

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-325801

(P2004-325801A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G02B 7/08

G02B 7/08

A

2H020

G03B 17/00

G02B 7/08

C

2H044

G03B 17/02

G03B 17/00

B

2H100

G03B 17/38

G03B 17/02

5C022

H04N 5/232

G03B 17/38

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-120457 (P2003-120457)

(22) 出願日 平成15年4月24日 (2003.4.24)

(71) 出願人 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 100067541

弁理士 岸田 正行

(74) 代理人 100087398

弁理士 水野 勝文

(74) 代理人 100104628

弁理士 水本 敦也

(74) 代理人 100108361

弁理士 小花 弘路

(72) 発明者 吉川 一勝

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

最終頁に続く

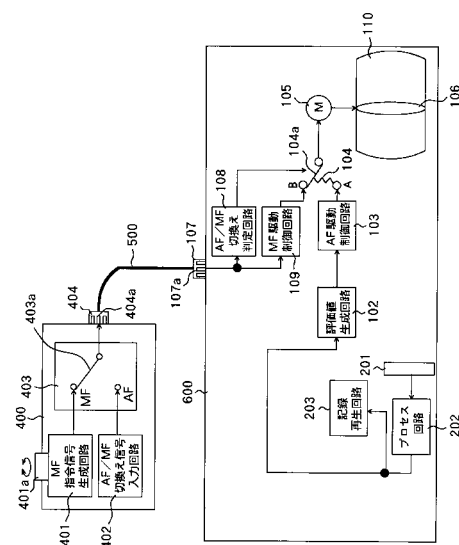
(54) 【発明の名称】 光学システム

(57) 【要約】

【課題】 リモートコントロールユニットおよび光学装置に新たなコネクタ端子を設けることなく、該ユニットからの光学調節手段の自動制御とマニュアル制御の選択およびマニュアル遠隔制御が行えるようにする。

【解決手段】 コントロールユニット400に、指令信号生成手段401からの指令信号を第1のコネクタ101を介して出力させる第1の状態と、光学装置600における第2の制御手段103を選択するための切換え信号を第1のコネクタにおける指令信号が出力される端子404aと同一の端子から出力させる第2の状態との間で切換え操作が可能な出力切換え手段402、403を設ける。また、光学装置の制御切換え手段104、108には、指令信号の入力に応じて第1の制御手段109を選択し、切換え信号に応じて第2の制御手段を選択する機能を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部材の操作に応じた指令信号を生成する指令信号生成手段と、通信ケーブルが接続され、該通信ケーブルを介して前記指令信号を出力する第 1 のコネクタとを有するコントロールユニット、および、

移動することにより光学的作用を行う光学調節部材、該光学調節部材を駆動する駆動手段、前記通信ケーブルが接続された第 2 のコネクタ、該第 2 のコネクタを介して前記コントロールユニットから入力された指令信号に基づいて前記駆動手段を制御する第 1 の制御手段、所定の情報に基づいて前記駆動手段を制御する第 2 の制御手段、前記第 1 および第 2 の制御手段のうち前記駆動手段の駆動を制御する制御手段を選択的に切り換える制御切換え手段とを備えた光学装置を有し、

10

前記コントロールユニットは、

前記指令信号生成手段からの指令信号を前記第 1 のコネクタを介して出力させる第 1 の状態と、前記第 2 の制御手段を選択するための切換え信号を前記第 1 のコネクタにおける前記指令信号が出力される端子と同一の端子から出力させる第 2 の状態との間で切換え操作が可能な出力切換え手段を有し、

前記光学装置において、前記制御切換え手段は、前記指令信号の入力に応じて前記第 1 の制御手段を選択し、前記第 2 のコネクタにおける前記指令信号が入力される端子と同一の端子から入力された前記切換え信号に応じて前記第 2 の制御手段を選択することを特徴とする光学システム。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動合焦制御（以下、A F 制御という）およびマニュアル合焦制御（以下、M F 制御という）を行うことが可能な、テレビカメラ、ビデオカメラ、テレビレンズ、ビデオレンズなどの光学装置を含む光学システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

民生用および一部の業務用の光学装置においては、A F 制御機能を有するものがある。そして、A F 制御には、撮影した映像信号中から、撮影光学系の焦点状態に応じた被写体の鮮鋭度に関する信号（高周波成分）を抽出および評価して、撮影光学系の合焦制御を行うものがある。

30

【0003】

この A F 制御の例について図 8 を用いて説明する。同図において、1600 は撮影レンズ一体型のビデオカメラである。1102 は後述するプロセス回路 1202 から出力された映像信号から鮮鋭度評価信号を生成する評価値生成回路であり、1103 は評価値生成回路 1102 で生成される鮮鋭度評価値が最大になるようにモータ制御信号を生成する A F 駆動制御回路である。

【0004】

1105 は A F 駆動制御回路 1103 からの制御により動作するモータであり、1106 はモータ 1105 の駆動によって光軸方向に移動するフォーカスレンズである。

40

【0005】

1201 は CCD であり、フォーカスレンズ 1106 を含む撮影光学系（その全体は図示していない）により形成された被写体像を光電変換する。プロセス回路 1202 は、CCD 1201 からの出力信号を加工して、NTSC 方式や PAL 方式等の所定のフォーマットに従った映像信号とする。1203 はプロセス回路 1202 から出力された映像信号を、テープ、半導体メモリ等の記録媒体に記録する記録再生回路である。

【0006】

以上の構成において、撮影光学系（フォーカスレンズ 1106）を通った光束は CCD 1201 の撮像面上に結像し、CCD 1201 で光電変換された後、サンプルホールドされ

50

てプロセス回路 1 2 0 2 に入力される。プロセス回路 1 2 0 2 では、入力信号を上記所定フォーマットの映像信号に加工し、評価値生成回路 1 1 0 2 および記録再生回路 1 2 0 3 に出力する。

【 0 0 0 7 】

評価値生成回路 1 1 0 2 は、入力された映像信号のフィルタ処理などにより、映像の高周波数成分に関係した鮮鋭度評価値信号を映像信号の垂直同期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号を A F 駆動制御回路 1 1 0 3 に出力する。A F 駆動制御回路 1 1 0 3 では、モータ 1 1 0 5 を駆動してフォーカスレンズ 1 1 0 6 を微小量単位で移動させながら、評価値生成回路 1 1 0 2 から順次入力される鮮鋭度評価値信号を垂直同期単位で比較し、鮮鋭度評価値が最大となる位置にフォーカスレンズ 1 1 0 6 を移動させる。これにより、フォーカスレンズ 1 1 0 6 が合焦位置に到達する。 10

【 0 0 0 8 】

記録再生回路 1 2 0 3 は、プロセス回路 2 0 2 から出力された映像信号を記録媒体に記録する。なお、記録再生回路 1 2 0 3 は、記録媒体に記録されている映像の再生も行う。

【 0 0 0 9 】

なお、このような A F 制御を行うカメラシステムは、特許文献 1 等に関示されている。

【 0 0 1 0 】

また、監視その他の特殊用途の光学装置には、遠隔操作が可能なものがある。このような光学装置には、A F 制御機能が搭載されていない場合も多く、この場合、リモートコントロールユニットに設けられたスイッチやボリュームなどを使用者が操作することによって、フォーカスを遠隔制御する構成となっている。 20

【 0 0 1 1 】

この遠隔フォーカス操作が可能なシステムを図 9 を用いて説明する。同図において、図 8 中の構成要素と同じものは、図 7 と同符号を付して説明は省略する。

【 0 0 1 2 】

1 4 0 0 はリモートコントロールユニットであり、カメラ 1 6 0 0 から離れた場所から、撮影光学系のズームレンズ、アイリス（図示せず）およびフォーカスレンズ 1 1 0 6 の駆動を指令する指令信号をカメラ 1 6 0 0 に供給する。

【 0 0 1 3 】

リモートコントロールユニット 1 4 0 0 において、1 4 0 1 は不図示のスイッチ又はボリュームの操作に応じて M F 指令信号を生成する M F 指令信号生成回路、1 4 0 4 はリモコンケーブル 1 5 0 0 が接続され、M F 指令信号をカメラ 6 0 0 に出力するリモコン側コネクタである。 30

【 0 0 1 4 】

カメラ 1 6 0 0 において、1 1 0 7 はリモコンケーブル 1 5 0 0 が接続されたカメラ側コネクタ、1 1 0 9 はリモートコントロールユニット 1 4 0 0 からのマニュアルフォーカス（M F）指令信号に基づいてモータ 1 1 0 5 を駆動するモータ制御信号を生成する M F 駆動制御回路である。M F 駆動制御回路 1 1 0 9 からのモータ制御信号によってモータ 1 1 0 5 が駆動することにより、フォーカスレンズが光軸方向に移動する。これにより、リモートコントロールユニット 1 4 0 0 でのスイッチ等の操作に応じた M F 制御を行うことができる。 40

【 0 0 1 5 】

【 特許文献 1 】

特開平 9 - 6 5 1 8 4 号公報（図 1 等）

【 0 0 1 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述したような遠隔操作タイプのシステムにおいては、リモートコントロールユニットとカメラ間の電気インターフェイスが確立しており、コネクタのピン（端子）数は 1 2 ピンと定められている。そして、現状では、該 1 2 ピンに対して、既に、ズーム、アイリス、フォーカスの各指令信号や各制御モード信号（速度制御と位置制御の切換え等）、電源、 50

グラウンドなどがアサインされており、空いているピンが存在しない。

【 0 0 1 7 】

このため、上記遠隔システムに、図 7 にて説明した A F 制御機能も搭載しようとする場合、リモートコントロールユニットからカメラに対して送る必要がある新たな信号としての、フォーカスレンズを A F 制御にて駆動するのかりリモートコントロールユニットからの M F 制御にて駆動するのかを切り換えるための信号にピンをアサインすることができない。すなわち、リモートコントロールユニットからは A F 制御と M F 制御の選択ができないことになる。

【 0 0 1 8 】

本発明は、リモートコントロールユニットおよび光学装置に新たなコネクタ端子を設けることなく、リモートコントロールユニットからの光学調節手段の自動制御とマニュアル制御の選択およびマニュアル遠隔制御が行えるようにした光学システムを提供することを目的としている。

【 0 0 1 9 】

【 課題を解決するための手段 】

上記の目的を達成するために、本発明では、操作部材の操作に応じた指令信号を生成する指令信号生成手段と、通信ケーブルが接続され、該通信ケーブルを介して指令信号を出力する第 1 のコネクタとを有するコントロールユニット、および、移動することにより光学的作用を行う光学調節部材、該光学調節部材を駆動する駆動手段、通信ケーブルが接続された第 2 のコネクタ、該第 2 のコネクタを介してコントロールユニットから入力された指令信号に基づいて駆動手段を制御する第 1 の制御手段、所定の情報に基づいて駆動手段を制御する第 2 の制御手段、第 1 および第 2 の制御手段のうち駆動手段の駆動を制御する制御手段を選択的に切り換える制御切換え手段とを備えた光学装置を有する光学システムにおいて、コントロールユニットに、指令信号生成手段からの指令信号を第 1 のコネクタを介して出力させる第 1 の状態と、第 2 の制御手段を選択するための切換え信号を第 1 のコネクタにおける指令信号が出力される端子と同一の端子から出力させる第 2 の状態との間で切換え操作が可能な出力切換え手段を設ける。また、光学装置の制御切換え手段には、指令信号の入力に応じて第 1 の制御手段を選択し、第 2 のコネクタにおける指令信号が入力される端子と同一の端子から入力された切換え信号に応じて第 2 の制御手段を選択する機能を設ける。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

(実施形態 1)

本発明の実施形態 1 である光学システムの構成を図 1 に示す。図 1 において、600 は、撮影光学系 110 を内蔵するビデオカメラであり、400 はリモートコントロールユニットである。リモートコントロールユニット 400 は、カメラ 600 から離れた場所から、撮影光学系 110 内のズームレンズ、アイリス（図示せず）およびフォーカスレンズ 106 の駆動を指令する指令信号をカメラ 600 に供給する。500 はカメラ 600 とリモートコントロールユニット 400 を接続するリモコンケーブルである。

【 0 0 2 1 】

リモートコントロールユニット 400 において、401 はフォーカスレンズ 106 の M F 制御を指令する M F 指令信号を生成する M F 指令信号生成回路である。この M F 指令信号生成回路 401 は、ボリュームスイッチ（ダイヤル式でもシーソー式でもよい）401 a の操作方向に対応した方向に、操作量に比例した速度でフォーカスレンズ 106 を移動させる M F 指令信号を生成する。

【 0 0 2 2 】

402 はフォーカスレンズ 106 の A F 制御を選択するための A F 切換え信号を出力する A F / M F 切換え信号入力回路である。

【 0 0 2 3 】

403 は指令・切換え信号多重回路である。この指令・切換え信号多重回路 403 は、M

10

20

30

40

50

F 指令信号生成回路 4 0 1 からの M F 指令信号と A F / M F 切換え信号入力回路 4 0 2 からの A F 切換え信号を、リモコン側コネクタ (第 1 のコネクタ) 4 0 4 に設けられた 1 2 個の端子 (ピン) のうち所定の同一のピン 4 0 4 a に選択的に出力する。

【 0 0 2 4 】

具体的には、指令・切換え信号多重回路 4 0 3 は、M F 指令信号生成回路 4 0 1 に接続された M F 接点に接触する状態 (M F ポジション : 請求の範囲にいう第 1 の状態) と A F / M F 切換え信号入力回路 4 0 2 に接続された A F 接点に接触する位置 (A F ポジション : 請求の範囲にいう第 2 の状態) との間で切り換え操作が可能で、ピン 4 0 4 a に接続されたスイッチ接片 4 0 3 a を有して構成されている。なお、スイッチ接片 4 0 3 a は、A F ポジションおよび M F ポジションに操作された後は、次に他方のポジションに操作されるまで現在のポジションに保持される、オルタネート型のスイッチを構成する。

10

【 0 0 2 5 】

また、A F / M F 切換え信号入力回路 4 0 2 および指令・切換え信号多重回路 4 0 3 により、請求の範囲にいう出力切換え手段が構成される。

【 0 0 2 6 】

カメラ 6 0 0 において、1 0 2 は後述するプロセス回路 2 0 2 から出力された映像信号から鮮鋭度評価値信号を生成する評価値生成回路 (焦点情報生成手段) であり、1 0 3 は評価値生成回路 1 0 2 で生成される鮮鋭度評価値が最大になるようにモータ制御信号を生成する A F 駆動制御回路である。

【 0 0 2 7 】

1 0 4 は A F / M F 切換え回路であり、後述する A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 により制御され、フォーカスレンズ 1 0 6 を A F 駆動制御回路 (第 1 の制御手段) 1 0 3 からの制御信号で駆動するのか、後述する M F 駆動制御回路 (第 2 の制御手段) 1 0 9 からの制御信号で駆動するのかを切り換える。なお、A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 および A F / M F 切換え回路 1 0 4 により、請求の範囲にいう制御切換え手段が構成される。

20

【 0 0 2 8 】

1 0 5 はモータであり、A F 駆動制御回路 1 0 3 および M F 駆動制御回路 1 0 9 から出力されて A F / M F 切換え回路 1 0 4 を介して入力された制御信号によって動作する。

【 0 0 2 9 】

1 0 7 はリモコンケーブル 5 0 0 が接続されたカメラ側コネクタ (第 2 のコネクタ) である。

30

【 0 0 3 0 】

A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 は、カメラ側コネクタ 1 0 7 におけるリモートコントロールユニット 4 0 0 からの M F 駆動制御回路 1 0 9 への M F 指令信号の入力端子であるピン 1 0 7 a に接続されている。このため、A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 には、M F 指令信号と A F / M F 切換え信号入力回路 4 0 2 からの A F 切換え信号とが入力される。そして、A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 は、入力された信号が M F 指令信号か A F 切換え信号かを判定し、その判定結果に応じて A F / M F 切換え回路 1 0 4 を M F 制御側又は A F 制御側に切り換える。

【 0 0 3 1 】

具体的には、A F / M F 切換え回路 1 0 4 は、M F 駆動制御回路 1 0 9 に接続された接点 B に接触する状態と A F 駆動制御回路 1 0 3 に接続された接点 A に接触する状態とに切り換えが可能な可動接片 1 0 4 a と、この可動接片 1 0 4 a を駆動する不図示の電磁マグネットから構成されている。そして、A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 は、A F 切換え信号が入力されたと判定したときは、A F / M F 切換え回路 1 0 4 の電磁マグネットに通電して接点 A 側への吸引力を発生させ、可動接片 1 0 4 a を接点 A 側にセットする。また、A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 は、M F 指令信号が入力されたと判定したとき、A F / M F 切換え回路 1 0 4 の電磁マグネットへの通電を行わず (又はそれまで通電していたときは通電を解除して) 、バネ力によって可動接片 1 0 4 a を接点 B 側にセットする。

40

【 0 0 3 2 】

50

M F 駆動制御回路 1 0 9 は、リモートコントロールユニット 4 0 0 からの M F 指令信号に基づいてモータ 1 0 5 を駆動する制御信号を生成する。

【 0 0 3 3 】

2 0 1 は C C D、C M O S センサ等からなる撮像素子である。プロセス回路 2 0 2 は、撮像素子 2 0 1 からの出力信号を加工して、N T S C 方式や P A L 方式などの所定のフォーマットに従う映像信号を生成する。

【 0 0 3 4 】

2 0 3 はプロセス回路 2 0 2 から出力された映像信号を、テープ、半導体メモリ、光ディスク等の記録媒体に記録し、また記録した映像を再生する記録再生回路である。

【 0 0 3 5 】

以上の構成において、撮影光学系 1 1 0 を通った光束は撮像素子 2 0 1 の撮像面上に結像し、撮像素子 2 0 1 で光電変換された後、サンプルホールドされてプロセス回路 2 0 2 に入力される。プロセス回路 2 0 2 では、入力信号を上記所定フォーマットの映像信号に加工し、評価値生成回路 1 0 2 および記録再生回路 2 0 3 に出力する。

【 0 0 3 6 】

A F 制御においては、評価値生成回路 1 0 2 は、入力された映像信号のフィルタ処理などにより、映像の高周波数成分に関係した鮮鋭度評価値信号を映像信号の垂直同期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号を A F 駆動制御回路 1 0 3 に出力する。A F 駆動制御回路 1 0 3 では、モータ 1 0 5 を駆動してフォーカスレンズ 1 0 6 を微小量単位で移動させながら、評価値生成回路 1 0 2 から順次入力される鮮鋭度評価値信号を垂直同期単位で比較し、鮮鋭度評価値が最大となる位置、つまりは合焦位置にフォーカスレンズ 1 0 6 を移動させる。このようにして、フォーカスレンズ 1 0 6 の A F 制御が行われる。

【 0 0 3 7 】

さらに詳しく説明すると、A F 駆動制御回路 1 0 3 は、フォーカスレンズ 1 0 6 を微小量移動させ、その状態における鮮鋭度評価値の変化により、合焦位置が現在のフォーカスレンズ 1 0 6 の位置に対して遠距離側であるか近距離側であるかの判定、すなわち駆動方向判定を行う。その後、駆動方向判定の結果に従い、鮮鋭度評価値のピーク値を検出するためにフォーカスレンズ 1 0 6 をある速度で移動させる。これを山登り判定と称す。ピーク値を越えた後、フォーカスレンズ 1 0 6 の移動方向を反転させ、微小量単位で移動させて鮮鋭度評価値が最大になるようにフォーカスレンズ 1 0 6 を導く。これを頂上判定と称す。こうしてフォーカスレンズの A F 制御が終了する。

【 0 0 3 8 】

なお、頂上判定後、鮮鋭度評価値を読み取りながら頂上判定終了直後の値と比較し、値が変動した際に A F 制御を再起動する。

【 0 0 3 9 】

次に、本システムにおける A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 による M F および A F 制御の切換え動作について説明する。

【 0 0 4 0 】

リモートコントロールユニット 4 0 0 の指令・切換え信号多重回路 4 0 3 が A F ポジションに操作されると、A F / M F 切換え信号入力回路 4 0 2 からの A F 切換え信号が、リモコン側コネクタ 4 0 4 のピン 4 0 4 a、リモコンケーブル 5 0 0 およびカメラ側コネクタ 1 0 7 のピン 1 0 7 a を介して A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 に入力される。

【 0 0 4 1 】

また、リモートコントロールユニット 4 0 0 の指令・切換え信号多重回路 4 0 3 が M F ポジションに操作されると、M F 指令信号生成回路 4 0 1 からの M F 指令信号が、リモコン側コネクタ 4 0 4 のピン 4 0 4 a、リモコンケーブル 5 0 0 およびカメラ側コネクタ 1 0 7 のピン 1 0 7 a を介して A F / M F 切換え判定回路 1 0 8 に入力される。

【 0 0 4 2 】

ここで、M F 指令信号生成回路 4 0 1 からの M F 指令信号は、+ 2 . 5 V (ボルト) から + 7 . 5 V の電圧範囲の信号である。すなわち、フォーカスレンズ 1 0 6 を速度制御する

10

20

30

40

50

場合、+ 5 . 0 V を停止指令信号として、+ 5 . 0 V から + 7 . 5 V であるときにはフォーカスレンズ 1 0 6 が無限側に、+ 5 . 0 V から 2 . 5 V であるときには至近側に駆動制御される。また、この際のフォーカスレンズ 1 0 6 (モータ 1 0 5) の駆動速度は、MF 指令信号の電圧が + 5 . 0 V から離れるほど速くなり、+ 7 . 5 V および + 2 . 5 V でそれぞれ駆動可能な速度のうちの最高速度となる。

【 0 0 4 3 】

一方、AF / MF 切換え信号入力回路 4 0 2 からの AF 切換え信号は、MF 指令信号の電圧範囲外である 0 V に設定されている。

【 0 0 4 4 】

AF / MF 切換え判定回路 1 0 8 は、図 2 に示すフローチャートに従って動作する。まず、ステップ (図では S と略す) 1 0 では、入力されたりモートコントロールユニット 4 0 0 からの出力信号の電圧レベルを検出する。 10

【 0 0 4 5 】

次に、ステップ 1 1 では、検出した電圧レベルが MF 指令信号の電圧範囲 (+ 2 . 5 V ~ + 7 . 5 V) 内であるか否かを判別する。MF 指令信号の電圧範囲内であるときは、ステップ 1 2 に進み、AF / MF 切換え回路 1 0 4 を接点 B (MF 制御) 側に設定するよう電磁マグネットへの通電を行わない。これにより、リモートコントロールユニット 4 0 0 からの MF 指令信号を受けた MF 駆動制御回路 1 0 9 からの制御信号がモータ 1 0 5 に入力され、MF 指令信号に応じたフォーカスレンズ 1 0 6 の方向および速度制御 (MF 制御) が行われる。 20

【 0 0 4 6 】

一方、ステップ 1 1 において、検出した電圧レベルが MF 指令信号の電圧範囲外であったとき (つまり、検出した電圧レベルが AF 切換え信号の 0 V であったとき) は、ステップ 1 3 に進み、AF / MF 切換え回路 1 0 4 を接点 A (AF 制御) 側に設定するよう電磁マグネットに通電する。これにより、AF 駆動制御回路 1 0 3 からの制御信号がモータ 1 0 5 に入力され、前述した AF 制御が行われる。

【 0 0 4 7 】

なお、このフローチャートに示したプログラムは本システムの稼働中、繰り返し実行され、AF 制御状態にて指令・切換え信号多重回路 4 0 3 が MF ポジションに切換え操作されることにより、カメラ 6 0 0 はただちに MF 制御状態に切り換わり、MF 制御状態にて指令・切換え信号多重回路 4 0 3 が AF ポジションに切換え操作されることにより、カメラ 6 0 0 はただちに AF 制御状態に切り換わる。 30

【 0 0 4 8 】

以上のように、本実施形態によれば、コネクタ 4 0 4 , 1 0 7 のうちリモートコントロールユニット 4 0 0 からカメラ 6 0 0 への MF 指令信号の送信用にアサインされたピン 4 0 4 a , 1 0 7 a を用いて、リモートコントロールユニット 4 0 0 からカメラ 6 0 0 における MF / AF 制御の切換えを行うことができる。

【 0 0 4 9 】

したがって、リモートコントロールユニットからの MF 制御が可能であった従来のカメラに AF 制御機能を搭載した場合において、電気インターフェイス (コネクタ) に空いている、すなわち他にアサインされていない端子 (ピン) が存在しないときでも、リモートコントロールユニットからの MF / AF 制御の切換えを行うことができ、光学システムの運用をより有意義なものにすることができる。 40

【 0 0 5 0 】

(実施形態 2)

上述した実施形態 1 では、撮影光学系 1 1 0 がカメラ 6 0 0 に内蔵されたレンズ一体型のカメラについて説明したが、本発明は、カメラに対し着脱可能な交換レンズユニット (光学装置) を有する光学システムにも適用することができる。

【 0 0 5 1 】

図 3 には、本発明の実施形態 2 である光学システムの構成を示している。図 3 において、 50

１００は交換レンズユニットであり、２００はビデオカメラである。３００は交換レンズユニット１００とカメラ２００とに接続された、映像用同軸ケーブルである。

【００５２】

なお、本実施形態において、実施形態１と同じ構成要素には実施形態１（図１）と同符号を付して説明に代える。また、本実施形態では、実施形態１にて説明したカメラ６００内の構成要素のうち、撮像素子２０１、プロセス回路２０２および記録再生回路２０３がカメラ２００側に、他の構成要素がレンズユニット１００側に設けられている。リモートコントロールユニット４００は、コネクタ４０４，１０７およびリモコンケーブル５００を介してレンズユニット１００に接続されている。

【００５３】

レンズユニット１００において、１０１は映像用同軸ケーブル３００を介して映像信号が入力される映像入力端子である。また、カメラ２００において、２０４はプロセス回路２０２および記録再生回路２０３から出力される映像信号のうち一方を選択して出力する映像切換え回路である。２０５は映像切換え回路２０４から出力された映像信号を、映像用同軸ケーブル３００を介してレンズユニット１００に出力する映像出力端子である。

【００５４】

以上の構成において、レンズユニット１００側の撮影光学系１１０を通った光束は、カメラ２００側の撮像素子２０１の撮像面上に結像し、撮像素子２０１で光電変換された後、サンプルホールドされてプロセス回路２０２に入力される。プロセス回路２０２では、入力信号を上記所定フォーマットの映像信号に加工して、映像切換え回路２０４および記録再生回路２０３に出力する。

【００５５】

録画動作時には、映像切換え回路２０４では、プロセス回路２０２からの映像信号を映像出力端子２０５に出力する。このとき記録再生回路２０３は、プロセス回路２０２からの映像信号を記録媒体に記録する。また、録画映像の再生時には、記録再生回路２０３は記録媒体に記録されている映像信号を再生し、その映像信号が安定して再生されたときに映像切換え回路２０４は記録再生回路２０３からの映像信号を映像出力端子２０５に出力する。

【００５６】

そして、映像信号は、映像出力端子２０５から映像用同軸ケーブル３００およびレンズユニット１００の映像入力端子１０１を介して評価値生成回路１０２に入力される。

【００５７】

評価値生成回路１０２は、入力された映像信号のフィルタ処理などにより、映像の高周波数成分に関係した鮮鋭度評価値信号を映像信号の垂直同期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号をＡＦ駆動制御回路１０３に出力する。ＡＦ駆動制御回路１０３では、モータ１０５を駆動してフォーカスレンズ１０６を微小量単位で移動させながら、評価値生成回路１０２から順次入力される鮮鋭度評価値信号を垂直同期単位で比較し、鮮鋭度評価値が最大となる位置、つまりは合焦位置にフォーカスレンズ１０６を移動させる。このようにして、フォーカスレンズ１０６のＡＦ制御が行われる。

【００５８】

本実施形態におけるＡＦ／ＭＦ切換え判定回路１０８によるＭＦおよびＡＦ制御の切換え動作は、実施形態１（図２）にて説明したのと同様である。

【００５９】

本実施形態においても、コネクタ４０４，１０７のうちリモートコントロールユニット４００からレンズユニット１００へのＭＦ指令信号の送信用にアサインされたピン４０４ａ，１０７ａを用いて、リモートコントロールユニット４００からレンズユニット１００におけるＭＦ／ＡＦ制御の切換えを行うことができる。

【００６０】

したがって、リモートコントロールユニットからのＭＦ制御が可能であった従来の交換レンズユニットにＡＦ制御機能を搭載した場合において、電気インターフェイス（コネクタ

10

20

30

40

50

）に空いている、すなわち他にアサインされていない端子（ピン）が存在しないときでも、リモートコントロールユニットからのMF / AF制御の切換えを行うことができ、光学システムの運用をより有意義なものにすることができる。

【0061】

なお、以上の実施形態1, 2において説明したMF指令信号の電圧範囲およびAF切換え信号の電圧値は例に過ぎず、他の電圧範囲又は電圧値であってもよい。

【0062】

また、実施形態1, 2においては、指令・切換え信号多重回路403を直接切り換え操作する場合について説明したが、AF / MF切換え信号入力回路402に操作スイッチを設け、該操作スイッチの切り換えに応じて指令・切換え信号多重回路403のスイッチ接片403aが電磁マグネット等の作用により切り換わるようにしてもよい。

【0063】

さらに、実施形態1, 2においては、フォーカスレンズの自動制御とマニュアル制御とを行う場合について説明したが、ズームレンズやアイリス等、他の光学調節部材の自動制御とマニュアル制御を行う場合にも本発明を適用することができる。

【0064】

（実施形態3）

図4には、本発明の実施形態3である光学システムの構成を示す。図4において、600は、撮影光学系110を内蔵するビデオカメラであり、400はリモートコントロールユニットである。リモートコントロールユニット400は、カメラ600から離れた場所から、撮影光学系110内のズームレンズ、アイリス（図示せず）およびフォーカスレンズ106の駆動を指令する指令信号をカメラ600に供給する。500はカメラ600とリモートコントロールユニット400を接続するリモコンケーブルである。

【0065】

リモートコントロールユニット400において、401はフォーカスレンズ106のMF制御を指令するMF指令信号を生成するMF指令信号生成回路である。このMF指令信号生成回路401は、ボリュームスイッチ（ダイヤル式でもシーソー式でもよい）401aの操作方向に対応した方向に、操作量に比例した速度でフォーカスレンズ106を移動させるMF指令信号を生成する。

【0066】

402はフォーカスレンズ106のAF制御を選択するためのAF切換え信号を出力するAF / MF切換え信号入力回路である。

【0067】

405は指令・切換え信号多重回路（出力切換え手段）である。この指令・切換え信号多重回路405は、MF指令信号生成回路401からのMF指令信号と、グランド接点からのAF / MF切換え信号を、リモコン側コネクタ（第1のコネクタ）404に設けられた12個の端子（ピン）のうち所定の同一のピン404aに選択的に出力する。

【0068】

具体的には、指令・切換え信号多重回路405は、MF指令信号生成回路401に接続されたMF接点に接触する状態（MFポジション：請求の範囲にいう第1の状態）とグランド接点（切換え接点）に接触する位置（切換えポジション：請求の範囲にいう第2の状態）との間で切り換え操作が可能で、リモコン側コネクタ404のピン404aに接続されたスイッチ接片405aを有して構成されている。なお、スイッチ接片405aは、MFポジションから切換えポジションへの操作のみが可能であり、該操作が解除されるとバネ力によってMFポジションに復帰する、モメンタリ型のスイッチを構成する。

【0069】

カメラ600において、102は後述するプロセス回路202から出力された映像信号から鮮鋭度評価値信号を生成する評価値生成回路（焦点情報生成手段）であり、103は評価値生成回路102で生成される鮮鋭度評価値が最大になるようにモータ制御信号を生成するAF駆動制御回路である。

【 0 0 7 0 】

1 0 4 は A F / M F 切 換 え 回 路 であり、後述する A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 により制御され、フォーカスレンズ 1 0 6 を A F 駆 動 制 御 回 路 (第 1 の 制 御 手 段) 1 0 3 からの制御信号で駆動するのか、後述する M F 駆 動 制 御 回 路 (第 2 の 制 御 手 段) 1 0 9 からの制御信号で駆動するのかを切り換える。なお、A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 および A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 により、請求の範囲にいう制御切換え手段が構成される。

【 0 0 7 1 】

1 0 5 は モータであり、A F 駆 動 制 御 回 路 1 0 3 および M F 駆 動 制 御 回 路 1 0 9 から出力されて A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 を介して入力された制御信号によって動作する。

【 0 0 7 2 】

1 0 7 は リモコンケーブル 5 0 0 が接続されたカメラ側コネクタ (第 2 のコネクタ) である。

【 0 0 7 3 】

A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 は、カメラ側コネクタ 1 0 7 におけるリモートコントロールユニット 4 0 0 からの M F 駆 動 制 御 回 路 1 0 9 への M F 指 令 信 号 の 入 力 端 子 であるピン 1 0 7 a に接続されている。このため、A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 には、リモートコントロールユニット 4 0 0 からの M F 指 令 信 号 と 切 換 え 信 号 と が 入 力 される。そして、A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 は、入力された信号が切換え信号 (0 V 信号) であったときに、A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 を M F 制 御 側 と A F 制 御 側 と に 交 互 に 切 り 換 え る。

【 0 0 7 4 】

A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 は、M F 駆 動 制 御 回 路 1 0 9 に接続された接点 B に接触する状態と A F 駆 動 制 御 回 路 1 0 3 に接続された接点 A に接触する状態とに切り換えが可能な可動接片 1 0 4 a と、この可動接片 1 0 4 a を駆動する不図示の電磁マグネットから構成されている。そして、A F / M F 切 換 え 判 定 回 路 1 1 8 は、A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 を A F 制 御 側 に 切 り 換 え る と き は、A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 の電磁マグネットに通電して接点 A 側への吸引力を発生させ、可動接片 1 0 4 a を接点 A 側にセットする。また、A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 を M F 制 御 側 に 切 り 換 え る と き は、A F / M F 切 換 え 回 路 1 0 4 の電磁マグネットへの通電を行わず (又はそれまで通電していたときは通電を解除して)、バネ力によって可動接片 1 0 4 a を接点 B 側にセットする。

【 0 0 7 5 】

M F 駆 動 制 御 回 路 1 0 9 は、リモートコントロールユニット 4 0 0 からの M F 指 令 信 号 に基づいてモータ 1 0 5 を駆動する制御信号を生成する。

【 0 0 7 6 】

2 0 1 は C C D 、 C M O S センサ等からなる撮像素子である。プロセス回路 2 0 2 は、撮像素子 2 0 1 からの出力信号を加工して、N T S C 方式や P A L 方式などの所定のフォーマットに従う映像信号を生成する。

【 0 0 7 7 】

2 0 3 はプロセス回路 2 0 2 から出力された映像信号を、テープ、半導体メモリ、光ディスク等の記録媒体に記録し、また記録した映像を再生する記録再生回路である。

【 0 0 7 8 】

以上の構成において、撮影光学系 1 1 0 を通った光束は撮像素子 2 0 1 の撮像面上に結像し、撮像素子 2 0 1 で光電変換された後、サンプルホールドされてプロセス回路 2 0 2 に入力される。プロセス回路 2 0 2 では、入力信号を上記所定フォーマットの映像信号に加工し、評価値生成回路 1 0 2 および記録再生回路 2 0 3 に出力する。

【 0 0 7 9 】

A F 制御においては、評価値生成回路 1 0 2 は、入力された映像信号のフィルタ処理などにより、映像の高周波数成分に関係した鮮鋭度評価値信号を映像信号の垂直同期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号を A F 駆 動 制 御 回 路 1 0 3 に出力する。A F 駆 動 制 御 回 路 1 0 3 では、モータ 1 0 5 を駆動してフォーカスレンズ 1 0 6 を微小量単位で移動させながら、

10

20

30

40

50

評価値生成回路 102 から順次入力される鮮鋭度評価値信号を垂直同期単位で比較し、鮮鋭度評価値が最大となる位置、つまりは合焦位置にフォーカスレンズ 106 を移動させる。このようにして、フォーカスレンズ 106 の A F 制御が行われる。

【0080】

さらに詳しく説明すると、A F 駆動制御回路 103 は、フォーカスレンズ 106 を微小量移動させ、その状態における鮮鋭度評価値の変化により、合焦位置が現在のフォーカスレンズ 106 の位置に対して遠距離側であるか近距離側であるかの判定、すなわち駆動方向判定を行う。その後、駆動方向判定の結果に従い、鮮鋭度評価値のピーク値を検出するためにフォーカスレンズ 106 をある速度で移動させる。これを山登り判定と称す。ピーク値を越えた後、フォーカスレンズ 106 の移動方向を反転させ、微小量単位で移動させて鮮鋭度評価値が最大になるようにフォーカスレンズ 106 を導く。これを頂上判定と称す。こうしてフォーカスレンズの A F 制御が終了する。

10

【0081】

なお、頂上判定後、鮮鋭度評価値を読み取りながら頂上判定終了直後の値と比較し、値が変動した際に A F 制御を再起動する。

【0082】

本実施形態において、M F 指令信号生成回路 401 から M F ポジションに設定された指令・切換え信号多重回路 405 を介して出力される M F 指令信号の電圧範囲は、実施形態 1 と同様に、+ 2 . 5 V から + 7 . 5 V である。すなわち、フォーカスレンズ 106 を速度制御する場合、+ 5 . 0 V を停止指令信号として、+ 5 . 0 V から + 7 . 5 V であるときにはフォーカスレンズ 106 が無限側に、+ 5 . 0 V から 2 . 5 V であるときには至近側に駆動制御される。また、この際のフォーカスレンズ 106 (モータ 105) の駆動速度は、M F 指令信号の電圧が + 5 . 0 V から離れるほど速くなり、+ 7 . 5 V および + 2 . 5 V でそれぞれ駆動可能な速度のうちの最高速度となる。

20

【0083】

一方、切換えポジションに設定された指令・切換え信号多重回路 405 から出力される切換え信号は、M F 指令信号の電圧範囲外である 0 V である。

【0084】

本実施形態における A F / M F 切換え判定回路 118 による M F および A F 制御の切換え動作について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。

30

【0085】

図 5 において、まずステップ 20 では、初期設定として A F モードであるか否かを示す A F フラグを 0 (A F O F F モード) にセットする。次に、ステップ 21 では、入力されたりモートコントロールユニット 400 からの出力信号の電圧レベルを検出する。

【0086】

次に、ステップ 22 では、検出した電圧レベルが 0 V か否かを判定する。0 V でないときは、ステップ 23 に進み、検出した電圧レベルが 5 V か否かを判定する。ここでは、M F 指令信号生成回路 401 のボリュームスイッチ 401 a が操作されたか否かを判定するものである。なお、ここでは 5 V か否かを判定すると表現しているが、実際には 5 V に対して数 % ~ 10 % 程度の幅を持った電圧範囲にあるか否かを判定するようにしてもよい。

40

【0087】

そして、検出した電圧レベルが 5 V であるときは、ステップ 24 に進み、A F フラグが 1 か否かを判定する。A F フラグが 1 でないときは、ステップ 25 に進み、A F / M F 切換え回路 104 を接点 B (M F 制御) 側に設定するよう電磁マグネットへの通電を行わない。これにより、リモートコントロールユニット 400 からの M F 指令信号を受けた M F 駆動制御回路 109 からの制御信号がモータ 105 に入力され、M F 指令信号に応じたフォーカスレンズ 106 の方向および速度制御 (M F 制御) が行われる。ステップ 25 からはステップ 26 に進み、A F フラグを 0 にセットし、ステップ 21 に戻る。

【0088】

一方、ステップ 23 おいて、検出した電圧レベルが 5 V でないとき (0 V でもないとき)

50

は、ステップ 27 に進み、A F フラグが 1 か否かを判定する。A F フラグが 1 でないときは、ステップ 25 および 26 に進み、ステップ 21 に戻る。

【0089】

また、ステップ 22 において、検出した電圧レベルが 0 V である場合は、ステップ 28 に進み、A F フラグが 1 か否かを判定する。A F フラグが 1 でないときは、ステップ 29 に進み、A F / M F 切換え回路 104 を接点 A (A F 制御) 側に設定するよう電磁マグネットへの通電を行う。これにより、A F 駆動制御回路 103 からの制御信号がモータ 105 に入力され、フォーカスレンズ 106 の A F 制御が行われる。ステップ 29 からはステップ 30 に進み、A F フラグを 1 (A F ON モード) にセットし、ステップ 21 に戻る。

【0090】

また、ステップ 28 において、A F フラグが 1 であるときは、ステップ 31 に進み、A F / M F 切換え回路 104 を接点 B (M F 制御) 側に設定する。そして、ステップ 32 に進み、A F フラグを 0 にセットし、ステップ 21 に戻る。

【0091】

また、ステップ 24 において、A F フラグが 1 であるときは、ステップ 33 に進み、A F / M F 切換え回路 104 を接点 A (A F 制御) 側に設定する。ステップ 33 からはステップ 34 に進み、A F フラグを 1 (A F ON モード) にセットし、ステップ 21 に戻る。

【0092】

さらに、ステップ 27 において、A F フラグが 1 であるときは、ステップ 35 に進み、A F / M F 切換え回路 104 を接点 B (M F 制御) 側に設定する。そして、ステップ 36 に進み、A F フラグを 1 に維持したまま (つまり A F ON モードのまま M F 制御を行う)、ステップ 21 に戻る。

【0093】

以上説明した M F および A F 制御の切換え動作の具体例について、図 6 を用いて説明する。

【0094】

図 6 において、太線がリモートコントロールユニット 400 から出力されるリモコン出力信号を、点線がリモコン出力信号の電圧レベルを示している。また、一点鎖線は、後述する各領域 A ~ E の区切りを示している。横軸は時間を示している。

【0095】

まず、領域 A では、リモコン出力信号が + 5 . 0 V である。この場合、図 5 において、ステップ 20 ~ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 24 ~ 25 ~ 26 と進み、A F OFF モードで M F 制御状態となるが、リモコン出力信号が + 5 . 0 V であるので、フォーカスレンズ 106 は停止している。

【0096】

次に、領域 B でリモコン出力信号が + 7 . 5 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 27 ~ 25 ~ 26 と進み、A F OFF モードでの M F 制御状態が維持される。そして、M F 駆動制御回路 109 により、フォーカスレンズ 106 は無限側に最高速度で駆動される。

【0097】

次に、領域 C でリモコン出力信号が + 5 . 0 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 27 ~ 25 ~ 26 と進み、A F OFF モードでの M F 制御状態が維持される。そして、M F 駆動制御回路 109 により、フォーカスレンズ 106 は停止制御される。

【0098】

但し、領域 C 内において、指令・切換え信号多重回路 405 が切換えポジションに操作され、リモコン出力信号が 0 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 28 ~ 29 ~ 30 と進み、A F ON モードに切り換わる。そして、A F 駆動制御回路 109 によるフォーカスレンズ 106 の A F 制御が開始される。

【0099】

そして、指令・切換え信号多重回路 405 の切換えポジションへの操作が解除され、リモコン出力信号が 0 V となった直後に + 5 . 0 V になっても、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 24 ~ 33 ~ 34 と進み、AF ON モードでの AF 制御状態は維持される。

【0100】

次に、領域 D において、MF 指令信号生成回路 401 のボリュームスイッチ 401 a が操作され、リモコン出力信号が + 3 . 75 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 27 ~ 35 ~ 36 と進み、AF ON モードでの MF 制御が行われる。つまり、MF 駆動制御回路 109 により、フォーカスレンズ 106 は至近側に中速度で駆動される。

10

【0101】

そして、領域 E でボリュームスイッチ 401 a の操作が解除され、リモコン出力信号が + 5 . 0 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 23 ~ 24 ~ 33 ~ 34 と進み、AF ON モードでの AF 制御状態に切り換わる。このため、再び、AF 駆動制御回路 109 によるフォーカスレンズ 106 の AF 制御が開始される。

【0102】

さらに、領域 E で指令・切換え信号多重回路 405 が切換えポジションに操作され、リモコン出力信号が 0 V になると、図 5 において、ステップ 21 ~ 22 ~ 28 ~ 31 ~ 32 と進み、AF OFF モードでの MF 制御状態に切り換わる。

【0103】

なお、図 6 では、この後、リモコン出力信号が + 5 . 0 V になった場合を示しており、領域 A と同様に、MF 駆動制御回路 109 により、フォーカスレンズ 106 は停止制御される。

20

【0104】

以上のように、本実施形態によれば、コネクタ 404 , 107 のうちリモートコントロールユニット 400 からカメラ 600 への MF 指令信号の送信用にアサインされたピン 404 a , 107 a を用いて、リモートコントロールユニット 400 からカメラ 600 における MF / AF 制御の切換えを行うことができる。

【0105】

したがって、リモートコントロールユニットからの MF 制御が可能であった従来のカメラに AF 制御機能を搭載した場合において、電気インターフェイス（コネクタ）に空いている、すなわち他にアサインされていない端子（ピン）が存在しないときでも、リモートコントロールユニットからの MF / AF 制御の切換えを行うことができ、光学システムの運用をより有意義なものにすることができる。

30

【0106】

しかも、AF 制御中において、MF 指令信号生成回路 401 のボリュームスイッチ 401 a を操作すれば、フォーカスレンズ 106 の MF 制御を行うことができるので、実施形態 1 のように指令・切換え信号多重回路 403 を AF ポジションから MF ポジションに切り換えなければ MF 制御を行うことができない場合に比べて、使い勝手を良くすることができる。

40

【0107】

（実施形態 4）

上述した実施形態 3 では、撮影光学系 110 がカメラ 600 に内蔵されたレンズ一体型のカメラについて説明したが、本発明は、カメラに対し着脱可能な交換レンズユニット（光学装置）を有する光学システムにも適用することができる。

【0108】

図 7 には、本発明の実施形態 4 である光学システムの構成を示している。図 7 において、100 は交換レンズユニットであり、200 はビデオカメラである。300 は交換レンズユニット 100 とカメラ 200 とに接続された、映像用同軸ケーブルである。

【0109】

50

なお、本実施形態において、実施形態 3 と同じ構成要素には実施形態 3 (図 4) と同符号を付して説明に代える。また、本実施形態では、実施形態 3 にて説明したカメラ 600 内の構成要素のうち、撮像素子 201、プロセス回路 202 および記録再生回路 203 がカメラ 200 側に、他の構成要素がレンズユニット 100 側に設けられている。リモートコントロールユニット 400 は、コネクタ 404, 107 およびリモコンケーブル 500 を介してレンズユニット 100 に接続されている。

【0110】

レンズユニット 100 において、101 は映像用同軸ケーブル 300 を介して映像信号が入力される映像入力端子である。また、カメラ 200 において、204 はプロセス回路 202 および記録再生回路 203 から出力される映像信号のうち一方を選択して出力する映像切換え回路である。205 は映像切換え回路 204 から出力された映像信号を、映像用同軸ケーブル 300 を介してレンズユニット 100 に出力する映像出力端子である。

10

【0111】

以上の構成において、レンズユニット 100 側の撮影光学系 110 を通った光束は、カメラ 200 側の撮像素子 201 の撮像面上に結像し、撮像素子 201 で光電変換された後、サンプルホールドされてプロセス回路 202 に入力される。プロセス回路 202 では、入力信号を上記所定フォーマットの映像信号に加工して、映像切換え回路 204 および記録再生回路 203 に出力する。

【0112】

録画動作時には、映像切換え回路 204 では、プロセス回路 202 からの映像信号を映像出力端子 205 に出力する。このとき記録再生回路 203 は、プロセス回路 202 からの映像信号を記録媒体に記録する。また、録画映像の再生時には、記録再生回路 203 は記録媒体に記録されている映像信号を再生し、その映像信号が安定して再生されたときに映像切換え回路 204 は記録再生回路 203 からの映像信号を映像出力端子 205 に出力する。

20

【0113】

そして、映像信号は、映像出力端子 205 から映像用同軸ケーブル 300 およびレンズユニット 100 の映像入力端子 101 を介して評価値生成回路 102 に入力される。

【0114】

評価値生成回路 102 は、入力された映像信号のフィルタ処理などにより、映像の高周波数成分に関係した鮮鋭度評価値信号を映像信号の垂直同期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号を A F 駆動制御回路 103 に出力する。A F 駆動制御回路 103 では、モータ 105 を駆動してフォーカスレンズ 106 を微小量単位で移動させながら、評価値生成回路 102 から順次入力される鮮鋭度評価値信号を垂直同期単位で比較し、鮮鋭度評価値が最大となる位置、つまりは合焦位置にフォーカスレンズ 106 を移動させる。このようにして、フォーカスレンズ 106 の A F 制御が行われる。

30

【0115】

本実施形態における A F / M F 切換え判定回路 118 による M F および A F 制御の切換え動作は、実施形態 3 (図 5) にて説明したのと同様である。

【0116】

本実施形態においても、コネクタ 404, 107 のうちリモートコントロールユニット 400 からレンズユニット 100 への M F 指令信号の送信用にアサインされたピン 404 a, 107 a を用いて、リモートコントロールユニット 400 からレンズユニット 100 における M F / A F 制御の切換えを行うことができる。

40

【0117】

したがって、リモートコントロールユニットからの M F 制御が可能であった従来の交換レンズユニットに A F 制御機能を搭載した場合において、電気インターフェイス (コネクタ) に空いている、すなわち他にアサインされていない端子 (ピン) が存在しないときでも、リモートコントロールユニットからの M F / A F 制御の切換えを行うことができ、光学システムの運用をより有意義なものにすることができる。

50

【 0 1 1 8 】

しかも、A F 制御中において、M F 指令信号生成回路 4 0 1 のボリュームスイッチ 4 0 1 a を操作すれば、フォーカスレンズ 1 0 6 の M F 制御を行うことができるので、実施形態 1 のように指令・切換え信号多重回路 4 0 3 を A F ポジションから M F ポジションに切り換えなければ M F 制御を行うことができない場合に比べて、使い勝手を良くすることができる。

【 0 1 1 9 】

なお、以上の実施形態 3 , 4 において説明した M F 指令信号の電圧範囲および A F 切換え信号の電圧値は例に過ぎず、他の電圧範囲又は電圧値であってもよい。

【 0 1 2 0 】

また、実施形態 3 , 4 においては、フォーカスレンズの自動制御とマニュアル制御とを行う場合について説明したが、ズームレンズやアイリス等、他の光学調節部材の自動制御とマニュアル制御を行う場合にも本発明を適用することができる。

【 0 1 2 1 】

また、本発明は、テレビカメラ、ビデオカメラ、テレビレンズ、ビデオレンズなどの各種光学装置を含む光学システムに適用することができる。

【 0 1 2 2 】

さらに、以上説明した各実施形態は、以下に示す各発明を実施した場合の一例でもある。また、下記の各発明は上記各実施形態に様々な変更や改良が加えられて実施されるものでもある。

【 0 1 2 3 】

〔 発明 1 〕 操作部材の操作に応じた指令信号を生成する指令信号生成手段と、通信ケーブルが接続され、該通信ケーブルを介して前記指令信号を出力する第 1 のコネクタとを有するコントロールユニット、および、

移動することにより光学的作用を行う光学調節部材、該光学調節部材を駆動する駆動手段、前記通信ケーブルが接続された第 2 のコネクタ、該第 2 のコネクタを介して前記コントロールユニットから入力された指令信号に基づいて前記駆動手段を制御する第 1 の制御手段、所定の情報に基づいて前記駆動手段を制御する第 2 の制御手段、前記第 1 および第 2 の制御手段のうち前記駆動手段の駆動を制御する制御手段を選択的に切り換える制御切換え手段とを備えた光学装置を有し、

前記コントロールユニットは、

前記指令信号生成手段からの指令信号を前記第 1 のコネクタを介して出力させる第 1 の状態と、前記第 2 の制御手段を選択するための、前記指令信号とは電圧レベルが異なる切換え信号を前記第 1 のコネクタにおける前記指令信号が出力される端子と同一の端子から出力させる第 2 の状態との間で切換え操作が可能な出力切換え手段を有し、

前記光学装置において、前記制御切換え手段は、前記指令信号の入力に応じて前記第 1 の制御手段を選択し、前記第 2 のコネクタにおける前記指令信号が入力される端子と同一の端子から入力された前記切換え信号に応じて前記第 2 の制御手段を選択することを特徴とする光学システム。

【 0 1 2 4 】

〔 発明 2 〕 前記光学装置は、

前記光学調節部材としてのフォーカスレンズを含む撮影光学系と、

前記撮影光学系を通して撮影された映像信号に基づいて、前記所定の情報としての前記撮影光学系の焦点状態により変化する情報を生成する焦点情報生成手段とを有することを特徴とする発明 1 又は 2 (又は請求項 1) に記載の光学システム。

【 0 1 2 5 】

〔 発明 3 〕 操作部材の操作に応じた指令信号を生成する指令信号生成手段と、通信ケーブルが接続され、該通信ケーブルを介して前記指令信号を出力する第 1 のコネクタとを有するコントロールユニット、および、

移動することにより光学的作用を行う光学調節部材、該光学調節部材を駆動する駆動手段

10

20

30

40

50

、前記通信ケーブルが接続された第 2 のコネクタ、該第 2 のコネクタを介して前記コントロールユニットから入力された指令信号に基づいて前記駆動手段を制御する第 1 の制御手段、所定の情報に基づいて前記駆動手段を制御する第 2 の制御手段、前記第 1 および第 2 の制御手段のうち前記駆動手段の駆動を制御する制御手段を選択的に切り換える制御切換え手段とを備えた光学装置を有し、

前記コントロールユニットは、

前記指令信号生成手段からの指令信号を前記第 1 のコネクタを介して出力させる第 1 の状態から、前記第 1 の制御手段と前記第 2 の制御手段のうち一方を選択するための切換え信号を前記第 1 のコネクタにおける前記指令信号が出力される端子と同一の端子から出力させる第 2 の状態への切換え操作が可能であり、該切換え操作が解除されたときには前記第 1 の状態に復帰する出力切換え手段を有し、

10

前記光学装置において、前記制御切換え手段は、前記第 2 のコネクタにおける前記指令信号が入力される端子と同一の端子からの前記切換え信号の入力に応じて前記第 1 の制御手段と前記第 2 の制御手段とを交互に選択し、かつ前記第 2 の制御手段を選択している状態で前記指令信号が入力されたときは前記第 1 の制御手段を選択することを特徴とする光学システム。

【 0 1 2 6 】

〔 発 明 4 〕 前記制御切換え手段は、前記第 2 の制御手段を選択している状態で前記指令信号のうち停止指令信号以外の信号が入力されたときに前記第 1 の制御手段を選択することを特徴とする発明 3 に記載の光学システム。

20

【 0 1 2 7 】

〔 発 明 5 〕 前記制御切換え手段は、前記第 2 の制御手段を選択している状態で前記指令信号のうち停止指令信号以外の信号が入力されることに応じて前記第 1 の制御手段を選択した後、前記停止指令信号が入力されたときは前記第 2 の制御手段を選択することを特徴とする発明 4 に記載の光学システム。

【 0 1 2 8 】

〔 発 明 6 〕 前記出力切換え手段は、前記指令信号生成手段からの指令信号を前記第 1 のコネクタを介して出力させる第 1 の状態から、前記第 1 の制御手段と前記第 2 の制御手段のうち一方を選択するための、前記指令信号とは電圧レベルが異なる切換え信号を前記第 1 のコネクタにおける前記指令信号が出力される端子と同一の端子から出力させる第 2 の状態への切換え操作が可能であることを特徴とする発明 3 から 5 のいずれか 1 つに記載の光学システム。

30

【 0 1 2 9 】

〔 発 明 7 〕 前記光学装置は、

前記光学調節部材としてのフォーカスレンズを含む撮影光学系と、

前記撮影光学系を通して撮影された映像信号に基づいて、前記所定の情報としての前記撮影光学系の焦点状態により変化する情報を生成する焦点情報生成手段とを有することを特徴とする発明 3 から 6 のいずれか 1 つに記載の光学システム。

【 0 1 3 0 】

【 発 明 の 効 果 】

40

以上説明したように、本発明によれば、リモートコントロールユニットから光学装置への指令信号の送信用にアサインされたコネクタ端子を用いて、リモートコントロールユニットからの光学調節手段の自動制御とマニュアル制御の選択を行うことができる。

【 0 1 3 1 】

したがって、光学調節手段のマニュアル制御機能のみ有していた従来の光学装置に自動制御機能を搭載した場合において、他にアサインされていないコネクタ端子が存在しないときでも、リモートコントロールユニットからの光学調節手段の自動制御とマニュアル制御の選択を行うことができ、光学システムの運用をより有意義なものにすることができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 である光学システムの構成を示す図。

50

【図 2】実施形態 1 の光学システムの動作を示すフローチャート。

【図 3】 本発明の実施形態 2 である光学システムの構成を示す図。

【図 4】本発明の実施形態 3 である光学システムの構成を示す図。

【図 5】実施形態 3 の光学システムの動作を示すフローチャート。

【図 6】実施形態 3 の光学システムの動作の具体例を示すタイミングチャート。

【図 7】本発明の実施形態 4 である光学システムの構成を示す図。

【図 8】従来の光学装置の構成を示す図。

【図 9】従来の光学システムの構成を示す図。

【符号の説明】

1 0 0 交換レンズユニット

1 0 6 フォーカスレンズ

1 0 7 , 4 0 4 コネクタ

1 0 7 a , 4 0 4 a ピン

1 1 0 摄影光学系

200,600 ビデオカメラ

2 0 1 撮像素子

4 0 0 リモートコントロールユニット

4 0 1 a ボリュームスイッチ

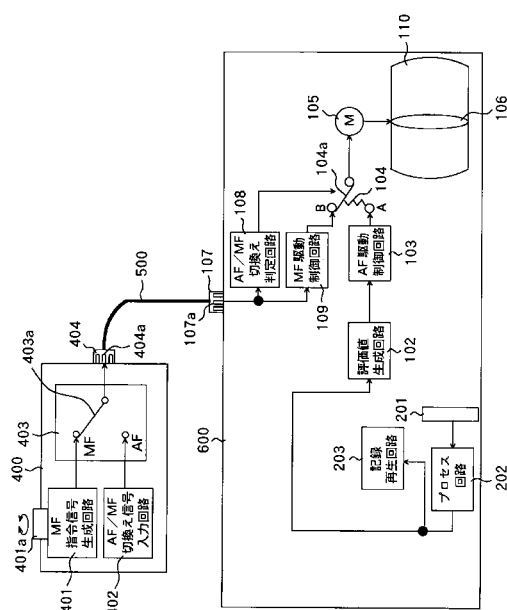
4 0 3 , 4 0 5 指令・切換え信号多重回路

5 0 0 リモコンケーブル

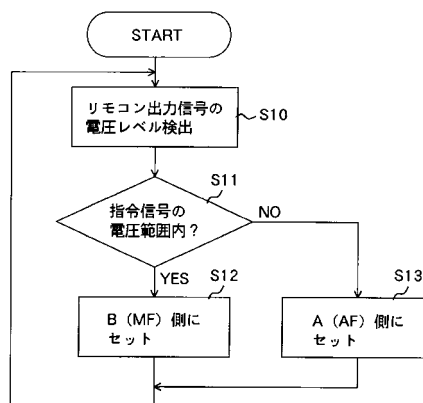
10

20

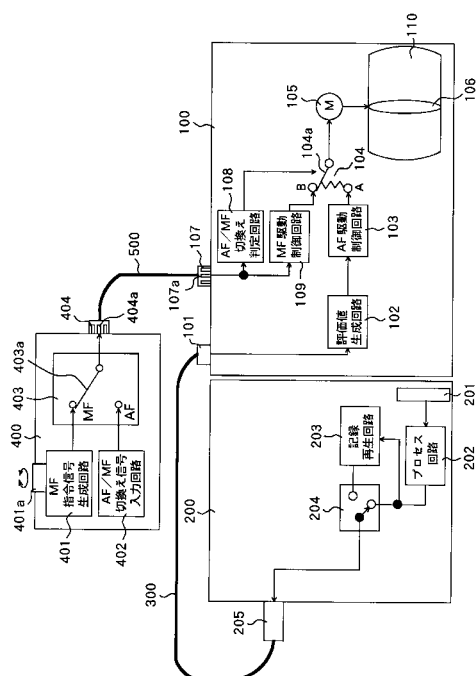
【图 1】



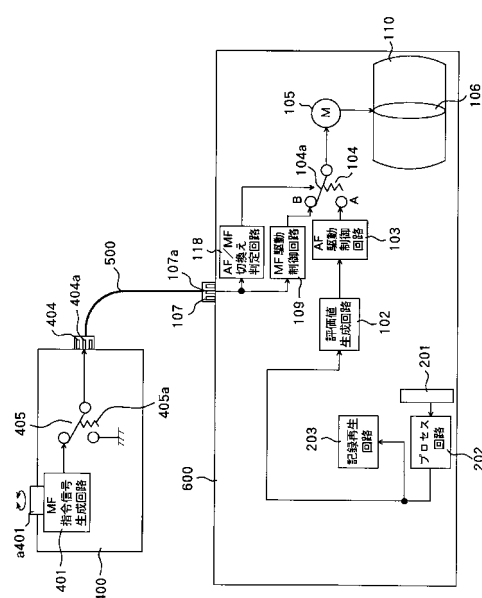
【圖 2】



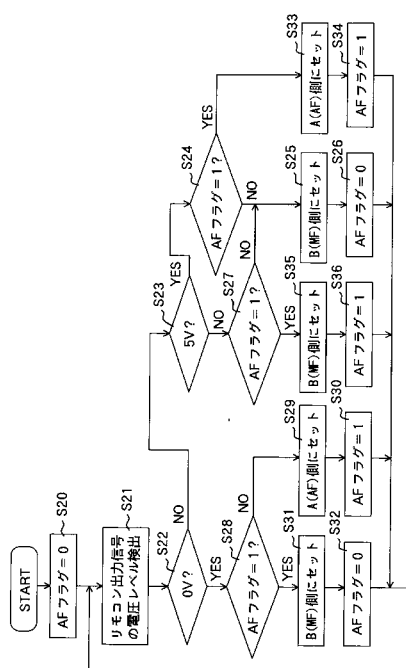
【图 3】



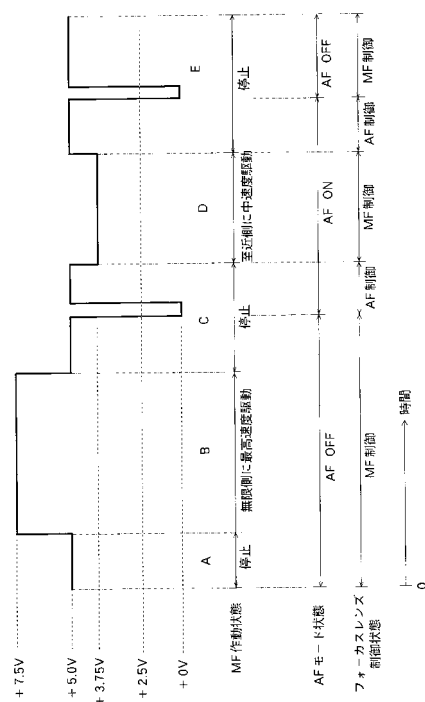
【图 4】



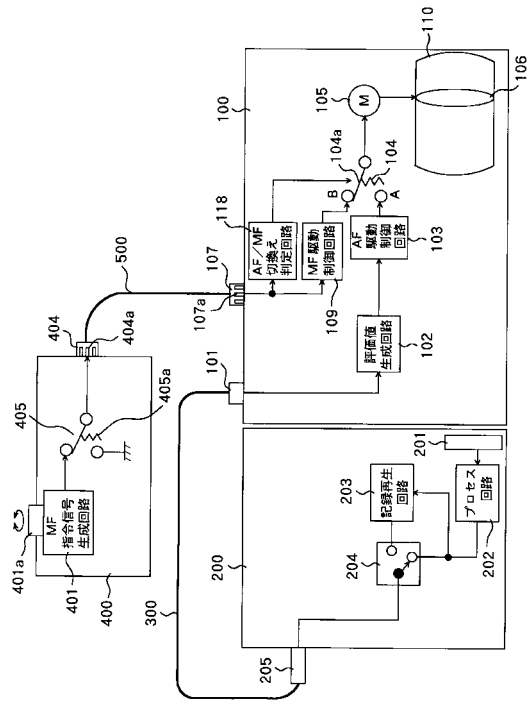
【 図 5 】



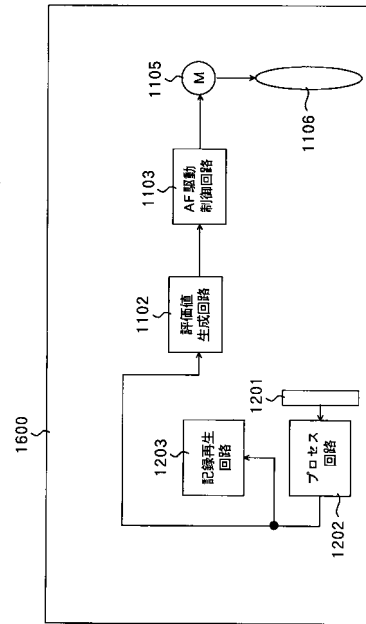
【 図 6 】



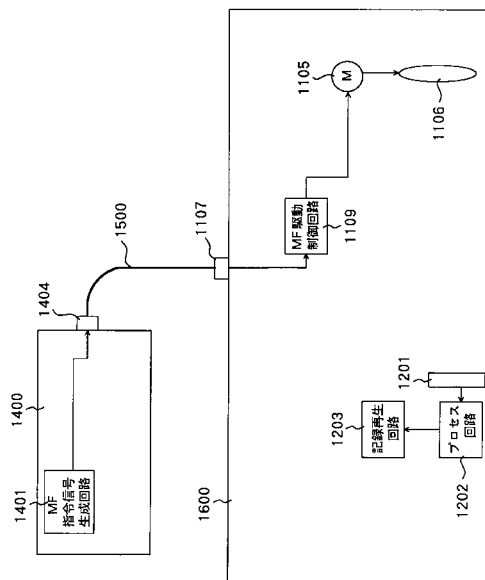
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	H 0 4 N 5/232	A
	H 0 4 N 5/232	B

(72)発明者 田中 伊砂雄

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

Fターム(参考) 2H020 FC14

2H044 DA01 DB01 DB02 DC02 DD13 DE04 EC07 EC11

2H100 CC04 FF05

5C022 AB21 AB65 AC31