

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4411037号

(P4411037)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int. Cl.			F I		
G02B	7/08	(2006.01)	G02B	7/08	Z
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	E
G02B	7/28	(2006.01)	G02B	7/11	Z
G02B	7/36	(2006.01)	G02B	7/11	D
G03B	13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A

請求項の数 4 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-308491 (P2003-308491)	(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15年9月1日(2003.9.1)	(74) 代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(65) 公開番号	特開2004-126562 (P2004-126562A)	(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(43) 公開日	平成16年4月22日(2004.4.22)	(72) 発明者	菊池 孝之 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18年8月30日(2006.8.30)	(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
(31) 優先権主張番号	特願2002-262797 (P2002-262797)	審査官	辻本 寛司
(32) 優先日	平成14年9月9日(2002.9.9)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 レンズ装置および撮影システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラに装着可能なレンズ装置であって、
 フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、
 前記カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、
 前記カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子と、
 前記カメラから出力された撮像信号を前記パラレル通信端子に接続された通信線を通じて入力する映像入力手段と、
 前記映像入力手段に入力された映像信号に基づいて前記フォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、
 前記カメラがシリアル通信方式に対応しているか否かを判別する通信方式判別手段と、
 前記通信方式判別手段により、前記カメラがシリアル通信方式に対応していると判別されたときに、前記パラレル通信端子から前記映像入力手段に入力された撮像信号を前記信号生成手段に出力する撮像信号選択手段とを有することを特徴とするレンズ装置。

【請求項2】

カメラに装着可能なレンズ装置であって、
 フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、
 前記カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、
 前記カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子と、
 前記カメラから出力された撮像信号を、前記シリアル通信端子に接続された通信線を通

じて入力する映像入力手段と、

前記映像入力手段に入力された映像信号に基づいて前記フォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、

前記カメラがパラレル通信方式に対応しているか否かを判別する通信方式判別手段と、
前記通信方式判別手段により前記カメラがパラレル通信方式に対応していると判別されたときに、前記シリアル通信端子から前記映像入力手段に入力された撮像信号を前記信号生成手段に出力する撮像信号選択手段とを有することを特徴とするレンズ装置。

【請求項 3】

カメラに装着可能なレンズ装置であって、

フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、

前記カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、

前記カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子と、

前記カメラから出力された撮像信号を、前記パラレル通信端子を介して入力する第 1 の映像入力手段と、

前記カメラから出力された撮像信号を、前記シリアル通信端子を介して入力する第 2 の映像入力手段と、

前記映像入力手段に入力された映像信号に基づいて前記フォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、

前記カメラが対応している通信方式を判別する通信方式判別手段と、

前記通信方式判別手段により前記カメラがシリアル通信方式に対応していると判別されたときに、前記第 1 の映像入力手段に入力された撮像信号を前記信号生成手段に出力し、前記通信方式判別手段により前記カメラがシリアル通信方式に対応していないと判別されたとき又はパラレル通信方式に対応していると判別されたときに、前記第 2 の映像入力手段に入力された撮像信号を前記信号生成回路に出力する撮像信号選択手段とを有することを特徴とするレンズ装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のレンズ装置と、

前記レンズ装置が装着可能であり、前記レンズ装置に前記撮像信号を送信するカメラとを有することを特徴とする撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、AF（オートフォーカス）制御等を行うレンズ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、民生用ビデオカメラ、放送用カメラ、業務用カメラ等の撮影装置においては、自動焦点調節機能（以下、AFと称す）が必須となっている。この種のAFとしては、撮像信号中から被写体の鮮鋭度に応じた信号を抽出して評価し、光学系の焦点状態の検出動作を行なう方式が主流となっている。

【0003】

上記AF方式の動作例について、図8を用いて説明する。同図において、31は交換タイプのレンズ装置であり、21はカメラである。34はカメラケーブルである。

【0004】

カメラ21において、211はCCD等の撮像素子であり、212は撮像素子211の出力を増幅する増幅回路、213は増幅回路212で増幅された信号を加工してNTSC信号やPAL信号などのフォーマットに整えるプロセス回路である。

【0005】

214はプロセス回路213から出力された映像信号を出力する映像出力端子である。216は増幅回路212の出力を受け、その信号から映像の鮮鋭度を抽出し、鮮鋭度評価

10

20

30

40

50

信号を生成する鮮鋭度評価値生成回路である。215は鮮鋭度評価値生成回路216の出力であるAF評価値をはじめとするレンズの制御に必要な様々な制御情報を作成し、通信するカメラ側インターフェース(IF)である。

【0006】

また、レンズ装置31において、311はカメラ側IF215の出力である鮮鋭度評価値及び制御情報を、カメラケーブル34を介して受信するレンズ側IFである。313はレンズ側IF111から垂直同期で順次入力される鮮鋭度評価値がピーク値になるようにモータを駆動する信号を生成する鮮鋭度評価値ピーク検索回路である。

【0007】

314は鮮鋭度評価値ピーク検索回路313からのモータ駆動信号を受けて動作するモータであり、315はモータ314が回転することで光軸方向に移動するフォーカスレンズである。

【0008】

フォーカスレンズ315を通った光束は、撮像素子211の撮像面上に結像する。撮像素子211で光電変換された信号は、サンプルホールドされて増幅回路212に入力される。増幅回路212で適切なレベルに増幅された信号は、プロセス回路213及び鮮鋭度評価値生成回路216に入力される。プロセス回路213では、入力信号をNTSC信号やPAL信号などの映像フォーマットに加工し、映像出力端子214に出力する。一方、鮮鋭度評価値生成回路216は、入力された信号をフィルタ処理し、その映像に含まれる周波数成分から映像の鮮鋭度を示すデジタル値の評価値を垂直同期周期で生成し、鮮鋭度評価値としてカメラ側IF215に出力する。

【0009】

カメラ側IF215では、上記評価値及び他にレンズに必要な情報をレンズ装置31と通信する。

【0010】

レンズ側IF311は、受信した情報をレンズ内の各回路に出力する。そのなかの鮮鋭度評価値は、鮮鋭度評価値ピーク検索回路313に出力される。鮮鋭度評価値ピーク検索回路313では、モータ314の駆動信号を生成し、モータ314を駆動しながら、垂直同期周期で入力されてくる鮮鋭度評価値を比較しながら、鮮鋭度評価値がピークとなるフォーカスレンズ315の位置を検索する。

【0011】

なお、このような構成を採るカメラシステムのビデオAF動作は、特許文献1～3に詳細に説明されている。

【0012】

そして、一般的な放送用、業務用カメラシステムについては、シリアル、パラレル通信方式に接続可能な、12ピンあるいは36ピンなどのカメラケーブル34で接続され、上記レンズ制御に必要な制御情報のやり取りを行なっている。

【特許文献1】特開平9-9130号公報(段落0033～0038および図1等)

【特許文献2】特開平9-9131号公報(段落0033～0038および図1等)

【特許文献3】特開平9-9132号公報(段落0026～0031および図1等)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上記のようにレンズ装置31とカメラ21との間の鮮鋭度評価値をシリアル通信などで通信するためには、レンズ装置31とカメラ21間で厳密な互換をとる必要がある。このため、例えば、放送用あるいは業務用カメラシステムのような、レンズ装置31とカメラ21とが別のメーカー製であることが多い場合には、各メーカー間で個別にインターフェイスが対応するようにしなければならない。

【0014】

しかしながら、鮮鋭度評価値等のAF動作に必要な信号は、各カメラメーカーにおける

10

20

30

40

50

オートフォーカス動作の特徴を最も表すものなので、統一された規格化を進めることは難しい。

本発明は、AF動作等に関して、様々なメーカー製のカメラ間との互換性をとり易くしたレンズ装置および撮影システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の目的を達成するために、本願第1の発明であるレンズ装置は、カメラに装着可能なレンズ装置であって、フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子と、カメラから出力された撮像信号をパラレル通信端子に接続された通信線を通じて入力する映像入力手段と、映像入力手段に入力された映像信号に基づいてフォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、カメラがシリアル通信方式に対応しているか否かを判別する通信方式判別手段と、通信方式判別手段によりカメラがシリアル通信方式に対応していると判別されたときに、パラレル通信端子から映像入力手段に入力された撮像信号を信号生成手段に出力する撮像信号選択手段とを有することを特徴とする。

10

【0018】

本願第2の発明であるレンズ装置は、カメラに装着可能なレンズ装置であって、フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子と、カメラから出力された撮像信号をシリアル通信端子に接続された通信線を通じて入力する映像入力手段と、映像入力手段に入力された映像信号に基づいてフォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、カメラがパラレル通信方式に対応しているか否かを判別する通信方式判別手段と、通信方式判別手段によりカメラがパラレル通信方式に対応していると判別されたときに、シリアル通信端子から映像入力手段に入力された撮像信号を信号生成手段に出力する撮像信号選択手段とを有する。

20

【0019】

本願第3の発明であるレンズ装置は、カメラに装着可能なレンズ装置であって、フォーカスレンズを駆動するフォーカス駆動手段と、カメラとパラレル通信方式で通信を行うためのパラレル通信端子と、カメラとシリアル通信方式で通信を行うためのシリアル通信端子とを有する。また、カメラから出力された撮像信号を、パラレル通信端子を介して入力する第1の映像入力手段と、カメラから出力された撮像信号を、シリアル通信端子を介して入力する第2の映像入力手段と、映像入力手段に入力された映像信号に基づいてフォーカス駆動手段のためのフォーカス駆動信号を生成する信号生成手段と、カメラが対応している通信方式を判別する通信方式判別手段とを有する。さらに、通信方式判別手段によりカメラがシリアル通信方式に対応していると判別されたときに、第1の映像入力手段に入力された撮像信号を信号生成手段に出力し、通信方式判別手段によりカメラがシリアル通信方式に対応していないと判別されたとき又はパラレル通信方式に対応していると判別されたときに、第2の映像入力手段に入力された撮像信号を信号生成回路に出力する撮像信号選択手段とを有する。

30

40

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、統一された規格化が難しいAF動作に必要な信号（鮮鋭度評価値等）をカメラ側からレンズ装置側に通信する必要がなくなり、レンズ装置とカメラ間での互換性をとり易くすることができる。

【0027】

50

また、シリアル通信方式およびパラレル通信方式の両方での通信が可能なレンズ装置における通信端子アサインの冗長性を利用して、撮像信号を、カメラが対応している通信方式ではない通信方式に割り当てられている端子を介して入力することができるので、カメラとレンズ装置とをつなぐケーブルに新たな芯線を追加することなく、撮像信号をカメラからレンズ装置に入力することができる。

【0028】

また、カメラからレンズ装置への制御信号（撮影中に頻繁にレベル変化がない信号が望ましい）の通信に使用していた端子を利用して撮像信号をレンズ装置に送信することができるため、カメラとレンズ装置とをつなぐケーブルに新たな芯線を追加することなく、撮像信号をカメラからレンズ装置に入力することができる。

10

【0029】

なお、カメラから送信される撮像信号と制御信号の合成信号に含まれる制御信号のレベル変化が生じた際に、信号生成手段に、撮像信号に基づくフォーカス駆動信号の生成を制限するようにすることで、上記レベル変化によるノイズの影響を受けずに、適正なフォーカス駆動信号の生成を行うことが可能となる。

【0030】

また、本発明によれば、本来、第2通信方式に対応した第2端子で受信した第1のカメラからの信号に基づいて駆動信号を出力することができるので、レンズ装置と第1および第2のカメラとの間での互換性をとり易くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0031】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0032】

図1には、本発明の実施例1である撮影システムの構成を示している。図1において、1は本発明に係る交換タイプのレンズ装置であり、2はカメラである。4はカメラ2とレンズ装置1との間での複数の通信路を形成する、複数の芯線を束ねて構成されるカメラケーブルである。

【0033】

カメラ2において、201はCCDやCMOSセンサ等からなる撮像素子である。202は撮像素子201の出力を増幅する増幅回路である。203は増幅回路202で増幅された信号を加工し、NTSC信号やPAL信号などのフォーマットに整えるプロセス回路である。204はプロセス回路203の出力である映像信号（撮像信号）を出力する映像出力端子である。

30

【0034】

205は増幅回路202の出力である映像信号をカメラケーブル4に出力すると共に、レンズ装置1との間で情報をシリアル通信方式またはパラレル通信方式で通信するカメラ側インターフェース（IF）である。

【0035】

レンズ装置1において、101はケーブル4を介してカメラ側IF205と通信を行なうと共に、映像信号を入力するレンズ側IFである。102はレンズ側IF101に入力された映像信号に基づいて、映像の鮮鋭度を示す鮮鋭度評価値を生成する鮮鋭度評価値生成回路である。また、103は鮮鋭度評価値が最大値になるように、フォーカス駆動信号としてのモータ駆動信号を生成する鮮鋭度評価値ピーク検索回路である。これら鮮鋭度評価値生成回路102および鮮鋭度評価値ピーク検索回路103により、駆動信号生成回路が構成される。

40

【0036】

104は鮮鋭度評価値ピーク検索回路103からのモータ駆動信号により動作するフォーカス駆動ユニットとしてのモータである。105はモータ104の回転によって光軸方向に移動するフォーカスレンズである。

50

【 0 0 3 7 】

1 5 0 はレンズコントローラであり、レンズ装置 1 の各種制御を司る。1 0 6 はアイリス（絞り）であり、フォーカスレンズ 1 0 5 や不図示のズームレンズ等とともに撮影光学系を構成する。アイリス 1 0 6 はレンズコントローラ 1 5 0 によってその開口径が制御される。

【 0 0 3 8 】

フォーカスレンズ 1 0 5 を通った被写体からの光束は、撮像素子 2 0 1 の撮像面上に結像する。撮像素子 2 0 1 で光電変換された信号は、サンプルホールドされて増幅回路 2 0 2 に入力される。増幅回路 2 0 2 で適切なレベルに増幅された信号は、プロセス回路 2 0 3 及びカメラ側 I F 2 0 5 に入力される。

10

【 0 0 3 9 】

プロセス回路 2 0 3 は、入力信号を N T S C 信号や P A L 信号などの映像フォーマットに加工し、映像出力端子 2 0 4 に出力する。カメラ側 I F 2 0 5 は、レンズ装置 1 のレンズ側 I F 1 0 1 との間で、上記映像信号を含む様々な情報を通信する。

【 0 0 4 0 】

上記のように撮像信号をカメラ 2 からレンズ装置 1 に入力し、鮮鋭度評価値等のオートフォーカス動作に必要な信号をレンズ装置内回路で生成することが考えられるが、従来技術では、カメラ 2 とレンズ装置 1 間を接続するために用いられている 1 2 芯（ピン）あるいは 3 6 芯（ピン）ケーブル 4 内の芯線（通信路）は、カメラ 2 とレンズ装置 1 間でシリアル通信方式とパラレル通信方式の双方での通信を行えるように、芯線すべてに対して定義がされている。したがって、撮像信号をカメラ 2 からレンズ装置 1 に入力するためには新たに芯線に対する定義を設定し直さなければならない。

20

【 0 0 4 1 】

ここで、カメラ 2 とレンズ装置 1 巻での通信の詳細を図 2 および図 3 を用いて説明する。なお、図 2 はシリアル通信機能を装備するカメラにレンズ装置 1 を装着した場合を、図 3 はパラレル通信機能を装備するカメラにレンズ装置 1 を装着した場合をそれぞれ示している。

【 0 0 4 2 】

これらの図において、4 0 1 , 4 0 2 , 4 0 4 , 4 0 5 , 4 0 7 ~ 4 1 0 は主にパラレル通信で用いられる通信端子、4 0 6 は電源供給端子、4 0 3 はグランド端子である。また、4 1 1 , 4 1 2 は主にシリアル通信で用いられる通信端子である。但し、通信端子 4 0 8 はシリアル通信でも用いられ、通信端子 4 1 1 , 4 1 2 はパラレル通信でも用いられる。これら通信端子および電源供給端子 4 0 1 ~ 4 1 2 は不図示のコネクタに設けられ、各端子には、カメラケーブル 4 の上記端子ごとに割り当てられた芯線が接続されている。

30

【 0 0 4 3 】

レンズ装置 1 のレンズ側 I F 1 0 1 において、1 0 1 はシリアル通信の状態を検出するシリアル I F 検出回路である。1 1 1 はシリアル通信方式でのカメラ 2 への情報の送信を通信端子 4 1 1 を介して行うシリアル送信回路である。

【 0 0 4 4 】

1 1 2 はカメラ 2 からのシリアル通信方式での情報の受信を通信端子 4 1 2 を介して行うシリアル受信回路である。

40

【 0 0 4 5 】

1 1 3 は通信端子 4 0 8 から入力される映像信号を一時的に記憶する映像バッファ B である。1 1 4 は通信端子 4 1 2 から入力される映像信号を一時的に記憶する映像バッファ A である。

【 0 0 4 6 】

1 1 5 は映像バッファ B 1 1 3 の出力と映像バッファ A 1 1 4 の出力のうち一方を選択して、シリアル I F 検出回路 1 0 1 の制御により鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 に対して映像信号を出力させる映像信号選択回路（V _ S E L）である。

【 0 0 4 7 】

50

一方、カメラ2側については、図2ではシリアル通信機能を搭載しているカメラ2の、また図3ではパラレル通信機能を搭載しているカメラのカメラ側IF205の主構成について示している。

【0048】

206は増幅回路202の映像信号出力を通信端子408(図2)又は通信端子412(図3)に出力するための映像信号出力バッファである。207は各種情報をシリアル通信方式で通信するためのシリアルIF制御回路である。208は各種情報をパラレル通信方式で通信するためのパラレルIF制御回路である。

【0049】

なお、図3では、レンズ装置1において、パラレルIF制御回路208との各種情報の通信を行なう回路部分については省略したが、実際には存在し、各種情報の受け渡しを行なっている。

【0050】

まず、カメラ2がシリアル通信機能を搭載している場合のレンズ側IF101の動作を図2を用いて説明する。

【0051】

カメラ2から電源がカメラケーブル4および電源供給端子406を介してレンズ装置1に供給されると、レンズ装置1側のシリアルIF検出回路101は、レンズ装置1とカメラ2との間で予め定められたコードであるスタートコードを、シリアル送信回路111、通信端子411およびカメラケーブル4を介して、カメラ2側のシリアルIF制御回路207へ送信する。

【0052】

シリアルIF制御回路207はスタートコードを確認後、レンズ装置1とカメラ2との間で予め定められたコードである応答コードを、カメラケーブル4、通信端子412およびレンズ装置1側のシリアル受信回路112を介してシリアルIF検出回路101に送信する。

【0053】

シリアルIF検出回路101では、応答コードを検出することにより、装着されているカメラ2がシリアル通信機能を搭載していると判別し、カメラ2との通信をシリアル通信方式で確立する。これと共に、映像信号選択回路115に対して、映像バッファB113からの出力を鮮鋭度評価値生成回路102に入力させるための選択制御信号を与える。これにより、カメラ2側から通信端子408を介して送信された映像バッファB113内の映像信号が鮮鋭度評価値生成回路102に入力される。

【0054】

次に、カメラ2がパラレル通信機能を搭載している場合のレンズ側IF101の動作を図3を用いて説明する。

【0055】

カメラ2から電源がカメラケーブル4および電源供給端子406を介してレンズ装置1に供給されると、レンズ装置1側のシリアルIF検出回路101は、レンズ装置1とカメラ2との間で予め定められたコードであるスタートコードを、シリアル送信回路111、通信端子411およびカメラケーブル4を介して、カメラ2側のパラレルIF制御回路208へ送信する。

【0056】

パラレルIF制御回路208は、上記スタートコードを確認できないため、応答コードを出力することはない。シリアルIF検出回路101は、応答コードの検出待ち時間として所定時間、待機状態になるが、所定時間が経過すると待機状態を打ち切る。これにより、シリアルIF検出回路101では装着されているカメラ2がパラレル通信機能を搭載していると判別し、カメラ1との通信をパラレル通信方式で確立する。

【0057】

これと共に、パラレルIF制御回路208は、映像信号選択回路115に対して、映像

10

20

30

40

50

バッファ A 1 1 4 からの出力を鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 に入力させるための選択制御信号を与える。これにより、カメラ 2 側から通信端子 4 1 2 を介して送信された映像バッファ A 1 1 4 内の映像信号が鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 に入力される。

【 0 0 5 8 】

図 1 において、映像信号が入力された鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 は、フィルタ処理などによって映像信号から高周波数成分を抽出した信号である鮮鋭度評価値信号を垂直同期周期単位で生成し、鮮鋭度評価値信号を鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 に出力する。鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 は、モータ 1 0 4 を駆動しながら、垂直同期周期単位で生成された複数の鮮鋭度評価値を垂直同期周期単位で順次比較し、鮮鋭度評価値が最大値となる位置にフォーカスレンズ 1 0 5 を移動させるようなモータ駆動信号を生成する。これにより、フォーカスレンズ 1 0 5 を合焦位置に移動させる。

10

【 0 0 5 9 】

以上のようにレンズ装置 1 を構成することにより、シリアル通信とパラレル通信での定義を詳細に設定し直すことなく、従来のレンズ装置の構成をわずかに変更するだけで、カメラ 2 から送信された映像信号に基づくレンズ装置 1 側での鮮鋭度評価値の生成および A F 動作を実現することができる。

【 0 0 6 0 】

また、カメラ 2 が映像信号をカメラケーブル 4 に出力する機能を持たない場合でも、映像同期信号の周期性を検出して A F 機能を停止させることで、不都合を生じさせないようにすることができる。

20

【 実施例 2 】

【 0 0 6 1 】

図 4 には、本発明の実施例 2 である撮影システムを構成するカメラとレンズ装置におけるカメラ側 I F 2 0 5 ' とレンズ側 I F 1 0 1 ' の構成を示している。本実施例において、カメラ側 I F 2 0 5 ' とレンズ側 I F 1 0 1 ' の内部構成のうち実施例 1 と同じ構成要素には同符号を付して説明を省略する。また、本実施例が適用されるカメラおよびレンズ装置の基本構成は、実施例 1 と同様である。

【 0 0 6 2 】

本実施例では、比較的レベル変動が少なく、かつパラレル通信信号としてカメラ 2 からレンズ装置 1 に送信される制御信号に、カメラ 2 によって撮像された映像信号をアナログ的に加算（合成）する。比較的レベル変動が少ない制御信号としては、例えば図 1 に示したレンズ装置 1 に搭載されたアイリス（絞り） 1 0 6 の調節を、レンズコントローラ 1 5 0 によって自動で行うモードと使用者が手動で行うモードの設定をレンズ装置 1 に行わせるための、モードに応じた異なる電圧レベルを有する信号が挙げられる。

30

【 0 0 6 3 】

図 4 において、カメラ側 I F 2 0 5 ' 内の 2 0 9 は、パラレル I F 制御回路 2 0 8 および映像信号出力バッファ 2 0 6 の出力をアナログ的に加算合成する加算合成回路である。

【 0 0 6 4 】

また、レンズ側 I F 1 0 1 ' 内の 1 2 0 は、加算合成回路 2 0 9 の出力である合成信号（制御信号と映像信号とを加算合成した信号）をカメラケーブル 4 および通信端子 4 0 8 を介して受信し、この受信信号のうちの直流（D C）成分を遮断する D C 成分遮断回路（映像信号抽出回路）である。

40

【 0 0 6 5 】

また、1 2 1 は、加算合成回路 2 0 9 の出力である合成信号をカメラケーブル 4 および通信端子 4 0 8 を介して受信し、この受信信号のうち周波（A C）成分を遮断して制御信号を抽出する A C 成分遮断回路である。

【 0 0 6 6 】

1 2 2 は A C 成分遮断回路 1 2 1 の出力を、パラレル通信信号である制御信号として処理するパラレル処理回路である。1 2 3 は D C 成分遮断回路 1 2 0 の出力に対して帯域制限をかけるローパスフィルター（L P F）である。

50

【0067】

本実施例の動作について、図5に示す増幅回路202から鮮鋭度評価値生成回路102までの映像信号に関するチャートを用いて説明する。なお、図5の(1)~(7)に付随して示す符号は、図4に示した構成要素の符号に対応している。

【0068】

ここで、カメラ2には、アイリス調節モードの自動、手動を選択するためのスイッチ(図示せず)が設けられている。パラレルIF制御回路208は、そのスイッチ操作の情報を電圧のハイレベルとローレベルとに割り当てて示す制御信号(以下、レベル信号という)を生成し、パラレル通信でカメラケーブル4および通信端子408を介してレンズ装置1に送信する。

10

【0069】

このようなパラレルIF制御回路208で生成されたレベル信号(図5(2))と、映像信号出力バッファ206の出力である映像信号(図5(1))は加算合成回路209に入力される。加算合成回路209では2つの入力をアナログ的に加算合成し(図5(3))、カメラケーブル4および通信端子408を介してレンズ装置1側のDC成分遮断回路120およびAC成分遮断回路121に送信する。

【0070】

AC成分遮断回路121は、時定数の大きなローパスフィルター(図示せず)で映像信号成分(AC成分)を遮断し(図5(5))、その結果として抽出されたレベル信号をパラレル処理回路122に入力する。パラレル処理回路122は、入力されたレベル信号のレベルに応じてアイリス調節モードを自動又は手動に切り換えるようレンズコントローラ150に指示信号を与える。なお、この際、AC成分遮断回路121の影響でレベル信号が図5(7)のように遅延するが、アイリス調節モードの設定は寸刻を争う制御ではないので、問題にならない。

20

【0071】

一方、DC成分遮断回路120は、カメラ2側から送信されてきた合成信号のうちレベル信号成分(DC成分)を遮断し、図5(1)に示す映像信号(水平成分)を抽出(復元)する。この際、パラレルIF制御回路208でのレベル信号(図5(2))の変化によって映像信号が変動する場合がある。例えば、DC成分遮断回路120から出力される映像信号に、図5(4)に高周波ノイズとして示すように、レベル信号の変化のエッジ成分が生ずる。しかし、このエッジ成分は、映像帯域のみを通過させるよう設定されたLPF123にて除去される(図5(6))。

30

【0072】

そして、DC成分遮断回路120およびLPF123を通過して復元された映像信号は、鮮鋭度評価値生成回路102に入力される。

【0073】

映像信号が入力された鮮鋭度評価値生成回路102は、フィルタ処理などによって映像信号から高周波数成分を抽出した信号である鮮鋭度評価値信号を垂直同期周期単位で生成し、実施例1で説明したのと同様に、鮮鋭度評価値信号を鮮鋭度評価値ピーク検索回路103(図1参照)に出力する。これにより、フォーカスレンズ105を合焦位置に移動させることができる。

40

【0074】

以上のようにレンズ装置1を構成することにより、シリアル通信とパラレル通信での定義を詳細に設定し直すことなく、カメラ2から送信された映像信号に基づくレンズ装置1側での鮮鋭度評価値の生成およびAF動作を実現することができる。また、カメラ側IF205'においても、小さな回路規模で映像信号の送信を行うことができる。

【実施例3】

【0075】

図6には、本発明の実施例3である撮影システムを構成するカメラとレンズ装置におけるカメラ側IF205"とレンズ側IF101"の構成を示している。本実施例において

50

、カメラ側 I F 2 0 5 ” とレンズ側 I F 1 0 1 ” の内部構成のうち実施例 1 , 2 と同じ構成要素には同符号を付して説明を省略する。また、本実施例が適用されるカメラおよびレンズ装置の基本構成は、実施例 1 と同様である。

【 0 0 7 6 】

本実施例では、実施例 2 において述べた、アイリス調節モードを設定するためのレベル信号の変化の影響により映像信号にエッジ成分が発生した場合、この映像信号に基づく鮮鋭度評価値は A F 処理に使用しないよう制限する。

【 0 0 7 7 】

図 6 において、1 2 4 は A C 成分遮断回路 1 2 1 の出力からパラレル通信されるレベル信号の変動を検出するとともに、D C 成分遮断回路 1 2 0 の出力である映像信号成分から抽出された同期信号を用いて、A F 演算処理の禁止信号を生成する A F 処理禁止信号生成回路（禁止信号出力回路）である。なお、レンズ側 I F 1 0 1 ” において、実施例 2 にて設けられていたローパスフィルター 1 2 3 は設けられていない。

【 0 0 7 8 】

本実施例の動作について図 7 に示した垂直周期で映像信号を表したチャートを用いて説明する。なお、図 7 の (1) ~ (5) に付随して示す符号は、図 6 に示した構成要素の符号に対応している。

【 0 0 7 9 】

A C 成分遮断回路 1 2 1 の出力である、合成信号から復元されたレベル信号（図 7 (2) ）と、D C 成分遮断回路 1 2 0 で復元された映像信号（図 7 (1) ）から抽出された垂直同期信号は、A F 処理禁止信号生成回路 1 2 4 に入力され、図 7 (5) に示すようなゲート信号に変換される。すなわち、入力されたレベル信号のレベル変化点と垂直同期信号とを用いて、映像信号（垂直成分）の有効映像エリアの開始点 A でレベル変化する禁止信号を生成する。

【 0 0 8 0 】

この禁止信号は、鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 に入力される。鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 は、禁止信号が入力されたときは、図 7 (4) に示すように、その禁止信号が入力されている間に鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 にて生成された鮮鋭度評価値を破棄する。また、禁止信号が入力されていない間に生成された鮮鋭度評価値は、その後の A F 処理に採用する（図 7 (4) に「処理」と記す）。

【 0 0 8 1 】

図 7 (3) は、映像信号のうち鮮鋭度評価値の生成に使用する映像領域（評価値抽出枠）を指定するための抽出枠信号である。

【 0 0 8 2 】

鮮鋭度評価値生成回路 1 0 2 から鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 への鮮鋭度評価値信号の転送は、この抽出枠信号の立ち下がりタイミングで行なわれるので（図 7 (4) 参照）、禁止信号がローレベルである期間では、レベル信号の変化点（図 7 (2) の B ）の影響を含んだ鮮鋭度評価値信号が転送されることになる。従って、鮮鋭度評価値ピーク検索回路 1 0 3 では、禁止信号がローレベルである期間に転送されてきた鮮鋭度評価値信号は破棄し、レベル信号の変化点の影響のない（禁止信号がローレベルでない期間に転送されてきた）鮮鋭度評価値信号のみを垂直同期周期単位で順次比較しながら、鮮鋭度評価値が最大値となる位置にフォーカスレンズ 1 0 5 を移動させるようモータ駆動信号を生成し、フォーカスレンズ 1 0 5 を合焦点に移動させる。

【 0 0 8 3 】

以上のようにレンズ装置 1 を構成することにより、より安定した鮮鋭度評価値を用いた適正な A F 制御を行うことができる。

【 0 0 8 4 】

なお、本実施例において、増幅回路 2 0 2 にて映像信号の電圧レベルをシリアル通信信号のローレベルの閾値より低く設定しておけば、A C 成分遮断回路 1 2 1 が無くてもパラレル処理回路 1 2 2 にて正しく閾値判定を行い、制御信号を抽出することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】本発明の実施例1である撮影システムの構成を示すブロック図。

【図2】実施例1の撮影システムを構成するカメラとレンズ装置の各通信IFの構成を示すブロック図。

【図3】実施例1の撮影システムを構成するカメラとレンズ装置の各通信IFの構成を示すブロック図。

【図4】本発明の実施例2である撮影システムを構成するカメラとレンズ装置の各通信IFの構成を示すブロック図。

【図5】実施例2の動作タイミングを示すタイミングチャート。 10

【図6】本発明の実施例3である撮影システムを構成するカメラとレンズ装置の各通信IFの構成を示すブロック図。

【図7】実施例3の動作タイミングを示すタイミングチャート。

【図8】従来の撮影システムの構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【0086】

1 レンズ

2 カメラ

4 カメラケーブル

101, 101', 101" レンズ側IF 20

102 鮮鋭度評価値生成部

103 鮮鋭度評価値ピーク検索部

104 モータ

105 フォーカスレンズ

110 シリアルIF検出部

111 シリアル送信部

112 シリアル受信部

113、114 映像バッファ

115 映像信号選択部

201 撮像素子 30

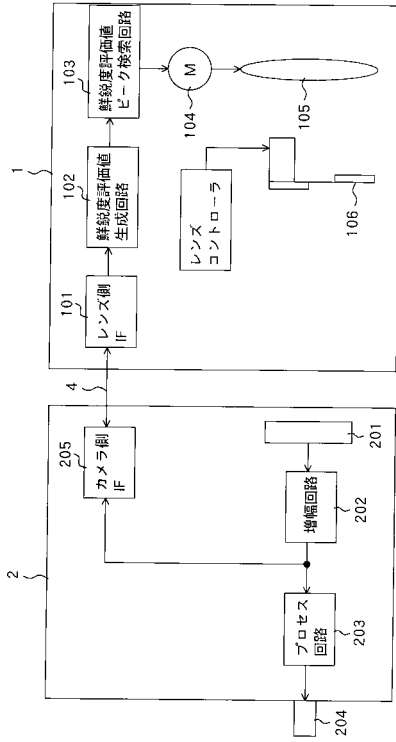
202 増幅部

203 プロセス部

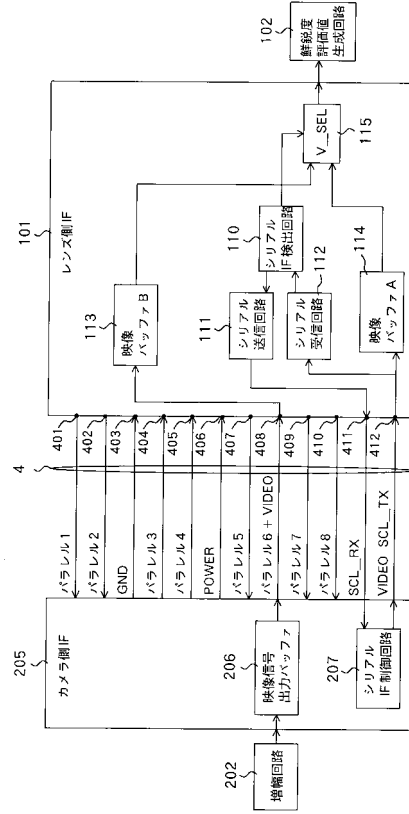
204 映像出力端子

205、205'、205" カメラ側IF

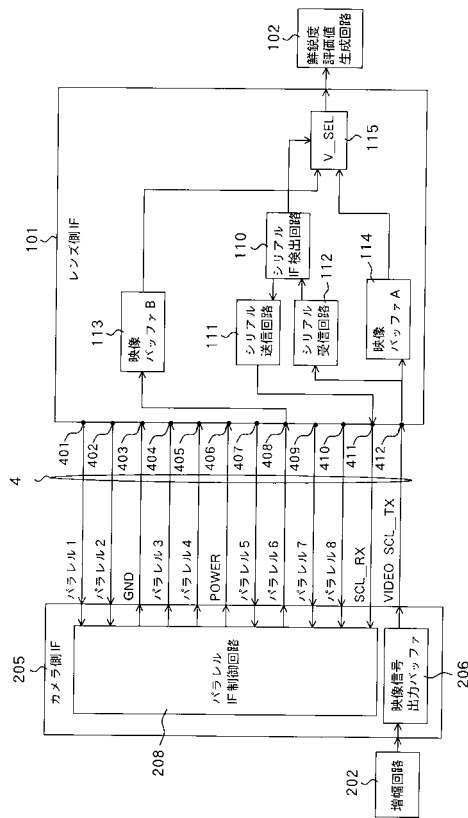
【図1】



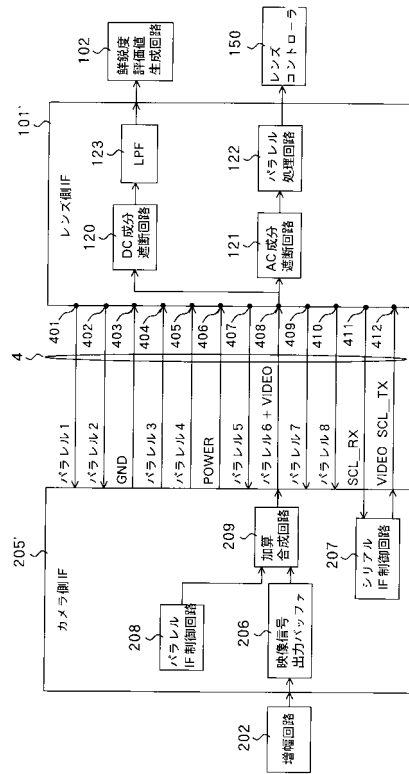
【図2】



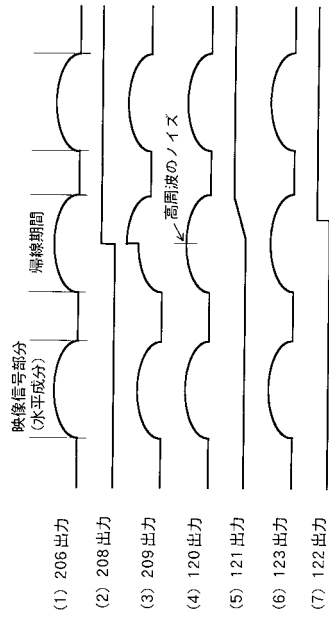
【図3】



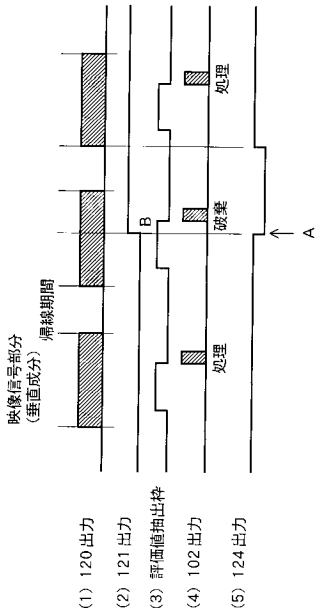
【図4】



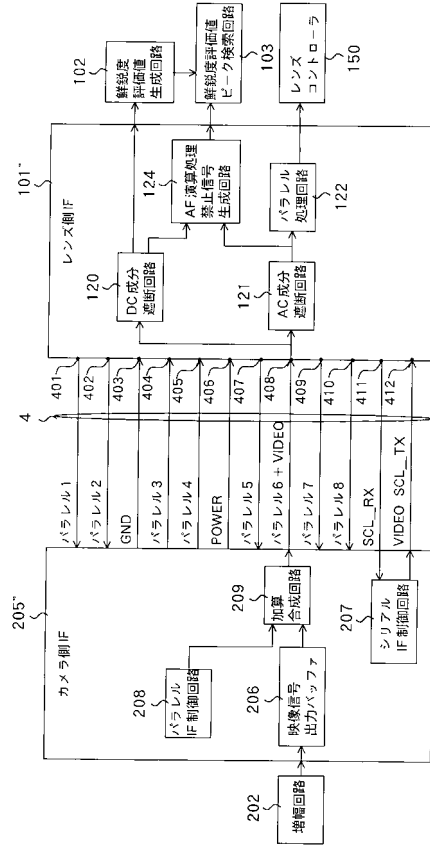
【図5】



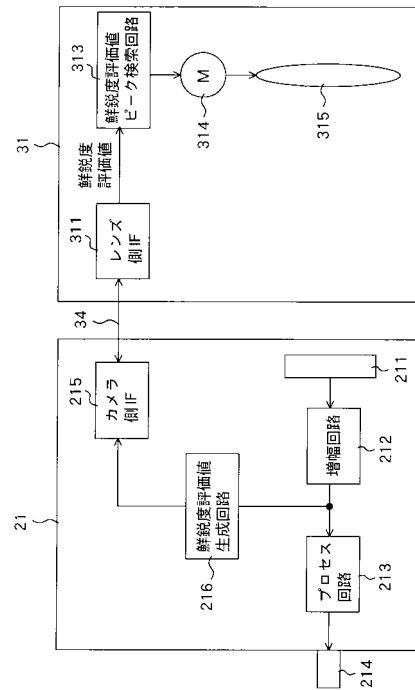
【図7】



【図6】



【図8】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04	E
G 0 3 B	17/14	(2006.01)	G 0 3 B	17/14	
H 0 4 N	5/232	(2006.01)	H 0 4 N	5/232	H

(56)参考文献 特開2000-066288(JP,A)
 特開平11-288030(JP,A)
 特開平11-014886(JP,A)
 特開平11-098198(JP,A)
 特開平08-032861(JP,A)
 特開平09-093481(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B	7 / 0 8
G 0 2 B	7 / 0 2
G 0 2 B	7 / 0 4
G 0 2 B	7 / 2 8
G 0 2 B	7 / 3 6
G 0 3 B	1 3 / 3 6
G 0 3 B	1 7 / 1 4
H 0 4 N	5 / 2 3 2