

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

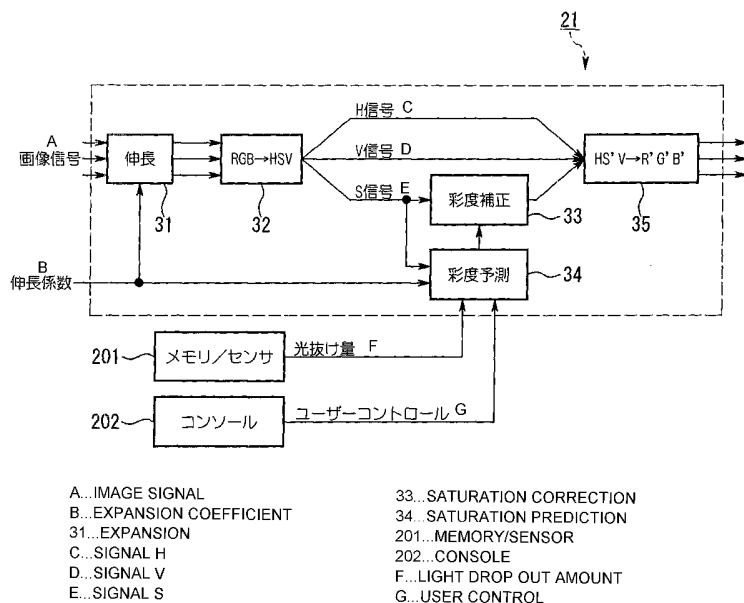
(10) 国際公開番号
WO 03/103299 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 9/68 (72) 発明者: 吉田 昇平 (YOSHIDA, Shohei); 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/07023
- (22) 国際出願日: 2003 年 6 月 3 日 (03.06.2003) (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒169-8925 東京都 新宿区 高田馬場三丁目 2 3 番 3 号 O R ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): CN.
特願2002-161738 2002 年 6 月 3 日 (03.06.2002) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: IMAGE DISPLAY DEVICE, IMAGE DISPLAY METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM CONTAINING IMAGE DISPLAY PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像表示装置、画像表示方法、および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体



A...IMAGE SIGNAL
B...EXPANSION COEFFICIENT
31...EXPANSION
C...SIGNAL H
D...SIGNAL V
E...SIGNAL S

33...SATURATION CORRECTION
34...SATURATION PREDICTION
201...MEMORY/SENSOR
202...CONSOLE
F...LIGHT DROP OUT AMOUNT
G...USER CONTROL

(57) Abstract: In an image display device, an image processing section (21) converts image signals of a plurality of basic colors into color information including lightness and saturation. When correcting the saturation (brightness) of the color information, the correction method is changed according to the light modulation state of a display device. When modulating the light, correction is performed to lower the saturation and when performing no light modulation, correction is performed to raise the saturation.

(57) 要約: この画像表示装置では、画像処理部21において、複数の基本色の画像信号を明度と彩度を含む色情報に変換する。この色情報の彩度(鮮やかさ)を補正する際、表示装置の調光状態に応じて、補正方法を変える。調光時には、彩度を下げる補正を行い、

[続葉有]



WO 03/103299 A1



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

明 細 書

画像表示装置、画像表示方法、および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

本発明は、画像表示装置、画像表示方法、および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

近年、IT技術の進歩に伴い、様々な分野で画像表示装置のニーズが高まってきている。このような画像表示装置のうち、液晶分子の配列を電氣的に制御して、光学的特性を変化させることができる液晶表示装置は、低消費電力、薄型、目にやさしいなどの点から特に期待されている。また、近年では、液晶表示装置の一形態として、液晶ライトバルブを用いた光学系から射出される映像を投射レンズを通してスクリーンに拡大投射する投射型液晶表示装置（液晶プロジェクタ）も広く利用されるようになっている。

この投射型液晶表示装置は、光変調手段として液晶ライトバルブを用いているが、光学系を構成する様々な光学要素で生じる光漏れや迷光のため、表示できる明るさの範囲（ダイナミックレンジ）が狭い、映像品質の向上を図りづらいというようなことがあった。そこで、ダイナミックレンジを拡大する方法として、映像信号に応じてライトバルブ（光変調手段）に入射させる光量を変化させる一方ライトバルブに表示する画像の明るさを現すデータを伸長して画像のコントラストを大きくする方法が従来から提案されている。しかしながら、ライトバルブに表示する画像を伸長すると、投射画像の色（鮮やかさ）が変化する、投射画像のR（赤）、G（緑）、B（青）の比率（バランス）が崩れるなどの問題が生じる。

発明の開示

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、映像の中身である表示画像の画

像信号に応じて、複数の基本色の画像信号の比率を変化させずに、表示画像のダイナミックレンジ（表示できる明るさの範囲）を変更することができる画像表示装置、画像表示方法、および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

本発明の第1の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長手段と、前記伸長手段によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する第1のステップと、前記第1のステップによって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する第2のステップと、前記色情報の彩度の補正を行う第3のステップと、前記第3のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第4のステップとを備える。

本発明の第2の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、前記画像信号変換手段による変換後の色情報の明度を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長手段と、前記伸長手段によって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する第1のステップと、前記色情報の彩度の補正を行う第2のステップと、前記第1のステップによる変換後の色情報の明度を所定の伸長係数に基づいて伸長する第3のステップと、前記第3のステップによって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第4のステップとを

備える。

本発明において、前記画像信号変換手段による画像信号の色空間への変換は、例えば、H S V空間への変換と、Y u v空間への変換が挙げられる。

補正手段は、画像信号がH S V空間に変換された場合、色の鮮やかさを表す信号であるS信号を補正する。また、補正手段は、画像信号がY u v空間に変換された場合、色を表す信号であるu信号およびv信号を補正する。

第1の態様の画像表示装置および画像表示方法は、伸長した複数の基本色の画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換し、彩度に対して補正を行った後、色情報を複数の基本色の画像信号に逆変換するので、複数の基本色の画像信号の比率を変化させずに、表示画像のダイナミックレンジを変更することができる。

第2の態様の画像表示装置および画像表示方法は、複数の基本色の画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換し、明度の伸長および彩度に対する補正を行った後、色情報を複数の基本色の画像信号に逆変換するので、複数の基本色の画像信号の比率を変化させずに、表示画像のダイナミックレンジを変更することができる。

さらに、第1および第2の態様では、画像信号変換手段によるH S V空間への変換では、補正計算が単純となり、処理を高速化することができる。また、画像信号変換手段によるY u v空間への変換では、Y u v空間への変換処理が所定式に基づいて行われるので、変換処理が早く、補正処理全体の処理速度を高速化することができる。

本発明の第3の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理手段と、前記オフセット処理手段によるオフセット処理後の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長手段と、前記伸長手段によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であっ

て、表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行う第1のステップと、前記第1のステップによるオフセット処理後の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する第2のステップと、前記第2のステップによって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する第3のステップと、前記色情報の彩度の補正を行う第4のステップと、前記第4のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第5のステップとを備える。

本発明の第4の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、前記画像信号変換手段による変換後の色情報の明度に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理手段と、前記オフセット処理手段によるオフセット処理後の色情報の明度を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長手段と、前記伸長手段によって伸長された明度および前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する第1のステップと、前記色情報の彩度の補正を行う第2のステップと、前記第1のステップによる変換後の色情報の明度に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行う第3のステップと、前記第3のステップによるオフセット処理後の色情報の明度を所定の伸長係数に基づいて伸長する第4のステップと、前記第4のステップによって伸長された明度および前記第2のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第5のステップとを備える。

第3および第4の態様の画像表示装置および画像表示方法は、前記オフセット処理手段がオフセット値に基づくオフセット処理を行うことにより、画像信号の鮮やかさに変化を与えないようにするものである。

ここで、オフセット値には、画像データの中で略最も暗い部分の値を使用する

。また、オフセット処理とは、画像信号に対してオフセット値を減算または加算することにより、画像信号の鮮やかさに変化を与えないようにする処理をいう。

第3および第4の態様の画像表示装置および画像表示方法は、色空間に変換される前の画像信号または色空間に変換後の色情報の明度に対してオフセット処理を行うため、画像信号の鮮やかな部分が際立つので、彩度補正の効果をさらに発揮することができる。

本発明の第5の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づいて、画像信号の彩度の補正を行う補正手段を備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づいて、画像信号の彩度の補正を行う。

第5の態様の画像表示装置および画像表示方法は、所定の計算式に基づいて、直接計算により彩度補正を行うので、色空間に変換、色空間から画像信号へ逆変換するという手間を省略することができ、補正処理の高速化を図ることができる。

本発明の第6の態様は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の変換テーブルに基づいて、伸長を行う変換手段と、前記変換手段によって変換された各色の画像信号の彩度の補正を行う補正手段とを備える。

また、光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の変換テーブルに基づいて、伸長またはオフセット処理を行う第1のステップと、前記第1のステップによって変換された各色の画像信号の彩度の補正を行う第2のステップとからなる。

第6の態様の画像表示装置および画像表示方法は、変換テーブルを利用することにより、複雑な伸長処理が可能になり、画像表現の幅を広げることができる。

本発明の画像表示装置は、光抜け量を検出する検出手段をさらに備え、前記補正手段は、前記光抜け量に基づいた補正を行うような構成としてもよい。

なお、光抜け量とは、ライトバルブにおいて表示が最も暗くなるように設定したときの表示された光量である。

本構成により、補正手段は、補正を行う際、光抜け量も考慮対象としたので、より正確な彩度補正を行うことができる。

また、前記伸長手段は、所定の伸長係数に基づいて伸長を行うものであって、前記オフセット値、前記伸長係数のうち少なくとも1つと、前記光抜け量とに基づいて、前記彩度を予測する予測手段をさらに備え、前記補正手段は、前記予測手段によって予測された彩度に基づいて、補正を行うような構成としてもよい。

本構成により、補正手段が予測手段によって予測された彩度に基づいて補正を行うので、正確な彩度補正を行うことができる。

また、前記予測手段によって予測された複数の彩度のいずれかを選択する選択手段をさらに備え、前記補正手段は、前記選択手段によって選択された彩度に基づいて補正を行うような構成としてもよい。

本構成により、選択手段によって、補正手段による補正の方法を選択できるようにしたので、ユーザ仕様に合わせた補正を行うことができる。

予測手段によって予測される複数の彩度には、例えば、伸長した画像信号に基づいて予測された彩度、伸長していない画像信号に基づいて予測された彩度などが挙げられる。

補正手段による補正には、鮮やかさを上げる補正と鮮やかさを下げる補正がある。鮮やかさを上げる補正とは、伸長した画像信号に基づいて予測された彩度に合わせる補正をいう。また、鮮やかさを下げる補正とは、伸長していない画像信号に基づいて予測された彩度に合わせる補正をいう。

本発明の第7の形態は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長機能と、前記伸長機能によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、前記補正機能によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

本発明の第 8 の形態は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、前記画像信号変換機能による変換後の色情報の明度を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長機能と、前記伸長機能によって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

本発明の第 9 の形態は、光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理機能と、前記オフセット処理機能によるオフセット処理後の画像信号を所定の伸長係数に基づいて伸長する伸長機能と、前記伸長機能によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、前記補正機能によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

図面の簡単な説明

図 1 は、投射型表示装置の一例を示した概略構成図である。

図 2 は、第 1 の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。

図 3 は、画像信号を H S V 空間に変換する場合の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 4 は、H S V 色空間を示した図である。

図 5 は、図 3 の画像処理部の変形例を示したブロック図である。

図 6 は、画像信号を Y u v 空間に変換する場合の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 7 は、図 6 の画像処理部の変形例を示したブロック図である。

図 8 は、第 2 の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。

図 9 は、画像信号を H S V 空間に変換する場合の第 2 の実施形態の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 1 0 は、図 9 の画像処理部の変形例を示したブロック図である。

図 1 1 は、画像信号を Y u v 空間に変換する場合の第 2 の実施形態の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 1 2 は、図 1 1 の画像処理部の変形例を示したブロック図である。

図 1 3 は、第 3 の実施形態の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 1 4 は、第 4 の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。

図 1 5 は、変換テーブルの一例を示した図である。

図 1 6 は、変換テーブルを用いる場合の第 4 の実施形態の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 1 7 は、H S V 空間に変換した場合の第 4 の実施形態の画像処理部の構成を示したブロック図である。

図 1 8 は、図 1 7 の画像処理部の変形例を示したブロック図である。

図 1 9 は、符号化された画像信号が入力された場合の駆動回路の構成を示したブロック図である。

図 2 0 は、図 1 9 の駆動回路の変形例を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の画像表示装置、画像表示方法、および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体の好適な実施形態について図 1 ないし図 2 0 を参照して詳細に説明する。

本発明の画像表示方法を用いた画像表示装置の一例として、R G B の異なる色毎に液晶ライトバルブを備えた 3 板式の投射型表示装置を用いて説明する。

図 1 は、投射型表示装置の一例を示した概略構成図である。

図 1 に示すように、投射型表示装置は、光源 5 1 0、調光素子 2 6、ダイクロ

イックミラー５１３、５１４、反射ミラー５１５、５１６、５１７、リレーレンズ５１８、５１９、５２０、赤色光用液晶ライトバルブ５２２、緑色光用液晶ライトバルブ５２３、青色光用液晶ライトバルブ５２４、クロスダイクロイックプリズム５２５、投射レンズ系５２６を備えている。

調光素子２６は、例えば、透過率が可変とされた液晶パネルによって構成されるものである。

光源５１０は、超高圧水銀灯等のランプ５１１とランプ５１１の光を反射するリフレクタ５１２とから構成されている。この光源５１０とダイクロイックミラー５１３との間には、光源５１０からの光量を調節する調光素子２６が配置されている。

青色光・緑色光反射のダイクロイックミラー５１３は、光源５１０からの白色光のうちの赤色光を透過させるとともに、青色光と緑色光とを反射する。透過した赤色光は反射ミラー５１７で反射され、赤色光用液晶ライトバルブ５２２に入射される。

一方、ダイクロイックミラー５１３で反射された緑色光は、緑色光反射用のダイクロイックミラー５１４によって反射され、緑色光用液晶ライトバルブ５２３に入射される。

また、ダイクロイックミラー５１３で反射された青色光は、ダイクロイックミラー５１４も透過し、リレーレンズ５１８、反射ミラー５１５、リレーレンズ５１９、反射ミラー５１６、リレーレンズ５２０からなるリレー系５２１を経て、青色光用液晶ライトバルブ５２４に入射される。

各液晶ライトバルブ５２２、５２３、５２４により変調された３つの色光は、クロスダイクロイックプリズム５２５に入射する。このプリズムは、４つの直角プリズムが貼り合わされ、その内面に赤色光を反射する誘電体多層膜と青色光を反射する誘電体多層膜とが十字状に形成されたものである。これらの誘電体多層膜によって３つの色光が合成されて、カラー画像を表す光が形成される。合成された光は、投射光学系である投射レンズ系５２６によってスクリーン５２７上に投射され、画像が拡大されて表示される。

各液晶ライトバルブ５２２、５２３、５２４には、画像信号に基づいて、各色

光に所定の画像処理を施す画像処理部（図 1 では図示を省略）が接続されている。画像処理部で所定の画像処理が施された画像信号は、ライトバルブドライバを介して、各液晶ライトバルブ 5 2 2、5 2 3、5 2 4 に供給される。本発明に係る投射型表示装置は、この画像処理部において行われる所定の画像処理に基づいて、画像表示を行うものである。

ここで、本実施の形態の投射型表示装置に係る第 1 の実施形態ないし第 4 の実施形態の画像表示方法について説明する。

図 2 は、第 1 の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。

まず、画像信号は、画像処理部 2 1 および画像解析部 2 4 に入力される。画像解析部 2 4 では、画像信号の解析を行って伸長係数を算出し、画像制御信号として画像処理部 2 1 に供給する。

また、画像解析部 2 4 は、調光制御信号に基づいて調光素子ドライバ 2 5 を制御する。調光ドライバ 2 5 は、調光素子 2 6 を制御する。この調光素子ドライバ 2 5 は、画像処理部 2 1 によって各液晶ライトバルブ 5 2 2、5 2 3、5 2 4 に供給される画像信号の伸長有無に応じて、光源 5 1 0 からの照明光量を変化させる。これにより、表示画像の明るさ範囲を拡張しつつ、滑らかな階調表現を実現することができる。本実施の形態の投射型表示装置では、以上のような作用により、ダイナミックレンジを広げることができ、映像品位の向上を図ることができる。

調光素子ドライバ 2 5 は、例えば、各液晶ライトバルブ 5 2 2、5 2 3、5 2 4 に供給される画像信号が伸長された場合には、照明光量が減るように調光素子 2 6 を制御する。

一方、画像処理部 2 1 では、RGB 信号が入力されると、RGB 信号を色空間である HSV 空間または Yuv 空間に変換する。画像処理部 2 1 は、色空間に変換した画像信号（HSV 空間または Yuv 空間）に対する所定の画像処理を行った後、色空間の逆変換を行い、RGB 信号に戻す。画像処理部 2 1 によって逆変換された RGB 信号は、各色光用のライトバルブドライバ 2 2 に入力される。ライトバルブドライバ 2 2 は、逆変換された RGB 信号に基づいて、各色光用のラ

イトバルブ 2 3 を制御する。

次に、第 1 の実施形態の画像処理部 2 1 における画像処理について図 3 を参照して詳細に説明する。

図 3 は、画像信号を H S V 空間に変換する場合の画像処理部 2 1 の構成を示したブロック図である。

図 3 に示すように、画像処理部 2 1 は、伸長部 3 1、画像信号変換部 3 2、彩度補正部 3 3、彩度予測部 3 4 および色情報変換部 3 5 を備えている。

伸長部（伸長手段） 3 1 は、画像解析部 2 4 から供給される伸長係数に従って、画像信号の伸長処理を行う。

画像信号変換部（画像信号変換手段） 3 2 は、伸長後の R G B 信号を色空間の H S V 空間に変換する。この H S V 空間は、図 4 に示すような色空間であり、H（Hue）信号は色相を、S（Saturation）信号は彩度（鮮やかさ）を、V（Value）信号は明るさ（明度）を表している。

メモリ／センサ部（検出手段） 2 0 1 は、ライトバルブ 2 3 の出射側に設置されている。メモリ／センサ部 2 0 1 は、ライトバルブ 2 3 からの光抜け量を検出し、この検出した光抜け量を記録しておくものである。ここでの光抜け量とは、画像信号を 0 にしたときのスクリーン上の明るさをいい、より具体的には、光源 5 1 0 からの光量を調光素子で遮断したのに、各液晶ライトバルブ 5 2 2、5 2 3、5 2 4 をすべて暗表示とした状態でも、なおスクリーン上に光が漏れてくる光量のことをいう。

この光抜け量は、出荷前の検査時に測定したものをデフォルトで記憶しておくようにしてもよい。また、投射型表示装置の電源入力時や立ち上げ時に測定して、記憶するようにしてもよい。

コンソール部（選択手段） 2 0 2 は、彩度の補正を彩度予測部 3 4 で予測された彩度まで上げるか、または下げるかというような補正のパラメータをユーザが選択するところである。

彩度予測部（予測手段） 3 4 は、画像解析部 2 4 から供給される伸長係数、メモリ／センサ部 2 0 1 から供給される光抜け量に基づいて、投射される画像信号の彩度を予測する。

彩度補正部（補正手段）33は、彩度予測部34で予測された彩度予測値に基づいて、HSV空間のうち、鮮やかさの信号（S信号）の彩度補正を行う。

色情報変換部（色情報変換手段）35は、HSV空間をRGB信号へ戻す逆変換を行う。

次に、HSV空間に変換した場合の画像処理部21の補正処理について、具体的な数値を用いて説明する。ここでは一例として、画像信号が $(R,G,B) = (10,50,20)$ 、光抜け量が10、伸長係数が2の場合の彩度補正について説明する。

まず、通常時の画像信号をHSV空間に変換すると、(1)式ようになる。ここで、彩度予測部34は、光抜け量10を加えた場合の画像信号をHSV空間に変換し、彩度を予測する。ここで彩度は、(2)式に示すように、170であることが予測される。

(1) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,50)$$

(2) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,60,30) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,60)$$

次に、彩度予測部34は、伸長係数が2倍伸長であった場合の画像信号についての彩度を予測する。伸長前の画像信号は、(3)式のように表すことができ、上述の(1)式と同様となる。

(3) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,50)$$

次に、画像信号を2倍伸長すると、2倍伸長後の彩度予測は(4)式に示すようになる。

(4) 2倍伸長

$$(R,G,B) = (20,100,40) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,100)$$

(4)式の2倍伸長後の画像信号に光抜け量10を加えた場合の画像信号をHSV空間に変換し、彩度を予測すると、(5)式のように示すようになる。

(5) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (30,110,50) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,185,110)$$

次に、2倍伸長したので、調光（減光）として(5)式の画像信号を $1/2$ 調

光すると、(6) 式に示すようになる。

(6) 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (15,55,25) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,185,55)$$

ここで2倍伸長した場合の彩度は、(6) 式に示すように、185であることが予測される。彩度補正部33は、彩度予測部34で予測された彩度（ここでは170、185）の値に基づいて、彩度補正を行う。

次に、彩度補正部33による彩度補正について説明する。彩度補正は、色空間の彩度を、伸長しないときとして予測された彩度まで下げるか、または、伸長したときとして予測された彩度まで上げるかのどちらかの方法となる。

まず、彩度を170に下げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の(4) 式において、 $S' = 185$ とすると、画像信号は、以下のようになる。

$$(H,S',V) = (135,185,100) \quad \text{このとき、} (R,G,B) = (27,100,45)$$

この $(R,G,B) = (27,100,45)$ に光抜け量10を加え、1/2 調光すると、

(5') 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (37,110,55) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,110)$$

(6') 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (18,55,28) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,55)$$

となり、(6') 式に示すように、彩度を170に下げた調整を行ったことになる。

次に、彩度を185に上げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の(1) 式において、 $S' = 204 \times 185 / 170 = 223$ とすると、画像信号は、(1') 式のようなになる。

(1') 元信号

$$(H,S',V) = (135,223,50) \quad \text{このとき、} (R,G,B) = (6,50,17)$$

この $(R,G,B) = (6,50,17)$ に光抜け量10を加え、1/2 調光すると、

(2') 光り抜け考慮

$$(R,G,B) = (16,60,27) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,185,60)$$

となり、(2') 式に示すように、彩度を185に上げた調整を行ったことになる。

。

このように画像信号をH S V空間に変換して彩度を補正する場合、彩度補正の計算が単純であり、処理を高速化することができる。

図5は、図3の画像処理部21の変形例を示したブロック図である。なお、図3と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図5の画像処理部21では、伸長部31による伸長処理は、画像信号変換部32による変換後のV信号にのみ行われるような構成となっている。

このように、色空間に変換後の明るさ情報であるV信号に伸長処理を行うので、回路構成を小さくすることができ、処理を高速化することができる。図6は、画像信号をY u v空間に変換する場合の画像処理部21の構成を示したブロック図である。なお、図3と同様の構成部分には、同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図6に示すように、画像処理部21は、伸長部31、画像信号変換部320、u信号補正部330、v信号補正部331、彩度予測部34および色情報変換部350を備えている。

画像信号変換部320は、伸長後のR G B信号を色空間のY u v空間に変換する。このY u v空間への変換は、下記の数式群Aに示すような変換式に基づいて行われる。Y u v空間では、Y信号は明るさを、u信号およびv信号は色度であり、これらから彩度（鮮やかさ）を表すことができる。

[数式群A]

$$\begin{pmatrix} Y \\ u \\ v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ -0.147 & -0.289 & 0.436 \\ 0.615 & -0.515 & -0.100 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.14 \\ 1 & -0.394 & -0.581 \\ 1 & 2.03 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \\ u \\ v \end{pmatrix}$$

$$H = \tan^{-1}(v/u)$$

$$S = \sqrt{u^2 + v^2} / Y$$

彩度予測部34は、画像解析部24から供給される伸長係数、メモリ／センサ

部 2 0 1 から供給される光抜け量に基づいて、投射される画像信号の彩度を予測する。

u 信号補正部 3 3 0 は、彩度予測部 3 4 で予測された彩度予測値に基づいて、鮮やかさの信号である u 信号の彩度補正を行う。同様に、v 信号補正部 3 3 1 は、彩度予測部 3 4 で予測された彩度予測値に基づいて、鮮やかさの信号である v 信号の彩度補正を行う。

色情報変換部 3 5 0 は、Y u v 空間を R G B 信号へ戻す逆変換を行う。

次に、Y u v 空間に変換した場合の画像処理部 2 1 の補正処理について、具体的な数値を用いて説明する。ここでは、一例として、画像信号が $(R,G,B) = (10,50,20)$ 、光抜け量が 1 0 の場合の u 信号補正、v 信号補正について説明する。

まず、通常時の画像信号を [数式群 A] に基づいて、Y u v 空間に変換すると、(7) 式のようなになる。ここで、光抜け量 1 0 を加えた場合の画像信号も [数式群 A] に基づいて、Y u v 空間に変換すると、(8) 式のようなになる。

(7) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -7.2, -22)$$

(8) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,60,30) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (45, -7.2, -22)$$

Y u v 空間の場合、彩度は [数式群 A] で示すように

$$(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$$

で表される。これにより、彩度予測部 3 4 は、光抜け量考慮の場合の彩度が $S_{(2)} = 0.510$ になると予測する。

次に、彩度予測部 3 4 は、伸長係数が 2 倍伸長であった場合の画像信号についての彩度を予測する。伸長前の画像信号は、(9) 式のように表すことができ、上述の (7) 式と同様となる。

(9) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -7.2, -22)$$

次に、画像信号を 2 倍伸長すると、2 倍伸長後の彩度予測は (1 0) 式に示すようになる。

(1 0) 2 倍伸長

$$(R,G,B) = (20,100,40) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (69,-14,-43)$$

(10) 式の2倍伸長後の画像信号に光抜け量10を加えた場合の画像信号をYuv空間に変換すると、(11)式のように示すようになる。

(11) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (30,110,50) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (79,-14,-43)$$

(12) 調光(1/2)

$$(R,G,B) = (15,55,25) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (40,-7.2,-22)$$

次に、2倍伸長したので、調光(減光)として(11)式の画像信号を1/2調光すると、(12)式に示すようになる。

上述のようにYuv空間の場合、彩度が $(u^2+v^2)^{1/2}/Y$ で表されるので、彩度予測部34は、2倍伸長したときの彩度を $S_{(12)}=0.575$ になると予測する。

次に、u信号補正部330、v信号補正部331による彩度補正について説明する。彩度補正は、色空間の彩度を、伸長しないときとして予測された彩度まで下げるか、または、伸長したときとして予測された彩度まで上げるかのどちらかの方法となる。

まず、彩度を $S_{(2)}=0.510$ に下げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の(10)式で $u' = -14 \times 40 / 45 = -13$ 、 $v' = -43 \times 40 / 45 = -38$ とすると、画像信号は、以下ようになる。

$$(Y,u',v') = (69,-13,-38) \quad \text{このとき、} (R,G,B) = (26,97,43)$$

この $(R,G,B) = (26,97,43)$ に光抜け量10を加え、1/2調光すると、

(11') 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (36,107,53) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (79,-13,-38)$$

(12') 調光(1/2)

$$(R,G,B) = (18,54,45) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (40,-6.4,-19)$$

となり、 $u = -6.4$ 、 $v = -19$ として、 $(u^2+v^2)^{1/2}/Y$ で彩度を求めると、 $S_{(12')}=0.510$ となる。これにより、彩度を0.510に下げた調整を行ったことになる。

次に、彩度を $S_{(12)} = 0.575$ に上げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の (7) 式で $u_1 = -7 \times 45 / 40$ 、 $v_1 = -22 \times 45 / 40$ とすると、画像信号は、以下のようになる。

$$(Y, u_1, v_1) = (35, -8.1, -24) \quad \text{このとき、} (R, G, B) = (7, 52, 18)$$

この $(R, G, B) = (7, 52, 18)$ に光抜け量 10 を加え、 $1/2$ 調光すると、
(8') 光抜け量考慮

$$(R, G, B) = (17, 62, 28) \quad \text{このとき、} (Y, u, v) = (45, -8.1, -24)$$

となり、 $u = -8.1$ 、 $v = -24$ として、 $(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$ で彩度を求めると、
 $S_{(8')} = 0.575$ となる。これにより、彩度を 0.575 に上げた調整を行ったことになる。

このように画像信号を Y u v 空間へ変換して彩度を補正する場合、所定式 (行列) に基づいて Y u v 空間へ変換するので、変換が容易であり、処理を高速化できる。

図 7 は、図 6 の画像処理部 21 の変形例を示したブロック図である。なお、図 6 と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図 7 の画像処理部 21 では、伸長部 31 による伸長処理は、画像信号変換部 320 による変換後の Y u v 空間の Y 信号にのみ行われるような構成となっている。このように、明るさ情報である Y 信号にのみ伸長処理を実行するので、回路構成を小さくすることができ、処理を高速化できる。

次に、第 2 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同様の構成部分には同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図 8 は、第 2 の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。

第 2 の実施形態の駆動回路は、画像解析部 24 から画像処理部 21 に伸長係数およびオフセット値 (オフセット量) が供給されるようになっている。オフセット値とは、例えば、画像データの中で最も暗い値をいい、オフセット処理として画像信号に対してオフセット値を減算することにより、画像信号の不要な黒浮きを抑えられる。

図 9 は、画像信号を H S V 空間に変換する場合の第 2 の実施形態の画像処理部 2 1 の構成を示したブロック図である。なお、図 3 の画像処理部と同様の構成部分には、同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図 9 に示すように、画像処理部 2 1 は、オフセット処理部 3 6、伸長部 3 1、画像信号変換部 3 2、彩度補正部 3 3、彩度予測部 3 4 および色情報変換部 3 5 を備えており、図 3 の伸長部 3 1 の前にオフセット処理部 3 6 を追加した構成となっている。

オフセット処理部 3 6 は、画像解析部 2 4 から供給されたオフセット値に基づいて、画像信号に対するオフセット処理、すなわち画像信号から所定の引き算量（オフセット値）を減算する。

伸長部 3 1 は、オフセット処理後の画像信号に対して伸長処理を行う。

彩度予測部 3 4 は、画像解析部 2 4 から供給される伸長係数、オフセット値、メモリ／センサ部 2 0 1 から供給される光抜け量に基づいて、投射される画像信号の彩度を予測する。

次に、H S V 空間に変換した場合の第 2 の実施形態の画像処理部 2 1 の補正処理について、具体的な数値を用いて説明する。ここでは一例として、画像信号が $(R,G,B) = (10,50,20)$ 、光抜け量が 1 0、オフセット値が 5 の場合の彩度補正について説明する。

まず、通常時の画像信号を H S V 空間に変換すると、(1 3) 式のようなになる。ここで、彩度予測部 3 4 は、光抜け量 1 0 を加えた場合の画像信号を H S V 空間に変換し、彩度を予測する。ここで彩度は、(1 4) 式に示すように、1 7 0 であることが予測される。

(1) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,50)$$

(2) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,60,30) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,60)$$

次に、彩度予測部 3 4 は、伸長係数が 2 倍伸長であった場合の画像信号についての彩度を予測する。伸長前の画像信号は、(1 5) 式のように表すことができ、上述の (1 3) 式と同様となる。

(13) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,50)$$

この $(R,G,B) = (10,50,20)$ からオフセット値 5 を減算すると、(14) 式に示すようになる。

(14) オフセット

$$(R,G,B) = (5,45,15) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,227,45)$$

この $(R,G,B) = (5,45,15)$ を伸長し、光抜け量 10 を加えて 1/2 調光すると、

(15) 2倍伸長

$$(R,G,B) = (10,90,30) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,227,90)$$

(16) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,100,40) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,100)$$

(17) 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,204,50)$$

となり、(17) 式に示すように、彩度が 204 になると予測される。

次に、オフセット処理を行った場合の彩度補正部 33 による彩度補正について説明する。彩度補正は、色空間の彩度を、伸長しないときとして予測された彩度まで下げるか、または、伸長したときとして予測された彩度まで上げるかのどちらかの方法となる。

まず、彩度を 170 に下げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の (17) 式において、 $S' = 170 \times 227 / 204 = 189$ とすると、画像信号は、以下ようになる。

$$(H,S',V) = (135,189,90) \quad \text{このとき、} (R,G,B) = (23,90,40)$$

この $(R,G,B) = (23,90,40)$ に光抜け量 10 を加え、1/2 調光すると、

(18') 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (33,100,50) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,100)$$

(19') 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (17,50,25) \quad \text{このとき、} (H,S,V) = (135,170,50)$$

となり、(19') 式に示すように、彩度を 170 に下げた調整を行ったことに

なる。

次に、彩度を204に上げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の(13)式において、 $S' = 204 \times 204 / 170 = 245$ とすると、画像信号は、(13')式のようになる。

(13') 元信号

$$(H, S', V) = (135, 245, 50) \quad \text{このとき、} (R, G, B) = (2, 50, 14)$$

この $(R, G, B) = (2, 50, 14)$ に光抜け量10を加え、1/2調光すると、

(14') 光抜け量考慮

$$(R, G, B) = (12, 60, 24) \quad \text{このとき、} (H, S, V) = (135, 204, 60)$$

となり、(14')式に示すように、彩度を204に上げた調整を行ったことになる。

このように処理することにより、画像信号をHSV空間に変換する前にオフセット処理を行い、黒浮きを抑えたままで、彩度補正できる。

図10は、図9の画像処理部21の変形例を示したブロック図である。なお、図9と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

第2の実施形態の変形例の画像処理部21では、オフセット処理部36によるオフセット処理および伸長部31による伸長は、画像信号変換部32による変換後の明るさ情報であるV信号にのみ行われるような構成となっている。

このように、明るさ情報であるV信号にのみオフセット処理および伸長処理を行うので、回路構成を小さくすることができ、処理を高速化することができる。

なお、図9または図10の画像処理部21では、オフセット処理部36の後に、伸長部31が備えられるような構成となっているが、これに限られるものではない。例えば、伸長部31、オフセット処理部36の順の構成として、伸長処理後のRGB画像信号、または明るさ情報であるV信号に対してオフセット処理を行うようにしてもよい。

図11は、画像信号をYuv空間に変換する場合の第2の実施形態の画像処理部21の構成を示したブロック図である。なお、図6、図9と同様の構成部分には、同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図11に示すように、画像処理部21は、オフセット処理部36、伸長部31

、画像信号変換部 320、u 信号補正部 330、v 信号補正部 331、彩度予測部 34 および色情報変換部 350 を備えており、図 6 の伸長部 31 の前にオフセット処理部 36 を追加した構成となっている。

次に、Y u v 空間に変換した場合の第 2 の実施形態の画像処理部 21 の補正処理について、具体的な数値を用いて説明する。ここでは一例として、画像信号が $(R,G,B) = (10,50,20)$ 、光抜け量が 10、オフセット値が 5 の場合の彩度補正について説明する。

まず、通常時の画像信号を [数式群 A] に基づいて、Y u v 空間に変換すると、(20) 式のようになる。ここで、光抜け量 10 を加えた場合の画像信号も [数式群 A] に基づいて、Y u v 空間に変換すると、(21) 式のようになる。

(20) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -7.2, -22)$$

(21) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,60,30) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (45, -7.2, -22)$$

Y u v 空間の場合、彩度は [数式群 A] で示すように $(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$ で表されるので、彩度予測部 34 は、光抜け量考慮の場合の彩度が $S_{(21)} = 0.510$ になると予測する。

次に、彩度予測部 34 は、伸長係数が 2 倍伸長であった場合の画像信号についての彩度を予測する。伸長前の画像信号は、(22) 式のように表すことができ、上述の (20) 式と同様となる。

(22) 元信号

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -7.2, -22)$$

この $(R,G,B) = (10,50,20)$ からオフセット値 5 を減算すると、(23) 式に示すようになる。

(23) オフセット

$$(R,G,B) = (5,45,15) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (29, -7.2, -22)$$

この $(R,G,B) = (5,45,15)$ を伸長し、光抜け量 10 を加えて $1/2$ 調光すると、

(24) 2 倍伸長

$$(R,G,B) = (10,90,30) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (59, -14, -43)$$

(25) 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (20,100,40) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (69, -14, -43)$$

(26) 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (10,50,20) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -7.2, -22)$$

上述のように Y u v 空間の場合、彩度が $(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$ で表されるので、彩度予測部 34 は、2 倍伸長したときの彩度を $S_{(26)} = 0.658$ になると予測する。

次に、オフセット処理を行った場合の u 信号補正部 330、v 信号補正部 331 による彩度補正について説明する。彩度補正は、色空間の彩度を、伸長しないときとして予測された彩度まで下げるか、または、伸長したときとして予測された彩度まで上げるかのどちらかの方法となる。

まず、彩度を $S_{(21)} = 0.510$ に下げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の (24) 式で $u' = -14 \times 35 / 45 = -11$ 、 $v' = 43 \times 35 / 45 = -34$ とすると、画像信号は、以下ようになる。

$$(Y,u',v') = (59, -11, -34) \quad \text{このとき、} (R,G,B) = (21,83,36)$$

この $(R,G,B) = (21,83,36)$ に光抜け量 10 を加え、1/2 調光すると、

(25') 光抜け量考慮

$$(R,G,B) = (31,93,46) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (69, -11, -34)$$

(26') 調光 (1/2)

$$(R,G,B) = (16,47,23) \quad \text{このとき、} (Y,u,v) = (35, -5.6, -17)$$

となり、 $u = -5.6$ 、 $v = -17$ として、 $(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$ で彩度を求めると $S_{(26')} = 0.510$ となる。これにより、彩度を 0.510 に下げた調整を行ったことになる。

次に、彩度を $S_{(26)} = 0.658$ に上げる調整により補正を行う場合について説明する。

上述の (20) 式で $u' = -7 \times 45 / 35 = -9.3$ 、 $v' = -22 \times 45 / 35 = -54$ とすると、画像信号は、以下ようになる。

(20') 元信号

$$(Y, u', v') = (35, -9.3, -28) \quad \text{このとき、} (R, G, B) = (3, 54, 16)$$

(21') 光抜け量考慮

$$(R, G, B) = (13, 64, 26) \quad \text{このとき、} (Y, u, v) = (45, -9.3, -28)$$

となり、 $u = -9.3$ 、 $v = -28$ として、 $(u^2 + v^2)^{1/2} / Y$ で彩度を求めると、 $S_{(21')} = 0.658$ となる。これにより、彩度を 0.658 に上げた調整を行ったことになる。

このように処理することにより、画像信号を Yuv 空間に変換する前にオフセット処理を行い、黒浮きを抑えたままで、彩度補正できる。

図12は、図11の画像処理部21の変形例を示したブロック図である。なお、図11と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

第2の実施形態の変形例の画像処理部21では、オフセット処理部36によるオフセット処理および伸長部31による伸長は、画像信号変換部32による変換後の明るさ情報である Y 信号にのみ行われるような構成となっている。

このように、明るさ情報である Y 信号にのみオフセット処理および伸長処理を行うので、回路構成を小さくすることができ、処理を高速化することができる。

なお、図11または図12の画像処理部21では、オフセット処理部36の後に、伸長部31が備えられるような構成となっているが、これに限られるものではない。例えば、伸長部31、オフセット処理部36の順の構成として、伸長処理後の RGB 画像信号、または明るさ情報である Y 信号に対してオフセット処理を行うようにしてもよい。

次に、所定の計算式に基づいて、画像処理部21が色補正を直接計算する場合について説明する。

図13は、第3の実施形態の画像処理部21の構成を示したブロック図である。画像処理部21は、 R 信号、 G 信号、 B 信号の色補正を行う演算部370、371、372を備えている。

第3の実施形態の画像処理部21は、第1または第2の実施形態のような画像信号の色空間変換を行わず、演算部370、371、372によって RGB 各色の色補正を直接計算により行うようになっている。

ここで、第3の実施形態の画像処理部21の演算部370、371、372によって行われる計算式について説明する。一例として、光抜け量が δv 、オフセット値（オフセット量） v_0 の場合について説明する。

スクリーン上の情報である画像信号が通常時に、 $(R_0, G_0, B_0) = (r_0 + \delta v, g_0 + \delta v, b_0 + \delta v)$ であるとする。1/p調光（p倍伸長）後の表示画像は、以下のよう表すことができる。

$$\begin{aligned} & (R_1, G_1, B_1) \\ &= (r_1 - v_0 + \delta v/p, g_1 - v_0 + \delta v/p, b_1 - v_0 + \delta v/p) \end{aligned}$$

ここで、鮮やかさを下げる補正演算を行う場合、演算部370、371、372は、

$$\begin{aligned} & (R_1' : G_1' : B_1') \\ &= (r_1' - v_0 + \delta v/p : g_1' - v_0 + \delta v/p : b_1' - v_0 + \delta v/p) \\ &= (R_0 : G_0 : B_0) \\ &= (r_0 + \delta v : g_0 + \delta v : b_0 + \delta v) \end{aligned}$$

となるように伸長した信号 r_1' 、 g_1' 、 b_1' を制御する。

また、鮮やかさを上げる補正演算を行う場合、演算部370、371、372は、同様に、

$$\begin{aligned} & (R_1' : G_1' : B_1') \\ &= (r_1' - v_0 + \delta v/p : g_1' - v_0 + \delta v/p : b_1' - v_0 + \delta v/p) \\ &= (R_0' : G_0' : B_0') \\ &= (r_0' + \delta v : g_0' + \delta v : b_0' + \delta v) \end{aligned}$$

となるように元信号 r_0' 、 g_0' 、 b_0' を制御する。

このように、第3の実施形態の画像処理部21は、RGB画像信号を色空間変換せずに、所定の計算式に基づく直接計算によって色補正を行うので、変換処理がない分、処理の高速化を図ることができる。

次に、第4の実施形態について説明する。なお、第1または第2の実施形態と同様の構成部分には同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図14は、第4の実施形態の投射型表示装置の駆動回路の構成を示したブロック図である。第4の実施形態の駆動回路は、画像解析部24から画像処理部21

に伸長係数が変換テーブルとして供給されるようになっている。第4の実施形態では、画像処理部21は、図15に示すような変換テーブルで与えられる伸長係数から、オフセット値と主伸長係数を計算するようになっており、これらの計算された値と光抜け量から鮮やかさ（彩度）を予測するようになっている。なお、図15の変換テーブルの横軸は入力の画像信号を、縦軸は変換後の画像信号を表している。

図16は、変換テーブルを用いる場合の第4の実施形態の画像処理部21の構成を示したブロック図である。

図16に示すように、画像処理部21は、変換テーブルに基づく変換や伸長を行う変換処理部380、381、382、補正演算部3701、3711、3721、係数分離部39を備えている。

変換処理部380は、画像解析部24から供給される変換テーブル（LUT；ルックアップテーブル）に基づいて、画像信号のR信号に対するオフセット処理と伸長処理を行う。同様に、変換処理部381は、画像信号のG信号に対するオフセット処理と伸長処理を行う。また、変換処理部382は、B信号に対するオフセット処理と伸長処理を行う。

係数分離部39は、画像解析部24から供給される変換テーブルから伸長係数およびオフセット値を分離し、RGB信号の各補正演算部3701、3711、3721に供給する。

補正演算部3701は、変換処理部380から供給されるオフセット値と伸長係数、係数分離部39から供給される伸長係数とオフセット値、メモリ/センサ部201から供給される光抜け量に基づいて、R信号の彩度補正を行う。補正演算部3701による彩度補正は、第3の実施形態で説明した所定の計算式に基づいて行われるようになっている。同様に、補正演算部3711はG信号の彩度補正を、補正演算部3721はB信号の彩度補正を行う。

図17は、HSV空間に変換した場合の第4の実施形態の画像処理部21の構成を示したブロック図である。なお、第1、第2または第3の実施形態と同様の構成部分には同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図17に示すように、画像処理部21は、変換テーブルに基づく変換や伸長を

行う変換処理部 3 7、画像信号変換部 3 2、彩度補正部 3 3、彩度予測部 3 4、色情報変換部 3 5 および係数分離部 3 9 を備えている。

変換処理部 3 7 は、入力された画像信号を画像解析部 2 4 から供給される変換テーブルに基づいて、伸長処理やオフセット処理を行う。

画像信号変換部 2 1 は、変換処理部 3 7 によって伸長処理やオフセット処理が行われた画像信号を色空間の H S V 空間に変換する。

係数分離部 3 9 は、画像解析部 2 4 から供給される変換テーブルから分離した伸長係数およびオフセット値を、彩度予測部 3 4 に供給する。

彩度予測部 3 4 は、係数分離部 3 9 から供給される伸長係数、オフセット値、メモリ／センサ部 2 0 1 から供給される光抜け量に基づいて、投射される画像信号の彩度を予測する。

図 1 8 は、図 1 7 の画像処理部 2 1 の変形例を示したブロック図である。なお、図 1 7 と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

第 4 の実施形態の変形例の画像処理部 2 1 では、変換テーブルに基づく変換処理部 3 7 によるオフセット処理や伸長処理は、画像信号変換部 3 2 による変換後の明るさ情報である V 信号にのみ行われるような構成となっている。

このように、明るさ情報である V 信号にのみ変換テーブルに基づくオフセット処理および伸長処理を行うので、回路構成を小さくすることができ、処理を高速化することができる。

また、図 1 6 ないし図 1 8 の画像処理部 2 1 では、変換テーブルを利用することにより、複雑な伸長処理が可能になり、画像表現の幅を広げることができる。

図 1 9 は、符号化された画像信号が入力された場合の駆動回路の構成を示したブロック図である。なお、図 2 の駆動回路と同様の構成部分には同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図 1 9 の駆動回路は、図 2 の駆動回路にさらに、符号化された画像信号を復号化する復号化器 2 7 が備えられている。復号化器は、符号化された信号を復号し、画像処理部 2 1 へ復号化した画像信号を供給するようになっている。

なお、図 1 9 の画像処理部 2 1 は、第 1 ないし第 4 の実施形態や、各実施形態の変形例で説明した構成とすることができるものとする。

図 20 は、図 19 の駆動回路の変形例を示した図である。なお、図 19 と同様の構成部分については同じ番号を付し、適宜説明を省略する。

図 20 の駆動回路では、復号化器 27 は、画像処理部 21 で所定の画像処理が行われた画像信号に対して復号化を行うようになっている。すなわち、画像処理部 21 には、符号化された画像信号が入力されるようになっている。なお、図 19 と同様に、図 20 の画像処理部 21 は、第 1 ないし第 4 の実施形態や、各実施形態の変形例で説明した構成とすることができるものとする。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではない。

例えば、補正のパラメータ選択として、ユーザがコンソール部 202 で補正のパラメータとし、彩度を下げるか、上げるかを選択できるものとして説明してきたが、これに限られるものではない。例えば、コンソール部 202 において、彩度を彩度予測部 34 で予測された値の中間にするというように、ユーザが任意に設定することができるようにしてもよい。

例えば、本実施の形態では、本発明の画像表示方法および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体の利用が可能な画像表示装置として、投射型表示装置を用いて説明してきたが、これに限られるものではなく、例えば、直視型表示装置などでもよい。

また、本発明の画像表示方法および画像表示プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、LCD、エレクトロルミネッセンス、プラズマディスプレイ、デジタルミラーデバイス、フィールドエミッションデバイスなどの画像信号の処理にも用いることができる。

産業上の利用の可能性

本発明によれば、伸長した複数の基本色の画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換し、彩度に対して補正を行った後、色情報を複数の基本色の画像信号に逆変換するので、複数の基本色の画像信号の比率を変化させずに、表示画像のダイナミックレンジを変更することができるという効果を有する。

請求の範囲

1. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号を伸長する伸長手段と、
前記伸長手段によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、
前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、
前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。
2. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、
前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、
前記画像信号変換手段による変換後の色情報の明度を伸長する伸長手段と、
前記伸長手段によって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。
3. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理手段と、
前記オフセット処理手段によるオフセット処理後の画像信号を伸長する伸長手段と、
前記伸長手段によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、
前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、
前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

4. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、

前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、

前記画像信号変換手段による変換後の色情報の明度に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理手段と、

前記オフセット処理手段によるオフセット処理後の色情報の明度を伸長する伸長手段と、

前記伸長手段によって伸長された明度および前記補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備える。

5. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づいて、画像信号の伸長および彩度の補正を行う補正手段を備える。

6. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示装置であって、
表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の変換テーブルに基づいて、伸長を行う変換手段と、

前記変換手段によって変換された各色の画像信号の彩度の補正を行う補正手段とを備える。

7. 請求項 6 記載の画像表示装置であって、前記変換手段は、前記所定の変換テーブルに基づいて、前記表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対してオフセット処理も行う。

8. 請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の画像表示装置であって、最も暗い表示時の表示光量を検出する検出手段をさらに備え、

前記補正手段は、前記表示光量に基づいた補正を行う。

9. 請求項 8 記載の画像表示装置であって、前記伸長手段は、所定の伸長係数に基づいて伸長を行うものであり、前記オフセット値、前記伸長係数のうち少なくとも 1 つと、前記光抜け量とに基づいて、前記彩度を予測する予測手段をさらに備え、

前記補正手段は、前記予測手段によって予測された彩度に基づいて、補正を行う。

10. 請求項 9 記載の画像表示装置であって、前記予測手段によって予測された複数の彩度のいずれかを選択する選択手段をさらに備え、

前記補正手段は、前記選択手段によって選択された彩度に基づいて補正を行う。

11. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を伸長する第 1 のステップと、

前記第 1 のステップによって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する第 2 のステップと、

前記色情報の彩度の補正を行う第 3 のステップと、

前記第 3 のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第 4 のステップとを備える。

12. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する第 1 のステップと、

前記色情報の彩度の補正を行う第 2 のステップと、

前記第 1 のステップによる変換後の色情報の明度を伸長する第 3 のステップと、

前記第 3 のステップによって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第 4 のステップとを備える。

1 3. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行う第 1 のステップと、

前記第 1 のステップによるオフセット処理後の画像信号を伸長する第 2 のステップと、

前記第 2 のステップによって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する第 3 のステップと、

前記色情報の彩度の補正を行う第 4 のステップと、

前記第 4 のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第 5 のステップとを備える。

1 4. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する第 1 のステップと、

前記色情報の彩度の補正を行う第 2 のステップと、

前記第 1 のステップによる変換後の色情報の明度に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行う第 3 のステップと、

前記第 3 のステップによるオフセット処理後の色情報の明度を伸長する第 4 のステップと、

前記第 4 のステップによって伸長された明度および前記第 2 のステップによって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する第 5 のステップとを備える。

1 5. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって

、

表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づいて、画像信号の伸長および彩度の補正を行う。

16. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行う画像表示方法であって、

、

表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の変換テーブルに基づいて、伸長を行う第1のステップと、

前記第1のステップによって変換された各色の画像信号の彩度の補正を行う第2のステップとを備える。

17. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を伸長する伸長機能と、

前記伸長機能によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、

前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、

前記補正機能によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

18. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、

前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、

前記画像信号変換機能による変換後の色情報の明度を伸長する伸長機能と、

前記伸長機能によって伸長された明度および前記補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

19. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理機能と、

前記オフセット処理機能によるオフセット処理後の画像信号を伸長する伸長機能と、

前記伸長機能によって伸長された画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、

前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、

前記補正機能によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

20. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号を、彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換機能と、

前記色情報の彩度の補正を行う補正機能と、

前記画像信号変換機能による変換後の色情報の明度に対して、オフセット値に基づくオフセット処理を行うオフセット処理機能と、

前記オフセット処理機能によるオフセット処理後の色情報の明度を伸長する伸長機能と、

前記伸長機能によって伸長された明度および前記補正機能によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換機能とをコンピュータに実行させる。

21. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づい

て、画像信号の伸長および彩度の補正を行う補正機能としてコンピュータを機能させる。

22. 光量を変化させることにより表示画像の調整を行うための画像表示プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

表示画像の複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の変換テーブルに基づいて、伸長を行う変換機能と、

前記変換機能によって変換された各色の画像信号の彩度の補正を行う補正機能と、としてコンピュータを機能させる。

FIG. 1

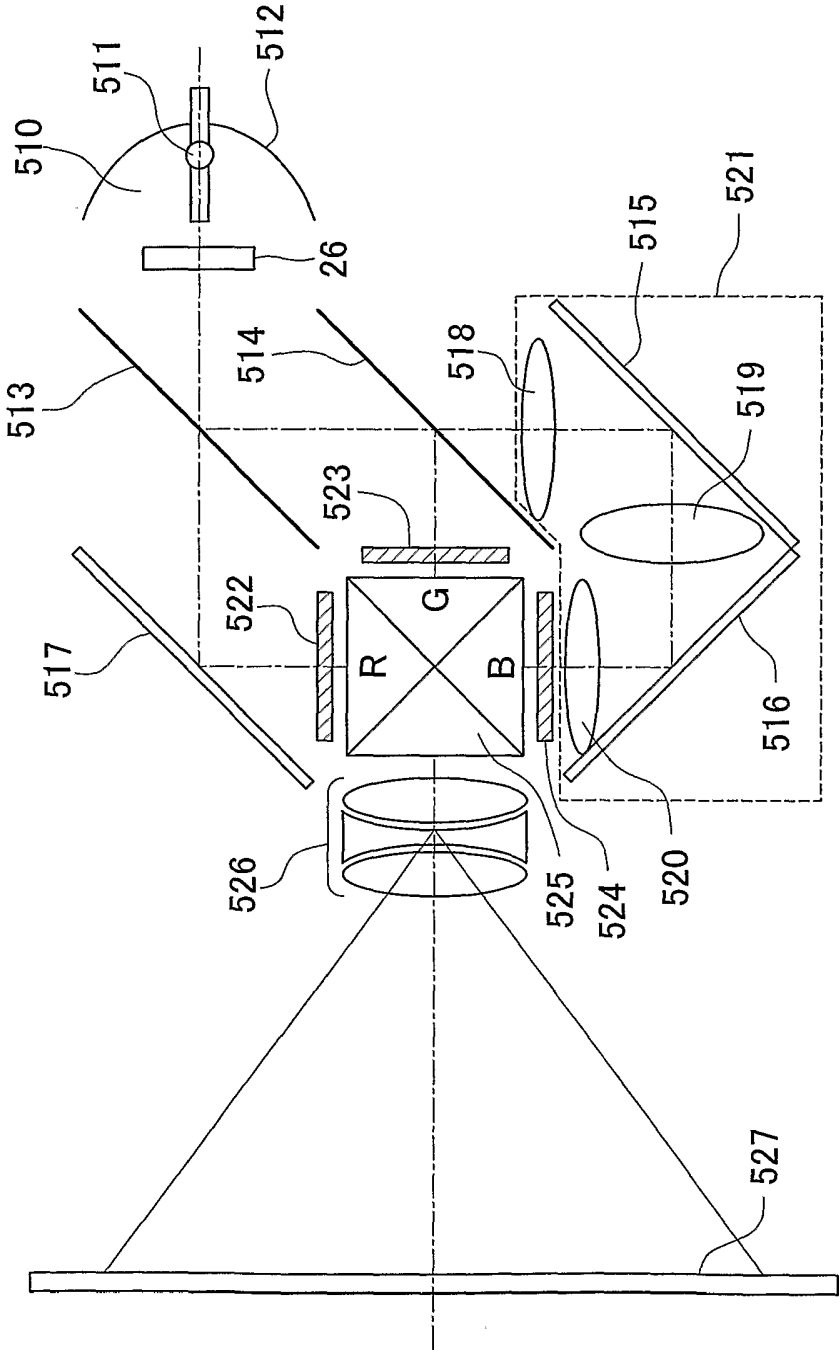


FIG. 2

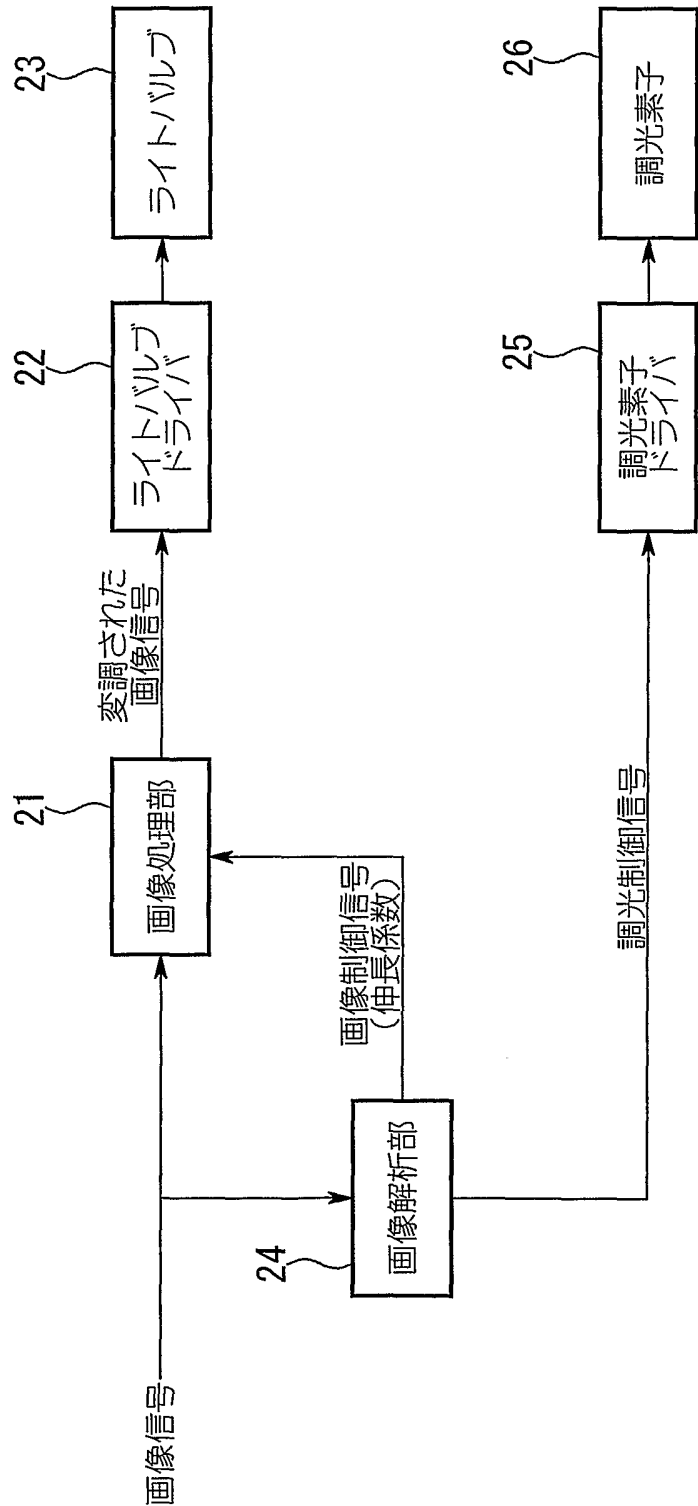


FIG. 3

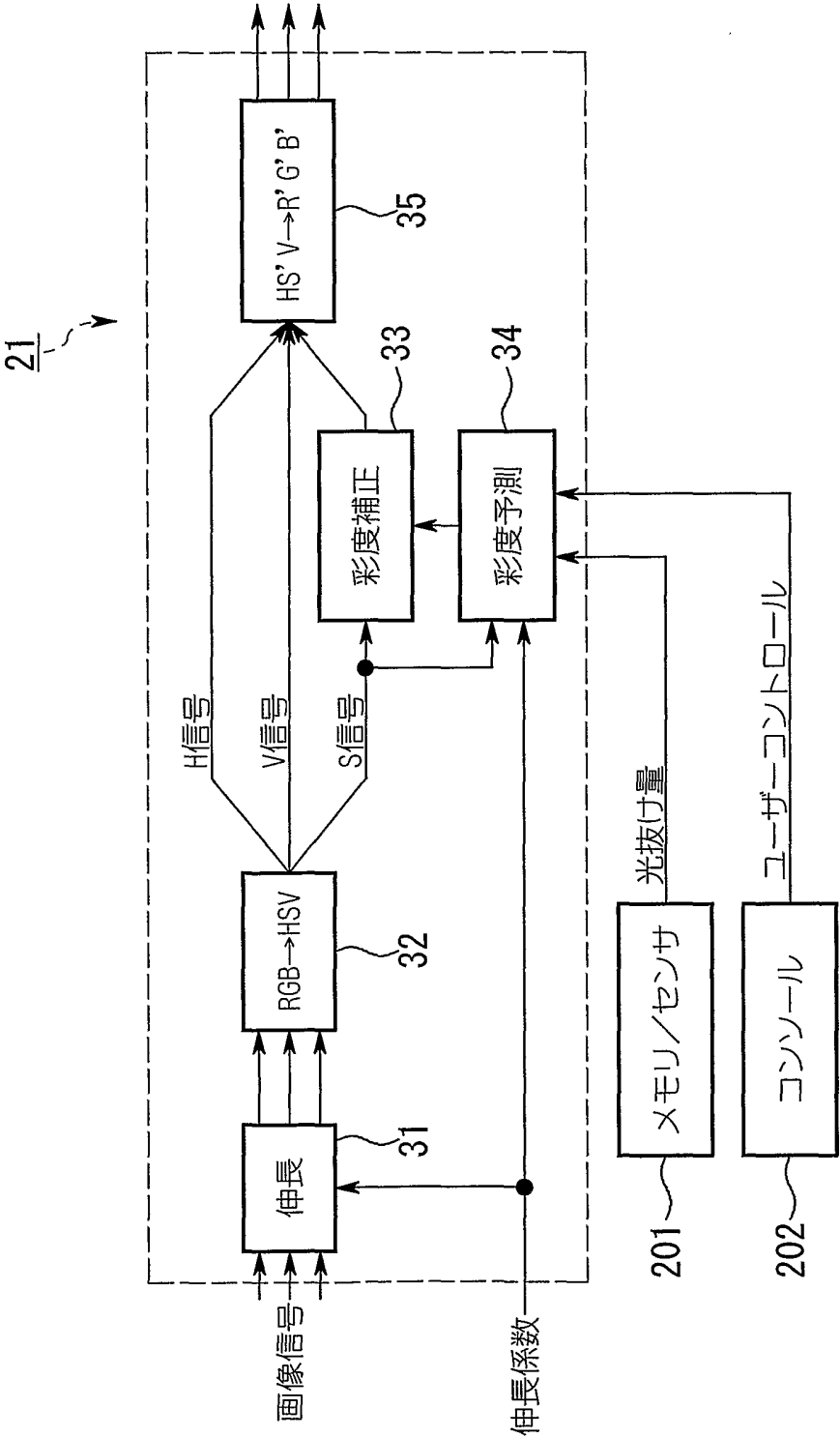


FIG. 4

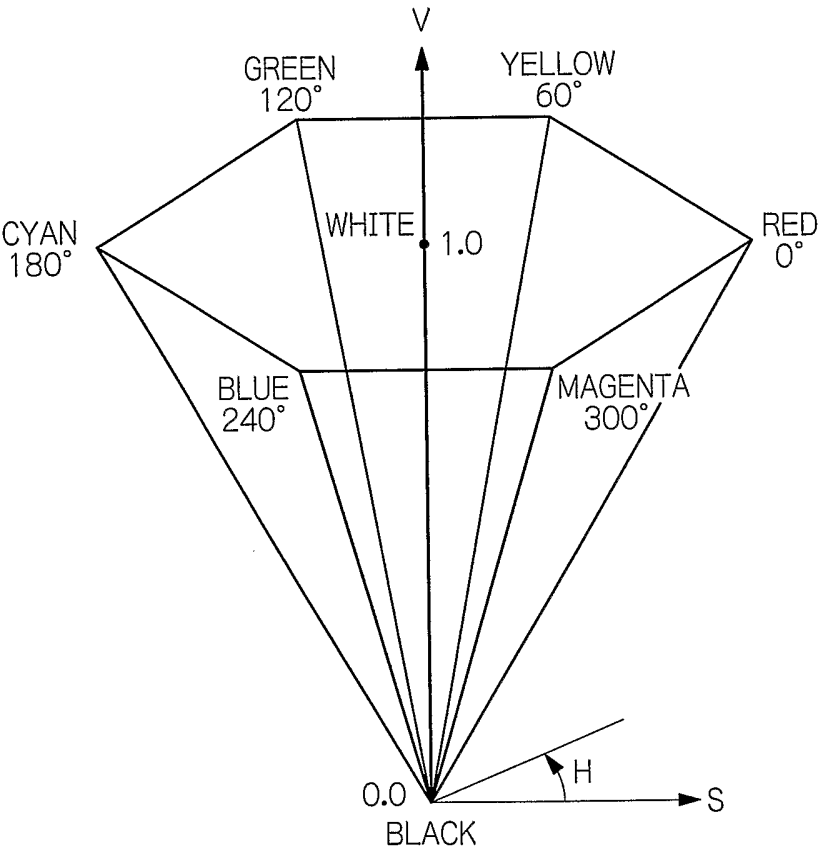


FIG. 5

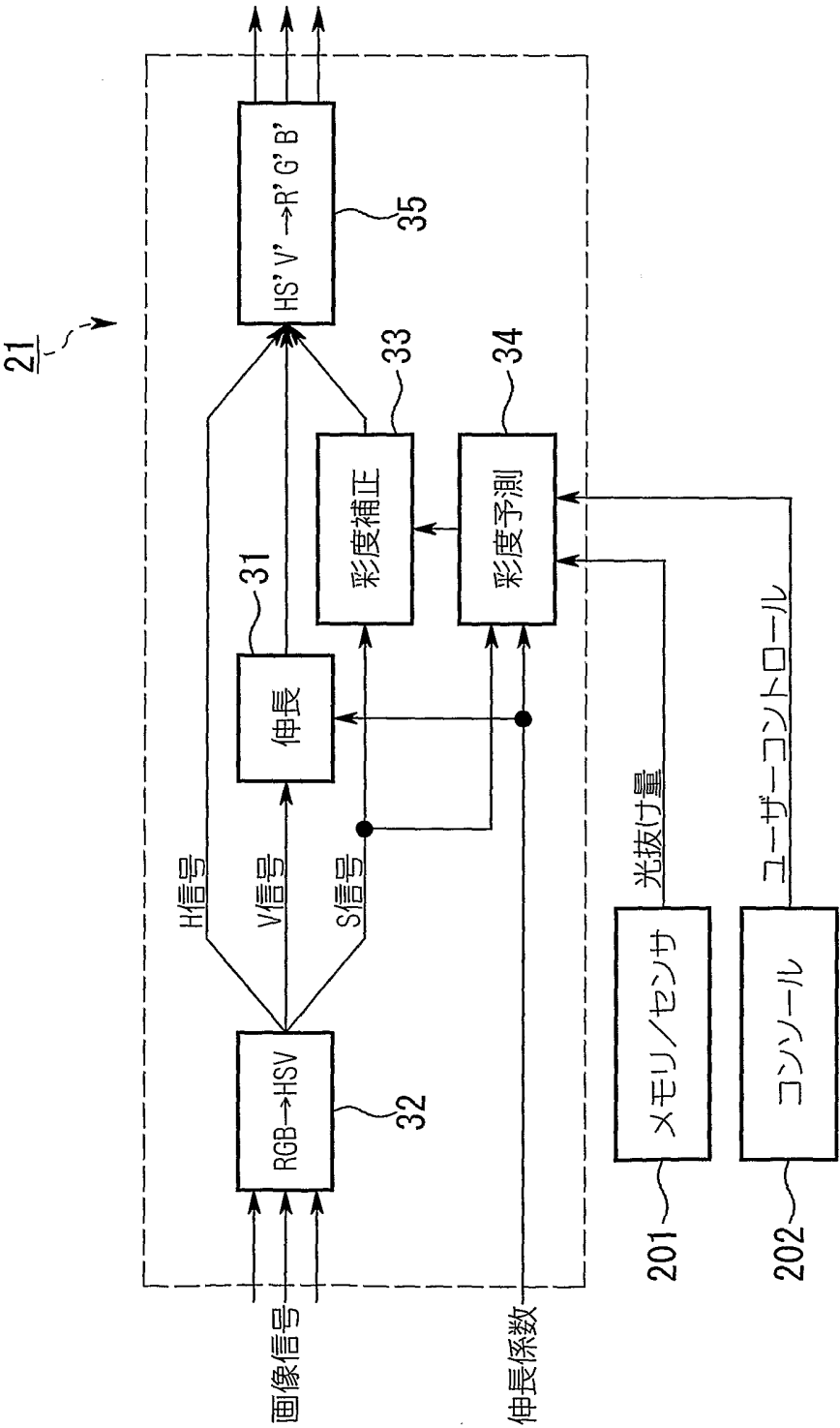


FIG. 6

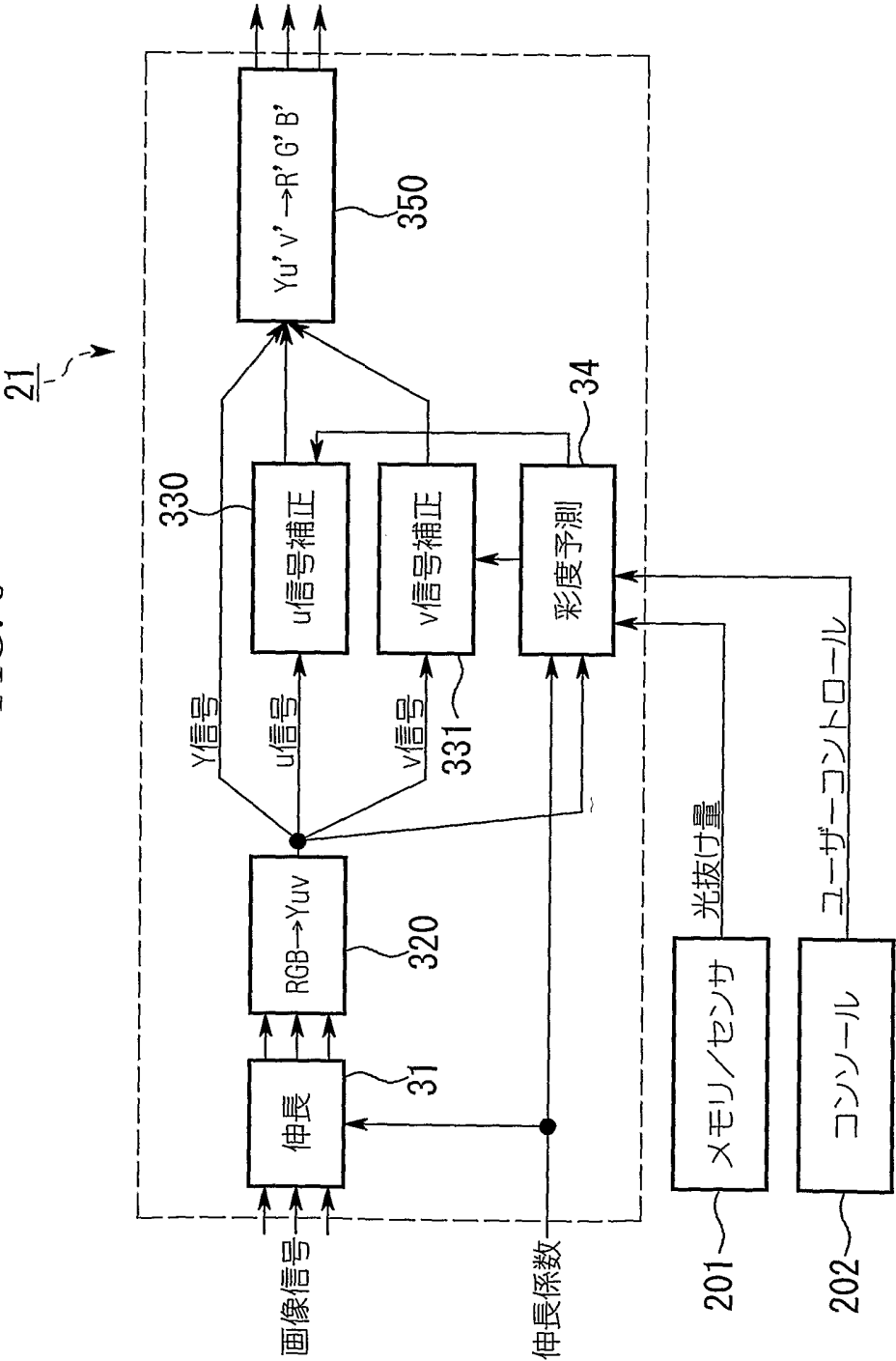
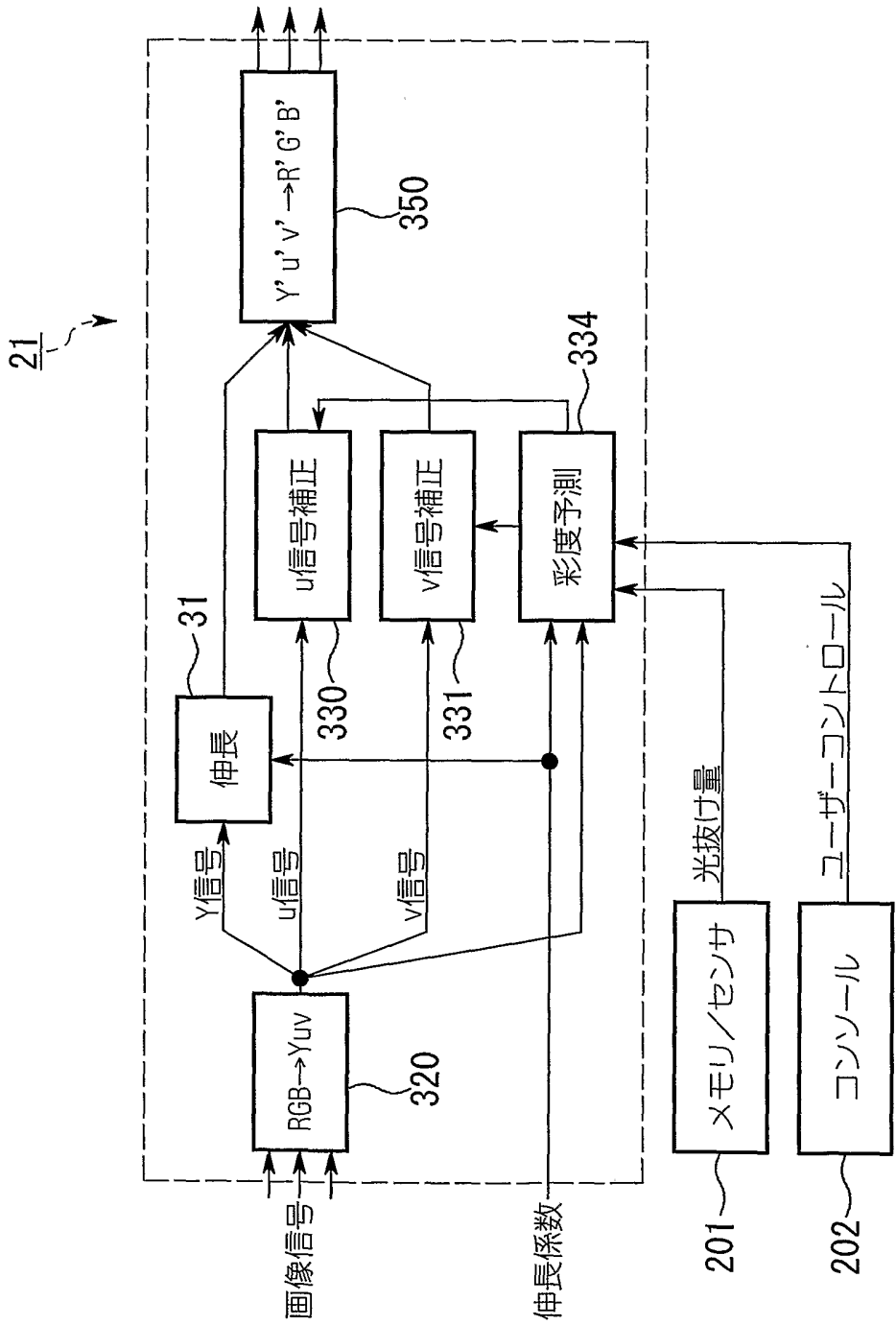


FIG. 7



8/19

FIG. 8

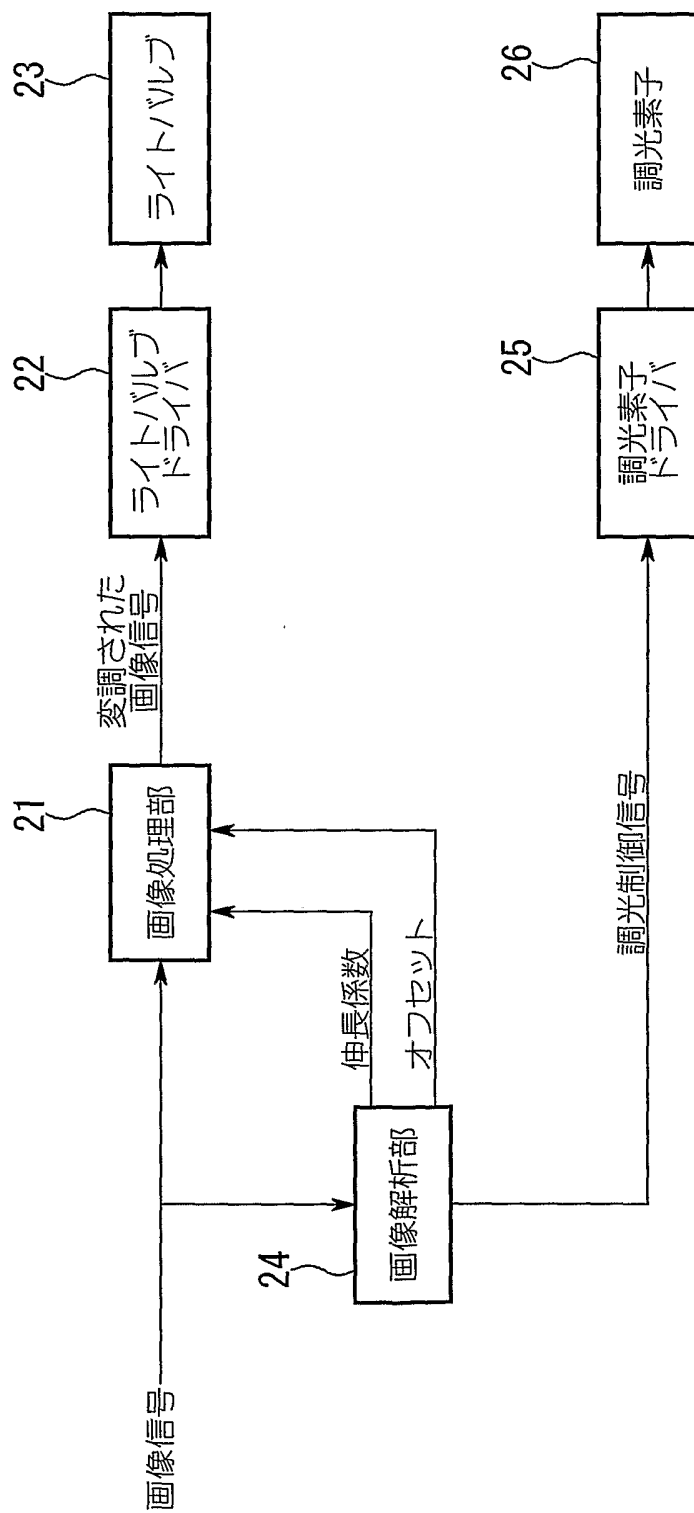


FIG. 9

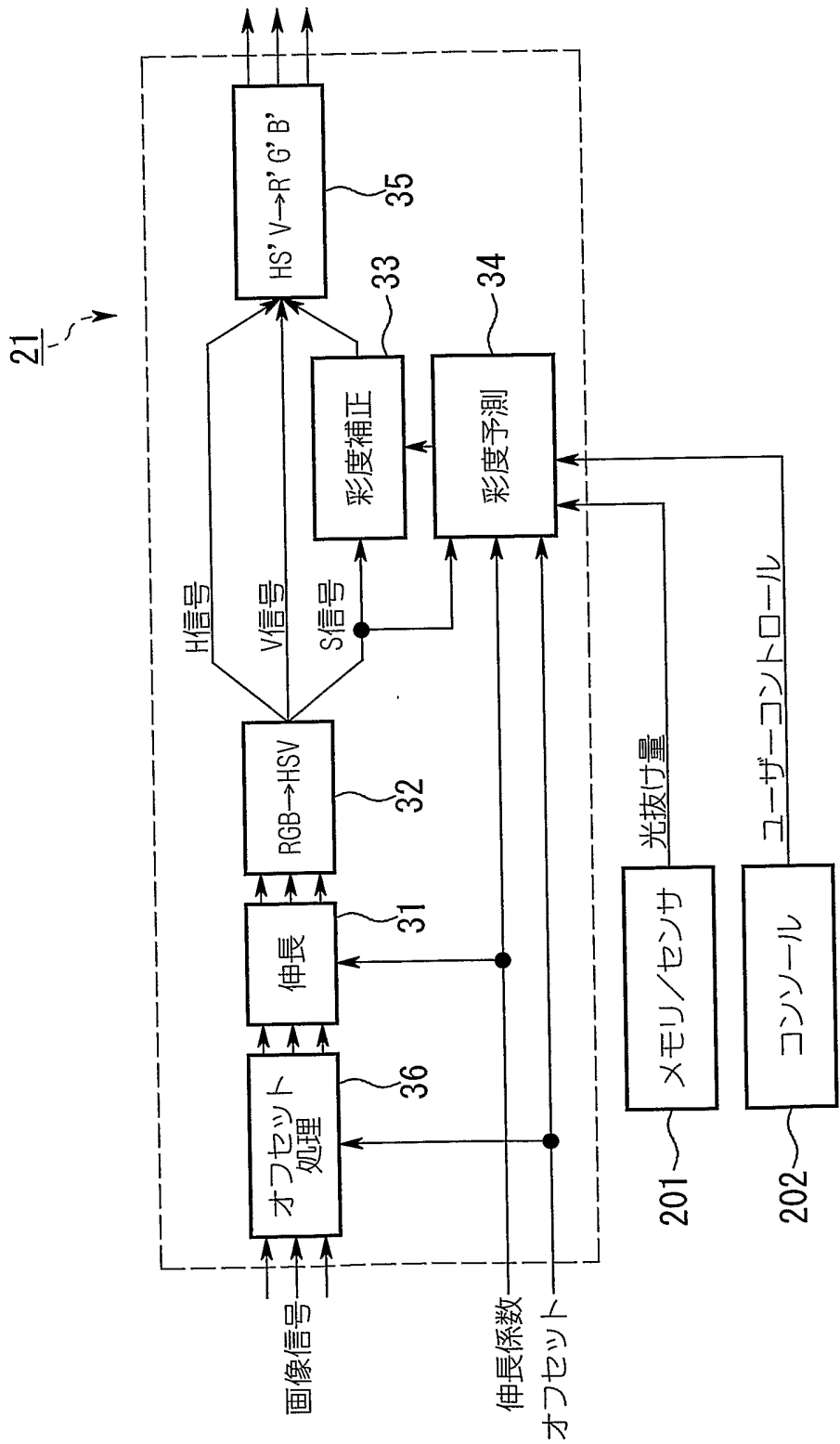


FIG. 10

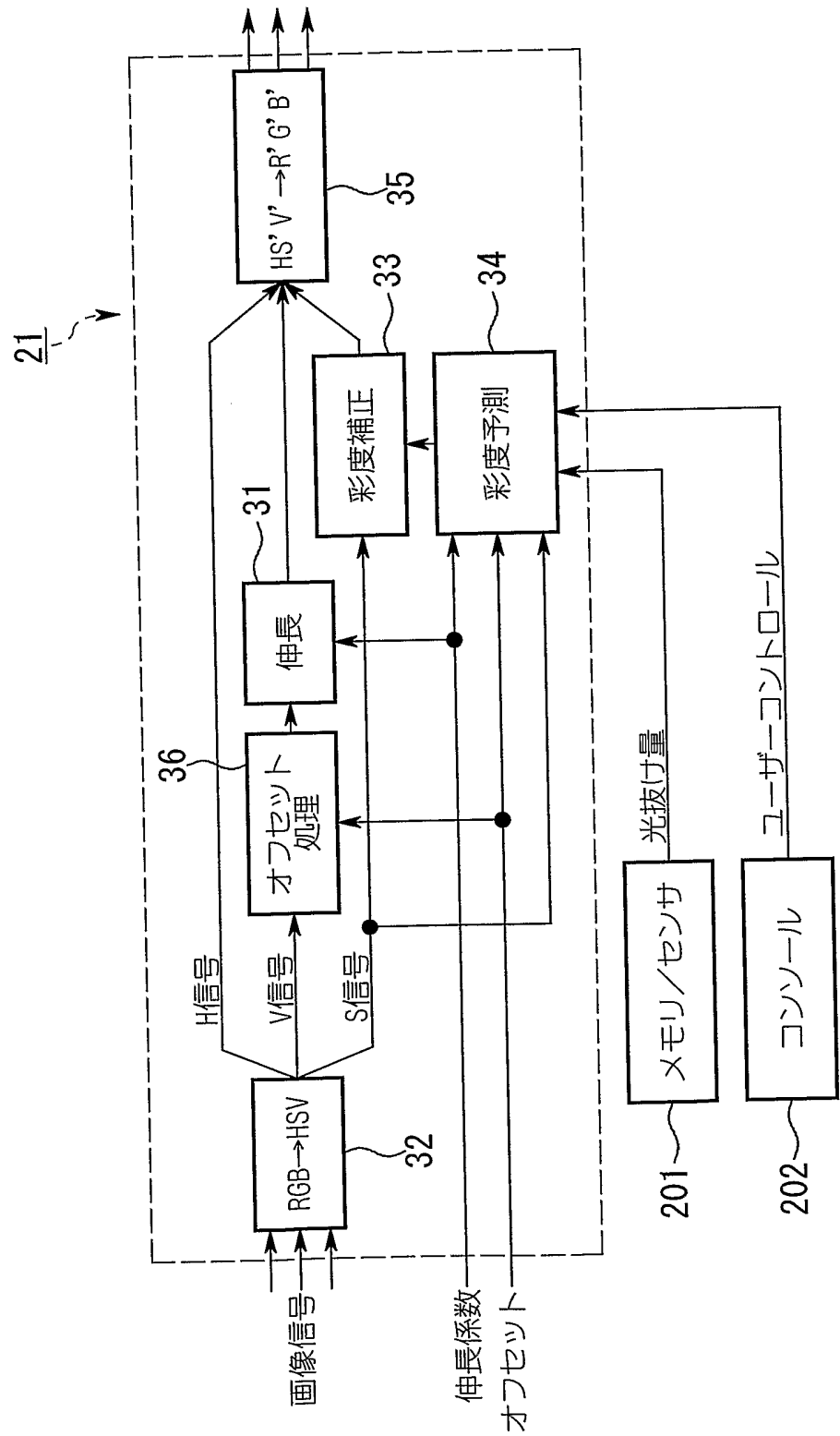


FIG. 11

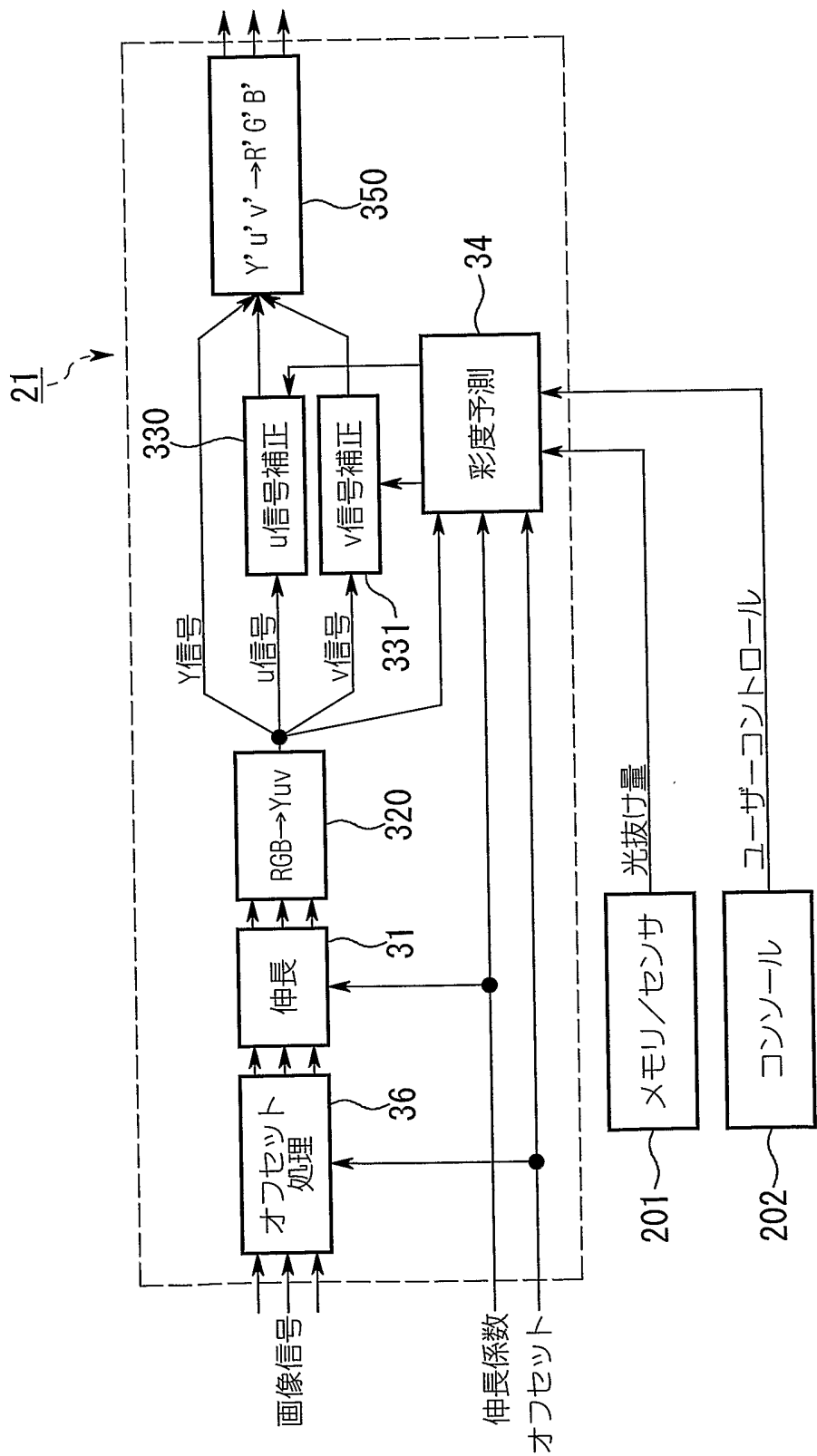
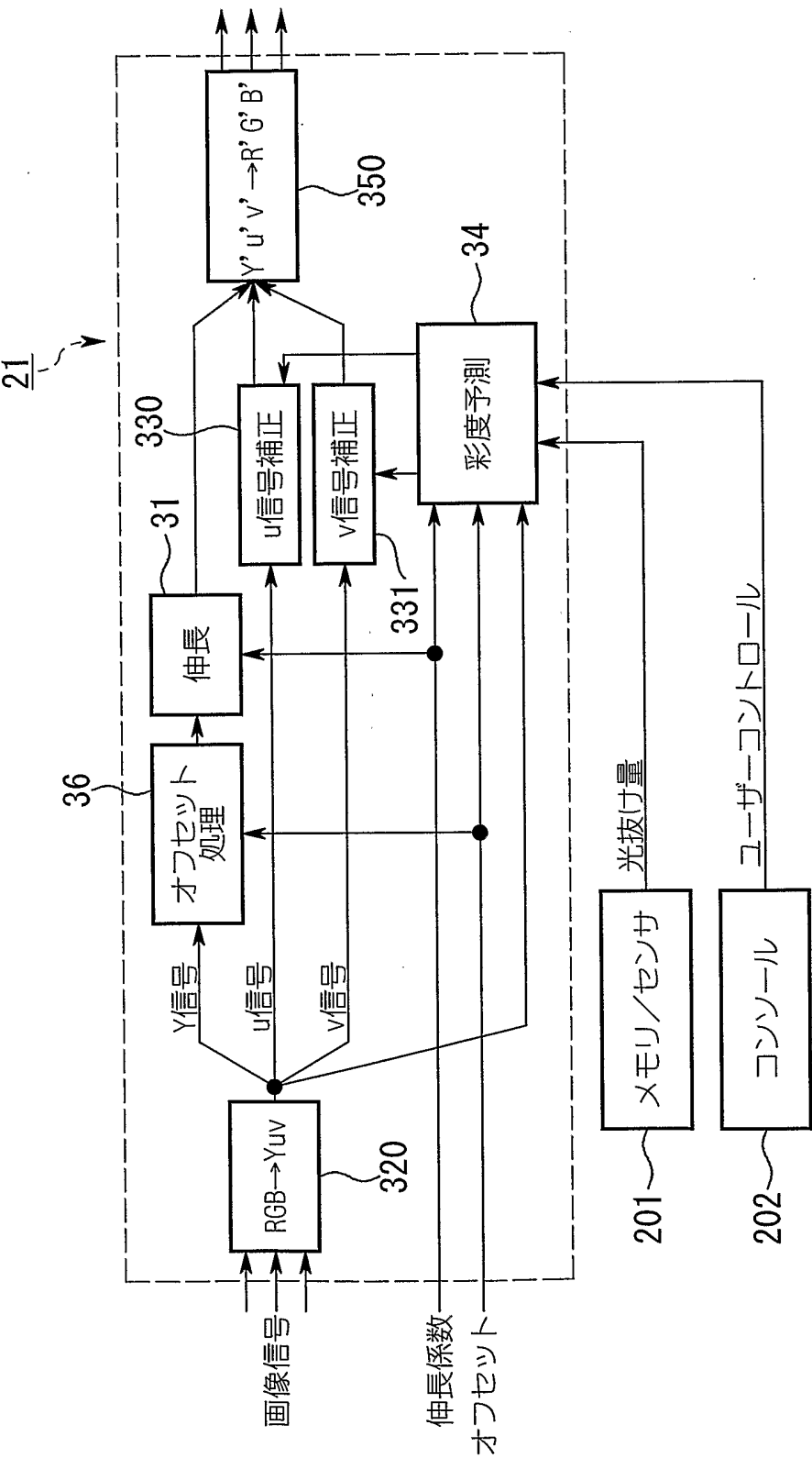


FIG. 12



13/19

FIG. 13

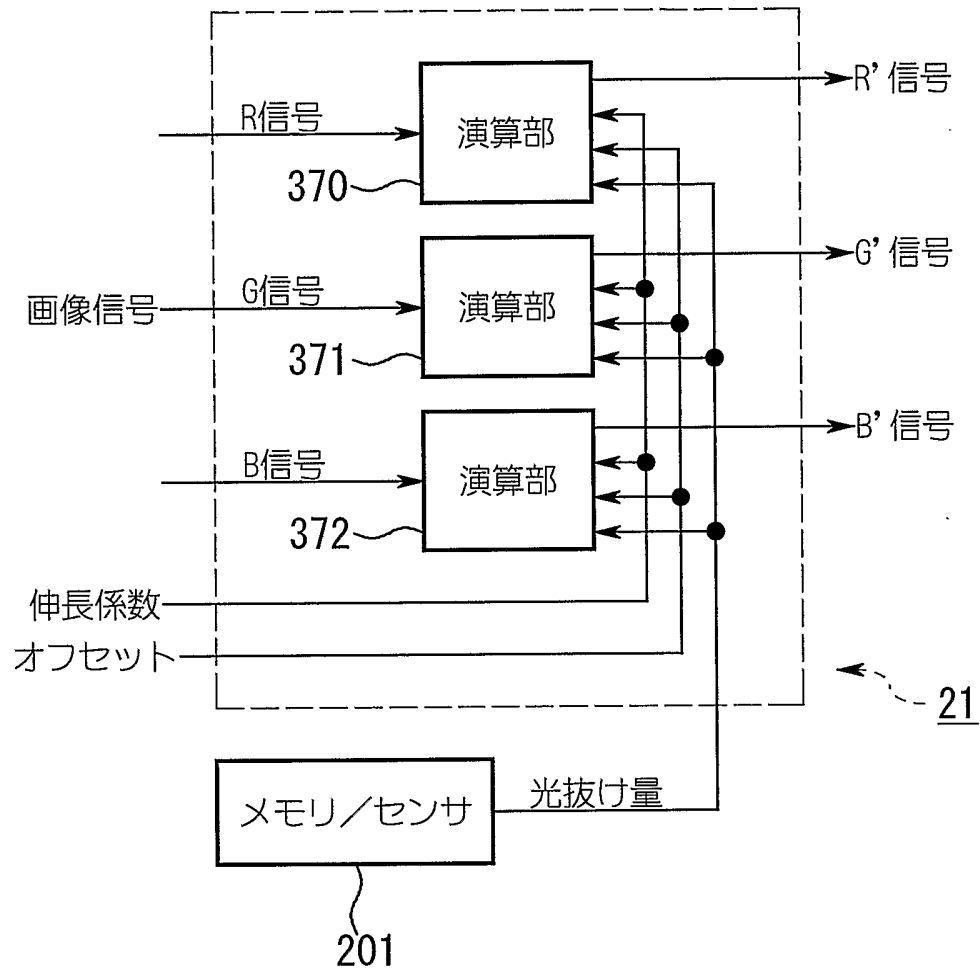


FIG. 15

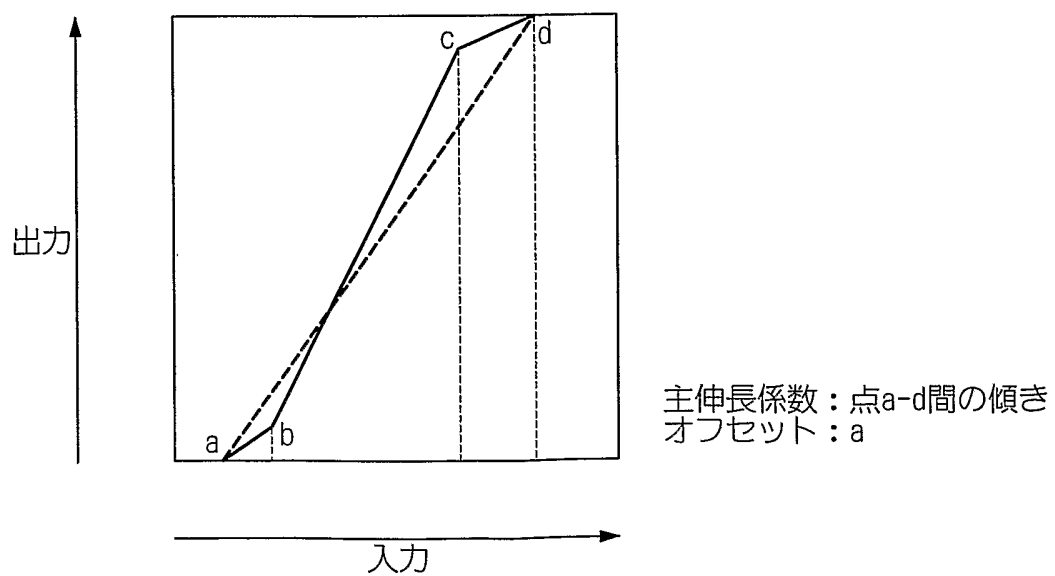


FIG. 14

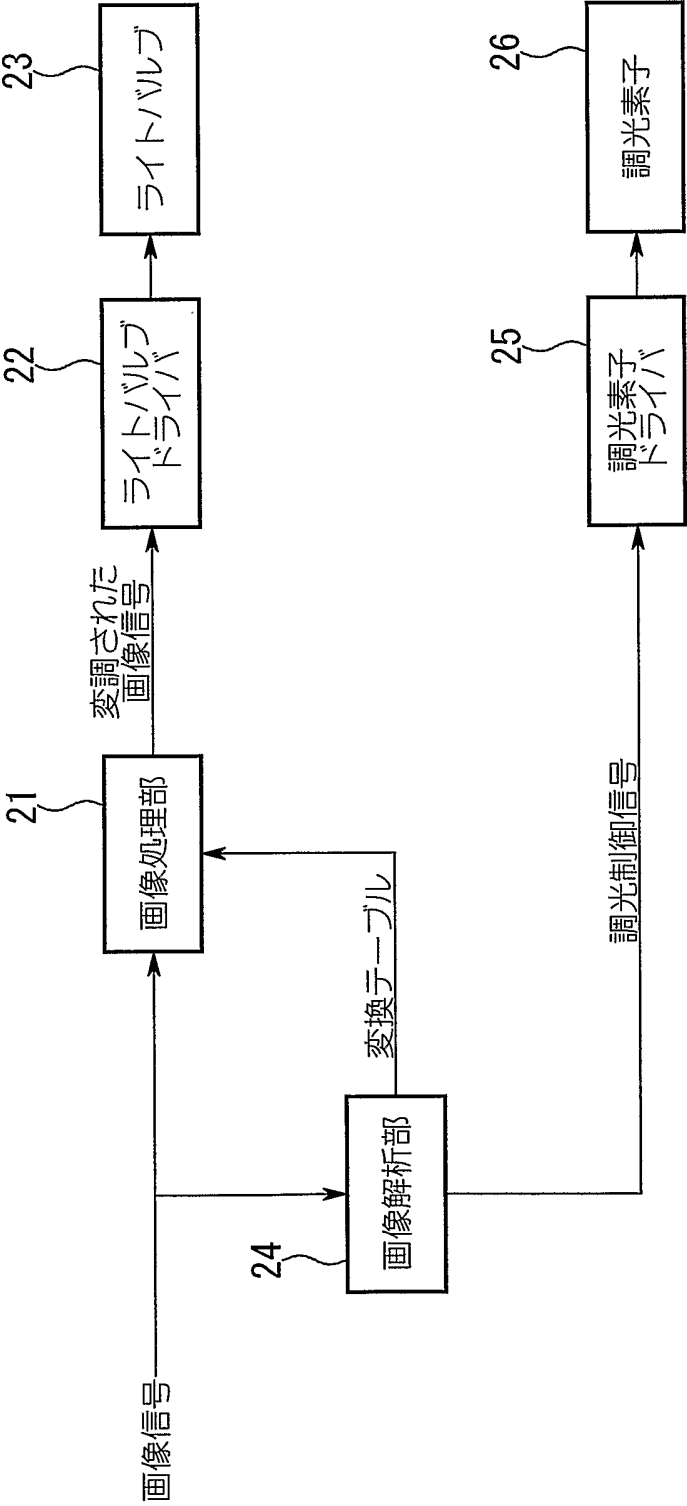


FIG. 16

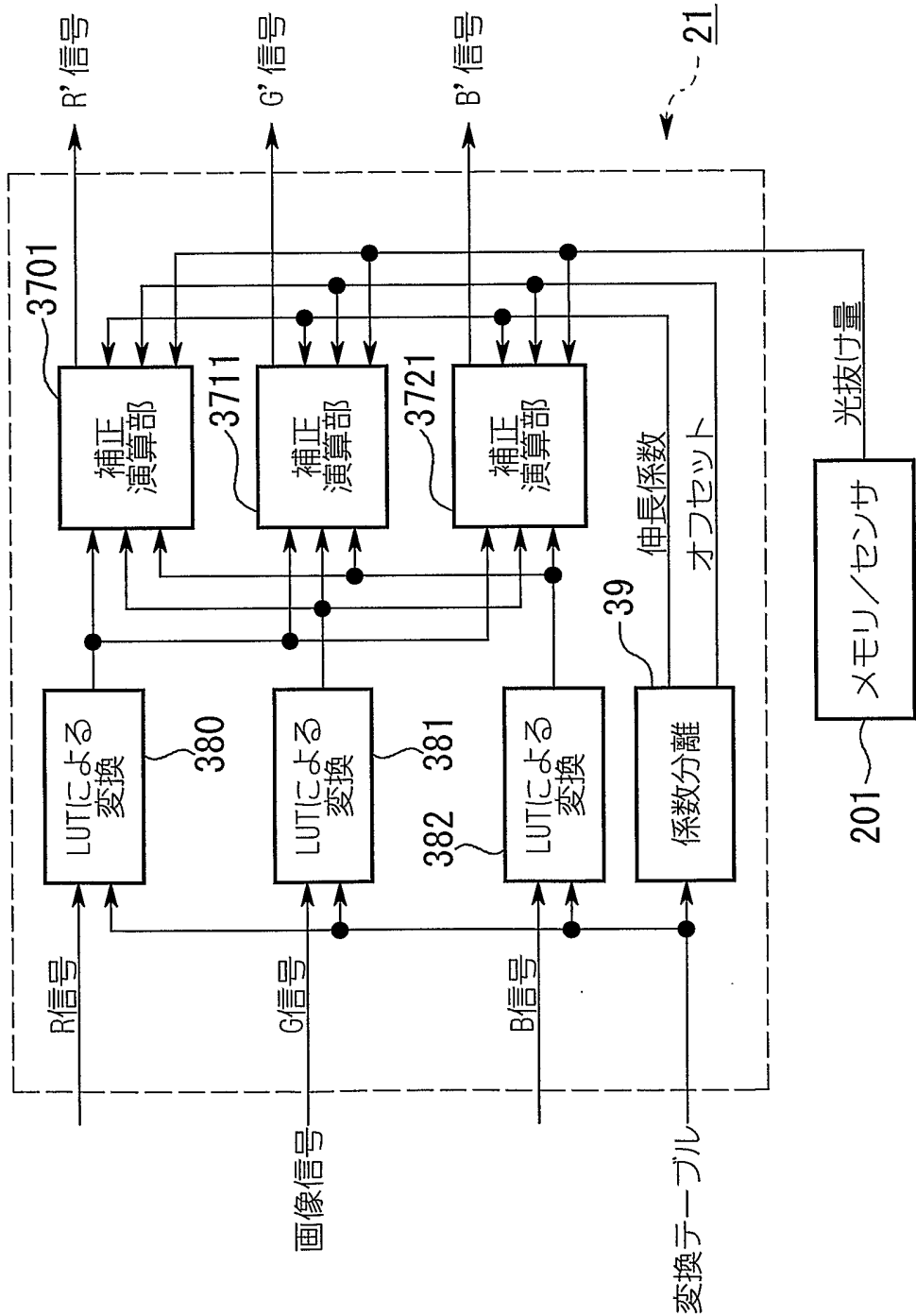


FIG. 17

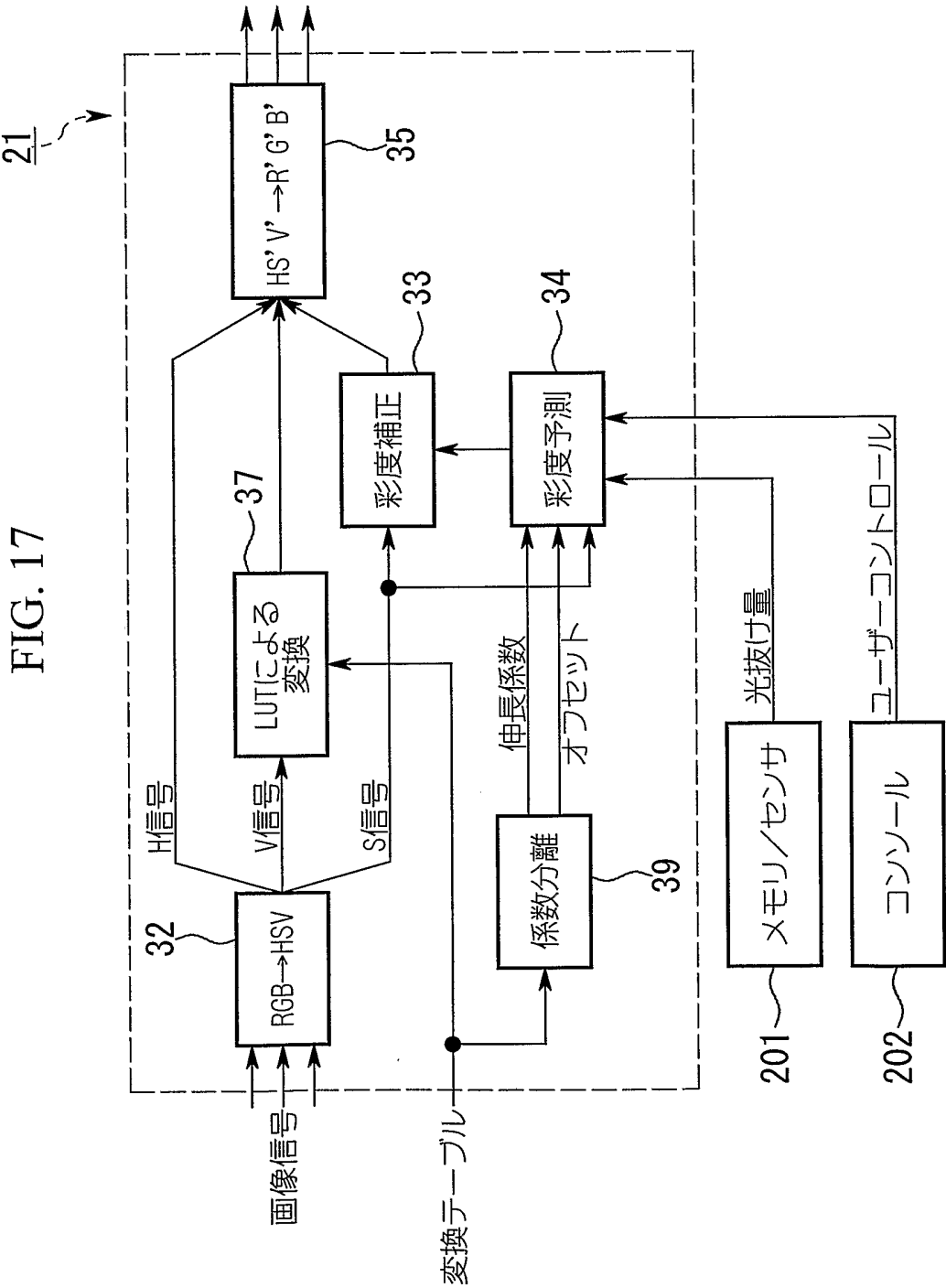


FIG. 18

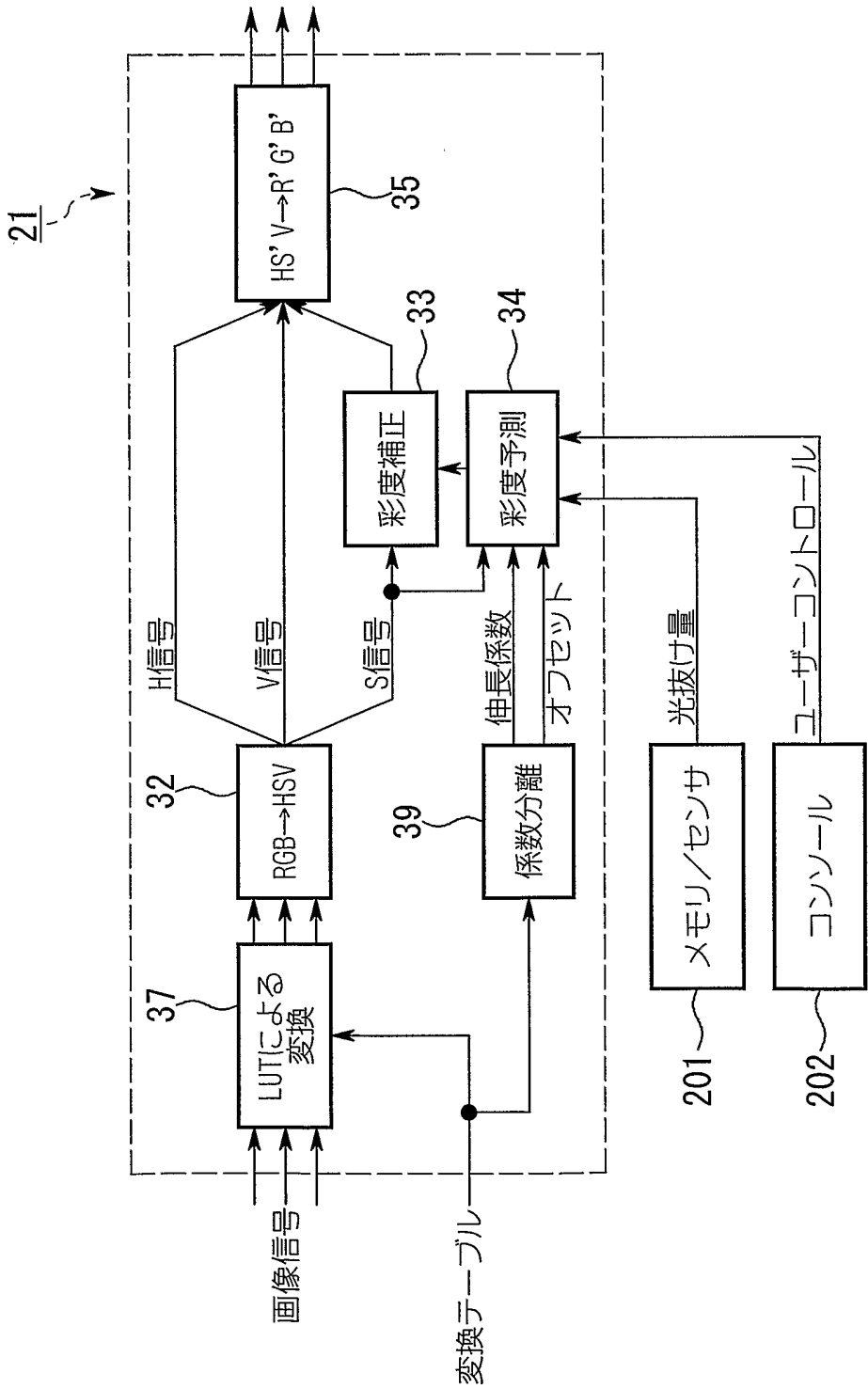


FIG. 19

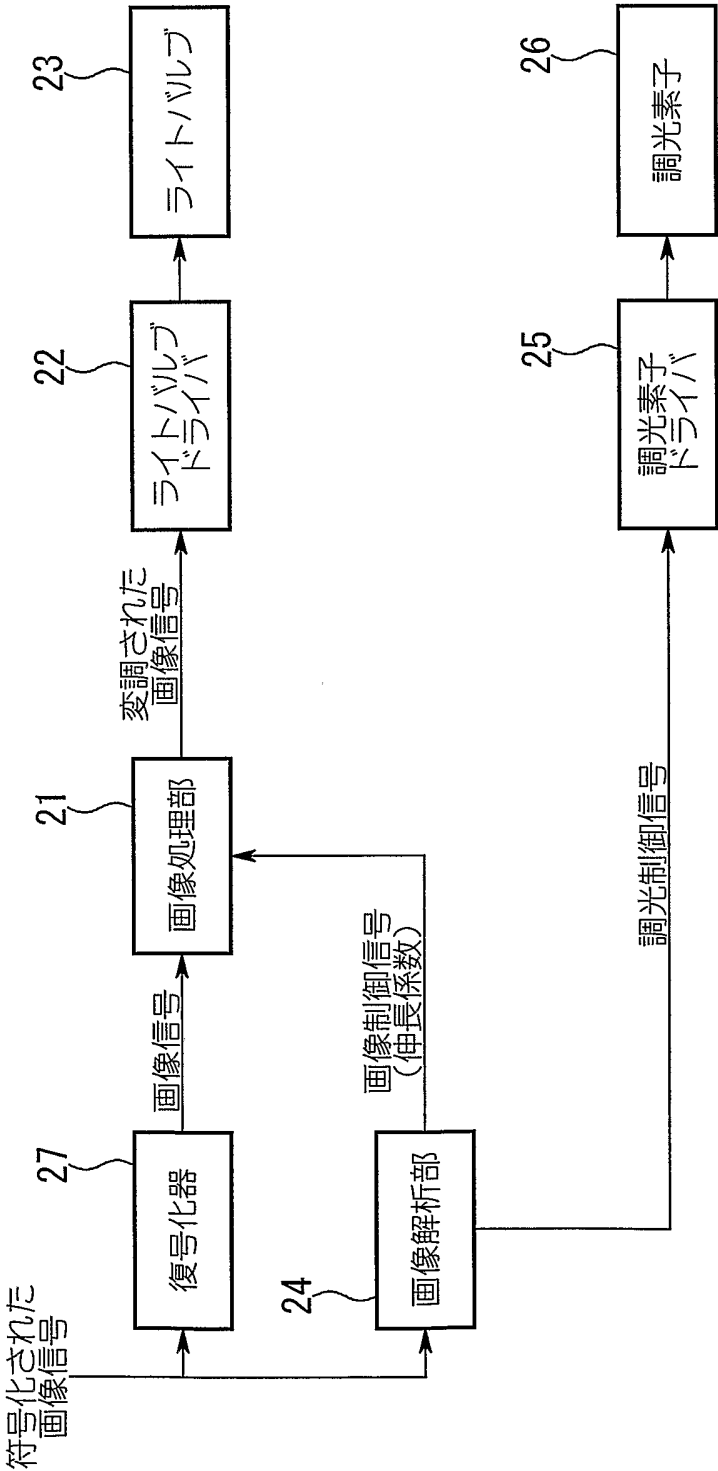
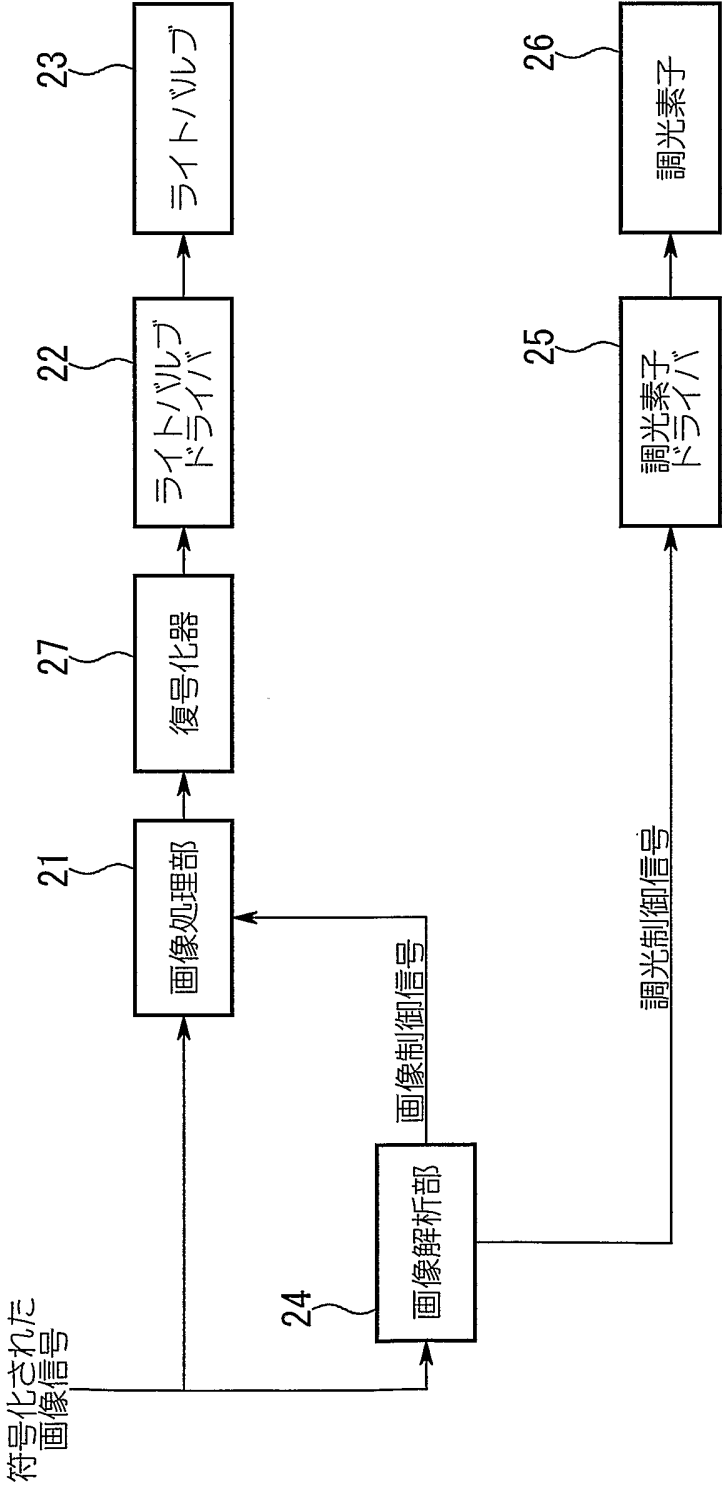


FIG. 20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/07023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N9/68

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N9/64-9/78, G09G3/20, 3/36, 5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-125557 A (Hitachi, Ltd.), 11 May, 2001 (11.05.01), Par. Nos. [0033], [0034], [0044]; Figs. 1, 9	2, 4-6, 10, 12, 14-16, 18, 20-22
Y	(Family: none)	1, 3, 7, 11, 13, 17, 19
A		8, 9
Y	JP 3-64192 A (Mitsubishi Electric Corp.), 19 March, 1991 (19.03.91), Page 1; Fig. 3 (Family: none)	1, 11, 17
Y	JP 2002-51353 A (Seiko Epson Corp.), 15 February, 2002 (15.02.02), Par. No. [0034]; Fig. 1 (Family: none)	3, 7, 13, 19

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 August, 2003 (11.08.03)	Date of mailing of the international search report 26 August, 2003 (26.08.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07023

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-224607 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2000-316172 A (Pioneer Electronic Corp.), 14 November, 2000 (14.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2002-132225 A (Sharp Corp.), 09 May, 2002 (09.05.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07023

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-4, 8-14, 17-20 (hereinafter, referred to as a first group of inventions) relates to "an image display device including image signal conversion means for converting image signals of a plurality of basic colors into color information including saturation and lightness, correction means for correcting the saturation of the color information, and color information conversion means for converting the color information including the saturation corrected by the correction means into image signals of the basic colors".

(Continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07023

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

The technical feature common to claims 5-7, 15, 16, 21, 22 (hereinafter, referred to as a second group of inventions) relates to "an image display device including correction means for performing image signal expansion and saturation correction for each of the image signals of a plurality of basic colors according to a predetermined calculation expression."

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N9/68

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N9/64-9/78, G09G3/20, 3/36, 5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-125557 A (株式会社日立製作所) 2001.05.11, 段落0033、0034、0044, 第1 図、第9図 (ファミリーなし)	2, 4-6, 10, 12, 14-16, 18, 20-22
Y		1, 3, 7, 11, 13, 17, 19
A		8, 9
Y	J P 3-64192 A (三菱電機株式会社) 1991.03.19, 第1頁, 第3図 (ファミリーなし)	1, 11, 17

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.08.03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 直樹

5P

9562

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-51353 A (セイコーエプソン株式会社) 2002.02.15, 段落0034, 第1図 (ファミリーなし)	3, 7, 13, 19
A	J P 2000-224607 A (松下電器産業株式会社) 2000.08.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-22
A	J P 2000-316172 A (パイオニア株式会社) 2000.11.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-22
A	J P 2002-132225 A (シャープ株式会社) 2002.05.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-22

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1-4, 8-14, 17-20 (以下、第 1 群の発明) に共通する技術的特徴は、「複数の基本色の画像信号を彩度と明度を含む色情報に変換する画像信号変換手段と、前記色情報の彩度の補正を行う補正手段と、補正手段によって補正された彩度を含む色情報を複数の基本色の画像信号に変換する色情報変換手段とを備えた画像表示装置」であり、請求の範囲 5-7, 15, 16, 21, 22 (以下、第 2 群の発明) に共通する技術的特徴は、「複数の基本色の画像信号それぞれに対して、所定の計算式に基づいて、画像信号の伸長および彩度の補正を行う補正手段を備えた画像表示装置」である。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。