

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6005955号
(P6005955)

(45) 発行日 平成28年10月12日(2016.10.12)

(24) 登録日 平成28年9月16日(2016.9.16)

(51) Int.Cl.		F I	
H O 4 N	5/235	(2006.01)	H O 4 N 5/235
H O 4 N	5/238	(2006.01)	H O 4 N 5/238 Z
G O 3 B	7/28	(2006.01)	G O 3 B 7/28

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-52257 (P2012-52257)	(73) 特許権者	000131326
(22) 出願日	平成24年3月8日(2012.3.8)		株式会社シグマ
(65) 公開番号	特開2013-187776 (P2013-187776A)		神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目4番16号
(43) 公開日	平成25年9月19日(2013.9.19)	(72) 発明者	遠藤 拓哉
審査請求日	平成27年3月3日(2015.3.3)		神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目4番16号 株式会社シグマ内
		審査官	▲徳▼田 賢二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測光装置及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

露出値決定に用いる輝度値 B V を算出するために、
撮影者の設定した合焦点位置に応じて基本輝度値 B V b a s を算出するカメラの測光装置において、

被写界輝度値 B V i に応じて測光領域を分割し、分割された前記測光領域を比較し、比較した結果から補正量を設定する境界判別補正手段と、

主要被写体の置かれた撮影条件が逆光状態か、強光源の存在、極均一輝度被写体での撮影か判別し、判別結果に応じて追加補正量を設定する追加補正手段と、
を有し、

前記基本輝度値 B V b a s と前記補正量と前記追加補正量とから、前記輝度値 B V を算出することを特徴とする測光装置。

【請求項 2】

前記被写界輝度値 B V i にフィルタを適用するフィルタ手段と、
フィルタ適用後の前記被写界輝度値 B V i を用いて、前記測光領域の各行毎と各列毎との合計値を算出する合計値算出手段と、

前記合計値算出手段の結果を用いて、境界行と境界列とを決定する境界決定手段と、

前記被写界輝度値 B V i に基づいて、前記境界行と前記境界列とによって分けられた複数の測光領域の各平均輝度値 B V a v e を算出する測光領域平均輝度値算出手段と、
を有し、

前記境界判別補正手段は、前記測光領域平均輝度値算出手段の算出結果に基づいて、前記補正量を設定し、

前記追加補正手段は、前記測光領域平均輝度値算出手段の算出結果に基づいて、主要被写体の置かれた撮影条件が逆光状態か、強光源の存在、極均一輝度被写体での撮影か判別し、判別結果に応じて前記追加補正量を設定することを特徴とする請求項1に記載の測光装置。

【請求項3】

前記境界判別補正手段は、

前記測光領域平均輝度値算出手段の算出結果である各前記平均輝度値 B V a v e 同士を比較する第一測光領域平均輝度値比較手段と、

前記第一測光領域平均輝度値比較手段の比較結果に基づいて、前記補正量を設定する補正量設定手段と、

を有することを特徴とする請求項2に記載の測光装置。

【請求項4】

前記第一測光領域平均輝度値比較手段は、比較演算した結果、一致と判断した測光領域の測光センサの数であるセグメント数と判定値とを出力し、

前記補正量設定手段は、前記第一測光領域平均輝度値比較手段により出力された前記セグメント数と前記判定値に基づいて前記補正量を設定することを特徴とする請求項3に記載の測光装置。

【請求項5】

前記追加補正手段は、

前記測光領域平均輝度値算出手段の算出結果である各前記平均輝度値 B V a v e 同士及び前記基本輝度値 B V b a s と各前記平均輝度値 B V a v e とを比較する第二測光領域平均輝度値比較手段と、

前記第二測光領域平均輝度値比較手段の比較結果に基づいて、前記追加補正量を設定する追加補正量設定手段と、

を有することを特徴とする請求項2乃至請求項4のいずれかに記載の測光装置。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の測光装置を備え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】

本発明は測光装置に関し、特に測光領域を複数に分割し、各測光領域の測光情報に基づいて補正量を設定し、撮影条件毎に適した補正量を設定することが可能となることで正確な輝度値を算出する測光装置及び撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、測光方法には、撮影画面全体を測光領域として、測光領域の測光情報を平均することで輝度値を算出する平均測光という方法があった。平均測光以外にも、主要被写体の置かれた状況に応じてより最適な輝度値を求めることが可能な発明が種々開示されている。

【0003】

測光方法の一つに、評価測光という方法がある。評価測光は、いくつかに分割した各測光領域について測光し、各測光領域で求めた測光値を評価して、最適な露出値を算出する。

【0004】

評価測光のひとつに、測光領域が1パターンしかなく、常に同じ測光領域について測光を行う測光装置がある。

【0005】

また、測光領域が複数のパターンが用意されており、その中から適宜選択された測光領域について測光を行う測光装置がある。特許文献1には、測光領域を全画面、中央の大ウィンドウ、または中央の小ウィンドウの3パターンから選択する評価測光を特徴とする測光制御装置が開示されている。特許文献1に記載された測光装置は、撮影された画像を $m \times n$ に分割し $m \times n$ 個の輝度信号データを得る手段と、 $m \times n$ 個の輝度信号データから全画面と中央の大ウィンドウ、または中央の小ウィンドウの輝度信号データを算出する手段と、 $m \times n$ 個の輝度信号データの分布パターンを判定する手段を有し、 $m \times n$ 個の輝度信号データの分布パターンと全画面と中央の大ウィンドウ、または中央の小ウィンドウの輝度信号データを比較し最適な露出レベルとなる目標値を算出する手段と、目標値に全画面の輝度データが一致するように露出を制御する手段とからなる構成となっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-094879号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来技術における測光装置では、測光領域が特定のパターンに固定されているため、測光領域が撮影条件に適切でない場合に、正確な補正量を設定することができないという課題が存在した。

20

【0008】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、測光領域を分割し、撮影条件に応じて特定のパターンによらない測光領域を設定することが可能になり、正確な補正量を設定することで、正確な露出補正が可能な測光装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の第1の発明は、カメラの測光装置であって、露出値決定に用いる輝度値 $B V$ を算出するために、撮影者の設定した合焦点位置に応じて基本輝度値 $B V_{base}$ を算出するカメラの測光装置において、被写界輝度値 $B V_i$ に応じて測光領域を分割し、分割された測光領域を比較し、比較した結果から補正量を設定する境界判別補正手段と、主要被写体の置かれた撮影条件が逆光状態か、強光源の存在、極均一輝度被写体での撮影か判別し、判別結果に応じて追加補正量を設定する追加補正手段とを有し、基本輝度値 $B V_{base}$ と補正量と追加補正量とから、輝度値 $B V$ を算出するカメラの測光装置。

30

【0010】

また、上記の課題を解決するための第2の発明は、第1の発明である測光装置であって、被写界輝度値 $B V_i$ にフィルタを適用するフィルタ手段とフィルタ適用後の被写界輝度値 $B V_i$ を用いて、測光領域の各行毎と各列毎との合計値を算出する合計値算出手段と合計値算出手段の結果を用いて、境界行と境界列とを決定する境界決定手段と被写界輝度値 $B V_i$ に基づいて、境界行と境界列とによって分けられた複数の測光領域の各平均輝度値 $B V_{ave}$ を算出する測光領域平均輝度値算出手段とを有し、境界判別補正手段は、測光領域平均輝度値算出手段の算出結果に基づいて、補正量を設定し、追加補正手段は、測光領域平均輝度値算出手段の算出結果に基づいて、主要被写体の置かれた撮影条件が逆光状態か、強光源の存在、極均一輝度被写体での撮影か判別し、判別結果に応じて追加補正量を設定することを特徴とする測光装置。

40

【0011】

また、上記の課題を解決するための第3の発明は、第2の発明である測光装置であって、境界判別補正手段は、測光領域平均輝度値算出手段の算出結果である各平均輝度値 $B V_{ave}$ 同士を比較する第一測光領域平均輝度値比較手段と第一測光領域平均輝度値比較手段の比較結果に基づいて、補正量を設定する補正量設定手段とを有することを特徴とする

50

測光装置。

【 0 0 1 2 】

また、上記の課題を解決するための第 4 の発明は、第 3 の発明である測光装置であって、第一測光領域平均輝度値比較手段は、比較演算した結果、一致と判断した測光領域の測光センサの数であるセグメント数と判定値とを出力し、補正量設定手段は、第一測光領域平均輝度値比較手段により出力されたセグメント数と判定値に基づいて補正量を設定することを特徴とする測光装置。

【 0 0 1 3 】

また、上記の課題を解決するための第 5 の発明は、第 2 の発明乃至第 4 の発明のいずれかに記載の測光装置であって、追加補正手段は、測光領域平均輝度値算出手段の算出結果である各平均輝度値 B V a v e 同士及び基本輝度値 B V b a s と各平均輝度値 B V a v e とを比較する第二測光領域平均輝度値比較手段と第二測光領域平均輝度値比較手段の比較結果に基づいて、追加補正量を設定する追加補正量設定手段とを有することを特徴とする測光装置。

10

【 0 0 1 4 】

また、上記課題を解決するための第 6 の発明は、第 1 の発明乃至第 5 の発明のいずれかの測光装置を有することを特徴とする撮像装置。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明は、撮影条件に合わせた測光領域を設定することで、正確な補正量を設定することが可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明のカメラの測光装置を適用した撮像装置の構成を示す構成図である。

【図 2】測光センサの分割パターンと測距センサの分布パターンを示した図であり、図 2 a は測光領域の分割例を、図 2 b は測距点の分布例を、図 2 c は分割測光領域と測距点との位置関係を示している。また、図 2 d は重み付けパターンの一例を示した図である。

【図 3】図 1 に示す撮像装置の A F 制御及び A E 制御を説明するためのブロック図である。

。

【図 4】輝度値 B V 決定に関するフローチャートである。

30

【図 5】境界判別補正に関するフローチャートである。

【図 6】境界判別補正のステップ # 7 を詳細に説明するフローチャートである。

【図 7】追加補正に関するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、添付の図面に従って、本発明を実施するための最良の形態について説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明のカメラの測光装置が適用された撮像装置 1 0 0 の主要構成を示す図である。

40

【 0 0 1 9 】

撮像装置 1 0 0 は、図 1 に示すように交換レンズ 2 0 0 及びカメラ本体 3 0 0 から構成されている。

【 0 0 2 0 】

交換レンズ 2 0 0 は、概ね円筒形状を有したズームレンズであり、内部に結像光学系 2 1 0 を備えている。

【 0 0 2 1 】

交換レンズ 2 0 0 は、後端部に不図示のレンズ側マウントを備えている。

【 0 0 2 2 】

カメラ本体 3 0 0 は、前面に不図示のカメラ側マウントを備えている。交換レンズ 2 0

50

0 とカメラ本体 3 0 0 は、双方のマウントが結合することで着脱可能に固定される。

【 0 0 2 3 】

結合光学系 2 1 0 の光軸上のカメラ本体 3 0 0 内部は、被写体光束を光電変換する C C D、C M O S 等からなるイメージセンサ 3 1 0 を備えている。

【 0 0 2 4 】

カメラ本体 3 0 0 の外観に注目する。カメラ本体 3 0 0 は背面に、不図示の表示装置 (L C D、有機 E L 等) や、各種操作部を備えている。撮影者は、各種操作部を操作することで、撮影画像を表示装置に表示して確認したり、露出補正やホワイトバランス等の設定を変更したりすることが可能である。

【 0 0 2 5 】

さらに、カメラ本体 3 0 0 は側面に、不図示の記録メディア用スロットが備えている。カメラ本体 3 0 0 内のイメージセンサ 3 1 0 で得た画像データが、このスロットに装填された記録メディアに記録される。

【 0 0 2 6 】

カメラ本体 3 0 0 は外観上面に、不図示のリリースボタンやモード設定ダイヤルなどを備えている。

【 0 0 2 7 】

リリースボタンは、撮影者が半押しすることによりオンする第 1 スイッチと、撮影者が全押しすることによってオンする第 2 スイッチとからなる。撮像装置 1 0 0 は、第 1 スイッチのオン状態で焦点検出、主要被写体への自動合焦、被写界輝度値の測光などの撮影準備操作を行う。続けて第 2 スイッチをオンすると、撮影準備動作により設定された撮影条件の下で、イメージセンサ 3 1 0 を介して被写体の画像データを取得する。

【 0 0 2 8 】

撮影モードの変更は、不図示のモード設定ダイヤルで行う。モード設定ダイヤルは回転可能なダイヤル式のスイッチである。ダイヤル上面は、撮影者が認識可能な露出モードのアイコンが複数印刷されている。撮影者は、意図した撮影モードのアイコンが指標の位置に来るようにモード設定ダイヤルを回転させることにより、撮像装置 1 0 0 の撮影モードを任意に設定することが可能である。

【 0 0 2 9 】

撮影モードの種類は、例えば、シャッタースピード、絞り値、I S O 感度、ホワイトバランス等のすべてのパラメータをカメラ側で自動的に決定するオートモード (A U T O)、シャッタースピード及び絞り値以外のパラメータをカメラ側で自動的に決定するプログラムモード (P)、全てのパラメータの設定を撮影者が好みに応じて手動で行うマニュアルモード (M) がある。その他の撮影モードの種類は、撮影者が任意の絞り値を設定し、それに応じて最適なシャッタースピードをカメラ側が自動で決定する絞り優先モード (A)、撮影者が任意のシャッタースピードを設定し、それに応じて最適な絞り値をカメラ側が自動で決定するシャッタースピード優先モード (S) 等がある。また、これらの静止画を撮影するモード以外に、動画を撮影する動画撮影モードを有する場合もある。

【 0 0 3 0 】

撮像装置 1 0 0 の内部に着目する。カメラ本体 3 0 0 の内部は、上述したイメージセンサ 3 1 0 の他に、複数に分割された測光領域を測光し、各測光領域に対応した複数の被写界輝度値 B V i を出力する測光センサ 3 2 0 と、複数の測距点を測距し、各測距点における被写体の合焦状況に関する測距情報を出力する測距センサ 3 3 0 と、イメージセンサ 3 1 0 の露出時間、すなわちシャッタースピードを調整するために不図示のフォーカルプレーンシャッタを駆動するシャッタ駆動ユニット 3 4 0、等を備えている。これらのイメージセンサ 3 1 0、測光センサ 3 2 0、測距センサ 3 3 0、及びシャッタ駆動ユニット 3 4 0 は、カメラ本体 3 0 0 内にさらに備えたカメラ C P U 3 5 0 に接続されており、このカメラ C P U 3 5 0 によって適切に動作するように制御される。

【 0 0 3 1 】

交換レンズ 2 0 0 の内部は、上述した結像光学系 2 1 0 の他に、結像光学系 2 1 0 内の

10

20

30

40

50

フォーカス調整用レンズ 2 1 1 を駆動して合焦動作を行うためのレンズ駆動ユニット 2 2 0 と、結像光学系 2 1 0 の開口量を調整するための絞り駆動ユニット 2 3 0 と、交換レンズ 2 0 0 に固有のレンズデータを格納するレンズメモリ 2 4 1 と、合焦動作した時のフォーカス位置を検出するフォーカスエンコーダ 2 5 0 と、変倍動作した時のズーム位置を検出するズームエンコーダ 2 6 0、等を備えている。

【 0 0 3 2 】

レンズメモリ 2 4 1 に格納されるレンズデータは、例えば、交換レンズ 2 0 0 の焦点距離や開放 F 値、交換レンズ 2 0 0 が焦点距離可変なズームレンズであるか否かに関する情報等を含む。レンズメモリ 2 4 1 は、レンズデータとして、さらにフォーカスエンコーダ 2 5 0 から出力されるフォーカス位置信号とその位置信号に対応する撮影距離とからなる撮影距離データテーブルを格納している。同様に、レンズメモリ 2 4 1 に格納されるレンズデータは、ズームエンコーダ 2 6 0 から出力されるズーム位置信号とその位置信号に対応する焦点距離に関する焦点距離データテーブルも格納している。これにより、各エンコーダで得た位置信号から、そのときの撮影距離と焦点距離がわかる。

10

【 0 0 3 3 】

これらのレンズ駆動ユニット 2 2 0、絞り駆動ユニット 2 3 0、フォーカスエンコーダ 2 5 0、及びズームエンコーダ 2 6 0 は、交換レンズ 2 0 0 内にさらに備えたレンズ CPU 2 4 0 に接続している。レンズ CPU 2 4 0 は、接続しているレンズ駆動ユニット 2 2 0、絞り駆動ユニット 2 3 0、フォーカスエンコーダ 2 5 0、及びズームエンコーダ 2 6 0 を適切に制御する。

20

【 0 0 3 4 】

また、レンズメモリ 2 4 1 はこのレンズ CPU 2 4 0 の一部を構成している。レンズ CPU 2 4 0 は、必要に応じてこのレンズメモリ 2 4 1 にアクセスし、必要な情報の取得及び書換えを行う。レンズ CPU 2 4 0 は、通信接点 1 1 0 を介してカメラ本体 3 0 0 と電氣的に接続しており、レンズメモリ 2 4 1 内のレンズデータをカメラ本体 3 0 0 に送信したり、カメラ本体 3 0 0 側からの各種命令を受信する。

【 0 0 3 5 】

撮像装置 1 0 0 に設けた測光センサ 3 2 0 は、図 2 a に示すように 7 行 x 1 1 列の合計 7 7 個の測光領域に分割されている。各測光領域におけるフォトダイオードは、それぞれの測光領域に分割されている。各測光領域におけるフォトダイオードは、それぞれの測光領域における輝度に応じた電気信号を出力することで、測光領域全体の被写界輝度値 BVi を得る。

30

【 0 0 3 6 】

これ以降、測光センサ 3 2 0 の特定の測光領域に着目して説明する場合は、測光センサをセグメント 3 2 1 と呼ぶこととする。境界行と境界列とによって分けられた測光領域をさす場合は、測光領域という語を用いて説明する。すべての測光領域をさす場合は、全測光領域という語を用いて説明する。また、各セグメント 3 2 1 は、説明のために図 2 a に示すように番号を付してある。すなわち測光センサ 3 2 0 は、1 番目から 7 7 番目までの合計 7 7 個のセグメント 3 2 1 で構成されていることになる。

【 0 0 3 7 】

40

境界行と境界列とは、境界判別補正にて設定される測光領域を分割する境界である。境界行と境界列については、後述する。

【 0 0 3 8 】

被写界輝度値 BVi は、測光領域の各セグメント 3 2 1 に対応する被写界輝度値である。

【 0 0 3 9 】

撮像装置 1 0 0 に設けた測距センサ 3 3 0 は、図 2 b に示すように撮影領域内の所定の位置に配置された 3 3 1 a ~ 3 3 1 k までの 1 1 個の測距点 3 3 1 から構成されている。すなわち、測距点 3 3 1 a ~ 3 3 1 c は撮影領域の上段に配置され、測距点 3 3 1 d ~ 3 3 1 h は撮影領域の中段に配置され、測距点 3 3 1 i ~ 3 3 1 k は撮影領域の下段に配置

50

されている。また、測距点 3 3 1 d は撮影領域左側から縦 1 列目に配置され、測距点 3 3 1 a、3 3 1 e、3 3 1 i は撮影領域左側から縦 2 列目に配置され、測距点 3 3 1 b、3 3 1 f、3 3 1 j は撮影領域左側から縦 3 列目に配置され、測距点 3 3 1 c、3 3 1 g、3 3 1 k は撮影領域左側から縦 4 列目に配置され、測距点 3 3 1 h は撮影領域左側から縦 5 列目に配置されている。

【 0 0 4 0 】

各測距点 3 3 1 は、結像光学系 2 1 0 を透過した被写体光束を 2 光束に分離する公知の位相差 A F 光学系と、分離された 2 光束に対応する 1 対のフォトダイオードからなるラインセンサとから構成されている。ラインセンサは、取得した被写体光束を電気信号に変換して出力する。取得した 1 対の電気信号を比較・演算することで、各測距点 3 3 1 における測距情報を得る。なお、測距点 3 3 1 a ~ 3 3 1 k はクロスラインセンサとなっている。

10

【 0 0 4 1 】

撮像装置 1 0 0 は、図 2 c に示すように、各測距点 3 3 1 d、3 3 1 f、3 3 1 h の 3 点は所定のセグメントの内側に収まるように配置されている。具体的には、撮影領域左側から縦 1 列目中段の 3 3 1 d は 4 6 番目のセグメント 3 2 1、撮影領域左側から縦 3 番目中段の 3 3 1 f は 1 番目のセグメント 3 2 1、撮影領域左側から縦 5 番目中段の 3 3 1 h は 2 8 番目のセグメント 3 2 1 と対応される位置に配置されている。

【 0 0 4 2 】

各測距点 3 3 1 a、3 3 1 c、3 3 1 i、3 3 1 k の 4 点の測距点は、所定のセグメントに囲まれるように配置されている。具体的には、撮影領域左側から縦 2 列目上段の 3 3 1 a は 5 番目と 1 6 番目と 1 7 番目と 1 8 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 4 列目上段の 3 3 1 c は 7 番目と 2 0 番目と 2 1 番目と 2 2 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 2 列目下段の 3 3 1 i は 3 番目と 1 2 番目と 1 3 番目と 1 4 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 4 列目下段の 3 3 1 k は 9 番目と 1 0 番目と 2 4 番目と 2 5 番目のセグメント 3 2 1 とそれぞれのセグメントに囲まれた位置に配置されている。

20

【 0 0 4 3 】

それ以外の測距点 3 3 1 b、3 3 1 e、3 3 1 g、3 3 1 j の 4 点の測距点は、所定のセグメントに挟まれるように配置されている。具体的には、撮影領域左側から縦 3 列目上段の 3 3 1 b は 6 番目と 1 9 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 2 列目中段の 3 3 1 e は 4 番目と 1 5 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 4 列目中段の 3 3 1 g は 8 番目と 2 3 番目のセグメント 3 2 1 に、撮影領域左側から縦 3 列目下段の 3 3 1 j は 2 番目と 1 1 番目のセグメント 3 2 1 のそれぞれのセグメントに挟まれる位置に配置されている。

30

【 0 0 4 4 】

次に、図 3 を参照しながら、本発明のカメラの測光装置を適用した撮像装置 1 0 0 における A F (オートフォーカス) 制御について簡単に説明する。A F 制御は、撮影者によってリリースボタンが半押しされ、第 1 スイッチがオンすることによって開始される。第 1 スイッチがオンされると、測距開始信号がカメラ C P U 3 5 0 からカメラ本体 3 0 0 内の測距センサ 3 3 0 に送られ、測距動作が開始する。上述したように、測距動作が開始されると測距センサ 3 3 0 の各測距点 3 3 1 に設けたラインセンサは、測距情報を取得する。取得した各測距点 3 3 1 の測距情報は、カメラ C P U 3 5 0 に送られる。

40

【 0 0 4 5 】

カメラ C P U 3 5 0 内は、入力された測距情報に基づいて各測距点 3 3 1 における合焦状態を算出し各測距点 3 3 1 におけるデフォーカス量 (以降、測距点デフォーカス量と呼ぶ) も求める。それと同時に、11 個の測距点 3 3 1 の中から、合焦させるのに最も適すると思われる測距点 3 3 1、すなわち A F 合焦点位置が決定される。なお、A F 制御によって合焦点を決定するアルゴリズムについては、多くの技術が開示されているので、それら公知の制御を用いればよい。

50

【 0 0 4 6 】

カメラCPU350は、11個の測距点デフォーカス量から、決定したAF合焦点位置におけるデフォーカス量（以降、合焦点デフォーカス量と呼ぶ）を選択する。カメラCPU350は、選択した合焦点デフォーカス量に基づいて、合焦に必要なフォーカス調整用レンズ211の駆動方向及び駆動量を算出し、AF駆動信号を生成する。カメラCPU350は、生成したAF駆動信号を通信接点110を介してレンズCPU240に送る。レンズCPU240は、AF駆動信号を受信すると、それに基づいてレンズ駆動ユニット220を制御し、フォーカス調整用レンズ211を所定の方法に所定の量だけ駆動させる。これにより、AF合焦点位置における被写体への合焦が完了する。

【 0 0 4 7 】

10

AF制御によって主要被写体へ合焦すると、カメラCPU350は、自動的にAE（オートエクスポージャ）制御を開始する。本発明のカメラの測光装置を適用した撮像装置100におけるAE制御は、多分割された複数の測光領域で得られた被写界輝度値 BVi から、露出値決定に必要な輝度値のAPEX値である輝度値 BV を求める評価測光の一種であり、最適な輝度値 BV に必要な補正量を設定することで、より正確な輝度値 BV を得ることが可能となる構成としている。

【 0 0 4 8 】

具体的には、このAE制御は、図4に輝度値 BV 決定のフローに従って行う。始めに、後の補正に必要な必須パラメータである撮影領域の i 番目のセグメント321における被写界輝度値 BVi を取得する。次に、この被写界輝度値 BVi に加重平均による適切な重み付けを行い、露出値決定に用いる基本輝度値 $BVbas$ を算出する。その後、撮影条件によって測光領域を自動で変更する境界判別補正を行い、算出した基本輝度値 $BVbas$ に対する補正量を設定する。さらに、追加補正では、再び被写界輝度値 BVi を用いて、撮影領域内に逆光と強光源の有無、及び被写体が輝度箱であるか否かを判別し、いずれかの条件に該当した場合には、境界判別補正にて設定した補正量に追加して補正を行う追加補正量を設定する。境界判別補正にて設定した補正量と追加補正にて設定した追加補正量を基本輝度値 $BVbas$ に適用することで輝度値 BV が算出可能である。得られた輝度値 BV から、主要被写体の撮影に最適なISO感度、絞り、及びシャッタースピードの組み合わせを決定してAE制御が終了する。

20

【 0 0 4 9 】

30

輝度値 BV は、露出値決定に必要な輝度値のAPEX値のうちの被写界輝度値を示すものである。輝度値 BV は、基本輝度値 $BVbas$ に境界判別補正により設定した補正量と追加補正により設定した追加補正量とから算出することが可能である。

【 0 0 5 0 】

基本輝度値 $BVbas$ は、被写界輝度値 BVi により算出可能である。基本輝度値 $BVbas$ の算出方法については、後述する。

【 0 0 5 1 】

AE制御が、開始されると図3に示すように、カメラCPU350は、撮影領域の被写界輝度値 BVi を取得するために、カメラ本体300内の測光センサ320に測光開始信号を送る。測光センサ320はこれを受けて測光動作を開始する。測光動作が開始すると、測光情報はカメラCPU350に送られる。測光情報を取得したカメラCPU350は、測光情報に基づいて77個あるうちの i 番目のセグメント321における被写界輝度値 BVi を77個すべてに対して取得する。

40

【 0 0 5 2 】

取得した被写界輝度値 BVi は基本輝度値 $BVbas$ と平均輝度値 $BVave$ の算出に用いる。

【 0 0 5 3 】

基本輝度値 $BVbas$ について述べる。

【 0 0 5 4 】

基本輝度値 $BVbas$ は、設定されたAF測距点の周りのセグメント321における被

50

写界輝度値 BV_i から求められる。AF 測距点として測距点 331 を設定する。撮影者の撮影したい被写体は、測距点 331 に近いセグメント 321 の領域に存在すると考えられる。このことから、AF 測距点の周りのセグメント 321 に重み付けを行った。

【0055】

基本輝度値 BV_{bas} は、一例として数 1 に示すように、測光領域の 77 個の各セグメント 321 における各被写界輝度値 BV_i を加重平均することで算出可能である。ここで、 i は i 番目のセグメント 321 における被写界輝度値 BV_i に対して重み付けを行う重み付け係数である。

【0056】

【数 1】

10

$$BV_{bas} = \sum_{i=1}^{77} \alpha_i BV_i \cdots (1)$$

【0057】

重み付け係数 i は、AF 合焦点位置に応じてあらかじめ所定の値が決められている。重み付けのパターンは、概ね AF 合焦点位置からの距離に応じたものとしており、一般的には、AF 合焦点位置から離れるほど重み付け係数 i を小さくしている。

【0058】

重み付けのパターンは、図 2 d に示すように設定することが可能である。この重み付けのパターンは重み付け係数 i を 3 段階で変更している。図中は、色の濃淡で重みづけパターンを表しており、薄くなるほど重み付け係数 i が少なくなるようにしている。

20

【0059】

上述したように基本輝度値 BV_{bas} を算出する。この基本輝度値 BV_{bas} は、境界判別補正と追加補正によって設定された補正量によって補正されることで輝度値 BV となる。

【0060】

平均輝度値 BV_{ave} は、境界行と境界列とによって分けられた測光領域の輝度値である。境界行と境界列によって分けられた測光領域内のセグメントの被写界輝度値 BV_i の合計値をセグメント数にて除算することで算出可能である。

30

【0061】

上述した基本輝度値 BV_{bas} を取得したカメラ CPU 350 は、さらに、被写界輝度値 BV_i を利用して、図 4 に示したフローチャート内の境界判別補正、追加補正を実行する。境界判別補正、追加補正については後述する。

【0062】

以下に、境界判別補正について説明する。

【0063】

境界判別補正は、撮影条件に合わせて境界行と境界列とを設定することで測光領域を変更することが可能である。

【0064】

40

次に、測光領域が変更可能であるメリットを述べる。

【0065】

輝度値 BV を出力するには、測光領域内の被写界輝度値 BV_i を用いて平均化処理が必要となる。正確な輝度値 BV への補正量は、この平均化処理によって得られる平均輝度値 BV_{ave} によって決定される。そのため、まったく異なる状態で撮影された画像であっても出力された平均輝度値 BV_{ave} が同じであれば、補正量は同じになる。

【0066】

例えば、測光領域が固定されていると、値の大きく異なるセグメントの被写界輝度値 BV_i が測光領域に含まれることがある。この測光領域の平均化処理によって得られた平均輝度値 BV_{ave} を基に設定された補正量は、測光領域内の被写界輝度値 BV_i の正確な

50

補正量と異なってしまう。結果、正確な輝度値 $B V$ を設定できない。

【0067】

しかし、境界判別補正は、撮影条件毎に境界を選出し測光領域を撮影条件毎に設定することが可能である。境界にて分けられた測光領域は、被写界輝度値 $B V_i$ が近いセグメントとなる。よって、測光領域内の被写界輝度値 $B V_i$ と平均輝度値 $B V_{ave}$ が大きく乖離した値をとることがなくなる。この平均輝度値 $B V_{ave}$ によって設定された補正量は、測光領域内の被写界輝度値 $B V_i$ に適した正確な補正量となる。境界判別補正は、撮影条件毎に測光領域を設定することで、測光領域内の被写界輝度値 $B V_i$ の平均化による影響を小さくし、より正確な補正量を設定し、正確な輝度値 $B V$ を算出することが可能である。

10

【0068】

具体的な撮影条件としては、連続撮影やインターバル撮影のように短時間で複数枚を撮影している最中に、白い衣装やアクセサリなどの光を反射し易い格好の人が撮影領域内を移動した場合や撮影領域内を車のヘッドライトなどの光源が移動した場合などである。つまり、撮影領域の中で輝度値の高い部分は移動するが、撮影領域内の平均輝度値 $B V_{ave}$ は変わらない場合である。

【0069】

このような撮影条件に対して、測光領域が固定されていると、光源となる被写界輝度値 $B V_i$ の影響により、平均輝度値 $B V_{ave}$ が影響を受ける。その結果、測光領域内の被写界輝度値 $B V_i$ と平均輝度値 $B V_{ave}$ が乖離した値となることで誤った補正量が設定される。よって、正確な輝度値 $B V$ を算出することができない。しかし、境界判別補正では測光領域が変更可能であるので、このような影響を受けにくい。故に正確に露出補正を行い正確な輝度値 $B V$ を算出することが可能である。

20

【0070】

次に、境界判別補正は、カメラが撮影毎に測光領域を自動で変更し、正確な補正量を設定することが可能である。よって、撮影者が撮影毎に設定する必要がない。撮影者の設定の手間を省くことが可能となる。

【0071】

境界判別補正の詳細は図5に示す。

【0072】

ステップ#1は、測光領域の77個の各セグメントの被写界輝度値 $B V_i$ に一般的に知られた水平方向のSOBELフィルタなどを使用して各セグメントのフィルタ演算結果を算出する。ステップ#2へ進む。ステップ#1は、フィルタを適用するので、フィルタ手段に該当する。

30

【0073】

ステップ#1にてSOBELフィルタを使用したのは、エッジである画素の検出が、フィルタ演算で可能となるからである。検出したエッジである画素を境界とすることで境界によって分けられた測光領域は輝度値が近い集まりとなる。

【0074】

本実施例ではSOBELフィルタを用いたが、エッジを検出することが可能であれば他のフィルタを用いることも可能であることは言うまでもない。また、ゼロ交差法を使用するためにラプラシアンフィルタを使用して、- から + に代わるセグメントを境界としても良い。

40

【0075】

ステップ#2は、ステップ#1のフィルタ演算にて得られた各セグメントのフィルタ演算結果を使用して、各セグメントのフィルタ演算結果の絶対値を合計した合計値を各行毎に算出する。ステップ#3へ進む。ステップ#2は、測光領域の各行毎の合計値を算出するので、合計値算出手段に該当する。

【0076】

ステップ#3は、ステップ#2で算出した各行毎の絶対値の合計値が最も大きい行を境

50

界行として決定する。この時、絶対値の合計値が複数行同じである場合、一列の中で一番フィルタ演算結果の絶対値が大きいセグメントを行エッジセグメントと定める。行エッジセグメントの多い行を第1境界行に決定する。ステップ#4へ進む。ステップ#3は、境界行を決定するので、境界決定手段に該当する。

【0077】

ステップ#4は、ステップ#1と同様に測光領域の77個の各セグメントの被写界輝度値 BVi にステップ#1で用いたフィルタの垂直方向のフィルタを適用してフィルタ演算結果を算出する。ステップ#5へ進む。ステップ#4は、フィルタを適用するので、フィルタ手段に該当する。

【0078】

ステップ#5は、ステップ#2と同様にステップ#4のフィルタ演算にて得られた各セグメントのフィルタ演算結果を使用して、各セグメントのフィルタ演算結果の絶対値を合計した合計値を各列毎に算出する。ステップ#6へ進む。ステップ#5は、測光領域の各列毎の合計値を算出するので、合計値算出手段に該当する。

【0079】

ステップ#6は、ステップ#3と同様にステップ#5で算出した各列毎の合計値が最も大きい列を境界列として決定する。この際、絶対値の合計値が複数列同じである場合、一行の中で一番フィルタ演算結果の絶対値が大きいセグメントを列エッジセグメントと定める。列エッジセグメントの多い行を第1境界列に決定する。ステップ#7へ進む。ステップ#6は、境界列を決定するので、境界決定手段に該当する。

【0080】

ステップ#7は、境界行と境界列との追加について判定する。詳しくは後述する。ステップ#7は、境界行と境界列とを決定するので、境界決定手段に該当する。

【0081】

ステップ#8は、ステップ#3とステップ#6とステップ#7とから決定した境界行と境界列によって分割された各測光領域の平均輝度値 $BVave$ を算出する。ステップ#9へ進む。ステップ#8は、平均輝度値 $BVave$ を算出するので、測光領域平均輝度値算出手段に該当する。

【0082】

ステップ#9は、ステップ#8で算出した各測光領域の平均輝度値 $BVave$ 同士を比較判定する。比較方法については後述する。ステップ#9は、平均輝度値 $BVave$ 同士を比較するので、第一測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

【0083】

ステップ#10は、ステップ#9より求めた判定条件から補正量を設定する。判定条件と補正量の対応表は後で掲載する。その後、図4に示す追加補正に戻る。ステップ#10は、補正量を設定するので、補正量設定手段に該当する。

【0084】

図6に示すフローチャートを用いて図5のステップ#7に記載の境界行及び境界列の追加の判定を詳しく説明する。以下に説明するステップ#701からステップ#710は、境界行と境界列とを決定するので、境界決定手段に該当する。

【0085】

ステップ#701は、境界行候補を選出する。境界行候補は、図5のステップ#2で算出した各セグメントのフィルタ演算結果の絶対値を各行毎に合計した合計値の中から、既に境界行に決定している行を除いた中で最も大きい行とする。

【0086】

ステップ#702は、直近に決定した境界行とステップ#701にて選出した境界行候補とを以下の条件で比較する。

【0087】

フィルタ演算結果から各列の中でフィルタ演算の絶対値が一番大きいセグメントを行エッジセグメントとする。直近に決定した境界行に含まれるエッジセグメントの数を M とす

10

20

30

40

50

る。ステップ # 7 0 1 にて選出した境界行候補に含まれる行エッジセグメントの数が $M - 1$ 以上である場合は、ステップ # 7 0 4 へ進む。 $M - 1$ 以上でない場合は、# 7 0 3 へ進む。

【 0 0 8 8 】

ステップ # 7 0 3 は、ステップ # 7 0 2 と同様に直近に決定した境界行とステップ # 7 0 1 にて選出した境界行候補を以下の条件で比較する。

【 0 0 8 9 】

直近に決定した境界行の各セグメントの絶対値の合計値を N とする。境界行候補の各セグメントの絶対値の合計値が N の 9 割以上である場合は、ステップ # 7 0 4 へ進む。 N の 9 割以上でない場合は、ステップ # 7 0 6 へ進む。

10

【 0 0 9 0 】

ステップ # 7 0 4 は、すでに決定している境界行と境界行候補を以下の条件で比較する。

【 0 0 9 1 】

すでに決定している境界行と境界行候補が隣り合わない場合は、ステップ # 7 0 5 へ進む。隣り合う場合は、ステップ # 7 0 6 へ進む。

【 0 0 9 2 】

ステップ # 7 0 5 は、ステップ # 7 0 1 で選出した境界行候補を境界行に決定する。次に、ステップ # 7 0 1 からステップ # 7 0 4 までを同様に繰り返すことで、境界行を追加可能であるか否かの判定を繰り返す。

20

【 0 0 9 3 】

ステップ # 7 0 6 は、境界列候補を選出する。境界列候補は、ステップ # 5 で算出した各セグメントのフィルタ演算結果の絶対値を各列毎に合計した合計値の中から、既に境界列に決定している列を除いた中で最も大きい列とする。

【 0 0 9 4 】

ステップ # 7 0 7 は、直近に決定した境界列とステップ # 7 0 6 にて選出した境界列候補とを以下の条件で比較する。

【 0 0 9 5 】

フィルタ演算結果から各行の中でフィルタ演算の絶対値が一番大きいセグメントを列エッジセグメントとする。直近に決定した境界列に含まれるエッジセグメントの数を S とする。ステップ # 7 0 6 にて選出した境界行候補に含まれる列エッジセグメントの数が $S - 1$ 以上である場合は、ステップ # 7 0 9 へ進む。 $S - 1$ 以上でない場合は、ステップ # 7 0 8 へ進む。

30

【 0 0 9 6 】

ステップ # 7 0 8 は、ステップ # 7 0 7 と同様に直近に決定した境界列とステップ # 7 0 6 にて選出した境界列候補を以下の条件で比較する。

【 0 0 9 7 】

直近に決定した境界列の各セグメントの絶対値の合計値を T とする。境界列候補の各セグメントの絶対値の合計値が T の 9 割以上である場合は、ステップ # 7 0 9 へ進む。 T の 9 割以上でない場合は、RETURN へ進む。

40

【 0 0 9 8 】

ステップ # 7 0 9 は、すでに決定している境界列と境界列候補を以下の条件で比較する。

【 0 0 9 9 】

すでに決定している境界列と境界列候補が隣り合わなければ、ステップ # 7 1 0 へ進む。隣り合う場合には、RETURN へ進む。

【 0 1 0 0 】

ステップ # 7 1 0 は、ステップ # 7 0 6 で選出した境界列候補を境界列に決定する。次に、ステップ # 7 0 6 からステップ # 7 0 9 までを同様に繰り返すことで、境界列を追加するか否かの判定を繰り返す。

50

【 0 1 0 1 】

なお、境界行と境界列は、測光センサの端に設定しても測光領域を分けることができない。よって、測光センサの端の行と列は、境界行と境界列になることはない。

【 0 1 0 2 】

よって、ステップ # 1 とステップ # 4 にてフィルタ演算を行うが、測光センサ内の端のセグメントはフィルタ演算を行わなくても良い。

【 0 1 0 3 】

以上の過程を経て、境界行と境界列が決定する。

【 0 1 0 4 】

なお、本実施例は、境界判別補正を行う際に境界行を選出した後、境界列を選出した。しかし、境界列を選出した後、境界行を選出するとしても良いことは言うまでもない。

10

【 0 1 0 5 】

次に、ステップ # 8 の各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ の算出方法について述べる。

【 0 1 0 6 】

ステップ # 3 とステップ # 6 とステップ # 7 とから選出した境界行と境界列で分けられた各測光領域の平均輝度値を平均輝度値 $B V a v e$ とする。平均輝度値 $B V a v e$ は、測光領域内のセグメント 3 2 1 における各被写界輝度値 $B V i$ を加算したものを各測光領域内のセグメント 3 2 1 の数で割って算出する。

【 0 1 0 7 】

以上の計算をすべての測光領域について行うことで、各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ を算出することが可能である。

20

【 0 1 0 8 】

次に、ステップ # 9 の各測光領域の比較について詳しく述べる。

【 0 1 0 9 】

ステップ # 7 までに決定した境界行と境界列にて分けられた各測光領域を比較して各測光領域の一致度を求める方法を説明する。

【 0 1 1 0 】

境界行と境界列にて分けられた各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ を各測光領域毎に比較し、互いの測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ が $0.4 B V a v e$ 以内であった場合、互いの測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ は一致と判断する。一致と判断した互いの測光領域のセグメント 3 2 1 の数の合計を算出し、算出したセグメント数をパラメータとして用いることで補正量を設定する。

30

【 0 1 1 1 】

上述した各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ を比較する方法だけでは、平均輝度値 $B V a v e$ が、わずかに異なるだけで設定される補正量が大きく異なる。そこで、補正量の正確性を向上させるために 2 つ目の比較方法として一致を判定するための判定値を導入する。

【 0 1 1 2 】

判定値は、比較した領域の一致の度合いを表すための値である。

【 0 1 1 3 】

判定値は次の式から求められる。

40

判定値 = 各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ が $0.4 B V a v e$ 以内のセグメント数の合計 + (平均輝度値 $B V a v e$ が $0.4 B V a v e$ から $0.5 B V a v e$ 以内のセグメント数の合計) $\times 1 / 2$ + (平均輝度値 $B V a v e$ が $0.5 B V a v e$ から $0.7 B V a v e$ 以内のセグメント数の合計) $\times 1 / 3$

【 0 1 1 4 】

一致した測光領域のセグメント数と算出した上記の判定値を測光領域平均輝度値比較結果とする。ステップ # 10 へ進む。

【 0 1 1 5 】

ステップ # 10 は、ステップ # 9 で算出された一致とした測光領域のセグメント数、判

50

定値をパラメータとして、以下の表 1 に従って補正量を設定する。

【 0 1 1 6 】

【表 1】

判定値 = A, 一致領域のセグメント数 = B, 一致領域数 = C	補正量
A = 0 and 基本輝度値BV _{bas} と比較して高い領域が存在する	-0.25EV
A ≤ 10	-0.125EV
10 < A ≤ 20	0.0EV
20 < A ≤ 30 or (16 ≤ B and 2 ≤ C)	+0.125EV
30 < A ≤ 40 or (26 ≤ B and 2 ≤ C)	+0.25EV
40 < A ≤ 50 or (36 ≤ B and 3 ≤ C)	+0.375EV
50 < A or (46 ≤ B and 3 ≤ C)	+0.5EV
全測光領域が一致	+0.5EV

10

【 0 1 1 7 】

境界判別補正では、境界行・境界列によって分けられた測光領域の一致度を判別することで補正量を設定している。

【 0 1 1 8 】

よって、境界判別補正は、空や海などの輝度分布が一様な被写体に限定して補正を行うことが可能である。また、補正量の設定から特定の測光領域のみ平均輝度値 B V a v e が高い場合、露出を減算することで、白飛び抑制を行うことが可能である。

20

【 0 1 1 9 】

本実施例は、境界行・境界列の本数に制限を設けていない。しかし、境界本数が増えるにつれて測光領域の数も増加するため、補正量を設定するための演算も増加する。故に、時間がかかってしまうこととなる。

【 0 1 2 0 】

そこで、設定によって境界の本数に制限をかけることとしてもよい。

【 0 1 2 1 】

以下に、図 7 を参照しながら追加補正について詳しく説明する。

【 0 1 2 2 】

追加補正は、撮影領域の逆光の判別と強光源の有無、及び被写体が輝度箱であるか否かを判別する。判別した結果を用いて、境界判別補正にて設定された補正量に追加補正量を設定する。

30

【 0 1 2 3 】

境界判別補正は強光源や逆光などの特定の被写体を判別するには不十分である。よって、基本輝度値 B V b a s により正確な補正量を設定するには追加補正を行う必要がある。

【 0 1 2 4 】

最初に撮影領域が逆光であるか否かの判断について述べる。

【 0 1 2 5 】

ステップ # 1 0 0 1 は、基本輝度値 B V b a s と各測光領域の平均輝度値 B V a v e をそれぞれ比較する。平均輝度値 B V a v e の中から基本輝度値 B V b a s よりも低い領域が存在しない場合は、ステップ # 1 0 0 3 へ進む。存在する場合は、ステップ # 1 0 0 2 へ進む。ステップ # 1 0 0 1 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

40

【 0 1 2 6 】

ステップ # 1 0 0 2 は、基本輝度値 B V b a s と境界で分割された隣り合う互いの測光領域の平均輝度値 B V a v e を比較する。境界で分割された境界同士の中から隣り合う測光領域の各々の平均輝度値 B V a v e が共に基本輝度値 B V b a s よりも 1 2 s t e p (= 1 . 5 E V) 以上高い隣り合う測光領域の組み合わせが存在する場合は、ステップ # 1 0 0 3 へ進む。存在しない場合は、強光源補正へ進む。ステップ # 1 0 0 2 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

50

【 0 1 2 7 】

ステップ # 1 0 0 3 は、ステップ # 1 0 0 1 とステップ # 1 0 0 2 から逆光と判断された撮影に対して逆光補正を以下の表 2 に従って補正量を設定する。補正量を設定後は、図 4 に示す制御フローチャートに従って輝度値 BV_{bas} の演算をする。ステップ # 1 0 0 3 は、追加補正量設定手段に該当する。

【表 2】

全ての測光領域の平均輝度値 BV_{ave} のうち最も値の大きな平均輝度値 BV_{ave} - 基本輝度値 $BV_{bas} = T$	補正量
$12step (=0.9EV) < T \leq 16step (=1.2EV)$	+0.3EV
$16step (=1.2EV) < T \leq 20step (=1.5EV)$	+0.6EV
$20step (=1.5EV) \leq T$	+1.0EV

10

【 0 1 2 8 】

撮影状況が逆光の場合、境界にて分割されたすべての測光領域の平均輝度値 BV_{ave} が基本輝度値 BV_{bas} よりも高い。又は隣接する測光領域の平均輝度値 BV_{ave} に一定以上の差が生じる状況となる。こうした状況で境界判別補正を適用すると、本来ならばオーバー側に補正量をかけなければならないにもかかわらず、基本輝度値 BV_{bas} より周辺の測光領域の平均輝度値 BV_{ave} の値によってはアンダー側に補正量が設定されてしまう。

【 0 1 2 9 】

20

故に、追加補正にて逆光であるか否かを判別し、逆光であれば境界判別補正にて設定した補正量に表 2 に従った補正量を追加する。

【 0 1 3 0 】

ステップ # 1 0 0 4 は、撮影領域内に強光源が存在するか否かを判断する。ステップ # 1 0 0 4 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

【 0 1 3 1 】

ステップ # 1 0 0 5 は、各測光領域の平均輝度値 BV_{ave} の中から最大値と最小値を求める。次に、求めた最大平均輝度値 BV_{ave} と最小平均輝度値 BV_{ave} から差を算出する。その結果、 $24step (=3EV)$ よりも大きい場合は、ステップ # 1 0 0 6 へ進む。小さい場合は、ステップ # 1 0 0 8 へ進む。ステップ # 1 0 0 5 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

30

【 0 1 3 2 】

ステップ # 1 0 0 6 は、ステップ # 1 0 0 5 と同様に、平均輝度値 BV_{ave} の中から最大値と最小値を求める。次に、求めた最大平均輝度値 BV_{ave} と最小平均輝度値 BV_{ave} から差を算出する。算出した差に最大の平均輝度値となる測光領域のセグメント数を乗算する。その結果、500 を超える場合は、ステップ # 1 0 0 7 へ進む。500 を超えない場合は、ステップ # 1 0 0 8 へ進む。ステップ # 1 0 0 6 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

【 0 1 3 3 】

ステップ # 1 0 0 7 は、撮影領域内に強光源が存在すると判断された撮影に対して強光源補正を以下の表 3 に従って補正量を設定する。補正量を設定後は、図 4 に示す制御フローチャートに従って輝度値 BV の演算をする。ステップ # 1 0 0 7 は、追加補正量設定手段に該当する。

40

【表 3】

基本輝度値 $BV_{bas} = X$, 最大セグメント数の測光領域の平均輝度値 $= Y$	補正量
$110 < X \leq 130$ or $130 < Y \leq 150$	+0.75EV
$130 < X$ or $150 < Y$	+1.0EV

50

【 0 1 3 4 】

撮影領域の中に強光源が存在する場合、強光源の存在する測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ が高い値となり、基本輝度値 $B V b a s$ と一定以上の差が生じる。このような状況に境界判別補正を適用すると、本来ならば強くオーバーに補正をかけたいにもかかわらず、強光源が存在する測光領域と他の測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ が不一致であるため、若干オーバー側若しくはアンダー側に補正量が設定されてしまう。

【 0 1 3 5 】

故に、境界判別補正の補正量では不十分であるため、追加補正にて撮影領域にて強光源の存在を判別し、強光源であれば境界判別補正にて設定した補正量に表 3 に従った補正量を追加する。

10

【 0 1 3 6 】

ステップ # 1 0 0 8 は、被写体が輝度箱などの基準光であるか否かを判断する。ステップ # 1 0 0 8 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

【 0 1 3 7 】

ステップ # 1 0 0 9 は、基本輝度値 $B V b a s$ と境界で分割された各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ をそれぞれ比較する。基本輝度値 $B V b a s$ と境界で分割された各測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ がすべて $1 s t e p (= 0.125 E V)$ 以内である場合は、ステップ # 1 0 1 0 へ進む。 $1 s t e p (= 0.125 E V)$ 以内でない場合は、図 4 に示す制御フローチャートに従って輝度値 $B V$ の演算をする。ステップ # 1 0 0 9 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

20

【 0 1 3 8 】

ステップ # 1 0 1 0 は、境界で分割された測光領域の平均輝度値 $B V a v e$ 同士を比較したときの結果がすべて $1 s t e p (= 0.125 E V)$ 以内である場合は、ステップ # 1 0 1 1 へ進む。 $1 s t e p (= 0.125 E V)$ 以内でない場合は、図 4 に示す制御フローチャートに従って輝度値 $B V$ の演算をする。ステップ # 1 0 1 0 は、第二測光領域平均輝度値比較手段に該当する。

【 0 1 3 9 】

ステップ # 1 0 1 1 は、被写体が輝度箱などの基準光であると判断する。追加補正量は、境界判別補正にて設定した補正量を取消す補正とする。図 4 に示す制御フローチャートに従って輝度値 $B V$ の演算をする。ステップ # 1 0 1 1 は、追加補正量設定手段に該当する。

30

【 0 1 4 0 】

輝度箱などの基準光を撮影したと判断した場合に、追加補正量を境界判別補正にて設定した補正量を取消す補正とする理由を述べる。

【 0 1 4 1 】

本来輝度箱などの基準光を撮影した場合、基準となる明るさはカメラの中で設定されているため、カメラの認識する明るさと輝度箱の明るさが境界判別補正を行わない状態で一致する。つまり、輝度箱で撮影した場合、本来ならば補正量は ± 0 であることが望ましい。しかし、境界判別補正がおこなわれることで最大量の明るさの補正量が設定されてしまう。

40

【 0 1 4 2 】

そこでステップ # 1 0 0 9 とステップ # 1 0 1 0 の条件を満たした場合は、被写体が輝度箱などの基準光であると判断する。境界判別補正で設定した補正量を取消す補正とした。

【 0 1 4 3 】

以上の境界判別補正と追加補正から補正量と追加補正量が設定される。基本輝度値 $B V b a s$ に決定した補正量と追加補正量を適用することで、輝度値 $B V$ が算出される。算出した結果、輝度値 $B V$ が決定する。

【 0 1 4 4 】

追加補正の順序について述べる。

50

【 0 1 4 5 】

本実施例は、逆光判別補正、強光源補正、輝度箱補正の順で判別を行ったが、輝度箱を日常で撮影する機会は極めて限られる。よって、日常に撮影するなかで遭遇する機会の多い逆光判別補正や強光源補正を輝度箱補正よりも先にすることが望ましい。

【 0 1 4 6 】

追加補正はこの順序に限定するものでないことは言うまでもない。

【 0 1 4 7 】

本実施例では逆光判別補正、強光源補正、輝度箱補正のすべてを追加補正で判別をおこなったが、輝度箱を撮影するのは、工場出荷時や修理の時などである。日常の撮影にて輝度箱を撮影する機会は極稀である。よって、輝度箱補正については通常の追加補正には含めずに別途輝度箱補正のみを行うよう設定することにしてもよい。

10

【 0 1 4 8 】

カメラCPU350は、決定した輝度値BVに対し、数2に示す公式を用いて公知のAPEX演算を行い、所定のプログラム線図から、制御すべきAV値、TV値、及び、SV値の組み合わせを算出し、露出制御値を決定する。ここで、AV値は露光時における絞りのAPEX値であり、TV値は露光時間を表すシャッタースピードのAPEX値である。また、SV値は、露光時におけるISO感度のAPEX値である。ISO感度は、イメージセンサ310を駆動する不図示の増幅回路において制御される値である。

【 0 1 4 9 】

(数 2)

20

$$BV = AV + TV - SV \cdots (2)$$

【 0 1 5 0 】

カメラCPU350によって露出値の組み合わせが決定されると、図4に示す制御フローチャートは終了する。続けて、撮影者によってリリースボタンの第2スイッチがオン、すなわち全押しされると、上記制御フローで決定された各APEX値に基づいた撮影動作が行われることになる。すなわち、AV値から、撮影に用いる絞りの大きさが算出され、それに応じた絞り駆動信号が絞り駆動ユニット230に送られることで、最適な露光時間が得られる。さらに、SV値から、撮影に用いるISO感度が得られる。これにより、適正露出の画像データを得ることが可能となる。

【 0 1 5 1 】

30

なお、上述した実施形態のカメラの測光装置では複数の測距点からAF制御を用いて合焦点を求めたが、撮影者が任意の測距点を選択し、その測距点をAF合焦点位置としてAF制御及びAE制御を実行するようにした場合でも、本実施形態と同様の効果が得られることは明らかである。

【 0 1 5 2 】

さらに、本発明を適用した撮像装置は、交換レンズ式のものとして説明したが、これをレンズ一体型の撮像装置に適用することも可能である。この場合は、交換レンズに設けられていた各部材は、すべてカメラ本体内に設けられることになる。

【 0 1 5 3 】

さらに、上述した実施形態のカメラの測光装置は、重み付けパターンを図示した。図示した重み付けパターンは一例であり、このパターンに限られないことは言うまでもない。

40

【 0 1 5 4 】

これまでに説明したように、本発明に記載のカメラの測光装置によれば、主要被写体の置かれた撮影条件及び逆光状態、強光源の存在、輝度箱での撮影を加味することで、露出演算による輝度値BVを正確に算出することが可能となる。

【 0 1 5 5 】

本実施例にて用いた測光センサは77セグメントのものを用いたが、本発明は77セグメントに限られないことは言うまでもない。

【 符号の説明 】

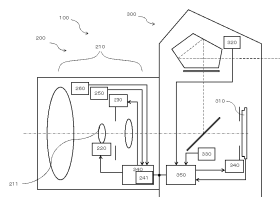
【 0 1 5 6 】

50

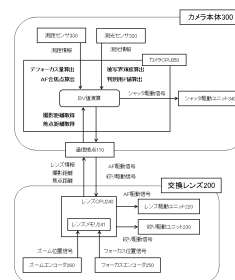
1 0 0 撮像装置
 2 0 0 交換レンズ
 2 1 0 結像光学系
 2 2 0 レンズ駆動ユニット
 2 3 0 絞り駆動ユニット
 2 4 0 レンズCPU
 2 4 1 レンズメモリ
 2 5 0 フォーカスエンコーダ
 2 6 0 ズームエンコーダ
 3 0 0 カメラ本体
 3 1 0 イメージセンサ
 3 2 0 測光センサ
 3 2 1 セグメント
 3 3 0 測距センサ
 3 4 0 駆動ユニット
 3 5 0 カメラCPU

10

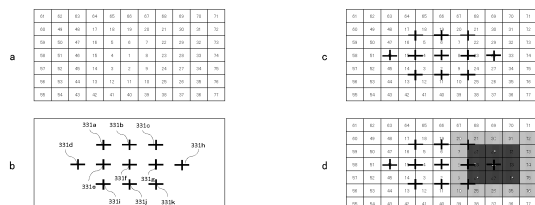
【図 1】



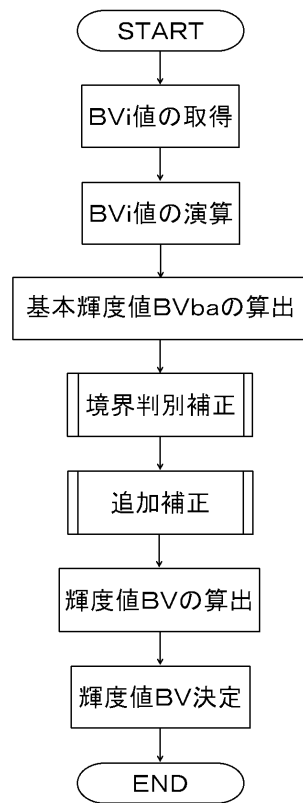
【図 3】



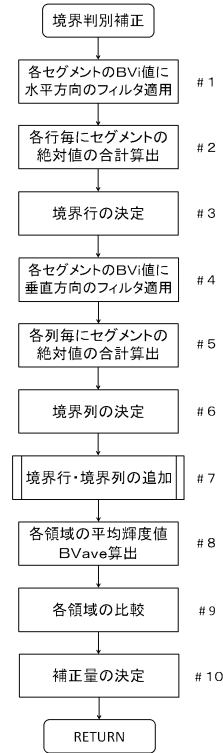
【図 2】



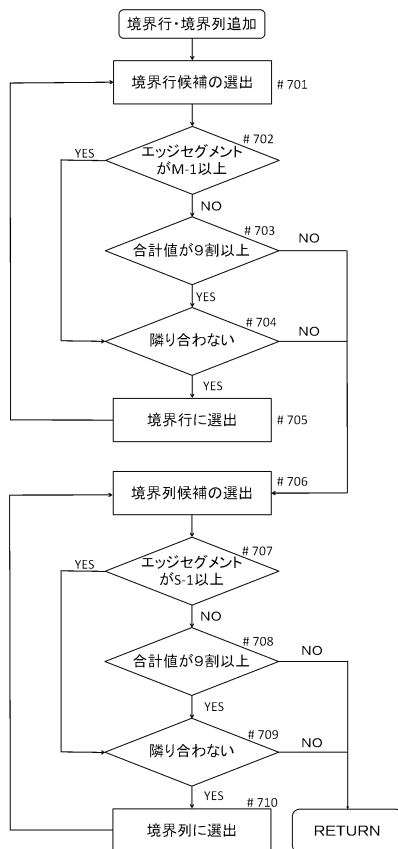
【図 4】



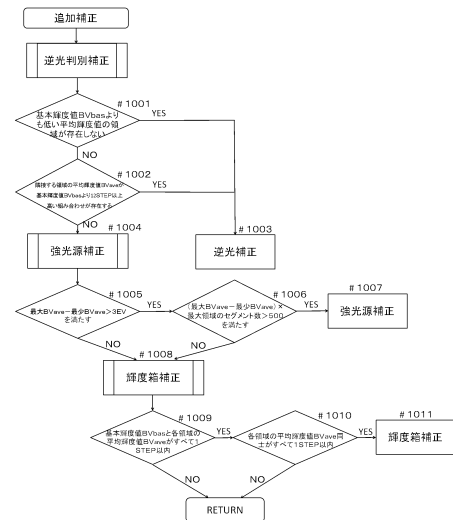
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-196389(JP,A)
特開平04-127673(JP,A)
特開2006-039343(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/235
G03B	7/28
H04N	5/238