状態であることを示しており、また、識別情報「0002h～FFF6h」は、対応するクラスタは「割り当て済み」の状態であり、かつ、対応する値は、次へ続くクラスタ番号であることを示しており、また、識別番号「FFF7h」は、対応するクラスタは「欠陥クラスタ」であることを示しており、また、識別番号「FFF8h～FFFFh」は、対応するクラスタは「割り当て済」の状態であるファイルエンド(End of File、EOF)を示している。

【0051】

データ領域は、ファイルの情報を管理するディレクトリ領域と、実際のデータが書き込まれるデータ領域からなる。ディレクトリ領域には、図5に示すように、各ディレクトリ(各ファイル)に関して、ファイル名、拡張子、属性、最新更新時間、開始クラスタアドレス及びファイルサイズの情報等により構成されている。

10

【0052】

本願発明では、複合型記憶装置1の電源が投入された際、最初に読み出されるシステム領域Cを、電源投入後、データのアクセスが可能になるまで所定時間を要するHDD10ではなく、瞬時にデータのアクセスが可能な不揮発性記憶媒体3に設ける。

【0053】

したがって、HDD10の記録媒体2は、所定のデータサイズごとに物理アドレスが付されてなるデータ領域Aを有してなり、メモリ部11の不揮発性記憶媒体3は、所定のデータサイズごとにメモリアドレスが付されてなるデータ領域Bと、データ領域Aの物理アドレスとデータ領域Bのメモリアドレスと対応付けられている論理アドレスで構成されているFATを含むシステム領域Cとを有してなる。

20

【0054】

ゆえに、複合型記録装置1にホスト機器4が接続され、電源が投入した直後に、システム領域Cを読み出すことが可能となっている。

【0055】

機器認識部13は、インターフェース部12に接続されているホスト機器4が、HDD10とメモリ部11をそれぞれ区別できる専用機であるか、HDD10とメモリ部11をそれぞれ区別できない汎用機であるかを認識する。機器認識部13は、認識結果を処理ユニット14に供給する。

30

【0056】

処理ユニット14は、演算処理を行うCPUと、データの一時保存に用いられるRAMとを備え、不揮発性記憶媒体3に格納されているシステム領域CからFATを読み出し、読み出したFATの選択ポインターを機器認識部13から供給される認識結果に応じて移動し、所定の識別情報が書き込まれている論理アドレスを選択する。処理ユニット14は、選択した論理アドレスを変換部15に供給する。

【0057】

変換部15は、処理ユニット14から供給された論理アドレスを、該論理アドレスに基づいて、物理アドレス又はメモリアドレスに変換するアドレス変換テーブルを有する。変換部15は、変換後のアドレスが物理アドレスのときには、該物理アドレスをHDD10に供給し、変換部のアドレスがメモリアドレスのときには、該メモリアドレスをメモリ部11に供給する。また、変換部15は、変換結果をデータ割当部16に供給する。

40

【0058】

データ割当部16は、変換部15から供給された変換結果に基づき、インターフェース部12を介してホスト機器4から供給されるデータをHDD10又はメモリ部11に割り当てる。例えば、データ割当部16は、変換部15から、論理アドレスを物理アドレスに変換した旨の情報が供給された場合には、インターフェース部12を介してホスト機器4から供給されるデータをHDD10に割り当て、一方、論理アドレスをメモリアドレスに変換した旨の情報が供給された場合には、インターフェース部12を介してホスト機器4から供給されるデータをメモリ部11に割り当てる。

50

【 0 0 5 9 】

ここで、本発明に係る第 1 の実施例について図 6 及び図 7 に示すフローチャートにしたがって以下に説明する。なお、第 1 の実施例においては、図 8 に示すように、複合型記憶媒体 1 は、物理アドレスとして 0 0 0 2 h から 7 F F F h が付されてなるデータ領域 A を有する記録媒体 2 と、メモリアドレスとして 8 0 0 0 h から 8 F F F h が付されてなるデータ領域 B を有し、かつ所定の F A T を含むシステム領域 C を有する不揮発性記憶媒体 3 とからなる。

【 0 0 6 0 】

また、F A T は、例えば、データ領域 A とデータ領域 B を一体的に扱うために、データ領域 A に対応する論理アドレスとして 0 0 0 0 h から 7 F F F h が付され、データ領域 A と連続するように、データ領域 B に対応する論理アドレスとして 8 0 0 0 h から 8 F F F h が付されてなる。したがって、当該 F A T にしたがって、データの書き込み作業を行う場合には、データ領域 A がすべて「割り当て済」となったときにデータ領域 B にデータが書き込まれることになる。

【 0 0 6 1 】

また、フォーマットにより形成される 1 セクタの容量を 5 1 2 B y t e とし、6 4 セクタで 1 クラスタを構成すると、1 クラスタの容量は、

$$64 \times 512 \text{ B} = 32 \text{ KB}$$

となり、記録媒体 2 のデータ領域 B のデータ容量は、

$$32 \text{ KB} \times 32767 = 1 \text{ GB}$$

となる。また、不揮発性記憶媒体 3 のデータ領域 B の容量は、4 0 9 6 クラスタに相当するので、

$$32 \text{ KB} \times 4096 = 128 \text{ MB}$$

となる。

【 0 0 6 2 】

また、図 8 には、ホスト機器 4 から供給されたファイル (F i l e 1) が、クラスタごと分割され、データ領域 A に書き込まれている様子を示している。このようなファイルを読み出す際には、ディレクトリ領域に書き込まれているデータからファイル名を検索し、「F i l e 1」に対応するデータを読み出し、読み出したデータから第 1 のクラスタの先頭を示す論理アドレスを抽出し、該論理アドレスに基づき、F A T を参照し、データ領域 B から F i l e 1 に該当するデータを順次読み出すことにより、データの読み出しを行う。

【 0 0 6 3 】

また、複合型記憶媒体 1 は、インターフェース部 1 2 にホスト機器 4 が接続されたときに、機器認識部 1 3 で該ホスト機器 4 が専用機であるか汎用機であるかを認識し、認識結果に応じて処理ユニット 1 4 でデータの書き込み動作を制御する。複合型記憶装置 1 は、インターフェース部 1 2 に専用機が接続されている場合には、図 6 に示すフローチャートにしたがってデータの書き込み処理を行い、一方、インターフェース部 1 2 に汎用機が接続されている場合には、図 7 に示すフローチャートにしたがってデータの書き込み処理を行う。

【 0 0 6 4 】

ここで、インターフェース部 1 2 に専用機が接続されている場合の複合型記憶媒体 1 のデータの書き込み処理について説明する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S T 1 において、複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了しているかどうかを判断する。データの書き込み準備が完了していない場合には、ステップ S T 2 に進み、データの書き込み準備が完了している場合には、ステップ S T 7 に進む。

【 0 0 6 6 】

記録媒体 2 は、上述したように、サーボ制御部 2 2 の制御に応じて駆動部 2 1 による回

10

20

30

40

50

転駆動が開始され、所定の回転数に達し、データの書き込みが可能になるまで数秒間を要する。したがって、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了するまで、データ割当部 16 を制御して専用機から供給されるデータを不揮発性記憶媒体 2 のデータ領域 B に書き込み、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了した場合に、データ割当部 16 を制御して専用機から供給されるデータを記録媒体 2 のデータ領域 A に書き込む。

【0067】

ステップ S T 2 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B の先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット 14 は、データ領域 B から F A T を読み出し、読み出した F A T を R A M に展開する。処理ユニット 14 は、機器認識部 13 から供給された認識結果によりホスト機器 4 が専用機であると認識し、選択ポインターを R A M に展開されている F A T の論理アドレス 8 0 0 0 h の位置に移動し、該選択ポインターにより論理アドレス 8 0 0 0 h から論理アドレス 8 F F F h に向かって空き領域を示す識別情報を検索する。

10

【0068】

ステップ S T 3 において、処理ユニット 14 は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 15 に供給する。

【0069】

ステップ S T 4 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B の所定のメモリアドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 15 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 14 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換し、変換されたメモリアドレスをメモリ部 11 に供給する。また、変換部 15 は、処理ユニット 14 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換した旨をデータ割当部 16 に通知する。

20

【0070】

データ割当部 16 は、変換部 15 からの通知に応じて、インターフェース部 12 を介して供給されるデータをメモリ部 11 に割り当てる。メモリ部 11 は、変換部 15 から供給されたメモリアドレスに基づき、データ割当部 16 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 B に書き込む処理を行う。

【0071】

ステップ S T 5 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 B に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

30

【0072】

ステップ S T 6 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込み処理を終了する場合には、ステップ S T 12 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 1 に戻る。なお、ステップ S T 1 に戻り、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了していない場合には、上述したステップ S T 2 からステップ S T 5 を繰り返し行う。

【0073】

ステップ S T 7 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット 14 は、選択ポインターを R A M に展開されている F A T の論理アドレス 0 0 0 2 h の位置に移動し、該選択ポインターにより論理アドレス 0 0 0 2 h から論理アドレス 8 F F F h に向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。

40

【0074】

なお、処理ユニット 14 は、図示しない記録媒体 2 の起動状態を監視する監視部からデータ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了した旨の情報を受けて、ステップ S T 7 に進んでも良い。

【0075】

ステップ S T 8 において、処理ユニット 14 は、検出した空き領域による書き込み開始

50

位置の論理アドレスと、転送されるデータ転送の長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 15 に供給する。

【0076】

ステップ S T 9 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 15 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 14 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスを HDD 10 に供給する。また、変換部 15 は、処理ユニット 14 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部 16 に通知する。

【0077】

データ割当部 16 は、変換部 15 からの通知に応じて、インターフェース部 12 を介して供給されるデータを HDD 10 に割り当てる。HDD 10 は、変換部 15 から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部 16 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 A に書き込む処理を行う。

10

【0078】

ステップ S T 10 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 B に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

【0079】

ステップ S T 11 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップ S T 12 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 7 に戻り、ステップ S T 8 からステップ S T 11 を繰り返す。

20

【0080】

ステップ S T 12 において、複合型記憶装置 1 は、ステップ S T 2 からステップ S T 4 によりデータ領域 B に書き込んだ新規データ、及びステップ S T 7 からステップ S T 9 によりデータ領域 A に書き込んだ新規データに対応して F A T 及びディレクトリを更新する。

【0081】

また、複合型記憶媒体 1 に書き込まれたデータは、書き込まれた順番に読み出されることになるため、各ファイルの先頭データがデータ領域 A に書き込まれていた場合には、データの読み出し動作において、記録媒体 2 の起動を待たなければデータの読み出しを行うことができない。そこで、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み動作において、データ領域 A に対するデータの書き込み準備の有無に関わらず、専用機から供給されたデータを、所定時間分、つまり、記録媒体 2 の起動に要する時間分、自動的にデータ領域 B に書き込むような構成であっても良い。このような構成にすることにより、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B から各ファイルの先頭のデータを読み出し、該先頭のデータを読み出しているときに記録媒体 2 の起動作業を行い、該先頭のデータと連結関係にあるデータを起動後のデータ領域 A から読み出すことができるので、待機時間を設けることなく瞬時にデータの再生を行うことができる。

30

【0082】

つぎに、インターフェース部 12 に汎用機が接続されている場合の複合型記憶装置 1 のデータの書き込み処理について図 7 に示すフローチャートにしたがって説明する。

40

【0083】

ステップ S T 20 において、複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備の完了を待って、データ領域 A の先頭から空きクラスタの検出を行う。

【0084】

処理ユニット 14 は、データ領域 B から F A T を読み出し、読み出した F A T を R A M に展開する。処理ユニット 14 は、選択ポインタを R A M に展開されている F A T の論理アドレスに 0002 h の位置に移動し、該選択ポインタにより論理アドレス 0002

50

h から論理アドレス 8 F F F h に向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S T 2 1 において、処理ユニット 1 4 は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 1 5 に供給する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S T 2 2 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスを H D D 1 0 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。 10

【 0 0 8 7 】

データ割当部 1 6 は、変換部 1 5 からの通知に応じて、インターフェース部 1 2 を介して供給されるデータを H D D 1 0 に割り当てる。H D D 1 0 は、変換部 1 5 から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部 1 6 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 A に書き込む処理を行う。

【 0 0 8 8 】

ステップ S T 2 3 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 A に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。 20

【 0 0 8 9 】

ステップ S T 2 4 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップ S T 2 5 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 2 0 に戻り、ステップ S T 2 0 からステップ S T 2 4 を繰り返す。

【 0 0 9 0 】

ステップ S T 2 5 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の書き込みんだ新規データに対応して F A T 及びディレクトリを更新する。

【 0 0 9 1 】

なお、ステップ S T 1 からステップ S T 1 2 及びステップ S T 2 0 からステップ S T 2 5 をプログラム化し、該プログラムをコンピュータで実行することにより複合型記憶装置 1 にデータの書き込み処理を行わせても良い。 30

【 0 0 9 2 】

したがって、上述のように不揮発性記憶媒体 3 のデータ領域 B がデータ領域 A の後に割り当てられているので、専用機によるデータ領域 B へのデータの書き込み処理は、データ領域 A の全領域が「割り当て済」になるまで行われないことになる。

【 0 0 9 3 】

このようにして、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、ホスト機器 4 の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限するので、汎用機によりデータの書き込み動作が行われた場合であっても、データ領域 B の全領域が「割り当て済」にならない限りデータ領域 A にはデータが書き込まれない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体 2 と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体 3 を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。 40

【 0 0 9 4 】

また、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、データの再生時にはデータ領域 B に格納されている F A T から連結情報を辿ることで、インターフェース部 1 2 に接続されているホスト機器 4 が汎用機であってもデータの読み出しを行うことができるので、専用機により書き込んだデータを汎用機で読み出すことができ、かつ、汎用機により書き込んだデータを専用機で読み出すことができる。 50

【 0 0 9 5 】

つぎに、本発明に係る第2の実施例について以下に説明する。第2の実施例では、ホスト機器4が汎用機であった場合には、データの書き込み時には、データ領域Bにデータの書き込みを禁止し、一方、ホスト機器4が専用機であった場合には、データの書き込み時には、通常通り、データ領域Bにもデータの書き込みを可能とする。

【 0 0 9 6 】

第2の実施例においては、複合型記憶装置1は、物理アドレスとして0000hから7FFFhが付されてなるデータ領域Aを有する記録媒体2と、メモリアドレスとして8000hから8FFFhが付されてなるデータ領域Bを有し、かつ第1のFATと第2のFATとを含むシステム領域Cを有する不揮発性記憶媒体3とからなる。

10

【 0 0 9 7 】

第1のFATは、図9(A)に示すように、初期化時又は工場出荷時に、データ領域Aに対応するアドレス(論理アドレス)として、0000hから7FFFhが付され、データ領域Bに対応するアドレス(論理アドレス)として、8000hから8FFFhが付され、かつ、論理アドレス8000hから8FFFhにデータの書き込みを禁止する旨の識別情報、例えば、データが書き込まれている旨を示す識別情報、データ領域外である旨を示す識別情報(9000hからFFFFh)、EOFを示す識別情報(FFF8hからFFFFh)又は欠陥クラスタである旨を示す識別情報(FFF7h)が書き込まれてなる。

【 0 0 9 8 】

また、第2のFATは、図9(B)に示すように、初期化時又は工場出荷時に、データ領域Bに対応するアドレスとして、8000hから8FFFhが付されてなる。

20

【 0 0 9 9 】

ここで、インターフェース部12に専用機が接続されている場合の複合型記憶媒体1のデータの書き込み処理について図10に示すフローチャートにしたがって説明する。

【 0 1 0 0 】

ステップST30において、複合型記憶媒体1は、データ領域Aに対するデータの書き込み準備が完了しているかどうかを判断する。データの書き込み準備が完了していない場合には、ステップST31に進み、データの書き込み準備が完了している場合には、ステップST36に進む。

30

【 0 1 0 1 】

記録媒体2は、サーボ制御部22の制御に応じて駆動部21による回転駆動が開始され、所定の回転数に達し、データの書き込みが可能になるまで数秒間を要する。したがって、複合型記憶装置1は、データ領域Aに対するデータの書き込み準備が完了するまで、データ割当部16を制御して専用機から供給されるデータを不揮発性記憶媒体2のデータ領域Bに書き込み、データ領域Aに対するデータの書き込み準備が完了した場合に、データ割当部16を制御して専用機から供給されるデータを記録媒体2のデータ領域Aに書き込む。

【 0 1 0 2 】

ステップST31において、複合型記憶装置1は、データ領域Bの先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット14は、データ領域Bから第1のFAT及び第2のFATを読み出し、読み出した第1のFAT及び第2のFATをRAMに展開する。処理ユニット14は、機器認識部13から供給された認識結果によりホスト機器4が専用機であると認識し、選択ポインタをRAMに展開されている第2のFATの論理アドレス8000hの位置に移動し、該選択ポインタにより論理アドレス8000hから論理アドレス8FFFhに向かって空き領域を示す識別情報を検索する。

40

【 0 1 0 3 】

ステップST32において、処理ユニット14は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部15に供給する。

50

【 0 1 0 4 】

ステップ S T 3 3 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B の所定のメモリアドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換し、変換されたメモリアドレスをメモリ部 1 1 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。

【 0 1 0 5 】

データ割当部 1 6 は、変換部 1 5 からの通知に応じて、インターフェース部 1 2 を介して供給されるデータをメモリ部 1 1 に割り当てる。メモリ部 1 1 は、変換部 1 5 から供給されたメモリアドレスに基づき、データ割当部 1 6 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 B に書き込む処理を行う。

10

【 0 1 0 6 】

ステップ S T 3 4 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 B に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

【 0 1 0 7 】

ステップ S T 3 5 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込み処理を終了する場合には、ステップ S T 4 1 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 3 0 に戻る。なお、ステップ S T 3 0 に戻り、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了していない場合には、上述したステップ S T 3 1 からステップ S T 3 4 を繰り返し行う。

20

【 0 1 0 8 】

ステップ S T 3 6 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット 1 4 は、選択ポインタを R A M に展開されている第 1 の F A T の論理アドレス 0 0 0 2 h の位置に移動し、該選択ポインタにより論理アドレス 0 0 0 2 h から論理アドレス 8 F F F h に向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。

【 0 1 0 9 】

なお、処理ユニット 1 4 は、図示しない記録媒体 2 の起動状態を監視する監視部からデータ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了した旨の情報を受けて、ステップ S T 3 6 に進んでも良い。

30

【 0 1 1 0 】

ステップ S T 3 7 において、処理ユニット 1 4 は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータ転送の長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 1 5 に供給する。

【 0 1 1 1 】

ステップ S T 3 8 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスを H D D 1 0 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。

40

【 0 1 1 2 】

データ割当部 1 6 は、変換部 1 5 からの通知に応じて、インターフェース部 1 2 を介して供給されるデータを H D D 1 0 に割り当てる。H D D 1 0 は、変換部 1 5 から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部 1 6 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 A に書き込む処理を行う。

【 0 1 1 3 】

ステップ S T 3 9 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 B に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

50

【 0 1 1 4 】

ステップ S T 4 0 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップ S T 4 1 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 3 6 に戻り、ステップ S T 3 7 からステップ S T 4 0 を繰り返す。

【 0 1 1 5 】

ステップ S T 4 1 において、複合型記憶装置 1 は、ステップ S T 3 1 からステップ S T 3 3 によりデータ領域 B に書き込んだ新規データ、及びステップ S T 3 6 からステップ S T 3 8 によりデータ領域 A に書き込んだ新規データに対応して第 1 の F A T、第 2 の F A T 及びディレクトリを更新する。

10

【 0 1 1 6 】

なお、第 1 の F A T を更新する際において、初期化時又は工場出荷時にデータ領域 B に対応する論理アドレスに書き込まれたデータの書き込みを禁止する旨の識別情報は、第 2 の F A T の論理アドレスに新規に書き込まれた識別情報と同じ識別情報（実際の識別情報）に更新される。したがって、データ領域 A との連結も発生するし、データ領域 B 内での連結も発生する。また、欠陥クラスタとして登録される場合もあるし、書き込み終了時には E O F としても登録される。

【 0 1 1 7 】

また、複合型記憶媒体 1 に書き込まれたデータは、書き込まれた順番に読み出されることになるため、各ファイルの先頭データがデータ領域 A に書き込まれていた場合には、データの読み出し動作において、記録媒体 2 の起動を待たなければデータの読み出しを行うことができない。そこで、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み動作において、データ領域 A に対するデータの書き込み準備の有無に関わらず、専用機から供給されたデータを、所定時間分、つまり、記録媒体 2 の起動に要する時間分、自動的にデータ領域 B に書き込むような構成であっても良い。このような構成にすることにより、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B から各ファイルの先頭のデータを読み出し、該先頭のデータを読み出しているときに記録媒体 2 の起動作業を行い、該先頭のデータと連結関係にあるデータを起動後のデータ領域 A から読み出すことができるので、待機時間を設けることなく瞬時にデータの再生を行うことができる。

20

【 0 1 1 8 】

つぎに、インターフェース部 1 2 に汎用機が接続されている場合の複合型記憶装置 1 のデータの書き込み処理について図 1 1 に示すフローチャートにしたがって説明する。

30

【 0 1 1 9 】

ステップ S T 5 0 において、複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備の完了を待って、データ領域 A の先頭から空きクラスタの検出を行う。

【 0 1 2 0 】

処理ユニット 1 4 は、データ領域 B から第 1 の F A T を読み出し、読み出した第 1 の F A T を R A M に展開する。処理ユニット 1 4 は、選択ポインタを R A M に展開されている第 1 の F A T の論理アドレスに 0 0 0 2 h の位置に移動し、該選択ポインタにより論理アドレス 0 0 0 2 h から論理アドレス 8 F F F h に向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。なお、論理アドレス 8 0 0 0 h から 8 F F F h までは、データの書き込みを禁止する旨の識別情報が書き込まれているので、処理ユニット 1 4 は、論理アドレス 0 0 0 0 h から論理アドレス 7 F F F h に「書き込み済」を示す識別情報が書き込まれている場合には、新規データの書き込みを行うことができない。

40

【 0 1 2 1 】

ステップ S T 5 1 において、処理ユニット 1 4 は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 1 5 に供給する。

【 0 1 2 2 】

50

ステップ S T 5 2 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスを H D D 1 0 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。

【 0 1 2 3 】

データ割当部 1 6 は、変換部 1 5 からの通知に応じて、インターフェース部 1 2 を介して供給されるデータを H D D 1 0 に割り当てる。H D D 1 0 は、変換部 1 5 から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部 1 6 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 A に書き込む処理を行う。

10

【 0 1 2 4 】

ステップ S T 5 3 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 A に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

【 0 1 2 5 】

ステップ S T 5 4 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップ S T 5 5 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 5 0 に戻り、ステップ S T 5 0 からステップ S T 5 4 を繰り返す。

【 0 1 2 6 】

ステップ S T 5 5 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の書き込みんだ新規データに対応して第 1 の F A T 及びディレクトリを更新する。

20

【 0 1 2 7 】

なお、ステップ S T 3 0 からステップ S T 4 1 及びステップ S T 5 0 からステップ S T 5 5 をプログラム化し、該プログラムをコンピュータで実行することにより複合型記憶装置 1 にデータの書き込み処理を行わせても良い。

【 0 1 2 8 】

このようにして、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、ホスト機器 4 の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限するので、汎用機によりデータの書き込み動作が行われる場合には、データ領域 B の全領域が書き込み禁止となっているため、データの書き込みが行われない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体 2 と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体 3 を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

30

【 0 1 2 9 】

また、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、データの再生時にはデータ領域 B に格納されている第 1 の F A T から連結情報を辿ることで、インターフェース部 1 2 に接続されているホスト機器 4 が汎用機であってもデータの読み出しを行うことができるので、専用機により書き込んだデータを汎用機で読み出すことができ、かつ、汎用機により書き込んだデータを専用機で読み出すことができる。

40

【 0 1 3 0 】

つぎに、本発明に係る第 3 の実施例について以下に説明する。

【 0 1 3 1 】

第 3 の実施例では、ホスト機器 4 が汎用機であった場合には、データ領域 B へのデータの書き込み処理を禁止し、一方、ホスト機器 4 が専用機であった場合には、通常通り、データ領域 B にもデータの書き込みを可能とする。なお、第 3 の実施例では、データ領域 B は、専用機から供給されたデータを一時的に保持するものとして使用される。

【 0 1 3 2 】

第 3 の実施例においては、複合型記憶装置 1 は、例えば、所定の物理アドレスが付されてなるデータ領域 A を有する記録媒体 2 と、所定のメモリアドレスが付されてなるデータ

50

領域 B を有し、かつ第 3 の F A T と第 4 の F A T とを含むシステム領域 C を有する不揮発性記憶媒体 3 とからなる。

【 0 1 3 3 】

第 3 の F A T は、図 1 2 (A) に示すように、データ領域 A に対応する所定の論理アドレスが付されてなり、第 4 の F A T は、図 1 2 (B) に示すように、データ領域 B に対応する所定の論理アドレスが付されてなる。

【 0 1 3 4 】

ここで、インターフェース部 1 2 に専用機が接続されている場合の複合型記憶媒体 1 のデータの書き込み処理について図 1 3 に示すフローチャートにしたがって説明する。

【 0 1 3 5 】

ステップ S T 6 0 において、複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了しているかどうかを判断する。データの書き込み準備が完了していない場合には、ステップ S T 6 1 に進み、データの書き込み準備が完了している場合には、ステップ S T 6 7 に進む。

【 0 1 3 6 】

記録媒体 2 は、サーボ制御部 2 2 の制御に応じて駆動部 2 1 による回転駆動が開始され、所定の回転数に達し、データの書き込みが可能になるまで数秒間を要する。したがって、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了するまで、データ割当部 1 6 を制御して専用機から供給されるデータを不揮発性記憶媒体 2 のデータ領域 B に書き込み、データ領域 A に対するデータの書き込み準備が完了した場合に、データ割当部 1 6 を制御して専用機から供給されるデータを記録媒体 2 のデータ領域 A に書き込む。

【 0 1 3 7 】

ステップ S T 6 1 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット 1 4 は、データ領域 B から第 3 の F A T を読み出し、読み出した第 3 の F A T を R A M に展開する。処理ユニット 1 4 は、選択ポインターを R A M に展開されている第 2 の F A T の所定の論理アドレスの位置に移動し、該所定の論理アドレスから末尾の論理アドレスに向かって空き領域を示す識別情報を検索する。

【 0 1 3 8 】

ステップ S T 6 2 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B の先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット 1 4 は、さらに、データ領域 B から第 4 の F A T を読み出し、読み出した第 4 の F A T を R A M に展開する。処理ユニット 1 4 は、機器認識部 1 3 から供給された認識結果によりホスト機器 4 が専用機であると認識し、選択ポインターを R A M に展開されている第 3 の F A T 及び第 4 の F A T の所定の論理アドレスの位置に移動し、該選択ポインターにより該所定の論理アドレスから末尾の論理アドレスに向かって空き領域を示す識別情報を検索する。処理ユニット 1 4 は、検索した、第 3 の F A T の空き領域を示す論理アドレスと、第 4 の F A T の空き領域を示す論理アドレスが対応付けられた変換テーブルを生成する。生成された変換テーブルは、データ領域 B の所定のエリアに記憶される。

【 0 1 3 9 】

ステップ S T 6 3 において、処理ユニット 1 4 は、第 4 の F A T から検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 1 5 に供給する。

【 0 1 4 0 】

ステップ S T 6 4 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 B の所定のメモリアドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換し、変換されたメモリアドレスをメモリ部 1 1 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスをメモリアドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。

10

20

30

40

50

【0141】

データ割当部16は、変換部15からの通知に応じて、インターフェース部12を介して供給されるデータをメモリ部11に割り当てる。メモリ部11は、変換部15から供給されたメモリアドレスに基づき、データ割当部16から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域Bに書き込む処理を行う。

【0142】

ステップST65において、複合型記憶装置1は、ホスト機器4に割り込みをかける。複合型記憶装置1は、データ転送長の分だけデータをデータ領域Bに書き込んだ後、ホスト機器4に割り込みをかける。

【0143】

ステップST66において、複合型記憶装置1は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込み処理を終了する場合には、ステップST72に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップST60に戻る。なお、ステップST60に戻り、データ領域Aに対するデータの書き込み準備が完了していない場合には、上述したステップST61からステップST65を繰り返し行う。

【0144】

ステップST67において、複合型記憶装置1は、データ領域Aの先頭から空きクラスタを検出する。処理ユニット14は、選択ポインタをRAMに展開されている第3のFATの所定の論理アドレスの位置に移動し、該選択ポインタにより先頭の論理アドレスから末尾の論理アドレスに向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。

【0145】

なお、処理ユニット14は、図示しない記録媒体2の起動状態を監視する監視部からデータ領域Aに対するデータの書き込み準備が完了した旨の情報を受けて、ステップST67に進んでも良い。

【0146】

ステップST68において、処理ユニット14は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータ転送の長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部15に供給する。

【0147】

ステップST69において、複合型記憶装置1は、データ領域Aの所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部15は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット14から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスをHDD10に供給する。また、変換部15は、処理ユニット14から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部16に通知する。

【0148】

データ割当部16は、変換部15からの通知に応じて、インターフェース部12を介して供給されるデータをHDD10に割り当てる。HDD10は、変換部15から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部16から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域Aに書き込む処理を行う。

【0149】

ステップST70において、複合型記憶装置1は、ホスト機器4に割り込みをかける。複合型記憶装置1は、データ転送長の分だけデータをデータ領域Bに書き込んだ後、ホスト機器4に割り込みをかける。

【0150】

ステップST71において、複合型記憶装置1は、データの書き込み処理を終了するかどうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップST72に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップST67に戻り、ステップST68からステップST71を繰り返す。

【0151】

ステップST72において、複合型記憶装置1は、データ領域Bにデータが書き込まれ

10

20

30

40

50

ているかどうかを判断する。データ領域 B にデータが書き込まれている場合には、ステップ S T 7 3 に進み、データ領域 B にデータが書き込まれていない場合には、ステップ S T 7 4 に進む。複合型記憶装置 1 は、例えば、ステップ S T 6 2 で生成した変換テーブルを参照して、データ領域 B にデータが書き込まれているかどうかを判断する。

【 0 1 5 2 】

ステップ S T 7 3 において、複合型記憶装置 1 は、ステップ S T 6 1 からステップ S T 6 3 によりデータ領域 B に書き込んだデータを、データ領域 A にコピーする。複合型記憶装置 1 は、例えば、図 1 2 に示すように、データ領域 B のメモリアドレス X X 0 0 2 1 h から X X 0 0 2 4 h までデータが書き込まれている場合には、メモリアドレス X X 0 0 2 1 h から X X 0 0 2 4 h に書き込まれているデータを読み出し、読み出したデータを、ステップ S T 6 2 で生成した変換テーブルを参照し、データ領域 A の所定の物理アドレス (1 2 3 4 h から 1 2 3 7 h) にコピーする。

10

【 0 1 5 3 】

ステップ S T 7 4 において、複合型記憶装置 1 は、ステップ S T 6 1 からステップ S T 6 3 によりデータ領域 B に書き込んだ新規データ、及びステップ S T 6 6 からステップ S T 6 8 によりデータ領域 A に書き込んだ新規データに対応して第 3 の F A T、第 4 の F A T、ディレクトリ、及びステップ S T 6 2 で生成した変換テーブルを更新する。

【 0 1 5 4 】

つぎに、インターフェース部 1 2 に汎用機が接続されている場合の複合型記憶装置 1 のデータの書き込み処理について図 1 4 に示すフローチャートにしたがって説明する。

20

【 0 1 5 5 】

ステップ S T 8 0 において、複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A の先頭から空きクラスタを検出する。複合型記憶媒体 1 は、データ領域 A に対するデータの書き込み準備の完了を待って、データ領域 A の先頭から空きクラスタの検出を行う。

【 0 1 5 6 】

処理ユニット 1 4 は、データ領域 B から第 3 の F A T を読み出し、読み出した第 3 の F A T を R A M に展開する。処理ユニット 1 4 は、選択ポインターを R A M に展開されている第 3 の F A T の所定の論理アドレスに移動し、該選択ポインターにより所定の論理アドレスから末尾の論理アドレスに向かって、空き領域を示す識別情報を検索する。

【 0 1 5 7 】

ステップ S T 8 1 において、処理ユニット 1 4 は、検出した空き領域による書き込み開始位置の論理アドレスと、転送されるデータの長さと、書き込み動作を命ずるコマンドを生成し、変換部 1 5 に供給する。

30

【 0 1 5 8 】

ステップ S T 8 2 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の所定の物理アドレスに対応するデータ領域にデータを書き込む。変換部 1 5 は、アドレス変換テーブルに基づき、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換し、変換された物理アドレスを H D D 1 0 に供給する。また、変換部 1 5 は、処理ユニット 1 4 から供給された論理アドレスを物理アドレスに変換した旨をデータ割当部 1 6 に通知する。

【 0 1 5 9 】

データ割当部 1 6 は、変換部 1 5 からの通知に応じて、インターフェース部 1 2 を介して供給されるデータを H D D 1 0 に割り当てる。H D D 1 0 は、変換部 1 5 から供給された物理アドレスに基づき、データ割当部 1 6 から供給されるデータを、データ転送長の分だけデータ領域 A に書き込む処理を行う。

40

【 0 1 6 0 】

ステップ S T 8 3 において、複合型記憶装置 1 は、ホスト機器 4 に割り込みをかける。複合型記憶装置 1 は、データ転送長の分だけデータをデータ領域 A に書き込んだ後、ホスト機器 4 に割り込みをかける。

【 0 1 6 1 】

ステップ S T 8 4 において、複合型記憶装置 1 は、データの書き込み処理を終了するか

50

どうかを判断する。データの書き込みを終了する場合には、ステップ S T 8 5 に進み、データの書き込みを継続する場合には、ステップ S T 8 0 に戻り、ステップ S T 8 0 からステップ S T 8 4 を繰り返す。

【 0 1 6 2 】

ステップ S T 8 5 において、複合型記憶装置 1 は、データ領域 A の書き込みんだ新規データに対応して第 3 の F A T 及びディレクトリを更新する。

【 0 1 6 3 】

なお、ステップ S T 6 0 からステップ S T 7 4 及びステップ S T 8 0 からステップ S T 8 5 をプログラム化し、該プログラムをコンピュータで実行することにより複合型記憶装置 1 にデータの書き込み処理を行わせても良い。

10

【 0 1 6 4 】

このようにして、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、外部に開放され、データ領域 A を管理する第 3 の F A T と、媒体内部でのみ用いられ、データ領域 B を管理する第 4 の F A T とを有し、ホスト機器 4 の種類に応じてデータ領域への書き込み動作を制限し、かつデータの書き込み終了後にデータ領域 B に書き込まれているデータをデータ領域 A にコピーするので、データ領域 B に対するデータの書き込みも読み出しも汎用機では行うことがない。したがって、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、汎用機でデータの書き込み動作が行われた後であっても、専用機により、ビットコストが安価な記録媒体 2 と、高速応答性、低消費電力等に優位性がある不揮発性記憶媒体 3 を、それぞれの特性を有効に活用してデータの書き込み動作を行わせることができる。

20

【 0 1 6 5 】

また、本発明に係る複合型記録媒体 1 は、データの再生時にはデータ領域 A に書き込まれているデータを読み出せば良いので、専用機により書き込んだデータを汎用機で読み出すことができ、かつ、汎用機により書き込んだデータを専用機で読み出すことができる。

【 0 1 6 6 】

なお、上述した第 1 の実施例乃至第 3 の実施例では、動画を瞬時に記録する実施例を示したが、ビットコストの安価な記録媒体 1 0 と、高速アクセス、低消費電力である不揮発性記憶媒体 3 を有する複合型記憶装置 1 の実施例はこの限りではない。例えば、記録媒体 1 0 の起動及び待機時には電力消費が掛かるため、高速起動、高速代替処理、あるいは頻繁にアクセスするようなファイルや小容量のファイルは、常に不揮発性記憶媒体 3 に書き込むような構成にすることにより、電力消費を抑えることができ、電源寿命を延ばすことができる。

30

【 0 1 6 7 】

また、本発明に係る複合型記録媒体 1 では、F A T の管理を記録媒体 2 の内部で処理するような構成を取ることで、ホスト機器の負荷を軽減させることができ、データ領域 A 及びデータ領域 B の容量が増えてもそれに対応する F A T をホスト機器 4 は考慮する必要がない等の利点がある。

【 0 1 6 8 】

なお、ホスト機器 4 が、機器認識部 1 3、処理ユニット 1 4 及び変換部 1 5 と同一の機能を有している場合には、操作認識部 1 2、機器認識部 1 3、処理ユニット 1 4 及び変換部 1 5 によるそれぞれの動作をホスト機器 4 側に行わせても良い。

40

【 0 1 6 9 】

また、本実施例では、記録媒体 2 としてハードディスクを想定して説明を行ったが、ランダムアクセス可能な記憶媒体であれば本発明と同様の処理が可能であるため、C D や D V D 等であっても良い。

【 0 1 7 0 】

また、複合型記憶媒体 1 のデータ領域を管理するファイルシステムとして F A T ファイルシステムを用いたが、データをファイルとして管理するシステムであればどのようなものを適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 1 7 1 】

【図 1】本願発明に係る複合型記憶装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示す複合型記憶装置に備えられている H D D の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 に示す複合型記憶装置に備えられているメモリ部の構成を示すブロック図である。

【図 4】各識別情報の意味を示す図である。

【図 5】ディレクトリ領域の構成を示す図である。

【図 6】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 1 のフローチャートである。

10

【図 7】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 2 のフローチャートである。

【図 8】データ領域 A とデータ領域 B の第 1 の構成を示す図である。

【図 9】データ領域 A とデータ領域 B の第 2 の構成を示す図である。

【図 10】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 3 のフローチャートである。

【図 11】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 4 のフローチャートである。

【図 12】データ領域 A とデータ領域 B の第 3 の構成を示す図である。

【図 13】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 5 のフローチャートである。

20

【図 14】ホスト機器から供給されたデータが複合型記憶装置に書き込まれる様子を示す第 6 のフローチャートである。

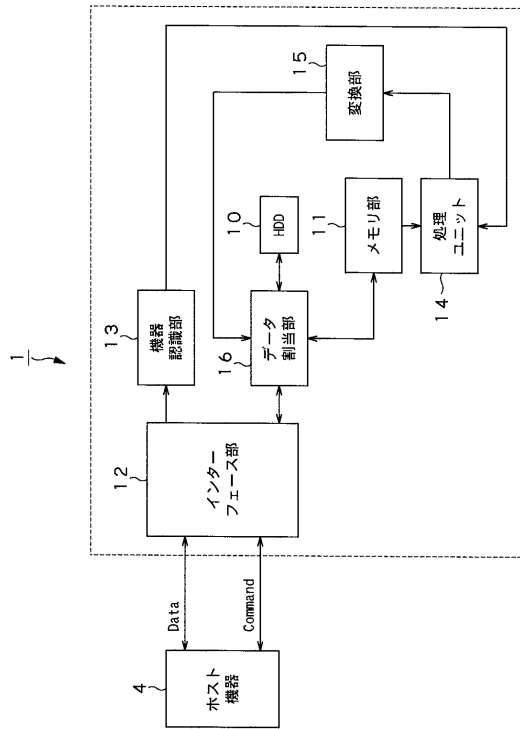
【符号の説明】

【 0 1 7 2 】

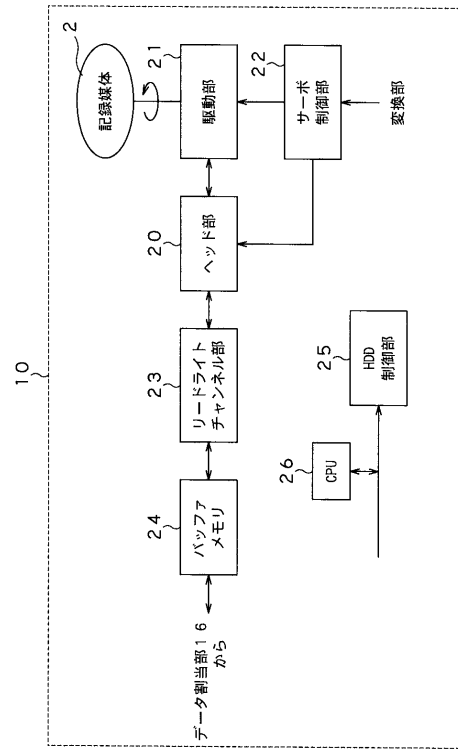
1 複合型記憶装置、2 記録媒体、3 不揮発性記憶媒体、4 ホスト機器、10 H D D、11 メモリ、12 インターフェース部、13 機器認識部、14 処理ユニット、15 変換部、16 データ割当部、20 ヘッド部、21 駆動部、22 サーボ制御部、23 リードライトチャンネル部、24 バッファメモリ、25 H D D 制御部、26 演算処理部 (C P U)、30 リードライト部

30

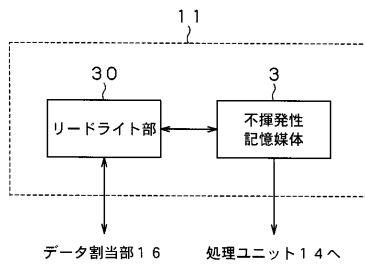
【図 1】



【図 2】



【図 3】



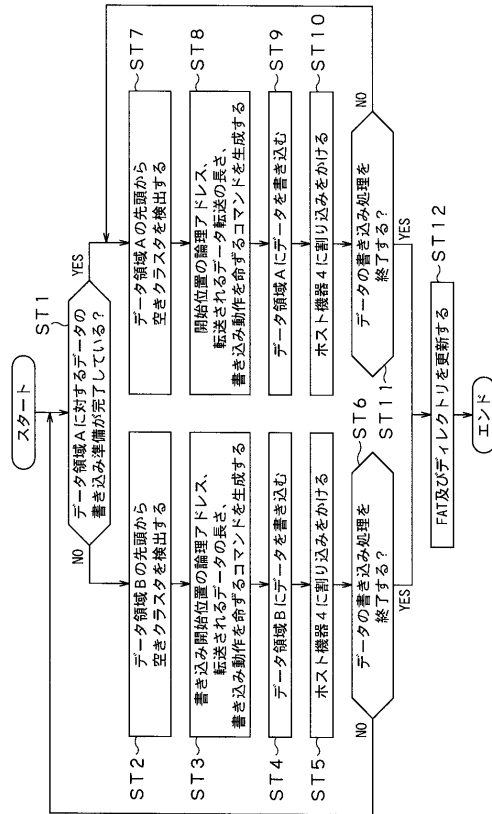
【図 5】

8バイト	名前	3バイト	拡張子	1バイト	属性	10バイト	予約	2バイト	記録時刻	2バイト	記録日付	2バイト	先頭 クラスタ番号	4バイト	ファイル長
------	----	------	-----	------	----	-------	----	------	------	------	------	------	--------------	------	-------

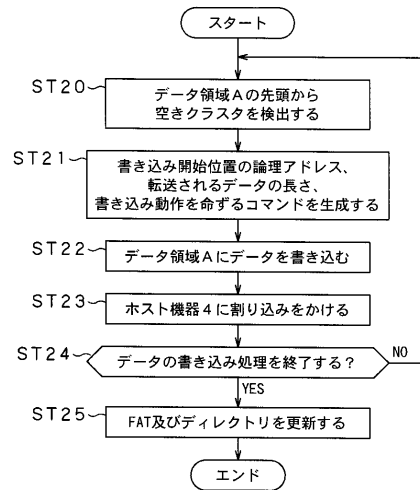
【図 4】

FATの値(16進数)	意味
0000h	対応するクラスタは「空き」の状態
0002h~FFF6h	対応するクラスタは「割り当て済」の状態 対応する値は次へ続くクラスタ番号
FFF7h	「欠陥クラスタ」であることを示す
FFF8h~FFFFh	対応するクラスタは「割り当て済」の状態 エンドオブファイル(EOF)を示す

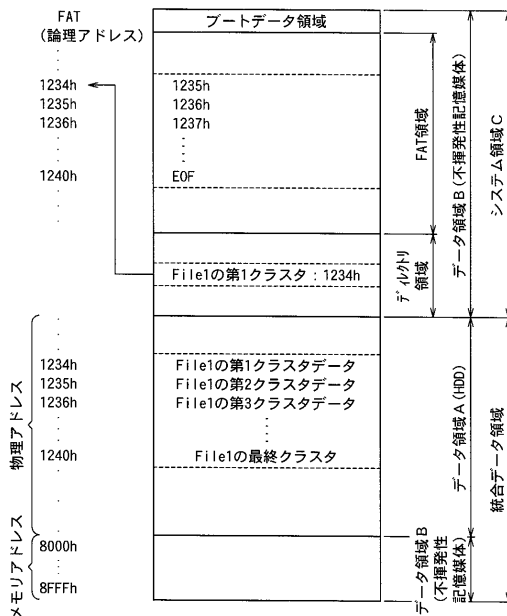
【図 6】



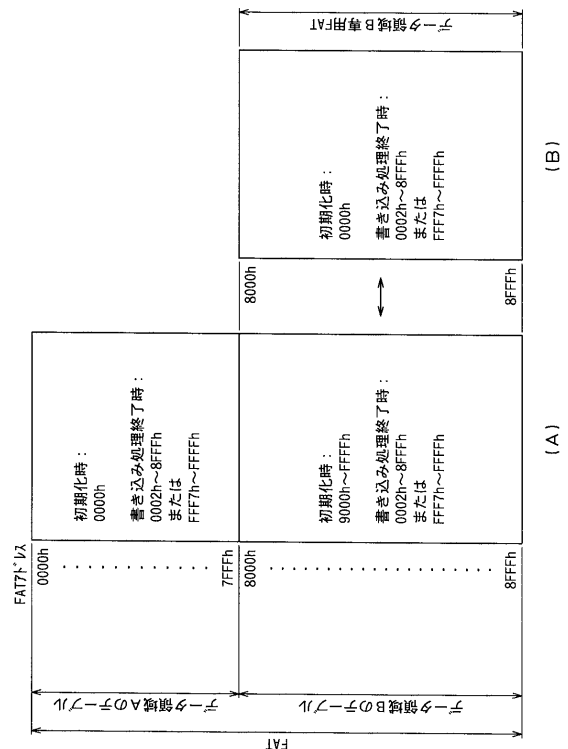
【図 7】



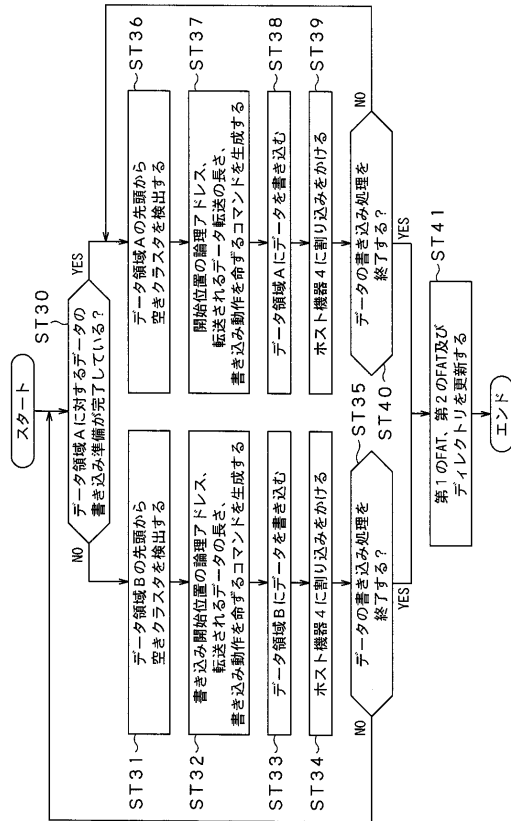
【図 8】



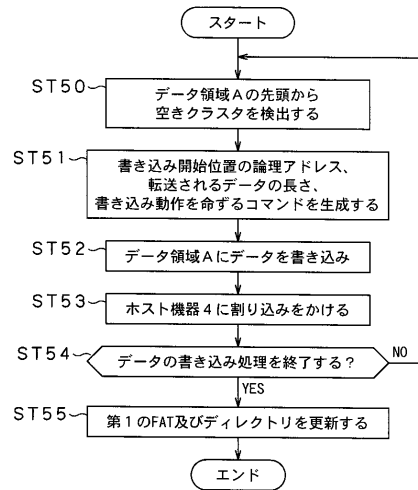
【図 9】



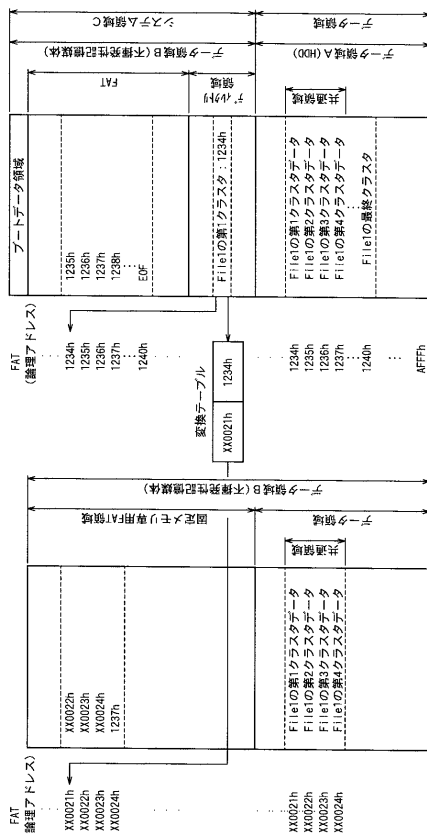
【図 10】



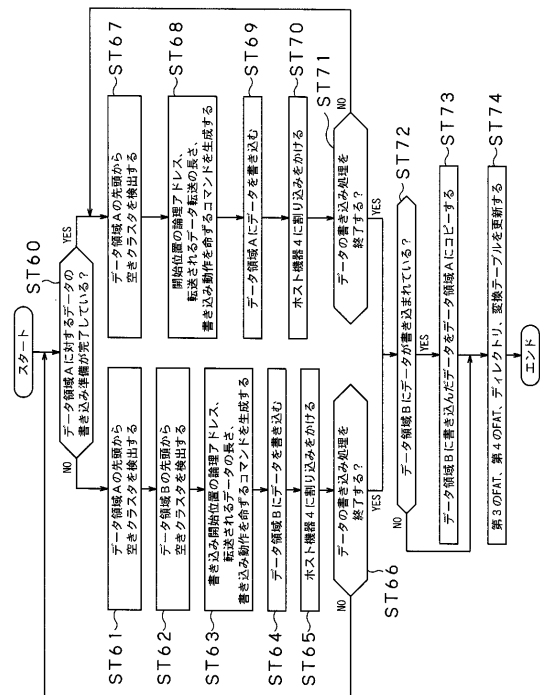
【図 11】



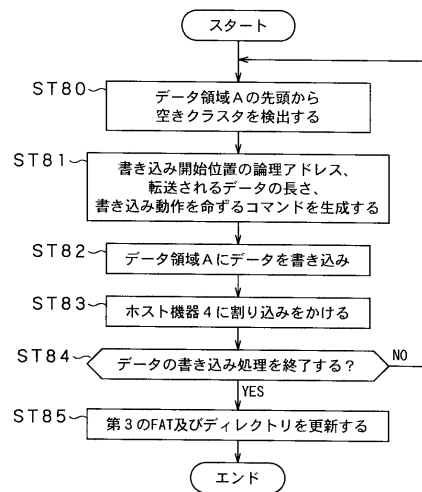
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 田村 哲也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 鈴木 一也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC01 BC08 CC04 CC08 DE01 DE17 DE27 DE48 GK12 HL11