

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3859207号

(P3859207)

(45) 発行日 平成18年12月20日(2006.12.20)

(24) 登録日 平成18年9月29日(2006.9.29)

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| (51) Int.Cl.            | F I                 |
| G 1 1 B 20/10 (2006.01) | G 1 1 B 20/10 3 1 1 |
| G 1 1 B 20/12 (2006.01) | G 1 1 B 20/12       |
| G 1 1 B 27/00 (2006.01) | G 1 1 B 27/00 D     |

請求項の数 3 (全 43 頁)

|               |                              |           |                      |
|---------------|------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2001-516192 (P2001-516192) | (73) 特許権者 | 000005821            |
| (86) (22) 出願日 | 平成12年7月31日(2000.7.31)        |           | 松下電器産業株式会社           |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2000/005122            |           | 大阪府門真市大字門真1006番地     |
| (87) 国際公開番号   | W02001/011626                | (74) 代理人  | 110000040            |
| (87) 国際公開日    | 平成13年2月15日(2001.2.15)        |           | 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ |
| 審査請求日         | 平成14年1月31日(2002.1.31)        |           |                      |
| (31) 優先権主張番号  | 特願平11-219523                 | (72) 発明者  | 中村 正                 |
| (32) 優先日      | 平成11年8月3日(1999.8.3)          |           | 大阪府交野市妙見坂3丁目6-301    |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      | (72) 発明者  | 伊藤 正紀                |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2000-33538 (P2000-33538)   |           | 大阪府守口市外島町6西2-320号    |
| (32) 優先日      | 平成12年2月10日(2000.2.10)        | (72) 発明者  | 日野 泰守                |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      |           | 奈良県生駒市鹿ノ台東1丁目13-55   |
|               |                              | (72) 発明者  | 下田代 雅文               |
|               |                              |           | 大阪府交野市妙見東2丁目12-20    |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 AVデータ記録装置及び方法、又は当該記録装置及び方法で記録されたディスク

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

AVデータをディスクへ記録、又は記録されたAVデータを再生する記録・再生部と、  
 前記記録・再生部を制御するシステム制御部と、  
 前記ディスク上の連続したブロックであるエクステントをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、前記ファイルをグループ化してディレクトリとして管理するディレクトリ情報とを格納するメモリ部とを有し、

前記システム制御部が、前記メモリ部に格納された、前記ディレクトリ情報および前記ファイル管理情報から、重複を許可してかつ前記ディレクトリ情報および前記ファイル管理情報の少なくとも一つを含むように、少なくとも二つ選んで、前記ディスク上に予約エクステントとして確保されている予約領域へ、前記記録・再生部に記録させ、

前記システム制御部が、前記ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成する際に、当該サブディレクトリのディレクトリ情報と、当該サブディレクトリの階層下に作成されるファイルのファイル管理情報とを、前記予約領域に記録させることを特徴とするAVデータ記録装置。

## 【請求項2】

AVデータをディスクへ記録するAVデータ記録装置において前記AVデータをディスクへ記録する方法であって、

前記ディスク上の連続したブロックであるエクステントをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、前記ファイルをグループ化してディレクトリとして管理

10

20

するディレクトリ情報とを、前記 A V データ記録装置のメモリ部へ格納するステップと、  
前記メモリ部に格納された、前記ディレクトリ情報および前記ファイル管理情報から、  
重複を許可してかつ前記ディレクトリ情報および前記ファイル管理情報の少なくとも一つ  
を含むように、少なくとも二つ選んで、前記ディスク上に予約エクステントとして確保さ  
れている予約領域に記録するステップとを含み、

前記ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成する際に、当該サブディレクト  
リのディレクトリ情報と、当該サブディレクトリの階層下に作成されるファイルのファイ  
ル管理情報とを、前記予約領域に記録することを特徴とする A V データ記録方法。

【請求項 3】

ディスク上の連続したブロックであるエクステントをグループ化してファイルとして管  
理するファイル管理情報と、前記ファイルをグループ化してディレクトリとして管理する  
ディレクトリ情報とが記録されたディスクであって、

前記ディレクトリ情報および前記ファイル管理情報から、重複を許可してかつ前記ディ  
レクトリ情報および前記ファイル管理情報の少なくとも一つを含むように選ばれた少なく  
とも二つが、前記ディスク上の予約エクステントとして確保された予約領域に記録され、

前記ディレクトリの下に作成されたサブディレクトリのディレクトリ情報と、当該サブ  
ディレクトリの階層下に作成されるファイルのファイル管理情報とが、前記予約領域に記  
録されたことを特徴とするディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像等の A V データを記録・再生する場合に適した A V データ記録装  
置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、光ディスクの高密度化により、動画像を含むデジタル画像のための記録媒体として  
、光ディスクの利用が進んでいる。その応用範囲は広範であり、コンピュータの周辺機器  
としてだけではなく、家庭用のビデオプレーヤにまで及び、今後は更にテープ媒体に替わ  
る録画用の記録媒体として利用されることが予想される。

【0003】

このような幅広い応用分野において、共通にデータを扱うために、データをファイルとい  
う論理的な単位で管理することが一般的に行われている。かかるファイル管理方法の一つ  
として、U D F (Universal Disk Format)規格によるフォーマットを用いたファイルシス  
テムがある。

【0004】

U D F 規格は、各種のコンピュータ用 O S (Operating System) 間において、媒体互換  
性を確保できるように規定されており、さらに民生用機器である D V D - V i d e o プレ  
ーヤにおいても採用されている。そして、今後更に幅広いプラットフォームでのサポート  
が期待される。

【0005】

以下は、図面を参照しながら U D F 規格を用いたファイルシステム（以下、「U D F ファ  
イルシステム」という。）の構成について説明する。図 3 5 に従来の A V データ記録方法  
を適用したデータ記録再生装置の構成例を示す。

【0006】

図 3 5 において、1 0 1 は光磁気ディスク等のディスクを、1 0 2 は記録媒体駆動部を示  
し、例えばディスク 1 0 1 が光磁気ディスクの場合には、記録媒体駆動部 1 0 2 はスピ  
ンドルモータ等より構成される。

【0007】

また、1 0 3 は記録／再生部を示し、例えばディスク 1 0 1 が光磁気ディスクの場合には  
、光ピックアップ、磁気ヘッド、サーボ回路、変復調回路等より構成される。1 0 4 はメ

10

20

30

40

50

メモリ部を示し、データの記録、再生時において、一時的にデータを記憶する。105はディスクドライブユニットを示し、ディスク101と記録媒体駆動部102と記録／再生部103とメモリ部104とで構成される。

【0008】

106はAV信号処理部を示し、例えばCCDカメラ等から入力されたAV入力信号に対してMPEG圧縮などの処理を施したり、ディスク101から読み出したAVデータに対してMPEG復号等の処理を行い、モニタ等に出力する。

【0009】

さらに、107はシステム制御部を示し、AV信号処理部106及びディスクドライブユニット105の制御を行う。

10

【0010】

このように構成されたデータ記録再生装置において、データの記録時には、AV信号処理部106に入力されたAV信号は、MPEG方式などの画像圧縮処理が行われた後、システム制御部107の制御に従い、メモリ部104に転送される。

【0011】

次に、システム制御部107によって、記録媒体駆動部102と記録／再生部103が作動し、メモリ部104上のデータをディスク101に記録する。

【0012】

データの再生時においては、システム制御部107によって、記録媒体駆動部102と記録／再生部103が作動し、ディスク101に記録されているデータがメモリ部104に

20

【0013】

次に、システム制御部107の制御によって、メモリ部104からデータを読み出し、AV信号処理部106よりAV信号として出力する。

【0014】

次に、従来からのファイル管理方法であるUDFファイルシステムの構成例について図面を参照しながら説明する。図36は、ディスク101に構成されるUDFのボリューム空間における構造図である。

【0015】

図36において、ディスク101を論理的なボリュームとして扱うため、ディスク101上をセクタと呼ばれる単位に分割し、そのセクタに対して、0（ゼロ）から最終論理セクタ（Last LSN）までの論理セクタ番号（LSN）を割付けている。また、ボリューム空間内の先頭部分及び終端部分にはボリューム構造が記録される。さらに、これらのボリューム構造の間に、ファイルの構造情報やユーザデータであるファイルが記録されるパーティション空間が割付けられる。

30

【0016】

パーティション空間では、その先頭セクタからセクタ単位で論理ブロック番号（LBN）が0（ゼロ）から最終論理ブロック番号（Last LBN）までの範囲で割付けられる。図37は、図38に示すディレクトリ構造がディスク101に記録された時のパーティション空間における構造図である。

40

【0017】

図38では、ROOTディレクトリの下にディレクトリDIR1が存在し、ディレクトリDIR1の下にFILE1\_\_1とFILE1\_\_2が存在する。この時、図37においては、LBN=0～79にスペースビットマップ記述子が記録される。

【0018】

スペースビットマップ記述子は、各論理ブロックが割付け可能か否かを示すスペースビットマップを持つ。スペースビットマップの各ビットは各論理ブロックに対応しており、このビット値が‘1’のときその論理ブロックは未割付け状態であり、‘0’（ゼロ）のときは割付け済み状態であることを意味する。

【0019】

50

LBN=80には、ファイルセット記述子 (File Set Descriptor) が記録される。ファイルセット記述子には、ルートディレクトリのファイルエントリの位置情報が記録されている。ファイルエントリについては後で詳細に説明する。

#### 【0020】

LBN=81には終端記述子が記録される。終端記述子は、ファイルセット記述子列の終端を表す。

#### 【0021】

LBN=82にはルートディレクトリのファイルエントリが記録される。ファイルエントリ (File Entry) とは、各ファイル固有の様々な属性情報やファイルの記録位置、ファイルの大きさに関する情報等を格納し、ファイルをエクステントのグループとして管理するために用いられるものである。エクステントについては後で詳細に説明する。

10

#### 【0022】

図39にファイルエントリの構成例を示す。記述子タグフィールドには、パーティション空間において、スペースビットマップ記述子やファイルセット記述子、ファイルエントリ等の各種記述子を判別するための情報が記録される。ファイルエントリの場合には、261という値が記述されるように定められている。ICB (Information Control Block) タグフィールドには、ファイルエントリ自身に関する属性情報が記録される。拡張属性フィールドには、ファイルエントリ内の属性情報フィールドで規定された内容以外の属性情報を記述するために用いる。アロケーション記述子フィールドは、連続した論理ブロックの領域を1個のエクステントとして管理するアロケーション記述子が必要な数だけ記録されている。

20

#### 【0023】

図40に、アロケーション記述子の構成を示す。アロケーション記述子においてエクステントは、エクステント長とエクステント位置により示される。

#### 【0024】

図41は、アロケーション記述子に含まれるエクステント長の上位2ビットの解釈を示す。上位2ビットの値により、そのエクステントの割付け状態及び記録状態が表される。値が‘0’ (ゼロ) の場合は、割付済みかつ記録済みエクステントであり、ファイルのデータが記録されている。値が‘1’の場合は、割付済みかつ未記録エクステントであり、その領域は特定のファイル/ディレクトリに割付けられているがデータは記録されていない。値が‘2’の場合は、未割付かつ未記録エクステントであり、データは記録されていない。値が‘3’の場合は、アロケーション記述子の続きのエクステントである。ファイルエントリ内のアロケーション記述子フィールドには複数個のアロケーション記述子を記録することが可能であり、それらのアロケーション記述子により管理されたエクステントの集まりにより一つのファイルを構成する。このファイルを構成するエクステントは、メインデータストリーム (main data stream) と呼ばれ、ユーザデータが格納される。

30

#### 【0025】

ディレクトリには、そのディレクトリに含まれるファイルのファイル名とそのファイルエントリの位置情報が記録されている。UDFでは、ディレクトリもファイルの一種であり、図37ではLBN=83やLBN=85に記録されている。

40

#### 【0026】

LBN=85に記録されているディレクトリファイルの構成例を図42に示す。ディレクトリファイルは、複数のファイル識別記述子より構成されており、各ファイル識別記述子は、そのディレクトリに含まれる各ファイルに関する情報を持つ。各ファイル識別記述子が持つ主な情報は、それが対応するファイルのファイル名とそのファイルエントリの位置情報である。図43に、UDF規格に従ったファイル管理情報内のディレクトリ/ファイルの論理構造の例を示す。

#### 【0027】

図43において、ファイルセット記述子は、ファイル管理情報の一部としてパーティショ

50

ン空間内の予め定められた位置に記録されている。ファイルセット記述子にはROOTディレクトリファイル用ファイルエントリの記録位置が格納されている。ROOTディレクトリファイル内のファイル識別記述子にディレクトリDIR1のファイルエントリの記録位置が格納される。ディレクトリDIR1におけるファイル内には複数のファイル識別記述子が存在し、それぞれFILE1\_\_1とFILE1\_\_2のファイル名とファイルエントリの記録位置を格納している。

#### 【0028】

また、UDFでは前記ファイルエントリの代わりに拡張ファイルエントリを用いることが可能である。図44に拡張ファイルエントリの構成例を示す。なお、UDF規格では、拡張ファイルエントリの記述子タグフィールドには、‘266’という値が記述されるように定められている。

10

#### 【0029】

拡張ファイルエントリは、ストリームディレクトリICB(Stream Directory ICB)フィールドを持つ点で、前記ファイルエントリと異なる。ストリームディレクトリICBには、ストリームディレクトリと呼ばれる特殊なディレクトリを記述するためのファイルエントリの位置情報が格納される。

#### 【0030】

図45にストリームディレクトリの構成例を示している。ストリームディレクトリもディレクトリファイルの一種であり、一般のディレクトリファイルと同様、複数のファイル識別記述子から構成される。

20

#### 【0031】

ただし、ストリームディレクトリ中のファイル識別記述子は、ネームドデータストリーム(named data stream)と呼ばれる特殊なファイルに対応付けられている点で一般のディレクトリファイルと異なる。

#### 【0032】

また、ストリームディレクトリでは、親ディレクトリの代わりに、親エントリとしてメインデータストリームを指している。

#### 【0033】

ネームドデータストリームも拡張ファイルエントリ中のアロケーション記述子により管理されたエクステンツの集まりにより一つのデータストリームを構成する。

30

#### 【0034】

よって、拡張ファイルエントリにより管理されるファイルは、一つのメインデータストリームと、ゼロ又はそれ以上のネームドデータストリームとから構成されることになる。

#### 【0035】

図46に、UDF規格に従い、拡張ファイルエントリを用いたときのディレクトリ／ファイルの論理構造の例を示す。図46において、ファイルセット記述子、ROOTディレクトリ、ディレクトリDIR1、ファイルFILE1\_\_1及びFILE1\_\_2の関係は図43と同様である。ただし、図46においては、ファイルエントリの代わりに拡張ファイルエントリが用いられる点異なる。

#### 【0036】

図46において、拡張ファイルエントリのストリームディレクトリICBフィールドにはストリームディレクトリのファイルエントリの記録位置が格納されている。

40

#### 【0037】

ストリームディレクトリにおけるファイル内には複数のファイル識別記述子が存在し、それぞれnamed\_\_stream\_\_1とnamed\_\_stream\_\_2の名前と拡張ファイルエントリの記録位置を格納している。

#### 【0038】

図46において、ディレクトリDIR1は、メインデータストリームであるディレクトリファイルと、ネームドデータストリームであるnamed\_\_stream\_\_1及びnamed\_\_stream\_\_2の3つのデータストリームにより一つのファイルを構成している

50

。

#### 【0039】

以下では上述したU D Fファイルシステムの構造を持つディスクから、データ記録再生装置が所望のファイルを読み出す動作を説明する。

#### 【0040】

図43に示すような階層構造を有する場合において、目的のファイルの記録位置を獲得しようとする時の動作を説明する。ここでは、ファイルF I L E 1 \_\_ 1が目的のファイルであるとする。

#### 【0041】

先ず、R O O Tディレクトリファイルの内容を読み出す。すなわち、ファイルセット記述子を参照し、そこからR O O Tディレクトリのファイルエントリの位置を獲得する。そして、ファイルエントリからアロケーション記述子を読み出し、R O O Tディレクトリファイルのエクステントの位置と長さを得るとともに、R O O Tディレクトリファイルのデータを読み出す。得られたR O O Tディレクトリファイルの情報を走査することで、目的のディレクトリ名D I R 1と一致するファイル識別記述子を検出することができる。

10

#### 【0042】

次に、目的のディレクトリファイルの内容を読み出す。すなわち、目的のディレクトリと一致するファイル識別記述子を検出されたら、かかるファイル識別記述子の内容からファイルエントリの位置情報を得るとともに、当該ファイルエントリを読み出す。かかるディレクトリに関するファイルエントリからアロケーション記述子を読み出し、そこに記録されているエクステントの位置と長さを得るとともに、ディレクトリファイルのデータを読み出す。

20

#### 【0043】

最後に、目的とするファイルを読み出すべく、読み出したディレクトリD I R 1のファイルのデータを走査し、目的のファイル名F I L E 1 \_\_ 1と一致するファイル識別記述子を検出する。目的のディレクトリと一致するファイル識別記述子を検出されたら、かかるファイル識別記述子からファイルエントリの位置情報を得るとともに、そのファイルエントリを読み出す。そして、ファイルエントリからアロケーション記述子を読み出し、そこに記録されているエクステントの位置と長さを得るとともに、目的のファイルF I L E 1 \_\_ 1のデータを読み出す。

30

#### 【0044】

次に、U D Fファイルシステムの構造を持つディスクにデータ記録装置がデータを記録する動作を説明する。ここでは、図37に示すパーティション空間を有するディスクに対して、ディレクトリD I R 1の下に更にF I L E 1 \_\_ 3を記録する場合について述べる。

#### 【0045】

先ず、スペースビットマップを走査し、ビットが‘ 1 ’の未割付け状態の論理ブロックを得る。未割付け状態の論理ブロックに対してF I L E 1 \_\_ 3のデータをエクステントとして記録する。エクステントの記録が終了したら、未割付け状態の論理ブロックに対してF I L E 1 \_\_ 3を指すファイルエントリを記録する。

#### 【0046】

40

この時、F I L E 1 \_\_ 3を表すエクステントの位置情報やエクステント長がアロケーション記述子として必要な数だけファイルエントリに記録される。F I L E 1 \_\_ 3の親ディレクトリであるディレクトリD I R 1のファイルにF I L E 1 \_\_ 3を指すファイル識別記述子を記録する。

#### 【0047】

このファイル識別記述子には、F I L E 1 \_\_ 3のファイル名やファイルエントリの位置情報が記録される。上記処理により割付け済みとなったセクタに対応するスペースビットマップ内のビットを‘ 0 ’（ゼロ）とし、割付け済み状態とする。

#### 【0048】

以上の処理の結果、論理ボリューム空間は図47に示すようになる。なお、ファイル管理

50

情報に対する処理の順序は上記の例に特に限られるものではなく、他の順序で行う場合もあり得る。

【0049】

以下では、UDFファイルシステムの構造を持つディスクから、データ記録装置が所望のネームドデータストリームを読み出す操作について説明する。ここでは、図46に示すような階層構造を有する場合において、目的のネームドデータストリームの記録位置を獲得しようとする時の動作を説明する。図46において、named\_\_stream\_\_1が目的のデータストリームであるものとする。

【0050】

ネームドデータストリームnamed\_\_stream\_\_1の親エントリであるディレクトリDIR1のファイルエントリを読み出す動作は先述した通りである。 10

【0051】

ディレクトリDIR1の拡張ファイルエントリからストリームディレクトリICBを読み出し、そこに記録されているストリームディレクトリの拡張ファイルエントリを獲得する。

【0052】

そして、この拡張ファイルエントリからアロケーション記述子を読み出し、ストリームディレクトリのエクステントの位置と長さを得るとともに、ストリームディレクトリファイルのデータを読み出す。

【0053】

得られたストリームディレクトリの情報を走査することで、目的のネームドデータストリームの名前named\_\_stream\_\_1と一致するファイル識別記述子を検出することができる。 20

【0054】

このファイル識別記述子の内容から拡張ファイルエントリの位置情報を得るとともに、当該拡張ファイルエントリを読み出す。

【0055】

かかるネームドデータストリームに関する拡張ファイルエントリからアロケーション記述子を読み出し、そこに記録されているエクステントの位置と長さを得るとともに、目的のネームドデータストリームnamed\_\_stream\_\_1のデータを読み出す。 30

【0056】

ネームドデータストリームの記録もファイルの記録と同様に行われる。ただし、ネームドデータストリームの拡張ファイルエントリの記録位置を格納するファイル識別記述子がストリームディレクトリのディレクトリファイルに記録される点異なる。

【0057】

なお、ネームドデータストリームに対する処理の順序は、上記の例に特に限られるものではなく、他の順序で行う場合もあり得る。

【0058】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述したUDFを用いたファイル管理方法には、以下のような問題点がある。すなわち、UDFではディレクトリがファイルとしてパーティション空間内に記録され、更に、ファイルエントリもパーティション空間内に記録される。そのため、これらのディレクトリファイルやファイルエントリがディスク上に分散されて配置される可能性がある。よって、あるディレクトリ下の全てのファイルを読み出そうとした場合、ディレクトリファイルやファイルエントリが分散されていると、ディスクに対するシーク動作が頻繁に発生してしまう。 40

【0059】

例えば、図47においても、FILE1\_\_1、FILE1\_\_2、FILE1\_\_3のそれぞれのファイルエントリは、分散されて配置されており、その読み出しにはシーク動作が不可欠となる。再生しようとしているファイルがAVファイル等のようなリアルタイム再生 50

が要求されるファイルである場合には、シーク動作の発生によりその実現が困難となるおそれがある。

#### 【0060】

同様に、A Vファイル等のようなリアルタイム記録が要求される場合、A Vデータそのものを記録した後にファイルエントリを記録しようとする時にも、ディスクに対するシーク動作が発生してしまい、その間のA Vデータ記録が停止してしまう。かかる問題は、J P E G圧縮された静止画像ファイル等を大量に記録し、閲覧しようとする場合においても同様である。

#### 【0061】

また、装置の立ち上げ時においては、ファイル管理情報を全てメモリに読み込んでオンメモリ処理を行うことによりディスクへのシーク回数を減らすことが考えられるが、その時にも多くのシーク動作が発生し、立ち上げに時間がかかってしまう。さらに、必要なメモリ容量が予め予測できないので、計算機資源を効率良く配置したシステムを構築することが困難となってしまう。

10

#### 【0062】

本発明は、上述したような問題点を解決すべく、U D Fファイルシステムを用いる場合であっても、シーク動作を最小限に止めることのできるA Vデータ記録装置及び方法を提供することを目的とする。

#### 【0063】

##### 【課題を解決するための手段】

20

上記目的を達成するために本発明にかかるA Vデータ記録装置は、A Vデータをディスクへ記録、又は記録されたA Vデータを再生する記録・再生部と、記録・再生方法を制御するシステム制御部を有し、ディスク上の連続したブロックをエクステントとして管理するエクステント管理情報と、エクステントをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、ファイルをグループ化してディレクトリとして管理するディレクトリ情報を有し、ディレクトリ情報、ファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録するための領域である予約エクステントを確保することを特徴とする。

#### 【0064】

かかる構成により、U D Fを用いた場合であっても、記録されるファイルのファイル管理情報がディスク内で分散して記録されることが無く、ディスクに対するシーク動作が発生を最小限に止めることができることから、高速かつ信頼性の高い記録を行うことが可能となる。また、予約エクステントを割付け済みとすることにより、他の情報が記録されることを防ぐことが可能となる。

30

#### 【0065】

なお、本明細書において、「エクステント管理情報」とは、アロケーション記述子のことである。また、「ディレクトリ情報」とは、複数のファイル識別記述子により構成されるディレクトリファイルのことを意味している。各ファイル記述識別子は、そのディレクトリに含まれる各ファイルに関して、そのファイル名やファイルエントリの位置情報等を有している。

40

#### 【0066】

また、「ファイル管理情報」とは、ファイルエントリ又は拡張ファイルエントリのことである。さらに、「ファイルの一部」とは、ファイルエントリ又は拡張ファイルエントリにより管理される一つ以上のエクステントから構成されるファイルにおける、少なくとも一つのエクステントを意味している。一方、「ファイルの全体」とは、ファイルエントリ又は拡張ファイルエントリにより管理される一つ以上のエクステントから構成されるファイルにおける、全てのエクステントを意味している。

#### 【0067】

また、「予約エクステント」とは、A Vファイルが記録されるディレクトリやA V予約領域管理ファイルに割付けられたエクステントや、A V予約領域管理ファイルにより確保さ

50

れる連続領域である、A V予約領域のことである。

【0068】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、予約エクステントに関して、少なくともディスク上での位置と容量を管理する情報をディスク上に事前に記録しておくことが好ましい。予約エクステントとして確保されているディスク上の領域を容易に知ることができるからである。特に、光ディスクのような可換媒体において、あるデータ記録再生装置で確保された予約エクステントの位置や容量について、別のデータ記録再生装置が容易に知ることができるからである。

【0069】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、予約エクステントを、割付済みエクステントとして確保することが好ましい。予約エクステントを割付け済みとすることにより、他の情報が記録されることを防ぐことができるからである。

【0070】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、予約エクステントを、ファイルのファイル管理情報を事前に記録しておくことによって確保することが好ましい。ファイル記録時に未記録領域を走査する必要が無いため、シーク動作を減少させることができるからである。

【0071】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、ディスク上にA Vファイルを記録するとき、予約エクステントに、A Vファイルに関する属性情報を記録することが好ましい。早送り再生や早戻し再生等の特殊再生や、指定時刻での再生等を容易に行うことができるようにするためである。

【0072】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、A Vファイルに関する属性情報が、A Vファイルの一部を形成するエクステントであることが好ましい。A Vファイルの内部に属性情報が格納されている場合に特殊再生や指定時刻における再生等を容易に行うことができるようにするためである。

【0073】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、A Vファイルに関する属性情報が、A Vファイルとは別のファイルの一部又は全部であることが好ましい。A Vファイルとは別のファイルの内部に属性情報が格納されている場合に、特殊再生や指定時刻における再生等を容易に行うことができるようにするためである。

【0074】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、A VファイルがMPEGトランスポートストリームであり、予約エクステントに記録されるA Vファイルに関する属性情報が、トランスポートストリームのタイムマップ情報を含むことが好ましい。早送り再生や早戻し再生等の特殊再生や、指定時刻での再生等を容易に行うことができるようにするためである。

【0075】

なお、「タイムマップ情報」とは、A Vストリームの再生時刻と記録位置とを対応付けた情報であり、例えばタイムマップテーブルとVOBUテーブルと呼ばれる2つのテーブルで構成された階層的なデータ構造を有する。

【0076】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、A VファイルがExif画像ファイルであり、予約エクステントに記録されるA Vファイルに関する属性情報がExif画像ファイルの一部であるExif付属情報を含むことが好ましい。付加情報にはサムネイル情報に代表されるA Vファイルに関する縮小画像情報等が含まれているため、予約エクステントに記録された属性情報のみを読み込むことで高速に縮小画像ファイルやその他Exif付属情報等を再生することができるからである。

【0077】

10

20

30

40

50

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成する際に、サブディレクトリの階層下に作成されるファイルのファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録するための新たな予約エクステントを確保することが好ましい。サブディレクトリ下に記録する場合にも同様の効果が期待できるからである。

【0078】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成した場合に、予約エクステントに、サブディレクトリのディレクトリ情報、ファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録することが好ましい。サブディレクトリ下に記録する場合にも同様の効果が期待できるからである。

10

【0079】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、予約エクステントを確保する際に、予約エクステント中の欠陥ブロックを検出し、予約エクステント中にデータを記録する際には、欠陥ブロックをスキップしてデータを記録することが好ましい。予約領域内に記録するデータの連続性を損なわないため、信頼性の高い記録をすることができるからである。

【0080】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、ディスク上にデータを記録する場合において、あらかじめ確保された予約エクステント領域の残容量が不足すると、予約エクステントとは別の新たな予約エクステントをディスク上に確保してデータを記録することが好ましい。シーク動作を最小限に止めることで、A Vデータの記録・再生が停止することを防ぐためである。

20

【0081】

また、本発明にかかるA Vデータ記録装置は、ディスク上にA Vファイルに関する縮小画像情報を含んだ縮小画像ファイルを記録する場合、予約エクステントに縮小画像ファイルを記録することが好ましい。複数のイメージデータを含んでいる大容量の縮小画像ファイルを表示する際にも、シーク動作が発生しないことから高速で表示することができるからである。

【0082】

次に、上記目的を達成するために本発明にかかるA Vデータ記録方法は、A Vデータをディスクへ記録、又は記録されたA Vデータを再生する工程と、記録・再生方法を制御する工程を有し、ディスク上の連続したブロックをエクステントとして管理するエクステント管理情報と、エクステントをグループ化してファイルとして管理するファイル管理情報と、ファイルをグループ化してディレクトリとして管理するディレクトリ情報を有するA Vデータ記録方法であって、ディレクトリ情報、ファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録するための領域である予約エクステントを確保することを特徴とする。

30

【0083】

かかる構成により、U D Fを用いた場合であっても、記録されるファイルのファイル管理情報がディスク内で分散して記録されることが無く、ディスクに対するシーク動作が発生を最小限に止めることができることから、高速かつ信頼性の高い記録を行うことが可能となる。また、予約エクステントを割付け済みとすることにより、他の情報が記録されることを防ぐことが可能となる。

40

【0084】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、予約エクステントに関して、少なくともディスク上での位置と容量を管理する情報をディスク上に事前に記録しておくことが好ましい。予約エクステントとして確保されているディスク上の領域を容易に知ることができるからである。特に、光ディスクのような可換媒体において、あるデータ記録再生装置で確保された予約エクステントの位置や容量について、別のデータ記録再生装置が容易に知ることができるからである。

50

## 【0085】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、予約エクステントを、割付済みエクステントとして確保することが好ましい。予約エクステントを割付け済みとすることにより、他の情報が記録されることを防ぐことができるからである。

## 【0086】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、予約エクステントを、ファイルのファイル管理情報を事前に記録しておくことによって確保することが好ましい。ファイル記録時に未記録領域を走査する必要が無いため、シーク動作を減少させることができるからである。

## 【0087】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、ディスク上にA Vファイルを記録するとき、予約エクステントに、A Vファイルに関する属性情報を記録することが好ましい。早送り再生や早戻し再生等の特殊再生や、指定時刻での再生等を容易に行うことができるようにするためである。

## 【0088】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、A Vファイルに関する属性情報が、A Vファイルの一部を形成するエクステントであることが好ましい。A Vファイルの内部に属性情報が格納されている場合に、特殊再生や指定時刻における再生等を容易に行うことができるようにするためである。

## 【0089】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、A Vファイルに関する属性情報が、A Vファイルとは別のファイルの一部又は全部であることが好ましい。A Vファイルとは別のファイルの内部に属性情報が格納されている場合に、特殊再生や指定時刻における再生等を容易に行うことができるようにするためである。

## 【0090】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、A VファイルがM P E Gトランスポートストリームであり、予約エクステントに記録されるA Vファイルに関する属性情報が、トランスポートストリームのタイムマップ情報を含むことが好ましい。早送り再生や早戻し再生等の特殊再生や、指定時刻での再生等を容易に行うことができるようにするためである。

## 【0091】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、A VファイルがE x i f画像ファイルであり、予約エクステントに記録されるA Vファイルに関する属性情報がE x i f画像ファイルの一部であるE x i f付属情報を含むことが好ましい。付加情報にはサムネイル情報に代表されるA Vファイルに関する縮小画像情報等が含まれているため、予約エクステントに記録された属性情報のみを読み込むことで高速に縮小画像ファイルやその他E x i f付属情報等を再生することができるからである。

## 【0092】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成する際に、サブディレクトリの階層下に作成されるファイルのファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録するための新たな予約エクステントを確保することが好ましい。サブディレクトリ下に記録する場合にも同様の効果が期待できるからである。

## 【0093】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、ディレクトリの下にサブディレクトリを新たに作成した場合に、予約エクステントに、サブディレクトリのディレクトリ情報、ファイル管理情報、ファイルの一部、及びファイル全体のうち、少なくともいずれか一つを記録することが好ましい。サブディレクトリ下に記録する場合にも同様の効果が期待できるからである。

## 【0094】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、予約エクステントを確保する際に、予約エクステント中の欠陥ブロックを検出し、予約エクステント中にデータを記録する際には、欠陥ブロックをスキップしてデータを記録することが好ましい。予約領域内に記録するデータの連続性を損なわないため、信頼性の高い記録をすることができるからである。

【0095】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、ディスク上にデータを記録する場合において、あらかじめ確保された予約エクステント領域の残容量が不足すると、予約エクステントとは別の新たな予約エクステントをディスク上に確保してデータを記録することが好ましい。シーク動作を最小限に止めることで、A Vデータの記録・再生が停止することを防ぐためである。

10

【0096】

また、本発明にかかるA Vデータ記録方法は、ディスク上にA Vファイルに関する縮小画像情報を含んだ縮小画像ファイルを記録する場合、予約エクステントに縮小画像ファイルを記録することが好ましい。複数のイメージデータを含んでいる大容量の縮小画像ファイルを表示する際にも、シーク動作が発生しないことから高速で表示することができるからである。

【0097】

また、上述したような本発明にかかるA Vデータ記録装置及び方法により記録されたディスクについても、同様の効果が期待できる。

【0098】

20

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態にかかるA Vデータ記録装置について、図面を参照しながら説明する。以下では、MPEG方式やJPEG方式等により符号化された音声データや映像データを含むファイルのことをA Vファイルと呼ぶ。また、本明細書においてディスクとは、例えばDVD-RAM、MO、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW等の光ディスクやハードディスク等のディスク形状を有する記録媒体全般を意味するものとする。

【0099】

(実施の形態1)

図1に本発明の実施の形態1にかかるA Vデータ記録装置の構成図を示す。図1において、1は光磁気ディスク等のディスクを、2は記録媒体駆動部を示し、例えばディスク1が光磁気ディスクである場合には、記録媒体駆動部2はスピンドルモータ等より構成される。

30

【0100】

3は記録／再生部を示し、ディスク1が光磁気ディスクである場合には、光ピックアップ、磁気ヘッド、サーボ回路、変復調回路等より構成される。4はメモリ部であり、データの記録、再生時において、一時的にデータを記憶する。5はディスクドライブユニットであり、ディスク1と記録媒体駆動部2と記録／再生部3とメモリ部4とで構成されている。

【0101】

また、6はA V信号処理部を示し、例えばCCDカメラ等から入力されたA V入力信号に対してMPEG圧縮などの処理を施したり、ディスク媒体から読み出したA Vデータに対してMPEG復号等の処理を行い、モニタ等に出力する。7はシステム制御部を示し、A V信号処理部6及びディスクドライブユニット5の制御を行う。

40

【0102】

このように構成されたA Vデータ記録装置において、データの記録時には、A V信号処理部6に入力されたA V信号は、MPEG方式などの画像圧縮処理が行われた後、システム制御部7の制御に従い、メモリ部4に転送される。次に、システム制御部7の制御により、記録媒体駆動部2と記録／再生部3が作動し、メモリ部4上のデータを、ディスク1に記録する。

【0103】

50

データの再生時においては、システム制御部 7 の制御により、記録媒体駆動部 2 と記録／再生部 3 が作動し、ディスク 1 に記録されているデータが、メモリ部 4 に転送される。次に、システム制御部 7 の制御により、メモリ部 4 からデータを読み出し、A V 信号処理部 6 より A V 信号として出力する。

#### 【0104】

図 2 は、本実施の形態 1 において、A V ファイルを記録するためのディレクトリが作成された直後の状態におけるファイル／ディレクトリ構造の例示図である。図 2 において、楕円で囲まれた R O O T はルートディレクトリを、A V \_ D I R 1 は A V ファイルが記録されるディレクトリを、それぞれ示している。

#### 【0105】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置に用いるディスクにおいて、図 2 に示されるファイル／ディレクトリ構造が記録された状態におけるパーティション空間のデータ構造の例示図である。図 3 において、L B N = 0 ~ 7 9 には、スペースビットマップ記述子が記録される。また、L B N = 2 5 1 以降では「未割付け状態」となるため、これらのセクタに対応する各ビットは、それぞれ ' 1 ' に設定されている。

#### 【0106】

さらに、L B N = 8 0 にはファイルセット記述子が記録される。なお、当該ファイルエントリがルートディレクトリのファイルエントリである場合には、ファイルセット記述子にその位置情報が記録されている。また、L B N = 8 1 には終端記述子が記録される。

#### 【0107】

さらに、L B N = 8 2 には R O O T ディレクトリのファイルエントリが、L B N = 8 3 には R O O T ディレクトリのディレクトリファイルが、L B N = 8 4 にはディレクトリ A V \_ D I R 1 のファイルエントリが、それぞれ記録されている。

#### 【0108】

次に、L B N = 8 5 は、ディレクトリ A V \_ D I R 1 のディレクトリファイルが記録されるエクステント ( 1 ) である。同様に L B N = 8 6 ~ 2 5 0 は、ディレクトリ A V \_ D I R 1 のエクステント ( 2 ) であり、当該エクステントが「割付け済み」かつ「未記録」となるようにアロケーション記述子の上位 2 ビットの値が設定されている。よって、従来のファイルシステムの動作においては、L B N = 8 6 ~ 2 5 0 にはデータを書き込むことはできない。以下ではこのエクステント ( 2 ) を A V 予約領域と呼ぶ。上記のように L B N = 0 ~ 2 5 0 は既に「割付け済み」であるのでスペースビットマップ内の対応するビットは ' 0 ' ( ゼロ ) に設定される。

#### 【0109】

本実施の形態 1 においては、記録媒体の初期状態におけるディレクトリ A V \_ D I R 1 における「割付け済み」かつ「未記録状態」のエクステントの容量をあらかじめ定めておくものとする。これにより、図 4 で示すようなディスク 1 に対する記録／再生処理において ( 図 4 のステップ S 4 0 1 ) 、ディスク 1 上の L B N = 0 ~ 2 5 0 の内容を、メモリ部 4 上に読み込むようなシステム構成が可能となり、記録／再生時に生じていたシーク動作の回数を減少させることが可能となる。

#### 【0110】

ここで、図 4 に、かかるデータ構造を有するディスクに A V ファイルを記録する処理の流れ図を示す。ユーザの指示等により A V ファイルの記録が開始されると、図 4 において、まずディスク 1 上の L B N = 0 ~ 2 5 0 の内容を、メモリ部 4 上に読み込む ( ステップ S 4 0 1 ) 。次に、メモリ部 4 上の A V 予約領域の情報を走査し、ファイル識別記述子とファイルエントリを新たに記録できるだけの未記録領域の有無を判定する ( ステップ S 4 0 2 ) 。新たに記録するのに十分な未記録領域がないと判定されたら ( ステップ S 4 0 2 : N o ) 、エラー処理を行い A V ファイル記録を終了する。十分に未記録領域があると判定されたら、メモリ部 4 上の A V 予約領域内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリを記録する ( ステップ S 4 0 3 ) 。

#### 【0111】

この時、ファイル識別記述子とファイルエントリの記録により、ディレクトリAV\_\_DIR1のエクステントの大きさが変わるので、それに応じてディレクトリAV\_\_DIR1のファイルエントリのアロケーション記述子を書き換える。具体的には、ファイル識別記述子の追加によるエクステント(1)のエクステント長の変更と、ファイルエントリを記録した部分をエクステント(2)から除外するような書き換え操作である。

#### 【0112】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップを走査し、AVファイルを記録するのに必要な個数の未記録状態の論理ブロックの有無を判定する(ステップS404)。必要な個数の未記録状態の論理ブロックがないと判定されたら(ステップS404:No)、エラー処理を行いAVファイル記録を終了する。あると判定されたら、ステップS404で得られた未記録領域に該当する記録媒体の論理ブロックに対してデータの記録を行う(ステップS405)。

10

#### 【0113】

AVファイルデータの記録が終了したら、AVファイルのファイル管理情報を更新するため、そのAVファイルのエクステントの位置と長さ情報をステップS403で作成したメモリ部4上のファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS406)。また、アロケーション記述子以外にも、ファイル識別記述子とファイルエントリに対して、ファイル名やファイル作成時間等の必要な情報も更新する。

#### 【0114】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップに対して、ステップS405でデータを記録した論理ブロックに相当するビットについて「割付済み」を表す‘1’に変更する(ステップS407)。そして、メモリ部4の内容をディスク1上のLBN=0~250の位置に書き戻す(ステップS408)。このようにしてファイルが記録されると、ディレクトリAV\_\_DIR1の下にAVファイルが記録されたことになる。

20

#### 【0115】

連続的に複数のAVファイルを記録しようとする場合、図4に示す処理流れ図において、ステップS401の処理後、全てのAVファイルの記録が終了するまで、ステップS402からステップS407を繰り返し、全てのAVファイルの記録が終了した後にステップS408へ進めば良い。

#### 【0116】

これにより、ファイルを作成するたびにファイル識別記述子やファイルエントリを記録媒体に書き込む必要が無く、シーク動作の回数を大幅に減少させることが可能となる。

30

#### 【0117】

図4に示す処理流れ図に従い、AVファイルであるFILE1.DATとFILE2.DATとがディレクトリAV\_\_DIR1の下に記録された後のパーティション空間のデータ構造は図5に示すようになる。ここでは、AV予約領域の内、LBNが大きい論理ブロックから新規のファイルエントリの記録に用い、一方、ファイル識別記述子に関しては、ディレクトリAV\_\_DIR1の記録済みエクステントであるエクステント(1)の最後に追加するという方法で記録している。ファイル識別記述子とファイルエントリはともに可変長のデータ構造を有するので、このようにAV予約領域のLBNの小さい方からファイル識別記述子を記録し、LBNの大きい方からファイルエントリを記録することが望ましい。

40

#### 【0118】

もし、ファイルを追加した結果、エクステント(1)にファイル識別記述子を記述するだけの容量が不足する場合、AV予約領域のうち、エクステント(1)に隣接するブロックがエクステント(1)に含まれるようディレクトリAV\_\_DIR1内のアロケーション記述子を修正し、その部分にファイル識別記述子を記録すればよい。ただし、AV予約領域に対してのファイルエントリやファイル識別記述子の追加に関しては、上記手順に限定されるものではなく、例えば、AV予約領域を2つの領域に分割し、LBNが小さい方の領域をファイル識別記述子の記録に用い、残りの部分の先頭からファイルエントリを記録す

50

るようにしても良い。この場合、例えば記録されるファイルのファイル名の長さをあらかじめ決めておく等して、ファイル識別記述子に記録されるデータ長の上限をあらかじめ定め、AV予約領域を分割する際の容量配分を決めることになる。

#### 【0119】

図5に示す記録状態のディスクを用いて、記録されているAVファイルを再生するときは、次の手順で行なう。まず、図4に示すステップ401と同様に、ディスク1上のLBN=0~250の内容を、メモリ部4上に読み込む。次に、ディレクトリAV\_\_DIR1の記録済みエクステントを走査し、ディレクトリAV\_\_DIR1の下に存在するファイルの名前を得る。

#### 【0120】

次に、従来の技術で述べた手順によりファイルのデータにアクセスし、ファイルを再生する。連続的に次のファイルを再生したい場合には、メモリ部4上にはディレクトリAV\_\_DIR1の下に存在するすべてのファイルのファイル識別記述子及びファイルエントリが読み込まれている。よって、ディレクトリAV\_\_DIR1の下にあるAVファイルの再生においては、再生したいファイルのエクステントに直接アクセスすることが可能であり、従来の方法では生じていたファイルエントリに対するシーク動作が発生することがなく、高速に連続的なファイル再生が可能となる。

#### 【0121】

このような連続的な再生は、図4に示される処理手順で記録を行ったことにより容易に実現されたものであり、仮に、本発明の記録手順を用いない場合、ディレクトリAV\_\_DIR1の下に記録されたAVファイルといえどもそのエントリがパーティション空間のどの論理ブロックに記録されるかは不確定となる。同様に、メモリ部4への読み込み動作も図4に示される処理手順で記録を行ったことにより容易にかつ高速に実現できるようになる。仮に、本発明にかかる記録手順を用いない場合にもメモリ部4への読み込みは可能であるが、その為には記録／再生動作の開始時に多くのシーク動作が避けられなくなる。

#### 【0122】

なお、記録の手順に関しては、図4の処理手順によるものに限定するものではなく、例えば国際公開W098/14938号で述べられているように、実際のデータの記録に先立ち、連続した空き領域を複数個確保し、それらを「割付け済み状態」としてスペースビットマップに登録してから実際のデータを記録し始めるようにしても良い。

#### 【0123】

また、ディレクトリAV\_\_DIR1のアロケーション記述子やスペースビットマップの情報の更新は、ファイルデータの記録が終了した後でまとめて行っても良い。

#### 【0124】

また、ディスク内のパーティション空間のデータ構造を図3のような初期状態にするための処理は、AVファイルの記録に先立ち、必要なときに行うものとする。

#### 【0125】

また、AVファイルが記録されるディレクトリ／ファイル名は本実施の形態1で述べたものに限定されるものではなく、他のディレクトリ／ファイル名でもよい。

#### 【0126】

また、記録再生時に、LBN=0~250をメモリ部4に読み込むとしたが、全ての情報を全てメモリ部4に保持しておく必要はなく、記録再生動作時に必要な情報だけを保持し、また、更新の必要のある情報だけをディスク1に書き戻すようにしても良い。

#### 【0127】

また、LBN=86~250をディレクトリAV\_\_DIR1の「割付け済み」かつ「未記録状態」であるエクステントとして確保することでAV予約領域としているが、AV予約領域の記録位置や容量に関してはLBN=0~250に限定するものではなく、ディスク上の連続領域として確保さえされていれば他の記録位置や容量でも良い。

#### 【0128】

なお、本実施の形態1においては、ファイルエントリを用いた場合について説明したが、

10

20

30

40

50

拡張ファイルエントリを用いても良い。拡張ファイルエントリを用いる場合、前記AV予約領域をディレクトリAV\_\_DIR1のネームドデータストリームのエクステンツの一部として確保しても良い。また、この場合、前記AV予約領域を構成するエクステンツを「割付済み」かつ「記録済み」のエクステンツとしても良い。

#### 【0129】

(実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2にかかるAVデータ記録装置について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態2においては、実施の形態1において、ディレクトリAV\_\_DIR1の「割付済み」かつ「未記録状態」であるエクステンツ内に、新規に記録するAVファイルのファイル識別記述子やファイルエントリを記録しているのに対して、ディレクトリAV\_\_DIR1の下にAVファイルの管理情報を格納する管理ファイルを作成し、その管理ファイルに「割付済み」かつ「未記録状態」であるエクステンツを持たせていることに特徴がある。

10

#### 【0130】

図6は、本発明の本実施の形態2にかかるAVデータ記録装置において、AVファイルを記録するためのディレクトリが作成された直後の状態におけるファイル／ディレクトリ構造の例示図である。図2に示すディレクトリ構成とは、ディレクトリAV\_\_DIR1の下にAVFILES、IFOという管理ファイルが存在する点で相異なる。

#### 【0131】

また、図7はAVファイルを記録するためのディレクトリが記録された状態におけるパーティション空間のデータ構造の例示図である。図7において、LBN=0～79には、スペースビットマップ記述子が記録される。ここではLBN=251以降が「未割付け状態」となるため、これらのセクタに対応する各ビットは、それぞれ‘1’に設定される。

20

#### 【0132】

また、LBN=80にはファイルセット記述子が記録される。当該ファイルエントリがルートディレクトリのファイルエントリである場合には、ファイルセット記述子にその位置情報が記録されている。

#### 【0133】

さらに、LBN=81には終端記述子が、LBN=82にはROOTディレクトリのファイルエントリが、LBN=83にはROOTディレクトリのディレクトリファイルが、LBN=84にはディレクトリAV\_\_DIR1のファイルエントリが、LBN=85にはAVFILES、IFOファイルのファイルエントリが、それぞれ記録される。

30

#### 【0134】

また、LBN=86は、ディレクトリAV\_\_DIR1のディレクトリファイルが記録されるエクステンツである。LBN=87～250は、AVFILES、IFOファイルのエクステンツであり、このエクステンツは「割付済み」かつ「未記録」となるようにアロケーション記述子の上位2ビットの値が設定する。本実施の形態2においてはこの領域がAV予約領域となる。

#### 【0135】

かかるデータ構造を有するディスクにAVファイルを記録するときは、図4に示すような処理手順と同様に行うことができる。ただし、新規のファイル識別記述子とファイルエントリを記録するAV予約領域が、管理ファイルであるAVFILES、IFOの「割付済み」かつ「未記録」のエクステンツである点が相異なる。

40

#### 【0136】

AVファイルが記録されたディスクから、AVファイルを再生するときも、実施の形態1で述べた手順と同様に行うことができる。なお、本実施の形態2においては、初期状態でAVFILES、IFOファイルには何のデータも記録されてはいないが、例えば、初期状態においてディレクトリAV\_\_DIR1に関する属性情報等を記録し、「割付済み」かつ「未記録」のエクステンツのみならず、「割付済み」かつ「記録済み」のエクステンツを持つ構成としても良い。また、この「割付済み」かつ「記録済み」のエクステンツをA

50

V予約領域としても良い。

#### 【0137】

なお、本実施の形態2においては、ファイルエントリを用いた場合について説明したが、拡張ファイルエントリを用いても良い。また、拡張ファイルエントリを用いる場合、前記AV予約領域をファイルAVFILES.IFOのネームドデータストリームのエクステンツの一部として確保しても良い。さらに、この場合、前記AV予約領域を構成するエクステンツを「割付済み」かつ「記録済み」のエクステンツとしても良い。

#### 【0138】

なお、本実施の形態2においては、AV予約領域管理ファイルがAVファイルを記録するディレクトリと同一のディレクトリ下に記録されるとしているが、AV予約領域管理ファイルが別のディレクトリに記録されるものであっても良い。AV予約領域管理ファイルを別のディレクトリに記録することによって、ユーザの操作等により誤って管理ファイルが削除されるような自体を未然に回避することが可能となる。

#### 【0139】

(実施の形態3)

以下、本発明の実施の形態3にかかるAVデータ記録装置について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態3においては、ディレクトリAV\_DIR1の下に、100個のAVファイルを記録する場合について説明する。図8は、本実施の形態3におけるファイル／ディレクトリ構造の例示図である。

#### 【0140】

実施の形態1及び2では、ディレクトリやファイルに「割付済み」かつ「未記録」であるエクステンツを割り当て、その領域にAVファイルのファイルエントリ等を記録していた。本実施の形態3においては、AVファイルを記録するディレクトリを作成した時点で、AVファイルのためのファイル識別記述子やファイルエントリをあらかじめ連続領域に作成している点が相異なる。

#### 【0141】

また、図9は実施の形態3におけるパーティション空間のデータ構造の例示図である。図9において、各ファイルには自動的にファイル名が割り振られ、ファイル識別記述子に記録されている。本実施の形態3においては、100個のファイルがディレクトリAV\_DIR1の下にあるので、ディレクトリAV\_DIR1のエクステンツ内には、ファイル識別記述子が100個記録されている。LBN=101~200に記録されているAVファイルの各ファイルエントリ内のアロケーション記述子はエクステンツをさしておらず、ファイルとしてのデータ容量は0（ゼロ）である。

#### 【0142】

本実施の形態3においては、ファイル識別記述子やファイルエントリが既に記録されている。そのため、AVファイルの記録を行うときには、図4に示す処理手順と同様に、メモリ部4にデータを読み込むが、ステップS402においては、未記録の領域の走査は行わず、その代わりにLBN=101~200に記録されているファイルエントリの情報を走査し、ファイルの容量が0（ゼロ）であるファイルエントリを検出し、検出されたファイルを新規のAVファイルとしてデータの記録を行う。そして、データの記録が終了したら、メモリ部4上にあるファイルエントリのアロケーション記述子に記録したエクステンツの位置と長さの情報やその他ファイル管理情報を更新する。最後に、ステップS408と同様に、メモリ部4の内容をディスク1に書き戻す。同様に、AVファイルを再生するときは、実施の形態1で述べた手順と同様に行うことができる。

#### 【0143】

なお、本実施の形態3においては、ファイルの容量が0（ゼロ）であるファイルエントリを検出して、新規のAVファイルとしているが、新規のファイルエントリを検出する方法はこの方法に限定されるものではなく、他の方法であっても良い。例えば、ファイル名を初期状態と実際のAVデータ記録後で変更するようにしたり、又はファイル識別記述子内のファイル属性フィールドやファイルエントリ内の拡張属性フィールド等を用いて、AV

10

20

30

40

50

データを記録して良いか否かを判定するようにしても良い。

【0144】

また、初期状態においてファイルのデータ容量は0（ゼロ）であるとしたが、例えば、A Vファイル間に共通の属性情報などを記録する等して、初期状態においてもデータが記録されているようにしても良い。

【0145】

（実施の形態4）

以下、本発明の実施の形態4にかかるA Vデータ記録装置について、図面を参照しながら説明する。上述したように実施の形態1から3においては、あらかじめ確保してあった領域に対して、ファイルエントリ等のファイル管理情報を記録するようにしている。本実施の形態4では、ファイルエントリだけでなく、A Vファイルの属性情報についてもあらかじめ確保してある領域に記録している点で相異なる。これにより、A Vファイルの特定の情報に対して、高速にかつ連続的にアクセスできるという特徴を有する。

10

【0146】

図10は、本実施の形態4において記録されるA Vファイルのデータ構造の例示図である。図10において、本実施の形態4のA Vファイルは、MPEGのトランスポートストリームであり、ビデオストリームであるA Vストリーム部と、プライベートストリームである属性情報部とで構成されている。A Vストリーム部は、複数のビデオオブジェクトユニット（Video Object Unit：以下「VOBU」という。）から構成される。

【0147】

一つのVOBUは映像データの0.4～1秒に相当するA Vデータであり、MPEG2規格におけるGOP（Group Of Pictures）と呼ばれる映像データ区間を含む。GOPには少なくとも一つのIピクチャが含まれているため、その単独での再生が可能である。また、早送り再生、早戻し再生等の特殊再生や、指定時刻の再生の場合には、GOP内のIピクチャが再生対象の画像として抽出される。

20

【0148】

属性情報部には、A Vストリームに関する属性情報が記録されており、例えば、ファイルの記録日時や、記録した情報に対するコメント、記録時のパラメータ、サムネイル画像等が記録されている。また、上記のような属性情報に加えて、A Vストリームに対して、早送り再生等の特殊再生や指定時刻の再生を容易にできるような情報としてタイムマップ情報を記録している。

30

【0149】

タイムマップ情報とは、例えば特許第3028517号に述べられているように、A Vストリームの再生時刻と、記録位置とを対応づけた情報であり、図11に示すように、タイムマップテーブルとVOBUテーブルと呼ばれる2つのテーブルで構成される階層的なデータ構造を有する。

【0150】

ここで、タイムマップテーブルは、A Vストリーム部の先頭を開始時刻とする時間軸上で、一定の時間間隔TMU（例えば60秒）ごとに再生する場合に、その再生時刻に当たるVOBUの記録位置を示すタイムマップ#1、#2、・・・を並べたテーブルである。

40

【0151】

また、VOBUテーブルは、A Vストリーム部の先頭からの再生時間順に、各VOBUの再生時間及びデータサイズを含むVOBUマップを並べたテーブルである。

【0152】

図12は、タイムマップ情報のより詳細なデータ構造を示す。また、図13に、タイムマップテーブルとVOBUテーブルとの論理的な連結関係を示す。

【0153】

ここで、タイムマップ一般情報は、タイムマップ情報に含まれるタイムマップ及びVOBUマップの数、タイムマップが設けられる一定の時間間隔を示すタイムユニット（以下、「TMU」という。）、A Vストリーム部の先頭時刻と先頭のタイムマップの時刻との時

50

間差を示すタイムオフセット（以下、「 $TM\_OFS$ 」という。）とを含んでいる。ただし、 $TM\_OFS$ の値は、AVストリーム部の先頭が削除される等の編集作業が行われな  
ない限り「0」である。

#### 【0154】

また、タイムマップテーブルには、複数のタイムマップ#1、#2、・・・が、前記TMU  
が示す一定時間ごとに設けられ、時間順に並べられている。

#### 【0155】

各タイムマップは、VOBUマップ番号と時間差（以下、「 $TM\_DIFF$ 」という。）  
及びVOBUアドレス（以下、「 $VOBU\_ADR$ 」という。）とで構成される。なお、  
 $VOBU\_ADR$ は、対応するVOBUの先頭のAVストリーム部内での位置情報である 10

#### 【0156】

タイムマップ# $i$ に対する再生時刻（以下、「タイムマップ時刻」という。）は（数1）  
で表わされる。

#### 【0157】

##### 【数1】

$$(\text{タイムマップ時刻}) = (TMU * (i - 1) + TM\_OFS)$$

VOBUマップ番号は、（数1）で表わされる再生時刻に存在するVOBUマップ番号を  
示す。例えば、図13に示すように、タイムマップ#1はAVストリーム部の先頭時刻と  
 $TM\_OFS$ を加えた時刻、タイムマップ#2はタイムマップ#1からTMU後、さらに 20  
それ以降は2TMU、3TMU、・・・の再生時刻に存在するVOBUマップを指す。

#### 【0158】

$TM\_DIFF$ は、対応するVOBUの先頭時刻とタイムマップ時刻との時間差を示す。  
よってVOBU# $j$ の先頭時刻は（数2）で表わされる。

#### 【0159】

##### 【数2】

$$(\text{VOBUの先頭時刻}) = TMU * (j - 1) + TM\_OFS - TM\_DIFF$$

VOBUテーブルには、AVストリーム部に含まれるVOBUに1対1で対応するVOB  
Uマップ#1、#2、・・・が並べられる。各VOBUマップは、参照画像サイズ、VOB  
U再生時間、VOBUサイズからなる。 30

#### 【0160】

参照画像サイズは、VOBU内における最初のIピクチャのサイズであり、特殊再生や指  
定時刻再生の再生時に対象とする画像を見つけるために利用される。例えば、対象となる  
画像の再生時刻に達するまで、上記VOBU先頭時刻にVOBU再生時間を順に足し合わ  
せていくことにより、再生対象のVOBUを特定し、さらにVOBU内の画像を特定する  
。

#### 【0161】

VOBUサイズは、VOBUのデータサイズであり、特殊再生や指定時刻再生の再生時に  
、対象となる画像データの位置を特定するために利用される。

#### 【0162】

以上のように本実施の形態4によれば、特殊再生時等においても、Iピクチャ等の特定の  
画像を高速に検索することが可能となる。

#### 【0163】

本実施の形態4における初期状態でのファイル／ディレクトリ構造は図2と同様である。  
一方、それに対するパーティション空間のデータ構造は図14に示すようになる。図3と  
の相違点は、ファイル管理情報に加えてAVファイルの一部も記録するための領域もディ  
レクトリAV\_DIR1の「割付済み」かつ「未記録」のエクステントとして確保してい  
ることである。そのため、ディレクトリAV\_DIR1のエクステント（2）が記録され  
る論理ブロックはLBN=86～500となり、同じ数のAVファイルを想定した場合は  
は、図3の場合よりも多く確保することになる。この時、確保する容量は、想定した数の 50

A Vファイルに対して、ファイル管理情報と、属性情報部の容量を合計したものになる。

【0164】

A Vファイルにおいては、属性情報部にタイムマップ情報というA Vストリーム部のデータ容量に応じて変わる項目を含むが、ディスクの容量と記録するA Vファイルの数及びA Vストリームのビットレート等の条件を設定することにより、ディスク1内に記録されるタイムマップ情報部の最大容量をあらかじめ決定することができる。よって、ディレクトリA V\_\_D I R 1に記録するA Vファイルに対して、タイムマップ情報部の容量が最大になった場合における属性情報部全体の容量分を見込んでA V予約領域の容量を確保しておけば足りることになる。

【0165】

かかるデータ構造を有するディスクにA Vファイルを記録するときには、図15の処理流れ図にしたがって行なわれる。

【0166】

図15において、まずディスク1上のL B N = 0 ~ 5 0 0の内容を、メモリ部4上に読み込む(ステップS 1 3 0 1)。次に、メモリ部4上のディレクトリA V\_\_D I R 1のエクステンション情報を走査し、ファイル識別記述子とファイルエントリとファイルの属性情報部を記録するのに十分な未記録領域の有無を判定する(ステップS 1 3 0 2)。属性情報部を記録するのに十分な未記録領域がないと判定された場合には(ステップS 1 3 0 2 : N o)、エラー処理を行いA Vファイル記録を終了する。属性情報部を記録するのに十分な未記録領域があると判定されたら、メモリ部4上のディレクトリA V\_\_D I R 1におけるエクステンション内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリ、及びA Vファイルの属性情報部を記録する(ステップS 1 3 0 3)。

【0167】

そして、ファイル識別記述子とファイルエントリの記録に応じて、ディレクトリA V\_\_D I R 1のファイルエントリのアロケーション記述子を書き換える。具体的には、ファイル識別記述子の追加による記録済みのエクステンションのエクステンション長の変更と、ファイルエントリを記録した部分を未記録エクステンションから除外するような書き換え操作である。また、A Vファイルの属性情報部で、既に記録すべき情報が決定されているものに関してもメモリ部4上のA V予約領域に記録する。

【0168】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップを走査し、A Vファイルを記録するのに必要な個数の未割付状態の論理ブロックの有無を判定する(ステップS 1 3 0 4)。必要な個数の未割付状態の論理ブロックがないと判定されたら(ステップS 1 3 0 4 : N o)、エラー処理を行いA Vファイル記録を終了する。必要な個数の未割付状態の論理ブロックがあると判定されたら、ステップS 1 3 0 3で得られた未記録領域に該当する記録媒体の論理ブロックに対してデータの記録を行う(ステップS 1 3 0 5)。

【0169】

また、A Vファイルの属性情報の内、タイムマップ情報がこの時得られるので、適宜、メモリ部4上のA V予約領域に記録する。A Vファイルデータの記録が終了したら、そのA Vファイルのエクステンションの位置と長さ情報をステップS 1 3 0 3で作成したファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS 1 3 0 6)。また、アロケーション記述子以外にも、ファイル識別記述子とファイルエントリに対して、ファイル名やファイル作成時間等の必要な情報を更新する。

【0170】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップに対して、ステップS 1 3 0 5でデータを記録した論理ブロックに相当するビットを「割付済み」を表す‘ 1 ’に変更する(ステップS 1 3 0 7)。そして、メモリ3の内容を、ディスク1上のL B N = 0 ~ 5 0 0の位置に書き戻す(ステップS 1 3 0 8)。このようにしてファイルが記録されると、ディレクトリA V\_\_D I R 1の下にA Vファイルが記録されたことになる。

【0171】

10

20

30

40

50

連続的に複数のA Vファイルを記録しようとする場合、図15に示す処理流れ図において、ステップS1301の後、全てのA Vファイルの記録が終了するまで、ステップS1302からステップS1307を繰り返し、全てのA Vファイルの記録が終了した後ステップS1308へ進む。これにより、ファイルを作成するたびにファイル識別記述子やファイルエントリをディスクに書き込む必要が無く、シーク動作の回数を大幅に減少させることが可能となる。

#### 【0172】

図15に示す処理の流れに従い、A VファイルであるFILE1.DATとFILE2.DATとがディレクトリAV\_\_DIR1の下に記録された後のパーティション空間のデータ構造を図16に示す。ここでは、A V予約領域であった場所に、ファイル識別記述子と、ファイルエントリと、A Vファイルの属性情報部が記録されている。

10

#### 【0173】

図16に示すようなデータ構造を有するディスクから、A Vファイルを再生するときは、実施の形態1で述べた手順と同様の手順で行うことができる。ただし、ステップS408では、ディスク1上のLBN=0～500の内容を、メモリ部4上に読み込むものとする。

#### 【0174】

また、あるA Vファイルの特定の表示時間を再生したい場合、メモリ部4上にはディレクトリAV\_\_DIR1ディレクトリ下に存在する全てのA Vファイルのファイル識別記述子、ファイルエントリ及びタイムマップ情報を含む属性情報部が読み込まれている。よって、ある再生時刻に対するファイル内のオフセット位置はメモリ部4内の情報だけを処理することにより得られ、ディスク1に対するシーク動作を必要としない。その結果、特定のフレームだけを選択的に再生するような特殊再生も容易に実行することが可能となる。また、様々な属性情報を抽出して一覧としてユーザに対して表示するなどの動作も高速に行うことが可能となる。

20

#### 【0175】

このような連続的な再生は、図15に示される処理手順で記録を行ったことにより実現されるものであり、仮に、本発明の実施の形態4にかかる記録手順を用いない場合、A Vファイルの属性情報は、A Vストリーム部と同じエクステンツに記録され、ディスク上に分散されて配置されることになる。その結果、属性情報を抽出するためのシーク動作の発生は避けられなくなる。

30

#### 【0176】

なお、ファイルエントリと属性情報とタイムマップ情報のA V予約領域内の位置関係は異なる順序であってもかまない。また、A Vファイルの再生時においては、A V予約領域内のA Vファイルの属性情報が記録された部分もメモリ部4に全て読み込むとしたが、最初から全て読み込むのではなく、必要に応じて読み込むようにしても良い。この場合でも、従来の技術に比べて、シーク動作の回数を減らすことができ、A Vファイルの属性情報や高速アクセスのためのテーブルを高速に読み出すことができる。

#### 【0177】

また、本実施の形態4においては、ディレクトリAV\_\_DIR1のエクステンツとしてA V予約領域を設けているが、実施の形態2のように、管理ファイルを作成し、そのエクステンツとしてA V予約領域を設けても良い。この場合には、実施の形態2と同様にA Vファイルの記録／再生を行う。

40

#### 【0178】

なお、A V予約領域を複数のエクステンツとして確保しても良い。例えば、ディレクトリAV\_\_DIR1のエクステンツとしてファイル管理領域の用のA V予約領域を設け、それとは別に管理ファイルのエクステンツとしてA Vファイルの属性情報用のA V予約領域を設けても良い。

#### 【0179】

あるいは、管理ファイルを2種類設けて、第1の管理ファイルにはファイル管理領域の用

50

のA V予約領域を設け、第2の管理ファイルにはA Vファイルの属性情報用のA V予約領域を設けても良い。そのほか、連続領域としてA V予約領域が確保される方法であれば、他の方法でもかまわない。

【0180】

なお、タイムマップ情報は、A Vストリームの再生時刻と、記録位置とを対応付けた情報であれば良く、図11に示す構成以外であっても良い。

【0181】

なお、本実施の形態4において、A Vファイルは、MPEGのトランスポートストリームであるとしたが、他の形式であっても良く、A Vファイルの特定情報をあらかじめ確保してある領域に記録すれば良い。

10

【0182】

(実施の形態5)

以下、本発明の実施の形態5にかかるA Vデータ記録装置について、図面を参照しながら説明する。上述のように実施の形態4においてはMPEG2の映像データが記録されたA Vストリーム部と属性情報部とで構成されたA Vファイルを記録していた。本実施の形態5においては、A VファイルはExif画像ファイルであり、主たる画像データであるExif主画像と、それに関連する付属情報とで構成されている。

【0183】

すなわち、本実施の形態5におけるA Vファイルは、静止画像に関する付属情報からなるヘッダ部と、静止画データ本体からなる映像データ部とで構成され、その付属情報についてはA V予約領域内に記録する点に特徴を有する。これによって、A Vファイルのサムネイル画像等の特定の情報に対して、A V予約領域内のみをシークすることで高速かつ連続的にアクセスすることができるという利点を有している。

20

【0184】

図17は、本発明の実施の形態5にかかるA Vデータ記録装置におけるA Vファイルのデータ構造の例示図である。図17において、本実施の形態5のA Vファイルは、ヘッダ部と映像データ部とで構成されている。

【0185】

ヘッダ部には、映像データ部に関する付属情報が記録されている。例えば、ファイルの記録日時や、記録した情報に対するコメント、記録・圧縮時のパラメータ、サムネイル画像等が記録されている。また、映像データ部には、JPEG圧縮された静止画データ本体が記録されている。

30

【0186】

本実施の形態5にかかるA Vデータ記録装置におけるファイル／ディレクトリ構造は図2と同様である。一方、それに対するパーティション空間のデータ構造は図14と同様である。

【0187】

ただし、A V予約領域内には、A Vファイルのファイル管理情報と、A Vファイルの先頭から予め定められた容量分のデータが記録される。かかる予め定められた容量分のデータの中には、少なくともA Vファイルのヘッダ部分のサムネイル画像部分が含まれるものとする。

40

【0188】

これによって、記録済みのA Vファイルのサムネイル一覧や記録日時の一覧等をユーザに表示する際に、それらの情報が連続領域であるA V予約領域内に記録されていることから、高速に表示することが可能となる。

【0189】

なお、図18に示すように、A Vファイルのデータ構造を、ヘッダ部の容量を調整するべくパディングデータを挿入し、ヘッダ部全体の容量がUDFの論理ブロック容量の整数倍となるようにしても良い。このとき、パディングデータによってヘッダ部の容量がUDFの論理ブロック容量の整数倍となっていることから、映像データ部は常に論理ブロックの

50

先頭から配置されることになる。また、A V予約領域内にはファイル管理情報とヘッダ部のみが記録されることになる。よって、A Vファイルの記録・再生時において、ヘッダ部と映像データ部とを完全に分離することができるとともに、論理ブロック単位で処理できることから、より高速に記録・再生を行うことが可能となる。

【0190】

なお、本実施の形態5においては、A VファイルをJ P E G方式で圧縮された主画像を含むE x i fファイルとしているが、特にこれに限定されるものではなく、ヘッダ部に付属情報を有する形式の静止画ファイルであれば何でも良い。

【0191】

なお、A Vディレクトリはディスク上に複数存在しても良く、その場合、一つのディレク 10  
トリには本実施の形態5のように静止画ファイルを記録し、他のディレクトリには実施の  
形態4のようにM P E G 2の動画ファイルを記録しても良い。さらに、A Vディレクトリ  
の数は上述したように2つに限定されるものではなく、必要に応じてディレクトリの数を  
増やすことも可能である。

【0192】

このとき、A V予約領域の管理は各ディレクトリごとに行うものであっても良いし、専用の  
管理ディレクトリを設けて、各ディレクトリで用いられるA V予約領域を管理しても良  
い。例えば図19に示すように、管理ディレクトリA V \_ I N F Oの下にA V予約領域管  
理ファイルA V F I L E S . I F Oを置き、当該A V予約領域管理ファイルに管理される  
A V予約領域を使用して、A VディレクトリA V \_ D I R 1下に静止画ファイルを記録し 20  
、ディレクトリA V \_ D I R 2下に動画ファイルを記録することが考えられる。

【0193】

なお、ディレクトリごとに動画ファイルや静止画ファイルに限定して記録するものに限定  
されるものではなく、一つのディレクトリ内に動画ファイルや静止画ファイルが混在して  
記録できるものであっても良い。

【0194】

以上のように本実施の形態5によれば、ユーザの記録したデータと、その管理のための情  
報を分離することができ、誤操作等による管理情報の破壊等を回避することが可能となる  
。なお、ここでは単一のA V予約管理領域ファイルとしたが、例えば各A Vディレクトリ  
ごとにA V予約領域管理ファイルを設けるような構成とすることも考えられる。 30

【0195】

(実施の形態6)

以下、本発明の実施の形態6にかかるA Vデータ記録装置について、図面を参照しながら  
説明する。実施の形態6では、A Vディレクトリが階層構造を有する場合について説明す  
る。記録したデータの分類等を行うためには、階層ディレクトリをサポートしていると便  
利である。しかし、U D Fの場合、ディレクトリも一種のファイルとして取り扱われるの  
で、特に深い階層のディレクトリ構造においてはシーク動作の発生を避けることができな  
い。

【0196】

そこで、本実施の形態6においては、階層ディレクトリ作成のためにも、予約領域を設け 40  
るものとした。図20は、A Vファイルを記録するためのディレクトリが作成された直後  
におけるファイル／ディレクトリの構造の例示図である。

【0197】

図21は、本発明の実施の形態6にかかるA Vデータ記録装置に用いるディスクにおいて  
、図20に示されるファイル／ディレクトリ構造が記録された状態でのパーティション空  
間のデータ構造を示す。

【0198】

L B N = 8 6 ~ 2 5 0 には、A V \_ D I R 1 ディレクトリのエクステント ( 2 ) であり、  
エクステント ( 2 ) が「割付済み」かつ「未記録」となるようにアロケーション記述子の  
上位2ビットの値が設定されている。以下では、このエクステント ( 2 ) をA Vディレク 50

トリ予約領域と呼ぶ。

【0199】

かかるデータ構造を有するディスクにおいて、AVディレクトリの下にさらにサブディレクトリを作成するときには、図22に示す処理流れ図にしたがって行なわれる。

【0200】

まず、ディスク1上のLBN=0~250の内容をメモリ部4に読み込む(ステップS171)。次に、メモリ部4上のAVディレクトリ予約領域の情報を走査し、AVサブディレクトリのためのファイル識別記述子とファイルエントリを新たに記録するのに十分な未記録領域があるか否かを判定する(ステップS172)。十分な未記録領域がないと判定されたら(ステップS172:No)、エラー処理を行ってAVサブディレクトリの作成処理を終了する。

10

【0201】

十分な未記録領域があると判定されたら、メモリ部4上のAV予約領域内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリを記録する(ステップS173)。この時、ファイル識別記述子とファイルエントリの記録により、AV\_\_DIR1ディレクトリのエクステントの大きさが変わるので、それに応じてAV\_\_DIR1ディレクトリのファイルエントリのアロケーション記述子を書き換える。

【0202】

具体的には、ファイル識別記述子の追加によるエクステント(1)のエクステント長の変更と、ファイルエントリを記録した部分をエクステント(2)から除外するような書換操作である。

20

【0203】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップを走査し、AVサブディレクトリファイルとそれに割付けられるAV予約領域を記録するのに必要な個数の連続する未割付状態の論理ブロックの有無を判定する(ステップS174)。必要な個数の連続する未割付状態の論理ブロックがないと判定されたら(ステップS174:No)、処理を終了する。

【0204】

必要な個数の連続する未割付状態の論理ブロックがあると判定されたら、ステップS173で得られた未割付領域に該当するディスクの論理ブロックに対してデータを記録する(ステップS175)。ここで、データの記録とは、AVサブディレクトリのディレクトリファイルの作成と、そのAVサブディレクトリに割付けられたAV予約領域の確保動作を含む。

30

【0205】

データの記録が完了したら、AVサブディレクトリファイルのファイル管理情報を更新するために、当該AVサブディレクトリファイルのエクステントの位置と長さの情報をステップS173で作成したメモリ部4上のファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS176)。

【0206】

また、アロケーション記述子以外にも、ファイル識別記述子とファイルエントリに対して、ファイル名やファイル作成時間等の必要な情報も更新する。

40

【0207】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップに対して、ステップS173でデータを記録した論理ブロックに相当するビットを「割付済み」を示す‘1’に変更する(ステップS177)。

【0208】

そして、メモリ部4の内容を、ディスク1上のLBN=0~250の位置に書き戻す(ステップS178)。かかる一連の処理によって、ディレクトリAV\_\_DIR1の下にAVサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1が作成される。この時のディレクトリ構造を図23に示す。また、この時のパーティション空間のデータ構造を図24に示す。

【0209】

50

ここでは、実施の形態1と同様に、AVディレクトリ予約領域のうち、LBNが大きい論理ブロックから新規のファイルエントリの記録に用い、一方、ファイル識別記述子に関しては、ディレクトリAV\_\_DIR1の記録済みエクステントであるエクステント(1)の最後に追加する形で記録している。ただし、ここで記録されるのはAVファイルではなく、ディレクトリファイルである。

**【0210】**

また、作成されたAVサブディレクトリには、そのエクステント(2)であり、このエクステント(2)は「割付済み」かつ「未記録」となるようにアロケーション記述子の上位2ビットの値が設定されている。以後、ディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1下にAVファイルを記録するときには、このAV予約領域を用いて実施の形態1と同様の手順で記録する。

10

**【0211】**

また、かかるデータ構造を有するディスクにAVファイルを記録するときには、図25の処理流れ図にしたがって行われる。

**【0212】**

まず、ディスク1上のLBN=0~79及びLBN=250~400の内容を、メモリ部4に読み込む(ステップS201)。次に、メモリ部4上のサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1におけるAV予約領域の情報を走査し、ファイル識別記述子とファイルエントリを新たに記録するのに十分な未記録領域の有無について判定する(ステップS202)。十分な未記録領域がないと判定されたら(ステップS202:No)、エラー処理を行ってAVファイル記録を終了する。

20

**【0213】**

十分な未記録領域があると判定されたら、メモリ部4上のサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1におけるAV予約領域内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリを記録する(ステップS203)。

**【0214】**

次に、メモリ部4上のスペースビットマップを走査し、AVファイルを記録するのに必要な個数の未割付状態の論理ブロックの有無を判定する(ステップS204)。必要な個数の未割付状態の論理ブロックがないと判定されたら(ステップS204:No)、エラー処理を行って記録処理を終了する。

30

**【0215】**

必要な個数の未割付状態の論理ブロックがあると判定されたら、ステップS203で得られた未記録領域に該当する記録媒体の論理ブロックに対してデータを記録する(ステップS205)。

**【0216】**

AVファイルデータの記録が終了したら、AVファイルのファイル管理情報を更新するため、そのAVファイルのエクステントの位置と長さの情報をステップS205で作成したメモリ部4上のファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS206)。

**【0217】**

次に、メモリ部4上のスペースビットマップに対して、ステップS205でデータを記録した論理ブロックに相当するビットを「割付済み」であることを示す‘1’に変更する(ステップS207)。

40

**【0218】**

そして、メモリ部4の内容をディスク1上のLBN=0~79及びLBN=250~400の位置に書き戻す(ステップS208)。このようにして、ディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1の下にAVファイルを記録することができる。

**【0219】**

図25に示す処理によって、AVファイルであるFILE1.DATとFILE2.DATがディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1下に記録された後のパーティション空間のデー

50

タ構造を図 26 に示す。

【0220】

図 26 において、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 に割付けられた AV 予約領域のうち、LBN が大きい論理ブロックから新規のファイルエントリの記録に使用し、一方、ファイル識別記述子に関しては、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 の記録済みエクステントであるエクステント (1) の最後に追加する形で記録している。なお、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 下に所定数の AV ファイルが記録された場合、ディレクトリ AV\_\_DIR1 のしたに別のサブディレクトリを作成し、その下に AV ファイルを記録するようにする。

【0221】

10

図 26 に示すデータ構造を有するディスクから AV ファイルを再生するには、以下の手順で行う。まず、ROOT ディレクトリを読み込み、ディレクトリ AV\_\_DIR1 及びディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 を読み込む。この時、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 に割付けられていた AV 予約領域に相当する部分、すなわち LBN = 251 ~ 400 までをメモリ部 4 に読み込む。

【0222】

次に、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 の記録済みエクステントを走査し、ディレクトリ AV\_\_SUB\_\_DIR1 の下にあるファイルの名前を得る。

【0223】

次に、従来の技術で述べた手順によりファイルのデータにアクセスし、ファイルを再生する。

20

【0224】

他の AV サブディレクトリ下のファイルを読み込む場合、同様にその AV サブディレクトリに割付けられている AV 予約領域を読み込んだ後ファイルへアクセスする。

【0225】

以上のように本実施の形態 6 によれば、ディレクトリに階層構造を持たせた場合であっても、ファイルの作成時やファイル読み出し時のシーク動作の回数を大幅に減少させることが可能となる。

【0226】

なお、新たな AV サブディレクトリの作成は、例えばユーザから指示された場合や、AV サブディレクトリ下に所定数のファイルが記録された場合等に行えば良い。

30

【0227】

(実施の形態 7)

以下、本発明の実施の形態 7 にかかる AV データ記録装置について、図面を参照しながら説明する。実施の形態 7 では、AV ディレクトリが階層構造を有する場合に、AV サブディレクトリにも AV 予約領域を割付ける場合について説明する。

【0228】

まず、本実施の形態 7 において、AV ディレクトリを記録するためのディレクトリが作成された直後のファイル/ディレクトリの構造は図 20 と同様である。また、そのパーティション空間におけるデータ構造については図 21 と同様である。かかるデータ構造を有するディスクにおいて、AV ディレクトリの下にさらにサブディレクトリを作成する場合の処理の流れ図を図 27 に示す。

40

【0229】

図 27 において、まずディスク 1 上の LBN = 0 ~ 250 の内容をメモリ部 4 上に読み込む (ステップ S241)。次に、メモリ部 4 上の AV ディレクトリ予約領域の情報を走査し、AV サブディレクトリのためのファイル識別記述子とファイルエントリを新たに記録するために十分な未記録領域があるか否かを判定する (ステップ S242)。

【0230】

十分な未記録領域がないと判定されたら (ステップ S242: No)、エラー処理を行って AV サブディレクトリ作成の処理を終了する。十分な未記録領域があると判定されたら

50

(ステップS 2 4 2 : Y e s)、メモリ部4上のA V予約領域内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリ、及びA Vサブディレクトリファイルを記録する(ステップS 2 4 3)。

#### 【0 2 3 1】

このとき、ファイル識別記述子とファイルエントリ、及びA Vサブディレクトリファイルが記録されると、A V\_\_D I R 1ディレクトリのエクステントの大きさが変わるので、それに応じてA V\_\_D I R 1ディレクトリのファイルエントリのアロケーション記述子を書き換える。具体的には、ファイル識別記述子の追加によるエクステント(1)のエクステント長の変更と、ファイルエントリやディレクトリファイルを記録した部分をエクステント(2)から除外するような書き換え操作である。

10

#### 【0 2 3 2】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップの情報を、必要であれば更新する(ステップS 2 4 4)。そして、メモリ部4上の内容を、ディスク1上のL B N = 0 ~ 2 5 0の位置に書き戻す(ステップS 2 4 5)。

#### 【0 2 3 3】

かかる一連の処理によって、ディレクトリA V\_\_D I R 1の下にA VサブディレクトリA V\_\_S U B\_\_D I R 1が作成される。A Vサブディレクトリ作成後のディレクトリ構造は、図2 3に示す構造と同様となる。

#### 【0 2 3 4】

また、A Vサブディレクトリ作成後のパーティション構造を図2 8に示す。図2 8においては、実施の形態1と同様に、ファイル識別記述子をサブディレクトリA V\_\_S U B\_\_D I R 1の記録済みエクステントであるエクステント(1)の最後に追記する形で記録されている。一方、新規のファイルエントリ及びディレクトリファイルの記録は、A Vディレクトリ予約領域のうちL B Nの大きい論理ブロックから記録に用いている。

20

#### 【0 2 3 5】

次に、かかるデータ構造を有するディスクにA Vファイルを記録するときの処理の流れ図を図2 9に示す。図2 9において、まずディスク1上のL B N = 0 ~ 2 5 0の内容をメモリ部4上に読み込み(ステップS 2 6 1)、メモリ部4上のA Vディレクトリ予約領域の情報を走査して、ファイル識別記述子とファイルエントリを新たに記録するのに十分な未記録領域があるか否かを判定する(ステップS 2 6 2)。

30

#### 【0 2 3 6】

十分な未記録領域がないと判定されたら(ステップS 2 6 2 : N o)、エラー処理を行ってA Vファイルの記録処理を終了する。十分な未記録領域があると判定されたら(ステップS 2 6 2 : Y e s)、メモリ部4上のA V予約領域内の未記録領域にファイル識別記述子とファイルエントリを記録する(ステップS 2 6 3)。

#### 【0 2 3 7】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップを走査して、A Vファイルを記録するのに必要な個数の未割付領域の論理ブロックの有無を判定する(ステップS 2 6 4)。必要な個数の未割付領域の論理ブロックがないと判定されたら(ステップS 2 6 4 : N o)、エラー処理を行って、A Vファイルの記録処理を終了する。必要な個数の未割付領域の論理ブロックがあると判定されたら(ステップS 2 6 4 : Y e s)、かかる領域に該当する論理ブロックに対してデータを記録する(ステップS 2 6 5)。

40

#### 【0 2 3 8】

A Vファイルデータの記録が終了したら、A Vファイルのファイル管理情報を更新するため、そのA Vファイルのエクステントの位置と長さをステップS 2 6 3で作成したメモリ部4上のファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS 2 6 6)。

#### 【0 2 3 9】

次に、メモリ部4上のスペースビットマップに対して、ステップS 2 6 5でデータを記録した論理ブロックに相当するビットを「割付済み」であることを示す‘ 1 ’に変更する(ステップS 2 6 7)。そして、メモリ部4上の内容をディスク1上のL B N = 0 ~ 2 5 0

50

の位置に書き戻す（ステップS268）。このようにして、サブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1の下にAVファイルを記録することが可能となる。

【0240】

AVサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1にAVファイルFILE1.DATが記録され、かつ新たなサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR2が作成された後のパーティション空間の構造を図30に示す。図30においては、ディレクトリAV\_\_DIR1のAV予約領域内に、AVサブディレクトリとAVサブディレクトリ下に記録されるAVファイルのファイル管理情報と、AVサブディレクトリファイルそのものが記録されている。かかる構造とすることによって、異なるAVサブディレクトリ下にあるファイルを連続的にアクセスする場合においても、ディスクに対するシーク動作を減少させることが可能となる。なお、この場合のディレクトリ構造は図31に示すような構造となっている。

10

【0241】

かかるデータ構造を有するディスクからAVファイルを再生する場合には、まずROOTディレクトリを読み込み、ディレクトリAV\_\_DIR1を読み込む。この時、ディレクトリAV\_\_DIR1に割付けられていたAV予約領域に相当する部分を含む領域、すなわちLBN=0～250までをメモリ部4を読み込む。

【0242】

次に、メモリ部4内のサブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1のエクステントを走査し、サブディレクトリAV\_\_SUB\_\_DIR1の下に記録されているファイル名を得る。

【0243】

20

他のAVサブディレクトリ下のファイルを読み込む場合であっても、すでにメモリ部4上にディレクトリファイルのエクステントが読み込まれているので、かかる情報を走査することで目的のファイルへアクセスすることができる。

【0244】

以上のように、本実施の形態7によれば、ディレクトリに階層構造を持たせた場合であっても、ファイルの作成時やファイルの読み出し時のシーク動作の回数を大幅に減少させることが可能となる。

【0245】

（実施の形態8）

AVファイルの記録においては、リアルタイム記録を目的として、交替処理を行わず、国際公開W098/14938号に述べられているように、欠陥ブロックをスキップ記録することが良く行われる。

30

【0246】

一方、AV予約領域内に記録されるファイル管理情報は、その情報がディスクの欠陥等により読み出せなくなった場合、ファイルの再生が不可能となるため、信頼性の高い記録が必要である。

【0247】

そこで、本実施の形態8にかかるAVデータ記録方法では、AVファイルを記録するディレクトリを作成しAV予約領域を確保する際に、同時に欠陥ブロックの検査を行い、欠陥ブロックが見つかったら、当該ブロックを使用せずにその次のブロックを使用してAV予約領域を確保するように制御する。

40

【0248】

これにより、AV予約領域内に記録するデータの連続性を損なわず、なおかつ、信頼性の高い記録が可能となる。

【0249】

（実施の形態9）

AVファイルがサムネイル画像を別ファイルとして持つ場合、そのサムネイルファイルを記録するための連続領域を予約領域として確保しておく。

【0250】

これにより、記録済みのファイルのサムネイル一覧などをユーザに表示しようとする時、

50

連続領域にサムネイルが記録されているので高速に表示することが可能となる。

【0251】

(実施の形態10)

上述したような実施の形態においては、新規にAVファイルを記録する際に、AV予約領域内の未記録領域の有無を判定し、新規のAVファイルを記録するために十分な未記録領域が無いと判定されたらエラー処理を行い、AVファイルの記録を終了するものとしていた。

【0252】

しかしながら、かかる処理では、ディスクの空き容量が残っている場合であっても、AV予約領域に未記録領域が無くなるとそれ以上AVファイルを記録することができないという新たな課題が生じる。

10

【0253】

そこで本実施の形態10においては、AV予約領域の容量が不足した場合には、新たなAV予約領域を確保し、その後にAVファイルの記録を行う点に特徴を有する。

【0254】

図32は、AVファイルの記録によりAV予約領域に未記録領域が無い状態のパーティション空間を示す。この場合、LBN=251~685には複数のAVファイルが記録され、またAV予約領域であるLBN=86~250には、それらのAVファイルに対するファイルエントリ等のファイル管理情報等が記録され、すべて記録済みとなっている。よって、さらに新たなAVファイルを記録しようとしても、AV予約領域に未記録領域が無く、AVファイルを記録することができない。

20

【0255】

そこで、ディレクトリAV\_\_DIR1の割付済みかつ未記録であるエクステントとして、新規のAV予約領域を確保する。新規のAV予約領域を確保する処理は、図33に示す手順で行われる。

【0256】

図33において、まずスペースビットマップの情報を走査し、新規のAV予約領域を確保するのに必要な個数の連続する未割付状態の論理ブロックの有無を判定する(ステップS331)。必要な個数の論理ブロックが無いものと判定されたら(ステップS331:No)、エラー処理を行い、AV予約領域を確保する動作を終了する(ステップS332)。

30

【0257】

必要な個数の論理ブロックが有ると判定されたら(ステップS331:Yes)、当該未割付領域をディレクトリAV\_\_DIR1の割付済みかつ未記録であるエクステント(3)として確保する。すなわち、このエクステント(3)のエクステント位置とエクステント長に関する情報をディレクトリAV\_\_DIR1のファイルエントリ内のアロケーション記述子に記録する(ステップS333)。

【0258】

そして、スペースビットマップに対して、エクステント(3)の論理ブロックに相当するビットを「割付済み」を示す‘1’に変更する(ステップS334)。

40

【0259】

図34に、新規のAV予約領域を確保した後におけるパーティション空間の状態を示す。図34では、一例として、LBN=686~850を新規のAV予約領域として確保している。

【0260】

なお、新規のAV予約領域を確保する処理手順については、上述した順序に限定するものではなく、例えば必要な論理ブロックの有無を判定した後にスペースビットマップの情報を変更し、その後にディレクトリAV\_\_DIR1のファイルエントリ内のアロケーション記述子にエクステント(3)に関する情報を記録するようにしても良い。

【0261】

50

また、実施の形態 2 に示したように、A V 予約領域が管理ファイル A V F I L E S . I F O のエクステンツとして確保されている場合には、新規の A V 予約領域についても、同様に管理ファイル A V F I L E S . I F O のエクステンツとして確保すれば良い。

【0262】

さらに、A V 予約領域をネームドストリームとして確保する場合には、新規の A V 予約領域を新規のネームドストリームとして A V 予約領域を確保しても良い。

【0263】

【発明の効果】

以上のように本発明にかかる A V データ記録装置によれば、予め確保した連続領域にファイル管理情報や A V ファイルの属性情報を記録することにより、A V ファイルのリアルタイム記録／再生の実現の妨げになるディスクへのシーク動作を減ずることが可能となる。

【0264】

また、J P E G 圧縮などによる静止画が大量に記録されている場合にも、ファイル管理領域が連続領域に記録されているので高速に読み出すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置の構成図

【図 2】 本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置における初期ディレクトリ構造の例示図

【図 3】 本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置における初期パーティション空間の例示図

【図 4】 本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置における A V ファイルの記録処理の流れ図

【図 5】 本発明の実施の形態 1 にかかる A V データ記録装置における A V ファイル記録後のパーティション空間の例示図

【図 6】 本発明の実施の形態 2 にかかる A V データ記録装置における初期ディレクトリ構造の例示図

【図 7】 本発明の実施の形態 2 にかかる A V データ記録装置における初期パーティション空間の例示図

【図 8】 本発明の実施の形態 3 にかかる A V データ記録装置における初期ディレクトリ構造の例示図

【図 9】 本発明の実施の形態 3 にかかる A V データ記録装置における初期パーティション空間の例示図

【図 10】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における A V ファイル構成の例示図

【図 11】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置におけるタイムマップの説明図

【図 12】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置におけるタイムマップの説明図

【図 13】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置におけるタイムマップの説明図

【図 14】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における初期パーティション空間の例示図

【図 15】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における A V ファイルの記録処理の流れ図

【図 16】 本発明の実施の形態 4 にかかる A V データ記録装置における A V ファイル記録後のパーティション空間の例示図

【図 17】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における静止画ファイルのデータ構造の例示図

【図 18】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置における静止画ファイルのデータ構造の例示図

10

20

30

40

50

【図 19】 本発明の実施の形態 5 にかかる A V データ記録装置におけるマルチディレクトリ構造の例示図

【図 20】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置における初期ディレクトリ構造の例示図

【図 21】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置における初期パーティション空間の例示図

【図 22】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置における A V ファイルの記録処理の流れ図

【図 23】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリ作成後のディレクトリ構造の例示図

10

【図 24】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリ作成後のパーティション空間の例示図

【図 25】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置における A V ファイルの記録処理の流れ図

【図 26】 本発明の実施の形態 6 にかかる A V データ記録装置における A V ファイル記録後のパーティション空間の例示図

【図 27】 本発明の実施の形態 7 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリ作成処理の流れ図

【図 28】 本発明の実施の形態 7 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリ作成後のパーティション空間の例示図

20

【図 29】 本発明の実施の形態 7 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリへの A V 記録処理の流れ図

【図 30】 本発明の実施の形態 7 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリへ A V ファイル記録後のパーティション空間の例示図

【図 31】 本発明の実施の形態 7 にかかる A V データ記録装置におけるサブディレクトリ作成後のディレクトリ構造の例示図

【図 32】 本発明の実施の形態 10 にかかる A V データ記録装置における新規の A V 予約領域確保前のパーティション空間の例示図

【図 33】 本発明の実施の形態 10 にかかる A V データ記録装置における A V ファイルの記録処理の流れ図

30

【図 34】 本発明の実施の形態 10 にかかる A V データ記録装置における新規の A V 予約領域確保後のパーティション空間の例示図

【図 35】 従来の A V データ記録装置の構成図

【図 36】 従来の A V データ記録装置におけるボリューム空間構造の例示図

【図 37】 従来の A V データ記録装置におけるパーティション空間の例示図

【図 38】 従来の A V データ記録装置におけるディレクトリ構造の例示図

【図 39】 従来の A V データ記録装置におけるファイルエントリの例示図

【図 40】 従来の A V データ記録装置におけるアロケーション記述子の例示図

【図 41】 従来の A V データ記録装置におけるエクステント長の解釈説明図

【図 42】 従来の A V データ記録装置におけるディレクトリファイルの構成例示図

40

【図 43】 従来の A V データ記録装置におけるファイルの階層構造の例示図

【図 44】 従来の A V データ記録装置における拡張ファイルエントリの例示図

【図 45】 従来の A V データ記録装置におけるストリームディレクトリファイルの構成例示図

【図 46】 従来の A V データ記録装置におけるネームドデータストリームの階層構造の例示図

【図 47】 従来の A V データ記録装置における記録後のパーティション空間の例示図

【符号の説明】

1、101 ディスク

2、102 記録媒体駆動部

50

- 3、103 記録／再生部
- 4、104 メモリ部
- 5、105 ディスクドライブユニット
- 6、106 AV信号処理部
- 7、107 システム制御部

【図1】

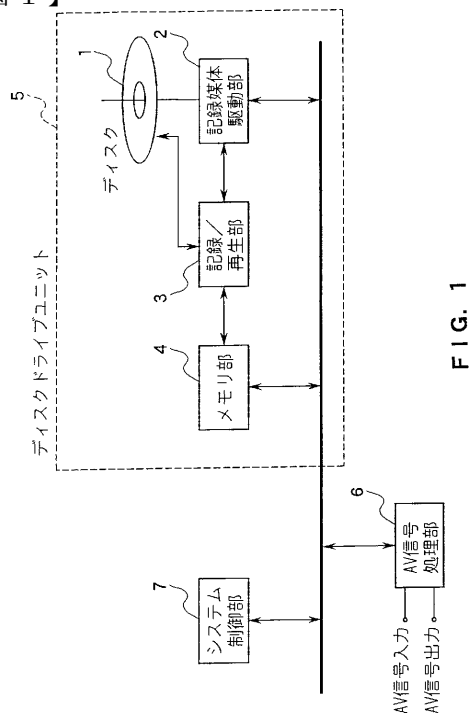


FIG. 1

【図2】

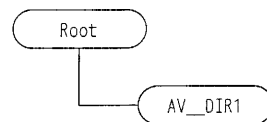


FIG. 2

【図3】

| LBN          | データの内容                              |
|--------------|-------------------------------------|
| 0～79         | スペースビットマップ記述子                       |
| 80           | ファイルセット記述子                          |
| 81           | 終端記述子                               |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                      |
| 83           | Rootディレクトリ                          |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                   |
| 85           | AV_DIR1のエクス Tent(1)                 |
| 86～250       | AV_DIR1のエクス Tent(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 251～Last LBN | 未割付け                                |

FIG. 3

【図 4】

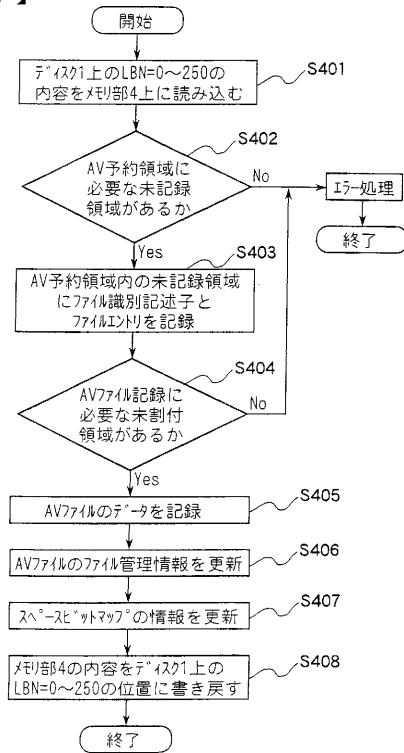


FIG. 4

【図 5】

| LBN          | データの内容                              |
|--------------|-------------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                       |
| 80           | ファイルセット記述子                          |
| 81           | 終端記述子                               |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                      |
| 83           | Rootディレクトリ                          |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                   |
| 85           | AV_DIR1のエクス Tent(1)                 |
| 86~248       | AV_DIR1のエクス Tent(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 249          | ファイルエントリ(FILE2.DAT)                 |
| 250          | ファイルエントリ(FILE1.DAT)                 |
| 251~300      | FILE1.DATのエクス Tent                  |
| 301~500      | FILE2.DATのエクス Tent                  |
| 501~Last LBN | 未割付け                                |

FIG. 5

【図 6】

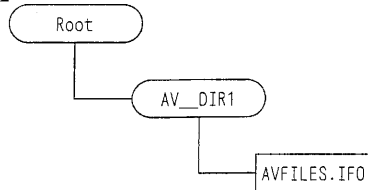


FIG. 6

【図 8】

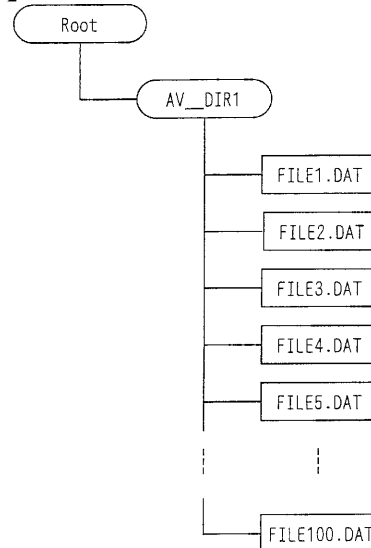


FIG. 8

【図 7】

| LBN          | データの内容                                |
|--------------|---------------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                         |
| 80           | ファイルセット記述子                            |
| 81           | 終端記述子                                 |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                        |
| 83           | Rootディレクトリ                            |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                     |
| 85           | ファイルエントリ(AVFILES.INFO)                |
| 86           | AV_DIR1のエクス Tent                      |
| 87~250       | AVFILES.INFOのエクス Tent<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 251~Last LBN | 未割付け                                  |

FIG. 7

【図 10】

| LBN             | データの内容                |
|-----------------|-----------------------|
| 0~79            | スペースビットマップ記述子         |
| 80              | ファイルセット記述子            |
| 81              | 終端記述子                 |
| 82              | ファイルエントリ(Root)        |
| 83              | Rootディレクトリ            |
| 84              | ファイルエントリ(AV_DIR1)     |
| 85~100          | AV_DIR1のエクステント        |
| 101             | ファイルエントリ(FILE1.DAT)   |
| 102             | ファイルエントリ(FILE2.DAT)   |
| 103~199         | .                     |
| 200             | ファイルエントリ(FILE100.DAT) |
| 201~Last<br>LBN | 未割付け                  |

FIG. 9



FIG. 10

【 図 1 1 】

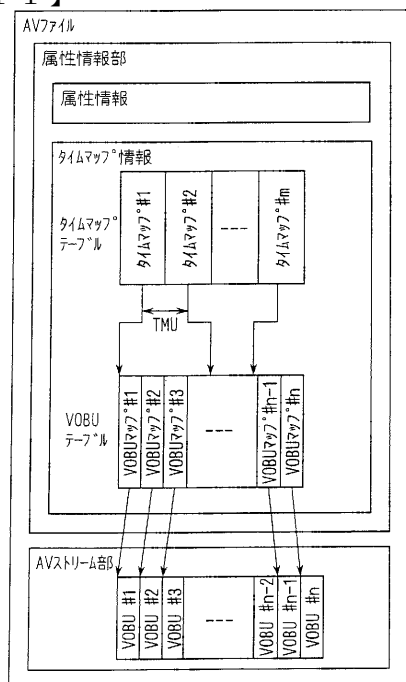


FIG. 11

【图 1 2】

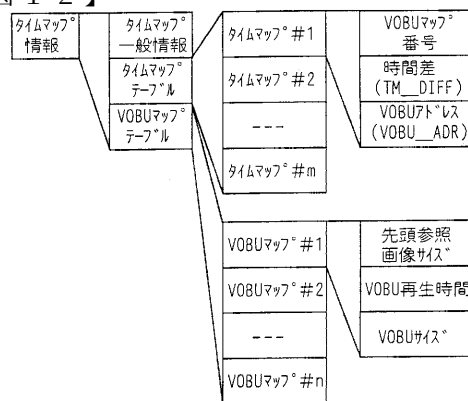


FIG. 12

【図 13】

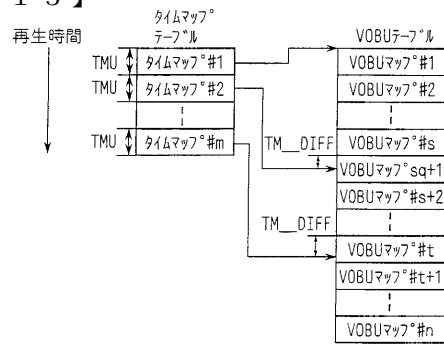


FIG. 13

【図 14】

| LBN          | データの内容                            |
|--------------|-----------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                     |
| 80           | ファイルセット記述子                        |
| 81           | 終端記述子                             |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                    |
| 83           | Rootディレクトリ                        |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                 |
| 85           | AV_DIR1のエクステント(1)                 |
| 86~500       | AV_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 501~Last LBN | 未割付け                              |

FIG. 14

【図 15】

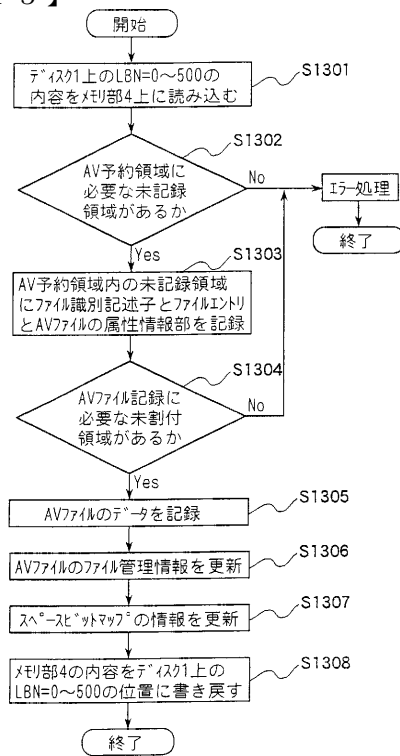


FIG. 15

【図 16】

| LBN          | データの内容                            |
|--------------|-----------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                     |
| 80           | ファイルセット記述子                        |
| 81           | 終端記述子                             |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                    |
| 83           | Rootディレクトリ                        |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                 |
| 85           | AV_DIR1のエクステント(1)                 |
| 86~496       | AV_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 497          | FILE2.DATのエクステント(属性情報)            |
| 498          | ファイルエントリ(FILE2.DAT)               |
| 499          | FILE1.DATのエクステント(属性情報)            |
| 500          | ファイルエントリ(FILE1.DAT)               |
| 501~600      | FILE1.DATのエクステント<br>(AVストリーム)     |
| 601~700      | FILE2.DATのエクステント<br>(AVストリーム)     |
| 701~Last LBN | 未割付け                              |

FIG. 16

【図 17】

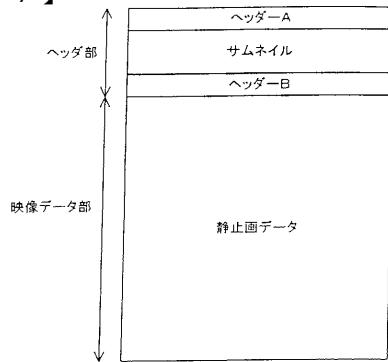


FIG. 17

【図 18】

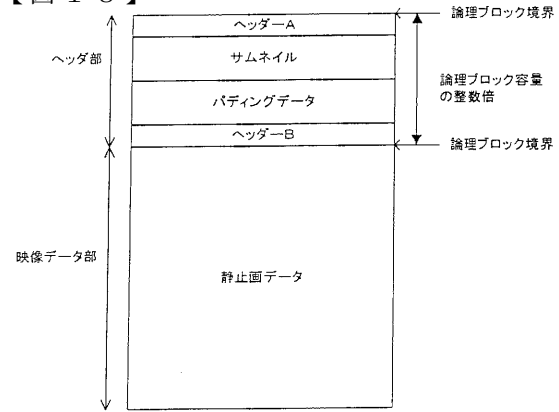


FIG. 18

【図 19】

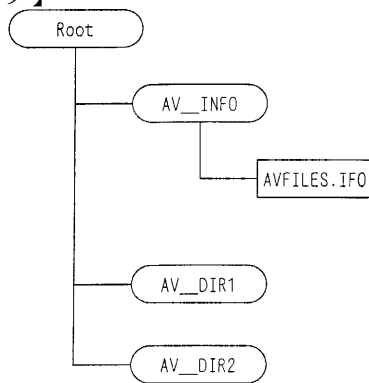


FIG. 19

【図 20】

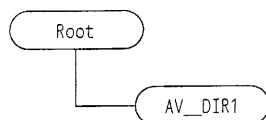


FIG. 20

【図 21】

| LBN          | データの内容                            |
|--------------|-----------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                     |
| 80           | ファイルセット記述子                        |
| 81           | 終端記述子                             |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                    |
| 83           | Rootディレクトリ                        |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                 |
| 85           | AV_DIR1のエクステント(1)                 |
| 86~250       | AV_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 251~Last LBN | 未割付け                              |

FIG. 21

【図 2 2】

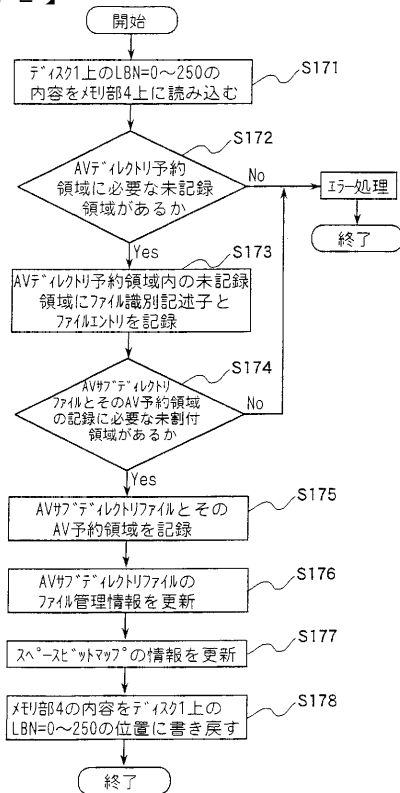


FIG. 22

【図 2 3】

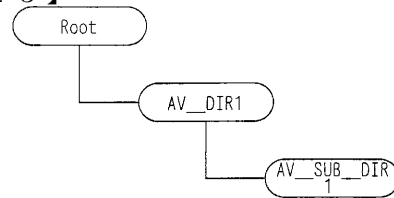


FIG. 23

【図 2 4】

| LBN          | データの内容                                  |
|--------------|-----------------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                           |
| 80           | ファイルセット記述子                              |
| 81           | 終端記述子                                   |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                          |
| 83           | Rootディレクトリ                              |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                       |
| 85           | AV_DIR1のエクス Tent(1)                     |
| 86~249       | AV_DIR1のエクス Tent(2)<br>(割付け済みかつ未記録)     |
| 250          | ファイルエントリ(AV_SUB_DIR1)                   |
| 251          | AV_SUB_DIR1のエクス Tent(1)                 |
| 252~400      | AV_SUB_DIR1のエクス Tent(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 401~Last LBN | 未割付け                                    |

FIG. 24

【図 2 5】

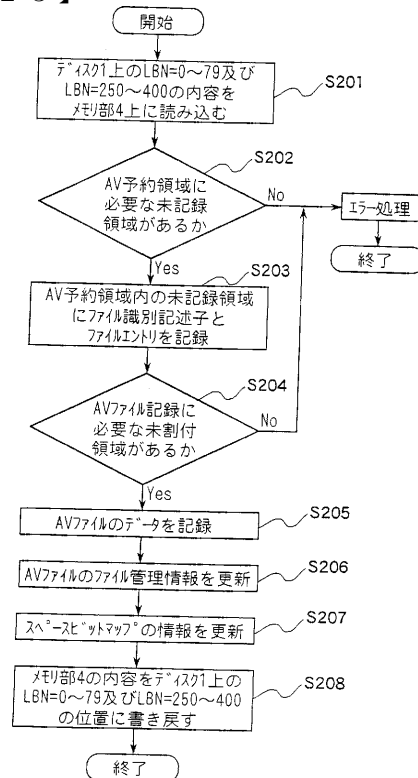


FIG. 25

【図 26】

| LBN          | データの内容                                |
|--------------|---------------------------------------|
| 0～79         | スペースビットマップ記述子                         |
| 80           | ファイルセット記述子                            |
| 81           | 終端記述子                                 |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                        |
| 83           | Rootディレクトリ                            |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                     |
| 85           | AV_DIR1のエクステント(1)                     |
| 86～249       | AV_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録)     |
| 250          | ファイルエントリ(AV_SUB_DIR1)                 |
| 251          | AV_SUB_DIR1のエクステント(1)                 |
| 252～398      | AV_SUB_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 400          | ファイルエントリ(FILE2.DAT)                   |
| 401          | ファイルエントリ(FILE1.DAT)                   |
| 402～451      | FILE1.DATのエクステント                      |
| 452～651      | FILE2.DATのエクステント                      |
| 652～Last LBN | 未割付け                                  |

FIG. 26

【図 27】

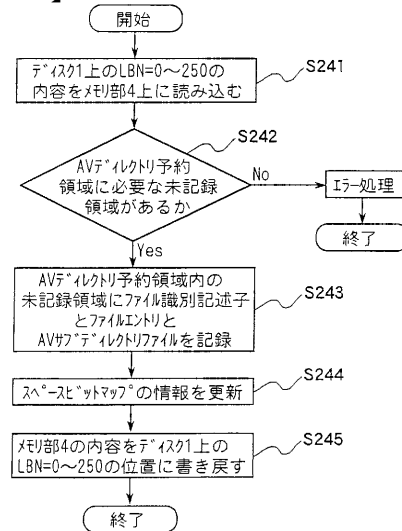


FIG. 27

【図 28】

| LBN          | データの内容                            |
|--------------|-----------------------------------|
| 0～79         | スペースビットマップ記述子                     |
| 80           | ファイルセット記述子                        |
| 81           | 終端記述子                             |
| 82           | ファイルエントリ(Root)                    |
| 83           | Rootディレクトリ                        |
| 84           | ファイルエントリ(AV_DIR1)                 |
| 85           | AV_DIR1のエクステント(1)                 |
| 86～248       | AV_DIR1のエクステント(2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 249          | ファイルエントリ(AV_SUB_DIR1)             |
| 250          | AV_SUB_DIR1のエクステント                |
| 401～Last LBN | 未割付け                              |

FIG. 28

【図 29】

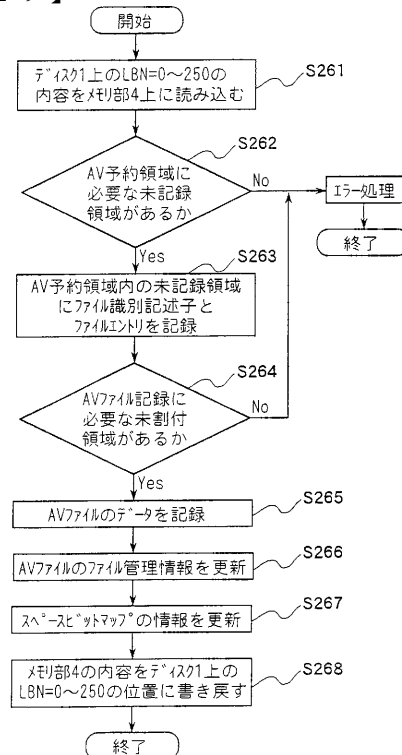


FIG. 29

【図 30】

| LBN             | データの内容                             |
|-----------------|------------------------------------|
| 0～79            | スペースビットマップ記述子                      |
| 80              | ファイルセット記述子                         |
| 81              | 終端記述子                              |
| 82              | ファイルエントリ (Root)                    |
| 83              | Rootディレクトリ                         |
| 84              | ファイルエントリ (AV_DIR1)                 |
| 85              | AV_DIR1のエクステント (1)                 |
| 86～245          | AV_DIR1のエクステント (2)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 246             | ファイルエントリ (AV_SUB_DIR2)             |
| 247             | AV_SUB_DIR2のエクステント                 |
| 248             | ファイルエントリ (FILE1.DAT)               |
| 249             | ファイルエントリ (AV_SUB_DIR1)             |
| 250             | AV_SUB_DIR1のエクステント                 |
| 251～300         | FILE1.DATのエクステント                   |
| 301～Last<br>LBN | 未割付け                               |

FIG. 30

【図 31】

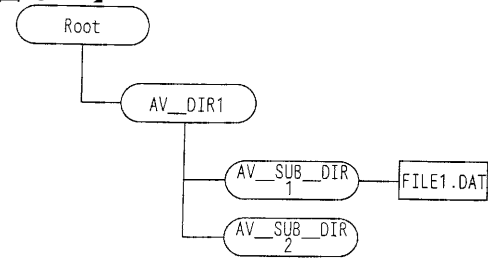


FIG. 31

【図 32】

| LBN             | データの内容             |
|-----------------|--------------------|
| 0～79            | スペースビットマップ記述子      |
| 80              | ファイルセット記述子         |
| 81              | 終端記述子              |
| 82              | ファイルエントリ (Root)    |
| 83              | Rootディレクトリ         |
| 84              | ファイルエントリ (AV_DIR1) |
| 85              | AV_DIR1のエクステント (1) |
| 86～250          | AVファイルのファイル管理情報等   |
| 251～685         | AVファイルデータ          |
| 686～Last<br>LBN | 未割付け               |

FIG. 32

【図 33】

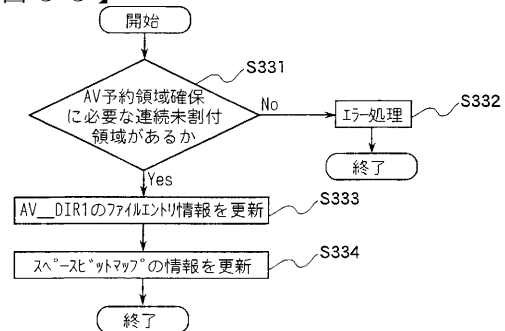


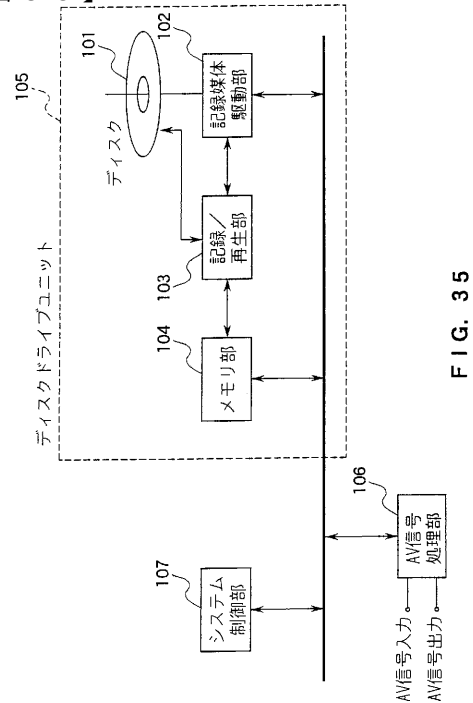
FIG. 33

【図 3 4】

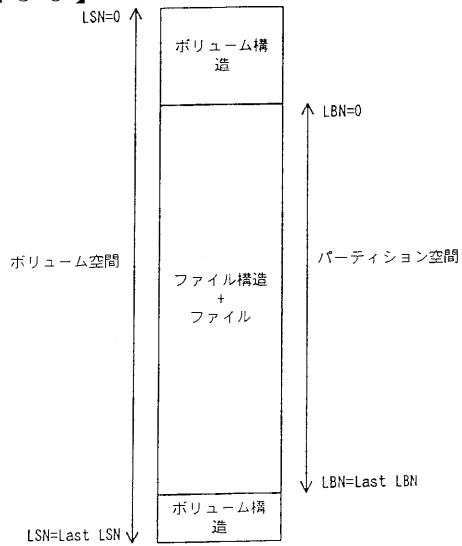
| LBN          | データの内容                             |
|--------------|------------------------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子                      |
| 80           | ファイルセット記述子                         |
| 81           | 終端記述子                              |
| 82           | ファイルエントリ (Root)                    |
| 83           | Rootディレクトリ                         |
| 84           | ファイルエントリ (AV_DIR1)                 |
| 85           | AV_DIR1のエクステント (1)                 |
| 86~250       | AVファイルのファイル管理情報等                   |
| 251~685      | AVファイルデータ                          |
| 686~850      | AV_DIR1のエクステント (3)<br>(割付け済みかつ未記録) |
| 851~Last LBN | 未割付け                               |

FIG. 34

【図 3 5】



【図 3 6】



【図 3 7】

| LBN          | データの内容                |
|--------------|-----------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子         |
| 80           | ファイルセット記述子            |
| 81           | 終端記述子                 |
| 82           | ファイルエントリ (Rootディレクトリ) |
| 83           | Rootディレクトリ            |
| 84           | ファイルエントリ (Dir1ディレクトリ) |
| 85           | Dir1ディレクトリ            |
| 84           | ファイルエントリ (File1_1)    |
| 85~100       | File1_1のエクステント        |
| 101          | ファイルエントリ (File1_2)    |
| 102~200      | File1_2のエクステント        |
| 201~Last LBN | 未割付け                  |

FIG. 37

【図 38】

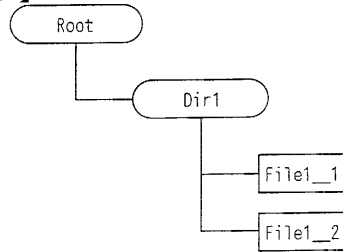


FIG. 38

【図 39】

| BP  | 長さ   | フィールド名      | 内容     |
|-----|------|-------------|--------|
| 0   | 16   | 記述子タグ       | tag    |
| 16  | 20   | ICBタグ       | icbtag |
| ... | ...  | ...         | ...    |
| 172 | 4    | アロケーション記述子長 | Uint32 |
| 176 | L_EA | 拡張属性        | bytes  |
| a   | L_AD | アロケーション記述子  | bytes  |

FIG. 39

【図 40】

| RBP | 長さ | フィールド名   | 内容     |
|-----|----|----------|--------|
| 0   | 4  | エクステンツ長  | Uint32 |
| 4   | 4  | エクステンツ位置 | Uint32 |

FIG. 40

【図 41】

| 値 | 解釈                   |
|---|----------------------|
| 0 | 割付済みかつ記録済みエクステンツ     |
| 1 | 割付済みかつ未記録エクステンツ      |
| 2 | 未割付かつ未記録エクステンツ       |
| 3 | アロケーション記述子の続きのエクステンツ |

FIG. 41

【図 42】

| LBN | データの内容             |
|-----|--------------------|
| 85  | ファイル識別記述子(親ディレクトリ) |
|     | ファイル識別記述子(FILE1_1) |
|     | ファイル識別記述子(FILE1_2) |

FIG. 42

【図 43】

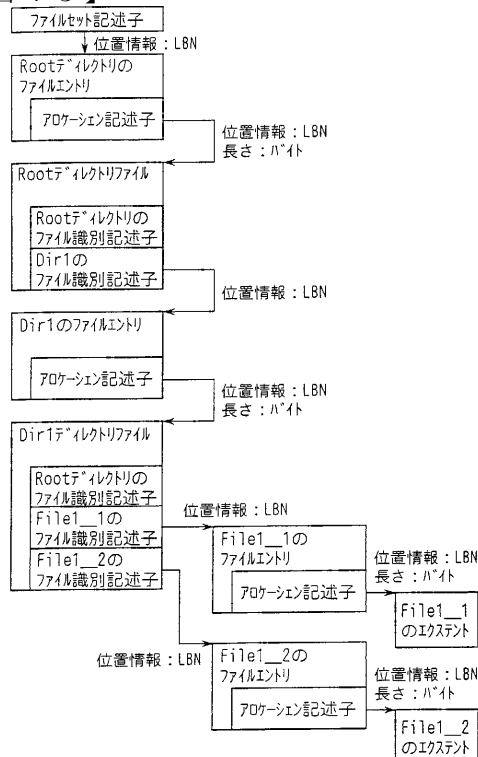


FIG. 43

【図 44】

| BP  | 長さ   | フィールド名         | 内容      |
|-----|------|----------------|---------|
| 0   | 16   | 記述子タグ          | tag     |
| 16  | 20   | ICBタグ          | icbtag  |
| ... | ...  | ...            | ...     |
| 152 | 16   | ストリームディレクトリICB | long_ad |
| ... | ...  | ...            | ...     |
| 172 | 4    | アロケーション記述子長    | Unit32  |
| 176 | L_EA | 拡張属性           | bytes   |
| a   | L_AD | アロケーション記述子     | bytes   |

FIG. 44

【図 45】

| LBN | データの内容                     |
|-----|----------------------------|
| ... | ファイル識別記述子 (親エントリ)          |
|     | ファイル識別記述子 (named_stream_1) |
|     | ファイル識別記述子 (named_stream_2) |

FIG. 45

【図 4 6】

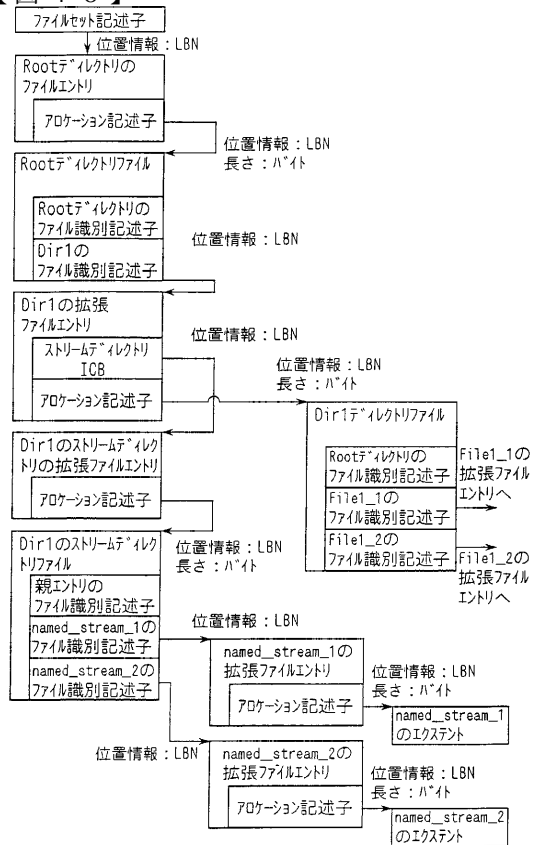


FIG. 46

【図 4 7】

| LBN          | データの内容               |
|--------------|----------------------|
| 0~79         | スペースビットマップ記述子        |
| 80           | ファイルセット記述子           |
| 81           | 終端記述子                |
| 82           | ファイルエントリ(Rootディレクトリ) |
| 83           | Rootディレクトリ           |
| 84           | ファイルエントリ(Dir1ディレクトリ) |
| 85           | Dir1ディレクトリ           |
| 86           | ファイルエントリ(File1_1)    |
| 86~100       | File1_1のエクステント       |
| 101          | ファイルエントリ(File1_2)    |
| 102~200      | File1_2のエクステント       |
| 201          | ファイルエントリ(File1_3)    |
| 202~300      | File1_3のエクステント       |
| 301~Last LBN | 未割付け                 |

FIG. 47

---

フロントページの続き

審査官 早川 卓哉

(56)参考文献 国際公開第98/014938 (WO, A1)

特開平09-135412 (JP, A)

特開平07-262059 (JP, A)

特開平08-077049 (JP, A)

特開平11-155130 (JP, A)

特開平11-164232 (JP, A)

特開平06-035780 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B20/10-20/16

G11B27/00-27/06

G06F3/06-3/08

G06F12/00

H04N5/85

H04N5/92