

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-128903

(P2004-128903A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/93	HO4N 5/93	5C018
G10L 13/00	G11B 20/10 321Z	5C053
G10L 21/04	HO4N 5/783	5D044
G11B 20/10	G10L 3/02	5D045
HO4N 5/783	G10L 3/02	
	審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-290545 (P2002-290545)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成14年10月3日 (2002.10.3)	(74) 代理人	100068087 弁理士 森本 義弘
		(72) 発明者	谷口 昌利 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	内田 博文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	5C018 BA02 5C053 FA21 GB15 HA23 HA24 HA33 JA07 JA12 JA21 5D044 AB05 BC01 CC03 FG09 FG24 5D045 AB30 BA02

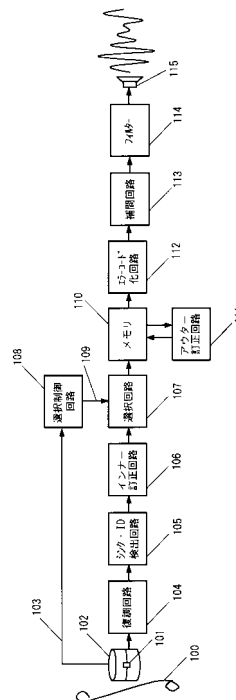
(54) 【発明の名称】 音声信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 高速再生時においても複数のフレーム分のオーディオデータが混在せず、かつ不連続部分が存在しない音声信号を再生することができ、高速再生時における音声品質を向上させることができる音声信号処理装置を提供する。

【解決手段】 通常速度での再生時に1フレームのデータをメモリ110へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレームのデータがメモリ110に書き込まれるように、速度情報103を基に選択制御回路108が選択制御信号109を生成する。選択回路107はこの選択制御信号109に従い、メモリ110へ書き込むデータを選択する。そして、メモリ110に蓄積された1つのフレーム分のオーディオデータに対して補間回路113により補間処理を行い音声信号を再生する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、

記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、

オーディオデータを蓄積するメモリ手段と、

前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータが書き込まれるよう再生速度に応じて選択するデータ選択手段と、

前記メモリ手段に蓄積された上記ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、

前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段と

を具備し、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする音声信号処理装置。

## 【請求項2】

オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、

記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、

オーディオデータを蓄積するメモリ手段と、

前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、前記識別情報に含まれるいずれのフレームの所定ブロックであるかを示す情報を基に、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータが書き込まれるよう選択するデータ選択手段と、

前記メモリ手段に蓄積された上記ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、

前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段と

を具備し、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする音声信号処理装置。

## 【請求項3】

オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、

記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、

オーディオデータをフレーム単位で蓄積するメモリ領域を複数有するメモリ手段と、

前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、前記識別情報に含まれるいずれのフレームの所定ブロックであるかを示す情報を基に、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、同一フレームのオーディオデ

10

20

30

40

50

ータが同一のメモリ領域に書き込まれるよう制御する書き込み制御手段と、  
各メモリ領域に蓄積されたオーディオデータの中から所定の条件を満たすものを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、  
前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段と  
を具備し、1フレーム時間に選択された1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする音声信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、オーディオデータが、所定ブロック単位に、各所定ブロックの識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ビデオデータ・オーディオデータが、ヘリカルスキャン方式で、かつ、フレーム単位で所定本数のトラック（ヘリカルトラック）にシャフリングされて記録されている磁気テープ（記録媒体）を可変速で再生する装置において、通常の再生速度より速い速度で再生を行うと、その倍速によっては回転磁気ヘッドが磁気テープ上のヘリカルトラックを正確にトレースできず、1回のスキャン動作で複数本のヘリカルトラックを跨いでスキャンしてしまい、映像信号・音声信号が不連続に再生されるおそれがある。このように音声信号に不連続部分が生じると、スピーカー等から出力される音声にこの不連続部分で異音が生じるという問題がある。

20

【0003】

また、このような再生装置では、所定回数スキャン動作することにより所定本数のヘリカルトラックをスキャンして1フレーム分のデータをメモリに蓄積し、フレーム単位で映像信号・音声信号を再生する。このスキャン動作は高速再生時においても行われるが、上述したように、高速再生時には、1回のスキャン動作で複数本のヘリカルトラックを跨いでスキャンするので、所定回数スキャンすると、複数のフレームのデータが部分的にメモリに蓄積されることになる。このように複数のフレームのデータが混在すると、再生される音声信号は複数のフレームのオーディオデータが混ざった信号となってしまう、スピーカー等から出力される音声はノイズの多い音声となる。

30

【0004】

以上のような理由から、高速再生を行うと、異音やノイズの多い聞き取りにくい音声が出力されるので、ユーザは音声によって検索を行うことが困難となる。そこで、磁気テープをスキャンして得たオーディオデータに各種信号処理を施し、アナログ信号（音声信号）に変換した後、不連続部分を検出してVミュート処理やクロスフェード処理を施したり、あるいはVミュート処理とクロスフェード処理をあわせて施すことにより、音声信号の不連続部分を滑らかにつないで異音を際立たせないようにする音声信号処理装置が従来から知られている（例えば、特許文献1参照。）。

40

【0005】

しかしながら、上記従来の音声信号処理装置は、アナログ信号である音声信号に変換した後不連続部分を滑らかにつないで異音を際立たせないようにするのみであり、音質の更なる改善を望むことはできない。

【0006】

【特許文献1】

特許第3127659号明細書

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

50

本発明は、上記問題点に鑑み、オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置において、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータをメモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータがメモリ手段に書き込まれるよう再生速度に応じて選択する。そして、メモリ手段に蓄積された当該ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータに対して補間処理を行い、1フレーム時間に当該ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することにより、高速再生時における音声品質を向上させることができる音声信号処理装置を提供することを目的とする。

10

**【0008】**

また、オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置において、上記所定ブロックの識別情報に含まれる当該所定ブロックがいずれのフレームのオーディオデータであるかを示す情報を基にして、上記1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータがメモリ手段に書き込まれるよう選択する。そして、メモリ手段に蓄積された当該ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータに対して補間処理を行い、1フレーム時間に当該ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することにより、高速再生時における音声品質を向上させることができる音声信号処理装置を提供することを目的とする。

20

**【0009】**

また、オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置において、メモリ手段内にオーディオデータをフレーム単位で蓄積するメモリ領域を複数設け、上記所定ブロックの識別情報に含まれる当該所定ブロックがいずれのフレームのオーディオデータであるかを示す情報を基に、上記1フレーム時間を単位として、同一フレームのオーディオデータを同一のメモリ領域に書き込み、各メモリ領域に蓄積された1つのフレーム分のオーディオデータの中から所定の条件を満たすものを読み出す。そして、この読み出されたオーディオデータに対して補間処理を行い、1フレーム時間に選択された1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することにより、高速再生時における音声品質を向上させることができる音声信号処理装置を提供することを目的とする。

30

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項1記載の音声信号処理装置は、オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、オーディオデータを蓄積するメモリ手段と、前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータが書き込まれるよう再生速度に応じて選択するデータ選択手段と、前記メモリ手段に蓄積された上記ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段とを具備し、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする。

40

**【0011】**

本発明の請求項2記載の音声信号処理装置は、オーディオデータが所定ブロック毎の識別

50

情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、オーディオデータを蓄積するメモリ手段と、前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、前記識別情報に含まれるいずれのフレームの所定ブロックであるかを示す情報を基に、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のオーディオデータが書き込まれるよう選択するデータ選択手段と、前記メモリ手段に蓄積された上記ある特定の1つのフレーム分のオーディオデータを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段とを具備し、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする。

10

**【0012】**

本発明の請求項3記載の音声信号処理装置は、オーディオデータが所定ブロック毎の識別情報とともに記録されている記録媒体から可変速に読み出されたオーディオデータに対しフレーム単位で音声信号を再生する音声信号処理装置であって、記録媒体から読み出されたオーディオデータが入力されると前記識別情報を取得する識別情報取得手段と、オーディオデータをフレーム単位で蓄積するメモリ領域を複数有するメモリ手段と、前記識別情報を基にオーディオデータが所定ブロック単位で前記メモリ手段へ書き込まれるよう制御するとともに、前記識別情報に含まれるいずれのフレームの所定ブロックであるかを示す情報を基に、通常速度での再生時に1フレーム分のオーディオデータを前記メモリ手段へ蓄積するのに要するフレーム時間を単位として、同一フレームのオーディオデータが同一のメモリ領域に書き込まれるよう制御する書き込み制御手段と、各メモリ領域に蓄積されたオーディオデータの中から所定の条件を満たすものを1フレーム時間をタイミングとして読み出すよう制御する読み出し制御手段と、前記メモリ手段より読み出されたオーディオデータのうち誤りのないものを基にして、誤りのあるオーディオデータと記録媒体から読み出されなかったオーディオデータを補間する補間手段とを具備し、1フレーム時間に選択された1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することを特徴とする。

20

30

**【0013】**

本発明によれば、1フレーム時間にメモリ手段から読み出すオーディオデータのある特定の1つのフレーム分のオーディオデータとすることができ、また、このように1フレーム時間にメモリ手段から読み出すオーディオデータのある特定の1つのフレーム分のオーディオデータとするので、従来のように複数のフレーム分のオーディオデータが混在した状態で補間を行う場合と比してより好適に補間できるので、高速再生時における音声品質を向上させることができる。

**【0014】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、本実施の形態では、ビデオデータ・オーディオデータが、ヘリカルスキャン方式で、かつ、525/60方式によりフレーム単位で10トラック(ヘリカルトラック)にシャフリングされて記録された磁気テープを通常再生速度の+4.1倍で高速再生する場合について説明するが、無論、これに限るものではない。

40

**【0015】****(実施の形態1)**

図1は、本実施の形態1による音声信号処理装置の構成を示すブロック図である。図1において、100は磁気テープ(記録媒体)であり、ビデオデータ・オーディオデータが、ヘリカルスキャン方式で、かつ、フレーム単位で所定本数(525/60方式では10本

50

。)のトラック(ヘリカルトラック)にシャフリングされて記録されている。

【0016】

101は磁気テープ100をスキャンしてデータの読み出しを行う磁気ヘッド、102は磁気ヘッド100である+アジマスヘッドと-アジマスヘッドが180度対向位置に固定設置されたシリンダである。このシリンダ102の回転速度は、高速再生時であっても、テープ走行速度との関係が相対速度補正の必要な状態となるまでは通常再生時と同じである。当該音声信号処理装置は、通常再生速度の+4.1倍で高速再生する場合、磁気テープを通常のテープ走行速度の+4.1倍で走行させ、シリンダ102を通常再生時と同じ回転速度で回転させる。

【0017】

103は再生速度の速度情報であり、再生速度の倍速値の情報である。  
104は磁気テープ100から読み出されたデータを復調する復調回路、105は後述するシンクデータ(同期信号)を検出しIDデータ(所定ブロックの識別情報)を取得するシンク・ID検出回路(識別情報取得手段)である。当該音声信号処理装置は、後述するシンクブロック単位(所定ブロック単位)でインナー誤り訂正処理とメモリへのデータ書き込みとを行うためにシンクデータで同期をとるとともに、取得したIDデータを用いてメモリへのデータ書き込みを制御する。

【0018】

106はインナーパリティ(インナー誤り訂正符号)を用い、後述するシンクブロック単位でビデオデータ・オーディオデータにインナー誤り訂正処理を行うインナー訂正回路である。後述するように、ビデオデータ・オーディオデータにはシンクブロック単位でインナーパリティが付加されている。

【0019】

107はデータをメモリに書き込むか否かについてシンクブロック単位で選択する選択回路、108は速度情報103に応じた選択制御信号を生成して選択回路107を制御する選択制御回路、109は選択制御信号であり、選択回路107はこの選択制御信号109に従い、シンクブロック単位でデータをメモリに書き込むか否かを選択する。なお、本実施の形態1におけるデータ選択手段は、選択回路と選択制御回路にて構成される。

【0020】

110はメモリ(メモリ手段)であり、1フレーム分のデータが蓄積される。111はメモリ110に蓄積された1フレーム分のビデオデータ・オーディオデータに対してアウターパリティ(アウター誤り訂正符号)を用いたアウター誤り訂正処理を施すとともに、このアウター訂正処理後のビデオデータ・オーディオデータに誤りが含まれているか否かについてバイト単位で判定するアウター訂正回路である。

【0021】

112はメモリ110から読み出されたオーディオデータに対して、アウター訂正回路111の判定結果に基づき、誤りのあるオーディオデータをバイト単位でエラーコード化するとともに、スキャンできず磁気テープ100から読み出せなかったオーディオデータについてもバイト単位でエラーコード化するエラーコード化回路、113は誤りのないオーディオデータを基に、エラーコード化されたオーディオデータを補間し、アナログ信号(音声信号)に変換する補間回路である。なお、本実施の形態1における補間手段は、エラーコード化回路と補間回路にて構成される。

【0022】

114は音声信号を帯域制限するローパスフィルタ、115はスピーカー等の音声出力装置である。

以下、当該音声信号処理装置の動作について説明する。

【0023】

まず、図2に磁気テープの記録パターンの一例を示す。図2に示すように、各ヘリカルトラックは、スキャン開始端から順にITIデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、サブコードデータがそれぞれ記録されている4つの領域で構成されている。なお、ITIデ

10

20

30

40

50

ータとしては、該当ヘリカルトラック上においてオーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータが記録されている領域を検出するための基準データ等が記録され、サブコードデータとしては、該当フレームの記録日時、記録時間などの付属情報等が記録される。

**【0024】**

図3に1フレーム単位でのオーディオデータの構成を示す。図3に示すように、オーディオデータはシンクブロック単位(所定ブロック単位)で構成されており、各シンクブロックは、2バイトのシンクデータ(Sync Data;同期信号)、3バイトのIDデータ、5バイトのAAUXデータ、72バイトのオーディオデータで構成され、さらに8バイトのインナーパリティが付加される。

10

**【0025】**

そして、このように構成されたシンクブロックが11段積み重ねられ、AAUXデータとオーディオデータに対しては、さらに6セクタブロック分に相当するアウターパリティも付加される。また、このアウターパリティにもシンクデータ、IDデータ、インナーパリティが付加される。なお、AAUXデータとしては、例えば音声信号のフォーマット(2チャンネル、4チャンネル等)、音声信号の記録日時、音声信号の著作権情報等が記録される。

**【0026】**

各シンクブロックのIDデータ(所定ブロックの識別情報)は、図4に示すように、2バイトのデータ(ID0、ID1データ)と、1バイトのパリティ(IDP;ID0、ID1データの信頼性を確保するためのパリティ。)から構成される。IDデータの第0バイト(ID0)の下位4ビットには+アジマスによるヘリカルトラックと、-アジマスによるヘリカルトラックの2本のヘリカルトラックを単位として、フレーム周期でヘリカルトラックの番号を示すトラックペア番号(TRP;フレーム周期で±0~±4の値をとる。)が記録され、上位4ビットにはフレーム単位でフレームの順番を示すシーケンス番号(SEQ)が記録されている。IDデータの第1バイト(ID1)には、ヘリカルトラック周期で、かつ、スキャン方向に、オーディオデータ領域とビデオデータ領域内のシンクデータに対する通し番号を示すシンク番号(SYNC)が記録される。

20

**【0027】**

このように構成された1フレーム分のビデオデータ・オーディオデータが、ヘリカルスキャン方式で、かつ、10ヘリカルトラックにシャフリングされ磁気テープ上に記録されている。

30

**【0028】**

次に、このような記録パターンでビデオデータ・オーディオデータが記録されている磁気テープを+4.1倍で高速再生する場合について説明する。

+4.1倍で高速再生すると、磁気テープ上での磁気ヘッドの軌跡(トレース)は図5に示すようになる。すなわち、通常の再生速度での再生とは異なり、1回のスキャン動作で複数本のヘリカルトラックを跨いでスキャンするため、アジマスが一致するヘリカルトラックが部分的にスキャンされる。

**【0029】**

例えば、+アジマスヘッドによるスキャン1では、シーケンス番号(m-1)フレームのヘリカルトラックのうち、+アジマスヘッドにより記録されたトラックペア番号+0と+1のヘリカルトラックが部分的にスキャンされる。そのうち、オーディオデータ領域に関しては、トラックペア番号+0(+アジマス)のヘリカルトラック内のシンク番号2~10のシンクブロックのみがスキャンされる。

40

**【0030】**

同様に、-アジマスヘッドによるスキャン2では、シーケンス番号(m-1)フレームのヘリカルトラックのうち、-アジマスヘッドにより記録されたトラックペア番号-2と-3のヘリカルトラックが部分的にスキャンされる。そのうち、オーディオデータ領域に関しては、トラックペア番号-2(-アジマス)のヘリカルトラック内のシンク番号2~1

50

0のシンクブロックのみがスキャンされる。

【0031】

また、+アジマスヘッドによるスキャン3では、シーケンス番号(m-1)フレームのヘリカルトラックのうち、+アジマスヘッドにより記録されたトラックペア番号+4のヘリカルトラックと、シーケンス番号mフレームのヘリカルトラックのうち、+アジマスヘッドにより記録されたトラックペア番号+0と+1のヘリカルトラックが部分的にスキャンされる。そのうち、オーディオデータ領域に関しては、シーケンス番号(m-1)フレームのトラックペア番号+4(+アジマス)のヘリカルトラック内のシンク番号2、3のシンクブロックのみがスキャンされる。

【0032】

また、-アジマスヘッドによるスキャン4では、シーケンス番号mフレームのヘリカルトラックのうち、-アジマスヘッドにより記録されたトラックペア番号-1と-2のヘリカルトラックが部分的にスキャンされる。そのうち、オーディオデータ領域に関しては、トラックペア番号-1(-アジマス)のヘリカルトラック内のシンク番号2~10のシンクブロックのみがスキャンされる。

【0033】

このように、+4.1倍で高速再生すると、1回のスキャン動作で複数本のヘリカルトラックを跨いでスキャンするため、映像信号・音声信号が不連続に再生されるおそれがある。

【0034】

また、当該音声信号処理装置は、10回スキャンして1フレーム分のデータ(10ヘリカルトラック分のデータ)をメモリに蓄積させ、フレーム単位で音声信号を再生する構成となっているが、+4.1倍の高速再生時においても同様に、10回スキャンして読み出したデータをメモリに蓄積して音声信号を再生することになる。しかし、+4.1倍の高速再生時においては、上述したように1回のスキャン動作で複数のフレームを跨いでスキャンするので、10回スキャンしてメモリに蓄積されるデータは、複数のフレームのビデオデータ・オーディオデータが混在したものとなる。図5に示す例では、(m-1)、m、(m+1)、(m+2)、(m+3)フレームのビデオデータ・オーディオデータが混在することになる。

【0035】

ビデオデータの場合、フレーム間の相関が高いことが多く、複数のフレームのビデオデータが混在したまま映像信号を再生しても違和感のない映像が再生される。

【0036】

しかし、オーディオデータは、図6(a)に示すようにフレーム間の相関が低く、複数のフレームのオーディオデータが混在したまま音声信号を再生すると、ノイズの多い音声再生される。すなわち、+4.1倍で高速再生した場合、図6(b)に示すように各フレームからそれぞれ約1/4のオーディオデータしかスキャンできず、複数のフレームのオーディオデータが部分的にメモリに蓄積されることになる。アウターパリティはフレーム単位で付加されているため、このように複数のフレームのオーディオデータが部分的にメモリに蓄積されると、アウター誤り訂正処理は正しく行われず、図6(c)に示すようなオーディオデータがメモリから出力される。このオーディオデータを補間回路に通すと、図6(d)に示すような音声信号が再生され、ノイズの多い聞き取りにくい音声再生される。

【0037】

そこで、本実施の形態1では、複数のフレーム分のオーディオデータがメモリ内で混在しないように、速度情報に応じてメモリに蓄積するデータを選択することで、音質を改善する。以下、当該音声信号処理装置に係る再生動作について説明する。

【0038】

+4.1倍で高速再生を行うと、磁気テープ100は通常再生時の+4.1倍の速さで走行し、この速度情報(テープ走行速度の倍速値情報)103が選択制御回路108へ送ら

10

20

30

40

50

れる。

【0039】

磁気ヘッド101によりスキャンされ読み出された磁気テープ100上のデータは復調回路104で復調され、シンク・ID検出回路105へ入力される。シンク・ID検出回路105はシンクデータの検出とIDデータの取得を行う。当該音声信号処理装置は、シンクブロック単位でインナー誤り訂正処理とメモリへのデータ書き込みを行うために、この検出したシンクデータを用いて同期をとるとともに、取得したIDデータを用いてメモリへのデータ書き込みを制御する。

【0040】

その後、インナー訂正回路106によりインナーパリティを用いたインナー誤り訂正処理がシンクブロック単位で行われ、選択回路107により選択されたデータのみがメモリ110へ蓄積される。

【0041】

選択制御回路108は速度情報103に応じた選択制御信号109を選択回路107へ出力し、選択回路107は選択制御信号109に従ってメモリ110に書き込むデータの選択を行う。

【0042】

アウター訂正回路111は、メモリ110に蓄積された1フレーム分のビデオデータ・オーディオデータに対してアウターパリティを用いたアウター誤り訂正処理を施すとともに、このアウター誤り訂正処理後のビデオデータ・オーディオデータに誤りが含まれているか否かについてバイト単位で判定する。

【0043】

その後、図示しない読み出し制御手段により後述するフレーム時間単位でメモリ110からビデオデータ・オーディオデータがそれぞれ読み出され、オーディオデータはエラーコード化回路112に入力される。エラーコード化回路112は、アウター訂正回路111による判定結果を基に、誤りのあるオーディオデータをバイト単位でエラーコード化するとともに、スキャンできず磁気テープ100から読み出せなかったオーディオデータについてもバイト単位でエラーコード化する。補間回路113は、エラーコード化されたオーディオデータをその他の正しいオーディオデータを基に補間し、アナログ信号(音声信号)に変換する。

【0044】

その後、音声信号はローパスフィルタ114で帯域制限され、音声出力装置115により音声出力される。

ここで選択制御回路108が生成する選択制御信号について図7を用いて詳しく説明する。選択制御回路108には、速度情報103の他、図7(a)に示すフレーム信号aと、図7(b)に示すヘッドスイッチング信号bが入力されている。フレーム信号aは、メモリ110からのデータの出力タイミングを決定する信号であり、フレーム信号aの1周期分の時間(以下、1フレーム時間と称す。)は、通常速度での再生時において1フレーム分のデータをメモリ110へ蓄積するのに要する時間に相当する。また、ヘッドスイッチング信号bはシリンダ102の1回転が1周期となる信号である。

【0045】

選択制御信号は、速度情報に応じて、フレーム信号aの立ち上がり直後のヘッドスイッチング信号bの立ち上がりのタイミングを先頭に、ヘッドスイッチング信号bの半周期を単位として生成される。選択回路107は、選択制御信号の信号レベルがHighの間、メモリにデータが書き込まれるようにし、Lowの間、書き込まれないようにすることにより、データの選択を行っている。

【0046】

まず、再生速度が通常もしくはそれ以下の場合について説明すると、この場合の選択制御信号109は、図7(c)に示すように、信号レベルが常時Highとなる。つまり、再生速度が通常もしくはそれ以下の場合には、選択回路107によりデータすべてがメモリ

10

20

30

40

50

110に蓄積され、フレーム信号の立ち上がりをタイミングとしてメモリ110からオーディオデータが出力される。

【0047】

通常再生速度の2倍で再生が行われる場合の選択制御信号109は、図7(d)に示すように、1フレーム時間の半分にあたる時間、信号レベルがHighとなり、残りの半分にあたる時間はLowとなる。つまり、フレーム信号aの立ち上がり直後のヘッドスイッチング信号bの立ち上がりのタイミングを先頭に、ヘッドスイッチング信号bの半周期5つ分にあたる時間、信号レベルがHighとなる。

【0048】

通常再生速度の  $\frac{1}{n}$  倍 ( $n$  は実数) で再生が行われる場合の選択制御信号109は、1フレーム時間の  $\frac{1}{n}$  分にあたる時間、信号レベルがHighとなり、残りの時間はLowとなる。つまり、フレーム信号aの立ち上がり直後のヘッドスイッチング信号bの立ち上がりのタイミングを先頭にして、ヘッドスイッチング信号bの半周期分の時間に、 $(10/n)$  をかけた時間、信号レベルがHighとなる。

【0049】

なお、  $\frac{1}{n}$  が、ヘッドスイッチング信号の半周期単位で表せないときには、ヘッドスイッチング信号の半周期単位で、このヘッドスイッチング信号bの半周期分の時間に  $(10/n)$  をかけた時間を超えない最長の時間となるように、選択制御信号109を生成する。例えば、 $n = 4$  の場合、図7(e)に示すように、ヘッドスイッチング信号の半周期2つ分にあたる時間、選択制御信号の信号レベルがHighとなる。

【0050】

このように通常再生速度の  $\frac{1}{n}$  倍で再生が行われる場合において、1フレーム時間の  $\frac{1}{n}$  分にあたる時間、選択制御信号109の信号レベルをHighとするのは、磁気テープ上で1フレーム分のデータを記録した領域をスキャンして読み出すのに、1フレーム時間の  $\frac{1}{n}$  分にあたる時間を要するからである。従って、この周期でHighとLowを繰り返せば、1フレーム分のデータを選択してメモリに蓄積することができる。つまり、メモリには同一フレームのデータのみが蓄積されることになる。

【0051】

図8は、当該音声信号処理装置において、+4.1倍の高速再生時に再生される音声信号を説明するための図である。図8(a)は磁気テープ上に記録されている元の音声信号を示している。また、図8(b)はフレーム信号を、図6(c)はヘッドスイッチング信号を、図8(d)は選択制御信号109を示している。当該音声信号処理装置が、図8(a)に示すような音声信号が記録された磁気テープを+4.1倍の再生速度で再生すると、メモリ110には、図8(e)に示すような1フレーム分の音声信号に相当するオーディオデータ(つまり、同一フレームのオーディオデータ)が蓄積され、補間回路113により図8(f)に示す音声信号が再生される。

【0052】

これは、異なるフレームのオーディオデータの混在をなくせば、アウター訂正回路111による訂正の確率が向上してエラーコード化回路112でのエラーコード化数が減り、補間回路113において正しい補間が可能となるためである。

【0053】

以上のように、本実施の形態1によれば、再生速度に応じてメモリに蓄積するデータを選択することにより、メモリに複数の異なるフレームのデータが混在することを防ぎ、1フレーム時間にある特定の1つのフレームのデータのみを蓄積させるので、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することができる。また、このように1つのフレーム分のオーディオデータのみを蓄積させることにより、誤りのあるオーディオデータや磁気テープから読み出せなかったオーディオデータをより正しく補間できるようになる。すなわち、本実施の形態1によれば、通常の再生速度とは異なる速度で再生した場合においても、ノイズや異音の発生を防ぎ、音声品質を向上させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

( 実施の形態 2 )

以下、本実施の形態 2 による音声信号処理装置について説明する。なお、前述した実施の形態 1 と同じ構成を有する部材には同一の番号を付記して、説明を省略する。

## 【 0 0 5 5 】

図 9 は、本実施の形態 2 による音声信号処理装置の構成を示すブロック図である。図 9 において、900 はシンク・ID 検出回路 105 が検出したシンクブロックごとの ID データ ( 所定ブロックの識別情報 )、901 は ID データ 900 と速度情報 103 に基づき選択制御信号 109 を生成する選択制御回路である。

## 【 0 0 5 6 】

以下、本実施の形態 2 による音声信号処理装置の処理動作について説明する。選択制御回路 901 はシンク・ID 検出回路 105 が検出した ID データ ( トラックペア番号、シーケンス番号、シンク番号の情報 ) 900 と、速度情報 103 に基づき選択制御信号を生成する。

## 【 0 0 5 7 】

まず、再生速度が通常もしくはそれ以下の場合には、実施の形態 1 と同様、信号レベルが High の選択制御信号を生成する。再生速度が通常もしくはそれ以下の場合には、1 回のスキャン動作で複数のヘリカルトラックを跨いでスキャンすることがないためである。

## 【 0 0 5 8 】

しかし、再生速度が 1 倍速以上、例えば + 4 . 1 倍速で再生する場合には、上述したように、複数のフレームのビデオデータ・オーディオデータがメモリ 110 へ蓄積される。図 5 に示す例では、( m - 1 )、m、( m + 1 )、( m + 2 )、( m + 3 ) フレームのビデオデータ・オーディオデータがメモリ 110 内に混在することになる。そこで、本実施の形態 2 では、1 フレーム時間にある特定の 1 つのフレームのデータがメモリに蓄積されるよう ID データを基にデータを選択し、複数のフレームのデータが混在しないようにする。

## 【 0 0 5 9 】

図 10 は、図 5 に示すように通常の + 4 . 1 倍速で高速再生した場合において、選択制御回路 901 が生成する選択制御信号を説明するための図である。但し、m = 1 とする。図 10 において、図 10 ( a ) はフレーム信号、図 10 ( b ) はヘッドスイッチング信号、図 10 ( c ) は磁気テープ 100 から読み出されたデータ ( A はオーディオデータ、V はビデオデータ )、図 10 ( d ) はシーケンス番号、( e ) はフレーム周期でヘリカルトラックの番号を示すトラック番号、( f ) は選択制御信号である。トラック番号は、例えば、トラックペア番号が 0 で + アジマスはトラック番号 0、トラックペア番号が 0 で - アジマスはトラック番号 1 とする。

## 【 0 0 6 0 】

選択制御回路 901 は、1 フレーム時間である特定の 1 つのフレームのデータがメモリ 110 へ蓄積されるように、シーケンス番号とトラック番号の情報を基に選択制御信号を生成する。すなわち、フレーム信号周期で選択制御信号の信号レベルを High とし、磁気テープ 100 から読み出されたデータが同一フレームのデータでなくなった時点で、例えばシーケンス番号が 0 から 1 へ変わった時点で選択制御信号の信号レベルを Low とし、フレーム信号の次の周期が開始されるまでメモリ 110 へのデータの蓄積を行わないようにする。

## 【 0 0 6 1 】

このように異なるフレームのオーディオデータが混在しないようにすれば、実施の形態 1 と同様に、アウター訂正回路 111 による訂正の確率が向上し、エラーコード化回路 112 でのエラーコード化数が減るため、補間回路 113 において正しい補間が可能となる。

## 【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施の形態 2 によれば、ID データを基に磁気テープから読み出されたデータ ( シンクブロック ) がいずれのフレームに属するかを検出し、同一フレームのデー

10

20

30

40

50

タのみがメモリへ蓄積されるようデータ選択を行うことにより、メモリに複数の異なるフレームのデータが混在することを防ぎ、1フレーム時間にある特定の1つのフレームのデータのみを蓄積させることができるので、1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することができる。また、このように1つのフレーム分のオーディオデータのみを蓄積させることにより、誤りのあるオーディオデータや磁気テープから読み出せなかったオーディオデータをより正しく補間できるようになる。すなわち、本実施の形態2によれば、通常の再生速度とは異なる速度で再生した場合においても、ノイズや異音の発生を防ぎ、音声品質を向上させることができる。

#### 【0063】

(実施の形態3)

以下、本実施の形態3による音声信号処理装置について説明する。なお、前述した実施の形態1と同じ構成を有する部材には同一の番号を付記して、説明を省略する。

#### 【0064】

図11は、本実施の形態3による音声信号処理装置の構成を示すブロック図である。図11において、1100はIDデータ(所定ブロックの識別情報)900と速度情報103に基づき書き込み選択制御信号1101を生成する書き込み選択制御回路、1102は書き込み選択制御信号1101に従いメモリ110へのデータ書き込みを制御する書き込み選択回路である。また、1103はIDデータ(所定ブロックの識別情報)900と速度情報103に基づき読み出し選択制御信号1104を生成する読み出し選択制御回路、1105は読み出し選択制御信号1104に従いメモリ110からのデータ読み出しを制御する読み出し選択回路である。なお、本実施の形態における書き込み制御手段は書き込み選択制御回路と書き込み選択回路とから構成され、また、読み出し制御手段は読み出し選択制御回路と読み出し選択回路とから構成される。

#### 【0065】

以下、本実施の形態3による音声信号処理装置の処理動作について説明する。書き込み選択制御回路1100はシンク・ID検出回路105が検出したIDデータ(トラックペア番号、シーケンス番号、シンク番号の情報)900と、速度情報103に基づき書き込み選択制御信号を生成する。

#### 【0066】

まず、再生速度が通常もしくはそれ以下の場合は、実施の形態1と同様、信号レベルがHighの書き込み選択制御信号を生成する。再生速度が通常もしくはそれ以下の場合は、1回のスキャン動作で複数のヘリカルトラックを跨いでスキャンすることがないためである。

#### 【0067】

しかし、再生速度が1倍速以上、例えば+4.1倍速で再生する場合には、上述したように、複数のフレームのビデオデータ・オーディオデータがメモリ110へ蓄積される。図5に示す例では、(m-1)、m、(m+1)、(m+2)、(m+3)フレームのビデオデータ・オーディオデータがメモリ110内に混在することになる。そこで、本実施の形態3では、複数の異なるフレームのデータが混在しないようにメモリ110内にフレーム単位でデータを蓄積するためのメモリ領域を複数設け、書き込み選択制御回路1100が、IDデータを基に、同一フレームのデータ(シーケンス番号が同じデータ)が同じメモリ領域に蓄積されるよう書き込み選択制御信号1101を生成する。そして、読み出し選択制御回路1103が、これらの中から所定の条件を満たす1つのフレームのデータのみを読み出すための読み出し選択制御信号1104を生成する。

#### 【0068】

図12はメモリ110内のメモリ空間を模式的に示す図である。図12には、5フレーム分のデータを蓄積できる領域を一まとめとしてそれが4つある場合が示されている。図5に示すように通常の+4.1倍速で高速再生した場合、(m-1)フレームのデータは1-1のメモリ領域へ、mフレームのデータは1-2のメモリ領域へ、(m+1)フレームのデータは1-3のメモリ領域へ、(m+2)フレームのデータは1-4

10

20

30

40

50

のメモリ領域へ、 $(m+3)$ フレームのデータは1 - 5 のメモリ領域へ蓄積されるように書き込み選択制御信号が生成される。書き込み選択回路1102はこの書き込み選択制御信号に応じてメモリ110へデータを書き込む。次のフレーム時間では、 $m+3$ フレームのデータが2 - 1 のメモリ領域へ、 $m+4$ フレームのデータが2 - 2 のメモリ領域へと順に蓄積されていく。

#### 【0069】

読み出し選択制御回路1103は、例えば、シンク・ID検出回路105が検出したIDデータを基に、1フレーム時間内に蓄積されたデータ量が一番多いフレームのデータを選択して読み出すよう読み出し選択制御信号1104を生成する。複数のフレームのデータ量が同じである場合は、例えば一番小さいシーケンス番号のフレームのデータを選択して読み出すなど、所定の条件をあらかじめ設定しておけばよい。

10

#### 【0070】

このように1フレーム時間にある特定の1つのフレーム分のデータのみメモリから読み出すようにすれば、実施の形態1と同様に、アウター訂正回路111による訂正の確率が向上し、エラーコード化回路112でのエラーコード化数が減るため、補間回路113において正しい補間が可能となる。

#### 【0071】

以上のように、本実施の形態3によれば、IDデータを基に磁気テープから読み出されたデータ(シンクブロック)がいずれのフレームに属するかを検出し、同一フレームのデータごとに異なるメモリ領域へ蓄積させ、フレーム時間単位で所定の条件を満たすフレームのデータを読み出すので、1フレーム時間に選択されたある特定の1つのフレーム分のオーディオデータから音声信号を再生することができる。また、このように1フレーム時間に1つのフレーム分のオーディオデータのみを読み出すことにより、誤りのあるオーディオデータや磁気テープから読み出せなかったオーディオデータをより正しく補間できるようになる。すなわち、本実施の形態3によれば、通常の再生速度とは異なる速度で再生した場合においても、ノイズや異音の発生を防ぎ、音声品質を向上させることができる。

20

#### 【0072】

なお、本実施の形態3においては、図12に示すように5フレーム分のデータを蓄積できる領域を1つにまとめた場合を説明したが、より高速の再生においても対応できるようにするため、5フレームより多くのフレームを蓄積できるようにメモリ空間を増やしてもよい。

30

#### 【0073】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、1フレーム時間にメモリ手段から読み出すオーディオデータのある特定の1つのフレーム分のオーディオデータとすることができ、また、このように1フレーム時間にメモリ手段から読み出すオーディオデータのある特定の1つのフレーム分のオーディオデータとすることで、従来のように複数のフレーム分のオーディオデータが混在した状態で補間を行う場合と比してより好適に補間できるので、高速再生時における音声品質を向上させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明の実施の形態1による音声信号処理装置の構成を示すブロック図

【図2】磁気テープの記録パターンの一例を示す図

【図3】1フレーム単位でのオーディオデータの構成を示す図

【図4】オーディオデータの各シンクブロックに付加されているIDデータの構成を示す図

【図5】通常再生速度の+4.1倍で再生した場合における磁気テープ上での磁気ヘッドの軌跡を示す図

【図6】従来の音声信号処理装置において通常再生速度の+4.1倍で再生した場合のオーディオデータの信号処理結果を説明するための図

【図7】本発明の実施の形態1による音声信号処理装置の選択制御回路が生成する選択制

50

御信号を説明するための図

【図 8】本発明の実施の形態 1 による音声信号処理装置において通常再生速度の + 4 . 1 倍で再生した場合に再生される音声信号を説明するための図

【図 9】本発明の実施の形態 2 による音声信号処理装置の構成を示すブロック図

【図 10】本発明の実施の形態 2 による音声信号処理装置の選択制御回路が生成する選択制御信号を説明するための図

【図 11】本発明の実施の形態 3 による音声信号処理装置の構成を示すブロック図

【図 12】本発明の実施の形態 3 による音声信号処理装置のメモリ手段内のメモリ空間を模式的に示す図

【符号の説明】

10

1 0 0 磁気テープ

1 0 1 磁気ヘッド

1 0 2 シリンダ

1 0 3 速度情報

1 0 4 復調回路

1 0 5 シンク・ID 検出回路

1 0 6 インナー訂正回路

1 0 7 選択回路

1 0 8 選択制御回路

1 0 9 選択制御信号

20

1 1 0 メモリ

1 1 1 アウター訂正回路

1 1 2 エラーコード化回路

1 1 3 補間回路

1 1 4 フィルタ

1 1 5 音声出力装置

9 0 0 ID データ

9 0 1 選択制御回路

1 1 0 0 書き込み選択制御回路

1 1 0 1 書き込み選択制御信号

30

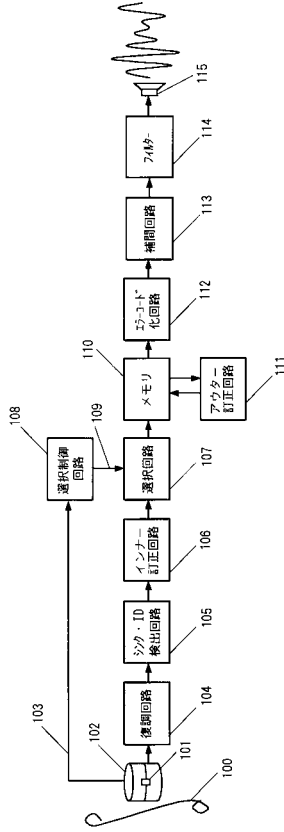
1 1 0 2 書き込み選択回路

1 1 0 3 読み出し選択制御回路

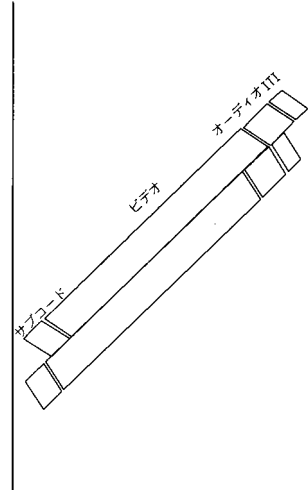
1 1 0 4 読み出し選択制御信号

1 1 0 5 読み出し選択回路

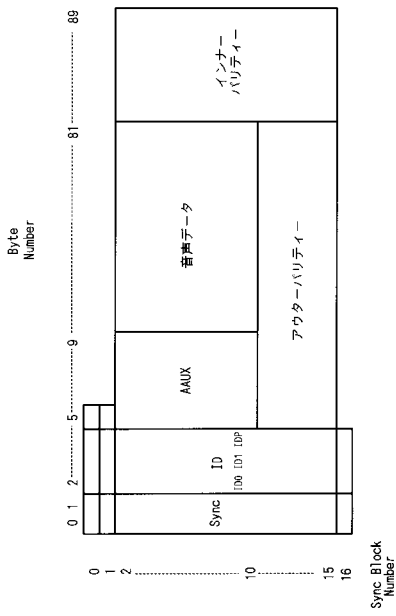
【 図 1 】



【 図 2 】



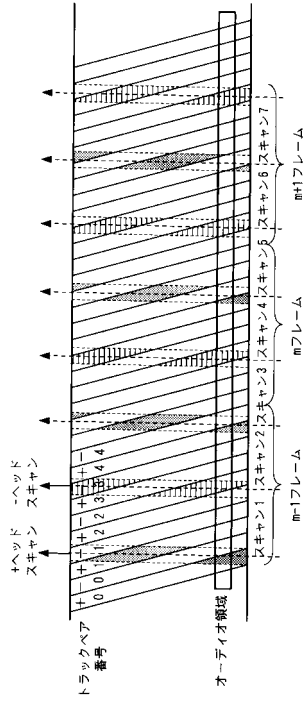
【 図 3 】



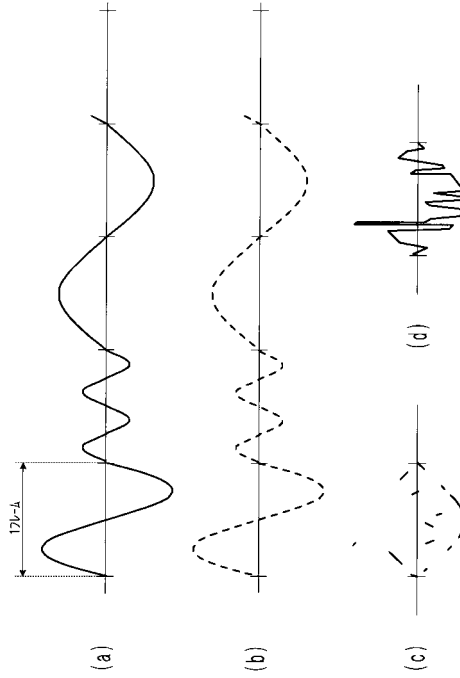
【 図 4 】

ID0	ID1	IDP
SE03	Sync7	P7
SE02	Sync6	P6
SE01	Sync5	P5
SE00	Sync4	P4
Trp3	Sync3	P3
Trp2	Sync2	P2
Trp1	Sync1	P1
Trp0	Sync0	P0

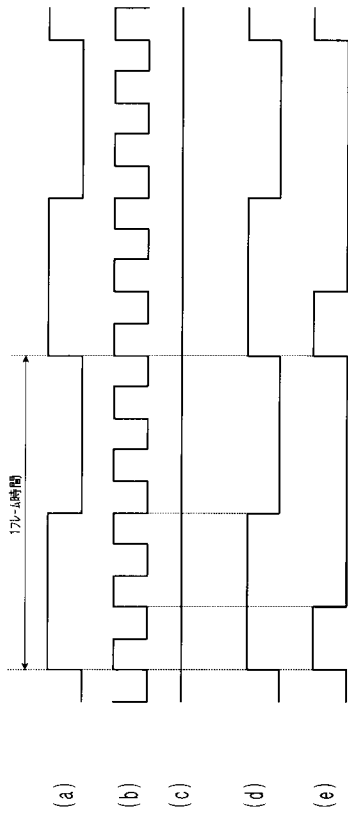
【 図 5 】



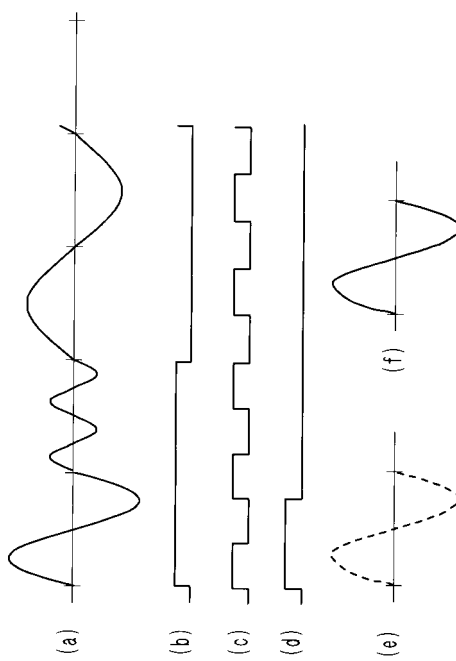
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】





フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 1 0 L 9/00

M