(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3704369号

(P3704369)

(45)発行日　平成17年10月12日(2005.10.12)　(24)登録日　平成17年7月29日(2005.7.29)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G02B 7/32	G02B	7/11	B
G01C 3/06	G01C	3/06	A
G03B 13/36	G03B	3/00	A

請求項の数 3　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平6-95110
(22)出願日　平成6年5月9日(1994.5.9)
(65)公開番号　特開平7-301745
(43)公開日　平成7年11月14日(1995.11.14)
審査請求日　平成12年9月7日(2000.9.7)
審判番号　不服2003-12637(P2003-12637/J1)
審判請求日　平成15年7月3日(2003.7.3)

(73)特許権者　000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100100952
弁理士　風間　鉄也
(72)発明者　野中　修
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カメラの測距装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

撮影画面の長手方向に広がった第１測距光束と、上記撮影画面の任意方向の狭い範囲に向けた第２測距光束とを、時分割で投射可能な投光手段と、

この投光手段による上記第１測距光束の投射時に、上記第１測距光束の被写体からの反射光を受光する第１受光手段と、

上記第１受光手段の出力に基づいて被写体の存在する方向を検出する検出手段と、

上記検出手段により検出された被写体の存在する方向に向けて上記第２測距光束を投射させる投射制御手段と、

上記第２測距光束の投射時に、上記被写体からの反射光を受光する第２受光手段と、

上記第２受光手段の出力に基づいて上記被写体までの距離を演算する距離演算手段と、

を具備することを特徴とするカメラの測距装置。

【請求項２】

上記第１受光手段の前方に配置された受光光学系を更に具備し、上記検出手段は、上記第１受光手段の出力及び上記受光光学系の焦点距離に基づいて被写体の存在する方向を検出することを特徴とする請求項１に記載のカメラの測距装置。

【請求項３】

上記投光手段は、さらに、上記第１測距光束よりも狭く、上記第２測距光束よりも広い範囲に向けて第３測距光束を時分割で投光することが可能であることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のカメラの測距装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、被写体距離に対し測距用光を投射し、被写体距離を検出するカメラの測距装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、カメラの測距装置では、画面内中央又は数点以外は測距することができなかった。かかる装置では、測距ポイントと測距ポイントの間に被写体が入った場合、所謂「中抜け現象」により正しく合焦することができなかった。
【０００３】
かかる点に鑑みて、米国特許第４４７０６８１号では、複数のポイントを図３（ｄ）に示すように時分割で測距することにより、低コストで測距ポイントの多い測距装置に係る技術が提案されている。
【０００４】
一方、特開平３－７７０１３号公報では、測距用光の広がりを２段階に切り換えて、狭いスポットで測距して中抜けが判定された時には、広いスポットで被写体を照射し、反射信号光の有無により適当な距離にピントを合わせる「測距装置」に関する技術が提案されている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前述した米国特許第４４７０６８１号に係る測距装置では、画面内の多くのポイントに係る距離を計ろうとすればする程、タイムラグが長くなるという問題が生じていた。
【０００６】
さらに、前述した特開平３－７７０１３号公報により開示された技術では、被写体の反射率や照射されたビームの被写体へのかかり具合により、測距結果に誤差が生じ、正しいピント合わせが十分に行われなかった。
本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、被写体の画面内の位置に関係なく短いタイムラグで正確な測距を行うことにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の第１の態様では、撮影画面の長手方向に広がった第１測距光束と、上記撮影画面の任意方向の狭い範囲に向けた第２測距光束とを、時分割で投射可能な投光手段と、この投光手段による上記第１測距光束の投射時に、上記第１測距光束の被写体からの反射光を受光する第１受光手段と、上記第１受光手段の出力に基づいて被写体の存在する方向を検出する検出手段と、上記検出手段により検出された被写体の存在する方向に向けて上記第２測距光束を投射させる投射制御手段と、上記第２測距光束の投射時に、上記被写体からの反射光を受光する第２受光手段と、上記第２受光手段の出力に基づいて上記被写体までの距離を演算する距離演算手段と、を具備することを特徴とするカメラの測距装置が提供される。
本発明の第２の態様では、上記第１の態様において、上記第１受光手段の前方に配置された受光光学系を更に具備し、上記検出手段は、上記第１受光手段の出力及び上記受光光学系の焦点距離に基づいて被写体の存在する方向を検出することを特徴とするカメラの測距装置が提供される。
本発明の第３の態様では、上記第１又は第２の態様において、上記投光手段は、さらに、上記第１測距光束よりも狭く、上記第２測距光束よりも広い範囲に向けて第３測距光束を時分割で投光することが可能であることを特徴とするカメラの測距装置が提供される。
【００１０】
【作用】

即ち、本発明の第１の態様では、投光手段により撮影画面の長手方向に広がった第１測距光束と上記撮影画面の任意方向の狭い範囲に向けた第２測距光束とが時分割で投射され、第１受光手段によりこの投光手段による上記第１測距光束の投射時に上記第１測距光束の被写体からの反射光が受光され、検出手段により上記第１受光手段の出力に基づいて被写体の存在する方向が検出され、投射制御手段により上記検出手段により検出された被写体の存在する方向に向けて上記第２測距光束が投射され、第２受光手段により上記第２測距光束の投射時に、上記被写体からの反射光が受光され、距離演算手段により上記第２受光手段の出力に基づいて上記被写体までの距離が演算される。

本発明の第２の態様では、上記第１の態様において、上記第１受光手段の前方に受光光学系が配置され、上記検出手段により、上記第１受光手段の出力及び上記受光光学系の焦点距離に基づいて被写体の存在する方向が検出される。

本発明の第３の態様では、上記第１又は第２の態様において、上記投光手段は、さらに、上記第１測距光束よりも狭く、上記第２測距光束よりも広い範囲に向けて第３測距光束を時分割で投光することが可能である。

【００１３】

【実施例】

以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

図１には、本発明の第１の実施例に係るカメラの測距装置の構成を示し説明する。同図に示されるように、本発明の測距装置は主として広い測距用光と狭い測距用光を切り換えて投射できる投光部１と、半導体光位置検出素子(PSD;Position Sensitive Device) ５ａ，５ｂなどからなる受光部４とで構成されている。

【００１４】

更に詳細に説明すると、投光部１において、投光回路７の出力はストロボ光源等に用いられるキセノン（Ｘｅ）管１ａの入力に接続されており、該Ｘｅ管１ａの前面にはスリットを有するマスク２と投光レンズ３が配設されている。そして、このマスク２にはスリット切換部８が接続されており、上記投光回路７とスリット切換部８の出力はＣＰＵ１０の入力に接続されている。

【００１５】

尚、上記投光回路７は、放電電荷を蓄えるためのコンデンサと、該コンデンサに昇圧電圧を供給する昇圧回路及びＸｅ管１ａに高圧をかけてＸｅ管１ａ内の気体を活性化させ、発光を開始させるトリガ回路等からなる。

【００１６】

これに対して、受光部４において、受光回路６ａ，６ｂにはＰＳＤ５ａ，５ｂがそれぞれ接続されており、該ＰＳＤ６ａ，６ｂの前面には受光レンズ４ａ，４ｂがそれぞれ配設されている。そして、上記受光回路６ａ，６ｂの出力はＣＰＵ１０の入力にそれぞれ接続されている。

【００１７】

このような構成において、ＣＰＵ１０はワンチップマイコン等からなる演算制御回路であり、本発明のカメラの測距装置全体のシーケンス制御や演算や判定を行う。即ち、このＣＰＵ１０により上記投光部１を制御し、先ず画面の長手方向に広がった測距光を投射し、その反射信号光入射点をＰＳＤ５ｂによって検出し、該入射点から被写体の存在する方向をＣＰＵ１０が判定する。そして、再度、投光部１を制御し、判定された被写体方向に対し、今度は狭いスポット状の測距用光を投射する。よって、タイムラグなく瞬時に画面長手方向に対する主要被写体位置が決定される高速のＡＦが実現できる。

【００１８】

次に図２（ａ）には上記マスク２及びＸｅ管１ａなどの詳細な構成を示し説明する。同図に示されるように、Ｘｅ管１ａの周りには、金属製のリフレクタ２３が設けられており、該リフレクタ２３により投光レンズ３の方向にのみ光が出射されるようになっている。このリフレクタ２３は、上記トリガ回路２５の高圧信号をリード線２４によりＸｅ管１ａに印加する。

【００１９】
上記Ｘｅ管１ａの前を細長い開口部（スリット）２０と、小さな開口部２１とを有するマスク２が図中矢印の方向に動く。符号８は該マスク２のスリットを切り換えるための手段であり、ＣＰＵ１０の制御するモータドライバ８ｂがモータ８ｃを回転させると、送りネジ８ａがマスク２を図中矢印の方向に移動させる。
【００２０】
このような動作により、スリット２０の中央部がレンズの光軸からＸＳ ずれた位置に設定された時、Ｘｅ管１ａを発光させると、図２（ｂ）に示されるように、光軸からθＳ だけずれたポイントを中心に符号２６で示されるような細長い帯状の測距用光が投射される。このθＳ は、投光レンズ３の焦点距離をｆｔ とすると、次式で示される。
【００２１】
【数１】

$$\theta S = \arctan \frac{xS}{ft} \qquad \cdots (1)$$

【００２２】
つまり、マスク２の矢印方向の位置により、θＳ は制御可能である。また、帯状の測距用光の横の長さW2 はｆｔ とスリット２０の長さW1 と距離ｌを用いて次式で示される。
【００２３】
【数２】

$$W2 = \frac{l}{ft} \cdot W1 \qquad \cdots (2)$$

【００２４】
つまり、W2 はW1 により決定される。さらに、スリット２０が通過して２１の小さな開口部がＸｅ管１ａの前に位置したときは、ＣＰＵ１０がトリガ回路２５を制御する発光タイミング制御により任意の点の方向に小さなスポットの測距用光を投射することができる。
【００２５】
また、マスク２がＸｅ管１ａの前に位置する前に、トリガ回路２５を介してＸｅ管１ａを発光させれば、図３（ａ）に示されるように、画面１２の上下方向中央部に広い幅の帯状測距用光１３を投射することができる（投光パターンＡ）。
【００２６】
そして、スリット２０の位置と投光タイミングより、図３（ｂ）の投光パターンＢ、又は投光パターンＣの測距用光を投射することも可能となる。さらに、開口部２１により図３（ｃ）の符号１４で示されるように、小さなスポットの測距用光を投射することも可能である。
【００２７】
さて、図３（ａ）の投光パターンＡで測距用光１３を投射すると、人物１１にて反射した部分の光が他の部分より大量にＰＳＤ５ｂに入射する。この時の様子を図４に示す。
【００２８】
この図４に示されるように、ＰＳＤ５ｂ上の人物１１からの反射信号光の中央部の位置をｘｊ とし、受光レンズの焦点距離をｆｊ とすると、受光レンス４ｂの光軸からどの角度に人物１１がいるかは、次式により検出可能である。
【００２９】
【数３】

$$\theta 11 = \arctan \frac{xj}{fj} \qquad \cdots (3)$$

【００３０】
ＰＳＤ５ｂは、この光入射位置ｘｊ も検出することができる２次元ＰＳＤで、その光電流分布作用により、このＸｊ に従って、２つの電極から２つの信号電流を出力する。この電流ｉ１，ｉ２ は、上記ｘｊ とＰＳＤの長さｔを用いて、次式の関係で示される。
【００３１】
【数４】

$$i1 = \left(\frac{xj + \frac{t}{2}}{t} \right) \cdot (i1 + i2) \qquad \cdots (4)$$

【００３２】
このような機能により、図１の測距装置は図３（ａ）のように投光パターンＡの測距用光１３を投射すると、近くにいる人物１１からの反射信号光入射位置ｘｊ を、ＰＳＤ５ｂのｘ方向の一対の電極からの出力信号ｉ１，ｉ２ によって検出することができる。つまり、上記（４）式より、次式が成立する。
【００３３】
【数５】

$$xj = t \cdot \frac{i1}{i1 + i2} - \frac{t}{2} \qquad \cdots (5)$$

【００３４】
図１の受光回路６ａは、このｉ１／（ｉ１＋ｉ２）を演算する回路である。ＣＰＵ１０が、この受光回路６ｂの出力より、上記（３）式を用いて被写体１１の画面内の方向を検知することができる。そこで、次にその方向に対し、図３（ｃ）のように、小さなスポットを投射して測距を行えばよい。
【００３５】
図３（ｄ）のように、小さなスポットの測距用光１５を何度も投射して、ようやく主要被写体１１を検出する方法もあるが（米国特許第４４７０６８１号）、かかる方式では測距終了までに大変長い時間がかかってしまう。そこで、測距ポイントを少なくすると、今度は前述の中抜けが生じてしまう。
【００３６】
本発明では、１回の幅広投光による主要被写体方向検知及びその方向への１回のスポット状投光に寄る本測距と、計２回の投光で単純な構成によって中抜けなしの測距が可能となる。
【００３７】
次に図５を参照してカメラの測距装置の測距原理を説明する。
図５において、符号４ａ，４ｂ，５ａ，５ｂは図１に示す構成要素と同じく受光レンズ、ＰＳＤである。但し、５ｂは２次元的に光位置検出できるＰＳＤで、図４で示した方向と直交する方向がここでは示されている。
【００３８】
距離ｌから測距用光１４が各受光レンズ４ａ，４ｂに入射すると、各ＰＳＤ５ａ，５ｂのｙ１，ｙ2 の位置に信号光が入射する。ＰＳＤはこの光点位置を上記（４）式のような形で示される２つの電気信号として出力する。

このｙ１，ｙ２が各ＰＳＤによって検出されると、図中、Ｓ１，Ｓ２と受光レンズ焦点距離ｆｊと距離ｌは、次式の関係で示される。

【００３９】

【数６】

$$l = S1\frac{fj}{y1} = S2\frac{fj}{y2}$$

このＳ１，Ｓ２は図５に示すように、Ｓ１＋Ｓ２＝Ｓであるから、

【００４０】

【数７】

$$l = \frac{S \cdot fj}{y1 + y2} \quad \cdots (6)$$

として、ｙ１，ｙ２より測距用光１４が反射した距離（被写体距離）ｌを求めることができる。

【００４１】

この構成によれば、また例えビーム１４がマスクのガタなどによって図のようにΔＹだけずれた位置に投射されても、各ＰＳＤへの光入射位置は図のように、各々Δｙ１＝Δｙ２だけ変化するので、上記（６）式の計算を行うと、Δｙ１－Δｙ２＝０としてキャンセルされ、正しい測距が成されるという利点がある。

【００４２】

また、投光パターンＡ，Ｂ，Ｃのように、横（ｘ）方向にのびたパターンの測距用光を用いても、背景の影響が全くない時は同様の原理での測距が可能である。これは、上記（６）式のように、各ＰＳＤに入射したｙ方向の成分のみが測距に関与してｘ方向の広がりは関係しないからである。

【００４３】

以下、図６のフローチャートを参照して本発明の第１の実施例に係る測距装置の動作を説明する。尚、構成は図１に示す通りであり、図７に示すようなシーンを想定して図３（ｂ）の投光パターンＢ又はＣを投射した後、図３（ｃ）のスポット測距を行うようにした。この構図で投光パターンＡだけでは被写体位置を求めようとすると、測距用光の両端からＰＳＤ５ｂに光が入射するので、ＰＳＤ５ｂはそれらを平均して画面中央部から反射信号光が入射したと判定してまう。

【００４４】

つまり、次のスポット測距は図７のだれもいない中央部に対して行われることになる。これを防ぐ為、図３（ｂ）に示すように、投光パターンＡの右半分、左半分に対してもう一度方向検出用の幅広投光を行うようにした。

【００４５】

これにより、図７に示すようなシーンでも、次の投光は画面の右又は左半分に対して行われるので、人物１１ａまたは１１ｂの人物の影響を除去して一方の人物の方向検出を間違わずに行うことができる。

【００４６】

このような考え方に基づいて、図６のシーケンスを説明すると、ステップＳ１では図７のように投光パターンＡの投光を行い、図１の２次元ＰＳＤ５ｂのｘ方向の電極を用いて角度検出（図４の原理による）及びＰＳＤ５ｂのｙ方向の電極及びＰＳＤ５ａを用いての距離検出（図５の原理による）を行う。

【００４７】

これら角度距離の２つの検出は、後述するように、１回の発光中に時分割で行う。パター

ンＡの投光は図２のマスク２がない状態でＸｅ管１ａを発光させる。この時の角度検出結果θA が０度以上であるか否かをステップＳ２で判定し、被写体が存在する方向に従って、パターンＢ又はＣの投光を行うようにする。これは、図７における投光パターンＡの投光のように、２人の人物に測距用光が掛かる可能性を低くするためである。

【００４８】

そして、ステップＳ２の判定結果により、ステップＳ３へ分岐すると、図３（ｂ）のように画面右半分のスリット投光を行う。これは、図２のマスク２の開口部２０を介してＸｅ管１ａの光を投光させることにより行う。画面右半分への投光は、図２（ｂ）で説明したように、スリット２０の位置を制御して行う。そして、ステップＳ１と同様に角度、距離検出を行う。

【００４９】

この時の検出角度θB に従って、図３（ｃ）に示されるように、ステップＳ４では、該方向に向けてスポット光を投射し、測距を行う。このスポット光投射は図２（ａ）のマスク２の開口部２１を介してＸｅ管の光を投射することによって行う。θB に対しての投光はモータ８ｃによってマスク２をスキャンさせ、開口部２１とレンズ３を結ぶラインとレンズ３の光軸が所定の角度となった時、Ｘｅ管１ａを発光させることにより制御可能となる。

【００５０】

こうして、ステップＳ１，Ｓ３，Ｓ４の３度の投光で得られた測距結果ｌA ，ｌB ，ｌC はステップＳ５，Ｓ６によって比較される。そして、投光パターンＡでも背景の影響が全くないなら、ｌA ＝ｌB ＝ｌC となる。また、パターンＢの投光において、背景の影響が全くないなら、ｌB ＝ｌP となる。例えそうであっても、これらの結果は各々誤差を含むので、完全には等しくならない。その誤差成分を平均化演算によって小さくするのがステップＳ７，Ｓ８である。

【００５１】

つまり、ステップＳ５にて「Ｙ」に分岐すると、ステップＳ７にてｌA ，ｌB ，ｌP の平均値をピント合わせ距離ｌP とする。

また、ステップＳ６にて「Ｙ」に分岐すると、ｌB とｌP の平均値をピント合わせ距離ｌP とする。そして、ｌB とｌP の時は、最終的にステップＳ４で得られたｌP をそのままピント合わせ距離とする。これは、図３（ｂ）に示されるように、パターンＢの投光が人物１１だけでなく背景の木１１０にも投射されており、この影響が測距誤差となった場合である。この時、パターンＢでの角度検出結果θB にも誤差を生じると考えられるが、木１１０に比べ、人物１１の方が十分近く、幅も広ければ大きな誤差とはならず、図３（ｃ）の１４のスポット光は正しく人物１１に投射される。

【００５２】

こうして得られたピント合わせ距離ｌP に対し、カメラはステップＳ１５にてピント合わせを行い、露光を行う。そして、ステップＳ１６にて、マスク２を初期位置に戻し、シーケンスを終了する（ステップＳ１７）。

【００５３】

一方、上記ステップＳ２をＮで分岐するのは、図３の場合とは逆に画面左の方に人物１１がいる時である。このとき、ステップＳ９にてパターンＣの投光がなされるが、その他の考え方はステップＳ３以降のフローと同様に考えればよく、説明は省略する（ステップＳ９～１４）。

【００５４】

次に図８には本発明の測距装置に用いられた受光回路の構成を示し説明する。図８において、符号５ｂは２次元ＰＳＤであり、入射した光４ｂのｘ方向、ｙ方向の各座標に依存した信号電流を出力する。これは、ｘ方向に関して（４）式に示したような関係をとるもので、ｙ方向に関しても同様の式が成立する。

【００５５】

従って、受光回路６ｂは（５）式のｉ１／（ｉ１＋ｉ２）の部分を演算する機能を有して

いる。
符号３１，３２は、このｉ１，ｉ２を増幅するためのプリアンプである。このプリアンプ３１，３２は圧縮ダイオード３７，３８にこの増幅後のｉ１，ｉ２を各々流すので、バッファ３９，４０を介してトランジスタ４１，４２のベースに入力された圧縮電圧差がトランジスタ４２のコレクタ電流を制御する。
【００５６】
トランジスタ４１、４２はエミッタを共通にし、ここに電流源４３を取り付けて差動回路を形成している。この電流源４３の電流をＩ０とする時、トランジスタ４２のコレクタ電流ＩOUT は、ｉ１，ｉ２との間に、次式の関係が成立する。
【００５７】
【数８】

$$I_{OUT} = \frac{i_1}{i_1 + i_2} I_0 \qquad \cdots (7)$$

従って、Ｉ０を固定値とするなら、ＣＰＵ１０はこのＩOUT を検出して、（５），（７）式より、
【００５８】
【数９】

$$x_j = t \cdot \left(\frac{I_{OUT}}{I_0} - \frac{1}{2} \right) \qquad \cdots (8)$$

の関係を用いて、光入射位置Ｘｊを求めることができる。より具体的には、発光手段の発光に先立って、ＳＷ４５をＯＮし、コンデンサ４４の両端電圧を初期化しておき、ＳＷ４５をＯＦＦ、発光中に電流源４３を所定時間だけＯＮさせればコンデンサ４４に（７）式に対応する電圧が発生するので、これをＣＰＵ１０が内蔵のＡ／Ｄ変換器で読み取るようにすればよい。
【００５９】
ｘ方向の光入射位置ｘｊについては、以上の通りだが、ｙ方向の光入射位置についても同様で、プリアンプ３１，３２をＯＦＦ（入力オープン状態）とし、プリアンプ３３，３４をイネーブル状態として、同様の回路制御を行えば、ＣＰＵ１０がｙ方向の光入射位置を回路３６を用いて検出することができる。
【００６０】
このような構成の受光回路の動作を図９のタイミングチャートを示す。
発光に先立って、ＳＷ４５（リセット１）をＯＮからＯＦＦとし、発光中の所定時間ＴINT だけ、電流源４３（ＩＮＴ１）をＯＮする。また、同一発光時間中にｙ方向の光入射位置検出用に回路３６中のスイッチ（リセット２）、電流源（ＩＮＴ２）（共に図示せず）についても、同様の制御を行うようにする。
【００６１】
そして、ｘ方向（角度検出用）、ｙ方向（距離検出用）の光位置検出信号出力のＡ／Ｄ変換を発光後、図のように時分割で行うようにする。
こうして、１回の発光にて、ｘ，ｙの２つの方向の位置検出を済ませるのは、発光部の遅れや受光回路の遅れによって発光制御信号ＯＮ後、ΔＴD の時間後にならなければ受光回路信号（例えばバッファ３９の出力）が安定しないからである。つまり、２回発光させると、ΔＴD を２回待って積分する必要があり、エネルギー的にもタイミング的にも不利となることを対策している。
【００６２】

以上説明したように、第１の実施例にかかるカメラの測距装置によれば、従来のマルチＡＦの考え方によれば図３（ｄ）のように複数のポイントの測距を行って初めて検出できた主要被写体１１の位置を２回の投光で判定したので、省エネ仕様及び高速のＡＦが達成できる。また、３回又は２回の測距結果を加算する時、図３（ｄ）の場合より高精度の測距が可能である。

【００６３】

次に図１０及び図１１を参照して、本発明の第２の実施例を説明する。この実施例は概略の構成は図１の通りで、マスク２の形状のみが異なる。

図１１の２のような形状のマスクをＸｅ管１ａの前方を図中矢印の方向にスライドさせ、所定のタイミングでＸｅ管１ａを発光させると、先ずスリット状開口部２０ｂからの光投射がなされて、図１０に示すように、画面下方右側の投光パターン６０、下方左側の投光パターン６１、上方右側の投光パターン６２、上方左側の投光パターン６３に順にスリット状投射光が投光される。

【００６４】

このような投光を行い、第１実施例で述べた角度検出を行うと、投光パターン６０，６２からはほぼ同一の角度検出信号が得られる。これは、人物１１の頭部と腹部からの反射光が角度検出用受光素子に入射し、これらの結果は図２で説明したＸｊ の値を等しくするからである。

【００６５】

しかし、投光パターン６１，６３を用いての角度検出結果は投光パターン６１の投光時と投光パターン６３の投光時で異なるものとなる。これは、投光パターン６１の測距用光は手前のビン６４によって反射されるが、投光パターン６３の測距用光は６４のビンには当たらないからである。

【００６６】

このように、光投射を行えば、人物１１とビン６４の判別が可能となる。つまり、第２の実施例では、画面の上下に投光し、反射信号光が同一の角度を示してＰＳＤに入射したものを優先するという考え方により、図１０のようなシーンで手前のビン６４にピントが合ってしまうのを防止している。そして、優先された角度検出結果に対し、マスク開口部２１を用いて投光、測距を行う。

【００６７】

以下、図１２のフローチャートを参照して本実施例のシーケンスを説明する。

ステップＳ２１～Ｓ２４では、既に述べたように、投光パターン６０～６３の投光を行い、角度検出と第１実施例とは異なりその時の信号光量を検出する。

【００６８】

次いで、ステップＳ２５，Ｓ２６，Ｓ２９により、画面左側又は右側の上下に投光された光の反射光入射角度θ60とθ62，θ63を比較する。この結果、θ60とθ62が略等しく、θ61とθ63とは略等しくない場合には、θ62に対し、測距用スポット光投射（ステップＳ２８）、θ61とθ63とが略等しく、θ60とθ62とが略等しくない場合には、θ63に対し、スポット光投射して（ステップＳ３３）、測距を行い、これをピント合わせ距離ｌＰ とする。

【００６９】

これは、先に述べた上下方向で入射角度が揃ったものを検出するという考え方で、尚且つこのような場合には、画面上方からの入射角度がより被写体の顔が存在しやすい角度であるとして上方投光時の角度検出結果優先としている。

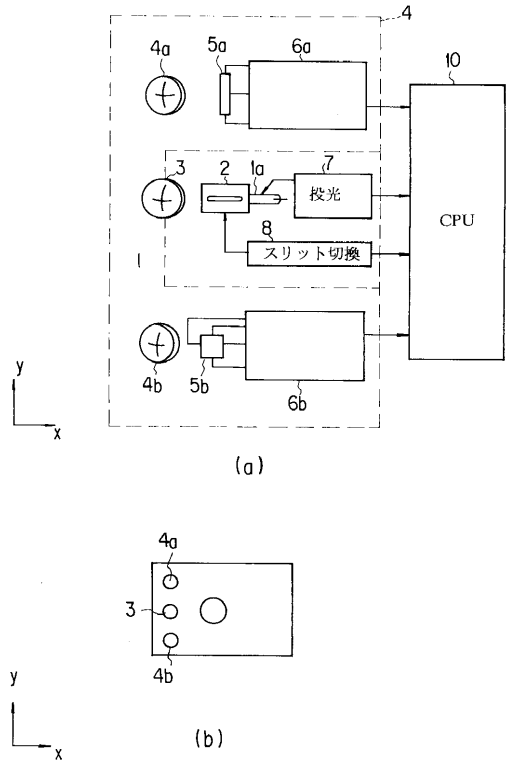
【００７０】

しかし、このような考え方では、θ60とθ62とが略等しくなく、θ61とθ63とが略等しくない場合は判定不可能なので、この時は、ステップＳ３０にて画面下方の投光等光量検出結果を比較し、横領を優先した選択をする（ステップＳ３１，Ｓ３１）。ここで、画面下方を優先したのは、画面上方には風景や空など遠くて判定しにくい被写体が多いと考えたからである。

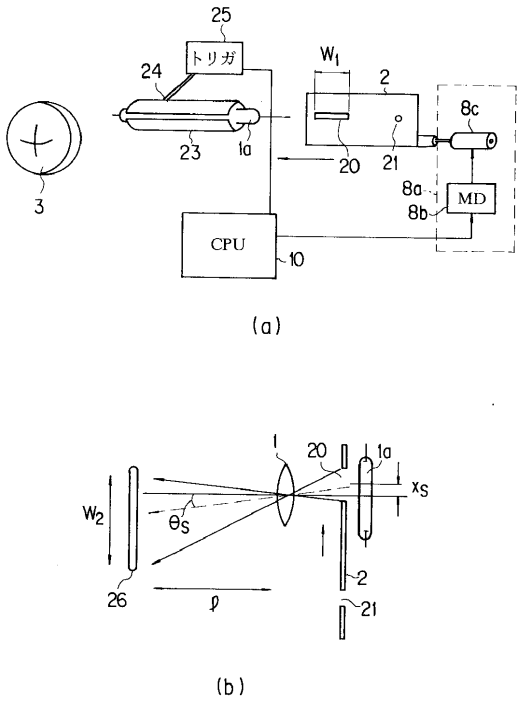
【００７１】
また、θ61とθ63とが略等しく、かつθ60とθ62とが略等しい場合にもＳ２７にて光量を参考にして、どちらを優先するかを決定している。このように優先された角度検出結果に従って、スポット投光測距を行い、その結果をピント合せ距離ｌＰ とする（ステップＳ２８，Ｓ３２，Ｓ３１，Ｓ３３）。このｌＰ に対しピント合せするＳ３４以降のシーケンスは第１実施例と同様である為、ここでは説明を省略する。
【００７２】
以上説明したように、第２の実施例では図１０のように、主要被写体１１より近い距離に被写体６４がある場合でも画面の上方と下方とで２回に分けて角度検出を行い、上下で角度検出結果が一致した角度に対してスポット投光測距を行ったので、主要被写体を検出し、正しいピント合せをすることができる。
【００７３】
また、適宜、入射光量受光を行い、画面上半分が風景であるようなシーンにも対応して正しいピント合せができるようになっている。このような考えかたにより、図３（ｄ）のように何度も測距ポイントを変えて測距を行わなくても高速且つ低消費エネルギーにて正しいピント合せができる。
【００７４】
尚、本発明の上記実施態様によれば以下のごとき構成が得られる。
（１）画面の長手方向に広がった第１の測距用光と、画面の任意の方向に投射できる第２の測距用光とを時分割で投射する投光手段と、
上記第１の測距用光の広がり方向のどの部分から反射信号が入射したかを検出する第１の受光手段と、
上記第１の受光手段の出力結果に基づいて上記第２の測距光の制御方向を決定する決定手段と、
を具備することを特徴とするカメラの測距装置。
（２）上記第２の測距用光の被写体からの反射してきた成分を受光し、その入射位置に基づく信号を出力する第２の受光手段を更に具備することを特徴とする上記（１）に記載のカメラの測距装置。
（３）上記第１及び第２の受光手段が同一の半導体位置検出手段からなり、上記半導体位置検出手段の第１の方向は上記第１の受光手段の機能を有し、上記第１の方向に直交する第２の方向は上記第２の受光手段の機能を有することを特徴とする上記（２）に記載のカメラの測距装置。
【００７５】
【発明の効果】
本発明によれば、被写体の画面内の位置に関係なく短いタイムラグで正確な測距を行うカメラの測距装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施例に係るカメラの測距装置の構成を示す図である。
【図２】（ａ）は第１の実施例におけるマスク２及びＸｅ管１ａなどの詳細な構成を示す図であり、（ｂ）は光軸からθＳ だけずれたポイントを中心に符号２６で示されるような細長い帯状の測距用光が投射される様子を示す図である。
【図３】各種投光パターンの様子を示す図である。
【図４】投光パターンＡで測距用光１３を投射した場合、人物１１にて反射した部分の光が他の部分より大量にＰＳＤ５ｂに入射する様子を示す図である。
【図５】第１の実施例による測距原理を説明するための図である。
【図６】第１の実施例に係る測距装置の動作を説明するためのフローチャートである。
【図７】画面の左右に主被写体があるシーンの一例を示す図である。
【図８】第１の実施例における受光回路の詳細な構成を示す図である。
【図９】受光回路の動作を示すタイムチャートである。
【図１０】第２の実施例による投光パターンの様子を示す図である。

【図１１】第２の実施例に係るカメラの測距装置の特徴部分の構成を示す図である。
【図１２】第２の実施例に係るカメラの測距装置の動作を示すフローチャートである。
【符号の説明】
１…投光部、２…マスク、３…投光レンズ、４…受光部、５…ＰＳＤ、６…受光回路、７…投光回路、８…スリット切換部、１０…ＣＰＵ。

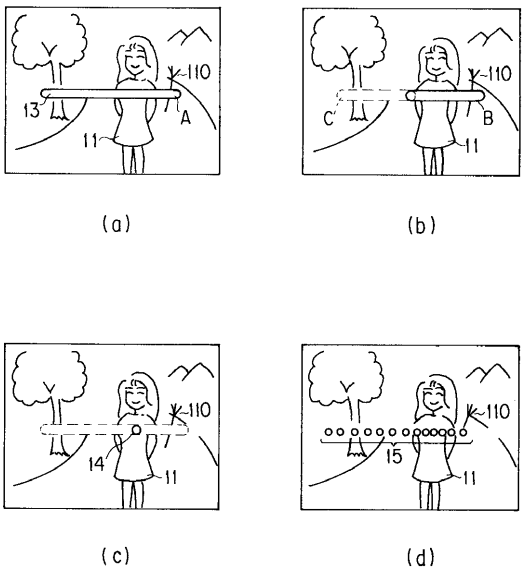
【図１】



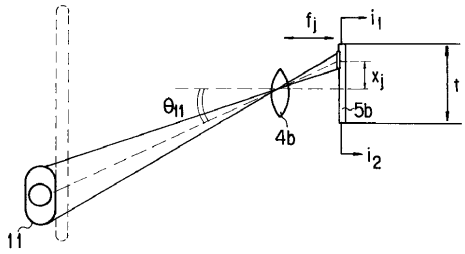
【図２】



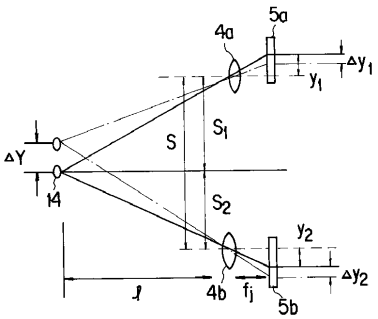
【図３】



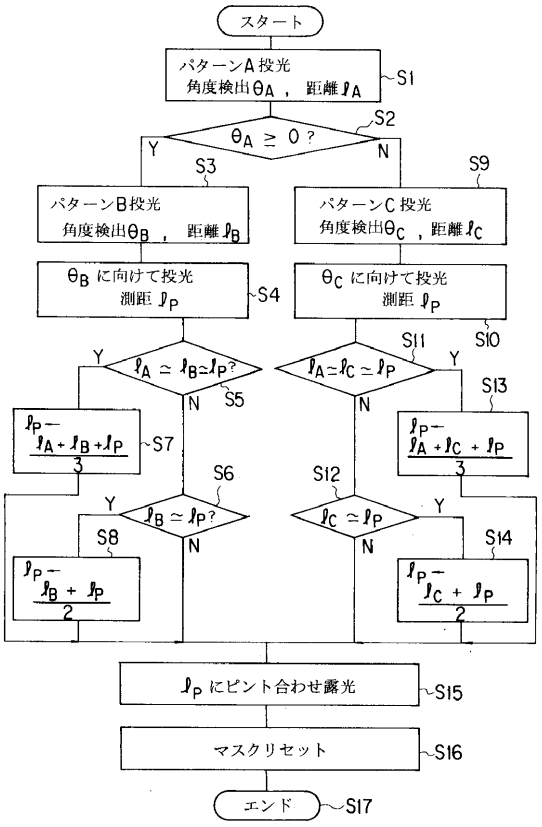
【図４】



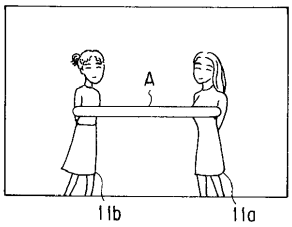
【図５】



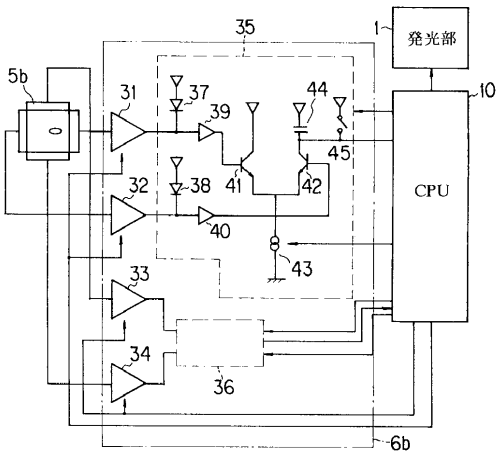
【図６】



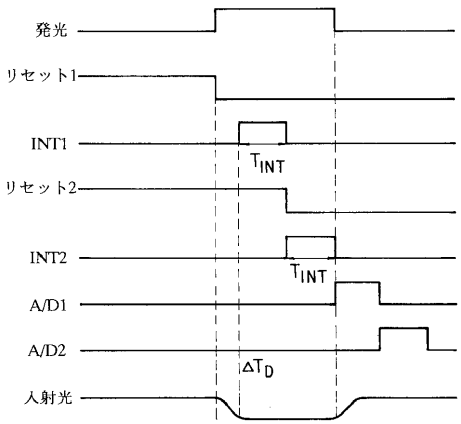
【図７】



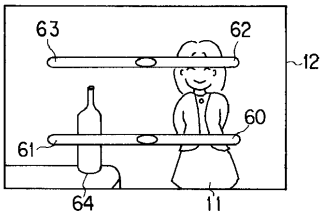
【図８】



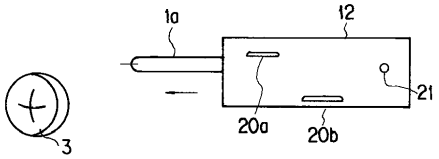
【図９】



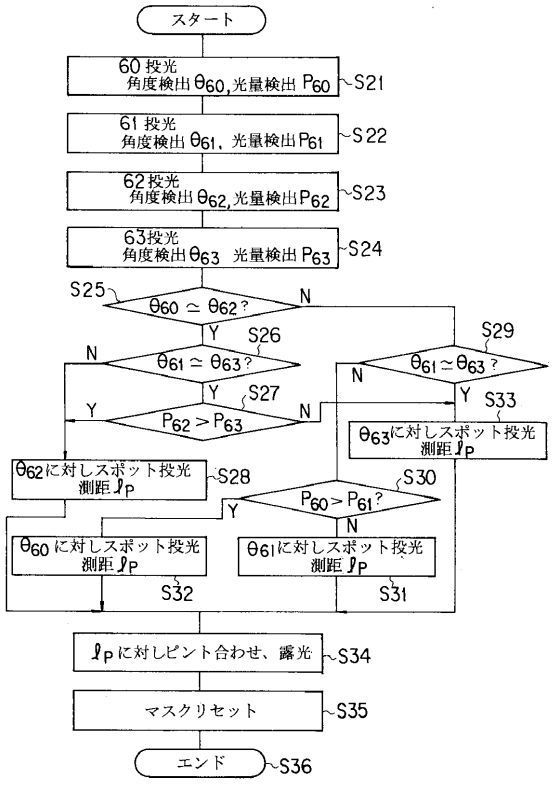
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

合議体
審判長　末政　清滋
審判官　井口　猶二
審判官　前川　慎喜

(56)参考文献　実開昭６２－１２３６３２（ＪＰ，Ｕ）
特開平５－５８３３（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１５８７０５（ＪＰ，Ａ）