

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4374120号  
(P4374120)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>GO3B</b>	<b>7/08</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 7/08
<b>GO1J</b>	<b>1/44</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1J 1/44 G
<b>GO3B</b>	<b>7/28</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1J 1/44 H
<b>GO3B</b>	<b>13/06</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 7/28
<b>GO3B</b>	<b>19/12</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 13/06

請求項の数 14 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-235355 (P2000-235355)
(22) 出願日	平成12年8月3日(2000.8.3)
(65) 公開番号	特開2001-290189 (P2001-290189A)
(43) 公開日	平成13年10月19日(2001.10.19)
審査請求日	平成19年7月5日(2007.7.5)
(31) 優先権主張番号	特願2000-22230 (P2000-22230)
(32) 優先日	平成12年1月31日(2000.1.31)
(33) 優先権主張国	日本国(JP)

(73) 特許権者	000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人	100081433 弁理士 鈴木 章夫
(72) 発明者	平井 勇 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内
(72) 発明者	飯田 好一 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭 光学工業株式会社内

審査官 荒巻 慎哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

視感度特性に近い分光感度特性の定常光測光手段と、前記定常光測光手段とは異なる分光感度特性を有し、かつそれぞれ異なる分光感度特性を有する複数の測色用測光手段と、前記定常光測光手段の測光出力に基づいて被写体の露出量を決定する露出量決定手段と、前記複数の測色用測光手段の測光出力に基づいて被写体の色を判定し、かつ判定した色に基づいて露出補正量を決定する露出補正量決定手段と、前記被写体を照明する光源を前記複数の測色用測光手段のそれぞれに対応する分光感度特性で測光する光源測光手段とを備え、前記露出補正量決定手段は、前記測色用測光手段の測光出力を前記光源測光手段の出力により光源補正するとともに、前記露出量決定手段で決定された露出量を前記決定された露出補正量で補正して適正露出量を決定することを特徴とする測光装置。

【請求項2】

前記定常光測光手段と前記複数の測色用測光手段はカメラの撮影レンズ等の光学系を透過した被写体からの反射光を測光する構成とされ、前記光源測光手段は前記被写体からの反射光を前記撮影レンズ等の光学系を透過することなく測光する構成とされていることを特徴とする請求項1に記載の測光装置。

【請求項3】

前記定常光測光手段は500～600nmに感度ピークを有する分光感度特性の定常光用測光センサで構成され、前記測色用測光手段は、青色光を測光する青色用測光センサと、緑色光を測光する緑色用測光センサと、赤色光を測光する赤色用測光センサとを含んで構

10

20

成され、前記光源測光手段は青色光、緑色光、赤色光をそれぞれ測光する複数の測光エリアを備える測光センサで構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の測光装置。

【請求項 4】

前記複数の測色用の測光センサと前記光源測光用の測光センサは同じ測光特性の測光素子で構成され、あるいは前記定常光用測光センサと前記複数の測色用の測光センサと前記光源測光用の測光センサは同じ測光特性の測光素子で構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の測光装置。

【請求項 5】

前記青色用測光センサには青色フィルタが配設され、前記緑色用測光センサには緑色フィルタが配設され、前記赤色用測光センサには赤色フィルタが配設され、前記光源測光用の測光センサの各色光を測光する測光エリアには、それぞれ前記青色、緑色、赤色の各フィルタと同一分光透過率をもつフィルタが配設されていることを特徴とする請求項 4 に記載の測光装置。

【請求項 6】

前記各測光センサは、フィルタを除いて同一構成の測光素子で構成されている請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 7】

カメラ内に設けられたペンタプリズムの接眼光学系側の中央上部には、前記定常光用測光センサと前記緑色用測光センサが並んで配置され、前記ペンタプリズムの接眼光学系の左右位置には前記青色用測光センサと前記赤色用測光センサがそれぞれ配置され、前記光源測光用の測光センサは前記ペンタプリズムの前側のカメラボディに設けられた窓に臨んで配置されていることを特徴とする請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 8】

前記定常光用測光センサは前記緑色用測光センサと兼用され、前記緑色用測光センサの測光出力を前記定常光用測光センサの測光出力とすることを特徴とする請求項 3 ないし 7 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 9】

前記露出補正量決定手段は、前記光源測光用の測光センサの各測光エリアの測光値に基づいて、前記測色用の各測光センサのうち、2つの測光センサの出力を補正することを特徴とする請求項 3 ないし 8 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 10】

前記露出補正量決定手段は、前記複数の測色用測光手段の測光出力に基づいて黄色、マゼンタ色、シアン色、青色、緑色、赤色のうち、少なくとも黄色、青色、赤色を判定し、黄色を判定したときには露出補正量を露出オーバー方向に決定し、青色または赤色を判定したときには露出補正量を露出アンダー方向に決定することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 11】

前記露出補正量決定手段は、マゼンタ色、シアン色、緑色を判定したときには露出補正量を零に決定することを特徴とする請求項 10 に記載の測光装置。

【請求項 12】

前記定常光測光手段及び複数の測色用測光手段は、それぞれ測光面が複数の測光エリアに分割され、前記露出量決定手段及び露出補正量決定手段は前記各測光エリア毎に測光した測光出力に基づいて露出量の決定と露出補正量の決定を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の測光装置。

【請求項 13】

前記露出補正量決定手段は、前記各測光エリアごとに被写体の色を判定し、かつ判定した色に基づいて各測光エリアごとの露出補正量を決定することを特徴とする請求項 12 に記載の測光装置。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記露出量決定手段は、前記各測光エリアごとに得られた露出補正量を所定の演算処理によって被写体全体に対する露出補正量を決定することを特徴とする請求項12に記載の測光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一眼レフカメラに適用して好適な測光装置に関し、特に被写体の反射率の相違による露出誤差を解消してカメラ撮影での適正露出を得ることを可能にした測光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のカメラに備えられている測光装置は反射光式測光装置と称されるものが殆どであり、この反射光式測光装置は、被写体で反射された光をカメラの観察光学系を通して測光素子で測光し、この測光値に基づいて被写体の輝度を測定し、さらにこの測定値に基づいてカメラでの露出制御値を算出している。しかし、この種の測光装置は、その原理上被写体の光反射率を知ることができないため、被写体の光反射率を一定の値、例えば18%と仮定して露出制御値を算出することが行われている。このため、光反射率が18%よりも高い白っぽい被写体は高輝度に測定し、これに応じて露出を制限するためにアンダーに露光されてしまい、逆に光反射率が18%よりも低い黒っぽい被写体は露出を増加させるためにオーバに露光されてしまうことになる。また、このような被写体における光反射率の違いは、前記したような白っぽい場合或いは黒っぽい場合に限られるのではなく、被写体の色の相違によっても生じている。例えば、被写体の色が黄色の場合には、光反射率が70%にも達するため、標準光反射率を前記したように18%とすると、約2Evの露出アンダーとなる。逆に、被写体の色が青色の場合には光反射率が9%程度であるため、約1Evの露出オーバとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このため、従来の測光装置では、撮影者が被写体の光反射率を推測し、被写体が白っぽい場合、あるいは黄色のように光反射率が高い場合にはオーバ目に、また逆に被写体が黒っぽい場合、あるいは青色のように光反射率が低い場合にはアンダー目となるような露出補正を可能にした露出補正装置を備えた測光装置が提案されている。このような露出補正を行うことにより、前記した問題を解消することは可能であるが、このような被写体での光反射率を推測して露出補正を行うためにはある程度の経験や熟練を必要とし、全ての撮影者がこのような露出補正を行うことは実際には不可能であり、しかも露出補正に際して撮影者の手操作が必要とされることは、近年における自動撮影を可能にしたカメラの測光装置として好ましいものではない。

【0004】

このような問題に対し、被写体の色を測色し、測色した色の光反射率に基づいて露出補正を行うことにより、前記したような被写体の色による光反射率の違いに対応した適正露出を自動的に得ることが考えられる。この場合、被写体の異なる各部を選択的かつ部分的に測色するために、測色を行う複数のセンサをカメラ内に配置し、撮影レンズを透過した被写体光を受光して測色を行う方式、いわゆるTTL方式での測色構造がとられるが、これでは被写体の分光反射特性と外部光源の分光放射特性とが重畳されてしまう。そのため、被写体を実際に照明している外部光源の分光放射特性の影響により被写体の色を正確に測色することができなくなり、測色により得られる露出の補正量に誤差が生じ、適正露出を得ることが困難になるという問題が生じることになる。

【0005】

本発明の目的は、被写体を照明する光源の分光放射特性の影響を受けることなく被写体の測色を行うことで、被写体の色による光反射率の相違にかかわらずカメラ撮影での適正露出を可能とした測光装置を提供するものである。

10

20

30

40

50

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の測光装置は、視感度特性に近い分光感度特性の定常光測光手段と、前記定常光測光手段とは異なる分光感度特性を有し、かつそれぞれ異なる分光感度特性を有する複数の測色用測光手段と、前記定常光測光手段の測光出力に基づいて被写体の露出量を決定する露出量決定手段と、前記複数の測色用測光手段の測光出力に基づいて被写体の色を判定し、かつ判定した色に基づいて露出補正量を決定する露出補正量決定手段と、前記被写体を照明する光源を前記複数の測色用測光手段のそれぞれに対応する分光感度特性で測光する光源測光手段とを備え、前記露出補正量決定手段は、前記測色用測光手段の測光出力を前記光源測光手段の出力により光源補正するとともに、前記露出量決定手段で決定された露出量を前記決定された露出補正量で補正して適正露出量を決定することを特徴とする。これにより、測色用測光手段による測光出力を光源測光手段の出力により補正することで、被写体の測色精度を高め、被写体の色及び被写体を照明する外部光源の分光放射特性の違いにかかわらず適正な露出を得ることが可能になる。

10

## 【0007】

ここで、前記定常光測光手段と前記複数の測色用測光手段はカメラの撮影レンズ等の光学系を透過した被写体からの反射光を測光する構成とされ、前記光源測光手段は外部光源の光を前記撮影レンズ等の光学系を透過することなく測光する構成とされる。例えば、前記定常光測光手段は500～600nmに感度ピークを有する分光感度特性の定常光用測光センサで構成され、前記測色用測光手段は、青色光を測光する青色用測光センサと、緑色光を測光する緑色用測光センサと、赤色光を測光する赤色用測光センサとを含んで構成され、前記光源測光手段は青色光、緑色光、赤色光をそれぞれ測光する複数の測光エリアを備える測光センサで構成される。

20

## 【0008】

この場合、複数の測色用の測光センサと光源測光用の測光センサは同じ測光特性の測光素子で構成され、あるいは定常光用測光センサと複数の測色用の測光センサと光源測光用の測光センサは同じ測光特性の測光素子で構成されることが好ましい。また、前記青色用測光センサには青色フィルタが配設され、前記緑色用測光センサには緑色フィルタが配設され、前記赤色用測光センサには赤色フィルタが配設され、前記光源測光用の測光センサの各色光を測光する測光エリアには、それぞれ前記青色、緑色、赤色の各フィルタと同一分光透過率をもつフィルタが配設されていることが好ましい。

30

## 【0009】

本発明によれば、測色用測光手段の測光出力、特にG B Rの三原色の測光出力のうち2つの測光出力を光源測光手段の測光出力に基づいて補正することで、測色用測光手段の分光出力から外部光源の分光放射特性の影響を除去することができる。これにより、定常光測光手段の測光出力から得られる露出を測色用測光手段の測光出力から得られる被写体の色に基づいて決定される露出補正量により補正を行った場合に、被写体の色を正確に測定することが可能となり、露出補正を高精度に行うことができ、したがって、被写体の色の違い、及び外部光源の分光放射特性の違いにかかわらず常に適正な露出を得ることが可能となる。

40

## 【0010】

特に、本発明では、測色用測光手段を構成する測光センサと、光源測光手段を構成する測光センサを同一特性の測光素子で構成し、さらに好ましくは、測色用測光手段を構成するためのG B Rの各色フィルタと光源測光手段を構成するためのG B Rの各色フィルタを同一分光透過率特性のフィルタで構成しているので、測色用測光手段の測光出力を、外部光源の分光特性に対応した測光出力に補正し、より高精度な測色、ないし露出補正が実現可能になる。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明をレンズ交換式一眼レ

50

フカメラの測光装置に適用した実施形態の模式的な斜視図、図2はその要部の側面構成図であり、撮影レンズ2が着脱されるカメラボディ1内には、クイックリターンミラー3、ピントガラス4、ペンタプリズム(又はペンタミラー)5、及び接眼光学系6が内装されている。前記クイックリターンミラー3の一部はハーフミラー部3aとして構成され、撮影レンズ2で結像される被写体光の一部を前記ハーフミラー部3aを透過し、かつ補助反射ミラー7で反射して測距装置8に導いている。この測距装置8はAF(自動焦点)制御を行うために用いられる。また、前記ペンタプリズム5には、後述するように、前記接眼光学系6側の面の4箇所に合計4個の測光素子として機能する測光センサ9が配設されており、それぞれ前記撮影レンズ2により結像される被写体光の一部を受光するように構成される。また、カメラボディ1の正面の一部には窓1aが開口されており、前記窓1aの内側に1つの測光素子である光源測光用センサ12と、その前面に乳白色の拡散板13が配設されており、カメラボディ1の外部の光源、すなわち被写体を照明している外部光源を受光し、かつ測光するように構成される。さらに、前記撮影レンズ2とカメラボディ1とは電気接点部10を介して相互に電気接続されており、前記撮影レンズ2に内蔵されているレンズROM11は、前記カメラボディ1に内蔵されているCPUで構成される制御回路20に電気接続されている。前記カメラボディ1の外面にはLCD(液晶)表示器21、リリースボタン22を含む各種操作ボタンが設けられる。なお、カメラボディ1内に設けられているフィルムの巻上げ機構を始めとする他のカメラ機構については、ここでは説明を省略する。

#### 【0012】

前記4個の測光センサ9は、図3(a)にカメラ背面側から見た図を示すように、前記ペンタプリズム5の接眼光学系側の上部中央に配置された2個の測光センサ9D、9Gと、下側の左右端にそれぞれ1個ずつ配置された2個の測光センサ9B、9Rとで構成されている。前記各測光センサ9D、9G、9B、9RはFPC(フレキシブルプリント回路基板)91に搭載されて前記各位置に固定支持されており、かつ各測光センサの前面に配置された集光レンズ92によってそれぞれ被写体像を各測光センサ9D、9G、9B、9Rの測光面に結像するように構成されている。また、前記各測光センサ9D、9G、9B、9Rは、それぞれ図4(a)のように、被写体画面を複数の領域、ここでは中心領域A0、その左右領域A1、A2、上下領域A3、A4、さらに四周围領域A5の6つの測光エリアに区画し、測光面が前記各測光エリアA0~A5に対応して分離形成されてアンプAMPが一体に形成されたプレーナ構造の測光ICチップとして形成されている。そして、図4(b)に示すように、各測光エリアA0~A5に結像した被写体からの反射光量を測光するように構成される。その上で、測光センサ9Gは図5(b)のように、測光面に緑色のフィルタGFが配設されて緑色光を主体に受光するG用の測光センサとして、他の1つの測光センサ9Bは図5(c)のように、測光面に青色のフィルタBFが配設されて青色光を主体に受光するB用の測光センサとして、さらに他の1つの測光センサ9Rは図5(d)のように、赤色のフィルタRFが配設されて赤色を主体に受光するR用の測光センサとしてそれぞれ構成されている。ここで前記3つのG用、B用、R用の測光センサ9G、9B、9Rは測色素子として構成されており、各測光センサ9G、9B、9Rに配設されている緑色、青色、赤色の各フィルタGF、BF、RFの分光透過率特性は、ここでは図6に示す特性のものが用いられており、それぞれ、ほぼ530nm、420nm、630nmに透過率ピークを有している。なお、残りの1つの測光センサ9Dには色フィルタは配設されていないが、その分光受光特性は、図6のように500~600nmの範囲に感度ピークを有する視感度分布特性に近い特性に設定され、定常光を測光する定常光測光素子としての定常光用測光センサとして構成されている。

#### 【0013】

また、前記光源測光用センサ12も同様であり、図5(a)に示すように、ここでは前記測光センサ9(9D、9G、9B、9R)と同じ測光ICチップで構成されている。そして、この光源測光用センサ12では、測光エリアA0~A5のうち、測光エリアA0、A1、A2のみを利用しており、測光エリアA0の前面には緑色のフィルタGFを配設して

緑色部を構成し、測光エリア A 1 の前面には青色のフィルタ B F を配設して青色部を構成し、測光エリア A 2 の前面には赤色のフィルタ R F を配設して赤色部を構成している。ここで、前記緑色フィルタ G F、青色フィルタ B F、赤色フィルタ R F は前記各測光センサ 9 G, 9 B, 9 R に配設している各フィルタ G F, B F, R F と同一の分光透過率特性のものが用いられている。したがって、光源測光用センサ 1 2 は、各測光エリア A 0, A 1, A 2 のそれぞれにおいて、被写体を照明している外部光源をそれぞれ、緑、青、赤の三原色に分解して測光するように構成されている。ここで、それぞれのセンサを同じ測光 IC チップで構成していることは、分光感度、出力特性等を揃える意味と、共通化によるコストダウンの目的がある。また、それぞれのフィルタについて同一のものをを用いるのは、特に分光感度特性を揃えることが目的である。

10

**【 0 0 1 4 】**

図 7 は前記カメラの主要部の回路構成を示すブロック回路図である。前記 4 つの測光センサ 9 D, 9 G, 9 B, 9 R は制御回路 2 0 に対して、定常光と R G B の各色光を測光した測光値を出力する。また、前記光源測光用センサ 1 2 からは外部光源を測光して G, B, R の各分光した測光値を出力する。前記測距装置 8 の出力を測距値として前記制御回路 2 0 へ出力し、A F 装置 2 5 による自動焦点制御を実行させる。一方、前記制御装置 2 0 には、前記リリースボタン 2 2 の半押し、全押しに追従して順序的にオン動作される測光スイッチ S W S、及びシャッターリリーススイッチ S W R からのスイッチ情報信号が入力され、リリースボタン 2 2 の半押しによってオンする測光スイッチ S W S からのスイッチ情報信号が入力されたときに、所要のアルゴリズムでの測光演算を行い、この演算に基づいて露出値を算出する。そして、この算出した露出値に基づいて露出制御装置 2 3 を制御し、撮影を実行する。また、算出した露出値は、表示ドライバ 2 4 を駆動して前記 L C D 表示器 2 1 に表示する。なお、前記制御回路 2 0 内には、後述する測光演算に必要とされる各種の値を予め記憶している E E P R O M (電気的に書き換え可能な R O M) 2 6 と、一時的に各種データを記憶する R A M 2 7 が内蔵されている。

20

**【 0 0 1 5 】**

以上の構成のカメラにおける測光装置の測光動作を説明する。図 8 は測光動作のゼネラルフローチャートであり、先ず、このゼネラルフローチャートを用いて測光の全体の流れを説明する。ステップ S 1 1 においてリリースボタン 2 2 の半押しによりオンされる測光スイッチ S W S のオンを確認すると、レンズ通信処理 S 1 2 を実行し、制御回路 2 0 はカメラボディ 1 に装着されている撮影レンズ 2 の固有情報を取り込む。この固有情報は撮影レンズ 2 の開放絞りやレンズ焦点距離等のように、撮影レンズ 2 の種類に応じて測光演算に影響を与える固有の情報として、撮影レンズ 2 に内蔵のレンズ R O M 1 1 から電気接点部 1 0 を介して入力される。次いで、測光センサ出力 B v d 演算処理 S 1 3 を実行する。この測光センサ出力 B v d 演算処理 S 1 3 では、光源測光用センサ 1 2、撮影レンズ 2 及びカメラボディ 1 内のクイックリターンミラー 3、ペンタプリズム 5 を通して前記各測光センサ 9 で受光して得られるアナログデータの測光値を、制御回路 2 0 での演算に用いることが可能なデジタルデータの測光値 B v d に変換演算する。次いで、前記測光センサ出力 B v d 演算処理 S 1 3 で得られた測光値 B v d と、レンズ通信処理 S 1 2 で取り込んだ前記撮影レンズ 2 の固有情報とを用いて開放測光補正演算処理 S 1 4 を実行し、撮影レンズの違いによる測光誤差を無くす。

30

40

**【 0 0 1 6 】**

次いで、露出値演算処理 S 1 5 において、前記測光センサ出力 B v d 演算処理 S 1 3 で得られた定常光用測光センサ 9 D での測光値 B v d に基づき露出値 L v d を算出する。この露出値演算処理 S 1 5 では、撮影時の条件、例えば、逆光撮影、撮影倍率、撮影シーン等に基づいて露出値 L v d を演算するためのパラメータを算出し、かつこのパラメータに基づいて露出値 L v d を算出する。また一方で、前記測光センサ出力 B v d 演算処理 S 1 3 で得られた R G B 用の各測光センサ 9 R, 9 G, 9 B 及び光源測光用センサ 1 2 の各測光値 B v d に基づいて測色処理 S 1 6 を行う。光源測光用センサ 1 2 の各測光値 B v d より、外部光源の違いによる R G B 用の各測光センサ 9 R, 9 G, 9 B の出力の差 (光源差)

50

を補正するための補正値を算出し、この補正値を用いてRGB用の各測光センサ9R, 9G, 9Bの測光値Bvdを補正する。その上で各測光値Bvdに基づいて被写体の色を測色するとともに、測色した色に基づく測色補正値CCを算出する。そして、露出値測色補正処理S17では、前記測色補正値CCに基づいて露出値演算処理S15で求めた露出値Lv dを補正する。しかる後、レリーズスイッチSWRのオンを確認すると(S18)、ステップS17で得られた露出値Lv dに基づいて露出制御装置23が露出制御を行い(S20)、カメラでの撮影を実行する。なお、レリーズスイッチSWRがオンされないときには、測光タイマにより所定時間が経過するまでは前記ステップS12以降のフローを繰り返し、所定時間が経過したときには、ステップS11に戻る(S19)。

#### 【0017】

以下、前記ゼネラルフローチャートの各処理を個々に説明する。まず、レンズ通信処理S12のフローチャートを図9に示す。レンズ通信処理S12では、測光スイッチSWSのオンを制御回路20が検出すると、電気接点部10を介して撮影レンズ2のレンズROM11に対してアクセスし、当該レンズROM11に記憶されている撮影レンズ2の固有情報を読み出し(S101)、制御回路20のRAM27に格納する。ここで、撮影レンズの固有情報としては、「レンズ種類」、「レンズデータ」、「最短撮影距離」、「撮影距離」、「レンズ焦点距離」、「射出瞳位置」、「開放Fナンバー」、「開口効率」等のデータがレンズROMに記憶されており、この実施形態では前記制御回路20はこれらの情報のうち、少なくとも「レンズ焦点距離」、「射出瞳位置」、「開放絞り」、「開口効率」を読み出してRAM27に記憶する。

#### 【0018】

前記測光センサ出力Bvd演算処理S13のフローチャートを図10に示す。この測光センサ出力Bvd演算処理S13では、まず、前記4個の測光センサ9D, 9G, 9B, 9Rのうち、定常光測光素子としての定常光用測光センサ9Dにおける図4に示した各測光エリアAi (i = 0 ~ 5)のそれぞれの出力電圧値(アナログデータ)をA/D変換した値Bvad[i]として得るとともに、測色素子としての、他の3個のG, B, R用の各測光センサ9G, 9B, 9Rの各測光エリアAi (i = 0 ~ 5)のそれぞれの出力電圧値(アナログデータ)をそれぞれA/D変換したBvad·g[i]、Bvad·b[i]、Bvad·r[i]を得る。しかる上で、前記定常光用測光センサ9DのA/D変換値Bvad[i]を輝度に応じた測光値Bvd(i)に調整する(ステップS111)。また、他の3個のG, B, R用の各測光センサ9G, 9B, 9RのA/D変換値Bvad·g[i]、Bvad·b[i]、Bvad·r[i]もそれぞれ輝度に応じた測光値Bvd·g[i]、Bvd·b[i]、Bvd·r[i]に調整する(S112)。さらに、光源測光用センサ12の3つの測光エリアAi (i = 0 ~ 2)の各A/D変換値Bvad·wb[i]もそれぞれ輝度に応じた測光値Bvd·wb[i]に調整する(S113)。なお、前記ステップS111, S112, S113におけるA/D変換は、各出力電圧値(アナログデータ)を検出レベルに対応したデジタルデータに変換するという、通常行われているA/D変換技術が適用される。

#### 【0019】

前記開放測光補正演算処理S14のフローチャートを図11に示す。前記レンズ通信処理S12において、撮影レンズ2のレンズROM11から読み出して制御回路20のRAM27に記憶した「レンズ焦点距離」、「射出瞳位置」、「開放絞り」、「開口効率」に基づいて、開放測光補正値Mnd1[i]を算出する(S121)。この開放測光補正値Mnd[i]の算出方法は、本願出願人が先に特開昭63-271239号公報で提案しているところであるが、簡単に説明すれば、個々のカメラボディ毎の光学特性の違いと、前記「レンズ焦点距離」、「射出瞳位置」、「開放絞り」、「開口効率」のそれぞれとの違いに起因する適正露出からのずれ量を補正するための補正値mv1, mv2, mv3, mv4をそれぞれ計算し、これらの補正値の総和mv1 + mv2 + mv3 + mv4を開放測光補正値Mnd1[i]とする。また、この開放測光補正値Mnd1[i]は、測光センサ9G, 9B, 9Rに対応して、それぞれMnd1·g[i]、Mnd1·b[i]、M

10

20

30

40

50

$n d 1 \cdot r [ i ]$ とする。

【 0 0 2 0 】

しかる上で、前記測光センサ出力  $B v d$  演算処理 S 1 3 で得られた測光値  $B v d [ i ]$  に前記開放測光補正值  $M n d 1 [ i ]$  を加算し、その加算結果を新たな測光値  $B v d [ i ]$  とする。すなわち、

$$B v d [ i ] = B v d [ i ] + M n d 1 [ i ]$$

の演算を行う ( S 1 2 1 )。同様に、測光センサ出力  $B v d$  演算処理 S 1 3 で得られた G , B , R 用の各測光センサ  $9 G , 9 B , 9 R$  の測光値  $B v d \cdot g [ i ]$ 、 $B v d \cdot b [ i ]$ 、 $B v d \cdot r [ i ]$  に対しても、それぞれ開放測光補正值  $M n d 1 \cdot g [ i ]$ 、 $M n d 1 \cdot b [ i ]$ 、 $M n d 1 \cdot r [ i ]$  を加算し、それぞれを新たな測光値とする。すなわち

$$B v d \cdot g [ i ] = B v d \cdot g [ i ] + M n d 1 \cdot g [ i ]$$

$$B v d \cdot b [ i ] = B v d \cdot b [ i ] + M n d 1 \cdot b [ i ]$$

$$B v d \cdot r [ i ] = B v d \cdot r [ i ] + M n d 1 \cdot r [ i ]$$

の演算を行う。この結果、各測光値はそれぞれ、撮影レンズ 2 とカメラボディ 1 との組合せによって生じる各撮影レンズ 2 の個体差による測光値への影響が解消された測光値となる ( S 1 2 2 )。

【 0 0 2 1 】

前記露出値演算処理 S 1 5 のフローチャートを図 1 2 に示す。この処理では、前処理までに得られた測光値のうち、測光値  $B v d [ i ]$  に対し、実際に撮影を行う際の条件によって測光値を補正し、この補正により適正な露出値  $L v d$  を得るための処理である。すなわち、定常光用センサ  $9 D$  の測光エリア  $A 0 \sim A 5$  の各測光値  $B v d [ i ]$  を相互に比較し、あるいは総体的に検出することで、撮影する状態が、逆光撮影、夕暮れ撮影、夜景撮影等のいずれの状態の蓋然性が高いものであるかを判定し、その判定結果に基づいて各測光値  $B v d [ i ]$  に対して重み付けを行い、あるいは一つの測光値のみを採用する等の手法により、当該撮影状態に好適な露出値  $L v d$  として演算する処理である。この露出値を得るための補正手法としては、これまでも種々の手法が提案されているが、この実施形態では、各測光値  $B v d [ i ]$  から露出値算出用のパラメータを算出する ( S 1 3 1 )。すなわち、パラメータの高輝度リミット ( S 1 3 2 )、逆光判定 ( S 1 3 3 )、重み付けパラメータ算出 ( S 1 3 4 )、撮影倍率チェック ( S 1 3 5 )、撮影シーン判定 ( S 1 3 6 )、撮影シーン高輝度時プラス補正 ( S 1 3 7 ) についてそれぞれの補正値を算出し、かつその算出したパラメータと前記測光値  $B v d [ i ]$  とで露出値  $L v d$  を算出する ( S 1 3 8 )。

【 0 0 2 2 】

前記測色処理 S 1 6 のフローチャートを図 1 3 に示す。この測色処理 S 1 6 では、前記したように被写体の色を測色するとともに、測色した色に基づく測色補正值  $C C$  を算出する。この測色処理 S 1 6 は、測色パラメータの初期化を行った後 ( S 2 1 )、被写体を照明している外部光源の色温度等、すなわち分光特性等によって測色値が相違するため、この外部光源の影響を無くすための補正値を得るための光源補正值演算処理 S 2 2 と、得られた光源補正值により補正処理を行う光源差補正処理 S 2 3 と、後工程の測色演算で用いるための測色パラメータを得るための測色パラメータ算出処理 S 2 4 と、測色で使用する定数を設定するための測色定数設定処理 S 2 5 と、前記各処理で得られた補正值、パラメータ、定数に基づいて測色判定を行なう測色判定処理 S 2 6 と、判定された色に基づいて測光センサの各測光エリア  $A 0 \sim A 5$  のそれぞれにおける測色補正值  $C C [ i ]$  を演算する領域測色補正值演算処理 S 2 7 と、各測光エリアのそれぞれの測色補正值  $C C [ i ]$  に基づいて全体としての測色補正值  $C C$  を演算する  $C C$  演算処理 S 2 8 とを順序的に実行するフローとなっている。なお、この測色処理の詳細は後述する。

【 0 0 2 3 】

そして、図 8 に示した前記露出値測色補正処理 S 1 7 では、前記測色処理 S 1 6 で演算された測色補正值  $C C$  に基づいて露出値演算処理 S 1 5 で求めた露出値  $L v d$  を補正し、最

10

20

30

40

50

終的な露出値  $Lvd$  とする。すなわち、

$$Lvd = Lvd + CC$$

の演算を実行する。

【0024】

次に、前記測色処理 S16 の図 13 に示した前記した各処理 S22 ~ S28 について説明する。前記光源補正值演算処理 S22 のフローチャートを図 14 に示す。この光源補正值演算処理 S22 は測光センサ 9 の  $Bvd$  値を基準設定する際に調整用光源 (A 光源) を使用しているため、実際に撮影を行う光源、例えば太陽光等を受光した場合における  $Bvd$  値のずれを補正するためのものである。ここでは、G (緑色) を基準にして、G に対する B (青色) と R (赤色) の相対的な光源補正值を求めて光源補正を行っている。先ず、図 10 のステップ S113 で得た光源測光用センサ 12 の各測光エリア A0 ~ A2 から得られた GBR についての測光値  $Bvd \cdot wb[0]$ 、 $Bvd \cdot wb[1]$ 、 $Bvd \cdot wb[2]$  を取り込む (S141)。次いで、G を基準としたときの B 用の測光センサ 9 B の光源調整値  $adj \cdot sun \cdot b$  と、同じく R 用の測光センサ 9 R の光源調整値  $adj \cdot sun \cdot r$  をそれぞれ EEPROM 26 から読み出す (S142)。ここで、前記各光源調整値の例は次の通りである。

$$adj \cdot sun \cdot b = +8$$

$$adj \cdot sun \cdot r = -4$$

ただし、前記した測光センサ 9 の調整を A 光源ではなく、太陽光相当の光源で行った場合には、これらの光源調整値はそれぞれ「0」となる。

【0025】

しかる上で、前記光源データと光源調整値とから、B 用の測光センサ 9 B の光源補正值  $light \cdot gb$  を、

$$light \cdot gb = Bvd \cdot wb[0] - Bvd \cdot wb[1] + adj \cdot sun \cdot b$$

の式から求める。同様に、R 用の測光センサ 9 R の光源補正值  $light \cdot gr$  を、

$$light \cdot gr = Bvd \cdot wb[0] - Bvd \cdot wb[2] + adj \cdot sun \cdot r$$

の式から求める。これにより、B と R の各光源補正值  $light \cdot gb$ 、 $light \cdot gr$  が求められる (S143, S144)。

【0026】

前記光源差補正処理 S23 のフローチャートを図 15 に示す。ここでは、前記光源補正值演算処理 S22 で求められた B と R の各光源補正值に基づいて、B 用の測光センサ 9 B と、R 用の測光センサ 9 R の各測光エリア A0 ~ A5 でそれぞれ測光して得られる測光値  $Bvd \cdot b[i]$  と  $Bvd \cdot r[i]$  ( $i = 0 \sim 5$ ) について光源差補正を行う。先ず、B 用の測光センサ 9 B の各測光エリアについて、

$$Bvd \cdot b[i] = Bvd \cdot b[i] + light \cdot gb$$

を計算する (S151)。次いで、同様に、R 用の測光センサ 9 R の各測光エリアについて、

$$Bvd \cdot r[i] = Bvd \cdot r[i] + light \cdot gr$$

を計算する (S152)。これにより、B 用と R 用の各測光センサ 9 B, 9 R の測光出力に補正が加えられることになり、G, B, R 用の各測光センサ 9 G, 9 B, 9 R の各測光出力は、太陽光等の外部光源に対して等しい測光特性に基準化される。

【0027】

前記光源補正について詳しく説明すると、例えば、測色用測光センサの BGR 用の各測光センサ 9 B, 9 G, 9 R の分光感度特性の例を図 16 (a) に示す、それぞれの分光感度特性はピーク 100 としてノーマライズして表している。被写体例として黄色を考えると、その分光反射率は図 16 (b) に示される。前記各測光センサ 9 B, 9 G, 9 R の出力は、前記黄色被写体を測光するとき、図 16 (c) に示されるものとなるべきである。このとき、青用測光センサ 9 B の出力が小さくなっているため、後述の測色判定処理にて黄色判定されるものである。ところで、被写体の照明として蛍光灯を考えてみる。蛍光灯の分光放射特性の例を図 16 (d) に示す。このとき、蛍光灯で照明された黄色被写体を各

10

20

30

40

50

測光センサ 9 B , 9 G , 9 R で見たときのそれぞれの出力は、図 1 6 ( e ) に示す通りとなる。この例では、緑用測光センサ 9 G の出力のみが大きくなることで、後述の測色判定処理にて緑色判定されてしまうものである。すなわち、黄色被写体が緑色判定という、誤った判定がされてしまうのである。このとき、光源を図 1 6 ( a ) に示す分光感度特性と同じ特性を示す光源測光用センサ 1 2 を用いて測光すると、光源測光用センサ 1 2 の測光出力は、図 1 6 ( f ) となる。この光源測光用センサ 1 2 の出力を用いて図 1 6 ( e ) の各測光センサ 9 B , 9 G , 9 R の出力を補正してやると、図 1 6 ( c ) と同一出力が得られる。すなわち、光源影響を除去し、正しく被写体の色を判定できるようになる。

#### 【 0 0 2 8 】

前記測色パラメータ算出処理 S 2 4 のフローチャートを図 1 7 に示す。ここでは、光源差補正された各測光センサ 9 B , 9 G , 9 R の出力から、後の処理フローでの測色判定で使用する測色パラメータを算出する。測色パラメータとして、G 用の測色パラメータ  $G f [ i ]$ 、B 用の測色パラメータ  $B f [ i ]$ 、R 用の測色パラメータ  $R f [ i ]$  が算出される ( S 1 6 1 , S 1 6 2 , 1 6 3 )。算出式は次の通りである。

$$G f [ i ] = B v d \cdot g [ i ] - ( B v d \cdot b [ i ] + B v d \cdot r [ i ] ) / 2$$

$$B f [ i ] = B v d \cdot b [ i ] - ( B v d \cdot g [ i ] + B v d \cdot r [ i ] ) / 2$$

$$R f [ i ] = B v d \cdot r [ i ] - ( B v d \cdot b [ i ] + B v d \cdot g [ i ] ) / 2$$

#### 【 0 0 2 9 】

前記測色定数設定処理 S 2 5 のフローチャートを図 1 8 に示す。同様に、ここでは後の処理フローでの測色判定で使用する測色定数を E E P R O M 2 6 から読み出す。測色定数としては、測色判定用しきい値、測色判定用係数、測色補正值 C C 算出用係数、測色補正值 C C 算出用調整値である。各測色定数は次のように示される。

測色判定用しきい値：判定値  $\cdot * 1 [ i ]$

測色判定用係数：係数  $\cdot \# 1 [ i ]$  , 係数  $\cdot \# 2 [ i ]$

測色補正值 C C 算出用係数：C C 係数  $\cdot * 1 [ i ]$

測色補正值 C C 算出用調整値：C C 調整値  $\cdot * 1 [ i ]$

ここで、\* は g , b , r , m , y , c を示し、# は g , b , r を示している。なお、g は緑色、b は青色、r は赤色であることはこれまでと同様であるが、m はマゼンタ色、y は黄色、c はシアン色を示している。また、この処理においては、各測光センサの各測光エリア A 0 ~ A 5 のそれぞれについて測色定数を設定しており、したがって、その処理フローとしては、最初に  $i = 0$  に設定し ( S 1 7 1 )、前記各設定値を E E P R O M 2 6 から読み出した上で ( S 1 7 3 ~ S 1 7 6 )、 $i$  を 1 加算する演算 (  $i = i + 1$  ) を行い ( S 1 7 7 )、同様に  $i = 5$  に達するまで繰り返し読み出す ( S 1 7 2 )。なお、この読み出した値は制御回路 2 0 の R A M 2 7 に記憶する。なお、前記した各測色定数の一例を図 1 9 に示す。

#### 【 0 0 3 0 】

前記測色判定処理 S 2 6 を図 2 0 及び図 2 1 のフローチャートに基づいて説明する。この測色判定処理 S 2 6 では、G , B , R 用の各測光センサ 9 G , 9 B , 9 R の各対応する測光エリア A 0 ~ A 5 毎に測色を行っており、結果として各測光エリア A 0 ~ A 5 で測光した被写体の色を判定している。すなわち、図 2 0 の左フローにおいて、 $i = 0$  に設定し ( S 1 8 1 )、以後  $i = 5$  に達するまで ( S 1 8 2 )、フローを繰り返す。ここで、色  $[ i ]$  は色パラメータとし、色  $\cdot \max [ i ]$  と色  $\cdot \min [ i ]$  はそれぞれ判定色パラメータとする。まず、色パラメータ色  $[ i ]$  を無色とした上で ( S 1 8 3 )、 $R f [ i ] < \text{判定値} \cdot c 1 [ i ]$  を判断する ( S 1 8 4 )。条件を満たすときには、 $| B f [ i ] - G f [ i ] | < | \text{係数} \cdot r 1 [ i ] \times R f [ i ] |$  を判断し ( S 1 8 5 )、この条件を満たすときには、色  $\cdot \min [ i ] = R f [ i ]$  とする ( S 1 8 6 )。また、ステップ S 1 8 4 , S 1 8 5 でいずれも条件を満たさないときには、 $G f [ i ] < \text{判定値} \cdot m 1 [ i ]$  を判断する ( S 1 8 7 )。条件を満たすときには、 $| B f [ i ] - R f [ i ] | < | \text{係数} \cdot g 1 [ i ] \times G f [ i ] |$  を判断し ( S 1 8 8 )、この条件を満たすときには、色  $\cdot \min [ i ] = G f [ i ]$  とする ( S 1 8 9 )。また、ステップ S 1 8 7 , S 1 8 8 でいずれも

10

20

30

40

50

条件を満たさないときには、 $Gf[i] > \text{判定値} \cdot g1[i]$ を判断する(S190)。条件を満たすときには、 $|Bf[i] - Rf[i]| < |\text{係数} \cdot g2[i] \times Gf[i]|$ を判断し(S191)、この条件を満たすときには、 $\text{色} \cdot \max[i] = Gf[i]$ とする(S192)。

#### 【0031】

さらに、図20の右フローにおいて、ステップS190, S191でいずれも条件を満たさないときには、 $Bf[i] > \text{判定値} \cdot b1[i]$ を判断する(S193)。条件を満たすときには、 $|Gf[i] - Rf[i]| < |\text{係数} \cdot b2[i] \times Bf[i]|$ を判断し(S194)、この条件を満たすときには、 $\text{色} \cdot \max[i] = Bf[i]$ とする(S195)。また、ステップS193, S194でいずれも条件を満たさないときには、 $Rf[i] > \text{判定値} \cdot r1[i]$ を判断する(S196)。条件を満たすときには、 $|Bf[i] - Gf[i]| < |\text{係数} \cdot r2[i] \times Rf[i]|$ を判断し(S197)、この条件を満たすときには、 $\text{色} \cdot \max[i] = Rf[i]$ とする(S198)。さらに、ステップS196, S197でいずれも条件を満たさないときには、 $Bf[i] < \text{判定値} \cdot y1[i]$ を判断する(S199)。条件を満たすときには、 $|Gf[i] - Rf[i]| < |\text{係数} \cdot b1[i] \times Bf[i]|$ を判断し(S200)、この条件を満たすときには、 $\text{色} \cdot \min[i] = Bf[i]$ とする(S201)。このフローを前記したように $i = 0 \sim 5$ まで行うことで、各測光エリアA0 ~ A5についてそれぞれ $\text{色} \cdot \max[i]$ と $\text{色} \cdot \min[i]$ が得られる。

#### 【0032】

そして、得られた $\text{色} \cdot \max[i]$ と $\text{色} \cdot \min[i]$ について、図21のフローチャートにおいて、 $\text{色} \cdot \min[i] = Rf[i]$ を判断し(S202)、条件を満たすときには、 $\text{色}[i] = \text{シアン}$ とする(S203)。条件を満たさないときには、 $\text{色} \cdot \min[i] = Gf[i]$ を判断し(S204)、条件を満たすときには、 $\text{色}[i] = \text{マゼンタ}$ とする(S205)。このとき、後段の色が優先されることになり、ステップS203において $\text{色}[i] = \text{シアン}$ とした場合でも、ステップS205において $\text{色}[i] = \text{マゼンタ}$ としたときには、マゼンタが優先され、色をマゼンタとする。以下、同様に、 $\text{色} \cdot \max[i] = Gf[i]$ のときには $\text{色}[i] = \text{緑色}$ とし(S206, S207)、前工程でマゼンタとした場合でも、緑色が優先されることになる。さらに、同様に、 $\text{色} \cdot \max[i] = Bf[i]$ のときには $\text{色}[i] = \text{青色}$ とし(S208, S209)、 $\text{色} \cdot \max[i] = Rf[i]$ のときには $\text{色}[i] = \text{赤色}$ とし(S210, S211)、 $\text{色} \cdot \min[i] = Bf[i]$ のときには $\text{色}[i] = \text{黄色}$ とする(S212, S213)。結果として、黄色が最も優先されることになるが、これよりも前フローではフロー中における条件を満たす最終の色が当該測光エリアの色として判定されることになる。このフローについても、 $i = 0 \sim 5$ まで繰り返すことで(S214)、各測光エリアA0 ~ A5の色がそれぞれ判定される。

#### 【0033】

前記領域測色補正值演算処理S27は、判定された各測光エリアの色に基づいて、各測光エリア毎の被写体色の相違による測色補正值 $CC[i]$ を演算するものであり、図22にフローチャートを示す。最初に、 $i = 0$ に設定し(S221)、以後 $i = 5$ に達するまで、フローを繰り返す(S222)。まず、 $\text{色}[i] = \text{無色}$ であるかを判断し(S223)、条件を満たすときには $CC[i] = 0$ とする(S224)。条件を満たさないときには、 $\text{色}[i] = \text{シアン}$ であるかを判断し(S225)、条件を満たすときには、ステップS226において、 $CC[i]$ の演算を行う。ここでは、測色補正值 $CC[i]$ を次のように演算する。

$$CC[i] = CC \text{係数} \cdot c1[i] \times (Rf[i] - \text{判定値} \cdot c1[i]) + CC \text{調整値} \cdot c1[i]$$

シアンでないときには、 $\text{色}[i] = \text{マゼンタ}$ であるかを判断し(S227)、条件を満たすときには、ステップS228において、 $CC[i]$ の演算を行う。ここでは、測色補正值 $CC[i]$ を次のように演算する。

$$CC[i] = CC \text{係数} \cdot m1[i] \times (Gf[i] - \text{判定値} \cdot m1[i]) + CC \text{調整値}$$

・  $m1[i]$

同様に、色  $[i]$  がいずれの色であるかを順次判断し (  $S229$  ,  $S231$  ,  $S233$  ,  $S235$  )、色  $[i]$  が緑色のときには、ステップ  $S230$  において、測色補正值  $CC[i]$  を次のように演算する。

$$CC[i] = CC\text{係数} \cdot g1[i] \times (Gf[i] - \text{判定値} \cdot g1[i]) + CC\text{調整値} \cdot g1[i]$$

また、色  $[i]$  が青色のときには、ステップ  $S232$  において、測色補正值  $CC[i]$  を次のように演算する。

$$CC[i] = CC\text{係数} \cdot b1[i] \times (Bf[i] - \text{判定値} \cdot b1[i]) + CC\text{調整値} \cdot b1[i]$$

10

また、色  $[i]$  が赤色のときには、ステップ  $S234$  において、測色補正值  $CC[i]$  を次のように演算する。

$$CC[i] = CC\text{係数} \cdot r1[i] \times (Rf[i] - \text{判定値} \cdot r1[i]) + CC\text{調整値} \cdot r1[i]$$

また、色  $[i]$  が黄色のときには、ステップ  $S236$  において、測色補正值  $CC[i]$  を次のように演算する。

$$CC[i] = CC\text{係数} \cdot y1[i] \times (Bf[i] - \text{判定値} \cdot y1[i]) + CC\text{調整値} \cdot y1[i]$$

しかる後、 $i$  を 1 加算し (  $S237$  )、このフローを  $i = 0 \sim 5$  まで繰り返すことで、各測光エリア  $A0 \sim A5$  における測色補正值  $CC[i]$  がそれぞれ演算される。

20

【0034】

しかる上で、各測光エリア毎に得られた測色補正值  $CC[i]$  を演算するための前記した  $CC$  演算処理  $S28$  は、図 23 にフローチャートを示すように、各測光エリアの  $CC[i]$  について、単純平均処理、中央重点処理、最大値処理等によって測色補正值  $CC$  を算出する (  $S251$  )。単純平均処理は、各測光エリアの測色補正值  $CC[i]$  の単純平均であり、

$$CC = (CC[0] + CC[1] + CC[2] + CC[3] + CC[4] + CC[5]) \div 6$$

で求められる。また、中央重点処理は、中央領域の重み付けを大きくする処理であり、

$$CC = [(CC[0] \times 4) + CC[5] + (CC[1] + CC[2] + CC[3] + CC[4]) \times 3 / 4] \div 8$$

30

で求められる。さらに、最大値処理は、 $CC[i]$  のうち、最も大きな値のものを選択する処理である。すなわち、

$$CC = \max(CC[0], CC[1], CC[2], CC[3], CC[4], CC[5])$$

である。

【0035】

以上のように測色処理において、測色補正值  $CC$  を得ることができ、この測色補正值を、図 8 に示した露出値測色補正処理  $S17$  において、露出値演算処理  $S15$  で求めた露出値  $Lvd$  を補正し、最終的な露出値  $Lvd$  とする。この計算式は前記したように、

40

$$Lvd = Lvd + CC$$

である。そして、この補正された露出値  $Lvd$  に基づいて、露出制御装置において、カメラの露出制御を行うことにより、被写体の色の違い、換言すれば被写体の反射率の違いにかかわらず、反射率の影響を低減し、適正露出での撮影が可能となる。特に、測色測光手段の測光出力により被写体の色として黄色を判定したときには露出補正量を露出オーバー方向に決定し、青色または赤色を判定したときには露出補正量を露出アンダー方向に決定することで、従来において特に顕著な問題となっていたこれらの色間の反射率の違いによる露出誤差を解消することが可能となる。また、本発明においては、定常光測光用の測光センサ及び複数の測色用の各測光センサの各測光面を複数の測光エリアに分割し、これらの分割した各測光エリア毎に測光した測光値に基づいて露出値の決定と露出補正値の決定を

50

行うことにより、被写体の色が全体としてひとつの色に偏っている場合、あるいは多色で構成される場合のいずれの場合でも適正な露出値の決定が可能となる。

【0036】

さらに、本発明では、被写体を照明している外部光源を測光する光源測光用センサ12の出力に基づいて、カメラ内に配設されている測色用の測光センサ9G、9B、9Rの出力のうち、測光センサ9B、9Rの出力を光源補正值に基づいて補正しているため、測光センサ9G、9B、9Rの各出力を被写体の分光反射特性に一致させることが可能になる。これにより、外部光源の種類によらず正確な測色が可能となり、測色により得られる前記した露出補正量の精度を高め、より適正な露出が実現できる。

【0037】

ここで、前記実施形態では、光源測光用センサ12を構成する測光素子と、カメラ内の各測光センサ9D、9G、9B、9Rを構成する測光素子を同じフォトダイオードで構成し、しかも測色用の測光センサ9G、9B、9Rに設けた緑色、青色、赤色の各フィルタと同じフィルタを光源測光用センサ12の各測光エリアに配設しているため、特に、光源測光用センサ12と各測色用測光センサ9G、9B、9Rにおける測光素子及びフィルタの特性の違いによる分光的な測光出力の差を殆ど無くすることができ、より高精度な光源差補正が可能となり、かつ適正露出が実現できる。

【0038】

なお、前記実施形態では、定常光用測光センサ9DをB、G、R用の各測光センサ9B、9G、9Rとは別に独立した測光センサとして設けているが、G用の測光センサ9Gの測光特性は540nm近傍にピークを有しており、視感度分布特性に近い定常光用測光センサ9Dの特性に近いので、図3(b)に示すように、定常光用測光センサ9DをG用の測光センサ9Gで兼用してもよい。この場合には、図8に示したゼネラルフローの処理S11~S15については、G用の測光センサ9Gの測光出力 $Bvad \cdot g$ を $Bvad$ に置き換えて演算を行えばよい。このように、定常光用測光センサ9DをG用の測光センサ9Gで構成することにより、測光装置を3つの測光センサで構成することが可能となり、ペンタプリズムの接眼光学系側に配置する測光センサの数を図3(a)の構成の場合に比較して1個低減することができ、コストの低減が図れるとともに、測光センサの配置スペースを低減してカメラボディの小型化が可能となる。また、この場合に図3(b)のように、G用の測光センサ9Gを定常光用測光センサ9Dと同様にペンタプリズム5の接眼光学系側の中央上部に配置することにより、G用の測光センサ9Gにおける測光感度分布を左右対称として測光精度を高いものにすることも可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、測色用測光手段の測光出力を光源測光手段の出力により光源差補正するとともに、露出量決定手段で決定された露出量を、測色用測光手段の出力により決定された露出補正量で補正して適正露出量を決定することを特徴としているため、測色用測光手段による測光出力を光源測光手段の出力により光源差補正することで、外部光源の種類によらず被写体の測色精度を高め、被写体の色の違いにかかわらず適正な露出を得ることが可能になる。

【0040】

また、本発明では、測色用測光手段を構成する測光センサと、光源測光手段を構成する測光センサを同一特性の測光素子で構成し、さらに好ましくは、測色用測光手段を構成するためのGBRの各色フィルタと光源測光手段を構成するためのGBRの各色フィルタを同一分光透過率特性のフィルタで構成しているため、測色用測光手段の測光出力を、外部光源の分光特性に対応した測光出力に補正し、より高精度な測色、ないし露出補正が実現可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の測光装置を装備した一眼レフカメラの模式的な斜視図である。

【図2】図1のカメラの要部の側面構成図である。

10

20

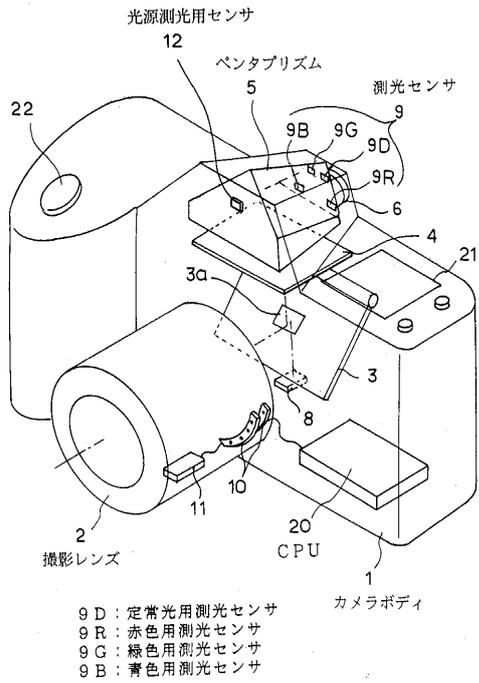
30

40

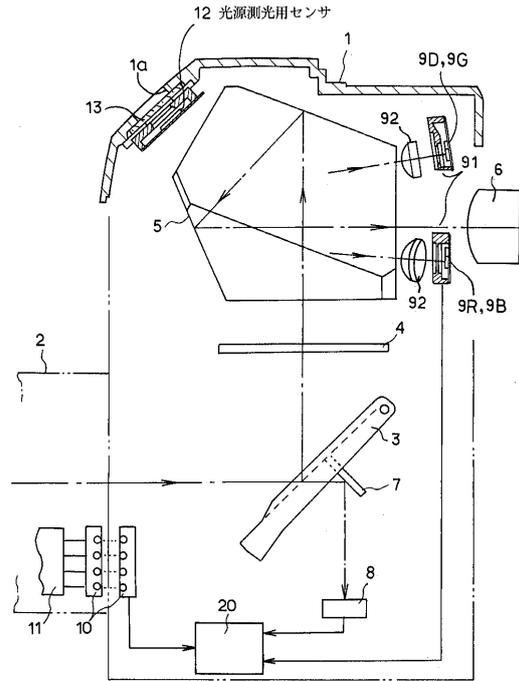
50

- 【図 3】ペンタプリズムを背面側から見た測光センサの配置状態を示す図である。
- 【図 4】測光センサの分割した測光エリアを示す図である。
- 【図 5】光源測光用センサと測光用及び測色用の各測光センサの平面構成図である。
- 【図 6】測光センサの分光感度特性を示す図である。
- 【図 7】カメラ回路構成の概略ブロック図である。
- 【図 8】本発明の測光装置の測光動作のゼネラルフローチャートである。
- 【図 9】レンズ通信処理のフローチャートである。
- 【図 10】測光センサ出力 B v d 演算処理のフローチャートである。
- 【図 11】開放測光補正演算処理のフローチャートである。
- 【図 12】露出値演算処理のフローチャートである。 10
- 【図 13】測色処理のフローチャートである。
- 【図 14】光源補正值演算処理のフローチャートである。
- 【図 15】光源差補正処理のフローチャートである。
- 【図 16】測色用測光センサの分光出力と光源測光用センサの分光出力を比較して示す図である。
- 【図 17】測色パラメータ算出処理のフローチャートである。
- 【図 18】測色定数設定処理のフローチャートである。
- 【図 19】測色定数の一例を示す図である。
- 【図 20】測色判定処理のフローチャートのその 1 である。
- 【図 21】測色判定処理のフローチャートのその 2 である。 20
- 【図 22】領域測色補正值演算処理のフローチャートである。
- 【図 23】C C 演算処理のフローチャートである。
- 【符号の説明】
- 1 カメラボディ
  - 2 撮影レンズ
  - 5 ペンタプリズム
  - 6 接眼光学系
  - 9 測光センサ
  - 9 D 定常光用測光センサ
  - 9 G 緑用測光センサ 30
  - 9 B 青用測光センサ
  - 9 R 赤用測光センサ
  - 1 1 レンズ ROM
  - 1 2 光源測光用センサ
  - 2 0 制御回路
  - 2 6 E E P R O M
  - 2 7 R A M
  - G F , B F , R F 緑色 , 青色 , 赤色の各フィルタ

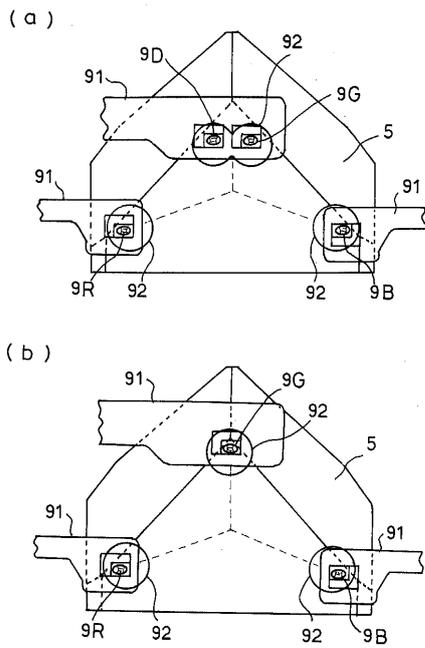
【図1】



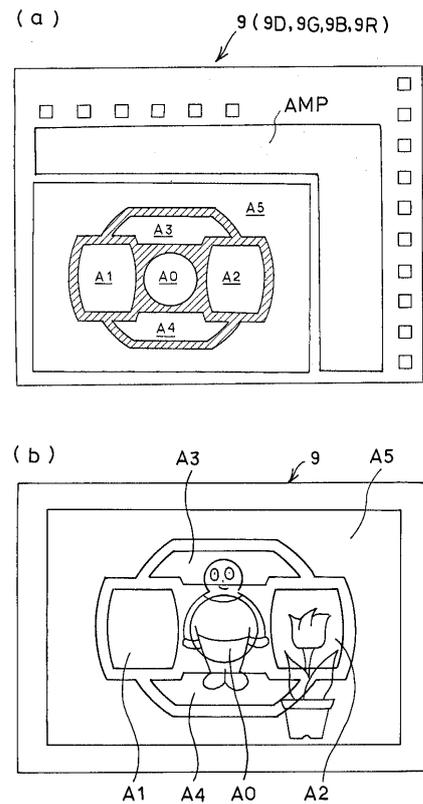
【図2】



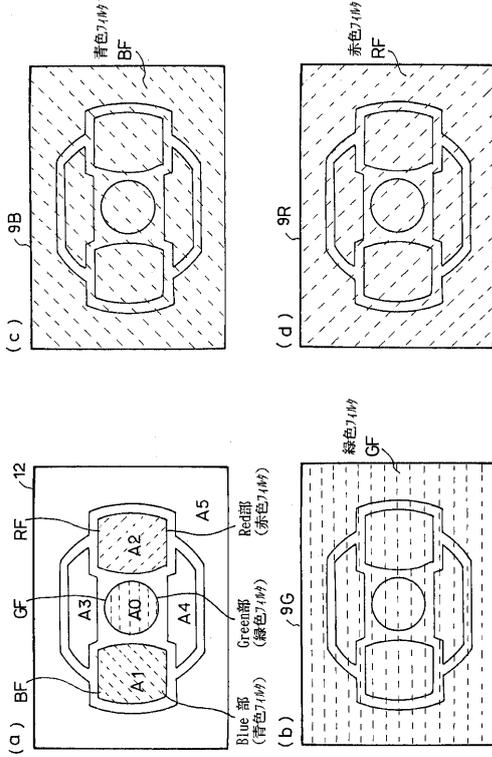
【図3】



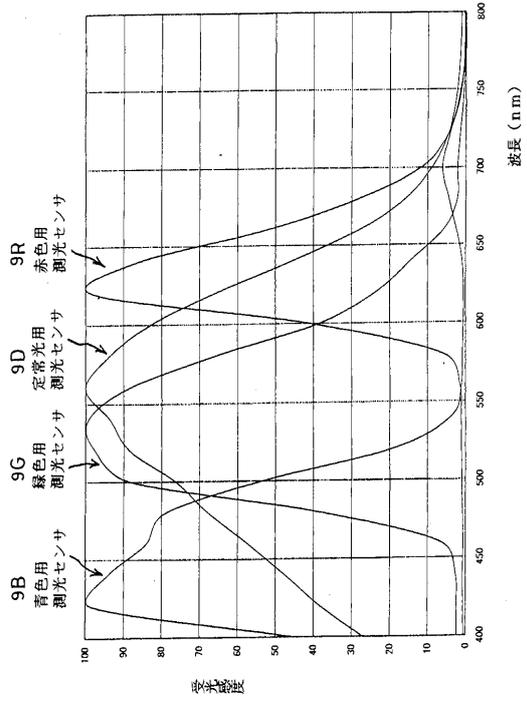
【図4】



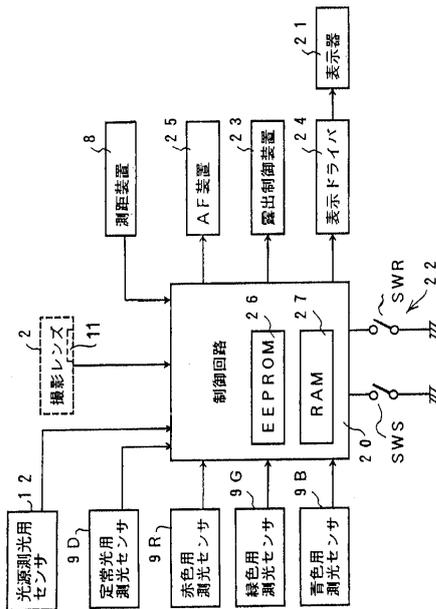
【図5】



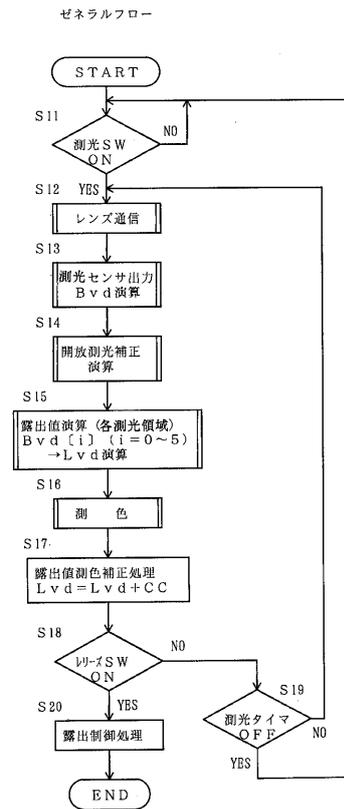
【図6】



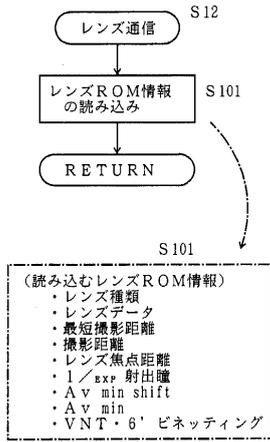
【図7】



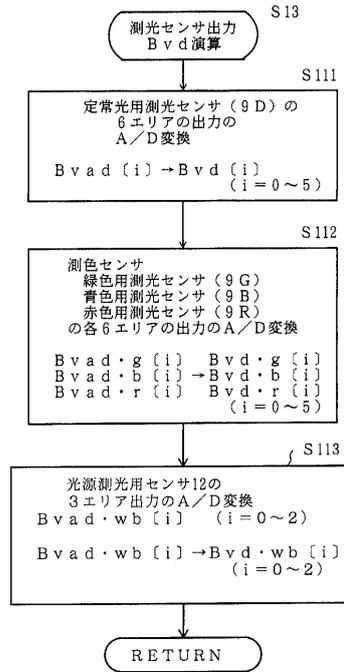
【図8】



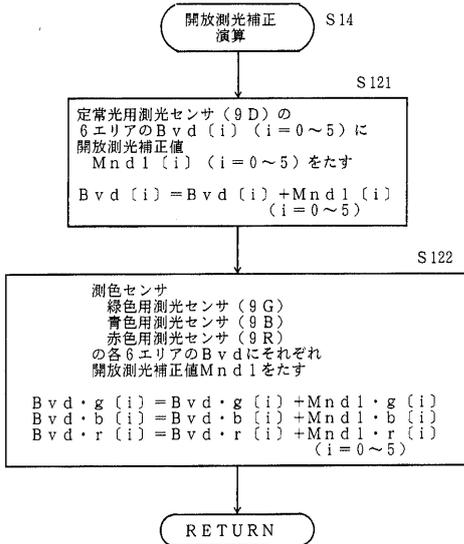
【図9】



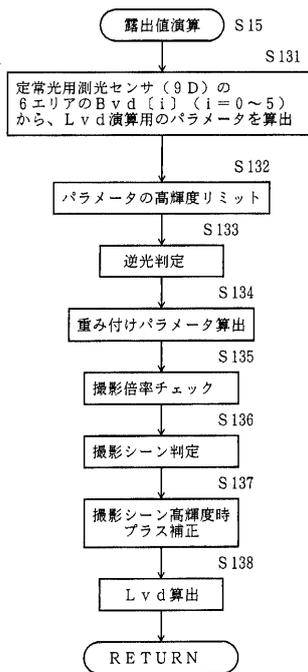
【図10】



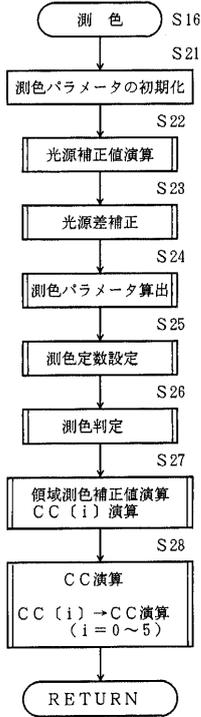
【図11】



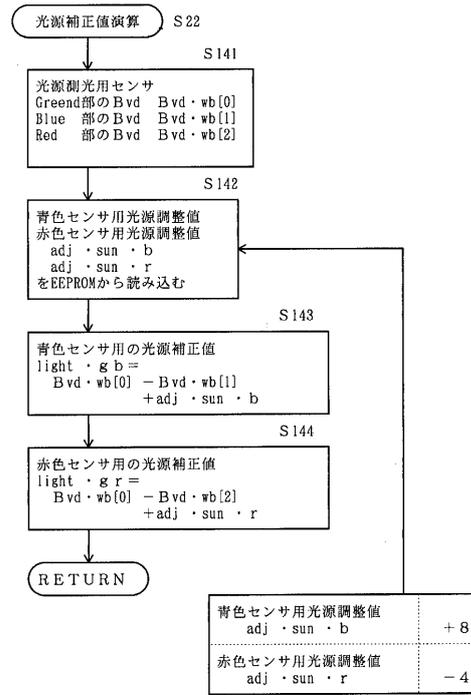
【図12】



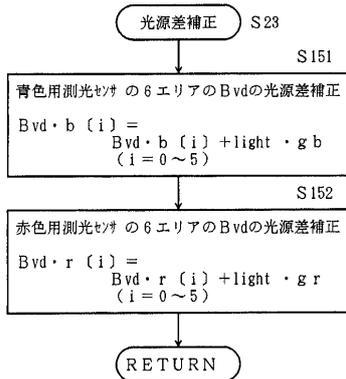
【図 13】



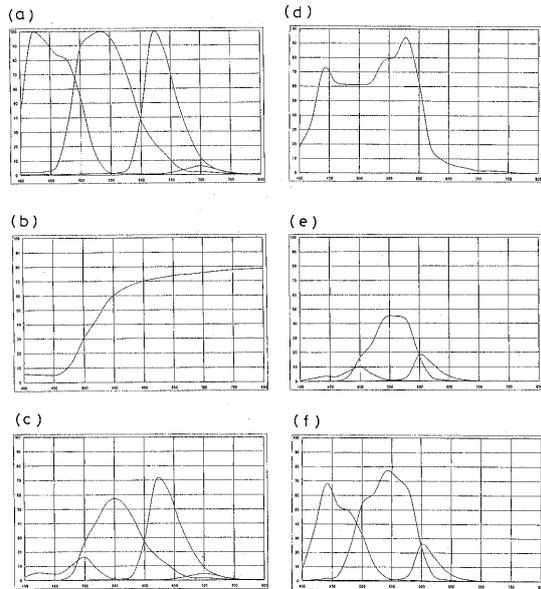
【図 14】



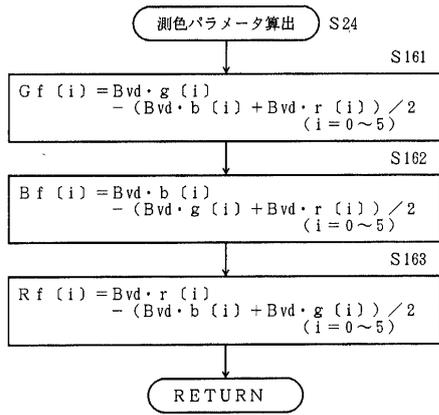
【図 15】



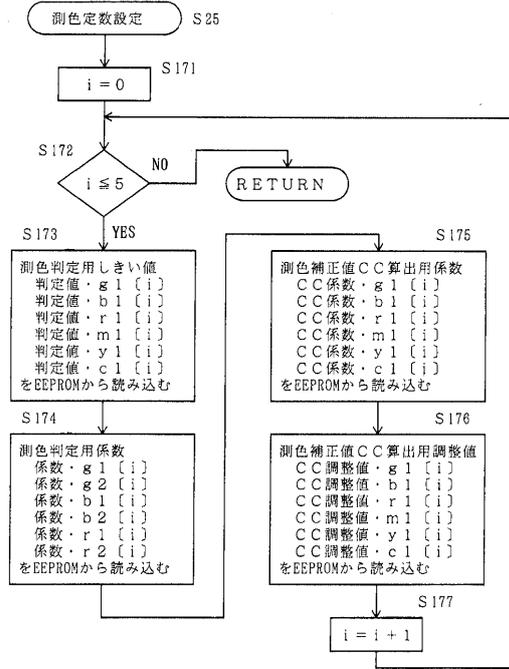
【図 16】



【図 17】



【図 18】

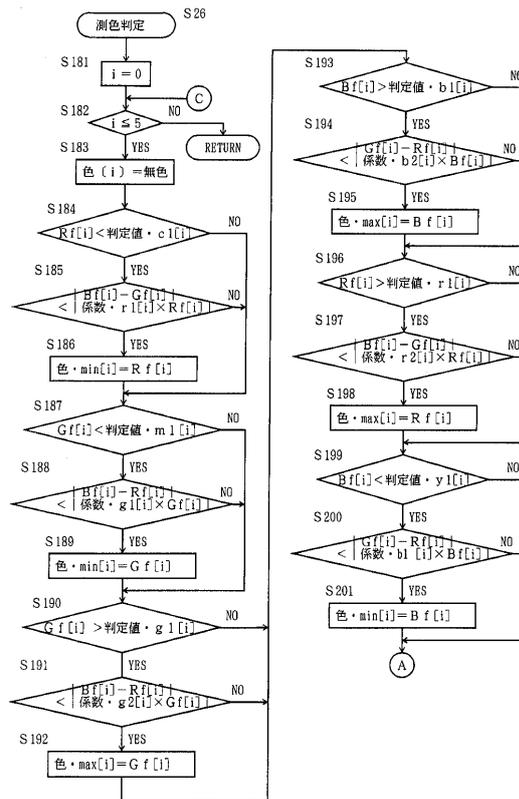


【図 19】

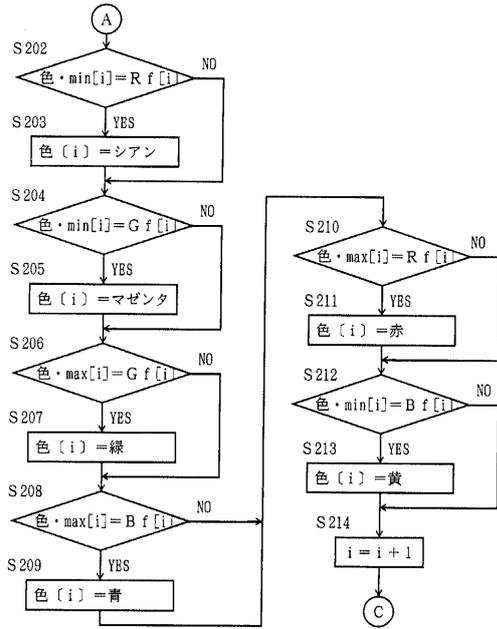
測色で使用する各種定数の値 (EEPROM)

		測色判定用しきい値	測色判定用係数	測色補正值CC算出用係数	測色補正值CC算出用調整値
緑	g1	8	3/4	0	0
	g2		3/4		
青	b1	8	3/4	2/16	2
	b2		3/4		
赤	r1	15	3/4	1/16	2
	r2		3/4		
マゼンタ	m1	-40		0	0
黄	y1	-9		1	-4
シアン	c1	-40		0	0

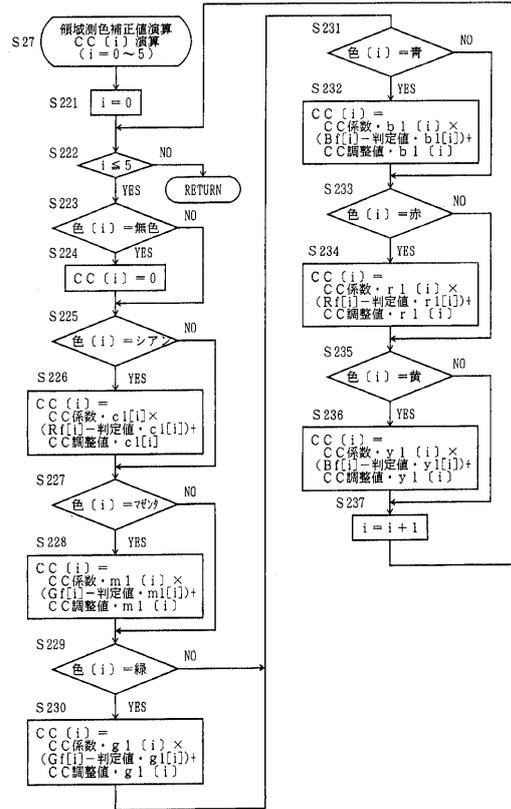
【図 20】



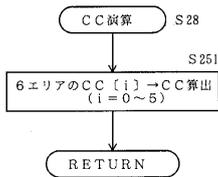
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



(算出式)

- \*単純平均  
 $CC = (CC(0) + CC(1) + CC(2) + CC(3) + CC(4) + CC(5)) \div 6$
- \*中央重点  
 $CC = [(CC(0) \times 4) + CC(5) + (CC(1) + CC(2) + CC(3) + CC(4)) \times 3/4] \div 8$
- \*最大値  
 $CC = \max(CC(0), CC(1), CC(2), CC(3), CC(4), CC(5))$

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 1 J 3/51 (2006.01) G 0 3 B 19/12  
G 0 1 J 3/51

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G03B 7/00 - 7/28  
G03B 13/06, 19/12  
G01J 1/44, 3/51