

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4908806号
(P4908806)

(45) 発行日 平成24年4月4日 (2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 3 / 2 0 6 8 O C

G O 9 G 3 / 3 6 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 3 / 3 6

G O 2 F 1 / 1 3 3 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 3 / 2 0 6 3 2 C

H O 4 N 5 / 7 4 (2 0 0 6 . 0 1) G O 9 G 3 / 2 0 6 2 1 K

G O 9 G 3 / 2 0 6 3 2 B

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-261875 (P2005-261875)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成17年9月9日 (2005.9.9)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2007-72360 (P2007-72360A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成19年3月22日 (2007.3.22)	(72) 発明者	石渡 裕一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内
審査請求日	平成20年9月8日 (2008.9.8)	審査官	中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型映像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタル映像信号をキーストーン調節量に応じてキーストーン調節するキーストーン調節手段と、

1画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第1のビットレートを、前記第1のビットレートより低い第2のビットレートに変換する階調圧縮手段と、

前記キーストーン調節量に応じて前記第1のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第1の信号処理と、前記第2のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第2の信号処理とを切り替えるビットレート調節手段を備え、

前記ビットレート調節手段は、

前記キーストーン調節量が所定量より小さいときには、前記第1のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第1の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量より大きいときには、前記階調圧縮手段が変換した前記第2のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第2の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量と等しいときには、前記第1のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第1の信号処理を実行させるか又は前記階調圧縮手段が変換した前記第2のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第2の信号処理を実行させることを特徴とする投射型映像表示装置。

【請求項 2】

前記キーストーン調節量の操作を行うためのウィンドウが表示されているか否かを判定する第 1 の判定手段と、

前記第 1 のビットレートの映像信号で前記キーストーン調節量のキーストーン調節が可能か否かを判定する第 2 の判定手段を有し、

前記ビットレート調節手段は、

前記第 1 の判定手段で前記ウィンドウが表示されていると判定され、前記第 2 の判定手段で前記キーストーン調節量のキーストーン調節が可能ではないと判定された場合には、前記第 2 の信号処理を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の投射型映像表示装置。

10

【請求項 3】

デジタル映像信号をキーストーン調節量に応じてキーストーン調節するキーストーン調節手段と、

1 画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第 1 のビットレートを、前記第 1 のビットレートより低い第 3 のビットレートに変換する第 1 の階調圧縮手段と、

1 画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第 1 のビットレートを、前記第 1 のビットレートより低く且つ前記第 3 のビットレートよりも低い第 4 のビットレートに変換する第 2 の階調圧縮手段と、

前記キーストーン調節量に応じて前記第 3 のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第 3 の信号処理と、前記第 4 のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第 4 の信号処理とを切り替えるビットレート調節手段を備え、

20

前記ビットレート調節手段は、

前記キーストーン調節量が所定量より小さいときには、前記第 1 の階調圧縮手段が変換した前記第 3 のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第 3 の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量より大きいときには、前記第 2 の階調圧縮手段が変換した前記第 4 のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第 4 の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量と等しいときには、前記第 1 の階調圧縮手段が変換した前記第 3 のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第 3 の信号処理を実行させるか又は前記第 2 の階調圧縮手段が変換した前記第 4 のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第 4 の信号処理を実行させることを特徴とする投射型映像表示装置。

30

【請求項 4】

前記キーストーン調節量の操作を行うためのウィンドウが表示されている否かを判定する第 1 の判定手段と、

前記第 1 のビットレートの映像信号で前記キーストーン調節量のキーストーン調節が可能か否かを判定する第 2 の判定手段を有し、

前記ビットレート調節手段は、

40

前記第 1 の判定手段で前記ウィンドウが表示されていると判定され、前記第 2 の判定手段で前記キーストーン調節量のキーストーン調節が可能ではないと判定された場合には、前記第 4 の信号処理を実行させることを特徴とする請求項 3 に記載の投射型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、本発明は、キーストーン調節(台形補正)機能を有する投射型映像表示装置(プロジェクタ)に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来のプロジェクタの機能構成および作用を図 1 および図 2 を参照しながら説明する。図 1 において、1 は映像入力回路であり、入力映像信号を受け、A / D コンバータを介すなどして、デジタル映像信号を作成する。得られたデジタル映像信号は不図示のフレームバッファメモリに格納され、次に、所定のタイミングで読み出される。フレームバッファメモリより読み出されたデジタル映像信号は画像調整回路 4 に加えられ、解像度変換処理やキーストーン調節処理が施される。画像調整回路 4 の出力は次の表示回路 8 に加えられ、ここで表示パネル 9 の駆動信号を生成する。表示パネル 9 は、液晶表示素子などであり、透過方式でも反射方式でも構わない。また、MMD (マイクロミラーデバイス) 等、他のデバイスであってもよい。

10

画像調整回路 4、表示回路 8 などは、マイコンで構成されるコントローラ 5 の制御下にあり、その動作や機能が制御される。

【 0 0 0 3 】

7 は光源ランプであり、超高圧水銀ランプなどが最近では用いられるが、ハロゲンランプ等の白熱光源でも LED 等の半導体光源でも構わない。

11 は投射レンズユニットであり、表示パネル 9 から射出される光束を集光し、表示パネル 9 面上に形成された映像をスクリーン 12 上に結像させる機能を有する。

図 2 に示すように、プロジェクタの投射光軸がスクリーン 12 に対し垂直となっていない場合、そのままでは、正方形または長方形の画面は台形状に変形して投射される。また、縦横比も変わる。そこで、スクリーン 12 に本来の画面が投射されるように、表示パネル 9 の表示画像を調節する、いわゆるキーストーン調節が必要となる。

20

【 0 0 0 4 】

6 は傾斜センサであり、プロジェクタ本体の設置角度（水平に対する）を検出する手段である。

この傾斜センサ 6 の検出した情報に基づき、直立したスクリーン 12 に対してのキーストーン調節量を算出することでキーストーン調節が行われる。キーストーン調節は、プロジェクタの画像処理回路 4 において、前記フレームバッファメモリのデータに対して行われる。しかし、画像処理回路 4 においては、対象となるフレームバッファメモリが大きいほど、また、キーストーン調節量が大きいほど、処理時間を要する。そして、キーストーン調節量が一定以上になると、フレームバッファメモリからの読み込みが間に合わず、キーストーン調節が正しく行えない。

30

そのため、従来から、高解像度信号に対するキーストーン調節について、調節量の増大が課題であった（例えば特許文献 1）。

【 0 0 0 5 】

図 1 における画像調整回路 4 の従来から行われている第 1 の方法を図 3 にブロック図で示す。同図において、解像度変換回路 41 の出力をそのままフレームバッファメモリ 44 に格納する。キーストーン調節回路 43 は、設定される調節量に応じたキーストーン調節を行う。高解像度信号（SXGA+ など）を入力している場合、入力信号のビットレートではキーストーン調節の有効範囲は狭い。

そこで、従来から行われている第 2 の方法を図 4 のブロック図に示す。図 3 と違い、解像度変換回路 41 の出力が、階調圧縮回路 42 により低いビットレートに変換されフレームバッファメモリ 44 に格納される。階調圧縮回路 42 により、図 6 のように、1 画素あたりの階調数を落とし、フレームバッファメモリ 44 に保存されるビットレートを入力信号のビットレートよりも落とすことで、キーストーン調節の有効領域を増加させることができる。

40

しかし、ビットレートの削減はディザリング処理による階調圧縮により行われ、第 1 の方法と比べてキーストーン調節量は拡大されるが、画質は劣化する。

【特許文献 1】特開 2004 - 246242 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

上述のように、キーストーン調節は、高ビットレート処理時には、キーストーン調節の有効領域が狭く、低ビットレート処理時には、画質劣化を伴う。本発明は、このような問題点を持ったキーストーン調節回路を改修することなく上記問題点の解決を目指すものである。

すなわち、本発明は、プロジェクタの画像処理回路の性能の範囲内で、キーストーン調節の有効領域を最大化しつつ、キーストーン調節無効時の画質劣化を防ぐことを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するため、本発明の投射型映像表示装置は、

デジタル映像信号をキーストーン調節量に応じてキーストーン調節するキーストーン調節手段と、

1画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第1のビットレートを、前記第1のビットレートより低い第2のビットレートに変換する階調圧縮手段と、

前記キーストーン調節量に応じて前記第1のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第1の信号処理と、前記第2のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第2の信号処理とを切り替えるビットレート調節手段を備え、

前記ビットレート調節手段は、

前記キーストーン調節量が所定量より小さいときには、前記第1のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第1の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量より大きいときには、前記階調圧縮手段が変換した前記第2のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第2の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量と等しいときには、前記第1のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第1の信号処理を実行させるか又は前記階調圧縮手段が変換した前記第2のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第2の信号処理を実行させることを特徴とする。

本発明の他の側面を構成する投射型映像表示装置は、

デジタル映像信号をキーストーン調節量に応じてキーストーン調節するキーストーン調節手段と、

1画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第1のビットレートを、前記第1のビットレートより低い第3のビットレートに変換する第1の階調圧縮手段と、

1画素あたりの階調数を減らすことにより、入力されたデジタル映像信号の第1のビットレートを、前記第1のビットレートより低く且つ前記第3のビットレートよりも低い第4のビットレートに変換する第2の階調圧縮手段と、

前記キーストーン調節量に応じて前記第3のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第3の信号処理と、前記第4のビットレートの映像信号に対してキーストーン調節を行う第4の信号処理とを切り替えるビットレート調節手段を備え、

前記ビットレート調節手段は、

前記キーストーン調節量が所定量より小さいときには、前記第1の階調圧縮手段が変換した前記第3のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第3の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量より大きいときには、前記第2の階調圧縮手段が変換した前記第4のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第4の信号処理を実行させ、

前記キーストーン調節量が前記所定量と等しいときには、前記第1の階調圧縮手段が変換した前記第3のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第

10

20

30

40

50

3の信号処理を実行させるか又は前記第2の階調圧縮手段が変換した前記第4のビットレートの映像信号を前記キーストーン調節手段に供給して前記第4の信号処理を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、プロジェクタの画像処理回路の高性能化などを行うことなく、キーストーン調節の有効領域を最大化しつつ、キーストーン調節量が所定量より小さい場合の投写映像の画質を向上することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の好ましい第1の実施形態によれば、キーストーン調節量に応じて、第1の信号処理手段である高ビットレート処理と第2の信号処理手段である低ビットレート処理とを切り替える（ビットレート調節手段）。これにより、プロジェクタの画像処理回路の高性能化などを行うことなく、キーストーン調節の有効領域を最大化しつつ、キーストーン調節量が所定の量より小さい場合の投写映像の画質を向上することが可能となる。

また、本発明の第2の実施形態によれば、キーストーン調節の有効／無効に応じて、低ビットレート処理と高ビットレート処理を切り替える。これにより、プロジェクタの画像処理回路の高性能化などを行うことなく、キーストーン調節の有効領域を最大化しつつ、キーストーン調節無効時の投写映像の画質を向上することが可能となる。

本発明の第3の実施形態では、キーストーン調節が必要な場合またはキーストーン調節量設定操作中の場合、低ビットレートで処理を行う。また、キーストーン調節が不要な場合かつキーストーン調節量設定操作中でない場合、高ビットレートで処理を行う。これにより、上記の効果に加え、キーストーン調節量設定操作中、画面がちらつく現象を回避することができる。

【実施例】

【0010】

以下、本発明の実施例を説明する。

〔実施例1〕

図1は、本発明の一実施例に係るプロジェクタの構成を示す。図5は、図1のプロジェクタの画像調整回路4のブロック構成を示す。図7は図5の画像調整回路4における処理内容のフロー図である。入力信号として、1画素当たり24ビット（24BPP）の映像信号が入力されているとする。

まず、図7のステップ（以下、Sで示す）2では、コントローラ5がリモートコントローラ2や操作パネル3の操作による、キーストーン調節の有効／無効の状態を判別する。キーストーン調節が有効の場合、階調圧縮回路42は入力信号をディザリング処理により、16BPPのデータに変換しフレームバッファメモリ44に保存する（S4）。キーストーン調節が無効の場合、解像度変換回路41の出力をフレームバッファメモリ44に24BPPで保存する（S3）。

【0011】

従来技術と同様、S5、S6にて、キーストーン調節回路43により、設定される調節量に応じてキーストーン調節が行われる。キーストーン調節回路43では、キーストーン調節の有効／無効の状態を取得し、有効時にはコントローラ5からキーストーンの調節量設定値を取得する。設定値に応じて、フレームバッファメモリ44から出力位置に応じて間引きしながら読み込むことで、キーストーン調節画像を表示回路8に送信する。間引きの際、間引き後の画素値は、間引き前の周辺画素からも重み付けされる。

キーストーン調節無効時には、フレームバッファメモリ44に格納されたデータを、キーストーン調節を行うことなく、表示回路8に送信する。

【0012】

キーストーン調節処理時の、一定時間内に読み込まれる画素数の比較を図6に示す。キーストーン調節の調節量が大きいほど処理時間を要する。しかし、1画素あたりのビット

10

20

30

40

50

レートを下げることで、一定時間内に読み込まれる画素数が増加し、同一解像度の入力信号について比較すると、キーストーン調節の有効範囲を増加させることができる。

【 0 0 1 3 】

1 6 B P P と 2 4 B P P のビットレート切り替え時に画面のちらつきが生じる。そのため、調節結果を順次表示しながら、常に図 7 の S 2 の判定を行うと、設定値の 0 (キーストーン調節無効) をまたいで順次変化させた場合、画面がちらつくことになる。

そこで、キーストーン調節量を操作するウィンドウを表示中は、常時 1 6 B P P で処理を行い、設定ウィンドウが閉じられた際に、1 6 B P P で処理を行うか、2 4 B P P で処理を行うかを判別する。これは、図 1 のキーストーン調節操作状態記憶メモリ 1 0 に状態を記憶し、このメモリを判定することで判別を行う。

10

【 0 0 1 4 】

このときのフロー図を図 8 に示す。

S 1 にて、キーストーン調節量の操作を行うためのウィンドウ表示中であるかどうかを判定する。

S 2 ではキーストーン調節量の操作中でないときのキーストーン調節の有効 / 無効を判定する。

S 1、S 2 により、キーストーン調節操作中でなくキーストーン調節が無効の場合と判定された場合、2 4 B P P でフレームバッファメモリに格納する (S 3)。そうでない場合、1 6 B P P でフレームバッファメモリに格納する (S 4)。

S 5、S 6 にて、キーストーン調節回路 4 3 により、設定される調節量に応じてキーストーン調節が行われる。

20

図 8 の方法によれば、ユーザーのキーストーン調節量操作中にちらつきが生じることを回避することができる。

【 0 0 1 5 】

上記実施例では、1 6 B P P と 2 4 B P P の切り替えはキーストーン調節の有効 / 無効により判別する例を示した。しかし、設定されるキーストーン調節量が、2 4 B P P での処理が可能な量であるか否かを判別することにより切り替えることでも同様の効果を得ることができる。

また、画面解像度が低く、希望する最大のキーストーン調節量が 2 4 B P P で処理可能な場合は、常時 2 4 B P P で処理を行うことも可能である。

30

【 0 0 1 6 】

[実施例 2]

図 1 の画像調整回路 4 を図 9 のものとして、キーストーン調節の有効時、低いビットレートに階調圧縮を行い、キーストーン調節無効時、高いビットレートに階調圧縮を行うことで、実施例 1 と同様の効果が得られる。

図 9 の 4 2 と 4 5 はどちらも解像度変換回路の出力について階調圧縮を行う回路である。4 2 の回路より 4 5 の回路で階調圧縮を行った方が、高いビットレートとなる。高いビットレートでフレームバッファメモリにデータを格納する方が、画質劣化が少ない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

40

【 図 1 】 本発明の一実施例に係るプロジェクトのブロック図である。

【 図 2 】 プロジェクトの代表的な設置例を示す図である。

【 図 3 】 解像度変換回路の出力をそのままフレームバッファメモリに保存する従来の画像調整回路のブロック図である。

【 図 4 】 階調圧縮を行い、フレームバッファメモリに保存する従来例の他の画像調整回路のブロック図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 1 に係る、キーストーン調節有効時のみ階調圧縮を行う画像調整回路のブロック図である。

【 図 6 】 高ビットレート処理時と低ビットレート時のビット割り当ての比較を示す図である。

50

【図 7】図 5 の回路における、高ビットレート処理と低ビットレート処理の切り替えのフローである。

【図 8】図 5 の回路における、キーストーン調節操作時に高ビットレート処理と低ビットレート処理の切り替えを行うフローである。

【図 9】本発明の実施例 2 に係る、キーストーン調節有効時階調を高圧縮、キーストーン無効時階調を低圧縮する画像調整回路のブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 8 】

1 : 映像入力回路

2 : リモートコントローラ

3 : 操作パネル

4 : 画像調整回路

5 : コントローラ

6 : 傾斜センサ

7 : 光源ランプ

8 : 表示回路

9 : 表示パネル

10 : キーストーン調節操作状態記憶メモリ

11 : 投射レンズユニット

12 : スクリーン

41 : 解像度変換回路

42 : 階調圧縮回路

43 : キーストーン調節回路

44 : フレームバッファメモリ

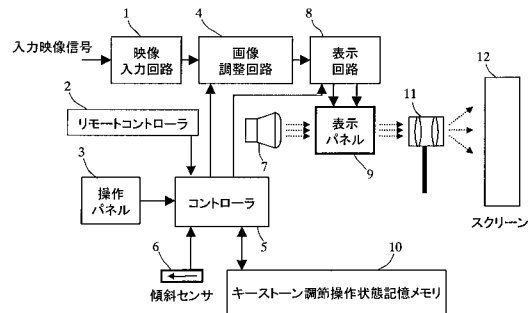
201、301 : ペルチェ素子

202、302 : 冷却板

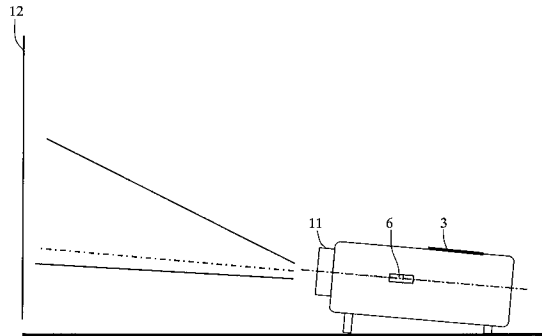
10

20

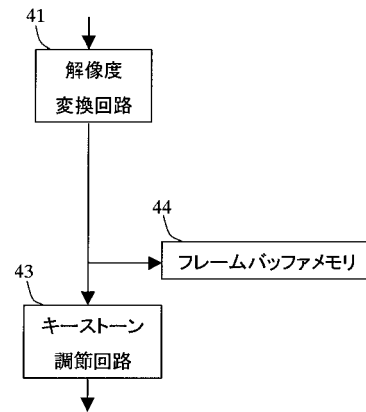
【図 1】



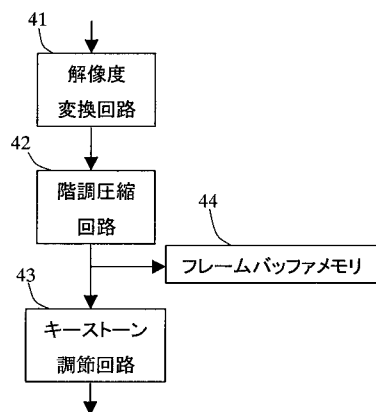
【図 2】



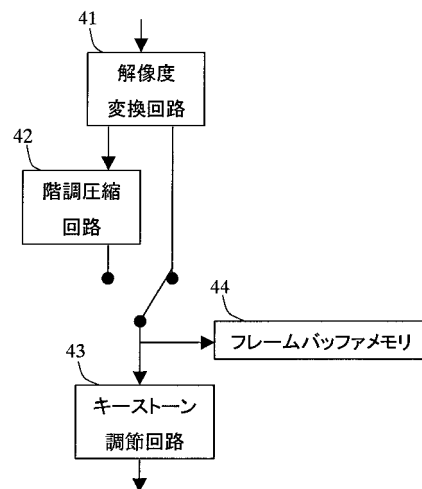
【図 3】



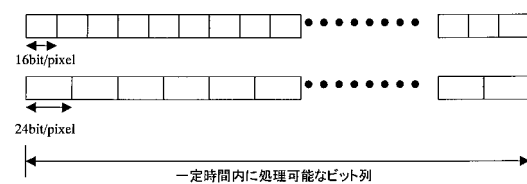
【図 4】



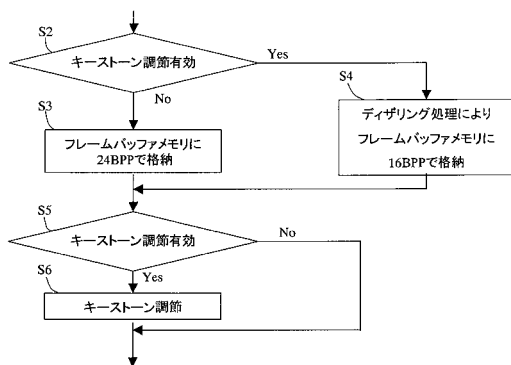
【図 5】



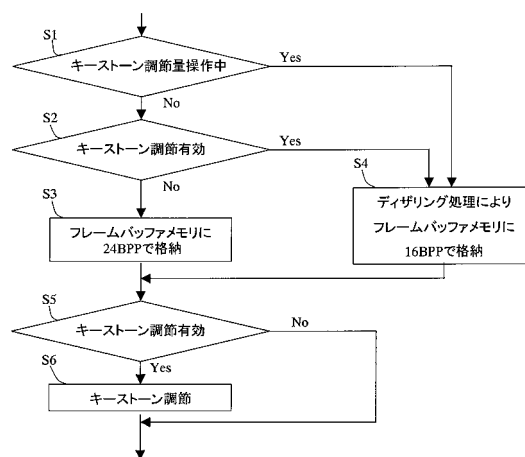
【図 6】



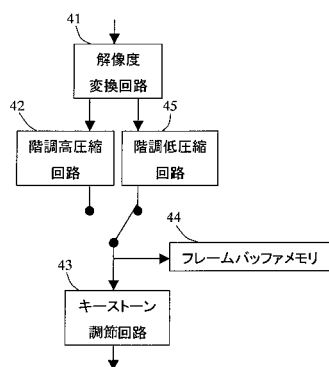
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 1 P
G 0 2 F 1/133 5 0 5
H 0 4 N 5/74 D

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 5 / 4 2
G 0 2 F 1 / 1 3 3
H 0 4 N 5 / 7 4