

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4897138号
(P4897138)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 27/28 (2006. 01)

G 1 1 B 27/28 A

G 1 0 L 19/00 (2006. 01)

G 1 0 L 19/00 3 1 2 Z

G 1 1 B 27/02 (2006. 01)

G 1 0 L 19/00 3 1 3 Z

G 1 1 B 27/034 (2006. 01)

G 1 1 B 27/02 H

G 1 1 B 27/034

請求項の数 6 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2000-248438 (P2000-248438)
 (22) 出願日 平成12年8月18日 (2000. 8. 18)
 (65) 公開番号 特開2001-142495 (P2001-142495A)
 (43) 公開日 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)
 審査請求日 平成19年2月7日 (2007. 2. 7)
 審判番号 不服2010-21398 (P2010-21398/J1)
 審判請求日 平成22年9月22日 (2010. 9. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-241252
 (32) 優先日 平成11年8月27日 (1999. 8. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082762
 弁理士 杉浦 正知
 (74) 代理人 100123973
 弁理士 杉浦 拓真
 (72) 発明者 横田 哲平
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 木原 信之
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生装置および再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プログラムが記録された不揮発性メモリから上記プログラムを再生する再生手段と、
 上記再生手段による上記プログラムの再生と並行して、再生されるプログラムの特徴的
 な部分であるダイジェスト部の開始位置と終了位置を特定するインデックス管理情報をキ
 ー操作によって生成するインデックス管理情報生成手段と、

上記インデックス管理情報を上記不揮発性メモリの管理領域に対して記録する記録手段
 と、

上記プログラムの上記ダイジェスト部の再生を指示する指示手段と、

上記指示手段により上記ダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、複数の上記
 プログラムのそれぞれの上記インデックス管理情報で特定される上記ダイジェスト部を順
 次再生するように上記再生手段を制御する制御手段と

を備える再生装置。

【請求項 2】

上記プログラムは複数のブロックに分割され、上記複数の分割されたブロックの1つは
 管理領域として用いられ、上記インデックス管理情報が上記管理領域に記録されることを
 特徴とする請求項 1 記載の再生装置。

【請求項 3】

上記不揮発性メモリに記録されたプログラムは複数のアルバムにカテゴライズされ、上
 記各々のアルバムに対する上記ダイジェスト管理情報が記録され、上記指示手段により上

10

20

記ダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、上記ダイジェスト部のみを再生する請求項 1 または 2 記載の再生装置。

【請求項 4】

再生手段によって、プログラムが記録された不揮発性メモリから上記プログラムを再生する再生ステップと、

上記再生ステップによる上記プログラムの再生と並行して、再生されるプログラムの特徴的な部分であるダイジェスト部の開始位置と終了位置を特定するインデックス管理情報をキー操作によって生成するインデックス管理情報生成ステップと、

記録手段によって、上記インデックス管理情報を上記不揮発性メモリの管理領域に対して記録する記録ステップと、

指示手段によって、上記プログラムの上記ダイジェスト部の再生を指示する指示ステップと、

上記指示手段により上記ダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、制御部によって、複数の上記プログラムのそれぞれの上記インデックス管理情報で特定される上記ダイジェスト部を順次再生するように再生手段を制御する制御ステップと

を備える再生方法。

【請求項 5】

上記プログラムは複数のブロックに分割され、上記複数の分割されたブロックの 1 つは管理領域として用いられ、上記インデックス管理情報が上記管理領域に記録されることを特徴とする請求項 4 記載の再生方法。

【請求項 6】

上記不揮発性メモリに記録されたプログラムは複数のアルバムにカテゴライズされ、上記各々のアルバムに対する上記ダイジェスト管理情報が記録され、上記指示ステップにおいて上記ダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、上記ダイジェスト部のみを再生する請求項 4 または 5 記載の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、プログラム / アルバムに関するダイジェスト部をユーザーによって指定し、指定されたダイジェスト部分の位置、期間を管理領域に記録する再生装置および再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) と呼ばれる電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリは、1 ビットを 2 個のトランジスタで構成するために、1 ビット当たりの占有面積が大きく、集積度を高くするのに限界があった。この問題を解決するために、全ビット一括消去方式により 1 ビットを 1 トランジスタで実現することが可能なフラッシュメモリが開発された。フラッシュメモリは、磁気ディスク、光ディスク等の記録媒体に代わりうるものとして期待されている。

【0003】

フラッシュメモリを機器に対して着脱自在に構成したメモリカードも知られている。このメモリカードを使用すれば、従来の CD (コンパクトディスク)、MD (ミニディスク) 等のディスク状媒体に換えてメモリカードを使用するデジタルオーディオ記録 / 再生装置を実現することができる。

【0004】

従来のデジタルオーディオ記録 / 再生装置例えば CD (コンパクトディスク) プレーヤでは、CD に記録されている内容を直ぐに把握できるように、各曲の先頭の部分 (例えば 10 秒間) を次々と自動的に再生する、イントロスキップ、ミュージックスキップ等と呼ばれる機能を備えたものがある。しかしながら、かかる機能は、先頭部分のみを再生するものであって、ユーザが曲の内容あるいは特徴を把握することができない場合があっ

10

20

30

40

50

た。

【 0 0 0 5 】

従来ビデオCDにおいて曲のダイジェスト部分を指定して再生する再生装置が提案されているが、ビデオCDは再生専用ディスクで記録することが不可能なので予め制作者（コンテンツホルダーやレコード会社）で決めたダイジェスト部分が記録されており、ユーザーが自分の好みの任意な場所を設置することは不可能であった。

【 0 0 0 6 】

また、別な方法としてディスク再生装置本体に内蔵された不揮発性メモリにユーザによって指定されたディスク毎の曲のダイジェスト部分を記録しておくことも考えられる。この場合に、上記曲のダイジェスト部分はディスクの識別子と対応つけられてテーブル化され、上記不揮発性メモリ内に記憶され、再生装置内部に装着されたディスクの識別子と上記テーブルの識別子を参照して、同一識別子が判別されたら対応するダイジェスト部分を再生可能にしていた。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ダイジェスト情報はディスクに記録されていないので、一々再生装置本体内のテーブルと参照しなければならずマイクロコンピュータにおける処理が大変であるととも再生までに時間を要していた。さらに、従来は曲毎のダイジェスト情報を記録していたが、アルバム毎のダイジェスト情報を記録することは行っていなかった。

【 0 0 0 8 】

従って、この発明の目的は、ユーザが指定した曲のダイジェスト情報を不揮発性メモリに記録するようにした再生装置および再生方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

この発明の他の目的は、一つの不揮発性メモリに記録された複数のアルバムのダイジェスト部を記録することが可能な再生装置および再生方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項1の発明は、プログラムが記録された不揮発性メモリからプログラムを再生する再生手段と、

再生手段によるプログラムの再生と並行して、再生されるプログラムの特徴的な部分であるダイジェスト部の開始位置と終了位置を特定するインデックス管理情報をキー操作によって生成するインデックス管理情報生成手段と、

インデックス管理情報を不揮発性メモリの管理領域に対して記録する記録手段と、

プログラムのダイジェスト部の再生を指示する指示手段と、

指示手段によりダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、複数のプログラムのそれぞれのインデックス管理情報で特定されるダイジェスト部を順次再生するように再生手段を制御する制御手段と

を備える再生装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項4の発明は、再生手段によって、プログラムが記録された不揮発性メモリからプログラムを再生する再生ステップと、

再生ステップによるプログラムの再生と並行して、再生されるプログラムの特徴的な部分であるダイジェスト部の開始位置と終了位置を特定するインデックス管理情報をキー操作によって生成するインデックス管理情報生成ステップと、

記録手段によって、インデックス管理情報を不揮発性メモリの管理領域に対して記録する記録ステップと、

指示手段によって、プログラムのダイジェスト部の再生を指示する指示ステップと、

指示手段によりダイジェスト部を再生する指示が入力された場合、制御部によって、複数のプログラムのそれぞれのインデックス管理情報で特定されるダイジェスト部を順次再生するように再生手段を制御する制御ステップと

を備える再生方法である。

【 0 0 1 3 】

この発明では、ユーザの入力に基づいてダイジェスト部の開始アドレスおよび期間が設定されるので、ユーザがダイジェスト部を指定することが可能となる。また、ダイジェスト部の情報が不揮発性メモリに記録されるので、ダイジェスト部を再生する処理を簡単とできる。さらに、一つの不揮発性メモリに記録された複数のアルバムのそれぞれのダイジェスト情報を記録することができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施形態について説明する。図 1 は、この発明の一実施形態におけるメモリカードを使用したデジタルオーディオレコーダ/プレーヤの全体の構成を示す。この一実施形態は、記録媒体として、着脱自在のメモリカードを使用するデジタルオーディオ信号の記録および再生機である。より具体的には、このレコーダ/プレーヤは、アンプ装置、スピーカ、CDプレーヤ、MDレコーダ、チューナ等と共にオーディオシステムを構成する。この発明は、これ以外のオーディオレコーダに対しても適用できる。すなわち、携帯型記録再生装置に対しても適用できる。また、衛星を使用したデータ通信、デジタル放送、インターネット等を経由して配信されるデジタルオーディオ信号を記録するセットトップボックスに対しても適用できる。さらに、デジタルオーディオ信号以外に動画データ、静止画データ等の記録/再生に対してもこの発明を適用できる。一実施形態においても、デジタルオーディオ信号以外の画像、文字等の付加情報を記録/再生可能としている。

【 0 0 1 5 】

記録再生装置は、それぞれ 1 チップ IC で構成されたオーディオエンコーダ/デコーダ IC 1 0、セキュリティ IC 2 0、DSP (Digital Signal Processor) 3 0 を有する。さらに、記録再生装置本体に対して着脱自在のメモリカード 4 0 を備える。メモリカード 4 0 は、フラッシュメモリ (不揮発性メモリ)、メモリコントロールブロック、DES (Data Encryption Standard) の暗号化回路を含むセキュリティブロックが 1 チップ上に IC 化されたものである。なお、この一実施形態では、DSP 3 0 を使用しているが、マイクロコンピュータを使用しても良い。

【 0 0 1 6 】

オーディオエンコーダ/デコーダ IC 1 0 は、オーディオインタフェース 1 1 およびエンコーダ/デコーダブロック 1 2 を有する。エンコーダ/デコーダブロック 1 2 は、デジタルオーディオ信号をメモリカード 4 0 に書き込むために高能率符号化し、また、メモリカード 4 0 から読み出されたデータを復号する。高能率符号化方法としては、ミニディスクで採用されている A T R A C (Adaptive Transform Acoustic Coding) を改良した A T R A C 3 が使用される。

【 0 0 1 7 】

上述の A T R A C 3 では、サンプリング周波数 = 4 4 . 1 kHz でサンプリングした量子化ビットが 1 6 ビットのオーディオデータを高能率符号化処理する。A T R A C 3 でオーディオデータを処理する時の最小のデータ単位がサウンドユニット S U である。1 S U は、1 0 2 4 サンプル分 (1 0 2 4 × 1 6 ビット × 2 チャンネル) を数百バイトに圧縮したものであり、時間にして約 2 3 m 秒である。上述の高能率符号化処理により約 1 / 1 0 にオーディオデータが圧縮される。ミニディスクで適用された A T R A C 1 と同様に、A T R A C 3 方式において、信号処理されたオーディオ信号の圧縮/伸長処理による音質の劣化は少ない。

【 0 0 1 8 】

ライン入力セレクタ 1 3 は、MD の再生出力、チューナの出力、テープ再生出力を選択的に A / D 変換器 1 4 に供給する。A / D 変換器 1 4 は、入力されるライン入力信号をサンプリング周波数 = 4 4 . 1 kHz、量子化ビット = 1 6 ビットのデジタルオーディオ信号へ変換する。デジタル入力セレクタ 1 6 は、MD、CD、CS (衛星デジタル放送)

のデジタル出力を選択的にデジタル入力レシーバ 17 に供給する。上述のデジタル入力は、例えば光ケーブルを介して伝送される。デジタル入力レシーバ 17 の出力がサンプリングレートコンバータ 15 に供給され、デジタル入力のサンプリング周波数が 44.1 kHz、量子化ビットが 16 ビットのデジタルオーディオ信号に変換される。

【0019】

オーディオエンコーダ/デコーダ IC 10 のエンコーダ/デコーダブロック 12 からの符号化データがセキュリティ IC 20 のインタフェース 21 を介して DES の暗号化回路 22 に供給される。DES の暗号化回路 22 は、FIFO 23 を有している。DES の暗号化回路 22 は、コンテンツの著作権を保護するために備えられている。メモリカード 40 にも、DES の暗号化回路が組み込まれている。記録再生装置の DES の暗号化回路 22 は、複数のマスターキーと機器毎にユニークなストレージキーを持つ。さらに、DES の暗号化回路 22 は、乱数発生回路を持ち、DES の暗号化回路を内蔵するメモリカードと認証およびセッションキーを共有することができる。よりさらに、DES の暗号化回路 22 は、DES の暗号化回路を通してストレージキーでキーをかけなおすことができる。

10

【0020】

DES の暗号化回路 22 からの暗号化されたオーディオデータが DSP (Digital Signal Processor) 30 に供給される。DSP 30 は、着脱機構 (図示しない) に装着されたメモリカード 40 とメモリインタフェースを介しての通信を行い、暗号化されたデータをフラッシュメモリに書き込む。DSP 30 とメモリカード 40 との間では、シリアル通信がなされる。また、メモリカードの制御に必要なメモリ容量を確保するために、DSP 30 に

20

【0021】

さらに、DSP 30 に対して、バスインタフェース 32 が接続され、図示しない外部のコントローラからのデータがバス 33 を介して DSP 30 に供給される。外部のコントローラは、オーディオシステム全体の動作を制御し、操作部からのユーザの操作に応じて発生した録音指令、再生指令等のデータを DSP 30 にバスインタフェース 32 を介して与える。また、画像情報、文字情報等の付加情報のデータもバスインタフェース 32 を介して DSP 30 に供給される。バス 33 は、双方向通信路であり、メモリカード 40 から読み出された付加情報データ、制御信号等が DSP 30、バスインターフェース 32、バス 33 を介して外部のコントローラに取り込まれる。外部のコントローラは、具体的には、オーディオシステム内に含まれる他の機器例えばアンプ装置に含まれている。さらに、外部のコントローラによって、付加情報の表示、レコーダの動作状態等を表示するための表示が制御される。表示部は、オーディオシステム全体で共用される。ここで、バス 33 を介して送受信されるデータは、著作物ではないので、暗号化がされない。

30

【0022】

DSP 30 によってメモリカード 40 から読み出した暗号化されたオーディオデータは、セキュリティ IC 20 によって復号化され、オーディオエンコーダ/デコーダ IC 10 によって ATRAC3 の復号化処理を受ける。オーディオエンコーダ/デコーダ 10 の出力が D/A 変換器 18 に供給され、アナログオーディオ信号へ変換される。そして、アナログオーディオ信号がライン出力端子 19 に取り出される。

40

【0023】

ライン出力は、図示しないアンプ装置に伝送され、スピーカまたはヘッドホンにより再生される。D/A 変換器 18 に対してミューティング信号が外部のコントローラから供給される。ミューティング信号がミューティングのオンを示す時には、ライン出力端子 19 からのオーディオ出力が禁止される。

【0024】

図 2 は、DSP 30 の内部構成を示す。DSP 30 は、コア 34 と、フラッシュメモリ 35 と、SRAM 36 と、バスインタフェース 37 と、メモリカードインタフェース 38 と、バスおよびバス間のブリッジとで構成される。DSP 30 は、マイクロコンピュータと同様な機能を有し、コア 34 が CPU に相当する。フラッシュメモリ 35 に DSP 30 の

50

処理のためのプログラムが格納されている。S R A M 3 6 と外部の S R A M 3 1 とが R A M として使用される。

【 0 0 2 5 】

D S P 3 0 は、バスインタフェース 3 2、3 7 を介して受け取った録音指令等の操作信号に
応答して、所定の暗号化されたオーディオデータ、所定の付加情報データをメモリカード
4 0 に対して書き込み、また、これらのデータをメモリカード 4 0 から読み出す処理を
制御する。すなわち、オーディオデータ、付加情報の記録 / 再生を行うためのオーディオ
システム全体のアプリケーションソフトウェアと、メモリカード 4 0 との間に D S P 3 0
が位置し、メモリカード 4 0 のアクセス、ファイルシステム等のソフトウェアによって D
S P 3 0 が動作する。

10

【 0 0 2 6 】

D S P 3 0 におけるメモリカード 4 0 上のファイル管理は、既存のパーソナルコンピュー
タで使用されている F A T システムが使用される。このファイルシステムに加えて、一実
施形態では、後述するようなデータ構成の管理ファイルが使用される。管理ファイルは、
メモリカード 4 0 上に記録されているデータファイルを管理する。第 1 のファイル管理情
報としての管理ファイルは、オーディオデータのファイルを管理するものである。第 2 の
ファイル管理情報としての F A T は、オーディオデータのファイルと管理ファイルを含む
メモリカード 4 0 のフラッシュメモリ上のファイル全体を管理する。管理ファイルは、メ
モリカード 4 0 に記録される。また、F A T は、ルートディレクトリ等と共に、予め出荷
時にフラッシュメモリ上に書き込まれている。F A T の詳細に関しては後述する。

20

【 0 0 2 7 】

なお、一実施形態では、著作権を保護するために、A T R A C 3 により圧縮されたオーデ
ィオデータを暗号化している。一方、管理ファイルは、著作権保護が必要ないとして、暗
号化を行わないようにしている。また、メモリカードとしても、暗号化機能を持つものと
、これを持たないものとがありうる。一実施形態のように、著作物であるオーディオデー
タを記録するレコーダが対応しているメモリカードは、暗号化機能を持つメモリカードの
みである。上述の暗号化機能を有さないメモリカードには、個人が録音した V o i c e ま
たは録画した画像が記録される。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、メモリカード 4 0 の構成を示す。メモリカード 4 0 は、コントロールブロック 4
1 とフラッシュメモリ 4 2 が 1 チップ I C として構成されたものである。プレーヤ / レコ
ーダの D S P 3 0 とメモリカード 4 0 との間の双方向シリアルインタフェースは、1 0 本
の線からなる。主要な 4 本の線は、データ伝送時にクロックを伝送するためのクロック線
S C K と、ステータスを伝送するためのステータス線 S B S と、データを伝送するデータ
線 D I O、インターラプト線 I N T とである。その他に電源供給用線として、2 本の G N
D 線および 2 本の V C C 線が設けられる。2 本の線 R e s e r v は、未定義の線である。

30

【 0 0 2 9 】

クロック線 S C K は、データに同期したクロックを伝送するための線である。
ステータス線 S B S は、メモリカード 4 0 のステータスを表す信号を伝送するための線で
ある。データ線 D I O は、コマンドおよび暗号化されたオーディオデータを入出力するた
めの線である。インターラプト線 I N T は、メモリカード 4 0 からプレーヤ / レコーダの
D S P 3 0 に対しての割り込みを要求するインターラプト信号を伝送する線である。メモ
リカード 4 0 を装着した時にインターラプト信号が発生する。但し、この一実施形態では
、インターラプト信号をデータ線 D I O を介して伝送するようにしているので、インター
ラプト線 I N T を接地している。

40

【 0 0 3 0 】

コントロールブロック 4 1 のシリアル / パラレル変換・パラレル / シリアル変換・インタ
フェースブロック (以下、S / P ・ P / S ・ I F ブロックと略す) 4 3 は、上述した複数の
の線を介して接続されたレコーダの D S P 3 0 とコントロールブロック 4 1 とのインタフ
ェースである。S / P ・ P / S ・ I F ブロック 4 3 は、プレーヤ / レコーダの D S P 3 0

50

から受け取ったシリアルデータをパラレルデータに変換し、コントロールブロック 4 1 に取り込み、コントロールブロック 4 1 からのパラレルデータをシリアルデータに変換してプレーヤ/レコーダの DSP 3 0 に送る。また、S/P・P/S・IF ブロック 4 3 は、データ線 D I O を介して伝送されるコマンドおよびデータを受け取った時に、フラッシュメモリ 4 2 に対する通常のアクセスのためのコマンドおよびデータと、暗号化に必要なコマンドおよびデータとを分離する。

【 0 0 3 1 】

データ線 D I O を介して伝送されるフォーマットでは、最初にコマンドが伝送され、その後データが伝送される。S/P・P/S・IF ブロック 4 3 は、コマンドのコードを検出して、通常のアクセスに必要なコマンドおよびデータか、暗号化に必要なコマンドおよびデータかを判別する。この判別結果に従って、通常のアクセスに必要なコマンドをコマンドレジスタ 4 4 に格納し、データをページバッファ 4 5 およびライトレジスタ 4 6 に格納する。ライトレジスタ 4 6 と関連してエラー訂正符号化回路 4 7 が設けられている。ページバッファ 4 5 に一時的に蓄えられたデータに対して、エラー訂正符号化回路 4 7 がエラー訂正符号の冗長コードを生成する。

10

【 0 0 3 2 】

コマンドレジスタ 4 4、ページバッファ 4 5、ライトレジスタ 4 6 およびエラー訂正符号化回路 4 7 の出力データがフラッシュメモリインタフェースおよびシーケンサ（以下、メモリ I/F・シーケンサと略す）5 1 に供給される。メモリ I/F・シーケンサ 5 1 は、コントロールブロック 4 1 とフラッシュメモリ 4 2 とのインタフェースであり、両者の間のデータのやり取りを制御する。メモリ I/F・シーケンサ 5 1 を介してデータがフラッシュメモリ 4 2 に書き込まれる。

20

【 0 0 3 3 】

フラッシュメモリ 4 2 に書き込まれる A T R A C 3 により圧縮されたオーディオデータ（以下、A T R A C 3 データと表記する）は、著作権保護のために、プレーヤ/レコーダのセキュリティ IC 2 0 とメモリカード 4 0 のセキュリティブロック 5 2 とによって、暗号化されたものである。セキュリティブロック 5 2 は、バッファメモリ 5 3 と、DES の暗号化回路 5 4 と、不揮発性メモリ 5 5 とを有する。

【 0 0 3 4 】

メモリカード 4 0 のセキュリティブロック 5 2 は、複数の認証キーとメモリカード毎にユニークなストレージキーを持つ。不揮発性メモリ 5 5 は、暗号化に必要なキーを格納するもので、チップ解析を行っても解析不能な構造となっている。この実施形態では、例えばストレージキーが不揮発性メモリ 5 5 に格納される。さらに、乱数発生回路を持ち、対応可能なプレーヤ/レコーダと認証ができ、セッションキーを共有できる。DES の暗号化回路 5 4 を通して、コンテンツキーをストレージキーでキーのかけ直しを行う。

30

【 0 0 3 5 】

例えばメモリカード 4 0 をプレーヤ/レコーダに装着した時に相互に認証がなされる。認証は、プレーヤ/レコーダのセキュリティ IC 2 0 とメモリカード 4 0 のセキュリティブロック 5 2 によって行わせる。プレーヤ/レコーダは、装着されたメモリカード 4 0 が対応可能なメモリカードであることを認証し、また、メモリカード 4 0 が相手のプレーヤ/レコーダが対応可能なプレーヤ/レコーダであることを認証すると、相互認証処理が正常に行われたことを意味する。認証が行われると、プレーヤ/レコーダとメモリカード 4 0 がそれぞれセッションキーを生成し、セッションキーを共有する。セッションキーは、認証の度に生成される。

40

【 0 0 3 6 】

メモリカード 4 0 に対するコンテンツの書き込み時には、プレーヤ/レコーダがセッションキーでコンテンツキーを暗号化してメモリカード 4 0 に渡す。メモリカード 4 0 では、コンテンツキーをセッションキーで復号し、ストレージキーで暗号化してプレーヤ/レコーダに渡す。ストレージキーは、メモリカード 4 0 の一つ一つにユニークなキーであり、プレーヤ/レコーダは、暗号化されたコンテンツキーを受け取ると、フォーマット処理を

50

行い、暗号化されたコンテンツキーと暗号化されたコンテンツをメモリカード40に書き込む。

【0037】

以上、メモリカード40に対する書き込み処理について説明したが、以下メモリカード40からの読み出し処理について説明する。フラッシュメモリ42から読み出されたデータがメモリIF・シーケンサ51を介してページバッファ45、リードレジスタ48、エラー訂正回路49に供給される。ページバッファ45に記憶されたデータがエラー訂正回路49によってエラー訂正がなされる。エラー訂正がされたページバッファ45の出力およびリードレジスタ48の出力がS/P・P/S・IFブロック43に供給され、上述したシリアルインタフェースを介してプレーヤ/レコーダのDSP30に供給される。

10

【0038】

読み出し時には、ストレージキーで暗号化されたコンテンツキーとブロックキーで暗号化されたコンテンツとがフラッシュメモリ42から読み出される。セキュリティブロック52によって、ストレージキーでコンテンツキーが復号される。復号したコンテンツキーがセッションキーで再暗号化されてプレーヤ/レコーダ側に送信される。プレーヤ/レコーダは、受信したセッションキーでコンテンツキーを復号する。プレーヤ/レコーダは、復号したコンテンツキーでブロックキーを生成する。このブロックキーによって、暗号化されたATRA C3データを順次復号する。

【0039】

なお、ConfigROM50は、メモリカード40のバージョン情報、各種の属性情報等が格納されているメモリである。また、メモリカード40には、ユーザが必要に応じて操作可能な誤消去防止用のスイッチ60が備えられている。このスイッチ60が消去禁止の接続状態にある場合には、フラッシュメモリ42を消去することを指示するコマンドがレコーダ側から送られてきても、フラッシュメモリ42の消去が禁止される。さらに、OS Controller.61は、メモリカード40の処理のタイミング基準となるクロックを発生する発振器である。

20

【0040】

図4は、メモリカードを記憶媒体とするコンピュータシステムのファイルシステム処理階層を示す。ファイルシステム処理階層としては、アプリケーション処理層が最上位であり、その下に、ファイル管理処理層、論理アドレス管理層、物理アドレス管理層、フラッシュメモリアクセスが順次積層される。上述の階層構造において、ファイル管理処理層がFATシステムである。物理アドレスは、フラッシュメモリの各ブロックに対して付されたもので、ブロックと物理アドレスの対応関係は、不変である。論理アドレスは、ファイル管理処理層が論理的に扱うアドレスである。

30

【0041】

図5は、メモリカード40におけるフラッシュメモリ42のデータの物理的構成の一例を示す。フラッシュメモリ42は、セグメントと称されるデータ単位が所定数のブロック(固定長)へ分割され、1ブロックが所定数のページ(固定長)へ分割される。フラッシュメモリ42では、ブロック単位で消去が一括して行われ、書き込みと読み出しは、ページ単位で一括して行われる。各ブロックおよび各ページは、それぞれ同一のサイズとされ、1ブロックがページ0からページmで構成される。1ブロックは、例えば8KB(Kバイト)バイトまたは16KBの容量とされ、1ページが512Bの容量とされる。フラッシュメモリ42全体では、1ブロック=8KBの場合で、4MB(512ブロック)、8MB(1024ブロック)とされ、1ブロック=16KBの場合で、16MB(1024ブロック)、32MB(2048ブロック)、64MB(4096ブロック)の容量とされる。

40

【0042】

1ページは、512バイトのデータ部と16バイトの冗長部とからなる。冗長部の先頭の3バイトは、データの更新に応じて書き換えられるオーバーライト部分とされる。3バイトの各バイトに、先頭から順にブロックステータス、ページステータス、更新ステータス

50

が記録される。冗長部の残りの 13 バイトの内容は、原則的にデータ部の内容に応じて固定とされる。13 バイトは、管理フラグ (1 バイト)、論理アドレス (2 バイト)、フォーマッタリザーブの領域 (5 バイト)、分散情報 ECC (2 バイト) およびデータ ECC (3 バイト) からなる。分散情報 ECC は、管理フラグ、論理アドレス、フォーマッタリザーブに対する誤り訂正用の冗長データであり、データ ECC は、512 バイトのデータに対する誤り訂正用の冗長データである。

【0043】

管理フラグとして、システムフラグ (その値が 1 : ユーザブロック、0 : ブートブロック)、変換テーブルフラグ (1 : 無効、0 : テーブルブロック)、コピー禁止指定 (1 : OK、0 : NG)、アクセス許可 (1 : free、0 : リードプロテクト) の各フラグが記録される。

10

【0044】

先頭の二つのブロック 0 およびブロック 1 がブートブロックである。ブロック 1 は、ブロック 0 と同一のデータが書かれるバックアップ用である。ブートブロックは、カード内の有効なブロックの先頭ブロックであり、メモリカードを機器に装填した時に最初にアクセスされるブロックである。残りのブロックがユーザブロックである。ブートブロックの先頭のページ 0 にヘッダ、システムエントリ、ブート & アトリビュート情報が格納される。ページ 1 に使用禁止ブロックデータが格納される。ページ 2 に C I S (Card Information Structure) / I D I (Identify Drive Information) が格納される。

【0045】

20

ブートブロックのヘッダは、ブートブロック ID、ブートブロック内の有効なエントリ数が記録される。システムエントリには、使用禁止ブロックデータの開始位置、そのデータサイズ、データ種別、C I S / I D I のデータ開始位置、そのデータサイズ、データ種別が記録される。ブート & アトリビュート情報には、メモリカードのタイプ (読み出し専用、リードおよびライト可能、両タイプのハイブリッド等)、ブロックサイズ、ブロック数、総ブロック数、セキュリティ対応か否か、カードの製造に関連したデータ (製造年月日等) 等が記録される。

【0046】

フラッシュメモリは、データの書き換えを行うことにより絶縁膜の劣化を生じ、書き換え回数が制限される。従って、ある同一の記憶領域 (ブロック) に対して繰り返し集中的にアクセスがなされることを防止する必要がある。従って、ある物理アドレスに格納されているある論理アドレスのデータを書き換える場合、フラッシュメモリのファイルシステムでは、同一のブロックに対して更新したデータを再度書き込むことはせずに、未使用のブロックに対して更新したデータを書き込むようになされる。その結果、データ更新前における論理アドレスと物理アドレスの対応関係が更新後では、変化する。スワップ処理を行うことで、同一のブロックに対して繰り返して集中的にアクセスがされることが防止され、フラッシュメモリの寿命を延ばすことが可能となる。

30

【0047】

論理アドレスは、一旦ブロックに対して書き込まれたデータに付随するので、更新前のデータと更新後のデータの書き込まれるブロックが移動しても、F A T からは、同一のアドレスが見えることになり、以降のアクセスを適正に行うことができる。スワップ処理により論理アドレスと物理アドレスとの対応関係が変化するので、両者の対応を示す論理 - 物理アドレス変換テーブルが必要となる。このテーブルを参照することによって、F A T が指定した論理アドレスに対応する物理アドレスが特定され、特定された物理アドレスが示すブロックに対するアクセスが可能となる。

40

【0048】

論理 - 物理アドレス変換テーブルは、D S P 3 0 によって S R A M 上に格納される。若し、R A M 容量が少ない時は、フラッシュメモリ中に格納することができる。このテーブルは、概略的には、昇順に並べた論理アドレス (2 バイト) に物理アドレス (2 バイト) をそれぞれ対応させたテーブルである。フラッシュメモリの最大容量を 128 MB (819

50

2ブロック)としているので、2バイトによって8192のアドレスを表すことができる。また、論理-物理アドレス変換テーブルは、セグメント毎に管理され、そのサイズは、フラッシュメモリの容量に応じて大きくなる。例えばフラッシュメモリの容量が8MB(2セグメント)の場合では、2個のセグメントのそれぞれに対して2ページが論理-物理アドレス変換テーブル用に使用される。論理-物理アドレス変換テーブルを、フラッシュメモリ中に格納する時には、上述した各ページの冗長部における管理フラグの所定の1ビットによって、当該ブロックが論理-物理アドレス変換テーブルが格納されているブロックか否かが指示される。

【0049】

上述したメモリカードは、ディスク状記録媒体と同様にパーソナルコンピュータのFATシステムによって使用可能なものである。図5には示されていないが、フラッシュメモリ上にIPL領域、FAT領域およびルート・ディレクトリ領域が設けられる。IPL領域には、最初にレコーダのメモリにロードすべきプログラムが書かれているアドレス、並びにメモリの各種情報が書かれている。FAT領域には、ブロック(クラスタ)の関連事項が書かれている。FATには、未使用のブロック、次のブロック番号、不良ブロック、最後のブロックをそれぞれ示す値が規定される。さらに、ルートディレクトリ領域には、ディレクトリエントリ(ファイル属性、更新年月日、開始クラスタ、ファイルサイズ等)が書かれている。

【0050】

図6にFAT管理による管理方法を説明する。この図6は、メモリ内の模式図を示しており、上からパーティションテーブル部、空き領域、ブートセクタ、FAT領域、FATのコピー領域、Root Directory領域、Sub Directory領域、データ領域が積層されている。なお、メモリマップは、論理-物理アドレス変換テーブルに基づいて、論理アドレスから物理アドレスへ変換した後のメモリマップである。

【0051】

上述したブートセクタ、FAT領域、FATのコピー領域、Root Directory領域、Sub Directory領域、データ領域を全部まとめてFATパーティション領域と称する。

【0052】

上述のパーティションテーブル部には、FATパーティション領域の始めと終わりのアドレスが記録されている。通常フロッピーディスクで使用されているFATには、パーティションテーブル部は備えられていない。最初のトラックには、パーティションテーブル以外のものは置かないために空きエリアができてしまう。

【0053】

次に、ブートセクタには、12ビットFATおよび16ビットFATの何れかであるかでFAT構造の大きさ、クラスタサイズ、それぞれの領域のサイズが記録されている。FATは、データ領域に記録されているファイル位置を管理するものである。FATのコピー領域は、FATのバックアップ用の領域である。ルートディレクトリ部は、ファイル名、先頭クラスタアドレス、各種属性が記録されており、1ファイルにつき32バイト使用する。

【0054】

サブディレクトリ部は、ディレクトリというファイルの属性のファイルとして存在しており、図6の実施形態ではPBLIST.MSF、CAT.MSA、DOG.MSA、MAN.MSAという4つのファイルが存在する。このサブディレクトリ部には、ファイル名とFAT上の記録位置が管理されている。すなわち、図6においては、CAT.MSAというファイル名が記録されているスロットには「5」というFAT上のアドレスが管理されており、DOG.MSAというファイル名が記録されているスロットには「10」というFAT上のアドレスが管理されている。

【0055】

10

20

30

40

50

クラスタ2以降が実際のデータ領域で、このデータ領域にこの実施形態では、A T R A C 3で圧縮処理されたオーディオデータが記録される。さらに、M A N . M S Aというファイル名が記録されているスロットには「1 1 0」というF A T上のアドレスが管理されている。

【0056】

この発明の実施形態では、クラスタ5、6、7および8にC A T . M S Aというファイル名のA T R A C 3で圧縮処理されたオーディオデータが記録され、クラスタ10、11および、12にD O G . M S Aというファイル名の前半パートであるD O G - 1がA T R A C 3で圧縮処理されたオーディオデータが記録され、クラスタ100および101にD O G . M S Aというファイル名の後半パートであるD O G - 2がA T R A C 3で圧縮処理されたオーディオデータが記録されている。さらに、クラスタ110および111にM A N . M S Aというファイル名のA T R A C 3で圧縮処理されたオーディオデータが記録されている。

10

【0057】

この実施形態においては、単一のファイルが2分割されて離散的に記録されている例を示している。また、データ領域上のE m p t yとかかれた領域は記録可能領域である。

【0058】

クラスタ200以降は、ファイルネームを管理する領域であり、クラスタ200には、C A T . M S Aというファイルが、クラスタ201には、D O G . M S Aというファイルが、クラスタ202にはM A N . M S Aというファイルが記録されている。ファイル順を並び替える場合には、このクラスタ200以降で並び替えを行えばよい。

20

【0059】

この実施形態のメモリカードが初めて挿入された場合には、先頭のパーティションテーブル部を参照してF A Tパーティション領域の始めと終わりのアドレスが記録されている。ブートセクタ部の再生を行った後にR o o t D i r e c t o r y、S u b D i r e c t o r y部の再生を行う。そして、S u b D i r e c t o r y部に記録されている再生管理情報P B L I S T . M S Fが記録されているスロットを検索して、P B L I S T . M S Fが記録されているスロットの終端部のアドレスを参照する。

【0060】

この実施形態の場合には、P B L I S T . M S Fが記録されているスロットの終端部には「200」というアドレスが記録されているのでクラスタ200を参照する。クラスタ200以降は、ファイル名を管理すると共に、ファイルの再生順を管理する領域であり、この実施形態の場合には、C A T . M S Aというファイルが1曲目となり、D O G . M S Aというファイルが2曲目となり、M A N . M S Aというファイルが3曲目となる。

30

【0061】

ここで、クラスタ200以降を全て参照したら、サブディレクトリ部に移行して、C A T . M S A、D O G . M S AおよびM A N . M S Aという名前のファイル名と合致するスロットを参照する。この図6においては、C A T . M S Aというファイル名が記録されたスロットの終端には「5」というアドレスが記録され、D O G . M S Aというファイルが記録されたスロットの終端には「10」というアドレスが記録され、M A N . M S Aというファイルが記録されたスロットの終端には110というアドレスが記録されている。

40

【0062】

C A T . M S Aというファイル名が記録されたスロットの終端に記録された「5」というアドレスに基づいて、F A T上のエントリアドレスを検索する。エントリアドレス5には、「6」というクラスタアドレスがエントリされており、「6」というエントリアドレスを参照すると「7」というクラスタアドレスがエントリされており、「7」というエントリアドレスを参照すると「8」というクラスタアドレスがエントリされており、「8」というエントリアドレスを参照すると「F F F」という終端を意味するコードが記録されている。

【0063】

50

よって、CAT.MSAというファイルは、クラスタ5、6、7、8のクラスタ領域を使用しており、データ領域のクラスタ5、6、7、8を参照することでCAT.MSAというATRA C3データが実際に記録されている領域をアクセスすることができる。

【0064】

次に、離散記録されているDOG.MSAというファイルを検索する方法を以下に示す。DOG.MSAというファイル名が記録されたスロットの終端には、「10」というアドレスが記録されている。ここで、「10」というアドレスに基づいて、FAT上のエントリアドレスを検索する。エントリアドレス10には、「11」というクラスタアドレスがエントリされており、「11」というエントリアドレスを参照すると「12」というクラスタアドレスがエントリされており、「12」というエントリアドレスを参照すると「100」というクラスタアドレスがエントリされている。さらに、「100」というエントリアドレスを参照すると「101」というクラスタアドレスがエントリされており、「101」というエントリアドレスを参照するとFFFという終端を意味するコードが記録されている。

10

【0065】

よって、DOG.MSAというファイルは、クラスタ10、11、12、10101というクラスタ領域を使用しており、データ領域のクラスタ10、11、12を参照することでDOG.MSAというファイルの前半パートに対応するATRA C3データが実際に記録されている領域をアクセスすることができる。さらに、データ領域のクラスタ100、101を参照することでDOG.MSAというファイルの後半パートに対応するATRA C3データが実際に記録されている領域をアクセスすることができる。

20

【0066】

さらに、MAN.MSAというファイル名が記録されたスロットの終端に記録された「110」というアドレスに基づいて、FAT上のエントリアドレスを検索する。エントリアドレス110には、「111」というクラスタアドレスがエントリされており、「111」というエントリアドレスを参照すると「FFF」という終端を意味するコードが記録されている。

【0067】

よって、MAN.MSAというファイルは、クラスタ110、111というクラスタ領域を使用しており、データ領域のクラスタ110、111を参照することでMAN.MSAというATRA C3データが実際に記録されている領域をアクセスすることができる。

30

【0068】

以上のようにフラッシュメモリ上で離散して記録されたデータファイルを連結してシーケンシャルに再生することが可能となる。

【0069】

この一実施形態では、上述したメモリカード40のフォーマットで規定されるファイル管理システムとは別個に、音楽用ファイルに対して、各トラックおよび各トラックを構成するパーツを管理するための管理ファイルを持つようにしている。この管理ファイルは、メモリカード40のユーザブロックを利用してフラッシュメモリ42上に記録される。それによって、後述するように、メモリカード40上のFATが壊れても、ファイルの修復を可能となる。

40

【0070】

この管理ファイルは、DSP30により作成される。例えば最初に電源をオンした時に、メモリカード40の装着されているか否かが判定され、メモリカードが装着されている時には、認証が行われる。認証により正規のメモリカードであることが確認されると、フラッシュメモリ42のブートブロックがDSP30に読み込まれる。そして、論理-物理アドレス変換テーブルが読み込まれる。読み込まれたデータは、SRAMに格納される。ユーザが購入して初めて使用するメモリカードでも、出荷時にフラッシュメモリ42には、FATや、ルートディレクトリの書き込みがなされている。管理ファイルは、録音がなされると、作成される。

50

【 0 0 7 1 】

すなわち、ユーザのリモートコントロール等によって発生した録音指令が外部のコントローラからバスおよびバスインターフェース 32 を介して DSP 30 に与えられる。そして、受信したオーディオデータがエンコーダ/デコーダ IC 10 によって圧縮され、エンコーダ/デコーダ IC 10 からの AT R A C 3 データがセキュリティ IC 20 により暗号化される。DSP 30 が暗号化された AT R A C 3 データをメモリカード 40 のフラッシュメモリ 42 に記録する。この記録後に FAT および管理ファイルが更新される。ファイルの更新の度、具体的には、オーディオデータの記録を開始し、記録を終了する度に、SRAM 31 および 36 上で FAT および管理ファイルが書き換えられる。そして、メモリカード 40 を外す時に、またはパワーをオフする時に、SRAM 31、36 からメモリカード 40 のフラッシュメモリ 42 上に最終的な FAT および管理ファイルが格納される。この場合、オーディオデータの記録を開始し、記録を終了する度に、フラッシュメモリ 42 上の FAT および管理ファイルを書き換えても良い。編集を行った場合も、管理ファイルの内容が更新される。

10

【 0 0 7 2 】

さらに、この一実施形態のデータ構成では、付加情報も管理ファイル内に作成、更新され、フラッシュメモリ 42 上に記録される。管理ファイルの他のデータ構成では、付加情報管理ファイルがトラック管理用の管理ファイルとは別に作成される。付加情報は、外部のコントローラからバスおよびバスインターフェース 32 を介して DSP 30 に与えられる。DSP 30 が受信した付加情報をメモリカード 40 のフラッシュメモリ 42 上に記録する。付加情報は、セキュリティ IC 20 を通らないので、暗号化されない。付加情報は、メモリカード 40 を取り外したり、電源オフの時に、DSP 30 の SRAM からフラッシュメモリ 42 に書き込まれる。

20

【 0 0 7 3 】

図 7 は、メモリカード 40 のファイル構成の全体を示す。ディレクトリとして、静止画用ディレクトリ、動画用ディレクトリ、Voice 用ディレクトリ、制御用ディレクトリ、音楽用 (H I F I) ディレクトリが存在する。この一実施形態は、音楽の記録/再生を行うので、以下、音楽用ディレクトリについて説明する。音楽用ディレクトリには、2 種類のファイルが置かれる。その 1 つは、再生管理ファイル P B L I S T . M S F (以下、単に P B L I S T と表記する) であり、他のものは、暗号化された音楽データを収納した AT R A C 3 データファイル A 3 D n n n n . M S A (以下、単に A 3 D n n n n と表記する) とからなる。AT R A C 3 データファイルは、最大数が 400 までと規定されている。すなわち、最大 400 曲まで収録可能である。AT R A C 3 データファイルは、再生管理ファイルに登録した上で機器により任意に作成される。

30

【 0 0 7 4 】

図 8 は、再生管理ファイルの構成を示し、図 9 が 1 F I L E (1 曲) の AT R A C 3 データファイルの構成を示す。再生管理ファイルは、16 KB 固定長のファイルである。AT R A C 3 データファイルは、曲単位でもって、先頭の属性ヘッダと、それに続く実際の暗号化された音楽データとからなる。属性ヘッダも 16 KB 固定長とされ、再生管理ファイルと類似した構成を有する。

40

【 0 0 7 5 】

図 8 に示す再生管理ファイルは、ヘッダ、1 バイトコードのメモリカードの名前 NM 1 - S、2 バイトコードのメモリカードの名前 NM 2 - S、曲順の再生テーブル T R K T B L、メモリカード全体の付加情報 I N F - S とからなる。図 9 に示すデータファイルの先頭の属性ヘッダは、ヘッダ、1 バイトコードの曲名 NM 1、2 バイトコードの曲名 NM 2、トラックのキー情報等のトラック情報 T R K I N F、パーツ情報 P R T I N F と、トラックの付加情報 I N F とからなる。ヘッダには、総パーツ数、名前の属性、付加情報のサイズの情報等が含まれる。

【 0 0 7 6 】

属性ヘッダに対して AT R A C 3 の音楽データが続く。音楽データは、16 KB のブロッ

50

ク毎に区切られ、各ブロックの先頭にヘッダが付加されている。ヘッダには、暗号を復号するための初期値が含まれる。なお、暗号化の処理を受けるのは、A T R A C 3データファイル中の音楽データのみであって、それ以外の再生管理ファイル、ヘッダ等のデータは、暗号化されない。

【0077】

図10を参照して、曲とA T R A C 3データファイルの関係について説明する。1トラックは、1曲を意味する。1曲は、1つのA T R A C 3データファイル(図9参照)で構成される。A T R A C 3データファイルは、A T R A C 3により圧縮されたオーディオデータである。メモ리카ード40に対しては、クラスタと呼ばれる単位で記録される。1クラスタは、例えば16KBの容量である。1クラスタに複数のファイルが混じることがない。フラッシュメモリ42を消去する時の最小単位が1ブロックである。音楽データを記録するのに使用するメモ리카ード40の場合、ブロックとクラスタは、同意語であり、且つ1クラスタ=1セクタと定義されている。

10

【0078】

1曲は、基本的に1パートで構成されるが、編集が行われると、複数のパートから1曲が構成されることがある。パートは、録音開始からその停止までの連続した時間内で記録されたデータの単位を意味し、通常は、1トラックが1パートで構成される。曲内のパートのつながりは、各曲の属性ヘッダ内のパート情報P R T I N Fで管理する。すなわち、パートサイズは、P R T I N Fの中のパートサイズP R T S I Z Eという4バイトのデータで表す。パートサイズP R T S I Z Eの先頭の2バイトがパートが持つクラスタの総数を示し、続く各1バイトが先頭および末尾のクラスタ内の開始サウンドユニット(以下、S Uと略記する)の位置、終了S Uの位置を示す。このようなパートの記述方法を持つことによって、音楽データを編集する際に通常、必要とされる大量の音楽データの移動をなくすことが可能となる。ブロック単位の編集に限定すれば、同様に音楽データの移動を回避できるが、ブロック単位は、S U単位に比して編集単位が大きすぎる。

20

【0079】

S Uは、パートの最小単位であり、且つA T R A C 3でオーディオデータを圧縮する時の最小のデータ単位である。44.1kHzのサンプリング周波数で得られた1024サンプル分(1024×16ビット×2チャンネル)のオーディオデータを約1/10に圧縮した数百バイトのデータがS Uである。1S Uは、時間に換算して約23m秒になる。通常は、数千に及ぶS Uによって1つのパートが構成される。1クラスタが42個のS Uで構成される場合、1クラスタで約1秒の音を表すことができる。1つのトラックを構成するパートの数は、付加情報サイズに影響される。パート数は、1ブロックの中からヘッダや曲名、付加情報データ等を除いた数で決まるために、付加情報が全く無い状態が最大数(645個)のパートを使用できる条件となる。

30

【0080】

図10Aは、C D等からのオーディオデータを2曲連続して記録する場合のファイル構成を示す。1曲目(ファイル1)が例えば5クラスタで構成される。1曲目と2曲目(ファイル2)の曲間では、1クラスタに二つのファイルが混在することが許されないので、次のクラスタの最初からファイル2が作成される。従って、ファイル1に対応するパート1の終端(1曲目の終端)がクラスタの途中に位置し、クラスタの残りの部分には、データが存在しない。第2曲目(ファイル2)も同様に1パートで構成される。ファイル1の場合では、パートサイズが5、開始クラスタのS Uが0、終了クラスタが4となる。

40

【0081】

編集操作として、デバイド、コンバイン、イレーズ、ムーブの4種類の操作が規定される。デバイドは、1つのトラックを2つに分割することである。デバイドがされると、総トラック数が1つ増加する。デバイドは、一つのファイルをファイルシステム上で分割して2つのファイルとし、再生管理ファイルおよびF A Tを更新する。コンバインは、2つのトラックを1つに統合することである。コンバインされると、総トラック数が1つ減少する。コンバインは、2つのファイルをファイルシステム上で統合して1つのファイルにし

50

、再生管理ファイルおよびF A Tを更新する。イレースは、トラックを消去することである。消された以降のトラック番号が1つ減少する。ムーブは、トラック順番を変えることである。以上イレースおよびムーブ処理についても、再生管理ファイルおよびF A Tを更新する。

【0082】

図10Aに示す二つの曲（ファイル1およびファイル2）をコンバインした結果を図10Bに示す。コンバインされた結果は、1つのファイルであり、このファイルは、二つのパーツからなる。また、図10Cは、一つの曲（ファイル1）をクラスタ2の途中でデバインドした結果を示す。デバインドによって、クラスタ0、1およびクラスタ2の前側からなるファイル1と、クラスタ2の後側とクラスタ3および4とからなるファイル2とが発生する。

10

【0083】

上述したように、この一実施形態では、パーツに関する記述方法があるので、コンバインした結果である図10Bにおいて、パーツ1の開始位置、パーツ1の終了位置、パーツ2の開始位置、パーツ2の終了位置をそれぞれS U単位でもって規定できる。その結果、コンバインした結果のつなぎ目の隙間をつめるために、パーツ2の音楽データを移動する必要がない。また、パーツに関する記述方法があるので、デバインドした結果である図10Cにおいて、ファイル2の先頭の空きを詰めるように、データを移動する必要がない。

【0084】

図11は、再生管理ファイルP B L I S Tのより詳細なデータ構成を示し、図12Aおよび図12Bは、再生管理ファイルP B L I S Tを構成するヘッダとそれ以外の部分をそれぞれ示す。再生管理ファイルP B L I S Tは、1クラスタ（1ブロック＝16KB）のサイズである。図12Aに示すヘッダは、32バイトから成る。図12Bに示すヘッダ以外の部分は、メモリカード全体に対する名前N M 1 - S（256バイト）、名前N M 2 - S（512バイト）、C O N T E N T S K E Y、M A C、S - Y M D h m sと、再生順番を管理するテーブルT R K T B L（800バイト）、メモリカード全体に対する付加情報I N F - S（14720バイト）および最後にヘッダ中の情報の一部が再度記録されている。これらの異なる種類のデータ群のそれぞれの先頭は、再生管理ファイル内で所定の位置となるように規定されている。

20

【0085】

再生管理ファイルは、図12Aに示す（0x0000）および（0x0010）で表される先頭から32バイトがヘッダである。なお、ファイル中で先頭から16バイト単位で区切られた単位をスロットと称する。ファイルの第1および第2のスロットに配されるヘッダには、下記の意味、機能、値を持つデータが先頭から順に配される。なお、R e s e r v e dと表記されているデータは、未定義のデータを表している。通常ヌル（0x00）が書かれるが、何が書かれていてもR e s e r v e dのデータが無視される。将来のバージョンでは、変更がありうる。また、この部分への書き込みは禁止する。O p t i o nと書かれた部分も使用しない場合は、全てR e s e r v e dと同じ扱いとされる。

30

【0086】

B L K I D - T L O（4バイト）

40

意味：BLOCKID FILE ID

機能：再生管理ファイルの先頭であることを識別するための値

値：固定値＝" T L = 0 "（例えば0x544C2D30）

M C o d e（2バイト）

意味：MAKER CODE

機能：記録した機器の、メーカー、モデルを識別するコード

値：上位10ビット（メーカーコード） 下位6ビット（機種コード）

R E V I S I O N（4バイト）

意味：P B L I S Tの書き換え回数

機能：再生管理ファイルを書き換える度にインクリメント

50

値：0より始まり+1ずつ増加する

S - Y M D h m s (4 バイト) (O p t i o n)

意味：信頼できる時計を持つ機器で記録した年・月・日・時・分・秒

機能：最終記録日時を識別するための値

値：25～31ビット 年 0～99 (1980～2079)

21～24ビット 月 0～12

16～20ビット 日 0～31

11～15ビット 時 0～23

05～10ビット 分 0～59

00～04ビット 秒 0～29 (2秒単位)。

10

【 0 0 8 7 】

S N 1 C + L (2 バイト)

意味：NM1 - S 領域に書かれるメモ리카ードの名前 (1 バイト) の属性を表す

機能：使用する文字コードと言語コードを各 1 バイトで表す

値：文字コード (C) は上位 1 バイトで下記のように文字を区別する

00: 文字コードは設定しない。単なる 2 進数として扱うこと

01: ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

02: ASCII+KANA 03: modified8859-1

81: MS-JIS 82: KS C 5601-1989 83: GB (Great Britain) 2312-80

90: S-JIS (Japanese Industrial Standards) (for Voice)。

20

【 0 0 8 8 】

言語コード (L) は下位 1 バイトで下記のように EBU Tech 3258 規定に準じて言語を区別する

00: 設定しない 08: German 09: English 0A: Spanish

0F: French 15: Italian 1D: Dutch

65: Korean 69: Japanese 75: Chinese

データが無い場合オールゼロとすること。

30

【 0 0 8 9 】

S N 2 C + L (2 バイト)

意味：NM2 - S 領域に書かれるメモ리카ードの名前 (2 バイト) の属性を表す

機能：使用する文字コードと言語コードを各 1 バイトで表す

値：上述した S N 1 C + L と同一

S I N F S I Z E (2 バイト)

意味：I N F - S 領域に書かれるメモ리카ード全体に関する付加情報の全てを合計したサイズを表す

機能：データサイズを 16 バイト単位の大きさで記述、無い場合は必ずオールゼロとすること

40

値：サイズは 0 x 0 0 0 1 から 0 x 3 9 C (9 2 4)

T - T R K (2 バイト)

意味：TOTAL TRACK NUMBER

機能：総トラック数

値：1 から 0 x 0 1 9 0 (最大 4 0 0 トラック)、データが無い場合はオールゼロとすること

V e r N o (2 バイト)

意味：フォーマットのバージョン番号

機能：上位がメジャーバージョン番号、下位がマイナーバージョン番号

機能：最終記録日時を識別するための値、EMDの時は必須

値：25～31ビット 年 0～99 (1980～2079)
 21～24ビット 月 0～12
 16～20ビット 日 0～31
 11～15ビット 時 0～23
 05～10ビット 分 0～59
 00～04ビット 秒 0～29 (2秒単位)。

【0094】

再生管理ファイルの最後のスロットとして、ヘッダ内のものと同一のBLKID-TL0と、MCODEと、REVISIONとが書かれる。

【0095】

民生用オーディオ機器として、メモリカードが記録中に抜かれたり、電源が切れることがあり、復活した時にこれらの異常の発生を検出することが必要とされる。上述したように、REVISIONをブロックの先頭と末尾に書き込み、この値を書き換える度に+1インクリメントするようにしている。若し、ブロックの途中で異常終了が発生すると、先頭と末尾のREVISIONの値が一致せず、異常終了を検出することができる。REVISIONが2個存在するので、高い確率で異常終了を検出することができる。異常終了の検出時には、エラーメッセージの表示等の警告が発生する。

【0096】

また、1ブロック(16KB)の先頭部分に固定値BLKID-TL0を挿入しているので、FATが壊れた場合の修復の目安に固定値を使用できる。すなわち、各ブロックの先頭の固定値を見れば、ファイルの種類を判別することが可能である。しかも、この固定値BLKID-TL0は、ブロックのヘッダおよびブロックの終端部分に二重に記述するので、その信頼性のチェックを行うことができる。なお、再生管理ファイルPBLISTの同一のものを二重に記録しても良い。

【0097】

ATRAC3データファイルは、トラック情報管理ファイルと比較して、相当大きなデータ量であり、ATRAC3データファイルに関しては、後述するように、ブロック番号BLOCK SERIALが付けられている。但し、ATRAC3データファイルは、通常複数のファイルがメモリカード上に存在するので、CONNUM0でコンテンツの区別を付けた上で、BLOCK SERIALを付けないと、重複が発生し、FATが壊れた場合のファイルの復旧が困難となる。換言すると単一のATRAC3データファイルは、複数のBLOCKで構成されると共に、離散して配置される可能性があるので、同一ATRAC3データファイルを構成するBLOCKを判別するためにCONNUM0を用いると共に、同一ATRAC3データファイル内の昇降順をブロック番号BLOCK SERIALで決定する。

【0098】

同様に、FATの破壊までにはいたらないが、論理を間違ってファイルとして不都合のあるような場合に、書き込んだメーカーの機種が特定できるように、メーカーコード(MCODE)がブロックの先頭と末尾に記録されている。

【0099】

図12Cは、付加情報データの構成を示す。付加情報の先頭に下記のヘッダが書かれる。ヘッダ以降に可変長のデータが書かれる。

【0100】

INF

意味：FIELD ID

機能：付加情報データの先頭を示す固定値

値：0x69

10

20

30

40

50

I D

意味：付加情報キーコード

機能：付加情報の分類を示す

値：0 から 0 x F F

S I Z E

意味：個別の付加情報の大きさ

機能：データサイズは自由であるが、必ず 4 バイトの整数倍でなければならない。また、最小 16 バイト以上のこと。データの終わりより余りができる場合はヌル (0 x 0 0) で埋めておくこと

値：16 から 1 4 7 8 4 (0 x 3 9 C 0)

10

M C o d e

意味：MAKER CODE

機能：記録した機器の、メーカー、モデルを識別するコード

値：上位 10 ビット (メーカーコード) 下位 6 ビット (機種コード)

C + L

意味：先頭から 12 バイト目からのデータ領域に書かれる文字の属性を表す

機能：使用する文字コードと言語コードを各 1 バイトで表す

値：前述の S N C + L と同じ

D A T A

意味：個別の付加情報データ

20

機能：可変長データで表す。実データの先頭は常に 12 バイト目より始まり、長さ (サイズ) は最小 4 バイト以上、常に 4 バイトの整数倍でなければならない。データの最後から余りがある場合はヌル (0 x 0 0) で埋めること

値：内容により個別に定義される。

【 0 1 0 1 】

図 13 は、付加情報キーコードの値 (0 ~ 63) と、付加情報の種類の対応の一例を示す。キーコードの値 (0 ~ 31) が音楽に関する文字情報に対して割り当てられ、その (32 ~ 63) が U R L (Uniform Resource Locator) (W e b 関係) に対して割り当てられている。アルバムタイトル、アーティスト名、C M 等の文字情報が付加情報として記録される。

30

【 0 1 0 2 】

図 14 は、付加情報キーコードの値 (64 ~ 127) と、付加情報の種類の対応の一例を示す。キーコードの値 (64 ~ 95) がパス / その他に対して割り当てられ、その (96 ~ 127) が制御 / 数値・データ関係に対して割り当てられている。例えば (I D = 98) の場合では、付加情報が T O C (Table of Content) - I D とされる。T O C - I D は、C D (コンパクトディスク) の T O C 情報に基づいて、最初の曲番号、最後の曲番号、その曲番号、総演奏時間、その曲演奏時間を示すものである。

【 0 1 0 3 】

図 15 は、付加情報キーコードの値 (128 ~ 159) と、付加情報の種類の対応の一例を示す。キーコードの値 (128 ~ 159) が同期再生関係に対して割り当てられている。図 15 中の E M D (Electronic Music Distribution) は、電子音楽配信の意味である。

40

【 0 1 0 4 】

図 16 を参照して付加情報のデータの具体例について説明する。図 16 A は、図 12 C と同様に、付加情報のデータ構成を示す。図 16 B は、キーコード I D = 3 とされる、付加情報がアーティスト名の例である。S I Z E = 0 x 1 C (28 バイト) とされ、ヘッダを含むこの付加情報のデータ長が 28 バイトであることが示される。また、C + L が文字コード C = 0 x 0 1 とされ、言語コード L = 0 x 0 9 とされる。この値は、前述した規定によって、A S C I I の文字コードで、英語の言語であることを示す。そして、先頭から 12 バイト目から 1 バイトデータでもって、「S I M O N & G R A F U N K E L」のアーティスト名のデータが書かれる。付加情報のサイズは、4 バイトの整数倍と決められている

50

ので、1バイトの余りが(0×00)とされる。

【0105】

図16Cは、キーコードID=97とされる、付加情報がISRC(International Standard Recording Code: 著作権コード)の例である。SIZE=0×14(20バイト)とされ、この付加情報のデータ長が20バイトであることが示される。また、C+LがC=0×00、L=0×00とされ、文字、言語の設定が無いこと、すなわち、データが2進数であることが示される。そして、データとして8バイトのISRCのコードが書かれる。ISRCは、著作権情報(国、所有者、録音年、シリアル番号)を示すものである。

【0106】

図16Dは、キーコードID=97とされる、付加情報が録音日時の例である。SIZE=0×10(16バイト)とされ、この付加情報のデータ長が16バイトであることが示される。また、C+LがC=0×00、L=0×00とされ、文字、言語の設定が無いことが示される。そして、データとして4バイト(32ビット)のコードが書かれ、録音日時(年、月、日、時、分、秒)が表される。

【0107】

図16Eは、キーコードID=107とされる、付加情報が再生ログの例である。SIZE=0×10(16バイト)とされ、この付加情報のデータ長が16バイトであることが示される。また、C+LがC=0×00、L=0×00とされ、文字、言語の設定が無いことが示される。そして、データとして4バイト(32ビット)のコードが書かれ、再生ログ(年、月、日、時、分、秒)が表される。再生ログ機能を持つものは、1回の再生毎に16バイトのデータを記録する。

【0108】

図17は、1SUがNバイト(例えばN=384バイト)の場合のATrac3データファイルA3Dnnnnnのデータ配列を示す。図17には、データファイルの属性ヘッダ(1ブロック)と、音楽データファイル(1ブロック)とが示されている。図17では、この2ブロック(16×2=32Kバイト)の各スロットの先頭のバイト(0×0000~0×7FFF)が示されている。図18に分離して示すように、属性ヘッダの先頭から32バイトがヘッダであり、256バイトが曲名領域NM1(256バイト)であり、512バイトが曲名領域NM2(512バイト)である。属性ヘッダのヘッダには、下記のデータが書かれる。

【0109】

BLOCKID-HD0(4バイト)

意味: BLOCKID FILE ID

機能: ATrac3データファイルの先頭であることを識別するための値

値: 固定値="HD=0"(例えば0×48442D30)

MCode(2バイト)

意味: MAKER CODE

機能: 記録した機器の、メーカー、モデルを識別するコード

値: 上位10ビット(メーカーコード) 下位6ビット(機種コード)

BLOCK SERIAL(4バイト)

意味: トラック毎に付けられた連続番号

機能: ブロックの先頭は0から始まり次のブロックは+1ずつインクリメント

編集されても値を変化させない

値: 0より始まり0×FFFFFFFまで。

【0110】

N1C+L(2バイト)

意味: トラック(曲名)データ(NM1)の属性を表す

機能: NM1に使用される文字コードと言語コードを各1バイトで表す

値: SN1C+Lと同一

N2C+L(2バイト)

10

20

30

40

50

意味：トラック（曲名）データ（NM2）の属性を表す

機能：NM2に使用される文字コードと言語コードを各1バイトで表す

値：SN1C+Lと同一

INFSIZE（2バイト）

意味：トラックに関する付加情報の全てを合計したサイズを表す

機能：データサイズを16バイト単位の大きさを記述、無い場合は必ずオールゼロとすること

値：サイズは0x0000から0x3C6（966）

T-PRT（2バイト）

意味：トータルパーツ数

10

機能：トラックを構成するパーツ数を表す。通常は1

値：1から0x285（645dec）

T-SU（4バイト）

意味：トータルSU数

機能：1トラック中の実際の総SU数を表す。曲の演奏時間に相当する

値：0x01から0x001FFFFFF

INX（2バイト）（Option）

意味：INDEXの相対場所

機能：曲のさびの部分（特徴的な部分）の先頭を示すポインタ。曲の先頭からの位置をSUの個数を1/4した数で指定する。これは、通常のSUの4倍の長さの時間（約93m秒）に相当する

20

値：0から0xFFFF（最大、約6084秒）

XT（2バイト）（Option）

意味：INDEXの再生時間

機能：INX-nnnで指定された先頭から再生すべき時間のSUの個数を1/4した数で指定する。これは、通常のSUの4倍の長さの時間（約93m秒）に相当する

値：0x0000：無設定 0x01から0xFFFFE（最大6084秒）

0xFFFF：曲の終わりまで。

【0111】

次に曲名領域NM1およびNM2について説明する。

30

【0112】

NM1

意味：曲名を表す文字列

機能：1バイトの文字コードで表した可変長の曲名（最大で256）

名前データの終了は、必ず終端コード（0x00）を書き込むこと

サイズはこの終端コードから計算すること、データの無い場合は少なくとも先頭（0x0020）からヌル（0x00）を1バイト以上記録すること

値：各種文字コード

NM2

意味：曲名を表す文字列

40

機能：2バイトの文字コードで表した可変長の名前データ（最大で512）

名前データの終了は、必ず終端コード（0x00）を書き込むこと

サイズはこの終端コードから計算すること、データの無い場合は少なくとも先頭（0x0120）からヌル（0x00）を2バイト以上記録すること

値：各種文字コード。

【0113】

属性ヘッダの固定位置（0x320）から始まる、80バイトのデータをトラック情報領域TRKINFと呼び、主としてセキュリティ関係、コピー制御関係の情報を一括して管理する。図19にTRKINFの部分を示す。TRKINF内のデータについて、配置順序に従って以下に説明する。

50

【 0 1 1 4 】

C O N T E N T S K E Y (8 バイト)

意味：曲毎に用意された値で、メモリカードのセキュリティブロックで保護されてから保存される

機能：曲を再生する時、まず必要となる最初の鍵となる。M A C 計算時に使用される

値：0 から 0 x F F F F F F F F F F F F F F F F まで

M A C (8 バイト)

意味：著作権情報改ざんチェック値

機能：コンテンツ累積番号を含む複数の T R K I N F の内容と隠しシーケンス番号から作成される値

10

隠しシーケンス番号とは、メモリカードの隠し領域に記録されているシーケンス番号のことである。著作権対応でないレコーダは、隠し領域を読むことができない。また、著作権対応の専用のレコーダ、またはメモリカードを読むことを可能とするアプリケーションを搭載したパーソナルコンピュータは、隠し領域にアクセスすることができる。

【 0 1 1 5 】

A (1 バイト)

意味：パーツの属性

機能：パーツ内の圧縮モード等の情報を示す

値：図 2 0 を参照して以下に説明する

ただし、N = 0 , 1 のモノラルは、b i t 7 が 1 でサブ信号を 0、メイン信号 (L + R) のみの特別な J o i n t モードをモノラルとして規定する。b i t 2 , 1 の情報は通常の再生機は無視しても構わない。

20

【 0 1 1 6 】

A のビット 0 は、エンファシスのオン/オフの情報を形成し、ビット 1 は、再生 S K I P か、通常再生かの情報を形成し、ビット 2 は、データ区分、例えばオーディオデータか、F A X 等の他のデータかの情報を形成する。ビット 3 は、未定義である。ビット 4、5、6 を組み合わせることによって、図示のように、A T R A C 3 のモード情報が規定される。すなわち、N は、この 3 ビットで表されるモードの値であり、モノ (N = 0 , 1)、L P (N = 2)、S P (N = 4)、H X (N = 5)、H Q (N = 7) の 5 種類のモードについて、記録時間 (6 4 M B のメモリカードの場合)、データ転送レート、1 ブロック内の S U 数がそれぞれ示されている。1 S U のバイト数は、(モノ : 1 3 6 バイト、L P : 1 9 2 バイト、S P : 3 0 4 バイト、E X : 3 8 4 バイト、H Q : 5 1 2 バイト) である。さらに、ビット 7 によって、A T R A C 3 のモード (0 : Dual 1 : J0int) が示される。

30

【 0 1 1 7 】

一例として、6 4 M B のメモリカードを使用し、S P モードの場合について説明する。6 4 M B のメモリカードには、3 9 6 8 ブロックがある。S P モードでは、1 S U が 3 0 4 バイトであるので、1 ブロックに 5 3 S U が存在する。1 S U は、(1 0 2 4 / 4 4 1 0 0) 秒に相当する。従って、1 ブロックは、

(1 0 2 4 / 4 4 1 0 0) × 5 3 × (3 9 6 8 - 1 6) = 4 8 6 3 秒 = 8 1 分

40

転送レートは、

(4 4 1 0 0 / 1 0 2 4) × 3 0 4 × 8 = 1 0 4 7 3 7 bps

となる。

【 0 1 1 8 】

L T (1 バイト)

意味：再生制限フラグ (ビット 7 およびビット 6) とセキュリティバージョン (ビット 5 ~ ビット 0)

機能：このトラックに関して制限事項があることを表す

値：ビット7： 0＝制限なし 1＝制限有り

ビット6： 0＝期限内 1＝期限切れ

ビット5～ビット0：セキュリティバージョン0（0以外であれば再生禁

止とする）

F N o（2バイト）

意味：ファイル番号

機能：最初に記録された時のトラック番号、且つこの値は、メモリカード内の隠し領域に記録されたM A C計算用の値の位置を特定する

10

値：1から0×190（400）

M G（D）S E R I A L - n n n（16バイト）

意味：記録機器のセキュリティブロック（セキュリティI C 2 0）のシリアル番号

機能：記録機器ごとに全て異なる固有の値

値：0から0xFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF

C O N N U M（4バイト）

意味：コンテンツ累積番号

機能：曲毎に累積されていく固有の値で記録機器のセキュリティブロックによって管理される。2の32乗、42億曲分用意されており、記録した曲の識別に使用する

値：0から0×FFFFFFFF。

20

【0119】

Y M D h m s - S（4バイト）（O p t i o n）

意味：再生制限付きのトラックの再生開始日時

機能：E M Dで指定する再生開始を許可する日時

値：上述した日時の表記と同じ

Y M D h m s - E（4バイト）（O p t i o n）

意味：再生制限付きのトラックの再生終了日時

機能：E M Dで指定する再生許可を終了する日時

値：上述した日時の表記と同じ

M T（1バイト）（O p t i o n）

30

意味：再生許可回数の最大値

機能：E M Dで指定される最大の再生回数

値：1から0×FF 未使用の時は、0×00

L Tのb i t 7の値が0の場合はM Tの値は00とすること

C T（1バイト）（O p t i o n）

意味：再生回数

機能：再生許可された回数の中で、実際に再生できる回数。再生の度にデクリメントする

値：0×00～0×FF 未使用の時は、0×00である

L Tのb i t 7が1でC Tの値が00の場合は再生を禁止すること。

【0120】

40

C C（1バイト）

意味：COPY CONTROL

機能：コピー制御

値：図21に示すように、ビット6および7によってコピー制御情報を表し、ビット4および5によって高速デジタルコピーに関するコピー制御情報を表し、ビット2および3によってセキュリティブロック認証レベルを表す。ビット0および1は、未定義

C Cの例：（b i t 7, 6）11：無制限のコピーを許可、01：コピー禁止、00：1回のコピーを許可

（b i t 3, 2）00：アナログないしデジタルインからの録音、M G認証レベルは0とする

50

C Dからのデジタル録音では (b i t 7 , 6) は 0 0 、 (b i t 3 , 2) は 1 0 となる
C N (1 バイト) (O p t i o n)

意味：高速デジタルコピー H S C M S (High speed Serial Copy ManagementSystem) に
おけるコピー許可回数

機能：コピー 1 回か、コピーフリーかの区別を拡張し、回数で指定する。コピー第 1 世代
の場合にのみ有効であり、コピーごとに減算する

値：0 0：コピー禁止、0 1 から 0 x F E：回数、0 x F F：回数無制限。

【 0 1 2 1 】

上述したトラック情報領域 T R K I N F に続いて、0 x 0 3 7 0 から始まる 2 4 バイトの
データをパーツ管理用のパーツ情報領域 P R T I N F と呼び、1 つのトラックを複数のパ
ーツで構成する場合に、時間軸の順番に P R T I N F を並べていく。図 2 2 に P R T I N
F の部分を示す。P R T I N F 内のデータについて、配置順序に従って以下に説明する。

【 0 1 2 2 】

P R T S I Z E (4 バイト)

意味：パーツサイズ

機能：パーツの大きさを表す。クラスタ：2 バイト (最上位) 、開始 S U：1 バイト (上
位) 、終了 S U：1 バイト (最下位)

値：クラスタ：1 から 0 x 1 F 4 0 (8 0 0 0) 、開始 S U：0 から 0 x A 0 (1 6 0)
、終了 S U：0 から 0 x A 0 (1 6 0) (但し、S U の数え方は、0 , 1 , 2 , と 0 から
開始する)

P R T K E Y (8 バイト)

意味：パーツを暗号化するための値

機能：初期値 = 0 、編集時は編集の規則に従うこと

値：0 から 0 x F F F F F F F F F F F F F F F F

C O N N U M 0 (4 バイト)

意味：最初に作られたコンテンツ累積番号キー

機能：コンテンツをユニークにするための I D の役割

値：コンテンツ累積番号初期値キーと同じ値とされる。

【 0 1 2 3 】

A T R A C 3 データファイルの属性ヘッダ中には、図 1 7 に示すように、付加情報 I N F
が含まれる。この付加情報は、開始位置が固定化されていない点を除いて、再生管理フ
ァイル中の付加情報 I N F - S (図 1 1 および図 1 2 B 参照) と同一である。1 つまたは複
数のパーツの最後のバイト部分 (4 バイト単位) の次を開始位置として付加情報 I N F の
データが開始する。

【 0 1 2 4 】

I N F

意味：トラックに関する付加情報データ

機能：ヘッダを伴った可変長の付加情報データ。複数の異なる付加情報が並べられるこ
とがある。それぞれに I D とデータサイズが付加されている。個々のヘッダを含む付加情報
データは、最小 1 6 バイト以上で 4 バイトの整数倍の単位

値：再生管理ファイル中の付加情報 I N F - S と同じである。

【 0 1 2 5 】

上述した属性ヘッダに対して、A T R A C 3 データファイルの各ブロックのデータが続く
。図 2 3 に示すように、ブロック毎にヘッダが付加される。各ブロックのデータについて
以下に説明する。

【 0 1 2 6 】

B L K I D - A 3 D (4 バイト)

意味：BLOCKID FILE ID

機能：A T R A C 3 データの先頭であることを識別するための値

値：固定値 = " A 3 D " (例えば 0 x 4 1 3 3 4 4 2 0)

10

20

30

40

50

M C o d e (2 バイト)

意味 : MAKER CODE

機能 : 記録した機器の、メーカー、モデルを識別するコード

値 : 上位 10 ビット (メーカーコード) 下位 6 ビット (機種コード)

C O N N U M 0 (4 バイト)

意味 : 最初に作られたコンテンツ累積番号

機能 : コンテンツをユニークにするための I D の役割、編集されても値は変化させない

値 : コンテンツ累積番号初期値キーと同じ値とされる

B L O C K S E R I A L (4 バイト)

意味 : トラック毎に付けられた連続番号

機能 : ブロックの先頭は 0 から始まり次のブロックは + 1 づつインクリメント

編集されても値を変化させない

値 : 0 より始まり $0 \times F F F F F F F F$ まで**B L O C K - S E E D (8 バイト)**

意味 : 1 ブロックを暗号化するための 1 つの鍵

機能 : ブロックの先頭は、記録機器のセキュリティブロックで乱数を生成、続くブロックは、+ 1 インクリメントされた値、この値が失われると、1 ブロックに相当する約 1 秒間、音が出せないために、ヘッダとブロック末尾に同じものが二重に書かれる。編集されても値を変化させない

値 : 初期は 8 バイトの乱数

I N I T I A L I Z A T I O N V E C T O R (8 バイト)

意味 : ブロック毎に A T R A C 3 データを暗号化、復号化する時に必要な初期値

機能 : ブロックの先頭は 0 から始まり、次のブロックは最後の S U の最後の暗号化された 8 バイトの値。デバインドされたブロックの途中からの場合は開始 S U の直前の最後の 8 バイトを用いる。編集されても値を変化させない

値 : 0 から $0 \times F F F F F F F F F F F F F F F F$ **S U - n n n**

意味 : サウンドユニットのデータ

機能 : 1024 サンプルから圧縮されたデータ、圧縮モードにより出力されるバイト数が異なる。編集されても値を変化させない (一例として、S P モードの時では、 $N = 384$ バイト)

値 : A T R A C 3 のデータ値。

【 0 1 2 7 】

図 17 では、 $N = 384$ であるので、1 ブロックに 42 S U が書かれる。また、1 ブロックの先頭の 2 つのスロット (4 バイト) がヘッダとされ、最後の 1 スロット (2 バイト) に B L K I D - A 3 D、M C o d e、C O N N U M 0、B L O C K S E R I A L が二重に書かれる。従って、1 ブロックの余りの領域 M バイトは、 $(16, 384 - 384 \times 42 - 16 \times 3 = 208)$ (バイト) となる。

この中に上述したように、8 バイトの B L O C K S E E D が二重に記録される。

【 0 1 2 8 】

以下、この発明を上述したディジタルオーディオレコーダに適用した一実施形態について図面を参照して説明する。図 24 は、この発明の一実施形態の要部の構成を示す。図 24 において 70 で示されるのがオーディオシステム内に設けられた C P U であり、この C P U 70 がバスインターフェースおよびバスを介して前述した D S P 30 に接続される。また、C P U 70 には、操作部 80 が接続されている。

【 0 1 2 9 】

図 24 に示すように操作部 80 には、ボタン群 81 ~ 86 等が配設されている。具体的には、81 で示されるのが録音 / 再生位置の後戻しボタンであり、84 で示されるのが録音 / 再生位置の先送りボタンであり、82 で示されるのが録音ボタンであり、85 で示されるのが再生ボタンであり、83 で示されるのが停止ボタンであり、86 で示されるのが一

10

20

30

40

50

時停止ボタンである。

【 0 1 3 0 】

操作部 8 0 のボタン群 8 1 ~ 8 6 の中の一つが押されると、そのボタンの押されたタイミングでその押されたボタンに応じた検出情報が操作部 8 0 において生成され、この検出情報が C P U 7 0 に供給される。C P U 7 0 は、操作部 8 0 からの検出情報により操作部 8 0 の操作状態を監視し、所定のボタンに対して所定操作がなされたと判定される場合には、その操作ボタンに応じた制御情報を生成し、制御情報を各部に供給することで各種動作を実行する。

【 0 1 3 1 】

例えば、録音ボタン 8 2 が押された場合には、録音動作が開始される。つまり、選択された所定の入力ソースから生成したオーディオデータがメモリカード 4 0 の所定領域に順次書き込まれる。また、再生ボタン 8 5 が押された場合には、再生動作が開始される。つまり、メモリカード 4 0 の所定領域に書き込まれているオーディオデータが順次読み出され、読み出されたオーディオデータに基づいてアナログオーディオ信号が生成されてライン出力端子 1 9 から取り出される。

10

【 0 1 3 2 】

また、再生状態において、さらに再生ボタン 8 5 が押されて使用者により所定時間以上押され続けた場合には、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み処理に移行し、使用者によって任意の再生区間が設定される。具体的には、インデックス管理情報書き込み処理では、再生ボタン 8 5 の押されたタイミングで規定されるインデックス情報の開始位置を示す情報と、再生ボタン 8 5 の押され続けた時間を示す情報とが C P U 7 0 において生成され、これら情報が再生区間を示す情報としてメモリカード 4 0 の所定領域に書き込まれる。

20

【 0 1 3 3 】

つまり、再生されている楽曲等において使用者の気に入った特徴的な部分や、所謂ダイジェスト部分が使用者により指定され、その再生区間を示す情報がメモリカード 4 0 の所定領域に書き込まれる。なお、再生ボタン 8 5 の押されたタイミングで規定されるインデックス情報の開始位置を示す情報は、例えば、前述した A T R A C 3 オーディオファイル A 3 D D n n n n の属性ヘッダ中の I N X に格納され、再生ボタン 8 5 の押され続けた時間を示す情報は、X T に格納される。I N X によって、最大約 6 0 8 4 秒まで指定することが可能であり、X T によって、6 0 8 4 秒程度まで指定することが可能とされている。

30

【 0 1 3 4 】

一度、このように使用者の気に入った特徴的な部分や、所謂ダイジェスト部分を特定し、その再生区間を示す情報をメモリカード 4 0 の所定領域に書き込んでおけば、次回からの再生動作に先立って、容易に曲の検索を行うことが可能となり、また、特徴的な部分のみを取りまとめて再生することも可能となる。

【 0 1 3 5 】

上述したこの発明の一実施形態について、図 2 6 および図 2 7 を参照してより詳細に説明する。上述したデータフォーマットでは、I N X および X T の値として S U の個数を 1 / 4 にした数を使用している。但し、以下の説明では、簡単のため、S U の個数を 1 / 4 としない例で説明する。最初に、メモリカードをレコーダに挿入し、再生ボタン 8 5 を押すことによって、再生動作を開始する（ステップ S 1）。ステップ S 2 では、トラックの先頭かどうか判定される。トラックの先頭であると判定されると、S U の個数のカウントが開始され、ステップ S 3 に移行する。

40

【 0 1 3 6 】

そして、ステップ S 3 において、さらに再生ボタン 8 5 が押されたかどうか判定される。再生ボタン 8 5 が押されたと判定される場合においてのみステップ S 4 に移行する。ステップ S 4 においては、再生ボタン 8 5 が 4 秒以上押され続けたかどうか判定される。再生ボタン 8 5 が 4 秒以上押され続けた場合においてのみステップ S 5 に移行し、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み状態になる。インデックス管理情報書き込み

50

状態においては、まず、トラックの先頭から再生ボタン 8 5 の押されたタイミングまでの S U の個数のカウント値が I N X に書き込まれる。具体的には、図 2 7 に示すように再生ボタン 8 5 が t_1 のタイミングで押され、4 秒間押され続けてタイミング t_2 に到達すると、タイミング t_2 から 4 秒遡ってトラックの先頭からタイミング t_1 までの S U の個数のカウント値 P_1 が I N X に書き込まれる。このステップ S 5 の処理によりインデックス情報の開始位置が規定される。

【 0 1 3 7 】

ステップ S 5 の処理が完了すると、ステップ S 6 において、再生ボタン 8 5 が押されなくなったかどうか判定される。再生ボタン 8 5 から指が離れ、再生ボタン 8 5 がオフされた場合においてのみステップ S 7 に移行し、ステップ S 7 において、再生ボタン 8 5 の押され続けた時間に応じた S U の個数のカウント値が X T に書き込まれる。具体的には、図 2 7 に示すように再生ボタン 8 5 が t_3 のタイミングでオフされたとすると、再生ボタン 8 5 の押され続けた時間 ($t_3 - t_1$) に応じた S U の個数のカウント値 ($P_3 - P_1$) が X T に書き込まれる。このステップ S 7 の処理により指定される再生区間の長さが規定される。ステップ S 7 の処理が完了すると、再生動作に並行したインデックス管理情報書き込み処理が終了する。

【 0 1 3 8 】

なお、上述した一実施形態の説明においては、再生ボタン 8 5 を兼用して 4 秒以上再生ボタン 8 5 が押され続けた場合にインデックス管理情報書き込み処理に移行する場合について説明したが、他のボタンを兼用して押されたタイミングのみならずボタンがオフされるタイミングをも監視して所定時間以上押され続けた場合にインデックス管理情報書き込み処理に移行するようにしても良い。つまり、通常の操作部の監視処理では、配設されたボタンの押されたタイミングのみが各種制御情報を生成するために利用されるが、この発明では、ボタンがオフされるタイミングをも利用し、4 秒間以上押されたかどうかの判定処理を用いることにより通常の動作とインデックス管理情報書き込み処理とを区別して操作ボタンの兼用を可能としている。従って、通常の動作とインデックス管理情報書き込み処理とを区別する判定時間は、4 秒に限定されるものでなく、誤動作を防止できれば 4 秒以上でも 4 秒以下でも良い。

【 0 1 3 9 】

図 2 5 は、他の実施形態における操作部 8 0 の構成を示す。他の実施形態においては、通常動作のボタン群 8 1 ~ 8 6 以外に専用のインデックスボタン 8 7 が配設されており、このインデックスボタン 8 7 を用いることによりインデックス管理情報の書き込みがなされる。なお、操作部 8 0 においてその操作状態に応じて発生する検出情報は、前述した一実施形態と同様に C P U 7 0 に供給される。

【 0 1 4 0 】

例えば、録音ボタン 8 2 が押された場合には、録音動作が開始される。つまり、選択された所定の入力ソースから生成したオーディオデータがメモリカード 4 0 の所定領域に順次書き込まれる。また、再生ボタン 8 5 が押された場合には、再生動作が開始される。つまり、メモリカード 4 0 の所定領域に書き込まれているオーディオデータが順次読み出され、読み出されたオーディオデータに基づいてアナログオーディオ信号が生成されてライン出力端子 1 9 から取り出される。

【 0 1 4 1 】

また、再生状態において、インデックスボタン 8 7 が押されて使用者により所定時間以上押され続けた場合には、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み処理に移行し、使用者によって任意の再生区間が設定される。具体的には、インデックス管理情報書き込み処理では、インデックスボタン 8 7 の押されたタイミングで規定されるインデックス情報の開始位置を示す情報と、インデックスボタン 8 7 の押され続けた時間を示す情報とが C P U 7 0 において生成され、これら情報が再生区間を示す情報としてメモリカード 4 0 の所定領域に書き込まれる。

【 0 1 4 2 】

10

20

30

40

50

つまり、再生されている楽曲等において使用者の気に入った特徴的な部分や、所謂ダイジェスト部分が使用者により指定され、その再生区間を示す情報がメモリカード40の所定領域に書き込まれる。なお、インデックスボタン87の押されたタイミングで規定されるインデックス情報の開始位置を示す情報は、前述した一実施形態と同様に前述したATTRAC3データファイルA3D-nnnのINXに格納され、再生ボタン85の押され続けた時間を示す情報は、XTに格納される。

【0143】

一度、このように使用者の気に入った特徴的な部分や、所謂ダイジェスト部分を特定し、その再生区間を示す情報をメモリカード40の所定領域に書き込んでおけば、次回からの再生動作に先立って、容易に曲の検索を行うことが可能となり、また、特徴的な部分のみを取りまとめて再生することも可能となる。

10

【0144】

上述したこの発明の他の実施形態について、図27および図28を参照してより詳細に説明する。最初に、メモリカードをレコーダに挿入し、再生ボタン85を押すことによって、再生動作を開始する(ステップS11)。ステップS12では、トラックの先頭かどうか判定される。トラックの先頭であると判定されると、SUの個数のカウントが開始され、ステップS13に移行する。

【0145】

そして、ステップS13において、インデックスボタン87が押されたかどうか判定される。インデックスボタン87が押された判定される場合においてのみステップS14に移行する。ステップS14においては、インデックスボタン87が4秒以上押され続けたかどうか判定される。インデックスボタン87が4秒以上押され続けた場合においてのみステップS15に移行し、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み状態になる。インデックス管理情報書き込み状態においては、先ず、トラックの先頭からインデックスボタン87の押されたタイミングまでのSUの個数のカウント値がINXに書き込まれる。具体的には、図27に示すようにインデックスボタン87がt1のタイミングで押され、4秒間押され続けてタイミングt2に到達すると、タイミングt2から4秒遡ってトラックの先頭からタイミングt1までのSUの個数のカウント値P1がINXに書き込まれる。このステップS15の処理によりインデックス情報の開始位置が規定される。

20

30

【0146】

ステップS15の処理が完了すると、ステップS16において、インデックスボタン87が押されなくなったかどうか判定される。インデックスボタン87から指が離れ、インデックスボタン87がオフされた場合においてのみステップS17に移行し、ステップS17において、インデックスボタン87の押され続けた時間に応じたSUの個数のカウント値がXTに書き込まれる。具体的には、図27に示すようにインデックスボタン87がt3のタイミングでオフされたとすると、インデックスボタン87の押され続けた時間(t3 - t1)に応じたSUの個数のカウント値(P3 - P1)がXTに書き込まれる。このステップS17の処理により指定される再生区間の長さが規定される。ステップS17の処理が完了すると、再生動作に並行したインデックス管理情報書き込み処理が終了する。

40

【0147】

なお、上述した他の実施形態の説明においては、専用のインデックスボタン87を用い、4秒以上インデックスボタン87が押され続けた場合にインデックス管理情報書き込み処理に移行する場合について説明したが、配設されたインデックスボタン87の押されたタイミングのみを利用してインデックス管理情報の書き込みを行うようにしても良い。

【0148】

図29は、インデックスボタン87の押されたタイミングのみを利用してインデックス管理情報の書き込みを行う場合の処理手順を示す。図29および図27を参照して他の実施形態の変形例についてより詳細に説明する。最初に、メモリカードをレコーダに挿入し、

50

再生ボタン 85 を押すことによって、再生動作を開始する（ステップ S 2 1）。ステップ S 2 2 では、トラックの先頭かどうか判定される。トラックの先頭であると判定されると、S U の個数のカウントが開始され、ステップ S 2 3 に移行する。

【0149】

そして、ステップ S 2 3 において、インデックスボタン 87 が 0.2 秒以上押されたかどうか判定される。インデックスボタン 87 が押されたと判定される場合においてのみステップ S 2 4 に移行する。ステップ S 2 4 においては、再びインデックスボタン 87 が 0.2 秒以上押されたかどうか判定される。なお、ステップ S 2 3 およびステップ S 2 4 において、インデックスボタン 87 が押されたかどうかを判定するために 0.2 秒間の判定基準を設けているのは、インデックスボタン 87 に対して意図的な操作がなされたかどうかを識別するためで、ただ単に押されたかどうかを判定するようにしても良い。インデックスボタン 87 が押されたと判定される場合においてのみステップ S 2 5 に移行し、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み状態になる。インデックス管理情報書き込み状態においては、まず、トラックの先頭から最初にインデックスボタン 87 の押されたタイミングまでの S U の個数のカウント値が I N X に書き込まれる。具体的には、図 27 に示すようにインデックスボタン 87 が t 1 のタイミングで押され、0.2 秒間押され続けてタイミング t 4 に到達すると、タイミング t 4 から 0.2 秒遡ってトラックの先頭からタイミング t 1 までの S U の個数のカウント値 P 1 が I N X に書き込まれる。このステップ S 2 5 の処理によりインデックス情報の開始位置が規定される。

【0150】

そして、ステップ S 2 5 の処理が完了すると、ステップ S 2 6 において、最初のインデックスボタン 87 の押されたタイミングから二回目のインデックスボタン 87 の押されたタイミングまでの時間に応じた S U の個数のカウント値が X T に書き込まれる。このステップ S 2 6 の処理により指定される再生区間の長さが規定される。具体的には、図 27 に示すようにインデックスボタン 87 が t 3 のタイミングで押され、0.2 秒間押され続けてタイミング t 5 に到達すると、タイミング t 5 から 0.2 秒遡って再生区間の終端のタイミングが規定され、最初のインデックスボタン 87 の押されたタイミングから二回目のインデックスボタン 87 の押されたタイミングまでの時間（t 3 - t 1）に応じた S U の個数のカウント値（P 3 - P 1）が X T に書き込まれる。ステップ S 2 6 の処理が完了すると、再生動作に並行したインデックス管理情報書き込み処理が終了する。

【0151】

なお、上述した一実施形態および他の実施形態の説明においては、再生ボタン 85 が押された再生状態において、所定の操作部材に対して所定操作を行った時にインデックス管理情報の書き込み処理に移行する場合について説明したが、録音ボタン 82 が押された録音状態においても、所定の操作部材に対して所定操作がなされた場合に録音動作と並行して、インデックス管理情報の書き込み処理を行うことも可能である。

【0152】

この発明では、更に第 20 図に示すように L P モードにおいては 128 分の記記録可能時間を設定することができ、例えば 40 分の C D なら 3 枚を 1 枚のメモリカードに収録することができる。このように、1 枚のメモリカードに複数枚のアルバムを収録する場合に、各アルバムの代表曲をダイジェスト部分として再生できれば検索に便利である。上記アルバムの代表曲はアルバムからシングルカットされた曲の更にダイジェスト部分であるのが望ましい。

【0153】

上記アルバムのダイジェスト部分は例えば図 11 に示す再生管理ファイル（P B L I S T）の 0x0647 以降の I N F - S に記録される。この発明では、図 14 に示すように I D = 77 にアルバムダイジェストが可変長で指定されている。上記再生管理ファイル（P B L I S T）に複数枚のアルバムに対して各々ダイジェストポイントを設定する場合には図 14 の I D = 117 を参照して 1 枚のメモリカードに収録された総アルバム数（即ち総セット数）を参照して I D = 77 に設定するアルバムダイジェスト数を決定する。既に所定のア

10

20

30

40

50

アルバムに収録されている全曲に対してダイジェスト(I N X , X Y) が設定されている場合には、上記アルバムの中から代表曲の曲番号を上記 I D = 7 7 に設定をしておく。

【 0 1 5 4 】

アルバムのダイジェスト部分の再生時には上記再生管理ファイル(P B L I S T) の 0x0647番地以降の I N F - S を参照して I D = 7 7 を検索し、そこに設定されているアルバム番号および曲番号を参照することで代表曲を再生する。また、直接 I D = 7 7 にアルバムの代表曲に対応するダイジェスト情報(I N X , X T) を記録してもよい。

【 0 1 5 5 】

また、上述した一実施形態および他の実施形態の説明では、インデックス管理情報書き込み状態において、インデックス情報の開始位置を規定する情報としてトラックの先頭からの S U の個数のカウント値を用いる場合について説明したが、他の再生位置や再生タイミングを示す情報を I N X に書き込むようにしても良い。また、再生区間の長さを規定する情報として、所定のタイミングの間の S U の個数のカウント値を用いる場合について説明したが、他の再生位置や再生タイミングを示す情報を X T に書き込むようにしても良い。さらに、インデックス管理情報を I N X および X T に書き込む場合について説明したが、他の所定の領域にインデックス管理情報を書き込むようにしても良い。

【 0 1 5 6 】

なお、上述した説明では、オーディオデータの処理に対してこの発明を適用しているが、オーディオデータとビデオデータの両者からなるコンテンツ、またはビデオデータのみからなるコンテンツに対してもこの発明を適用することができる。

【 0 1 5 7 】

【発明の効果】

この発明では、所定の操作部材に対して所定操作がなされると、再生動作に並行してインデックス管理情報書き込み処理に移行し、使用者によって任意の再生区間を設定することが可能となる。具体的には、インデックス管理情報書き込み処理において、使用者によって再生ボタンの押されたタイミングで規定されるインデックス情報の開始位置を示す情報と、再生ボタンの押され続けた時間を示す情報とが制御部において生成され、これら情報が再生区間を示す情報として半導体メモリの所定領域に書き込まれる。このことにより、再生されている楽曲等において使用者の気に入った特徴的な部分や、所謂ダイジェスト部分を特定することが可能となる。従って、この発明に依れば、曲のインデックス情報をユーザ自身が指定することができ、また、これを用いて容易に検索することができる。このため、記録再生装置の利便性を向上させることができると共に、使い勝手を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の不揮発性メモリカードを使用したデジタルオーディオレコーダ/プレーヤーに関するブロック図である。

【図 2】この発明に適用される D S P の内部ブロック図を示す。

【図 3】この発明に適用されるメモリカードの内部ブロック図を示す。

【図 4】この発明に適用されるメモリカードを記憶媒体とするファイル管理構造を示す模式図である。

【図 5】この発明に適用されるメモリカード内のフラッシュメモリのデータの物理的構造を示す。

【図 6】この発明に適用されるメモリカード内のデータ構造を示す、

【図 7】メモリカード内に記憶されるファイル構造を示す枝図面である。

【図 8】メモリカード内に記憶されるサブディレクトリである再生管理ファイル P B L I S T . M S F のデータ構造を示す。

【図 9】連続した 1 つの A T R A C 3 データファイルを所定単位長ごとに分割するとともに属性ファイルを付加した場合のデータ構造図である。

【図 10】この発明のコンパイン編集処理および分割編集処理を説明するための構造図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】再生管理ファイル P B L I S T のデータ構造図を示す。

【図 1 2】再生管理ファイル P B L I S T のデータ構造図を示す。

【図 1 3】上記付加情報データの種類の対応表を示す。

【図 1 4】上記付加情報データの種類の対応表を示す。

【図 1 5】上記付加情報データの種類の対応表を示す。

【図 1 6】付加情報データのデータ構造を示す。

【図 1 7】A T R A C 3 データファイルの詳細なデータ構造図である。

【図 1 8】A T R A C 3 データファイルを構成する属性ヘッダーの上段のデータ構造図である。

【図 1 9】A T R A C 3 データファイルを構成する属性ヘッダーの中段のデータ構造図である。

【図 2 0】録音モードの種類と各録音モードにおける録音時間等を示す表である。

【図 2 1】コピー制御状態を示す表である。

【図 2 2】A T R A C 3 データファイルを構成する属性ヘッダーの下段のデータ構造図である。

【図 2 3】A T R A C 3 データファイルのデータブロックのヘッダーのデータ構造図である。

【図 2 4】この発明の一実施形態における操作部近傍部の略線図である。

【図 2 5】この発明の他の実施形態における操作部近傍部の略線図である。

【図 2 6】この発明の一実施形態におけるダイジェスト部指定の手順を示すフローチャートである。

【図 2 7】この発明の一実施形態および他の実施形態におけるダイジェスト部の指定に関するタイミングチャートである。

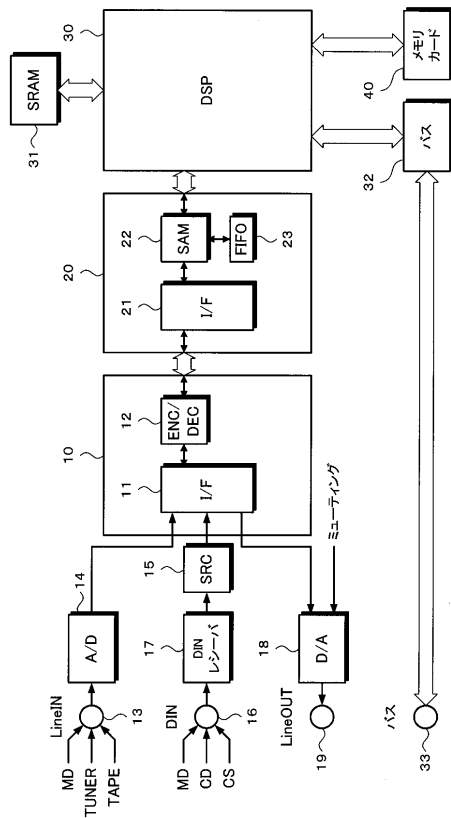
【図 2 8】この発明の他の実施形態におけるダイジェスト部指定の手順を示すフローチャートである。

【図 2 9】この発明の他の実施形態におけるダイジェスト部指定の手順を示すフローチャートである。

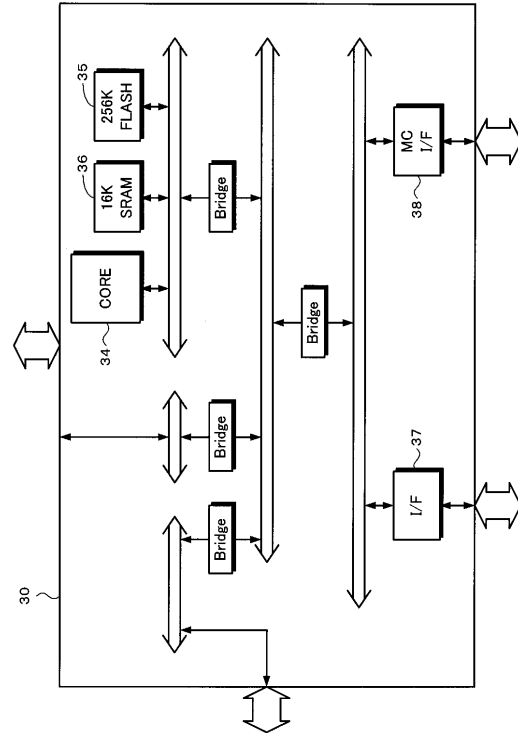
【符号の説明】

1 0 . . . オーディオエンコーダ / デコーダ I C 、 2 0 . . . セキュリティ I C 、 3 0 . . . D S P 、 4 0 . . . メモリカード、 4 2 . . . フラッシュメモリ、 5 2 . . . セキュリティブロック、 7 0 . . . C P U 、 8 0 . . . 操作部、 8 5 . . . 再生ボタン、 8 7 . . . インデックスボタン、 T R K L I S T . M S F . . . トラック情報管理ファイル、 I N F L I S T . M S F . . . 付加情報管理ファイル、 A 3 D n n n . M S A . . . オーディオデータファイル

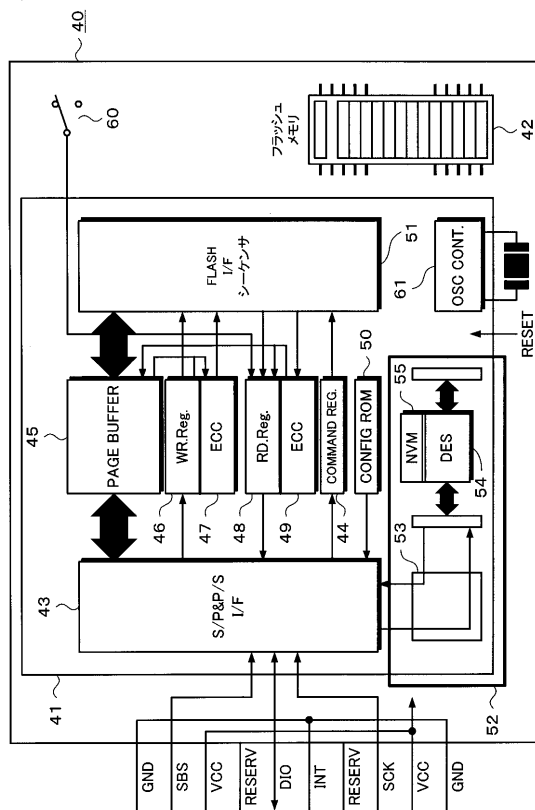
【 図 1 】



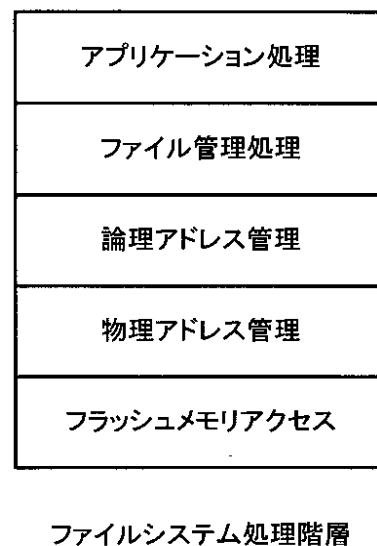
【圖 2】



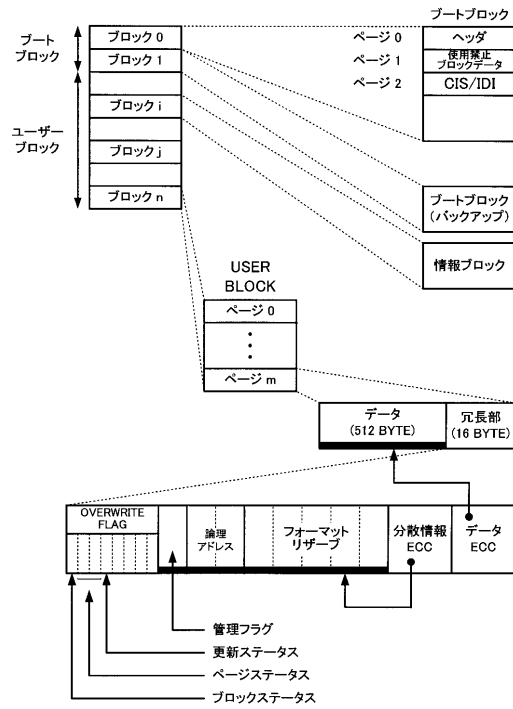
【圖 3】



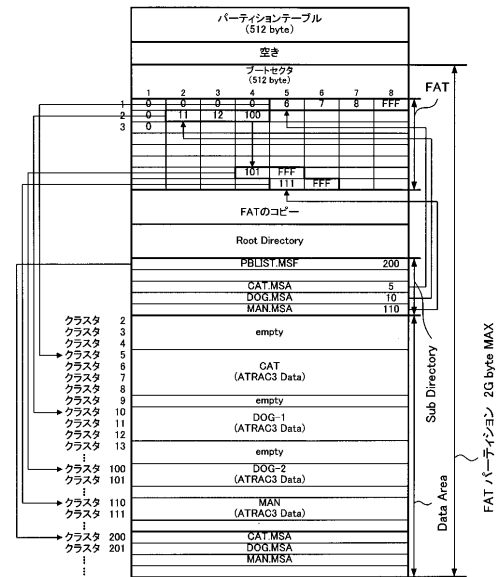
【 図 4 】



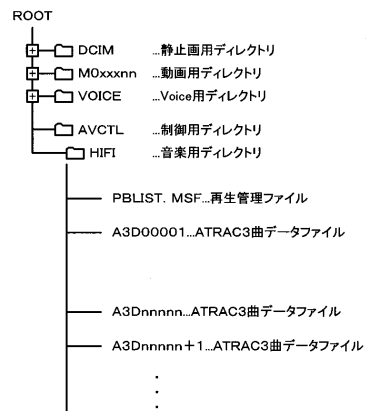
【図 5】



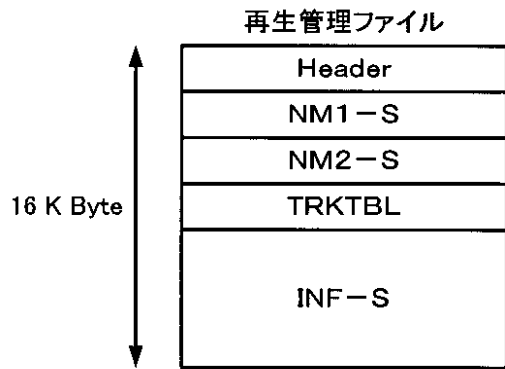
【図 6】



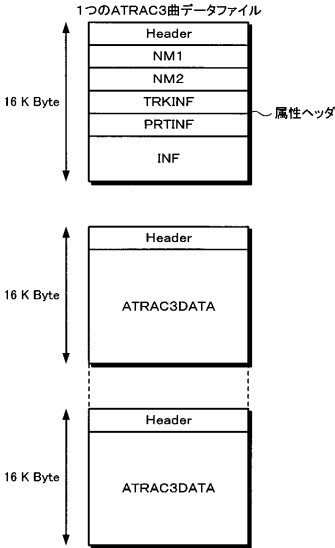
【図 7】



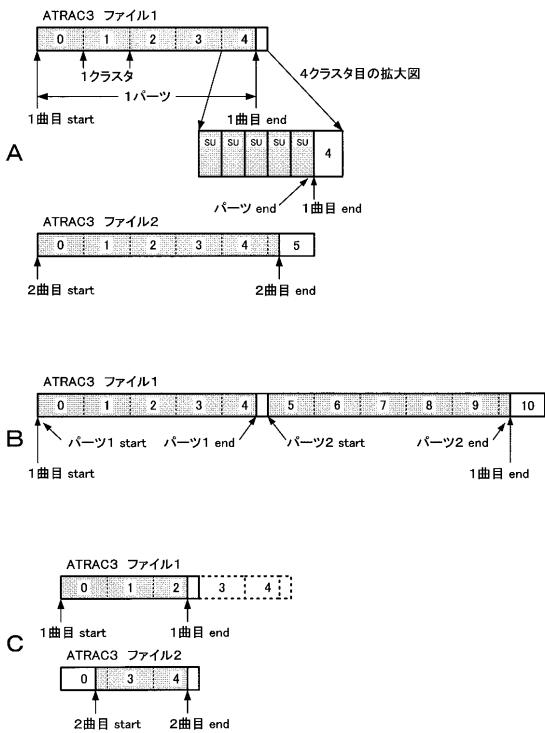
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

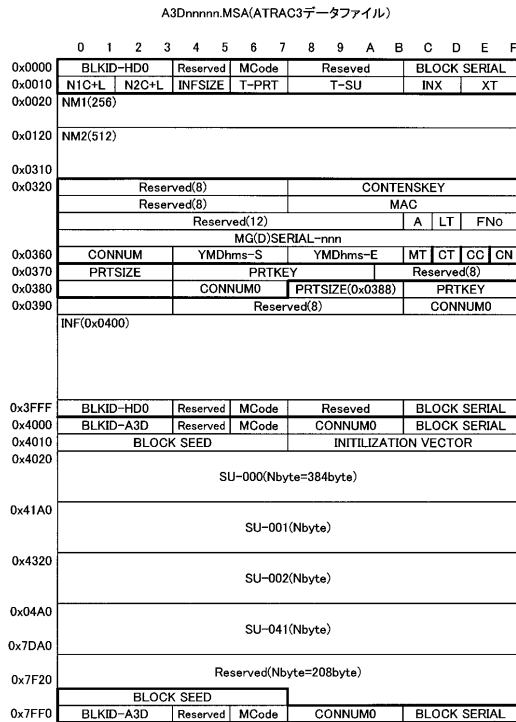
再生管理ファイル(PBLIST)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLKID-TLO	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0010	SN1C+L	SN2C+L	SNFSIZE	T-TRK	VerNo	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0020	NM1-S(256)														
0x0120	NM2-S(512)														
0x0320	Reserved														
0x0330	Reserved														
0x0350	Reserved														
0x0360	Reserved														
0x0370	Reserved														
0x0380	Reserved														
0x0390	Reserved														
0x03A0	Reserved														
0x03B0	Reserved														
0x03C0	Reserved														
0x03D0	Reserved														
0x03E0	Reserved														
0x03F0	Reserved														

【図 12】

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLKID-TLO	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0010	SN1C+L	SN2C+L	SNFSIZE	T-TRK	VerNo	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
0x0020	NM1-S(256)														
0x0120	NM2-S(512)														
0x0320	Reserved														
0x0330	Reserved														
0x0350	Reserved														
0x0360	Reserved														
0x0370	Reserved														
0x0380	Reserved														
0x0390	Reserved														
0x03A0	Reserved														
0x03B0	Reserved														
0x03C0	Reserved														
0x03D0	Reserved														
0x03E0	Reserved														
0x03F0	Reserved														

【図 17】



【図 18】

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x0000	BLKID-HD0				Reserved		MCode		Reserved		BLOCK SERIAL					
0x0010	N1C+L		N2C+L		INFSIZE		T-PRT		T-SU		INX		XT			
0x0020	NM1(256)															
0x0120	NM2(512)															
0x0310																

【図 19】

0x0320	Reserved(8)				CONTENSKEY							
	Reserved(8)				MAC							
	Reserved(12)				A		LT		FNo			
	MG(D)SERIAL-nnn											
0x0360	CONNUM		YMDhms-S		YMDhms-E		MT	CT	CC	CN		

【図 20】

bit7:ATRAC3のモード 0:Dual 1:Joint

bit6,5,4 3bitのNはモードの値

N	モード	時間	転送レート	SU	バイト
7	HQ	47min	176kbps	31SU	512
6		58min	146kbps	38SU	424
5	EX	64min	132kbps	42SU	384
4	SP	81min	105kbps	53SU	304
3		90min	94kbps	58SU	272
2	LP	128min	66kbps	84SU	192
1	mono	181min	47kbps	119SU	136
0	mono	258min	33kbps	169SU	96

bit3:Reserved

bit2:データ区分 0:オーディオ 1:その他

bit1:再生SKIP 0:通常再生 1:SKIP

bit0:エンファシス 0:OFF 1:ON(50/15 μ S)

【図 21】

bit7 コピー許可 0:コピー禁止 1:コピー可

bit6 世代 0:オリジナル 1:第1世代以上

HCMS bit5-4 高速デジタルコピーに関するコピー制御

00:コピー禁止 01:コピー第1世代 10:コピー可

コピー第1世代のコピーした子供はコピー禁止とする。

bit3-2 MagicGate認証レベル

00:Level10(Non-MG) 01:Level1

10:Level2 11:Reserved

Level10以外はデバインド、コンバインド出来ません。

bit1,0 Reserved

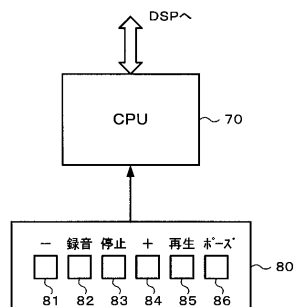
【図 22】

	0x0370	PRTSIZE	PRTKEY	Reserved(8)
0x0380		CONNUM0	PRTSIZE(0x0388)	PRTKEY
0x0390		Reserved(8)	CONNUM0	

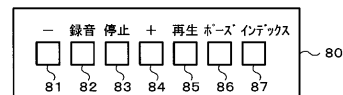
【図 23】

	0x4000	BLKID-A3D	Reserved	MCode	CONNUM0	BLOCK SERIAL
0x4010		BLOCK SEED		INITIALIZATION VECTOR		
0x4020		SU-000(Nbyte=384byte)				

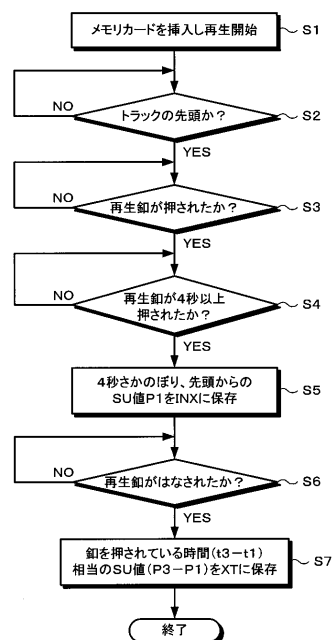
【図 24】



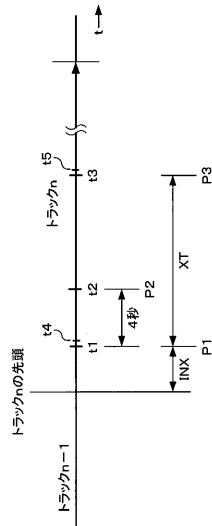
【図 25】



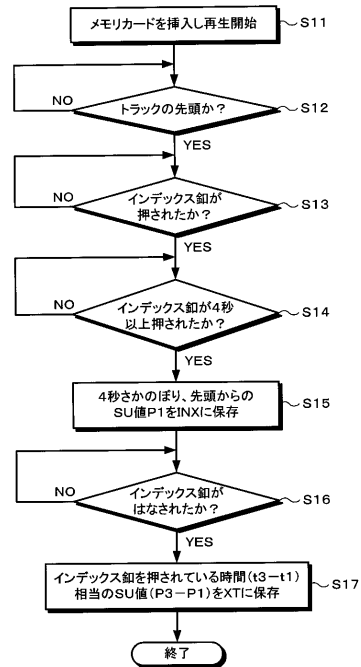
【図 26】



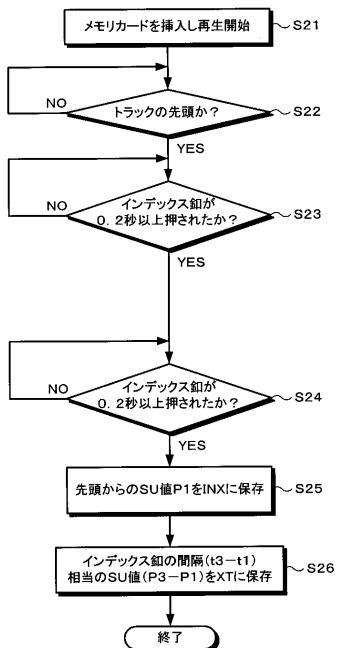
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

合議体

審判長 板橋 通孝

審判官 古川 哲也

審判官 千葉 輝久

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 3 2 7 7 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 1 2 2 0 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 6 4 2 4 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 4 7 9 4 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 9 7 9 1 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G11B27/02-27/34

G10L19/00