

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3727770号
(P3727770)**

(45) 発行日 平成17年12月14日(2005.12.14)

(24) 登録日 平成17年10月7日(2005.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 4 N 1/60

H O 4 N 1/40

D

H O 4 N 1/04

H O 4 N 1/387

H O 4 N 1/387

H O 4 N 1/04

D

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-313573
 (22) 出願日 平成9年11月14日(1997.11.14)
 (65) 公開番号 特開平11-150662
 (43) 公開日 平成11年6月2日(1999.6.2)
 審査請求日 平成15年2月17日(2003.2.17)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100078134
 弁理士 武 顕次郎
 (74) 代理人 100099520
 弁理士 小林 一夫
 (72) 発明者 伊東 敬徳
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 審査官 松永 稔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像読み取り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

3つのラインイメージセンサを副走査方向にずらして配置した3ライン型カラーイメージセンサによって原稿画像を色分解して読み取るカラー画像読み取り装置において、前記イメージセンサが原稿を読み取る際の色分解特性をライン単位で切り換える色分解特性切り換え手段と、

前記イメージセンサが出力する各ラインの信号を前記イメージセンサの位置ずれに応じて遅延して補正する遅延手段と、

前記色分解特性切り換え手段による切り換えと前記遅延手段の遅延量に応じて前記3つのラインイメージセンサが原稿の同一ラインを読み取る際の画像信号を補間する補間手段と、

前記補間手段により補間された画像信号に基づいて原稿の種類を判定する判定手段と、を備えていることを特徴とするカラー画像読み取り装置。

【請求項2】

前記色分解特性切り換え手段は、単一の原稿照明手段と、

前記原稿照明手段の分光発光特性をライン単位で切り替える手段と、を有することを特徴とする請求項1記載のカラー画像読み取り装置。

【請求項3】

前記色分解特性切り換え手段は、

10

20

分光発光特性が異なる複数の原稿照明手段と、
前記複数の原稿照明手段の１つを選択的にライン単位で駆動する手段と、
を有することを特徴とする請求項１記載のカラー画像読み取り装置。

【請求項４】

前記色分解特性切り換え手段は、
分光透過特性が異なる複数の光学フィルタの１つを選択的にライン単位で前記イメージセンサの前の光路上に配置することを特徴とする請求項１記載のカラー画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、原稿画像を色分解して読み取るカラー画像読み取り装置に関し、特に原稿の種類を判定するカラー画像読み取り装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、この種のカラー画像読み取り装置としては例えば

(Ａ) 特公昭５－８３１４２号公報

(Ｂ) 特開平２－１６８７６９号公報

(Ｃ) 特開平９－４６５５３３号公報

が知られている。

【０００３】

20

ところで、従来例(Ａ)にも記載されているように、原稿の種類(正確には原稿に使用されている色材)によっては、人間の目には同一の色に見えても異なる色として読み取られることが知られている。そこで、原稿の種類を検出するために、従来例(Ａ)では通常の３原色のセンサとは別のセンサを設け、従来例(Ｂ)では３原色の各々に対して２つの異なる感度ピークを有するセンサを設け、従来例(Ｃ)では面順次に異なる色分解特性で原稿を読み取る方法が提案されている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来例(Ａ)及び(Ｂ)では原稿の種類を検出するために、通常の３原色のセンサとは別のセンサを設けるので、この別のセンサに付随する回路等を考慮すると、装置の構成が複雑になるという問題点がある。また、従来例(Ｃ)では別のセンサを設けないので上記問題点を解決することができるが、色分解特性が面順次で異なるので、原稿の種類を検出するためには少なくとも２回の予備的な読み取りを必要とし、このため読み取り処理の即時性に欠けるという問題点がある。

30

【０００５】

また、他の方法(Ｄ)として、原稿をライン単位で異なる色分解特性で読み取り、同一ラインを同時に色分解する方法が考えられるが、この方法(Ｄ)では同一ラインを同時に色分解する必要があるので、特殊な色分解系(ダイクロイックプリズム)が必要になるという問題点がある。

【０００６】

40

本発明は上記従来の問題点に鑑み、原稿の種類を判定する場合に一般的な３ラインイメージセンサのみを使用し、また、予備的な読み取りを不要にすることができるカラー画像読み取り装置を提供することを目的とする。

【０００７】

本発明はまた、一般的な３ラインイメージセンサのみを使用して簡単な構成でライン単位で異なる色分解特性で読み取ることができるカラー画像読み取り装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

第１の手段は上記目的を達成するために、３つのラインイメージセンサを副走査方向にず

50

らして配置した3ライン型カラーイメージセンサによって原稿画像を色分解して読み取るカラー画像読み取り装置において、前記イメージセンサが原稿を読み取る際の色分解特性をライン単位で切り換える色分解特性切り換え手段と、前記イメージセンサが出力する各ラインの信号を前記イメージセンサの位置ずれに応じて遅延して補正する遅延手段と、前記色分解特性切り換え手段による切り換えと前記遅延手段の遅延量に応じて前記3つのラインイメージセンサが原稿の同一ラインを読み取るときの画像信号を補間する補間手段と、前記補間手段により補間された画像信号に基づいて原稿の種類を判定する判定手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

第2の手段は、第1の手段における前記色分解特性切り換え手段が、単一の原稿照明手段と、前記原稿照明手段の分光発光特性をライン単位で切り替える手段とを有することを特徴とする。

10

【0010】

第3の手段は、第1の手段における前記色分解特性切り換え手段が、分光発光特性が異なる複数の原稿照明手段と、前記複数の原稿照明手段の1つを選択的にライン単位で駆動する手段とを有することを特徴とする。

【0011】

第4の手段は、第1の手段における前記色分解特性切り換え手段が、分光透過特性が異なる複数の光学フィルタの1つを選択的にライン単位で前記イメージセンサの前の光路上に配置することを特徴とする。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係るカラー画像読み取り装置の一実施形態を示す構成図、図2は図1のハロゲンランプの照明駆動回路の一例を示すブロック図、図3は図2の回路の主要信号を示すタイミングチャート、図4は図2のハロゲンランプの発光強度分布を示すグラフ、図5は図2の照明駆動回路の他の例の照明駆動信号を示すタイミングチャート、図6は図1の3ライン型カラーイメージセンサを示す構成図、図7は図1のカラー画像読み取り装置の主要回路を示すブロック図、図8は図7のシェーディング補正回路を詳しく示すブロック図、図9は図7の補正遅延回路を詳しく示すブロック図、図10は図9の補間回路を詳しく示すブロック図である。

30

【0013】

図1に示すカラー画像読み取り装置301において、プラテン402上の原稿401はハロゲンランプ403-1、403-2により照明され、その反射光が第1ミラー404、第2ミラー405、第3ミラー406により順次反射され、次いでレンズ407により結像されて3ラインイメージセンサ408により主走査方向に走査されて光電変換される。ハロゲンランプ403-1、403-2と第1ミラー404は不図示の第1キャリッジに搭載され、第2ミラー405と第3ミラー406は不図示の第2キャリッジに搭載され、原稿読み取り時には第1、第2キャリッジが2:1の速度比で図の左から右に移動することにより原稿401が副走査方向に走査されて原稿401の全面が走査される。

【0014】

40

図2に示すようにハロゲンランプ403(403-1、403-2)は照明駆動回路102により駆動される。ここで、照明駆動回路102は図3に示すライン同期信号103に同期してライン毎の駆動パルス信号104(電流値 I_{a1} 、 I_{b1})によりそれぞれハロゲンランプ403を交互に駆動する。このような駆動電流値 I_{a1} 、 I_{b1} で駆動することにより、ハロゲンランプ403の色温度105はライン毎に駆動電流値 I_{a1} 、 I_{b1} に対してそれぞれ色温度 T_{a1} 、 T_{b1} となる。この場合、ハロゲンランプ403の発光強度分布は図4に示すように各ライン毎に異なるので、この光で原稿401を照明してその反射光を色分解することにより、原稿をライン毎に異なる色分解特性で読み取ることができる。

【0015】

50

なお、発光強度分布を異なるようにすることができれば、ハロゲンランプ403の代わりに蛍光灯のような放電ランプでもよい。また、各ライン毎に電流値 I_{a1} 、 I_{b1} を変化させる代わりに、図5に示すように1ライン間では電流値 I_{b1}' で駆動し、その後の複数ライン間では電流値 I_{a1}' で駆動するようにしてもよい。この場合のハロゲンランプ403の色温度 T_{a1}' 、 T_{b1}' も同様には電流値 I_{a1}' 、 I_{b1}' に対応して1ライン、複数ライン単位で異なる。

【0016】

このように照明された原稿401は、図6に示すようにR(赤)、G(緑)、B(青)の各CCDイメージセンサ411~413が副走査方向に等間隔で配列されたセンサ408により光電変換される。なお、Rのセンサ411は原稿401のライン414を読み取り、Gのセンサ412はライン415を読み取り、Bのセンサ413はライン416を読み取る。

10

【0017】

センサ411、412、413によりそれぞれ読み取られたR、G、Bの各信号は、図7に示すようにアナログ増幅器421、422、423により増幅され、次いでA/D変換器424、425、426によりデジタル画像信号427、428、429に変換される。このデジタル画像信号427~429はそれぞれ、図8に詳しく示すシェーディング補正回路430、431、432によりハロゲンランプ403の照明むら、センサ411~413の各受光素子の感度むら等が補正される。

【0018】

20

シェーディング補正回路430~432の各々は、図8に示すように補正回路442とラインメモリ443、444を有し、図1に示す装置301が図示省略の白色基準板を読み取り、次いで原稿401を読み取ると、ラインメモリ443、444にはそれぞれ白色基準板、原稿401を読み取った画像信号441、445が画素毎に格納される。シェーディング補正回路430~432の各々の補正回路442は、原稿画像信号445を白色基準板画像信号441で画素毎に除算することによりシェーディング補正を行い、補正後のデータ446(433、434、435)を図7、図9に示す遅延補正回路436に出力する。この処理により、色分解特性毎に異なるシェーディング補正が行われるので、例えば白色基準板と同一の色を読み取った場合には、色分解特性が変わっても、または読み取った位置が異なっても原稿画像信号445を同じ値に補正することができる。

30

【0019】

図9に詳しく示すように遅延補正回路436では、上記の読み取り位置のずれを画像信号の遅延により補正して同一箇所の画像信号を生成する。図9に示す数字「01」~「09」は、原稿401上の読み取りラインを示し、また、センサ411、412、413がそれぞれRフィルタ、Gフィルタ、Bフィルタを介して同時にライン「09」、「06」、「03」を読み取る場合を示している。すなわち、隣接するセンサ411、412、413の読み取り位置はそれぞれ3ラインずつずれている。そこで、遅延回路451(図示R9~R4)、452(図示G6~G4)はそれぞれRセンサ411、Gセンサ412により読み取られたR信号、G信号を等倍時には6、3ライン分遅延して図示Xの位置ではRGB信号が同一ライン(R3、G3、B3)になるように補正する。

40

【0020】

ところで、本実施形態の画像読み取り装置では、色分解特性の切り替えをライン単位で行うので、図示Xの位置で得られる画像信号R3、G3、B3は色分解特性の本来の組み合わせになるとは限らない。この例ではGがR、Bと異なっており、このため図10に詳しく示す補間回路453、454、455は本来の組み合わせの色分解特性($R2'$ 、 $R2''$)、($G2'$ 、 $G2''$)、($B2'$ 、 $B2''$)に補正する。

【0021】

ここで、図10に示す入力画像信号463は、図3に示すようにライン毎に交互に異なる色分解特性で原稿104を読み取った画像信号とする。バッファ461は入力画像信号463をライン同期信号465に同期して1ライン分遅延し、次段のバッファ462は前段

50

のバッファ 4 6 1 により遅延された画像信号 4 6 4 を更にライン同期信号 4 6 5 に同期して 1 ライン分遅延する。平均化回路 4 6 7 は入力画像信号 4 6 3 とバッファ 4 6 2 により遅延された画像信号 4 6 6 を平均化し、この信号 4 6 8 をセレクタ 4 6 9、4 7 0 に出力する。

【 0 0 2 2 】

ここで、1 ライン毎に交互に異なる色分解特性で原稿を読み取るので、平均化回路 4 6 7 により平均化された画像信号 4 6 8 は、前段のバッファ 4 6 1 により遅延された画像信号 4 6 4 と同じラインを他方の色分解特性で読み取った時の画像信号と見なすことができる。すなわち、他方の色分解特性で読み取ったその前後のラインの画像信号 4 6 3、4 6 6 から、平均化方法で予測したものと見なすことができる。そこで、次段のセレクタ 4 6 9、4 7 0 が平均化回路 4 6 7 により平均化された画像信号 4 6 8 または前段のバッファ 4 6 1 により遅延された画像信号 4 6 4 をライン同期信号 4 6 5 に同期して選択（出力信号 4 7 1、4 7 2）することにより、特定の色分解特性で読み取った画像信号を選択することができる。

10

【 0 0 2 3 】

図 7 に戻り、上記の如く遅延補正回路 4 3 6 により、原稿の同一箇所を異なる色分解特性で読み取った時に補正された画像信号は判定回路 4 3 7 に印加される。判定回路 4 3 7 ではこれらの画像信号に基づいて原稿の種類が判定され、判定信号 4 3 8 が出力される。ここで、この原稿の種類判定は公知の方法で行われ、例えば（B）特開平 2 - 1 6 8 7 6 9 号公報に示す方法を用いることができる。また、判定信号 4 3 8 は公知の画像処理に用いられ、例えば色補正処理におけるマスキング係数の切り替え制御、空間フィルタ処理における平滑化 / エッジ強調等の切り替え制御等に用いられ、したがって、原稿の種類に応じて最適な画像処理を行うことができる。

20

【 0 0 2 4 】

なお、上記実施形態では、CCD ラインセンサ 4 1 1 ~ 4 1 3 の読み取り位置のずれが 3 ラインの場合について説明したが、読み取り位置のずれは常に一定ではない。すなわち、画像読み取り時に変倍処理等を行う場合には、原稿の副走査速度が倍率に応じて変更されるので、読み取り位置のずれもこれに応じて異なる。したがって、上記実施形態では、この変化に応じて図 9 に示す遅延回路 4 5 1、4 5 2 の遅延ライン数も制御される。

【 0 0 2 5 】

30

また、図 1 0 において前段のバッファ 4 6 1 により遅延された画像信号 4 6 4 と同じラインを他方の色分解特性で読み取った時の画像信号を求める場合には、平均化回路 4 6 7 によりその前後のラインを平均化したが、本発明はこれに限定されず、例えば読み取り位置のずれのライン数が整数倍でない（端数が生じる）場合には、その端数に応じて重み付け加算することにより、より高い精度で予測することができる。

【 0 0 2 6 】

また、図 2 ~ 図 5 に示す原稿照明回路は、代わりに図 1 1 ~ 図 1 4 に示すように構成してもよい。すなわち、図 1 1 において、ハロゲンランプ 4 0 3 - 1、4 0 3 - 2 はそれぞれ照明駆動回路 1 0 2 - 1、1 0 2 - 2 により駆動される。そして、照明駆動回路 1 0 2 - 1、1 0 2 - 2 はそれぞれ、図 1 2 に示すライン同期信号 1 0 3 に同期して、且つ協同してライン毎の駆動パルス信号 1 0 4 - 1、1 0 4 - 2（電流値 I a 2、I b 2）によりハロゲンランプ 4 0 3 - 1、4 0 3 - 2 を交互に駆動する。

40

【 0 0 2 7 】

このような駆動電流値 I a 2、I b 2 で駆動することにより、ハロゲンランプ 4 0 3 - 1、4 0 3 - 2 の色温度 1 0 5 は、ライン毎に駆動電流値 I a 2、I b 2 に対してそれぞれ色温度 T a 2、T b 2 となる。この場合、ハロゲンランプ 4 0 3 - 1、4 0 3 - 2 の発光強度分布は図 1 3 に示すように各ライン毎に異なるので、この光で原稿 4 0 1 を照明してその反射光を色分解することにより、異なる色分解特性で読み取ることができる。

【 0 0 2 8 】

また、同様に、発光強度分布を異なるようにすることができれば、ハロゲンランプ 4 0 3

50

- 1、403-2の代わりに蛍光灯のような放電ランプでもよく、更に、種類が異なるものを用いてもよい。また、各ライン毎に電流値 I_{a2} 、 I_{b2} を変化させる代わりに、図14に示すように1ライン間では電流値 I_{b2}' で駆動し、その後の複数ライン間では電流値 I_{a2}' で駆動するようにしてもよい。この場合のハロゲンランプ403-1、403-2の色温度 T_{a2}' 、 T_{b2}' も同様には電流値 I_{a2}' 、 I_{b2}' に対応して1ライン、複数ライン単位で異なる。但し、図2～図5に示すように、原稿照明源を共通にしてその駆動方法のみを切り替える方が、図11～図14に示すように複数の原稿照明源を使用する場合より、部品点数を削減することができるので安価に構成することができる。

【0029】

また、本発明では、ライン単位で異なる色分解特性で読み取ることができればよいので、例えば図15に示すようなフィルタ切り替え装置を代わりに用いてもよい。ディスク状の光学フィルタ302は、図16に示すように分光透過特性が異なる半円状の光学フィルタ301-1、302-2により構成され、また、モータ303により矢印で示すように回転する。そして、この光学フィルタ302は光学フィルタ301-1、302-2の1つが図1に示すレンズ407と3ラインイメージセンサ408の間の光軸上に位置するように配置され、モータ制御回路304がライン同期信号305に同期してモータ303を回転させて、ライン毎に光学フィルタ301-1、302-2をセンサ408の間の光軸上に交互に位置するように切り替えることにより、異なった色分解特性で原稿を読み取ることができる。

【0030】

ところで、図5及び図14に示すように、複数ラインに1回の割合で、第1、第2の異なった色分解特性で読み取る場合には、図7に示す判定回路437は、正しい判定信号437を同じく複数ラインに1回の割合で出力し、また、このためにその前後のラインにおいてこの正しいラインの判定信号を膨張させて使用する。なお、原稿上では、原稿の種類が激しく切り替わることがないので、複数ライン毎の判定信号を用いても、最終的な出力画像には殆ど影響することはない。また、同様な理由により、ライン方向の判定も複数画素単位で行うようにしてもよく、この場合には周辺画素の判定結果を使用して最終的な判定を多数決により決定する方法などを採用することができる。

【0031】

また、第2の色分解特性で原稿を読み取った時の画像信号の品質が第1の色分解特性で原稿を読み取った時の画像信号の品質より相対的に劣化する場合がある。例えばハロゲンランプ403の駆動電流104を変える場合に、その値を小さくするとハロゲンランプ403の発光エネルギーが小さくなるので、センサ411～413の出力が小さくなってノイズ成分が相対的に増加し、画像信号の品質が劣化する。そこで、この劣化が激しく、最終的な出力画像に影響する場合には、第2の色分解特性で原稿を読み取る割合を減らすことにより上記の不具合を防止することができる。また、第2の色分解特性で原稿を読み取った時の画像信号は原稿の種類の判定のみに使用して、最終的な出力画像用としては、その前後のラインを第1の色分解特性で原稿を読み取った時の画像信号に基づいて予測して補間することにより、上記の不具合を防止することができる。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1記載の発明によれば、3ライン型カラーイメージセンサが原稿を読み取る際の色分解特性をライン単位で切り換えて、イメージセンサが出力する各ラインの信号をイメージセンサの位置ずれに応じて遅延して補正し、色分解特性の切り換えと遅延量に応じて原稿の同一ラインを読み取るときの画像信号を補間して原稿の種類を判定するようにしたので、原稿の種類を判定する場合に一般的な3ラインイメージセンサのみを使用し、また、予備的な読み取りを不要にすることができる。

【0033】

請求項2記載の発明によれば、単一の原稿照明手段の分光発光特性をライン単位で切り替えることにより色分解特性をライン単位で切り換えるので、一般的な3ラインイメージセ

10

20

30

40

50

ンサのみを使用して簡単な構成でライン単位で異なる色分解特性で読み取ることができる。

【 0 0 3 4 】

請求項 3 記載の発明によれば、分光発光特性が異なる複数の原稿照明手段の 1 つを選択的にライン単位で駆動することにより色分解特性をライン単位で切り換えるので、一般的な 3 ラインイメージセンサのみを使用して簡単な構成でライン単位で異なる色分解特性で読み取ることができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 4 記載の発明によれば、分光透過特性が異なる複数の光学フィルタの 1 つを選択的にライン単位でイメージセンサの前の光路上に配置することにより色分解特性をライン単位で切り換えるので、一般的な 3 ラインイメージセンサのみを使用して簡単な構成でライン単位で異なる色分解特性で読み取ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るカラー画像読み取り装置の一実施形態を示す構成図である。

【図 2】図 1 のハロゲンランプの照明駆動回路の一例を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の回路の主要信号を示すタイミングチャートである。

【図 4】図 2 のハロゲンランプの発光強度分布を示すグラフである。

【図 5】図 2 の照明駆動回路の他の例の照明駆動信号を示すタイミングチャートである。

【図 6】図 1 の 3 ライン型カラーイメージセンサを示す構成図である。

【図 7】図 1 のカラー画像読み取り装置の主要回路を示すブロック図である。

20

【図 8】図 7 のシェーディング補正回路を詳しく示すブロック図である。

【図 9】図 7 の補正遅延回路を詳しく示すブロック図である。

【図 10】図 9 の補間回路を詳しく示すブロック図である。

【図 11】図 1 のハロゲンランプの照明駆動回路の他の例を示すブロック図である。

【図 12】図 11 の回路の主要信号を示すタイミングチャートである。

【図 13】図 11 のハロゲンランプの発光強度分布を示すグラフである。

【図 14】図 11 の照明駆動回路の他の例の照明駆動信号を示すタイミングチャートである。

【図 15】他の例の色分解特性切り換え手段を示す構成図である。

【図 16】図 15 の光学フィルタの分光透過特性を示すグラフである。

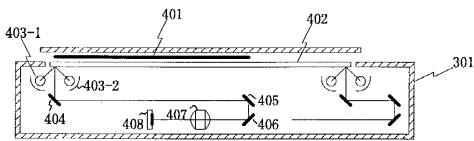
30

【符号の説明】

1 0 2 , 1 0 2 - 1 , 1 0 2 - 2 照明駆動回路
 4 0 3 , 4 0 3 - 1 , 4 0 3 - 2 ハロゲンランプ
 4 0 8 , 4 1 1 , 4 1 2 , 4 1 3 C C D イメージセンサ
 4 3 6 遅延補正回路
 4 3 7 判定回路
 4 5 1 , 4 5 2 遅延回路
 4 5 3 , 4 5 4 , 4 5 5 補間回路

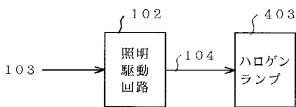
【図 1】

【図 1】



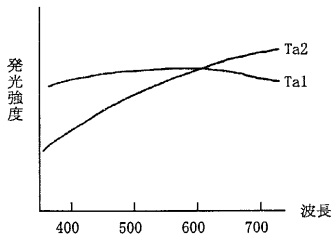
【図 2】

【図 2】



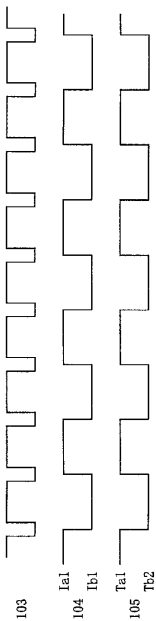
【図 4】

【図 4】



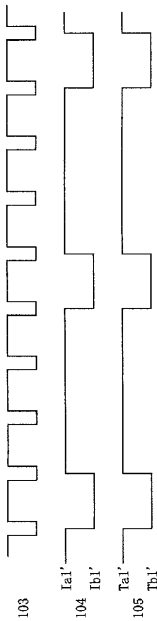
【図 3】

【図 3】



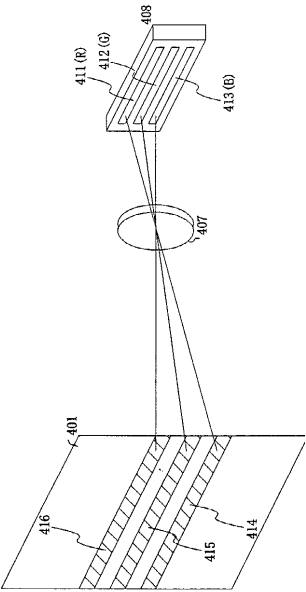
【図 5】

【図 5】



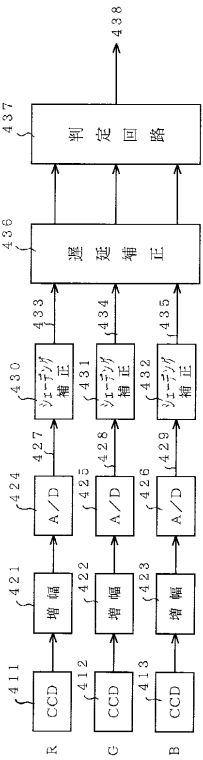
【図 6】

【図 6】



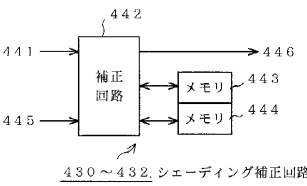
【図 7】

【図 7】



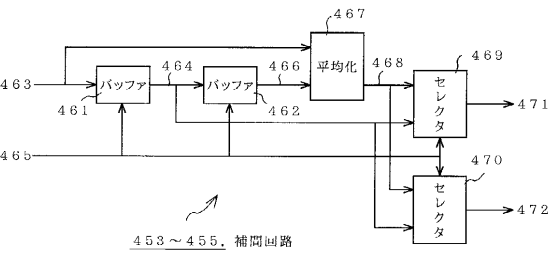
【図 8】

【図 8】



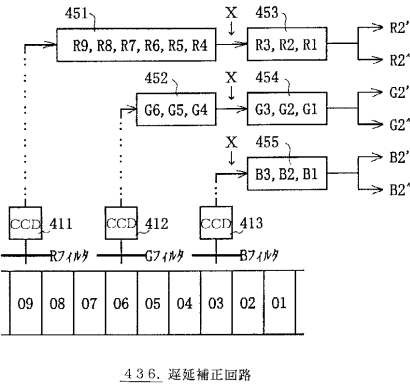
【図 10】

【図 10】



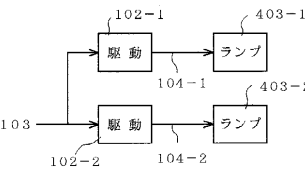
【図 9】

【図 9】



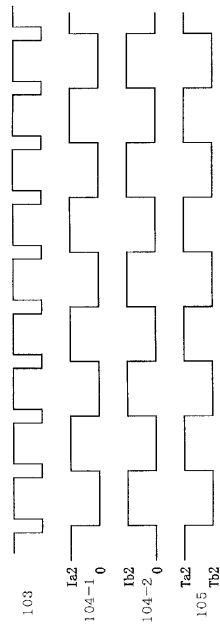
【図 11】

【図 11】



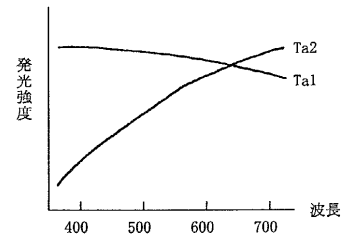
【図 1 2】

【図12】



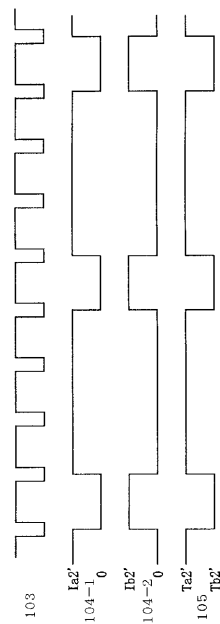
【図 1 3】

【図13】



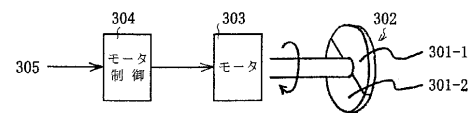
【図 1 4】

【図14】



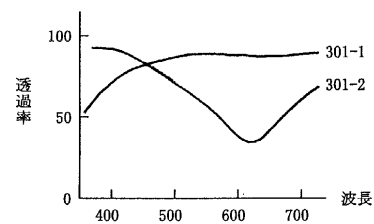
【図 1 5】

【図15】



【図 1 6】

【図16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 9 - 4 6 5 3 3 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 6 9 4 5 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 4 3 5 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 4 3 5 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H04N 1/60
H04N 1/04
H04N 1/387