

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラム 技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。さらに詳細には、ディスクやフラッシュメモリなど利用メディア対応のファイルシステムに応じたデータ変換を行ってデータ記録や再生処理を実行する情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。

[0002] 本開示は、例えばBlu-ray Disc（登録商標）対応のファイルシステムに従ってデータ記録や再生処理を行うアプリケーションを利用して、Blu-ray Disc（登録商標）とは異なるファイルシステムの利用メディア、例えばフラッシュメモリに対するデータ記録や再生を可能とする情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0003] 例えばテレビやレコーダなどを利用した番組録画や、ビデオカメラなどにおける撮影データの記録用メディアとして、ハードディスク、Blu-ray Disc（登録商標）などのディスク型メディア、あるいはフラッシュメモリなど様々なメディアが利用されている。

[0004] このようなデータ記録メディアの記録データ管理規定としてファイルシステムがある。ファイルシステムは、例えば、メディアに対するデータの記録単位、再生単位、あるいはファイルやディレクトリ構成、実データと管理データとの対応関係、ファイル名設定ルールなど、メディアを利用したデータ記録、再生処理を確実に行うためのルールを規定している。

[0005] 具体的なファイルシステムとしては、ハードディスクやフラッシュメモリなどに多く利用されているFAT（F a i l A l l o c a t i o n T a

bles) や、Blu-ray Disc (登録商標) などの光ディスクに多く用いられるUDF (Universal Disk Format) などがある。なお、FATについては特許文献1 (特開2008-262381号公報)、UDFについては特許文献2 (特開2007-305171号公報)、特許文献3 (特開2004-350251号公報) などに記載がある。

[0006] これらファイルシステムの各々はファイルシステム固有の独自のルールを持つ。例えばデータの記録単位、読み出し単位、ファイル名の設定ルールなどは各ファイルシステムによって異なっている。具体的には、例えばFAT32は1ファイルの最大サイズ(4GB-1)として規定している。しかし、UDFの規定する1ファイルの最大サイズは(4GB-1)より遥かに大きい。

[0007] データ記録再生メディアとしてBlu-ray Disc (登録商標) を利用する装置のデータ記録再生アプリケーションは、例えばUDFの規定に従って記録データを生成し、またファイル名の設定などを行う。このようなUDF対応アプリケーションの生成した記録データファイルの多くは(4GB-1)より遥かに大きなサイズとなる。従って、このアプリケーションの生成したファイルはUDF対応のメディア、例えばBlu-ray Disc (登録商標) を利用して記録や再生を行うことが可能となるが、UDFとは異なるファイルシステム、例えばFATに従った記録再生を行うフラッシュメモリは利用できないという問題が発生する。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2008-262381号公報
特許文献2：特開2007-305171号公報
特許文献3：特開2004-350251号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本開示は、例えば上述の状況に鑑みてなされたものであり、特定のファイルシステムに対応する記録データの生成や再生処理を行うアプリケーションが、他の異なるファイルシステムに対応したデータに対する処理を可能とした情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムを提供することを目的とする。

[0010] 具体的には、Blu-ray Disc（登録商標）とフラッシュメモリなど、異なるファイルシステム対応のメディアの利用を可能とした情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びに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

[0011] 本開示の第1の側面は、

第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行するアプリケーション実行部と、

前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行う第2メディア対応ファイルシステム部と、

前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理部を有し、

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する情報処理装置にある。

[0012] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第2ファイルシステムにおいて規定された

最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する。

[0013] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する。

[0014] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを生成し、前記複数の分割ファイル中、最後の分割ファイル以外の分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成し、最後の分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して、生成した複数の第2ファイルシステム対応のファイルを前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する。

[0015] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステ

ム対応のファイルを、前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズである 6 K バイトの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズである 32 K バイトの整数倍のデータサイズを持つファイルを前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部へ出力する。

[0016] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第 2 ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成し、生成した前記複数の分割ファイルの各々に、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名を設定する。

[0017] さらに、本開示の第 2 の側面は、

第 1 ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行するアプリケーション実行部と、

前記第 1 ファイルシステムと異なる第 2 ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行う第 2 メディア対応ファイルシステム部と、

前記第 1 ファイルシステム対応ファイルと、前記第 2 ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理部を有し、

前記ファイル変換処理部は、

前記第 2 メディア対応ファイルシステム部が第 2 メディアから読み取った第 2 ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第 1 ファイルシステム対応ファイルを生じて、前記アプリケーション実行部へ出力する構成であり、

前記分割ファイルは、前記第 1 ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおける

データ処理単位 of データサイズの整数倍 of データを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報処理装置にある。

[0018] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、再生開始位置情報としてのタイムスタンプに対応するパケット位置を示すソースパケット番号をクリップ情報ファイルに記録されたEPマップから取得し、取得したソースパケット番号を適用した演算処理により、再生開始位置を算出する。

[0019] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットの構成パケット数で、前記ソースパケット番号を除算して再生開始位置を持つアラインドユニットを特定する。

[0020] さらに、本開示の情報処理装置の一実施態様において、前記ファイル変換処理部は、さらに、アラインドユニットの構成バイト数を適用した演算処理を実行して、再生開始位置のファイル先頭からのバイト数を算出する。

[0021] さらに、本開示の第3の側面は、

情報処理装置のアプリケーション実行部におけるデータ再生処理に適合した第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったファイルを記録した情報記録媒体であり、

前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを分割した複数の分割ファイルを記録データとして有し、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位 of データサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位 of データサイズの整数倍 of データを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報記録媒体にある。

[0022] さらに、本開示の情報記録媒体の一実施態様において、前記分割ファイルは、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えないファイルであり、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニット of データサイズの整数倍であり、か

つ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルである。

[0023] さらに、本開示の情報記録媒体の一実施態様において、前記分割ファイルの各々は、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名が設定されたファイルである。

[0024] さらに、本開示の第4の側面は、

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

アプリケーション実行部が、第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行するアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部が、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行うステップと、

ファイル変換処理部が、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行し、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部が、前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位の詳細データサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位の詳細データサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力するステップである情報処理方法にある。

[0025] さらに、本開示の第5の側面は、

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

アプリケーション実行部が、第1ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行するアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部が、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行うステップと、

ファイル変換処理部が、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行し、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部が、前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部へ出力するステップであり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報処理方法にある。

[0026] さらに、本開示の第6の側面は、

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

アプリケーション実行部に、第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行させるアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部に、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行わせるステップと、

ファイル変換処理部に、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行させ、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部に、前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第2メディア対応

ファイルシステム部に出力させるステップであるプログラムにある。

[0027] さらに、本開示の第7の側面は、

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

アプリケーション実行部に、第1ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行させるアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部に、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行わせるステップと、

ファイル変換処理部に、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行させ、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部に、前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部に出力させるステップであり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルであるプログラムにある。

[0028] なお、本開示のプログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な画像処理装置やコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なプログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、画像処理装置やコンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

[0029] 本開示のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本開示の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本

明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

発明の効果

[0030] 本開示の一実施例によれば、アプリケーション実行部とデータ記録メディアのファイルシステムが適合しない構成においてデータ記録や再生を可能とする装置、方法が実現される。

具体的には、ファイル変換処理部が、アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位として規定されるアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位であるクラスタサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを生成する。再生時には分割ファイルを連結して仮想的な第1ファイルシステム対応のストリームファイルを生成する。

これらの構成により、アプリケーション実行部とデータ記録メディアのファイルシステムが適合しない構成においてデータ記録や再生を可能とする装置、方法が実現される。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本開示の一実施例に係る情報処理装置の構成について説明する図である。

[図2]情報処理装置のデータ処理部の処理構成について説明する図である。

[図3]情報処理装置のデータ処理部の処理であるファイル変換処理について説明する図である。

[図4]第1メディアにおけるデータ記録構成の一例について説明する図である。

[図5]記録再生対象となるデータ構成例について説明する図である。

[図6]プレイリストとクリップの構成例について説明する図である。

[図7]MPEG2トランスポートストリームの構成について説明する図である。

【図8】クライアントの構成について説明する図である。

【図9】E Pマッヅについて説明する図である。

【図10】E Pマッヅの構成と利用例について説明する図である。

【図11】E Pマッヅを適用した再生開始点の決定処理例について説明する図で

ある。

【図12】E Pマッヅを含むクリッヅ情報ファイルのシンタクスについて説明す

る図である。

【図13】E Pマッヅのシンタクスについて説明する図である。

【図14】第1メヱヱアにおけるヱータ記録構成の一例について説明する図であ

る。

【図15】第2メヱヱアにおけるヱータ記録構成の一例について説明する図であ

る。

【図16】情報処理装置のヱータ処理部の処理であるファイル変換処理について

説明する図である。

【図17】第2メヱヱアに対するヱータ記録処理を行う場合のファイル変換処理

部の実行する処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図であ

る。

【図18】ファイル分割処理およびファイル連結処理のルールについて説明する

図である。

【図19】ファイル名の変換ルールについて説明する図である。

【図20】分割ファイルノ設定シーケンスについて説明するフローチャートを示

す図である。

【図21】第2メヱヱアからのヱータ再生処理を行う場合のファイル変換処理部

の実行する処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である

。

【図22】第2メヱヱアからのヱータ再生処理を行う場合のファイル変換処理部

の実行する処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である

。

[図23]第2メディアからのデータ再生処理を行う場合の再生データのアドレス取得処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

[図24]再生開始位置を持つ分割ファイルの特定と、分割ファイル内のデータ位置の特定処理について説明する図である。

[図25]本開示の一実施例に係る情報処理装置の構成について説明する図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、図面を参照しながら本開示の情報処理装置、情報記録媒体、および情報処理方法、並びにプログラムの詳細について説明する。説明は、以下の項目に従って行う。

1. 情報処理装置の構成と処理の概要
2. 第1メディア（Blu-ray Disc（登録商標））の記録データ構成について
3. 本開示の情報処理装置の実行する処理の概要について
4. 記録および再生対象となるデータの詳細構成について
5. 第1メディアおよび第2メディア対応の2つのファイルシステムにおけるディレクトリとファイルについて
6. ファイル変換処理について
7. データ記録処理シーケンスについて
8. データ再生処理シーケンスについて
9. 分割ファイルのデータの部分削除処理について
10. その他の情報処理装置の構成例について
11. 本開示の構成のまとめ

[0033] [1. 情報処理装置の構成と処理の概要]

まず、本開示の一実施例に係る情報処理装置の構成と処理の概要について説明する。図1は、本開示の一実施例に係る情報処理装置100の構成例を示すブロック図である。情報処理装置100は、例えばBlu-ray Disc（登録商標）をメインの記録メディア（第1メディア111）とした

データ記録再生装置である。例えば、放送番組、あるいはインターネットなどのネットワークを介して受信するデータ、あるいは外部接続機器から入力するデータなどを第1メディア111（例えばBlu-ray Disc（登録商標））に記録する。さらに、第1メディア111に記録したデータの再生を行う。情報処理装置100は、具体的には例えば、レコーダ、ビデオカメラ、PCなどの装置である。

[0034] 情報処理装置100は、さらに、第2記録メディア112を有している。第2記録メディア112は、第1メディアと異なるファイルシステムによる記録データ管理が行われるメディアである。第2記録メディア112は、例えばフラッシュメモリである。情報処理装置100は、第1メディア111と同様、第2メディア112を利用したデータ記録、再生も行う。

[0035] 情報処理装置100は、図1に示すように、データ処理部（制御部）101、通信部102、入力部103、出力部104、メモリ105、第1メディアインタフェース106、第2メディアインタフェース107を有する。

[0036] データ処理部101は、様々なデータ処理プログラムを実行するプログラム実行機能を持つCPUを有する。例えばデータ記録再生処理を行うアプリケーションプログラムを実行する。通信部102を介して入力する放送データなどのメディアに対する記録処理、あるいはメディアからの読み出しデータの再生処理などを行う。

[0037] 通信部102は、放送波の受信、インターネット等のネットワークを介した通信、あるいは外部機器との通信を行う。入力部103は、例えばユーザの操作部であり、データ記録または再生指示の入力など、様々な入力が行われる。なお、入力部103にはリモコンも含まれ、リモコン操作情報の入力も可能である。出力部104は、ディスプレイ、スピーカ等によって構成される画像や音声の出力部である。メモリ105は、RAM、ROM等によって構成され、データ処理部101において実行するアプリケーションプログラム（以下アプリケーションとして説明する）の格納領域として利用される。メモリ105は、アプリケーション用のパラメータ、ワーク領域としても

利用され、さらに、メディア記録データのバッファ領域などとしても利用される。

[0038] 第1メディアインタフェースは、第1メディア111（例えばBlu-ray Disc（登録商標））を利用したデータ記録、再生処理に適用されるインタフェースである。データ処理部101の要求に従って、データを第1メディア111に書き込み、また第1メディア111からのデータ読み取り処理などを行う。第2メディアインタフェースは、第2メディア112（例えばフラッシュメモリ）を利用したデータ記録、再生処理に適用されるインタフェースである。データ処理部101の要求に従って、データを第2メディア112に書き込み、第2メディア112からのデータ読み取りを行う。

[0039] ここで、第1メディア111（例えばBlu-ray Disc（登録商標））は、第1のファイルシステム（例えばUDF: Universal Disk Format）に従ったデータ管理が行われるメディアである。一方、第2メディア112（例えばフラッシュメモリ）は、第1のファイルシステムとは異なる第2のファイルシステム（例えばFAT32: File Allocation Tables 32）に従ったデータ管理が行われるメディアである。

[0040] データ処理部101において実行されるデータ記録再生アプリケーションは、これら2つの異なるファイルシステムの一方のみに対応したデータ処理を行う。本例では、第1メディア111（例えばBlu-ray Disc（登録商標））の第1のファイルシステム（例えばUDF）に対応した処理を実行する。

[0041] すなわち、データ処理部101において実行されるアプリケーションの生成する記録ファイルはUDFで規定されたデータサイズ、ファイル名に従ったデータファイルとなる。また、再生処理に際しても、データ処理部101はUDFで規定されたデータサイズ、ファイル名に従った処理を実行する。

[0042] 従って、データ処理部101において実行されるアプリケーションは、第

１メディア１１１を利用したデータ記録再生処理を行う場合は、何の問題も発生させることなく処理が可能である。

[0043] しかし、第２のファイルシステム（例えばＦＡＴ３２）を利用した第２メディア１１２（例えばフラッシュメモリ）に対するデータ記録や、データ再生は、アプリケーション単独の処理としては実行できない。

[0044] そこで本開示の情報処理装置は、データ処理部１０１において、第２メディア１１２を利用したデータ記録再生を可能とするため、ファイル変換処理を実行する。図２を参照して、データ処理部１０１の実行する処理の詳細について説明する。

[0045] 図２は、データ処理部１０１の実行する複数の処理の各々について区分して示している。データ処理部１０１は、図２に示すように、暗号処理部１５１、アプリケーション実行部（記録再生処理部）１５２、ファイル変換部１５３、第２メディア対応ファイルシステム部１５４を有する。

[0046] これらの複数の処理部のうち、暗号処理部１５１、アプリケーション実行部（記録再生処理部）１５２は、第１メディア１１１に対応する第１のファイルシステム（例えばＵＤＦ）の規定に従った処理、具体的には、第１のファイルシステム（例えばＵＤＦ）に規定される処理データの単位、ファイルサイズやファイル名を適用した処理を実行する。

[0047] なお、暗号処理部１５１は、メディアに対する記録データの暗号化処理や、メディアから読み出した暗号化データの復号処理などを実行する。具体的には、例えば、コンテンツの著作権管理規定であるＡＡＣＳ(Advanced Access Content System)規定に従った暗号処理を行う。ＡＡＣＳ規定は、コンテンツをユニット（ＣＰＳユニット）に区分し、ユニット単位の暗号鍵（ＣＰＳユニット鍵）を適用した暗号化処理を規定している。このＡＡＣＳ規定は、第１メディア１１１であるＢｌｕ－ｒａｙ Ｄｉｓｃ（登録商標）に対するコンテンツ記録に際しての暗号化処理構成を規定している。暗号処理部１５１の実行する暗号化処理のデータ処理単位もＢｌｕ－ｒａｙ Ｄｉｓｃ（登録商標）の記録単位などに適合した設定となっている。

- [0048] アプリケーション実行部 152 も、第 1 メディア 111 に対応するファイルシステム（例えば UDF）の規定に従った処理を行う。記録データファイルのサイズやファイル名も、第 1 のファイルシステム（例えば UDF）の規定に従ったものとなる。
- [0049] 第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 は、第 2 メディア 112 を利用したデータ記録や再生を実行する場合の記録データの管理を行うファイルシステム部であり、第 2 メディア 112 を利用して、例えば FAT32 に従ったデータ書き込み、読み出し処理を実行する。
- [0050] ファイル変換処理部 153 は、第 1 のファイルシステムに従ったデータ処理を行う暗号処理部 151 およびアプリケーション実行部 152 と、第 2 のファイルシステムに従ったデータ書き込み、読み出し処理を行う第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 との間においてデータ変換処理を実行する。
- [0051] ファイル変換処理部 153 は、例えば以下の処理を行う。
- 暗号処理部 151 またはアプリケーション実行部 152 の生成または処理データを第 2 メディア 112 に記録する場合は、暗号処理部 151 およびアプリケーション実行部 152 から受領したデータを第 2 メディア 112 に対応する第 2 のファイルシステムの規定を満足する形式に変換して、第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 に提供する。
- [0052] また、第 2 メディア 112 の記録データを読み出して、暗号処理部 151 またはアプリケーション実行部 152 に提供する場合は、第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 が第 2 メディア 112 から読み取ったデータを、第 1 のファイルシステムの規定を満足する形式に変換して、暗号処理部 151 またはアプリケーション実行部 152 に提供する。
- [0053] ファイル変換処理部 153 の実行する処理例について図 3 を参照して説明する。図 3 は、データ処理部 101 を以下の 3 つの層（レイヤ）に分割して示している。

（a 層）暗号処理部 151、アプリケーション実行部 152、

(b層) フォイル変換処理部 153、
(c層) 第2メディア対応フォイルシステム部 154

[0054] (a層) 暗号処理部 151、アプリケーショ実行部 152は、第1メディア 111に対応する第1のフォイルシステムの規定ルールに対応した処理
を実行する。図3には、第1メディア 111に対する1つの記録フォイル 1
81 [00001, MTS]を示している。このフォイルは第1フォイルシ
ステム(本実施例ではUDF)に対応する動画コンテンツ記録フォイルとし
てのMPEGトラストポートストリームフォイルである。

[0055] (c層) 第2メディア対応フォイルシステム部 154は、第2メディア 1
12に対応する第2のフォイルシステムの規定ルールに対応した処理を実行
する。図3には、第2メディア 112に対する3つの記録フォイル 182-
1~3 ([00001_01] ~ [00001_03])を示している。

[0056] (b層) フォイル変換処理部 153は、(a層) 暗号処理部 151、アプリ
ケーション実行部 152、および(c層) 第2メディア対応フォイルシス
テム部 154の間に位置する。フォイル変換処理部 153は、a層とc層間
のフォイル受け渡しの際に、各層において処理可能な形式にフォイルを変換
する処理を行う。具体的にはフォイルサイズの変換、フォイル名の変換処理
などを行う。

[0057] 例えば、第2メディア 112に対応する第2のフォイルシステムがFAT
Fであるとする。FAT32に規定する1フォイルの最大サイズは4×2³⁰
-1 Bytes (以下では、4GB-1と示す)と規定されている。
すなわち、FAT32フォイルシステムは、1つのフォイルのサイズに4
×2³⁰-1 Bytes (4GB-1)の上限がある。
一方、UDFで規定する1フォイルサイズは、(4GB-1)より遥かに
大きいサイズとなる。

[0058] この場合、フォイル変換処理部 153は、暗号処理部 151、またはアプリ
ケーション実行部 152の生成したデータを第2メディア 112に記録す

る場合には、暗号処理部 151、アプリケーション実行部 152 の生成したデータファイルを分割して 1 つのファイルの最大サイズを (4 GB - 1) 以下とした複数のファイルを生成して、これらの複数の分割ファイルを記録ファイルとして第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 に提供する。

[0059] すなわち、暗号処理部 151、またはアプリケーション実行部 152 の生成したデータファイルは図 3 に示すファイル [00001.MTS] であり、このファイル 181 は第 1 のファイルシステム (UDF) の規定するファイルサイズであり (4 GB - 1) より遥かに大きい。ファイル変換処理部 153 は、このファイルを第 2 ファイルシステム (FAT32) に対応する第 2 メディア 112 に記録する場合は、ファイルの最大サイズを (4 GB - 1) 以下とした複数のファイルを生成する。すなわち、例えば図 3 に示す 3 つの記録ファイル 182-1 ~ 3 ([00001__01] ~ [00001__03]) を生成して、第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 に提供する。

[0060] また、第 2 メディア対応ファイルシステム部 154 が第 2 メディア 112 から読み取ったファイルを暗号処理部 151、またはアプリケーション実行部 152 に提供する場合、ファイル変換処理部 153 は以下の処理を行う。

(4 GB - 1) 以下の複数のファイル、すなわち、例えば図 3 に示す 3 つの記録ファイル 182-1 ~ 3 ([00001__01] ~ [00001__03]) を連結して分割前のオリジナルのファイルを復元する処理を行う。すなわち、図 3 に示すファイル [00001.MTS] を復元する処理を行い、復元したファイルを暗号処理部 151、またはアプリケーション実行部 152 に提供する。これらの処理については、後段で詳細に説明する。

[0061] [2. 第 1 メディア (Blu-ray Disc (登録商標)) の記録データ構成について]

次に、図 4 を参照して第 1 メディア (Blu-ray Disc (登録商標)) に記録されるデータ構成について説明する。図 4 は、第 1 メディア (Blu-ray Disc (登録商標)) の記録データファイルのディレク

トリ構成例を示す図である。

[0062] ルート (Root) の直下ディレクトリとして [AACS]、[BDAV] の各ディレクトリが設定される。

[AACS] ディレクトリは、前述した著作権管理規定である AACS (Advanced Access Content System) の規定に応じた暗号鍵情報などが設定されるディレクトリである。具体的には、メディアに記録するコンテンツの暗号化や復号処理に適用する鍵情報を格納した CPS ユニット鍵ファイル、さらに、CPS ユニット鍵から鍵を取得するための鍵ブロックである MKB (メディアキーブロック) ファイルが設定される。

[0063] [BDAV] ディレクトリは、記録コンテンツの実体データその他、再生処理に適用する再生制御情報などが設定されるディレクトリである。

具体的には、コンテンツ対応のタイトル等からなるインデックス情報 (info.bdav.file)、

静止画コンテンツを構成するメニューサムネイル (Files for Menu.Thumbnail)、

さらに、動画コンテンツの再生制御情報としてのプレイリスト (PLAYLIST)、クリップ情報 (CLIPINF)、コンテンツ実体データとしてのストリーム (STREAM) が設定される。ストリームディレクトリ (STREAM) に、例えば録画コンテンツの実体データを格納したファイル (ストリームファイル) が記録される。

[0064] 図4に示す [00001.MTS] ~ [00003.MTS] がそれぞれ1つのストリームファイルである。これらは、第1ファイルシステム (本実施例では UDF) に対応する MPEG トランスポートストリームファイルである。

[0065] プレイリストは再生対象データの指定情報を持つプレイアイテムを有する。プレイアイテムは、再生区間情報を持つクリップ情報と対応付けられており、プレイアイテムによって、特定のクリップ情報が選択される。さらにクリップ情報は、コンテンツ実データとしてのストリームデータの再生区間指定情報を保持しており、クリップ情報によってストリームデータが選択的に

読み出されて、ストリーム再生処理が行われる。

- [0066] なお、先に図3を参照して説明したように、ファイル変換処理部153は、ファイル分割処理やファイル連結処理を行うが、このファイル分割、または連結処理は、図4に示す第1メディア111に記録されるファイルの全てに対して必要となる処理ではない。第1メディア111に記録されるファイルが、第2ファイルシステム(FAT32)において規定される(4GB-1)以下のファイルサイズであれば、ファイル分割や連結処理は不要である。ファイル分割や連結処理は、暗号処理部151、アプリケーション実行部152の生成するファイル中、ファイルサイズの大きなファイルに限られる。すなわち、第2ファイルシステム(FAT32)において規定される(4GB-1)以上のファイルサイズを持つファイルに限られる。
- [0067] 図4に示すディレクトリ構成において、FAT32の規定である(4GB-1)以上のファイルサイズとなる可能性のあるファイルはコンテンツ実データであるストリームファイルである。その他のAACSDiレクトリ設定データや、インデックス情報(info.bdav.file)、メニューサムネイル(File s for Menu.Thumbnail)、プレイリスト(PLAYLIST)、クリップ情報(CLIPINF)等のファイルは、(4GB-1)以下のファイルである。
- [0068] 図4に示すストリームファイル[00001.MTS]、[00002.MTS]、[00003.MTS]等のストリームファイルは、(4GB-1)以上のファイルサイズを持つ可能性がある。これらのストリームファイルを第2メディア112に記録する場合には、図3に示すファイル変換処理部153においてファイル分割処理が行われる。また、第2メディア112に記録された分割ストリームファイルを暗号処理部151やアプリケーション実行部152に提供する場合は、ファイル変換処理部153においてファイル連結処理が行われる。

- [0069] [3. 本開示の情報処理装置の実行する処理の概要について]

FAT32ファイルシステムは、前述のように、1つのファイルのサイズに $4 \times 2^{30} - 1$ Bytes (4GB-1)の上限があるが、BD-AVフォー

マットのファイルのうち、AVストリームファイルのサイズは、4GB-1を超える場合がある。例えば、平均10Mbpsの2時間のAVストリームファイルは、約9GBになる。

[0070] 本開示の情報処理装置においては、BD-AVフォーマットのファイルをFAT32ファイルシステムで管理される記録メディアで記録再生可能とする。例えば、BD-AVフォーマットの1つのAVストリームファイルを、4GB-1Bytes未満の分割ファイルとしてFAT32ファイルシステムで管理される記録メディアに記録する。

[0071] ここで、1つの分割ファイルの大きさは、暗号処理単位として規定されるアラインドユニット (Aligned Unit)、すなわち、6kBytes (6×1024) のアラインドユニットの整数倍の大きさとする。また、1つのAVストリームファイルの最後の分割ファイルを除くものは、96kBytes (96×1024) の整数倍の大きさとする。

すなわち、BD-AVフォーマットの1つのAVストリームファイルを4GB-1Bytes未満のn個の分割ファイルとする場合、

(n-1) 個の96kBの整数倍の分割ファイル (ただし4GB-1Bytes未満) と、

1つの6kBの整数倍の分割ファイル (ただし4GB-1Bytes未満) 、

これらのn個の4GB-1Bytes未満の分割ファイルを設定してFAT32ファイルシステムで管理される記録メディアに記録する。

[0072] なお、96kBytesのデータサイズは、

BD-AVフォーマットにおける暗号処理単位であるアラインドユニット (6kBytes (6×1024)) の16個分のデータサイズに相当する。

また、FAT32におけるデータ記録再生の最小単位であるクラスタサイズ (32kBytes (32×1024)) の3個分のデータサイズに相当する。

[0073] クラスタとは、FAT32において、ファイルデータを保持するために割

り当てることのできる最小単位であり、ファイルサイズが、クラスタサイズの倍数であると、ファイルデータの格納がもっとも効率が良い。逆に、ファイルサイズが、クラスタサイズの倍数とは異なる場合、ファイルの格納に冗長部分が生じる。すなわち、クラスタサイズの倍数との差分が冗長部分となる。

[0074] [4. 記録および再生対象となるデータの詳細構成について]

図5は、情報処理装置がメディアに記録あるいはメディアから読み出すデータの構造（アプリケーションフォーマット）を示している。実際の再生対象データである画像と音声データからなるAVストリームはクリップAVストリーム（Clip AV Stream）ファイルとして記録され、さらに、これらのAVストリームの管理情報、再生制御情報ファイルとして、プレイリスト（Play List）ファイルと、クリップ情報（Clip Information）ファイルが規定される。

[0075] これら複数のカテゴリのファイルは、

プレイリスト（Play List）ファイルを含むプレイリストレイヤ、
クリップAVストリーム（Clip AV Stream）ファイルと、
クリップ情報（Clip Information）ファイルからなるクリップレイヤ、

これらの2つのレイヤに区分できる。

[0076] なお、一つのクリップAVストリーム（Clip AV Stream）ファイルには一つのクリップ情報（Clip Information）ファイルが対応付けられ、これらのペアを一つのオブジェクトと考え、これらをまとめてクリップ（Clip）と呼ぶ。

クリップAVストリームファイルに含まれるデータの詳細情報、例えばMPEGデータのIピクチャ位置情報などを記録したEPマップなどの管理情報がクリップ情報ファイルに記録される。

[0077] クリップAVストリーム（Clip AV Stream）ファイルは、MPEG2トランスポートストリームをBD AVアプリケーションフォーマ

ットの規定構造に従って配置したデータを格納している。

[0078] また、クリップ情報 (Clip Information) ファイルには、例えば、クリップAVストリームファイルのバイト列データのデータ位置と、時間軸上に展開した場合の再生開始ポイントである (エントリポイント: EP) 等の再生時間位置等の対応データ等、クリップAVストリームファイルの格納データの再生開始位置などを取得するための管理情報を格納している。

[0079] 例えば、コンテンツの開始点からの再生時間経過位置を示すタイムスタンプが与えられた時、クリップ情報ファイルを参照して、クリップAVストリームファイルのデータ読み出し位置、すなわち再生開始点としてのアドレスを取得することが可能となる。

[0080] プレイリスト (Play List) ファイルは、クリップ (=クリップ情報ファイル+クリップAVストリームファイル) レイヤに含まれる再生可能データに対する再生区間の指定情報を有する。プレイリスト (Play List) ファイルは、編集可能であり、ユーザによって様々なプレイリストが生成できる。

[0081] 図6に示すように、一つのプレイリストは、クリップに対する再生区間指定情報の集合として規定される。プレイリストには、あるクリップの一つの再生区間の規定情報としてのプレイアイテム (Play Item) が記録される。プレイアイテムは、再生開始点を時間軸上で示すIN点と、再生終了点を時間軸上で示すOUT点の情報を有する。

プレイリストは、複数のプレイアイテムを保持可能であり、プレイアイテムによって規定される再生開始点と再生終了点に従って、データ再生が実行可能となる。

[0082] なお、プレイリストには、2つのタイプがある。

1つは、リアルプレイリスト (Real Play List) であり、
もう1つは、バーチャルプレイリスト (Virtual Play List) である。

[0083] リアルプレイリスト (Real PlayList) は、それが参照しているクリップのストリーム部分を共有、すなわち一体化しているとみなされる。リアルプレイリスト (Real PlayList) が消去された場合、それが参照しているクリップのストリーム部分も消去される。

一方、バーチャルプレイリスト (Virtual PlayList) は、クリップのデータを共有していない、すなわち一体化していない仮想的なプレイリストである。バーチャルプレイリスト (Virtual PlayList) が変更または消去されたとしても、クリップは何も変更されず、消去もされない。

[0084] 再生対象となる画像や音声の実データを格納したクリップAVストリーム (Clip AV Stream) ファイルは、図7に示されるBD AV MPEG2トランスポートストリーム (TS: transport stream) ファイル構造を持つ。

[0085] BD AV MPEG2トランスポートストリームファイル構造は以下のよう設定を持つ。

1) BD AV MPEG2トランスポートストリームファイルは、整数個のアラインドユニット (Aligned unit) から構成される。

2) アラインドユニット (Aligned unit) の大きさは、6 kB (= 6144バイト (2048×3バイト)) である。

3) アラインドユニット (Aligned unit) は、ソースパケットの第一バイト目から始まる。

4) ソースパケットは、192バイト長である。一つのソースパケットは、TP_extra_headerとトランスポートパケットから成る。TP_extra_headerは、4バイト長であり、またトランスポートパケットは、188バイト長である。

5) 一つのアラインドユニット (Aligned unit) は、32個のソースパケットから成る。

6) BD AV MPEG2トランスポートストリームファイルの最後のA

ラインドユニット (A l i g n e d u n i t) も、32個のソースパケットからなる。よって、BDAV MPEG2トランスポートストリームファイルは、アラインドユニット (A l i g n e d u n i t) の境界で終端する。

7) 記録メディアに記録される入力トランスポートストリームのトランスポートパケットの数が32の倍数でない時、ヌルパケット (P I D = 0 x 1 F F F のトランスポートパケット) を持ったソースパケットを最後のアラインドユニット (A l i g n e d u n i t) に使用しなければならない。

[0086] 例えば、クリップAVストリーム (C l i p A V s t r e a m) ファイルを暗号化して記録する場合、6kBのアラインドユニット (A l i g n e d u n i t) を単位として、AES-CBC暗号処理してアラインドユニット (A l i g n e d u n i t) 毎に記録する。

[0087] 図8に示されるように、アラインドユニット (A l i g n e d u n i t) の先頭の16バイトは平文であり、これを暗号鍵生成情報として用いるシード (S e e d) データとして、ブロックキーを生成して、それに続く残りのアラインドユニット (A l i g n e d u n i t) のデータ6128バイトをAES-CBCで暗号化する。

[0088] 先に説明したように、プレイリスト (P l a y L i s t) は、クリップ (C l i p) の再生開始位置や再生終了位置に対応するアクセスポイントを時間軸上の情報であるタイムスタンプで指し示す情報を有する。

クリップ情報ファイル (C l i p I n f o r m a t i o n f i l e) は、このタイムスタンプから、クリップAVストリームファイル中のストリームのデコードを開始すべきアドレス情報を見つけるために利用される。

[0089] 具体的には、クリップ情報ファイル (C l i p I n f o r m a t i o n f i l e) は、図9に示すEPマップ (E P _ m a p) を有する。

EPマップは、クリップ中の再生開始位置や再生終了位置に対応するアクセスポイント情報として、時間軸上で表現したタイムスタンプと、パケット一次用法で表現したアドレス情報との対応データを有する。

[0090] 具体的には、

(a) アクセスポイントを時間軸上で表現したタイムスタンプ (PTS : Presentation Time Stamp) と、

(b) アクセスポイントをクリップAVストリーム中のパケット位置を示すアドレスに相当するソースパケット番号 (SPN) と、

これらの対応情報を有する。

[0091] このような対応情報を有するEPマップを参照することで、タイムスタンプから対応するアドレス (SPN) を取得し、アドレス (SPN) に基づいて、例えばAVストリーム中の再生開始位置であるデコード開始点などを見つけることができる。

[0092] 図10は、EPマップ (EP_map) の具体的な構成と利用例を説明する図である。図10 (A) に示すクリップAVストリーム (Clip AV stream) は、パケット識別子 : PIDで識別されるソースパケットからなるビデオストリームが多重化されている。ビデオストリームは、ソースパケット毎に、ソースパケット内のトランスポートパケットのヘッダに含まれるPIDにより区別される。

[0093] ビデオストリームのソースパケットは、MPEGデータを構成するIPBピクチャ、すなわち、I (Intra) ピクチャ、P (Predictive) ピクチャ、B (Bidirectionally predictive) ピクチャを有する。Iピクチャは単独で復号可能なピクチャデータであり、その他のPピクチャ、Bピクチャは、復号する場合に前後のIピクチャの参照が必要となる。例えば、ランダムアクセスによる再生開始点は、単独復号可能なIピクチャを持つパケット位置に設定される。

[0094] EPマップはランダムアクセス可能な再生開始点位置情報としてIピクチャの位置情報を、上述のPTSとSPNの対応データとして保持している。すなわち、

(a) アクセスポイントを時間軸上で表現したタイムスタンプ (PTS : Presentation Time Stamp) と、

(b) アクセスポイントをクリップAVストリーム中のパケット位置を示すアドレスに相当するソースパケット番号 (SPN) と、
これらの対応情報である。

[0095] このような設定としたEPマップを参照することで、ランダムアクセス可能な再生開始位置であるIピクチャの場所を求めることができる。EPマップ (EP__map) は、クリップ情報ファイルに含まれるデータである。

[0096] EPマップに基づくIピクチャ位置の検出について、図10を参照して説明する。図10(A)はクリップAVストリームを示し、各矩形は192ビットソースパケットを示している。

[0097] 図には、I (I n t r a) ピクチャの先頭バイトを含むソースパケットを、斜線を付した四角で示している。斜線の無い白い四角はランダムアクセスポイントとならないデータが含まれるソースパケットや、他のストリームのデータが含まれているソースパケットを示す。

[0098] 例えば、PID=xで区別されるビデオストリームのランダムアクセス可能なIピクチャの先頭バイトを含むソースパケット番号X1のソースパケットは、クリップAVストリームの時間軸上でPTS=p t s (x 1) の位置に配置される。同様に、次にランダムアクセス可能なIDRピクチャの先頭バイトを含むソースパケットはソースパケット番号X2のソースパケットとされ、PTS=p t s (x 2) の位置に配置される。

[0099] 図10(B)に示すように、ソースパケットは、188バイトのトランスポートパケットに4バイトのヘッダ (TP__extra__header) を付加した形で構成される。トランスポートパケット部分は、ヘッダ部 (TP header) とペイロード部とからなる。

[0100] 図10(C2)に示すEPマップの登録データであるSPN__EP__startは、シーケンスヘッダ (SQH) から始まるIピクチャを含むアクセスユニット (Access Unit) の第1バイト目を含むソースパケットのソースパケット番号 (SPN) を表す。

なお、クリップAVストリームファイル中のすべてのパケットに設定され

た一連の番号がソースパケット番号 (SPN) である。クリップAVストリームファイル中、最初のソースパケットのソースパケット番号をゼロ、その次のパケットのソースパケット番号は1であり、以後、次のパケット毎にソースパケット番号は1つずつ増加する。

[0101] 図10 (C2) に示すように、EPマップ (EP_map) は、

ストリームPID (stream_PID)、
EPエントリ数 (number_of_EP_entries)、
ゾレゼンチオンタイムスタンプEPスタート (PTS_EP_start)、および、
ソースパケット番号EPスタート (SPN_EP_start)、
これらのデータを記録している。

[0102] ストリームPID (stream_PID) は、ビデオストリームを伝送

するトランスポートパケットのパケット識別子 (PID) である。

EPエントリ数 (number_of_EP_entries) は、EP_mapに含まれるPTS_EP_startとSPN_EP_startとのペアのエントリの個数である。

[0103] ゾレゼンチオンタイムスタンプEPスタート (PTS_EP_start) は、ランダムアクセス可能なピクチャから始まるAccess UnitのPTS (ゾレゼンチオンタイムスタンプ) を表す。

ソースパケット番号EPスタート (SPN_EP_start) は、PTS_EP_startの値により参照されるアクセスユニット (Access Unit) の第1バイト目を含むソースパケット番号 (SPN: Source Packet Number) を表す。

[0104] ビデオストリームのPID (パケット識別子) の値がstream_PIDに格納され、PTS_EP_startとSPN_EP_startの対応関係を表すテーブル情報であるEP_map () が生成される。例えば、PID=xのビデオストリームのEPマップには、

$PTS = pts (x1) \text{ とソースパケット番号 (SPN) } \times 1、$

$P T S = p t s (x2)$ とソースパケット番号 (SPN) $X2$ 、

...

$P T S = p t s (xk)$ とソースパケット番号 (SPN) Xk 、

これらのPTSとSPNの対応データからなるテーブルが記述される。

上記のテーブルを含むEPツプ (EP_map) が、1つのクリップA

Vストリームに対応するクリップ情報ファイルに格納される。

[0105] このようなデータを持つEPツプ (EP_map) は、例えばランダム

アクセスなどを行うときのデコード開始位置を特定するために参照される。

クリップ中の時間軸上の時刻xから再生開始するとき、EP_mapを利

用して、クリップAVストリームの中でストリームのデコードを開

始すべきアトレス情報の計算方法について、図11を使って説明する。

[0106] 図11に示すように、プレイリスト (Playlist) が、クリップ中

の時間軸上の時刻xから再生開始を指定する情報を有する場合、xよりも小

さく最も近い値を持つタイムスタンプ [PTS EP_start [m]]

が特定される。

このプレイリスト情報に従って特定されるタイムスタンプ [PTS EP

_start [m]] に基づいて、クリップ情報ファイル中のEPツプを

参照して、タイムスタンプ [PTS EP_start [m]] に対応する

ソースパケット番号 [SPN EP_start [m]] を特定する。

[0107] このようにEPツプを利用して、プレイリスト情報に従って決定される

再生時間情報であるPTSから、そのPTSに対応するパケット位置情報で

あるSPN、すなわち、[SPN EP_start [m]] を取得する。

このパケット位置 [SPN EP_start [m]] を、クリップAV

ストリームファイル中の再生開始点、すなわち、デコードを開始すべきアト

レス情報として取得し、デコード処理を行って再生を行うことができる。

[0108] 図12は、クリップ情報ファイル (Clip Information

file) の一例としての [zzzz, CPI] のシントクスを示す図で

ある。

z z z z z. C P I には、C l i p I n f o () , E P _ m a p () , P r o g r a m I n f o () の各記述が含まれる。

C l i p I n f o () には、このクリップ情報ファイルに対応するクリップAVストリームファイルのビットレートなどの属性情報が記録される。

P r o g r a m I n f o () には、このクリップ情報ファイルに対応するクリップAVストリームファイルのビデオストリームやオーディオストリームの符号化方法などの属性情報が記録される。

[0109] 図13は、クリップ情報ファイル (C l i p I n f o r m a t i o n f i l e) に記述されるE P _ m a p () のシンタクスを示す図である。

s t r e a m _ P I D は、ビデオストリームを伝送するトランスポートパケットのパケット識別子 (P I D) を表す。

n u m b e r _ o f _ E P _ e n t r i e s は P T S _ E P _ s t a r t と S P N _ E P _ s t a r t のペアのE P (エントリポイント) の数を表す。

なお、E P (エントリポイント) は、E P マップに P T S - S P N の対応データとして記録されたIピクチャ対応のパケットに対応するアクセスポイントに相当する。

n u m b e r _ o f _ E P _ e n t r i e s 以降の記述が各E P (エントリポイント) について用意される。P T S _ E P _ s t a r t [i] はE P の P T S を表し、S P N _ E P _ s t a r t [i] はE P の S P N を表す。このように、E P _ m a p には、各エントリポイントについての P T S と S P N が対応付けて登録される。

[0110] [5. 第1メディアおよび第2メディア対応の2つのファイルシステムにおけるディレクトリとファイルについて]

先に、図1～図3等を参照して説明したように、本開示の情報処理装置は、

例えば第1メディアであるB l u - r a y D i s c (登録商標) の第1のファイルシステムに適合するデータ形式と、第2メディアであるフラッ

シュメモリの第1のファイルシステムに適合するデータ形式とのファイル変換を実行する。

[0111] 具体的には、

第1ファイルシステムは、UDF、E x F A T、N T F Sファイルシステムなどであり、第2ファイルシステムは、F A T 3 2ファイルシステムなどである。

以下、これらの各ファイルシステムのディレクトリ構成について説明する。

[0112] 図14は、UDF、E x F A T、N T F Sファイルシステムでのディレクトリとファイルの例を示す図である。これらのファイルシステムは、1つのファイルのサイズの上限が4GB-1よりもはるかに大きい。

[0113] I N F O . B A Vは、B D A Vディレクトリの下に作られるアプリケーションレイヤの全体的な情報をストアするファイルであり、先に図4を参照して説明したi n f o . b d a v f i l eと同じである。

M E N U . T I D、M E M U . T D 1、M E N U . T D 2は、メニューサムネイル画像に関連する情報をストアするファイルであり、先に図4を参照して説明したF i l e s f o r M e n u T h u m b n a i lと同じである。

[0114] M A R K . T I D、M A R K . T D 1、M A R K . T D 2は、マークサムネイル画像に関連する情報をストアするファイルであり、先に図4を参照して説明したF i l e s f o r M a r k T h u m b n a i lと同じである。

[0115] プレイリスト(P L A Y L I S T)ディレクトリは、2種類のプレイリストファイルをストアする。これらは、先に図6等を参照して説明したリアルプレイリスト(R e a l P l a y L i s t)と、バーチャルプレイリスト(V i r t u a l P l a y L i s t)である。

x x x x x . R P L、このファイルは、一つのリアルプレイリストに関連する情報をストアする。それぞれのリアルプレイリスト毎に、一つのファイ

ルが作られる。ここで、“x x x x x”は、5個の0から9まで数字である。ファイル拡張子は、“R P L”でなければならない。

”y y y y y. V P L”このファイルは、一つのバーチャルプレイリストに関連する情報をストアする。それぞれのバーチャルプレイリスト毎に、一つのファイルが作られる。ここで、“y y y y y”は、5個の0から9まで数字である。ファイル拡張子は、“V P L”でなければならない。

[0116] ”C L I P I N F”ディレクトリは、それぞれのAVストリームファイルに対応して、一つのファイルをストアする。

”z z z z z. C P I”このファイルは、一つのAVストリームファイルに対応するクリップ情報ファイル (C l i p I n f o r m a t i o n f i l e) である。ここで、“z z z z z”は、5個の0から9までの数字である。ファイル拡張子は、“C P I”でなければならない。

[0117] ”S T R E A M”ディレクトリは、クリップAVストリームファイル (C l i p A V s t r e a m f i l e) をストアする。

”z z z z z. M T S”このファイルは、クリップAVストリームファイル (C l i p A V s t r e a m f i l e) である。ここで”z z z z z”は、5個の0から9までの数字である。ファイル拡張子は、“M T S”でなければならない。

一つのクリップAVストリームファイル (C l i p A V s t r e a m f i l e) とそれに対応するクリップ情報ファイル (C l i p i n f o r m a t i o n f i l e) は、同じ5個の数字”z z z z z”を使用しなければならない。

[0118] 次に、図15を参照してF A T 3 2ファイルシステムでのディレクトリとファイルについて説明する。

[0119] 先に図14を参照して説明したB D A Vディレクトリ中に格納されるファイル中、F A T 3 2の規定である1つのファイルのサイズの上限4 G B - 1を超えるファイルサイズとなる可能性のあるファイルは、クリップAVストリームファイル (C l i p A V s t r e a m f i l e) である。この

他の INFO、BAV、メニューサムネイル、プレイリスト (PLAYLIST) ディレクトリのファイル、クリップ情報 (CLIPINF) ディレクトリのファイルのサイズは、4GB-1 未満のファイルである。

[0120] 図15に示すFAT32ファイルシステムのディレクトリ構成において、ストリーム (STREAM) ディレクトリ下のファイルのほかのディレクトリとファイル、すなわち、INFO、BDV~CLIPINFのディレクトリとファイルは、先に図14を参照して説明したディレクトリとファイルと同じであるので、これらについての説明は省略する。

[0121] 図15に示すFAT32ディレクトリのストリーム (STREAM) ディレクトリは、次のMTSファイルをストアする。

"zzzzz-nn.MTS"これらのファイルの名前は、"zzzzz-nn.MTS"であり、ここで"zzzzz"は、5個の0から9までの数字であり、"nn"は、00から99までの2個の数字である (0から9の一文字の数字のときは頭にゼロをつける)。ファイル拡張子は、"MTS"でなければならない。

[0122] [6. ファイル変換処理について]

前述したように、本開示の情報処理装置は、例えば第1メディアであるBlu-ray Disc (登録商標) の第1ファイルシステムに適合するデータ形式と、第2メディアであるフラッシュメモリの第2ファイルシステムに適合するデータ形式とのファイル変換を実行する。

[0123] 図1に示す情報処理装置のデータ処理部101内のファイル変換処理部は、図2、図3を参照して説明したように、第1ファイルシステムに従って第1メディア111に記録されたデータを第2メディア112に対応する第2のファイルシステムの規定を満足する形式に変換して、第2メディア対応ファイルシステム部に提供する。

あるいは、第2ファイルシステムに従って第2メディア112に記録されたデータを第1メディア111に対応する第1のファイルシステムの規定を満足する形式に変換して、アプリケーション実行部152に提供する。

[0124] このファイル変換処理の具体例について、図16を参照して説明する。

図16は、先に説明した図3と同様、ファイル変換処理の具体例を説明する図であり、変換処理対象のファイルシステム設定を以下の設定として示した図である。

第1メディア111に対応する第1ファイルシステムが、図14を参照して説明したUDF、E x F A T、N T F Sファイルシステム、

第2メディア112に対応する第2ファイルシステムが、図15を参照して説明したF A T 3 2ファイルシステム、

これらの設定としたファイル変換処理を説明する図である。

[0125] 図3を参照して説明したと同様、データ処理部101を以下の3つの層（レイヤ）に分割して示している。

（a層）暗号処理部151、アプリケーション実行部152、

（b層）ファイル変換処理部153、

（c層）第2メディア対応ファイルシステム部154

[0126] （a層）暗号処理部151、アプリケーション実行部152は、第1メディア111に対応する第1のファイルシステムの規定ルールに対応した処理を実行する。図16には、第1メディア111に対する記録ファイルであるクリップAVストリームファイル[00001.MTS]201と、クリップ情報ファイル[00001.CPI]202を示している。これらのファイルは第1ファイルシステム（本実施例ではUDF）に対応する動画コンテンツ記録ファイルとしてのMPEGトランスポートストリームファイルとクリップ情報ファイルである。

[0127] （c層）第2メディア対応ファイルシステム部154は、第2メディア112に対応する第2のファイルシステムの規定ルールに対応した処理を実行する。図16には、第2メディア112に対する3つの記録ファイル、

[00001-00.MTS]211-1、

[00001-01.MTS]211-2、

[00001-02.MTS]211-3、

これらを示している。

[0128] (b層) ファイル変換処理部153は、(a層) 暗号処理部151、アプリケーション実行部152、および(c層) 第2メディア対応ファイルシステム部154の間に位置する。ファイル変換処理部153は、a層とc層間のファイル受け渡しの際に、各層において処理可能な形式にファイルを変換する処理を行う。具体的にはファイルサイズの変換、ファイル名の変換処理などを行う。

[0129] 例えば、第2メディア112に対応する第2のファイルシステムがFAT32であり、第1メディア111に対応する第1のファイルシステムがUDFであるとする。FAT32に規定する1ファイルの最大サイズは $4 \times 2^{30} - 1$ Bytes (以下では、4GB-1と示す)と規定されている。

すなわち、FAT32ファイルシステムは、1つのファイルのサイズに $4 \times 2^{30} - 1$ Bytes (4GB-1) の上限がある。

一方、UDFで規定する1ファイルサイズは、(4GB-1)より遥かに大きいサイズとなる。

[0130] 図16に示すように、FAT32ファイルシステムに従った4GB-1以下のデータサイズを持つ分割ファイルとして、

[00001-00. MTS] 211-1、

[00001-01. MTS] 211-2、

[00001-02. MTS] 211-3、

これらが存在する場合、ファイル変換処理部153は、これらの分割ファイルの連結処理によって、第1メディア111に対応する第1のファイルシステムに対応するファイルを生成する。

[0131] 具体的には、分割ファイルのファイル名の上位数値列として同じ"zzzz" = 00001の数字を持つMTSファイルを、ファイル名の下位数値列、すなわち分割ファイルの配列順を示す"nn" = 00~02の数字の昇順に連結することにより第1メディア111に対応する第1のファイルシステムに適合した一つの仮想的なAVストリームファイルを生成する。

[0132] この分割ファイルの連結処理によって生成される一つの仮想的なAVストリームファイルは、先に図7を参照して説明したBD AV MPEG2 transport stream fileを含む1つのClip AV stream fileと成る。

なお、第1メディア111に対応する第1のファイルシステムに対応するファイルを分割して、複数の分割ファイルを生成して第2メディア112に記録する処理を行う場合、分割ファイルのファイル名の上位数値列として同じ”zzzzz”の数字を持つ分割MTSファイルを設定し、ファイル名の下位数値列”nn”の値は、00から初めて1つずつ値が増加させて設定して、各分割ファイルのファイル名とする。

[0133] 1つのAVストリームファイルは、 $4 \times 2^{30} - 1$ Bytes未満のMTSファイル（一つの仮想的なクリップAVストリームファイル（Clip AV stream file）のファイル断片）に分割して記録され、ここで、1つの分割ファイル（ファイル断片）の大きさは、アラインドユニット（6 k Bytes（ 6×1024 ））の整数倍の大きさであり、加えて、1つのAVストリームファイルの最後の分割ファイル（ファイル断片）を除くものは、96 k Bytes（ 96×1024 ）の整数倍の大きさである。

[0134] 図16に示す例では、末尾の分割ファイルを除く分割ファイル、すなわち、

00001-00. MTS211-1と、

00001-01. MTS211-2は、

6 Kbのアラインドユニットの整数倍の大きさであり、かつ、96 k Bytes（ 96×1024 ）の整数倍の大きさである。そして、末尾の分割ファイル、

00001-02. MTS211-3は、

1つのAVストリームファイルの最後のファイル断片であり、それは6 Kbのアラインドユニットの整数倍の大きさである。

[0135] なお、一つのクリップAVストリームファイル（Clip AV str

e a m f i l e) とそれに対応するクリップ情報ファイル (C l i p i n f o r m a t i o n f i l e) は、同じ5個の数字” z z z z z ”を使用しなければならない。

[0136] ここで、96 k B y t e s のサイズは、16個分のアラインドユニット (6 k B y t e s (6 × 1024)) の大きさであり、また、F A T 3 2 のクラスタサイズ32 k B y t e s (32 × 1024) の3個分にあたる大きさである。なお、クラスタとは、前述したようにF A T 3 2において、ファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位であり、ファイルサイズが、クラスタサイズの倍数であると、ファイルデータの格納がもっとも効率が良い。逆に、ファイルサイズが、クラスタサイズの倍数とは異なる場合、ファイルの格納に冗長部分が生じる (クラスタサイズの倍数との差分が冗長部分となる)。それぞれのM T Sファイル (一つの仮想的なクリップA Vストリームファイル (C l i p A V s t r e a m f i l e) のファイル断片) の第一バイト目が、クラスタの先頭に合わせて記録される。

[0137] [7. データ記録処理シーケンスについて]

次に、ファイル変換を伴うデータ記録処理のシーケンスについて、図17以下に示すフローチャートを参照して説明する。なお、以下では、

第1メディア111対応の第1ファイルシステム=U D F、

第2メディア112対応の第2ファイルシステム=F A T 3 2、

このような設定であるとして説明を行う。

ただし、本開示は、上記のファイルシステムの組み合わせに限らず、アプリケーション実行部における処理が利用メディア (本例では第2メディア) のファイルシステムに対応したデータ処理と異なる構成において適用可能である。

[0138] 前述したように、第2メディア112対応の第2ファイルシステムであるF A T 3 2の許容する最大ファイルサイズは (4 G B − 1) であり、第1メディア111対応の第1ファイルシステムであるU D Fの許容する最大ファイルサイズは (4 G B − 1) より遥かに大きいサイズである。

[0139] 図2、図3に示すファイル変換処理部153の処理の概要は以下の通りである。

アプリケーション実行部152、または暗号処理部151が、第2メディア112を利用したデータ記録再生処理、あるいはデータ編集処理を実行する場合、第2メディア112対応の第2ファイルシステム（FAT32）の許容するファイル最大サイズ（4GB-1）に応じてファイル分割またはファイル連結処理を実行する。

[0140] なお、本例では、アプリケーション実行部152、または暗号処理部151において処理対象とするファイル中、（4GB-1）以上のファイルサイズになる可能性があるファイルは、コンテンツの実体データを格納したストリームファイルであり、ファイル変換処理部153は、ストリームファイルに対してファイル分割またはファイル連結処理を伴うファイル変換処理を実行する。管理ファイルや再生制御情報ファイルなど（4GB-1）ストリームファイル以外のファイルについてはファイル分割またはファイル連結処理を伴うファイル変換処理を実行しない。

[0141] なお、ファイル変換処理には、ファイル名変換処理も伴う。例えば、先に図16を参照して説明したように、アプリケーション実行部152、または暗号処理部151において処理対象とする（4GB-1）以上のオリジナルファイル201のファイル名[00001.MTS]と第2メディア112対応の分割ファイル211-1～3[00001-00～02.MTS]のファイル名との変換を行う。

[0142] 図17のフローチャートを参照して第2メディア112にデータ記録を実行する場合のファイル変換処理部153の処理について説明する。なお、図17に示すフローはアプリケーション実行部152において生成されたファイルの記録処理のシーケンスである。

[0143] 図17に示すフロー中、ステップS101の処理はアプリケーション実行部の処理、ステップS102～S112の処理はファイル変換処理部の処理、ステップS121の処理が第2メディア対応ファイルシステム部の処理に

相当する。

[0144] まず、ステップS 1 0 1において、アプリケーション実行部がファイル書き込み処理命令を発行する。なお、この処理フローは、書き込み対象メディアが第2メディアである場合の処理である。アプリケーション実行部はステップS 1 0 1において、書き込み対象とするファイル名を引数として持つファイル書き込み命令を発行する。

[0145] ファイル変換処理部は、ステップS 1 0 2において、アプリケーション実行部からのファイル書き込み命令の発行を検出する。

次に、ステップS 1 0 3において、ファイル変換処理部は、アプリケーション実行部の発行したファイル書き込み命令を解析し、書き込みファイルの種類、サイズを判定する。

[0146] ファイル変換処理部が、ステップS 1 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルであると判定した場合はステップS 1 0 5に進む。ステップS 1 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルでないと判定した場合はステップS 1 1 1に進む。ステップS 1 1 1では、アプリケーション実行部からのファイル書き込み命令を、そのまま第2メディアファイルシステム部へ出力する。

[0147] 先に説明したようにストリームファイル以外のファイルは、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4GB－1）のサイズであることが保証されている。従って、ストリームファイル以外のファイルの書き込み命令は、そのまま第2メディア対応ファイルシステム部へ出力し、ステップS 1 2 1に進み、第2メディア対応ファイルシステム部は、アプリケーション実行部の生成した書き込み命令をそのまま適用して第2メディアに対する書き込み処理を行う。

[0148] 一方、ステップS 1 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルであると判定した場合は、ステップS 1 0 5に進む。ファイルの種類がストリームファイルである場合、ファイルサイズは、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4GB－1）より大き

い可能性がある。この場合は、ステップS 1 0 5においてファイルサイズを確認する。

[0149] ファイルサイズが、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4 GB－1）より大きいことが確認された場合は、ステップS 1 0 6に進む。大きくない場合は、ステップS 1 1 2に進む。

[0150] ステップS 1 1 2では、最大許容ファイルサイズ（4 GB－1）より小さい書き込み対象ファイルのファイル名を設定する。なお、ファイル変換処理部は、アプリケーション実行部の生成するファイル（オリジナルファイル）のファイル名と、第2メディアに記録する記録ファイル名の変換を予め設定したルールに従って実行する。具体的な変換例については後述する。

[0151] ステップS 1 1 2におけるファイル名設定は、例えば以下の条件を満足する処理として行われる。

（a）第2メディア対応の第2ファイルシステムにおいて許容されたファイル名の設定、

（b）アプリケーション実行部が生成したファイル（オリジナルファイル）に対する分割処理がなされていないことを示す識別情報の設定、

これら（a）、（b）の条件を満足するファイル名の設定を行なう。ステップS 1 1 2においてファイル名が設定された後、ステップS 1 2 1に進み、第2メディア対応ファイルシステム部は、ステップS 1 1 2で設定したファイル名を適用して第2メディアに対する書き込み処理を行う。ただし、ファイル名の変換はファイル分割が実行された場合にのみ行い、ファイル分割が行われない場合は、ファイル名変換を行わない設定としてもよい。

[0152] ステップS 1 0 5において、ファイルサイズが、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4 GB－1）より大きいことが確認された場合は、ステップS 1 0 6に進む。ステップS 1 0 6では、ファイルを分割し、分割ファイル各々にファイル名を設定する。すなわち、第2メディア対応の第2ファイルシステムにおいて許容された最大許容ファイルサイズ（4 GB－1）より小さい複数の分割ファイルを生成し、

生成した分割ファイルの各々にファイル名を設定する。

[0153] なお、上述したように、ファイル変換処理部は、アプリケーション実行部の生成するファイル（オリジナルファイル）のファイル名と、第2メディアに記録する記録ファイル名の変換を予め設定したルールに従って実行する。また、分割処理を実行する際にも、ファイル変換処理部は、予め規定したルールに従ったファイル分割処理を行う。例えば、ファイル変換処理部153は、複数の分割ファイルの各々に、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名を設定する。このファイル名設定ルールおよび分割ルールの詳細については後述する。

[0154] なお、分割した各ファイルについてのファイル名設定処理は、例えば以下の条件を満足する設定処理として行われる。

（a）第2メディア対応の第2ファイルシステムにおいて許容されたファイル名の設定、

（b）アプリケーション実行部が生成したファイル（オリジナルファイル）に対する分割処理がなされていることを示す識別情報の設定、

これら（a）、（b）の条件を満足するファイル名の設定を行なう。ステップS106においてファイル名が設定された後、ステップS107に進む。

[0155] ステップS107では、ファイル変換処理部が、第2メディア対応ファイルシステム部に対して、分割ファイル各々に対して設定したファイル名を引数としたファイル書き込み命令を出力する。ステップS121では、第2メディア対応ファイルシステム部が、ステップS106で設定した分割ファイル各々のファイル名を適用して第2メディアに対して全ての分割ファイルの書き込み処理を行う。

[0156] 分割ルールは、例えば図18に示すルールを適用する。すなわち、

（条件1）第1ファイルシステムの適用メディア（Blu-rayディスク）の格納コンテンツの暗号処理単位であるアラインドユニット（aligned unit=6KB（6144bytes））の整数倍であり、かつ

、
(条件2) 第2ファイルシステム (FAT32) におけるファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小データ単位 (クラスタ=32 KB) の整数倍、

これらの条件1, 2を満足するファイル分割ポイントを設定する。

これらの(条件1)と(条件2)の双方を満足するようにファイル分割を行う。

なお、上記(条件1)と(条件2)を満足させるための最小分割単位は96 KBとなる。

すなわち、分割ファイルは、4GB-1以下であり、かつ96KBの整数倍の分割ファイルを生成する。ただし、末尾の分割ファイルは4GB-1以下で96KBの整数倍のデータサイズであればよい。

[0157] 次に、ファイル名の変換ルールの例について図19を参照して説明する。
先に説明したように、ファイル変換処理部153は、ファイル分割を実行した場合、複数の分割ファイルの各々に、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名を設定する。ファイル名変換ルールは、例えば図19に示すようなルールを適用することが可能である。

[0158] なお、分割前のオリジナルファイルのファイル名は[00001.MTS]であるとする。

拡張子そのまま(MTS)として、分割前のオリジナルファイルのファイル名[00001]を上位数値列(ZZZZZ)とし、さらに、この上位数値列の後の下位数値列として、分割ファイルの配列を示す連番(××)を設定(連番××は10進、16進、36進など)する。

[0159] 分割ファイルのファイル名は、以下のようになる。

[00001-01.MTS], [00001-02.MTS], [00001-03.MTS]・・・、あるいは、

[00001-00.MTS], [00001-01.MTS], [00001-02.MTS]・・・

[0160] 分割処理が必要な場合は、上記のルールを適用してファイル名設定を行い、第2メディアに記録する。連結処理を行う場合は、分割時に適用したファイル名変換の逆処理によってオリジナルファイル名を復元する。

[0161] なお、図19にはファイル分割処理を伴うファイル名変換について示しているが、ファイル分割処理を伴わないファイル名については変換しないで第2メディア112に記録する設定としてもよい。変換する場合は、例えば分割ファイルに適用しない数値の組み合わせからなる拡張子を設定することで、分割されていないことを判別可能とする設定としてもよい。

[0162] 図20に示すフローチャートを参照して、分割ファイルの設定シーケンスの詳細処理について説明する。

まず、ステップS201において、分割処理対象となるファイル[zzz.zz.MTS]のファイル名を利用して、分割ファイルの上位数値列[zzzzz]を決定する。この分割ファイルのファイル名の上位数値列zzzzzは、分割処理対象となるファイル[zzzzz.MTS]のファイル名をそのまま利用すればよい。

例えば、分割処理対象となるファイルが[00001.MTS]であれば、分割ファイルのファイル名の上位数値列zzzzzは[00001]とする。

[0163] 次に、ステップS202において、分割ファイルのファイル名の下位数値列[nn]を決定する。下位数値列は、分割ファイルの配列順を示す識別子であり、例えば00, 01, 02, 03...のように00から1つずつ増加させて設定すればよい。

例えば、分割処理対象となるファイルが[00001.MTS]であれば、第1番目の分割ファイルのファイル名は[00001-00]とする。

[0164] 次に、ステップS203において、分割処理対象となるファイルが[00001.MTS]の先頭から、パケット(192byte)を入力し、これらの入力ソースパケットを32パケット単位でまとめた6KBのアラインドユニットを生成する。なお、ソースパケットとアラインドユニットとの対応

関係は、先に説明した図 7 に示す対応関係にである。

[0165] 次に、ステップ S 2 0 4 において、生成したアラインドパッケージが分割処理対象となるファイル [0 0 0 0 1. M T S] の最終のアラインドパッケージであるか否かを判定する。最終のアラインドパッケージである場合は、ステップ S 2 0 5 に進み、未記録のアラインドユニットをメディアに記録する。

[0166] 一方、ステップ S 2 0 4 において、生成したアラインドパッケージが分割処理対象となるファイル [0 0 0 0 1. M T S] の最終のアラインドパッケージでないと判定した場合は、ステップ S 2 0 6 に進み、16 個のアラインドユニットの生成が完了したか否かを判定する。なお、16 個のアラインドユニットは、 $6 \text{ KB} \times 16 = 96 \text{ KB}$ のデータサイズであり、末尾の分割ファイルを除く基本的な分割ファイルの単位サイズ（最小サイズ）に相当する。前述したように、末尾の分割ファイルを除く基本的な分割ファイルのサイズは 96 KB の整数倍に設定される。

[0167] ステップ S 2 0 6 において、16 個のアラインドユニットの生成が完了したと判定した場合はステップ S 2 0 7 に進む。未完了と判定した場合は、ステップ S 2 0 3 に戻りアラインドユニット生成処理を継続する。

[0168] ステップ S 2 0 6 において、16 個のアラインドユニットの生成が完了したと判定した場合は、ステップ S 2 0 7 において、16 個のアラインドユニットを F A T 3 2 における 3 つのクラスタとして設定する。

前述したように、クラスタは、F A T 3 2 における最小のデータ記録再生単位であり、32 Kb のデータサイズである。

16 個のアラインドユニットは $6 \text{ KB} \times 16 = 96 \text{ KB}$ であるので、32 KB のクラスタ 3 つ分のデータに対応する。

[0169] 次に、ステップ S 2 0 8 に進み、現在作成中の分割ファイル [z z z z z - n n] のデータに、さらに 96 KB のデータを追加した場合のデータサイズが F A T 3 2 における許容最大ファイルサイズである $4 \text{ GB} - 1$ ($4 \times 2^{30} - 1 \text{ Byte}$) を超えるか否かを判定する。

超えない場合は、さらに 96 KB のデータを現在作成中の分割ファイル [

z z z z z - n n] に追加するため、ステップ S 2 0 3 以下の処理を再度実行し、アラタナアラインドユニット生成を開始する。

[0170] 一方、ステップ S 2 0 8 において、現在作成中の分割ファイル [z z z z z - n n] のデータに、さらに 9 6 K B のデータを追加した場合のデータサイズが F A T 3 2 における許容最大ファイルサイズである 4 G B - 1 (4 × 2³⁰ - 1 B y t e) を超えると判定した場合は、ステップ S 2 0 9 に進み、現在生成中の分割ファイルの生成は完了し、次の分割ファイルの生成に移行する。この場合は、ステップ S 2 0 2 に進み、新たな分割ファイルのファイル名として下位数値列 [n n] を 1 つ増加させた分割ファイルを設定して、その新規分割ファイルに対する格納データをステップ S 2 0 3 以下の処理を実行して生成する。

[0171] このようにして、複数の分割ファイルとして 4 G B - 1 以下でかつ 9 6 K B の整数倍のデータサイズを持つ分割ファイル [z z z z z - 0 0]、[z z z z z - 0 1]、[z z z z z - 0 3]・・・が生成される。

なお最後の分割ファイルは、4 G B - 1 以下で 6 K B の整数倍のデータサイズとする。

[0172] [8. データ再生処理シーケンスについて]

次に、図 2 1 以下に示すフローチャートを参照して、第 2 メディア 1 1 2 からのデータ再生処理を実行する場合のファイル変換処理部 1 5 3 の処理について説明する。図 2 1 に示すフロー中、ステップ S 3 0 1 の処理はアプリケーション実行部の処理、ステップ S 3 0 2 ~ S 3 0 8 の処理はファイル変換処理部の処理、ステップ S 3 1 1 の処理が第 2 メディア対応ファイルシステム部の処理である。

[0173] まず、ステップ S 3 0 1 において、アプリケーション実行部がファイル読み出し処理命令を発行する。なお、この処理フローは、読み出し対象メディアが第 2 メディアである場合の処理である。アプリケーション実行部はステップ S 3 0 1 において、読み出し対象とするファイル名と、ファイル内の読み出し開始位置に対応するファイル内バイト位置を引数として持つファイル

読み出し命令を発行する。

[0174] ファイル変換処理部は、ステップS 3 0 2において、アプリケーション実行部からのファイル読み出し命令の発行を検出する。

次に、ステップS 3 0 3において、ファイル変換処理部は、アプリケーション実行部の発行したファイル読み出し命令を解析し、読み出しファイルの種類を判定する。

[0175] ファイル変換処理部が、ステップS 3 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルであると判定した場合はステップS 3 0 5に進む。ステップS 3 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルでないと判定した場合はステップS 3 0 8に進む。ステップS 3 0 8では、アプリケーション実行部からのファイル読み出し命令を、そのまま第2メディアファイルシステム部に出力する。

[0176] 先に図17のフローを参照して説明したように、ストリームファイル以外のファイルは、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4GB－1）以下のサイズであり、アプリケーション実行部からのファイル書き込み命令をそのまま適用して第2メディアへのファイル書き込みが行われている。

[0177] 従って、ファイル読み出し処理に際しては、ステップS 3 0 8においてアプリケーション実行部からのファイル読み出し命令を、そのまま第2メディアファイルシステム部に出力し、ステップS 3 1 1において、アプリケーション実行部からのファイル読み出し命令をそのまま適用して第2メディアからのファイル読み出しが行われる。

[0178] 一方、ステップS 3 0 4において、ファイルの種類がストリームファイルであると判定した場合は、ステップS 3 0 5に進む。ファイルの種類がストリームファイルである場合、ファイルサイズは、第2メディア対応のファイルシステムにおいて許容された最大ファイルサイズ（4GB－1）より大きい可能性があり、先に図17のフローを参照して説明したように、第2メディアには分割ファイルとして記録されている可能性がある。また第2メディ

アに記録されているファイル名は、アプリケーション実行部の要求ファイル名と異なるファイル名として記録されている。

[0179] ファイル変換処理部は、ステップS305において、アプリケーション実行部の発行した読み出し命令内のパラメータである引数（オリジナルのファイル名と読み出しバイト位置）に基づいて、アプリケーション実行部の発行した読み出し対象データが含まれるファイルを特定する。さらに、ステップS306において、アプリケーション実行部の発行した読み出し対象データが含まれる第2メディアに格納されたファイルのファイル名と読み出し開始位置としてのファイルの読み出しバイト位置を算出する。

[0180] 先に図17、図19を参照して説明したように、第2メディアにストリームファイルを記録する場合、ファイル変換処理部は、アプリケーション実行部の生成するファイル（オリジナルファイル）のファイル名と、第2メディアに記録する記録ファイル名の変換を予め設定したルールに従って実行する。また、ファイル記録時に分割処理を実行している場合、予め規定したルールに従った分割処理を行っている。ファイル変換処理部は、この適用ルールに基づいて、アプリケーション実行部の発行した読み出し命令内のパラメータである引数（オリジナルのファイル名と読み出しバイト位置）に基づいて、第2メディアに格納されたファイルのファイル名と読み出し開始位置としてのファイルの読み出しバイト位置を算出する。

なお、これらの処理の詳細については、図23に示すフローチャートを参照して後段で説明する。

[0181] 次に、ステップS307において、ファイル変換処理部は、第2メディア対応ファイルシステム部に対して、読み出し対象となるファイルのファイル名と、読み出し開始位置としてのファイル内のバイト位置情報を引数（パラメータ）として含む読み出し命令を発行する。

[0182] ステップS311では、第2メディア対応ファイルシステム部が、ステップS307において、ファイル変換処理部が発行した読み出し命令に従って、第2メディアからファイル読み出しを行う。

- [0183] その後、第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み出したファイルに対して、ファイル変換処理部は、さらに図22に示すフローに従った処理を実行する。まず、ステップS351において、読み出しファイルがストリームファイルか否かが判定される。ストリームファイルでない場合は、ステップS361に進み、第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み出したファイルをそのままアプリケーション実行部に渡してファイル読み出し処理を終了する。
- [0184] ステップS351において、読み出しファイルがストリームファイルであると判定した場合は、ステップS352に進む。ステップS352では、ファイル変換処理部は、さらに読み出しファイルが分割ファイルであるか否かを判定する。
- [0185] 読み出しファイルが分割ファイルでない場合は、ステップS362に進む。ステップS362では、第2メディアからの読み出しファイルのファイル名をオリジナルファイル名に変換してアプリケーション実行部にファイルを出力して処理を終了する。なおファイル名変換ルールは予め規定されており、ファイル変換処理部は、規定されたルールに従ってファイル名を変換する。ただし、前述したように、ファイル名の変換はファイル分割が実行された場合にのみ行う設定も可能であり、この場合は、ステップS362の処理は省略可能である。
- [0186] ステップS352において、読み出しファイルが分割ファイルであると判定した場合は、ステップS353に進む。ステップS353では、第2メディアからの読み出した分割ファイルを連結して、分割される以前のオリジナルファイルを生成し、さらに、オリジナルファイル名を設定してアプリケーション実行部にファイルを出力して処理を終了する。なお、ファイル分割ルール、ファイル連結ルール、およびファイル名変換ルールは予め規定されており、ファイル変換処理部は、規定されたルールに従ってファイルの連結処理とファイル名設定処理を行なう。このように、分割されたファイル名からオリジナルファイル名を復元してアプリケーション実行部に対して出力する

、ファイル変換処理部 153 を設けることにより、ファイルサイズの制限が緩い第 1 のメディア 111 からの再生においても、また、ファイルサイズの制限が厳しい第 2 のメディア 112 からの再生においても同じモジュールをアプリケーション実行部として用いることができるため、再生装置の製造が容易になるという効果を奏する。

[0187] 図 21 を参照して説明した再生処理におけるステップ S305～S306 の再生データ位置算出処理においては、再生データを格納した分割ファイルの特定と分割ファイル内の再生データ位置の特定が必要となる。

先に説明したように、再生位置情報としてのタイムスタンプがプレイリストに記録されており、このタイムスタンプに基づいてストリームファイルのデータ位置を示すアドレスを取得して再生位置に対応するデータを取得する処理が行われ、この処理に際してクリップ情報ファイルに記録された E P マップが利用される。この処理については、先に図 9～図 11 等を参照して説明したとおりである。

[0188] このタイムスタンプ情報から再生データのアドレスを取得して再生対象データを特定する処理の詳細シーケンスについて、図 23 に示すフローチャートを参照して説明する。

[0189] まず、ステップ S501 において、クリップ [zzzzz] の再生開始位置であるアクセスポイントを時間軸上で示すタイムスタンプ情報を受領する。例えば再生制御情報ファイルであるプレイリストファイルにはランダム再生可能なアクセスポイントを示すタイムスタンプを記録しており、プレイリストファイルからタイムスタンプを読み取る。

[0190] 次に、ステップ S502 において、FAT32 の記録データとして設定されたクリップ [zzzzz] と同一の数値列 [zzzzz] をファイル名の上位数値列として有する分割ファイルを取得する。すなわち、zzzzz-00.MTS、zzzzz-01.MTS、zzzzz-02.MTS、・・・これらのファイルを取得し、これらの分割ファイルを、下位数値列 [nn] を適用して配列する。下位数値列を 00, 01, 02, 03・・・、

この順番で配列することで、分割前の第1ファイルシステムに対応する仮想クリップAVストリームファイル〔zzzzz.MTS〕を生成することができる。

[0191] 次に、ステップS503において、クリップAVストリームファイル〔zzzzz.MTS〕に対応するクリップ情報ファイル〔zzzzz.CPI〕を読み取る。なおこのクリップ情報ファイルは分割されずにフラッシュメモリ等の第2メディアに記録されている。

[0192] 次に、ステップS504において、取得したクリップ情報ファイル〔zzzzz.CPI〕からEPマップを読み取る。

さらに、ステップS505において、EPマップの登録データに含まれる、

プレゼンテーションタイムスタンプEPスタート (PTS__EP__start) と、

ソースパケット番号EPスタート (SPN__EP__start) との対応データを取得する。

[0193] 先に、図10を参照して説明したように、EPマップ (EP__map) は、

プレゼンテーションタイムスタンプEPスタート (PTS__EP__start)、および、ソースパケット番号EPスタート (SPN__EP__start) の対応データを記録している。

プレゼンテーションタイムスタンプEPスタート (PTS__EP__start) は、ランダムアクセス可能なIピクチャから始まるAccess UniteのPTS (プレゼンテーションタイムスタンプ) を表す。

ソースパケット番号EPスタート (SPN__EP__start) は、PTS__EP__startの値により参照されるアクセスユニット (Access Unite) の第1バイト目を含むソースパケット番号 (SPN: Source Packet Number) を表す。

[0194] 次のステップS505において、EPマップに登録されたプレゼンテーシ

ョンタイムスタンプEPスタート (PTS__EP__start) から、ステップS101で受領したタイムスタンプに最も近いデータ (PTS__EP__start) を選択する。すなわち、ステップS101で受領したタイムスタンプに最も近いランダム再生可能な (PTS__EP__start) を取得する。さらに、EPマップにおいて、この (PTS__EP__start) に対応付けられたソースパケット番号EPスタート (SPN__EP__start) を取得する。

[0195] このソースパケット番号EPスタート (SPN__EP__start) がステップS101で受領したタイムスタンプ位置に最も近いランダム再生可能なパケット位置を示すアドレスに相当する。

[0196] 次に、ステップS506において、上記アドレスによって特定されるデータ位置を決定するために、以下のa, bの値を算出する。

a: 再生位置アドレス (SPN__EP__start) が示すデータ位置が、クリップAVストリームファイル [zzzzz.MTS] の先頭から何番目のアラインドユニットであるかを示す値 (a番目のアラインドユニットに上記アドレスのデータ位置が含まれる)

b: 再生位置アドレス (SPN__EP__start) が示すデータ位置が、クリップAVストリームファイル [zzzzz.MTS] の先頭から何バイト目であるかを示す値 (bバイト目に上記アドレスのデータ位置が含まれる)

[0197] 上記のa, bは、以下の式によって算出する。

$$a = (\text{SPN_EP_start}) / 32$$

$$b = a \times (6 \times 1024)$$

ただし、上記のaの算出式において演算子 (/) は、小数点以下切り捨ての割り算である。

上記式に従って、a, bとも整数値として算出する。

[0198] 次に、ステップS507において、分割ファイルを連結して生成した仮想的なクリップAVストリームファイル [zzzzz.MTS] からa番目の

アラインドユニットを取得し、クリップAVストリームファイル [z z z z z. M T S] の先頭からのバイト数がbとなる位置を特定する。

[0199] なお、再生開始位置に対応する再生位置アドレスである (S P N __ E P __ s t a r t) が含まれる分割ファイルの選択と、選択した分割ファイルの先頭からのバイト数b'の算出処理を行う場合の処理例について、図24を参照して説明する。

[0200] 図24(1)は、F A T 3 2の記録データとして設定されたクリップ [z z z z z] と同一の数値列 [z z z z z] をファイル名の上位数値列として有する分割ファイル、z z z z z-00. M T S、z z z z z-01. M T S、z z z z z-02. M T S、これらのファイルの連結処理によって生成した仮想クリップAVストリームファイル [z z z z z. M T S] である。

[0201] 図24(2)は、F A T 3 2のファイルシステムの管理情報であるファイルシステム情報を示している。ファイルシステム情報は、ファイル名の上位数値列として同じ [z z z z z] の数字を持つM T Sファイルについて、ファイル名とそのファイルのサイズ(バイト単位)の情報を持つ。同じ [z z z z z] の数字を持つM T Sファイルのファイルサイズを、[n n] の昇順に加算し、この加算値と、先に図23のフローのステップS506において算出した再生開始位置を示すクリップAVストリームファイル先頭からのバイト数 [b] の値とを比較する。

[0202] 例えば、図24(2)に示すように、ファイルシステムは、各分割ファイルのファイルサイズとして以下の情報を記録している。

分割M T Sファイル [00001-00. M T S] : X、

分割M T Sファイル [00001-01. M T S] : Y、

分割M T Sファイル [00001-02. M T S] : Z、

このようなファイル名とそのファイルのサイズ(バイト単位)の情報を持つ。

[0203] これらのファイルサイズを順次加算する。

最初の加算値は、Xである。次に、Yを加算して、X+Yになる。次に、

Zを加算して、 $X + Y + Z$ になる。いま、加算値が、 $X + Y$ のときに、 b を超えたとき、クリップAVストリームファイル（Clip AV stream file）の中の b バイト目は、2番目の分割ファイル[00001-01. MTS]の中にあると判定する。さらに、以下の式により、 b' を算出する。

$$b' = b - X$$

上記の b' は、再生開始位置を示す2番目の分割ファイル[00001-01. MTS]の先頭からのバイト数である。

このようにして、再生開始位置のデータを含む分割ファイルの特定と特定した分割ファイルの先頭からのバイト数を算出し、この算出点の packets を取得してデコード、再生を行うことができる。

[0204] [9. 分割ファイルのデータの部分削除処理について]

分割ファイル[z z z z z - n n. MTS]のデータを部分削除する場合には、削除データは、アラインドユニットの整数倍とし、かつ、96 k B y t e s（ 96×1024 ）の整数倍のデータとする。ただし、1つのAVストリームファイルの最後の分割ファイルの終端部のデータを部分削除するとき、削除するデータは、アラインドユニットの整数倍のデータでよい。

[0205] [10. その他の情報処理装置の構成例について]

上述した実施例は、図1に示す情報処理装置のように、複数のメディアをデータ記録メディアとして有する構成に対する処理例として説明したが、上述の実施例において説明した処理は、図1に示す第1メディア111を持たない構成に対しても適用可能である。すなわち、第2メディア112のみを記録メディアとして有する構成においても適用できる。具体的には、図25に示すように記録メディア512のみを有し、図1を参照して説明した第1メディア111を持たない構成においても適用できる。

[0206] 図25に示す情報処理装置500は、データ処理部（制御部）501、通信部502、入力部503、出力部504、メモリ505、メディアインタフェース507、記録メディア512を有する。データ処理部（制御部）5

01、通信部502、入力部503、出力部504、メモリ505は、図1に示す情報処理装置のデータ処理部（制御部）101、通信部102、入力部103、出力部104、メモリ105と同様の構成である。

[0207] メディアインタフェース507、記録メディア512は、図1に示す構成の第2メディアインタフェース107、第2メディア112に対応する。この図25に示す構成において、記録メディア512は、例えばFAT32等のファイルシステムに従ったデータ記録を実行する。しかし、データ処理部501は、上述の実施例で説明した通り、記録メディア512のファイルシステムに対応したファイルサイズやファイル名のルールと異なるファイルシステム（例えばUDF）に対応したファイルサイズやファイル名を利用したデータ処理を行う。

[0208] この図25に示す構成では、データ記録先となるメディアは記録メディア512のみである。しかし、データ処理部512に図2等を参照して説明したファイル変換処理部153を設定してファイル変換を実行する構成とすることで、記録メディア512を利用したデータ記録、データ再生、データ編集を行うことが可能となる。このように、本発明は、情報処理装置のデータ処理部が実行するアプリケーションの利用するデータファイルが、ファイルの記録先または読み出し先となるメディアに対応するファイルシステムのルールに適合していない様々な構成に適用可能である。

[0209] [11. 本開示の構成のまとめ]

以上、特定の実施例を参照しながら、本開示の実施例について詳解してきた。しかしながら、本開示の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本開示の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

[0210] なお、本明細書において開示した技術は、以下のような構成をとることができる。

（1）第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行するアプ

リケーション実行部と、

前記第 1 ファイルシステムと異なる第 2 ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行う第 2 メディア対応ファイルシステム部と、

前記第 1 ファイルシステム対応ファイルと、前記第 2 ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理部を有し、

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した第 1 ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第 1 ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第 2 ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力する情報処理装置。

[0211] (2) 前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第 2 ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力する前記 (1) に記載の情報処理装置。

(3) 前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを、前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力する前記 (1) または (2) に記載の情報処理装置。

[0212] (4) 前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第 2 ファイルシ

ステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを生成し、前記複数の分割ファイル中、最後の分割ファイル以外の分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成し、最後の分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して、生成した複数の第2ファイルシステム対応のファイルを前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する前記(1)～(3)でいずれかに記載の情報処理装置。

[0213] (5) 前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズである6 Kバイトの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズである32 Kバイトの整数倍のデータサイズを持つファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する前記(1)～(4)いずれかに記載の情報処理装置。

[0214] (6) 前記ファイル変換処理部は、前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成し、生成した前記複数の分割ファイルの各々に、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名を設定する前記(1)～(5)いずれかに

記載の情報処理装置。

[0215] (7) 第1ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行するアプリケーション実行部と、

前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行う第2メディア対応ファイルシステム部と、

前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの交換処理を実行するファイル交換処理部を有し、

前記ファイル交換処理部は、

前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った

第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の

分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応

ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部に出力する構成であり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位

のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおける

データ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシ

ステム対応のファイルである情報処理装置。

[0216] (8) 前記ファイル交換処理部は、再生開始位置情報としてのタイムスタ

ンプに対応するパケット位置を示すソースパケット番号をクリップ情報フ

ァイルに記録されたEPPマツプから取得し、取得したソースパケット番号を適

用した演算処理により、再生開始位置を算出する前記(7)に記載の情報処

理装置。

(9) 前記ファイル交換処理部は、前記第1ファイルシステムにおいて暗

号処理単位として規定されたファイルシステム単位の構成パケット数で、前記

ソースパケット番号を除算して再生開始位置を持つファイルシステム単位の特

定する前記(8)に記載の情報処理装置。

(10) 前記ファイル交換処理部は、さらに、ファイルシステム単位の構成

パケット数を適用した演算処理を実行して、再生開始位置のファイル先頭から

のバイト数を算出する前記(9)に記載の情報処理装置。

[0217] (11) 情報処理装置のアプリケーション実行部におけるデータ再生処理に適合した第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったファイルを記録した情報記録媒体であり、

前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを分割した複数の分割ファイルを記録データとして有し、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報記録媒体。

[0218] (12) 前記分割ファイルは、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えないファイルであり、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルである前記(11)に記載の情報記録媒体。

(13) 前記分割ファイルの各々は、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名が設定されたファイルである前記(11)または(12)に記載の情報記録媒体。

[0219] さらに、上記した装置およびシステムにおいて実行する処理の方法や、処理を実行させるプログラムも本開示の構成に含まれる。

[0220] また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコ

ンピュータにインストールする他、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

- [0221] なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

産業上の利用可能性

- [0222] 以上、説明したように、本開示の一実施例の構成によれば、アプリケーション実行部とデータ記録メディアのファイルシステムが適合しない構成においてデータ記録や再生を可能とする装置、方法が実現される。

具体的には、ファイル変換処理部が、アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位として規定されるアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位であるクラスタサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを生成する。再生時には分割ファイルを連結して仮想的な第1ファイルシステム対応のストリームファイルを生成する。

これらの構成により、アプリケーション実行部とデータ記録メディアのファイルシステムが適合しない構成においてデータ記録や再生を可能とする装置、方法が実現される。

符号の説明

- [0223] 100 情報処理装置
101 データ処理部
102 通信部
103 入力部

- 1 0 4 出力部
- 1 0 5 メモリ
- 1 0 6 第1メディアインタフェース
- 1 0 7 第2メディアインタフェース
- 1 1 1 第1メディア
- 1 1 2 第2メディア
- 1 5 1 暗号処理部
- 1 5 2 アプリケーション実行部
- 1 5 3 ファイル変換処理部
- 1 5 4 第2メディア対応ファイルシステム部
- 1 8 1, 1 8 2 ファイル
- 2 0 1, 2 0 2, 2 1 1 ファイル
- 5 0 0 情報処理装置
- 5 0 1 データ処理部
- 5 0 2 通信部
- 5 0 3 入力部
- 5 0 4 出力部
- 5 0 5 メモリ
- 5 0 7 メディアインタフェース
- 5 1 2 記録メディア

請求の範囲

[請求項1] 第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行するアプリケーション実行部と、

前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行う第2メディア対応ファイルシステム部と、

前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理部を有し、

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位 of データサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位 of データサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する情報処理装置。

[請求項2] 前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを、前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニット of データサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることができる最小単位として規定されたクラスタ

のデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力する請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項4]

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第 2 ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを生成し、

前記複数の分割ファイル中、最後の分割ファイル以外の分割ファイルは、

前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成し、

最後の分割ファイルは、

前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルを前記第 2 ファイルシステム対応のファイルとして生成して、

生成した複数の第 2 ファイルシステム対応のファイルを前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力する請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項5]

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した前記第 1 ファイルシステム対応のファイルを、前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズである 6 K バイトの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおいてファイ

ルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズである32Kバイトの整数倍のデータサイズを持つファイルを前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部に出力する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項6]

前記ファイル変換処理部は、

前記アプリケーション実行部の生成した前記第1ファイルシステム対応のファイルを分割し、前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えない複数の分割ファイルを、前記第2ファイルシステム対応のファイルとして生成し、生成した前記複数の分割ファイルの各々に、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名を設定する請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項7]

第1ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行するアプリケーション実行部と、

前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行う第2メディア対応ファイルシステム部と、

前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理部を有し、

前記ファイル変換処理部は、

前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部に出力する構成であり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシ

テムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報処理装置。

[請求項8] 前記ファイル変換処理部は、

再生開始位置情報としてのタイムスタンプに対応するパケット位置を示すソースパケット番号をクリップ情報ファイルに記録されたEPマップから取得し、取得したソースパケット番号を適用した演算処理により、再生開始位置を算出する請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記ファイル変換処理部は、

前記第1ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットの構成パケット数で、前記ソースパケット番号を除算して再生開始位置を持つアラインドユニットを特定する請求項8に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記ファイル変換処理部は、さらに、

アラインドユニットの構成バイト数を適用した演算処理を実行して、再生開始位置のファイル先頭からのバイト数を算出する請求項9に記載の情報処理装置。

[請求項11] 情報処理装置のアプリケーション実行部におけるデータ再生処理に適合した第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったファイルを記録した情報記録媒体であり、

前記アプリケーション実行部の生成した第1ファイルシステム対応のファイルを分割した複数の分割ファイルを記録データとして有し、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報記録媒体。

[請求項12] 前記分割ファイルは、

前記第2ファイルシステムにおいて規定された最大許容ファイルサイズを超えないファイルであり、

前記第 1 ファイルシステムにおいて暗号処理単位として規定されたアラインドユニットのデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおいてファイルデータを保持するために割り当てることのできる最小単位として規定されたクラスタのデータサイズの整数倍のデータを格納したファイルである請求項 11 に記載の情報記録媒体。

[請求項13] 前記分割ファイルの各々は、分割元ファイルの識別情報と分割ファイルの配列情報を含むファイル名が設定されたファイルである請求項 11 に記載の情報記録媒体。

[請求項14] 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、
アプリケーション実行部が、第 1 ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行するアプリケーション実行ステップと、
第 2 メディア対応ファイルシステム部が、前記第 1 ファイルシステムと異なる第 2 ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行うステップと、
ファイル変換処理部が、前記第 1 ファイルシステム対応ファイルと、前記第 2 ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行し、
前記ファイル変換処理ステップは、
前記ファイル変換処理部が、前記アプリケーション実行部の生成した第 1 ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第 1 ファイルシステムにおけるデータ処理単位の詳細データサイズの整数倍であり、かつ、前記第 2 ファイルシステムにおけるデータ処理単位の詳細データサイズの整数倍のデータを格納した第 2 ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第 2 メディア対応ファイルシステム部に出力するステップである情報処理方法。

[請求項15] 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、
アプリケーション実行部が、第 1 ファイルシステムに従ったデータ

再生処理を実行するアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部が、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行うステップと、

ファイル変換処理部が、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行し、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部が、前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部に出力するステップであり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位の水タサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位の水タサイズの整数倍の水タを格納した第2ファイルシステム対応のファイルである情報処理方法。

[請求項16]

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

アプリケーション実行部に、第1ファイルシステムに従った記録データ生成処理を実行させるアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部に、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ記録処理を行わせるステップと、

ファイル変換処理部に、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行させ、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部に、前記アプリケーション実行部の生成し

た第1ファイルシステム対応のファイルを入力し、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルを生成して前記第2メディア対応ファイルシステム部へ出力させるステップであるプログラム。

[請求項17]

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、

アプリケーション実行部に、第1ファイルシステムに従ったデータ再生処理を実行させるアプリケーション実行ステップと、

第2メディア対応ファイルシステム部に、前記第1ファイルシステムと異なる第2ファイルシステムに従ったデータ再生処理を行わせるステップと、

ファイル変換処理部に、前記第1ファイルシステム対応ファイルと、前記第2ファイルシステム対応ファイルとの変換処理を実行するファイル変換処理ステップを実行させ、

前記ファイル変換処理ステップは、

前記ファイル変換処理部に、前記第2メディア対応ファイルシステム部が第2メディアから読み取った第2ファイルシステム対応の複数の分割ファイルを入力し、入力した複数の分割ファイルをファイル名に従って連結して前記第1ファイルシステム対応ファイルを生成して、前記アプリケーション実行部へ出力させるステップであり、

前記分割ファイルは、前記第1ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍であり、かつ、前記第2ファイルシステムにおけるデータ処理単位のデータサイズの整数倍のデータを格納した第2ファイルシステム対応のファイルであるプログラム。