(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4817637号
(P4817637)
(45)発行日　平成23年11月16日(2011.11.16)　(24)登録日　平成23年9月9日(2011.9.9)

(51)Int.Cl.　　F I
G03B 13/06 (2006.01)　　G03B 13/06
H04N 5/225 (2006.01)　　H04N 5/225　B
H04N 101/00 (2006.01)　　H04N 101:00

請求項の数 5　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2004-293923 (P2004-293923)
(22)出願日　平成16年10月6日 (2004.10.6)
(65)公開番号　特開2006-106426 (P2006-106426A)
(43)公開日　平成18年4月20日 (2006.4.20)
審査請求日　平成19年10月3日 (2007.10.3)

(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　100086818
弁理士　高梨　幸雄
(72)発明者　小林　秀一
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】画像表示装置及びそれを有する撮像装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像情報に基づいて変調された光束を出射する光源手段と、前記光源手段からの光束を被走査面上で２次元的に走査する走査手段とを有し、前記被走査面上に２次元画像を表示する画像表示装置において、第１の被走査面上に形成される２次元画像を接眼光学系を介して虚像として観察する第１の光路と、第２の被走査面上に形成される２次元画像を直接観察する第２の光路とを切り換える光路切換手段と、前記光路切換手段による前記第１の光路と前記第２の光路の切り換えに応じて前記第１の被走査面または前記第２の被走査面に形成される２次元画像の明るさを変更する光量調節手段とを有することを特徴とする画像表示装置。
【請求項２】
前記第１の被走査面または前記第２の被走査面に形成される２次元画像の結像倍率を変化させる結像倍率変化手段を有することを特徴とする請求項１の画像表示装置。
【請求項３】
前記第１の光路によって前記第１の被走査面に２次元画像が形成されている状態で前記第２の被走査面側から外部の光が入射することを抑制する遮光手段を有することを特徴とする請求項１又は２の画像表示装置。
【請求項４】
前記光路切換手段は、前記遮光手段を兼ねることを特徴とする請求項３の画像表示装置。

【請求項５】
撮像系と、請求項１乃至４のいずれか１項の画像表示装置とを有し、前記撮影系で得られる画像情報を前記画像表示装置を用いて観察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、画像表示装置及びそれを有する撮像装置に関し、例えばデジタルスチルカメラ、ビデオカムコーダ等に用いられるファインダ装置に好適なものである。
【背景技術】
【０００２】
現在、多くのデジタルカメラ、ビデオカムコーダ等には、撮像素子に形成された画像を確認する為、表示素子に表示された電子画像を観察者が覗き込んで観察する電子ビューファンダ（以下、ＥＶＦと記す）が備わっている。
【０００３】
画像を表示する表示素子としては、透過型液晶素子、反射型液晶素子、有機ＥＬ素子などのいわゆるフラットパネルと呼ばれる２次元表示素子を用いている。
【０００４】
そして表示素子に表示された画像を、接眼光学系を介して観察者が虚像として観察できるようにしている。
【０００５】
このＥＶＦに関する技術は数多く提案されている。
【０００６】
近年、ＥＶＦに対しては、より高精細な画像が表示できることが要求されている。フラットパネルにおいて、高精細の画像を表示するためには、必要な画素数分を製作しなければならず、この結果画素数が増えた分だけ画素欠陥が増加したり、フラットパネルの大きさに対して相対的に画素の大きさが小さくなり製造が困難になったりする。
【０００７】
これに対して２次元表示素子を用いず走査手段を使って画像を表示し観察する画像表示装置が提案されている。（特許文献１、２）。
【０００８】
特許文献１では、画像情報に基づいて光変調されたＲ、Ｇ、Ｂの各色光を走査手段で水平方向と垂直方向に走査し、光学系を介して眼球に入射し、網膜上に直接画像を形成する技術を示している。
【０００９】
特許文献１で開示されている走査型の画像表示装置では、非常に高速に光を走査することが要求されるため、光を走査するミラー等の走査部に、非常に小型軽量の走査手段が使われている。このような走査型の画像表示装置では、光源手段からの光束を走査することと、光源手段からの光束とを同期をとって光変調するように構成されており、フラットパネルに見られるような画素というものがないため、画素欠陥が原理的に起こらない。さらに、画素間の境目というものがないため、非常に高精彩な画像を得ることができる。
【００１０】
このような走査型の画像表示装置に用いられる走査手段の作製は、半導体プロセスが用いられている。近年、半導体プロセスの進歩に伴い微小電気機械システム（Micro Electro Mechanical SYSTEM：ＭＥＭＳ）技術が向上し、小型軽量でありながら高速可能な走査手段を作ることが可能となった。こうしたＭＥＭＳ技術用の走査手段として、半導体プロセスを用いて製造する方法が提案されている（特許文献３、４）。
【００１１】
又、頭部装着型の画像表示装置用の２次元走査手段としてＭＥＭＳ技術が用いられている（非特許文献１）。
【００１２】

一方、現在のデジタルスチルカメラ等は、接眼光学系を有するＥＶＦのほかに、カメラ本体に取り付けられた数インチサイズの液晶パネルや有機ＥＬパネルなどのフラットパネル（表示素子）をカメラ本体にとりつけ、観察者が表示素子を直視して画像を観察できるようにも構成されている。

【特許文献１】米国特許第５．４６７．１０４号
【特許文献２】米国特許第５７０１１３２号
【特許文献３】特開平０７－１７５００５号公報
【特許文献４】特開平０８－３３４７２３号公報
【非特許文献１】SPIE Conference # 4407,19(Jun 2001) Wafer scale packaging for a MEMS video scanner

【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１３】
特許文献２に記載されている走査型の画像表示装置を、現在のデジタルカメラ、ビデオカムコーダ等の撮像装置用のＥＶＦとして用いる場合、カメラ本体に取り付けられている直視用の表示パネルと表示方式が異なるためシステム全体が複雑になってくる。
【００１４】
一般に撮像装置のファインダ系に、走査型の画像表示装置を用いると、高精細な画像情報の観察ができるという特徴がある。
【００１５】
一方、最近の撮像装置は、小型軽量化されている為、撮像装置に適用するときは、画像表示装置全体が小型となるように構成することが重要になってくる。
【００１６】
本発明は、接眼光学系を介して画像を虚像として観察するＥＶＦと、画像を直接観察する直視型の表示系を１つの走査手段で両立することができ、しかも構成が簡単な画像表示装置の提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１７】
本発明の画像表示装置は、画像情報に基づいて変調された光束を出射する光源手段と、前記光源手段からの光束を被走査面上で２次元的に走査する走査手段とを有し、前記被走査面上に２次元画像を表示する画像表示装置において、第１の被走査面上に形成される２次元画像を接眼光学系を介して虚像として観察する第１の光路と、第２の被走査面上に形成される２次元画像を直接観察する第２の光路とを切り換える光路切換手段と、前記光路切換手段による前記第１の光路と前記第２の光路の切り換えに応じて前記第１の被走査面または前記第２の被走査面に形成される２次元画像の明るさを変更する光量調節手段とを有することを特徴としている。
【発明の効果】
【００１８】
本発明によれば、１つの走査手段で所謂ＥＶＦと直視型の表示系を両立することができ、しかも構成が簡単な画像表示装置が得られる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１９】
図９は、本発明の画像表示装置における走査手段の構成の概略図である。図９は、光源手段１０１からの画像情報に基づいて光変調された光束１０３を走査手段（光走査手段）１０５により被走査面１３７上を走査し、画像情報を２次元的に形成する様子を示している。
【００２０】
図９中に示すように座標軸を光走査手段１０５の偏向面（偏向反射ミラー）１３３の面内で水平方向をＸ軸、垂直方向をＹ軸とし、偏向面１３３に対して法線方向をＺ軸とする。

【００２１】
偏向面１３３には、Ｘ軸方向に、揺動動作させるためのトーションバー１３２と、Ｙ軸方向に揺動動作させるためのトーションバー１３１が設けられ、これらによりジンバル構造を形成している。偏向面１３３は揺動駆動されるが、以下、Ｘ軸、Ｙ軸を各々偏向面１３３の回転軸と称することにする。
【００２２】
これらのトーションバー１３１、１３２は支持基盤１３０で支持されている。Ｘ軸方向（水平方向）に対しては、不図示の電磁力、静電気力などを使用したアクチュエータより偏向面１３３は駆動され、この構造のねじれ共振作用で偏向面１３３の反射面の偏向角が変わり、光を走査する。
【００２３】
Ｙ軸方向（垂直方向）に対しては、Ｘ軸方向と同期を取るように制御され、不図示のアクチュエータにより、光束１０３が被走査面１３７上で鋸歯波状又は三角波状の軌跡を描くように駆動される。図９で、線Ｌａ１は揺動動作による水平方向の走査線の往路を、線Ｌａ２は復路の例を示している。実際には、走査線の本数は、図９よりも多いがわかりやすくするため、間引いた形で示している。
【００２４】
図９において、光源手段１０１からの画像情報で変調された光束１０３は、集光レンズ１０４を介して走査手段１０５の偏向面（反射ミラー）１３３に入射する。偏向面１３３は、入射した光束を反射する。偏向面１３３は、トーションバー１３１，１３２を軸として揺動し、偏向面１３３を傾斜させることにより光束１０３を偏向する。光束１０３は、所定の面（被走査面）１３７上に集光するようになっており、偏向面１３３の傾斜に伴って光源手段１０１からの光は、面１３７上を２次元走査することになる。付番１３４、１３６は、被走査面１３７上の走査線の例を示したものであり、この走査型の画像表示装置は、被走査面１３７上をラスタスキャンするようになっている。線１３４は、ラスタスキャンにおける水平走査線の例を表しており、線１３６は帰線を表している。このラスタスキャンと光源手段１０１から発光される光束の変調のタイミングを同期させることで、被走査面１３７中の有効エリア１３５中に所望の画像を表示する。
【００２５】
支持基板１３０はたとえばＳｉ基板で製作されており、偏向面１３３には、入射光束を高い反射率で反射するように金属反射膜、誘電体反射膜が形成されている。
【００２６】
走査手段１０５の駆動には、Ｓｉ基板１３０に半導体プロセスにより作製された不図示の電磁アクチュエータ、静電気アクチュエータなどを利用している。
【００２７】
図９では、光源手段１０１を１つの光源のように示したが、複数の光源手段を用い、例えば赤、青、緑の色の光を合成して、それぞれを独立して走査手段と同期をとりながら変調することでカラーの画像を表示するようにしても良い。
【実施例１】
【００２８】
図１は、本発明の画像表示装置をビデオカメラやデジタルカメラ等の撮像装置のファインダ系に適用したときの実施例１の要部概略図である。
【００２９】
図２は、図１において光路切換手段１１１で光路を切り換えたときの要部概略図である。
【００３０】
実施例１の画像表示装置は、被走査面１１７上に走査し表示した画像を虚像として観察するための第１の観察系と、スクリーン１１２上に走査し表示した画像を観察者が直視して観察する第２の観察系を有するものであり、それぞれの表示を図９で示す構成を有する走査型の画像表示装置で実現している。

【００３１】
図１は、垂直走査方向（Ｙ方向）における断面の構成で、被走査面(所定面上)（第１の被走査面上）１１７上に表示した画像（２次元画像）を、観察者が接眼光学系１０９を介して虚像として観察する第１の観察系の第１の光路を示している。
【００３２】
図２は、スクリーン（第２の被走査面上）１１２上の画像情報を、観察者が直接観察する第２の光路を示している。
【００３３】
光源手段１０１は、赤、緑、青色の波長帯域の光を発光する発光ダイオード（ＬＥＤ）１０１ｒ、１０１ｇ、１０１ｂを有し、それぞれのＬＥＤ１０１ｒ、１０１ｇ、１０１ｂは、光源駆動回路１０１ｄにより独立して光変調される。
【００３４】
光源手段１０１からの光束は、色合成光学系１０２により色合成されて１つのビーム１０３に束ねられ、集光光学系１０４を介して集光光となる。集光光学系１０４より射出した光束は、図９で示す構成の光走査手段１０５に入射して、偏向点１０５ｃに設けた偏向反射ミラー（偏向面）で反射偏向される。
【００３５】
光走査手段１０５は、図９に示すように入射した光束を２次元方向にラスタスキャンできる２次元走査手段であり、集光光学系１０４で光源手段１０１の像１０７を被走査面１１７上に形成し、その面上１１７をラスタスキャンする。
【００３６】
１０７ａ，１０７ｂ，１０７ｃは、被走査面１１７上に走査し、形成されるＬＥＤ１０１ｒ、１０１ｇ、１０１ｂからの光束１０６ａ、１０６ｂ、１０６ｃに基づく光源像を示したものである。
【００３７】
光走査手段１０５は、光走査手段駆動回路１０５ｄに接続されている。光走査手段駆動回路１０５ｄと光源駆動回路１０１ｄは、走査型の画像表示装置、全体を制御する制御回路１１５に接続されており、所望の映像を表示するように同期して制御される。
【００３８】
結果として、被走査面１１７上には２次元走査された画像情報が表示される。
【００３９】
観察者は、観察者の眼１１０の位置で、接眼光学系１０９を介して被走査面１１７上に形成された画像を観察する。
【００４０】
なお、本実施例においては、接眼光学系１０９中に反射ミラー１０８を配置して光路を折り曲げている。この構成において、被走査面１１７上の各光源像１０７ａ，１０７ｂ，１０７ｃに対応する共役像が、観察者の眼１１０の網膜１１６上に共役点１１４ａ，１１４ｂ，１１４ｃとして形成される。結果的に網膜１１６上に形成される走査画像を観察者は認識することになる。
【００４１】
走査手段１０５と被走査面１１７の光路の間には、回動可能な光路切換手段１１１が設けられている。光路切換手段１１１は、光路切換手段駆動部１１１ｍ取り付けられている。光路切換手段駆動部１１１ｍは光路切換手段駆動回路１１１ｄにより駆動され図１に示した第１の光路と図２に示す第２の光路を切り換えられるように構成されている。本実施例中、同じ付番のものは同じ機能を表すものであり説明は省略する。
【００４２】
図２は、スクリーン１１２上に画像を表示した場合の構成図である。　光路切換手段１１１には一方の面に反射面１１１ｒが形成されており、走査光束を反射させ透過型のスクリーン１１２の方向に光路を偏向する。
【００４３】

スクリーン１１２上には、図１中の光源像１０７ａ，１０７ｂ，１０７ｃに対応した１０７ａ’，１０７ｂ’，１０７ｃ’の走査される光源像（画像情報）が形成される。

【００４４】

スクリーン１１２は拡散作用があり、観察者は、観察者の眼１１０の位置で、スクリーン１１２上に形成された画像を直視して観察する。

【００４５】

さらにスクリーン（第２の被走査面）１１２近傍には、光遮光手段１１３が取り付けられており、光遮光手段駆動回路１１３ｄにより駆動され、図１に示す、第１の光路により画像を観察する場合にはスクリーン（第２の被走査面側）１１２からの入射する外部からの光を遮光（抑制）することができるように構成されている。

【００４６】

図２に示す第２の光路により画像を観察する場合は、光遮光手段１１３はカメラの下方に退避して光路を妨げないようになっている。

【００４７】

この光遮光手段１１３は、光路切換手段１１１の動作と連動して動くように画像表示装置制御回路１１５により駆動制御される。

【００４８】

本実施例の構成により、光路切換手段１１１を走査型の画像表示装置中に配置することで、観察者が被走査面１１７上の画像を虚像として観察する第１の光路と、観察者がスクリーン１１２上の画像を直視して観察する第２の光路を切り換えることができ、１つの走査手段１０５で２つの表示形式を実現している。

【００４９】

図５（Ａ）は、実施例１において、走査によって画像を表示する第１の光路を、図５（Ｂ）は、走査による画像を表示する第２の光路を示している。

【００５０】

図５（Ａ）、（Ｂ）では、理解しやすくするために光路を展開して記述している。第５（Ａ）の光走査手段１０５は、反射型の光走査手段であるが、本図では展開して記述している。

【００５１】

図５（Ａ）の観察者が虚像として画像を観察する第１の光路の場合は、接眼光学系１０９により光束を観察者の瞳１１０ａの方に向けられるため光源１０１の光量の利用効率が高い。第１の光路により観察する場合は、画像を虚像として観察するため、みかけ視界を大きくすることができ高い解像力の画像を認識することができる。

【００５２】

図５（Ｂ）の第２の光路により画像を観察する場合は、透過型スクリーン１１２で拡散された光を直視して観察するため光源の光量がより多く要求される。このため、集光光学系１０４を光路の切り換えと連動させ、図５（Ａ）の第１の光路の場合にくらべて、光源手段１０１に対する被走査面１１７の位置に対する結像倍率を高く設定して透過型スクリーン１１２上により多くの光が集められるように集光光学系１０４を移動手段１０４ｍで光軸方向に駆動している。

【００５３】

又、光路切換手段と連動して、スクリーン面上（２次元画像）の明るさを調節（変更）する光量調節手段を用いて、光源手段からの出力を調節してスクリーン面上の明るさを調節しても良い。

【００５４】

図１、図２には、集光光学系１０４を連動して動かせるようにするため集光光学系１０４用の移動手段１０４ｍと駆動回路１０４ｄ（結像倍率変化手段）と接続されている。光路切換手段１０１と連動させて集光光学系１０４を光軸方向に動かすことにより第１、第２の光路に適応した結像倍率の画像を表示することができる。

【００５５】

図６（Ａ）、（Ｂ）は、図５（Ａ）、（Ｂ）における他の実施形態の概略図である。図６では、光走査手段１０５と光源手段１０１との間に第２の光路切換手段１１８が配置されており、図６（Ａ）の第１の光路と図６（Ｂ）の第２の光路の切換に連動して、それぞれに適応した光源手段からの光束により画像を表示できるように構成した例である。たとえば、観察者が虚像として画像を観察する図６（Ａ）の第１の光路の場合は、比較的低出力の光源１０１により画像を表示している。一方図６（Ｂ）に示すように観察者が直視して画像を表示する場合には、出力の比較的高い光源手段１０１‘からの光束により画像を表示するものである。このときそれぞれの光路に適応したパワーの異なる集光光学系１０４、１０４’を配置している。なお、図６（Ａ）においては、接眼光学系１０９は省略して描いている。

【００５６】

図３は、実施例１における第２の光路（図２に相当）における他の実施形態の概略図である。

【００５７】

透過型スクリーン１１２近傍に集光作用のあるフレネルレンズ等の光学素子１１２ｆを配置して、観察者の眼１１０の方向に拡散光を導くように構成したものである。この構成により第２の光路における光の利用効率を上げることが可能となる。

【００５８】

図４は、実施例１の走査型の画像表示装置を搭載したデジタルカメラ１２０の概要図である。被写体１２１を、レンズ部（撮像系）１２２を介して不図示の固体撮像素子上に撮影する。使用者は、固体撮像素子からの出力画像を虚像として観察するための電子式ビューファインダ１２５、あるいはスクリーン上の画像を直視して観察するためのファインダ１２４により選択して画像を観察することが可能となる。不図示のファインダ切換設定手段により、どちらのファインダで表示するかを設定することができるように構成されている。たとえば、デジタルカメラ１２０に、スイッチを取り付けて、それによりファインダの切り換え設定を行ってもよいし、電子式ビューファインダ１２５を観察者が覗いたかを検出して切り換えるなどしてもよい。

【００５９】

実施例１においては、図４に示したように第１と第２の光路による画像の観察をカメラ本体に対して縦に配置するように構成したが、これに限定するものではなく、横方向や斜方向であっても良い。

【実施例２】

【００６０】

図７は、本発明の画像表示装置の実施例２の要部概略図、図８は図７において光路切換手段２１１で光路を切り換えたときの要部概略図である。本実施例では、光路切換手段２１１が遮光機能を兼ねている点が実施例１と異なっている。

【００６１】

実施例２の画像表示装置は、デジタルカメラ等のファインダ装置であり、被走査面２１７上に形成した画像を虚像として観察するための第１の観察系（図７）と、観察者がスクリーン２１２上の画像を直視して観察する第２の観察系（図８）を有するものであり、それぞれの表示を図９で示す構成を有する走査型の画像表示装置で実現している。

【００６２】

図７は、垂直走査方向における断面の構成で、観察者が被走査面２１７面上に形成した画像を虚像として観察する第１の観察系の第１の光路を示し、実施例１における図１に対応している。

【００６３】

図８は、観察系がスクリーン２１２上の画像を観察する第２の光路を示し、図２に対応している。

【００６４】

光源手段２０１は、赤、緑、青色の波長帯域の光を発光する発光ダイオード（ＬＥＤ）

２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂからなり、それぞれのＬＥＤ２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂは、光源駆動回路２０１ｄにより独立して変光調される。

【００６５】

光源手段２０１からの光束は、色合成光学系２０２により構成されて１つのビーム２０３に束ねられ、集光光学系２０４を介して集束光となる。集光光学系２０４より射出した光束は、図９に示す構成の光走査手段（走査手段）２０５に入射して、偏向点２０５ｃに設けた偏向ミラーで反射偏向される。

【００６６】

光走査手段２０５は、図９に示すように入射した光束を２次元方向にラスタスキャンできる２次元走査手段であり、集光光学系で光源手段２０１の像２０７を被走査面２１７上に形成し、その面上２１７をラスタスキャンする。２０７ａ，２０７ｂ，２０７ｃは、被走査面２１７上に走査し、形成されるＬＥＤ２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂからの光束２０６ａ、２０６ｂ、２０６ｃに基づく光源像を示したものである。

【００６７】

光走査手段２０５は、光走査手段駆動回路２０５ｄに接続されている。光走査手段駆動回路２０５ｄと光源駆動回路２０１ｄは、走査型の画像表示装置全体を制御する制御回路２１５に接続されており、所望の映像を表示するように同期して制御される。結果として、被走査面２１７上には２次元走査された画像が表示される。

【００６８】

観察者は、観察者の眼２１０の位置で、接眼光学系２０９を介して被走査面２１７上に形成された画像を観察する。

【００６９】

なお、本実施例においては、接眼光学系２０９中に反射ミラー２０８を配置して光路を折り曲げている。この構成において、被走査面２１７上の各光源像２０７ａ，２０７ｂ，２０７ｃに対応する共役像が、観察者の眼２１０の網膜２１６上に共役点２１４ａ，２１４ｂ，２１４ｃとして形成される。結果的に網膜２１６上に形成される走査画像を観察者は認識することになる。

【００７０】

走査手段２０５と被走査面２１７の光路の間には、回動可能な光路切換手段２１１が設けられている。光路切換手段２１１は、光路切換手段駆動部２１１ｍが、光路切換手段駆動回路２１１ｄにより駆動され、図７に示した第１の光路と図８に示す第２の光路とを切り換えられるように構成されている。　第２の光路に表示する場合、光路切換手段２１１が動作して、光路切換手段２１１に形成された反射面２１１ｒにより走査光束を反射させ透過型のスクリーン２１２に、図７中の光源像２０７ａ，２０７ｂ，２０７ｃに対応した２０７ａ’，２０７ｂ’，２０７ｃ’の走査された光源像を表示するものである。透過型のスクリーン２１７には拡散作用があり、観察者は、観察者の眼２１０により、透過型のスクリーン２１２上に形成された画像を直視して観察することになる。

【００７１】

このように本実施例においては、実施例１における光遮光手段１１３が光路切換手段２１１の機能を兼ねている。

【００７２】

また、集光光学系２０４は集光光学系を駆動させる為の移動手段２０４ｍとそれを制御する駆動回路２０４ｄに接続されており光路切換手段２１１と連動して、光量と被走査面２１７あるいはスクリーン２１２上の光源像（画像）の結像倍率を適切に設定している。

【００７３】

又、光路切換手段と連動して、スクリーン面上の明るさを調節する光量調節手段を用いて、光源手段からの出力を調節してスクリーン面上の明るさを調節しても良い。

【００７４】

さらに実施例１中の図６と同様に光源手段を切り換えられるようにしてもよい。

【００７５】

また、実施例１の図３に示したように透過型スクリーン２１２にフレネルレンズなどを配置することで、第２の光路における観察画像を明るくすることができる。

【００７６】

実施例２においてはデジタルカメラのファインダとして記述したが、デジタルビデオ等のファインダであっても同様の効果が得られる。

【００７７】

実施例２においては、被走査面２１７と走査手段２０５との間に光学系を配置していないが、光学系の構成に関しては特に限定するものではなく、走査手段２０５により走査された光束を光路切換手段２１２で切り換えることを可能にすれば２つの表示を行うことが可能となる。

【００７８】

さらに、実施例２においては、観察者が直視して観察するためのスクリーンとして拡散作用を有する透過型のスクリーンとしたが、観察者が直視するものであれば反射型のスクリーンであっても同等の効果が得られる。

【００７９】

以上説明したように各実施例によれば、光路切換手段を用いることによって、被走査面上に走査して形成した電子画像を、虚像として観察するための電子式ビューファインダと、被走査面上に形成した電子画像を直視して観察するためのファインダとを選択して用いることができる。また、さらに光量や画像の解像力をそれぞれの観察状態に適切な状態に設定することができる観察系が得られる。

【図面の簡単な説明】

【００８０】

【図１】本発明の実施例１の第１の観察系の光路を示す要部概略図
【図２】本発明の実施例１の第２の観察系の光路を示す要部概略図
【図３】本発明の実施例１の他の形態を示す説明図
【図４】本発明の実施例１の画像表示装置を用いた撮像装置の概略図
【図５】本発明の実施例１の集光光学系の概略図
【図６】本発明の実施例１の集光光学系の他の形態の概略図
【図７】本発明の実施例２の第１の観察系の光路を示す要部概略図
【図８】本発明の実施例２の第２の観察系の光路を示す要部概略図
【図９】本発明の実施例で用いる光走査装置の概略図

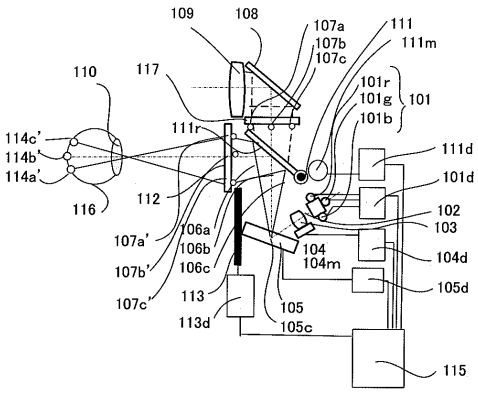
【符号の説明】

【００８１】

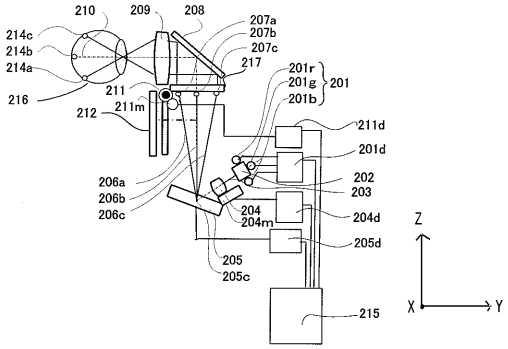
１０１　光源手段
１０２　色合成光学系
１０３　光束
１０４　集光光学系
１０５　光走査手段
１０６　走査光束
１０７　走査光源像
１０８　偏向ミラー
１０９　接眼光学系
１１０　観察者の眼
１１１　光路切換手段
１１２　透過型スクリーン
１１３　光遮光手段
１１４　網膜像
１１５　走査型表示装置駆動回路
１１６　網膜
１１７　被走査面

１２０　カメラ（撮像装置）
１２１　被写体
１２２　レンズ部
１２３　シャッター
１２４　ファインダ
１２５　電子式ビューファインダ
１３０　光走査手段基板
１３１　垂直トーションバー
１３２　水平トーションバー
１３３　偏向面
１３４　走査線
１３５　有効エリア
１３６　帰線走査線
２０１　光源
２０２　色合成光学系
２０３　光束
２０４　集光光学系
２０５　光走査手段
２０６　走査光束
２０７　走査光源像
２０８　偏向ミラー
２０９　接眼光学系
２１０　観察者の眼
２１１　光路切換手段
２１２　透過型スクリーン
２１３　光遮光手段
２１４　網膜像
２１５　走査型表示装置駆動回路
２１６　網膜

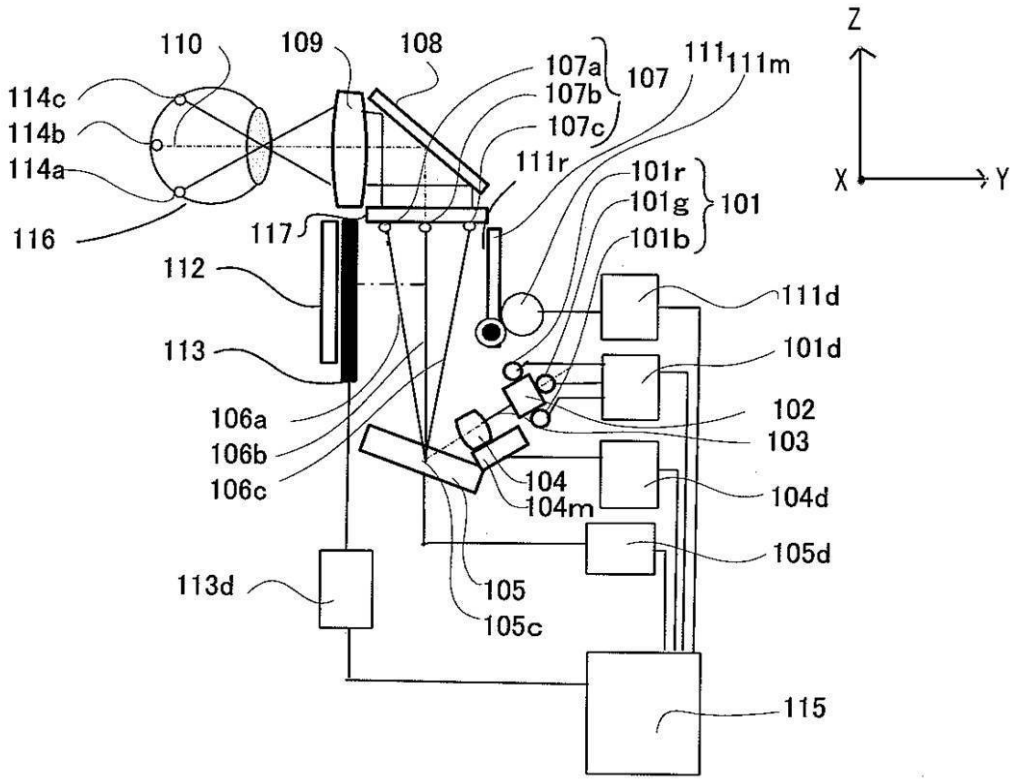
【図２】


109
108
107a
107b
107c
111
111m
110
117
101r
101g
101
101b
111r
114c'
114b'
114a'
111d
101d
112
102
103
106a
107a'
106b
106c
104
104m
104d
107b'
105d
113
105
107c'
105c
113d
115

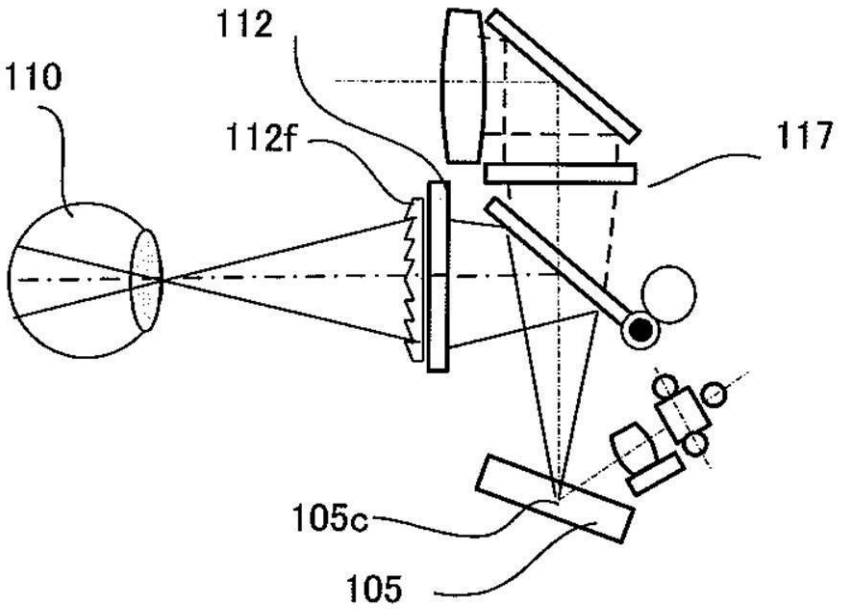
【図７】


210
209
208
207a
214c
207b
214b
207c
214a
217
201r
201g
201
216
201b
211
212
211m
211d
201d
206a
202
206b
203
206c
204
204m
204d
205d
Z
205
205c
X
Y
215

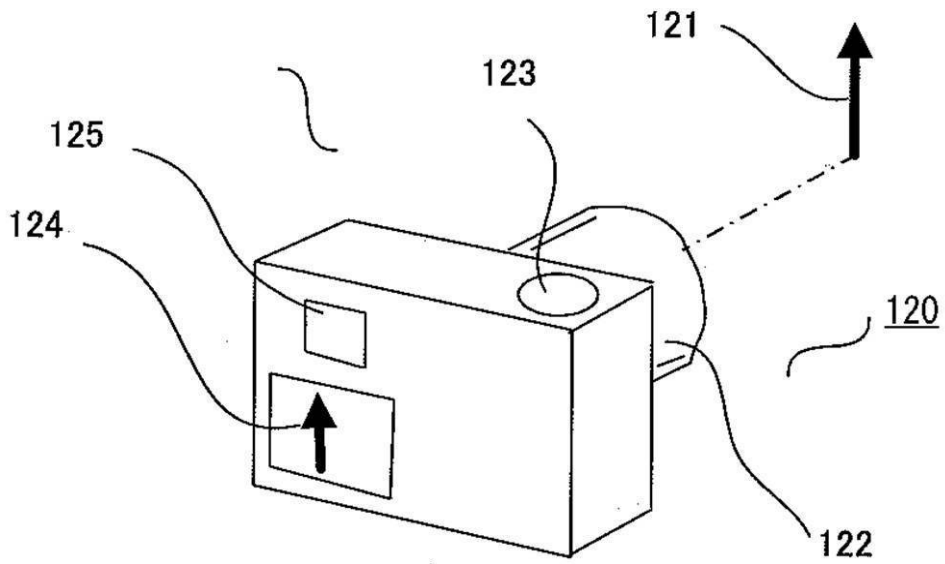
【図１】


110
109
108
107a
107
111
111m
114c
107b
114b
107c
111r
114a
101r
101g
101
116
117
101b
112
111d
113
101d
106a
102
106b
103
106c
104
104m
104d
105d
113d
105
105c
115
Z
X
Y

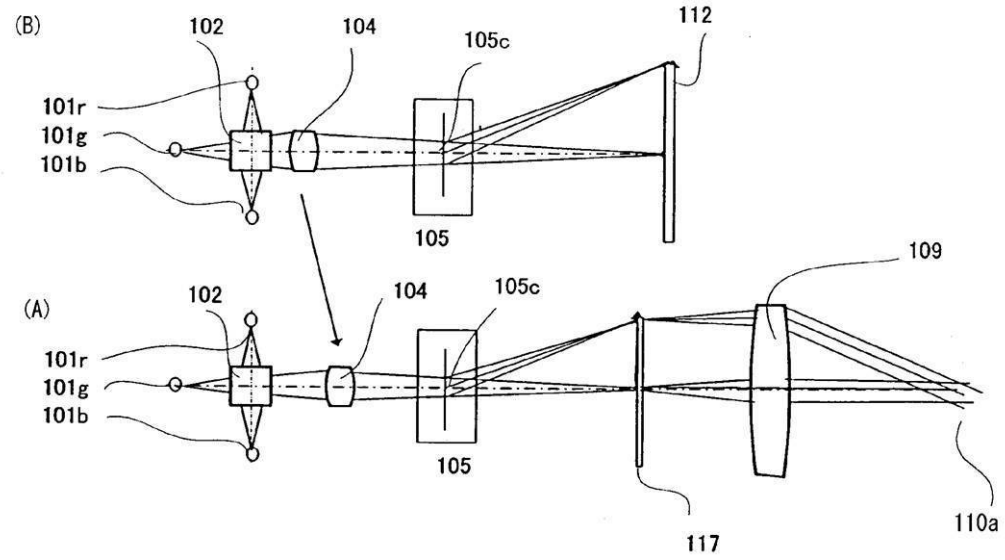
【図３】



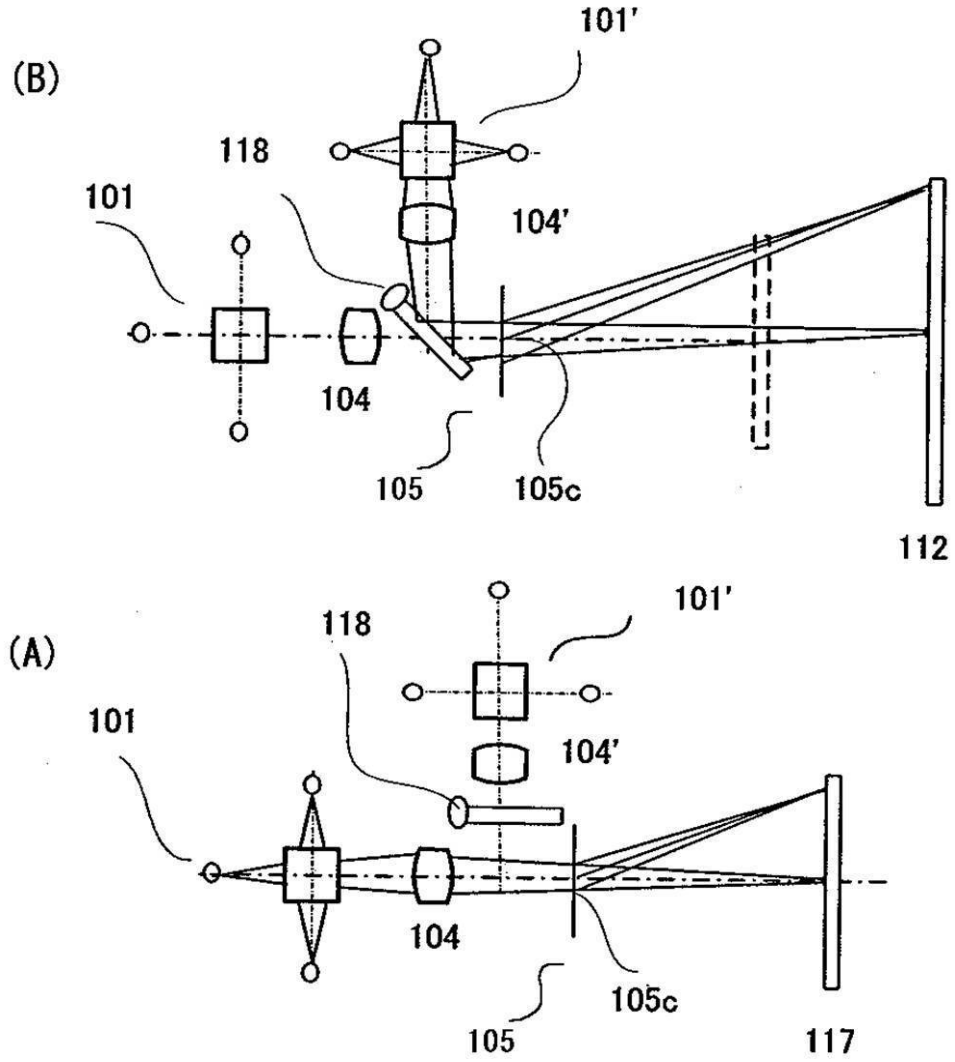
【図４】



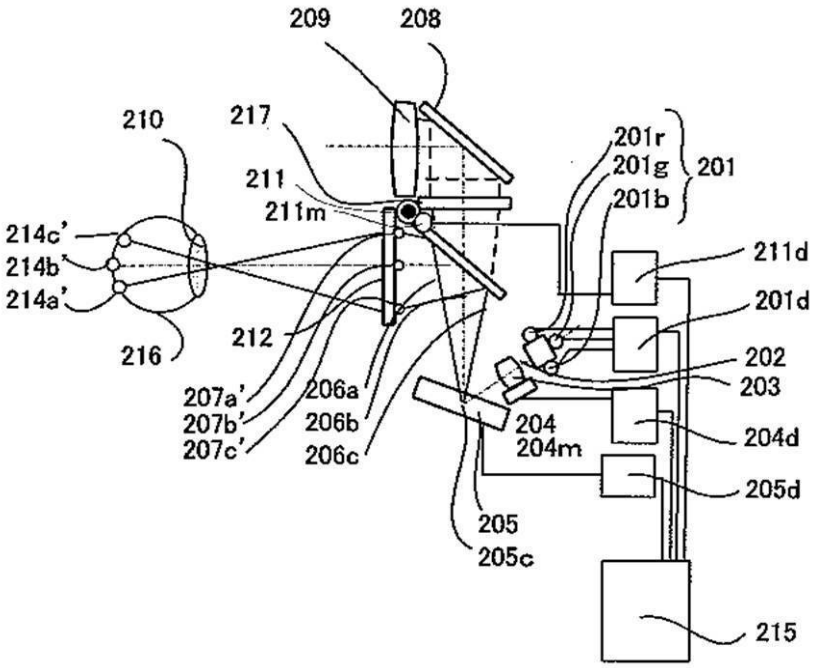
【図５】


(B)
102
104
105c
112
101r
101g
101b
105
(A)
102
104
105c
109
101r
101g
101b
105
117
110a

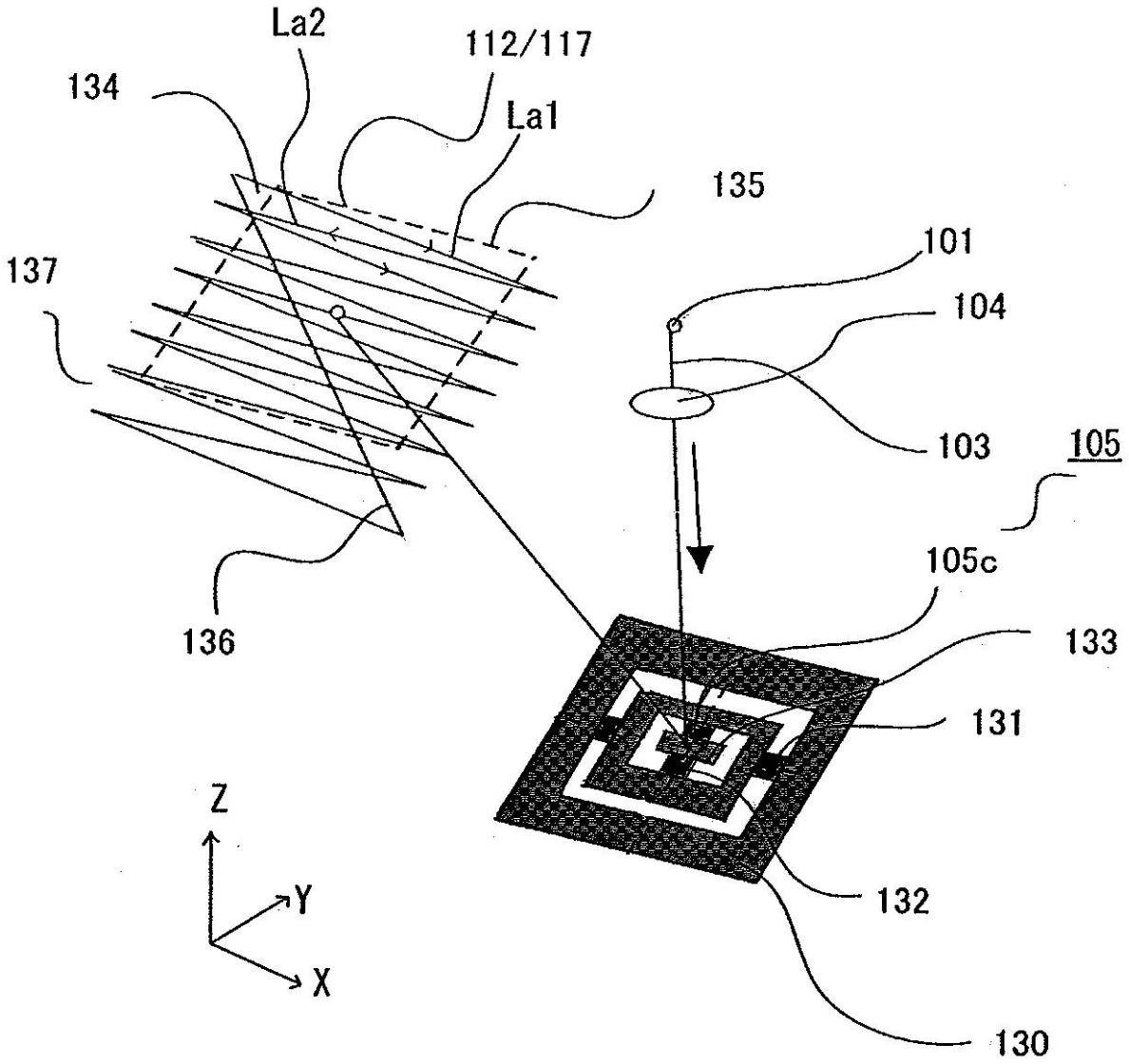
【図６】


(B)
101'
118
101
104'
104
105
105c
112
(A)
118
101'
101
104'
104
105c
105
117

【図８】


209
208
210
217
211
211m
214c'
214b'
214a'
216
212
207a'
207b'
207c'
206a
206b
206c
204
204m
205
205c
201r
201g
201b
201
211d
201d
202
203
204d
205d
215

【図９】


La2
112/117
134
La1
135
101
137
104
103
105
105c
136
133
131
Z
Y
X
132
130

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５７－０７８１６２（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－１９６２６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０１５０４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２４８３３０（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１２１７３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ １３／００－１３／２８
Ｈ０４Ｎ ５／２２２－５／２５７