

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6071206号  
(P6071206)

(45) 発行日 平成29年2月1日 (2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日 (2017.1.13)

(51) Int.Cl.	F I
GO3B 15/05 (2006.01)	GO3B 15/05
GO3B 15/02 (2006.01)	GO3B 15/02 R
GO3B 11/00 (2006.01)	GO3B 11/00
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-26161 (P2012-26161)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成24年2月9日 (2012.2.9)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2013-164449 (P2013-164449A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成25年8月22日 (2013.8.22)	(72) 発明者	宮川 俊樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
審査請求日	平成27年2月9日 (2015.2.9)	審査官	小倉 宏之
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリと、前記光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能な照明装置とを含む照明システムであって、  
前記照明装置は、  
前記発光部の下面の外装であるカバー部材と、  
前記カバー部材より内部に配置された光源と、  
前記カバー部材より内部で、前記発光部の照射光の光軸と略直交する方向に前記光源と並ぶように配置された受光手段と、  
前記カバー部材に設けられた、前記光学アクセサリを前記発光部の前方に取り付けた状態において前記光学アクセサリを前記照明装置に固定するための固定部と、を有し、  
前記光学アクセサリは、  
前記光学アクセサリを前記発光部の前方に取り付けた状態において前記光源から発せられた光を前記受光手段へと導く導光部を有し、  
前記光源及び前記受光手段は、前記固定部よりも前記発光部の照射面側に配置され、  
前記カバー部材は、前記光源から発せられた光を当該カバー部材の外部に照射するための第1の窓部と、当該カバー部材の外部からの光を前記受光手段に入射させるための第2の窓部と、前記発光部の照射光の光軸と略直交する方向において前記第1の窓部と前記第2の窓部との間を遮るリブと、が設けられていて、  
前記第2の窓部は、前記カバー部材の外部へ前記第1の窓部から出射された前記光源か

10

20

ら発せられた光を前記受光手段に入射させるための窓部であり、

前記リブは、前記カバー部材の外部へ前記第1の窓部から出射されなかった前記光源から発せられた光が前記受光手段に入射することを遮ることを特徴とする照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能な照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、カメラで用いられるストロボ装置等の照明装置においては、その光源としてキセノン管等の放電管が用いられている。キセノン管を用いたストロボ装置における照射光（ストロボ光）の色温度は、太陽光付近（6000K）に設定されている。このため、当該色温度と異なる色温度の環境下において、ストロボ装置を用いて撮影を行うと不自然な色の撮像画像となってしまうことがある。

【0003】

そこで、特許文献1では、ストロボ装置の発光部の前方にカラーフィルタ等の光学アクセサリを取り付けたフィルタホルダを装着して、ストロボ装置の照射光の色温度を変更する技術を提案している。特許文献1では、カラーフィルタ側にはカラーフィルタの種類を識別する識別情報を付加し、ストロボ装置側に設けられた読み取り部でカラーフィルタの識別情報を読み取ることで、フィルタホルダに取り付けられたカラーフィルタの種類を識別している。そして、ストロボ装置は、識別したカラーフィルタの種類から照射光の色温度を判定し、この色温度情報を表示部に表示したり、装着されているカメラに伝達したりする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-20298号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示された技術では、識別情報は複数の単位情報からなるため、ストロボ装置側ではカラーフィルタの複数の位置に対して読み取りを行う必要があり、読み取り部の部品点数が増加してストロボ装置の大型化やコストアップの要因となる。

【0006】

そこで本発明は、照明装置の大型化を抑えて発光部の前方に取り付けられた光学アクセサリの色特性を判別することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

また、上記の目的を達成するために、本発明に係る照明システムは、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリと、前記光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能な照明装置とを含む照明システムであって、前記照明装置は、前記発光部の下面の外装であるカバー部材と、前記カバー部材より内部に配置された光源と、前記カバー部材より内部で、前記発光部の照射光の光軸と略直交する方向に前記光源と並ぶように配置された受光手段と、前記カバー部材に設けられた、前記光学アクセサリを前記発光部の前方に取り付けた状態において前記光学アクセサリを前記照明装置に固定するための固定部と、を有し、前記光学アクセサリは、前記光学アクセサリを前記発光部の前方に取り付けた状態において前記光源から発せられた光を前記受光手段へと導く導光部を有し、前記光源及び前記受光手段は、前記固定部よりも前記発光部の照射面側に配置され、前記カバー部材は、前

10

20

30

40

50

記光源から発せられた光を当該カバー部材の外部に照射するための第１の窓部と、当該カバー部材の外部からの光を前記受光手段に入射させるための第２の窓部と、前記発光部の照射光の光軸と略直交する方向において前記第１の窓部と前記第２の窓部との間を遮るリブと、が設けられていて、前記第２の窓部は、前記カバー部材の外部へ前記第１の窓部から出射された前記光源から発せられた光を前記受光手段に入射させるための窓部であり、前記リブは、前記カバー部材の外部へ前記第１の窓部から出射されなかった前記光源から発せられた光が前記受光手段に入射することを遮ることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、照明装置の大型化を抑えて発光部の前方に取り付けられた光学アクセサリの色特性を判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施形態に係る撮像システムの構成を示すブロック図である。

【図２】（ａ）～（ｃ）は本発明の実施形態に係るフィルタホルダ１０の構造を示す図である。

【図３】本発明の実施形態に係るフィルタホルダ１０とフィルタ判別部３２４との関係を示す図である。

【図４】（ａ）は本発明の実施形態に係る発光部３５０の下面を上に向けた状態におけるホルダ判別部３２２とフィルタ判別部３２４に関する部分の内部構成図である。（ｂ）は本発明の実施形態に係る発光部３５０のカバー２１の内部を上に向けた状態の斜視図である。

【図５】本発明の実施形態に係る発光部３５０の側面から見た断面図である。

【図６】（ａ）は光源２６から発せられカラーフィルタ１６を１回透過した光をカラーセンサ２７により受光した結果の例を示した図である。（ｂ）は光源２６から発せられカラーフィルタ１６を２回透過した光をカラーセンサ２７により受光した結果の例を示した図である。

【図７】第１の実施形態におけるカラーフィルタ１６の色特性の判別処理のフローチャートを示す図である。

【図８】カラーセンサ２７の検出結果において、同一のカラーフィルタを透過した結果と見なす範囲を示す図である。

【図９】図８に示したカラーセンサ２７の検出結果と、カラーフィルタ１６の色温度を対応付けしたテーブルを示す図である。

【図１０】第２の実施形態におけるカラーフィルタ１６の色特性の判別処理のフローチャートを示す図である。

【図１１】光源２６、放電管３０７の分光特性及びカラーセンサ２７の分光感度特性を示す図である。

【図１２】第３の実施形態におけるカラーフィルタ１６の色特性の判別処理のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【００１３】

（第１の実施形態）

図１は、本実施形態に係る撮像システムの構成を示すブロック図である。本実施形態に係る撮像システムは、撮像装置であるカメラ本体１００、カメラ本体１００に着脱可能なレンズユニット２００、撮像装置に着脱可能な照明装置であるストロボ装置３００を有している。なお、ストロボ装置３００は、後述する光学アクセサリであるフィルタホルダ１０が着脱可能であって、ストロボ装置３００にフィルタホルダ１０を装着したものを以下では照明システムとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

まず、カメラ本体 1 0 0 内の構成について説明する。カメラマイコン ( C C P U ) 1 0 1 は、カメラ本体 1 0 0 の各部を制御する。カメラマイコン 1 0 1 は、例えば、 C P U 、 R O M 、 R A M 、 入出力制御回路 ( I / O コントロール回路 ) 、マルチプレクサ、タイマ回路、 E E P R O M 、 A / D コンバータ、 D / A コンバータ等を含むマイコン内蔵ワンチップ I C 回路構成となっている。

## 【 0 0 1 5 】

撮像素子 1 0 2 は、赤外カットフィルタやローパスフィルタ等を含む C C D や C M O S 等の撮像素子である。シャッタ 1 0 3 は、非撮影時には撮像素子 1 0 2 を遮光し、撮影時には撮像素子 1 0 2 へ光束を導くように駆動する。

10

## 【 0 0 1 6 】

主ミラー ( ハーフミラー ) 1 0 4 は、非撮影時に後述するレンズ群 2 0 2 より入射する光の一部を反射しピント板 1 0 5 に結像させる。ピント板 1 0 5 上の像は、ペンタプリズム 1 1 4 を介して光学ファインダー 1 1 6 等に導かれ被写体の合焦状態を確認するために用いられる。

## 【 0 0 1 7 】

測光回路 1 0 6 は、撮影画面内を複数の測光領域に分割しそれぞれの測光領域で測光を行う測光センサ ( A E センサ ) を有している。焦点検出回路 1 0 7 は、撮影画面内に複数の測距点を備えた焦点検出センサ ( A F センサ ) を有している。

## 【 0 0 1 8 】

ゲイン切換え回路 1 0 8 は、撮像素子 1 0 2 からの信号の増幅ゲインを切換えるものであって、撮影条件や後述する充電電圧条件によるレベル設定、撮影者の入力等によりカメラマイコン 1 0 1 がゲインの切換えを行う。

20

## 【 0 0 1 9 】

A / D コンバータ 1 0 9 は、増幅された撮像素子 1 0 2 からのアナログ信号をデジタル信号に変換する。タイミングジェネレータ ( T G ) 1 1 0 は、撮像素子 1 0 2 からの信号と A / D コンバータ 1 0 9 の変換タイミングを同期させるために用いられる。

## 【 0 0 2 0 】

デジタル信号処理回路 1 1 1 は、 A / D コンバータ 1 0 9 でデジタル信号に変換された画像データに対し、ホワイトバランス制御を含む画像処理を行う。

30

## 【 0 0 2 1 】

信号ライン S C は、カメラ本体 1 0 0 とレンズユニット 2 0 0 及びストロボ装置 3 0 0 とのインタフェースの信号ラインである。例えば、カメラマイコン 1 0 1 をホストとしてデータの交換やコマンドの伝達を相互に行う。

## 【 0 0 2 2 】

入力部 1 1 2 は、撮影動作を開始させるためのリリーススイッチなどの各種操作部が含まれる。例えば液晶装置や発光素子などからなる表示部 1 1 3 は、各種設定や撮影情報などを表示する。

## 【 0 0 2 3 】

ペンタプリズム 1 1 4 は、レンズ群 2 0 2 より入射し主ミラー 1 0 4 によって反射された光束を測光回路 1 0 6 内の A E センサ及び光学ファインダー 1 1 6 に導く。

40

## 【 0 0 2 4 】

サブミラー 1 1 5 は、レンズ群 2 0 2 より入射し主ミラー 1 0 4 の中央の半透明部を透過した光束を焦点検出回路 1 0 7 の A F センサへ導く。

## 【 0 0 2 5 】

次に、レンズユニット 2 0 0 内の構成と動作について説明する。レンズマイコン ( L P U ) 2 0 1 は、レンズユニット 2 0 0 の各部の動作を制御する。レンズマイコン 2 0 1 は、例えば C P U 、 R O M 、 R A M 、 入出力制御回路 ( I / O コントロール回路 ) 、マルチプレクサ、タイマ回路、 E E P R O M 、 A / D コンバータ、 D / A コンバータ等を含むマイコン内蔵ワンチップ I C 回路構成となっている。

50

## 【 0 0 2 6 】

レンズ群 2 0 2 は、複数枚のレンズで構成されていて、レンズ駆動部 2 0 3 は、レンズマイコン 2 0 1 からの焦点調節、焦点距離の変更などの指示に応じてレンズ群 2 0 2 を移動させる。

## 【 0 0 2 7 】

エンコーダ 2 0 4 は、レンズ群 2 0 2 の位置あるいはレンズ群 2 0 2 の駆動量を検出する。エンコーダ 2 0 4 の位置情報あるいは駆動情報をレンズマイコン 2 0 1 からカメラマイコン 1 0 1 に送信することにより、カメラマイコン 1 0 1 は、撮影時の被写体距離に関する情報を取得できる。絞り 2 0 5 は、開口径を変更して撮像素子 1 0 2 に入射する光量を調節するものであって、絞り制御回路 2 0 6 を介してレンズマイコン 2 0 1 により制御される。

10

## 【 0 0 2 8 】

次に、照明装置としてのストロボ装置 3 0 0 の構成について説明する。電池 3 0 1 は、ストロボ装置の電源 ( V B A T ) を供給するためのものであり、昇圧回路 3 0 2 は電池 3 0 1 の電圧を数百 V に昇圧し主コンデンサ 3 0 3 の充電を行う。主コンデンサ 3 0 3 の充電電圧は、電圧検出回路 3 1 3 において抵抗 3 0 4 、抵抗 3 0 5 により分圧され、分圧された電圧はストロボマイコン 3 1 0 に入力される。すなわち、電圧検出回路 3 1 3 は、主コンデンサ 3 0 3 の両端に接続され主コンデンサの電圧を検出する。

## 【 0 0 2 9 】

トリガ回路 3 0 6 は、ストロボマイコン 3 1 0 に接続され、放電管 3 0 7 発光時にストロボマイコン 3 1 0 よりトリガ信号を受けるとトリガ電圧を出力する。放電管 3 0 7 は、トリガ回路 3 0 6 から印加される数 K V のトリガ電圧を受け励起することで主コンデンサ 3 0 3 に充電されたエネルギーを用いて発光する主光源である。

20

## 【 0 0 3 0 】

発光制御回路 3 0 8 は、トリガ回路 3 0 6 からのトリガ電圧により放電管 3 0 7 の発光の開始を制御し、後述の A N D ゲート 3 1 1 の出力により発光の停止を制御する。積分回路 3 0 9 は、フォトダイオード 3 2 3 が放電管 3 0 7 の照射光を受光して生じる電流を積分する積分回路であり、積分回路 3 0 9 の出力は、コンパレータ 3 1 2 の反転入力端子とストロボマイコン 3 1 0 に入力される。

## 【 0 0 3 1 】

ストロボマイコン ( F P U ) 3 1 0 は、ストロボ装置 3 0 0 の各部の動作を制御する。ストロボマイコン 3 1 0 は、例えば C P U 、 R O M 、 R A M 、入出力制御回路 ( I / O コントロール回路 ) 、マルチプレクサ、タイマ回路、 E E P R O M 、 A / D コンバータ、 D / A コンバータ等を含むマイコン内蔵ワンチップ I C 回路構成となっている。また、ストロボマイコン 3 1 0 は、後述するようにしてフィルタホルダ 1 0 の装着の有無の判別及びカラーフィルタ 1 6 の色特性の判別を行う。

30

## 【 0 0 3 2 】

コンパレータ 3 1 2 は、非反転入力がストロボマイコン 3 1 0 に接続され、出力が A N D ゲート 3 1 1 に接続されている。 A N D ゲート 3 1 1 は、コンパレータに接続されていない入力ストロボマイコン 3 1 0 に接続され、出力が発光制御回路 3 0 8 に接続されている。このようにして、積分回路 3 0 9 の積分レベルとストロボマイコン 3 1 0 により設定された基準レベルとを比較して、積分回路 3 0 9 の積分レベルが基準レベルに達すると発光の停止を制御する。

40

## 【 0 0 3 3 】

反射率 3 1 5 は、放電管 3 0 7 から照射された光を発光部 3 5 0 の照射方向へと反射する。光学系 3 1 6 は、放電管 3 0 7 から照射された光のムラを軽減するとともに放電管 3 0 7 から照射された光の照射範囲を広げる照射部である。入力部 3 2 0 は、ストロボ装置 3 0 0 の設定などを入力するための各種操作部を含んでいる。表示部 3 2 1 は、ストロボ装置 3 0 0 の各種状態などを表示する。

## 【 0 0 3 4 】

50

ホルダ判別部 322 は、発光部 350 に対して着脱可能なフィルタホルダ 10 が装着されているか否かを判別するためのものであり、ホルダ判別部 322 の検出結果に基づいて、ストロボマイコン 310 がフィルタホルダ 10 の装着の有無の判別を行う。フィルタホルダ 10 の詳細な構造及び判別方法については後述する。

【0035】

フォトダイオード 323 は、前述したように放電管 307 の照射光を受光するセンサであり、直接またはグラスファイバーなどを介して放電管 307 の照射光を受光する。フォトダイオード 323 が出力する電流は前述したように積分回路 309 にて積分される。

【0036】

フィルタ判別部 324 は、フィルタホルダ 10 に図 2、図 3 のように保持されたカラーフィルタ 16 の色特性を判別するためのものであり、フィルタ判別部 324 の検出結果に基づいて、ストロボマイコン 310 がカラーフィルタの色特性の判別を行う。フィルタ判別部 324 の詳細な構造及び判別方法については後述する。

10

【0037】

発光部 350 は、主に放電管 307、反射傘 315、光学系 316、ホルダ判別部 322 の検出系、フィルタ判別部 324 の検出系を含んだブロックであり、バウンス撮影のためにストロボ装置本体と不図示のヒンジ機構で結合しており上下方向に回転可能である。

【0038】

図 2 (a) ~ (c) は、フィルタホルダ 10 の詳細を示している。図 2 (a) は、フィルタホルダ 10 を発光部 350 側 (裏側) から見た斜視図、図 2 (b) は、フィルタホルダ 10 にカラーフィルタ 16 またはカラーフィルタ 16' を装着した状態を示す図である。また、図 2 (c) は、図 2 (b) の状態におけるフィルタホルダ 10 を前側 (被写体側) から見た図である。

20

【0039】

フィルタホルダ 10 の下面には、遮光ブロック 19 が設けられている。遮光ブロック 19 には、発光部 350 からのフィルタ判別用の光を反射させるためのプリズム 18 と、発光部 350 にフィルタホルダ 10 が装着されているか否かを後述する磁気センサを用いてストロボマイコン 310 が判別するための磁石 17 が組み込まれている。

【0040】

また、遮光ブロック 19 には、発光部 350 にフィルタホルダ 10 を装着するときに、フィルタホルダ 10 を発光部 350 の固定部である凹部 350a (図 5 に記載) に嵌め込み固定するための固定部である 2 つの突起部 29 を有している。この突起部 29 は、フック形状になっていて、図 2 (b) のようにフィルタホルダ 10 がカラーフィルタ 16 を保持するための保持部としても利用される。カラーフィルタ 16 をフィルタホルダ 10 に取り付ける際は、図 2 (c) に示すようにカラーフィルタ 16 の一方の端をフィルタホルダ 10 上部に設けられたスリット 32 に挿入するとともに、他方の端を突起部 29 のフック形状部分で挟み込む。このようにしてフィルタホルダ 10 にカラーフィルタ 16 が保持される。なお、カラーフィルタの形状は、スリット 32 に挿入でき突起部 29 で挟みこめる形状であればよく、図 2 (b) 及び (c) で実線で示した 16 のような形状であってよいし、点線で示した 16' のようなフィルタホルダ 10 から突出した形状であってもよい。

30

40

【0041】

本実施形態のホルダ判別部 322 は、後述する磁気センサ 25 を用いてフィルタホルダ 10 側の磁石 17 を検出する。その検出結果に基づいてストロボマイコン 310 は、フィルタホルダ 10 が発光部 350 に装着されているか否かを判別する。したがって、ホルダ判別部 322 をフィルタホルダ 10 や発光部 350 の外側に突出させる必要がなく、磁石 17 をカラーフィルタ 16 に覆われる位置に配置しているもののホルダ装着の有無が判別可能である。また、磁石 17 を 2 つの突起部 29 の間であって、かつ、2 つの突起部 29 よりも照射面側に配置することで、フィルタホルダ 10 を小型化できる。

【0042】

図 3 は、フィルタホルダ 10 を装着した状態の発光部 350 を正面から見た模式図であ

50

って、カラーフィルタ１６を含むフィルタホルダ１０とフィルタ判別部３２４の検出系の断面構造を示している。カラーフィルタ１６は、透過した光の色特性を変化させるものであって、カラーフィルタ１６を保持したフィルタホルダ１０を発光部３５０に装着することで、発光部３５０の照射光の色特性を変化させることができる。なお、フィルタホルダ１０には、カラーフィルタ１６として様々な色のフィルタが取り付け可能であり、フィルタホルダ１０に取り付けるフィルタを変えることで、発光部３５０の照射光の色特性を様々なに変化させることができる。

【００４３】

図３において光源２６は、例えば白色ＬＥＤ等の光源であってカラーフィルタ判別用の光を発する。カラーセンサ２７は、例えば複数のフォトダイオードにそれぞれ分光特性が異なるカラーフィルタを付けた受光部である。プリズム１８は、光源２６が発した光をカラーセンサ２７に入射させるためのプリズムであり、光源２６が発した光をカラーセンサ２７に導く導光部として機能する。

【００４４】

図３に示すように、光源２６からの光は、カラーフィルタ１６を透過してフィルタホルダ１０のプリズム１８によって２回反射されて再びカラーフィルタ１６を透過したのち、カラーセンサ２７に入射する。このように、光源２６とカラーセンサ２７を用いてフィルタホルダ１０が保持しているカラーフィルタ１６の色特性を判別するので、カラーフィルタ１６の取り付け向き（どちらの面を発光部３５０側にするか等）に関わらず、カラーフィルタの色特性を判別できる。

【００４５】

図４は、ストロボ装置３００の発光部３５０の下側の内部構造を示した図であり、主にホルダ判別部３２２の検出系、フィルタ判別部３２４の検出系に関する部分を示している。なお、図４（ａ）は発光部３５０の下面を上に向けた図であり、図４（ｂ）は発光部３５０の下カバー２１の内部を上に向けた図である。

【００４６】

発光部３５０の内部に設けられた基板２４には、ホルダ側の磁石１７を検出するための磁気センサ２５、光源２６、カラーセンサ２７、カラーセンサ２７に不要な光が入射することを抑える遮光部材としてのマイクロセルポリマーシート２８が配置されている。

【００４７】

磁気センサ２５、光源２６、カラーセンサ２７を発光部３５０の照射光の光軸と略直交する方向に並べることで、フィルタホルダ１０の磁石１７、プリズム１８も発光部３５０の照射光の光軸と略直交する方向に並べることができる。それにより、フィルタホルダ１０の遮光ブロック１９の発光部３５０の照射光の光軸と平行な方向の長さを抑えることができ、フィルタホルダ１０が小型化できる。

【００４８】

発光部３５０の下面（図４では上面）の外装であるカバー部材の下カバー２１には、光源２６からの光を発光部３５０の外部に照射するための照射用窓部２２と、プリズム１８からの反射光をカラーセンサ２７に入射させるための入射用窓部２３が設けられている。フィルタホルダ１０のプリズム１８の形状は、照射用窓部２２から照射された光が入射用窓部２３に効率良く入射するような形状にしている。例えば、本実施形態では、プリズム１８が照射用窓部２２から照射された光を図３の第１の反射面１８ａで反射し、第１の反射面で反射された光を第２の反射面１８ｂで入射用窓部２３の方向に反射する形状となっている。

【００４９】

ここで、照射用窓部２２と入射用窓部２３とをそれぞれ独立させているので、光源２６からの光がカラーフィルタ１６を透過せずにカラーセンサ２７に漏れこむことを防いでいる。また、図４（ｂ）のように、下カバー２１の内面には照射用窓部２２と入射用窓部２３との間を遮るようにそれぞれを囲むリブ２２ａ、２３ａが設けられており、光源２６からの光がカラーフィルタ１６を透過せずにカラーセンサ２７に漏れこむことを防いでいる

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 5 0 】

また、照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 は、梨地等の光を拡散させる表面処理が施された透光部材を開口部分に有する構成となっている。これは、光源 2 6 に L E D 等の指向性の強い光源を用いた場合、光源 2 6 から照射される光束の中心と周辺とで色に差が生じてしまうからである。光源 2 6 から照射される光束の中心と周辺とで色特性に差が生じていると、フィルタホルダ 1 0 の装着時のわずかなズレに応じてカラーセンサ 2 7 が受光する光の色が変化してしまい、同じカラーフィルタを透過しても異なる判別結果となるおそれがある。そこで、照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 で光を拡散させることで、光源 2 6 から照射される光束の色特性を平均化することができ、精度よくフィルタ判別を行うことができる。なお、光を拡散させる表面処理は、照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 の内面側に施されていても外面側に施されていてもよいし、一方だけ拡散作用を有するようにしてもよい。また、光源 2 6 から照射される光束をカラーセンサ 2 7 に入射するまでに拡散してもよく、照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 が拡散作用を有せずにフィルタホルダ 1 0 側の例えばプリズム 1 8 が拡散作用を有していてもよい。あるいは、照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 が拡散作用を有せずに、光源 2 6 と照射用窓部 2 2 との間やカラーセンサ 2 7 と入射用窓部 2 3 との間に拡散フィルタを入れる構成であってもよい。

10

## 【 0 0 5 1 】

図 4、図 5 のフード 2 0 は、反射傘 3 1 5 で発光部 3 5 0 の照射方向へと反射されなかった光を発光部 3 5 0 の照射方向へと反射する。そのため、フード 2 0 は、効率よく光を発光部 3 5 0 の照射方向へと反射できるように、発光部 3 5 0 の照射光の光軸に直交する平面における開口が光学系 3 1 6 に近づくほど大きくなる形状になっている。

20

## 【 0 0 5 2 】

図 5 は、フィルタホルダ 1 0 を装着した状態の発光部 3 5 0 を側面から見た図であって、カラーフィルタ 1 6 を含むフィルタホルダ 1 0 と発光部 3 5 0 の断面構造を示している。発光部 3 5 0 の上面側には、照射光を通過させることで照射範囲を拡大できるワイドパネル 3 0 とバウンス撮影時に照射光を被写体に向けて反射してキャッチライト効果を得ることができるキャッチライトシート 3 1 が出し入れ可能に収納されている。そのため、発光部 3 5 0 の上面側にホルダ判別用の磁気センサ 2 5、フィルタ判別用の光源 2 6 及びカラーセンサ 2 7 を配置しようとする、ワイドパネル 3 0 とキャッチライトシート 3 1 よりも外側に配置する必要がある、発光部 3 5 0 が大型化してしまう。そこで、本実施形態のように発光部 3 5 0 の下側に磁気センサ 2 5、光源 2 6、カラーセンサ 2 7 を配置することで、発光部 3 5 0 を小型化することができる。

30

## 【 0 0 5 3 】

また、ホルダ判別及びフィルタ判別のためにメカスイッチを用いていないので、ホルダ判別部 3 2 2 の検出系及びフィルタ判別部 3 2 4 の検出系を小さなスペースにも配置することが可能である。そのため、下カバー 2 1 とフード 2 0 との間の空間においてメカスイッチを配置する場合よりも磁気センサ 2 5 やカラーセンサ 2 7 を照射面側に近付けて配置することができ、フィルタホルダ 1 0 の照射光の光軸と平行な方向の長さを抑えることができ小型化できる。

40

## 【 0 0 5 4 】

以上、光源 2 6 から発せられカラーフィルタ 1 6 を透過した光をカラーセンサ 2 7 により受光した結果に基づいてカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別する構成の一例について説明したが、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

## 【 0 0 5 5 】

例えば、上記の実施形態では、光源 2 6 が発した光をカラーセンサ 2 7 に導く導光部としてプリズム 1 8 を用いたが、プリズム 1 8 の代わりにミラーや光ファイバーなどを用いてもよい。

## 【 0 0 5 6 】

また、上記のような導光部を発光部 3 5 0 側に設けてもよい。例えば、発光部 3 5 0 に

50



フィルタホルダ 10 を装着するのに伴って、フィルタホルダ 10 に保持されたカラーフィルタ 16 が発光部 350 側の導光部と照射用窓部 22 及び入射用窓部 23 の間に挿入されるようにしてもよい。

【0057】

また、導光部としてのプリズム 18 は、光源 26 からの光がカラーフィルタ 16 を 2 回透過するように導光しているが、光源 26 からの光がカラーフィルタ 16 を 3 回以上の複数回透過するように導光する形状の導光部であっても構わない。カラーフィルタ 16 を透過する回数が増えるほど光源 26 からの光の色特性の変化が大きくなるためカラーフィルタの色特性の判別精度が向上し、色特性が類似するカラーフィルタであっても精度よくカラーフィルタの色特性を判別できる。

10

【0058】

カラーフィルタを透過する回数と判別精度の関係について図 6 を用いて説明する。図 6 (a) は光源 26 から発せられカラーフィルタ 16 を 1 回透過した光をカラーセンサ 27 により受光した結果を示した図であり、図 6 (b) は光源 26 から発せられカラーフィルタ 16 を 2 回透過した光をカラーセンサ 27 により受光した結果を示した図である。

【0059】

カラーフィルタ 16 を 1 回透過させた場合、光源 26 が発する光の色度とカラーセンサ 27 が受光する光の色度との差が小さい。そのため、色特性の類似するカラーフィルタ A、B、C を 1 回透過させた場合のカラーセンサ 27 の検出結果はそれぞれ図 6 (a) に示すようになり、検出結果の差は小さい。カラーセンサ 27 の分光感度特性は環境温度により変化するため、カラーセンサ 27 の検出結果とカラーフィルタ 16 の色特性とを対応付けする際には、分光感度特性の変化を考慮して、検出結果が所定の範囲に含まれる場合は同一の色特性に対応付けする必要がある。LED を光源 26 に用いる場合、LED の分光特性も環境温度により変化するため、同一の色特性に対応付けする検出結果の範囲を更に大きくする必要がある。したがって、カラーフィルタ A、B、C のように色特性の類似するカラーフィルタは、1 回透過させただけではカラーセンサ 27 の検出結果の差が小さく同一の色特性と判別してしまう場合がある。

20

【0060】

一方、図 6 (b) に示すように、カラーフィルタ 16 を 2 回透過させた場合、光源 26 が発する光の色度が 2 回変化するため、色特性の類似するカラーフィルタ A、B、C であってもカラーセンサ 27 の検出結果の差は大きくなる。そのため、分光感度特性の変化を考慮して、カラーセンサ 27 の検出結果にある程度の幅を持たせてカラーフィルタ 16 の色特性と対応付けしても、カラーフィルタ A、B、C をそれぞれ異なる色特性である判別することができる。なお、カラーフィルタ 16 を透過させる回数が 3 回以上であっても同様の効果が得られる。

30

【0061】

次に、図 7 ~ 9 を用いてカラーフィルタ 16 の色特性の判別処理を説明する。図 7 はカラーフィルタ 16 の色特性の判別処理のフローチャートを示す図であり、図 8 はカラーセンサ 27 の検出結果において、同一のカラーフィルタを透過した結果と見なす範囲を示す図である。また、図 9 はカラーセンサ 27 の検出結果とカラーフィルタ 16 の色特性を対応付けしたテーブルを示す図である。本実施形態では、ストロボマイコン 310 の ROM などに記憶されたカラーセンサ 27 の検出結果とカラーフィルタ 16 の色特性を対応付けしたテーブルを用いてカラーフィルタ 16 の色特性を判別する方法について説明する。

40

【0062】

図 7 に示すフローチャートは、例えば、ストロボ装置 300 の電源がオンされた場合や、ストロボ装置 300 の発光部 350 にフィルタホルダ 10 が装着されたとストロボマイコン 310 が判別した場合に開始される。

【0063】

ステップ S101 において、ストロボマイコン 310 は光源 26 を発光させていない状態でカラーセンサ 27 を用いて検出を行う。カラーセンサ 27 は検出結果（受光結果）と

50

してR、G、Bの3原色に対応した信号を出力するものとし、光源26を発光させていない状態での検出結果は( $r_n$ 、 $g_n$ 、 $b_n$ )とする。

【0064】

ステップS102において、ストロボマイコン310は光源26を発光させ、カラーセンサ27にカラーフィルタ16を透過した光を入射させる。そして、ステップS103において、ストロボマイコン310はカラーセンサ27を用いて光源26を発光させた状態での検出を行う。光源26を発光させた状態での検出結果は( $r_s$ 、 $g_s$ 、 $b_s$ )とする。

【0065】

ステップS104において、ストロボマイコン310は光源26を発光させていない状態での検出結果である( $r_n$ 、 $g_n$ 、 $b_n$ )をノイズ成分として、光源26を発光させた状態での検出結果から除去する演算を行う。( $r_s$ 、 $g_s$ 、 $b_s$ )から( $r_n$ 、 $g_n$ 、 $b_n$ )を除去した結果を( $r_c$ 、 $g_c$ 、 $b_c$ )とすると、式(1)~式(3)からそれぞれ

$$r_c = r_s - r_n \quad \dots (1)$$

$$g_c = g_s - g_n \quad \dots (2)$$

$$b_c = b_s - b_n \quad \dots (3)$$

となる。

【0066】

ステップS105において、ストロボマイコン310は、ステップS104で得られた演算結果( $r_c$ 、 $g_c$ 、 $b_c$ )に基づいて、カラーフィルタ16を透過した光の色特性に関する情報を式(4)を用いて演算する。

【0067】

【数1】

$$\begin{bmatrix} B_r \\ C_x \\ C_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} r_c \\ g_c \\ b_c \end{bmatrix} \quad \dots (4)$$

【0068】

式(4)における $M_{11}$ ~ $M_{33}$ のマトリクス係数を適切に選択することにより、カラーセンサ27の検出結果は、光の明るさを表す値 $B_r$ と受光した光の色度を2軸で表す値 $C_x$ 、 $C_y$ とに変換することができる。以下では、光の色度を2軸で表す値 $C_x$ 、 $C_y$ のことを色度情報とする。

【0069】

ステップS106~S112において、ストロボマイコン310は、ステップS105で得られた色度情報及び図9に示すテーブルに基づいて、カラーフィルタ16の色特性を判別する。

【0070】

ステップS106において、ストロボマイコン310は、ステップS105で得られた色度情報が図8に示す第1の範囲に含まれるか否かを判断する。ステップS105で得られた色度情報が第1の範囲に含まれる場合はステップS107へ移行し、ストロボマイコン310は、図9のテーブルに基づいて、カラーフィルタ16の色温度Hを5000Kと決定する。なお、図9のテーブルに示す色温度Hは、放電管307から発せられカラーフィルタ16を1回透過した光の色温度を表しており、以下では、放電管307から発せられカラーフィルタ16を1回透過した光の色温度Hを、カラーフィルタ16の色温度Hと表現する。すなわち、色温度Hのカラーフィルタとは、放電管307から発せられた光を1回透過させることで色温度Hの光に変換する色特性を有するカラーフィルタのことである。

【0071】

10

20

30

40

50

ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が第 1 の範囲に含まれない場合はステップS 1 0 8 へ移行し、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が図 8 に示す第 2 の範囲に含まれるか否かを判断する。ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が第 2 の範囲に含まれる場合はステップS 1 0 9 へ移行し、ストロボマイコン 3 1 0 は、図 9 のテーブルに基づいて、カラーフィルタ 1 6 の色温度Hを3 5 0 0 Kと決定する。

【 0 0 7 2 】

ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が第 2 の範囲に含まれない場合はステップS 1 1 0 へ移行し、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が図 8 に示す第 3 の範囲に含まれるか否かを判断する。ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が第 3 の範囲に含まれる場合はステップS 1 1 1 へ移行し、ストロボマイコン 3 1 0 は、図 9 のテーブルに基づいて、カラーフィルタ 1 6 の色温度Hを2 0 0 0 Kと決定する。

【 0 0 7 3 】

ステップS 1 0 5 で得られた色度情報が第 3 の範囲にも含まれない場合、ストロボマイコン 3 1 0 は、カラーセンサ 2 7 の検出結果が正確でない、あるいは光源 2 6 からの光がカラーフィルタ 1 6 を透過していないとして、判別不可とする。

【 0 0 7 4 】

ステップS 1 0 6 ~ S 1 1 2 により得られたカラーフィルタ 1 6 の色特性に関する情報は、表示部 3 2 1 に表示する。あるいは、信号ラインS C を介してストロボマイコン 3 1 0 からカメラマイコン 1 0 1 に送信する。カメラマイコン 1 0 1 は、ストロボマイコン 3 1 0 から受信したカラーフィルタ 1 6 の色特性に関する情報に基づいてホワイトバランス補正を行うことにより、ストロボ装置 3 0 0 の照射光に適したホワイトバランス調整を行う。なお、ストロボマイコン 3 1 0 からカメラマイコン 1 0 1 に送信するカラーフィルタ 1 6 の色特性に関する情報は、放電管 3 0 7 から発せられカラーフィルタ 1 6 を 1 回透過した光の色温度Hでもカラーフィルタ 1 6 の色特性でもよい。

【 0 0 7 5 】

以上のように、光源 2 6 から発せられカラーフィルタ 1 6 を透過した光をカラーセンサ 2 7 により受光した結果に基づいてカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別することにより、カラーフィルタ 1 6 の取り付け向きにかかわらず、正確に色特性を判別することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、光源 2 6 を発光させた状態でのカラーセンサ 2 7 の検出結果からノイズ成分を除去することでカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別する精度を向上させているが、ノイズ成分を除去しなくてもカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別することは可能である。

【 0 0 7 7 】

( 第 2 の実施形態 )

本実施形態に係る撮像システムの構成は第 1 の実施形態と同様であるが、カラーフィルタ 1 6 の色特性の判別処理の方法が第 1 の実施形態と異なる。本実施形態におけるカラーフィルタ 1 6 の色特性の判別処理については、図 1 0 、 1 1 を用いて説明する。図 1 0 はカラーフィルタ 1 6 の色特性の判別処理のフローチャートを示す図であり、図 1 1 は、光源 2 6 、放電管 3 0 7 の分光特性及びカラーセンサ 2 7 の分光感度特性を示す図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 に示すフローチャートは、例えば、ストロボ装置 3 0 0 の電源がオンされた場合や、ストロボマイコン 3 1 0 が発光部 3 5 0 にフィルタホルダ 1 0 が装着されたとストロボマイコン 3 1 0 が判別した場合に開始される。

【 0 0 7 9 】

ステップS 2 0 1 ~ S 2 0 4 は、それぞれステップS 1 0 1 ~ S 1 0 4 と同様の処理を行うため詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 0 】

ステップS 2 0 5 において、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップS 1 0 4 で得られた演算結果 ( r c 、 g c 、 b c ) の温度補正処理を行う。これは、前述したように、カラー

10

20

30

40

50

センサ 27 の分光感度特性及び光源 26 の分光特性が環境温度により変化するためである。

( $r_c$ 、 $g_c$ 、 $b_c$ ) に温度補正処理を施した結果である ( $r_p$ 、 $g_p$ 、 $b_p$ ) は、式 (5) ~ 式 (7) からそれぞれ以下ようになる。

$$r_p = r_c \times L_R(t) \times C_R(t) \quad \dots (5)$$

$$g_p = g_c \times L_G(t) \times C_G(t) \quad \dots (6)$$

$$b_p = b_c \times L_B(t) \times C_B(t) \quad \dots (7)$$

【0081】

ここで、 $t$  は環境温度、( $L_R$ 、 $L_G$ 、 $L_B$ ) は光源 26 の分光特性の変化を補償するための温度補正係数で環境温度に応じて変化する。また、( $C_R$ 、 $C_G$ 、 $C_B$ ) はカラーセンサ 27 の分光感度特性の変化を補償するための温度補正係数で環境温度に応じて変化する。これらの係数は、環境温度と係数とを対応付けしたテーブルとしてストロボマイコン 310 の ROM などに記憶しておく。以上の温度変化に対する補正処理を行うことで、( $r_p$ 、 $g_p$ 、 $b_p$ ) は、予め決められた基準温度における ( $r_c$ 、 $g_c$ 、 $b_c$ ) に相当する値となる。

【0082】

なお、環境温度は、ストロボ装置 300 に温度センサを設けて測定しても構わないし、ストロボ装置 300 に接続されたカメラ本体 100 に設けられた温度センサで測定し、測定結果をカメラ本体 100 から受け取るようにしてもよい。

【0083】

また、光源 26 は発光することによる自身の発熱によって分光特性が変わることもあり得るので、光源 26 の温度補正係数を決定するための温度センサとカラーセンサ 27 の温度補正係数を決定するための温度センサとをそれぞれ設けるようにしてもよい。その場合、複数の温度センサをそれぞれ光源 26、カラーセンサ 27 の近傍に設けると、より適切な温度補正係数を決定することができる。あるいは、光源 26 の温度補正係数を決定するための環境温度とカラーセンサ 27 の温度補正係数を決定するための環境温度とを別々のタイミングで測定するようにしてもよい。

【0084】

ステップ S206 において、ストロボマイコン 310 は、ROM などに予め記憶しておいた基準値 ( $r_0$ 、 $g_0$ 、 $b_0$ ) を読み込む。基準値 ( $r_0$ 、 $g_0$ 、 $b_0$ ) は、予め決められた基準温度においてカラーフィルタ 16 を装着しない状態でステップ S201 ~ S204 を行って得られた値である。

【0085】

ステップ S207 において、ストロボマイコン 310 は、ステップ S205 で得られた補正結果 ( $r_p$ 、 $g_p$ 、 $b_p$ ) に基づいて、カラーフィルタ 16 を透過させた回数が 1 回だった場合の値を演算する (透過回数補正)。カラーフィルタ 16 を  $n$  回透過させる構成におけるカラーフィルタ 16 を透過させた回数が 1 回だった場合の値 ( $r_w$ 、 $g_w$ 、 $b_w$ ) は、式 (8) ~ 式 (10) からそれぞれ以下ようになる。

$$r_w = r_0 - (r_0 - r_p) / n \quad \dots (8)$$

$$g_w = g_0 - (g_0 - g_p) / n \quad \dots (9)$$

$$b_w = b_0 - (b_0 - b_p) / n \quad \dots (10)$$

なお、カラーフィルタ 16 を 1 回透過させる構成であれば、本ステップを省略しても構わない。

【0086】

ステップ S208 において、ストロボマイコン 310 は、値 ( $r_w$ 、 $g_w$ 、 $b_w$ ) に基づいて、放電管 307 から発せられカラーフィルタ 16 を 1 回透過した光をカラーセンサ 27 により受光した場合の値 ( $r_x$ 、 $g_x$ 、 $b_x$ ) を演算する (分光特性補正)。図 11 に示すように、光源 26 の分光特性と放電管 307 の分光特性とは異なっており、カラーフィルタ 16 を透過後のストロボ装置 300 の照射光の色特性を判別するためには、光源 26 の分光特性と放電管 307 の分光特性との差を考慮する必要がある。

【 0 0 8 7 】

放電管 3 0 7 の分光係数を  $X_e$ 、光源 2 6 の分光係数を  $W_L$ 、カラーセンサ 2 7 の分光係数を三原色それぞれ ( $C_s R$ 、 $C_s G$ 、 $C_s B$ )、波長を  $\lambda$  とすると、( $r_x$ 、 $g_x$ 、 $b_x$ ) は式 ( 1 1 ) ~ ( 1 3 ) からそれぞれ以下ようになる。

【 0 0 8 8 】

【 数 2 】

$$r_x = r_w \times \int_{380}^{780} [X_e(\lambda) \div W_L(\lambda) \times C_{sR}(\lambda)] d\lambda \quad \dots (11)$$

【 0 0 8 9 】

【 数 3 】

$$g_x = g_w \times \int_{380}^{780} [X_e(\lambda) \div W_L(\lambda) \times C_{sG}(\lambda)] d\lambda \quad \dots (12)$$

【 0 0 9 0 】

【 数 4 】

$$b_x = b_w \times \int_{380}^{780} [X_e(\lambda) \div W_L(\lambda) \times C_{sB}(\lambda)] d\lambda \quad \dots (13)$$

【 0 0 9 1 】

ステップ S 2 0 9 において、ストロボマイコン 3 1 0 は、ステップ S 2 0 8 で得られた演算結果 ( $r_x$ 、 $g_x$ 、 $b_x$ ) に基づいて、カラーフィルタ 1 6 の色特性に関する情報を式 ( 1 4 ) を用いて演算する (色温度演算)。

【 0 0 9 2 】

【 数 5 】

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} r_x \\ g_x \\ b_x \end{bmatrix} \quad \dots (14)$$

【 0 0 9 3 】

$m_{11} \sim m_{33}$  のマトリクス係数を適切に選択することにより、放電管 3 0 7 から発せられカラーフィルタ 1 6 を 1 回透過した光の色特性に関する情報 ( $r_x$ 、 $g_x$ 、 $b_x$ ) に基づいて色の三刺激値 ( $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ ) を演算できる。そして、演算された三刺激値 ( $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ ) に基づいて、カラーフィルタ 1 6 の色温度  $H$  を演算することで、カラーフィルタ 1 6 の色特性を判別できる。三刺激値 ( $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ ) から色温度  $H$  を演算する方法については公知の方法を用いればよく詳細は省略する。

【 0 0 9 4 】

以上のように、光源 2 6 から発せられカラーフィルタ 1 6 を透過した光をカラーセンサ 2 7 により受光した結果に基づいてカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別することにより、カラーフィルタ 1 6 の取り付け向きにかかわらず、正確に色特性を判別することができる。

【 0 0 9 5 】

また、カラーセンサ 2 7 の検出結果とカラーフィルタの色特性とを対応付けしたテーブルを用いずに、演算によりカラーフィルタの色特性を判別しているので、テーブルを用いる場合よりもより細かくカラーフィルタの色特性を判別することができる。

【 0 0 9 6 】

なお、上記の判別処理では、ノイズ補正、温度補正、透過回数補正、分光特性補正の順にそれぞれ前の処理で得られた値に対して補正を行っているが、カラーセンサ 2 7 の検出結果に基づく情報に対して各補正を行っていると言える。

【 0 0 9 7 】

また、環境温度、透過回数、光源の分光特性など各種の条件により上記の判別処理の各

10

20

30

40

50

補正の一部は省略してもよく、すべての補正処理を行わなくてもよい。

【 0 0 9 8 】

( 第 3 の実施形態 )

第 1 及び第 2 の実施形態では、白色 L E D である光源 2 6 とカラーセンサ 2 7 とを用いてカラーフィルタ 1 6 の色特性を判別する構成について説明したが、本実施形態は、第 1 及び第 2 の実施形態と光源 2 6 とカラーセンサ 2 7 の構成が異なる。具体的には、光源 2 6 として白色 L E D の代わりに赤 L E D、緑 L E D、青 L E D の 3 原色を有する R G B L E D を用い、受光部としてカラーセンサ 2 7 の代わりにフォトダイオードを用いている。

【 0 0 9 9 】

本実施形態に係る撮像システムの構成は第 1 及び第 2 の実施形態に係る撮像システムの構成と光源 2 6、カラーセンサ 2 7 が上記のように異なるのみであり、構成の詳細な説明は省略する。以下では、第 1 及び第 2 の実施形態の光源 2 6、カラーセンサ 2 7 と対応させて、それぞれ R G B L E D 2 6'、フォトダイオード 2 7' とする。

【 0 1 0 0 】

本実施形態におけるカラーフィルタ 1 6 の色特性の判別処理について、図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 はカラーフィルタ 1 6 の色特性の判別処理のフローチャートを示す図であり、ステップ S 3 0 8 の後は、図 7 のステップ S 1 0 5 あるいは図 1 0 のステップ S 2 0 5 に移行する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 3 0 1 において、ストロボマイコン 3 1 0 はフォトダイオード 2 7' を用いて R G B L E D 2 6' を発光させていない状態での検出を行う。このときのフォトダイオード 2 7' の検出結果を ( A n ) とする。

【 0 1 0 2 】

S 3 0 2 において、ストロボマイコン 3 1 0 は R G B L E D 2 6' の赤 L E D を発光させ、フォトダイオード 2 7' にカラーフィルタ 1 6 を透過した光を入射させる。そして、ステップ S 3 0 3 において、ストロボマイコン 3 1 0 はフォトダイオード 2 7' を用いて赤 L E D を発光させた状態での検出を行う。赤 L E D を発光させた状態での検出結果は ( r s' ) とする。

【 0 1 0 3 】

S 3 0 4 において、ストロボマイコン 3 1 0 は R G B L E D 2 6' の緑 L E D を発光させ、フォトダイオード 2 7' にカラーフィルタ 1 6 を透過した光を入射させる。そして、ステップ S 3 0 5 において、ストロボマイコン 3 1 0 はフォトダイオード 2 7' を用いて緑 L E D を発光させた状態での検出を行う。緑 L E D を発光させた状態での検出結果は ( g s' ) とする。

【 0 1 0 4 】

S 3 0 6 において、ストロボマイコン 3 1 0 は R G B L E D 2 6' の青 L E D を発光させ、フォトダイオード 2 7' にカラーフィルタ 1 6 を透過した光を入射させる。そして、ステップ S 3 0 7 において、ストロボマイコン 3 1 0 はフォトダイオード 2 7' を用いて青 L E D を発光させた状態での検出を行う。青 L E D を発光させた状態での検出結果は ( b s' ) とする。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 3 0 8 において、ストロボマイコン 3 1 0 は R G B L E D 2 6' を発光させていない状態での検出結果である ( A n ) をノイズ成分として、R G B L E D 2 6' を発光させた状態での検出結果から除去する演算を行う。( r s'、g s'、b s' ) のそれぞれから ( A n ) を除去した結果を ( r c'、g c'、b c' ) とすると、式 ( 1 5 ) ~ 式 ( 1 7 ) からそれぞれ

$$r c' = r s' - A n \quad \cdots ( 1 5 )$$

$$g c' = g s' - A n \quad \cdots ( 1 6 )$$

$$b c' = b s' - A n \quad \cdots ( 1 7 )$$

となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 6 】

以後は、図 7 のステップ S 1 0 5 あるいは図 1 0 のステップ S 2 0 5 に移行し、第 1 及び第 2 の実施形態における ( r c 、 g c 、 b c ) の代わりに ( r c ' 、 g c ' 、 b c ' ) を用いて、カラーフィルタ 1 6 の色特性を判別する。

## 【 0 1 0 7 】

以上のように、本実施形態においても、第 1 及び第 2 の実施形態と同様に、カラーフィルタ 1 6 の取り付け向きにかかわらず、正確に色特性を判別することができる。

## 【 0 1 0 8 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

10

## 【 0 1 0 9 】

例えば、上記の実施形態では、ストロボ装置 3 0 0 の主光源として放電管 3 0 7 を用いた構成を説明したが、主光源にカラーフィルタ判別用の光源と同種の光源、例えば L E D を用いた構成であっても構わない。

## 【 0 1 1 0 】

また、上記の実施形態では、カラーフィルタ 1 6 をフィルタホルダ 1 0 に取り付け、フィルタホルダ 1 0 を発光部 3 5 0 に装着させる構成について説明したが、発光部 3 5 0 がカラーフィルタの保持部を有する構成であれば、フィルタホルダがなくとも構わない。その場合、上記の実施形態におけるプリズム 1 8 のような導光部を発光部 3 5 0 側に設け、カラーフィルタ 1 6 が導光部と照射用窓部 2 2 及び入射用窓部 2 3 の間に挿入された状態でカラーフィルタを保持できるような構成が望ましい。

20

## 【 0 1 1 1 】

また、撮像装置に着脱可能なストロボ装置 3 0 0 ではなく、撮像装置に内蔵されたストロボの照射部の前方にカラーフィルタが取り付け可能な構成であっても、本発明のカラーフィルタの色特性判別処理は適用可能である。

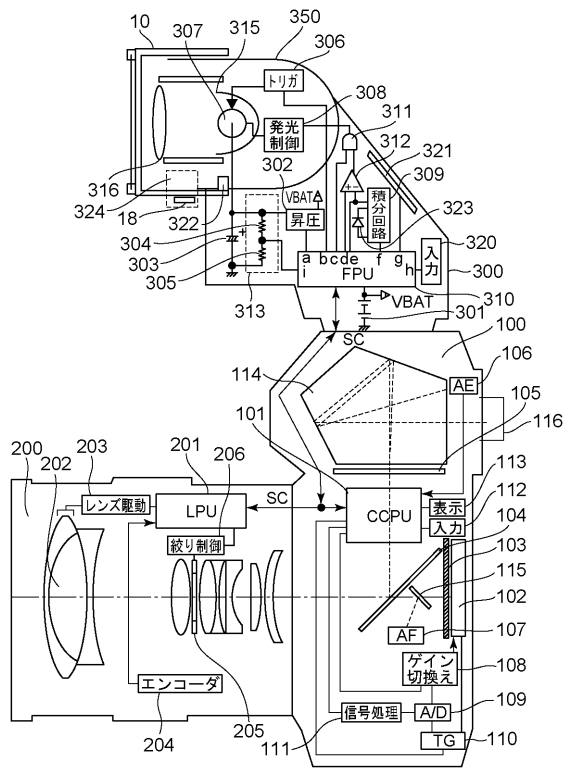
## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 1 2 】

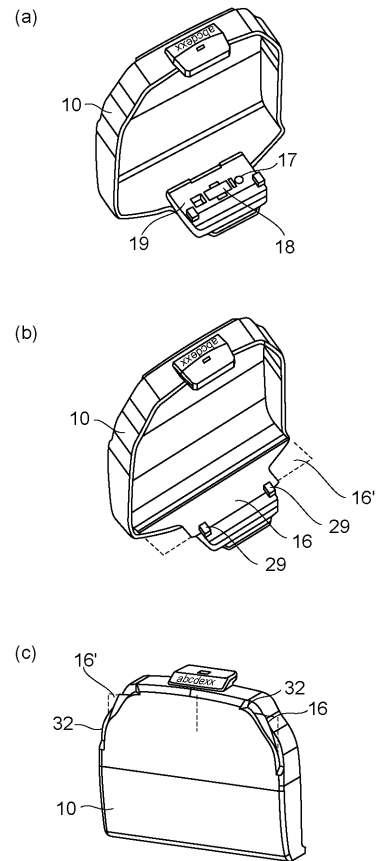
- 1 0 フィルタホルダ
- 1 6 カラーフィルタ
- 1 7 磁石
- 1 8 プリズム
- 2 4 基板
- 2 5 磁気センサ
- 2 6 光源
- 2 7 カラーセンサ
- 2 9 突起部
- 3 1 0 ストロボマイコン
- 3 2 2 ホルダ判別部
- 3 2 4 フィルタ判別部

30

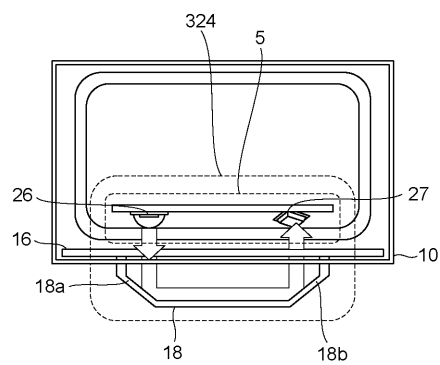
【 図 1 】



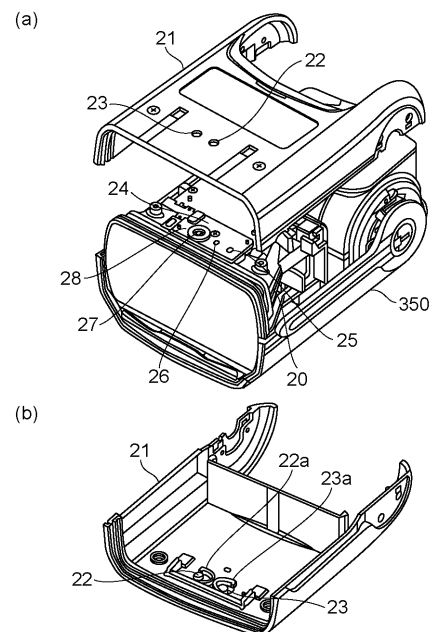
【 図 2 】



【圖 3】

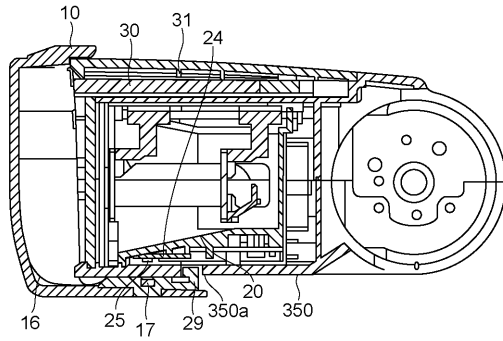


【 図 4 】

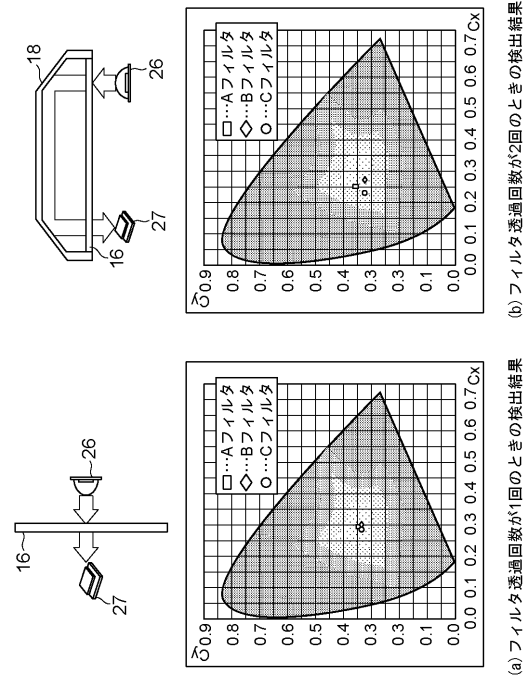




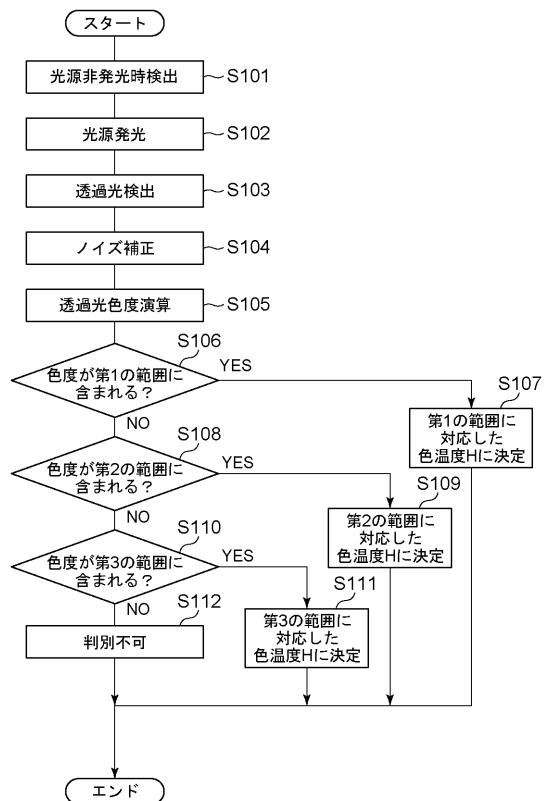
【図5】



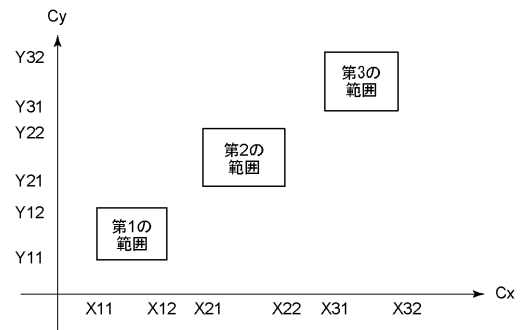
【図6】



【図7】



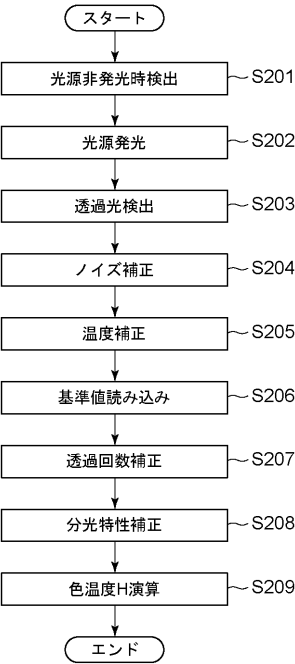
【図8】



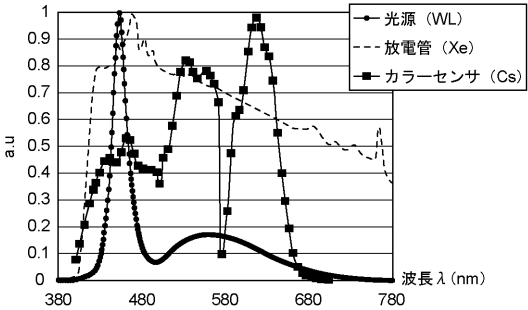
【図 9】

色度情報 (Cx、Cy)	色温度H (K)
$X11 \leq Cx \leq X12$ $Y11 \leq Cy \leq Y12$	5000
$X21 \leq Cx \leq X22$ $Y21 \leq Cy \leq Y22$	3500
$X31 \leq Cx \leq X32$ $Y31 \leq Cy \leq Y32$	2000
上記以外Cx、Cy	判別不可

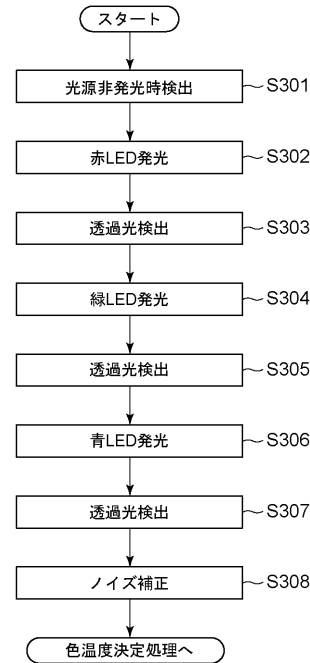
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-020298(JP,A)  
特開2000-221570(JP,A)  
特開2006-071668(JP,A)  
特開平07-124100(JP,A)  
特開2007-329714(JP,A)  
特開平07-131797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 15/05  
G03B 15/02  
H04N 5/225