

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4974780号
(P4974780)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int. Cl. F I
G03B 17/20 (2006.01) G O 3 B 17/20
G02B 25/00 (2006.01) G O 2 B 25/00 Z
G03B 13/06 (2006.01) G O 3 B 13/06

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-165644 (P2007-165644)
 (22) 出願日 平成19年6月22日(2007.6.22)
 (65) 公開番号 特開2009-3293 (P2009-3293A)
 (43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)
 審査請求日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(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
 (74) 代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (74) 代理人 100104628
 弁理士 水本 敦也
 (72) 発明者 追川 真
 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
 審査官 鷲崎 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学観察装置及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体からの第1の波長領域光を反射して接眼部に導く光学素子と、
 第2の波長領域光を発する光源と、
 前記光学素子内において、前記第1の波長領域光を透過して前記第2の波長領域光を反
 射する波長選択性光学膜と、
 前記光源から発せられて前記波長選択性光学膜で反射した前記第2の波長領域光を反射
 して、再度、前記波長選択性光学膜に向かわせる反射部材と、を有し、

前記波長選択性光学膜を透過した前記第1の波長領域光により形成される物体像に、前
 記反射部材で反射して前記波長選択性光学膜で再反射した前記第2の波長領域光により形
 成される像を重ねて前記接眼部を通して観察者に観察させることを特徴とする光学観察装
 置。

【請求項 2】

前記反射部材は、前記光学素子のうち前記第1の波長領域光によって使用されない面か
 ら射出した前記第2の波長領域光を反射して前記光学素子内に戻すことを特徴とする請求
 項1に記載の光学観察装置。

【請求項 3】

前記光源は、前記光学素子のうち前記第1及び第2の波長領域光が前記接眼部に向かっ
 て射出する面から、前記第2の波長領域光を前記光学素子内に入射させることを特徴とす
 る請求項1又は2に記載の光学観察装置。

【請求項 4】

前記反射部材は、前記第 2 の波長領域光を走査するよう駆動されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の光学観察装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の光学観察装置と、前記第 1 の波長領域光により形成された物体像を光電変換する撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物体からの光により形成される物体像を接眼部を通して観察者に観察させる光学観察装置に関し、特に物体像に各種情報を表示するための像を重ねるスーパーインポーズ表示機能を有する光学観察装置に関する。本発明の光学観察装置は、ビデオカメラやスチルカメラ等の撮像装置に搭載される光学ファインダとして好適なものである。

【背景技術】

【0002】

撮像装置の光学ファインダには、ファインダ視野内の被写体像に焦点検出エリアや測光エリア等の情報像を重ねて表示し、双方を同一視野内で観察できるようにするスーパーインポーズ表示機能を有するものがある。

【0003】

スーパーインポーズ表示機能を有する光学ファインダは、特許文献 1～3 にて開示されている。

【0004】

特許文献 1 の光学ファインダでは、フォーカシングスクリーン上に反射面により構成される表示部を設け、これをペンタダハプリズムの上前部に配置した光源からの光によって照明し、表示部での反射光がペンタダハプリズムを介して接眼レンズに導かれる。

【0005】

また、特許文献 2 の光学ファインダでは、ペンタダハプリズムと接眼レンズとの間に設けられたダイクロイック膜等の光合成手段により、フォーカシングスクリーン上の被写体像と液晶パネルに表示された情報の像とを合成して接眼レンズを通じて観察させる。

【0006】

さらに、特許文献 3 の光学ファインダでは、光源からの光束を集光する集光レンズと、集光レンズを透過した光束を走査しながら反射する走査部材と、集光レンズによる結像位置付近に配したマイクロレンズアレイとを備えている。走査部材でマイクロレンズアレイ上に情報像（電子像）を形成し、ファインダ光路中に配置された重畳手段（偏光ビームスプリッタ）によってフォーカシングスクリーン上の物体像とマイクロレンズアレイ上の情報像とを合成して観察させる。

【特許文献 1】特開平 07 - 244317 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 228057 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 121732 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 の光学ファインダでは、フォーカシングスクリーン上に予め反射面を設けて表示部とするため、決まった情報しか表示できない。

【0008】

また、特許文献 2、3 の光学ファインダでは、ペンタダハプリズムと接眼レンズとの間に光合成手段や重畳手段を配置するため、ファインダ光路が長くなり、ファインダ倍率が低下する等、ファインダ性能を損なう可能性がある。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明は、ファインダ性能を損なうことなく、任意の像を物体像に重ねて観察者に観察させることが可能な光学観察装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一側面としての光学観察装置は、物体からの第1の波長領域光を反射して接眼部に導く光学素子と、第2の波長領域光を発する光源と、光学素子内において、第1の波長領域光を透過して第2の波長領域光を反射する波長選択性光学膜と、光源から発せられて波長選択性光学膜で反射した第2の波長領域光を反射して、再度、波長選択性光学膜に向かわせる反射部材と、を有する。波長選択性光学膜を透過した第1の波長領域光により形成される物体像に、反射部材で反射して波長選択性光学膜で再反射した第2の波長領域光により形成される像（情報像）を重ねて接眼部を通して観察者に観察させることを特徴とする。

10

【0011】

なお、上記光学観察装置を備えた撮像装置も本発明の他の側面を構成する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ペンタダハプリズム等の光学素子内に波長選択性光学膜を設け、該光学膜による透過と反射を利用して、互いに異なる波長領域光により形成された物体像と情報像とを重ねる。このため、ファインダ性能を損なうことなく、任意の情報像を物体像に重ねて観察者に観察させることが可能な光学観察装置を実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0014】

図1には、本発明の実施例1である光学観察装置としての光学ファインダを搭載した一眼レフデジタルカメラ（撮像装置）の構成を示している。

【0015】

図1において、50は交換レンズ内に設けられた撮像レンズである。53はCCDセンサやCMOSセンサ等の固体撮像素子であり、撮像レンズ50により形成された物体像を光電変換する。画像処理回路（図示せず）は、撮像素子53の出力信号から画像を生成する。生成された画像は、カメラの背面に設けられたディスプレイに表示されたり記録媒体（半導体メモリ等）に記録されたりする。

30

【0016】

図示の状態において、撮像レンズ50を通った物体（被写体）からの光束は、可動ミラー52を介してフォーカシングスクリーン54の射出面側に形成されたマット面54a上にて結像する。これにより、マット面54a上には、物体像（被写体像又はファインダ像ともいう）が形成される。

【0017】

51は物体から撮像レンズ50を通過してマット面54aに到達し、さらに後述するコンデンサーレンズ及びペンタダハプリズムを介して接眼光学系に至る光束の中心光線を示す。

40

【0018】

可動ミラー52は、回動軸52aを中心として矢印52bの方向に回動可能である。すなわち、光学ファインダを通して物体像を観察させる状態（ファインダ観察状態）では、図示のように撮像レンズからの光路内に斜めに配置されて、被写体からの光束の一部を光学ファインダ側に導く。また、撮像時には、該光路外（上方）に退避して、物体からの光束を固体撮像素子53の受光面に到達させる。

【0019】

フォーカシングスクリーン54の上方には、コンデンサーレンズ55が配置されている

50

。コンデンサーレンズ55の射出面55aは凸レンズ形状を有する。コンデンサーレンズ55は、該凸レンズ(射出面55a)の作用により、撮像レンズ50の瞳を接眼光学系57の瞳に投影し、フォーカシングスクリーン54からの光束を集光して効率的に接眼光学系57に導く。

【0020】

56は光学素子としてのペンタダハプリズムである。ペンタダハプリズム56には、マット面54a上に形成された物体像からの光束がコンデンサーレンズ55を介して入射面56aから入射する。

【0021】

ペンタプリズム56の入射面56aから入射した物体からの光束は、ダハ面56b, 56c及び前側反射面56dで反射して、射出面56eから射出し、接眼部としての接眼光学系57に入射する。ダハ面56b, 56c及び前側反射面56dでの反射によって、マット面54a上に形成された物体像は、上下左右が反転された正立像として接眼光学系57のアイポイント58から観察される。

【0022】

接眼光学系57は、本実施例では4つのレンズにより形成されている。ただし、接眼部の構成はこれに限られない。

【0023】

本実施例では、マット面54a上に形成された物体像(ペンタプリズム56により反転された正立像)に、後述する「像情報を表示するための構成」により形成された各種情報を表示するための情報像を重ねる。これにより、同一ファインダ視野内で物体像に情報像が重なって見えるスーパーインポーズ表示を行う。各種情報には、焦点検出エリア、測光エリア、撮影者への警告表示等を含む。

【0024】

なお、カメラの下部には、不図示の焦点検出ユニットが配置されている。ファインダ観察状態では、可動ミラー52の背後に不図示のサブミラーが配置され、可動ミラー52を透過した光束をサブミラーで反射して焦点検出ユニットに導く。

【0025】

次に、情報像を表示するための構成について説明する。59-1は光源であり、発光ダイオード(LED)等が用いられる。

【0026】

60-1は反射プリズムであり、光源59-1からの光束を、ペンタダハプリズム56の射出面56eに入射するように折り曲げる。反射プリズム60-1に入射面60a-1から入射した光源59-1からの光束は、反射面60b-1で反射して向きを変え、さらに射出面60c-1から射出してペンタダハプリズム56の射出面56eに導かれる。

【0027】

ペンタダハプリズム56は、図中の56hを付した面で二分割された2つの光学素子により形成されている。分割面(2つの光学素子のうち一方の面)には、波長選択性光学膜が蒸着されている。この構成により、ペンタダハプリズム56内(光学素子内)に、波長選択性光学膜を形成することができる。なお、以下の説明においては、この波長選択性光学膜を波長選択膜といい、符号56hを付す。

【0028】

波長選択膜56hは、可視光領域のうち特定波長よりも長い波長領域の光束(第1の波長領域光:以下、第1の光束ともいう)を反射し、特定波長よりも短い波長領域の光束(第2の波長領域光:以下、第2の光束ともいう)を透過する特性を有する。言い換えれば、ダイクロイック膜のような特性を有する。波長選択膜56hは、誘電体多層膜により構成されている。

【0029】

ここにいう特定波長よりも短い波長領域とは、物体からの光束の波長領域に相当する、可視光領域のうちの中央付近の波長領域であり、特定波長よりも長い波長領域とは、それ

10

20

30

40

50

よりも長波長側の波長領域である。ただし、これは例に過ぎず、第1及び第2の光束の波長領域は互いに異なればよく、具体的な波長領域は任意である。

【0030】

波長選択膜56hは、フォーカシングスクリーン54（つまりは物体）からペンタダハプリズム56に入射面56aから入射してダハ面56b, 56cに向かう第1の光束を透過させる。また、波長選択膜56hは、光源59-1からペンタダハプリズム56にその射出面56eから入射した第2の光束を反射してペンタダハプリズム56の前上面56fの方向に導く。

【0031】

ペンタダハプリズム56の外側であって前上面56fに対向する位置には、反射部材61-1が配置されている。波長選択膜56hで反射した第2の光束は、前上面56fを透過してペンタダハプリズム56から射出し、反射部材61-1に到達する。反射部材61-1に到達した第2の光束は、その反射面61a-1で反射されて再びペンタダハプリズム56の前上面56fに向かう。

10

【0032】

反射部材61-1は、図1の紙面に垂直な軸を中心として方向61b-1に回転する。また、反射部材61-1は、図1の紙面に平行な軸を中心として方向61c-1に回転する。すなわち、反射部材61-1は、互いに直交する2軸回りで回転することができる。これにより、反射面61a-1で反射される光源59-1からの第2の光束を、2次元的に走査することができる。

20

【0033】

70は光源59-1から発してアイポイント58に到達する第2の光束の中心光線を示し、71は第2の光束の拡がりを示す。

【0034】

ここで、フォーカシングスクリーン54のマット面54aに形成された物体像は、前述したように、ダハ面56b, 56c及び前側反射面56dを介して接眼光学系57に導かれる。つまり、ペンタダハプリズム56の前上面56fは、物体からの第1の光束が反射も透過もしない面、つまりは第1の光束により使用されない面である。

【0035】

本実施例では、物体からの第1の光束によって使用されないペンタダハプリズム56の前上面56fを、反射部材61-1への射出面及び反射部材61-1からの入射面として使用することで、ペンタダハプリズム56の面を有効利用している。

30

【0036】

また、2軸回りで回転可能な反射部材61-1としては、複写機やレーザービームプリンタ等の画像形成装置によく用いられるガルバノミラーを利用できる。ガルバノミラーは、ガルバノメータの原理を応用し、電流制御によってミラーの回転角度を制御できるデバイスである。また、反射部材61-1としては、半導体技術を用いて製造されるMEMS (Micro Electro-Mechanical System) デバイスのうちミラー面を共振振動させることができるMEMSミラーデバイスを用いることができる。

40

【0037】

本実施例では、反射部材61-1の2次元走査に同期させながら、光源59-1の明るさ階調やON/OFF等を制御することで、不図示の撮影者（観察者）の網膜上に2次元像を描画する構成を採用している。反射部材61-1の走査を制御することで、任意のパターンの像を撮影者に観察させることができる。これにより、提示できる情報の内容（表示内容）の自由度が大幅に上がる。また、走査制御プログラムを変更することで、表示内容の変更を容易に行うことができる。

【0038】

反射部材61-1で反射してペンタダハプリズム56にその前上面56fから再入射した（戻された）第2の光束は、再度、波長選択膜56hに向かい、該波長選択膜56hで再反射し、ペンタダハプリズム56の射出面56eに向かう。ペンタダハプリズム56の

50

射出面 5 6 e から射出した第 2 の光束は、フォーカシングスクリーン 5 4 からの第 1 の光束と同様に、接眼光学系 5 7 に導かれる。つまり、光源 5 9 - 1 からの第 2 の光束は、ペンタダハプリズム 5 6 内の波長選択膜 5 6 h での 2 回の反射を経て接眼光学系 5 7 に導かれる。

【 0 0 3 9 】

これにより、撮影者は、フォーカシングスクリーン 5 4 のマット面 5 4 a に形成された物体像に、光源 5 9 - 1 の明るさ階調制御と反射部材 6 1 - 1 による光束走査によって形成された情報像が重なったスーパーインポーズ表示像を観察することができる。

【 0 0 4 0 】

ここで、光源 5 9 - 1 は、フォーカシングスクリーン 5 4 のマット面 5 4 a と光学的に等価な位置に配置されている。これにより、撮影者がアイポイント 5 8 から接眼光学系 5 7 を通してファインダ内を覗いた場合、フォーカシングスクリーン 5 4 のマット面 5 4 a と光学的に等価な位置に情報像が見える。これにより、物体像と情報像とは視度が一致する。つまり、撮影者は、視度の合った物体像と情報像を同時に観察することができる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施例では、ペンタダハプリズム 5 6 と接眼光学系 5 7 との間に、特許文献 2 , 3 にて開示されたような光合成部材を配置しないので、ファインダ光路を短くすることができる。その結果、ファインダ倍率が低下する等のファインダ性能の劣化を回避することができる。これにより、物体像と情報像との良好な重畳表示とファインダ性能の向上を図ることができる。

【 0 0 4 2 】

図 2 には、撮影者がアイポイント 5 8 から接眼光学系 5 7 を通して観察した場合において、フォーカシングスクリーン 5 4 のマット面 5 4 a と光学的に等価な位置に情報像が見える様子を示す。

【 0 0 4 3 】

図 2 において、1 0 1 はファインダ視野（物体像が見える範囲）であり、1 0 2 は情報像の表示範囲である。例えば、図 1 において、反射部材 6 1 - 1 が光源 5 9 - 1 からの第 2 の光束を方向 6 1 c - 1 に約 4 度、方向 6 1 b - 1 に約 3 度走査できるとする。この場合、第 2 の光束を方向 6 1 c - 1 に 2 8 . 8 K H z 、方向 6 1 b - 1 に 6 0 H z で走査すると、情報像表示範囲 1 0 2 が 4 8 0 本の走査線で走査され、これが 1 秒間に 6 0 回繰り返される。

【 0 0 4 4 】

この際、光源 5 9 - 1 が常に点灯していると、情報像表示範囲 1 0 2 が一様に輝いているように観察される。

【 0 0 4 5 】

しかし、反射部材 6 1 - 1 の走査動作と光源 5 9 - 1 の発光強度の制御（明るさ階調や ON / OFF の制御）とを同期させることによって、情報像表示範囲 1 0 2 内に任意パターンを表示させることができる。

【 0 0 4 6 】

図 3 には、情報像表示範囲 1 0 2 内に任意パターンの情報像が表示されている様子を示す。ここでは、情報像の例として、AF のための焦点検出を行う領域である焦点検出エリア 1 0 3 を示し、該焦点検出エリア 1 0 3 が情報像表示範囲 1 0 2 内で連続的に移動していく様子を示している。ここでは、水平方向に動く被写体を追いながら撮影者がカメラをパンニングさせるが、パンニングが被写体に対して遅れたり上下動を伴ったりした場合を示す。このような場合、ファインダ視野 1 0 1 内における被写体の位置が変動するため、被写体に追従すべき焦点検出エリア 1 0 3 も移動する。

【 0 0 4 7 】

特許文献 1 のように固定のパターン表示しかできない場合に対して、本実施例では、任意のパターンを表示できるので、焦点検出エリア 1 0 3 を、1 0 3 a 1 0 3 b 1 0 3 c 1 0 3 と連続的に移動させながら表示することができる。このように、本実施例では

10

20

30

40

50

、移動する情報像も違和感なく撮影者に観察させることができる。

【0048】

図4には、本実施例における情報像の表示のための電氣的構成及びそれに関連する回路を示している。

【0049】

図4において、28は撮像範囲に対応するファインダ視野内に設けられた複数の焦点検出エリアにおいて、位相差検出方式により撮像レンズ50の焦点検出を行う焦点検出回路である。

【0050】

前述した焦点検出ユニットは、撮像レンズ50からの光束に複数対の像を形成させる。焦点検出回路28は、該複数対の像を受光する複数対のラインセンサと、該各対のラインセンサからの出力信号間での位相差を示す位相差信号を出力する。

【0051】

2は複数の焦点検出エリアのうち焦点検出を行いたいエリアを撮影者が選択するためのエリア選択スイッチ回路である。

【0052】

6は選択された焦点検出エリアや撮影者への各種警告表示をファインダ内に表示するために光源59-1の明るさ階調やON-OFF等の制御を行う光源変調回路である。7は反射部材61-1を2次元的に回動させて光源59-1からの光束を走査するための走査制御回路である。

【0053】

3はシステムコントローラであり、焦点検出回路28からの位相差信号に基づいて、エリア選択スイッチ回路2で選択された焦点検出エリアでのデフォーカス量を求める。そして、該デフォーカス量に基づいて撮像レンズ50の焦点調節を行う。また、システムコントローラ3は、選択された焦点検出エリアをスーパーインポーズ表示させるため、光源変調回路6及び走査制御回路7を制御する。

【0054】

4は情報像の階調ばらつきや反射部材61-1の駆動ばらつき等を補正する補正值を格納しているROMである。システムコントローラ3は、ROM4から読み出した補正值によって光源変調回路6及び走査制御回路7に出力する制御信号を補正しながらこれらを制御する。これにより、見やすい情報像をファインダ内に形成することができる。なお、この電氣的構成は、後述する実施例2でも同様である。

【0055】

以上説明したように、本実施例によれば、ファインダ性能を損なうことなく、任意の情報像を物体像に重ねて観察者に観察させることが可能な光学ファインダを実現することができる。

【実施例2】

【0056】

実施例1では、光源59-1からの光束(第2の光束)を反射部材61-1で2次元的に走査することにより、情報像を形成する場合について説明した。

【0057】

これに対し、図5に示す本発明の実施例2の光学ファインダでは、光源として図5の紙面に垂直な方向に一次元的に並ぶ複数の光源(LED等)により構成されるアレイ光源59-2を使用する。

【0058】

そして、該アレイ光源59-2からの光束(第2の光束)を、図の紙面に垂直な軸回りで方向61b-2に一次元的に回動可能な反射部材61-2で反射及び走査する。本実施例でも、反射部材61-2としてガルバノミラーやMEMSミラーデバイスを用いることができる。

【0059】

10

20

30

40

50

アレイ光源 5 9 - 2 を使用することで、複数の光源が並ぶ方向にて高解像度での表示が可能である。そして、このアレイ光源 5 9 - 2 からの光束を、波長選択膜 5 6 h 及び反射部材 6 1 - 2 で反射し、かつ反射部材 6 1 - 2 で 1 次元方向に走査して接眼光学系 5 7 に導くことにより、任意パターンの情報像の表示が可能である。

【 0 0 6 0 】

本実施例の光学ファインダは、アレイ光源 5 9 - 2、反射部材 6 1 - 2 及び反射プリズム 6 0 - 2 を除いて実施例 1 の光学ファインダと同じ構成を有する。このため、実施例 1 にて説明した構成要素と同じ構成要素には、実施例 1 と同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

また、反射部材 6 1 - 2 及び反射プリズム 6 0 - 2 において、実施例 1 の反射部材 6 1 - 1 及び反射プリズム 6 0 - 1 と同じ機能を有する面（入射面、反射面及び射出面）については、実施例 1 の該面と同一符号を付して説明に代える。

【 0 0 6 2 】

さらに、本実施例において、物体からの第 1 の光束の光路及びアレイ光源 5 9 - 2 から発せられて情報像を形成する第 2 の光束の光路についても実施例 1 と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

本実施例では、アレイ光源 5 9 - 2 と反射プリズム 6 0 - 2 は、図 5 の紙面に垂直な方向に長細く延びる。カメラ内において、ペンタダハプリズム 5 6 の射出面 5 6 e の下部周辺における光束の射出方向（接眼光学系 5 7 の光軸方向）や上下方向についてはスペースに余裕があまりない反面、図 5 の紙面に垂直な方向については比較的スペースに余裕がある。

【 0 0 6 4 】

これは、ペンタダハプリズム 5 6 の射出面 5 6 e に近接するように接眼光学系 5 7 を配置したり、接眼光学系 5 7 の下方に図示しないシャッターユニットを配置したりする必要があるためである。したがって、ペンタダハプリズム 5 6 の射出面 5 6 e の近傍に、接眼光学系 5 7 の光軸方向や上下方向に長い部材を配置することはきわめて困難である。

【 0 0 6 5 】

この点、本実施例では、ペンタダハプリズム 5 6 の射出面 5 6 e の下部周辺において比較的スペースに余裕のある図 5 の紙面に垂直な方向に、長細いアレイ光源 5 9 - 2 や反射プリズム 6 0 - 2 を配置する。これにより、カメラ内のスペースを有効に利用し、カメラの大型化を抑えることができる。

【 0 0 6 6 】

また、複数の光源が 1 次元的に並ぶアレイ光源 5 9 - 2 を用いることで、反射部材 6 1 - 2 による光束の走査を 1 次元走査にすることができ、この結果、光束を 2 次元走査する場合に比べて、反射部材 6 1 - 2 の駆動速度を低速にすることができる。

【 0 0 6 7 】

図 6 には、撮影者がアイポイント 5 8 から接眼光学系 5 7 を通して観察した場合において、フォーカシングスクリーン 5 4 のマット面 5 4 a と光学的に等価な位置に情報像が見える様子を示す。

【 0 0 6 8 】

図 6 において、ファインダ視野（物体像が見える範囲）1 0 1 内には、情報像の表示範囲 1 0 2 が存在する。例えば、図 5 において、反射部材 6 1 - 2 が 3 5 0 個の LED からなるアレイ光源 5 9 - 2 からの第 2 の光束を方向 6 1 b - 2 に約 3 度走査できるとする。この場合、第 2 の光束を方向 6 1 b - 2 に 6 0 H z で走査すると、情報像表示範囲 1 0 2 が 4 8 0 本の走査線で走査され、これが 1 秒間に 6 0 回繰り返される。

【 0 0 6 9 】

この際、アレイ光源 5 9 - 2 の全ての光源が常に点灯していると、情報像表示範囲 1 0 2 が一様に輝いているように観察される。

10

20

30

40

50

【0070】

しかし、本実施例では、図4に示した走査制御回路7と光源変調回路6を通じてシステムコントローラ3によって、反射部材61-2の走査動作と光源59-2の発光強度とを同期させて光源59-2を点灯するように制御する。これにより、情報像表示範囲102内に任意パターンを表示させることができる。

【0071】

本実施例においても、実施例1と同様に、ファインダ性能を損なうことなく、任意の情報像を物体像に重ねて観察者に観察させることが可能な光学ファインダを実現することができる。

【実施例3】

【0072】

実施例1, 2では、光源59-1, 59-2からの光束(第2の光束)を反射部材61-1, 61-2で走査することにより、情報像を形成する場合について説明した。

【0073】

これに対し、図7に示す本発明の実施例3の光学ファインダでは、光源として、複数の光源(LED等)が2次的に並ぶドットマトリックス光源59-3を使用する。また、反射部材61-3を、光束の走査を行わない固定ミラーとする。

【0074】

ドットマトリックス光源59-3を使用することで、複数の光源が並ぶ2次元方向にて高解像度での表示が可能である。そして、このようなドットマトリックス光源59-3からの光束を、波長選択膜56h及び反射部材61-3で反射して接眼光学系57に導くことにより、任意パターンの像情報を表示することができる。

【0075】

本実施例の光学ファインダは、ドットマトリックス光源59-3、反射部材61-3及び反射プリズム60-3を除いて実施例1の光学ファインダと同じ構成を有する。このため、実施例1にて説明した構成要素と同じ構成要素には、実施例1と同符号を付して説明を省略する。

【0076】

また、反射プリズム60-3において、実施例1の反射プリズム60-1と同じ機能を有する面(入射面、反射面及び射出面)については、実施例1の該面と同一符号を付して説明に代える。

【0077】

さらに、本実施例において、物体からの第1の光束の光路及びドットマトリックス光源59-3から発せられて情報像を形成する第2の光束の光路についても、第2の光束の走査がないだけで実施例1と基本的に同じであるので、説明を省略する。

【0078】

なお、本実施例における電氣的な構成は、図4に示した構成から走査制御回路7を取り除いたものとなる。

【0079】

本実施例で使用されるドットマトリックス光源59-3において、複数の光源が並ぶ方向は、図7の紙面に垂直な方向と紙面に平行な方向(水平方向)である。特に、実施例2でも説明したように、図7の紙面に垂直な方向にはスペース的な余裕が大きいので、この方向に並ぶ光源数を水平方向に並ぶ光源数よりも多くするとよい。これにより、カメラ内のスペースを有効利用して、情報像を表示するための画素数を多くすることができる。

【0080】

また、複数の光源が2次的に並ぶドットマトリックス光源59-3を用いることで、光束を走査するための反射部材61-3の駆動が不要となる。このため、光学ファインダの構成を簡単にすることができる。

【0081】

図8には、撮影者がアイポイント58から接眼光学系57を通して観察した場合におい

10

20

30

40

50

て、フォーカシングスクリーン 5 4 のマツト面 5 4 a と光学的に等価な位置に情報像が見える様子を示す。

【 0 0 8 2 】

図 8 において、ファインダ視野（物体像が見える範囲）1 0 1 内には、情報像の表示範囲 1 0 2 が存在する。ドットマトリックス光源 5 9 - 3 及び反射プリズム 6 0 - 3 は、図 7 の紙面に垂直な方向により大きな広がりを持つため、情報像の表示範囲 1 0 2 も左右方向に長く延びる。ドットマトリックス光源 5 9 - 3 の各光源の ON / OFF を、光源変調回路 6 を通じてシステムコントローラ 3 によって制御することで、任意パターンの表示が可能となる。

【 0 0 8 3 】

図 8 では、例として、撮影者にバッテリーの残量が少なくなったために交換を促すバッテリー切れ警告 1 0 4 が表示されている様子を示している。

【 0 0 8 4 】

本実施例においても、実施例 1 , 2 と同様に、ファインダ性能を損なうことなく、任意の情報像を物体像に重ねて観察者に観察させることが可能な光学ファインダを実現することができる。

【 0 0 8 5 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【 0 0 8 6 】

例えば、上記各実施例では、光源からの光束を波長選択膜と反射部材とで反射して接眼光学系に導く場合について説明したが、反射部材を設けず、波長選択膜での反射だけで接眼光学系に導くようにしてもよい。また、波長選択膜での反射回数は、2 回以外の回数でもよい。

【 0 0 8 7 】

また、上記各実施例では、一眼レフデジタルカメラに搭載される光学ファインダについて説明したが、本発明の他の実施例としては、双眼鏡や望遠鏡等の光学観察装置も含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 8 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 である光学ファインダを搭載した一眼レフデジタルカメラの断面図。

【 図 2 】 実施例 1 の光学ファインダにおける光束の走査方法を示す図。

【 図 3 】 実施例 1 の光学ファインダにおけるファインダ視野内での表示例を示す図。

【 図 4 】 実施例 1 , 2 の電気的構成を示すブロック図。

【 図 5 】 本発明の実施例 2 である光学ファインダを搭載した一眼レフデジタルカメラの断面図。

【 図 6 】 実施例 2 の光学ファインダにおける光束の走査方法を示す図。

【 図 7 】 本発明の実施例 3 である光学ファインダを搭載した一眼レフデジタルカメラの断面図。

【 図 8 】 実施例 3 の光学ファインダにおけるファインダ視野内での表示例を示す図。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

- 5 6 ペンタダハプリズム
- 5 6 h 波長選択性光学膜（波長選択膜）
- 5 7 接眼光学系
- 5 9 - 1 ~ 3 光源
- 6 1 - 1 ~ 3 反射部材
- 1 0 1 ファインダ視野
- 1 0 2 情報像表示範囲

10

20

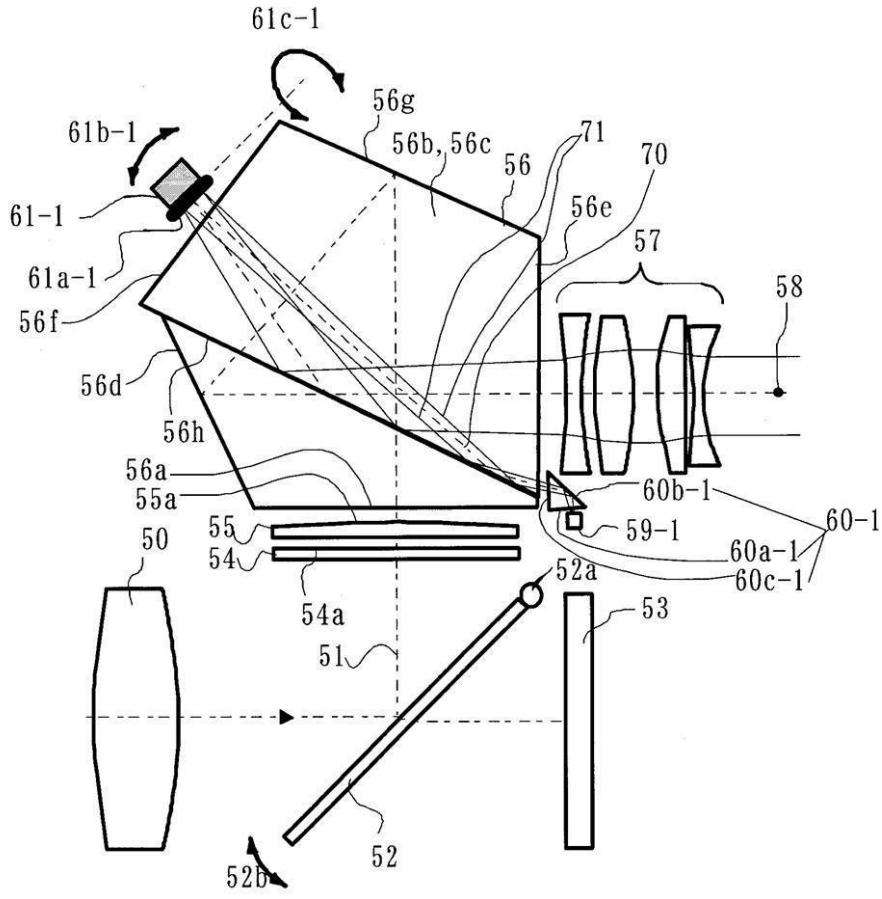
30

40

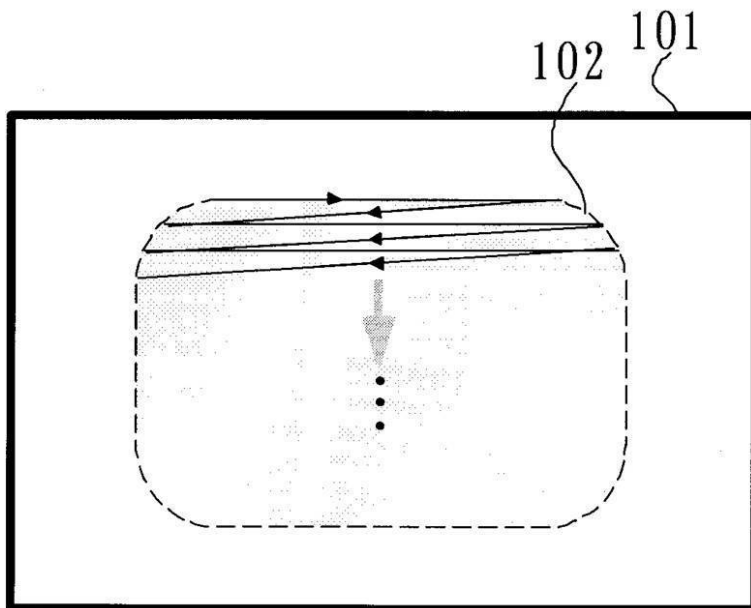
50

- 1 0 3 焦点検出エリア
- 1 0 4 バッテリー切れ警告

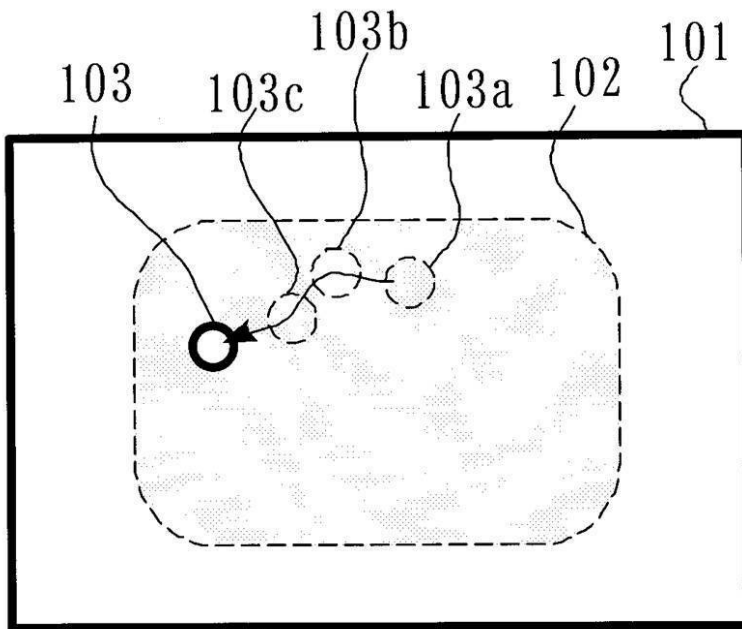
【図1】



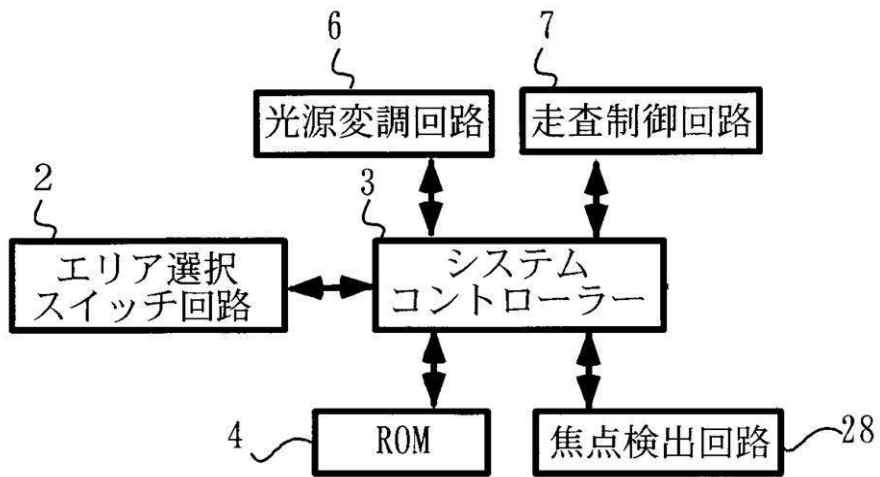
【図2】



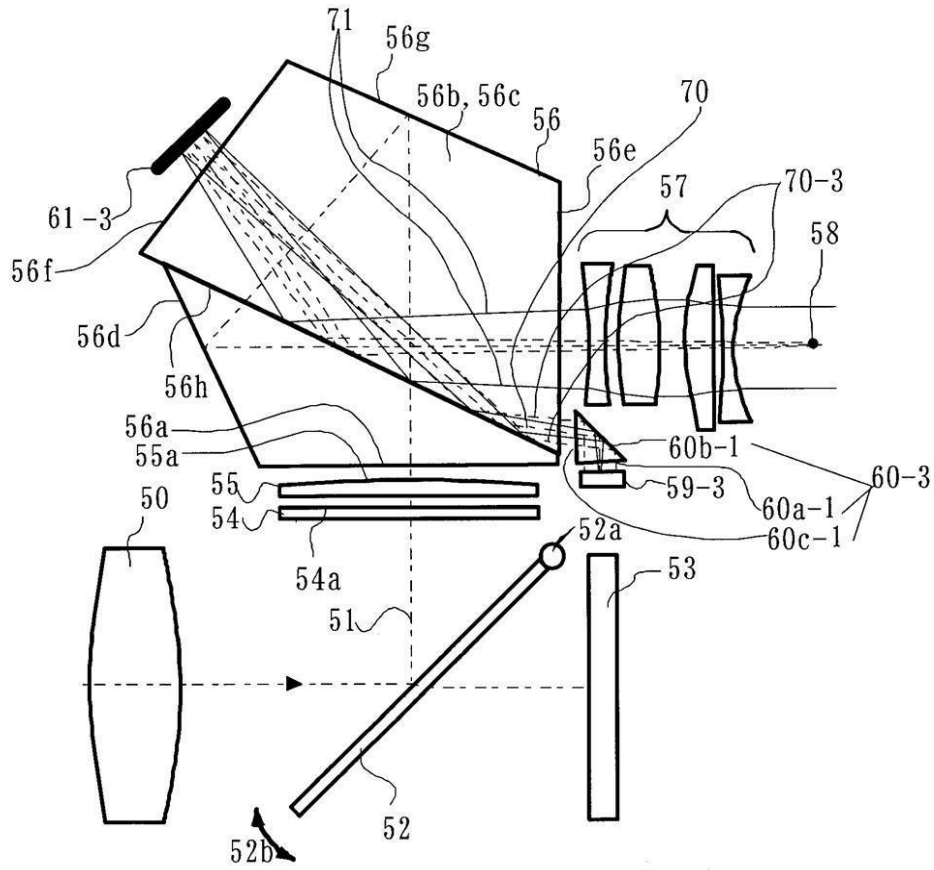
【図3】



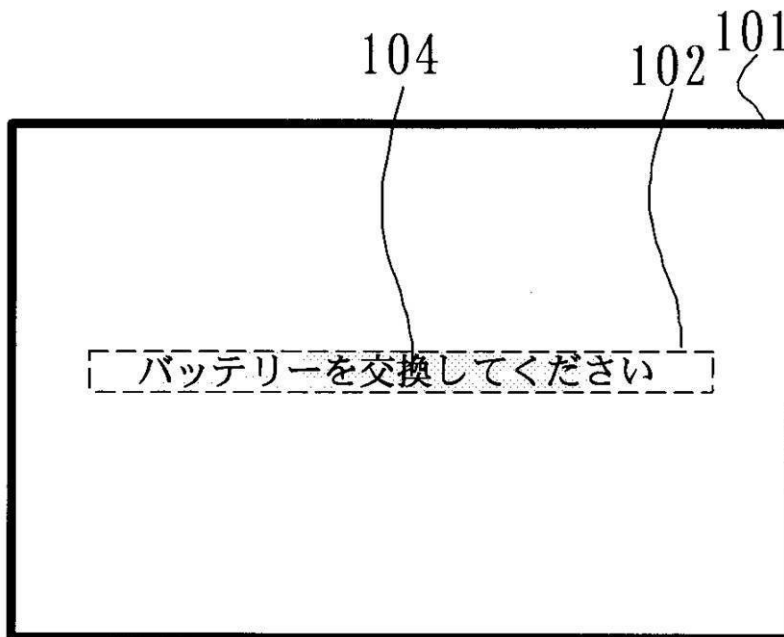
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 236858 (JP, A)
特開2002 - 184024 (JP, A)
特開平02 - 054227 (JP, A)
特開平06 - 160941 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 17/18 - 17/20, 17/36
G03B 13/00 - 13/28
G02B 25/00