

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 3 月 6 日 (06.03.2003)

PCT

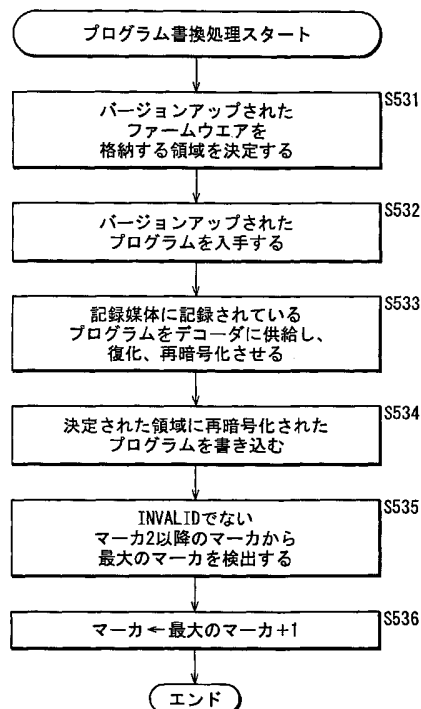
(10) 国際公開番号
WO 03/019374 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06F 11/00 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/06800 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 大林 正之 (OBAYASHI, Masayuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 登 正博 (NOBORI, Masahiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 大山 正巳 (OYAMA, Masami) [JP/JP]; 〒196-0015 東京都昭島市昭町2丁目7番地6号 スマートロジック有限会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2002 年 7 月 4 日 (04.07.2002)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2001-252912 2001 年 8 月 23 日 (23.08.2001) JP (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置および方法



A...PROGRAM REWRITE START
S531...DECIDE AREA TO STORE FIRMWARE UPGRADED
S532...ACQUIRE PROGRAM UPGRADED
S533...SUPPLY PROGRAM RECORDED IN RECORDING MEDIUM TO DECODER FOR DECRYPTING AND RE-ENCRYPTING THE PROGRAM
S534...WRITE RE-ENCRYPTED PROGRAM IN THE AREA DECIDED
S535...PICK UP MAXIMUM MARKER FROM MARKER 2 AND AFTER WHICH ARE NOT INVALID
S536...MARKER ← MAXIMUM MARKER + 1
B...END

(57) Abstract: An information processing apparatus and method enabling users to easily upgrade a control program. In step S501, a storage area is decided to store firmware which has been upgraded. In step S502, firmware which has been upgraded is provided. In step S503, the firmware provided is decrypted and again encrypted. In step S504, the firmware which has been re-encrypted is written into the storage area decided in step S501. In step S505, a maximum marker is picked up. In step S506, 1 is added to the marker and the resultant value is used as a marker corresponding to the storage area where the firmware has been stored in step S504. The present invention can be applied, for example, to an audio data server.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

本発明は、制御プログラムのバージョンアップをユーザが容易に行うことができる情報処理装置および方法に関する。ステップS501で、バージョンアップされたファームウェアを格納する記憶領域が決定される。ステップS502で、バージョンアップされたファームウェアが提供される。ステップS503において、提供されたファームウェアが、復号されるとともに、再暗号化される。ステップS504で、再暗号化されたファームウェアが、ステップS501で決定した記憶領域に書き込まれる。ステップS505で、最大のマーカが検出され、ステップS506で、そのマーカに1を加算して得られた値が、ステップS504でファームウェアが格納された記憶領域に対応するマーカとされる。本発明は、例えば、オーディオデータサーバに適用することができる。

明細書

情報処理装置および方法

技術分野

- 5 本発明は、情報処理装置および方法に関し、例えば、予め用意されている制御用プログラムをバージョンアップさせる場合に用いて好適な情報処理装置および方法に関する。

背景技術

- 10 制御プログラムに従って各種の処理を実行する情報処理装置が存在する。
- しかしながら、従来の情報処理装置は、ユーザ自身が制御プログラムをバージョンアップする（書き換える）ことができるようになされていない。
- すなわち、新たなに開発された制御プログラムの機能を、旧式装置のユーザが利用したい場合、ユーザは、結局、新しい制御プログラムが組み込まれた装置を
- 15 別途購入しなければならない。
- また、ユーザが制御プログラムをバージョンアップすることができないので、例えば、制御プログラムにバグがあった場合、このとき情報処理装置の製造側は、装置を回収し、そして制御プログラムを書き換える必要があった。
- すなわち、情報処理装置の製造者は、装置の回収および制御プログラムの書き
- 20 換えに多くの手間をかけなければならないとともに、制御プログラムのバグだしをより慎重に行わなくてはならず、制御プログラムの開発に多くの時間をかける必要があった。

発明の開示

- 25 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、制御プログラムのバージョンアップをユーザが容易に行うことができる装置を実現することを目的とする。

本発明の第1の情報処理装置は、2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有するプログラムが格納されている記憶領域、およびプログラムが格納されていない記憶領域のうち、いずれか一方の記憶領域を検出する第1の検出手段と、第1の検出手段により検出された記憶領域に、他のプログラムを格納する格納手段とを含むことを特徴とする。

本発明の第1の情報処理装置は、所定のタイミングで、最も新しい更新情報を有するプログラムを検出する第2の検出手段と、第2の検出手段により検出されたプログラムの実行を指示する指示手段とをさらに含むことができる。

前記所定のタイミングは、電源投入の直後であるようにすることができる。

10 前記記憶領域は、第1の情報記憶媒体に設けられ、前記指示手段は、第2の検出手段により検出されたプログラムを、第2の情報記憶媒体にロードした後、その実行を指示するようにすることができる。

前記第1の情報記憶媒体は、フラッシュ RAM であり、前記第2の情報記憶媒体は、シンクロナス DRAM であるようにすることができる。

15 本発明の第1の情報処理装置は、暗号化された他のプログラムを復号するとともに、再暗号化する復号暗号化手段をさらに含むことができ、前記指示手段は、第2の検出手段により検出された、暗号化されたプログラムを復号して第2の情報記憶媒体にロードした後、その実行を指示するようにすることができる。

20 前記他のプログラムは、更新されたプログラムであり、更新されたプログラムを入力する入力手段をさらに含むようにすることができる。

本発明の第1の情報処理方法は、2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有するプログラムが格納されている記憶領域、およびプログラムが格納されていない記憶領域のうち、いずれか一方の記憶領域を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理で検出された記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第1の記憶媒体のプログラムは、2個以上の記憶領域のそれぞれにす

でに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有するプログラムが格納されている記憶領域、およびプログラムが格納されていない記憶領域のうち、いずれか一方の記憶領域を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理で検出された記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第1のプログラムは、2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有するプログラムが格納されている記憶領域、およびプログラムが格納されていない記憶領域のうち、いずれか一方の記憶領域を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理で検出された記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明の第2の情報処理装置は、装置全体を制御する制御プログラム、制御プログラムを読み出すとともに他の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、ロードされたプログラムの実行を指示する実行指示プログラム、プログラムが記憶される領域の更新状況を示す更新情報、外部情報記憶媒体からプログラムを読み出す読出しプログラム、および読出しプログラムに読み出されたプログラムをプログラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムを有する第1の情報記憶媒体と、ロードプログラムによりロードされたプログラムを記憶する第2の情報記憶媒体と、電源が投入されたとき、第1の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、ロードプログラムによりプログラムの一部を第2の情報記憶媒体にロードし、実行指示プログラムに基づいてロードされた制御プログラムを実行し、制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて読み出されたプログラムを第1の情報記憶媒体に書き込むように制御するコントローラとを含むことを特徴とする。

前記第1の情報記憶媒体は、第1の領域と第2の領域を有し、第1の領域には、

少なくとも、第2の領域のプログラムを読み出すとともに第2の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、実行指示プログラム、および第2の領域の更新状況を示す更新情報を有し、第2の領域には、少なくとも、読出しプログラム、書き込みプログラム、および制御プログラムとを有するようにすることができる。

5 前記コントローラは、電源が投入されたとき、少なくとも、第1の情報記憶媒体の第1の領域に記憶される更新情報のうち最新であることを示す更新情報を探索し、ロードプログラムが探索された領域に対応するプログラムを第2の情報記憶媒体にロードするように制御するとともに、実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行するようにすることができる。

10 前記コントローラは、ユーザ要求に応じて、第1の情報記憶媒体の更新情報のうち、最も古いことを示す更新情報かあるいは未だ空き領域であることを示す更新情報を探索し、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じてプログラムを探索された更新情報に対応する第1の情報記憶媒体の所定領域に書き込み、さらに、所定領域に対応する更新情報を最新であることを示す更新情報に書き換えるようにすることができる。

前記第1の領域には、少なくとも、外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示する第1の読出しプログラム、第2の領域の暗号化プログラムを第1の情報記憶媒体から読み出すとともに復号指示し、復号されたプログラムを第2の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、実行指示プログラム、および第2の領域以降の各領域の更新状況を示す更新情報とを有し、前記第2の領域には、少なくとも、外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示する第2の読出しプログラム、第2の読出しプログラムに読み出されるとともに復号されたプログラムを再び暗号化して第2の領域に書き込む書き込みプログラム、および装置全体を制御する暗号化された制御プログラムを有するようにすることができる。

前記コントローラは、ユーザ要求に応じて、第1の情報記憶媒体の更新情報の

うち、最も古いことを示す更新情報かあるいは未だ空き領域であることを示す更新情報を探索し、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて復号されたプログラムを再び暗号化して探索された更新情報に対応する第1の情報記憶媒体の所定領域に書き込み、さらに、所定領域に対応する更新情報を最新であることを示す更新情報に書き換えるようにすることができる。

本発明の第2の情報処理方法は、電源が投入されたとき、第1の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、ロードプログラムによりプログラムの一部を第2の情報記憶媒体にロードし、実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて読み出されたプログラムを第1の情報記憶媒体に書き込むことを特徴とする。

本発明の第2の記憶媒体のプログラムは、電源が投入されたとき、第1の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、ロードプログラムによりプログラムの一部を第2の情報記憶媒体にロードし、実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて読み出されたプログラムを第1の情報記憶媒体に書き込むことを特徴とする。

本発明の第2のプログラムは、電源が投入されたとき、第1の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、ロードプログラムによりプログラムの一部を第2の情報記憶媒体にロードし、実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、第2

の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて読み出されたプログラムを第1の情報記憶媒体に書き込む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

- 5 本発明の第1の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有するプログラムが格納されている記憶領域、およびプログラムが格納されていない記憶領域のうち、いずれか一方の記憶領域が検出され、検出された記憶領域に、他のプログラムが格納される。
- 10 本発明の第2の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、電源が投入されたとき、第1の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、ロードプログラムによりプログラムの一部が第2の情報記憶媒体にロードされ、実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムが実行され、制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、第2の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムが読み出され、第2の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて読み出されたプログラムが第1の情報記憶媒体に書き込まれる。
- 15

図面の簡単な説明

- 20 図1は、本発明の一実施の形態であるオーディオサーバ1の概要を説明するための図である。
- 図2は、オーディオサーバ1の外観図である。
- 図3は、オーディオサーバ1の上面図である。
- 図4は、オーディオサーバ1の背面図である。
- 25 図5は、オーディオサーバ1の正面図である。
- 図6は、オーディオサーバ1のハードウェア的な構成例を示すブロック図である。

図 7 は、オーディオサーバ 1 が実行するファームウェアを示す図である。

図 8 は、HDD 5 8 に適用される FAT 型ファイルシステム（データフォーマット）を説明するための図である。

図 9 は、ファイル記録領域 1 2 1 の論理構造を示す図である。

5 図 1 0 は、FAT 1 4 1 の構成を示す図である。

図 1 1 は、FAT 1 4 1 の一例を示す図である。

図 1 2 は、ファイル記録領域 1 2 1 の記録の一例を示す図である。

図 1 3 は、サイズ記録領域 1 5 1 の構成を示す図である。

図 1 4 は、ファイル作成処理を説明するフローチャートである。

10 図 1 5 は、空きクラスタ取得処理を説明するフローチャートである。

図 1 6 は、FAT エントリ読み取り処理を説明するフローチャートである。

図 1 7 は、連結処理を説明するフローチャートである。

図 1 8 は、ファイル X の読み出し処理を説明するフローチャートである。

図 1 9 は、ファイル X の検索処理を説明するフローチャートである。

15 図 2 0 は、ファイル X の逆読み出し処理を説明するフローチャートである。

図 2 1 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 の論理構造を示す図である。

図 2 2 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 の構成を示す図である。

図 2 3 は、領域情報記録領域 1 6 4 を説明するための図である。

図 2 4 は、オブジェクト管理部 1 2 4 の構成を示す図である。

20 図 2 5 は、セッション管理情報 1 8 1 の構成を示す図である。

図 2 6 A は、基本オブジェクト第 1 型を示す図である。

図 2 6 B は、基本オブジェクト第 2 型を示す図である。

図 2 7 は、オブジェクト識別子の構成を示す図である。

図 2 8 は、オブジェクト作成処理を説明するフローチャートである。

25 図 2 9 は、セッション開設処理を説明するフローチャートである。

図 3 0 は、空きエントリ確保処理を説明するフローチャートである。

図 3 1 は、ライトセッション確定処理を説明するフローチャートである。

図 3 2 は、セッション破棄処理を説明するフローチャートである。

図 3 3 は、オブジェクト検索処理を説明するフローチャートである。

図 3 4 は、エントリ取得処理を説明するフローチャートである。

図 3 5 は、オブジェクト更新処理を説明するフローチャートである。

5 図 3 6 は、ストリームオブジェクト作成処理を説明するフローチャートである。

図 3 7 は、ストリームオブジェクト検索処理を説明するフローチャートである。

図 3 8 は、オブジェクトのディレクトリ構造を示す図である。

図 3 9 は、フォルダリストオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 0 は、フォルダオブジェクトのフォーマットを示す図である。

10 図 4 1 は、アルバムオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 2 は、トラックオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 3 は、トラックオブジェクトの A C の詳細を示す図である。

図 4 4 は、コンテンツデータのフォーマットを示す図である。

図 4 5 は、C C オブジェクトのフォーマットを示す図である。

15 図 4 6 は、C C データのフォーマットを示す図である。

図 4 7 は、C D リッピングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 4 8 は、C D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 4 9 は、デジタル入力に対する H D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

20 図 5 0 は、アナログ入力に対する H D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 1 は、H D プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 2 は、C D プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 3 A は、M S プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

25 図 5 3 B は、M S プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 4 は、M S チェックアウト／ムーブアウトが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 5 は、MS インポート／ムーブインが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 6 は、PD チェックアウトが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 7 は、CD リッピングを説明するための図である。

5 図 5 8 は、CD レコーディングを説明するための図である。

図 5 9 は、CD リッピングまたは CD レコーディングにおけるバッファ 5 6 の区分けを説明するための図である。

図 6 0 は、各バッファの状態遷移を示す図である。

図 6 1 は、HDD 5 8 に設けられるリングバッファ 2 4 1 を示す図である。

10 図 6 2 は、CD リッピング時の各バッファ間のデータの流れを説明するための図である。

図 6 3 は、録音速度設定処理を説明するフローチャートである。

図 6 4 は、CD 録音処理を説明するフローチャートである。

図 6 5 は、リングバッファ情報初期化処理を説明するフローチャートである。

15 図 6 6 は、1 曲分の録音処理を説明するフローチャートである。

図 6 7 は、モニタ音声出力処理を説明するフローチャートである。

図 6 8 は、リングバッファに対する書き込み処理を説明するフローチャートである。

20 図 6 9 は、リングバッファに対する読み出し処理を説明するフローチャートである。

図 7 0 A は、録音する曲を設定するときのディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 7 0 B は、録音中のディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 7 1 は、再生エリアの設定を説明するための図である。

25 図 7 2 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 3 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 4 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 5 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 6 は、プレイリスト作成処理を説明するフローチャートである。

図 7 7 は、全曲リピートの再生処理を説明するフローチャートである。

図 7 8 は、ムーブアウト処理を説明するフローチャートである。

5 図 7 9 は、ムーブアウト処理の状態遷移を示す図である。

図 8 0 は、ムーブアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 8 1 は、ムーブアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

10 図 8 2 は、ムーブイン処理を説明するフローチャートである。

図 8 3 は、ムーブイン処理の状態遷移を示す図である。

図 8 4 は、ムーブイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 8 5 は、ムーブイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 8 6 は、復帰処理を説明するフローチャートである。

15 図 8 7 は、ムーブアウト復元処理を説明するフローチャートである。

図 8 8 は、ムーブイン復元処理を説明するフローチャートである。

図 8 9 は、チェックアウト処理を説明するフローチャートである。

図 9 0 は、チェックアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

20 図 9 1 は、チェックアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 2 は、チェックイン処理を説明するフローチャートである。

図 9 3 は、チェックイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

25 図 9 4 は、エクスチェンジ処理を説明するフローチャートである。

図 9 5 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 6 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 7 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

5 図 9 8 は、PD 5 のハードウェア的な構成例を示すブロック図である。

図 9 9 は、MS 4 に記録されているディレクトリおよびファイルの種類を示す図である。

図 1 0 0 は、アーカイブファイルが記録される位置を説明する図である。

図 1 0 1 は、ストア処理を説明するフローチャートである。

10 図 1 0 2 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 3 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 4 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 5 は、リストア処理を説明するフローチャートである。

図 1 0 6 は、リストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

15 図 1 0 7 は、リストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 8 は、図 6 のフラッシュ ROM の領域構成を示す図である。

図 1 0 9 は、プログラム書き換え処理を説明するフローチャートである。

図 1 1 0 は、起動用プログラムの処理を説明するフローチャートである。

20 発明を実施するための最良の形態

本発明の一実施の形態であるオーディオサーバの概要について、図 1 を参照して説明する。このオーディオサーバ 1 は、音楽 CD 3 に記録されている PCM(Pulse Code Modulation)データを読み出し、ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding) 3 方式によってエンコードし、得られる符号化データをハードディスクドライブ 25 5 8 (図 6) に記録し、記録した符号化データを、上層側からフォルダリスト、フォルダ、アルバム、およびトラックなどの階層構造をなすオブジェクトに対応付けて管理する。

フォルダリストには、1 段下の階層に位置する複数のフォルダを含めることができる。フォルダには、1 段下の階層に位置する複数のアルバムを含めることができる。アルバムには、1 段下の階層に位置する複数のトラックを含めることができる。階層構造の最下層に位置するトラックは、1 曲分の符号化データと 1 対 1 に対応する。

以下、符号化データをコンテンツデータとも記述する。フォルダリスト、フォルダ、アルバム、およびトラックをオブジェクトとも記述する。ユーザは、オブジェクトを指定して各種のコマンドを指令する。なお、オブジェクトの階層構造の詳細については、図 3 8 を参照して後述する。

10 また、オーディオサーバ 1 は、音楽 CD 3 を再生したり、ハードディスクドライブ（以下、HDD と記述する）5 8 に記録されている符号化データをデコードしたりして、得られる音声信号をスピーカ 2 から出力する。

さらに、オーディオサーバ 1 は、MS スロット 4 5（図 5）に挿入されたマジックゲート（商標）に対応するメモリスティック（商標）（以下、MS と記述する）4 や、コネクタ 4 3（図 5）に接続されるネットワークウォークマン（商標）などのポータブルデバイス（以下、PD と記述する）5 に対して、HDD 5 8 に記録されている符号化データを、チェックアウト処理またはムーブアウト処理によって記録するとともに、MS 4 や PD 5 に記録されている符号化データを、チェックイン処理、ムーブイン処理、またはインポート処理によって HDD 5 8 に記録する。

ここで、マジックゲートとは、マジックゲート対応の MS 4 に記録するデータの暗号化と、MS 4 を挿入して使用するオーディオサーバ 1 の相互認証との 2 つの技術によりデータの著作権を保護するための技術であり、デジタルオーディオデータの不正なコピー、再生、改ざんを防止することが可能である。マジックゲートは、SDMI (Secure Digital Music Initiative) 規格に準拠している。

25 なお、オーディオサーバ 1 と、MS 4 または PD 5 との間のチェックアウト処理、チェックイン処理、ムーブアウト処理、ムーブイン処理、およびインポート

処理については後述する。

符号化データが記録されたMS 4は、オーディオサーバ1から取り出され、例えば、パーソナルコンピュータ6に装着されて、記録されている符号化データが読み出されてデコードされる。

- 5 符号化データが記録されたPD 5は、符号化データをデコードし、得られる音声信号をヘッドホンから出力する。

リモートコントローラ7は、ユーザからの操作を受け付けて、対応する制御信号をオーディオサーバ1に送信する。

次に、オーディオサーバ1の外観について、図2乃至図5を参照して説明する。

- 10 図2は、オーディオサーバ1の正面上方からの外観図である。図3は、オーディオサーバ1の上面図である。図4は、オーディオサーバ1の背面図である。図5は、正面図である。

- オーディオサーバ1の上面には、CDを装着するCDトレイ（不図示）の蓋40が設けられており、蓋40には、図3に示すように、パワーボタン11などの
15 ボタン類の他、各種の情報を表示するディスプレイ15が配置されている。パワー(POWER)ボタン11は、オーディオサーバ1の電源をオン・オフさせるときに操作される。ファンクション(FUNCTION)ボタン12は、音源として、音楽CD3、HDD58、AUXイン端子31、MS4、およびPD5のうちの1つを選択するとき
に操作される。

- 20 プレイモード(PLAY MODE)ボタン13は、再生モードを、再生エリアに含まれる全てのトラックを順次1回ずつ再生するノーマル再生、再生エリアに含まれる全てのトラックを順次再生することを繰り返す全曲リピート、1トラックだけを繰り返して再生する1曲リピート、再生エリアに含まれる全てのトラックのなかからランダムに選択して再生することを繰り返すランダムリピート、または、HDD全
25 体に含まれる全てのトラックのなかからランダムに選択する様子のアニメーションを表示するとともに選択したトラックを再生することを繰り返すスロットマシン再生に切り替えるときに操作される。なお、再生エリアについては、図71を

参照して後述する。

ディスプレイ (DISPLAY) ボタン 14 は、ディスプレイ 15 の表示内容を切り替えるときに操作される。LCD (Liquid Crystal Display) などよりなるディスプレイ 15 は、動作状況やオーディオデータに関わる情報を表示する。

- 5 音量 (VOLUME) ボタン 16 は、出力する音量を増減させるときに操作される。カーソルボタン 17 は、ディスプレイ 15 に表示されるカーソルを移動させるときに操作される。セレクト (SELECT) ボタン 18 は、ディスプレイ 15 のカーソルで示されているオブジェクトなどを選択するときや、検索時の昇順、降順を切り替えるときに操作される。イレース (ELASE) ボタン 19 は、トラックなどのオブジェクトを消去するとき操作される。

- 10 エンタ (ENTER) ボタン 20 は、表示されているメニューや、選択されているトラックなどのオブジェクトを決定するとき操作される。メニュー/キャンセル (MENU/CANCEL) ボタン 21 は、階層的に設けられている各種の操作メニューを表示させるとき、またはキャンセルするとき操作される。エクスチェンジ (EXCHANGE) ボタン 22 は、MS 4、または PD 5 に対して、自動的にチェックイン処理およびチェックアウト処理を施すとき操作される。

- レコード (RECORD) ボタン 23 は、音楽 CD 3 のオーディオデータを再生しながら HDD 58 に録音するとき操作される。ハイスピードレコード (HI SPEED RECORD) ボタン 24 は、音楽 CD 3 のオーディオデータを HDD 58 に高速録音するとき操作される。なお、この際にも録音されるオーディオデータの音声スピーカー 2 などから出力される。

- 20 停止ボタン 25 は、実行中の再生や録音を中止するとき操作される。再生/一時停止ボタン 26 は、再生の開始、再生ポーズ、再生ポーズの解除を指示するとき操作される。頭出しボタン 27 は、現在のトラックまたは前のトラックの頭出し、あるいは、巻き戻し再生を指示するとき操作される。頭出しボタン 28 は、次のトラックの頭出し、または早送り再生を指示するとき操作される。

なお、図示は省略するが、リモートコントローラ 7 には、蓋 40 に配置されて

いるパワーボタン 11 などのボタン類と同等の機能を有するボタンが配置されている。

オーディオサーバ 1 の背面には、図 4 に示すように、AUX イン端子 31、ラインアウト端子 32、サブウーファ端子 33、スピーカ (L, R) 端子 34、リセットボタン 35、および DC イン端子 36 が配置されている。

AUX イン端子 31 は、オーディオ出力機器（不図示）を接続することができ、接続したオーディオ出力機器からのデジタルオーディオデータ、またはアナログの音声信号を入力することができる。ラインアウト端子 32 は、増幅機器（不図示）などを接続することができ、接続した増幅機器にアナログ音声信号を出力することができる。サブウーファ端子 33 は、サブウーファ（不図示）を接続することができる。サブウーファに再生した音声信号の低周波成分を出力することができる。スピーカ (L, R) 端子 34 は、スピーカ 2 を接続し、接続したスピーカ 2 に再生した音声信号を出力することができる。リセットボタン 35 は、オーディオサーバ 1 をリセットするときに操作される。DC イン端子 36 には、AC パワーアダプタ（不図示）からの DC 電力が供給される。

オーディオサーバ 1 の正面には、図 5 に示すように、オープンレバー 41、受光部 42、コネクタ 43、アクセスランプ 44、MS スロット 45、取り出しレバー 46、およびヘッドホン端子 47 が配置されている。オープンレバー 41 は、蓋 40 を開けるときにスライドされる。受光部 42 は、リモートコントローラ 7 から送信される制御信号を受信する。コネクタ 43 には、USB (Universal Serial Bus) 端子が設けられており、USB ケーブルを介して、PD 5、外付け HDD、キーボードなどを接続することができる。

なお、コネクタ 43 に、IEEE 1394 端子を設けるようにし、IEEE 1394 ケーブルを介して PD 5 などを接続するようにしてもよい。または、いわゆる Bluetooth（商標）、あるいは、IEEE 802.11b（いわゆる無線 LAN）用の端子を設けて、無線通信によって PD 5 などを接続するようにしてもよい。

アクセスランプ 44 は、MS スロット 45 に挿入されている MS 4、またはコ

ネクタ 4 3 に接続されている P D 5 などに対してデータの読み書きが実行されている時に点滅する。MS スロット 4 5 には、MS 4 が挿入される。取り出しレバー 4 6 は、MS スロット 4 5 に挿入されている MS 4 を取り出すときに操作される。ヘッドホン端子 4 7 は、ヘッドホンを接続することができ、接続したヘッドホンに再生した音声信号を出力することができる。

次に、オーディオサーバ 1 のハードウェア的な構成例について、図 6 を参照して説明する。オーディオサーバ 1 は、オーディオサーバ 1 の全体を制御するメイン CPU (Central Processing Unit) 5 1 を内蔵している。メイン CPU 5 1 には、バス 6 6 を介して、フラッシュ ROM 5 2、SDRAM 5 3、USB ホストコントローラ 5 4、DMA コントローラ 5 5、信号処理部 6 0、イーサネット（登録商標）コントローラ/コネクタ 6 7、および PCMCIA コントローラ 6 8 が接続されている。

フラッシュ ROM 5 2 には、電源がオンとされると直ちにメイン CPU 5 1 によって起動が完了される RTOS (Real Time Operating System) 7 1（図 7）、各種の機能を実現するために RTOS 7 1 上で実行されるファームウェア（Firmware、図 7 を参照して後述する）の他、機器 I D、暗号キーなどが記憶されている。

SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 5 3 は、メイン CPU 5 1 が各種の処理を実行する際、所定のデータやプログラムを一時的に記憶する。USB ホストコントローラ 5 4 は、コネクタ 4 3 を介して接続される P D 5 などとのデータ通信を制御する。

DMA (Direct Memory Access) コントローラ 5 5 は、バッファ 5 6、CD-ROM ドライブ 5 7、HDD 5 8、およびエンコーダ/デコーダ 5 9 の間のデータ転送を制御する。SDRAM などよりなるバッファ 5 6 は、DMA コントローラ 5 5 が転送を制御するデータを一時的にバッファリングする。CD-ROM ドライブ 5 7 は、CAV 8 倍速で音楽 C D 3 に記録されているオーディオデータを読み出す。HDD 5 8 は、エンコーダ/デコーダ 5 9 が生成した符号化データなどを記憶する。

エンコーダ/デコーダ 5 9 は、CD-ROM ドライブ 5 7 が読み出した PCM データや、AUX イン端子 3 1 から入力されたオーディオデータを、1 3 2 Kbps モード、1 0

5 Kbps モード、または 6.6 Kbps モードの ATRAC 3 方式を用い、最大 8 倍速、平均 5 倍速でエンコードして符号化データを生成する。また、エンコーダ／デコーダ 5.9 は、HDD 5.8 が記憶する符号化データをデコードする。さらに、エンコーダ／デコーダ 5.9 は、DES (Data Encryption Standard) エンジンを持っており、符号化データを、オーディオサーバ 1 を構成する所定の部品の機器 ID と時刻に基づいて生成する暗号キーを用いて暗号化する。

例えば、HDD 5.8 が 9 ギガバイトの容量を有し、エンコーダ／デコーダ 5.9 が 10.5 Kbps モードの ATRAC 3 方式でエンコードする場合、HDD 5.8 には、約 100 枚分の音楽 CD 3 (60 分/枚) を録音することができる。

10 信号処理部 6.0 は、マジックゲートメモリースティックインタフェース (以下、MGMS I/F と記述する) 6.0-1、ウォーターマークスクリーン (以下、WMスクリーンと記述する) 6.0-2、オーディオ I/F 6.0-3、およびサンプリングレートコンバータ (以下、SRC と記述する) 6.0-4 からなる。

MGMS I/F 6.0-1 は、MS コネクタ 6.1 を介し、MS スロット 4.5 に挿入される MS 4 に対して相互認証を行い、その結果に基づいてデータの暗号化、および暗号化されたデータの復号を実行する。WMスクリーン 6.0-2 は、信号処理部 6.0 を通過するオーディオデータに埋め込まれている SDMI 規格のウォーターマーク (電子すかし、コピーの可否などを示す情報など) を検出する。

オーディオ I/F 6.0-3 は、AUX イン端子 3.1 を介してデジタルオーディオデータを取得し、SRC 6.0-4 に供給する。また、オーディオインタフェース 6.0-3 は、バッファ 5.6 などから転送されたデジタルオーディオデータを、内蔵するバッファ 2.5.1 (図 6.2) に適宜バッファリングした後、AD/DA 6.2 に出力する。

SRC 6.0-4 は、オーディオ I/F 6.0-3 からのデジタルオーディオデータのサンプリングレートを、44.1 KHz に変換してエンコーダ／デコーダ 5.9 に出力する。

なお、図示は省略するが、さらに、信号処理部 6.0 は、1 倍速で動作する ATRAC

3方式のエンコーダ／デコーダを内蔵している。

MSコネクタ61は、挿入されるMS4とMGMS I/F60-1とのデータ通信を中継する。AD／DA62は、信号処理部60のオーディオI／F60-3から入力されるデジタルオーディオデータをアナログの音声信号に変換して、ラインアウト端子32、スピーカ端子34、またはヘッドホン端子47に出力する。
5 また、AD／DA62は、AUXイン端子31から入力されるアナログの音声信号をデジタル化してエンコーダ／デコーダ59に出力する。

イーサネットコントローラ／コネクタ67は、イーサネット（商標）を介する他の電子機器とのデータ通信を制御する。PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)コントローラ68は、PCMCIA規格のICカードインタフェースを装備している。
10

メインCPU51には、ディスプレイドライバ63、およびサブCPU64が接続されている。ディスプレイドライバ63は、ディスプレイ15の表示を制御する。サブCPU64は、特に、電源がオフであるときにおいて、電源部65の制御、本体のリセット制御、内蔵時計のカウント、パワーボタン11などに対する操作の検知、受光部42の制御、AD／DA62の制御などを実行する。電源部65は、DCイン端子36から供給されるDC電圧を所定の電圧に変換し、オーディオサーバ1の全体に供給する。
15

次に、以下に挙げるオーディオサーバ1の機能を実際に行うためにメインCPU51がフラッシュROM52から読み出して実行するファームウェアについて、図7を参照して説明する。なお、オーディオサーバ1の機能は、CDリッピング、CDレコーディング、HDレコーディング（デジタル入力）、HDレコーディング（アナログ入力）、HDプレイ、CDプレイ、MSプレイ、チェックアウト／チェックイン、インポート、ムーブアウト／ムーブインなどであるが、その詳細とファームウェアとの対応については、図47乃至図56を参照して後述する。
20
25

ファームウェアは、4つのレイヤ、すなわち、アプリケーションレイヤ(APP)72、アッパーミドルウェアレイヤ(UMW)73、ローwerミドルウェアレイヤ(LMW)

74、およびデバイスドライバレイヤ(DD)75をなしている。

アプリケーションレイヤ72には、メインアプリケーション（以下、メインAPPと記述する）76、ハードディスクアプリケーション（以下、HD APPと記述する）77、CDアプリケーション（以下、CD APPと記述する）78、メモリースティックアプリケーション（以下、MS APPと記述する）79、ポータブルデバイスアプリケーション（以下、PD APPと記述する）80、および仮名漢字変換アプリケーション（以下、FEP(Front End Processor)と記述する）81の各モジュールが含まれる。

アプリケーションレイヤ72の各モジュールは、オーディオサーバ1が実行可能な機能に関わるユーザの操作に対応して、アップミドルウェアレイヤ73の対応するモジュールに処理を要求し、処理の状況の表示を制御することによってユーザインタフェースを提供する。

メイン APP 76は、アプリケーションレイヤ72の各モジュールを統制する。例えば、起動時において、起動画面を作成し、各モジュールを起動する。インプットミドルウェア97から通知されるユーザの操作を受け付けて、対応するモジュールに通知する。各モジュールからの表示データをディスプレイデバイスドライバ105に供給する。各モジュールの切り替えを実行する。ユーザからの音量変更の操作に対応して、オーディオ I Oミドルウェア(AIO)94に通知する。ユーザからのセットアップ操作に対応して、各モジュールに設定値を通知する。各モジュールで共通の設定情報（プレイモードなど）を保持する。パワーオフの操作に対応して各モジュールを終了させ、システムコントロールミドルウェア(SYSTEM)98にパワーオフを要求する。

HD APP 77は、HDD58を駆動させる操作を受け付けて、ハードディスクミドルウェア82に通知し、ハードディスクミドルウェア82の動作状態を取得して表示データを生成する。

CD APP 78は、CD-ROMドライブ57を駆動させる操作を受け付けて、CDミドルウェア88に通知し、CDミドルウェア88の動作状態を取得して表示データ

を生成する。

MS APP 7 9 は、MS スロット 4 5 に挿入された MS 4 に関わる操作を受け付けて、MS ミドルウェア 8 9 に通知し、MS ミドルウェア 8 9 の動作状態を取得して表示データを生成する。

- 5 PD APP 8 0 は、コネクタ 4 3 に接続された PD 5 に関わる操作を受け付けて、PD ミドルウェア 9 0 に通知し、PD ミドルウェア 9 0 の動作状態を取得して表示データを生成する。

FEP 8 1 は、録音する音楽 CD 3 のタイトルなどを入力する際の仮名漢字変換を実行する。

- 10 アッパーミドルウェアレイヤ 7 3 には、オーディオサーバ 1 の各機能をモデル化して実装した以下のモジュールから構成される。すなわち、ハードディスクミドルウェア（以下、HD MW と記述する）8 2、CD ミドルウェア（以下、CD MW と記述する）8 8、MS ミドルウェア（以下、MS MW と記述する）8 9、および PD ミドルウェア（以下、PD MW と記述する）9 0 の各モジュールが含まれる。

- 15 HD MW 8 2 は、HDD 5 8 に記憶されている符号化データを管理する HDCC 8 3、CD MW 8 8 と連携して音楽 CD 3 のオーディオデータを圧縮し、暗号化して HDD 5 8 に記録する CD RIPPING 8 4、オーディオ I/O ミドルウェア 9 4 と連携して HDD 5 8 に記録されている符号化データを復号し、伸張する HD PLAY 8 5、オーディオ I/O ミドルウェア 9 4 と連携して AUX イン端子 3 1 から入力されるオーディオデータを圧縮し、暗号化して HDD 5 8 に記録する HD REC 8 6、MS MW 8 9 または PD MW 20 9 0 と連携して、MS 4 または PD 5 とのチェックイン、チェックアウトを制御する C IN/C OUT 8 7 から構成される。

CD MW 8 8 は、CD デバイスドライバ 1 0 2 に CD-ROM ドライブ 5 7 を制御させることによって CD プレーヤとしての機能を実現する。MD MW 8 9 は、オーディオ

- 25 I/O ミドルウェア 9 4、および MS ファイルシステムミドルウェア 9 5 と連携して MS プレーヤとしての機能を実現する。PD MW 9 0 は、USB ホストミドルウェア 9 6 および USB ホストデバイスドライバ 1 0 4 と連携することによって PD 5 を

制御する。

ローミドルウェアレイヤ 7 4 には、アップミドルレイヤ 7 3 の各モジュールが共用できる機能をモデル化して実装した以下のモジュール、すなわち、ハードディスクオブジェクトデータベースミドルウェア（以下、HD DB と記述する）
5 9 1、ハードディスクファイルシステムミドルウェア（以下、HD FS と記述する）
9 2、MGR ミドルウェア (MGR) 9 3、オーディオ I O ミドルウェア (AIO) 9 4、
メモリースティックファイルシステムミドルウェア (MS FS) 9 5、USB ホストミドルウェア (USB) 9 6、インプットハンドルミドルウェア (INPUT) 9 7、およびシステムコントロールミドルウェア (SYSTEM) 9 8 が含まれる。ローミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる各モジュールは、アップミドルレイヤ 7 3 を構成する各モジュールから呼び出される。

デバイスドライバレイヤ (DD) 7 5 には、各ハードウェアデバイスをモデル化した以下のモジュール、すなわち、ハードディスクデバイスドライバ 9 9、デコーダ/エンコーダデバイスドライバ 1 0 0、DMA デバイスドライバ 1 0 1、CD デバイスドライバ 1 0 2、信号処理部デバイスドライバ 1 0 3、USB ホストデバイスドライバ 1 0 4、ディスプレイデバイスドライバ 1 0 5、オーディオデバイスドライバ 1 0 6、キーデバイスドライバ 1 0 7、パワーデバイスドライバ 1 0 8、およびクロックデバイスドライバ 1 0 9 が含まれる。なお、図 7 において、破線で囲まれたオーディオデバイスドライバ 1 0 6 乃至クロックデバイスドライバ 1
15 0 9 は、サブ CPU 6 4 によって実行される。各モジュールは、主に、ライブラリで構成されており、アップミドルウェアレイヤ 7 3 またはローミドルウェア 7 4 に含まれるモジュールから、その API (Application Program Interface) が呼び出される。

次に、HDD 5 8 に適用される FAT (File Allocation Table) 型ファイルシステム
25 (データフォーマット) について、図 8 乃至図 2 0 を参照して説明する。図 8 に示すように、HDD 5 8 には、符号化データ (コンテンツデータ) をファイルとして記録するためのファイル記録領域 1 2 1 と、ファイル記録領域 1 2 1 に記録され

たコンテンツデータが記録された位置を特定するための情報を含むオブジェクトが記録されるオブジェクト記録領域 1 2 2 が設けられる。

ファイル管理部 1 2 3 は、ファイルの作成、新規に作成するファイルに対する I D の発行、ファイル記録領域 1 2 1 に対する書き込み、読み出し、削除などの
5 ファイルに関わる一切の処理を実行する。ファイル管理部 1 2 3 は、ローwerミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる HD FS 9 2 に相当する。

オブジェクト管理部 1 2 4 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 におけるオブジェクトの物理位置を認識し、オブジェクトの書き込み、読み出し、削除などを実行する。オブジェクト管理部 1 2 4 は、ローwerミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる
10 HD DB 9 1 に相当する。なお、オブジェクトのデータベースによる管理については、図 2 1 乃至図 3 7 を参照して後述する。

図 9 は、ファイル記録領域 1 2 1 の論理構造を示している。ファイル記録領域 1 2 1 は、ファイル記録領域 1 2 1 における書き込み、読み出しの最小単位である所定の容量のセクタに区画されている。全てのセクタには、シリアルなセクタ
15 番号が付与されている。ファイル記録領域 1 2 1 は、所定の数のセクタによって構成される FAT エリア、システムエリア、複数のクラスタによって構成される。各クラスタには、固定長のクラスタ番号が付与されている。ファイル記録領域 1 2 1 に記録されるファイルは、複数のクラスタが結合されて構成される。

複数のクラスタの結合状態は、FAT 1 4 1 (図 1 0) と称されるテーブルに記録
20 されている。FAT 1 4 1 は、ファイル記録領域 1 2 1 の FAT エリアに記録されているが、ファイル管理部 1 2 3 が動作する際には SDRAM 5 3 にも転送される。

図 1 0 は、FAT 1 4 1 の構造を示している。FAT 1 4 1 は、FAT ヘッダ 1 4 2 と、各クラスタにそれぞれ対応する複数の FAT エントリ 1 4 4 から構成される。ヘッダ 1 4 2 には、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 が含まれている。空
25 きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、データが記録されていない一連の空きクラスタの先頭のクラスタ番号が記録される。空きクラスタが存在しない場合、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、 $-1 = 0xFFFFFFFF$ が記

録される。

FAT エントリ 1 4 4 には、対応するクラスタに付与されているクラスタ番号と同一のエントリ番号が付与されている。例えば、クラスタ番号 1 に対応する FAT エントリには、エントリ番号 1 が付与されている。以下、エントリ番号 1 の FAT
5 エントリを、FAT エントリ E (1) とともに記述する。FAT エントリ 1 4 4 は、P 欄 1 4 5 と N 欄 1 4 6 に分けられている。

FAT エントリ 1 4 4 の P 欄 1 4 5 には、対応するクラスタの前方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号が記録される。前方に連結されるクラスタが存在しない場合、すなわち、対応するクラスタがファイルの先頭である場合、
10 P 欄 1 4 6 には、0xFFFFFFFF が記録される。

FAT エントリ 1 4 4 の N 欄 1 4 6 には、対応するクラスタの後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号が記録される。後方に連結されるクラスタが存在しない場合、すなわち、対応するクラスタがファイルの末尾である場合、N 欄 1 4 6 には、0xFFFFFFFF が記録される。

15 例えば、ファイル記録領域 1 2 1 に 1 つのファイルだけが、クラスタ番号 1, 5, 6, 8, 1 2 が付与されている 5 つのクラスタに記録されている場合、図 1 1 に示すように、エントリ番号 1 (0x00000001) の FAT エントリ E (1) の P 欄には、前方に連結されるクラスタが存在しないことを示す 0xFFFFFFFF が記録され、N 欄には、後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 5
20 (0xFFFFFFFF) が記録される。

エントリ番号 5 (0x00000005) の FAT エントリ E (5) の P 欄には、前方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 1 (0x00000001) が記録され、N 欄には、後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 6 (0x00000006) が記録される。

25 エントリ番号 6, 8 の FAT エントリ E (6), E (8) にも、同様に記録がなされる。

エントリ番号 1 2 (0x0000000C) の FAT エントリ E (1 2) の P 欄には、前方

に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 8 (0x00000008) が記録され、N 欄には、後方に連結されるクラスタが存在しないことを示す 0xFFFFFFFF が記録される。

5 空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、いまの場合、クラスタ番号 (0x00000002) のクラスタから、クラスタ番号 (0x00000014) までの一連のクラスタが空きクラスタであるので、その先頭を示すクラスタ番号 (0x00000002) が記録される。

10 図 1 2 は、クラスタ番号 1, 5, 6, 8, 1 2 が付与されている 5 つのクラスタに 1 つのファイルが記録される様子を示している。ファイルの先頭のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1) には、ファイルのサイズの関わる情報を記録するサイズ記録領域 1 5 1 が設けられる。ファイルのデータは、2 番目のクラスタ (いまの場合、クラスタ 5) 以降に記録される。なお、サイズ記録領域 1 5 1 をファイルの最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1 2) に設けるようにしてもよい。

15 図 1 3 は、サイズ記録領域 1 5 1 の構成例を示している。サイズ記録領域 1 5 1 には、有効サイズ記録領域 1 5 2、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3、および占有クラスタ数記録領域 1 5 4 が設けられている。有効サイズ記録領域 1 5 2 には、最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1 2) の有効バイト数が記録される。通常、その値は、1 以上であり、クラスタサイズ以下の値が記録される。最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 には、最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 20 1 2) のクラスタ番号 (いまの場合、0x0000000C) が記録される。占有クラスタ数記録領域 1 5 4 には、ファイルのデータ記録部分を構成するクラスタの数 (いまの場合、4) が記録される。

25 次に、FAT を利用するファイルの作成処理 (すなわち、コンテンツデータの記録処理)、ファイルの読み出し処理、およびファイルの逆読み出し (すなわち、コンテンツデータの逆方向からの読み出し処理) について、図 1 4 乃至図 2 0 のフローチャートを参照して説明する。なお、これらの処理は、ファイル管理部 1 2

3、すなわち、ファームウェアのロワーミドルウェアレイヤ74に属する HD FS 92によって制御される。

始めに、ファイルの作成処理について、図14のフローチャートを参照して説明する。ステップS1において、HD FS 92は、HDD 58に記録するコンテンツデータ5
5 ータを、クラスタサイズ毎に CM-ROM ドライブ 57 などからバッファ 56 に転送させる（転送されたデータ量を S バイトとする）。ステップ S 2 において、HD FS 92 は、ファイル記録領域 121 の空きクラスタを検索して取得（確保）する。

この空きクラスタ取得処理について、図15のフローチャートを参照して説明する。ステップS21において、HD FS 92 は、FAT ヘッダ 141 に記録されている
10 る空きクラスタリスト開始番号記録領域 143 に記録されている値 Q を読み取る。ステップ S 22 において、HD FS 92 は、値 Q が -1 であるか、すなわち、空きクラスタが存在しないか否かを判定する。値 Q が -1 ではない、すなわち、空きクラスタが存在すると判定された場合、処理はステップ S 23 に進む。ステップ S 23 において、HD FS 92 は、値 Q（空きクラスタのクラスタ番号）に対応する
15 FAT エントリ E（Q）を読み取る。

FAT エントリ E（Q）を読み出す処理に関連し、任意のクラスタ番号 X に対応する FAT エントリ E（X）を読み取る処理について、図16のフローチャートを参照して説明する。ステップS41において、HD FS 92 は、既知の FAT エントリ開始アドレスに既知の FAT ヘッダサイズを加算し、その和に、値 X から 1 を減算
20 した値（X-1）に、既知のエントリサイズを乗算した積を加算して、アドレス A を算出する。ステップ S 42 において、HD FS 92 は、アドレス A を先頭として、1 エントリサイズ分だけデータを読み出す。以上、任意のクラスタ番号 X に対応する FAT エントリ E（X）を読み取る処理の説明を終了する。

図15に戻り、ステップS24において、HD FS 92 は、FAT エントリ E（Q）
25 の N 欄の値が -1 (0xFFFFFFFF) であるか否かを判定する。FAT エントリ E（Q）の N 欄の値が -1 ではないと判定された場合、処理はステップ S 25 に進む。

ステップ S 25 において、HD FS 92 は、変数 M に FAT エントリ E（Q）の N 欄

の値を代入する。ステップ S 2 6 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 M に対応する FAT エントリ E (M) を読み取る。ステップ S 2 7 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (M) の P 欄に - 1 (0xFFFFFFFF) を記録する。

5 ステップ S 2 8 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (Q) の N 欄に - 1 (0xFFFFFFFF) を記録し、FAT エントリ E (Q) の P 欄に - 1 (0xFFFFFFFF) を記録する。ステップ S 2 9 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 Q の空きクラスタが存在するとして、図 1 4 にリターンする。以上、空きクラスタ取得処理の説明を終了する。

10 なお、ステップ S 2 4 において、FAT エントリ E (Q) の N 欄の値が - 1 であると判定された場合、ステップ S 2 5 乃至ステップ S 2 7 の処理はスキップされる。

また、ステップ S 2 2 において、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 に記録されている値 Q が - 1 であると判定された場合、処理はステップ S 3 0 に進む。ステップ S 3 0 において、HD FS 9 2 は、空きクラスタが存在しないとして
15 図 1 4 にリターンする。ただし、空きクラスタが存在しない場合、HDD 5 8 が一杯であるとして、図 1 4 のファイル作成処理は終了される。

以下、取得したクラスタ番号 Q の空きクラスタを、クラスタ番号 V の空きクラスタと読み替えて説明を継続する。ステップ S 3 において、HD FS 9 2 は、変数 X と変数 A に空きクラスタのクラスタ番号 V を代入する。ステップ S 4 において、
20 HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T に 0 を代入する。ステップ S 5 において、HD FS 9 2 は、上述したステップ S 2 の処理と同様に、新たに空きクラスタを取得する。取得した空きクラスタのクラスタ番号を V とする。ここで、新たに空きクラスタが取得できない場合、このファイル作成処理は終了される。

ステップ S 6 において、HD FS 9 2 は、変数 B に値 V を代入する。ステップ S 7
25 において、HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T を 1 だけインクリメントする。ステップ S 8 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 B をセクタ番号に変換する (例えば、図 9 に示すようにセクタとクラスタが対応付けられている場合、クラスタ番号 2

はセクタ番号 28 乃至 35 に変換される)。クラスタ番号 B に対応するセクタ番号を判別する)。ステップ S 9 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 1 でバッファリングしたコンテンツデータを、ファイル記録領域 1 2 1 の変換したセクタ番号に記録させる。

- 5 バッファリングしたコンテンツデータの記録が終了した後、ステップ S 1 0 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 A のクラスタ (この時点においては空きクラスタである) に、クラスタ番号 B のクラスタを連結する。この連結処理について、図 1 7 のフローチャートを参照して説明する。

- 10 図 1 6 を参照して上述した処理と同様、HD FS 9 2 は、ステップ S 5 1 において、クラスタ番号 A に対応する FAT エントリ E (A) を読み取り、ステップ S 5 2 において、クラスタ番号 B に対応する FAT エントリ E (B) を読み取る。ステップ S 5 3 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (A) の N 欄にクラスタ番号 B を記録し、FAT エントリ E (B) の P 欄にクラスタ番号 A を記録する。なお、ステップ S 5 3 の処理は、SDRAM 5 3 に展開している FAT 1 4 1 に対して実行する。
- 15 上、クラスタ番号 A のクラスタと、クラスタ番号 B のクラスタの連結処理の説明を終了する。

- 20 図 1 4 に戻り、ステップ S 1 1 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラスタサイズに等しいか否かを判定する。ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラスタサイズに等しいと判定された場合、記録すべきコンテンツデータの記録が完了していないので、処理はステップ S 1 2 に進む。

- 25 ステップ S 1 2 において、先程記録したコンテンツデータの続きを、クラスタサイズ分だけ、バッファ 5 6 に転送させる。ステップ S 1 3 において、変数 A にクラスタ番号 B を代入する。ステップ S 1 4 において、HD FS 9 2 は、上述したステップ S 2 の処理と同様に、新たに空きクラスタを取得する。取得した空きクラスタのクラスタ番号を V とする。なお、ステップ S 1 4 で、新たに空きクラスタが取得できなかった場合には、処理はステップ S 1 7 に進む。ステップ S 1 5 に

において、HD FS 9 2 は、変数 B に値 V を代入する。ステップ S 1 6 において、HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T を 1 だけインクリメントする。

この後、処理はステップ S 8 に戻り、以降の処理が繰り返される。そして、ステップ S 1 1 において、ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラスタサイズに等しくないと判定された場合、記録すべきコンテンツデータの記録が完了したので、処理はステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 2 で取得したクラスタ番号 X の空きクラスタにサイズ記録領域 1 5 1 を設け、その有効サイズ記録領域 1 5 2 に最後尾のクラスタに記録したデータ量 S を記録し、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 に変数 B の値を記録し、占有クラスタ数記録領域 1 5 4 に変数 T の値を記録する。

ステップ S 1 8 において、ステップ S 1 0 の処理で書き換えた FAT 1 4 1 で、ファイル記録領域 1 2 1 の FAT エリアに記録されている FAT 1 4 1 を更新する。以上説明したようにして、新たにファイルが作成される。なお、作成されたファイルには、コンテンツデータが記録された一連のクラスタの先頭のクラスタ番号と同じ値のファイル識別子が発行される。

次に、ファイル識別子が X であるファイル（以下、ファイル X と記述する）の読み出し処理について、図 1 8 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 6 1 において、HD FS 9 2 は、ファイル X が存在するか否かを判別するための検索処理を実行する。

ファイル X の検索処理について、図 1 9 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 8 1 において、HD FS 9 2 は、エントリ番号 X に対応する FAT エントリ E (X) を取得する。ステップ S 8 2 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (X) の P 欄の値が -1 (0xFFFFFFFF) であるか否かを判定する。FAT エントリ E (X) の P 欄の値が -1 であると判定された場合、処理はステップ S 8 3 に進む。ステップ S 8 3 において、HD FS 9 2 は、エントリ番号 X (=クラスタ番号 X) のクラスタは、ファイルが記録されている一連のクラスタのうちの先頭のクラスタであ

るので、ファイルXは存在すると判断して、図18のファイル読み出し処理に戻る。

反対に、ステップS82において、FAT エントリE (X) のP欄の値が-1ではないと判定された場合、処理はステップS84に進む。ステップS84において、HD FS 92は、エントリ番X (=クラスタ番号X) のクラスタは、ファイルが記録されている一連のクラスタのうちの先頭のクラスタではないので、ファイルXは存在しないと判断して、図18のファイル読み出し処理に戻る。以上、ファイルXの検索処理の説明を終了する。

以下、ファイル検索処理において、ファイルXが存在すると判断されたとして、説明を継続する。ステップS62において、HD FS 92は、FAT エントリE (X) のN欄の値が-1 (0xFFFFFFFF)であるか否かを判定する。FAT エントリE (X) のN欄の値が-1であると判定された場合、ファイルXにはデータが存在しないので、読み出し処理を終了する。

ステップS62において、FAT エントリE (X) のN欄の値が-1ではない処理はステップS63に進む。ステップS63において、HD FS 92は、クラスタ番号X (先頭のクラスタ) をセクタ番号に変換する。ステップS64において、HD FS 92は、DMA コントローラ55を制御して、変換したセクタ番号に記録されているサイズ記録領域151を読み出してバッファ56にバッファリングさせる。ステップS64において、HD FS 92は、ステップS63でバッファリンクしたサイズ記録領域151の有効サイズ記録領域152に記録されている有効サイズS (ファイルXが記録されている一連のクラスタのうちの最後尾のクラスタに記録されているデータ量) を読み取る。

ステップS66において、HD FS 92は、変数CにFAT エントリE (X) のN欄の値を代入する。ステップS67において、HD FS 92は、図16を参照して上述した処理と同様に、クラスタ番号Cに対応する、すなわち、2番目のクラスタに対応するFAT エントリE (C) を読み取る。ステップS68において、HD FS 92は、クラスタ番号Cをセクタ番号に変換する。ステップS69において、HD FS

9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、変換したセクタ番号のセクタに記録されている 1 クラスタ分のコンテンツデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。

- 5 ステップ S 7 0 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -1 (0xFFFFFFFF) であるか否かを判定する。FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -1 ではないと判定された場合、処理はステップ S 7 1 に進む。ステップ S 7 1 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 がバッファリングしているデータの全てを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。ファイル X のコンテンツデータの全てはまだ読み出されていないので、処理は
- 10 ステップ S 7 2 に進む。ステップ S 7 2 において、HD FS 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (C) の N 欄の値を代入する。処理はステップ S 6 7 に戻り、以降の処理が繰り返される。

- その後、ステップ S 7 0 において、FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -1 であると判定された場合、ファイル X のコンテンツデータが記録されている最後尾
- 15 のクラスタからの読み出しが完了したので、処理はステップ S 7 3 に進む。ステップ S 7 3 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 がバッファリングしている、コンテンツデータの最後尾である有効データサイズ S 分のデータを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。

- なお、ステップ S 6 1 のファイル検索処理において、ファイル X が存在しないと判断された場合、処理はステップ S 7 4 に進み、エラー判定がなされて、ファイル X のファイル読み出し処理は終了となる。以上、ファイル X の読み出し処理の説明を終了する。
- 20

- 次に、ファイル X の逆読み出し処理について、図 2 0 のフローチャートを参照して説明する。ここで、逆読み出し処理とは、例えば、再生時間が 1 0 0 秒間であるコンテンツデータを、9 0 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生した後、8 0
- 25 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生し、次に、7 0 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生するように、数秒間ごとに遡って再生させる場合に用いることができる処

理である。

ステップ S 9 1 において、HD FS 9 2 は、ファイル X のファイル識別子 (= X、以下、I D (X) と記述する) を、セクタ番号に変換する。ただし、I D (X) は、ファイル X が記録されている一連のクラスタのうち、先頭のクラスタのクラ

5 スタ番号と同一である。

ステップ S 9 2 において、クラスタ X に対応する FAT エントリ E (X) を読み取る。ステップ S 9 3 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、ステップ S 9 1 で変換したセクタ番号のセクタに記録されているサイズ記録領域 1 5 1 を読み出してバッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 9 4 にお

10 いて、HD FS 9 2 は、ステップ S 9 3 でバッファリンクしたサイズ記録領域 1 5 1 の有効サイズ記録領域 1 5 2 から有効サイズ S を、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 から最終クラスタ番号 Z を読み取る。

ステップ S 9 5 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一であるか否かを判定する。最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一であると判

15 定された場合、ファイル X にコンテンツデータは存在しないので、逆読み出し処理を終了する。

最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一ではないと判定された場合、処理はステップ S 9 6 に進む。ステップ S 9 6 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z をセクタ番号に変換する。ステップ S 9 7 において、HD FS 9 2 は、DMA コント

20 ローラ 5 5 を制御して、ステップ S 9 6 で変換したセクタ番号に記録されているコンテンツデータの最後尾の部分を含むデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 9 8 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 でバッファリングされているデータのうちの S バイト分、すなわち、コンテンツデータの最後尾の部分だけを、エンコーダ/デコー

25 ダ 5 9 などに出力させる。

ステップ S 9 9 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z に対応する FAT エントリ E (Z) を読み取る。ステップ S 1 0 0 において、HD FS 9 2 は、FAT エ

ントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一であるか否かを判定する。FAT エントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一であると判定された場合、ファイル X のコンテンツデータは最後尾の 1 クラスタだけに記録されていたことになるので、逆読み出し処理を終了する。

- 5 FAT エントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一ではないと判定された場合、最後尾側から 1 クラスタ分だけ遡って読み出すために、処理はステップ S 1 0 1 に進む。ステップ S 1 0 1 において、H D F S 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (Z) の P 欄の値を代入する。

- 10 ステップ S 1 0 2 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C に対応する FAT エントリ E (C) を読み取る。ステップ S 1 0 3 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C をセクタ番号に変換する。ステップ S 1 0 4 において、H D F S 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、ステップ S 1 0 3 で変換したセクタ番号に記録されているコンテンツデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 1 0 5 において、H D F S 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 でバッファリングされている 1 クラスタ分のコンテンツデータを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。

- 20 ステップ S 1 0 6 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C に対応する FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一であるか否かを判定する。FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一ではないと判定された場合、ファイル X の全てを読み出していないことになるので、1 クラスタ分だけ遡って読み出すために、処理はステップ S 1 0 7 に進む。ステップ S 1 0 7 において、H D F S 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (C) の P 欄の値を代入する。処理はステップ S 1 0 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返し替えされる。

- 25 その後、ステップ S 1 0 6 において、FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一であると判定された場合、ファイル X を先頭まで全て読み出したことになるので、逆読み出し処理を終了する。以上、ファイル X の逆読み出し処理の説明を終了する。

- 以上説明したように、オーディオサーバ1のHD FS 9 2によれば、ファイルを特定するためのファイル識別子として、固定長の値である、そのファイルが記録される領域の先頭クラスタのクラスタ番号を付与するようにしたので、ファイルの記録位置を簡単に特定することができる。よって、ファイル名が固定長ではない場合に較べて、ファイルの検索時間を大幅に減らすことができる。

また、ファイル識別子が固定長であることにより、ファイルの検索に要する時間を均一化することができる。

- また、オーディオサーバ1のHD FS 9 2によれば、記録するファイルのサイズに制限がないので、オーディオデータだけでなく、ビデオデータのようなより大きなサイズのデータをファイルとして記録することができる。

また、オーディオサーバ1のHD FS 9 2によれば、1つのファイルを区負数のクラスタに亘って記録する場合、順方向にクラスタを利用するので、記録時や再生時には、シークが一定方向となる。よって、記録時の記録漏れや再生時の音飛びの発生が抑止される。

- 次に、フォルダ、アルバム、またはトラックに対応するオブジェクトについて、図2 1乃至図2 7を参照して説明する。図2 1は、オブジェクトが記録されるオブジェクト記録領域1 2 2の論理構造を示している。オブジェクト記録領域1 2 2は、システムエリア1 6 1と、所定の容量に区画された複数のチャンクから構成される。オブジェクトは、チャンクに記録される。

- システムエリア1 6 1には、ヘッダ1 6 2、オブジェクト型記録領域1 6 3、および領域情報記録領域1 6 4が設けられている。複数のチャンクには、その先頭から順番に1以降のシリアルな番号が付与されている、以下、例えば、番号1が付与されているチャンクをチャンク1、番号2が付与されているチャンクをチャンク2などと記述する。

- チャンクは、さらに所定の容量のページに区画されている。チャンクを構成するページには、その先頭から順番に0以降のシリアルな番号が付与されている、以下、例えば、番号0が付与されているページをページ0、番号1が付与されて

いるページをページ0などと記述する。

図22は、システムエリア161のオブジェクト型記録領域163の構造を示している。ヘッダ165とT個のエントリから構成される。Tは予め設定されている定数である。ヘッダ165には、エントリ数記録領域166が設けられている。エントリ数記録領域166には、現在登録されているエントリの数（最大値はTである）が記録される。

オブジェクト型記録領域163の各エントリには、サイズ記録領域167、基本オブジェクト型番号記録領域168、およびパラメータ記録領域169が設けられている。例えば、エントリtには、オブジェクト型番号tに関する情報が記録される。すなわち、エントリtのサイズ記録領域167には、オブジェクト型番号tのオブジェクトのサイズが記録される。エントリtの基本オブジェクト型番号記録領域168には、オブジェクト型番号tのオブジェクトが属する基本オブジェクト型を示す基本オブジェクト型番号が記録される。エントリtのパラメータ記録領域169には、オブジェクト型番号tのオブジェクトのサイズが可変長である場合のサイズに関する情報が記録される。

図23は、システムエリア161の領域情報記録領域164を示している。領域情報記録領域164は、オブジェクト記録領域122のページ総数（チャンクの総数に1チャンクを構成するページ数を乗算した値）のビット列で構成される。ただし、図23は、説明の便宜上、領域情報記録領域164を、（チャンクの総数）列×（1チャンクを構成するページ数）行のマトリクスを用いて示している。例えば、図23において、q列p行の”○”で示すビットは、チャンクqのページpに対応しており、チャンクqのページpが使用中である場合、”○”で示すビットには1が記録される。反対に、チャンクqのページpが使用中ではない場合、”○”で示すビットには0が記録される。

図24は、ローミドルウェアレイヤ74に含まれるHD DB91に相当するオブジェクト管理部124の構成例を示している。オブジェクト管理部124は、オブジェクト型登録部171、記憶領域管理部172、セッション管理部173、

およびキャッシュ管理部 174 から構成される。

オブジェクト型登録部 171 は、オブジェクト型の登録（オブジェクト型記録領域 163 への書き込み）を行う。また、オブジェクト型登録部 171 は、オブジェクト型の問い合わせに対する応答（オブジェクト型記録領域 163 からの読み出し）を行う。

記憶領域管理部 172 は、領域情報記録領域 164 の所定のビットを反転させる。また、記憶領域管理部 172 は、領域情報記録領域 164 のビットを読み出すことにより、所定のページ数の連続未使用領域を検索する。さらに、記憶領域管理部 172 は、各オブジェクトに対して識別子を発行する。

- 10 セッション管理部 173 は、現在実行中のセッションに対してセッション番号を発行するとともに、セッション管理情報 181（図 25）を管理する。ここで、セッションとは、データの書き込み、読み出しなどを制御する処理を示す用語である。

図 25 は、セッション管理情報 181 の構成例を示している。セッション管理情報 181 は、現在開かれているセッションの数（以下、カレントセッション数と記述する）が格納されるカレントセッション数格納領域 182 と、各オブジェクトに対応し、そのアクセス権を保有しているセッションの情報が記録されている S 個のエントリから構成される。カレントセッション数の最大値と値 S は、予め設定されている。

- 20 セッション管理情報 181 のエントリには、オブジェクト識別子格納領域 183、リードライトセッション番号格納領域 184、リードオンリセッション番号格納領域 185 乃至 188、オブジェクト状態格納領域 189、リードキャッシュアドレス格納領域 190、ライトキャッシュアドレス格納領域 191、およびアクセス時刻格納領域 192 が設けられている。

- 25 オブジェクト識別子格納領域 183 には、対応するオブジェクトのオブジェクト識別子（図 27）が格納される。リードライトセッション番号格納領域 184 には、対応するオブジェクトに対して書き込み権を有するセッションのセッショ

ン番号が格納される。リードオンリセッション番号格納領域 185 乃至 188 には、対応するオブジェクトに対して読み出し権を有するセッションのセッション番号が格納される。なお、オブジェクトに対して読み出し権を有する複数のセッションが同時に存在してもよく、図 25 は、4 つまでの読み出し権を有すると、

5 1 つだけの書き込みおよび読み出し権を有する場合を示している。

オブジェクト状態格納領域 189 には、対応するオブジェクトの状態を示す情報（作成を示す” CREATE”、更新を示す” UPDATE”、または削除を示す” REMOVE”）が格納される。リードキャッシュアドレス格納領域 190 には、読み出すオブジェクトを一時的に記憶させるリードキャッシュのアドレスが格納される。ライト

10 キャッシュアドレス格納領域 191 には、書き込むオブジェクトを一時的に記憶させるライトキャッシュのアドレスが格納される。アクセス時刻格納領域 192 には、対応するオブジェクトに対する最終アクセス時刻が格納される。

なお、オブジェクト識別子格納領域 183 乃至アクセス時刻格納領域 192 に格納すべき情報が存在しない場合、0 を格納する。

15 図 26 A および図 26 B は、それぞれ、チャンクに記録されるオブジェクトの 2 種類の基本オブジェクト型である基本オブジェクト第 1 型と基本オブジェクト第 2 型の構成例を示している。

基本オブジェクト第 1 型は、図 26 A に示すように、自己のオブジェクト識別子が記録されるオブジェクト識別子記録領域 201、および任意のデータ（例えば、ユーザが設定するオブジェクトの名前などのデータ）が記録される任意データ記録領域 202 から構成される。基本オブジェクト第 1 型には、フォルダリスト、フォルダ、およびアルバムのオブジェクトが含まれる。

20

基本オブジェクト第 2 型は、図 26 B に示すように、自己のオブジェクト識別子が記録されるオブジェクト識別子記録領域 201、任意のデータが記録される任意データ記録領域 202、および自己（オブジェクト）に対応するファイルのファイル識別子が記録されるファイル識別子記録領域 203 から構成される。基本オブジェクト第 2 型には、トラックのオブジェクトが含まれる。

25

オブジェクト識別子記録領域 2 0 1 に記録されるオブジェクト識別子は、図 2 7 に示すように、対応するオブジェクトが格納されている一連のページの先頭を示す、チャンク番号とそのページ番号、型番号から構成される。型番号は、対応するオブジェクトが属する基本オブジェクト型番号（基本オブジェクト第 1 型、
5 または基本オブジェクト第 2 型の一方）と、対応するオブジェクトの型が登録されているオブジェクト型記録領域 1 6 3 のエントリ番号から構成される。

- 次に、オブジェクトの作成処理、オブジェクトの検索処理、オブジェクトの更新処理、ストリームオブジェクトの作成処理、およびストリームオブジェクトの検索処理について、図 2 8 乃至図 3 7 のフローチャートを参照して説明する。こ
10 こで、ストリームオブジェクトとは、特に、ファイル記録領域 1 2 1 に記録されたコンテンツデータと 1 対 1 に対応するオブジェクト、すなわち、トラックを指す用語である。ストリームオブジェクトは、基本オブジェクト第 2 型（図 2 6 B）に属する。したがって、ストリームオブジェクトではないオブジェクトは、フォルダまたはアルバムのオブジェクトであり、基本オブジェクト第 1 型に属する。
- 15 なお、これらの処理は、オブジェクト管理部 1 2 4、すなわち、ファームウェアのロワーミドルウェアレイヤ 7 4 に属する HD DB 9 1 によって制御される。

- 始めに、ストリームオブジェクトではないオブジェクトの作成処理について、オブジェクト型番号 t のオブジェクトを作成する場合を例に、図 2 8 のフローチャートを参照して説明する。なお、オブジェクト型番号 t には、図 2 7 に示した
20 ように、基本型番号（いまの場合、基本オブジェクト第 1 型）とエントリ番号が含まれている。

- ステップ S 1 2 1 において、HD DB 9 1 は、ライトセッションを開設する。ライトセッションを開設する処理について、図 2 9 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 1 4 1 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 のカ
25 レントセッション数格納領域 1 8 2 に格納されているカレントセッション数を読み出し、読み出したカレントセッション数が予め設定されている最大値よりも小さいか否かを判定する。カレントセッション数が予め設定されている最大値より

も小さいと判定された場合、処理はステップ S 1 4 2 に進む。

ステップ S 1 4 2 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 のカレントセッション数格納領域 1 8 2 に格納されているカレントセッション数を 1 だけインクリメントする。ステップ S 1 4 3 において、HD DB 9 1 は、ライトセッションを開設し、例えば、乱数などによってセッション番号 Z を発行する。処理は図 2 8 に戻る。

なお、ステップ S 1 4 1 において、カレントセッション数が予め設定されている最大値よりも小さくないと判定された場合、さらにセッションを開設することができないので、処理はステップ S 1 4 4 に進み、ステップ S 1 4 4 において、HD DB 9 1 は、エラーと判断する。セッション開設処理は終了され、図 2 8 のオブジェクト作成処理は中断される。

図 2 8 のステップ S 1 2 2 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型番号 t のオブジェクトを記録するチャンクのページを確保するために、オブジェクト型記録領域 1 6 3 のエントリ t のサイズ記録領域 1 6 7 から、オブジェクト型番号 t のオブジェクトのサイズを読み出し、そのサイズに相当するチャンクのページ数を算出する。算出したページ数を g とする。

ステップ S 1 2 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成する複数のエントリのうちの空きエントリを確保する。空きエントリを確保する処理について、図 3 0 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 1 5 1 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 に初期化する。ステップ S 1 5 2 において、HD DB 9 1 は、変数 M がセッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリの数 S 以下であるか否かを判定する。変数 M がエントリの数 S 以下であると判定された場合、処理はステップ S 1 5 3 に進む。ステップ S 1 5 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値を読み出す。ステップ S 1 5 4 において、HD DB 9 1 は、読み出したエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値が 0 であるか否かを判定する。エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値が 0 で

あると判定された場合、エントリMは空きエントリであると判断できるので、エントリMを確保して図28に戻る。

- ステップS154において、エントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値が0ではないと判定された場合、処理はステップS155に進む。ステップ
- 5 S155において、HDB91は、変数Mを1だけインクリメントする。処理はステップS152に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップS154において、エントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値が0であると判定されることなく、ステップS152において、変数Mがエントリの数S以下ではないと判定された場合、現状では空きエントリが存在しないので、空きエン
- 10 トリを作り出すために、処理はステップS156に進む。

- ステップS156において、HDB91は、セッション管理情報181を構成するエントリのうち、リードライトセッション番号格納部184およびリードオンリセッション番号格納部185乃至188の値の値が全て0であるエントリが存在するか否かを判定する。そのようなエントリが存在すると判定された場合、処
- 15 理はステップS157に進む。ステップS157において、HDB91は、リードライトセッション番号格納部184およびリードオンリセッション番号格納部185乃至188の値の値が全て0であるエントリのうち、アクセス時刻格納領域192の値が最も小さいエントリ（すなわち、最も古いアクセス時刻のエントリ）を抽出する。

- 20 ステップS158において、HDB91は、抽出したエントリのオブジェクト識別子格納領域182乃至アクセス時刻格納領域192の値を0にクリアし、そのエントリを空きエントリMとして確保する。処理は図28に戻る。

- なお、ステップS156において、セッション管理情報181を構成するエントリのうち、リードライトセッション番号格納部184およびリードオンリセッ
- 25 ション番号格納部185乃至188の値の値が全て0であるエントリが存在しないと判定された場合、空きエントリは確保できないので、ステップS159に進む。ステップS159において、HDB91は、エラーと判断する。空きエントリ

確保処理は終了され、図 28 のオブジェクト作成処理は中断される。

図 28 に戻り、ステップ S 124 において、HD DB 91 は、領域情報記録領域 164 のビット列のうち、g ビット連続して 0 が記録されているビット列を検索する。検索した g ビット連続して 0 が記録されているビット列の先頭の位置を q 列
5 p 行とする。ステップ S 125 において、HD DB 91 は、確保したエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 183 に、図 27 に示したように、チャンク番号 q、ページ番号 p、オブジェクト型番号 t からなるオブジェクト識別子 $OID(q, p, t)$ を格納する。また、HD DB 91 は、セッション管理情報 181 のエントリ M のリード
10 ライトセッション番号格納領域 184 にセッション番号 Z を格納し、さらに、オブジェクト状態格納領域 189 に作成を示す "CREATE" を記録する。

ステップ S 126 において、HD DB 91 は、オブジェクトのサイズであるページ数 g に等しいライトキャッシュ領域 d をバッファ 56 に確保する。ステップ S 127 において、HD DB 91 は、セッション管理情報 181 のエントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 191 に、確保したバッファ 56 におけるライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納する。
15

ステップ S 128 において、HD DB 91 は、バッファ 56 に確保したライトキャッシュ領域 d に、図 26 A に示したオブジェクト基本第 1 型のオブジェクト X の記録を開始するが、その始めとして、ライトキャッシュ領域 d のオブジェクト識別子記録領域 201 に、オブジェクト識別子 $OID(q, p, t)$ を記録する。ステップ S
20 129 において、HD DB 91 は、作成するオブジェクトの任意のデータ（例えば、作成するオブジェクトの名称など）を、ライトキャッシュ領域 d の任意データ記録領域 202 に記録する。

ステップ S 130 において、HD DB 91 は、ユーザの操作に対応する信号 I の入力を待つ。ステップ S 131 において、HD DB 91 は、信号 I が commit、すなわ
25 ち、セッション作成を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 132 に進み、ライトセッション Z が確定される。反対に、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステ

ップS 1 3 3に進み、ライトセッションZが破棄される。

ステップS 1 3 2のライトセッションを確定する処理について、図3 1のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションを確定するとは、当該セッションが開設された後に行われたオブジェクトの作成、更新、移動などに、オブジェクト記録領域1 2 2の記録を反映し、確定することである。

- 5 ステップS 1 7 1において、HD DB 9 1は、変数Mを1に初期化する。ステップS 1 7 2において、HD DB 9 1は、変数Mがセッション管理情報1 8 1を構成するエントリの数S以下であるか否かを判定する。変数Mがエントリの数S以下であると判定された場合、処理はステップS 1 7 3に進む。ステップS 1 7 3において、HD DB 9 1は、セッション管理情報1 8 1を構成するエントリMのリードライトセッション番号格納領域1 8 4の値を読み出し、セッション番号Zと一致するか否かを判定する。エントリMのリードライトセッション番号格納領域1 8 4の値とセッション番号Zが一致しないと判定された場合、エントリMのリードライトセッション番号格納領域1 8 4の値とセッション番号Zが一致するエントリを検索するために、処理はステップS 1 7 4に進む。

- 10 ステップS 1 7 4において、HD DB 9 1は、変数Mを1だけインクリメントする。処理はステップS 1 7 2に戻り、以降の処理が繰り返される。ステップS 1 7 3において、エントリMのリードライトセッション番号格納領域1 8 4の値とセッション番号Zが一致すると判定された場合、処理はステップS 1 7 5に進む。すなわち、リードライトセッション番号格納領域1 8 4にセッション番号Zが格納されているエントリだけが抽出されて、ステップS 1 7 5以降の処理が施される。

- 20 ステップS 1 7 5において、HD DB 9 1は、リードライトセッション番号格納領域1 8 4にセッション番号Zが格納されているエントリMのオブジェクト識別子格納領域1 8 3からオブジェクト識別子を読み出す。ステップS 1 7 6において、HD DB 9 1は、リードライトセッション番号格納領域1 8 4にセッション番号Zが格納されているエントリMのオブジェクト状態格納領域1 8 9からオブジェクト状態を示す情報Jを読み出す。ステップS 1 7 6において、HD DB 9 1は、オブジ

ェクト状態を示す情報 J が” CREATE”, ” UPTATE”, または” REMOVE” の何れであるかを判定する。

ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が” CREATE” であると判定された場合、処理はステップ S 1 7 8 に進む。ステップ S 1 7 8 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャッシュ領域 d に記録されているオブジェクトを、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク p のページ q 以降に記録する。ステップ S 1 7 9 において、HD DB 9 1 は、領域情報記録領域 1 6 4 の q 列 p 行以降の g ビットに 1 を記録する。

ステップ S 1 8 0 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 の値を、リードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 にコピーする。このとき、リードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 に 0 以外の値が格納されていたならば、その値が示すバッファ 5 6 の設けられるリードキャッシュ領域を解放する。

ステップ S 1 8 1 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4、およびライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に 0 を格納する。ステップ S 1 8 2 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のアクセス時刻格納領域 1 9 2 の値を現在の時刻で更新する。

ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が” UPDATE” であると判定された場合、処理はステップ S 1 8 3 に進む。ステップ S 1 8 3 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャッシュ領域 d に記録されているオブジェクトを、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク p のページ q 以降に記録する。処理はステップ S 1 8 0 に進む。

ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が” REMOVE” であると判定された場合、処理はステップ S 1 8 4 に進む。ステップ S 1 8 4 において、HD DB 9 1 は、領域情報記録領域 1 6 4 の q 列 p 行以降の g ビットに 0 を記録する。ステップ S 1 8 5 において、HD DB 9 1 は、エントリ M がバッファ 5 6 に確保しているライトキャッシュとリードキャッシュを解放する。ステップ S 1 8 6

において、HD DB 9 1 は、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 乃至アクセス時刻格納領域 1 9 2 に 0 を格納する。処理はステップ S 1 7 4 に進む。

その後、ステップ S 1 7 2 において、変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定されるまで、以降の処理が繰り返される。変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定された場合、ライトセッションを確定する処理が完了される。

図 2 8 のステップ S 1 3 3 の処理、すなわち、ライトセッションを破棄する処理について、図 3 2 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 1 9 1 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 に初期化する。ステップ S 1 9 2 において、HD DB 9 1 は、変数 M がセッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリの数 S 以下であるか否かを判定する。変数 M がエントリの数 S 以下であると判定された場合、処理はステップ S 1 9 3 に進む。

ステップ S 1 9 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値を読み出し、セッション番号 Z と一致するか否かを判定する。エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致しないと判定された場合、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致するエントリを検索するために、処理はステップ S 1 9 4 に進む。ステップ S 1 9 4 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 だけインクリメントする。処理はステップ S 1 9 2 に戻り、以降の処理が繰り返される。

ステップ S 1 9 3 において、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致すると判定された場合、処理はステップ S 1 9 5 に進む。すなわち、リードライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z が格納されているエントリだけが抽出されて、ステップ S 1 9 5 以降の処理が施される。

ステップ S 1 9 5 において、HD DB 9 1 は、エントリ M がバッファ 5 6 に確保しているライトキャッシュ領域を解放する。ステップ S 1 9 6 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のオブジェクト状態格納領域 1 8 9 に格納されているオブジェク

ト状態が“CREATE”であるか否かを判定し、オブジェクト状態が“CREATE”である
5 はないと判定した場合、ステップS 1 9 7に進む。

ステップS 1 9 7において、HD DB 9 1は、エントリMのリードライトセッション
番号格納領域1 8 4、およびライトキャッシュアドレス格納領域1 9 1に0を
5 格納する。ステップS 1 9 8において、HD DB 9 1は、エントリMのアクセス時刻
格納領域1 9 2の値を現在の時刻で更新する。処理はステップS 1 9 4に進む。

10 なお、ステップS 1 9 6において、エントリMのオブジェクト状態格納領域1
8 9に格納されているオブジェクト状態が“CREATE”であると判定された場合、
処理はステップS 1 9 9に進む。ステップS 1 9 9において、HD DB 9 1は、エン
トリMのリードライトセッション番号格納領域1 8 4、およびライトキャッシュ
アドレス格納領域1 9 1以外、すなわち、オブジェクト識別子格納領域1 8 3、
リードオンリセッション番号格納領域1 8 5乃至1 8 8、オブジェクト状態格納
領域1 8 9、リードキャッシュアドレス格納領域1 9 0、およびアクセス時刻格
納領域1 9 2に0を格納する。処理はステップS 1 9 4に進む。

15 その後、ステップS 1 9 2において、変数Mがエントリの数S以下ではないと
判定されるまで、以降の処理が繰り返される。変数Mがエントリの数S以下で
はないと判定された場合、ライトセッションを破棄する処理が完了される。

次に、オブジェクトの検索処理について、オブジェクト識別子OID=Xである
オブジェクト（以下、オブジェクトXと記述する）を検索する場合を例として、
20 図3 3のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションは既に開設され
ているものとする。

ステップS 2 0 1において、HD DB 9 1は、オブジェクトXに対応するエントリ
Mを取得する。オブジェクトXに対応するエントリを取得する処理について、図
3 4のフローチャートを参照して説明する。

25 ステップS 2 1 1において、HD DB 9 1は、変数Mを1に初期化する。ステップ
S 2 1 2において、HD DB 9 1は、変数Mがセッション管理情報1 8 1を構成する
エントリの数S以下であるか否かを判定する。変数Mがエントリの数S以下であ

ると判定された場合、処理はステップ S 2 1 3 に進む。

- ステップ S 2 1 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値を読み出し、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ と一致するか否かを判定する。エントリ M の
- 5 オブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ が一致しないと判定された場合、オブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ が一致するエントリを検索するために、処理はステップ S 2 1 4 に進む。

- ステップ S 2 1 4 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 だけインクリメントする。
- 10 処理はステップ S 2 1 2 に戻り、以降の処理が繰り返される。ステップ S 2 1 3 において、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ が一致すると判定された場合、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得することができたので、この処理が終了され、処理は図 3 3 に戻る。

- 15 なお、ステップ S 2 1 3 において、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ が一致しないと判定される場合が続き、ステップ S 2 1 2 において、変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 1 5 に進む。ステップ S 2 1 5 において、HD DB 9 1 は、エラーである、すなわち、オブジェクト X に対応するエン
- 20 ントリ M を取得することができなかったと判断して、この処理を終了する。処理は図 3 3 に戻る。

- 図 3 3 に戻り、ステップ S 2 0 1 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できた場合、処理はステップ S 2 0 2 に進む。ステップ S 2 0 2 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得できたので、オブ
- 25 ジェクト X はバッファ 5 6 に存在すると判断して、処理を終了する。

反対に、ステップ S 2 0 1 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できなかった場合、処理はステップ S 2 0 3 に進み。ステップ S 2 0 3 におい

て、HD DB 9 1 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子 $OID = X$ を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号 t を取得する。

- 5 ステップ S 2 0 4 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 から、型番号 t に対応するエントリのサイズ記録領域 1 6 7 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト X を記録するために必要なページ数 g を算出する。

- 10 ステップ S 2 0 5 において、HD DB 9 1 は、領域情報記憶領域 1 6 4 を参照し、 q 行 p 列以降の g ビットが 1 であるか否かを判定する。領域情報記憶領域 1 6 4 の q 行 p 列以降の g ビットが 1 であると判定された場合、処理はステップ S 2 0 6 に進む。ステップ S 2 0 6 において、HD DB 9 1 は、ページ数 g に相当するリードキャッシュ領域 c をバッファ 5 6 に設定する。ステップ S 2 0 7 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク q のページ p 以降のページ数 g に記録されているデータを、バッファ 5 6 のリードキャッシュ領域 c にコピーする。

- 15 ステップ S 2 0 8 において、HD DB 9 1 は、リードキャッシュ領域 c にコピーしたデータのオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 に相当する部分に記録されているオブジェクト識別子と、オブジェクト識別子 X が一致するか否かを判定する。一致すると判定された場合、リードキャッシュ領域 c にキャッシュされているデータがオブジェクト X であるので、処理はステップ S 2 0 2 に進む。

- 20 ステップ S 2 0 8 において、リードキャッシュ領域 c にコピーしたデータのオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 に相当する部分に記録されているオブジェクト識別子と、オブジェクト識別子 X が一致しないと判定された場合、処理はステップ S 2 0 9 に進む。ステップ S 2 0 9 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 にもオブジェクト X は存在していないと断定して処理を終了する。

- 25 次に、オブジェクト X の更新処理について、図 3 5 のフローチャートを参照して説明する。ここで、オブジェクト X の更新処理とは、オブジェクト X の任意データを書き換える処理である。

ステップ S 2 2 1 において、HD DB 9 1 は、図 2 9 を参照して上述したステップ S 1 2 1 の処理と同様に、ライトセッション Z を開設する。ステップ S 2 2 2 において、HD DB 9 1 は、図 3 4 を参照して上述したステップ S 2 0 1 の処理と同様に、オブジェクト X に対するエントリ M を取得する。

- 5 ステップ S 2 2 2 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できた場合、オブジェクト X はバッファ 5 6 に設定されているリードキャッシュ領域 c にキャッシュされていると判断して、処理はステップ S 2 2 3 に進む。ステップ S 2 2 3 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値が 0 であるか否かを判定する。エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値が 0 であると判定された場合、処理はステップ S 2 2 4 に進む。

- 15 ステップ S 2 2 4 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 に、ステップ S 2 2 1 で開設したライトセッションのセッション番号 Z を格納する。ステップ S 2 2 5 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子 0ID=X を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号 t を取得する。

- 20 ステップ S 2 2 6 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 から、型番号 t に対応するエントリのサイズ記録領域 1 6 7 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト X を記録するために必要なページ数 g を算出する。ステップ S 2 2 7 において、HD DB 9 1 は、ページ数 g に相当するライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に設定する。ステップ S 2 2 8 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に、ライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納する。

- 25 ステップ S 2 2 9 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 のリードキャッシュ領域 c のデータを、ライトキャッシュ領域 d にコピーする。ステップ S 2 3 0 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X の更新する任意データを、ライトキャッシュ

領域 d にコピーされたオブジェクト X の任意データ記録領域 202 に記録する。

ステップ S 231 において、HD DB 91 は、エントリ M のオブジェクト状態格納領域 189 に更新を示す情報” UPDATE” を格納する。

5 ステップ S 232 において、HD DB 91 は、ユーザの操作に対応する信号 I の入力を待つ。ステップ S 233 において、HD DB 91 は、信号 I が commit、すなわち、セッション更新を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 234 に進む。ステップ S 234 において、HD DB 91 は、図 31 を参照して上述したステップ S 132 の処理と同様に、ライトセッション Z を確定する。反対に、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステップ S 235 に進む。ステップ S 235 において、HD DB
10 91 は、図 32 を参照して上述したステップ S 133 の処理と同様に、ライトセッション Z を破棄する。

 なお、ステップ S 223 において、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 184 の値が 0 ではないと判定された場合、オブジェクト X はセッション Z 以外の他のセッションによって更新中であると判断できるので、処理はステップ S 235 に進む。
15

 また、ステップ S 222 の処理において、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得できなかった場合、処理はステップ S 236 に進む。ステップ S 236 において、HD DB 91 は、図 30 を参照して上述したステップ S 123 の処理と同様に、空きエントリ M を確保する。
20

 ステップ S 237 において、HD DB 91 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子 OID=X を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 122 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号 t を取得する。ステップ S 238 において、HD DB 91 は、オブジェクト型記録領域 163 から、型番号 t に対応するエントリのサイズ記録領域 167 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト X を記録するために必要なページ数 g を算出する。ステップ S
25 239 において、HD DB 91 は、ページ数 g に相当するリードキャッシュ領域 c と

ライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に設定する。

ステップ S 2 4 0 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 にリードキャッシュ領域 c のアドレスを格納し、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 にライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納し、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 にオブジェクト X のオブジェクト識別子 IOD=X を格納する。

ステップ S 2 4 1 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク q のページ p 以降のページ数 g までに記録されているオブジェクト X のデータを、バッファ 5 6 のリードキャッシュ領域 c にコピーする。処理はステップ S 2 2 9 に進む。

以上説明したように、ファイル X の更新処理では、リードキャッシュ領域 c からライトキャッシュ領域 d にファイル X のデータがコピーされ、ライトキャッシュ領域 d にキャッシュされているファイル X のデータが書き換えられ、書き換えられた結果が、セッションを確定する処理により、オブジェクト記録領域 1 2 2 に記録される。

次に、ファイル記録領域 1 2 1 に記録されるコンテンツデータと 1 対 1 に対応するトラックのオブジェクト、すなわち、オブジェクト型番号 t' のストリームオブジェクトを作成する処理について、図 3 6 のフローチャートを参照して説明する。なお、オブジェクト型番号 t' には、図 2 7 に示したように、基本型番号 (いまの場合、基本オブジェクト第 2 型) とエントリ番号が含まれている。

ステップ S 2 5 1 において、HD DB 9 1 は、図 2 9 のフローチャートを参照して上述したステップ S 1 2 1 の処理と同様に、ライトセッションを開設する。ステップ S 2 5 2 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型番号 t' のストリームオブジェクトを記録するチャンクのページを確保するために、オブジェクト型記録領域 1 6 3 のエントリ t' のサイズ記録領域 1 6 7 から、オブジェクト型番号 t' のオブジェクトのサイズを読み出し、そのサイズに相当するチャンクのページ数を算出する。算出したページ数を g とする。

ステップ S 2 5 3 において、HD DB 9 1 は、図 3 0 のフローチャートを参照して
上述したステップ S 1 2 3 の処理と同様に、セッション管理情報 1 8 1 を構成す
る複数のエントリのうちの空きエントリ M を確保する。ステップ S 2 5 4 におい
て、HD DB 9 1 は、領域情報記録領域 1 6 4 のビット列のうち、g ビット連続して
5 0 が記録されているビット列を検索する。検索した g ビット連続して 0 が記録さ
れているビット列の先頭の位置を q 列 p 行とする。ステップ S 2 5 5 において、
HD DB 9 1 は、確保したエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 に、図 2
7 に示したように、チャンク番号 q、ページ番号 p、オブジェクト型番号 t' か
らなるオブジェクト識別子 $OID(q, p, t')$ を格納する。また、HD DB 9 1 は、セッシ
10 ョン管理情報 1 8 1 のエントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4
にセッション番号 Z を格納し、さらに、オブジェクト状態格納領域 1 8 9 に作成
を示す” CREATE” を記録する。

ステップ S 2 5 6 において、HD DB 9 1 は、ストリームオブジェクトのサイズで
あるページ数 g に等しいライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に確保する。ス
15 テップ S 2 5 7 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 のエントリ M
のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に、確保したバッファ 5 6 における
ライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納する。

ステップ S 2 5 8 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャ
ッシュ領域 d に、図 2 6 B に示したオブジェクト基本第 2 型のストリームオブジ
20 ェクト X の記録を開始するが、その始めとして、ライトキャッシュ領域 d のオブ
ジェクト識別子記録領域 2 0 1 に、オブジェクト識別子 $OID(q, p, t')$ を記録する。
ステップ S 2 5 9 において、HD DB 9 1 は、ストリームオブジェクトに対応する、
HD FS 9 2 によって作成されるコンテンツデータのファイル識別子 F (このコンテ
ンツデータが記録された一連のクラスタの先頭のクラスタ番号と同じ値) を取得
25 する。ステップ S 2 6 0 において、HD DB 9 1 は、ライトキャッシュ領域 d のファ
イル識別子記録領域 1 0 3 にファイル識別子 F を記録する。

ステップ S 2 6 1 において、HD DB 9 1 は、作成するストリームオブジェクトの

任意データ（例えば、作成するストリームオブジェクトの名称など）の取得を開始する。ステップ S 2 6 2 において、HD DB 9 1 は、任意データの取得が完了するまで待機する。なお、ステップ S 2 6 1 および S 2 6 2 の処理の間に、HD FS 9 2 により、当該ストリームオブジェクトに対応するファイル識別子 F のコンテンツデータのファイルが作成されてファイル記録領域 1 2 1 に記録される。

ステップ S 2 6 3 において、HD DB 9 1 は、ライトキャッシュ領域 d の任意データ記録領域 2 0 2 に、取得した任意データを記録する。

ステップ S 2 6 4 において、HD DB 9 1 は、ユーザの操作に対応する信号 I の入力を待つ。ステップ S 2 6 5 において、HD DB 9 1 は、信号 I が commit、すなわち、セッション作成を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 2 6 6 に進む。ステップ S 2 6 6 において、HD DB 9 1 は、図 3 1 を参照して上述したステップ S 1 3 2 に処理と同様に、ライトセッション Z を確定する。

反対に、ステップ S 2 6 5 において、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 6 7 に進む。ステップ S 2 6 7 において、HD DB 9 1 は、図 3 2 を参照して上述したステップ S 1 3 3 に処理と同様に、ライトセッション Z を破棄する。ステップ S 2 6 8 において、HD DB 9 1 は、HD FS 9 2 にファイル F の削除を依頼する。以上、ストリームオブジェクトの作成処理の説明を終了する。

次に、オブジェクト識別子 OID=X であるストリームオブジェクト（以下、ストリームオブジェクト X と記述する）を検索する処理について、図 3 7 のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションは既に開設されているものとする。

ステップ S 2 7 1 において、HD DB 9 1 は、図 3 3 を参照して上述したオブジェクト X の検索処理と同様の処理を実行する。ステップ S 2 7 2 において、ステップ S 2 7 1 の処理で検索されたオブジェクト X のオブジェクト識別子 OID=X に含まれるオブジェクト型番号を取得する。取得したオブジェクト型番号を t とす

る。さらに、HD DB 9 1 は、オブジェクト型番号 t に含まれるオブジェクト基本型番号を取得する。

ステップ S 2 7 3 において、HD DB 9 1 は、検索されたオブジェクト X の基本オブジェクト型番号が、基本オブジェクト第 2 型であるか否かを判定する。検索されたオブジェクト X の基本オブジェクト型番号が基本オブジェクト第 2 型であると判定された場合、検索されたオブジェクト X がストリームオブジェクトであるので、処理はステップ S 2 7 4 に進む。ステップ S 2 7 4 において、HD DB 9 1 は、検索されたストリームオブジェクト X のファイル識別子記録領域 2 0 3 からファイル識別子を読み取り HD FS 9 2 に供給する。

- 10 なお、ステップ S 2 7 1 において、オブジェクト識別子 OID=X のオブジェクトを検索できなかった場合、処理はステップ S 2 7 5 に進む。また、ステップ S 2 7 3 において、検索されたオブジェクト X の基本オブジェクト型番号が基本オブジェクト第 2 型ではないと判定された場合も、処理はステップ S 2 7 5 に進む。ステップ S 2 7 5 において、HD DB 9 1 は、エラー、すなわち、ストリームオブジェクト X は存在しないと判断してストリームオブジェクト検索処理を終了する。

- 15 次に、図 3 8 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 に記録されるオブジェクトのディレクトリ構造を示している。オブジェクト記録領域 1 2 2 には、ルート 2 1 1 の下、フォルダリストオブジェクト 2 1 2、フォルダオブジェクト 2 1 3、アルバムオブジェクト 2 1 4、およびトラックオブジェクト 2 1 5 が階層構造をなしている。

- 20 HD DB 9 1 は、フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に、複数のフォルダオブジェクト 2 1 3 を生成することができる。フォルダオブジェクト 2 1 3 の下には、複数のアルバムオブジェクト 2 1 4 を生成することができる。アルバムオブジェクト 2 1 4 の下には、複数のトラックオブジェクト 2 1 5 を生成することができる。
- 25 トラックオブジェクト 2 1 5 は、1 曲分のコンテンツデータに対応している。

フォルダオブジェクト 2 1 3、アルバムオブジェクト 2 1 4、およびトラックオブジェクト 2 1 5 は、再生する楽曲を選択する際などにユーザに提示されるオ

ブジェクトである。HD DB 9 1 は、ユーザに提示されるオブジェクトではない他の情報のオブジェクト（C C (Content Control) オブジェクト 2 1 6 など）を、ルート 2 1 1、フォルダリストオブジェクト 2 1 2、またはフォルダオブジェクト 2 1 3 の下に生成することができる。

- 5 さらに、HD DB 9 1 は、フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下にフォルダオブジェクト 2 1 3 を生成した場合、同じフォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下にフォルダオブジェクト 2 1 3 以外の他のオブジェクトを禁止する。また、フォルダオブジェクト 2 1 3 の下にアルバムオブジェクト 2 1 4 を生成した場合、同じフォルダオブジェクト 2 1 3 の下にアルバムオブジェクト 2 1 4 以外のオブジェクトを生成することを禁止する。また、アルバムオブジェクト 2 1 4 の下には、
- 10 トラックオブジェクト 2 1 5 以外のオブジェクトを生成することを禁止する。

各オブジェクトは、上述した規則に従って記録されるので、オブジェクト記録領域 1 2 2 には、フォルダ群 2 1 7、アルバム群 2 1 8、およびトラック群 2 1 9 が構築される。

- 15 次に、各オブジェクトのデータフォーマットについて説明する。

図 3 9 は、フォルダリストオブジェクト 2 1 2 のデータフォーマットを示している。フォルダリストオブジェクト 2 1 2 は、図 2 6 A に示した基本オブジェクト第 1 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、および任意データ記録領域 2 0 2 から構成される。フォルダリストオブジェクト 2 1 2 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

20

フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成可能なフォルダオブジェクト 2 1 3 の最大値 MAX (4 バイト)、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成されているフォルダオブジェクト 2 1 3 の数 N (4 バイト)、および、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成されているフォルダオブジェクト 2 1 3 の I D の並びを示す 4 × 1 0 0 バイトの Folder が記録される。フォルダリストオブ

25

ジェクト 2 1 2 の任意データ記録領域 2 0 2 には、6 1 2 バイトのリザーブが設けられている。

図 4 0 は、フォルダオブジェクト 2 1 3 のデータフォーマットを示している。フォルダオブジェクト 2 1 3 は、図 2 6 A に示した基本オブジェクト第 1 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、および任意データ記録領域 2 0 2 から構成される。フォルダオブジェクト 2 1 3 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

フォルダオブジェクト 2 1 3 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該フォルダオブジェクト 2 1 3 の下に作成可能なアルバムオブジェクト 2 1 4 の最大値 MAX (4 バイト)、当該フォルダオブジェクト 2 1 3 の下に作成されているアルバムオブジェクト 2 1 4 の数 N (4 バイト)、当該フォルダオブジェクト 2 1 3 の下に作成されているアルバムオブジェクト 2 1 4 の ID の並びを示す 4 × 2 0 0 バイトの Album、および当該フォルダオブジェクト 2 1 3 のフォルダ名を示す 3 6 バイトの Title が記録される。フォルダオブジェクト 2 1 3 の任意データ記録領域 2 0 2 には、1 7 6 バイトのリザーブが設けられている。

図 4 1 は、アルバムオブジェクト 2 1 4 のデータフォーマットを示している。アルバムオブジェクト 2 1 4 は、図 2 6 A に示した基本オブジェクト第 1 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、および任意データ記録領域 2 0 2 から構成される。アルバムオブジェクト 2 1 4 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

アルバムオブジェクト 2 1 4 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の下に作成可能なトラックオブジェクト 2 1 5 の最大値 MAX (4 バイト)、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の下に作成されているトラックオブジェクト 2 1 5 の数 N (4 バイト)、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の下に作成されているトラックオブジェクト 2 1 5 の ID の並びを示す 4 × 4 0 0 バイトの Track、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 のタイトル名を示す 5 1 6 バイトの Title、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 のアーティスト名を示す 2 6 0 バイトの

Artist、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の生成日時を示す 8 バイトの Creation Date、および当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の元である音楽 CD 3 のメディアキーを示す 3 2 バイトのメディアキーが記録される。アルバムオブジェクト 2 1 4 の任意データ記録領域 2 0 2 には、1 6 6 0 バイトのリザーブが設けられている。

図 4 2 は、トラックオブジェクト 2 1 5 のデータフォーマットを示している。トラックオブジェクト 2 1 5 は、図 2 6 B に示した基本オブジェクト第 2 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、任意データ記録領域 2 0 2、およびファイル識別子記録領域 2 0 3 から構成される。トラックオブジェクト 2 1 5 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。トラックオブジェクト 2 1 5 のファイル識別子記録領域 2 0 3 には、1 対 1 に対応するコンテンツデータ（ファイル記録領域 1 2 1 に記録されている）のファイル識別子を示す 4 バイトの SOID が記録される。

トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該トラックオブジェクト 2 1 5 の曲名を示す 5 1 6 バイトの Title、当該トラックオブジェクト 2 1 5 のアーティスト名を示す 2 6 0 バイトの Artist、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の再生時間を示す 8 バイトの Time、当該トラックオブジェクト 2 1 5 に対して最後にアクセスした日時を示す 8 バイトの Last Access Date、および当該トラックオブジェクト 2 1 5 の再生回数を示す 4 バイトのプレイカウンタ (P C)、当該トラックオブジェクト 2 1 5 の制作日時を示す 8 バイトの Creation Date、および当該トラックオブジェクト 2 1 5 に対応するコンテンツデータの曲属性と再生制御情報（著作権保護のための情報）を示す 1 2 5 4 4 バイトの A C が記録される。トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0 2 には、9 8 0 バイトのリザーブが設けられている。

図 4 3 は、トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0 2 に記録される 1 2 5 5 バイトの A C の詳細を示している。A C には、コンテンツキーを示す 8 バイトの Ckey、コーデック識別値を示す 1 バイトの Codec、コーデック属性

を示す1バイトの Codec Attr、再生制限情報を示す1バイトのLT、正当性チェック用フラグを示す1バイトのVLD、チェックアウト先の個数を示す1バイトのLCMLOGNUM、コーデック依存情報を示す16バイトのCDI、コンテンツシリアル番号を示す20バイトのCID、再生許可開始日時を示す8バイトのPBS、再生許可終了日時を示す8バイトのPBE、拡張CCを示す1バイトのXCC、再生回数の残りを示す1バイトのCT、コンテンツ制御情報を示す1バイトのCC、チェックアウト残り回数を示す1バイトのCN、ソース情報を示す40バイトのSRC、およびチェックアウト先の機器IDとフラグを含む情報を示す48×256バイトのLCMLOGが記録される。

- 10 特に、コンテンツ制御情報を示す1バイトのCCは、MSB(Most Significant Bit)側からの1ビット目は、著作権の有無を示す(0:有、1:無)。MSB側からの2ビット目は、世代を示す(0:オリジナル、1:オリジナル以外) MSB側からの3, 4ビット目は、不使用である。

CCのMSB側からの5乃至7ビット目が示す情報は、以下のとおりである。すなわち、CCのMSB側からの5乃至7ビット目に010が記録されている場合、

15 チェックアウト許可(エディットは許可)を示す。CCのMSB側からの5乃至7ビット目に011が記録されている場合、ムーブ許可(PD5でのエディットは禁止)を示す。CCのMSB側からの5乃至7ビット目に100が記録されている場合、インポート許可(PD5でのエディットは許可)を示す。CCのMSB側からの5乃至7ビット目に110が記録されている場合、インポート許可(PD5

20 でのエディットは禁止)を示す。

図44は、トラックオブジェクト215と1対1で対応するコンテンツデータのデータフォーマットを示している。コンテンツデータは、ATRAC3ヘッダを示す16キロバイトのAT3H、ATRAC3パーツを示す16キロバイトのPRT、およびサウンドユニット列を示す各16キロバイトのAT3SU-1乃至AT3SU-Nから構成される。

25

図45は、CCオブジェクト216のデータフォーマットを示している。CCオブジェクト216は、図26Bに示した基本オブジェクト第2型に属する。よ

って、CCオブジェクト216は、オブジェクト識別子記録領域201、および任意データ記録領域202から構成される。CCオブジェクト216のオブジェクト識別子記録領域201には、4バイトのオブジェクト識別子OIDが記録される。

- 5 CCオブジェクト216の任意データ記録領域202には、16バイトのリザーブが設けられている。CCオブジェクト216のファイル識別子記録領域203には、対応するCCデータ（ファイル記録領域121に記録される）のファイル識別子を示す4バイトのSOIDが記録される。

- 10 図46は、ファイル記録領域121に記録されるCCデータのフォーマットを示している。CCデータには、10キロバイトのCat Folder、200キロバイトのCat Album、および600キロバイトのCat Trackが含まれる。Cat Folderは、ユーザが選択するフォルダに対応するフォルダオブジェクト213のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。Cat Albumには、ユーザが選択するアルバムに対応するアルバムオブジェクト214のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。Cat Trackには、ユーザが選択するトラックに対応するトラックオブジェクト215のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。

- 20 したがって、例えば、再生時に、ユーザが再生させるトラックを選択すると、CCデータのCat Trackに基づいて、選択されたトラックに対応するトラックオブジェクト215のオブジェクト識別子OIDが判明し、判明したトラックオブジェクト215から対応するファイル識別子が取得されて、コンテンツデータが読み出されて再生される。

次に、オーディオサーバ1の各機能が実行される際のデータの流れると、ファームウェアとの対応について、図47乃至図56を参照して説明する。

- 25 図47は、CDリッピングが実行される際のデータの流れを示している。音楽CD3を高速で録音するCDリッピングでは、CD MW 88の制御により、音楽CD3のデジタルオーディオデータは、CD-ROMドライブ57によってCAV8倍速で

- 読み出されて、バッファ 56 にバッファリングされる。また、HD MW 8 2 の制御により、バッファ 56 にバッファリングされたデジタルオーディオデータは、WM スクリーン 60-2 に入力されてウォータマークが検出される。次に、HD MW 8 2 の制御により、バッファ 56 にバッファリングされていたデジタルオーディオデータは、エンコーダ 59 によって平均 5 倍速で ATRAC 3 方式によりエンコードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 56 でバッファリングされた後、HDD 58 に転送されて記録される。なお、図示は省略したが、CD リッピングの最中には、録音されているデジタルオーディオデータに対応する音声
- 5 声がスピーカ 2 から出力される。
- 10 図 4 8 は、CD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。音楽 CD 3 を再生しながら録音する CD レコーディングでは、CD MW 8 8 の制御により、音楽 CD 3 のデジタルオーディオデータは、CD-ROM ドライブ 57 によって CAV 8 倍速で読み出されてバッファ 56 にバッファリングされる。次に、HD MW 8 2 の制御により、バッファ 56 にバッファリングされていたデジタルオーディオデータは、エンコーダ 59 によって平均 5 倍速で ATRAC 3 方式によりエン
- 15 コードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 56 でバッファリングされた後、HDD 58 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、バッファ 56 にバッファリングされたオーディオデータは、WM スクリーン 60-2 に供給されてウォータマークが検出される。
- 20 一方、モニタ音声のために、バッファリングされていたデジタルオーディオデータは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 58 に設けられるリングバッファ 241 (図 6 1) に一時的に記録された後、読み出されてオーディオ I/F 60-3 に入力される。次に、AIO MW 9 4 の制御により、デジタルオーディオデータは、D/A 6 2 に転送されてアナログ化され、スピーカ 2 から対応する音声
- 25 出力される。
- なお、CD リッピング、および CD レコーディングの詳細については、図 5 7 乃至図 7 0 B を参照して後述する。

図 4 9 は、ディジタル入力に対する HD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。ディジタル入力を符号化して HDD 5 8 に記録する HD レコーディングでは、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力されるディジタルオーディオデータは、信号処理部 6 0 を介してエンコーダ 5 9 に供給
5 される。次に、HD MW 8 2 の制御により、ディジタルオーディオデータは、エンコーダ 5 9 によって ATRAC 3 方式に従ってエンコードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 5 6 に転送された後、HDD 5 8 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、信号処理部 6 0 の WM スクリーン 6 0 - 2 でウォータマークが検出される。さらに、AIO MW 9 4 の制御により、信号処理部 6 0 の
10 オーディオ I / F 6 0 - 3 によってディジタルオーディオデータは、D / A 6 2 に転送されてアナログ化され、スピーカ 2 から出力される。

図 5 0 は、アナログ入力に対する HD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。アナログ入力を符号化して HDD 5 8 に記録する HD レコーディングでは、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力されるアナ
15 ログオーディオデータは、A / D 6 2 でディジタル化されてエンコーダ 5 9 に供給される。次に、HD MW 8 2 の制御により、ディジタルオーディオデータは、エンコーダ 5 9 によって ATRAC 3 方式によりエンコードされて暗号化され、得られた符号化データがバッファ 5 6 に転送された後、HDD 5 8 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、WM スクリーン 6 0 - 2 によって、A / D 6 2 の
20 デジタル出力からウォータマークが検出される。さらに、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力されるアナログオーディオデータは、スピーカ 2 から出力される。

図 5 1 は、HD プレイが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8 の符号化データを再生する HD プレイでは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 5 8 から
25 読み出された符号化データは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、デコーダ 5 9 によって復号、デコードされる。得られたディジタルオーディオデータは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、オーディオ I / F 6 0 - 3 に転送され

る。次に、AI0 MW 9 4の制御により、デジタルオーディオデータは、オーディオ I / F 6 0 - 3によってD / A 6 2に転送されてアナログ化され、スピーカ 2から出力される。

図 5 2は、CDプレイが実行される際のデータの流れを示している。音楽CD 3を再生するCDプレイでは、CD MW 8 8の制御により、音楽CD 3のデジタルオーディオデータは、CD-ROM ドライブ 5 7によって読み出され、バッファ 5 6にバッファリングされた後、オーディオ I / F 6 0 - 3に転送される。次に、AI0 MW 9 4の制御により、デジタルオーディオデータは、オーディオ I / F 6 0 - 3によってD / A 6 2に転送され、アナログ化されてスピーカ 2から出力される。

10 図 5 3 Aおよび図 5 3 Bは、それぞれ、MSプレイが実行される際のデータの流れを示している。MS 4の符号化データを再生するMSプレイでは、図 5 3 Aに示すように、MS MW 8 9の制御により、MS 4の符号化データは、MGMS I/F 6 0 - 1に供給され、MGMS I/F 6 0 - 1によって相互認証の後に復号され、信号処理部 6 0が内蔵するデコーダによってデコードされる。次に、AI0 MW 9 4の制御により、オーディオ I / F 6 0 - 3によってデコードの結果得られたデジタルオーディオデータは、D / A 6 2に転送され、アナログ化されてスピーカ 2から出力される。

または、図 5 3 Bに示すように、MS MW 8 9の制御により、MS 4から符号化データが読み出されて MGMS I/F 6 0 - 1に供給され、MGMS I/F 6 0 - 1が相互認証の後に復号する。複合された符号化データは、バッファ 5 6にバッファリングされ、デコーダ 5 9によってデコードされ、得られたデジタルオーディオデータは、バッファ 5 6を介してD / A 6 2に出力される。次に、AI0 MW 9 4の制御により、D / A 6 2でアナログ化されたオーディオデータがスピーカ 2から出力される。

25 図 5 4は、MSチェックアウト／ムーブアウトが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8の符号化データをMS 4にコピーするMSチェックアウト、および HDD 5 8の符号化データをMS 4に移動するムーブアウトでは、HD MW 8 2

の制御により、HDD 5 8 から読み出された符号化データは、バッファ 5 6 にバッファリングされる。次に、MS MW 8 9 の制御により、バッファリングされている符号化データが MGMS I/F 6 0 - 1 に転送され、MS 4 に記録される。なお、チェックアウト、およびムーブアウトについては、後ほど詳述する。

- 5 図 5 5 は、MS インポート／ムーブインが実行される際のデータの流れを示している。MS 4 の符号化データを HDD 5 8 に移動する MS インポート／ムーブインでは、MS MW 8 9 の制御により、MS 4 の符号化データが MGMS I/F 6 0 - 1 を介してバッファ 5 6 に転送される。次に、HD MW 8 2 の制御により、バッファリングされている符号化データが HDD 5 8 に転送されて記録される。なお、インポート／ムーブインについては、後ほど詳述する。

- 図 5 6 は、PD チェックアウトが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8 の符号化データを PD 5 にコピーする PD チェックアウトでは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 5 8 から読み出された符号化データは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、エンコーダ／デコーダ 5 9 によって復号され、再び、PD 15 5 用に暗号化されて、バッファ 5 6 にバッファリングされる。次に、PD MW 9 0 の制御により、バッファリングされている符号化データが、USB ホストコントローラ 5 4、および USB コネクタ 4 3 を介して PD 5 に記録される。

- 次に、CD リッピング、および CD レコーディングの詳細について、図 5 7 乃至図 7 0 B を参照して説明する。CD リッピングの処理は、ユーザによってハイ 20 スピードレコーディングボタン 2 4 が押下された場合に実行される処理である。CD レコーディングの処理は、ユーザによってレコーディングボタン 2 3 が押下された場合に実行される処理である。

- CD リッピングと CD レコーディングの違いについて、図 5 7 および図 5 8 を参照して説明する。図 5 7 の上段は、CD リッピングにおけるモニタ音声出力の 25 期間を示している。図 5 7 下段は、CD リッピングにおける録音の処理（符号化して記録する処理）の期間を示している。図 5 8 の上段は、CD レコーディングにおけるモニタ音声出力の期間を示している。図 5 8 の下段は、CD レコーディ

ングにおける録音の処理（符号化し、記録する処理）の期間を示している。

図 5 7 と図 5 8 を比較して明らかなように、CD リッピングと CD レコーディングでは、その録音の処理に要する合計時間は同じである。すなわち、音楽 CD 3 のオーディオデータ（PCM データ）を ATRAC 3 方式によって符号化し、HDD 5 8
5 に記録する処理は、オーディオデータの再生速度に対して平均 5 倍速で行われる。

例えば、再生時間が 10 分間である曲が 6 曲記録された総再生時間が 60 分間である音楽 CD 3 を、CD リッピングまたは CD レコーディングによって、録音する場合、1 曲当たり約 2 分間を要して順次録音される。

CD リッピングと CD レコーディングとの相違点は、モニタ音声出力の期間で
10 ある。

CD リッピングの場合、モニタ音声出力は、対応するオーディオデータの録音処理が行われている期間だけ、モニタ音声出力される。上述した音楽 CD 3 の例では、第 1 曲目の先頭から約 2 分間の音声は通常の再生速度で出力され、次に、第 2 曲目の先頭から約 2 分間の音声は通常速度で出力され、以降、各曲の先頭
15 から約 2 分間の音声は通常速度で出力される。したがって、録音処理の終了と同時に、モニタ音声出力も終了される。

CD レコーディングの場合、モニタ音声出力は、対応するオーディオデータの録音処理の進捗状況に関係なく、モニタ音声出力される。上述した音楽 CD 3 の例では、第 1 曲目の全ての音声は通常の再生速度で出力され、次に、第 2 曲目の全ての音声は通常速度で出力され、以降、各曲の全ての音声は通常速度で
20 出力される。したがって、録音処理が終了しても、対応するオーディオデータのモニタ音声出力は最後の第 6 曲目の終わりまで継続される。

なお、CD リッピングと CD レコーディングは、その処理の途中において適宜切り替えることが可能である。

25 次に、図 5 9 は、CD リッピングまたは CD レコーディングが実行される際のバッファ 5 6 の状態を示している。バッファ 5 6 には、音楽 CD 3 から読み出された符号化される前のオーディオデータ（PCM データ）をバッファリングするた

めの PCM データ読み込みバッファ 231 と、エンコーダ／デコーダ 59 によって符号化されて暗号化された符号化データをバッファリングするための符号化データバッファ 232 が設けられる。

図 60 は、バッファ 56 に設けられる PCM データ読み込みバッファ 231、および符号化データバッファ 232、並びにオーディオ I/F 60-3 に内蔵される PCM データ再生用バッファ 251 の状態遷移を示している。PCM データ読み込みバッファ 231、符号化データバッファ 232、および PCM データ再生用バッファ 251 は、それぞれ、初期の書き込み可能状態、データの書き込みが開始されると遷移する書き込み中状態、データの書き込みが終了すると遷移する読み出し可能状態、データの読み出しが開始されると遷移する読み出し中状態のいずれかの状態にある。なお、読み出し中状態から、データの読み出しが終了すると書き込み可能状態に戻る。

次に、図 61 は、CD リッピングまたは CD レコーディングが実行される際、モニタ音声出力用の PCM データをバッファリングするために HDD 58 に設けられるリングバッファ 241 の構造を示している。

所定の容量（説明の便宜上、アドレス 0 乃至アドレス max とする）を有するリングバッファ 241 には、読み出し開始アドレスを示す読み出しポインタ 242 と、書き込み開始アドレスを示す書き込みポインタ 243 が設定される。リングバッファ 241 は、読み出しポインタ 242 が示すアドレスから順方向に書き込みポインタ 243 が示すアドレスまでの読み出し可能領域 244 と、書き込みポインタ 243 が示すアドレスから順方向に読み出しポインタ 242 が示すアドレスからまでの書き込み可能領域 245 に区分される。読み出し可能領域 244 の容量を、読み出しマージンと称する。書き込み可能領域 245 の容量を、書き込みマージンと称する。

図 62 は、CD リッピングおよび CD レコーディングにおける各バッファ間のデータの流れを示している。音楽 CD 3 の PCM データは、CD-ROM ドライブ 57 によって読み出されてバッファ 56 に設けられた PCM データ読み込みバッファ 23

1 にバッファリングされる。PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングされた PCM データは、エンコーダ／デコーダ 5 9 に転送され、符号化されて暗号化される。得られた符号化データは、バッファ 5 6 に設けられた符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングされる。符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングされた符号化データは、HDD 5 8 に転送されて、ファイル記録領域 1 2 1 に記録される。

一方、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングされた PCM データは、HDD 5 8 に転送され、HDD 5 8 に設けられたリングバッファ 2 4 1 にバッファリングされる。リングバッファ 2 4 1 にバッファリングされた PCM データは、オーディオ I / F 6 0 - 3 に内蔵された PCM データ再生用バッファ 2 5 1 に転送されてバッファリングされた後、AD / DA 6 2 によってアナログ化されてスピーカ 2 から出力される。

次に、CD リッピングおよび CD レコーディングに関する、録音速度設定処理について、図 6 3 のフローチャートを参照して説明する。この録音速度設定処理は、音源として音楽 CD 3 が選択されている間、すなわち、CD-ROM ドライブ 5 7 に音楽 CD 3 が装着され、ファンクションボタン 1 2 によって CD が選択されている間、繰り返して実行される。

ステップ S 2 8 1 において、インプットハンドルミドルウェア 9 7 は、各種のボタンに対するユーザからの操作の監視を開始する。ステップ S 2 8 2 において、インプットハンドルミドルウェア 9 7 は、各種のボタンに対するユーザからの操作があるまで待機し、各種のボタンに対するユーザからの操作があったと判定された場合、その情報をメイン APP 7 6 に通知する。メイン APP 7 6 は、レコードボタン 2 3 に対する操作であるか否かを判定する。レコードボタン 2 3 に対する操作であると判定された場合、処理はステップ S 2 8 3 に進む。

ステップ S 2 8 3 において、メイン APP 7 6 は、レコードボタン 2 3 が操作されたことを HD APP 7 7 に通知する。HD APP 7 7 は、レコードボタン 2 3 が操作されたことを、HD MW 8 2 の CD RIPPING 8 4 に伝達する。CD RIPPING 8 4 は、自己

が SDRAM 5 3 などに設けるハイスピード録音フラグをオフに設定する。処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

ステップ S 2 8 2 において、各種のボタンに対するユーザからの操作があったと判定され、それがレコードボタン 2 3 に対する操作ではないと判定された場合、
5 処理はステップ S 2 8 4 に進む。ステップ S 2 8 4 において、メイン APP 7 6 は、ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作であるか否かを判定する。ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作であると判定された場合、処理はステップ S 2 8 5 に進む。

ステップ S 2 8 5 において、メイン APP 7 6 は、ハイスピードレコードボタン
10 2 4 が操作されたことを HD APP 7 7 に通知する。HD APP 7 7 は、ハイスピードレコードボタン 2 4 が操作されたことを、HD MW 8 2 の CD RIPPING 8 4 に伝達する。CD RIPPING 8 4 は、ハイスピード録音フラグをオンに設定する。処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

ステップ S 2 8 4 において、ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作で
15 はないと判定された場合、処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

以上説明した録音速度設定処理により、ハイスピードレコードボタン 2 4 が操作され、ハイスピード録音フラグがオンとされた場合には、図 5 7 に示したような CD リッピングが実行される。反対に、レコードボタン 2 3 が操作され、ハイスピード録音フラグがオフとされた場合には、図 5 8 に示したような CD レコーディングが実行される。なお、CD リッピングから CD レコーディングへの切り
20 替えや、逆に CD レコーディングから CD リッピングへの切り替えは、ユーザのボタン操作に対応して任意のタイミングで行うことができる。

次に、CD 録音処理について、図 6 4 にフローチャートを参照して説明する。この CD 録音処理は、HD MW 8 2 に含まれる CD RIPPING 8 4 によって制御される
25 処理であり、音楽 CD 3 が装着され、ファンクションボタン 1 2 が操作されて、音源が CD に設定された後、レコードボタン 2 3、またはハイスピードボタン 2 4 が操作されたときに開始される。

ステップ S 2 9 1 において、ユーザは、レコードボタン 2 3 またはハイスピードボタン 2 4 が操作されたことによって録音一時停止状態にある間、音楽 CD 3の中から録音する曲を選曲する。具体的には、カーソルボタン 1 7 を操作して、音楽 CD 3 に記録されている曲のなかから選曲し、エンタボタン 2 0 を操作して
5 選曲を確定する。この一連の操作を繰り返すことにより、録音する曲を全て選曲する。なお、特に選曲の操作が行われない場合、音楽 CD 3 に記録されている全ての曲が選曲されたことになる。

ユーザは、選曲が完了した段階で、再生／一時停止ボタン 2 6 を操作する。処理はステップ S 2 9 2 に進む。

- 10 ステップ S 2 9 2 において、CD RIPPING 8 4 は、リングバッファ 2 4 1 に設定する読み出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレスなどの情報からなるリングバッファ情報を初期化する。このリングバッファ情報初期化处理について、図 6 5 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 3 0 1 において、CD RIPPING 8 4 は、読み出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレス、および書き込みポインタ 2 4 3 が示す書き込み開始アドレスをリングバッファ 2 4 1 のアドレス 0 に設定する。さらに、リングバッファ 2 4 1 の読み出しマージンを 0 に設定し、書き込みマージンをその最大値 max に設定する。以上、リングバッファ情報初期化处理の説明を終了する。

- 図 6 4 に戻る。ステップ S 2 9 3 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 2
20 9 1 で選曲されたうちの 1 曲を順次選択して、1 曲分の録音処理を実行する。1 曲分の録音処理について、図 6 6 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 3 1 1 において、CD RIPPING 8 4 は、CD MW 8 8 に依頼することにより、音楽 CD 3 の録音する曲の PCM データを所定のデータ量（例えば、2 秒間分）ずつ、書き込み可能状態にある PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングさせる。所定のデータ量の PCM データの書き込み（バッファリング）が終了した場合、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 の状態は読み出し可能状態に遷移する。

- 25 ステップ S 3 1 2 において、CD RIPPING 8 4 は、エンコーダ／デコーダ 5 9 に

対して、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングされている所定のデータ量の PCM データをエンコードさせる（符号化して暗号化させる）。PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 からの所定のデータ量の PCM データの読み出しが終了した場合、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 の状態は書き込み可能状態に遷移する。

また、CD RIPPING 8 4 は、モニタ音声出力処理を開始する。モニタ音声出力処理については、図 6 7 を参照して後述する。

ステップ S 3 1 3 において、CD RIPPING 8 4 は、エンコードによって得られた所定のデータ量の符号化データを、バッファ 5 6 の書き込み可能状態にある符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングさせる。所定のデータ量（例えば、2 秒間分）の符号化データの書き込み（バッファリング）が終了した場合、符号化データバッファ 2 3 2 の状態は読み出し可能状態に遷移する。

ステップ S 3 1 4 において、CD RIPPING 8 4 は、符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングされている所定のデータ量の符号化データを、HDD 5 8 のファイル記録領域 1 2 1 に記録させる。なお、所定のデータ量ずつ符号化データをファイル記録領域 1 2 1 に記録させる処理は、図 1 4 を参照して上述したファイル作成処理に相当する。また、図 2 8 を参照して上述したオブジェクト作成処理も行われる。

ステップ S 3 1 5 において、CD RIPPING 8 4 は、1 曲分の符号化データが記録されたか否かを判定する。1 曲分の符号化データが記録されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 1 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップ S 3 1 5 において、1 曲分の符号化データが記録されたと判定された場合、当該 1 曲分の録音処理は終了される。

以上説明したようにして 1 曲分の録音処理が実行された後、処理は図 6 4 のステップ S 2 9 4 に戻る。ステップ S 2 9 4 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 2 9 1 で選曲された全ての曲が録音されたか否かを判定する。選曲された全ての曲が録音されていないと判定された場合、処理は 2 9 3 に戻り、次の曲に対

する1曲分の録音処理が行われる。

その後、ステップS 2 9 4において、選曲された全ての曲が録音されたと判定された場合、このCD録音処理は終了される。

- ここで、ステップS 3 1 2において開始されたモニタ音声出力処理について、
- 5 図6 7のフローチャートを参照して説明する。ステップS 3 2 1において、CD RIPPING 8 4は、ハイスピード録音フラグがオンであるか否かを判定する。ハイスピード録音フラグがオンであると判定された場合、処理は3 2 2に進む。

- ステップS 3 2 2において、CD RIPPING 8 4は、対応するPCMデータに対する1曲分の録音処理が終了しているか否かを判定する。対応するPCMデータに対する1曲分の録音処理が終了していないと判定された場合、1曲分の録音処理が実行中のPCMデータのモニタ音声を出力するために、処理はステップS 3 2 3に進む。
- 10

- ステップS 3 2 3において、CD RIPPING 8 4は、リンクバッファ2 4 1に対するPCMデータ読み込みバッファ2 3 1にバッファリングされているPCMデータの書き込み処理を開始する。ステップS 3 2 3の処理の終了を待つことなく、ステップS 3 2 4において、CD RIPPING 8 4は、リンクバッファ2 4 1に記録されたPCMデータの読み出し処理を開始する。
- 15

ステップS 3 2 3におけるリングバッファ2 4 1に対する書き込み処理について、図6 8のフローチャートを参照して説明する。

- 20 ステップS 3 3 1において、CD RIPPING 8 4は、ハイスピード録音フラグがオンであるか否かを判定する。ハイスピード録音フラグがオンであると判定された場合、処理は3 3 2に進む。ステップS 3 3 2において、CD RIPPING 8 4は、図6 5を参照して上述したリングバッファ情報初期化処理を実行する。

- ステップS 3 3 3において、CD RIPPING 8 4は、リンクバッファ情報の書き込みポインタ2 4 3が示す書き込み開始アドレス以降の書き込み可能領域2 4 5に、PCMデータ読み込みバッファ2 3 1に記録されているPCMデータの書き込みを開始する。ステップS 3 3 4において、CD RIPPING 8 4は、ステップS 3 3 3で書
- 25

き込んだ PCM データの分だけ、リンクバッファ情報に含まれる書き込みポイント 2 4 3 が示す書き込み開始アドレスの値を順方向に進め、それに対応して、書き込みマージンおよび読み出しマージンの値を更新する。

- 5 なお、ステップ S 3 3 1 において、ハイスピード録音フラグがオンではないと判定された場合、処理は 3 3 5 に進む。ステップ S 3 3 5 において、CD RIPPING 8 4 は、リングバッファ情報を参照することにより、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズは、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下であるか否かを判定する。PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下であると判定された場合、処理はステップ S 3 3 3 に進む。

- 10 なお、ステップ S 3 3 5 において、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下ではないと判定された場合、処理はステップ S 3 3 1 に戻り、その後、録音速度の設定がユーザによって変更させることにより、ステップ S 3 3 1 において、
- 15 ハイスピード録音フラグがオンであると判定されるか、または、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージンが増加することにより、ステップ S 3 3 5 において、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下ではないと判定されるまで、ステップ S 3 3 1、およびステップ S 3 3 5 の処理が繰り返される。以上、リングバッファ 2 4 1 に対する書き込み処理の説明を終了する。
- 20

- 25 ステップ S 3 2 4 におけるリングバッファ 2 4 1 からの読み出し処理について、図 6 9 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 3 4 1 において、CD RIPPING 8 4 は、オーディオ I / F 6 0 - 3 に内蔵される PCM データ再生用バッファ 2 5 1 が書き込み可能状態であるか否かを判定し、PCM データ再生用バッファが書き込み可能状態であると判定するまで待機する。PCM データ再生用バッファが書き込み可能状態であると判定された場合、処理はステップ S 3 4 2 に進む。

ステップ S 3 4 2 において、CD RIPPING 8 4 は、リングバッファ 2 4 1 の読み

出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレスに従い、リングバッファ 2 4 1 の読み出し可能領域 2 4 4 に記録されている PCM データを読み出して、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 に書き込ませる。

- 5 ステップ S 3 4 3 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 3 4 2 で読み出した PCM データの分だけ、リンクバッファ情報に含まれる読み出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレスの値を順方向に進め、それに対応して、書き込みマージンおよび読み出しマージンの値を更新する。

- 10 ステップ S 3 4 4 において、CD RIPPING 8 4 は、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 を読み出し可能状態に遷移させる。以上、リングバッファ 2 4 1 からの読み出し処理の説明を終了する。

図 6 7 に戻る。ステップ S 3 2 5 において、AI0 MW 9 4 は、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 にバッファリングされている PCM データを、AD/DA 6 2 に出力させる。AD/DA 6 2 は、入力された PCM データの再生を開始して対応する音声スピーカ 2 から出力させる。

- 15 ステップ S 3 2 6 において、CD RIPPING 8 4 は、1 曲分の PCM データの再生が終了したか否かを判定する。1 曲分の PCM データの再生が終了していないと判定された場合、処理はステップ S 3 2 1 に戻り、以降の処理が繰り返され、ステップ S 3 2 6 において、1 曲分の PCM データの再生が終了していないと判定された場合、モニタ音声出力処理は終了される。

- 20 なお、ステップ S 3 2 2 において、対応する PCM データに対する 1 曲分の録音処理が終了していると判定された場合、このモニタ音声出力処理は直ちに中止される。以上、CD 録音処理の説明を終了する。

- 25 なお、CD 録音処理の過程においては、ユーザのレコーディングボタン 2 3 またはハイスピードレコーディングボタン 2 4 に対する操作に対応し、任意のタイミングで、CD リッピングから CD レコーディングに、あるいは逆に CD レコーディングから CD リッピングに切り替えることができる。

ここで、CD リッピングが実行されるときディスプレイ 1 5 の表示例を図 7

0 Aと図70Bに示す。図70Aは、録音が始まる直前に表示される、録音設定に関する情報の表示例である。このとき、ディスプレイ15には、表示エリア261乃至267が設けられる。この表示例において、表示エリア261には、録音元と録音先を示す情報が表示される。表示エリア262には、録音設定に関する情報が表示されている旨が表示される。表示エリア263には、保存場所を示すフォルダ名が表示される。表示エリア264には、録音するアルバムのアルバム名とアーティスト名が表示される。表示エリア265には、録音時のビットレートが表示される。表示エリア266には、録音時の録音レベルが表示される。表示エリア267には、再生／一時停止ボタン26の押下に対応して録音が始まる旨が表示される。録音時の録音レベルが表示される。

図70Bは、録音が行われている最中の表示例である。このとき、ディスプレイ15には、表示エリア271乃至278が設けられる。この表示例において、表示エリア271には、録音元と録音先を示す情報が表示される。表示エリア272には、CDリッピング中であることを示す文字「高速録音中」が点滅表示される。表示エリア273には、録音中の曲のアルバム名、およびアーティスト名が表示される。表示エリア274には、録音中の曲の音楽CD3における曲番号が表示される。表示エリア275には、録音中の曲の再生経過時間が表示される。表示エリア276には、音楽CD3の再生残り時間が表示される。表示エリア277には、録音する総曲数に対する録音の進捗状況に比例して長さが変化するプログレスバー279が表示される。表示エリア278には、録音する曲の総数と、録音済または録音中の曲の数を表示している。

例えば、再生時間が60分間であるアルバムの全曲をCDリッピングしている場合、録音は約5倍速で行われるので、表示エリア277に表示されるプログレスバー279の長さは、録音の開始時から徐々に長くなり、約12分間で表示エリア277の全体を占める長さとなる。

なお、表示エリア277のプログレスバー279の長さを、録音の進捗状況に合わせるのではなく、曲の再生経過時間に比例させて伸長させるようにしてもよ

い。

次に、HDD 5 8 に記録したコンテンツデータを再生する方法について、図 7 1 乃至図 7 7 を参照して説明する。上述したように、オーディオサーバ 1 では、音楽 CD 3 に記録されている曲をエンコードし、コンテンツデータをファイルとして
5 HDD 5 8 に記録しているが、再生する曲を指定させる場合には、ファイルではなく、階層構造をなすフォルダ、アルバム、およびトラックのオブジェクトを、ユーザに指定させる。

HDD 全体、任意のフォルダ、または任意のアルバムを再生エリアとして指定することにより、複数の曲を一括して再生する曲に指定することもできる。曲の再生は、指定された再生エリアに基づいて作成されるプレイリストに含まれるトラ
10 ックに対応するコンテンツデータがデコードされることによって実現される。

図 7 1 は、再生エリアの一例を示している。破線 2 8 1 で囲まれた HDD 全体が再生エリアに指定された場合、図 7 2 に示すように、プレイリストには、HDD 5 8 のなかの全てのトラック番号が登録される。

破線 2 8 2 で囲まれたマイセレクトフォルダ F 1 が再生エリアに指定された場合、図 7 3 に示すように、プレイリストには、マイセレクトフォルダ F 1 に属する全てのアルバムのアルバム番号が登録される。
15

破線 2 8 3 に囲まれたマイセレクトフォルダ F 1 のアルバム A 1 が再生エリアに指定された場合、図 7 4 に示すように、プレイリストには、マイセレクトフォルダ F 1 のアルバム A 1 に属する全てのトラックのトラック番号が登録される。
20

テンポラリフォルダ F 2 に属するアルバム A 1 のトラック T 1 が再生する曲に指定された場合、図 7 5 に示すように、プレイリストには、テンポラリフォルダ F 2 に属するアルバム A 1 のトラック T 1 が登録される。

次に、指定された再生エリアに対応するプレイリストを作成する処理について、
25 図 7 6 のフローチャートを参照して説明する。

このプレイリスト作成処理は、HD MW 8 2 に含まれる HD PLAY 8 5 によって制御される処理であり、ファンクションボタン 1 2 が操作されて、音源が HDD に設定

されたときに開始される。

ステップ S 3 5 1 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されている再生エリアを示すオブジェクトの階層が、HDD 全体であるか否かを判定する。選択されているオブジェクトの階層が HDD 全体ではないと判定された場合、処理はステップ S 3 5 2 に進む。なお、ユーザが再生エリアを選択する方法は、リモートコントローラ 7 に設けられた再生エリア切り替えボタン(不図示)を操作するか、または、蓋 4 0 に設けられたカーソルボタン 1 7、エンタボタン 2 0、およびメニュー/キャンセルボタン 2 1 などを所定の順序で押下するかによって行われる。

10 ステップ S 3 5 2 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されているオブジェクトの階層がフォルダであるか否かを判定する。選択されているオブジェクトの階層がフォルダではないと判定された場合、処理はステップ S 3 5 3 に進む。

ステップ S 3 5 3 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されているオブジェクトの階層がアルバムであると判定して、ステップ S 3 5 4 に進む。

15 ステップ S 3 5 4 において、HD PLAY 8 5 は、再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されたか否かを判定する。再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されたと判定された場合、処理はステップ S 3 5 5 に進む。ステップ S 3 5 5 において、HD PLAY 8 5 は、選択されているオブジェクトの階層に対応するプレイリストが既成されているか否かを判定し、既成されていないと判定した場合、ステップ S 3 5 6 に進む。
20 なお、既成されていると判定された場合には、ステップ S 3 5 6 はスキップされる。

ステップ S 3 5 6 において、HD PLAY 8 5 は、選択されているオブジェクトの階層に対応してプレイリストを作成する。

25 なお、ステップ S 3 5 4 において、再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 5 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。

また、ステップ S 3 5 1 において、選択されているオブジェクトの階層が HDD

全体であると判定された場合、または、ステップ S 3 5 2 において、選択されているオブジェクトの階層がフォルダであると判定された場合、処理はステップ S 3 5 4 に進む。以上、プレイリスト作成処理の説明を終了する。

- 5 なお、想定される様々な再生エリアに対応する複数のプレイリストを予め作成して、所定の場所に記録するようにし、ユーザによって再生エリアが指定された段階で、予め作成されて記録されているプレイリストのうち、対応するものを読み出すようにしてもよい。

- 10 次に、上述したプレイリスト作成処理の終了に続けて実行される再生処理について、プレイモードが全曲リピートに設定されている場合を例に、図 7 7 のフローチャートを参照して説明する。

- 15 ステップ S 3 6 1 において、HD PLAY 8 5 は、停止ボタン 2 5 が操作されることにより、再生の終了が指示されたか否かを判定する。再生の終了が指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 6 2 に進む。ステップ S 3 6 2 において、HD PLAY 8 5 は、プレイリストに含まれる全てのトラックのうち、順次 1
- 15 トラックずつ再生トラックに指定する。

- 20 ステップ S 3 6 3 において、HD PLAY 8 5 は再生トラックに対応するコンテンツデータを再生する。具体的には、再生トラックに対応するトラックオブジェクトが CC データに基づいて特定され、特定されたトラックオブジェクトのファイル識別子記録領域 2 0 3 の値に基づいて対応するコンテンツデータのファイル識別
- 20 子が特定され、特定されたファイル識別子（＝ファイル記録領域 1 2 1 のクラスタ番号）に基づいてコンテンツデータが読み出される。次に、読み出されたコンテンツデータがデコードされて出力される。

- 25 再生トラックに対応するコンテンツデータの再生が終了した後、処理はステップ S 3 6 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップ S 3 6 1 において、停止ボタン 2 5 が操作されることにより、再生の終了が指示されたと判定された場合、再生モードが全曲リピートである場合の再生処理が終了される。

なお、全曲リピート以外の再生モードにおいては、再生エリアと再生トラック

の指定の方法が異なるだけであり、その処理の手順は同様である。

次に、オーディオサーバ1のHDD58に記録されているコンテンツデータを、MS4にムーブアウトする処理について、図78乃至図81を参照して説明する。

ここで、HDD58に記録されているコンテンツデータをMS4にムーブアウトする処理とは、HDD58に記録されているコンテンツデータをMS4にコピーした後、HDD58に記録されていたコンテンツデータを削除する一連の処理である。

ムーブアウト処理について、図78のフローチャートを参照して説明する。なお、ムーブアウト処理は、MS MW89によって制御される。

このムーブアウト処理は、MSスロット45にMS4が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン21を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン17を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン20を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン17を操作して「ムーブアウト」を選択した後、エンタボタン20を操作し、さらに、カーソルボタン17とセレクトボタン18を操作して、ムーブアウトするトラックを選択した後、エンタキー20を操作してムーブアウトするトラックのリストを表示させ、さらにエンタキー20を操作したときに開始される。

ステップS371において、MS MW89は、C IN/C OUT87に依頼して、HDD58に記録されているムーブアウトするコンテンツデータを、権利無効データ（再生不可能なデータ）としてMS4にコピーする。なお、権利無効データとするには、コンテンツデータの属性情報に含まれる、権利の有無を示すフラグをオフとする。すなわち、権利無効を示す属性情報とコンテンツデータをMS4にコピーする。

ステップS372において、C IN/C OUT87は、ムーブアウト処理を開始したことを示すムーブアウト履歴情報を生成してHDD58に記録する。ムーブアウト履歴情報には、ムーブアウトされるトラックを特定する情報が含まれる。ステップS373において、C IN/C OUT87は、HDD58に記録されているコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオフとして、HDD58のコンテンツデータを権利

無効データとする。

ステップ S 3 7 4 において、MS MW 8 9 は、MS 4 にコピーされたコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオンとして、MS 4 のコンテンツデータを権利有効データとする。

- 5 ステップ S 3 7 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータを削除する。ステップ S 3 7 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、ステップ S 3 7 2 の処理で作成したムーブアウト履歴情報を削除する。

- 10 以上説明したステップ S 3 7 1 乃至 S 3 7 6 の処理が 1 トラックに対応する 1 コンテンツデータのムーブアウト処理であり、選択された全てのトラックに対して、ステップ S 3 7 1 乃至 S 3 7 6 の処理が施される。

なお、ムーブアウト処理の途中で電源が遮断するなどしてムーブアウト処理が中断された場合、それを補償するために電源復帰後に復帰処理が実行させる。なお、復帰処理については、図 8 6 乃至図 8 8 を参照して後述する。

- 15 図 7 9 は、ムーブアウト処理の状態遷移を示している。状態 1 は、ムーブアウト処理が開始される前の状態である。すなわち、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 にコンテンツデータが記録されており、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

- 20 状態 2 は、ステップ S 3 7 1 の処理が行われた後の状態である。すなわち、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータが MS 4 にコピーされることによって、HDD 5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効であって、MS 4 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

- 25 状態 3 は、ステップ S 3 7 3 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD 5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータと、MS 4 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

状態 4 は、ステップ S 3 7 4 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD

5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であって、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

5 状態 5 は、ステップ S 3 7 5 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD 5 8 のコンテンツデータが消去されることによって、MS 4 だけにコンテンツデータが記録されている状態であって、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

10 図 8 0 は、ムーブアウトするトラックを選択するときのディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 にはムーブアウト可能な曲だけが表示される。

図 8 1 は、ムーブアウト処理が行われている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 2 9 1 には、ムーブアウト処理が実行中であることを示す文字” Move out” が点滅表示される。ムーブアウトが完了したトラックの横には、チェックマーク 2 9 2 が表示される。表示エリア 2 9 3 には、ムーブアウト処理の進捗状況を示す情報（ムーブアウト中またはムーブアウトが完了したトラックの数／ムーブアウトするトラックの総数）が表示される。

次に、MS 4 に記録されているコンテンツデータを、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 にムーブインする処理について、図 8 2 乃至図 8 1 を参照して説明する。

20 ここで、MS 4 に記録されているコンテンツデータを HDD 5 8 にムーブインする処理とは、MS 4 に記録されているコンテンツデータを HDD 5 8 にコピーした後、MS 4 に記録されていたコンテンツデータを削除する一連の処理である。

ムーブイン処理について、図 8 2 のフローチャートを参照して説明する。なお、ムーブイン処理は、MS MW 8 9 によって制御される。

25 このムーブイン処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1 を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作して

- 編集メニューを表示させ、カーソルボタン 17 を操作して「ムーブイン」を選択した後、エンタボタン 20 を操作し、さらに、カーソルボタン 17 とセレクトボタン 18 を操作して、MS 4 に記録されているコンテンツデータの中からムーブインするコンテンツデータを選択した後、エンタキー 20 を操作してムーブイン
- 5 するコンテンツデータのリストを表示させ、さらにエンタキー 20 を操作した後に再生／一時停止ボタン 26 を操作したときに開始される。

ステップ S 3 8 1 において、MS MW 8 9 は、C IN/C OUT 8 7 に依頼して、ムーブイン処理を開始したことを示すムーブイン履歴情報を生成して HDD 5 8 に記録する。ムーブイン履歴情報には、ムーブインされるコンテンツデータを特定する情報が含まれる。

10

ステップ S 3 8 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS 4 に記録されているムーブインするコンテンツデータを、権利無効データとして HDD 5 8 にコピーする。

ステップ S 3 8 3 において、MS MW 8 9 は、MS 4 に記録されているコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオフとして、MS 4 のコンテンツデータを権利

15 無効データとする。

ステップ S 3 8 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 にコピーされたコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオンとして、HDD 5 8 のコンテンツデータを権利有効データとする。

ステップ S 3 8 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、MS 4

20 に記録されているコンテンツデータを削除する。ステップ S 3 8 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、ステップ S 3 8 2 の処理で作成したムーブイン履歴情報を削除する。

以上説明したステップ S 3 8 1 乃至 S 3 8 6 の処理が 1 トラックに対応する 1

25 コンテンツデータのムーブイン処理であり、選択された全てのトラックに対して、ステップ S 3 8 1 乃至 S 3 8 6 の処理が施される。

なお、ムーブイン処理の途中で電源が遮断するなどしてムーブイン処理が中断された場合、それを補償するために、電源復帰後に復帰処理が実行される。

図 8 3 は、ムーブイン処理の状態遷移を示している。状態 1 1 は、ムーブイン処理が開始される前の状態である。すなわち、MS 4 にコンテンツデータが記録されており、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

5 状態 1 2 は、ステップ S 3 8 2 の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4 に記録されているコンテンツデータが HDD 5 8 にコピーされることによって、MS 4 と HDD 5 8 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4 のコンテンツデータが権利有効であって、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

10 状態 1 3 は、ステップ S 3 8 3 の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4 と HDD 5 8 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4 のコンテンツデータと、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

15 状態 1 4 は、ステップ S 3 8 4 の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4 と HDD 5 8 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4 のコンテンツデータが権利無効であって、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

20 状態 1 5 は、ステップ S 3 8 5 の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4 のコンテンツデータが消去されることによって、HDD 5 8 だけにコンテンツデータが記録されている状態であって、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

図 8 4 は、ムーブインするコンテンツデータを選択するときのディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 には MS 4 に記録されているコンテンツデータのうち、ムーブイン可能なコンテンツデータだけが表示される。

25 図 8 5 は、ムーブイン処理が行われている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 3 0 1 には、ムーブイン処理が実行中であることを示す文字” Move in” が点滅表示される。ムーブインが完了したコンテンツデータの横には、チェックマーク 3 0 2 が表示される。表示エリア 3 0

3 には、ムーブイン処理の進捗状況を示す情報（ムーブイン中またはムーブインが完了したコンテンツデータの数／ムーブインするコンテンツデータの総数）が表示される。

5 以上、ムーブイン処理について説明したが、MS 4 から HDD 5 8 にコンテンツデータをインポートする処理も同様に処理される。ムーブイン処理とインポート処理の相違は、ムーブイン処理またはインポート処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータの扱いにある。

オーディオサーバ 1 は、ムーブイン処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータを、他の MS 4 や PD 5 などに、ムーブアウトすることが可能であり、
10 かつ、チェックアウトすることが可能である。しかしながら、オーディオサーバ 1 は、インポート処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータを、他の MS 4 や PD 5 などに、チェックアウトすることは可能であるが、ムーブアウトすることが禁止されている。

次に、ムーブアウト処理やムーブイン処理の途中で電源が遮断するなどしてその処理が中断されたことを補償するための復帰処理について、図 8 6 を参照して
15 説明する。この復帰処理は、電源復旧後、MS MW 8 9 によって直ちに開始される。

ステップ S 3 9 1 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在するか否かを判定する。HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在すると判定された場合、ムーブアウト処理が中断されたことを補償するために、処理はステップ S 3 9 2 に進む。
20

ステップ S 3 9 2 において、MS MW 8 9 は、ムーブアウト復元処理を実行する。ムーブアウト復元処理について、図 8 7 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 4 0 1 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 のコンテンツデータは権利無効であるか否かを判定する。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であると判定された場合、処理はステップ S 4 0 2 に進む。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であるということは、図 7 9 において状態 3、状態 4 であることを示している。
25

ステップ S 4 0 2 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータを削除する。ここで、状態 4 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることにより、状態 5 であるムーブアウト処理が完了した状態に復元される。また、状態 3 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることにより、MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となる。

このとき、ユーザはコンテンツデータを失うことになってしまうがコンテンツデータの著作権者の著作権を保護することになる。また、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるため MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

しかし、逆に、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータを削除し、HDD 5 8 内の権利無効データを有するコンテンツデータを残すように復元処理してしまうと、HDD 5 8 内に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが HDD 5 8 に記録されたままになってしまう。権利無効データを有するコンテンツデータは通常操作では発生しないため、本実施例の専用機であるオーディオサーバ 1 は、権利無効データを有するコンテンツデータをユーザ指示により消去するような機能を持たない。

よって、コンテンツデータの著作権を保護し、更にオーディオサーバ 1 に無効なデータを記録させないためにも S 4 0 2 のように HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることが望ましい。

なお、ステップ S 4 0 1 において、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないと判定された場合、ステップ S 4 0 2 はスキップされる。すなわち、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないということは、図 7 9 の状態 2 であることを示す。このとき、MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となるが、上述したように、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可

能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

ステップS 4 0 3において、MS MW 8 9は、HDD 5 8のムーブアウト履歴情報を削除する。

- 5 処理は、図 8 6に戻る。ステップS 3 9 3において、MS MW 8 9は、HDD 5 8にムーブイン履歴情報が存在するか否かを判定する。HDD 5 8にムーブイン履歴情報が存在すると判定された場合、ムーブイン処理が中断されたことを補償するために、処理はステップS 3 9 4に進む。

- 10 ステップS 3 9 4において、MS MW 8 9は、ムーブイン復元処理を実行する。ムーブイン復元処理について、図 8 8のフローチャートを参照して説明する。

- 15 ステップS 4 2 1において、MS MW 8 9は、HDD 5 8のコンテンツデータは権利無効であるか否かを判定する。HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効であると判定された場合、処理はステップS 4 2 2に進む。HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効であるということは、図 8 3において状態 1 2、状態 1 3であることを示している。

ステップS 4 2 2において、MS MW 8 9は、HDD 5 8に存在するコンテンツデータを削除する。

- 20 ここで、状態 1 2であるときは、HDD 5 8に存在するコンテンツデータが削除されることにより、状態 1 1であるムーブイン処理の前の状態に復元される。また、状態 1 3であるときは、HDD 5 8に存在するコンテンツデータが削除されることにより、MS 4に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となる。

- 25 このとき、ユーザはコンテンツデータを失うことになってしまうがコンテンツデータの著作権者の著作権を保護することになる。また、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

しかし、逆に、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータを削除し、

HDD 5 8 内の権利無効データを有するコンテンツデータを残すように復元処理してしまうと、HDD 5 8 内に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが HDD 5 8 に記録されたままとなってしまう。権利無効データを有するコンテンツデータは通常操作では発生しないため、本実施例の専用機であるオーディオサーバ 1 は、権利無効データを有するコンテンツデータをユーザ指示により消去するような機能を持たない。

よって、コンテンツデータの著作権を保護し、更にオーディオサーバ 1 に無効なデータを記録させないためにも S 4 2 2 のように HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることが望ましい。

10 なお、ステップ S 4 2 1 において、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないと判定された場合、ステップ S 4 2 2 はスキップされる。すなわち、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないということは、図 8 3 の状態 1 4、状態 1 5であることを示す。状態 1 5 はムーブイン処理が完了している状態であるため問題はない。しかし、状態 1 4 においては MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となるが、上述したように、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるため MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

20 ステップ S 4 2 3 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 のムーブイン履歴情報を削除する。以上、ムーブイン復元処理の説明を終了する。処理は、図 8 6 に戻り、復帰処理は終了される。

25 なお、図 8 6 のステップ S 3 9 1 において、HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在しないと判定された場合、ムーブアウト処理が正常に終了されているか、図 7 9 の状態 1 か状態 2 である可能性がある。ムーブアウト処理が正常に終了されている場合と、ムーブアウト処理の前の状態である状態 1 においては、ムーブアウト復元処理をスキップしても構わない。

また、状態 2 においても、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータ

が残されてしまうが、権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。よって、ステップS 3 9 2の処理はスキップされることになる。

- 5 また、ステップS 3 9 3において、HDD 5 8にムーブイン履歴情報が存在しないと判定された場合、ムーブイン処理が正常に終了されているか、図 8 3の状態 1 1である可能性がある。ムーブイン処理が正常に終了されている場合と、ムーブ処理の前の状態である状態 1 1においては、ムーブイン復元処理をスキップしても構わないので、ステップS 3 9 4の処理はスキップされる。
- 10 また、復帰処理が電源遮断後によって中断されたとしても、電源復旧後に再度ステップS 3 9 1から実行されるので、その補償はなされることになる。以上、復帰処理の説明を終了する。

次に、オーディオサーバ1の HDD 5 8に記録されているコンテンツデータを、MS 4にチェックアウトする処理について、図 8 9乃至図 9 1を参照して説明する。

15 る。

- ここで、HDD 5 8に記録されているコンテンツデータをチェックアウトする処理とは、HDD 5 8に記録されているコンテンツデータのコピーをMS 4などに一時的に作成して利用するための処理である。コンテンツデータのチェックアウト可能回数は予め設定されており、チェックアウト処理のよってチェックアウト可能回数
- 20 数は1ずつ減少するが、後述するチェックイン処理を実行することにより、減少したチェックアウト可能回数は1ずつ復元される。

チェックアウト処理について、図 8 9のフローチャートを参照して説明する。なお、チェックアウト処理は、HD MW 8 2のC IN/C OUT 8 7によって制御される。

- このチェックアウト処理は、MSスロット4 5にMS 4が挿入されている状態
- 25 で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7を操作して「チェックアウト」

を選択した後、エンタボタン 20 を操作したときに開始される。

ステップ S 4 4 1 において、C IN/C OUT 8 7 は、HS DB 9 1 を制御して、現在選択されているアルバムに属する全てのトラックに対応するコンテンツデータのチェックアウト可能回数（チェックアウト残り回数）を取得する。コンテンツデータのチェックアウト可能回数は、対応するトラックオブジェクトの AC（図 4 2）に含まれる CN に記録されている（図 4 3）。

ステップ S 4 4 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、関係するファームウェアに依頼して、チェックアウト可能回数が 1 以上あるトラックについての情報（曲タイトル、チェックアウト可能回数など）を、ディスプレイ 1 5 に表示させる。図 9 0 は、ディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 3 1 1 には、チェックアウトの音源を示す情報として” HDD” が表示される。表示エリア 3 1 2 の表示は、各トラックに対応するコンテンツデータのチェックアウト可能回数を示している。

ステップ S 4 4 3 において、C IN/C OUT 8 7 は、ユーザがカーソルボタン 1 7 とセレクトボタン 1 8 を操作することにより、表示されたチェックアウト可能なトラックのうち、チェックアウトするトラックを選択したか否かを判定する。チェックアウトするトラックを選択したと判定された場合、処理はステップ S 4 4 4 に進む。

ステップ S 4 4 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、選択されたトラックをチェックアウトリストに追加する。ステップ S 4 4 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、選択されたトラックに対するコンテンツデータのチェックアウト可能回数の表示を 1 だけデクリメントさせる。処理は、ステップ S 4 4 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。

なお、ステップ S 4 4 3 において、チェックアウトするトラックが選択されないと判定された場合には、処理はステップ S 4 4 6 に進む。ステップ S 4 4 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、ユーザがエンタキー 20 を操作することにより、チェックアウトするトラックのリストを表示させ、さらにエンタキー 20 を操作す

ることにより、チェックアウトの実行を指示したか否かを判定する。チェックアウトの実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 4 4 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。

その後、ステップ S 4 4 6 において、チェックアウトの実行が指示されたと判定された場合、処理はステップ S 4 4 7 に進む。ステップ S 4 4 7 において、C IN/C OUT 8 7 は、チェックアウトリストに含まれるトラックに対応するコンテンツデータを HDD 5 8 から読み出し、MS MW 8 9 に依頼して、読み出したコンテンツデータを MS 4 にコピーさせる。なお、コンテンツデータのコピーには、チェックアウト元である HDD 5 8 を特定する情報を含ませる。

10 ステップ S 4 4 8 において、C IN/C OUT 8 7 は、コピーしたコンテンツデータに対応するトラックオブジェクトの AC の CN に記録されているチェックアウト可能回数を 1 だけデクリメントして CN の値を更新する。また、C IN/C OUT 8 7 は、AC の LCMLOG に、チェックアウト先の情報として MS 4 を特定する情報を記録する。

15 なお、説明は省略するが、このチェックアウト処理においても、上述したムーブアウト処理と同様に、再生の可否（権利の有効、または無効）を示すフラグを用いることにより、電源遮断などの補償と、不正なコピーの作成を抑止している。

図 9 1 は、チェックアウト処理が実行されている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 3 2 1 には、チェックアウト中であることを示す文字” Check out” が点滅表示される。チェックアウトが完了したトラックの横には、チェックマーク 3 2 2 が表示される。現在チェックアウト中のトラックの横には、ポインタ 3 2 3 が表示される。表示エリア 3 2 4 には、チェックアウト処理の進捗状況を示す情報（チェックアウト中またはチェックアウトが完了したコンテンツデータの数／チェックアウトリストに含まれるコンテンツデータの総
20 数）が表示される。以上、チェックアウト処理の説明を終了する。

次に、MS 4 にチェックアウトしたコンテンツデータを、HDD 5 8 にチェックインする処理について、図 9 2 および図 9 3 を参照して説明する。

ここで、MS 4に記録されているコンテンツデータをチェックアウトする処理とは、HDD 5 8からMS 4に一時的に再生したコンテンツデータのコピーを消去するとともに、HDD 5 8のチェックアウト可能回数を1だけインクリメントして、チェックアウト可能回数を元の値に復元する処理である。

- 5 チェックイン処理について、図 9 2のフローチャートを参照して説明する。なお、チェックイン処理は、HD MW 8 2のC IN/C OUT 8 7によって制御される。

- このチェックイン処理は、MSスロット 4 5にMS 4が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0を操作して
- 10 編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7を操作して「チェックイン」を選択した後、エンタボタン 2 0を操作したときに開始される。

- ステップ S 4 5 1において、C IN/C OUT 8 7は、MS MW 8 9に依頼して、MS 4に記録されているデータのうち、チェックイン可能なコンテンツデータ（オーディオサーバ 1の HDD 5 8からチェックアウトされたコンテンツデータ）を識別し、
- 15 関係するファームウェアに依頼して、チェックイン可能なコンテンツデータの情報をディスプレイ 1 5に表示させる。

- ステップ S 4 5 2において、C IN/C OUT 8 7は、チェックイン可能なトラックについての情報（曲タイトルなど）を、ディスプレイ 1 5に表示させる。図 9 3は、ディスプレイ 1 5の表示例を示している。ディスプレイ 1 5の表示エリア 3
- 20 3 1には、チェックインの音源を示す情報として” MS” が表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の後に表示される矢印 3 3 2は、当該コンテンツデータがチェックイン可能であることを示している。

- ステップ S 4 5 2において、C IN/C OUT 8 7は、ユーザがカーソルボタン 1 7とセレクトボタン 1 8を操作することにより、表示されたチェックイン可能なコ
- 25 ンテンツデータのうち、チェックインするコンテンツデータを選択したか否かを判定する。チェックインするコンテンツデータを選択したと判定された場合、処理はステップ S 4 5 3に進む。

ステップ S 4 5 3 において、C IN/C OUT 8 7 は、選択されたコンテンツデータをチェックインリストに追加する。処理は、ステップ S 4 5 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

5 なお、ステップ S 4 5 2 において、チェックインするコンテンツデータが選択
されないと判定された場合には、処理はステップ S 4 5 4 に進む。ステップ S 4
5 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、ユーザがエンタキー 2 0 を操作することによ
り、チェックインするコンテンツデータのリストを表示させ、さらにエンタキー
2 0 を操作することにより、チェックインの実行を指示したか否かを判定する。
10 チェックインの実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 4
5 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

その後、ステップ S 4 5 4 において、チェックインの実行が指示されたと判定
された場合、処理はステップ S 4 5 5 に進む。ステップ S 4 5 5 において、C IN/C
OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、チェックインリストに含まれる MS 4 のコン
テンツデータを消去する（再生の可否を示すフラグを否、すなわち、権利無効と
15 するだけでもよい）。

ステップ S 4 5 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 に記録されている元の
コンテンツデータに対応するトラックオブジェクトの AC の CN に記録されてい
るチェックアウト可能回数を 1 だけインクリメントして CN の値を更新する。ま
た、C IN/C OUT 8 7 は、AC の LCML0G からチェックアウト先の情報として記録し
20 ていた MS 4 を特定する情報を削除する。以上、チェックイン処理の説明を終了
する。

次に、MS 4 に記録されているコンテンツデータをチェックインする処理と、
HD プレイ機能によって最後に再生したトラックが含まれるアルバムに属する複
数のトラックを一括して MS 4 にチェックアウトする処理とを連続して実行する
25 エクスチェンジ処理について、図 9 4 乃至図 9 7 を参照して説明する。

このエクスチェンジ処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入された状態で、
ユーザがエクスチェンジボタン 2 2 を操作したときに開始される。

ステップS 4 6 1において、C IN/C OUT 8 7は、MS MW 8 9に依頼して、MS 4に記録されているデータのうち、チェックイン可能なコンテンツデータを識別する。ステップS 4 6 2において、C IN/C OUT 8 7は、MS MW 8 9と連携して、MS 4のチェックイン可能なコンテンツデータを1コンテンツデータずつ、図9 2を参照して上述したチェックイン処理と同様にチェックインする。

図9 5は、ステップS 4 6 2の処理が行われている最中のディスプレイ1 5の表示例を示している。ディスプレイ1 5の表示エリア3 8 1には、チェックインの音源を示す情報として”MS”が表示される。表示エリア3 8 2には、チェックインが実行中であることを示す文字”Now Check in”が点滅表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の前に表示される”×”印3 8 3は、当該コンテンツデータがチェックイン不可能であることを示している。チェックマーク3 8 4は、当該コンテンツデータのチェックインが完了していることを示している。ポインタ3 8 5は、当該コンテンツデータのチェックインが実行中であることを示している。

ステップS 4 6 3において、C IN/C OUT 8 7は、MS 4のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたか否かを判定する。MS 4のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたと判定されない場合、処理はステップS 4 6 2に戻り、次のコンテンツデータがチェックインされる。その後、ステップS 4 6 3において、MS 4のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたと判定された場合、処理はステップS 4 6 4に進む。

ステップS 4 6 4において、C IN/C OUT 8 7は、HD DB 9 1と連携して、属するトラックを一括してチェックアウトするアルバムを決定する。具体的には、例えば、HD DB 9 1がオブジェクト記録領域1 2 2に記録されている各トラックオブジェクトの最終アクセス日時（図4 2）に基づいて最後に再生されたトラックを判別し、そのトラックが属するアルバムをチェックアウトするアルバムに決定する。

ステップS 4 6 5において、C IN/C OUT 8 7は、チェックアウトするアルバムから1トラック（すなわち、コンテンツデータ）を選択する。ステップS 4 6 6

において、C IN/C OUT 8 7は、選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能であるか否かを判定する。選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能であると判定された場合、処理はS 4 6 7に進む。

5 ステップS 4 6 7において、C IN/C OUT 8 7は、MS MW 8 9に依頼して、選択されたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いているか否かを判定させる。選択されたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いていると判定された場合、処理はステップS 4 6 8に進む。

ステップS 4 6 8において、C IN/C OUT 8 7は、選択されたコンテンツデータを、図8 9を参照して上述したチェックアウト処理と同様にチェックアウトする。

10 図9 6は、ステップS 4 6 8の処理が行われている最中のディスプレイ1 5の表示例を示している。ディスプレイ1 5の表示エリア3 9 1には、チェックアウトの音源を示す情報として”HDD”が表示される。表示エリア3 9 2には、チェックアウトが実行中であることを示す文字”Now Check out”が点滅表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の前に表示される”×”印は、当該コンテンツデータがチェックアウト不可能であることを示しており、チェックマークは、当該コンテンツデータのチェックアウトが完了していることを示している。

15 ステップS 4 6 9において、C IN/C OUT 8 7は、チェックアウトするアルバムに含まれる全てのトラック（すなわち、コンテンツデータ）を、ステップS 4 6 5で選択したか否かを判定する。全てのコンテンツデータをステップS 4 6 5で
20 選択していないと判定された場合、処理はステップS 4 6 5に戻り、以降の処理が繰り返され、ステップS 4 6 9において、全てのコンテンツデータをステップS 4 6 5で選択したと判定された場合、エクスチェンジ処理は終了される。

25 なお、ステップS 4 6 6において、選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能でないと判定された場合、ステップS 4 6 7、S 4 6 8はスキップされる。また、ステップS 4 6 7において、選択されたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いていないと判定された場合、ステップS 4 6 8はスキップされる。

図 9 7 は、エクスチェンジ処理が完了した直後のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 4 0 1 には、エクスチェンジ処理が完了したことを示す文字” COMPLETE” が表示される。

以上説明したように、ユーザは、エクスチェンジボタン 2 2 を操作するだけで、
5 MS 4 から HDD 5 8 に対するチェックイン処理と、HDD 5 8 から MS 4 に対するチェックアウト処理と自動的に実行させることが可能となる。以上、エクスチェンジ処理の説明を終了する。

ところで、上述したムーブアウト処理、ムーブイン処理、インポート処理、チェックアウト処理、およびチェックイン処理は、HDD 5 8 と MS 4 との間だけでなく、HDD 5 8 とコネクタ 4 3 に接続される PD 5 との間でも実行することが可能である。
10

次に、図 9 8 は、PD 5 のハードウェア的な構成例を示している。PD 5 を実現する LSI (Large Scale Integration) 4 1 0 は、その全体を制御する CPU 4 1 1 を内蔵している。CPU 4 1 1 には、バス 4 2 1 を介して、ROM 4 1 2、RAM 4 1 3、
15 DMA コントローラ 4 1 4、DSP (Digital Signal Processor) 4 1 5、バッファ 4 1 6、LCD インタフェース (I / F) 4 1 7、シリアルインタフェース (I / F) 4 1 8、およびインタフェース 4 1 9、4 2 0 が接続されている。

ROM 4 1 2 には、PD 5 の各種の機能を実現するプログラム、機器 ID、暗号キーなどが記憶されている。RAM 4 1 3 は、CPU 4 1 1 が各種の処理を実行する際、
20 所定のデータやプログラムを一時的に記憶する。DMA コントローラ 4 1 4 は、バッファ 4 1 6、フラッシュメモリ 4 2 6、およびシリアルインタフェース 4 1 8 を介する USB コントローラ 4 2 4 の間のデータ転送を制御する。DSP 4 1 5 は、フラッシュメモリ 4 2 6 などに記録されているコンテンツデータをデコードする。また、DSP 4 1 5 は、DES エンジンを持っており、暗号キーを用いてコンテンツデータの暗号化／復号を行う。バッファ 4 1 6 は、DMA コントローラ 4 1 7 が転送を制御するデータを一時的にバッファリングする。
25

LCD インタフェース 4 1 7 の後段には、LCD ドライバ 4 2 2、および LCD 4 2 3

が接続される。シリアルインタフェース 4 1 8 の後段には、USB コントローラ 4 2 4、および USB コネクタ 4 2 5 が接続される。USB コントローラ 4 2 4 は、USB コネクタ 4 2 5 を介して接続されるオーディオサーバ 1 とのデータ通信を制御する。インタフェース 4 1 9 を介して接続されるフラッシュメモリ 4 2 6 には、オーディオサーバ 1 からムーブアウトなどされたコンテンツデータと、その曲タイトルなどの付加情報が記録される。インタフェース 4 2 0 の後段には、DAC 4 2 7 および増幅器 (AMP) 4 2 8 が接続される。電源部 4 2 9 は、LSI 4 1 0 に給電する。

DSP 4 1 5 のデコードによって得られるオーディオデータは、インタフェース 4 2 0、DAC 4 2 7、および増幅器 (AMP) 4 2 8 を介してヘッドホンなどに出力される。

HDD 5 8 と MS 4 との間のムーブアウト処理などと、HDD 5 8 と PD 5 との間のムーブアウト処理などは、ほぼ同様であるので、その相違についてだけ説明する。

MS 4 に記録するコンテンツデータの暗号化は、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータの暗号化と同じ暗号キーによって行われる。よって、HDD 5 8 と MS 4 との間では、暗号化されたコンテンツデータを復号することなく、そのままの状態でもうブアウトすることができる。

それに対して、PD 5 に記録するコンテンツデータの暗号化は、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータの暗号化とは異なる暗号キーが用いられる。よって、HDD 5 8 と PD 5 との間では、図 5 6 を参照して上述したように、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータの暗号が復号され、再度、異なる PD 5 用の暗号キーを用いて暗号化されたコンテンツをムーブアウトするようにしている。

以上、HDD 5 8 と PD 5 との間でのムーブアウト処理、ムーブイン処理、インポート処理、チェックアウト処理、およびチェックイン処理についての説明を終了する。

次に、オーディオサーバ 1 が有するストア (STORE) 機能およびリストア (RESTORE) 機能について、図 9 9 乃至図 1 0 7 を参照して説明する。

ストア機能とは、既にMS 4に記録されているコンテンツデータ以外のオーディオサーバ1が再生不可能なデータ（例えば、静止画ファイル、ボイスファイルなど）が存在するために、MS 4の記録容量が不足する場合、それを解消するために、既にMS 4に記録されているコンテンツデータ以外のデータを、同時に記録する同種のファイルを1つのアーカイブファイルとして一時的にHDD 58に保管する機能である。

リストア機能とは、ストア機能によりHDD 58上に生成したアーカイブファイルを用いて、対応するディレクトリとそれに属するファイルをMS 4上に復元する機能である。

10 図99は、MS 4に記録されている可能性があるディレクトリおよびデータファイルの種類を示している。

ファイルMEMSTICK.indは、当該ファイルが記録されている記録メディアがメモリースティックであることを示している。ディレクトリDCIMは、デジタルスチルカメラなどで生成された静止画ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリVOICEは、ICレコーダなどで生成されたボイスファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリHIFIは、オーディオサーバ1などからチェックアウト、ムーブアウトなどされた著作権情報が付加されているコンテンツデータが格納されるディレクトリである。ディレクトリCONTROLは、コントロール情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリTELは、電話およびファクシミリ情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリOPEN-Rは、エンタテインメントロボット情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリPOSITIONは、位置情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリPALMは、PALM OSデータファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリMP3は、MP3ファイルが格納されるディレクトリである。

25 ディレクトリMS xxxxxxは、ベンダ固有の情報ファイルが格納されるディレクトリである（“xxxxxx”は、ベンダを識別するための情報である）。

図100は、ストア機能によってHDD 58のオブジェクト記録領域122のデ

レクトリ構造下に生成されるアーカイブファイルの記録位置を示している。フォルダオブジェクト217と同じ階層には、MSデータオブジェクト501が生成される。MSデータオブジェクト501の下階層には、MSストア／リストオブジェクト502が生成される。アーカイブファイル（図100の場合、MSデータ#1.DCIM、MSデータ#2.VOICE、およびMSデータ#3.DCIM）は、MSストア／リストオブジェクト502の下階層に記録される。

なお、「MSデータ#1」のようなアーカイブファイルの名称は、ユーザが任意に設定することができる。

次に、ストア機能を実現するHD MW82によるストア処理について、図101のフローチャートを参照して説明する。このストア処理は、ユーザがファンクションボタン12を繰り返し押下して、音源としてMS4を選択し、メニュー／キャンセルボタン21を押下した後、カーソルボタン17によって「編集」を選択してエンタボタン20を押下し、さらに、カーソルボタン17によって「Store (MS→HDD)」を選択してエンタボタン20を押下したときに開始される。

ステップ501において、HD MW82は、MS MW89に依頼して、MS4に記録されているディレクトリのうち、ストアの対象となるディレクトリ、すなわち、ディレクトリHIFI以外のディレクトリを検索し、その容量を算出して、ディスプレイ15に表示させる。

図102は、音源としてMS4が選択されたときのディスプレイ15の表示例を示している。表示エリア511および512には、音源を示す文字「MS」、「Memory Stick」が表示される。表示マーク513は、静止画ファイル格納用ディレクトリを示しており、いまの場合、その容量が8MBであることを示している。表示マーク514は、ボイスファイル格納用ディレクトリを示しており、いまの場合、その容量が1MBであることを示している。

図101に戻る。ステップS502において、HD MW82は、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作を受け付け、ユーザの操作が行われるまで待機する。図103は、ストア可能なディレクトリのリストが表示されたディ

スプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 2 1 には、ストア可能なディレクトリのリストが表示されていることを示す情報が表示される。表示エリア 5 2 2 には、ストア可能な静止画ファイル格納用ディレクトリが存在し、その容量が 8 MB であることが表示されている。表示エリア 5 2 4 には、ストア可能なボイスファイル格納用ディレクトリが存在し、その容量が 1 MB であることが表示されている。カーソル 5 2 4 は、カーソルボタン 1 7 に対する操作に対応して、静止画ファイル格納用ディレクトリ、またはボイスファイル格納用ディレクトリを指し示す。

図 1 0 1 に戻る。ステップ 5 0 2 において、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作が行われた場合、処理はステップ S 5 0 3 に進む。ステップ 5 0 3 において、HD MW 8 2 は、MS MW 8 9 に依頼して、ストアの対象として選択されたディレクトリに属する全てのファイルを読み出し、1 つのアーカイブファイルとして HDD 5 8 のオブジェクト記録領域 1 2 2 の MS ストア / リストアオブジェクト 5 0 2 の下の階層に記録する。ステップ S 5 0 4 において、HD MW 8 2 は、記録したアーカイブファイルに、元の対象ディレクトリ（例えば、ディレクトリ DCIM）、およびアーカイブファイルのファイル名（例えば、“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”）を対応付けて記録する。

なお、アーカイブファイルのファイル名は、ユーザが任意に設定可能であるが、ファイル名の設定を行わない場合、例えば、ファイル名 “2 0 0 1 / 0 8 / 1 1” のように、当該ストア処理が行われている日付がアーカイブファイルのファイル名として自動的に設定される。

図 1 0 4 は、アーカイブファイルが生成されている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 3 1 には、MS 4 の静止画ファイル格納用ディレクトリが HDD 5 8 にストアされていることを示す情報が表示される。表示エリア 5 3 2 には、生成されているアーカイブファイルのファイルネーム（いまの場合、“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”）が表示される。表示エリア 5 3 3 には、当該ストア処理の進捗状況に比例して伸長する可変長バー 5 3 4 が表示される。表示

エリア 5 3 5 には、ストア処理が実行中であることを示す文字列「Store」が点滅表示される。

図 1 0 1 に戻る。ステップ 5 0 5 において、HD MW 8 2 は、MS MW 8 9 に依頼して、HDD 5 8 にアーカイブファイルが生成された MS 4 上のディレクトリを、MS 5 4 から消去させる。以上、ストア処理の説明を終了する。

なお、ステップ 5 0 2 の処理のように、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作を待つのではなく、検索されたストア可能なディレクトリを自動的に選択するようにして、以降の処理を実行するようにしてもよい。

以上説明したように、ストア処理では、MS 4 に記録されているディレクトリおよびファイルのうち、ストア可能なディレクトリを検索することができる。また、特定の電子機器によって生成されるファイルが格納されるディレクトリを選択してストアすることができる。さらに、ストア処理では、MS 4 上の著作権情報を有するファイルが格納されている HIFI ディレクトリは当該処理の対象としないので、HIFI ディレクトリに格納されているコンテンツデータを不正にコピーしようとする悪意あるユーザに、このストア機能が利用されることを抑止することができる。

次に、HD MW 8 2 による、HDD 5 8 にストアしたアーカイブファイルに相当するディレクトリを MS 4 に復元するリストア処理について、図 1 0 5 のフローチャートを参照して説明する。

このリストア処理は、ユーザがファンクションボタン 1 2 を繰り返し押下して、音源として HDD 5 8 を選択し、メニュー／キャンセルボタン 2 1 を押下した後、カーソルボタン 1 7 によって「編集」を選択してエンタボタン 2 0 を押下し、さらに、カーソルボタン 1 7 によって「Restore (MS → HDD)」を選択してエンタボタン 2 0 を押下したときに開始される。

ステップ 5 0 1 において、HD MW 8 2 は、HDD 5 8 のオブジェクト記録領域 1 2 2 の MS ストア／リストアオブジェクト 5 0 2 の下の階層に属するアーカイブファイルのリストをディスプレイ 1 5 に表示する。

図106は、アーカイブファイルのリストを表示するディスプレイ15の表示例を示している。表示エリア541には、音源を示す文字列「HDD」が表示される。表示エリア542には、文字列「Restore List」が表示される。表示エリア543には、リストアップ可能なアーカイブファイルの情報（ファイルの種類を示すマーク、ファイル名、データ容量）が表示される。カーソル544は、カーソルボタン17に対する操作に対応して、静止画ファイル格納用ディレクトリ、またはボイスファイル格納用ディレクトリを指し示す。

図105に戻る。ステップS512において、HDMW82は、ステップS502において、HDMW82は、リストアップさせるアーカイブファイルを選択するユーザの操作を受け付け、ユーザの操作が行われるまで待機する。具体的には、カーソル544を上下に移動させてアーカイブファイルを選択するカーソルボタン17に対する操作と、その選択を確定するエンタボタン20に対する操作が行われるまで待機する。ユーザの操作が行われた場合、処理はステップS513に進む。

図107は、アーカイブファイルに基づき、元のディレクトリとそれに属するファイルが復元されている最中のディスプレイ15の表示例を示している。表示エリア551には、HDD58からMS4に対し、静止画ファイル格納用ディレクトリがリストアップされていることを示す情報「Restore (HDD→MS)」が表示される。表示エリア552には、リストアップされているアーカイブファイルのファイルネーム（いまの場合、“2001/08/11”）が表示される。表示エリア553には、当該リストアップ処理の進捗状況に比例して伸長する可変長バー554が表示される。表示エリア555には、リストアップ処理が実行中であることを示す文字列「Restore」が点滅表示される。

図105に戻る。ステップS513において、HDMW82は、MSMW89に依頼して、リストアップの対象として選択されたアーカイブファイルに基づき、元のディレクトリとそれに属する全てのファイルをMS4上に復元する。ステップS514において、HDMW82は、選択されたアーカイブファイルをHDD58オブジェクト記録領域122のMSストア／リストアップオブジェクト502の下階層から削除

する。以上、リストア処理の説明を終了する。

なお、ステップ 5 1 2 の処理のように、リストアの対象とするアーカイブファイルを選択するユーザの操作を待つのではなく、リストアするアーカイブファイルを自動的に選択して、以降の処理を実行するようにしてもよい。

- 5 次に、図 1 0 8 は、フラッシュ ROM 5 2 の構成例を示している。フラッシュ ROM 5 2 には、後述する起動用プログラムが格納されている。

フラッシュ ROM 5 2 にはまた、例えば、図 7 に示したファームウェアが、いわゆるバージョン毎に格納される 3 つの第 1 の記憶領域乃至第 3 の記憶領域が設けられている。すなわち、この例の場合、3 世代のバージョンのファームウェアを

- 10 格納することができる。

第 1 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 1、第 2 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 2、そして第 3 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 3 は、起動用プログラムに含まれている。

- 15 なお、詳細は後述するが、マーカは、ファームウェアがバージョンアップされる度に 1 だけ増加するようになされている。また対応する領域にファームウェアが格納されていない場合、マーカは、" INVAILD" を表す値となっている。

ファームウェアをバージョンアップする場合（プログラムを書き換える場合）の処理手順について、図 1 0 9 のフローチャートを参照して説明する。

- 20 なお、このファームウェアをバージョンアップする処理は、ユーザのオーディオサーバ 1 に対する所定の操作が行われたとき、後述する起動用プログラムにより指示されたファームウェアが実行するが、例えば、バージョンアップされるファームウェアと書き換えられる新しいバージョンのファームウェアが CD-ROM に格納されている場合、CD MW 8 8 が、また MS 4 に格納されている場合、MS MW 8
25 9 が、この処理を実行する。ここでは、CD MW 8 8 が、このバージョンアップ処理を実行するものとする。

ステップ S 5 3 1 において、CD MW 8 8 は、バージョンアップされたファームウ

エアを格納する領域を決定する。

- 具体的には、フラッシュ ROM 5 2 のマーカ 2 以降のマーカ (図 1 0 8 の例では、
マーカ 2 とマーカ 3) の中で、” INVALID” のマーカの任意のマーカが 1 つ検出さ
れ、それに対応する記憶領域が、バージョンアップされたファームウェアを格納
5 する領域とされる。また、マーカ 2 以降のマーカの中に、” INVALID” のマーカが
存在しない場合、最も小さいマーカが検出され、それに対応する領域が、バージ
ョンアップされたファームウェアを格納する領域とされる。

なお、この例の場合、最も小さいマーカに対応する記憶領域には、最も古いバ
ージョンのファームウェアが格納されている。

- 10 ステップ S 5 3 2 において、CD MW 8 8 は、CD-ROM ドライブ 5 7 に装着された
CD-ROM から、そこに記録されている新しいバージョンのファームウェアを入手す
る。なお、CD-ROM の他、MS 4 またはイーサネットコントローラ/コネクタ 6 7
を介してデータ通信を行う他の電子機器から、新しいバージョンのファームウェ
アを入手することもできる。

- 15 ステップ S 5 3 3 において、CD MW 8 8 は、ステップ S 5 3 2 で入手したファ
ームウェアを、エンコーダ/デコーダ 5 9 に供給して復号させるとともに、この例
の場合、フラッシュ ROM 5 2 に記憶されている暗号キーで再暗号化させる。

ステップ S 5 3 4 において、CD MW 8 8 は、ステップ S 5 3 3 で再暗号化された
ファームウェアを、ステップ S 5 3 1 で決定した記憶領域に書き込む。

- 20 ステップ S 5 3 5 において、マーカ 2 以降のマーカの中から (” INVALID” のマ
ーカを除く) 最大のマーカを検出し、ステップ S 5 3 6 において、そのマーカに
1 を加算して得られた値を、ステップ S 5 3 4 でファームウェアが格納された記
憶領域に対応するマーカとする。その後、当該処理は終了される。

- 25 以上のように、ユーザが所定の操作をオーディオサーバ 1 に対して行うだけで、
ファームウェアのバージョンアップさせることができる。

次に、起動用プログラムにおける処理手順について、図 1 1 0 のフローチャー
トを参照して説明する。なお、この起動用プログラムは、電源部 6 5 からの各部

に対する電源供給が開始された直後（電源投入直後）に実行される。

ステップ S 5 4 1 において、起動用プログラムは、例えば、レジスタの初期化などの所定の初期化処理を実行する。

5 ステップ S 5 4 2 において、起動用プログラムは、フラッシュ ROM 5 2 のマ
カ 2 以降のマーカ（マーカ 2 とマーカ 3）のすべてが” INVALID” であるか否かを
判定し、そうではないと判定した場合、ステップ S 5 4 3 に進む。

10 ステップ S 5 4 3 において、” INVALID” ではない、マーカ 2 以降のマーカの中
から、最も大きいマーカ m を検出する。ステップ S 5 4 4 において、起動用プロ
グラムは、マーカ m に対応する記憶領域に格納されているファームウェアを、エ
ンコーダ／デコーダ 5 9 に供給して復号させ、ステップ S 5 4 5 において、復号
されたファームウェアを SDRAM 5 3 に書き込む。

15 ステップ S 5 4 2 において、マーカ 2 以降のマーカのすべてが” INVALID” であ
ると判定された場合、ステップ S 5 4 7 に進み、起動用プログラムは、マーカ 1
が” INVAILD” であるか否かを判定し、” INVAILD” ではないと判定した場合、ス
テップ S 5 4 8 に進む。

ステップ S 5 4 8 において、起動用プログラムは、マーカ 1 に対応する記憶領
域のファームウェアをエンコーダ／デコーダ 5 9 に供給して復号させ、ステップ
S 5 4 9 において、復号されたファームウェアを SDRAM 5 3 に書き込む。

20 ステップ S 5 4 5 またはステップ S 5 4 9 で、ファームウェアが SDRAM 5 3 に
書き込まれたとき、ステップ S 5 4 6 に進み、起動用プログラムは、SDRAM 5 3 に
書き込まれたファームウェアの実行を指示する。これにより、SDRAM 5 3 上に展開
されたファームウェアが実行される。

25 ステップ S 5 4 7 で、マーカ 1 が” INVALID” であると判定された場合、すなわ
ち、どの記憶領域にもファームウェアが格納されておらず、すべてのマーカ
が” INVALID” である場合、ステップ S 5 5 0 に進み、エラー判定がなされる。

ステップ S 5 4 6 でファームウェアが実行されたとき、またはステップ S 5 5
0 でエラー判定がなされたとき、処理は終了される。

なお、以上においては、フラッシュ ROM 5 2 に、ファームウェアが格納される記憶領域が、3 個だけ設けられている場合を例として説明したが、2 個以上であれば、その数に制限はない。記憶領域が 2 個である場合、ファームウェアが書き込まれる記憶領域のマーカの” INVALID” にした後、その記憶領域への書き込みを行い、そして書き込みが終了した後に” VALID”（正確には、INVALID でない値）にすることができる。これにより、書き換え途中のファームウェアが、SDRAM 5 3 に展開されて実行されることを防止することができる。

また、以上においては、ファームウェアをバージョンアップする場合を例として説明したが、その他のプログラムをバージョンアップする場合において本発明を適用することができる。また、バージョンアップではなく、プログラムの形態（例えば、日本語用プログラム、英語用プログラム）を変更する場合においても本発明を適用することができる。

ところで、上述した一連の処理は、オーディオサーバ 1 のような専用機器によって実行させることもできるが、汎用のパーソナルコンピュータなどに、図 7 に示したようなファームウェアをインストールして実行させることによっても実現することができる。

このファームウェアは、汎用のコンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、ファームウェアが記録されている磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク（CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc) を含む）、光磁気ディスク（MD (Mini Disc) を含む）、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、ファームウェアが記録されている ROM やハードディスクなどで構成される。

なお、本明細書において、プログラム（ファームウェア）を記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、所定のフォーマットのデータを一時的に移し替える処理を自動的に実行させることが可能となる。

請求の範囲

1. 2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有する前記プログラムが格納されている前記記憶領域、および前記プログラムが格納されていない前記記憶領域のうち、いずれか一方の前記
- 5 記憶領域を検出する第1の検出手段と、
前記第1の検出手段により検出された前記記憶領域に、他のプログラムを格納する格納手段と
を含むことを特徴とする情報処理装置。
2. 所定のタイミングで、最も新しい更新情報を有する前記プログラムを検出
- 10 する第2の検出手段と、
前記第2の検出手段により検出された前記プログラムの実行を指示する指示手段と
をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。
3. 前記所定のタイミングは、電源投入の直後である
- 15 ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報処理装置。
4. 前記記憶領域は、第1の情報記憶媒体に設けられ、
前記指示手段は、前記第2の検出手段により検出された前記プログラムを、第2の情報記憶媒体にロードした後、その実行を指示する
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報処理装置。
- 20 5. 前記第1の情報記憶媒体は、フラッシュ RAM であり、
前記第2の情報記憶媒体は、シンクロナス DRAM である
ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理装置。
6. 暗号化された前記他のプログラムを復号するとともに、再暗号化する復号暗号化手段をさらに含み、
- 25 前記指示手段は、前記第2の検出手段により検出された、暗号化された前記プログラムを復号して前記第2の情報記憶媒体にロードした後、その実行を指示する

ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理装置。

7. 前記他のプログラムは、更新された前記プログラムであり、

前記更新されたプログラムを入力する入力手段をさらに含む

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。

- 5 8. 2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有する前記プログラムが格納されている前記記憶領域、および前記プログラムが格納されていない前記記憶領域のうち、いずれか一方の前記記憶領域を検出する第1の検出ステップと、

- 10 前記第1の検出ステップの処理で検出された前記記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップと

を含むことを特徴とする情報処理方法。

9. 2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有する前記プログラムが格納されている前記記憶領域、および前記プログラムが格納されていない前記記憶領域のうち、いずれか一方の前記

- 15 記憶領域を検出する第1の検出ステップと、

前記第1の検出ステップの処理で検出された前記記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータ読み取り可能なプログラムを記憶する記憶媒体。

- 20 10. 2個以上の記憶領域のそれぞれにすでに格納されているプログラムのうち、最も古い更新情報を有する前記プログラムが格納されている前記記憶領域、および前記プログラムが格納されていない前記記憶領域のうち、いずれか一方の前記記憶領域を検出する第1の検出ステップと、

- 25 前記第1の検出ステップの処理で検出された前記記憶領域に、他のプログラムを格納する格納ステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

11. 装置全体を制御する制御プログラム、前記制御プログラムを読み出すと

ともに他の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、前記ロードされたプログラムの実行を指示する実行指示プログラム、プログラムが記憶される領域の更新状況を示す更新情報、外部情報記憶媒体からプログラムを読み出す読出しプログラム、および前記読出しプログラムに読み出されたプログラムを前記プログラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムを有する第 1 の情報記憶媒体と、

前記ロードプログラムによりロードされたプログラムを記憶する第 2 の情報記憶媒体と、

電源が投入されたとき、前記第 1 の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、前記ロードプログラムにより前記プログラムの一部を前記第 2 の情報記憶媒体にロードし、前記実行指示プログラムに基づいてロードされた前記制御プログラムを実行し、前記制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて前記読み出されたプログラムを前記第 1 の情報記憶媒体に書き込むように制御するコントローラとを含むことを特徴とする情報処理装置。

1 2. 前記第 1 の情報記憶媒体は、第 1 の領域と第 2 の領域を有し、前記第 1 の領域には、少なくとも、第 2 の領域のプログラムを読み出すとともに前記第 2 の情報記憶媒体にロードする前記ロードプログラム、前記実行指示プログラム、および前記第 2 の領域の更新状況を示す更新情報を有し、

第 2 の領域には、少なくとも、前記読出しプログラム、前記書き込みプログラム、および前記制御プログラムとを有する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 1 項に記載の情報処理装置。

25 1 3. 前記コントローラは、電源が投入されたとき、少なくとも、

前記第 1 の情報記憶媒体の第 1 の領域に記憶される更新情報のうち最新であることを示す更新情報を探索し、

前記ロードプログラムが探索された領域に対応するプログラムを前記第 2 の情報記憶媒体にロードするように制御するとともに、前記実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載の情報処理装置。

5 1 4. 前記コントローラは、ユーザ要求に応じて、

前記第 1 の情報記憶媒体の更新情報のうち、最も古いことを示す更新情報かあるいは未だ空き領域であることを示す更新情報を探索し、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、

10 前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じてプログラムを前記探索された更新情報に対応する第 1 の情報記憶媒体の所定領域に書き込み、

さらに、前記所定領域に対応する前記更新情報を最新であることを示す更新情報に書き換える

15 ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項に記載の情報処理装置。

1 5. 第 1 の領域には、少なくとも、外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示する第 1 の読出しプログラム、第 2 の領域の暗号化プログラムを第 1 の情報記憶媒体から読み出すとともに復号指示し、復号されたプログラムを第 2 の情報記憶媒体にロードする前記ロードプログラム、前記実行

20 指示プログラム、および前記第 2 の領域以降の各領域の更新状況を示す更新情報とを有し、

第 2 の領域には、少なくとも、外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示する第 2 の読出しプログラム、前記第 2 の読出しプログラムに読み出されるとともに復号されたプログラムを再び暗号化して第 2 の領域に

25 書き込む書き込みプログラム、および装置全体を制御する暗号化された制御プログラムを有する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載の情報処理装置。

1 6. 前記コントローラは、ユーザ要求に応じて、

前記第 1 の情報記憶媒体の更新情報のうち、最も古いことを示す更新情報があるいは未だ空き領域であることを示す更新情報を探索し、

5 前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体から暗号化プログラムを読み出すとともに復号指示し、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて復号されたプログラムを再び暗号化して前記探索された更新情報に対応する第 1 の情報記憶媒体の所定領域に書き込み、

10 さらに、前記所定領域に対応する前記更新情報を最新であることを示す更新情報に書き換える

ことを特徴とする請求の範囲第 1 5 項に記載の情報処理装置。

1 7. 装置全体を制御する制御プログラム、前記制御プログラムを読み出すとともに他の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、前記ロードされたプログラムの実行を指示する実行指示プログラム、プログラムが記憶される領域の更新状況を示す更新情報と、外部情報記憶媒体からプログラムを読み出す読出しプログラム、および前記読出しプログラムに読み出されたプログラムを前記プログラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムを有する第 1 の情報記憶媒体と、

15 前記ロードプログラムによりロードされたプログラムを記憶する第 2 の情報記憶媒体とを有する情報処理装置の情報処理方法において、

電源が投入されたとき、

前記第 1 の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、前記ロードプログラムにより前記プログラムの一部を前記第 2 の情報記憶媒体にロードし、前記実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、

25 前記制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて前記読み出されたプログラムを前記第 1 の情報記憶媒体に書き込む

ことを特徴とする情報処理方法。

- 1 8. 装置全体を制御する制御プログラム、前記制御プログラムを読み出すと
5 ともに他の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、前記ロードされたプログラムの実行を指示する実行指示プログラム、プログラムが記憶される領域の更新状況を示す更新情報と、外部情報記憶媒体からプログラムを読み出す読出しプログラム、および前記読出しプログラムに読み出されたプログラムを前記プログラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムを有する第 1 の情報記憶媒体と、
10

前記ロードプログラムによりロードされたプログラムを記憶する第 2 の情報記憶媒体とを有する情報処理装置を制御するプログラムであって、

電源が投入されたとき、

- 前記第 1 の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、前記ロードプログラムにより前記プログラムの一部を前記第 2 の情報記憶媒体にロードし、前記実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、
15

前記制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、

- 20 前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて前記読み出されたプログラムを前記第 1 の情報記憶媒体に書き込む

ことを特徴とするプログラムを記憶する記憶媒体。

- 1 9. 装置全体を制御する制御プログラム、前記制御プログラムを読み出すとともに他の情報記憶媒体にロードするロードプログラム、前記ロードされたプログラムの実行を指示する実行指示プログラム、プログラムが記憶される領域の更新状況を示す更新情報と、外部情報記憶媒体からプログラムを読み出す読出しプログラム、および前記読出しプログラムに読み出されたプログラムを前記プログラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムを有する第 1 の情報記憶媒体と、
25

ラムが記憶される領域に書き込む書き込みプログラムとを有する第 1 の情報記憶媒体と、

前記ロードプログラムによりロードされたプログラムを記憶する第 2 の情報記憶媒体とを有するコンピュータに、

5 電源が投入されたとき、

前記第 1 の情報記憶媒体に記憶される更新情報に応じて、前記ロードプログラムにより前記プログラムの一部を前記第 2 の情報記憶媒体にロードし、前記実行指示プログラムに基づいて前記ロードされた制御プログラムを実行し、

前記制御プログラムの実行中に、ユーザ要求に応じて、

10 前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている読出しプログラムに応じて外部情報記憶媒体からプログラムを読み出し、

前記第 2 の情報記憶媒体にロードされている書き込みプログラムに応じて前記読み出されたプログラムを前記第 1 の情報記憶媒体に書き込む処理
を実行させるプログラム。

1/94

図 1

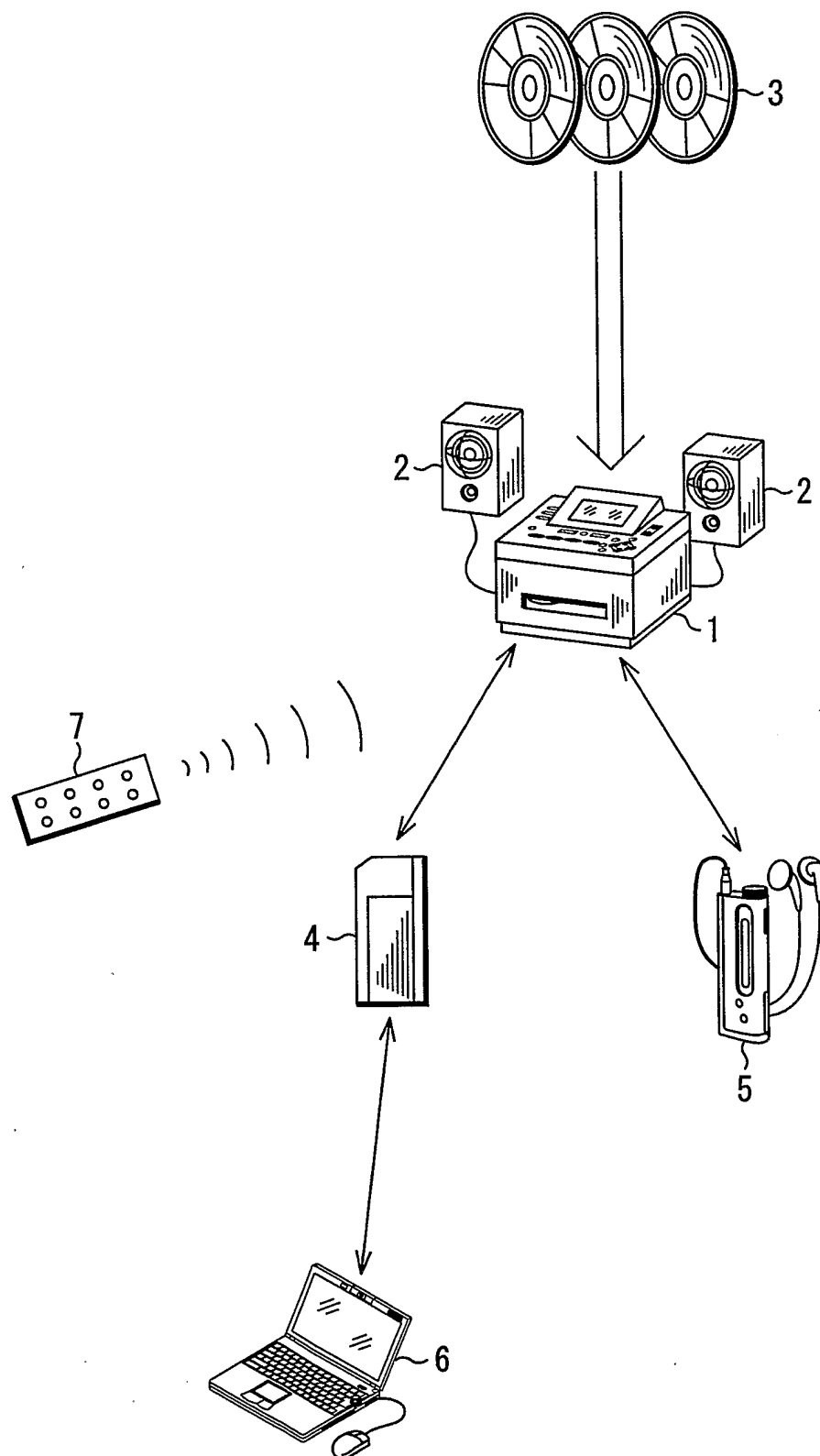


図 2

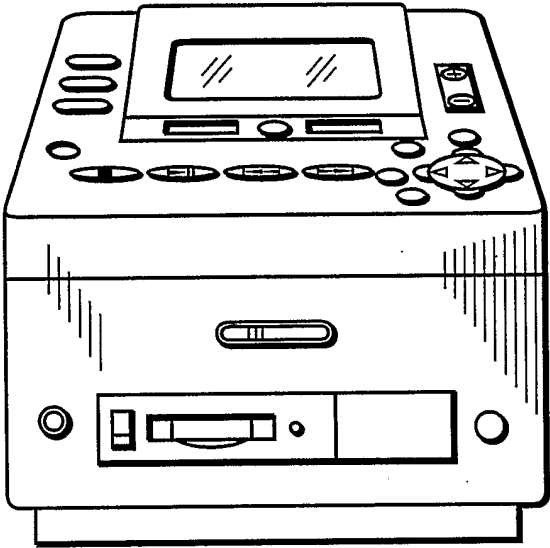
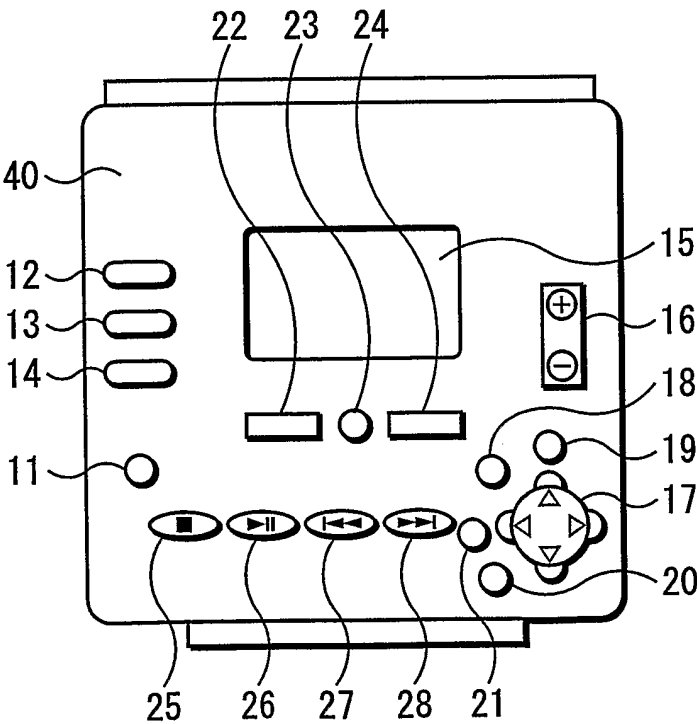


図 3



3/94

図 4

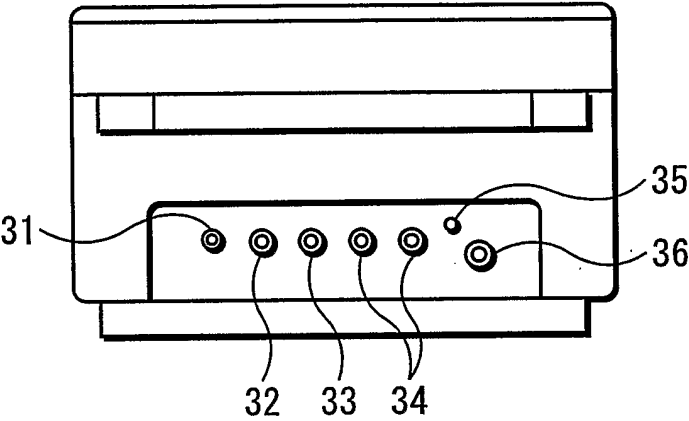


図 5

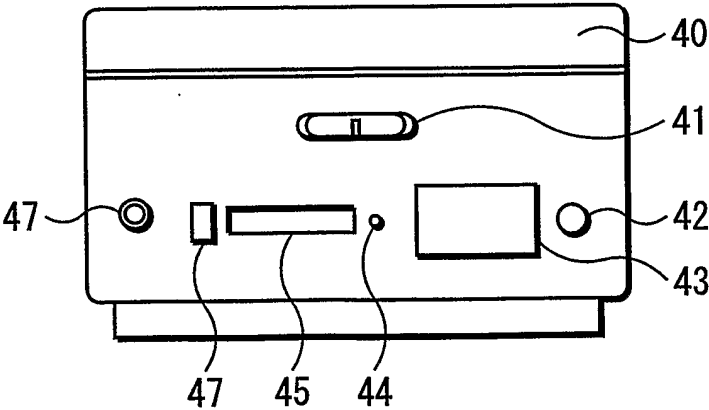


図 6

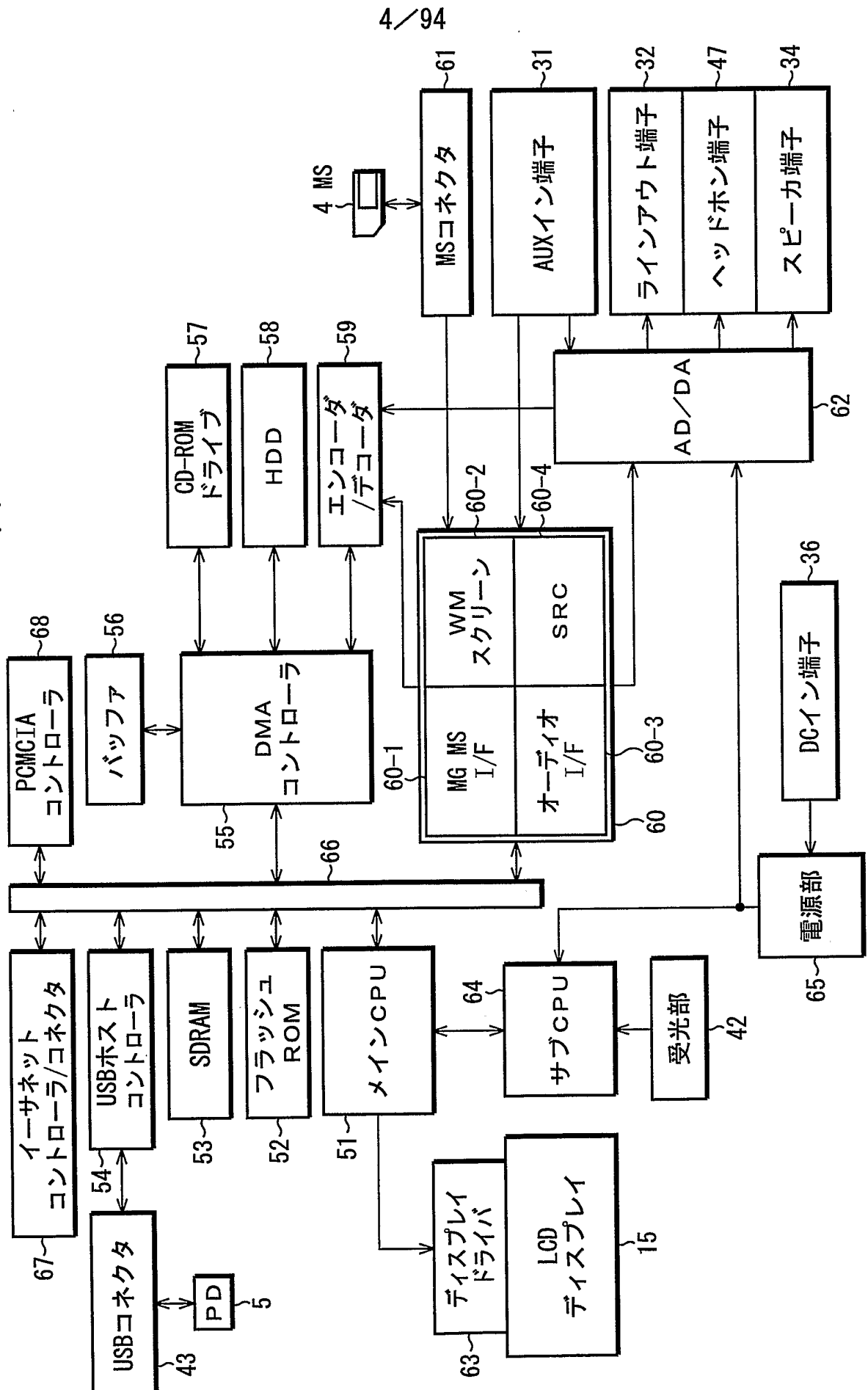
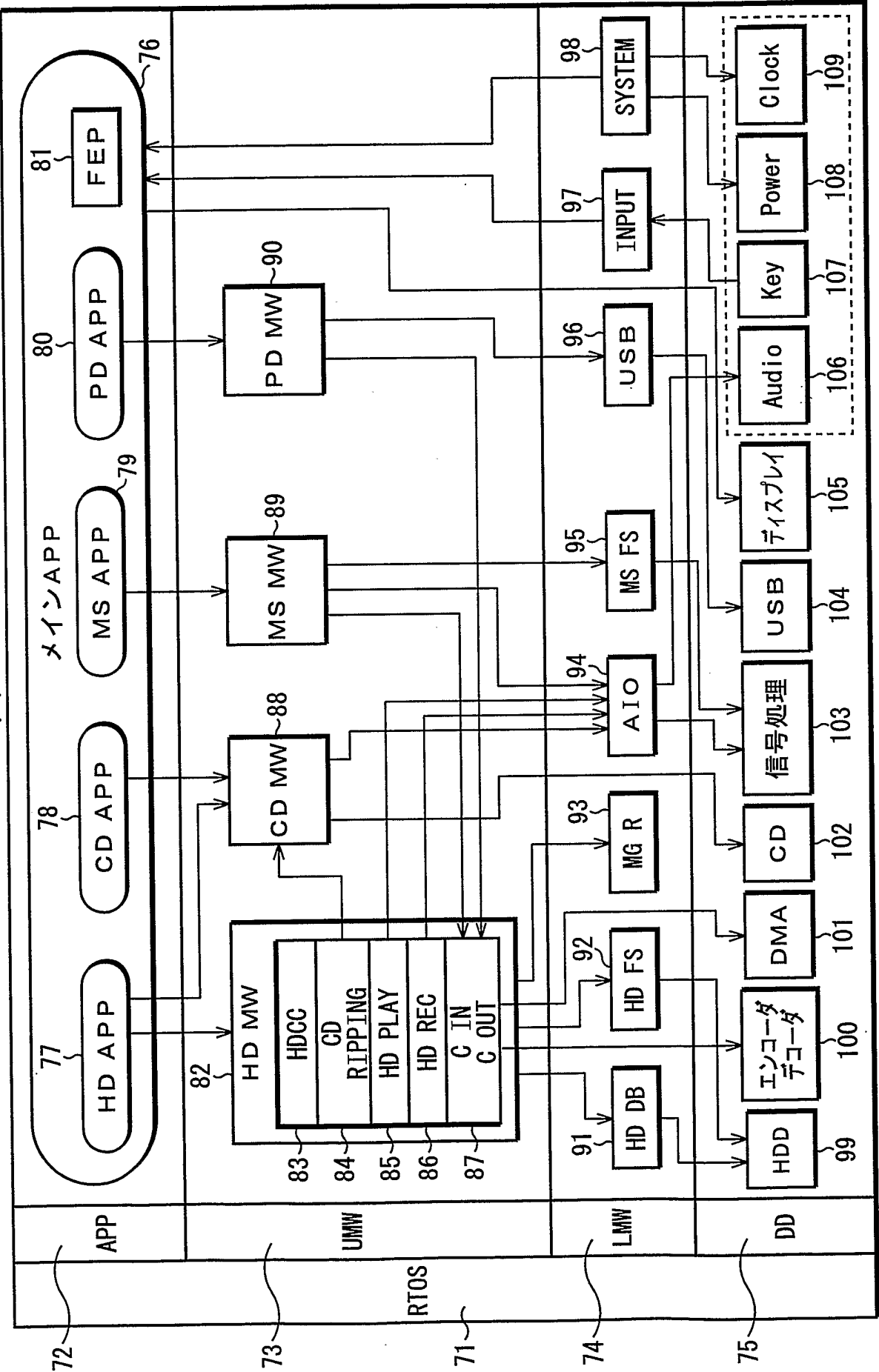
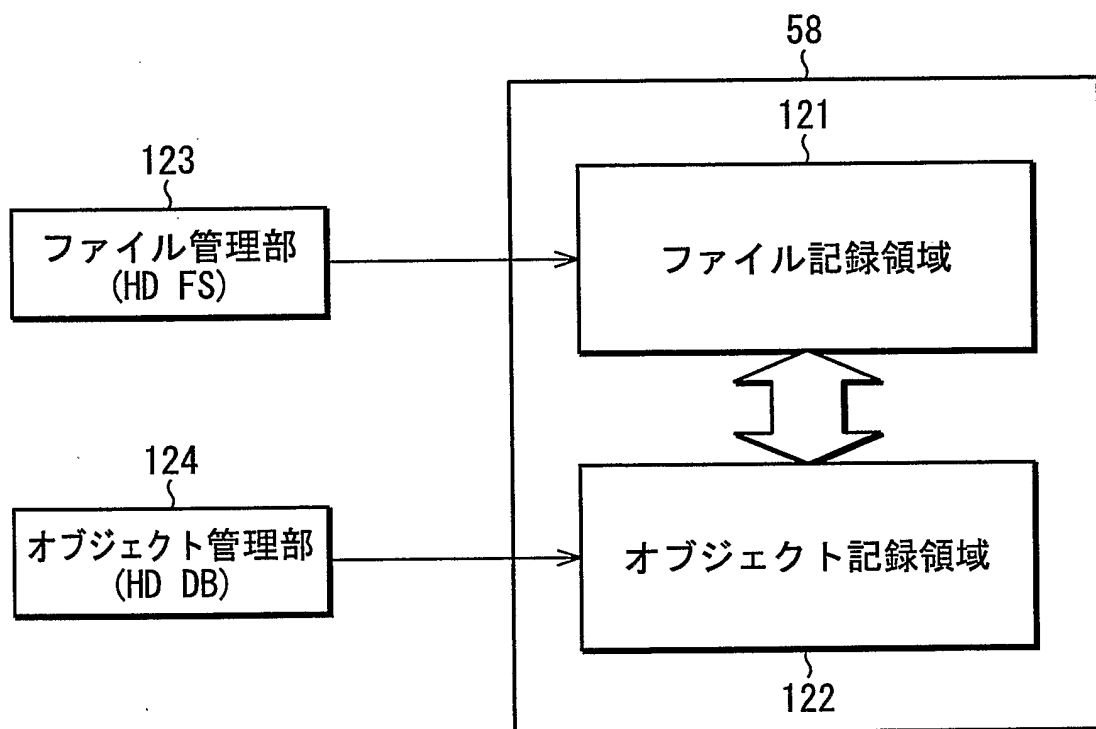


図 7



6/94

図 8

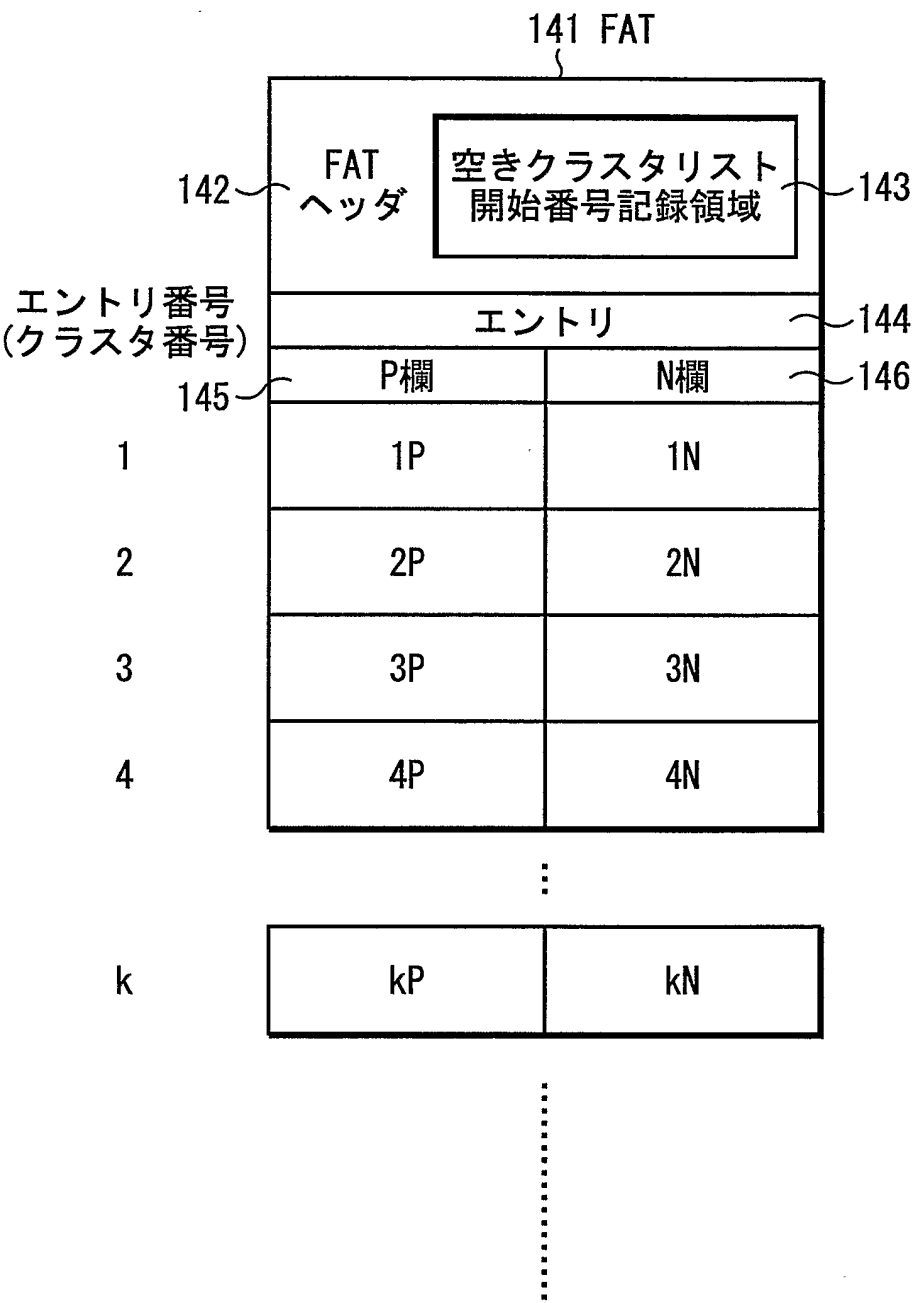


7/94

図 9

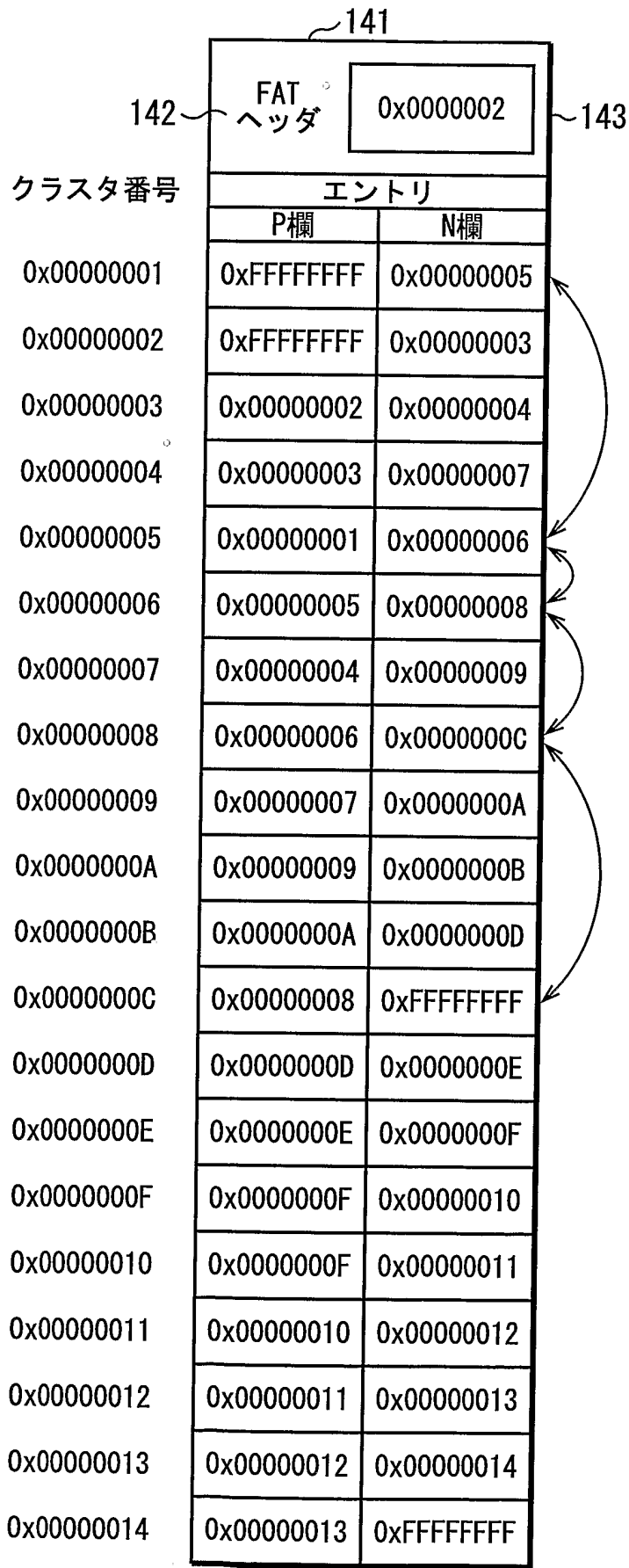
ブートセクタ	セクタ0	~121
FATエリア	セクタ1	
	セクタ2	
	セクタ3	
	セクタ4	
	セクタ5	
	セクタ6	
	セクタ7	
	セクタ8	
	セクタ9	
	セクタ10	
	セクタ11	
システムエリア	セクタ12	
	セクタ13	
	セクタ14	
	セクタ15	
	セクタ16	
	セクタ17	
	セクタ18	
	セクタ19	
クラスタ1	セクタ20	
	セクタ21	
	セクタ22	
	セクタ23	
	セクタ24	
	セクタ25	
	セクタ26	
	セクタ27	
クラスタ2	セクタ28	
	セクタ29	
	セクタ30	
	セクタ31	
	セクタ32	
	セクタ33	
	セクタ34	
クラスタ3	セクタ35	
クラスタN		
	セクタZ	

図10



9/94

図11



10/94

图12

151

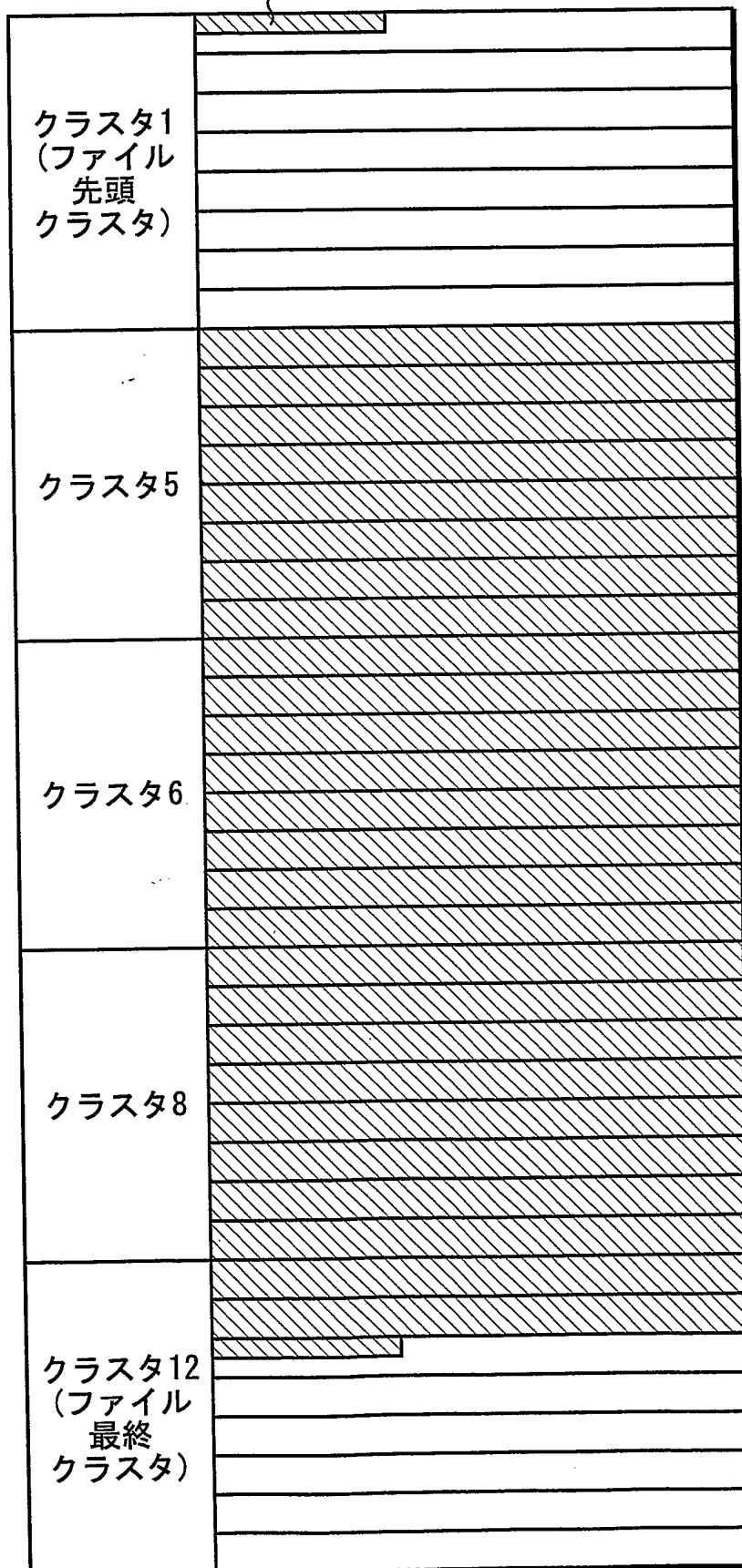
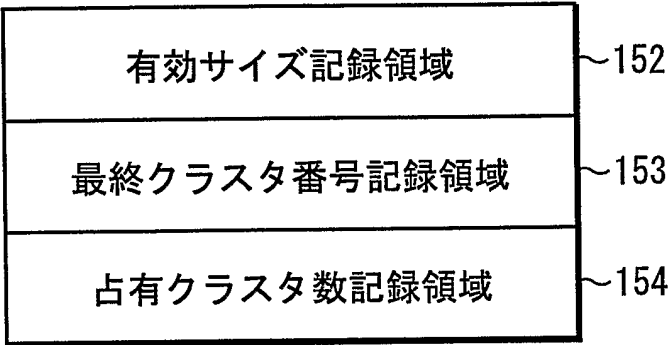
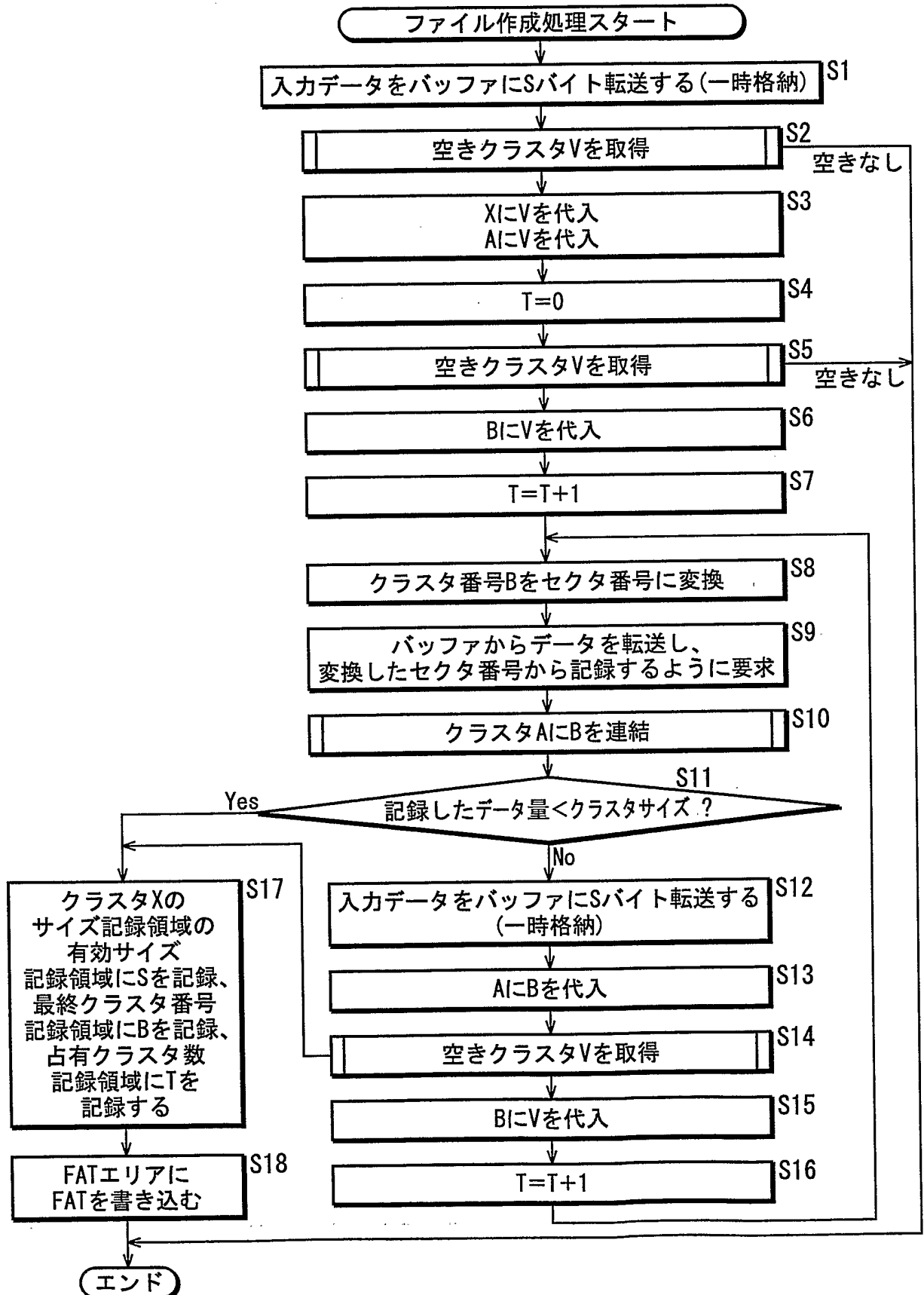


図13



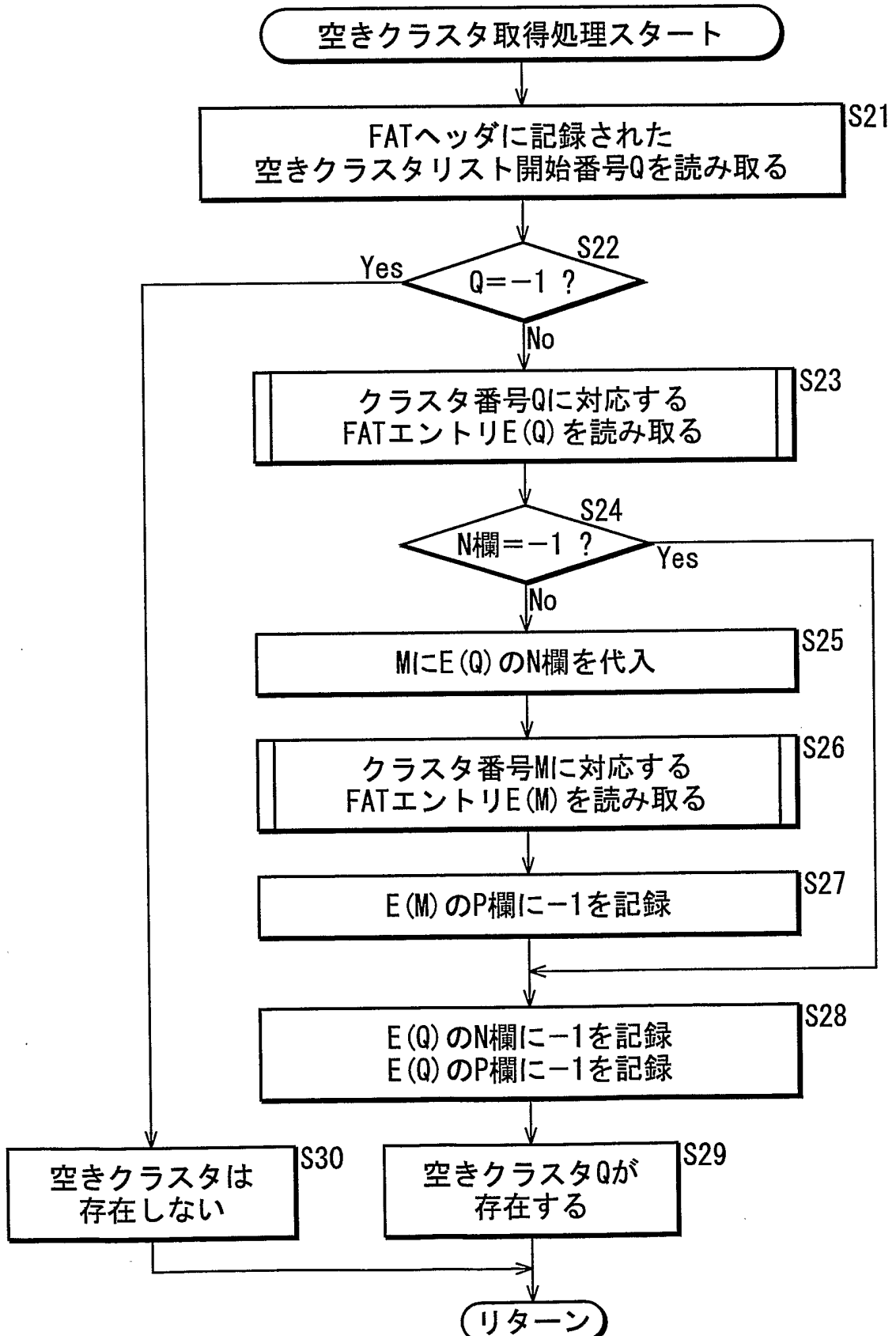
12/94

図14



13/94

図15



14/94

図16

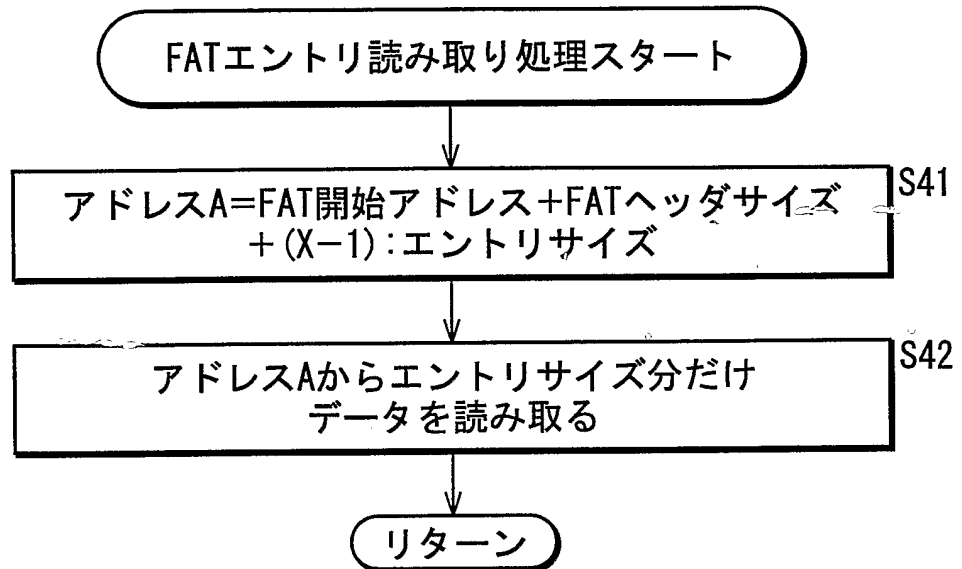
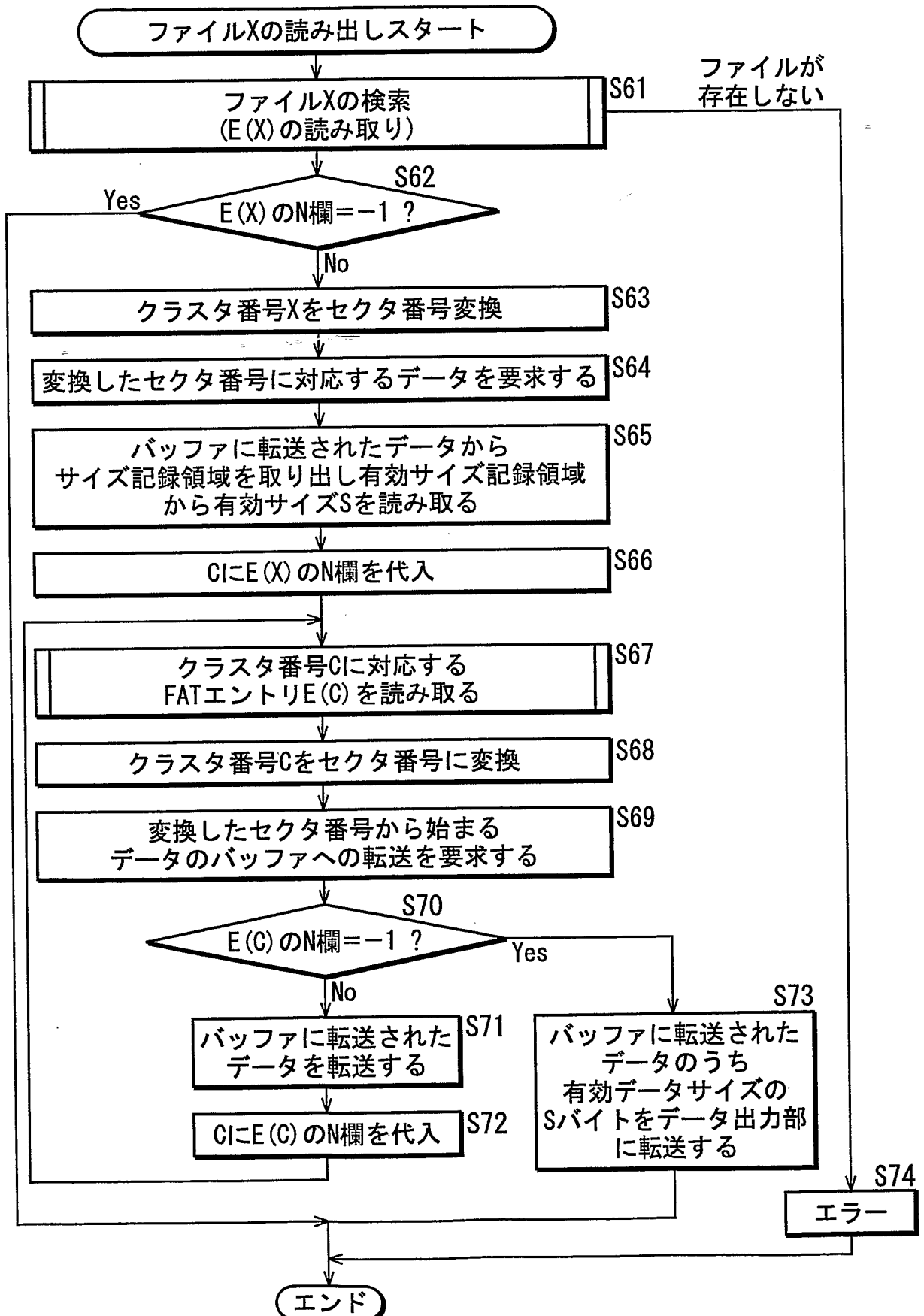


図17



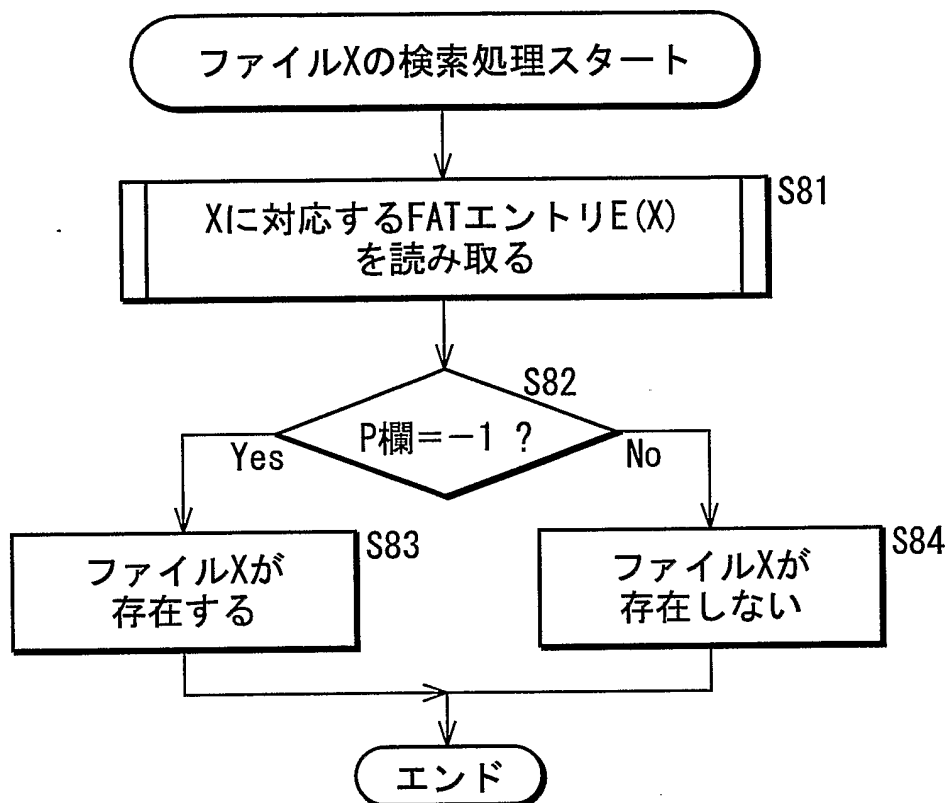
15/94

図18



16/94

図19



17/94

図20

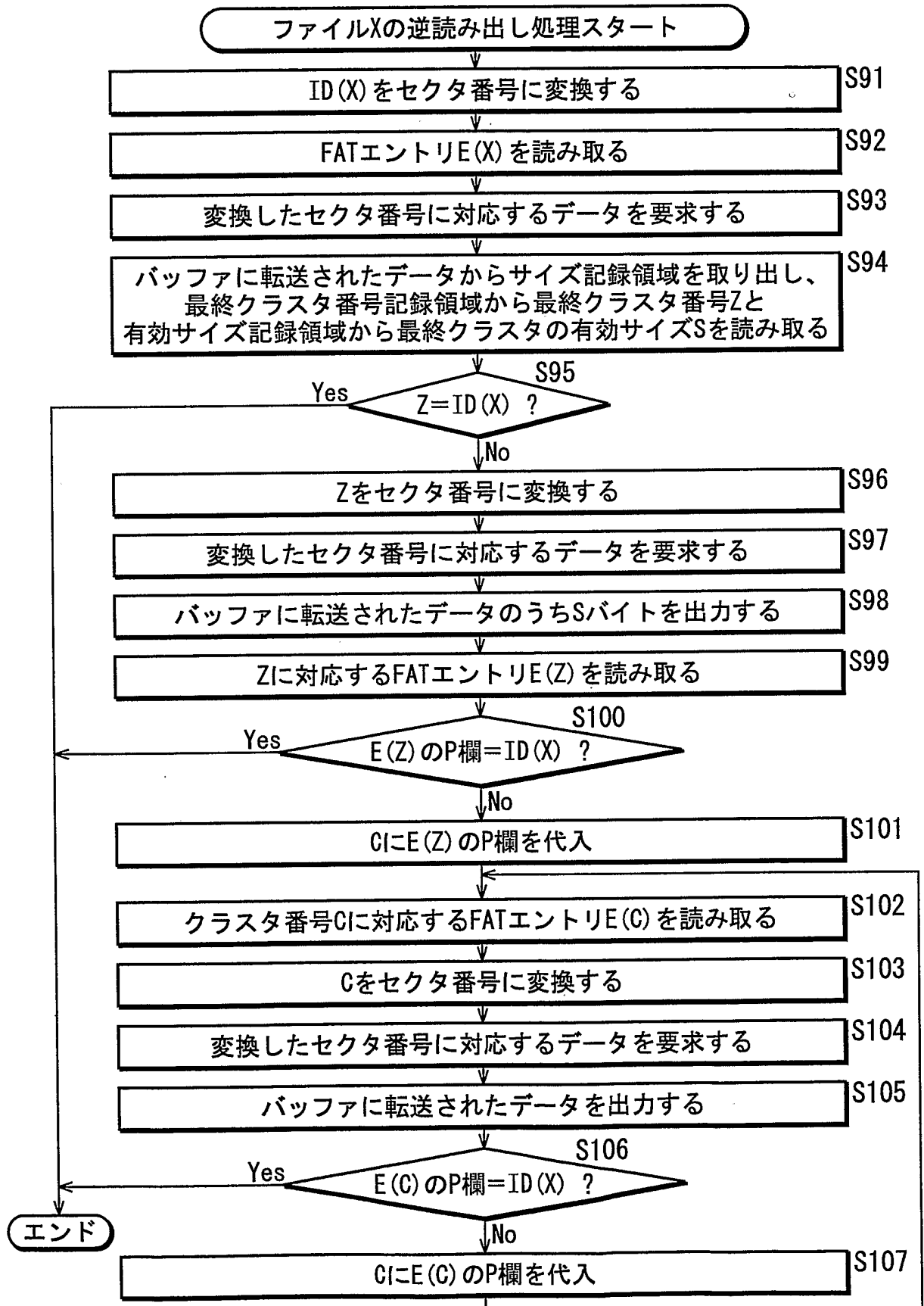


図21

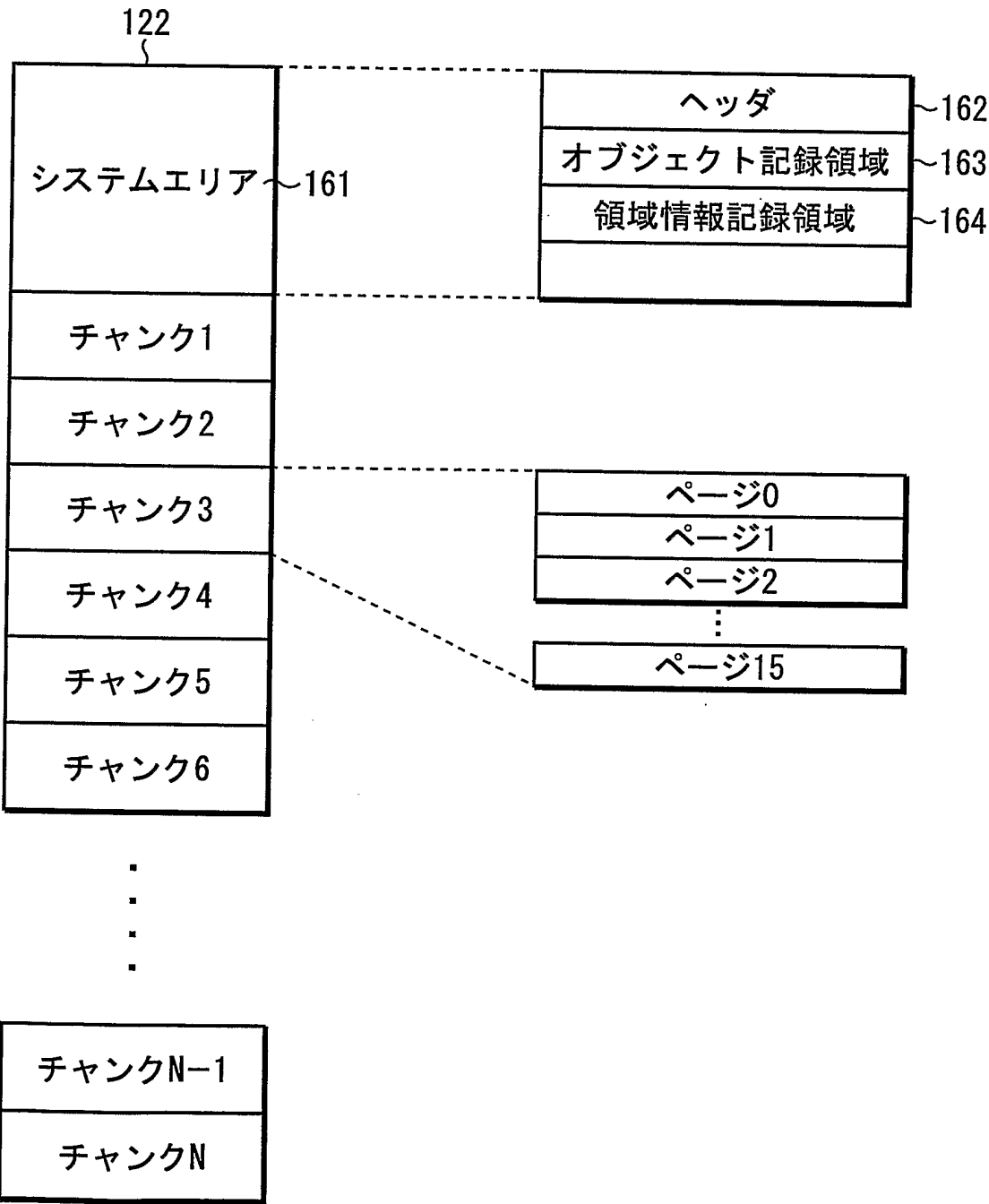


図22

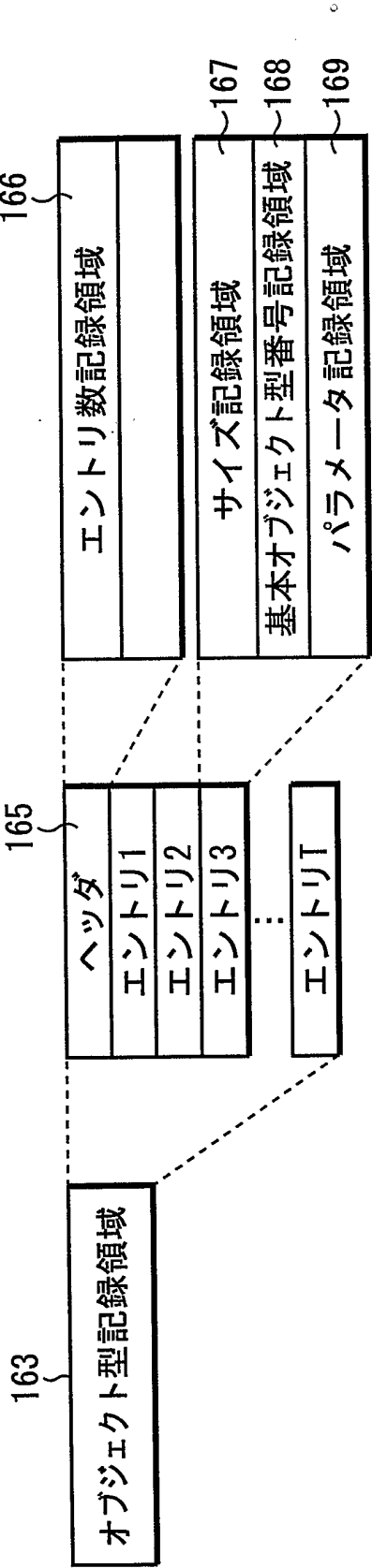
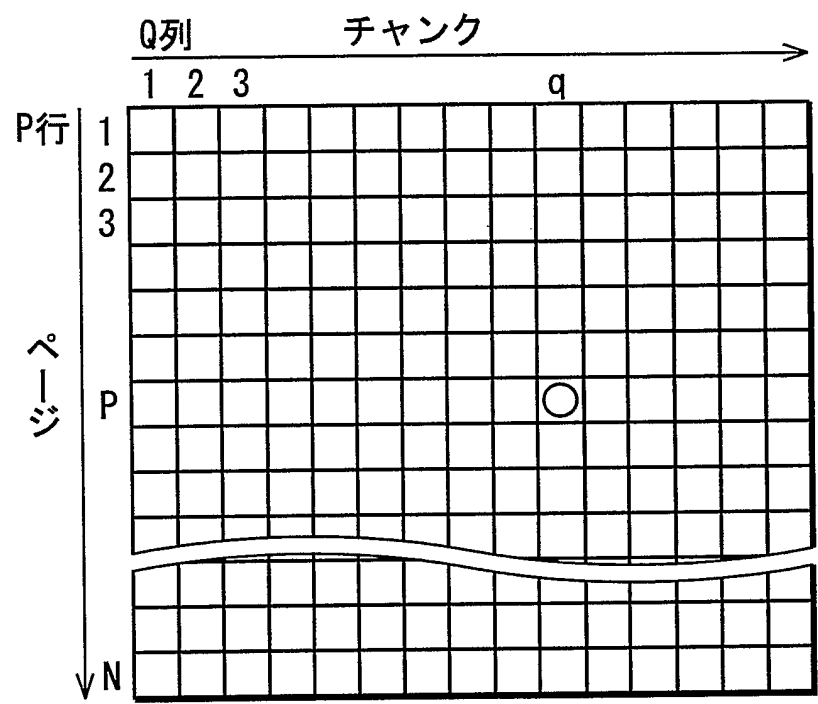


図23



21/94

図24

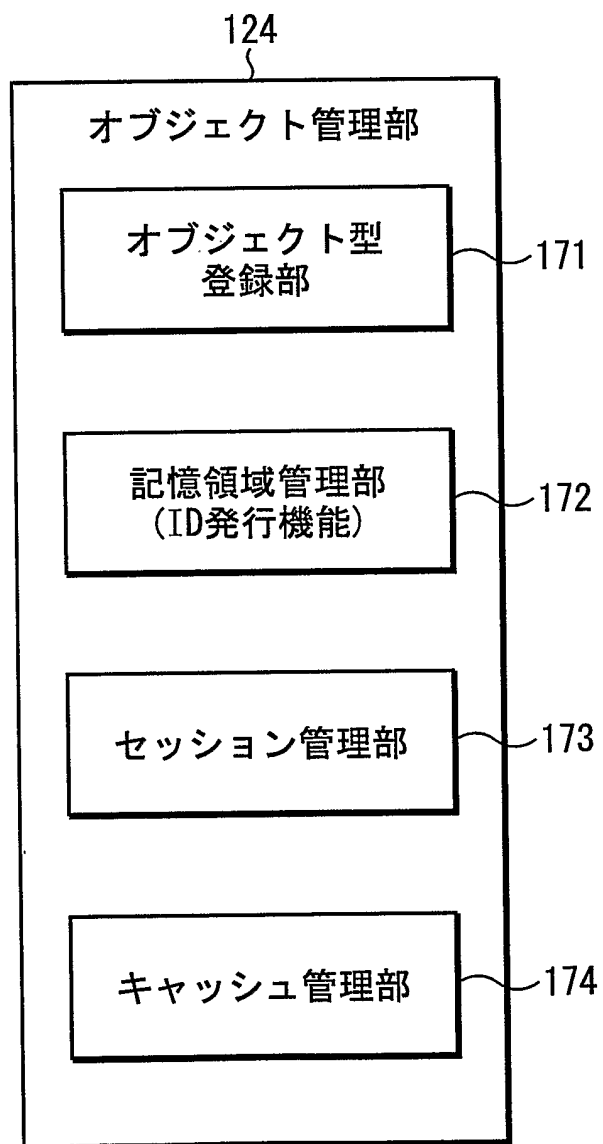


図25

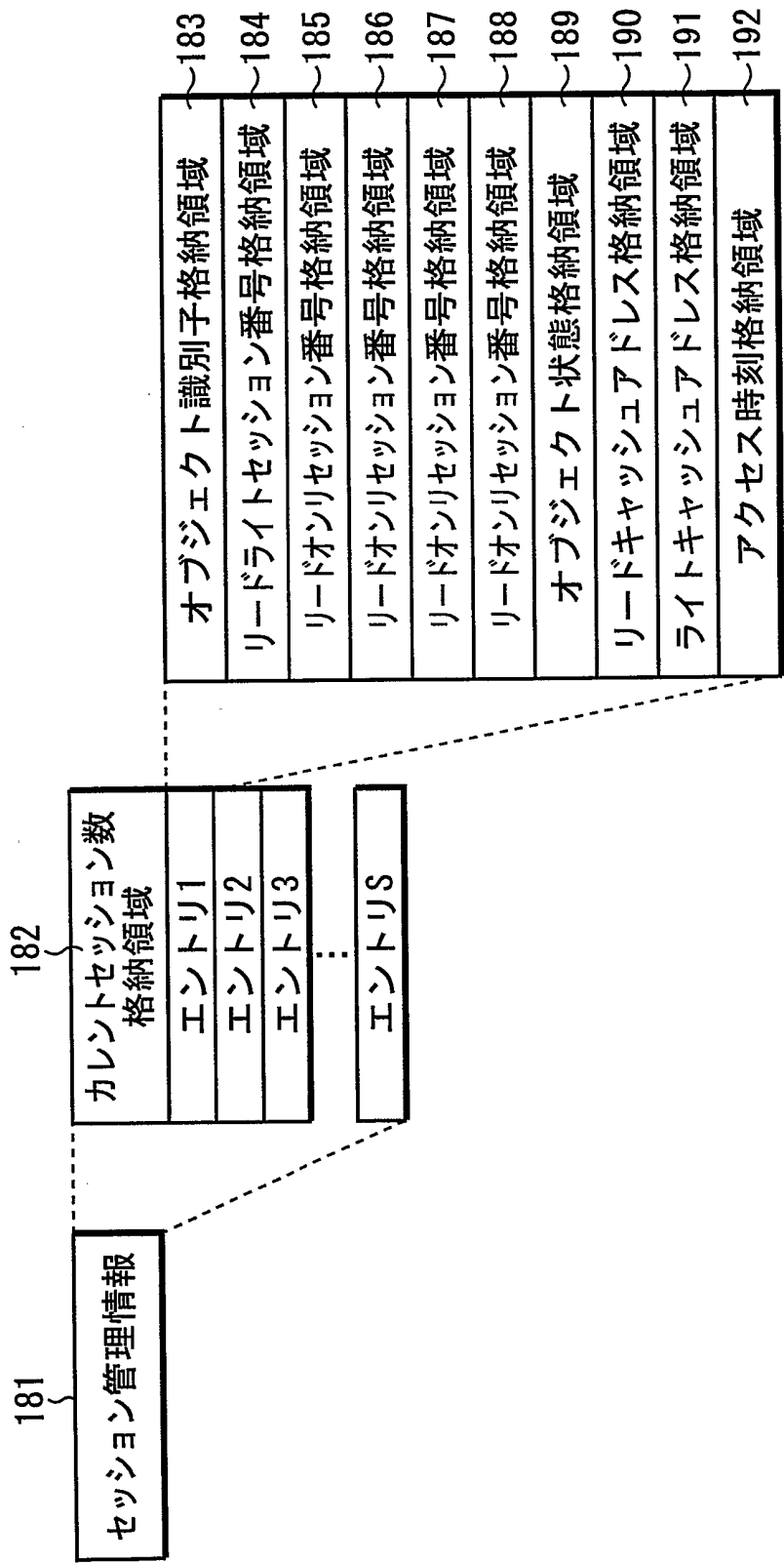
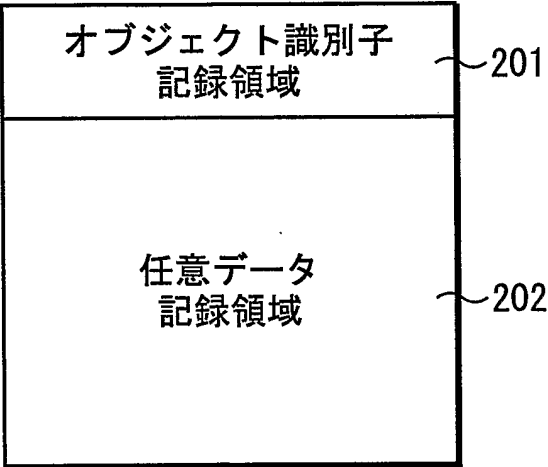
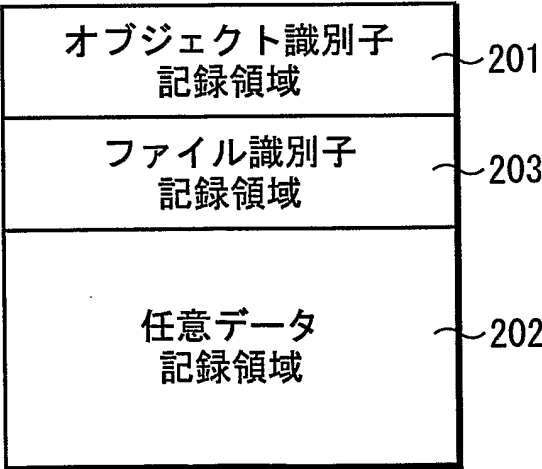


図26A



基本オブジェクト第1型

図26B



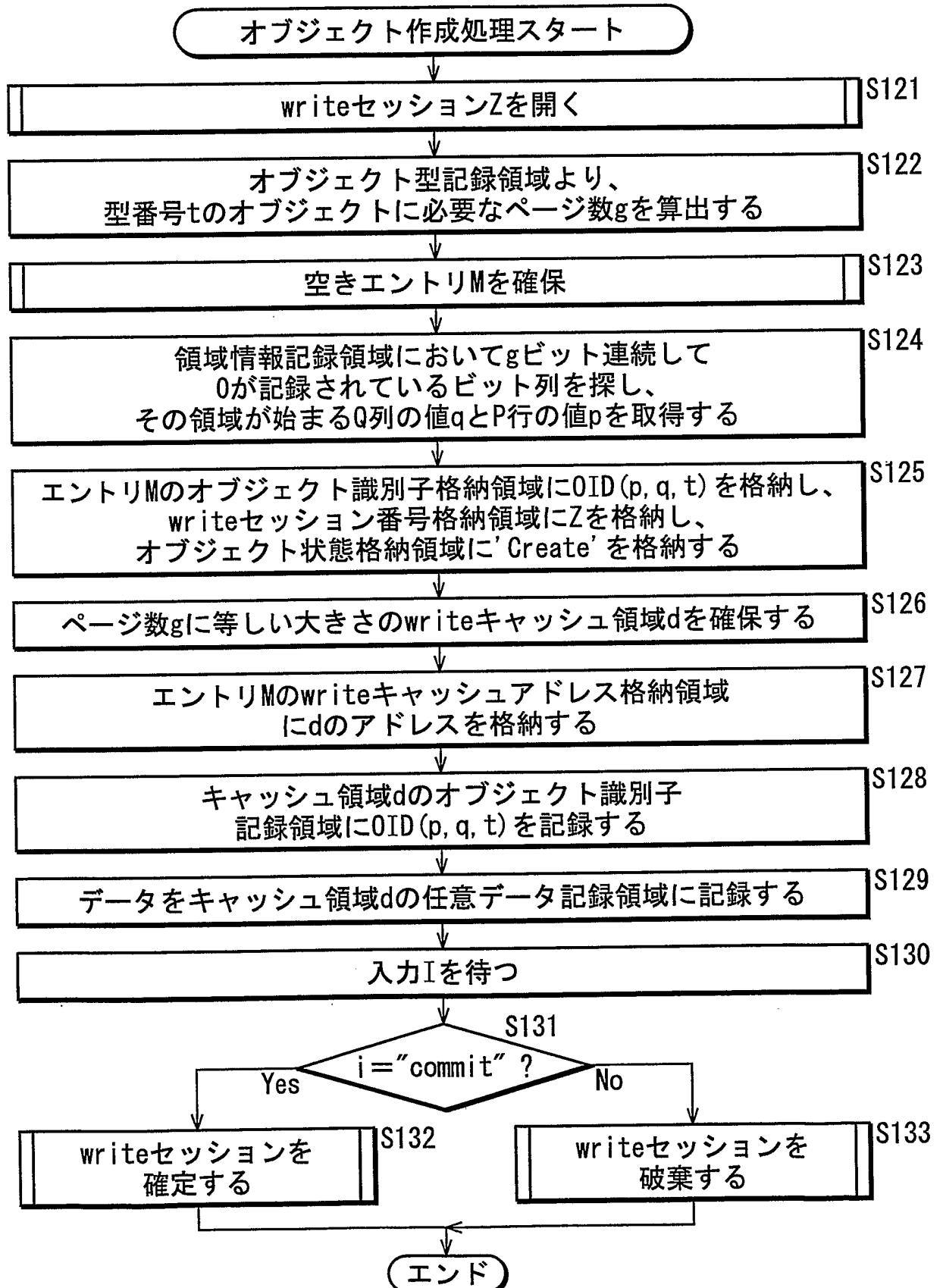
基本オブジェクト第2型

図27

オブジェクト識別子		
チャンク番号	ページ番号	型番号
		基本型番号
		エントリ番号

25/94

図28



26/94

図29

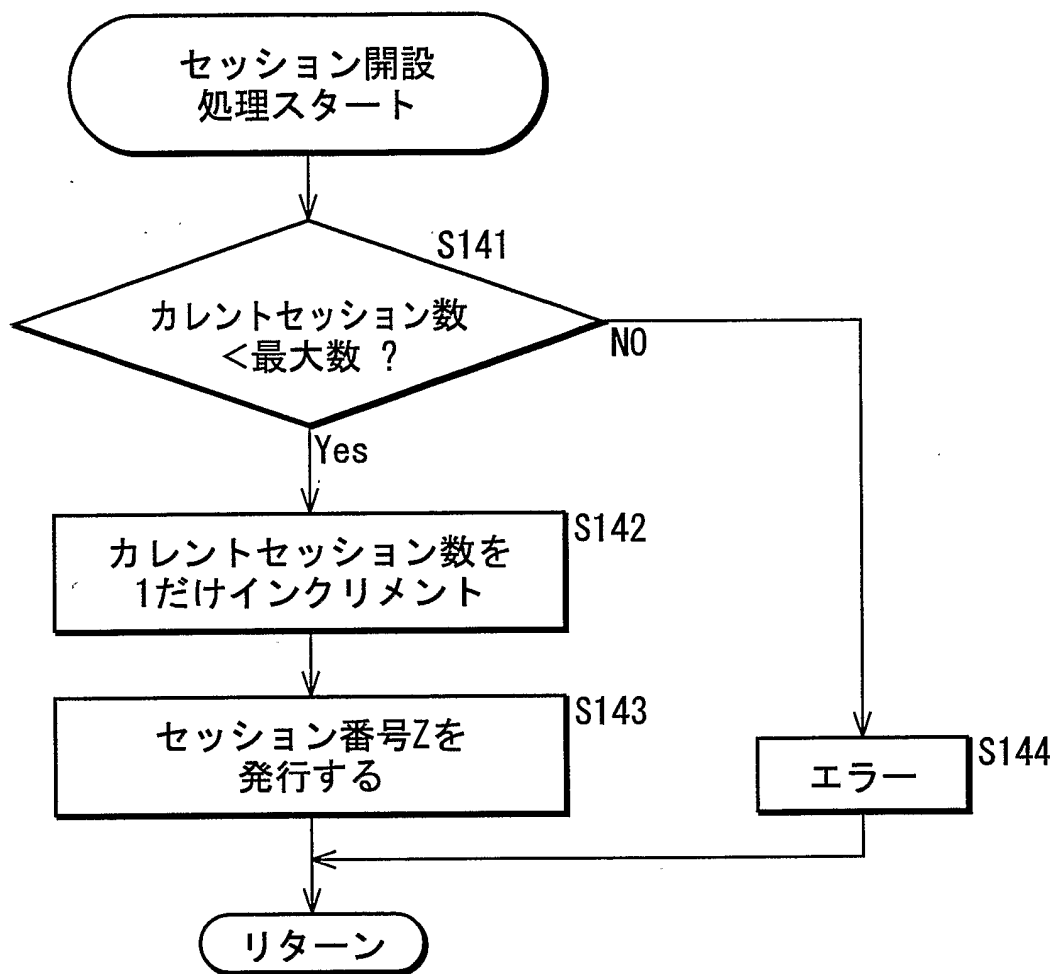
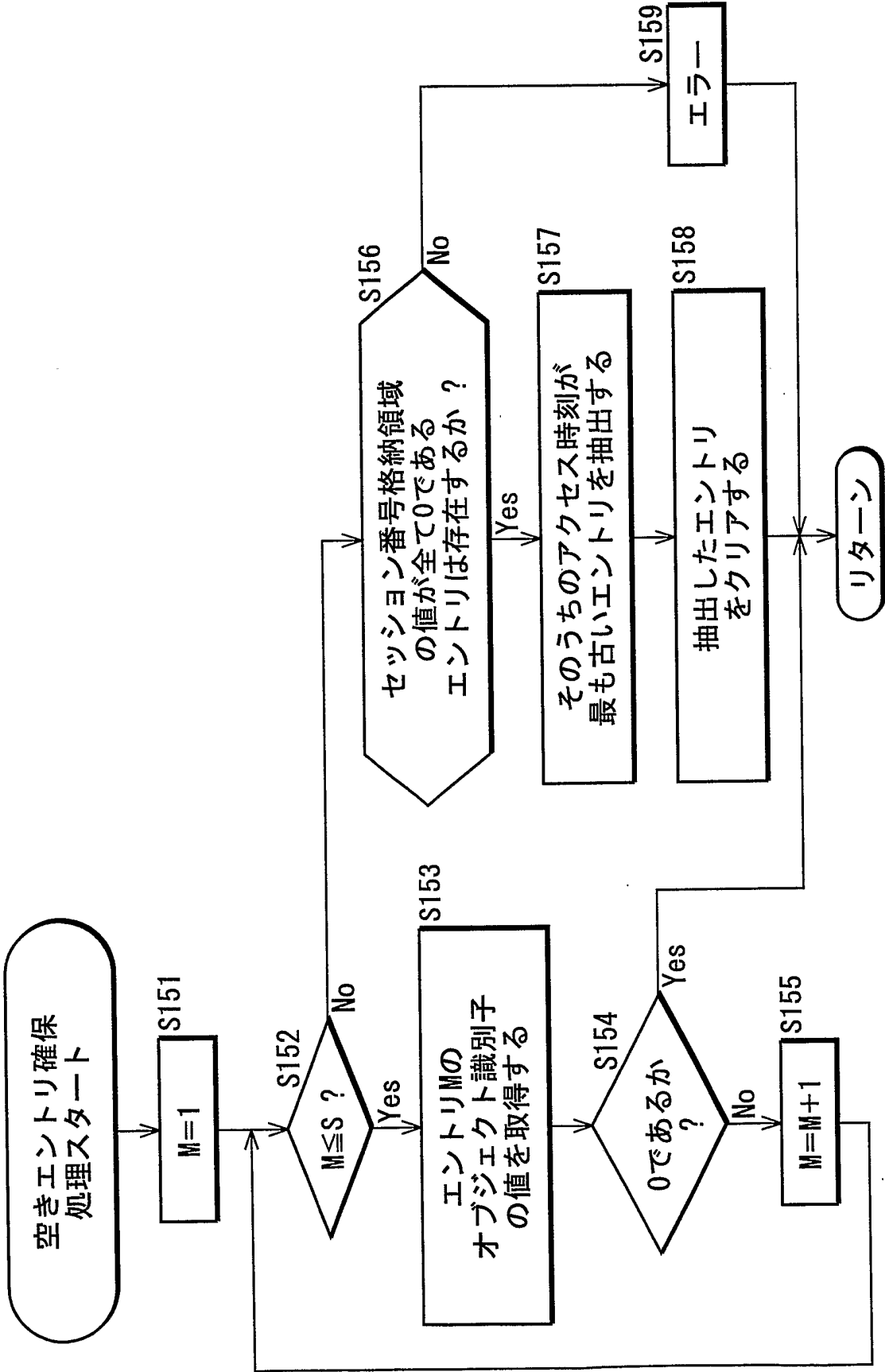
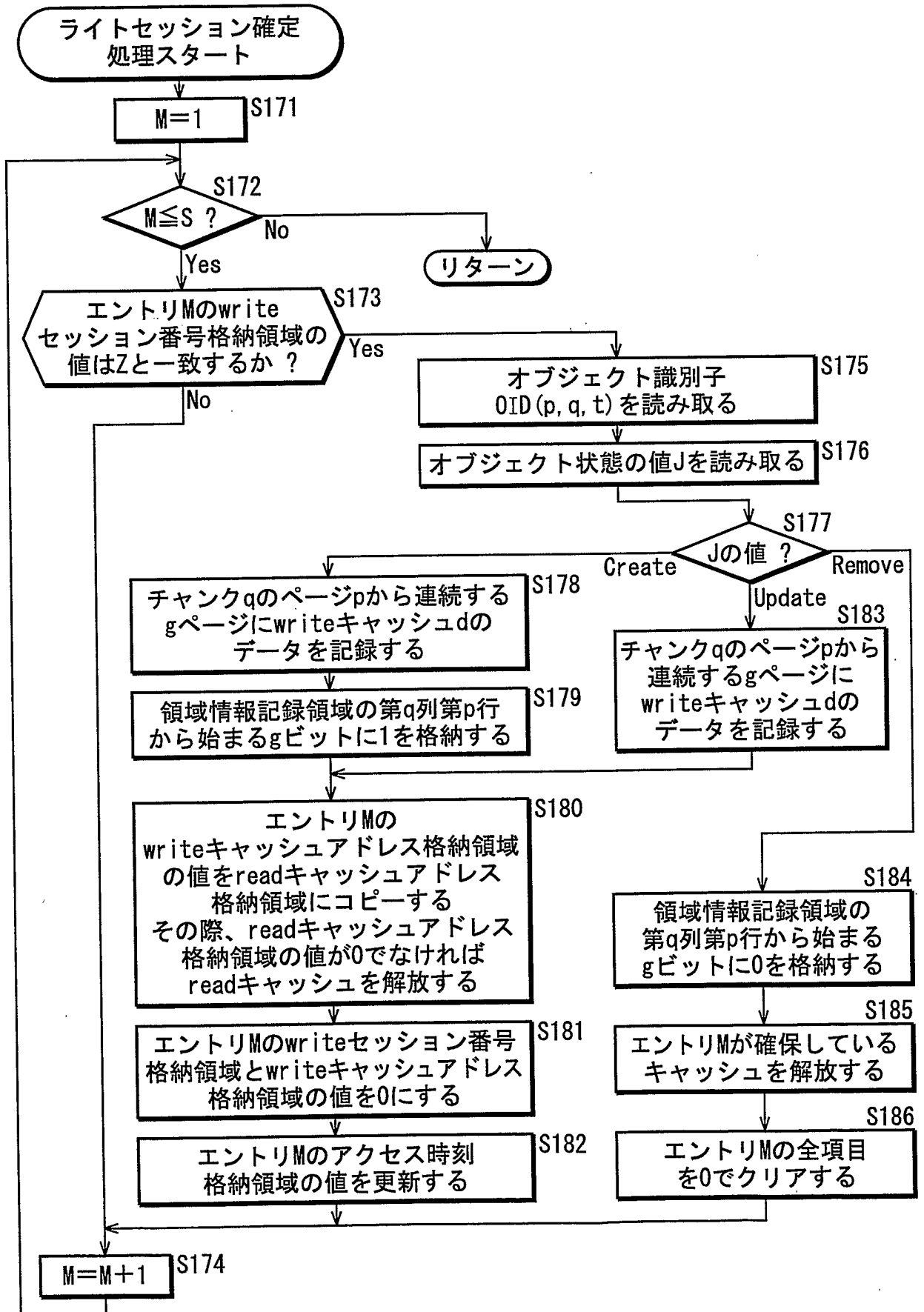


図30



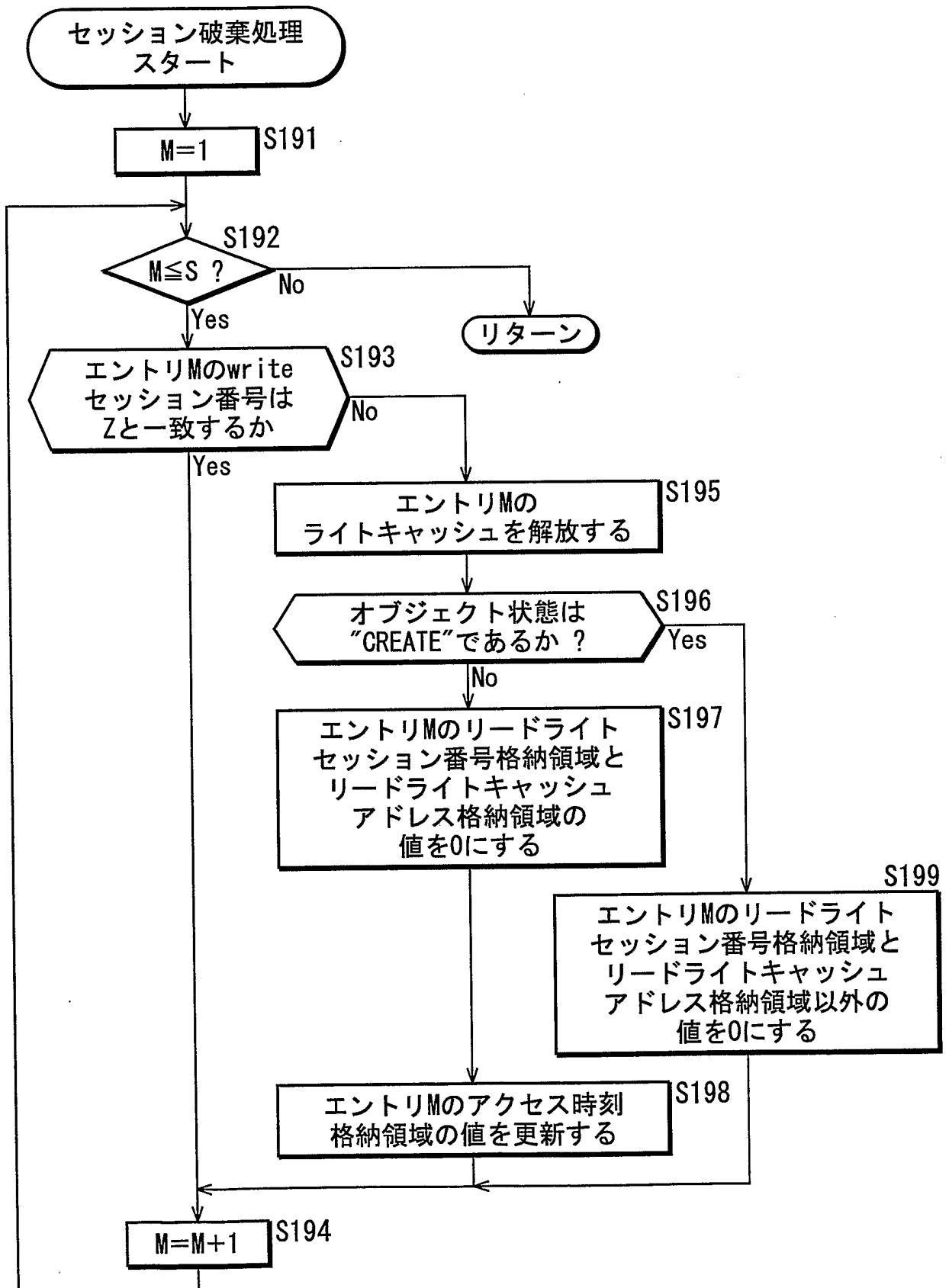
28/94

図31



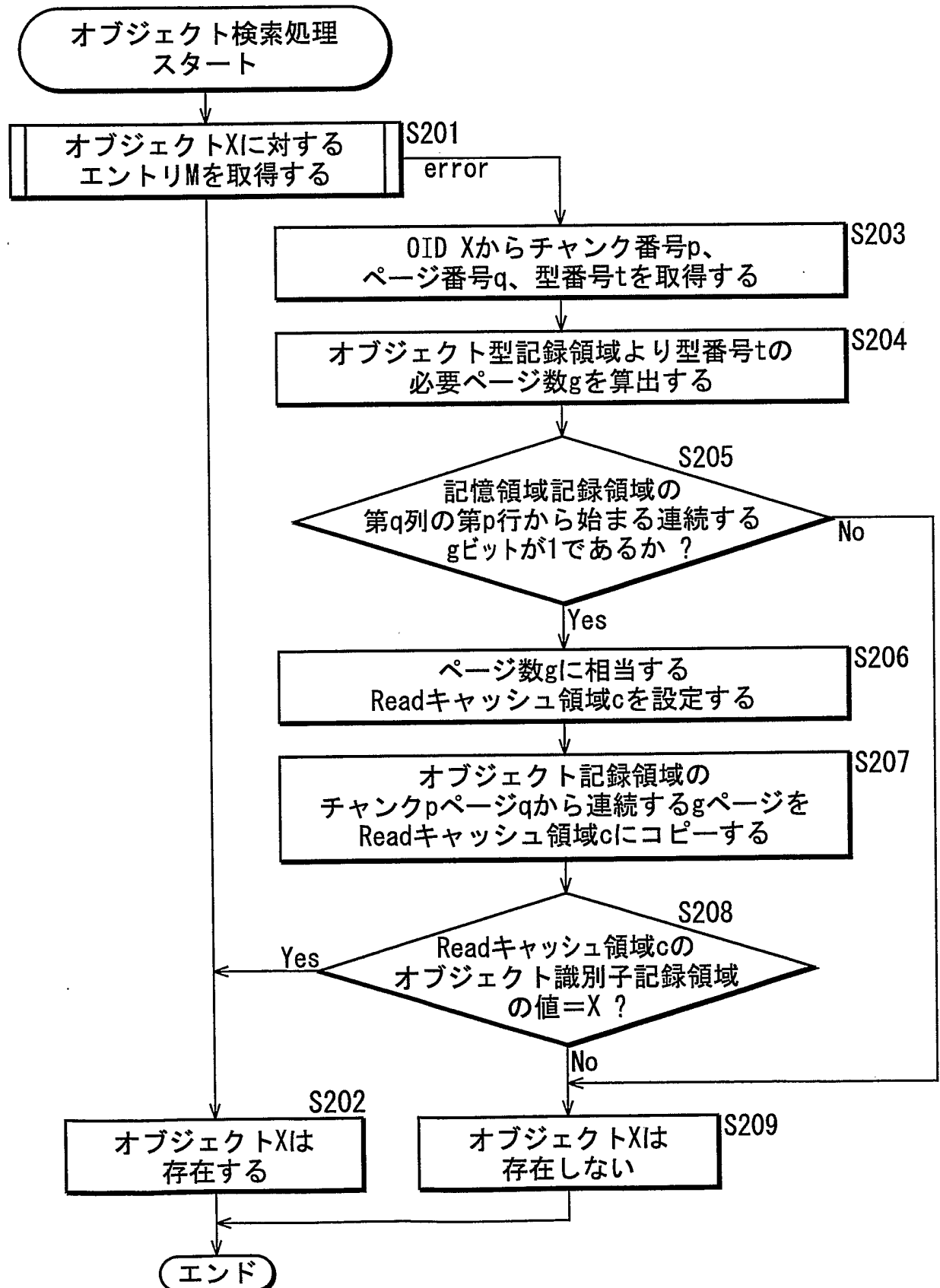
29/94

図32



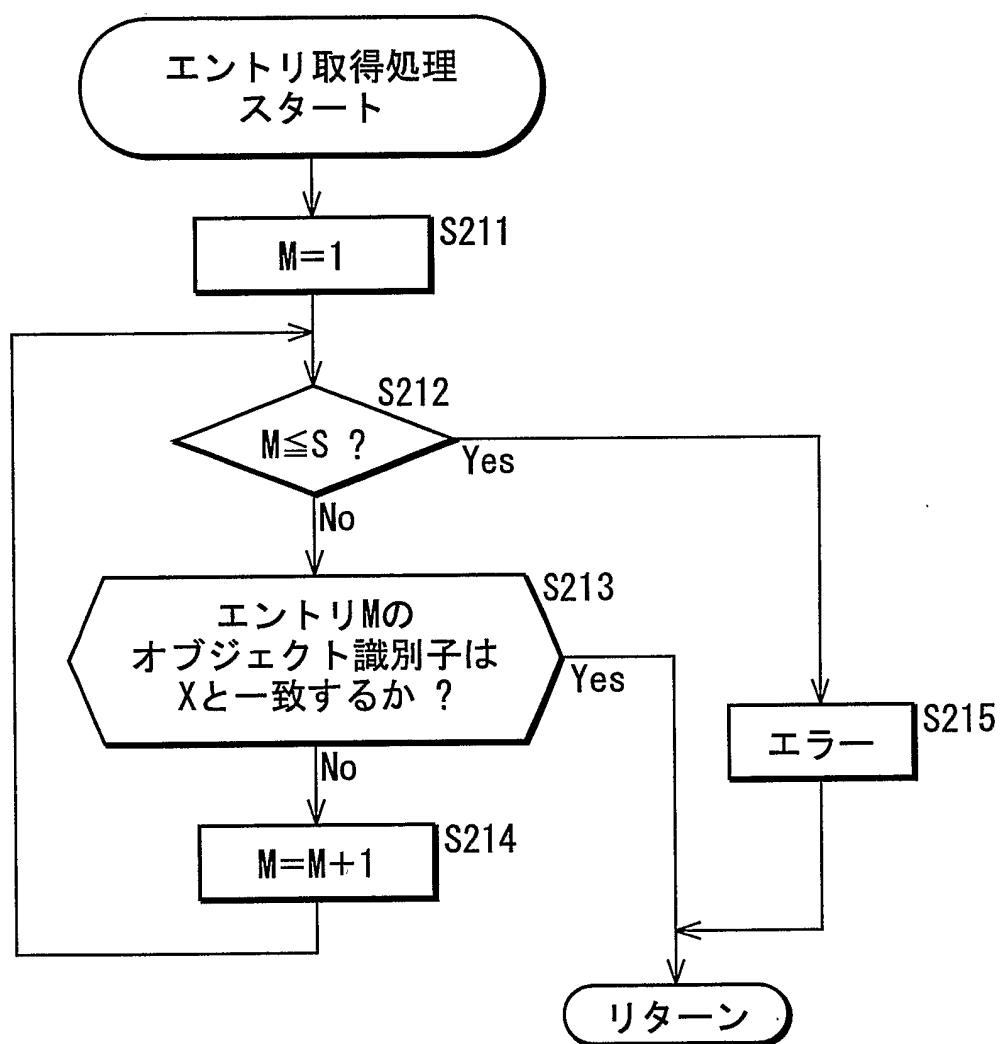
30/94

図33



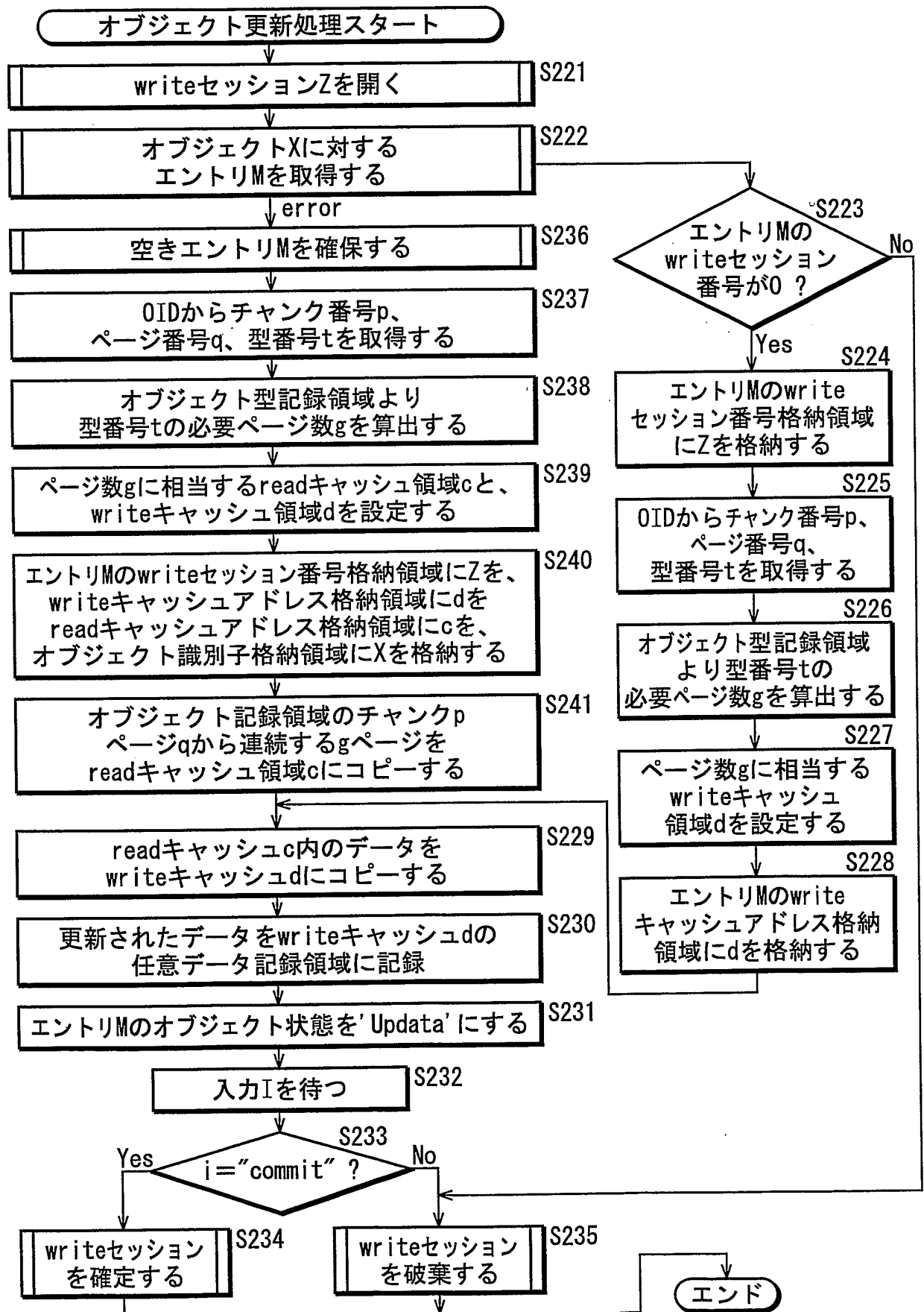
31/94

図34



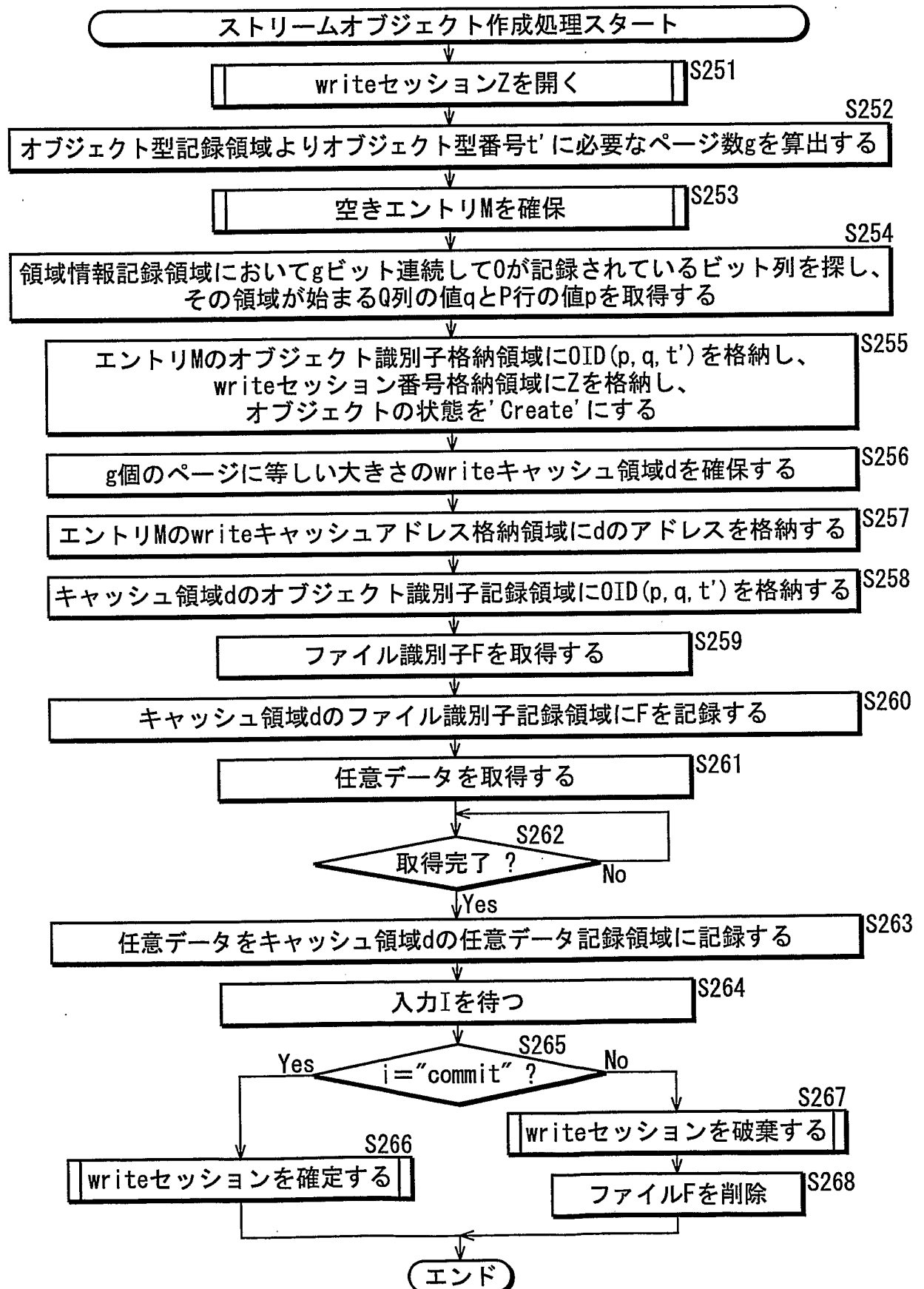
32/94

図35



33/94

図36



34/94

図37

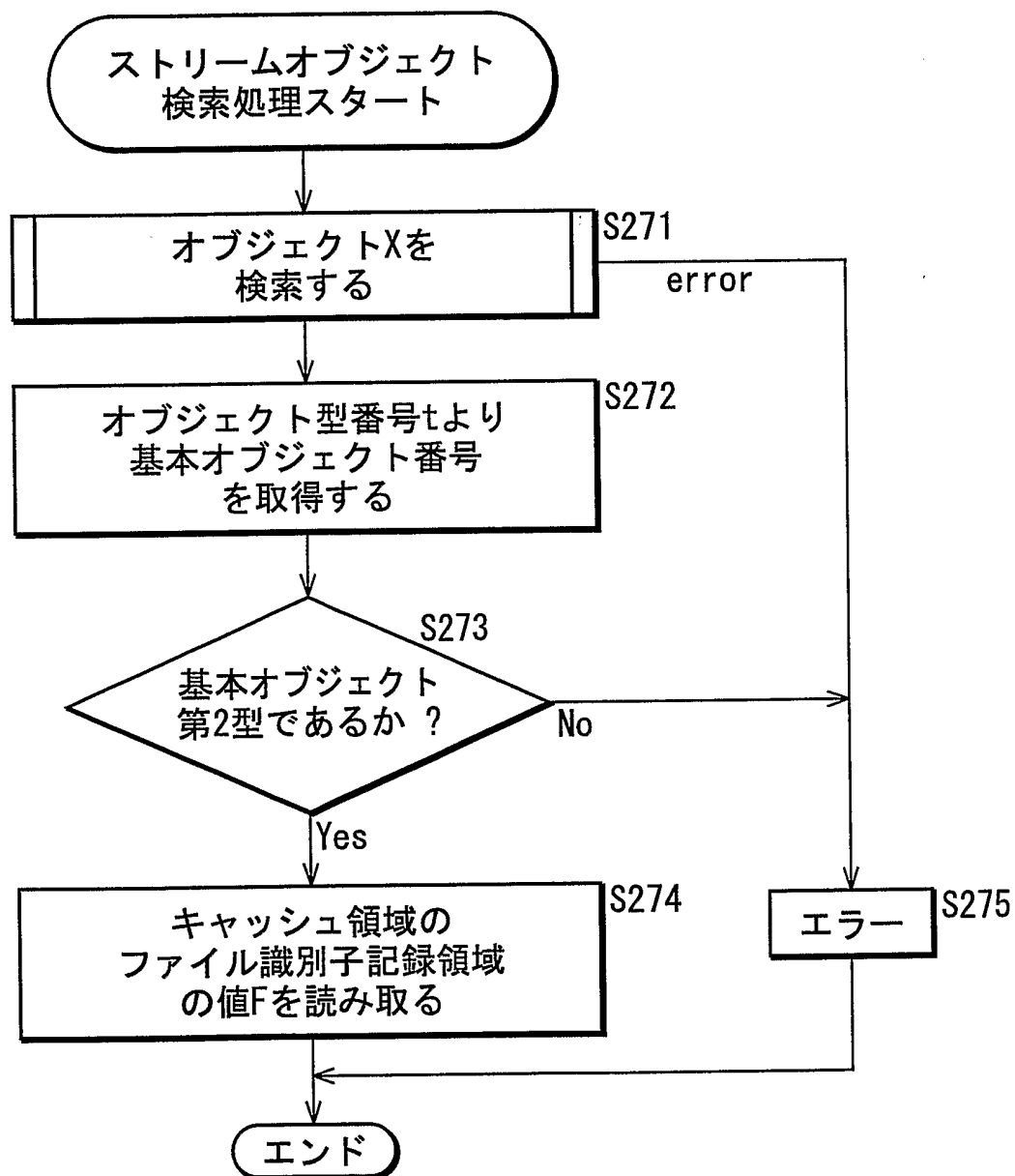


図39

フォルダリストオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	フォルダの最大数 (=100)
N	4バイト	現在のフォルダ数
Folder (1-100)	4*100 (400) バイト	フォルダオブジェクトのIDの並び
Reserve	612バイト	

図40

フォルダオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	フォルダの最大数(=200)
N	4バイト	現在のアルバム数
Album(1-200)	4*200(800)バイト	アルバムオブジェクトのIDの並び
Title	36バイト	フォルダ名、文字コード
Reserve	176バイト	

図41

アルバムオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	トラックの最大数(=400)
N	4バイト	アルバム内のトラック数
Track(1-400)	4*400(1600)バイト	曲オブジェクトのIDの並び
Title	516バイト	タイトル名、文字コード
Artist	260バイト	アーティスト名、文字コード
CreationData	8バイト	生成日時
メディアキー	32バイト	CDのメディアキー
Reserve	1660バイト	

図42

トラックオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
SOID	4バイト	リンクするコンテンツデータのファイル識別子
Title	516バイト	曲タイトル、文字コード
Artist	260バイト	アーティスト名、文字コード
Time	8バイト	再生時間
LastAccessDate	8バイト	最終アクセス日時
PC	4バイト	再生回数カウンタ
CreationData	8バイト	作成日時
Reserve	980バイト	予約 (0x00 固定)
AC	12544バイト	曲属性と再生制御情報

図43

AC		
名前	サイズ	意味
CKey	8バイト	コンテンツキー
Codec	1バイト	コーデック識別値
CodecAttr	1バイト	コーデック属性
LT	1バイト	再生制限情報
VLD	1バイト	正統性チェック用フラグ
LCMLOGNUM	1バイト	チェックアウト先の個数
Reserve	7バイト	
CDI	16バイト	コーデック依存情報
CID	20バイト	コンテンツシリアル番号
PBS	8バイト	再生許可開始日時
PBE	8バイト	再生許可終了日時
XCC	1バイト	拡張CC
CT	1バイト	再生回数の残り
CC	1バイト	コンテンツ制御
CN	1バイト	CheckOut残り回数
SRC	40バイト	ソース情報
LCMLOG	48*256バイト	CheckOut先の情報
Reserve	140バイト	

図44

コンテンツデータベースフォーマット		
名前	サイズ	意味
AT3H	16KB	ATARC3ヘッダ
PRT	16KB	ATARC3パーツ
RSV	32KB	予約
AT3SU-1	16KB	サウンドユニット列
AT3SU-2	16KB	サウンドユニット列
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
AT3SU-N	16KB	サウンドユニット列

42/94

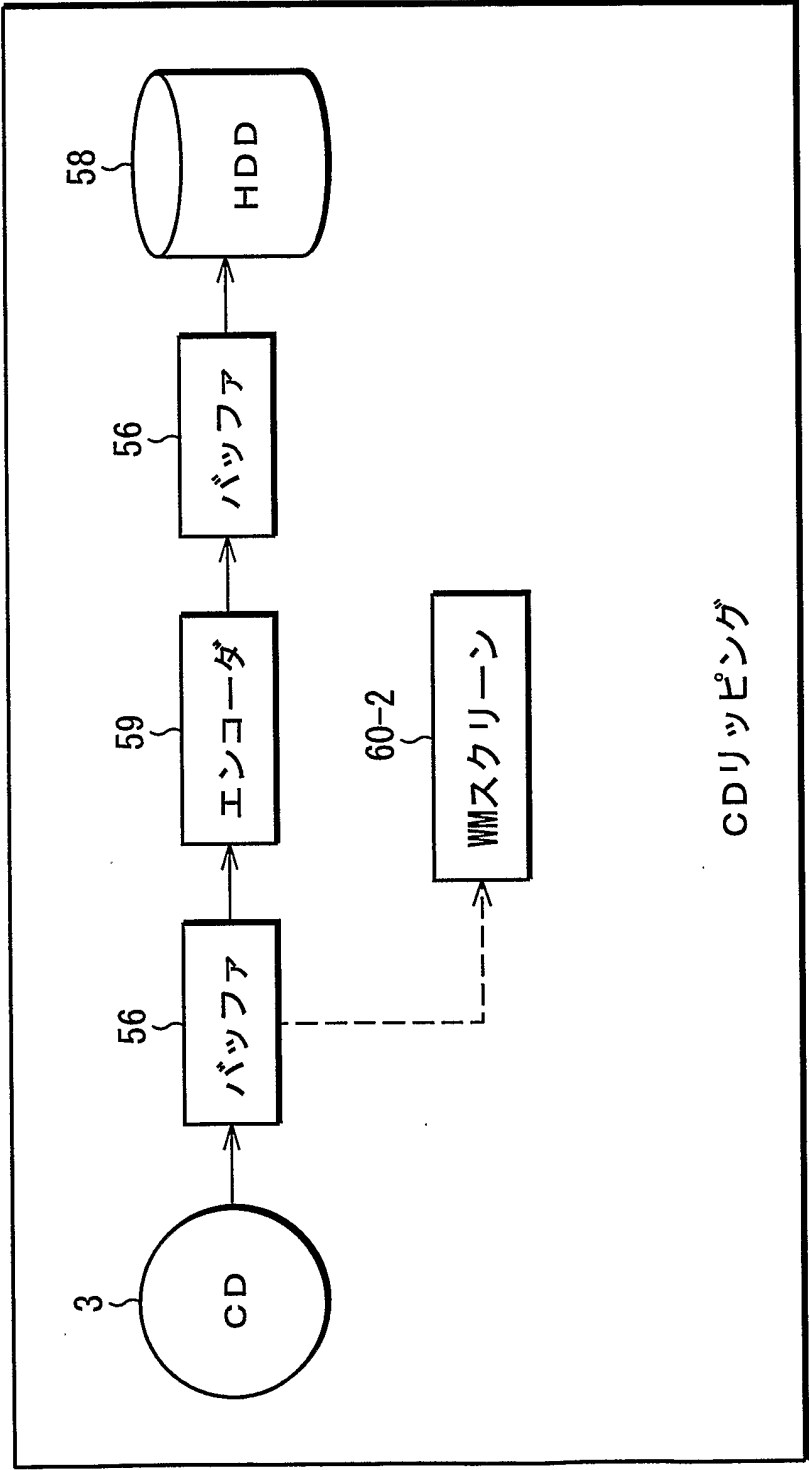
図45

CCオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このCCオブジェクトのID
SOID	4バイト	リンクするストリームオブジェクトのID
Reserved	16バイト	

図46

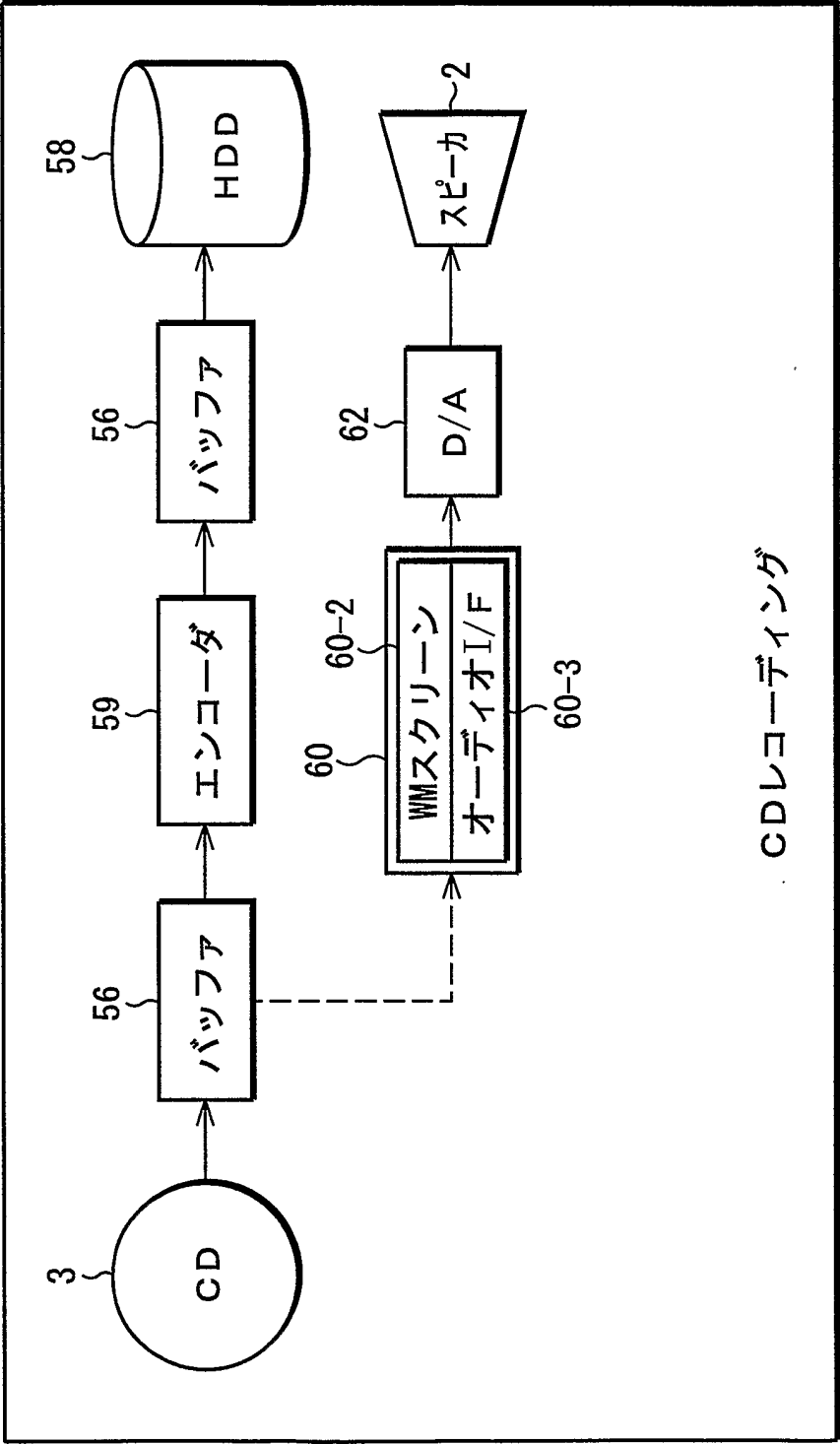
CCデータフォーマット		
名前	サイズ	意味
CatFolder	10KB	CatFolder
CatAlbum	200KB	CatAlbum
CatTrack	600KB	CatTrack

図47



CDリッピング

図48



CDレコーディング

図49

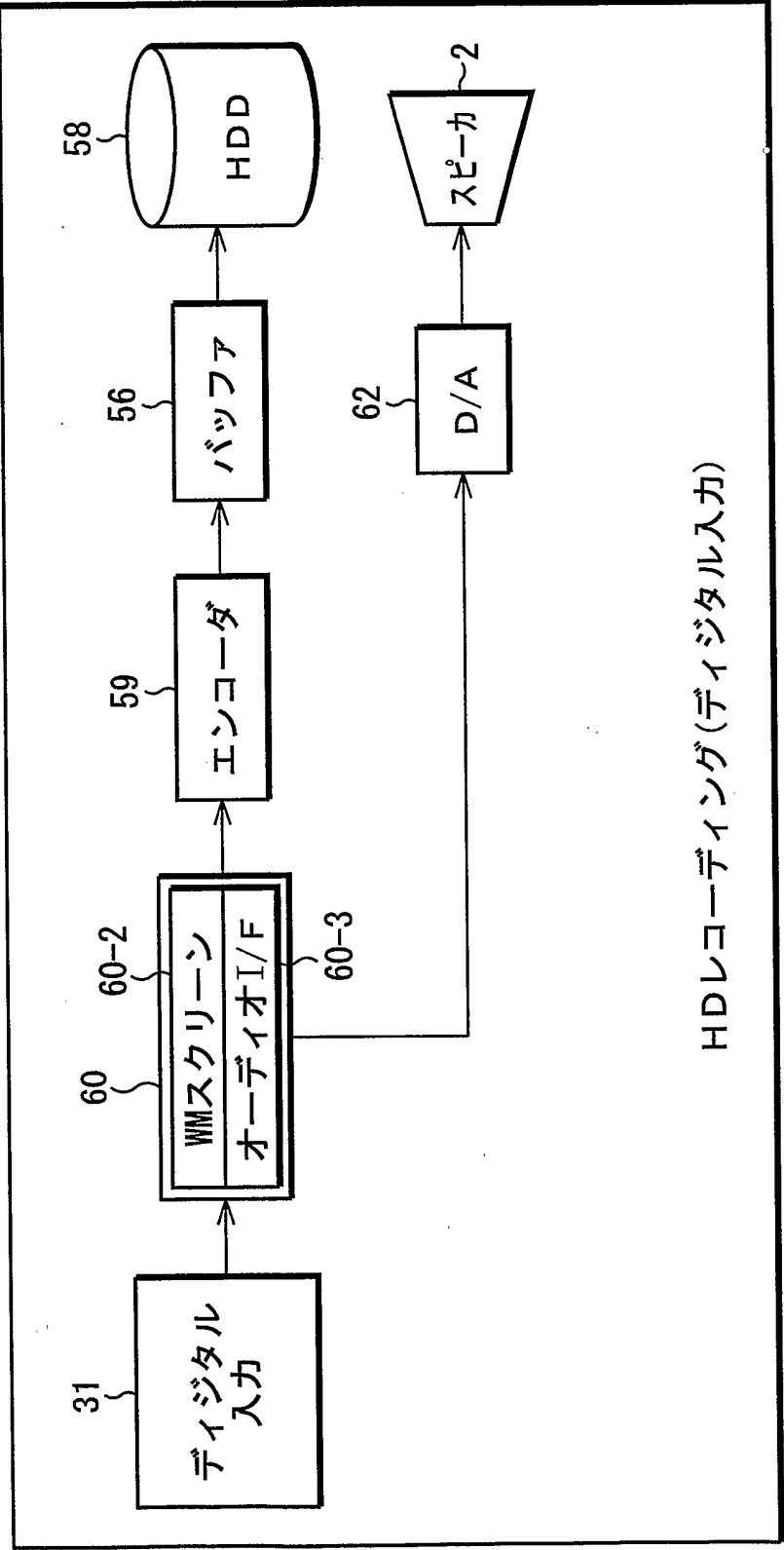


図50

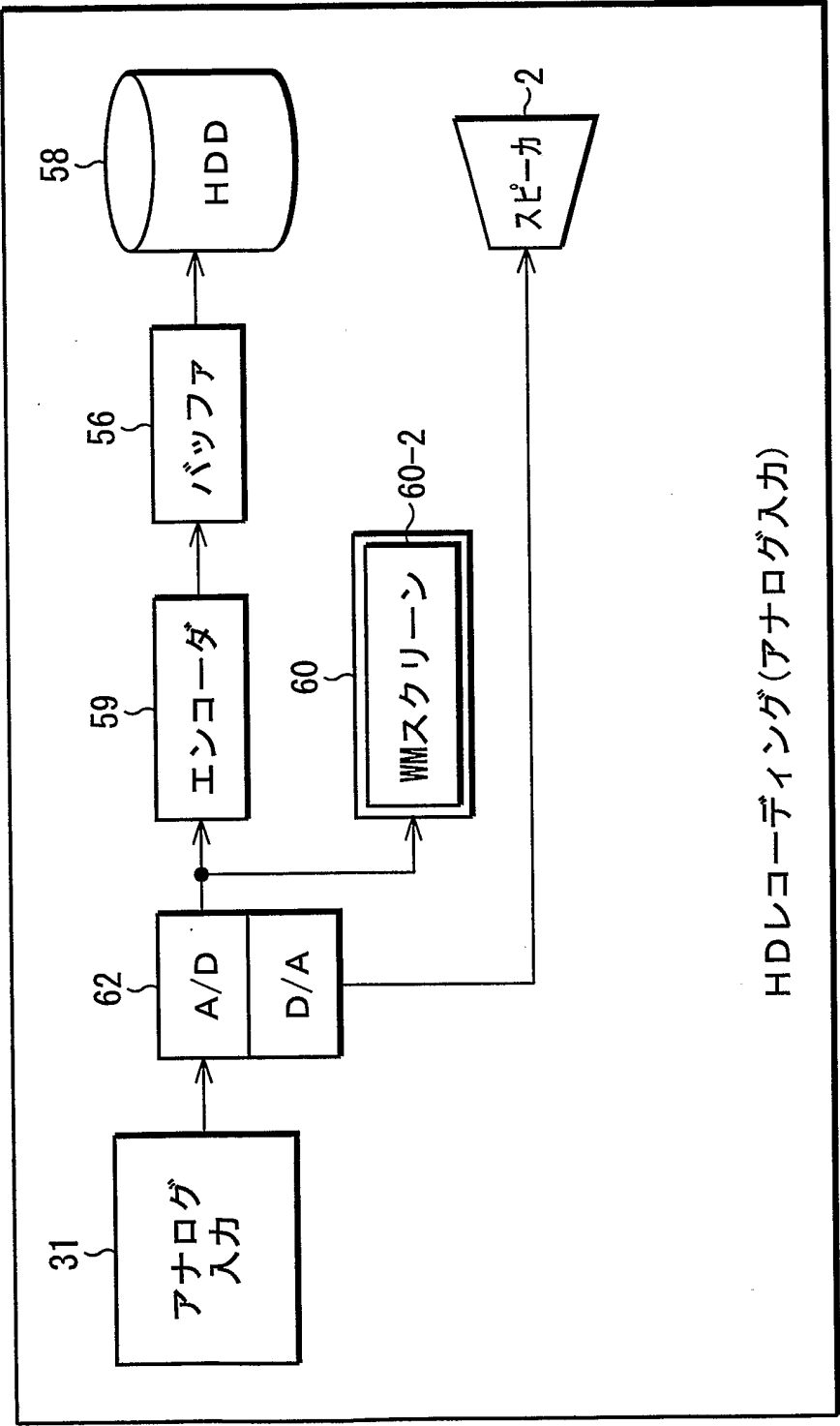


図51

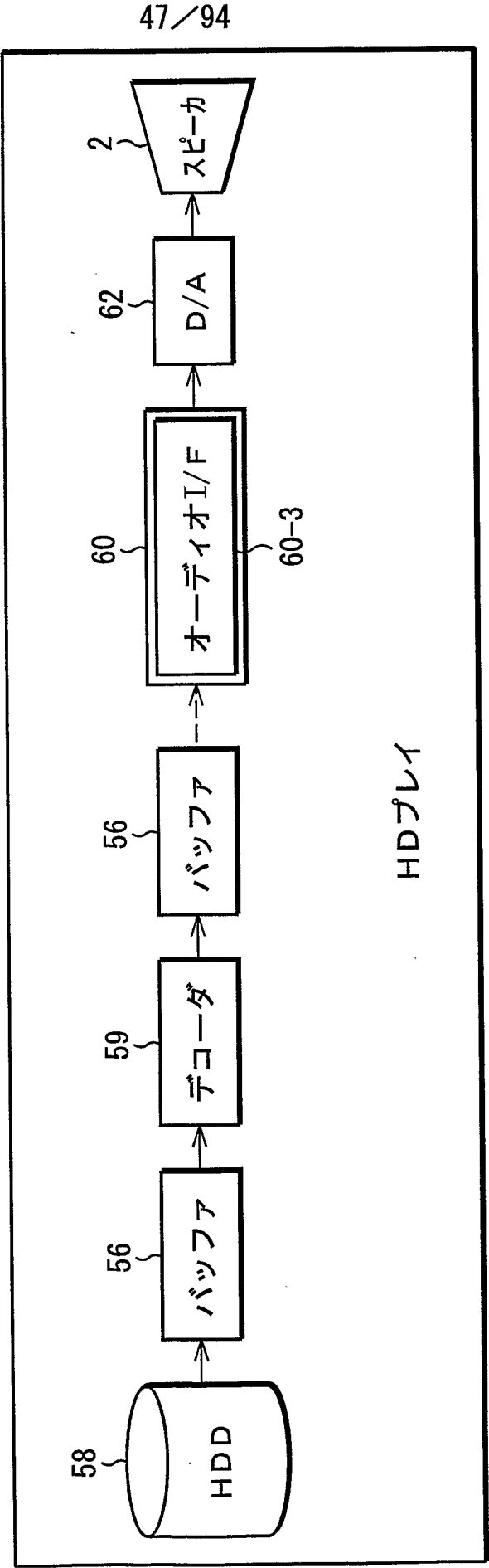


図52

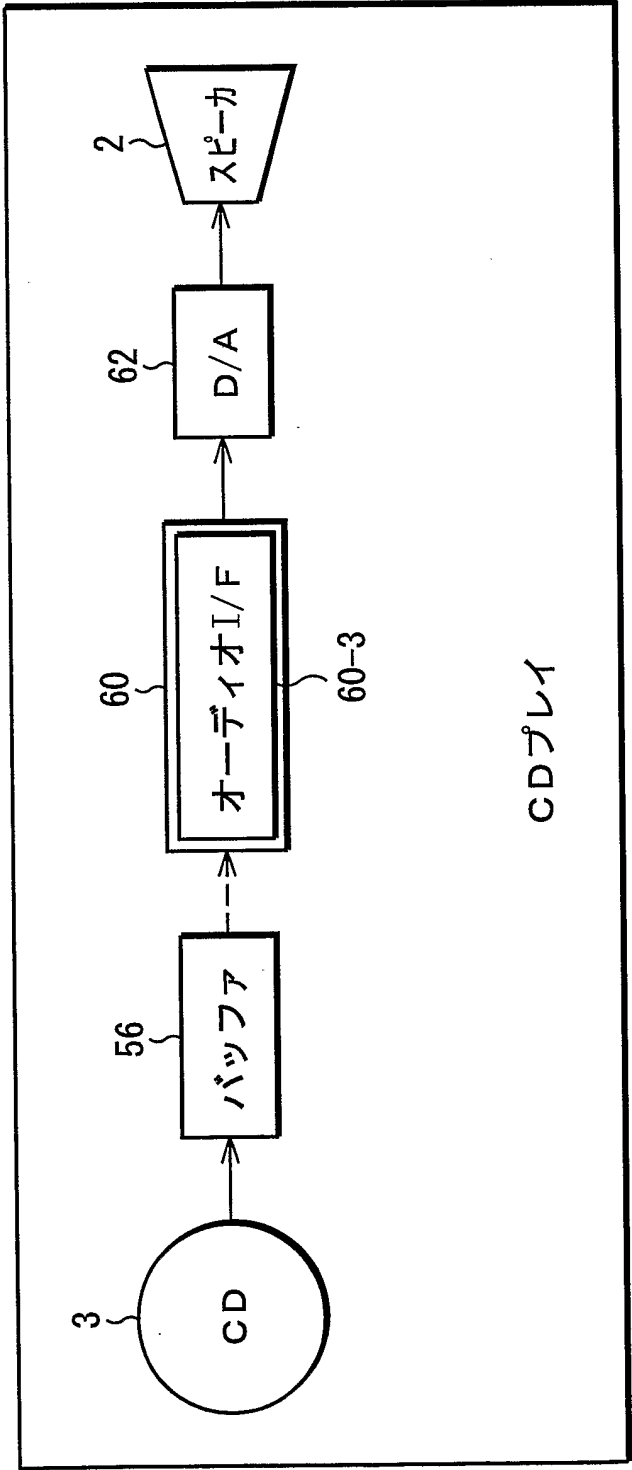


図53A

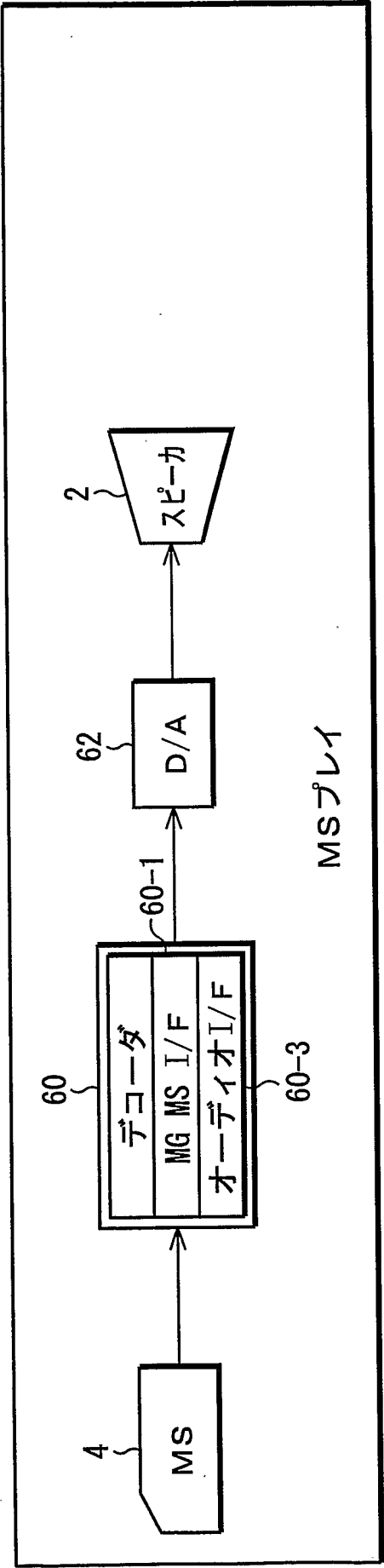
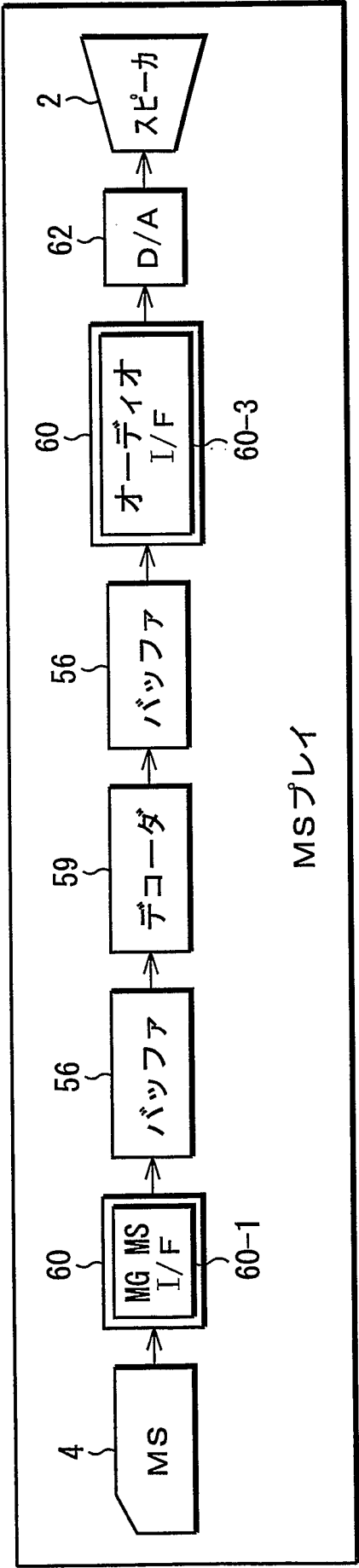


図53B



50/94

図54

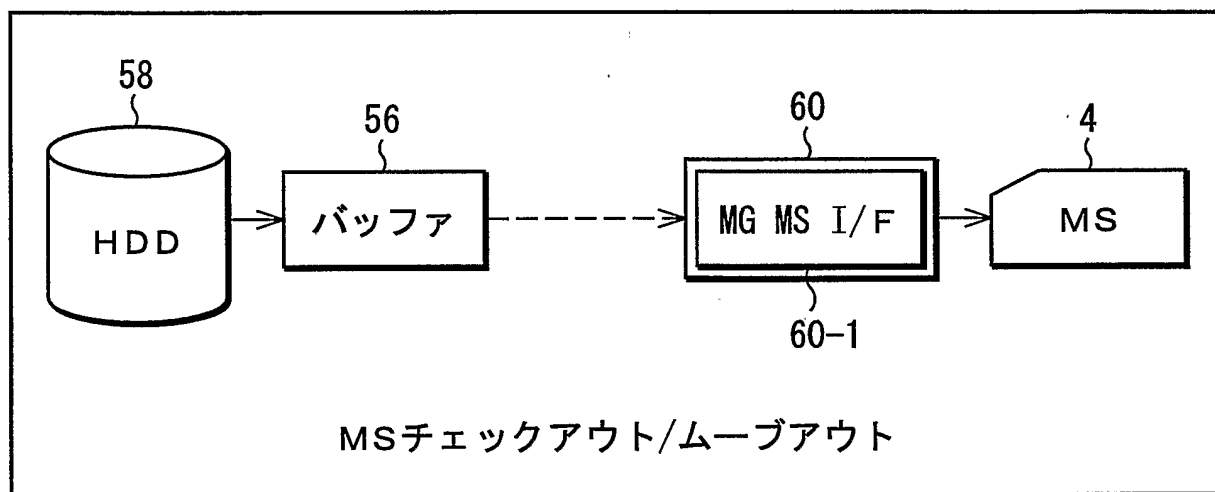


図55

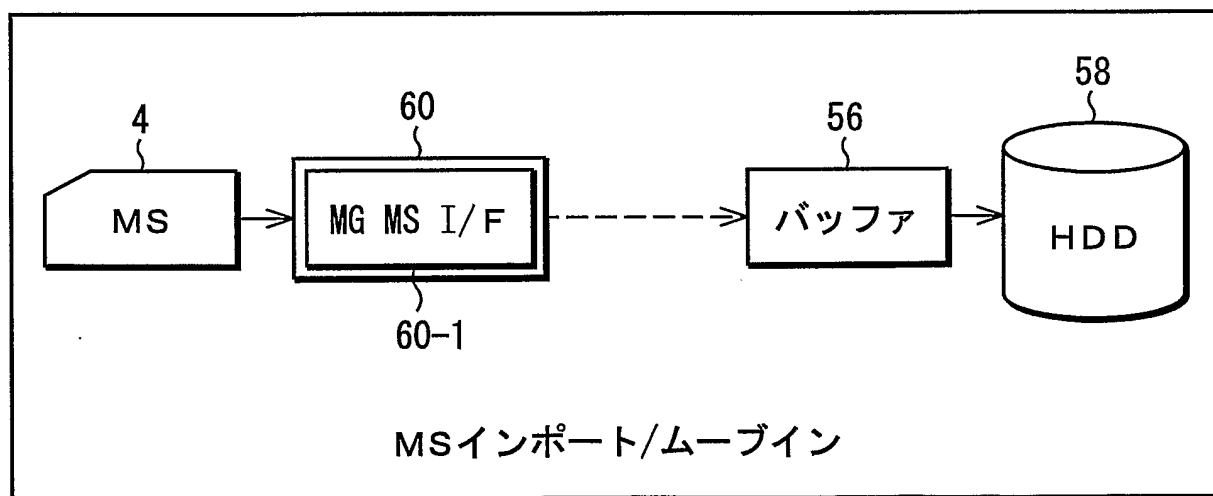


図56

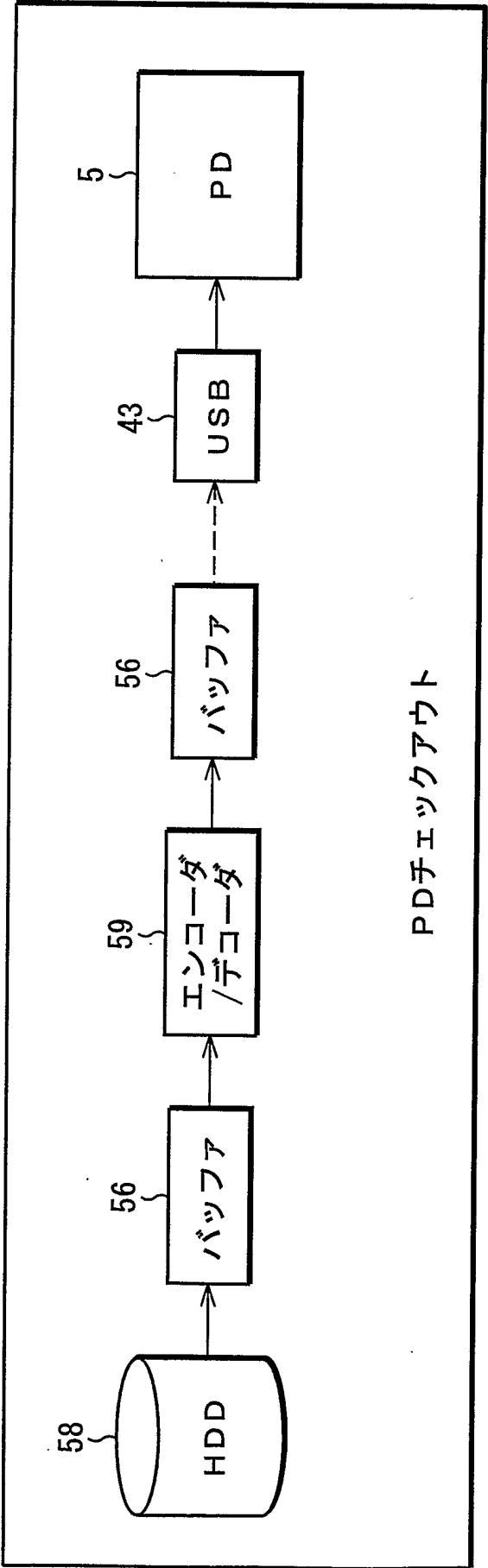


図57

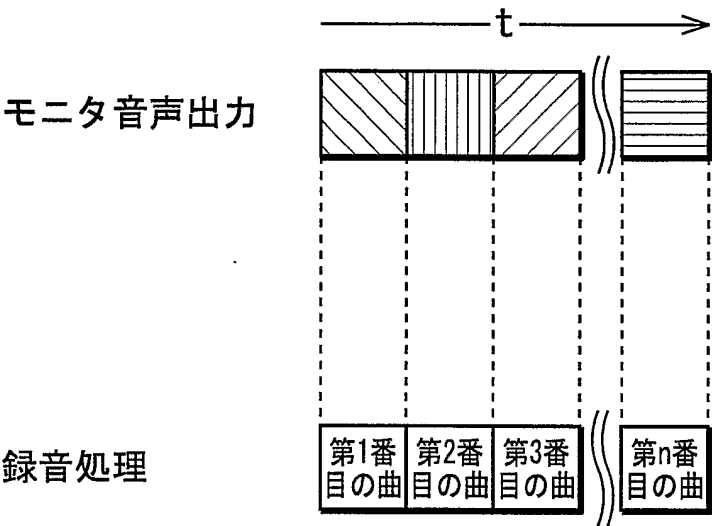
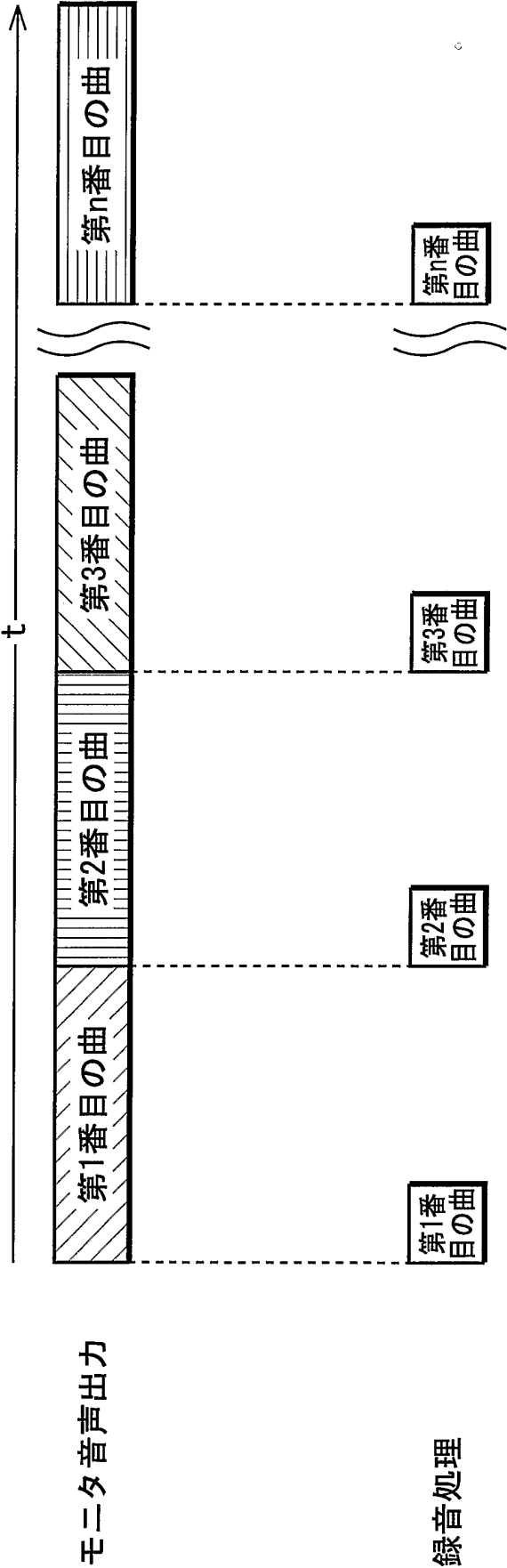


図58



54/94

図59

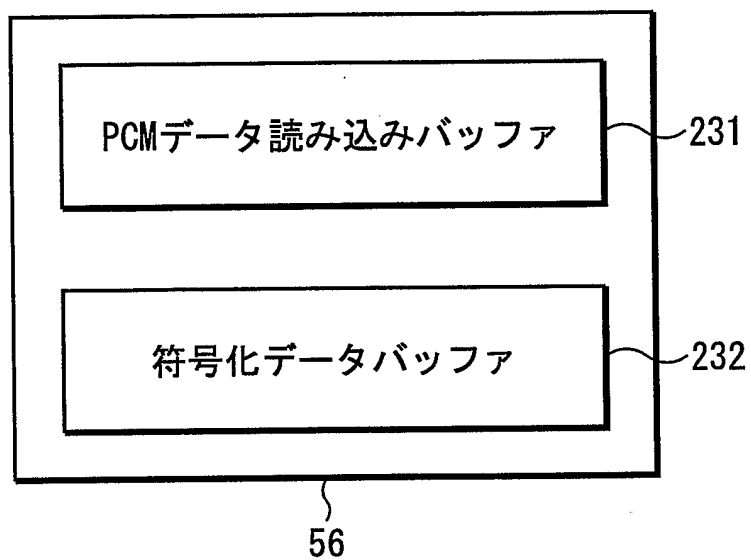


図60

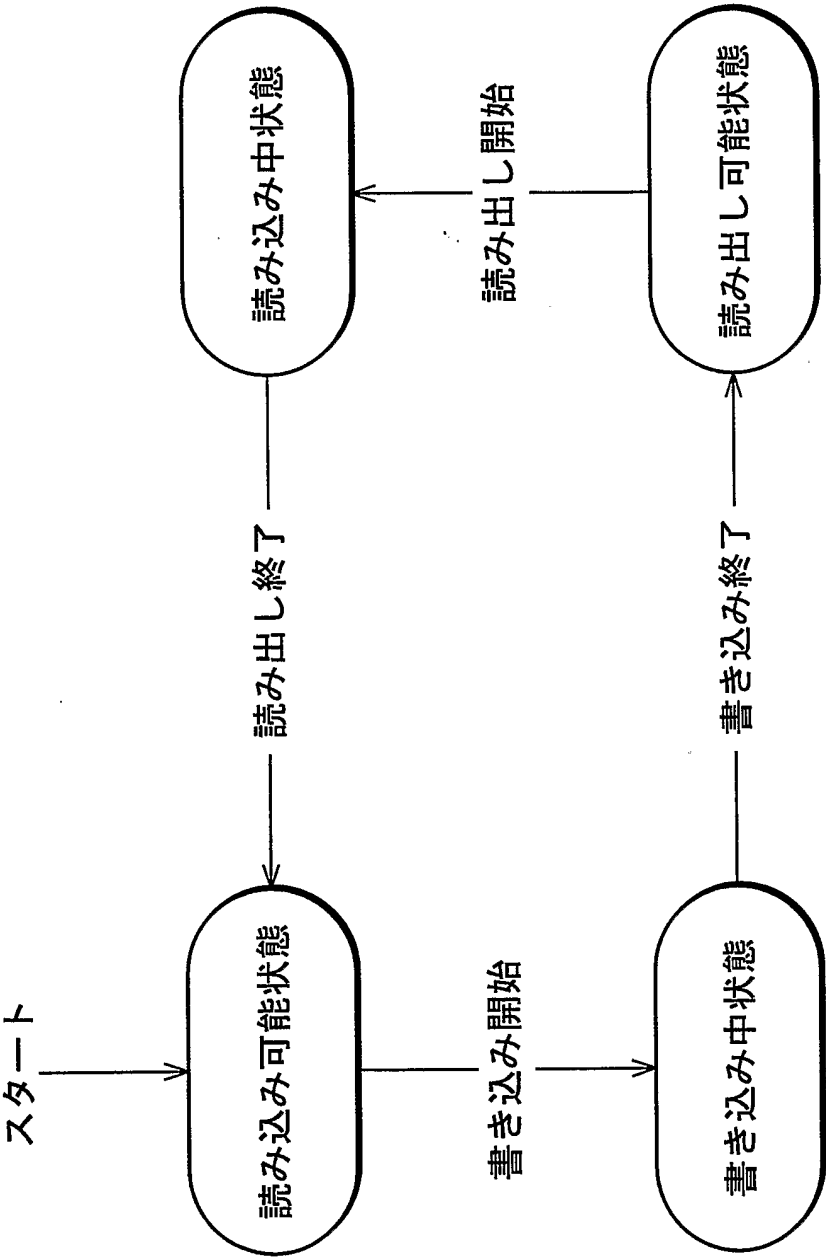


図61

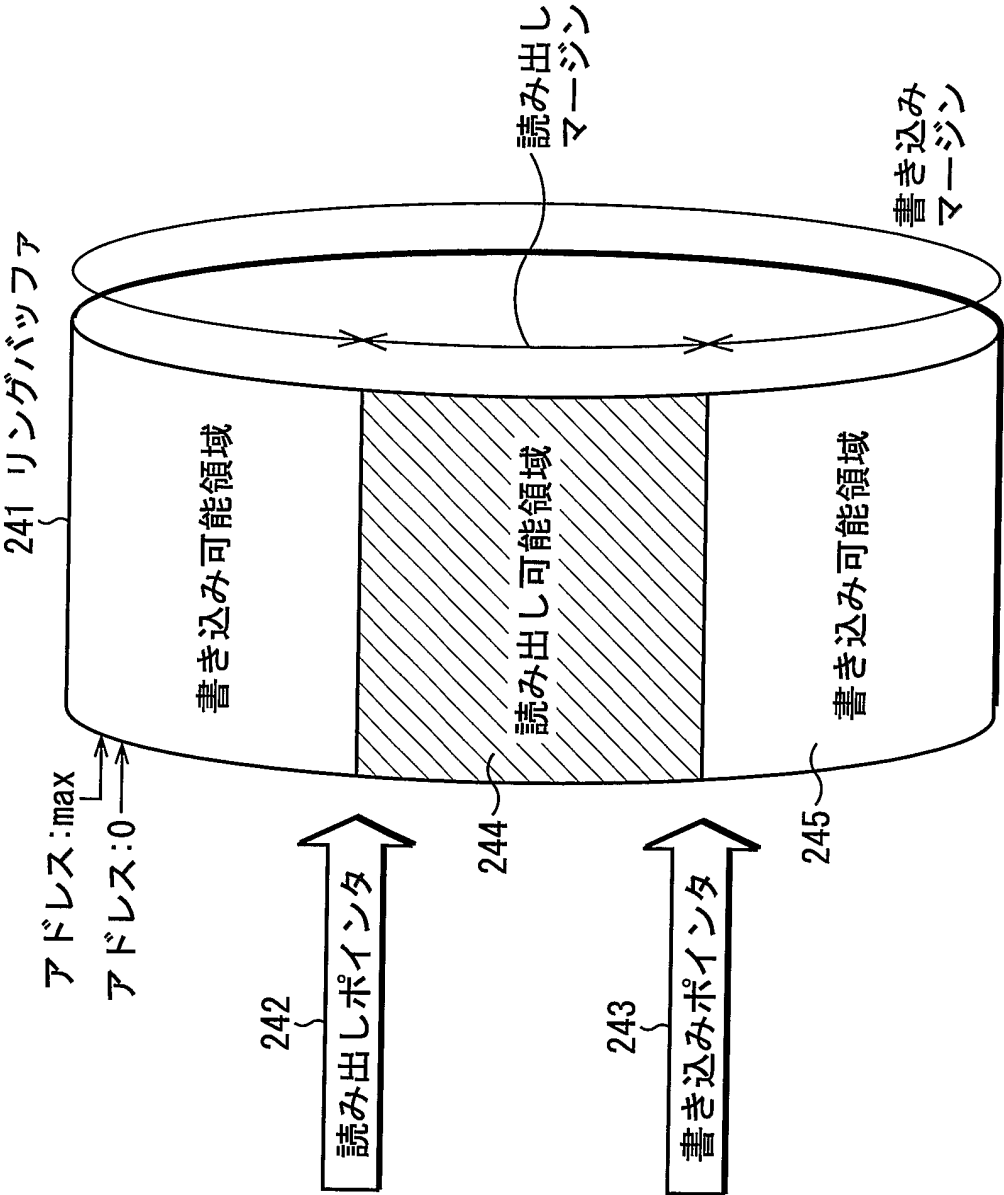


図62

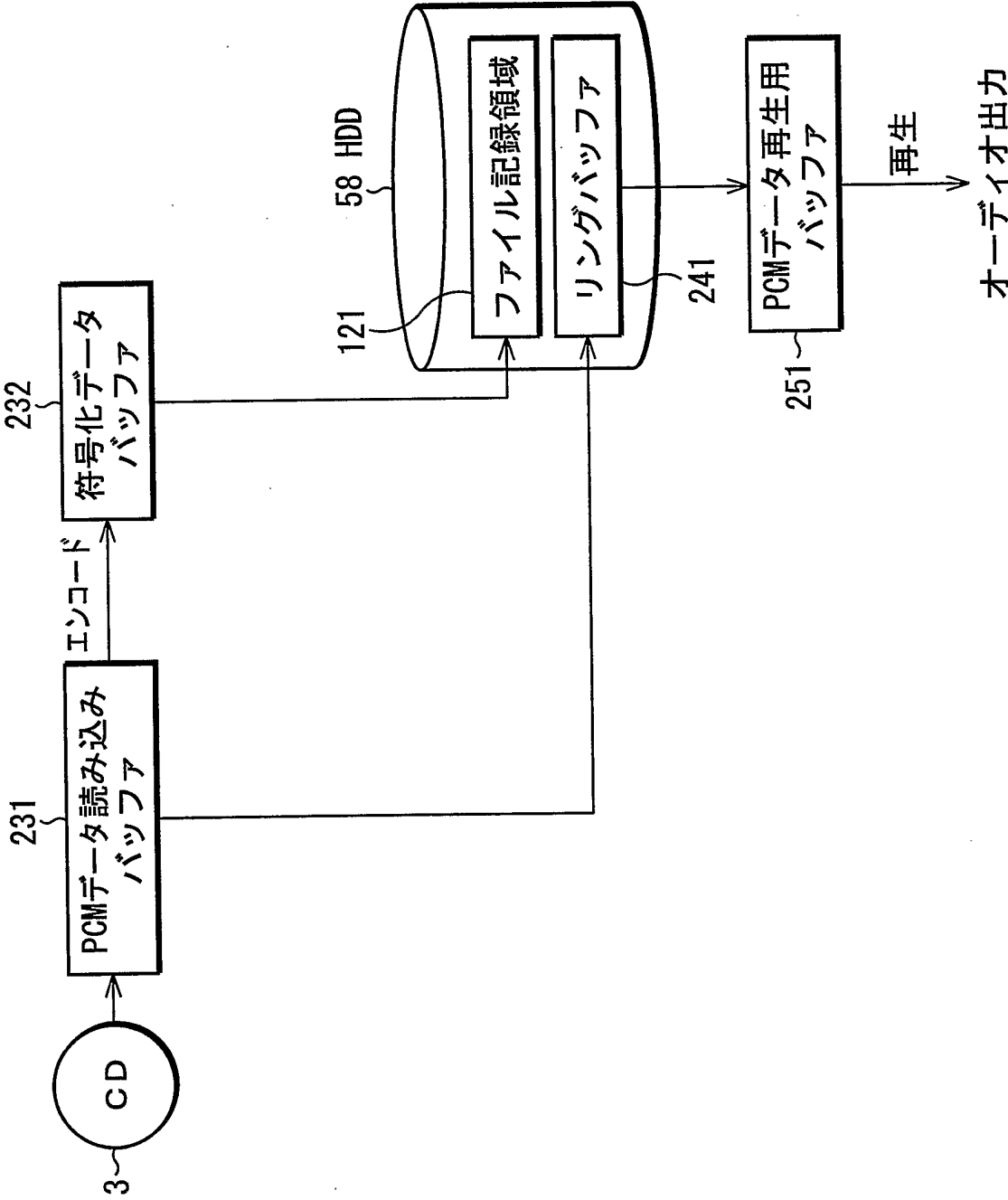
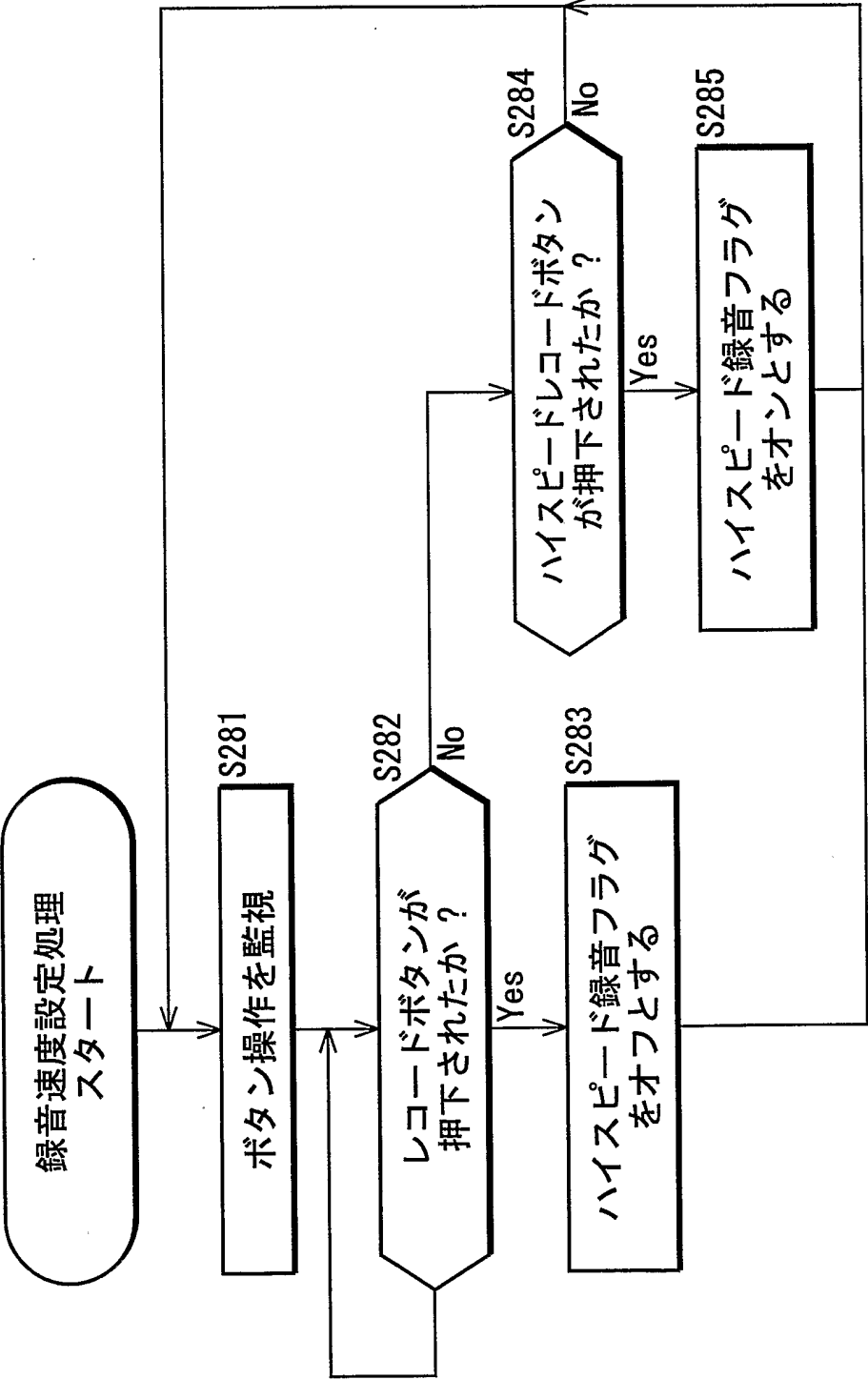


図63



59/94

図64

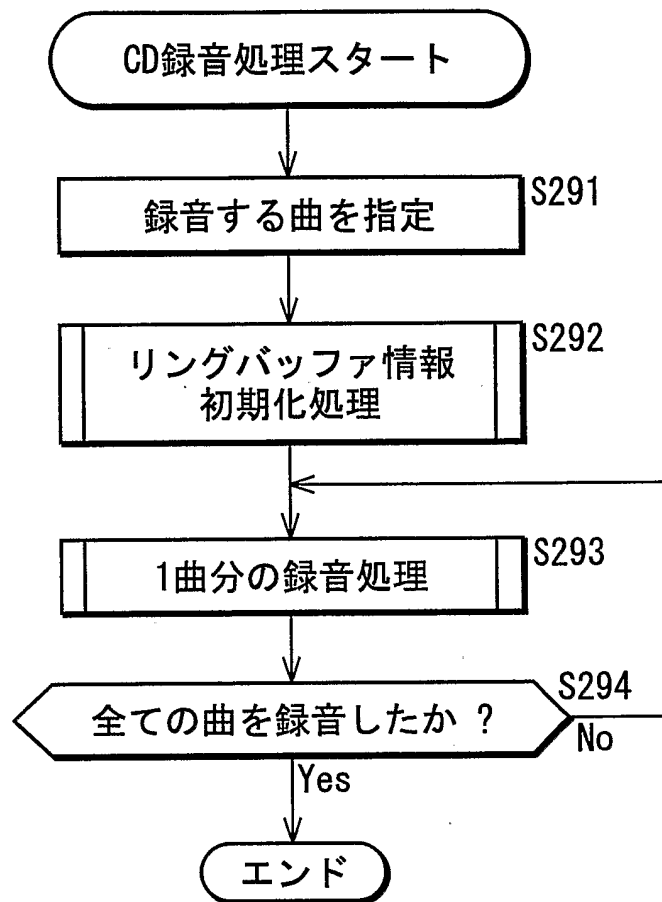
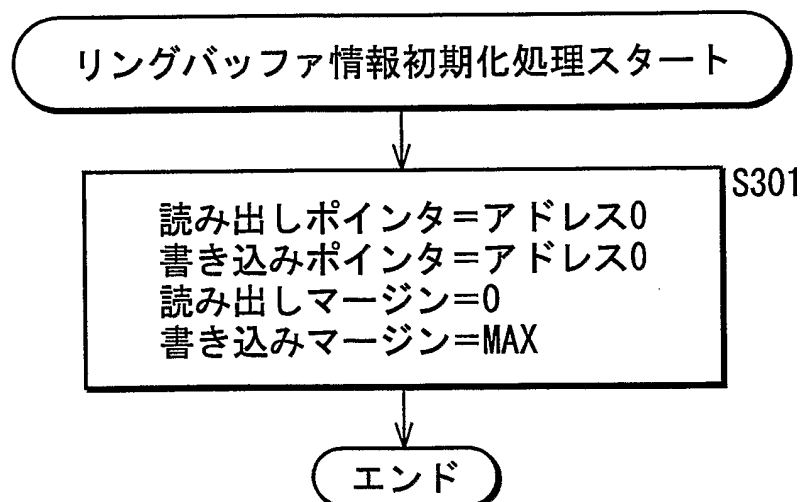
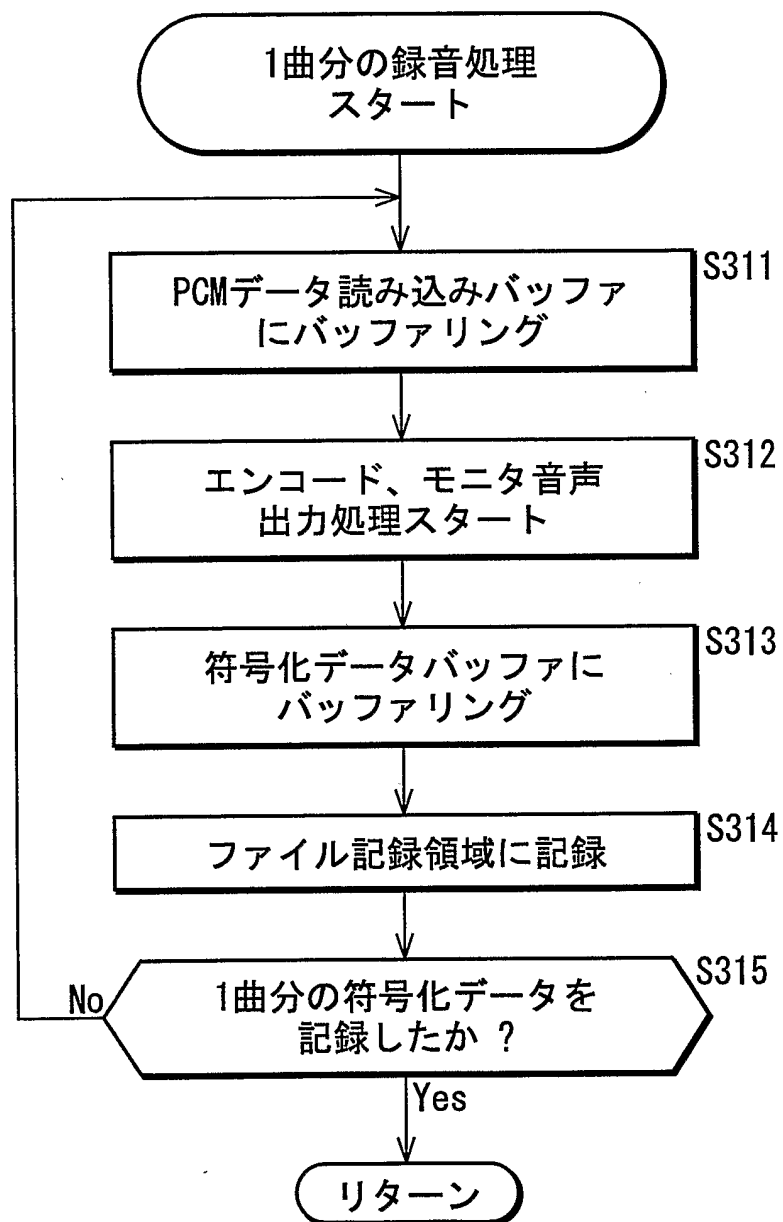


図65



60/94

図66



61/94

図67

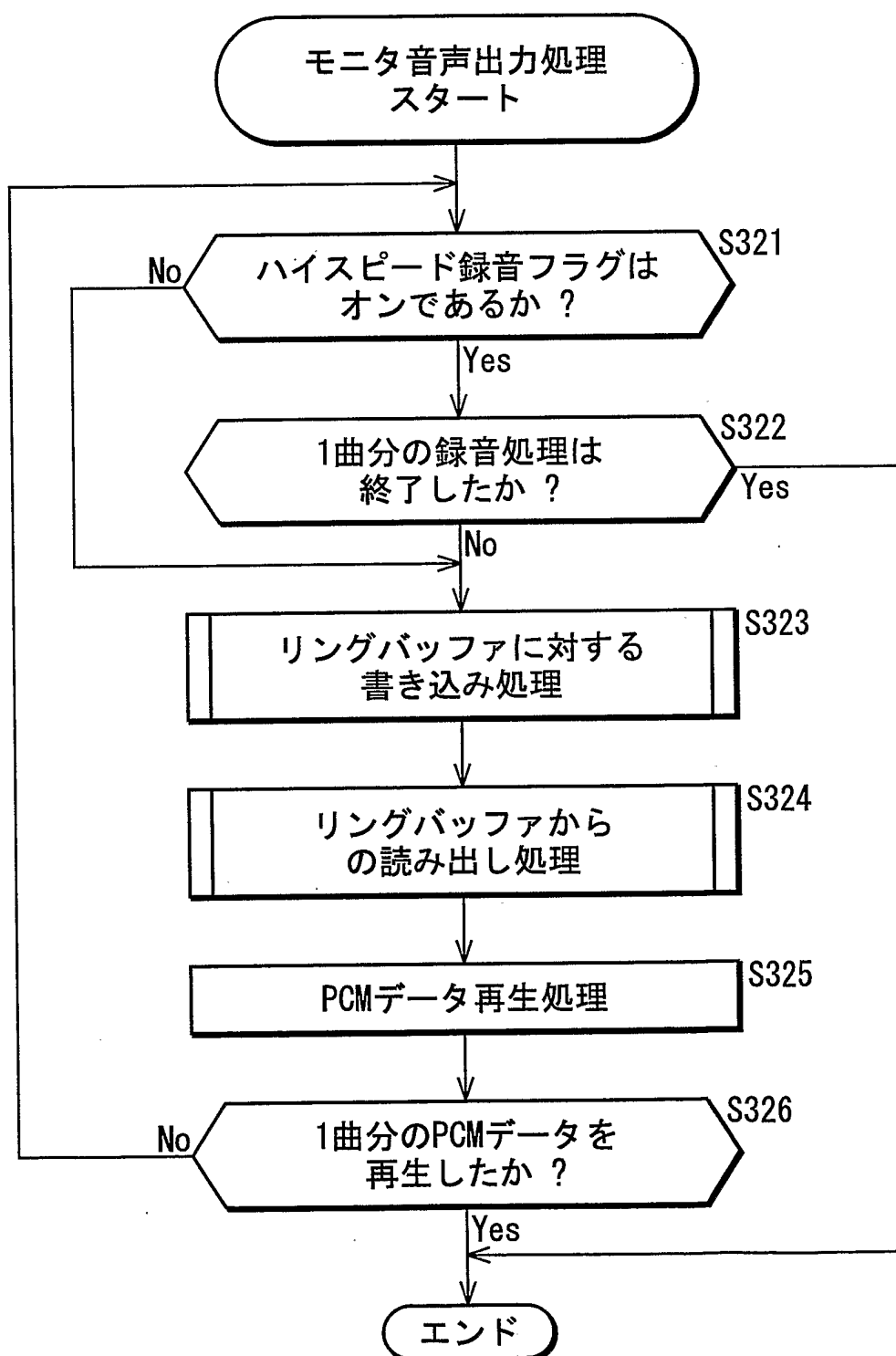
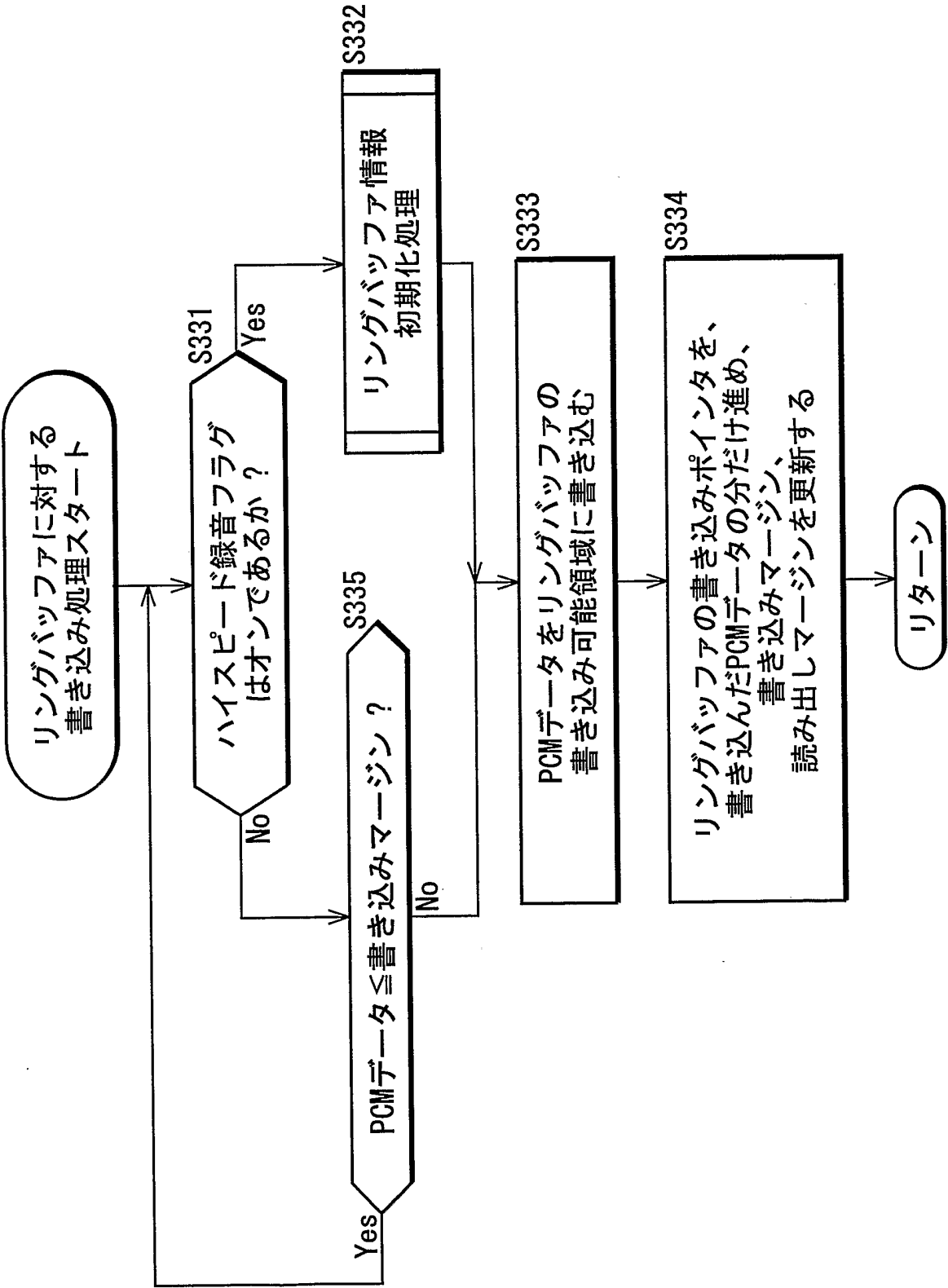


図68



63/94

図69

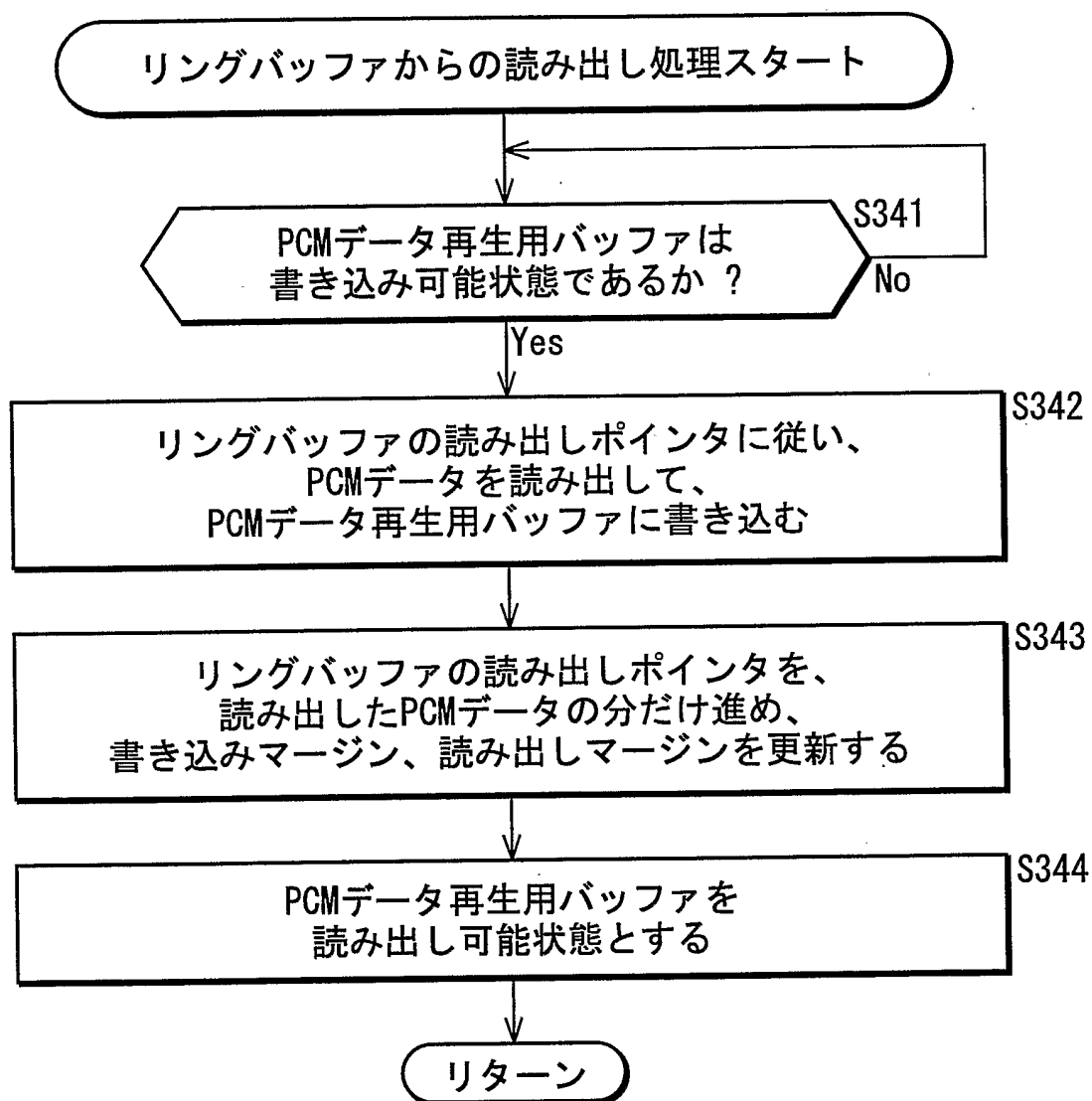


図70A

261 CD → HDD		262 REC 設定Check	
フォルダ		:Temp	263
Name		:The One/CARIAH MAREY	264
ビットレート		:132kbps	265
録音レベル		:0	266
▶		:REC START	267

15

図70B

271	CD → HDD	272	高速 録音中
273	◎アルバム名 / アーティスト名		
274	001 曲名	03:23	275
276	CD ALL Remain	-00:24:18	
			277
	001 / 005		278
279	15		

図71

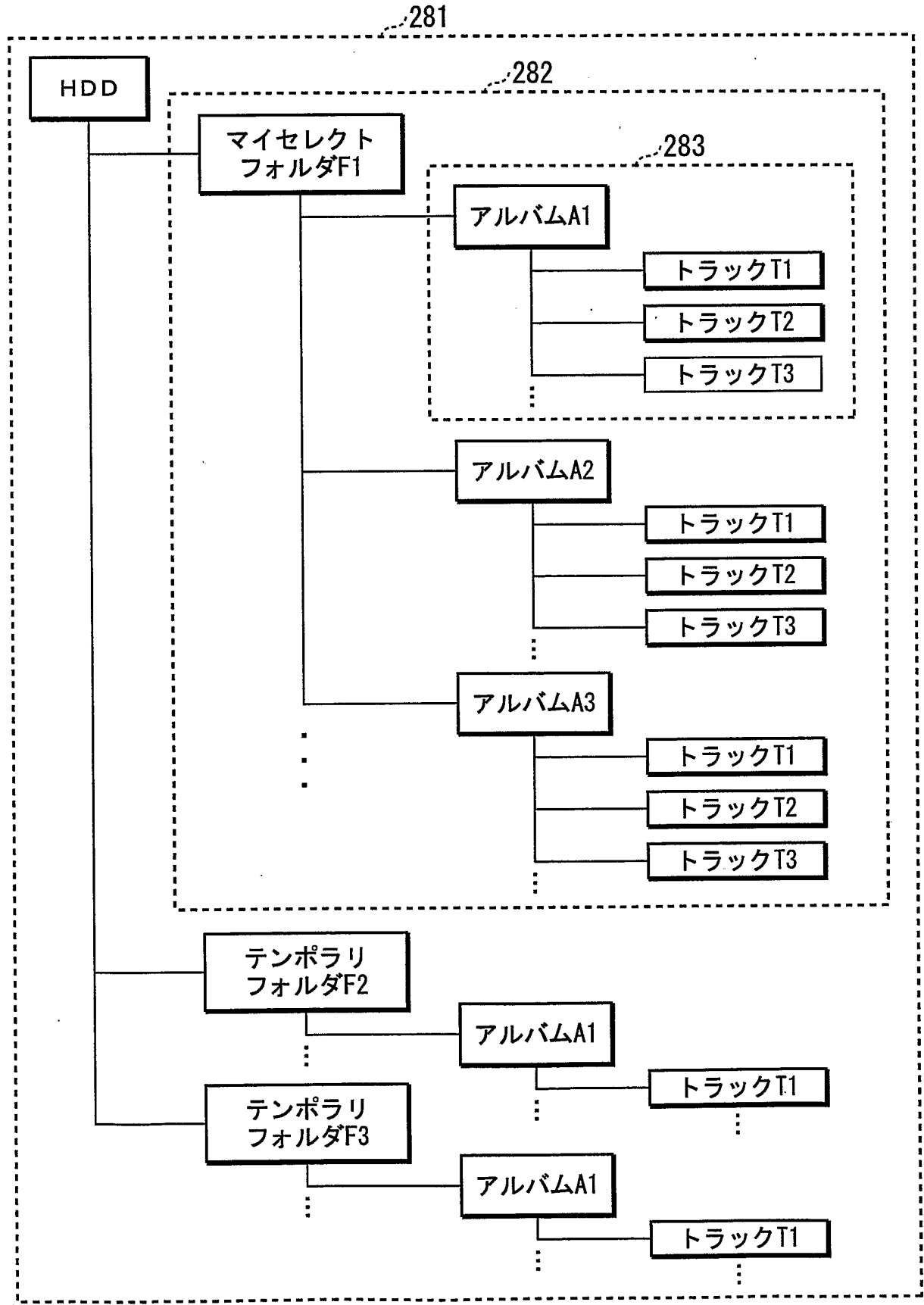


図72

HDD全体	フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
	F1	A1	T1
			T2
			...
		A2	T1
			T2
			...
	F2	A1	T1
			T2
			...
	Fn	A1	T1
			T2
			...
	Fn	Am	T1
			T2
			...

図73

フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F1	A1	T1
		T2
		...
	A2	T1
		T2
		...
	Am	T1
		T2
		...

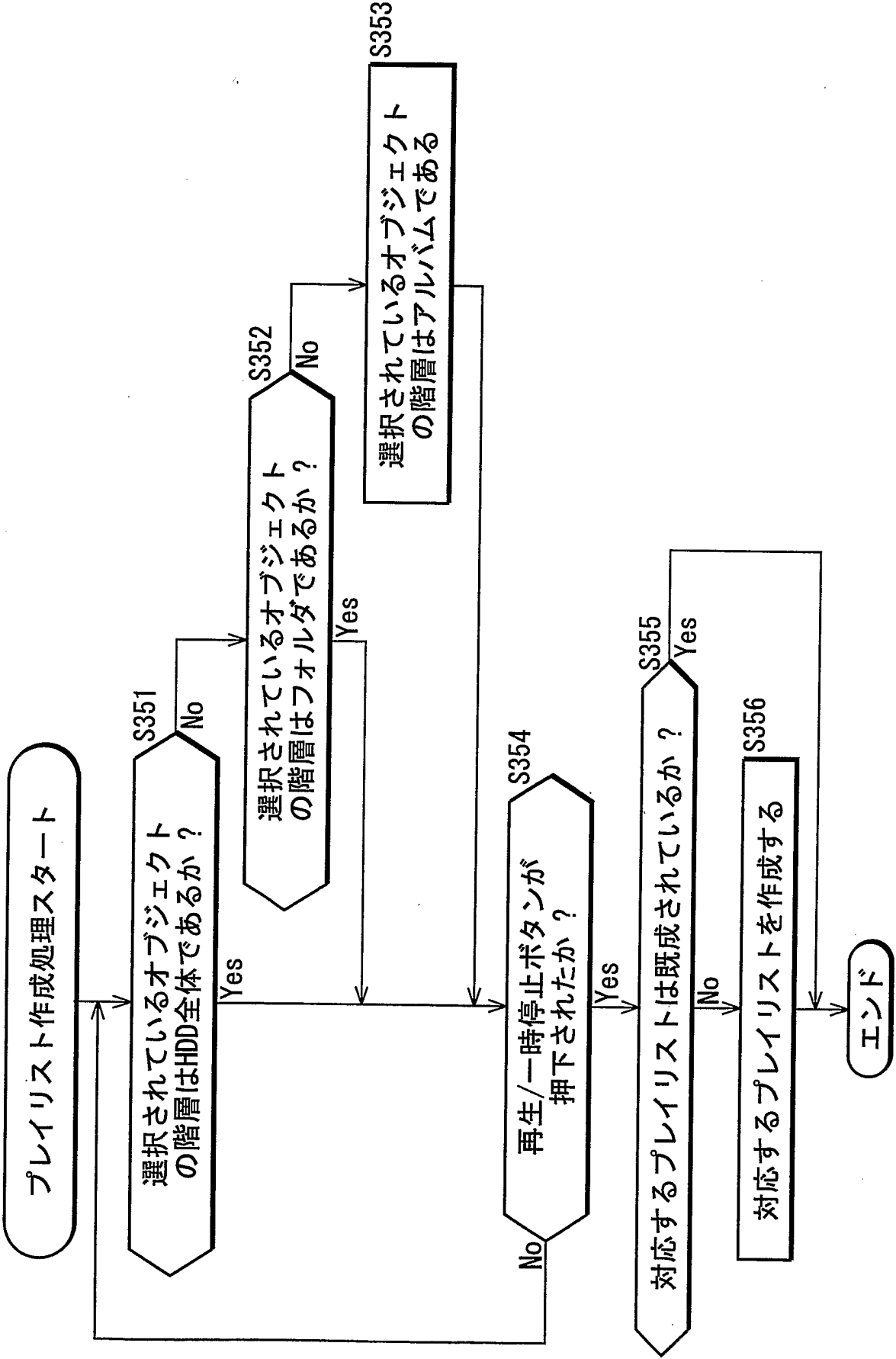
図74

フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F1	A1	T1
F1	A1	T2
⋮	⋮	⋮
F1	A1	Tn

図75

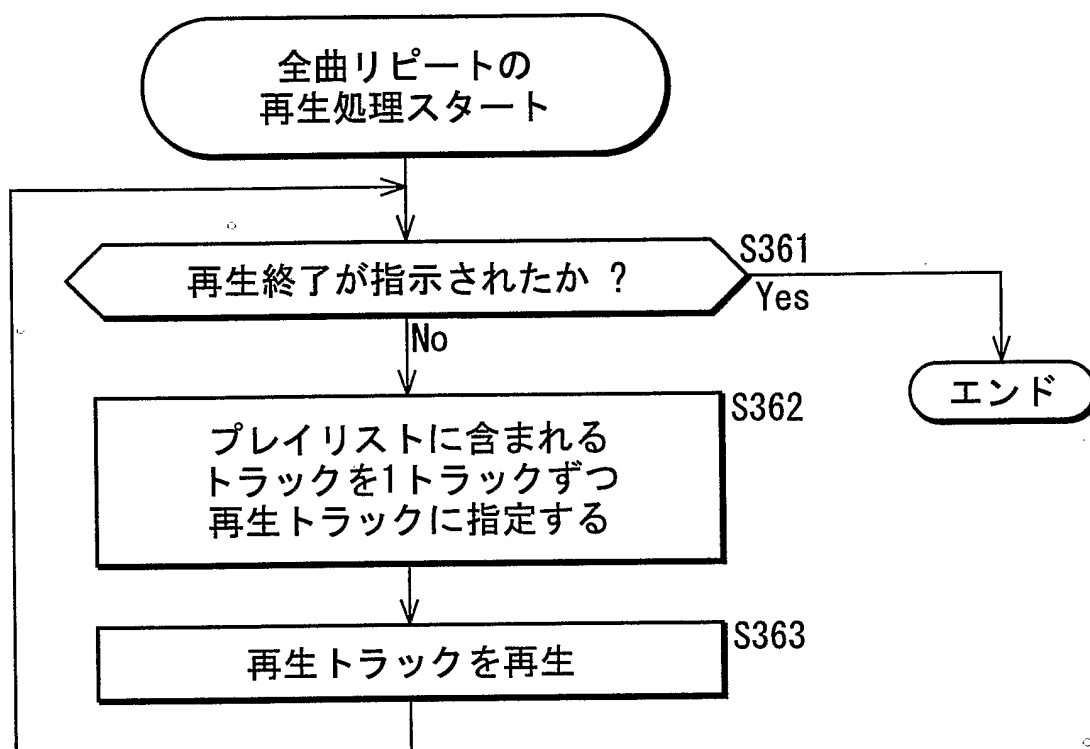
フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F2	A1	T1

図76



70/94

図77



71/94

図78

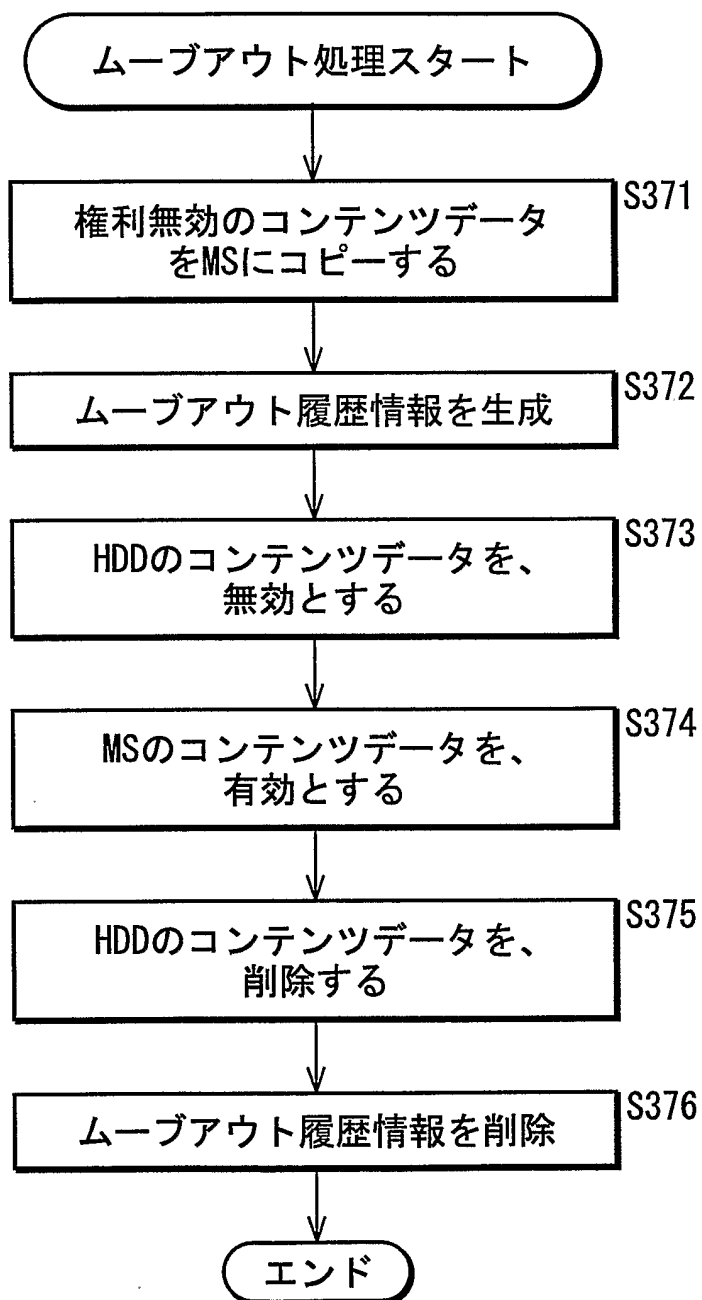


図79

メディア	HDD	→	MS
状態1	●		
状態2	●		○
状態3	○		○
状態4	○		●
状態5			●

図80

HDD		◎インプレッションズ	
▶	♪001	けんかをやめ	M 04:34
	♪004	明日の私/竹	M 04:54
	♪006	マーギービー	M 03:22
	♪007	Forever F	M 04:24
		🔍 Move out	♪ 000

図81

HDD		Move out List	
292	✓	♪004	ろくなもんじゃね/長
	✓	♪010	OnoricoFlow
	▶	♪012	WHEN YOU VELIE
291	Move out		♪ 002/003

293

74/94

図82

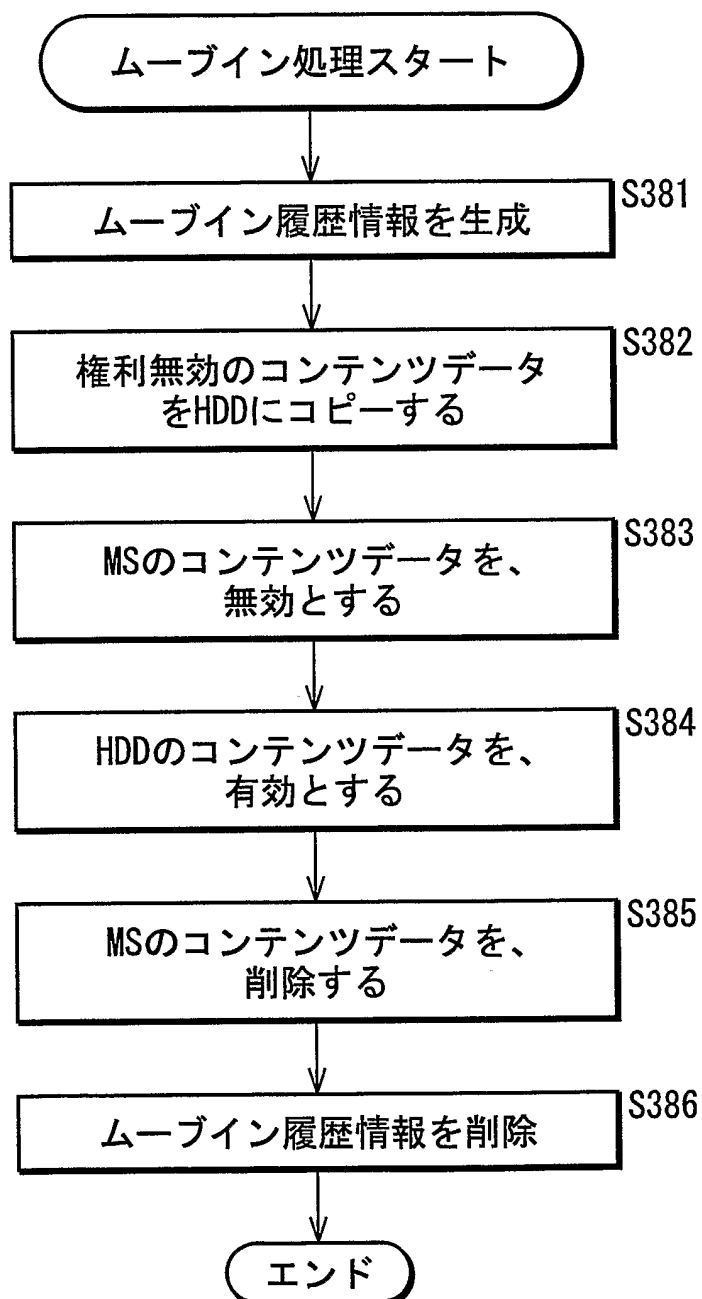


図83

メディア	HDD ← MS
状態11	●
状態12	○ ●
状態13	○ ○
状態14	● ○
状態15	●

図84

	MS	Memory Stick
▶	♪ 001 SWEETHEA	M 04:23
	♪ 004 MY ALL / M	M 03:52
	♪ 006 ALWAYS B	M 04:19
	♪ 007 ONE SWEE	M 04:42
	Move in	♪ 000

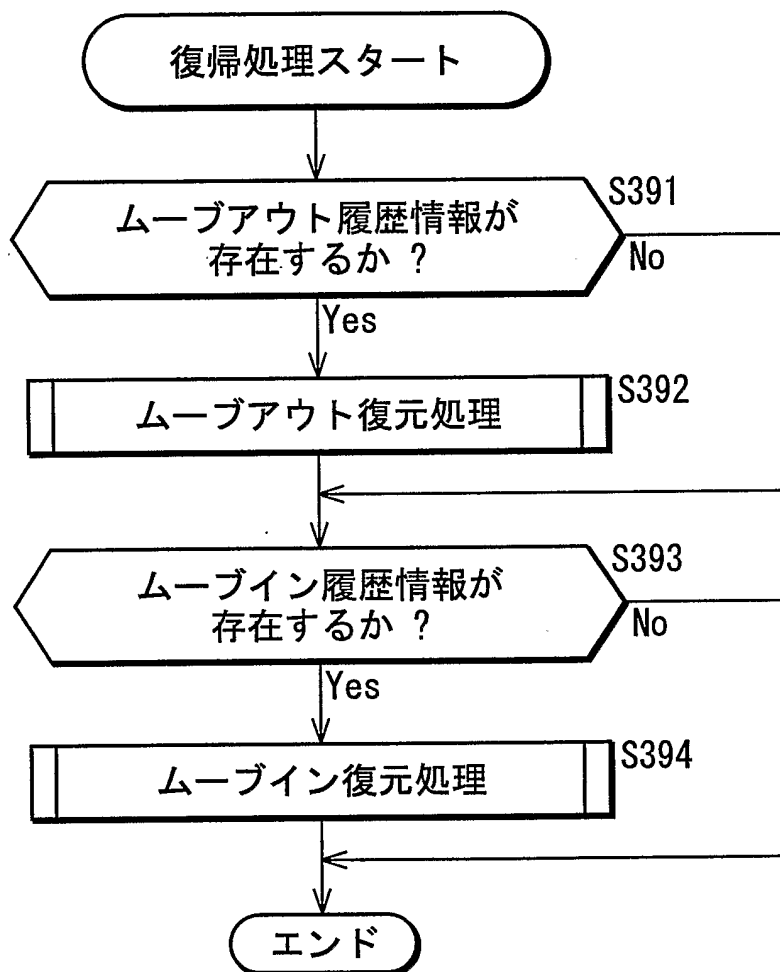
図85

	MS	Move in List
302	✓	♪ 001 SWEETHEART / Mar
	✓	♪ 006 ALWAYS BE MY B
	▶	♪ 007 ONE SWEET DAY /
301		Move in
		♪ 002/003

303

77/94

図86



78/94

図87

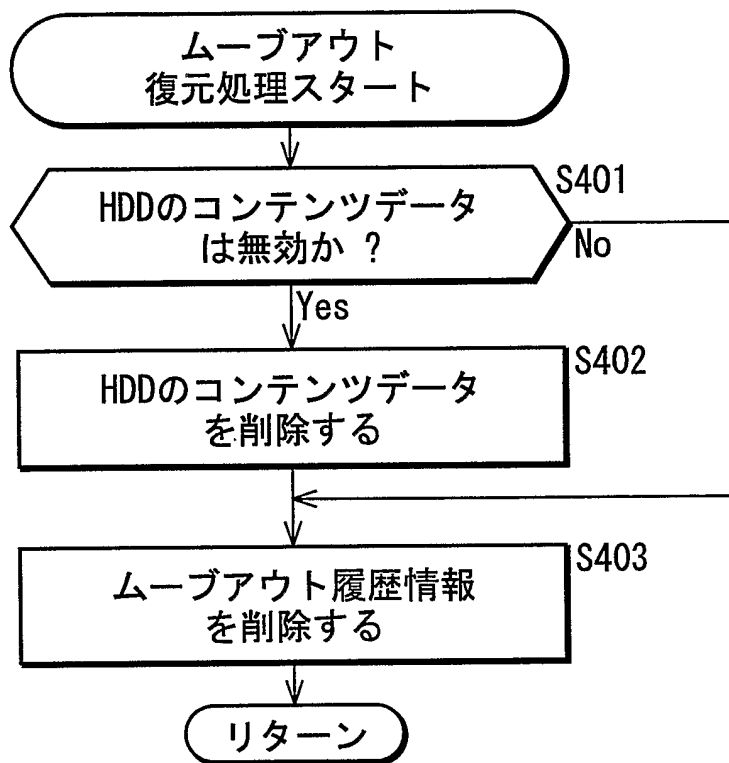
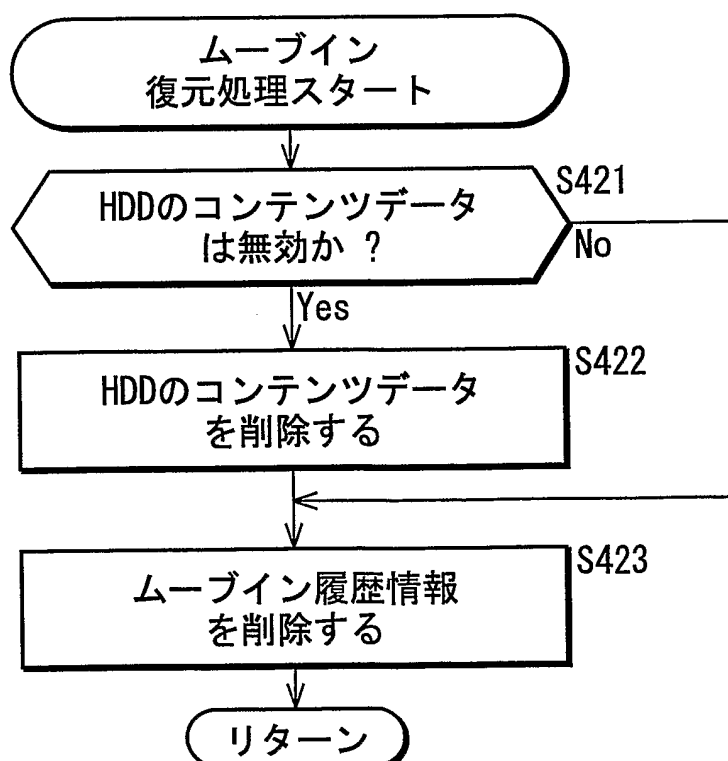


図88



79/94

図89

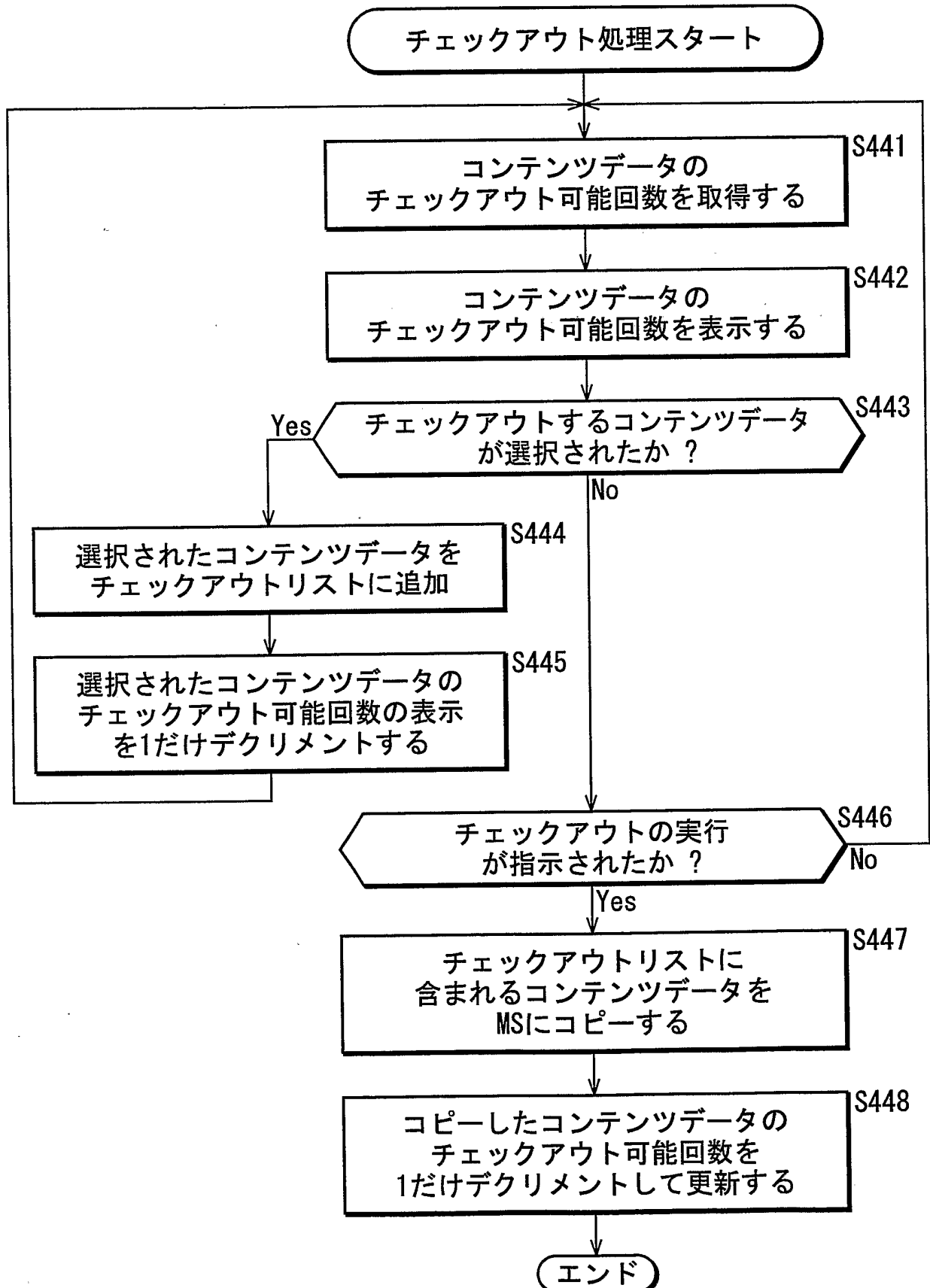


図90

311	HDD ◎インプレッションズ
	▶♪ 001 けんかをやめ 003 04:34
	♪ 003 明日の私/竹 003 04:54
	♪ 005 マーギービー 003 03:22
	♪ 006 Forever F 003 04:24
	🔍 Check out ♪ 000

図91

	HDD Check out List
322	✓♪ 001 Forever Friends/竹
	✓♪ 002 家に帰ろう/竹内まりあ
323	▶♪ 003 HONEY/竹内まりあ
	♪ 004 FANTASY/竹内まりあ
321	Check out ♪ 002/016

324

81/94

図92

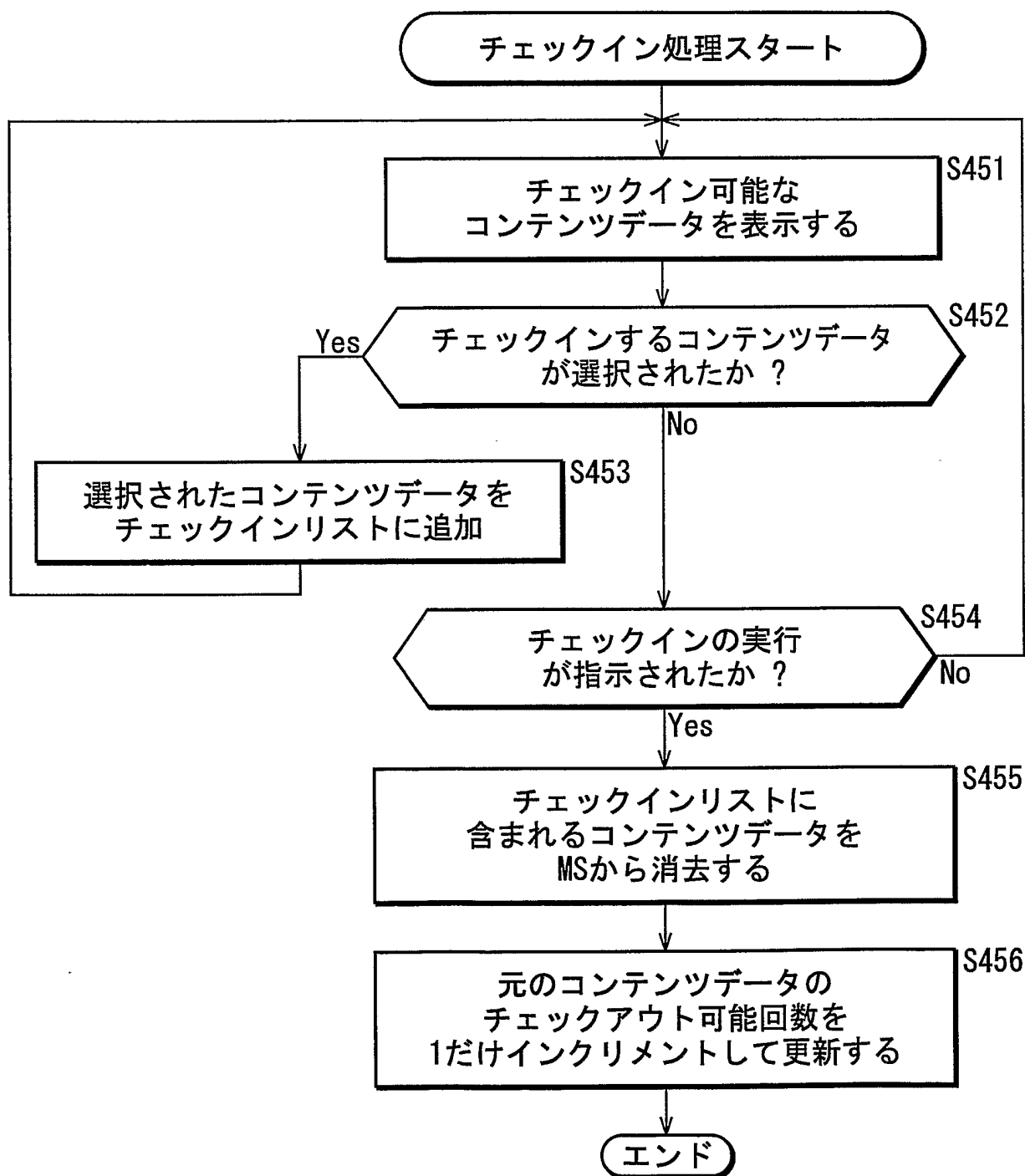
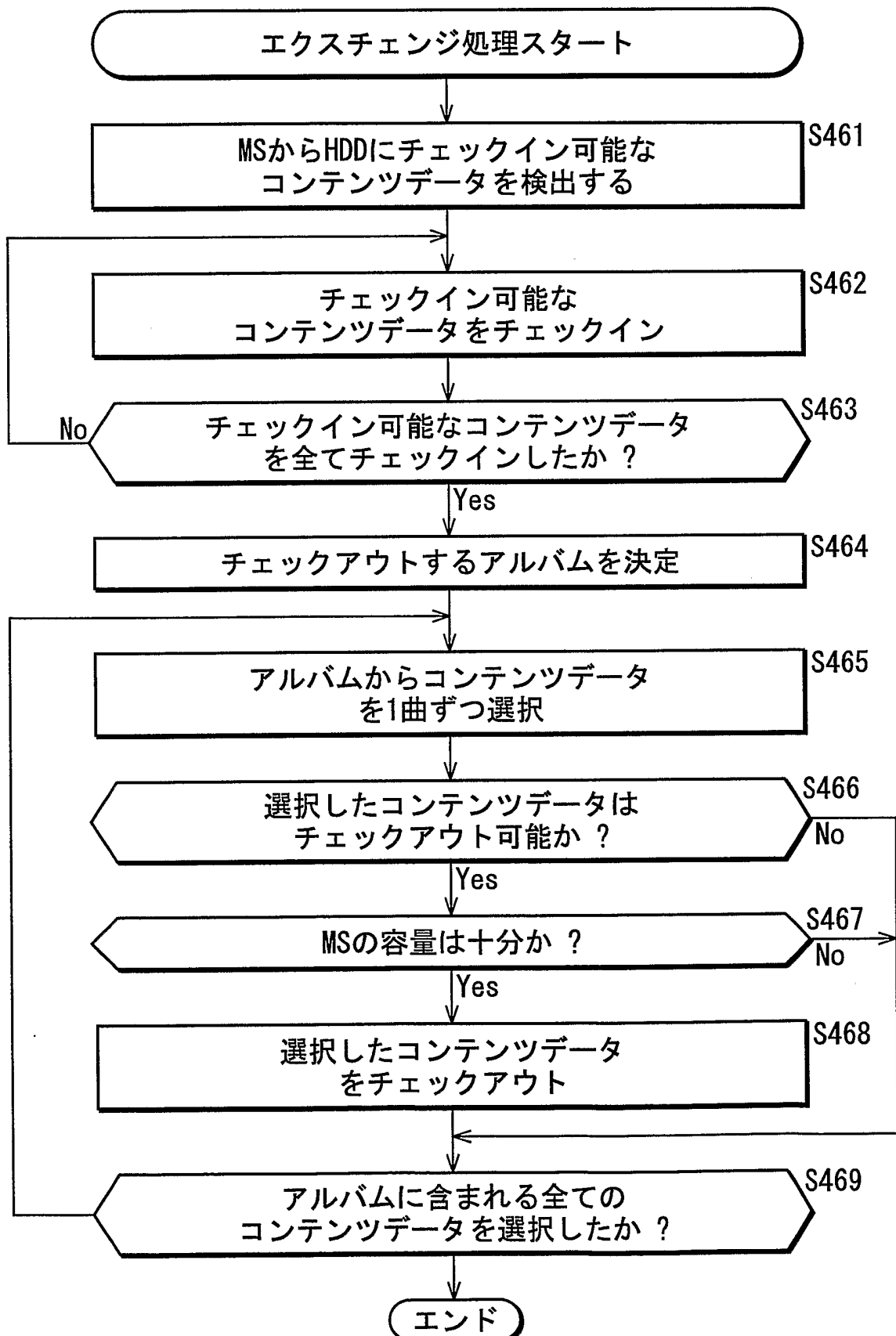


図93

331	MS	Memory Stick	332
	♪ 002	PLEASE A	◀ 05:23
	▶♪ 003	パークハウス	◀ 06:21
	♪ 005	SWEETHEA	◀ 04:23
	♪ 006	ろくなもんじ	◀ 04:09
	🔍	Check in	♪ 001

83/94

図94



84/94

図95

381	MS	Now Check in	382
383	×	♪ 001 Forever Friend	
384	✓	♪ 002 恋の嵐/竹内まりあ	
385	▶	♪ 003 Please Again/竹	
		♪ 004 FANTASY/Mraih	
	SKIP NO 001		♪ 002/020

図96

391	HDD	Now Check out	392
	✓	♪ 001 けんかをやめて/竹内	
	✓	♪ 002 恋の嵐/竹内まりあ	
	×	♪ 003 マージビートで/竹	
	▶	♪ 004 FANTASY/Mraih	
	SKIP NO 003		♪ 003/015

図97

	HDD	Check out	
	✓	♪ 012 純愛ラブソディ/竹内ま	
	✓	♪ 013 リンダ/竹内まりあ	
	×	♪ 014 家に帰ろう/竹内まりあ	
	✓	♪ 015 駅/竹内まりあ	
401	COMPLETE!		♪ 013/015

図98

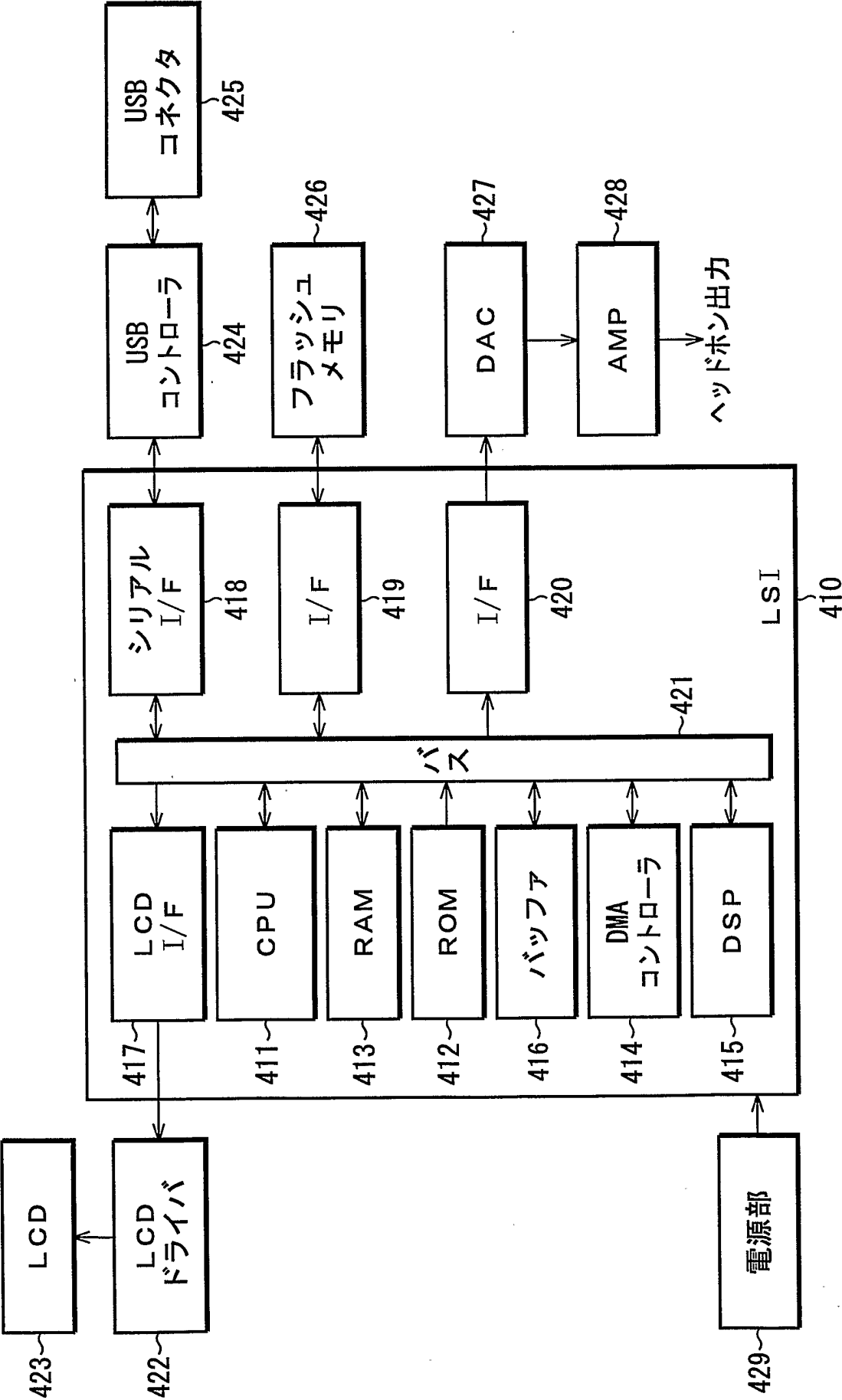
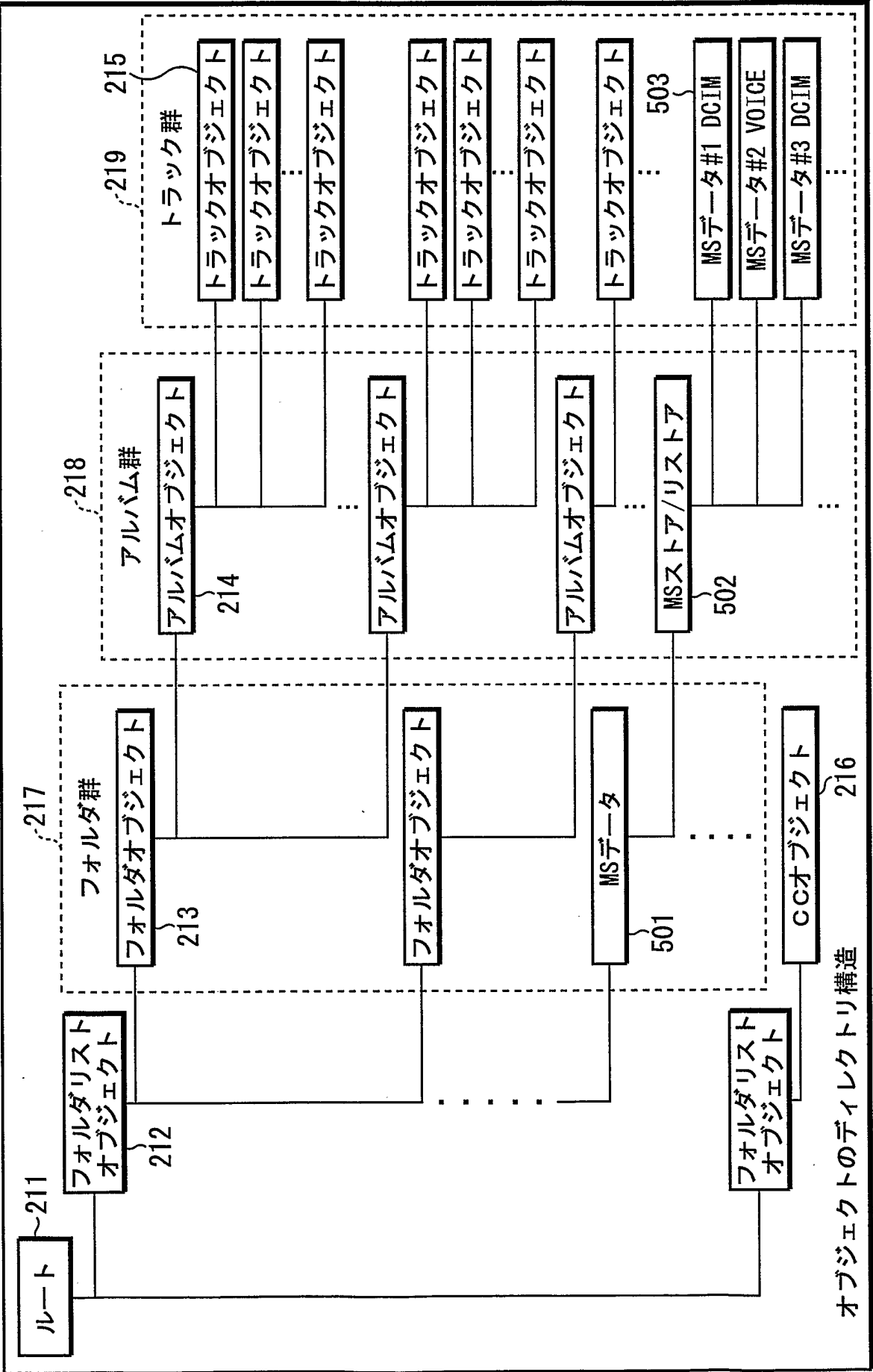


図99

ディレクトリ(ファイル名)	用途
MEMSTICK. ind	当該記録メディアがメモリースティックであることを示すファイル
DCIM	静止画ファイル格納用ディレクトリ
VOICE	ボイスファイル格納用ディレクトリ
HIFI	オーディオファイル格納用ディレクトリ
CONTROL	コントロール情報ファイル格納用ディレクトリ
TEL	電話およびファクシミリ情報ファイル格納用ディレクトリ
OPEN-R	エンタテイメントロボット情報ファイル格納用ディレクトリ
POSITION	位置情報ファイル格納用ディレクトリ
PALM	Palm OSデータファイル格納用ディレクトリ
MP3	MP3ファイル格納用ディレクトリ
MSxxxxxxx	ベンダ固有情報ファイル格納用ディレクトリ

図100



88/94

図101

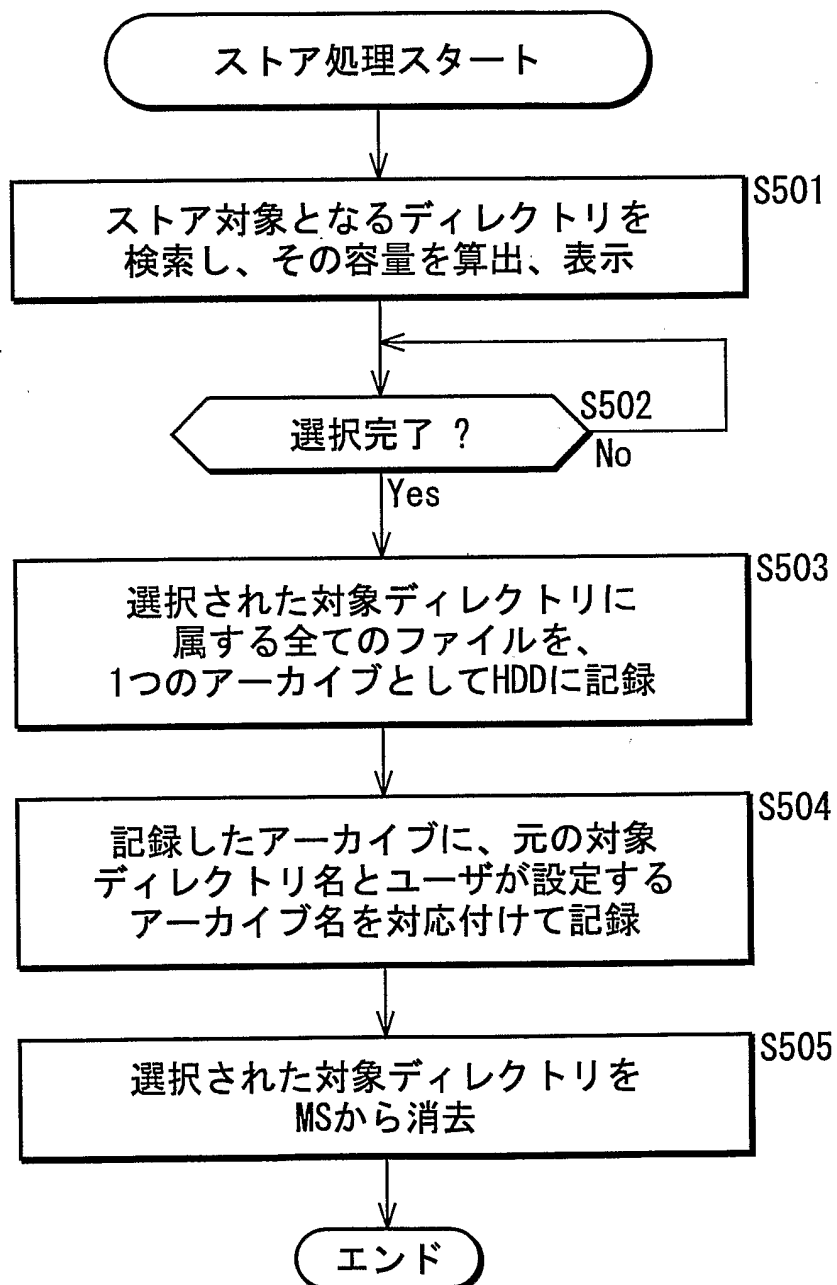


図102

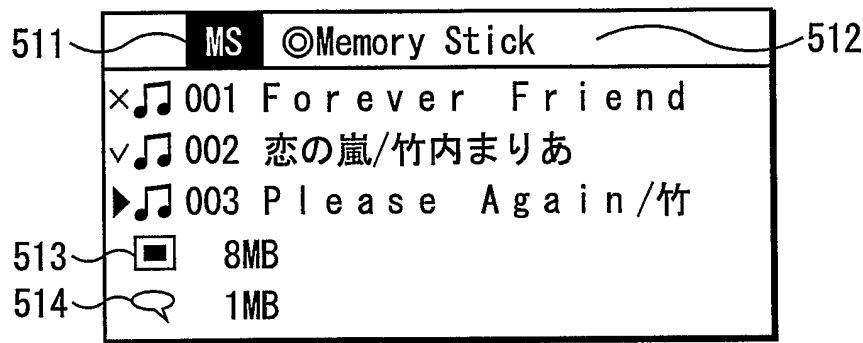


図103

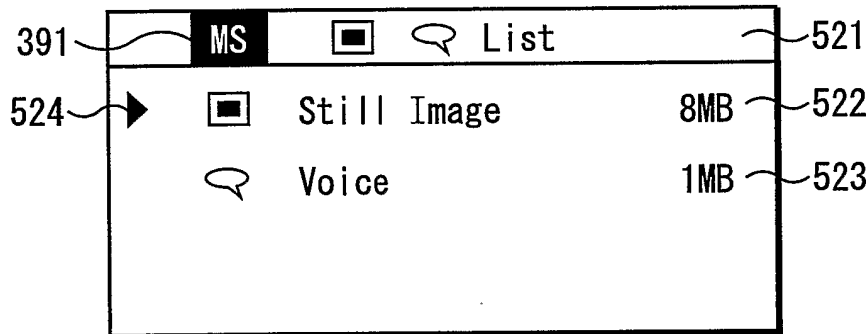
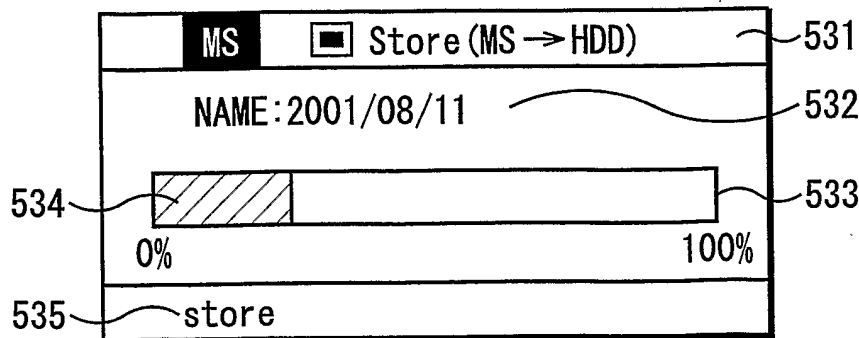


図104



90/94

図105

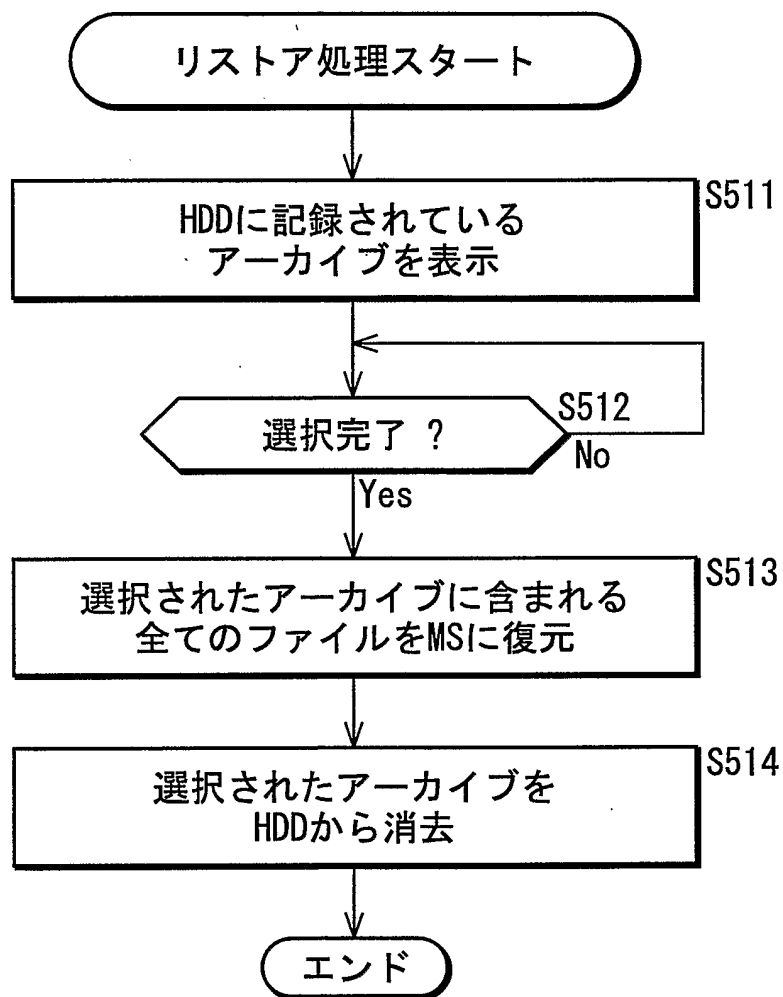


図106

541	HDD	Restore List	542
	☐ 001	2001/01/12	12MB 543
544	☒ 002	2001/08/11	8MB
	☐ 003	2001/09	1MB
	☐ 004	2001/09/09	6MB

図107

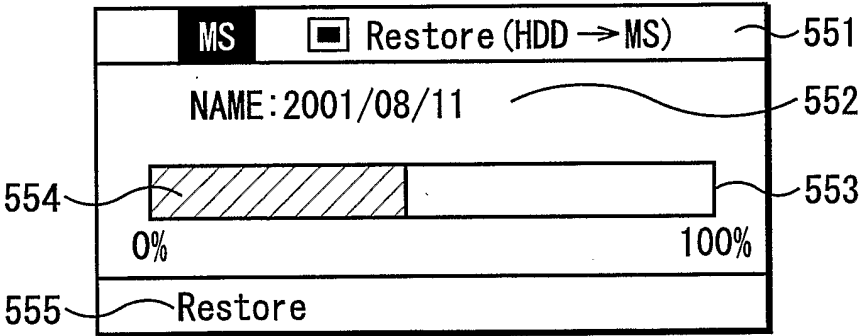
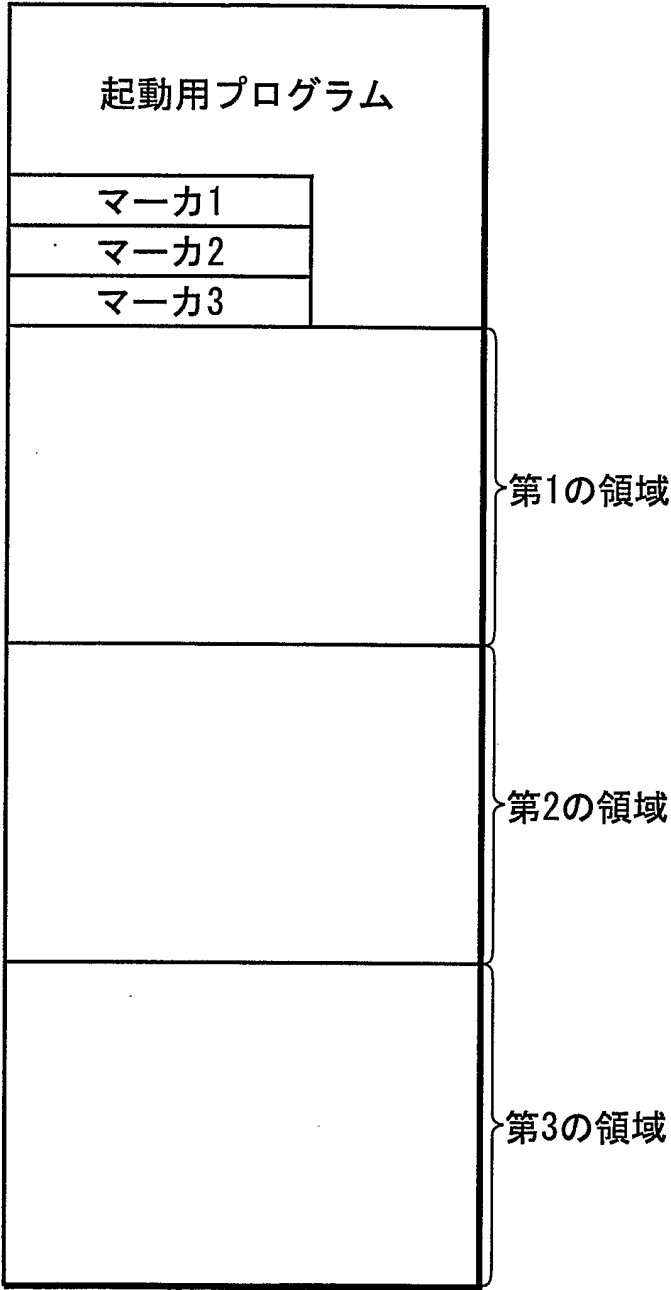
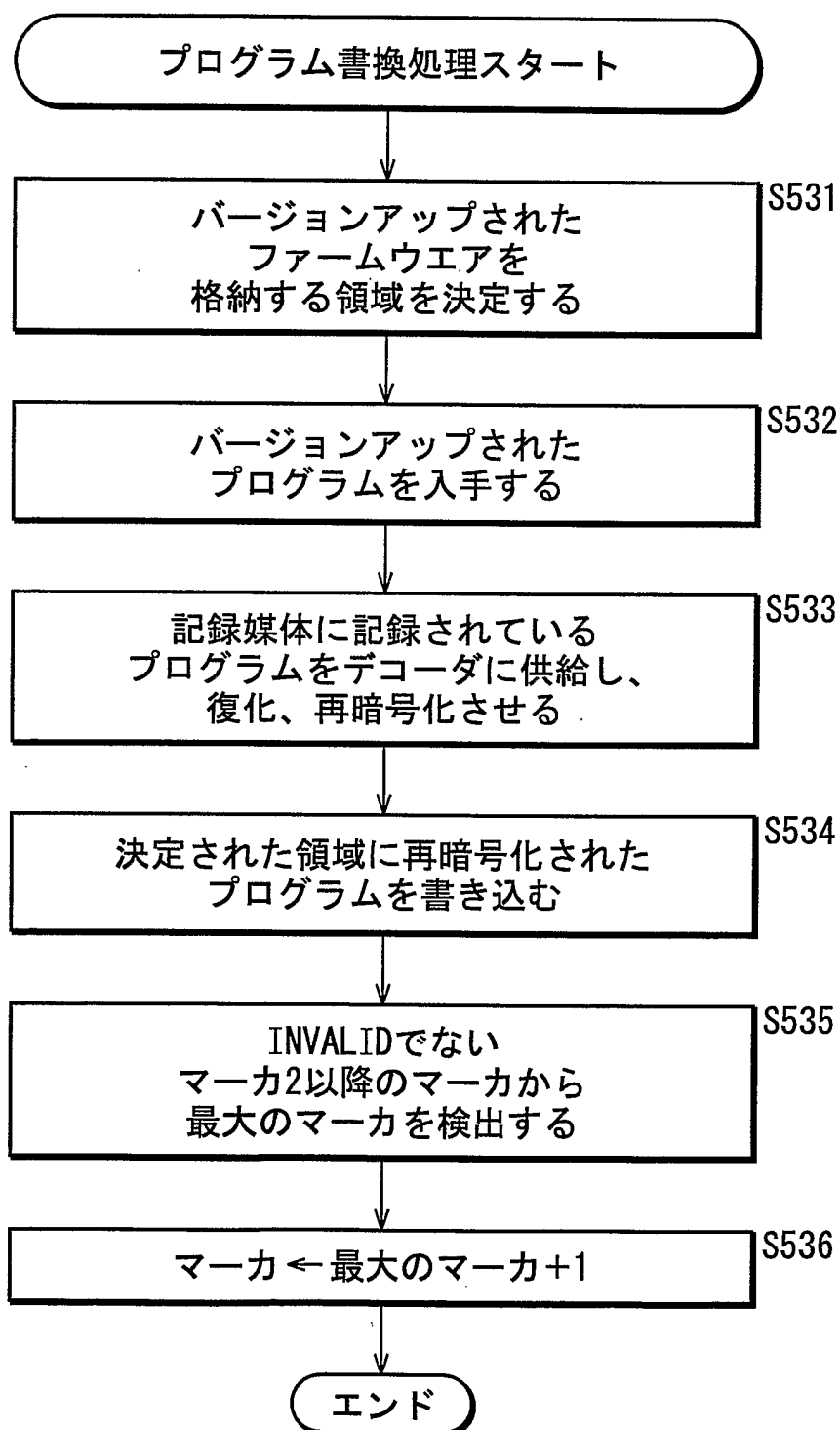


図108



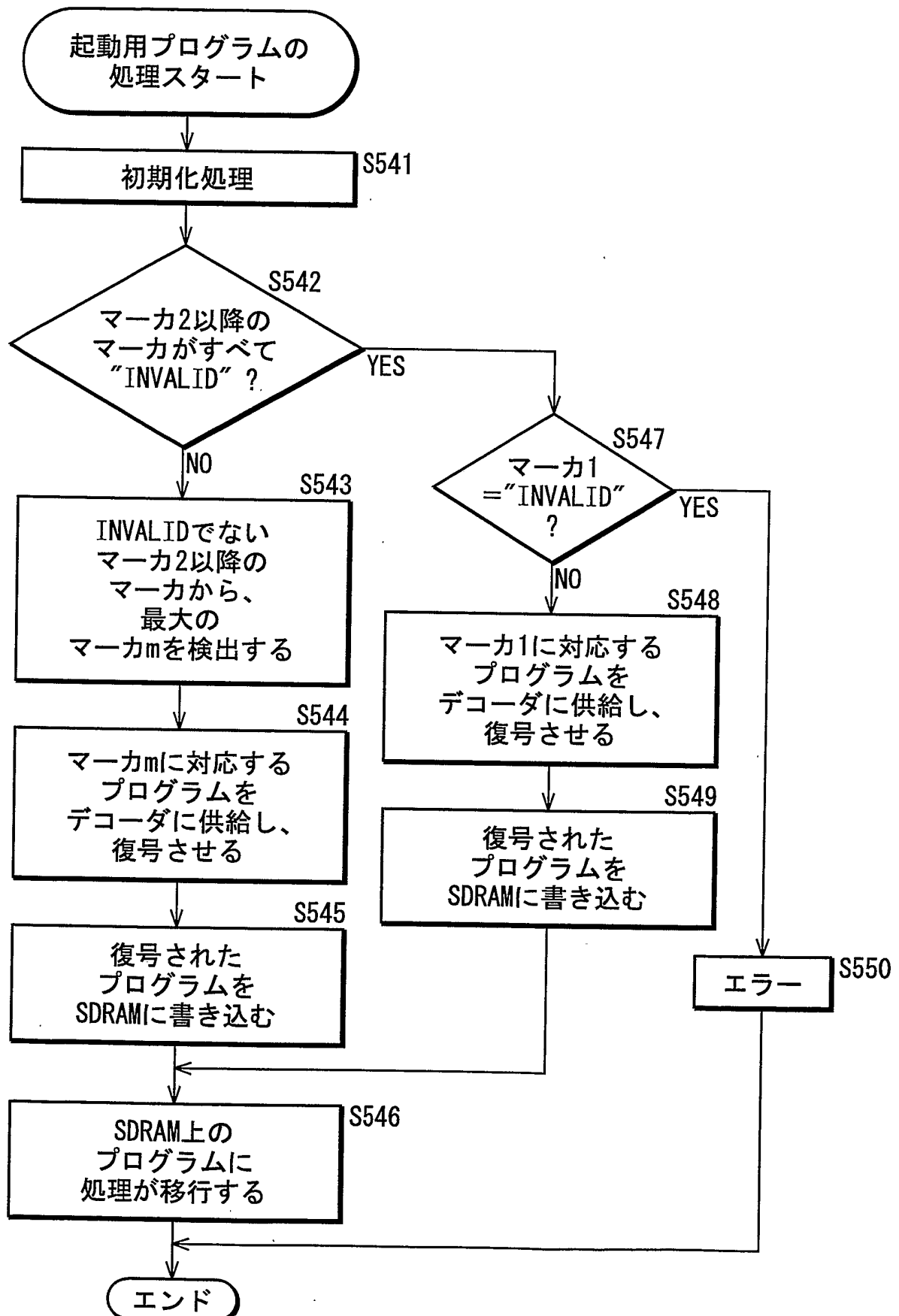
93/94

図109



94/94

図110



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G06F11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G06F11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-34722 A (Fujitsu Ltd.), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5, 7-14, 17-19
Y		6, 15, 16
Y	JP 10-40095 A (Kabushiki Kaisha LE Tech), 13 February, 1998 (13.02.98), Full text; all drawings (Family: none)	6, 15, 16
A	JP 2000-200193 A (Toshiba Tec Corp.), 18 July, 2000 (18.07.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 October, 2002 (08.10.02)Date of mailing of the international search report
29 October, 2002 (29.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年

日本国公開実用新案公報 1971年-2002年

日本国実用新案登録公報 1996年-2002年

日本国登録実用新案公報 1994年-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 9-34722 A (富士通株式会社) 1997.02.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5, 7-14, 17-19
Y		6, 15, 16
Y	J P 10-40095 A (株式会社エルイーテック) 1998.02.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6, 15, 16
A	J P 2000-200193 A (東芝テック株式会社) 2000.07.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.10.02

国際調査報告の発送日

29.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

漆原 孝治

5B

9366

電話番号 03-3581-1101 内線 3546