

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4099570号
(P4099570)

(45) 発行日 平成20年6月11日 (2008. 6. 11)

(24) 登録日 平成20年3月28日 (2008. 3. 28)

(51) Int. Cl.

F I

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

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/7826 (2006. 01)

G 1 O L 19/00 3 3 O E

G 1 O L 19/00 3 1 2 C

G 1 O L 19/00 3 1 2 F

H O 4 N 5/91 C

H O 4 N 5/782 C

請求項の数 40 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2002-106965 (P2002-106965)
 (22) 出願日 平成14年4月9日 (2002. 4. 9)
 (65) 公開番号 特開2003-5796 (P2003-5796A)
 (43) 公開日 平成15年1月8日 (2003. 1. 8)
 審査請求日 平成17年3月8日 (2005. 3. 8)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-120532 (P2001-120532)
 (32) 優先日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100092336
 弁理士 鈴木 晴敏
 (72) 発明者 高山 雅道
 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 可児 哲男
 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 石田 文利
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル記録再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、固有のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する固有フォーマットに基づいたオーディオデータを受け入れ、少なくとも該オーディオデータのベースバンド処理を行う入力部と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行う処理部と、該処理部から出力されたオーディオデータを記録媒体に書き込む出力部とからなるデジタル音声記録装置において、

該入力部と該処理部との間に変換部が配されており、オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、前記変換部は、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してオーディオデータを該処理部に渡し、

前記処理部は、該変換されたサンプリング周波数に応じたクロックで動作し、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするデジタル音声記録装置。

【請求項 2】

10

20

前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて固有フォーマットを基本フォーマットに適合させると共に、一フィールド当りのサンプル数を変えることで該サンプリング周波数を変換することを特徴とする請求項 1 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 3】

一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、入力されたオーディオデータのサンプリング周波数を変換して一フィールド当りのサンプル数を補正し、以って一フィールド当りの補正されたサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの補正された総ビット数を、基準フォーマットで決まる一フィールド当りの総ビット数に合わせることを特徴とする請求項 2 記載のデジタル音声記録装置。

10

【請求項 4】

一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、不足するビット数に見合うダミーのデータを固有フォーマットに付加して一フィールド当りの総ビット数を補正し、以って固有フォーマット側の総ビット数を基準フォーマット側の総ビット数に合わせることを特徴とする請求項 2 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 5】

20

前記変換部は、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなるオーディオデータを固有フォーマット側のビット数単位で F I F O に書込み且つ基本フォーマット側のビット数単位で読出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え固有フォーマットを基本フォーマットに適合させることを特徴とする請求項 2 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 6】

前記変換部は、固有フィールド周波数に同期して該 F I F O に対するオーディオデータの書込み及び読出しを制御し、以って固有フォーマットを基本フォーマットに適合させることを特徴とする請求項 5 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 7】

30

前記処理部は該変換部を変換手段として内蔵しているとともにオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行なう符号化手段を含んでおり、
前記変換手段は、オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、固有フォーマットを変換し基本フォーマットに適合させた上でオーディオデータを該符号化手段に渡し、
前記符号化手段は、所定のサンプリング周波数に応じたクロックで動作しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該基本フォーマットに適合されたオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 8】

40

前記変換手段は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプル当りのビット数を組替えて固有フォーマットを基本フォーマットに変換することを特徴とする請求項 7 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 9】

前記変換手段は基本フォーマット側の一サンプル当りビット数に対応したビット数のレジスタを備え、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなる固有フォーマットのオーディオデータをサイクリックに該レジスタに書込む一方、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数と基本フォーマット側の一サンプル当りビット数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該レジスタからサイクリックにオーディオデータを読み出し

50

て、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え固有フォーマットを基本フォーマットに変換することを特徴とする請求項 8 記載のデジタル音声記録装置。

【請求項 10】

あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに適合されたオーディオデータを記録媒体から読み込む入力部と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有すると共に基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フォーマットに適合したオーディオデータの少なくともエラー訂正用の復号化処理を行う処理部と、

該処理部から出力されたオーディオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該オーディオデータを再生デバイスに供給する出力部とからなるデジタル音声再生装置において、

前記処理部は、該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数に応じたクロックで動作可能であり、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、

該処理部と該出力部との間に変換部が配されており、該読み込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、前記変換部は、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してオーディオデータを該出力部に渡すことを特徴とするデジタル音声再生装置。

【請求項 11】

前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻すと共に、一フィールド当りのサンプル数を変えることで該サンプリング周波数を変換することを特徴とする請求項 10 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 12】

一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、一旦該基本フォーマットから近似的に固有フォーマットに戻されたオーディオデータのサンプリング周波数を変換して一フィールド当りのサンプル数を補正し、以ってオーディオデータを最終的に固有フォーマットに変換することを特徴とする請求項 11 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 13】

一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、一旦該基本フォーマットに適合したオーディオデータに余分のダミーデータを付加して近似的に固有フォーマットに戻した後、該ダミーデータを削除してオーディオデータを最終的に固有フォーマットに変換することを特徴とする請求項 11 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 14】

前記変換部は、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなるオーディオデータを基本フォーマット側のビット数単位で F I F O に書き込み且つ固有フォーマット側のビット数単位で読出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え基本フォーマットを固有フォーマットに戻すことを特徴とする請求項 11 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 15】

前記変換部は、固有フィールド周波数に同期して該 F I F O に対するオーディオデータ

10

20

30

40

50

の書込み及び読出しを制御し、以って基本フォーマットを固有フォーマットに戻すことを特徴とする請求項 1 4 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 1 6】

前記処理部は該変換部を変換手段として内蔵しているとともに、オーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行なう復号化手段を含んでおり、
前記復号化手段は、所定のサンプリング周波数に応じたクロックで動作しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、
前記変換手段は、該読込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻した上でオーディオデータを該出力部に渡すことを特徴とする請求項 1 0 記載のデジタル音声再生装置。

10

【請求項 1 7】

前記変換手段は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻すことを特徴とする請求項 1 6 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 1 8】

前記変換手段は、基本フォーマット側の一サンプル当りビット数に対応したビット数のレジスタを備え、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数と基本フォーマット側の一サンプル当りビット数との比に応じた割合で随時休止を入れながら、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなる基本フォーマットのオーディオデータをサイクリックに該レジスタに書込む一方、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数で区切りながら該レジスタからサイクリックにオーディオデータを読み出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて基本フォーマットを固有フォーマットに戻すことを特徴とする請求項 1 7 記載のデジタル音声再生装置。

20

【請求項 1 9】

オーディオデータの順方向再生と逆方向再生を切り替えて行う場合、前記変換手段は、該レジスタに対してオーディオデータの書き込み及び読み出しを行う時、一方ではビット列の M S B を先頭にし他方では L S B を先頭にすることを特徴とする請求項 1 8 記載のデジタル音声再生装置。

30

【請求項 2 0】

前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻し、
更にシャトル再生制御部を備えており、異なるフィールドに属するオーディオデータを混合してシャトル再生を行う場合、該変換部で固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列を含む有効サンプルのみを該出力部に渡すことを特徴とする請求項 1 0 記載のデジタル音声再生装置。

40

【請求項 2 1】

前記シャトル再生制御部は、固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列を有さない無効サンプルに代えて、有効サンプルを補間して得られた代替サンプルを該出力部に渡すことを特徴とする請求項 2 0 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 2 2】

前記シャトル再生制御部は、固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列と正しくないビット列を含んだ無効サンプルの少なくとも一部につき、正しくないビット列を 0 で置換して有効サンプルに転換し該出力部に渡すことを特徴とする請求項 2 0 記載のデジタル音声再生装置。

【請求項 2 3】

50

所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する固有フォーマットに基づいたビデオデータを受け入れ、少なくとも該ビデオデータのベースバンド処理を行う入力部と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行う処理部と、

該処理部から出力されたビデオデータを記録媒体に書き込む出力部とからなるデジタル映像記録装置において、

該入力部と該処理部との間に変換部が配されており、ビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、前記変換部は、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡し、

前記処理部は、該変換されたサンプリング周波数に応じたクロックで動作し、該基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするデジタル映像記録装置。

【請求項 2 4】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットに一致する場合、該固有フォーマットを維持しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じ該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡すことを特徴とする請求項 2 3 記載のデジタル映像記録装置。

【請求項 2 5】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットに一致する場合、画枠に入る有効データをそのまま保存して該固有フォーマットを維持しつつ、画枠に入らない無効データを調整して該サンプリング周波数を変換することを特徴とする請求項 2 4 記載のデジタル映像記録装置。

【請求項 2 6】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと異なる場合、該固有フォーマットを該基本フォーマットに変換した上で、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じ該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡すことを特徴とする請求項 2 3 記載のデジタル映像記録装置。

【請求項 2 7】

前記変換部は、固有フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数が基本フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数と異なる場合、該画枠に含まれるデータのライン数を調整して該固有フォーマットを該基本フォーマットに変換することを特徴とする請求項 2 6 記載のデジタル映像記録装置。

【請求項 2 8】

あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに適合されたビデオデータを記録媒体から読み込む入力部と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作して基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行う処理部と、

該処理部から出力されたビデオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該ビデオデータを再生デバイスに供給する出力部とからなるデジタル映像再生装置において、

前記処理部は、該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数に応じたクロックで動作可能であり、該基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行い、

該処理部と該出力部との間に変換部が配されており、該読み込んだビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、前記変換部は、基本フォーマットに

10

20

30

40

50

適合していた該ビデオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してビデオデータを該出力部に渡すことを特徴とするデジタル映像再生装置。

【請求項 29】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと同一である場合、該固有フォーマットを維持しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じサンプリング周波数を変換してビデオデータを該出力部に渡すことを特徴とする請求項 28 記載のデジタル映像再生装置。

【請求項 30】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと同一である場合、画枠に入る有効データをそのまま残して該固有フォーマットを維持しつつ、画枠に入らない無効データを調整してサンプリング周波数を変換することを特徴とする請求項 29 記載のデジタル映像再生装置。

【請求項 31】

前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと異なる場合、該基本フォーマットに適合していたビデオデータを該固有フォーマットに戻した上で、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じサンプリング周波数を変換してビデオデータを該出力部に渡すことを特徴とする請求項 28 記載のデジタル映像再生装置。

【請求項 32】

前記変換部は、固有フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数が基本フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数と異なる場合、該画枠に含まれるデータのライン数を調整してビデオデータを該固有フォーマットにもどすことを特徴とする請求項 31 記載のデジタル映像再生装置。

【請求項 33】

所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、固有のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する固有フォーマットに基づいたオーディオデータを受け入れ、少なくとも該オーディオデータのベースバンド処理を行う入力手順と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたオーディオデータを記録媒体に書き込む出力手順とからなるデジタル音声記録方法において、

オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、該入力手順と該処理手順との間で変換手順を行い、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してオーディオデータを該処理手順に渡し、

前記処理手順は、該変換されたサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするデジタル音声記録方法。

【請求項 34】

あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに適合されたオーディオデータを記録媒体から読み込む入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有すると共に基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したオーディオデータの少なくと

10

20

30

40

50

もエラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたオーディオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該オーディオデータを再生デバイスに供給する出力手順とからなるデジタル音声再生方法において、

前記処手順は、該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、

該読み込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、該処理手順と該出力手順との間で変換手順を行い、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してオーディオデータを該出力手順に渡すことを特徴とするデジタル音声再生方法。

10

【請求項 3 5】

所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する固有フォーマットに基づいたビデオデータを受け入れ、少なくとも該ビデオデータのベースバンド処理を行う入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、

20

該処理手順から渡されたビデオデータを記録媒体に書き込む出力手順とからなるデジタル映像記録方法において、

ビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、該入力手順と該処理手順との間で変換手順を行い、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理手順に渡し、

前記処理手順は、該変換されたサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするデジタル映像記録方法。

30

【請求項 3 6】

あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに適合されたビデオデータを記録媒体から読み込む入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたビデオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該ビデオデータを再生デバイスに供給する出力手順とを行うデジタル映像再生方法において、

前記処理手順は、該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行い、

40

該読み込んだビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、該処理手順と該出力手順との間で変換手順を行い、基本フォーマットに適合していた該ビデオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してビデオデータを該出力手順に渡すことを特徴とするデジタル映像再生方法。

【請求項 3 7】

デジタル音声記録装置によって実行され、一連の手順からなるデジタル音声記録方法を

50

実現するコンピュータプログラムを格納するプログラム媒体であって、
前記コンピュータプログラムは、所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、固有のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する固有フォーマットに基づいたオーディオデータを受け入れ、少なくとも該オーディオデータのベースバンド処理を行う入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたオーディオデータを記録媒体に書き込む出力手順とを含み、
オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、該入力手順と該処理手順との間で変換手順を行い、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してオーディオデータを該処理手順に渡し、

前記処理手順は、該変換されたサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするコンピュータプログラムを格納したプログラム媒体。

【請求項 38】

デジタル音声再生装置によって実行され、一連の手順からなるデジタル音声再生方法を実現するコンピュータプログラムを格納するプログラム媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに適合されたオーディオデータを記録媒体から読み込む入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有すると共に基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したオーディオデータの少なくともエラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたオーディオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該オーディオデータを再生デバイスに供給する出力手順とを含み、

前記処理手順は、該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、

該読み込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、該処理手順と該出力手順との間で変換手順を行い、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してオーディオデータを該出力手順に渡すことを特徴とするコンピュータプログラムを格納したプログラム媒体。

【請求項 39】

デジタル映像記録装置によって実行され、一連の手順からなるデジタル映像記録方法を実現するコンピュータプログラムを格納するプログラム媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する固有フォーマットに基づいたビデオデータを受け入れ、少なくとも該ビデオデータのベースバンド処理を行う入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及び

10

20

30

40

50

エラー訂正用の符号化処理を行う処理手順と、
該処理手順から渡されたビデオデータを記録媒体に書き込む出力手順とを含み、
ビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、該入力手順と該処理手順との間で変換手順を行い、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理手順に渡し、
前記処理手順は、該変換されたサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とするコンピュータプログラムを格納したプログラム媒体。

【請求項 4 0】

10

デジタル映像再生装置によって実行され、一連の手順からなるデジタル映像再生方法を実現するコンピュータプログラムを格納するプログラム媒体であって、
前記コンピュータプログラムは、あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに適合されたビデオデータを記録媒体から読み込む入力手順と、

所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するようにプログラムされており、サンプリング周波数に応じた動作クロックに従って基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行う処理手順と、

該処理手順から渡されたビデオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該ビデオデータを再生デバイスに供給する出力手順とを含み、

20

前記処理手順は、該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数に応じた動作クロックに従って、該基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行い、

該読み込んだビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、該処理手順と該出力手順との間で変換手順を行い、基本フォーマットに適合していた該ビデオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してビデオデータを該出力手順に渡すことを特徴とするコンピュータプログラムを格納したプログラム媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はあるフィールド周波数に対応したオーディオデータやビデオデータの記録再生装置が存在する時に、そのシステムを基本として異なるフィールド周波数に対応する記録再生装置を作る際に、装置を簡素化する方式に関する。例えば、V T R 記録再生装置のオーディオ部分やビデオ部分を簡素化する方式に関する。但し、本発明は、V T R に限られるものではない。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

40

V T R 記録再生装置は、複数の異なるテレビジョンスタンダードの信号を記録、再生する為に、例えば日本、米国、欧州のそれぞれの H D T V 方式に対応が可能なデジタル磁気記録再生装置が必要である。現在のテレビジョンよりも高精細な画像を提供する H D T V は、日本が世界に先がけて開発した。日本の H D T V 方式はハイビジョンと呼ばれ走査線数が 1 1 2 5 本、フィールド周波数が 6 0 H z と決められている。一方、欧州及び米国では日本方式とは異なる方式の H D T V となっている。例えば、欧州方式は、フィールド周波数が 5 0 H z である。

【0 0 0 3】

この様にテレビジョン方式が異なって、番組を制作したり、送出したりする機材がそれぞれに異なると、それぞれに個別の機材を開発し、製造しなければならないため、コストが

50

高くなってしまう。又、他の方式で制作されたソフトを上映するためには、それぞれの方式に適合したVTRを用意し、別途設けたフォーマット変換装置で信号を変換した後、記録し直す必要があるため、手間も費用も重んでしまう。

【0004】

そもそも、VTRは制作や送出をする際の中心となる機材の1つであり、一般に放送用のVTRは高価であるため、異なるHDTV方式で共通のテープトランスポートや信号処理回路及びカセットやテープが使用できれば機器コストやランニングコストの低減と成るため使用者にとって利益が大きい。又、同じVTRで他の方式で記録したテープの再生が可能であれば各国間の番組変換が容易に低コストで行えるというメリットがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに従来の磁気記録再生装置では、異なるHDTV方式による高精細な画像とともに音声を、共通の機構で記録再生できる装置はなかった。異なる周波数に対応する装置を考える場合には異なる周波数それぞれ別々にフォーマットを作り、それぞれのフィールド周波数に対応する処理装置が必要であった。例えば60Field/s、50Field/sそれぞれの装置で共にオーディオ入出力サンプリング周波数が48KHz、サンプルあたりビット数24bitであった場合には60Field/sでは800sample/field×24bit/sampleでオーディオフォーマットを考えなければならないし、50Field/sでは960sample/field×24bit/sampleでオーディオフォーマットを考えなければならない。フィールドあたりの総ビット数は800×24=19200bit/fieldと960×24=23040bit/fieldと大きな差がある。よって、異なるフィールド周波数に対応する装置はそれぞれ全く違ったフォーマット、全く別の装置にならざるをえなかった。

【0006】

又、ビデオの画枠がそれぞれのフィールド周波数で違う。よって、異なるフィールド周波数に対応する装置はそれぞれ全く違ったフォーマット、全く別の装置にならざるをえなかった。

【0007】

そこで本発明は、あるフィールド周波数に対応する基本装置となるデジタル音声記録再生装置が存在する場合、異なるフィールド周波数のオーディオデータを基本装置のフォーマットに合うようにデータ変換し、適切な処理レートに変更することにより、基本装置を基に異なるフィールド周波数に対応する装置を実現することを目的とする。

【0008】

又本発明は、あるフィールド周波数に対応した基本装置となるデジタル映像記録再生装置が存在する場合、異なるフィールド周波数のビデオデータを基本装置のフォーマットに合うようにデータ変換し、適切な処理レートに変更することにより、基本装置を基に異なるフィールド周波数に対応する装置を実現することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述した従来の技術の課題を解決し、本発明の目的を達成する為に、以下の手段を講じた。即ち、本発明の第一面によれば、所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、固有のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する固有フォーマットに基づいたオーディオデータを受け入れ、少なくとも該オーディオデータのベースバンド処理を行う入力部と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行う処理部と、該処理部から出力されたオーディオデータを記録媒体に書き込む出力部とからなるデジタル音声記録装置において、該入力部と該処理部との間に変換部が配されており、オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且

10

20

30

40

50

つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、前記変換部は、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してオーディオデータを該処理部に渡し、前記処理部は、該変換されたサンプリング周波数に応じたクロックで動作し、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とする。具体的には、前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて固有フォーマットを基本フォーマットに適合させると共に、一フィールド当りのサンプル数を変えることで該サンプリング周波数を変換する。更に、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、入力されたオーディオデータのサンプリング周波数を変換して一フィールド当りのサンプル数を補正し、以って一フィールド当りの補正されたサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの補正された総ビット数を、基準フォーマットで決まる一フィールド当りの総ビット数に合わせる。或いは、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、不足するビット数に見合うダミーのデータを固有フォーマットに付加して一フィールド当りの総ビット数を補正し、以って固有フォーマット側の総ビット数を基準フォーマット側の総ビット数に合わせても良い。好ましくは、前記変換部は、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなるオーディオデータを固有フォーマット側のビット数単位でF I F Oに書込み且つ基本フォーマット側のビット数単位で読出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え固有フォーマットを基本フォーマットに適合させる。この場合、前記変換部は、固有フィールド周波数に同期して該F I F Oに対するオーディオデータの書込み及び読出しを制御し、以って固有フォーマットを基本フォーマットに適合させる。

【 0 0 1 0 】

一態様では、前記処理部は該変換部を変換手段として内蔵しているとともにオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行なう符号化手段を含んでおり、オーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、前記変換手段は、固有フォーマットを変換し基本フォーマットに適合させた上でオーディオデータを該符号化手段に渡し、前記符号化手段は、所定のサンプリング周波数に応じたクロックで動作しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該基本フォーマットに適合されたオーディオデータのエラー訂正用の符号化処理を行う。具体的には、前記変換手段は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプル当りのビット数を組替えて固有フォーマットを基本フォーマットに変換する。更に具体的には、前記変換手段は基本フォーマット側の一サンプル当りビット数に対応したビット数のレジスタを備え、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなる固有フォーマットのオーディオデータをサイクリックに該レジスタに書込む一方、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数と基本フォーマット側の一サンプル当りビット数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該レジスタからサイクリックにオーディオデータを読み出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え固有フォーマットを基本フォーマットに変換する。

【 0 0 1 1 】

本発明の第二面によれば、あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有すると共に、基本のデータ配列及びビット配列をフィールド単位で規定する基本フォーマットに適合されたオーディオデータを記録媒体から読込む入力部と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有すると共に基本フォーマットに基づいたオーディオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フ

10

20

30

40

50

フォーマットに適合したオーディオデータの少なくともエラー訂正用の復号化処理を行う処理部と、該処理部から出力されたオーディオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該オーディオデータを再生デバイスに供給する出力部とからなるデジタル音声再生装置において、前記処理部は、該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数に応じたクロックで動作可能であり、該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、該処理部と該出力部との間に変換部が配されており、該読み込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、前記変換部は、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだオーディオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してオーディオデータを該出力部に渡すことを特徴とする。具体的には、前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻すと共に、一フィールド当りのサンプル数を変えることで該サンプリング周波数を変換する。尚、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、一旦該基本フォーマットから近似的に固有フォーマットに戻されたオーディオデータのサンプリング周波数を変換して一フィールド当りのサンプル数を補正し、以ってオーディオデータを最終的に固有フォーマットに変換する。或いは、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数が固有フォーマットと基準フォーマットで異なる場合、前記変換部は、一旦該基本フォーマットに適合したオーディオデータに余分のダミーデータを付加して近似的に固有フォーマットに戻した後、該ダミーデータを削除してオーディオデータを最終的に固有フォーマットに変換しても良い。好ましくは、前記変換部は、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなるオーディオデータを基本フォーマット側のビット数単位でFIFOに書込み且つ固有フォーマット側のビット数単位で読出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替え基本フォーマットを固有フォーマットに戻す。この場合、前記変換部は、固有フィールド周波数に同期して該FIFOに対するオーディオデータの書込み及び読出しを制御し、以って基本フォーマットを固有フォーマットに戻す。

【0012】

一態様では前記処理部は該変換部を変換手段として内蔵しているとともに、オーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行なう復号化手段を含んでおり、前記復号化手段は、所定のサンプリング周波数に応じたクロックで動作しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じた割合で随時休止を入れながら該基本フォーマットに適合したオーディオデータのエラー訂正用の復号化処理を行い、前記変換手段は、該読み込んだオーディオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なり且つ固有フォーマットが基本フォーマットと異なる時、基本フォーマットに適合していた該オーディオデータを固有フォーマットに戻した上でオーディオデータを該出力部に渡す。具体的には、前記変換手段は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻す。更に具体的には、前記変換手段は、基本フォーマット側の一サンプル当りビット数に対応したビット数のレジスタを備え、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数と基本フォーマット側の一サンプル当りビット数との比に応じた割合で随時休止を入れながら、シリアルに配列したサンプルのビットストリームからなる基本フォーマットのオーディオデータをサイクリックに該レジスタに書込む一方、固有フォーマット側の一サンプル当りビット数で区切りながら該レジスタからサイクリックにオーディオデータを読み出して、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて基本フォーマット

トを固有フォーマットに戻す。尚、オーディオデータの順方向再生と逆方向再生を切り替えて行う場合、前記変換手段は、該レジスタに対してオーディオデータの書き込み及び読み出しを行う時、一方ではビット列のMSBを先頭にし他方ではLSBを先頭にする。

【0013】

別の態様では、前記変換部は、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数との積で決まる一フィールド当りの総ビット数を維持しつつ、一フィールド当りのサンプル数と一サンプルのビット数を組替えて該オーディオデータを基本フォーマットから固有フォーマットに戻す。この場合、更にシャトル再生制御部を備えており、異なるフィールドに属するオーディオデータを混合してシャトル再生を行う場合、該変換部で固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列を含む有効サンプルのみを該出力部に渡すことを特徴とする。好ましくは、前記シャトル再生制御部は、固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列を有さない無効サンプルに代えて、有効サンプルを補間して得られた代替サンプルを該出力部に渡す。又、前記シャトル再生制御部は、固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列と正しくないビット列を含んだ無効サンプルの少なくとも一部につき、正しくないビット列を0で置換して有効サンプルに転換し該出力部に渡す様にしても良い。

10

【0014】

本発明の第三面によれば、所定のサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する固有フォーマットに基づいたビデオデータを受け入れ、少なくとも該ビデオデータのベースバンド処理を行う入力部と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作し基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行う処理部と、該処理部から出力されたビデオデータを記録媒体に書き込む出力部とからなるデジタル映像記録装置において、該入力部と該処理部との間に変換部が配されており、ビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、前記変換部は、固有フォーマットを基本フォーマットに適合させつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡し、前記処理部は、該変換されたサンプリング周波数に応じたクロックで動作し、該基本フォーマットに適合したビデオデータの圧縮処理及びエラー訂正用の符号化処理を行うことを特徴とする。具体的には、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットに一致する場合、該固有フォーマットを維持しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じ該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡す。更に具体的には、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットに一致する場合、画枠に入る有効データをそのまま保存して該固有フォーマットを維持しつつ、画枠に入らない無効データを調整して該サンプリング周波数を変換する。又、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと異なる場合、該固有フォーマットを該基本フォーマットに変換した上で、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じ該サンプリング周波数を変換してビデオデータを該処理部に渡す。具体的には、前記変換部は、固有フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数が基本フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数と異なる場合、該画枠に含まれるデータのライン数を調整して該固有フォーマットを該基本フォーマットに変換する。

20

30

40

【0015】

本発明の第四面によれば、あるサンプリング周波数及び固有フィールド周波数を有し画枠に関する基本フォーマットに適合されたビデオデータを記録媒体から読み込む入力部と、所定のサンプリング周波数及び基本フィールド周波数を有し基本フォーマットに基づいたビデオデータを処理するように設計されており、サンプリング周波数に応じたクロックで動作して基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行う処理部と、該処理部から出力されたビデオデータの少なくともベースバンド処理を行った上で該ビデオデータを再生デバイスに供給する出力部とからなるデジタル映像再

50

生装置において、前記処理部は、該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数に応じたクロックで動作可能であり、該基本フォーマットに適合したビデオデータのエラー訂正用復号化処理及び伸張処理を行い、該処理部と該出力部との間に変換部が配されており、該読み込んだビデオデータの固有フィールド周波数が基本フィールド周波数と異なる時、前記変換部は、基本フォーマットに適合していた該ビデオデータを固有フォーマットに戻すと共に、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じて該読み込んだビデオデータのサンプリング周波数を所定のサンプリング周波数に変換してビデオデータを該出力部に渡す。具体的には、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと同一である場合、該固有フォーマットを維持しつつ、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じサンプリング周波数を変換してビデオデータを該出力部に渡す。更に具体的には、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと同一である場合、画枠に入る有効データをそのまま残して該固有フォーマットを維持しつつ、画枠に入らない無効データを調整してサンプリング周波数を変換する。又、前記変換部は、固有フォーマットが基本フォーマットと異なる場合、該基本フォーマットに適合していたビデオデータを該固有フォーマットに戻した上で、固有フィールド周波数と基本フィールド周波数との比に応じサンプリング周波数を変換してビデオデータを該出力部に渡す。例えば、前記変換部は、固有フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数が基本フォーマットの画枠に含まれるデータのライン数と異なる場合、該画枠に含まれるデータのライン数を調整してビデオデータを該固有フォーマットにもどす。

10

【 0 0 1 6 】

20

オーディオに関し本装置の記録側では、オーディオデータの変換部から記録再生媒体に近いブロックになるオーディオ処理部のクロックは基装置と対象装置のフィールド周波数比クロックを入力する。例えば、フィールド周波数 60 Field/s 、オーディオ処理クロック周波数 48 KHz の VTR を基装置として、フィールド周波数 50 Field/s の VTR を考えた場合にはオーディオ処理クロック周波数を $48 \text{ KHz} \times 50 / 60 = 40 \text{ KHz}$ とする。

【 0 0 1 7 】

オーディオデータの変換部から装置の入力部に近い（媒体から遠い）ブロックのオーディオ処理クロックは装置の入力クロック周波数とする。例えば、基となる装置が 60 Field/s でオーディオデータが 1 Field あたり $800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ （サンプリング周波数 48 KHz ）として、それを基とする 50 Field/s の装置では 1 Field あたり $960 \text{ Sample/field} \times 20 \text{ bit/Sample}$ （サンプリング周波数 48 KHz ）で記録する場合、オーディオデータの変換部から装置の入力部に近い（媒体から遠い）ブロックは共に 48 KHz のクロックで処理する。よって、両装置共にベースバンド処理は 48 KHz であり、共に同じ回路が使える。

30

【 0 0 1 8 】

オーディオデータ変換部の装置入力部に近い側（媒体から遠い側）はオーディオデータのフィールドあたり総ビット数が、基となるフィールド周波数の装置と同じになるようなフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数にする。例えば、基となるフィールド周波数 60 Field/s の装置でオーディオが 1 Field あたり $800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ で記録されているとしたら、フィールド周波数 50 Field/s の装置では $960 \text{ Sample/field} \times 20 \text{ bit/Sample}$ で記録する。共にフィールドあたり総ビット数は 19200 bit/s となる。この例のようにサンプルあたりのビット数を基の装置より変えることによって共に装置の入力サンプリング周波数を同じにすることが出来る。上記例は両フィールド周波数装置共にサンプリング周波数 48 KHz である。

40

【 0 0 1 9 】

上記のようにオーディオデータ変換部の装置入力部に近い側のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数を決定するわけだが、これが装置入力部のフィールドあたり

50

サンプル数、サンプルあたりビット数と同じであれば処理が簡単になる。しかし、対象フィールド周波数によっては都合の良いフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数がない場合がある。また、対象装置の都合によって、装置入力部のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数を任意にしたい場合がある。この場合、装置入力部のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数に近くて基装置の総ビット数と同じになるようなフィールドあたりサンプル数（サンプリング周波数に影響）、サンプルあたりビット数を決める。そしてそのサンプリング周波数になるように装置の入力部からオーディオデータ変換部までの間にオーディオサンプリングレートコンバータを設ける。例えば、基が 60 Field/s の装置でオーディオが $1 \text{ Fieldあたり } 800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ で記録できるとして、それを基にして 48 field/s の装置でオーディオ入力部を 48 KHz にする場合を考える。 48 field/s の装置ではオーディオが $1000 \text{ sample/field}$ になる。単純に変換すると $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} = 19200 \text{ bit/field}$ であるので、 $1000 \text{ sample/field} \times 19.2 \text{ bit/sample}$ となる。1サンプルあたり 19.2 bit は整数ビット数ではないので実現できない。そこでこれに近くて都合の良いフィールドあたりサンプル数にする。例えば $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ にする。しかし、このフィールドあたりサンプル数ではサンプリング周波数が $960 \text{ sample/field} \times 48 \text{ field/s} = 46080 \text{ sample/s}$ となる。そこで、装置の入力部とオーディオデータ変換部の間に $46.08 \text{ KHz} < - > 48 \text{ KHz}$ のサンプリングレートコンバータを設けて入力部は所望の 48 KHz サンプリングレートとする。この場合、 46.08 KHz にサンプリングレートコンバートされているが人間の可聴域は一般に 20 KHz なのでサンプリング定理にあてはめてもサンプリング周波数は 40 KHz を越えていれば良く、D/A、A/D等の性能を考えても 46.08 KHz のサンプリング周波数があれば十分であると考えられる。

【0020】

上記と同じ理由で都合の良いフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数がない場合に、サンプリングレートコンバータを使わずに、スタッフィング（意味のないデータ）を足して基となる装置と同じフィールドあたり総ビット数にしてもよい。例えば、フィールド周波数 48 Field/s を考えた場合、 $1000 \text{ sample/field} \times 19 \text{ bit/sample}$ に 200 bit のスタッフィング（意味のないデータ）を足して $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} = 19200 \text{ bit/field}$ に変換する。

【0021】

本発明に係る音声記録装置では、オーディオデータのフォーマット変換処理をECCエンコード用の処理回路内にて行なうこともできる。オーディオデータのフォーマット変換をECCエンコード処理回路で行なうわけだが、ECCエンコード処理回路には、ベースバンド側に使うオーディオクロックのみを入力する。例えば、フィールド周波数 60 Field/s 、ベースバンド側オーディオ処理クロック 48 KHz のVTRを基装置として、フィールド周波数 50 Field/s 、ベースバンド側オーディオ処理クロック 48 KHz のVTRを作る場合にも、オーディオクロックは 48 KHz のみを入力する。 $48 \text{ KHz} \times 50 / 60 = 40 \text{ KHz}$ は必要ない。

【0022】

オーディオデータのフォーマット変換はECCエンコード処理回路への入力直後に行なう。オーディオデータの変換は、基となる記録装置のオーディオベースバンドサンプルあたりビット数分のレジスタを設けて、そのレジスタにLSBファストまたはMSBファストでサイクリックに書込み、読出しを行なうことで、オーディオデータのフォーマット変換を行なう。また、読出し側は書込み側データレートと合わせるために読出しの休みを入れる。例えば、フィールド周波数 60 Field/s 、 $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ を基とする装置に対してフィールド周波数 50 Field/s

、 $960 \text{ sample} / \text{field} \times 20 \text{ bit} / \text{sample}$ の装置を作る場合には、ECCエンコード処理回路で24個(24bit分)のレジスタを設け、そこでLSBファストに $20 \text{ bit} / \text{sample}$ でレジスタにサイクリックに書込み、LSBファストにて $24 \text{ bit} / \text{sample}$ でレジスタから読出し、オーディオデータのフォーマット変換を実現する。読出し側は6sampleに1回は読出しを休む。

【0023】

オーディオデータのフォーマット変換以降の回路へのコントロールは、オーディオデータのフォーマット変換用レジスタ読出しに応じて延びるようにする。つまり、オーディオデータのフォーマット変換用レジスタ読出しの休みに応じてコントロール信号のための内部カウンタ動作を休むようにする。例えばフィールド周波数 $60 \text{ Field} / \text{s}$ を基とする装置に対してフィールド周波数 $50 \text{ Field} / \text{s}$ の装置を作る場合には、6sampleに1sampleオーディオデータのフォーマット変換レジスタの読出しが休みになる。これに合わせてコントロール信号用内部カウンタも休む。よって、コントロール信号の周期は $60 \text{ Field} / \text{s}$ の $6/5$ の周期になり、 $60 \text{ Field} / \text{s}$ で 800 sample (1フィールド)で行なっていた処理が $50 \text{ Field} / \text{s}$ では 960 sample (1フィールド)かかって同じ処理をすることになる。

【0024】

一方、本装置の再生側では、オーディオデータ変換部から記録再生媒体に近いブロックのオーディオ処理部クロックは基装置と対象装置のフィールド周波数比クロックを入力する。例えば、フィールド周波数 $60 \text{ Field} / \text{s}$ 、オーディオ処理クロック周波数 48 KHz のVTRを基装置として、フィールド周波数 $50 \text{ Field} / \text{s}$ のVTRを考えた場合にはオーディオ処理クロック周波数を $48 \text{ KHz} \times 50 / 60 = 40 \text{ KHz}$ とする。

【0025】

オーディオデータ変換部から装置の出力部に近い(媒体から遠い)ブロックのオーディオ処理クロックは装置の出力クロック周波数とする。例えば、基となる装置が $60 \text{ Field} / \text{s}$ でオーディオが1フィールドあたり $800 \text{ Sample} / \text{field} \times 24 \text{ bit} / \text{Sample}$ (サンプリング周波数 48 KHz)として、それを基とする $50 \text{ Field} / \text{s}$ の装置では1フィールドあたり $960 \text{ Sample} / \text{field} \times 20 \text{ bit} / \text{Sample}$ (サンプリング周波数 48 KHz)で記録しているとすると、オーディオデータ変換部から装置の出力部に近い(媒体から遠い)ブロックは 48 KHz のクロックで処理する。よって、両装置共にベースバンド処理は 48 KHz であり、共に同じ回路が使える。

【0026】

オーディオデータ変換部の装置出力部に近い側(媒体から遠い側)はオーディオデータのフィールドあたり総ビット数が、基となるフィールド周波数装置と同じになるようなフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数にする。例えば、基となるフィールド周波数 $60 \text{ Field} / \text{s}$ の装置でオーディオが1フィールドあたり $800 \text{ Sample} / \text{field} \times 24 \text{ bit} / \text{Sample}$ で記録されているとしたら、フィールド周波数 $50 \text{ Field} / \text{s}$ の装置では $960 \text{ Sample} / \text{field} \times 20 \text{ bit} / \text{Sample}$ とする。共にフィールドあたり総ビット数は $19200 \text{ bit} / \text{s}$ となる。この例のようにサンプルあたりのビット数を基の装置より変えることによって共に装置の出力サンプリング周波数を同じにすることが出来る。上記例は両フィールド周波数装置共にサンプリング周波数 48 KHz である。

【0027】

上記のようにオーディオデータ変換部の装置出力部に近い側のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数を決定するわけだが、これが装置出力部のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数と同じであれば処理が簡単になる。しかし、対象フィールド周波数によっては都合の良いフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数がない場合がある。また、対象装置の都合によって、装置出力部のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数を任意にしたい場合がある。この場合、装置出力部

10

20

30

40

50

のフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数に近くて基装置の総ビット数と同じになるようなフィールドあたりサンプル数（サンプリング周波数に影響）、サンプルあたりビット数を決める。そしてそのサンプリング周波数になるように装置の出力部からオーディオデータ変換部までの間にオーディオサンプリングレートコンバーターを設ける。例えば、基が 60 Field/s の装置でオーディオが $1 \text{ Fieldあたり } 800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ で記録できるとして、それを基にして 48 field/s の装置でオーディオ出力部を 48 KHz にする場合を考える。 48 field/s の装置ではオーディオが $1000 \text{ sample/field}$ になる。単純に変換すると $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} = 19200 \text{ bit/field}$ であるので、 $1000 \text{ sample/field} \times 19.2 \text{ bit/sample}$ となる。1サンプルあたり 19.2 bit は整数ビット数ではないので実現できない。そこでこれに近くて都合の良いフィールドあたりサンプル数にする。例えば $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ にする。しかし、このフィールドあたりサンプル数ではサンプリング周波数が $960 \text{ sample/field} \times 48 \text{ field/s} = 46080 \text{ sample/s}$ となる。そこで、装置の出力部とオーディオデータ変換部の間に $46.08 \text{ KHz} < - > 48 \text{ KHz}$ のサンプリングレートコンバーターを設けて出力部は所望の 48 KHz サンプリングレートとする。この場合、 46.08 KHz にサンプリングレートコンバートされているが人間の可聴域は一般に 20 KHz なのでサンプリング定理に当てはめてもサンプリング周波数は 40 KHz を越えていれば良く、 D/A 、 A/D 等の性能を考えても 46.08 KHz のサンプリング周波数があれば十分であると考えられる。

【0028】

上記と同じ理由で都合の良いフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数がない場合に上記のサンプリングレートコンバータを使わずに、スタッフィング（意味のないデータ）を足して基となる装置と同じフィールドあたり総ビット数にしても良い。例えば、フィールド周波数 48 Field/s を考えた場合、 $1000 \text{ sample/field} \times 19 \text{ bit/sample}$ に 200 bit のスタッフィング（意味のないデータ）を足して $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} = 19200 \text{ bit/field}$ に変換する。

【0029】

データ記録におけるエンコード時には対象装置のオーディオデータをオーディオデータ変換部にてデータ変換を行ない、基となるフィールド周波数装置のベースバンドと同じフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数に変換すると同時にサンプリングレートをフィールド周波数比倍に変更する。具体的には $FIFO$ がデータ変換に利用でき、サンプリング周波数変換も $FIFO$ で行なう。例えば、基となる装置が 60 Field/s でオーディオデータが $1 \text{ Fieldあたり } 800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ として、それを基とする 50 Field/s の装置では $1 \text{ Fieldあたり } 960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/Sample}$ で記録する装置を考える。 50 Field/s の装置で 6 Sample を 1 処理単位 として $6 \text{ sample} \times 20 \text{ bit/sample} (48 \text{ KHz})$ をオーディオデータ変換部の $FIFO$ に 48 KHz で書き込んで、 $FIFO$ 上で $5 \text{ sample} \times 24 \text{ bit/sample}$ にデータ並び替えを行ない、 $40 \text{ KHz} (= 48 \text{ KHz} \times 50 / 60)$ で読み出す。このようにすればオーディオデータ変換部で $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample} (48 \text{ KHz})$ が $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} (40 \text{ KHz})$ に変換出来る。

【0030】

データ再生におけるデコード時にはオーディオデータ変換部にてデータ変換を行ない対象フィールド周波数装置に合ったフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数に変換すると同時にサンプリングレートをフィールド周波数比倍に変換して元にもどす。具体的には $FIFO$ がデータ変換に利用でき、サンプリング周波数変換も $FIFO$ で行なう

。例えば、基となる装置が 60 Field/s でオーディオデータが $1 \text{ フィールドあたり } 800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ として、 50 Field/s の装置にて $1 \text{ フィールドあたり } 960 \text{ Sample/field} \times 20 \text{ bit/Sample}$ を記録している場合を考える。媒体上では $6 \text{ sample} \times 20 \text{ bit/sample} (48 \text{ KHz})$ を $5 \text{ sample} \times 24 \text{ bit/sample} (40 \text{ KHz})$ に変換されて記録されている。再生された $5 \text{ sample} \times 24 \text{ bit/sample} (40 \text{ KHz})$ をオーディオデータ変換部の FIFO に 40 KHz で書き込んで、FIFO 上で $6 \text{ sample} \times 20 \text{ bit/sample}$ にデータ並び替えを行ない、 48 KHz で読み出す。このようにすればオーディオデータ変換部で $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} (40 \text{ KHz})$ が $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample} (48 \text{ KHz})$ に変換出来る。

10

【0031】

オーディオデータ変換のシーケンス起点はフィールド最初の第一サンプルからとする。例えば、上記の例だとエンコード時フィールド最初の第一サンプルから $6 \text{ sample} \times 20 \text{ bit/sample}$ が、変換処理で $5 \text{ sample} \times 24 \text{ bit/sample}$ に変換され、デコード時フィールド最初の第一サンプルから $5 \text{ sample} \times 24 \text{ bit/sample}$ が、変換処理で $6 \text{ sample} \times 20 \text{ bit/sample}$ に変換される。

【0032】

媒体上のオーディオ記録フォーマットは基となる装置と同じにして、誤り訂正符号化等の処理を基となる装置と全く同じに処理する。例えば基の装置が 60 Field/s でオーディオデータが $1 \text{ フィールドあたり } 800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ として、それを基とした 50 Field/s の装置にて $1 \text{ フィールドあたり } 960 \text{ Sample/field} \times 20 \text{ bit/Sample}$ で記録する場合、オーディオデータは変換部で $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ から $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ に変換される。変換後のオーディオデータは基となる装置と同じフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数であり、これに基となる装置と同じ誤り訂正等の処理をして、オーディオ記録フォーマットは基の装置と同じになるようにして記録する。

20

【0033】

本発明に係る音声記録装置では、オーディオデータのフォーマット変換処理を ECC デコード処理回路内にて行なうこともできる。その際、ECC デコード処理回路にはベースバンド側に使うオーディオクロックのみを入力する。例えば、フィールド周波数 60 Field/s 、ベースバンド側オーディオ処理クロック周波数 48 KHz の VTR を基装置として、フィールド周波数 50 Field/s 、ベースバンド側オーディオ処理クロック周波数 48 KHz の VTR を作る場合にも、オーディオクロックは 48 KHz のみを入力する。 $48 \text{ KHz} \times 50 / 60 = 40 \text{ KHz}$ は必要ない。

30

【0034】

オーディオデータのフォーマット変換は ECC デコード処理回路の出力直前に行なう。オーディオデータの変換は、基となる再生装置のオーディオベースバンドサンプルあたりビット数分のレジスタを設けて、そのレジスタに LSB ファストまたは MSB ファストでサイクリックに書込み、読出しを行なうことでオーディオデータのフォーマット変換を行なう。また、書込み側は読出し側データレートと合わせるために書込みの休みを適宜入れる。例えば、フィールド周波数 60 Field/s 、 $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ を基とする装置に対してフィールド周波数 50 Field/s 、 $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ の装置を作る場合には ECC デコード処理回路で 24 個 (24 bit 分) のレジスタを設け、そこで LSB ファストに 24 bit/sample でレジスタにサイクリックに書込み、LSB ファストにて 20 bit/sample でレジスタから読出し、オーディオデータのフォーマット変換を実現する。書込み側は 6 sample に 1 回は書込みを休む。

40

【0035】

50

オーディオデータのフォーマット変換より前の部分の回路へのコントロールはオーディオデータのフォーマット変換用レジスタ書込みの休みに応じて延びるようにする。つまり、オーディオデータのフォーマット変換用レジスタ書込みの休みに応じてコントロール信号用の内部カウンタ動作を休むようにする。例えばフィールド周波数 60 Field/s を基とする装置に対してフィールド周波数 50 Field/s の装置を作る場合には 6 sample に 1 sample オーディオデータのフォーマット変換レジスタの書込みが休みになる。これに合わせてコントロール信号用内部カウンタも休む。よって、コントロール信号の周期は 60 Field/s の $6/5$ の周期になり、 60 Field/s で $800 \text{ sample} (1 \text{ field})$ で行なっていた処理が 50 Field/s では $960 \text{ sample} (1 \text{ field})$ にかけて同じ処理をすることになる。

10

【0036】

順方向再生の時と逆方向再生の時でオーディオデータのフォーマット変換用レジスタに読み書きする際に LSB ファストとするか、 MSB ファストとするかを自動的に選択動作する。これは順方向再生と逆方向再生でオーディオデータが来る順番が逆になるため、フォーマット変換も MSB ファスト詰め、 LSB ファスト詰めで逆になる。よって、オーディオデータのフォーマット変換も順方向再生、逆方向再生に応じて MSB ファストでフォーマット変換するか、 LSB ファストでフォーマット変換するかを適宜コントロールする必要が出てくる。

【0037】

シャトル再生時にはオーディオデータのフォーマット変換処理をする際、異フィールドのデータが混じり合ってデータが再生されるが、オーディオデータのフォーマット変換シーケンスの最初と最後のデータパックには元の1サンプル分、全てのデータが入っているパックが来るはずなので、この元のデータにフォーマット変換出来るデータだけを有効データとして再生する。オーディオデータのフォーマット変換シーケンスの最初と最後以外のデータは完全にはフォーマット変換出来ず、違うサンプルデータが混じり合ってフォーマット変換されるはずであり、これらサンプルはエラーとして、後段でコンシール処理をする。尚、上位の有効データビット数を制限すればオーディオデータフォーマット変換シーケンスの最初と最後以外にも有効なオーディオデータフォーマット変換サンプルが出来るので上記よりも多くのデータを有効データとしてシャトル再生音に使える。但し、その場合には制限ビット数以下の LSB ビットは0データに置き換える。

20

30

【0038】

ビデオに関しては本装置の記録側では、変換部で対象フィールド周波数の入力信号のビデオ画枠を基となる装置の画枠と同じになるように変換すると同時に、クロックをフィールド周波数比倍に変換する。例えば、基となる装置がフィールド周波数 60 field/s で $2200 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) だとして、対象となる装置がフィールド周波数 50 field/s 、 $2640 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) だとすると、変換部で対象となる装置の $2640 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) を $2200 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック $61.875 \text{ MHz} (= 74.25 \text{ MHz} \times 50/60)$) に変換する。

40

【0039】

ビデオ圧縮処理や、誤り訂正符号化等のビデオエンコード処理は、変換部より先では基装置と対象装置のフィールド周波数比倍のクロックで基装置と全く同じ処理を行ない、記録フォーマットは基装置と同じになるようにする。例えば、基装置がフィールド周波数 60 field/s 、ビデオ圧縮処理出力クロック 46.4 MHz で対象装置が 50 field/s だとすると、対象装置のビデオ圧縮処理出力クロックは $46.4 \text{ MHz} \times 50/60 = 38.6666 \text{ MHz}$ で基装置と同じ処理を行なう。

50

【0040】

一方、本装置の再生側では、誤り訂正処理やビデオ伸張等のビデオデコード処理は、ビデオデコードクロック変換部までは基装置と対象装置のフィールド周波数比倍のクロックで基装置と全く同じ処理を行なう。例えば、基装置がフィールド周波数 60 field/s 、ビデオ伸張入力クロック 46.4 MHz で対象装置が 50 field/s だとすると対象装置のビデオ伸張入力クロックは $46.4 \text{ MHz} \times 50 / 60 = 38.6666 \text{ MHz}$ で基装置とまったく同じ処理を行なう。

【0041】

ビデオデコードクロックの変換部で対象フィールド周波数の出力信号のビデオ画枠を所望の画枠に変換すると同時に所望のクロックに変換する。例えば、基となる装置がフィールド周波数 60 field/s で $2200 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) だとして、対象となる装置の出力がフィールド周波数 50 field/s 、 $2640 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) だとすると、ビデオデコードクロック変換部の入力側では、基装置と同じ画枠かつクロックは基装置と対象装置のフィールド周波数比倍なので、 $2200 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 61.875 MHz ($= 74.25 \text{ MHz} \times 50 / 60$)) になっている。これを対象となる装置の $2640 \text{ sample/Line} \times 1125 \text{ Line/Field}$ (有効領域 $1920 \text{ sample} \times 1080 \text{ Line}$ 、クロック 74.25 MHz) に変換する。

【0042】

標準規格 (SD) 等のようにフィールド周波数によってビデオライン数や有効画枠が違う場合には、記録側では対象装置のエンコード系にビデオライン数及び有効画枠等を基装置と同じにし且つクロックを基装置と対象装置のフィールド周波数比倍になるように変換するビデオラインコンバートフィルタ付きの変換部を設ける。例えばフィールド周波数 60 field/s で有効領域 $720 \text{ sample} \times 480 \text{ Line}$ (13.5 MHz)、 50 field/s で有効領域 $720 \text{ sample} \times 576 \text{ Line}$ (13.5 MHz) と、画枠及びクロックが違う場合を考える。これに対応するためには、 50 field/s の $720 \text{ sample} \times 576 \text{ Line}$ を 60 field/s の $720 \text{ sample} \times 480 \text{ Line}$ にフィルタ処理でライン変換し、かつクロック周波数を $13.5 \text{ MHz} \times 50 / 60 = 11.25 \text{ MHz}$ に変換する。

【0043】

一方再生側では、標準規格 (SD) 等のようにフィールド周波数によってビデオライン数、有効画枠が違う場合には、対象装置のデコード系に基装置と同じビデオ画枠で且つクロックが基装置と対象装置のフィールド周波数比となっているビデオ信号を、所望のビデオ画枠及びクロック周波数に変換するビデオラインコンバートフィルタ付き変換部を設ける。例えば、基となる装置がフィールド周波数 60 field/s で有効領域 $720 \text{ sample} \times 480 \text{ Line}$ (13.5 MHz) だとして、対象となる装置の出力がフィールド周波数 50 field/s 、 $720 \text{ sample} \times 576 \text{ Line}$ (13.5 MHz) だとすると、ビデオラインコンバートフィルタ付き変換部の入力側では基装置と同じ画枠で且つクロックが基装置と対象装置のフィールド周波数比倍なので、 $720 \text{ sample} \times 480 \text{ Line}$ (クロック 11.25 MHz ($= 13.5 \text{ MHz} \times 50 / 60$)) になっている。これを対象となる装置の $720 \text{ sample} \times 576 \text{ Line}$ (13.5 MHz) にビデオフィルタ付き変換部で変換する。

【0044】

【発明の実施の形態】

当発明はあるフィールド周波数の記録再生装置が存在する時に、そのシステムを基本として異なるフィールド周波数に対応する記録再生装置を作る際に、装置を簡素化する方式である。具体的な例としてVTR記録再生装置を例にあげるののでこれより先は記録再生装置

10

20

30

40

50

という呼び方はせず、単にVTRと記述する。但し、本発明は、VTRに限られるものではない。このVTRはCPUを内蔵しており、コンピュータプログラムを実行して、所定の手順からなる音声記録方法、音声再生方法、映像記録方法及び映像再生方法を実現する。このコンピュータプログラムは、ROM、ハードディスクその他の媒体に格納され、VTRに組み込まれる。VTRのCPUは、この媒体からコンピュータプログラムを読み出して、実行するようになっている。

【0045】

図1は、フィールド周波数60 Field/sに対応したVTRのブロック図である。これが基本となるVTRになる。(A)は記録側を示し、(B)は再生側を示す。入力ビデオ信号はビデオベースバンド処理部1に送られる。ビデオベースバンド処理部1は、74.25MHzのクロックで動作する。ここで輝度、クロマ等がコントロールされる。ビデオベースバンド処理部1で処理された信号はビデオ圧縮部2に送られる。ここではビデオ信号が圧縮され、46.4MHzのクロックにのせられてECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4に送られる。

【0046】

一方、入力オーディオ信号はサンプリング周波数が48KHzである。1フィールドあたりのサンプル数を計算すると $48K/60 = 800 \text{ sample/field}$ となる。1サンプルは24bitである。この入力オーディオ信号は、オーディオベースバンド処理部3に送られオーディオベースバンド処理が行われる。例えば、ここではゲイン調整等が行われる。オーディオベースバンド処理部3で処理された信号はECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4に送られる。ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4ではオーディオ、ビデオそれぞれにエラー訂正コード(Error Correction Code、ECC)生成を行ない、C1、C2パリティを付加して、テープフォーマットに合うようにデータ加工を行なう。ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4の入力クロックは、ビデオが46.4MHzで、オーディオが48KHz系である。また、出力はテープ記録データとして94MHzシリアルデータで出力される。

【0047】

ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4のオーディオ入力データはシリアルであり、1sample64bitで送られる。オーディオシリアルデータフォーマットを図2に示す。ここでわかるようにシリアルデータは2チャンネル混合のAES/EBUの形式で送られる。Z、M、J、E、V、U、C、Pはそれぞれフラグであり、本線データはLSBファストで送られてくる。図2は、24bit/sampleと20bit/sampleのデータ形式を示す。このように、ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4のオーディオ入力データはシリアルデータである。図1では、48KHzと書いたがこれは1サンプルを1クロックと数えた時に48KHzのレートになるという意味であり、つまりサンプリング周波数のことである。ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4のオーディオ入力データはシリアルデータなので、シリアルデータのクロック周波数で書くと $48KHz \times 64 \text{ bit/sample} = 3.072 \text{ MHz}$ となる。しかしオーディオは1sampleを1単位とした周波数であるサンプリング周波数が重要であり、この例ではたまたま1sampleが64bitシリアルで送られてくるが、256bitで送られるという場合もありうる。このため、図1ではあえて重要な48KHzだけを記述しており、これより先もオーディオクロックについてはサンプリング周波数で記述する。

【0048】

ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4で作られた信号はテープに記録される。テープ再生された信号はECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5の入力となる。ECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5はオーディオ、ビデオのデータに分離した後、エラー訂正コードのデコード(復号化)を行ない誤り訂正を行なう。ビデオデータはクロック46.4MHzにのせて出力され、ビデオ伸張部6に入力される。ビデオ伸張部6では圧縮が解かれビデオベースバンド信号が出力される。この信号はビデオベースバンド処理部7に送られる。ビデオベースバンド処理部7では輝度、クロマ等がコントロールさ

れた後、VTR出力される。一方オーディオはECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5で誤り訂正処理を行われた後、オーディオベースバンドでECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5より出力される。この時のフィールドあたりサンプル数、及びサンプルあたりビット数は 800 sample/field 、 24 bit/sample である。この信号がサンプリング周波数 48 KHz でオーディオベースバンド処理部8に送られる。オーディオベースバンド処理部8では出力オーディオのゲインコントロール等が行われる。この信号がVTR出力オーディオとなる。

【0049】

図3の(A)はフィールド周波数 60 Field/s のビデオ記録フォーマット図である。1フィールドは6トラックから構成されており、トラック1本でビデオ1ECC(エラー訂正コード)ブロック(積符合)が構成されている。6Track/Fieldであることから、ビデオは6ECCブロック/フィールドある。図3(A)のテープフットプリント図のVはビデオを表しており、ビデオは1トラックに2セクター分割されて置かれている。ビデオの1ECCブロックは 250 sync/track であり、1セクターあたり 125 sync ずつおかれており、2セクターで 250 Sync になる。つまり、1トラックでは 250 Sync データが存在しており、このECCブロック構成は図3(B)のようになる。1SyncとはECCブロックのC1方向データ1本のことをいう。C1ECCパリティが 12 Byte 、C2ECCパリティが 24 Byte の構成である。ビデオデータは圧縮データである。

【0050】

図4はフィールド周波数 60 Field/s のオーディオ記録フォーマット図である。図4(A)に示すテープフットプリント図のA0はオーディオチャンネル0を表し、A1はオーディオチャンネル1を表し、A2はオーディオチャンネル2を表し、A3はオーディオチャンネル3を表している。オーディオECCブロック構成はオーディオのチャンネル毎に1フィールドで構成されている。オーディオは1トラック、1チャンネルあたり 4 Sync ずつ記録されている。よって、1フィールド分6トラックのデータを集めると $4\text{ Sync/track} \cdot \text{チャンネル} \times 6\text{ Track/Field} = 24\text{ Sync/field} \cdot \text{チャンネル}$ となり、これでオーディオ1チャンネルのECCブロックを構成する。図4の(B)に示すようにオーディオECCブロックが構成され、C1ECCパリティは 12 Byte 、C2ECCパリティは 12 Byte が割り当てられている。オーディオ1サンプルあたり 24 bit であるのでこれを $8\text{ bit} \times 3\text{ Symbol}$ に分割する。図4(B)に示すように、1Sampleは同じSyncに 3 Byte のデータとしてMSBから入るように構成されている。1フィールドあたりでは 800 sample のデータであるのでECCブロックで4Sample分データ枠が余るが、ここにはユーザデータが割り当てられている。オーディオサンプルデータは非圧縮のデータが入る。

【0051】

図5は、フィールド周波数 50 Field/s を実現するVTRのブロック図である。(A)は記録側を示し、(B)は再生側を示す。このVTRは図1のフィールド周波数 60 Field/s のVTRを基本としている。ビデオ圧縮部2、オーディオベースバンド処理部3、ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4、ECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5、ビデオ伸張部6及びオーディオベースバンド処理部8は、全て基本となる 60 Field/s 対応のVTRと全く同じブロックを使用する。ビデオベースバンド処理部1'及びビデオベースバンド処理部7'はそれぞれビデオエンコード/デコードのベースバンド処理ブロックであるが、処理クロックが 74.25 MHz であり、基となるフィールド周波数 60 Field/s のビデオベースバンド処理部1及びビデオベースバンド処理部7の処理クロックと同じであり、ほとんど同じ処理が使えるので、実際にはビデオベースバンド処理部1'とビデオベースバンド処理部1、ビデオベースバンド処理部7'とビデオベースバンド処理部7には回路的な差異がほとんどない。

【0052】

ビデオクロックコンバータ11は、入力 74.25 MHz に対して出力がフィールド周波

10

20

30

40

50

数比 50 / 60 倍の 61.875 MHz となるようなクロックコンバータである。本例はハイビジョンを考慮しており、フィールド周波数 50 Hz, 60 Hz のいずれの場合にもビデオ有効フレーム領域が 1920 sample x 1080 Line (または 1440 sample x 1080 Line) という画枠であり、50 Hz, 60 Hz で有効画枠の違いはないので単純に 50 / 60 倍の 61.875 MHz にしても無効領域を捨て去るだけであり、有効領域はすべてがそのまま有効データとなる。

【0053】

図 6 に各フィールド周波数及び処理過程における画枠の違いを示した。(A) はフィールド周波数 60 Hz の画枠、(B) はフィールド周波数 50 Hz の画枠、(C) はフィールド周波数 50 Hz の画枠をビデオクロックコンバータ 11 で処理した後の画枠 (信号形態) を示す。このように、ビデオクロックコンバータ 11 で処理した後の信号形態 (C) は無効領域も含めて 60 Field / s、74.25 MHz の信号形態 (A) と全く同じである。

10

【0054】

ビデオクロックコンバータ 11 から出力された 61.875 MHz の出力信号をビデオ圧縮部 2 に送る。出力クロックも 50 / 60 倍の 38.666 MHz とすれば、ビデオ圧縮部 2 にとってはクロックとデータレートが 50 / 60 倍になっただけであり、処理は基となる 60 Field / s VTR と全く同じである。逆の言い方をすればビデオクロックコンバータ 11 の役目はビデオクロックコンバータ 11 以降の処理を 50 / 60 倍のレートで基となる 60 Field / s 対応 VTR と全く同じ処理をさせることといえる。

20

【0055】

一方オーディオ側は、ビデオ側のビデオクロックコンバータ 11 と同じ働きを、オーディオデータパック部 9 で行なう。オーディオデータパック部 9 では、図 5 に書いているように 48 KHz, 960 sample / field x 20 bit / sample (= 19200 bit / field) を 40 KHz, 800 sample / field x 24 bit / sample (= 19200 bit / field) にデータ変換する。これらのオーディオデータはどちらもフィールドあたり総ビット数が 19200 bit / field と同じなのでデータ変換が可能である。ここで 40 KHz = 48 KHz x 50 / 60 であり、オーディオ側も、オーディオデータパック部 9 以降は 50 / 60 倍のレートで基となるフィールド周波数 60 field / s VTR と全く同じ処理が出来る。

30

【0056】

図 7 にオーディオデータパック部 9 の詳細構成を示す。図 7 の (A) でわかるように、オーディオデータパック部 9 は FIFO コントロールと FIFO 部からなっている。データパックの 1 シーケンスは 48 KHz 系 (20 bit / sample) で 6 sample となっている。20 bit / sample x 6 sample = 120 bit であるが、これを 40 KHz 系 (24 bit / sample) で 120 bit = 24 bit / sample x 5 sample に変換する。オーディオデータパック部 9 にはオーディオデータがシリアルで入力されており、48 KHz 系の 64 x 48 KHz でシリアル 1 bit ずつ書込む。この時、Z, M, J, E, V, U, C, P のフラグは FIFO に書かず、データだけを FIFO に書く。これを 40 KHz 系の 64 x 40 KHz でシリアル 1 bit ずつ読み出す。但し、フラグ部分は FIFO から読みせず 0 をうめる (後段でフラグは意味のないデータである)。読み出しは 24 bit を 1 sample としてサンプル毎行ない、ECC エンコード & オーディオ / ビデオ結合部 4 に送られる。図 7 (B) にしめすようにシーケンスの開始点はフィールドの先頭で行なうこととする。このコントロール信号として、オーディオデータパック部 9 にはフィールド先頭を示す信号 Field - Start がきている。図 7 (B) には、データパックの FIFO への書込み及び読み出しの様子が書いてある。ここで FIFO が 4 bit のマスで区切られているのは 20 bit -> 24 bit 変換の様子を分かりやすくするためであり、実際には先に述べたように 1 bit 毎に書込まれており、1 bit 毎に読み出されている。Field - Start については、48 KHz 系から 40 KHz 系へ変換する時オーディオデータパック部 9 内の FIFO コン

40

50

トロールが信号 `Field - Start` を出して、変換後の 40 KHz 系でフィールド先頭がどこかということを示す情報を出す。この情報を基にして `ECC` エンコード&オーディオ/ビデオ結合部4においてオーディオのフィールド切れ目で区切ってオーディオデータ切り出しを行ない `ECC` ブロックを作る。

【0057】

図5に示した、`ECC` エンコード&オーディオ/ビデオ結合部4のビデオ入力及びオーディオ入力は、共に 60 Field/s の場合に比べて $50/60$ 倍のレートになっている。そして、`ECC` エンコード&オーディオ/ビデオ結合部4の出力も $50/60$ 倍のレートなので、`ECC` エンコード&オーディオ/ビデオ結合部4は 60 Field/s の場合と全く同じ処理を $50/60$ 倍のレートで処理することになる。当然ではあるが、回路等は 60 Field/s と 50 Field/s の場合で全く同じものが使える。そして、 $50/60$ 倍のレートでテープに記録される。この時テープ走行速度、ドラム回転速度等は全て 60 Field/s の場合に比べてフィールド周波数比倍の $50/60$ 倍レートになっている。よって、フットプリントは基となるフィールド周波数 60 Field/s 対応 `VTR` と 50 Field/s 対応 `VTR` とで同じになる。

【0058】

一方テープ再生では、基本となるフィールド周波数 60 Field/s の $50/60$ 倍レートのデータが `ECC` デコード&オーディオ/ビデオ分離部5に入力される。`ECC` デコード&オーディオ/ビデオ分離部5は全て 60 Field/s の $50/60$ 倍のレートで処理を行なう。このためビデオ出力及びオーディオ出力は共に 60 Field/s VTR の場合より $50/60$ 倍のレートとなる。当然ではあるが、`ECC` デコード&オーディオ/ビデオ分離部5は 60 Field/s の場合と全く同じ処理でレートが違うだけなので 60 Field/s と同じ回路が使える。`ECC` デコード&オーディオ/ビデオ分離部5のビデオ出力はビデオ伸張部6に入る。ビデオ伸張部6も入出力処理共に 60 Field/s の場合に比べて $50/60$ 倍のレートになる。当然回路は 60 Field/s の場合と全く同じものが使える。ここで、再生側のビデオクロックコンバータ12は、記録側のビデオクロックコンバータ11と逆の働きをする。ビデオクロックコンバータ12は、 60 Field/s の $50/60$ のレートである 61.875 MHz から 74.25 MHz に戻す。図6に示すように有効領域は変化せず、無効領域(ブランキング部分)が増えて 74.25 MHz となる。ビデオベースバンド処理部7'ではビデオベースバンド処理が行われ、輝度及びクロマ等の調整がされる。ビデオベースバンド処理部7'のフィールド周波数 50 Field/s 出力が `VTR` 出力となる。

【0059】

一方オーディオは `ECC` デコード&オーディオ/ビデオ分離部5で誤り訂正処理がなされた後、 40 KHz , $800\text{ sample/field} \times 24\text{ bit/sample}$ でデータパックされた状態で、オーディオデータデバック部10に入力される。オーディオデータデバック部10では、オーディオデータデバック部9と逆の働きをしてデータパックをほどこき、元の 48 KHz , $960\text{ sample/field} \times 20\text{ bit/sample}$ に戻す。オーディオデータデバック部10の詳細を図8に示す。(A)に示すように、オーディオデータデバック部9と同じように `FIFO` コントロールで 40 KHz から 48 KHz へ変換されても、フィールド先頭を示す信号 `Field - Start` が正しく伝わるようになっている。書込み側の信号 `Field - Start` はデータデバックシーケンスの開始点であり、非常に重要な信号である。シーケンスは、オーディオデータデバック部9と同じように 40 KHz 系(書込み側)で $5\text{ sample} \times 24\text{ bit/sample} = 120\text{ bit}$ 、 48 KHz 系(読出し側)で $6\text{ sample} \times 20\text{ bit} = 120\text{ bit}$ が1シーケンスとなっている。オーディオデータデバック部10でも、信号 `Field - Start` がデータデバックシーケンス開始点となっている。

【0060】

オーディオデータデバック部10で処理された 48 KHz , $960\text{ sample/field} \times 20\text{ bit/sample}$ はオーディオベースバンド処理部8に入力され、ゲイン

調整等のオーディオベースバンド処理が行われた後、VTR出力として、フィールド周波数 50 Field/s 、 48 KHz 、 $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ で出力される。このようにしてフィールド周波数 60 Field/s VTR を基として、フィールド周波数 50 Field/s に対応する。

【0061】

これまではフィールド周波数 50 Field/s の場合について述べたが、他のフィールド周波数についても対応可能である。図9にフィールド周波数 48 Field/s の場合のブロック図を示す。(A)は記録側を示し、(B)は再生側を示す。基となるVTRは図1のフィールド周波数 60 Field/s VTRである。ビデオ側はビデオクロックコンバータ11及びビデオクロックコンバータ12で先ほどのフィールド周波数 50 Field/s の場合と同様にレートフィールド周波数比倍変換しており、この場合 $74.25 \text{ MHz} < \dots > 59.4 \text{ MHz} (= 74.25 \text{ MHz} \times 48 / 60)$ に変換している。

10

【0062】

この様子を図10に示した。(A)はフィールド周波数 60 Hz の画枠、(B)はフィールド周波数 48 Hz の画枠、(C)はフィールド周波数 48 Hz の画枠をビデオクロックコンバータ11で処理した後の画枠(信号形態)を示す。図10を見てわかるように、フィールド周波数 50 Field/s の場合と同様に、有効領域は入力ビデオクロックコンバータ11及び出力ビデオクロックコンバータ12の変換でも変わらず、無効領域(ブランキング領域)だけが変化しているのがわかり、変換後は無効領域及び有効領域を含めて、基となる 60 Field/s VTR の画枠と全く同じになることがわかる。

20

【0063】

一方、オーディオを考えた時、基となるフィールド周波数 60 Field/s VTR とフィールド周波数 48 Field/s VTR において、オーディオのフィールドあたり総ビット数が同じになるようにするわけだが、フィールド周波数 48 Field/s では都合の良いフィールドあたりサンプル数、サンプルあたりビット数にならない。基となる 60 Field/s VTR でオーディオが 1 Field あたり $800 \text{ Sample/field} \times 24 \text{ bit/Sample}$ で記録できる。それを基にして 48 field/s VTR でオーディオ入力部を 48 KHz にする場合を考える。 48 field/s だから $1000 \text{ sample/field}$ になる。単純に変換すると $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample} = 19200 \text{ bit/field}$ であるので、 $1000 \text{ sample/field} \times 19.2 \text{ bit/sample}$ となる。1サンプルあたり 19.2 bit は整数ビット数ではないので実現できない。そこでこれに近い $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ を経由して $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ に変換する。図9にあるように一旦、オーディオレートコンバータ13で、 $1000 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ (48 KHz 、 48 Field/s) を $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ (46.08 KHz 、 48 Field/s) に変換する。この信号をオーディオデータパック部9でデータ変換して $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ ($36.864 \text{ KHz} = 46.08 \text{ KHz} \times 48 / 60$ 、 48 Field/s) にする。フィールド周波数 50 Field/s の場合と同じように、フィールド周波数比レートでエンコード処理を行なう。

30

40

【0064】

デコード処理はエンコード処理と逆に行ない、オーディオデータデバック部10で $800 \text{ sample/field} \times 24 \text{ bit/sample}$ (36.864 KHz 、 48 Field/s) を $960 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ (46.08 KHz 、 48 Field/s) に変換し、オーディオレートコンバータ14で $1000 \text{ sample/field} \times 20 \text{ bit/sample}$ (48 KHz 、 48 Field/s) に変換してVTR出力される。この際に 46.08 KHz にサンプリングレートがコンバートされているが、人間の可聴域は一般に 20 KHz なのでサンプリング定理にあて

50

はめてもサンプリング周波数は40KHzを越えていれば良く、D/A、A/D等の性能を考えても46.08KHzのサンプリング周波数があれば十分であると考えられる。このように総ビット数が同じになるようなサンプルあたりビット数を単純に考えた場合に、整数ビットとならない場合でもサンプリングレートコンバータを用いることによりサンプリング周波数をそれほど落とさずにサンプルあたりビット数を整数ビットにすることができる。

【0065】

上記フィールド周波数48Field/sを考えた場合、上記方法のサンプリングレートコンバータを用いずに1000sample/field×19bit/sampleに200bitのスタッフィング(意味のないデータ)を足して800sample/field×24bit/sampleに変換してもよい。ただし、この場合にはオーディオデータパック/デパックスーケンスが長くなるので大きいFIFOが必要である。即ち、20ビットと24ビットの関係に比べ、19ビットと24ビットの数値関係では最小公倍数が高くなってしまい、その分FIFOのサイズが大きくなる。

【0066】

ここまではハイビジョンを例に説明をしてきたので、図6及び図10に示す例のようにフィールド周波数が違ってもハイビジョンの規格上有効領域の画枠が同じであり、図5のビデオクロックコンバータ11とビデオクロックコンバータ12でライン変換フィルタ処理はしない。しかしスタンダード規格(SD)の場合、有効領域の画枠は、フィールド周波数60Field/sでは720sample×480Line、フィールド周波数50Field/sでは720sample×576Lineとライン数が違っているので、ライン変換フィルタ処理が必要になる。図11に基となるスタンダード規格のフィールド周波数60Field/sVTRのブロック図を示す。(A)は記録側を示し、(B)は再生側を示す。オーディオベースバンド処理部3及びオーディオベースバンド処理部8は、図1の例と同じである。入力ビデオベースバンド処理部15、ビデオ圧縮部16、ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部17、ECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部18、ビデオ伸張部19及び出力ビデオベースバンド処理部20は、SD用の処理ブロックである。

【0067】

図12にフィールド周波数60Field/sVTRを基にしたSDフィールド周波数50Field/sVTRのブロック図を示す。(A)は記録側を示し、(B)は再生側を示す。また、図13にそれぞれの画枠及び、フィールド周波数50Field/sの処理後の画枠を示す。(A)はフィールド周波数60Hzの画枠、(B)はフィールド周波数50Hzの画枠、(C)はフィールド周波数50Hzの画枠をビデオクロックコンバータで処理した後の画枠(信号形態)を示す。図12において、ビデオベースバンド処理部21および24はそれぞれ入力ビデオベースバンド処理、出力ビデオベースバンド処理を行なうが、フィールド周波数50Field/s用のものであり、ライン数が違うためにフィールド周波数60Field/sに対応した図11のビデオベースバンド処理部15および20とは全く違った処理になる。図12のビデオライン&クロックコンバータ22が図5のビデオクロックコンバータ11にあたる部分であり、フィールド周波数50Field/sの有効画枠720sample×576Lineを、基となるフィールド周波数60Field/sの有効画枠720sample×480Lineに変換するライン変換フィルタ処理を行なっている。図13に示すように、ビデオライン&クロックコンバータ22で画枠を変換すると共にクロックも変更している。

【0068】

図12のビデオライン&クロックコンバータ23が、図5のビデオクロックコンバータ12にあたる部分であり、基となるフィールド周波数60Field/sの有効画枠720sample×480Lineをフィールド周波数50Field/sの有効画枠720sample×576Lineに変換するライン変換フィルタ処理を行い、元のライン数に戻している。図13に示すようにビデオライン&クロックコンバータ23で画枠を変換

すると共にクロックも変更している。ハイビジョンの例と同様に、ビデオ圧縮部 16、ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部 17、ECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部 18 及びビデオ伸張部 19 はレートが変化するだけで、回路は基となるフィールド周波数 60 Field/s VTR と同じものが使える。また、オーディオはハイビジョンの例と同様に処理することが出来、オーディオデータパック部 9、オーディオデータデバック部 10、オーディオベースバンド処理部 3 及びオーディオベースバンド処理部 8 は図 5 のハイビジョン VTR と全く同じものである。SD の場合を例にあげて述べたが、このように画枠が違ってても画枠を変換するフィルタ処理をかけることによって、基となるフィールド周波数 VTR から違うフィールド周波数 VTR を作ることができる。

【0069】

ここで、図 5 に示した VTR の発展形態を説明する。図 5 に示したフィールド周波数 50 Field/s 対応 VTR のオーディオデータデバック部 10 を、ECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部 5 に内蔵化して、内部にその機能を持たせた構成であり、そのブロック図を図 14 に示す。(A) は記録側を示し、(B) は再生側を示す。図 14 はフィールド周波数 60 Field/s、50 Field/s の両者に対応している共通 VTR である。図 14 に記述している周波数で 60 Field/s と 50 Field/s それぞれで値が違ふものはフィールド周波数比倍の関係になっている。例えばビデオ圧縮部 2 の出力は $38.6666 \text{ MHz} = 46.4 \text{ MHz} \times 50 / 60$ とフィールド周波数比倍の関係になっている。

【0070】

ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部 4' の具体的な構成を図 15 に示す。ここでビデオは、ビデオ C2 ECC 処理部 35 で C2 ECC 処理されたものが、SDRAM 読出/書込コントロール部 31 に送られる。一方オーディオは、シリアルデータが S/P 変換部 25 でシリアル/パラレル変換され、そのデータがコントローラ 26 に送られる。コントローラ 26 は Rate Conv RAM 書込みコントロール (Rate Conv RAM 28 のデータ書込みコントロール) と ECC スタートコントロール (他のコントローラ 29 の処理スタートコントロール) を行なう。コントローラ 26 には、コンバートレジスタ 34 が入っている。この部分は後ろで詳しく説明する。Rate Conv RAM 28 は Dual Port RAM であり、ここでオーディオ 48 KHz 系クロックから内部システムクロック (66 MHz) にクロックのせかえが行われる。コントローラ 29 は RCRAM (Rate Conv RAM 28) の読出しコントロール、C2 RAM 30 のコントロール、C2 ECC パリティ付加処理、SDRAM 書込み用のアドレス発生が行われる。SDRAM 読出/書込コントロール部 31 は、SDRAM 32 のアクセスコントロールをしている。C1 ECC 処理部 33 は、SDRAM 読出しアドレス発生と C1 ECC パリティ付加を行なって、RF クロックレートにのせて RF データを出力する。オーディオタイミングジェネレータ 27 は、フィールド信号及びサンプリング周期 (FS) 信号をもらい、1 フィールドを数えている。この場合、フィールド周波数が 60 Field/s、50 Field/s 共にサンプリング周波数 48 KHz であるから、フィールド周波数 60 Field/s の場合には 1 フィールドあたり 800 sample をカウンタで計数し、コントローラ 26 及び C1 ECC 処理部 33 に処理タイミングを与えており、フィールド周波数 50 Field/s の場合には 1 フィールドあたり 960 sample をカウンタで計数し、コントローラ 26 及び C1 ECC 処理部 33 に処理タイミングを与えている。

【0071】

図 16 に ECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部 4' のオーディオタイミングチャートを示す。図 16 はフィールド周波数 60 Field/s、1 サンプルが 24 bit/sample の処理について書かれている。つまりフィールド周波数 50 Field/s の場合、20 bit/sample を 24 bit/sample に変換した後の処理タイミングが書かれている事になる。まず、基本となる 60 Field/s のタイミングについて述べる。Rate Conv RAM 28 は内部が 3 bank に分かれており、それぞれの bank に 48 sample \times 24 bit/sample のデータが格納できるように

10

20

30

40

50

なっている。図16の数字はRCRAMbankNo.を示している。800sample/fieldを48sample/bank×16bank+32sample(1bank)で処理していることがわかる。オーディオデータがFS(サンプリング周波数48KHz)レートでRateConvRAM28に書かれる。Fld-Start(Field-Start)及びC2-Startはコントローラ26より来る処理タイミングコントロール信号であり、Fld-startから新しいフィールドデータがRateConvRAM28に書き込まれる。図16で新フィールドデータがbank2,0から順にRateConvRAM28に書かれていることがわかる。そして、次のC2-Startが来るとbank2,0のC2ECC処理を開始する。RateConvRAM28からシステムクロック66MHzでC2方向に読み出す。コントローラ29でC2ECC処理を行ない、C2パリティを付加した後にC2RAM30にC2方向に書き込みされる。C2RAMすべてに書き終わるとC2RAMからC1方向に読み出し、SDRAM書き込みアドレスと共にSDRAM読出/書込コントロール部31に送られ、SDRAM32に書かれる。このような処理をチャンネル0から順にチャンネル7まで時分割的に行なう。C2-StartはRateConvRAM28に2bank分が書き込みされる毎に来て、フィールド最後はFld-start信号と同時にC2-Startがきて、カレントフィールドで残ったデータを処理する。フィールド最後は結果的には1bank分に満たない32sample分の処理を行なっている。Fld-Start及びC2-Startは、コントローラ26がオーディオタイミングジェネレータ27より入力されるコントロール信号から作っている。このようにしてフィールド周波数60Field/sのオーディオECCエンコード処理が行われる。基本となるフィールド周波数60Field/sでは、コンバートレジスタ34は使われない。

【0072】

次に、フィールド周波数50Field/sの信号が入力された場合について述べる。図14でわかるように、フィールド周波数50Field/s時にはECCエンコード&オーディオ/ビデオ結合部4'へのオーディオ入力は960sample/field×20bit/sample(48KHz)で来る。これをオーディオデータパックして800sample×24bit/sampleに変換するわけだが、オーディオデータパックの働きをするのは、図15のコンバートレジスタ34である。図15のS/P変換部25は960sample/field×20bit/sampleのデータをフィールド周波数60field/sと同様に処理してシリアル/パラレル変換する。S/P変換部25からコントローラ26へ来るパラレルデータはLSBファストで8bit単位に来る。20bit/sampleを送る時にはLSB4bit、MDB(中間)8bit及びMSB8bitに分割されて来る。これをコンバートレジスタ34で24bitデータに変換するわけだが、シーケンスの単位は960sample/field×20bit/sampleで6sampleを1シーケンスとしてこれを24bit、5sampleに変換する。すなわち、6sample×20bit/sampleを5sample×24bit/sampleに変換する。よって、960sample/field×20bit/sampleは800sample/field×24bit/sampleに変換されることになる。

【0073】

コンバートレジスタ34の動作説明図を図17に示す。コンバートレジスタ34には24個(24bit分)のレジスタがある。入力データは20bit/sampleであり、図17に示すように信号Field-Startを変換処理シーケンス先頭としてオーディオデータをレジスタにLSBファストで順にMSBの方に詰めて書き込む。1サンプルデータはさきほど述べたように、LSB4bit、MDB8bit、MSB8bitの3つに分解されてくるので、レジスタにも1sampleを3つに分けて書き込みしている。書き込み時、レジスタのMSBまできたらLSBの方に戻してサイクリックに書き込む。図17のコンバートレジスタの左側に書き込みをしているbitを表し、右側に読み出しをしているbitを表した。例えば図17のコンバートレジスタの左から4番目を見ると、書き込み

はMSB 4 bitだけで、読出しはLSB 8 bitであることが分かる。なお、コンバートレジスタに対する書き込みと読み出しが同時に競合した場合には、書き込みが優先する。

【0074】

コンバートレジスタ34の読み出しは最初の1 sample分は休んで、その後、LSBから8 bit単位で読み出す。これがRCRAMへの書込みデータとなる。図中A～Fはそれぞれ独立のSampleを表しており、オーディオデータパック処理でどのようなデータパッキングとなるかを説明している。コンバートレジスタ34の読み出しは48 KHz系のクロックで行われるが、シーケンスの先頭sampleで休みが入り、読み出しが休みの時にはRateConvRAM28への書き込みも休むようにコントロールする。つまり6 sampleに1 sampleはコンバートレジスタ34の読み出し及びRCRAM28の書込みが休みになる。また、コントローラ29へのC2 ECC処理開始コントロール信号、Fld-Start信号、C2-Start信号などを作るとなっている内部カウンタも、48 KHz系で6 sampleに1回休んでカウンタを動かして信号を作り出す。フィールド周波数60 field/sで95 sample(48 KHz系)のカウント動作は、50 Field/sでは114 sample(48 KHz系)(=95×6/5)で動作することになる。図16のFld-startとC2-Startが重なっている部分から次のC2-Startはフィールド周波数60 Field/sで96 sample(48 KHz)の間隔となっているが、これをフィールド周波数50 Field/sで考えると114 sampleで95 sample分(60 field/s)のカウントが進み、次の1 sampleはシーケンス始めなので休みとなり、次の1 sampleでカウンタが進み、96 sample分(60 field/s)カウンタが進む。つまりFld-startの次のC2-Startは116 sample(114+1+1)で出ることになる。このようにして、コントローラ29のC2 ECC処理もフィールド周波数比倍で動作することになる。この時重要なのはRateConvRAM28及びコントローラ29以降がRAM書き込みコントロール及び処理スタートコントロールによって周波数比倍の動作をしているということであり、RateConvRAM28及びコントローラ29は、フィールド周波数60 field/sの時と比べて何ら回路を変更する必要がないということである。また、オーディオデータパック変換の際に6 sampleに1 sampleの割合で、内部カウンタ及びコントロールを休むことによってフィールド周波数比倍のレート変換を行っており、図7に示した48 KHz, 40 KHzの2つのクロックを使用してオーディオデータパックしている方式に比べると、48 KHz 1つのクロックのみで、しかもわずか24個のレジスタでレート変換できている。

【0075】

次に再生側のECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5'の内部ブロック構成を図18に示す。C1 ECCデコード処理部36では、RFデータに対してC1 ECCデコード(誤り訂正)が行われ、そのデータはSDRAM読出/書込コントロール部31を介してSDRAM32に書き込まれる。ビデオは、ビデオC2 ECCデコード処理部42にて、SDRAM読出/書込コントロール部31でSDRAM32から読出したデータをC2 ECCデコード処理して、ビデオデータを出力する。一方オーディオであるが、タイミングジェネレータ38は、フィールド信号及び、サンプリング周期(FS)信号をもらい、1フィールドを計数している。この場合、フィールド周波数60 Field/s、50 Field/s共にサンプリング周波数48 KHzであるから、フィールド周波数60 Field/sの場合には1フィールドあたり800 sampleをカウンタで数え、コントローラ39及びC1 ECCデコード処理部36に処理タイミングを与えており、フィールド周波数50 Field/sの場合には1フィールドあたり960 sampleをカウンタで数えコントローラ39及びC1 ECCデコード処理部36に処理タイミングを与えている。コントローラ39はC2 ECCデコード処理タイミングを作っており、そのタイミングを別のコントローラ37に送る。またコントローラ39は、RateConvRAM28の読出しコントロールを行なっている。コントローラ39内部にはコンバートレジスタ

41があるが、これは後で詳しく述べる。コントローラ37は、コントローラ39からのC2ECCデコード処理開始タイミング信号Fld-Start及びC2-Startに応じてC2ECCデコードを行なう。SDRAM32からSDRAM読出/書込コントロール部31を介して必要なデータをC1方向に読み出し、それをC2RAM30にC1方向で書込む。C2RAM30にデータが貯まると、次はC2方向にデータを読み出してC2ECCデコード処理を行ない、そのデータをRateConvRAM28に書き込む。コントローラ37の動作及びC2RAM30とRateConvRAM28とへの書込みは、内部システムクロック66MHzで行われる。コントローラ39はRateConvRAM28から48KHz系でデータを読み出す。そのデータはS/P変換部40に送られる。S/P変換部40はコンシール処理やミュート処理等を行った後、データがパラレルシリアル変換されてECCエンコード&オーディオ/ビデオ分離部5'のオーディオ出力となる。

10

【0076】

図19にECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5'のオーディオタイミングチャートを示す。図19はフィールド周波数60Field/s、1sampleが24bit/sampleの処理について書かれている。つまりフィールド周波数50Field/sの場合、24bit/sampleから20bit/sampleに変換する前の処理タイミングが書かれていることになる。まず、基本となる60Field/sのタイミングについて述べる。RateConvRAM28は内部が3bankに分かれており、それぞれのbankに48sample×24bit/sampleのデータが格納できるようになっている。図19の数字はRCRAMbankNo.を示している。800sample/fieldを48sample/bank×16bank+32sample(1bank)で処理していることがわかる。Fld-Start及びC2-Startはコントローラ39より来る処理タイミングコントロール信号であり、Fld-startから新しいフィールドデータがRateConvRAM28より読み出される。図19で新フィールドデータがbank2,0から順にRateConvRAM28より読み出されていることがわかる。そして、それ以降切れ目なくFSレートでRateConvRAM28よりデータが読み出される。図19で分かるように、RateConvRAM28のbankはサイクリックに読み出される。C2-Startは基本的にRateConvRAM28の2bankが読み出される毎に出される。Fld-Startが出た時から新フィールドデータをRateConvRAM28より読出さなければならないのでFld-Start前のC2-Startで新フィールド最初のbankをC2ECCデコード処理する。図19ではbank2が新フィールド最初のBankであり、これをC2ECC処理している。新フィールド最初の処理ではRCRAMの1bank分を処理する。Fld-Startが来たら次の2bank分を処理し、以降C2-Startが来る毎に2bank分ずつ処理をする。このようにしてフィールド周波数60Field/sのオーディオECCデコード処理が行われる。基本となるフィールド周波数60Field/sではコンバートレジスタ41は使われない。

20

30

【0077】

次にフィールド周波数50Field/sの場合について述べる。図14でわかるようにフィールド周波数50Field/s時にはECCデコード&オーディオ/ビデオ分離部5'のオーディオ出力はオーディオデータデバックして960sample/field×20bit/sample(48KHz)で出力する。800sample/field×24bit/sampleをオーディオデータデバックして960sample/field×20bit/sampleに変換するわけだが、オーディオデータデバックの働きをするのは、図18のコンバートレジスタ41である。図18のRateConvRAM28より読み出すデータは24bit/sampleであり、800sample/field×24bit/sampleで来る。このデータはオーディオデータデバック変換をコンバートレジスタ41で行ない960sample/field×20bit/sampleに変換する。図18のコントローラ39は、S/P変換部40へ20bit

40

50

/sampleを送る時にはエンコード時と同じようにLSB4bit、MDB(中間)8bit、MSB8bitに分割して送る。変換シーケンスの単位はエンコード時と同じく $960\text{sample}/\text{field} \times 20\text{bit}/\text{sample}$ で6sampleを1シーケンスとする。すなわち、 $5\text{sample} \times 24\text{bit}/\text{sample}$ を $6\text{sample} \times 20\text{bit}/\text{sample}$ に変換する。よって、 $800\text{sample}/\text{field} \times 24\text{bit}/\text{sample}$ は $960\text{sample}/\text{field} \times 20\text{bit}/\text{sample}$ に変換されることになる。

【0078】

コンバートレジスタ41の動作説明図を図20に示す。コンバートレジスタには24個(24bit分)のレジスタがある。入力データは $24\text{bit}/\text{sample}$ であり、図20に示すように信号Field-Startを変換処理シーケンス先頭としてオーディオデータをレジスタに書込む。この時、(A)で示した順方向再生(Forward)であればLSBファストで順にMSBの方に詰めて書込む。又、(B)で示した逆方向再生(Reverse)であればMSBファストで順にLSBの方に詰めて書込む。また、読み出す時にも順方向再生であればLSBファストで順にMSBの方に読出しする。逆方向再生であればMSBファストで順にLSBの方に読出しする。コントローラ39からS/P変換部40へデータを出力する際にはコンバートレジスタ読出におけるLSBファスト又はMSBファストに合わせてLSB4bit、MDB(中間)8bit、MSB8bitの3つに分割して送る。よって、順方向再生時はLSBファスト、逆方向再生時はMSBファストになる。デコードもエンコードと同じく、書込み、読出し共にサイクリックにコンバートレジスタ41に書込み/読出しする。なお、書き込みと読み出しが同時に競合した場合には、読み出しを先に行う。

【0079】

コンバートレジスタの書込みは5sample書いた後、1sample書き込みを休むようにコントロールする。つまり6sampleに1sampleはRateConvRAM28からの読出し=コンバートレジスタ41への書き込みが休みになる。また、コントローラ37へのC2ECCデコード処理開始コントロール信号やFld-Start信号、C2-Start信号などを作るための内部カウンタも48KHz系で6sampleに1回休んでカウンタを動かして信号を作り出す。フィールド周波数 $60\text{field}/\text{s}$ で 95sample (48KHz系)のカウンタ動作は、 $50\text{Field}/\text{s}$ では114sample(48KHz系)($=95 \times 6/5$)で動作することになる。図19のFld-startとC2-Startが重なっている部分から次のC2-Startはフィールド周波数 $60\text{Field}/\text{s}$ で 96sample (48KHz)の間隔となっているが、これをフィールド周波数 $50\text{Field}/\text{s}$ で考えると114sampleで95sample分(60field/s)のカウンタが進み、次の1sampleでカウンタが進み、96sample分(60field/s)カウンタが進む。つまりFld-startの次のC2-Startは115sample(114+1)で出ることになる。このようにして、コントローラ37のC2ECCデコード処理もフィールド周波数比倍で動作することになる。この時重要なのはRateConvRAM28やコントローラ37がRAM読み出しコントロールや処理スタートコントロールによって周波数比倍の動作をしているということであり、RateConvRAM28やコントローラ37はフィールド周波数 $60\text{field}/\text{s}$ の時と比べて何ら回路を変更する必要がないということである。また、コントローラ39はオーディオデータデバック変換の際に6sampleに1sampleの割合で、内部カウンタやコントロールを休むことによってフィールド周波数比倍のレート変換を行っており、先に示した図8の48KHz、40KHz2つのクロックを使用してオーディオデータデバックしている方式に比べると、48KHz1つのクロックのみで、しかもわずか24個のレジスタでレート変換できる。

【0080】

ここでシャトル再生(Shuttle再生)を考えてみる。シャトル再生時には様々なフィールドのデータが混じってしまう。ノーマル再生時には1フィールド内で図4のECC

10

20

30

40

50

ブロックは全て同じフィールドのデータであった。だからC 2 E C Cデコードが出来るわけである。しかし、シャトル再生時にはS y n cデータ(C 1方向のデータ)は元のままだが、C 2方向に各S y n cデータを見ていくと異フィールド間のS y n cデータが混じり合っており、C 2 E C Cデコードはできない。よって、シャトル再生時にオーディオデータデバックを行なうと、図21のようにオーディオデータデバックシーケンスは守られているが、データバックされた各データは別のフィールド間データである。ここで注目すべき事はオーディオデータバックで24bitにデータバックしたサンプルデータはそのままであり、データバックの中のbitデータがバラバラになることはないということである。図21のA0, B0, B1, C1, C2, D2, D3, E3, E4, F4はそれぞれ別々のサンプルデータである。A~Fはデータデバックシーケンスの何番めのデータかを表しており、アルファベットの後の数字はフィールドを表しており、すべてバラバラのフィールドデータがオーディオデータデバックされている様子を示している。図21でわかるようにオーディオデータデバックシーケンスの5sample(データバック後の24bit/sample)中、最初と最後のデータバックにはA0, F4がそれぞれ欠損なく入っていることが分かる。つまり、これらA0, F4はオーディオデータデバックしても必ず元の20bit/サンプルデータに欠損なく戻せることが分かる。A0, F4以外は異フィールド間のデータが混じり合うのでこれはエラーデータとして、図18のS/P変換部40でコンシール処理を行なう。具体的には、有効なデータで無効なデータを補間して出力を構成する。これら一連の処理でオーディオデータがどのように変化するかを図21に示している。

10

20

【0081】

上記の場合の応用で20bit全てが欠損なく元のデータに戻らなくても、MSB16bitが元に戻っていればそのデータは使うという方法も考えられる。これを図22に示した。オーディオデータデバック済みの20bitサンプルデータに対して、LSB4bitを0に置き換えてMSB16bitを有効にする。このようにすれば、図22のようにA0, B1, F4が有効データとなる。先ほどと同様にこれら再生可能データ以外はエラーデータとして、コンシール処理を行なう。ここではA0, F4の20bitまるごと再生できるものまで一律にLSB4bitを0にしているが、これは処理を簡潔にするためであり、オーディオデータデバックシーケンスの最初と最後は20bit丸ごと再生出来るのだからこれらのサンプルはLSB4bitを0にせず20bitそのまま再生データとして使用するという方法もある。

30

【0082】

【発明の効果】

本発明によれば、あるフィールド周波数に対応したオーディオ記録再生装置を基本として、フォーマットを変えずにあらゆる種類のフィールド周波数、オーディオサンプリング周波数に対応するオーディオ記録再生装置を実現出来る。また、オーディオのベースバンド等ほとんどの処理はレートが変わるだけで処理内容は基となるフィールド周波数の記録再生装置と同じなので同じ回路が使える。更に、1台の装置であらゆる種類のフィールド周波数に対応するオーディオ記録再生装置を実現する場合を考えても、異なるフィールド周波数でほとんどの回路が共通に使えるので、容易にマルチフィールド周波数対応のオーディオ記録再生装置が実現できる。

40

【0083】

本発明によれば、E C Cエンコード処理回路でオーディオデータのフォーマット変換を簡単に処理できる。オーディオデータのフォーマット変換専用のデバイス(F I F O)は必要ない。又、E C Cエンコード処理回路にオーディオデータのフォーマット変換専用のクロックを入れる必要がないためにベースバンド系オーディオクロック1種類をE C Cエンコード処理回路に入力するだけでよい。E C Cエンコード処理回路にわずか24個(24bit)のレジスタを設けるだけでフォーマット変換が実現可能である。E C Cエンコード処理回路の一部のコントロールを変更するだけでオーディオデータのフォーマット変換以降ほとんどの処理(例えばレートコンバートR A M処理、C 2 E C Cエンコード処理)

50

が基となる E C C エンコード処理回路そのままを使えるので追加回路がほとんど必要ない。

【 0 0 8 4 】

本発明によれば、記録側の E C C エンコード処理回路と同様に、再生側の E C C デコード処理回路でもオーディオデータのフォーマット変換を簡単に実行できる。オーディオデータのフォーマット変換専用デバイス (F I F O) は必要ない。又、E C C デコード処理回路にオーディオデータのフォーマット変換専用のクロックを入れる必要がないために、ベースバンド系オーディオクロック 1 種類を E C C デコード処理回路に入力するだけでよい。E C C デコード処理回路にわずか 2 4 個 (2 4 b i t) のレジスタを設けるだけでフォーマット変換を実現可能である。E C C デコード処理回路の一部のコントロールを変更するだけで、オーディオデータのフォーマット変換より前の段階のほとんどの処理 (例えばレートコンバート R A M 処理、C 2 E C C デコード処理) が、基となる E C C デコード処理回路そのままを使えるので、追加回路がほとんど必要ない。順方向可変再生、逆方向可変再生といったトリクプレーにも対応できる。

【 0 0 8 5 】

本発明によれば、オーディオデータをフォーマット変換して記録した媒体を再生対象としている。ここで、シャトル再生時には異フィールド間のバックデータが再生されるわけで、これをそのまま逆フォーマット変換で元に戻しても、全く違うフィールド間サンプルの M S B , L S B が逆フォーマット変換で合成されたデータとなる。よって、記録時のデータにはない全く違ったデータ値になる。これではシャトル再生音が大きなノイズとなる。このためオーディオデータバックされたものをシャトル再生する際には、やむなく全てのデータをミュートしていた。そこで、異なるフィールドに属するオーディオデータを混合してシャトル再生を行う場合、変換部で固有フォーマットに戻されたサンプルのうち正しいビット列を含む有効サンプルのみを出力することで、シャトル再生音を出すことができる。

【 0 0 8 6 】

本発明によれば、あるフィールド周波数に対応したビデオ記録再生装置を基本として、フォーマットを変えずにあらゆる種類のフィールド周波数、ビデオ画枠に対応するビデオ記録再生装置を実現出来る。又、ビデオのベースバンド処理、ビデオ圧縮、伸張、誤り訂正符合化等ほとんどの処理はレートが変わるだけで処理内容は基となるフィールド周波数の記録再生装置と同じなので同じ回路が使える。更に、1 台の装置であらゆる種類のフィールド周波数に対応するビデオ記録再生装置を実現する場合を考えても、異なるフィールド周波数でほとんどの回路が共通に使えるので、容易にマルチフィールド周波数対応のビデオ記録再生装置が実現できる。加えて、ビデオの有効画枠が同じ場合には記録メディアのフォーマットがフィールド周波数によらず全て同じになる。よって、あるフィールド周波数で記録されたメディアを違うフィールド周波数で再生しても画像の再生が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】基本となるデジタルオーディオ / ビデオ記録再生装置の一例を示すブロック図である。

【図 2】シリアルで入力されるオーディオデータを示す模式図である。

【図 3】ビデオデータのフォーマット図である。

【図 4】オーディオデータのフォーマット図である。

【図 5】本発明に係るデジタルオーディオ / ビデオ記録再生装置の実施形態を示すブロック図である。

【図 6】図 5 に示したデジタルオーディオ / ビデオ記録再生装置の動作説明に供する模式図である。

【図 7】図 5 に示したデジタルオーディオ / ビデオ記録再生装置に含まれるオーディオデータバック部の動作説明に供する模式図である。

【図 8】図 5 に示したデジタルオーディオ / ビデオ記録再生装置に含まれるオーディオデータデバック部の動作説明に供する模式図である。

【図 9】本発明に係るデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の他の実施形態を示すブロック図である。

【図 10】図 9 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の動作説明に供する模式図である。

【図 11】基本となるデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の他の例を示すブロック図である。

【図 12】本発明に係るデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の別の実施形態を示すブロック図である。

【図 13】図 12 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の動作説明に供する模式図である。

10

【図 14】本発明に係るデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置の実施形態を示すブロック図である。

【図 15】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置に含まれる E C C エンコーダ&オーディオ／ビデオ結合部の構成を示すブロック図である。

【図 16】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置に含まれる E C C エンコーダ&オーディオ／ビデオ結合部の動作説明に供する模式図である。

【図 17】図 16 に示した E C C エンコーダ&オーディオ／ビデオ結合部に含まれるコンバートレジスタの動作説明に供する模式図である。

【図 18】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置に含まれる E C C デコード&オーディオ／ビデオ分離部の構成を示すブロック図である。

20

【図 19】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置に含まれる E C C デコード&オーディオ／ビデオ分離部の動作説明に供する模式図である。

【図 20】図 19 に示した E C C デコード&オーディオ／ビデオ分離部に含まれるコンバートレジスタの動作説明に供する模式図である。

【図 21】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置で行われるシャトル再生動作の一例を示す模式図である。

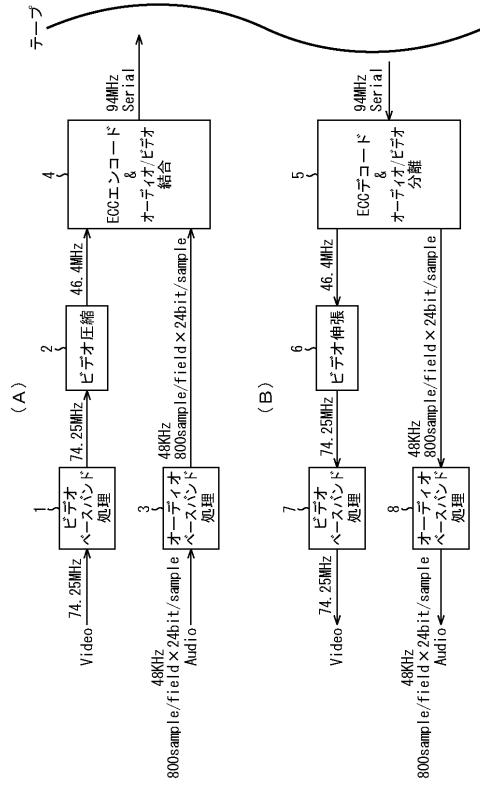
【図 22】図 14 に示したデジタルオーディオ／ビデオ記録再生装置で行われるシャトル再生動作の他の例を示す模式図である。

【符号の説明】

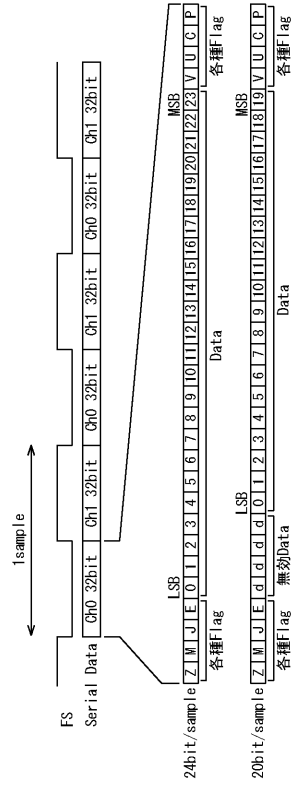
1 ... ビデオベースバンド処理部、2 ... ビデオ圧縮部、3 ... オーディオベースバンド処理部、4 ... E C C エンコード&オーディオ／ビデオ結合部、5 ... E C C デコード&オーディオ／ビデオ分離部、6 ... ビデオ伸張部、7 ... ビデオベースバンド処理部、8 ... オーディオベースバンド処理部、9 ... オーディオデータパック部、10 ... オーディオデータデパック部、11 ... ビデオクロックコンバータ、12 ... ビデオクロックコンバータ、13 ... オーディオレートコンバータ、14 ... オーディオレートコンバータ、26 ... コントローラ、34 ... コンバートレジスタ、39 ... コントローラ、40 ... S / P 変換部、41 ... コンバートレジスタ

30

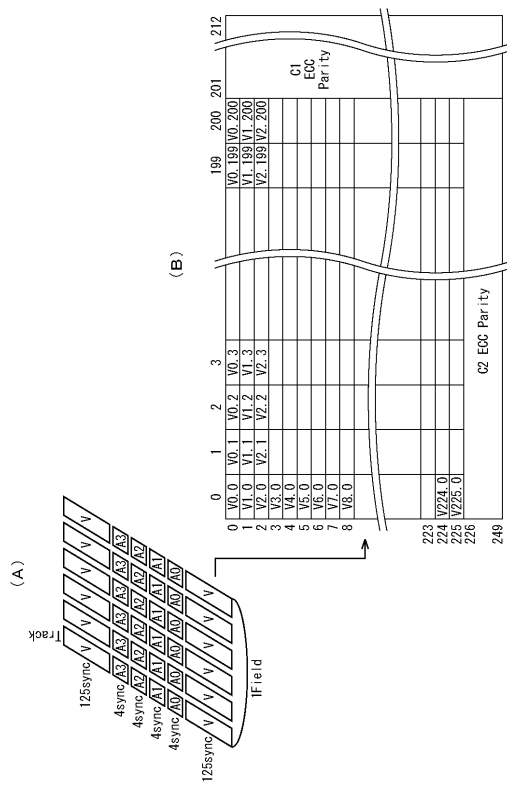
【図 1】



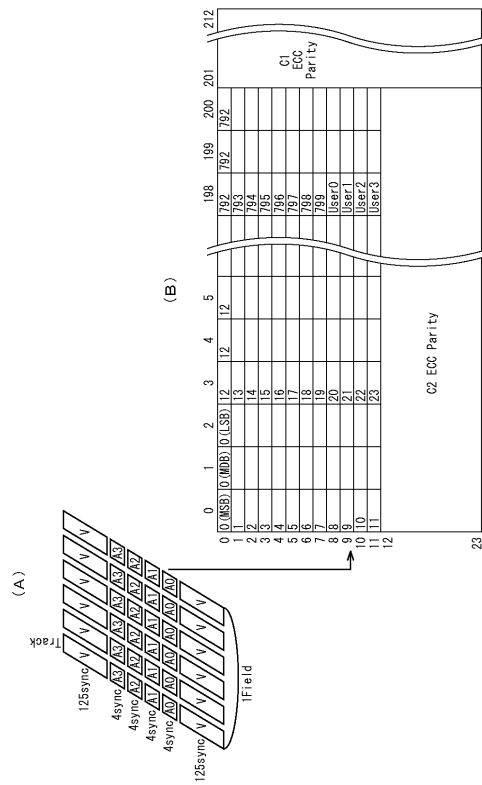
【図 2】



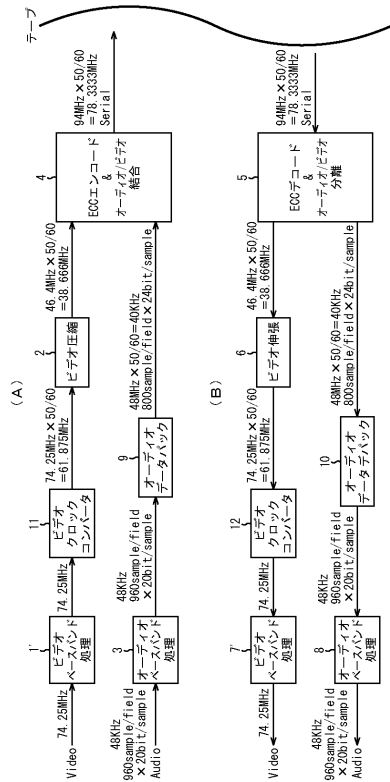
【図 3】



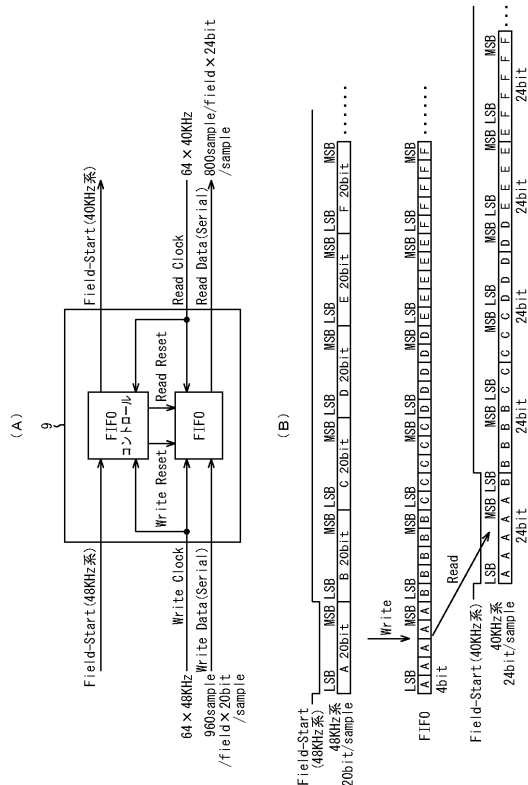
【図 4】



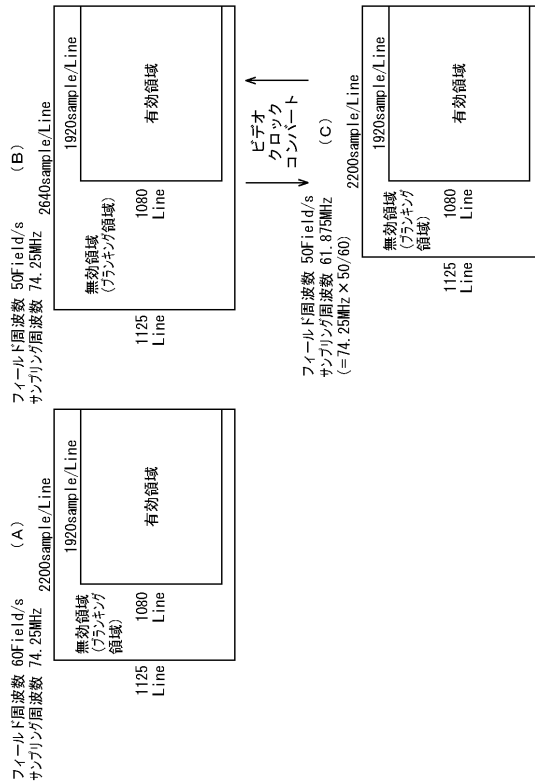
【 図 5 】



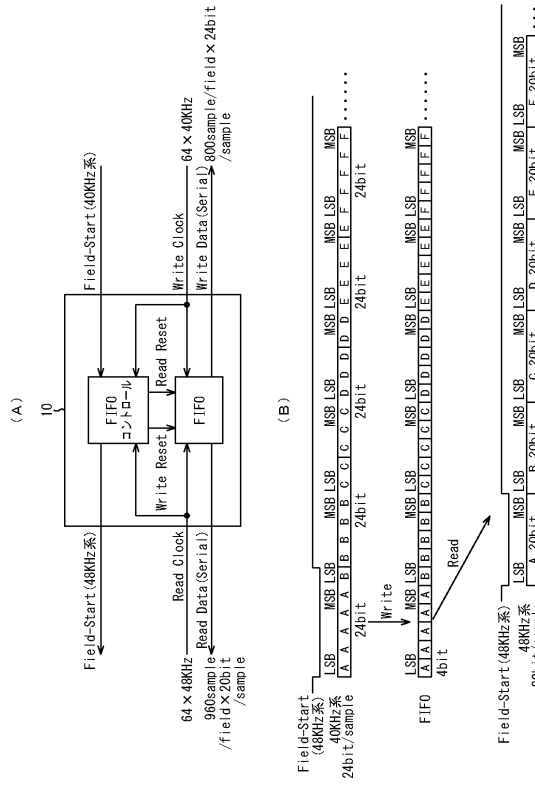
【 図 7 】



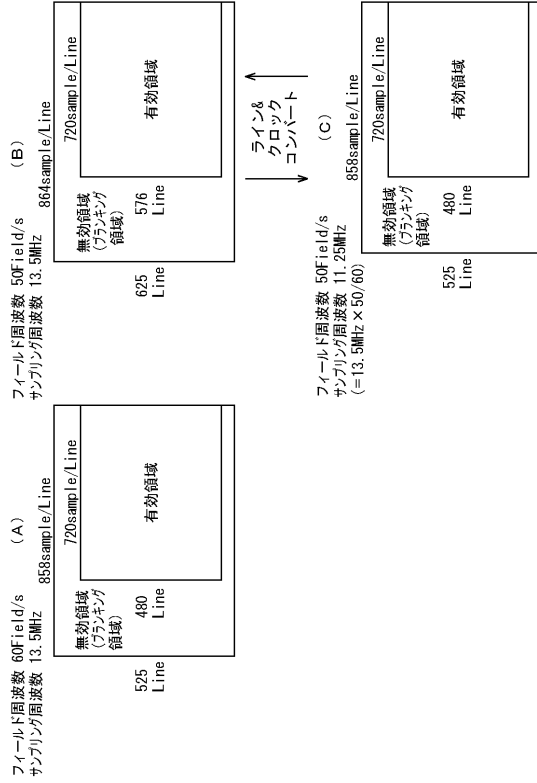
【 図 6 】



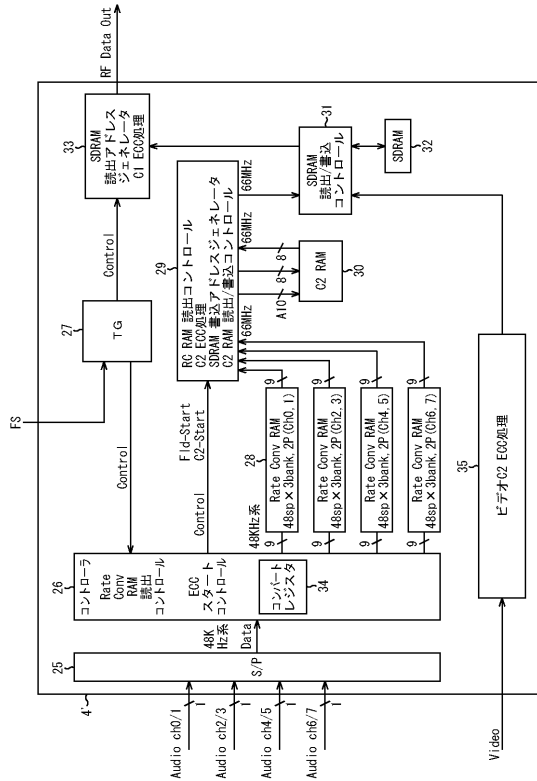
【圖 8】



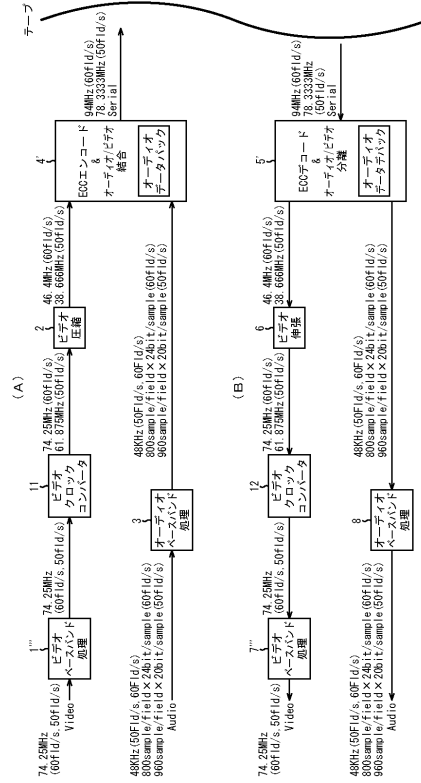
【図 13】



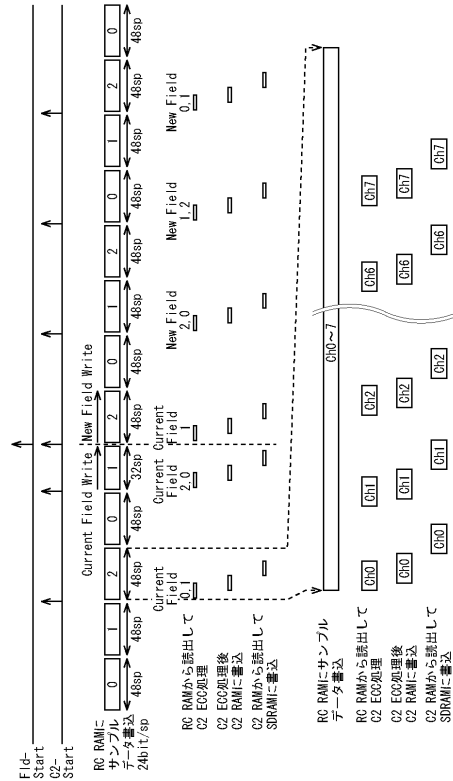
【図 15】



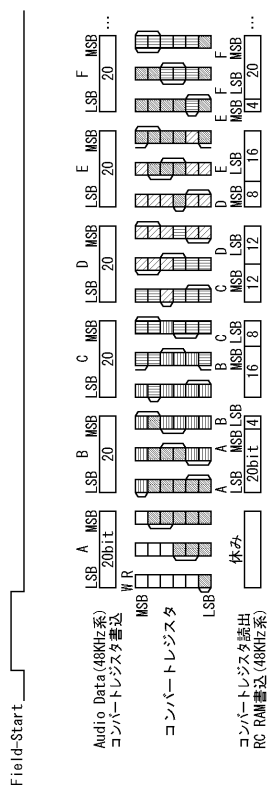
【図 14】



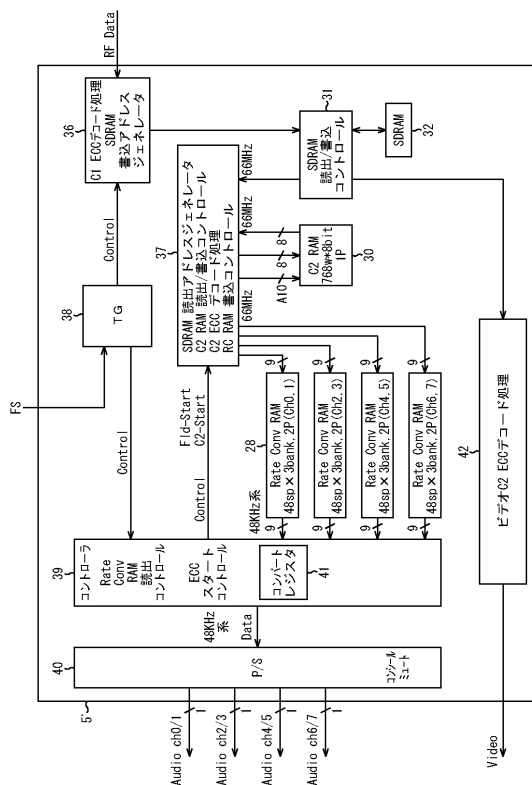
【図 16】



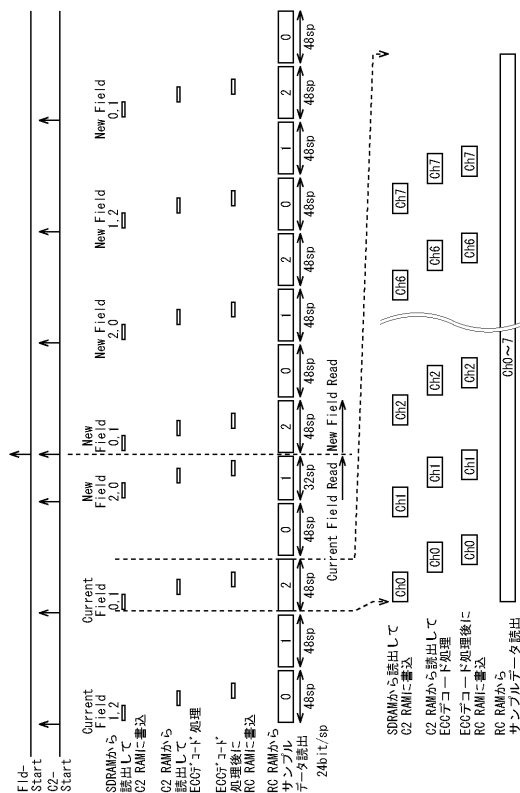
【 図 1 7 】



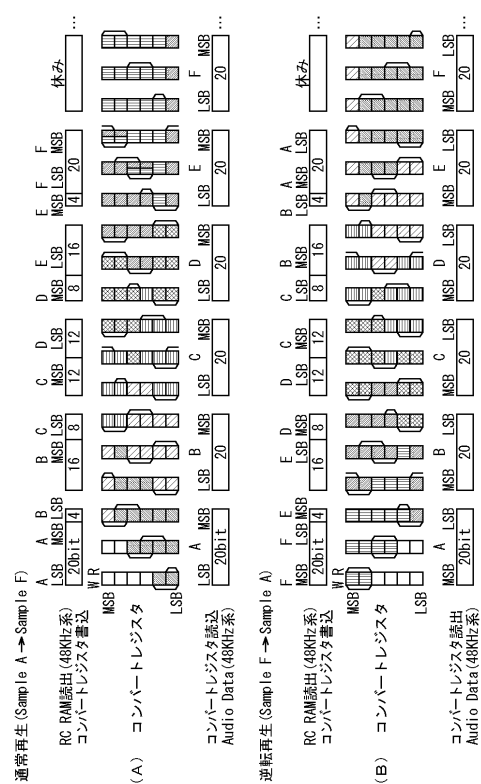
【 ㄨ 1 8 】

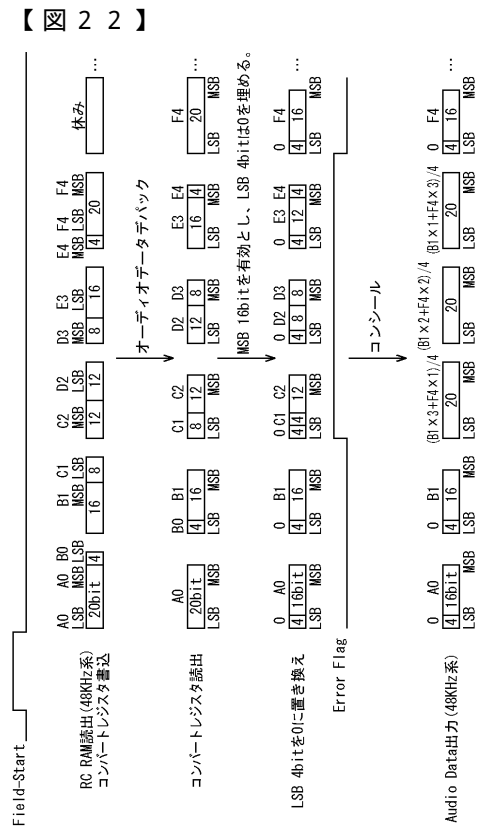
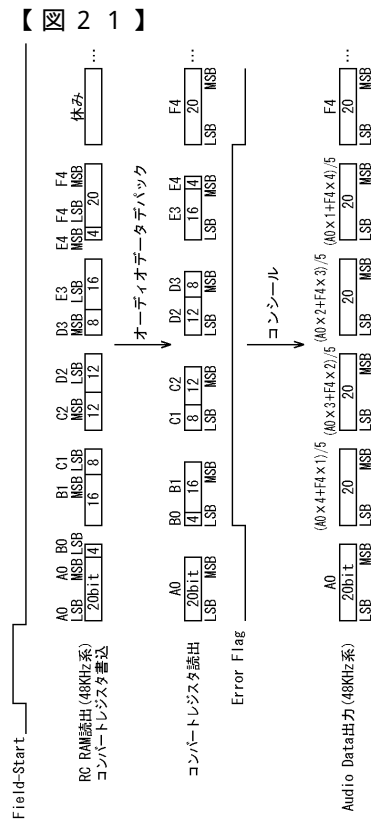


【 図 1 9 】



【 図 2 0 】





フロントページの続き

(72)発明者 山崎 健治
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 山下 剛史

(56)参考文献 特開昭62-114161(JP,A)
特開昭62-150562(JP,A)
特開昭62-219266(JP,A)
特開平11-96693(JP,A)
特開2000-149456(JP,A)
特開2000-152149(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G10L 19/00
G11B 20/10
H04N 5/78-5/956