(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3551448号
(P3551448)
(45)発行日　平成16年8月4日(2004.8.4)　(24)登録日　平成16年5月14日(2004.5.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
G11B 27/10	G11B 27/10	A
G11B 27/00	G11B 27/00	D

請求項の数 3　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願平5-250915
(22)出願日　平成5年9月14日(1993.9.14)
(65)公開番号　特開平7-85641
(43)公開日　平成7年3月31日(1995.3.31)
審査請求日　平成12年7月18日(2000.7.18)

前置審査

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100086841
弁理士　脇　篤夫
(74)代理人　100114122
弁理士　鈴木　伸夫
(72)発明者　松本　吉生
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　山口　裕司
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

審査官　山崎　達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

オーディオデータと、１つのオーディオデータ単位であるトラック毎に管理を行う管理情報が記録される記録媒体に記録を行う記録装置において、

マイクロフォンにより集音されたアナログオーディオ信号が入力されるマイクロフォン入力手段と、

アナログオーディオ信号が入力されるライン入力手段と、

上記マイクロフォン入力手段から入力されたアナログオーディオ信号と上記ライン入力手段から入力されたアナログオーディオ信号が選択的に入力され、入力されたアナログオーディオ信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

上記マイクロフォン入力手段の接続状態及び上記ライン入力手段の接続状態を判別する入力判別手段と、

上記入力判別手段にて上記ライン入力手段が接続されていると判別された場合には、上記レベル検出手段に入力されるアナログオーディオ信号が所定時間以上継続して所定値より低いレベルになり、その後上記レベル検出手段による検出レベルが上記所定値を超えたときにトラックが変化したと判別し、トラックが分割されるように上記管理情報を書換え、上記マイクロフォン入力手段が接続されていると判別された場合には、上記レベル検出手段の動作に基づくトラックの分割処理を実行しないようにする制御手段と、

を備えてなることを特徴とする記録装置。

【請求項２】

上記記録媒体の管理情報で管理可能な有効管理トラック数を超えた場合には、上記制御手段によるトラックの分割処理が不能である旨を告知する表示手段をさらに備えたことを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項３】

上記記録媒体の管理情報は各トラックの開始アドレスと終了アドレスであり、

上記制御手段は、上記終了アドレスについて、上記レベル検出手段に入力されるアナログオーディオ信号が所定時間以上継続して所定値より低いレベルになり、その後上記レベル検出手段による検出レベルが上記所定値を超えた時点に相当するアドレスより手前のアドレスが設定されるように、上記管理情報を書換えることを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はオーディオデータと、１つのオーディオデータ単位であるトラック毎に管理を行う管理情報が記録される記録媒体に記録を行う記録装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

ユーザーが音楽データ等を記録することのできるデータ書き換え可能なディスク状記録メディアが知られており、このようなディスクメディアでは、既に楽曲等のデータが記録されているエリアや未記録エリアを管理するデータ領域（ユーザーＴＯＣ，以下Ｕ－ＴＯＣという）が設けられ、例えば記録、編集、消去等の操作に応じてこの管理データも書き換えられるようになされている。

【０００３】

そして、例えば或る楽曲の録音を行なおうとする際には、録音装置はＵ－ＴＯＣからディスク上の未記録エリアを探し出し、ここに音声データを記録していくようになされている。また、再生装置においては再生すべき楽曲（トラック）が記録されているエリアをＵ－ＴＯＣから判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【０００４】

ところで、光磁気ディスク（ＭＯディスク）等の記録可能のディスクメディアにおいては、ＤＡＴやコンパクトカセットテープ等のテープ状記録媒体に比べてランダムアクセスがきわめて容易であり、従って、ディスク上の内周側から外周側に向かって第１トラックから第ｎトラックまで順序正しく記録して行く必要はない。つまり、各楽曲がディスク上では物理的にバラバラの位置に記録されていても、第１トラックから第ｎトラックまでの各楽曲の記録されているアドレスが管理されている限り、正しい曲順で再生していくことができる。

【０００５】

さらに、例えば１つのトラック（楽曲）も必ずしも連続したセグメント（なお、セグメントとは物理的に連続したデータが記録されている部分のことをいうこととする）に記録する必要はなく、ディスク上において離散的に複数のセグメントに分けて記録してしまっても問題ない。

特に、光磁気ディスクから読み出されたデータを高速レートで一旦バッファＲＡＭに蓄え、バッファＲＡＭから低速レートで読出を行なって音声再生信号として復調処理していくシステムでは、セグメント間のアクセスにより、一時的に光磁気ディスクからのデータ読出が中断されてしまっても、再生音声がとぎれることなく出力することができる。

【０００６】

従って、セグメント内の記録再生動作と高速アクセス動作（バッファＲＡＭの書込レートと読出レートの差によって生じるデータ蓄積量による再生可能時間以内に終了するアクセス動作）とを繰り返していけば、１つの楽曲のトラックが複数のセグメントに別れて物理的に分割されていても楽曲の記録／再生に支障はないようにすることができる。

【０００７】

例えば図１６に示すように第１曲目がセグメントM_1、第２曲目がセグメントM_2として連続的に記録されているが、第４曲目、５曲目としてセグメント$M_{4(1)}$～$M_{4(4)}$、$M_{5(1)}$～$M_{5(2)}$に示すようにディスク上に分割して記録されることも可能である。（なお、図１６はあくまでも模式的に示したもので、実際には１つのセグメントは数～数１００周回トラック分もしくはそれ以上にわたることが多い。）

【０００８】

光磁気ディスクに対して楽曲の記録や消去が繰り返されたとき、記録する楽曲の演奏時間や消去した楽曲の演奏時間の差によりトラック上の空き領域が不規則に発生してしまうが、このように離散的な記録を実行することにより、例えば消去した楽曲よりも長い楽曲を、その消去部分を活用して記録することが可能になり、記録／消去の繰り返しにより、データ記録領域の無駄が生じることは解消される。なお、記録されるのは必ずしも『楽曲』に限らず、音声信号であれば如何なるものも含まれるが、本明細書では内容的に連続する１単位のデータ（トラック）としては楽曲が記録されると仮定して説明を行なう。

【０００９】

もちろんこのようなディスクに対しては、記録時には複数の未記録領域となるセグメントをアクセスしながら録音を継続していき、また再生時には１つの楽曲が正しく連続して再生されるようにセグメントがアクセスされていかなければならない。このために必要な、１つの楽曲内のセグメント（例えば$M_{4(1)}$～$M_{4(4)}$）を連結するためのデータや、未記録領域を示すデータは、上記したように記録動作や消去動作毎に書き換えられるＵ－ＴＯＣ情報として保持されており、記録／再生装置はこのＵ－ＴＯＣ情報を読み込んでヘッドのアクセスを行なうことにより、適正に記録／再生動作をなすように制御される。

【００１０】

なお、ディスク上の記録データは、図１７のように４セクターの（１セクタ＝２３５２バイト）サブデータ領域と３２セクターのメインデータ領域からなるクラスタＣＬ（＝３６セクター）単位で形成されており、１クラスタが記録時の最小単位とされる。１クラスタは２～３周回トラック分に相当する。なお、アドレスは１セクター毎に記録される。

【００１１】

４セクターのサブデータ領域はサブデータやリンキングエリアとしてなどに用いられ、ＴＯＣデータ、オーディオデータ等の記録は３２セクターのメインデータ領域に行なわれる。

また、セクターはさらにサウンドグループに細分化され、２セクターが１１サウンドグループに分けられている。そして、サウンドグループ内には５１２サンプルのデータがＬチャンネルとＲチャンネルに分けられて記録されることになる。１サウンドグループは11.6msecの時間に相当する音声データ量となる。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ユーザーがミニディスクシステムにおいて音楽、音声等の録音を行なう場合としては、マイクロフォンを接続して音声を入力する場合、他のオーディオ機器等をライン接続してアナログ音声信号を入力する場合、さらに、コンパクトディスク（ＣＤ）プレーヤやＤＡＴプレーヤ等から再生デジタル音声信号を直接入力して行なう場合等が考えられる。

【００１３】

ここで、ＣＤから直接デジタル音声信号を入力する場合を考えると、音声データの他にトラックナンバー（楽曲番号）等のデータも入力されるため、録音を行なっているミニディスク記録装置側においては、楽曲（トラック）と楽曲の切れ目を知ることができ、これに応じて自動的に録音される音声データについてトラックを分割していくことができる。例えば１０曲入りのＣＤからのデジタルダビングを行なえば、ミニディスクにおいても録音された音声データは自動的に１０曲として各曲毎に管理されるようにすることができる。

【００１４】

ところが、アナログライン接続の場合は音声信号しか供給されず、ミニディスク録音装置

側では楽曲と楽曲の切れ目は把握できない。従って、１０曲入のＣＤからのアナログラインによるダビングを行なった場合は、ミニディスク上の録音データとしては、そのままでは全部の曲が１曲として管理されてしまう。

【００１５】

従って、再生時には実際の２曲目以降の曲について曲頭アクセス（頭だし）を行なうことができなくなり、非常に使い勝手が悪くなる。

この場合は、ユーザーは録音後において、１つの曲（実際には１０曲）を１０曲に分ける編集操作（ディバイド操作）を行なってＵ－ＴＯＣデータを書き換え、録音されたデータが１０曲として管理されるようにすればよいわけであるが、このような煩雑な編集操作を必要とすることは好ましくないという問題がある。

【００１６】

【課題を解決するための手段】

本発明はこのような問題点に鑑みて、アナログライン接続による録音の場合にも自動的にトラック分割が行なわれるようにし、使用性を向上させることを目的とする。

【００１７】

このために、オーディオデータと、１つのオーディオデータ単位であるトラック毎に管理を行う管理情報が記録される記録媒体に記録を行う記録装置において、マイクロフォンにより集音されたアナログオーディオ信号が入力されるマイクロフォン入力手段と、アナログオーディオ信号が入力されるライン入力手段と、上記マイクロフォン入力手段から入力されたアナログオーディオ信号と上記ライン入力手段から入力されたアナログオーディオ信号が選択的に入力され、入力されたアナログオーディオ信号のレベルを検出するレベル検出手段と、上記マイクロフォン入力手段の接続状態及び上記ライン入力手段の接続状態を判別する入力判別手段と、上記入力判別手段にて上記ライン入力手段が接続されていると判別された場合には、上記レベル検出手段に入力されるアナログオーディオ信号が所定時間以上継続して所定値より低いレベルになり、その後上記レベル検出手段による検出レベルが上記所定値を超えたときにトラックが変化したと判別し、トラックが分割されるように上記管理情報を書換え、上記マイクロフォン入力手段が接続されていると判別された場合には、上記レベル検出手段の動作に基づくトラックの分割処理を実行しないようにする。

【００１８】

また、管理情報における管理可能なトラック数が有限とされる場合で、上記記録媒体の管理情報で管理可能な有効管理トラック数を超えた場合には、上記制御手段によるトラックの分割処理が不能である旨を告知する表示手段をさらに備えるようにする。

【００１９】

また、上記記録媒体の管理情報は各トラックの開始アドレスと終了アドレスであり、上記制御手段は、上記終了アドレスについて、上記レベル検出手段に入力されるアナログオーディオ信号が所定時間以上継続して所定値より低いレベルになり、その後上記レベル検出手段による検出レベルが上記所定値を超えた時点に相当するアドレスより手前のアドレスが設定されるように、上記管理情報を書換えるようにする。上記手前のアドレスとは、或る特定の時間分だけ前の時点に相当するアドレスであり、或る特定の時間分とは、検出レベルが所定値より低いレベルとなる検出動作における『所定時間』よりも短い時間とする。

【００２０】

【作用】

レベル検出手段による検出レベルが所定時間以上継続して所定値より低いレベルとなるということは、無音状態が所定時間継続することであり、つまり、無音検出により楽曲などの音声信号の切れ目を検出するものである。そして、このような無音状態の後に、検出レベルが所定値を超えた時点とは、入力される音声データとして例えば次の楽曲が開始された時点に相当する。つまり、このときに、無音状態であった部分が曲の切れ目であったと判別できる。従って、これをトラック変化として把握し、管理情報の書換制御が可能とな

る。（無音状態が続いたまま検出レベルが所定値を超えることがないのは、入力音声が終了した場合であり、この場合は無音部分は曲と曲の切れ目ではない）

【００２１】

また、このような無音部分を曲の切れ目とする判別はアナログライン入力の場合のみ実行することで適正なトラック分割が実行できる。つまりマイクロフォンにより会話等を録音する場合は、無音部分が多くなり、無音検出に基づいてトラック分割を行なうと不要な箇所でむやみにトラック分割が行なわれてしまうため適当でないためである。

【００２２】

また、ミニディスクシステム等の場合では管理可能なトラック数が有限であるため、この事情によりトラック分割不能となった際には、表示によりユーザーに提示することで、ユーザーの混乱を回避できる。

【００２３】

さらに、レベル検出手段による検出レベルが所定時間以上継続して所定値より低いレベルとなり、その後に検出レベルが所定値を超えることによってトラックが変化したと判別した際に、検出レベルが所定値を超えた時点に相当する記録位置のアドレスをトラック分割地点とすると、再生時に曲頭アクセスした際に先頭の音声を再生できない（所謂頭切れ）ことがある。そこでトラック分割地点を所定時間だけ前の時点に相当する位置とすることで頭切れを回避できる。

【００２４】

【実施例】

以下、図１～図１５を用いて本発明の記録装置の実施例として、光磁気ディスクを記録媒体として用いた記録再生装置をあげ、次の順序で説明する。

１．記録再生装置の構成

２．Ｐ－ＴＯＣセクター

３．Ｕ－ＴＯＣセクター

４．ディスクのエリア構造

５．ディバイド及びコンバイン編集処理

６．ライン入力録音時の自動トラックマーク処理

【００２５】

＜１．記録再生装置の構成＞

図１（ａ）～（ｄ）は記録再生装置の外観を示す平面図、正面図、右側面図、及び左側面図である。

３０は記録再生装置本体、３１は例えば液晶ディスプレイによる表示部であり、トラックナンバ、再生時間、記録／再生進行時間、タイトル文字、動作モード、記録／再生レベルなどの表示がなされる。

３２はディスク挿入部であり、カートリッジに収納された光磁気ディスクが挿入され、内部の記録／再生光学ドライブ系にローディングされる。

【００２６】

記録再生装置本体３０には操作入力部として各種の操作手段が設けられている。例えば本体前面側には録音スイッチ３３、イジェクトキー３４、編集スイッチ３５が設けられる。本体上面には、再生キー３６、一時停止（ポーズ）キー３７、停止キー３８、ＡＭＳキー３９、サーチキー４０、曲名入力モードキー４１、ディスク名入力モードキー４２、日付入力モードキー４３、テンキー４４、エンターキー４５が設けられ、さらに、トラックマークキーとしてマークオンキー４６，マークオフキー４７が設けられている。

テンキー４４の各数字キーにはそれぞれ３個又は２個アルファベット、或はスペースが対応され、文字入力の際に用いられる。

【００２７】

本体右側面にはホールドスイッチ４８、リピート／シャッフル／プログラム再生などを選択するプレイモードキー４９、バスブーストスイッチ５０、リジュームスイッチ５１が設けられ、また本体左側面には、ＡＧＣスイッチ５２，マイクアッテネータスイッチ５３が

設けれる。
さらに、５４はボリュームつまみ、５５は録音レベル調整つまみである。
【００２８】
また、本体側面には各種入出力端子が設けられる。
５６はマイク入力端子、５７はヘッドホン出力端子である。また、５８は入力端子であり、光ケーブルによるデジタル音声信号の入力端子及びアナログ音声信号のライン入力端子として兼用されている。兼用のための端子機構の説明は省略する。また、５９は出力端子であり、光ケーブルによるデジタル音声信号の出力端子及びアナログ音声信号のライン出力端子として兼用されている。
【００２９】
図１の記録再生装置の内部の要部のブロック図を図２に示す。
図２において、１は例えば音声データが記録されている光磁気ディスクを示し、ディスク挿入部３２からローディングされた状態を模式的に示している。
この光磁気ディスク１はスピンドルモータ２により回転駆動される。３は光磁気ディスク１に対して記録／再生時にレーザ光を照射する光学ヘッドであり、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力をなし、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力をなす。
【００３０】
このため、光学ヘッド３はレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ３ａは２軸機構４によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。
【００３１】
また、６ａは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスクに印加する磁気ヘッドを示し、光磁気ディスク１を挟んで光学ヘッド３と対向する位置に配置されている。光学ヘッド３全体及び磁気ヘッド６ａは、スレッド機構５によりディスク半径方向に移動可能とされている。
【００３２】
再生動作によって、光学ヘッド３により光磁気ディスク１から検出された情報はＲＦアンプ７に供給される。ＲＦアンプ７は供給された情報の演算処理により、再生ＲＦ信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、絶対位置情報（光磁気ディスク１にプリグルーブ（ウォブリンググルーブ）として記録されている絶対位置情報）、アドレス情報、フォーカスモニタ信号等を抽出する。そして、抽出された再生ＲＦ信号はエンコーダ／デコーダ部８に供給される。また、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボ回路９に供給され、アドレス情報はアドレスデコーダ１０に供給される。さらに絶対位置情報、フォーカスモニタ信号は例えばマイクロコンピュータによって構成されるシステムコントローラ１１に供給される。
【００３３】
サーボ回路９は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、システムコントローラ１１からのトラックジャンプ指令、シーク指令、スピンドルモータ２の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、２軸機構４及びスレッド機構５を制御してフォーカス及びトラッキング制御をなし、またスピンドルモータ２を一定角速度（ＣＡＶ）又は一定線速度（ＣＬＶ）に制御する。
【００３４】
再生ＲＦ信号はエンコーダ／デコーダ部８でＥＦＭ復調、ＣＩＲＣ等のデコード処理された後、メモリコントローラ１２によって一旦バッファＲＡＭ１３に書き込まれる。なお、光学ヘッド３による光磁気ディスク１からのデータの読み取り及び光学ヘッド３からバッファＲＡＭ１３までの系における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも間欠的に行なわれる。
【００３５】

バッファＲＡＭ１３に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/sec となるタイミングで読み出され、エンコーダ／デコーダ部１４に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施されて出力デジタル信号とされる。

【００３６】

出力デジタル信号は、Ｄ／Ａ変換器１５によってアナログ信号とされ、スイッチ１６を介して出力端子５９又はヘッドホン出力端子５７に供給される。またはアナログ化されずに直接出力端子５９に供給される。

つまり、ヘッドホン出力端子５７にヘッドホンが接続されているときは、アナログ化された音声信号がヘッドホンに供給され、また出力端子５９にオーディオコード（例えばピンプラグコード）が接続されている時は、アナログ化された音声信号がそのオーディオコードにより他の機器に供給される。

また、出力端子５９にオーディオ用光ケーブルが接続されている時は、デジタルデータとして他の機器に音声信号が供給されることになる。

【００３７】

ここで、バッファＲＡＭ１３へのデータの書込／読出は、メモリコントローラ１２によって書込ポインタと読出ポインタの制御によりアドレス指定されて行なわれるが、書込ポインタ（書込アドレス）は上記したように1.41Mbit/secのタイミングでインクリメントされ、一方、読出ポインタ（読出アドレス）は0.3Mbit/sec のタイミングでインクリメントされていくため、この書込と読出のビットレートの差異により、バッファＲＡＭ１３内には或る程度データが蓄積された状態となる。バッファＲＡＭ１３内にフル容量のデータが蓄積された時点で書込ポインタのインクリメントは停止され、光学ヘッド３による光磁気ディスク１からのデータ読出動作も停止される。ただし読出ポインタＲのインクリメントは継続して実行されているため、再生音声出力はとぎれないことになる。

【００３８】

その後、バッファＲＡＭ１３から読出動作のみが継続されていき、或る時点でバッファＲＡＭ１３内のデータ蓄積量が所定量以下となったとすると、再び光学ヘッド３によるデータ読出動作及び書込ポインタのインクリメントが再開され、再びバッファＲＡＭ１３のデータ蓄積がなされていく。

【００３９】

このようにバッファＲＡＭ１３を介して再生音響信号を出力することにより、例えば外乱等でトラッキングが外れた場合などでも、再生音声出力が中断してしまうことはなく、データ蓄積が残っているうちに例えば正しいトラッキング位置までにアクセスしてデータ読出を再開することで、再生出力に影響を与えずに動作を続行できる。即ち、耐振機能を著しく向上させることができる。

【００４０】

図２において、アドレスデコーダ１０から出力されるアドレス情報や制御動作に供されるサブコードデータはエンコーダ／デコーダ部８を介してシステムコントローラ１１に供給され、各種の制御動作に用いられる。

さらに、記録／再生動作のビットクロックを発生させるＰＬＬ回路のロック検出信号、及び再生データ（Ｌ，Ｒチャンネル）のフレーム同期信号の欠落状態のモニタ信号もシステムコントローラ１１に供給される。

【００４１】

また、システムコントローラ１１は光学ヘッド３におけるレーザダイオードの動作を制御するレーザ制御信号S_{LP}を出力しており、レーザダイオードの出力をオン／オフ制御するとともに、オン制御時としては、レーザパワーが比較的低レベルである再生時の出力と、比較的高レベルである記録時の出力とを切り換えることができるようになされている。

【００４２】

光磁気ディスク１に対して記録動作が実行される際には、入力端子５８に接続されたオーディオコード又はオーディオ用光ケーブルにより、他の機器からアナログ又はデジタル音声信号が供給される。又はマイク入力端子５６にマイクロフォンが接続されて音声信号が

供給される。

【００４３】

オーディオ用光ケーブルによりデジタルデータで入力端子５８に送られてきた音声信号は直接エンコーダ／デコーダ部１４に供給される。また、オーディオコード又はマイクロフォンにより入力されたアナログ音声信号はスイッチ１７を介してＡ／Ｄ変換器１８に供給され、デジタルデータとされた後、エンコーダ／デコーダ部１４に供給される。

エンコーダ／デコーダ部１４では入力されたデジタル音声信号に対して、音声圧縮エンコード処理を施す。エンコーダ／デコーダ部１４によって圧縮された記録データはメモリコントローラ１２によって一旦バッファＲＡＭ１３に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコーダ／デコーダ部８に送られる。そしてエンコーダ／デコーダ部８でＣＩＲＣエンコード、ＥＦＭ変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路６に供給される。

【００４４】

磁気ヘッド駆動回路６はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド６ａに磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク１に対して磁気ヘッド６ａによるＮ又はＳの磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ１１は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【００４５】

１９はユーザー操作に供されるキーが設けられた操作入力部であり、上述した３３～５３のスイッチ又はキーがこれに相当する。

また、上記したようにマイクロホンが接続されるマイク入力端子５６には接続検出機構及び回路が設けられており、システムコントローラ１１はその接続の有無を検出信号D_{JM}により検知することができるようになされている。

また、入力端子５８にも接続検出機構及び回路が設けられており、検出信号D_{JL}によりシステムコントローラ１１は、無接続、光ケーブル接続、オーディオコード接続の３つの状態を判別できるようになされている。

これらの検出手段の構成の詳細については説明を省略するが、例えば本出願人が先に提案した技術（特願平４－２６６５１１）を採用することにより実現できる。

【００４６】

また、エンコーダ／デコーダ部８にはレベルメータ手段８ａが設けられており、録音時に供給される音声データについて、そのレベルを検出し、システムコントローラ１１にレベル情報を供給できるようになされている。

【００４７】

ところで、ディスク１に対して記録／再生動作を行なう際には、ディスク１に記録されている管理情報、即ちＰ－ＴＯＣ（プリマスタードＴＯＣ）、Ｕ－ＴＯＣ（ユーザーＴＯＣ）を読み出して、システムコントローラ１１はこれらの管理情報に応じてディスク１上の記録すべきセグメントのアドレスや、再生すべきセグメントのアドレスを判別することとなるが、この管理情報はバッファＲＡＭ１３に保持される。このためバッファＲＡＭ１３は、上記した記録データ／再生データのバッファエリアと、これら管理情報を保持するエリアが分割設定されている。

【００４８】

そして、システムコントローラ１１はこれらの管理情報を、ディスク１が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファＲＡＭ１３に記憶しておき、以後そのディスク１に対する記録／再生動作の際に参照できるようにしている。

【００４９】

また、Ｕ－ＴＯＣはデータの記録や消去に応じて編集されて書き換えられるものであるが、システムコントローラ１１は記録／消去動作のたびにこの編集処理をバッファＲＡＭ１３に記憶されたＵ－ＴＯＣ情報に対して行ない、その書換動作に応じて所定のタイミングでディスク１のＵ－ＴＯＣエリアについても書き換えるようにしている。

【００５０】
＜２．Ｐ－ＴＯＣセクター＞
ここで、ディスク１においてセクターデータ形態で記録される音声データセクター、及び音声データの記録／再生動作の管理を行なう管理情報として、まずＰ－ＴＯＣセクターについて説明する。
Ｐ－ＴＯＣ情報としては、ディスクの記録可能エリア（レコーダブルユーザーエリア）などのエリア指定やＵ－ＴＯＣエリアの管理等が行なわれる。なお、ディスク１が再生専用の光ディスクであるプリマスタードディスクの場合は、Ｐ－ＴＯＣによってＲＯＭ化されて記録されている楽曲の管理も行なうことができるようになされている。
【００５１】
Ｐ－ＴＯＣのフォーマットを図３に示す。
図３はＰ－ＴＯＣ用とされる領域（例えばディスク最内周側のＲＯＭエリア）において繰り返し記録されるＰ－ＴＯＣ情報の１つのセクター（セクター０）を示している。なお、Ｐ－ＴＯＣフォーマットはセクター１以降はオプションとされている。
【００５２】
Ｐ－ＴＯＣのセクターのデータ領域（４バイト×588 の２３５２バイト）は、先頭位置にオール０又はオール１の１バイトデータによって成る１２バイトの同期パターンと、クラスタアドレス及びセクターアドレスを示すアドレス等の４バイトが付加され、以上でヘッダとされてＰ－ＴＯＣの領域であることが示される。
【００５３】
また、ヘッダに続いて所定アドレス位置に『ＭＩＮＩ』という文字に対応したアスキーコードによる識別ＩＤが付加されている。
さらに、続いてディスクタイプや録音レベル、記録されている最初の楽曲の曲番（First TN0)、最後の楽曲の曲番（Last TN0）、リードアウトスタートアドレスRO_A、パワーキャルエリアスタートアドレスPC_A、Ｕ－ＴＯＣ（後述する図８のＵ－ＴＯＣセクター０のデータ領域）のスタートアドレスUST_A、録音可能なエリア（レコーダブルユーザーエリア）のスタートアドレスRST_A等が記録される。
【００５４】
続いて、記録されている各楽曲等を後述する管理テーブル部におけるパーツテーブルに対応させるテーブルポインタ(P-TN01 ～P-TN0255) を有する対応テーブル指示データ部が用意されている。
【００５５】
そして対応テーブル指示データ部に続く領域には、対応テーブル指示データ部におけるテーブルポインタ(P-TN01 ～P-TN0255) に対応して、(01h) ～(FFh) までの２５５個のパーツテーブルが設けられた管理テーブル部が用意される（なお本明細書において『ｈ』を付した数値はいわゆる１６進表記のものである）。それぞれのパーツテーブルには、或るセグメントについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、及びそのセグメント（トラック）のモード情報（トラックモード）が記録できるようになされている。
【００５６】
各パーツテーブルにおけるトラックのモード情報とは、そのセグメントが例えばオーバーライト禁止やデータ複写禁止に設定されているか否かの情報や、オーディオ情報か否か、モノラル／ステレオの種別などが記録されている。
【００５７】
管理テーブル部における(01h) ～(FFh) までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ部のテーブルポインタ (P-TN01～P-TN0255) によって、そのセグメントの内容が示される。つまり、第１曲目の楽曲についてはテーブルポインタP-TN01として或るパーツテーブル（例えば(01h) 。ただし実際にはテーブルポインタには所定の演算処理によりＰ－ＴＯＣセクター０内のバイトポジションで或るパーツテーブルを示すことができる数値が記されている）が記録されており、この場合パーツテーブル(01h) のスタートアドレスは第

１曲目の楽曲の記録位置のスタートアドレスとなり、同様にエンドアドレスは第１曲目の楽曲が記録された位置のエンドアドレスとなる。さらに、トラックモード情報はその第１曲目についての情報となる。

【００５８】

同様に第２曲目についてはテーブルポインタP-TN02に示されるパーツテーブル（例えば(02h)）に、その第２曲目の記録位置のスタートアドレス、エンドアドレス、及びトラックモード情報が記録されている。

【００５９】

以下同様にテーブルポインタはP-TN0255まで用意されているため、Ｐ－ＴＯＣ上では第２５５曲目まで管理可能とされている。

そして、このようにＰ－ＴＯＣセクター０が形成されることにより、例えば再生時において、所定の楽曲をアクセスして再生させることができる。

【００６０】

なお、記録／再生可能な光磁気ディスクの場合いわゆるプリマスタードの楽曲エリアが存在しないため、上記した対応テーブル指示データ部及び管理テーブル部は用いられず（これらは続いて説明するＵ－ＴＯＣで管理される）、従って各バイトは全て『００ｈ』とされている。

ただし、全ての楽曲がＲＯＭ形態（ピット形態）で記録されているプリマスタードタイプのディスク、及び楽曲等が記録されるエリアとしてＲＯＭエリアと光磁気エリアの両方を備えたハイブリッドタイプのディスクについては、そのＲＯＭエリア内の楽曲の管理に上記対応テーブル指示データ部及び管理テーブル部が用いられる。

【００６１】

＜３．Ｕ－ＴＯＣセクター＞

続いてＵ－ＴＯＣの説明を行なう。

図４はＵ－ＴＯＣの１セクター（セクター０）のフォーマットを示しており、主にユーザーが録音を行なった楽曲や新たに楽曲が録音可能な未記録エリア（フリーエリア）についての管理情報が記録されているデータ領域とされる。なお、Ｕ－ＴＯＣもセクター１以降はオプションとされる。

例えばディスク１に或る楽曲の録音を行なおうとする際には、システムコントローラ１１は、Ｕ－ＴＯＣからディスク上のフリーエリアを探し出し、ここに音声データを記録していくことができるようになされている。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアをＵ－ＴＯＣから判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【００６２】

図４に示すＵ－ＴＯＣのセクター（セクター０）には、Ｐ－ＴＯＣと同様にまずヘッダが設けられ、続いて所定アドレス位置に、メーカーコード、モデルコード、最初の楽曲の曲番(First TN0)、最後の楽曲の曲番（Last TN0）、セクター使用状況、ディスクシリアルナンバ、ディスクＩＤ等のデータが記録され、さらに、ユーザーが録音を行なって記録されている楽曲の領域や未記録領域等を後述する管理テーブル部に対応させることによって識別するため、対応テーブル指示データ部として各種のテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY , P-FRA , P-TN01～P-TN0255) が記録される領域が用意されている。

【００６３】

そして対応テーブル指示データ部のテーブルポインタ(P-DFA～P-TN0255) に対応させることになる管理テーブル部として(01h) ～(FFh) までの２５５個のパーツテーブルが設けられ、それぞれのパーツテーブルには、上記図３のＰ－ＴＯＣセクター０と同様に或るセグメントについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのセグメントのモード情報（トラックモード）が記録されており、さらにこのＵ－ＴＯＣセクター０の場合、各パーツテーブルで示されるセグメントが他のセグメントへ続いて連結される場合があるため、その連結されるセグメントのスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されているパーツテーブルを示すリンク情報が記録できるようになされている。

【００６４】

この種の記録再生装置では、上述したように１つの楽曲のデータが物理的に不連続に、即ち複数のセグメントにわたって記録されていてもセグメント間でアクセスしながら再生していくことにより再生動作に支障はないため、ユーザーが録音する楽曲等については、録音可能エリアの効率使用等の目的から、複数セグメントにわけて記録する場合もある。そのため、リンク情報が設けられ、例えば各パーツテーブルに与えられたナンバ(01h) ～(FFh) （実際には所定の演算処理によりＵ－ＴＯＣセクター０内のバイトポジションとされる数値で示される）によって、連結すべきパーツテーブルを指定することによってパーツテーブルが連結できるようになされている。（なお、あらかじめピット形態で記録される楽曲等については通常セグメント分割されることがないため、前記図３のようにＰ－ＴＯＣセクター０においてリンク情報はすべて『(00h) 』とされている。）

【００６５】

つまりＵ－ＴＯＣセクター０における管理テーブル部においては、１つのパーツテーブルは１つのセグメントを表現しており、例えば３つのセグメントが連結されて構成される楽曲についてはリンク情報によって連結される３つのパーツテーブルによって、そのセグメント位置の管理はなされる。

【００６６】

Ｕ－ＴＯＣセクター０の管理テーブル部における(01h) ～(FFh) までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ部におけるテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY , P-FRA , P-TN01～P-TN0255) によって、以下のようにそのセグメントの内容が示される。

【００６７】

テーブルポインタP-DFA は光磁気ディスク１上の欠陥領域に付いて示しており、傷などによる欠陥領域となるトラック部分（＝セグメント）が示された１つのパーツテーブル又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、欠陥セグメントが存在する場合はテーブルポインタP-DFA において(01h) ～(FFh) のいづれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、欠陥セグメントがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥セグメントが存在する場合は、そのパーツテーブルにおけるリンク情報として他のパーツテーブルが指定され、そのパーツテーブルにも欠陥セグメントが示されている。そして、さらに他の欠陥セグメントがない場合はリンク情報は例えば『(00h) 』とされ、以降リンクなしとされる。

【００６８】

テーブルポインタP-EMPTY は管理テーブル部における１又は複数の未使用のパーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものであり、未使用のパーツテーブルが存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTY として、(01h) ～(FFh) のうちのいづれかが記録される。未使用のパーツテーブルが複数存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTY によって指定されたパーツテーブルからリンク情報によって順次パーツテーブルが指定されていき、全ての未使用のパーツテーブルが管理テーブル部上で連結される。

【００６９】

テーブルポインタP-FRA は光磁気ディスク１上のデータの書込可能なフリーエリア（消去領域を含む）について示しており、フリーエリアとなるトラック部分（＝セグメント）が示された１又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、フリーエリアが存在する場合はテーブルポインタP-FRA において(01h) ～(FFh) のいづれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、フリーエリアであるセグメントがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、このようなセグメントが複数個有り、つまりパーツテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が『(00h) 』となるパーツテーブルまで順次指定されている。

【００７０】

図５にパーツテーブルにより、フリーエリアとなるセグメントの管理状態を模式的に示す。これはセグメント(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h) がフリーエリアとされている時に、この状態が対応テーブル指示データP-FRA に引き続きパーツテーブル(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h) のリンクによって表現されている状態を示している。なお、上記した欠陥領域や、未

使用パーツテーブルの管理形態もこれと同様となる。

【００７１】

ところで、全く楽曲等の音声データの記録がなされておらず欠陥もない光磁気ディスクであれば、テーブルポインタP-FRA によってパーツテーブル(01h) が指定され、これによってディスクのレコーダブルユーザーエリアの全体が未記録領域（フリーエリア）であることが示される。そして、この場合残る(02h) ～(FFh) のパーツテーブルは使用されていないことになるため、上記したテーブルポインタP-EMPTY によってパーツテーブル(02h) が指定され、また、パーツテーブル(02h) のリンク情報としてパーツテーブル(03h) が指定され、パーツテーブル(03h) のリンク情報としてパーツテーブル(04h) が指定され、というようにパーツテーブル(FFh) まで連結される。この場合パーツテーブル(FFh) のリンク情報は以降連結なしを示す『(00h) 』とされる。

なお、このときパーツテーブル(01h) については、スタートアドレスとしてはレコーダブルユーザーエリアのスタートアドレスが記録され、またエンドアドレスとしてはリードアウトスタートアドレスの直前のアドレスが記録されることになる。

【００７２】

テーブルポインタP-TN01～P-TN0255は、光磁気ディスク１にユーザーが記録を行なった楽曲について示しており、例えばテーブルポインタP-TN01では１曲目のデータが記録された１又は複数のセグメントのうちの時間的に先頭となるセグメントが示されたパーツテーブルを指定している。

【００７３】

例えば１曲目とされた楽曲がディスク上でトラックが分断されずに（つまり１つのセグメントで）記録されている場合は、その１曲目の記録領域はテーブルポインタP-TN01で示されるパーツテーブルにおけるスタート及びエンドアドレスとして記録されている。

【００７４】

また、例えば２曲目とされた楽曲がディスク上で複数のセグメントに離散的に記録されている場合は、その楽曲の記録位置を示すため各セグメントが時間的な順序に従って指定される。つまり、テーブルポインタP-TN02に指定されたパーツテーブルから、さらにリンク情報によって他のパーツテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が『(00h) 』となるパーツテーブルまで連結される（上記、図５と同様の形態）。このように例えば２曲目を構成するデータが記録された全セグメントが順次指定されて記録されていることにより、このＵ－ＴＯＣセクター０のデータを用いて、２曲目の再生時や、その２曲目の領域へのオーバライトを行なう際に、光学ヘッド３及び磁気ヘッド６ａをアクセスさせ離散的なセグメントから連続的な音楽情報を取り出したり、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【００７５】

以上のようにディスク上のエリア管理はＰ－ＴＯＣによってなされ、またレコーダブルユーザーエリアにおいて記録された楽曲やフリーエリア等はＵ－ＴＯＣにより行なわれる。これらのＴＯＣ情報はバッファＲＡＭ１３に読み込まれてシステムコントローラ１１がこれを参照できるようになされる

なお、上記Ｕ－ＴＯＣのフォーマットから理解できるように録音（分割）できるトラック数（楽曲数）は、テーブルポインタP-TN01～P-TN0255に依存して最大２５５となり、また、１つのテーブルポインタP-TN0*から２つ以上のパーツテーブルがリンクされて管理されるトラックが存在する場合は、パーツテーブルの数が２５５であるため、管理可能な限度のトラック数は２５５より少なくなる。

【００７６】

＜４．ディスクのエリア構造＞

ここで、ディスクのエリア構造を説明する。図６（ａ）はディスクのエリア構造をその半径方向に模式的に示したものである。

光磁気ディスクの場合、大きくわけて図６（ａ）にピットエリアとして示すようにエンボスピットによりデータが記録されているエリア（プリマスタードエリア）と、いわゆる光

磁気エリアとされてグルーブが設けられているグルーブエリアに分けられる。

【００７７】

ここでピットエリアとしては上記したＰ－ＴＯＣが繰り返し記録されており、上述したようにこのＰ－ＴＯＣにおいて、Ｕ－ＴＯＣの位置がＵ－ＴＯＣスタートアドレスＵＳＴ$_A$として示され、また、リードアウトスタートアドレスＲＯ$_A$、レコーダブルユーザーエリアスタートアドレスＲＳＴ$_A$、パワーキャルエリアスタートアドレスＰＣ$_A$等、図６（ａ）に示す各アドレス位置が示されている。

【００７８】

このディスクの最内周側のピットエリアに続いてグルーブエリアが形成されるが、このグルーブエリア内のうちＰ－ＴＯＣ内のリードアウトスタートアドレスＲＯ$_A$として示されるアドレスまでのエリアが、記録可能なレコーダブルエリアとされ、以降はリードアウトエリアとされている。

【００７９】

さらにこのレコーダブルエリアのうち、実際にデータが記録されるレコーダブルユーザーエリアは、レコーダブルユーザーエリアスタートアドレスＲＳＴ$_A$から、リードアウトスタートアドレスＲＯ$_A$直前の位置までとなる。

【００８０】

そして、グルーブエリア内においてレコーダブルユーザーエリアスタートアドレスＲＳＴ$_A$より前となるエリアは、記録再生動作のための管理エリアとされ、上記したＵ－ＴＯＣ等が記録され、またパワーキャルエリアスタートアドレスＰＣ$_A$として示される位置から１クラスタ分がレーザーパワーのキャリブレーションエリアとして設けられる。

【００８１】

Ｕ－ＴＯＣはこの記録再生動作のための管理エリア内においてＵ－ＴＯＣスタートアドレスＵＳＴ$_A$に示される位置から３クラスタ（１クラスタ＝３６セクター）連続して記録される。

【００８２】

そして、実際の音声データは例えば図６（ａ）のように、レコーダブルユーザーエリアに記録される。例えばこの場合、４曲の楽曲M_1～M_4について、アドレスA_{20}～A_{21}のセグメントに第１曲目の楽曲M_1が記録され、また第２曲目の楽曲M_2はアドレスA_{22}～A_{23}のセグメントに記録された部分$M_{2(1)}$とアドレスA_{26}～A_{27}のセグメントに記録された部分$M_{2(2)}$にわかれて記録されている。また、第３曲目の楽曲M_3はアドレスA_{24}～A_{25}のセグメントに記録され、第４曲目の楽曲M_4はアドレスA_{28}～A_{29}のセグメントに記録されている。この状態で、まだ楽曲の記録されていないフリーエリアはアドレスA_{30}～A_{31}のセグメントとなる。

例えばこのような記録状態はＵ－ＴＯＣ内において上述したように、テーブルポインタP-TN01～P-TN04、P-FRA 、及びこれに連結されるパーツテーブルによって管理される。

この場合の管理状態を図７に示す。なお、図６（ａ）におけるレコーダブルユーザーエリアに欠陥は無いものとすると、テーブルポインタP-DFA は『００ｈ』とされる。

【００８３】

テーブルポインタP-FRA は未記録領域（フリーエリア）を管理するため、例えばこの場合、テーブルポインタP-FRA に（０６ｈ）というパーツテーブルが示されているとすると、これに対応してパーツテーブル（０６ｈ）には、図６（ａ）のフリーエリアとなるセグメントについての情報が示されている。つまりアドレスA_{30}がスタートアドレス、アドレスA_{31}がエンドアドレスとして示される。なお、この場合他のセグメントとしてのフリーエリアは存在しないため、パーツテーブル（０６ｈ）のリンク情報は『００ｈ』とされる。

【００８４】

また第１曲目M_1についてはテーブルポインタP-TN01に示される（０１ｈ）のパーツテーブルにおいてそのスタートアドレスA_{20}及びエンドアドレスA_{21}が示される。楽曲M_1は１つのセグメントに記録されているため、パーツテーブル（０１ｈ）のリンク情報は『００ｈ』とされている。

【００８５】
第２曲目M_2 については、テーブルポインタP-TN02に示される（０２ｈ）のパーツテーブルにおいてそのスタートアドレスA_{22}及びエンドアドレスA_{23}が示されている。ただし楽曲M_2 は２つのセグメント（$M_{2(1)}$と$M_{2(2)}$）に別れて記録されており、アドレスA_{22}及びアドレスA_{23}は楽曲M_2 の前半部分（$M_{2(1)}$）のセグメントを示すのみである。そこでパーツテーブル（０２ｈ）のリンク情報として例えばパーツテーブル（０３ｈ）が示され、パーツテーブル（０３ｈ）には後半部分（$M_{2(2)}$）のセグメントを示すべく、スタートアドレスA_{26}及びエンドアドレスA_{27}が記録されている。以降リンクは不要であるためパーツテーブル（０３ｈ）のリンク情報は『００ｈ』とされている。
【００８６】
第３曲目M_3 ，第４曲目M_4 についてもそれぞれテーブルポインタP-TN03, P-TN04を起点として得られるパーツテーブルによってそのセグメント位置が管理されている。なお、４曲しか録音されていないため、テーブルポインタP-TN05～P-TN0255までは使用されておらず『００ｈ』とされている。
また、使用していないパーツテーブルを示すテーブルポインタP-EMPTY は、この場合パーツテーブル（０７ｈ）を示しており、パーツテーブル（０７ｈ）からパーツテーブル（ＦＦｈ）までの全ての未使用のパーツテーブルがリンク情報によってリンクされている。
【００８７】
＜５．ディバイド及びコンバイン編集処理＞
このようにＵ－ＴＯＣで各楽曲（トラック）が管理され、これに基づいて記録／再生動作が行なわれることにより、Ｕ－ＴＯＣを書き換えるのみで楽曲の分割（ディバイド）、楽曲の連結（コンバイン）等の編集が可能となる。ここで、これらの処理について説明する。
【００８８】
上記したように記録再生装置本体３０にはトラックマークキーとしてマークオンキー４６，マークオフキー４７が設けられており、これらの操作キーによる操作情報は上述したようにシステムコントローラ１１に供給されるが、システムコントローラ１１は、その操作入力に応じて、図１０の処理を行なってディバイド処理を行なうことになる。
【００８９】
図１０においてステップF100は、システムコントローラ１１が再生モードにおいて再生動作を制御している場合、再生ポーズ動作を制御している場合、もしくは録音モードにおいて録音動作を制御している場合を示している。
なお、録音モード中において録音ポーズ操作がなされた場合は、自動的にその地点でトラックナンバがインクリメントされる（つまりディバイド処理がされる）ものとし、この場合、もしユーザーがディバイド操作を行なっても、それは不要であるためシステムコントローラ１１はその操作情報を無視するようにしている。
【００９０】
システムコントローラ１１が再生、再生ポーズ、もしくは録音処理を行なって記録再生装置が再生動作、再生ポーズ動作もしくは録音動作を行なっている際に、ユーザーがマークオンキー４６の操作を行なったとすると、処理はステップF101からF103に進む。そして、その時の再生又は録音進行地点のアドレスもしくは再生ポーズを実行している地点のアドレスが曲の切れ目であるか、つまり既にディバイド地点とされているか否かを判別する。この判別はそのときのアドレスが各楽曲のスタートアドレス又はエンドアドレスと一致又はきわめて近いアドレスであるか否かで判別できる。
【００９１】
そして、ステップF103で否定結果が得られたら、即ち或る楽曲の途中の位置であるため、ディバイド処理に入る(F104)。なお、録音中の場合は、通常、ディバイド操作の際の位置が既にディバイドされていたトラック変更地点になるということはないため、特にステップF103の処理は必要ない。
【００９２】

ステップF104のディバイド処理では、バッファＲＡＭ１３に読み込まれているＵ－ＴＯＣデータを書き換える処理、及びディバイド動作の表示を行なう。この際の表示としては、ディバイド実行を示すメッセージの表示や、表示されているトラックナンバの変更、楽曲進行時間の表示のゼロリセットなどが行なわれる。

【００９３】

実際のディバイド処理、つまりＵ－ＴＯＣの書き換えは次のように行なわれる。今、例えば再生動作により、図６（ａ）においてＴM_{0N}として示す楽曲M_3 の途中部分の再生がなされている時点で、ユーザーがマークオンキー４６を押したとする。すると、ステップF104のディバイド処理によって、楽曲M_3 は図６（ｂ）に示すように、そのアドレス地点を境界として楽曲M_3 と楽曲M_4 に分割されることになる。このとき、もともと４曲目として記録されていた図６（ａ）における楽曲M_4 は図６（ｂ）のように第５曲目の楽曲M_5 とされることになる。

【００９４】

この場合、Ｕ－ＴＯＣは図７の状態から図８のように書き換えられる（書き換えられる部分を斜線で示す）。

つまりテーブルポインタP-TN03が示していたパーツテーブル（０４ｈ）は、スタートアドレスとしてA_{24}、エンドアドレスとしてA_{25}が記録されていたが、ディバイド操作時のアドレスがA_{32}であったとすると、これが新たな楽曲M_3 についてのエンドアドレスとなるため、パーツテーブル（０４ｈ）のエンドアドレスがA_{25}からA_{32}に書き換えられる。

また、もともと第４曲目であった楽曲M_4 はディバイド処理によりトラックナンバが繰り上り第５曲目となるため、それまでテーブルポインタP-TN04にかかれていた数値が、テーブルポインタP-TN05に書き込まれ、テーブルポインタP-TN05にはパーツテーブル（０５ｈ）が示される。つまり、パーツテーブル（０５ｈ）にスタートアドレス及びエンドアドレスとして示されていたA_{28}～A_{29}のセグメントは新たに第５曲目M_5 として管理される。

【００９５】

そして、ディバイド処理により発生する新たな第４曲目については、それまで使用していなかったパーツテーブル（０７ｈ）により表現される。つまり、パーツテーブル（０７ｈ）に、スタートアドレスとしてディバイド地点のアドレスA_{32}の次のアドレスであるA_{33}が書き込まれ、エンドアドレスとしてはもともと第３曲目のエンドアドレストしてパーツテーブル（０４ｈ）にかかれていたA_{25}が書き込まれる。そして、テーブルポインタP-TN04はパーツテーブル（０７ｈ）を指定するように書き換えられる。

【００９６】

なお、新たな第４曲目の管理にパーツテーブル（０７ｈ）が使用されるため、このパーツテーブル（０７ｈ）はテーブルポインタP-EMPTY のリンク構造から外され、テーブルポインタP-EMPTY はパーツテーブル（０８ｈ）を示すように書き換えられる。またパーツテーブル（０７ｈ）のリンク情報は『００ｈ』に書き換えられる。

【００９７】

以上の書き換えにより、ディバイドが完了し、その後楽曲M_3 はA_{24}～A_{32}、楽曲M_4 はA_{33}～A_{25}、楽曲M_5 はA_{28}～A_{29}として管理されることになる。

つまり本実施例では、再生中、再生ポーズ中、録音中においてユーザーは所要のタイミングでマークオンキー４６を押すことでディバイド編集を行なうことができる。

その後、停止操作がなされたら再生、再生ポーズ又は録音動作は終了されるが（ステップF102→YES ）、その際に、その時点でバッファＲＡＭ１３に保持されているＵ－ＴＯＣを実際にディスク１のＵ－ＴＯＣエリアに書き込み(F105)、動作を停止させる(F106)。

【００９８】

マークオフキー４７の操作入力がなされた場合のシステムコントローラ１１の処理としては図１１のようにコンバイン処理が行なわれることになる。

図１１においてステップF200は、システムコントローラ１１が再生モードにおいて再生動作を制御している場合、又は再生ポーズ動作を制御している場合を示している。

なお、録音モード中においてはコンバイン動作がなされることはないため、録音モード中

はマークオフキー４７の操作入力は無視される。

【００９９】

システムコントローラ１１が再生、又は再生ポーズ処理を行なって記録再生装置が再生動作又は再生ポーズ動作を行なっている際に、ユーザーがマークオフキー４７の操作を行なったとすると、処理はステップF201からF203に進む。そして、この場合もその時の再生進行地点のアドレスもしくは再生ポーズを実行している地点のアドレスが曲の切れ目であるか、つまり既にディバイド地点とされているか否かを判別する。

【０１００】

そして、ステップF203で肯定結果が得られたら、即ち或る楽曲（トラック）の切れ目のディバイド位置であるため、このディバイド状態を解除して楽曲を連結するコンバイン処理に入る(F204)。

【０１０１】

ステップF204のコンバイン処理では、バッファＲＡＭ１３に読み込まれているＵ－ＴＯＣデータを書き換える処理、及びコンバイン動作の表示を行なう。この際の表示としては、コンバイン実行を示すメッセージの表示や、その後続いて表示されているトラックナンバの変更、曲が連結されたことによる楽曲進行時間の繰り上げなどが行なわれる。

【０１０２】

実際のコンバイン処理、つまりＵ－ＴＯＣの書き換えは次のように行なわれる。例えば上記したようにディバイド処理がなされた図６（ｂ）の状態において、再生動作により、TM_{OFF} として示す楽曲M_2 の終了部分（セグメント$M_{2(2)}$のエンドアドレス近辺）の再生がなされている時点で、ユーザーがマークオフキー４７を押したとする。すると、ステップF204のコンバイン処理によって、楽曲M_2 と楽曲M_3 が図６（ｃ）に示すように連結されることになる。このとき、コンバイン動作前に４曲目、５曲目とされていた図６（ｂ）における楽曲M_4 ，M_5 は、第３曲目が第２曲目に連結されて組み込まれることに伴って、図６（ｃ）のように新たに第３曲目、第４曲目の楽曲M_3 ，M_4 とされることになる。

【０１０３】

この場合、Ｕ－ＴＯＣは図８の状態から図９のように書き換えられる（書き換えられる部分を斜線で示す）。

つまりテーブルポインタP-TN03が示していたパーツテーブル（０４ｈ）は、第３曲目M_3 のスタートアドレスとしてA_{24}、エンドアドレスとしてA_{25}が記録されていたが、この第３曲目のセグメントは第２曲目に組み込まれるため、パーツテーブル（０４ｈ）はテーブルポインタP-TN02を起点とするリンクに組み込まれる。つまり楽曲M_2 のセグメント$M_{2(2)}$を表現していたパーツテーブル（０３ｈ）のリンク情報が『０４ｈ』とされ、従ってテーブルポインタP-TN02からパーツテーブル（０２ｈ）→（０３ｈ）→（０４ｈ）というリンク構造が形成される。これにより、第２曲目と第３曲目は連結されて新たな１つの楽曲M_2 として管理される。

【０１０４】

また、図６（ｂ）で第４曲目であった楽曲M_4 はコンバイン処理によりトラックナンバが繰り下がり第３曲目となるため、それまでテーブルポインタP-TN04にかかれていた数値が、テーブルポインタP-TN03に書き込まれ、テーブルポインタP-TN03にはパーツテーブル（０７ｈ）が示される。つまり、パーツテーブル（０７ｈ）にスタートアドレス及びエンドアドレスとして示されていたA_{33}～A_{25}のセグメントは新たに第３曲目M_3 として管理される。

【０１０５】

同様に、図６（ｂ）で第５曲目であった楽曲M_5 はコンバイン処理によりトラックナンバが繰り下がり第４曲目となるため、それまでテーブルポインタP-TN05にかかれていた数値が、テーブルポインタP-TN04に書き込まれ、テーブルポインタP-TN04にはパーツテーブル（０５ｈ）が示される。つまり、パーツテーブル（０５ｈ）にスタートアドレス及びエンドアドレスとして示されていたA_{28}～A_{29}のセグメントは新たに第４曲目M_4 として管理される。

そして、第５曲目は無くなることになるため、テーブルポインタP-TN05は『００ｈ』とされる。

【０１０６】

以上の書き換えにより、コンバインが完了し、その後楽曲M_2 はA_{22}～A_{23}とA_{26}～A_{27}とA_{24}～A_{32}の３つのセグメント（$M_{2(1)}$，$M_{2(2)}$，$M_{2(3)}$）により記録されているとして管理され、また、楽曲M_3 はA_{33}～A_{25}、楽曲M_4 はA_{28}～A_{29}として管理されることになる。

【０１０７】

つまり本実施例では、再生中、再生ポーズ中においてユーザーは所要のタイミングでマークオフキー４７を押すことでコンバイン編集を行なうことができる。

その後、停止操作がなされたら再生又は再生ポーズ動作は終了されるが（ステップF202→YES ）、その際に、その時点でバッファＲＡＭ１３に保持されているＵ－ＴＯＣを実際にディスク１のＵ－ＴＯＣエリアに書き込み(F205)、動作を停止させる(F206)。

【０１０８】

＜６．ライン入力録音時の自動トラックマーク処理＞

ところで上述したように、本実施例において録音の際の入力としては、入力端子５８に光ケーブルが接続されてデジタル音声データが供給される場合と、入力端子５８にオーディオコードが接続されてアナログ音声信号が供給される場合と、マイク入力端子５６からマイクロフォン入力音声が供給される場合がある。

【０１０９】

そして、デジタル入力録音の場合は同時に供給される制御データにより録音している音声データのトラック分割部分（曲と曲の切れ目）を判別し、自動的にトラックナンバをインクリメントして録音していくことができるが、従来の録音装置ではこのような処理はアナログライン入力録音の場合には実行できない。例えば４曲入りのＣＤをアナログダビングした場合、ディスク１上ではそのＵ－ＴＯＣにおいて４曲全部が１曲として図６（ｅ）のように管理されてしまう。

ところが、本実施例の場合は、アナログライン入力録音の場合であっても、自動的にトラックナンバをインクリメントしていき、録音終了時点で図６（ｄ）のように正しくM_1 ～M_4 の４曲として管理されていることになる。この処理について以下説明していく。

【０１１０】

この自動トラックマーク処理のためにシステムコントローラ１１は、図１２に示す処理が例えば４ｍｓｅｃ周期で割り込みで実行される処理ルーチンとして行なわれており、アナログライン入力録音中には無音検出に基づいてトラック変更箇所を検出し、トラック分割を行なうことになる。

【０１１１】

まず録音時以外にこの処理ルーチンに入るとステップF301から直にリターンとなる。録音時にこの処理ルーチンに入るとステップF302に進み、この録音がアナログライン入力によりなされているか、つまり、入力端子５８にオーディオコードが接続されて音声信号が供給されているか否かを判別する。

【０１１２】

光ファイバによりデジタル音声が供給されて録音されている際は、上記のように制御データによりトラック変更箇所を把握できるので以下の処理は不要であり、リターンとなる。

また、マイクロフォン入力の場合は、無音検出によりトラックナンバをインクリメントすると、むやみにトラック分割がなされることが多く適当でないため以下の処理は実行せず、リターンとなる。なお、マイクロフォン入力の場合はこの自動トラックマーク処理は行なわれないため、上述のように録音時又は再生時においてユーザーが任意のタイミングでトラックマークキー４６を押して手動でトラック分割を行なうことになる。

【０１１３】

アナログライン入力で録音を行なっている場合はこの割込処理は、ステップF303に進むこととなり、ここで、レベルメータ手段８ａによって検出されるＬチャンネル及びＲチャン

ネルのレベルを取り込む。そして、そのうちの大きい方を変数L_{MAX}として保持する(F304)。

【０１１４】

ここで変数L_{MAX}の値が－５５ｄＢより大きいか小さいかを判別する(F305)。

なお、この場合－５５ｄＢとは入力レベルとしてのフルスケールにおける値であり、本実施例では変数L_{MAX}が－５５ｄＢより小さい場合とはそのときの入力音声が無音状態であると判別するものである。

【０１１５】

無音でない場合はステップF306において無音フラグF_{NS}を確認し、無音フラグF_{NS}＝１でなければリターンとなる。つまり、入力音声が楽曲の途中などの場合は図１２の処理はステップF305→F306→リターンとなる処理が４ｍｓｅｃ毎に行なわれていることになる。

【０１１６】

楽曲が終了し、無音となった時点では処理はステップF305からF307に進む。ここで無音状態（つまりステップF307に進む状態）が 1.6秒以上継続されたかを判断する。つまり、無音状態となって最初にステップF307に進む時点でタイマがリセット／カウントされ、無音継続時間がカウントされている。

【０１１７】

無音状態が 1.6秒経過するまでは、この４ｍｓｅｃ毎の処理はステップF307からF309に進むことになり、このとき無音フラグF_{NS}＝０とされリターンとなる。

もし無音状態が 1.6秒より短い期間で終了したら、次のこの割込処理からはステップF305→F306→リターンとなり、つまり、曲と曲の切れ目ではないと判別されることにになる。

【０１１８】

無音状態が 1.6秒経過した後は、処理はステップF307からF308に進み、無音フラグF_{NS}＝１とセットされリターンる。

その後も無音状態が継続されていれば、４ｍｓｅｃ毎の処理としてステップF307→F308→リターンは繰り返されることになる。このまま無音状態が継続されて録音が終了された場合は、その無音状態は曲と曲の間の無音部分ではなく、録音した内の最後の曲が終了した後の無音部分であるため、トラック分割処理は行なわない。

【０１１９】

ところが、ステップF307→F308→リターンの処理の次の割込処理において変数L_{MAX}＞－５５ｄＢとなって無音状態が終了した場合は、入力音声として次の楽曲にうつった場合と判別できる。この場合トラック分割処理が実行されることになる。つまり無音フラグF_{NS}＝１であるため処理はステップF310に進み、無音フラグF_{NS}＝０にリセットする。そして、トラック分割を行なう地点（ディバイド地点）アドレスを算出する(F311)。

【０１２０】

このディバイド地点は、このステップF311の処理タイミングにおける録音アドレスよりも例えば300msec 前に相当するアドレスを算出するものである。

今、図１４のようにT_1時点から1.6msec 以上無音が続き、T_2時点から再び音声入力が開始されたとする。するとステップF311の処理タイミングにおける録音アドレスは、ディスク上において音声再開部分のデータが記録されるアドレスA_{D1}となる。このアドレスA_{D1}をディバイド地点としてそれまでのトラックｎが終了され、次のトラックｎ＋１が開始される（つまりトラックｎ＋１のスタートアドレスとする）としてしまうと、録音後にトラックｎ＋１を頭だしアクセスして再生する場合などにその先頭部分の音声が再生されず、頭切れを生じてしまうことがある。これを避けるために、本実施例ではアドレスA_{D1}より例えば300msec 前に相当するアドレスA_{D2}をディバイド地点とするものである。

【０１２１】

ここで、録音データとして１サウンドグループ（１セクター＝１１サウンドグループ）の演奏時間は、

512 ／ (44.1×1000)

であり、約１１ｍｓｅｃとなる。従って300msec は約２７サウンドグループに相当し、つ

まり、アドレスA_{D2}はアドレスA_{D1}より約2.5 セクター分だけ前の位置のアドレスとなる。
なお、ディバイド地点の設定は300msec 前に限られるものではないが、無音検出の時間を 1.6秒としているため、1.6 秒より短い時間でなければならない。つまり、図１４におけるT_1 時点より前に相当するアドレスとしてはならない。

【０１２２】
ステップF311でディバイド地点（アドレスA_{D2}）が算出されたら、そこでトラック分割を行なうことが可能であるか否かを判別する(F312)。上記図４のようのＵ－ＴＯＣのフォーマットではトラックは最大２５５トラックまでしか管理できず、また、２５４トラック以下であっても、パーツテーブル(01h) ～(FFh) が全て使用済みであればそれ以上のトラックの管理はできない。

【０１２３】
この事情によりトラック分割ができない場合はステップF314に進み、例えば表示部３１において図１３のように『ＴＲＫ　ＦＵＬＬ』など、分割不能を提示する表示を行ない、無音検出に基づくトラック分割が実行されないことをユーザーに提示する。

【０１２４】
トラック分割可能であれば、ステップF313に進み、ディバイド地点でトラックが分割（トラックナンバがインクリメント）されるようにバッファＲＡＭ１３におけるＵ－ＴＯＣデータを書き換える。このステップF313の処理により、入力音声信号における無音部分の検出に基づいた自動トラックマーク処理が実行されたことになる。
なお、このように録音中に無音部分が検出されるたびにトラック分割がなされるようにバッファＲＡＭ１３におけるＵ－ＴＯＣデータが書き換えられていき、例えば録音終了時点でその際のバッファＲＡＭ１３におけるＵ－ＴＯＣデータがディスク１に書き込まれることになる。

【０１２５】
例えば４曲の楽曲を続けてアナログライン入力で録音した場合、この図１２の処理により録音終了時点でＵ－ＴＯＣは一例として図１５のようになる。
つまり、１曲目のスタート及びエンドアドレスがA_{20}，A_{41}、２曲目のスタート及びエンドアドレスがA_{42}，A_{43}、３曲目のスタート及びエンドアドレスがA_{44}，A_{45}、４曲目のスタート及びエンドアドレスがA_{46}，A_{47}、フリーエリアのスタート及びエンドがA_{48}，A_{31}として、図６（ｄ）に示した状態が管理されることになる。

【０１２６】
以上のように本実施例ではアナログライン入力で録音を行なう際に、無音検出に基づいてトラックが自動的に分割管理されるようになるため、録音後において直に（わざわざ編集せずに）各曲の頭だし再生が可能となり、使用性は著しく向上される。

【０１２７】
なお、実施例では記録再生装置を例にあげたが、本発明は記録専用装置でも実現できる。また、いわゆるミニディスクシステムとしての記録装置に限らず、他の種のディスク又はテープを記録媒体とする記録装置でも実現できる。

【０１２８】
【発明の効果】
以上説明したように本発明の記録装置では、アナログライン入力録音の際に、無音部分を検出して例えば曲と曲の切れ目を判別し、自動的にトラックが分割されて管理されるようにしたため、録音時に手動でトラックマーク操作を行なうことを不要とし、また録音後において特にディバイド編集を行なわなくとも各トラックのアクセスができ、操作性は著しく向上するという効果がある。また、無音検出後に所定レベル以上のデータ入力があった時点でトラックとトラックの切れ目と判断しているため、例えば最後のトラックの終了後の無音部分をトラックとトラックの切れ目と誤判断することなく、正確なトラックマーキングがなされるという効果もある。

【０１２９】

また、マイクロフォン入力の場合はこのような自動トラック分割を行なわないことで、不適切なトラック分割を実行させないものとなる。

【０１３０】

また、管理可能なトラック数が有限であるシステムの場合において、トラック分割が不能となった場合には、それをユーザーに提示することでトラック分割が実行されないことに対するユーザーの混乱や疑問を解消できる。

【０１３１】

さらに、自動トラック分割の際に、分割地点を、無音部分のあとの所定レベル以上の音声データ検出時点に相当する位置から所定時間分だけ前方の地点に移動させて設定することにより、再生時に頭切れのない適切な位置でトラック分割を行なうことができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例の記録再生装置の平面図、正面図、右側面図、及び左側面図である。

【図２】実施例の記録再生装置の要部のブロック図である。

【図３】ディスクにおけるＰ－ＴＯＣセクターの説明図である。

【図４】ディスクにおけるＵ－ＴＯＣセクターの説明図である。

【図５】ディスクにおけるＵ－ＴＯＣセクターのリンク構造の説明図である。

【図６】ディスクのエリア構造及びディバイド／コンバイン編集及び自動トラックマーク処理の説明図である。

【図７】Ｕ－ＴＯＣによる管理状態の説明図である。

【図８】ディバイド編集によるＵ－ＴＯＣ書換動作の説明図である。

【図９】コンバイン編集によるＵ－ＴＯＣ書換動作の説明図である。

【図１０】実施例のディバイド処理のフローチャートである。

【図１１】実施例のコンバイン処理のフローチャートである。

【図１２】実施例の自動トラックマーク処理のフローチャートである。

【図１３】実施例の自動トラックマーク処理の際の表示動作の説明図である。

【図１４】実施例の自動トラックマーク処理の際のトラック分割地点設定処理の説明図である。

【図１５】実施例の自動トラックマーク処理によるＵ－ＴＯＣ状態の説明図である。

【図１６】ディスクの記録形態の説明図である。

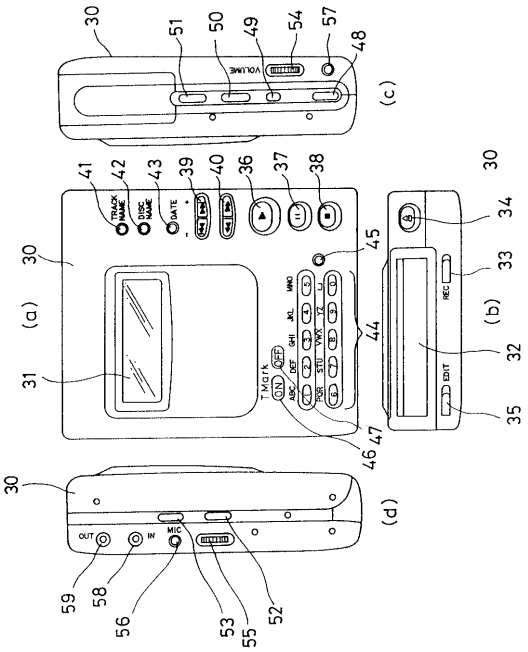
【図１７】ディスクのセクター構造の説明図である。

【符号の説明】

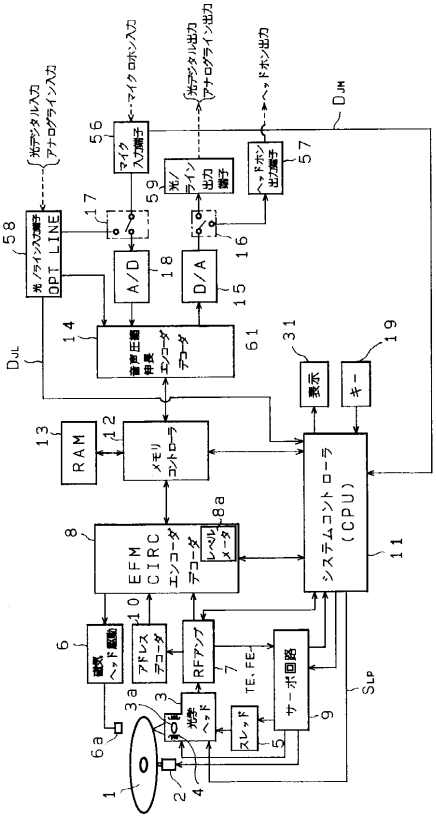
１　ディスク
３　光学ヘッド
８　エンコーダ／デコーダ部
８ａ　レベルメータ手段
１１　システムコントローラ
１２　メモリコントローラ
１３　バッファＲＡＭ
１４　エンコーダ／デコーダ部
１５　Ｄ／Ａ変換器
１８　Ａ／Ｄ変換器
１９　キー入力部
３０　記録再生装置本体
３１　表示部
４６　マークオンキー
４７　マークオフキー
５６　マイク入力端子
５７　ヘッドホン出力端子

５８　入力端子
５９　出力端子

【図１】



【図２】



【図３】

	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	
ヘッダ	00000000	11111111	11111111	11111111	0
	11111111	11111111	11111111	11111111	1
	11111111	11111111	11111111	00000000	2
	ClusterH	ClusterL	00000000	00000010	3
	00000000	00000000	00000000	00000000	4
	00000000	00000000	00000000	00000000	5
	"M"	"I"	"N"	"I"	6
	Disc type	Rec power	First TNO	Last TNO	7
	リードアウトスタートアドレス(ROA)			Used Sectors	8
	パワーキャルエリアスタートアドレス(PCA)			00000000	9
	U-TOCスタートアドレス(USTA)			00000000	10
	レコーダブルユーザーエリアスタートアドレス(RSTA)			00000000	11
対応テーブル指示データ部	00000000	P-TN01	P-TN02	P-TN03	12
	P-TN04	P-TN05	P-TN06	P-TN07	13
	P-TN0248	P-TN0249	P-TN0250	P-TN0251	74
	P-TN0252	P-TN0253	P-TN0254	P-TN0255	75
	00000000	00000000	00000000	00000000	76
	00000000	00000000	00000000	00000000	77
管理テーブル部(255パーツテーブル) (01h)	スタートアドレス			トラックモード	78
	エンドアドレス			00000000	79
(02h)	スタートアドレス			トラックモード	80
	エンドアドレス			00000000	81
(03h)	スタートアドレス			トラックモード	82
	エンドアドレス			00000000	83
(FCh)	スタートアドレス			トラックモード	580
	エンドアドレス			00000000	581
(FDh)	スタートアドレス			トラックモード	582
	エンドアドレス			00000000	583
(FEh)	スタートアドレス			トラックモード	584
	エンドアドレス			00000000	585
(FFh)	スタートアドレス			トラックモード	586
	エンドアドレス			00000000	587

P－TOCセクター０

【図４】

	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	16bit MSB LSB	
ヘッダ	00000000	11111111	11111111	11111111	0
	11111111	11111111	11111111	11111111	1
	11111111	11111111	11111111	00000000	2
	ClusterH	ClusterL	00000000	00000010	3
	00000000	00000000	00000000	00000000	4
	00000000	00000000	00000000	00000000	5
	00000000	00000000	00000000	00000000	6
	Maker code	Model code	First TNO	Last TNO	7
	00000000	00000000	00000000	Used Sectors	8
	00000000	00000000	00000000	00000000	9
	00000000	00000000	00000000	Disc Serial No	10
対応テーブル指示データ部	Disc	ID	P-DFA	P-EMPTY	11
	P-FRA	P-TN01	P-TN02	P-TN03	12
	P-TN04	P-TN05	P-TN06	P-TN07	13
	P-TN0248	P-TN0249	P-TN0250	P-TN0251	74
	P-TN0252	P-TN0253	P-TN0254	P-TN0255	75
	00000000	00000000	00000000	00000000	76
	00000000	00000000	00000000	00000000	77
管理テーブル部(255パーツテーブル) (01h)	スタートアドレス			トラックモード	78
	エンドアドレス			リンク情報	79
(02h)	スタートアドレス			トラックモード	80
	エンドアドレス			リンク情報	81
(03h)	スタートアドレス			トラックモード	82
	エンドアドレス			リンク情報	83
(FCh)	スタートアドレス			トラックモード	580
	エンドアドレス			リンク情報	581
(FDh)	スタートアドレス			トラックモード	582
	エンドアドレス			リンク情報	583
(FEh)	スタートアドレス			トラックモード	584
	エンドアドレス			リンク情報	585
(FFh)	スタートアドレス			トラックモード	586
	エンドアドレス			リンク情報	587

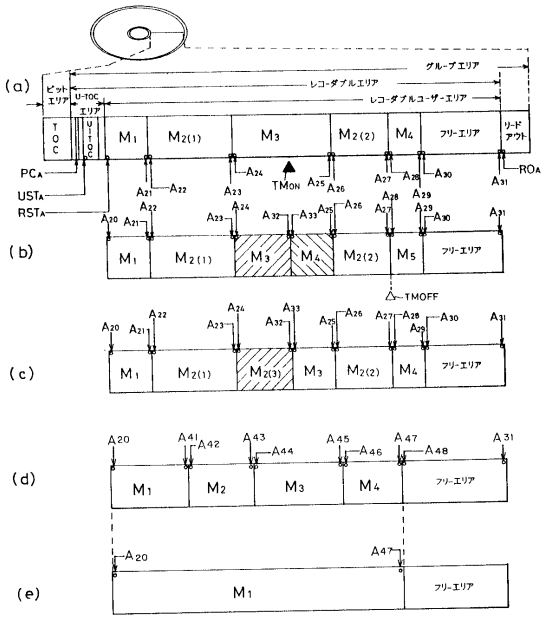
U－TOCセクター０

【図５】

P－FRA＝ 03h

	スタートアドレス	エンドアドレス	リンク情報
(03h)	S_{03}	E_{03}	18h
(18h)	S_{18}	E_{18}	1Fh
(1Fh)	S_{1F}	E_{1F}	2Bh
(2Bh)	S_{2B}	E_{2B}	E3h
(E3h)	S_{E3}	E_{E3}	00h

【図６】



【図７】

対応テーブル指示データ部（テーブルポインタ）

P-DFA:00h	P-EMPTY:(07h)	P-FRA:(06h)
P-TN01:(01h)	P-TN02:(02h)	P-TN03:(04h)
P-TN04:(05h)	P-TN05:00h	P-TN06:00h
P-TN07:00h	P-TN08:00h	P-TN09:00h
P-TN0253:00h	P-TN0254:00h	P-TN0255:00h

管理テーブル部（255パーツテーブル）

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラックモード	リンク情報
(01h)	A_{20}	A_{21}		00h
(02h)	A_{22}	A_{23}		(03h)
(03h)	A_{26}	A_{27}		00h
(04h)	A_{24}	A_{25}		00h
(05h)	A_{28}	A_{29}		00h
(06h)	A_{30}	A_{31}		00h
(07h)	00h	00h		08h
(08h)	00h	00h		(09h)
(09h)	00h	00h		(0Ah)
(0Ah)	00h	00h		(0Bh)
(0Bh)	00h	00h		(0Ch)
(FEh)	00h	00h		(FFh)
(FFh)	00h	00h		00h

【図８】

対応テーブル指示データ部（テーブルポインタ）

P-DFA:00h	P-EMPTY:(08h)	P-FRA:(06h)
P-TN01:(01h)	P-TN02:(02h)	P-TN03:(04h)
P-TN04:(07h)	P-TN05:(05h)	P-TN06:00h
P-TN07:00h	P-TN08:00h	P-TN09:00h
P-TN0253:00h	P-TN0254:00h	P-TN0255:00h

管理テーブル部（255パーツテーブル）

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラックモード	リンク情報
(01h)	A_{20}	A_{21}		00h
(02h)	A_{22}	A_{23}		(03h)
(03h)	A_{26}	A_{27}		00h
(04h)	A_{24}	A_{32}		00h
(05h)	A_{28}	A_{29}		00h
(06h)	A_{30}	A_{31}		00h
(07h)	A_{33}	A_{25}		00h
(08h)	00h	00h		(09h)
(09h)	00h	00h		(0Ah)
(0Ah)	00h	00h		(0Bh)
(0Bh)	00h	00h		(0Ch)
(FEh)	00h	00h		(FFh)
(FFh)	00h	00h		00h

【図９】

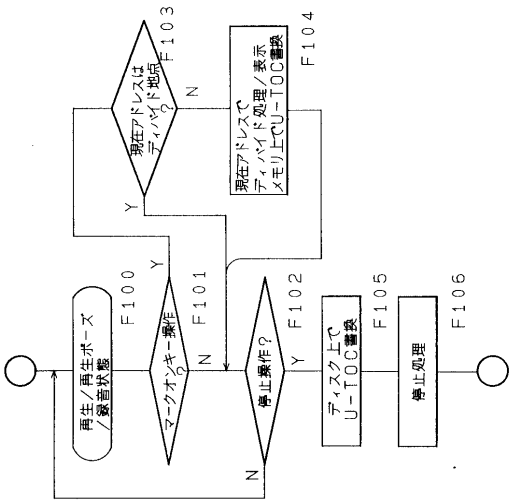
対応テーブル指示データ部（テーブルポインタ）

P-DFA:00h	P-EMPTY:(08h)	P-FRA:(06h)
P-TN01:(01h)	P-TN02:(02h)	P-TN03:(07h)
P-TN04:(05h)	P-TN05:00h	P-TN06:00h
P-TN07:00h	P-TN08:00h	P-TN09:00h
P-TN0253:00h	P-TN0254:00h	P-TN0255:00h

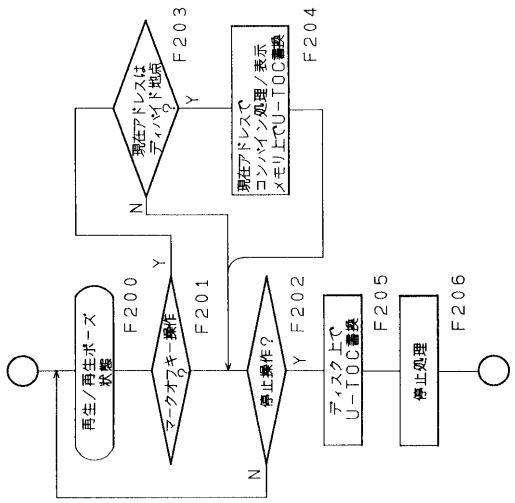
管理テーブル部（255パーツテーブル）

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラックモード	リンク情報
(01h)	A_{20}	A_{21}		00h
(02h)	A_{22}	A_{23}		(03h)
(03h)	A_{26}	A_{27}		(04h)
(04h)	A_{24}	A_{32}		00h
(05h)	A_{28}	A_{29}		00h
(06h)	A_{30}	A_{31}		00h
(07h)	A_{33}	A_{25}		00h
(08h)	00h	00h		(09h)
(09h)	00h	00h		(0Ah)
(0Ah)	00h	00h		(0Bh)
(0Bh)	00h	00h		(0Ch)
(FEh)	00h	00h		(FFh)
(FFh)	00h	00h		00h

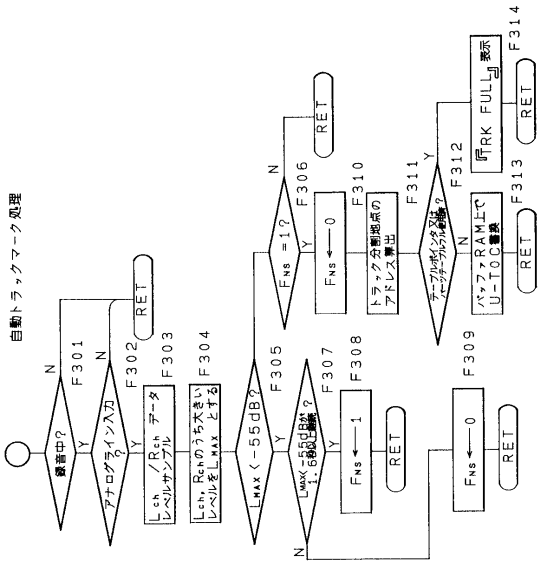
【図１０】



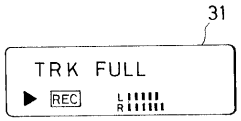
【図１１】



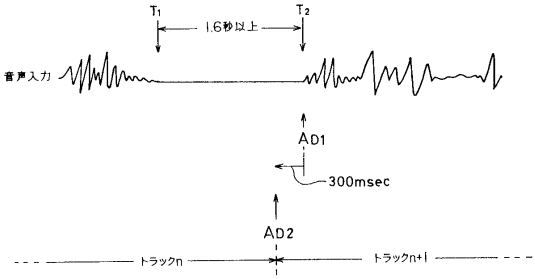
【図１２】



【図１３】



【図１４】



【図１５】

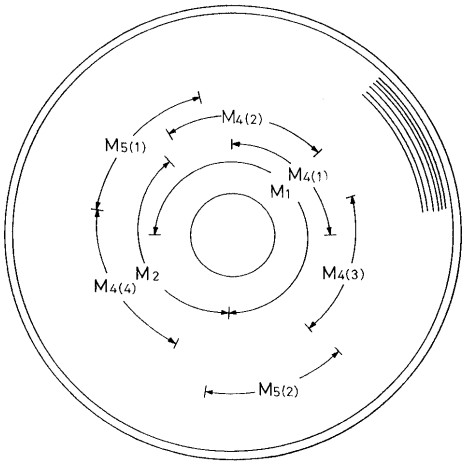
対応テーブル指示データ部（テーブルポインタ）

P-DFA:00h	P-EMPTY:(06h)	P-FRA:(05h)
P-TN01:(01h)	P-TN02:(02h)	P-TN03:(03h)
P-TN04:(04h)	P-TN05:(05h)	P-TN06:00h
P-TN07:00h	P-TN08:00h	P-TN09:00h
P-TN0253:00h	P-TN0254:00h	P-TN0255:00h

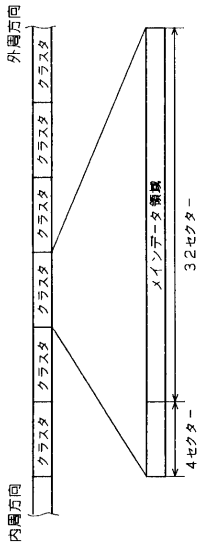
管理テーブル部（255パーツテーブル）

	スタートアドレス	エンドアドレス	トラックモード	リンク情報
(01h)	A_{20}	A_{41}		00h
(02h)	A_{42}	A_{43}		00h
(03h)	A_{44}	A_{45}		00h
(04h)	A_{46}	A_{47}		00h
(05h)	A_{48}	A_{31}		00h
(06h)	00h	00h		(07h)
(07h)	00h	00h		(08h)
(08h)	00h	00h		(09h)
(09h)	00h	00h		(0Ah)
(0Ah)	00h	00h		(0Bh)
(0Bh)	00h	00h		(0Ch)
(FEh)	00h	00h		(FFh)
(FFh)	00h	00h		00h

【図１６】


M4(2)
M5(1)
M4(1)
M1
M2
M4(4)
M4(3)
M5(2)

【図１７】


外周方向
内周方向
クラスタ
クラスタ
クラスタ
クラスタ
クラスタ
クラスタ
クラスタ
メインデータ領域
32セクター
4セクター

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－１８７４９１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２４８１９０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０９２２５２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１３６９３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０４７０６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２５４９７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１９２１４４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G11B 27/10
G11B 27/00