

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 3 月 2 日(02.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/033559 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/235 (2006.01) *G03B 7/095* (2006.01)
G03B 7/093 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069015
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 27 日(27.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-167953 2015 年 8 月 27 日(27.08.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山田 康夫 (YAMADA, Yasuo); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP). 高見 悦也 (TAKAMI, Etsuya); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE CAPTURE DEVICE, IMAGE CAPTURE METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 撮影装置、撮影方法、およびプログラム

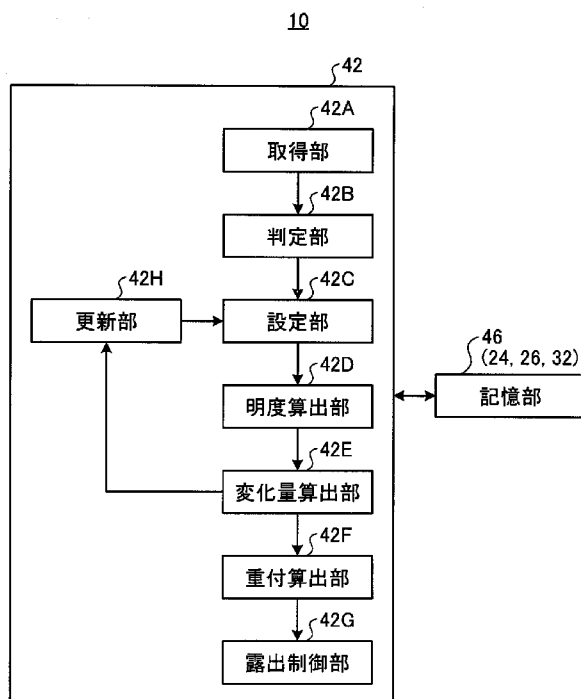


FIG. 2:
42A Acquisition unit
42B Determination unit
42C Setting unit
42D Brightness calculation unit
42E Change amount calculation unit
42F Weighted calculation unit
42G Exposure control unit
42H Update unit
46 Storage unit

(57) Abstract: This image capture device 10 is provided with an acquisition unit 42A, a setting unit 42C, a brightness calculation unit 42D, a change amount calculation unit 42E, an update unit 42H, and an exposure control unit 42G. The acquisition unit 42A acquires a captured image. On the basis of setting information, the setting unit 42C sets a region 50 to be detected, which includes a plurality of detection regions 52, in the captured image. The brightness calculation unit 42D calculates the brightnesses of the detection regions 52 included in the region 50 to be detected in the captured image. The change amount calculation unit 42E calculates the amounts of change in the detection regions 52 relative to the previously calculated brightnesses. The update unit 42H updates the setting information on the basis of the amounts of change in the detection regions 52. The exposure control unit 42G controls exposure during image capture by an image capture unit 12 on the basis of the brightness, in the captured image, of the region 50 to be detected which is set on the basis of the updated setting information.

(57) 要約:

[続葉有]



LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

撮影装置 10 は、取得部 42A と、設定部 42C と、明度算出部 42D と、変化量算出部 42E と、更新部 42H と、露出制御部 42G と、を備える。取得部 42A は、撮影画像を取得する。設定部 42C は、設定情報に基づいて、撮影画像に、複数の検出領域 52 を含む検出対象領域 50 を設定する。明度算出部 42D は、撮影画像における、検出対象領域 50 に含まれる複数の検出領域 52 の各々の明度を算出する。変化量算出部 42E は、複数の検出領域 52 の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出する。更新部 42H は、複数の検出領域 52 の各々の変化量に基づいて、設定情報を更新する。露出制御部 42G は、撮影画像における、更新された設定情報に基づいて設定された検出対象領域 50 の明度に基づいて、撮影部 12 による撮影時の露出制御を行う。

明 細 書

発明の名称：撮影装置、撮影方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、撮影装置、撮影方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 車両などの移動物に搭載されたカメラで撮影された撮影画像を用いて、カメラの露出制御を行う技術が知られている（例えば、特許文献1～特許文献2参照）。特許文献1には、予め設定された露出制御用の複数エリアの輝度を用いて、露出制御を行う技術が開示されている。特許文献2には、車両の走行速度に基づいて、撮影画像における、露出検出に用いる露出エリアのサイズを小さくなるように変更する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-041668号公報

特許文献2：特開2014-143547号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、カメラなどの撮影部の搭載位置は、搭載対象の移動体の種類やユーザの要望などによって異なる。また、同じ移動体に搭載された撮影部であっても、撮影部の設置位置や設置方法などによって、撮影される撮影画像が異なる。このため、予め定めた領域で検出された輝度や画素値を用いて露出制御を行うと、最適な露出制御を行うことが出来ない場合があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、最適な露出制御が可能な、撮影装置、撮影方法、およびプログラムを提供することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の撮影装置は、取得部と、設定部と、明度算出部と、変化量算出部

と、更新部と、露出制御部と、を備える。取得部は、撮影画像を取得する。設定部は、設定情報に基づいて、撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定する。明度算出部は、撮影画像における、検出対象領域に含まれる複数の検出領域の各々の明度を算出する。変化量算出部は、複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出する。更新部は、複数の検出領域の各々の変化量に基づいて、設定情報を更新する。露出制御部は、撮影画像における、更新された設定情報に基づいて設定された検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行う。

[0007] また、本発明の撮影方法は、撮影画像を取得するステップと、設定情報に基づいて、前記撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定するステップと、前記撮影画像における、前記検出対象領域に含まれる複数の前記検出領域の各々の明度を算出するステップと、複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出するステップと、複数の前記検出領域の各々の前記変化量に基づいて、前記設定情報を更新するステップと、前記撮影画像における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行うステップと、を含む。

[0008] また、本発明のプログラムは、撮影画像を取得するステップと、設定情報に基づいて、前記撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定するステップと、前記撮影画像における、前記検出対象領域に含まれる複数の前記検出領域の各々の明度を算出するステップと、複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出するステップと、複数の前記検出領域の各々の前記変化量に基づいて、前記設定情報を更新するステップと、前記撮影画像における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行うステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、最適な露出制御を行うことができる、という効果を奏す

る。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図 1 は、本実施の形態の撮影装置を模式的に示す構成図である。

[図2]図 2 は、制御部の機能ブロック図である。

[図3]図 3 は、検出対象領域の一例の説明図である。

[図4A]図 4 A は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。

[図4B]図 4 B は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。

[図4C]図 4 C は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。

[図4D]図 4 D は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。

[図5A]図 5 A は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5B]図 5 B は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5C]図 5 C は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5D]図 5 D は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5E]図 5 E は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5F]図 5 F は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5G]図 5 G は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5H]図 5 H は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図5I]図 5 I は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[図6]図 6 は、撮影処理の手順の一例を示す、フローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下に添付図面を参照して、本実施形態にかかる、撮影装置、撮影方法、およびプログラムの一の実施の形態を詳細に説明する。
- [0012] 本実施の形態における撮影装置は、複数の撮影画像を連続して撮影する。本実施の形態の撮影装置は、車両などの移動体に搭載される車載カメラや、ビルなどの建造物に設置される監視カメラなどに適用される。
- [0013] 図1は、本実施の形態の撮影装置10を模式的に示す構成図である。
- [0014] 撮影装置10は、撮影部12と、アナログ信号処理部14と、A/D（アナログ／デジタル）変換部16と、画像処理部18と、圧縮／伸長処理部20と、ROM（Read Only Memory）22と、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）24と、DRAM（Dynamic Random Access Memory）26と、カードI/F28と、入出力I/F30と、制御部42と、を備える。
- [0015] 本実施の形態の撮影装置10は、撮影時の露出を自動で決定する自動露出（AE：Auto Exposure）機能を有する。
- [0016] 撮影部12は、撮影によって撮影画像を得る。本実施の形態では、撮影部12は、撮影によって、連続した複数の撮影画像を得る。撮影部12は、レンズ群12Aと、撮像素子12Cと、レンズ群12Aと撮像素子12Cとの間に配置されたシャッタ12Bと、を備える。
- [0017] レンズ群12Aは、例えば、対物レンズおよびズーム用のレンズなどを含む複数のレンズや、フォーカス用レンズ群である。
- [0018] 撮像素子12Cは、受光面に沿って複数のCCD（Charge-Coupled Device）を配列した構成である。また、撮像素子12Cは、CCDに代えてCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサを使用してもよい。CMOSイメージセンサは、アナログ信号処理部14およびA/D変換部16を素子内に内蔵している場合が多いため、撮像素子12Cは撮影画像の

デジタルデータを画像処理部 18 へ出力する。

[0019] 被写体による反射光は、レンズ群 12A およびシャッタ 12B を介して撮像素子 12C へ到る。撮像素子 12C の各 CCD は、受光した光に応じた信号を出力する。これにより、撮像素子 12C は、撮影画像のアナログデータをアナログ信号処理部 14 へ出力する。

[0020] アナログ信号処理部 14 は、撮像素子 12C から受信したアナログデータに対して、自動利得調整 (AGC: Automatic Gain Control) や相関二重サンプリング処理などの信号処理を行い、A/D 変換部 16 へ出力する。A/D 変換部 16 は、アナログ信号処理部 14 から受信したアナログデータをデジタルデータに変換する。そして、A/D 変換部 16 は、デジタルデータの撮影画像を、画像処理部 18 へ出力する。

[0021] 画像処理部 18 は、A/D 変換部 16 から受信した撮影画像に対して、補完処理、ホワイトバランス補正、RGB/YC 変換処理などを行なう。圧縮／伸長処理部 20 は、画像処理部 18 で処理された撮影画像を、圧縮または伸長する。

[0022] 画像処理部 18、圧縮／伸長処理部 20、ROM 22、EEPROM 24、DRAM 26、カード I/F 28、入出力 I/F 30、および制御部 42 は、バス 44 を介してデータや信号授受可能に接続されている。

[0023] ROM 22 および EEPROM 24 は、撮影装置 10 で行う各処理を実行するためのプログラムを予め記憶する。DRAM 26 は、撮影部 12 で撮影され、アナログ信号処理部 14、A/D 変換部 16、画像処理部 18、および圧縮／伸長処理部 20 など処理された撮影画像を記憶する。

[0024] なお、DRAM 26 は、撮影画像を一時的に記憶する一時記憶部として機能してもよい。この場合、撮影画像は、カード I/F 28 を介して接続されたカード型記録媒体 32 に記憶される。カード I/F 28 は、カード型記録媒体 32 との間でデータや信号の入出力を行うためのインターフェースである。カード型記録媒体 32 は、カード I/F 28 を介して、制御部 42 にデータや信号授受可能に接続される。

- [0025] 入出力 I/F 30 は表示部 34、音声出力部 36、操作部 38、入出力端子 40 などとの間でデータや信号の入出力を行うための通信インターフェースである。表示部 34、音声出力部 36、操作部 38、および入出力端子 40 は、入出力 I/F 30 を介して制御部 42 にデータや信号授受可能に接続される。
- [0026] 表示部 34 は、撮影画像などの各種画像を表示する。表示部 34 は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) であり、タッチパネルを備えていてもよい。音声出力部 36 は、音声を出力する。音声出力部 36 は、例えば、スピーカである。操作部 38 は、ユーザからの各種操作指示を受付ける。操作部 38 は、例えば、指示ボタンやタッチパネルである。入出力端子 40 は、外部装置と入出力 I/F 30 とをデータや信号授受可能に接続するための端子である。
- [0027] 制御部 42 は、撮影装置 10 を制御する。制御部 42 は、CPU (Central Processing Unit) で構成する。なお、制御部 42 は、CPU 以外の回路などによって実現してもよい。
- [0028] 図 2 は、制御部 42 の機能ブロック図である。制御部 42 は、取得部 42 A と、判定部 42 B と、設定部 42 C と、明度算出部 42 D と、変化量算出部 42 E と、重付算出部 42 F と、露出制御部 42 G と、更新部 42 H と、を備える。
- [0029] 取得部 42 A、判定部 42 B、設定部 42 C、明度算出部 42 D、変化量算出部 42 E、重付算出部 42 F、露出制御部 42 G、および、更新部 42 H、の一部またはすべては、例えば、CPU などの処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、IC (Integrated Circuit) などのハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェアおよびハードウェアを併用して実現してもよい。
- [0030] 例えば、本実施の形態で実行される各種処理を実行するためのプログラムは、これらの各部を含むモジュール構成となっている。実際のハードウェアとしては、CPU が、ROM 22 または EEPROM 24 から、本実施の形

態で実行される各種処理を実行するためのプログラムや、設定データなどを含むデータを読み出して実行する。これにより、上述した各部がDRAM 26上にロードされ、DRAM 26上に生成される。

[0031] 制御部42は、記憶部46および図1を用いて説明した装置各部に電氣的に接続されている。記憶部46は、各種データを記憶する記憶媒体である。記憶部46は、具体的には、図1に示すEEPROM 24、DRAM 26、およびカード型記録媒体32である。

[0032] 取得部42Aは、撮影画像を取得する。取得部42Aは、撮影部12が撮影画像を得る度に、得られた撮影画像を該撮影部12から取得する。詳細には、取得部42Aは、撮影部12で撮影され、アナログ信号処理部14、A/D変換部16、および画像処理部18などで処理された撮影画像を、DRAM 26から取得する。

[0033] 判定部42Bは、取得部42Aが取得した撮影画像の撮影時刻が、昼であるか夜であるかを判定する。判定部42Bは、公知の方法により、撮影画像の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定すればよい。例えば、判定部42Bは、撮影シーンを判定する公知の判定技術を用いて、撮影画像の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定する。

[0034] 設定部42C、明度算出部42D、変化量算出部42E、重付算出部42F、および、更新部42Hは、判定部42Bによって昼であると判定された場合、および、夜であると判定された場合、の各々ごとに、後述する処理を実行する。

[0035] 設定部42Cは、取得部42Aが取得した撮影画像に、検出対象領域を設定する。

[0036] 図3は、検出対象領域50の一例の説明図である。検出対象領域50は、撮影画像における、露出制御に用いる明度の検出対象の領域である。図3には、検出対象領域50は、撮影画像54における一部の領域である場合を示した。

[0037] 検出対象領域50は、複数の検出領域52を含む。図3に示す例では、検

出対象領域 50 には、複数の検出領域 52、具体的には検出領域 52₁～検出領域 52₁₆が格子状に配列されている形態を一例として示した。各検出領域 52 の大きさは、少なくとも 1 画素を含む大きさであればよい。言い換えると、検出領域 52 の大きさは、撮像素子 12C における、少なくとも 1 つの CCD を含む大きさであればよい。本実施の形態では、検出領域 52 の大きさは、複数の画素が含まれる大きさである場合を説明する。

[0038] 設定部 42C は、設定情報に基づいて、撮影部 12 で取得した撮影画像に検出対象領域 50 を設定する。設定情報は、検出対象領域 50 の撮影画像における位置、検出対象領域 50 のサイズ、および検出対象領域 50 に含まれる検出領域 52 の数、の少なくとも 1 つを含む。

[0039] 本実施の形態では、設定情報は、検出対象領域 50 の位置、検出対象領域 50 のサイズ、および、検出対象領域 50 に含まれる検出領域 52 の数、を含む場合を説明する。図 3 に示す例では、設定情報が、撮影画像 54 の中心位置、図 3 に示す大きさ、および、検出領域 52 の数、具体的には 16 個、を含む場合を一例として示した。

[0040] 設定情報は、後述する更新部 42H によって更新される（詳細後述）。記憶部 46 例えば、EEPROM 24 は、検出対象領域 50 の設定情報の初期値（以下、初期設定情報と称する）を予め記憶する。

[0041] 検出対象領域 50 の初期設定情報は、例えば、撮影装置 10 の製造時の出荷前に予め設定され、EEPROM 24 に予め記憶される。

[0042] 設定部 42C は、取得部 42A が取得した撮影画像に、設定情報に基づいて、検出対象領域 50 を設定する。検出対象領域 50 を設定する、とは、設定情報によって示される数の検出領域 52 を含む、設定情報によって示されるサイズの検出対象領域 50 を、撮影画像上における、設定情報によって示される位置に配置することを意味する。

[0043] 図 4A は、設定部 42C による検出対象領域 50 の設定の一例を示す説明図である。図 4B は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。図 4C は、検出対象領域の設定の一例を示す説明図である。図 4D は、検出対象

領域の設定の一例を示す説明図である。

[0044] 図4 Aは、取得部4 2 Aが取得した撮影画像6 0の一例である。図4 Aに示す例では、撮影画像6 0に、トンネルなどの暗い領域6 0 Aが含まれている場合を、一例として示した。

[0045] 図4 Bは、検出対象領域5 0の一例を示す模式図である。図4 Bに示す検出対象領域5 0は、図3に示す検出対象領域5 0と同様である。

[0046] 例えば、記憶部4 6に、図4 Bに示す検出対象領域5 0の設定情報が記憶されていたとする。この場合、設定部4 2 Cは、撮影画像6 0上における（図4 A参照）、設定情報によって示される位置に、設定情報によって示されるサイズの検出対象領域5 0を配置する（図4 C参照）。このとき、設定部4 2 Cは、設定情報によって示される数の検出領域5 2を含む検出対象領域5 0を、撮影画像6 0上に配置する（図4 C参照）。これにより、設定部4 2 Cは、撮影画像6 0に検出対象領域5 0を設定する（図4 C参照）。

[0047] 図2に戻り、明度算出部4 2 Dは、取得部4 2 Aが取得した撮影画像6 0における、検出対象領域5 0に含まれる複数の検出領域5 2の各々の明度を算出する。明度算出部4 2 Dは、撮影画像6 0における、検出領域5 2の各々について、検出領域5 2に含まれる1または複数の画素（C C D）の明度の平均値を、検出領域5 2の明度として算出する。各画素の明度は、各画素（C C D）の画素値から読取ればよい。

[0048] そして、明度算出部4 2 Dは、算出した各検出領域5 2の明度を、各検出領域5 2の識別情報に対応づけて、記憶部4 6へ記憶する。本実施の形態では、検出領域5 2の識別情報として、撮影画像6 0上における検出領域5 2の画素位置を用いる。このため、明度算出部4 2 Dは、算出した各検出領域5 2の明度を、撮影画像6 0上における画素位置に対応づけて、記憶部4 6へ記憶する。

[0049] 変化量算出部4 2 Eは、複数の検出領域5 2の各々について、前回算出した明度に対する変化量を、算出する。

[0050] 前回算出した明度、とは、前回、撮影画像6 0上に設定された検出対象領

域 5 0 において、該検出対象領域 5 0 に含まれる複数の検出領域 5 2 の各々について算出された明度を示す。前回、撮影画像 6 0 上に設定された検出対象領域 5 0 とは、後述する更新部 4 2 H による最新の更新前、すなわち更新直前の設定情報に基づいて、撮影画像 6 0 上に設定された検出対象領域 5 0 である。

[0051] 変化量算出部 4 2 E は、設定部 4 2 C が前回設定した検出対象領域 5 0 から前回算出された検出領域 5 2 の明度と、設定部 4 2 C が今回設定した検出対象領域 5 0 から今回算出された検出領域 5 2 の明度と、の差を算出することで、変化量を算出する。

[0052] 具体的には、変化量算出部 4 2 E は、式 (1) を用いて、複数の検出領域 5 2 の各々の変化量、言い換えると明度の変化量) を算出する。

[0053] [数1]

$$Y'(i)(n) = |Y(i)(n) - Y(i)(n-1)| \quad \dots \text{式 (1)}$$

[0054] 式 (1) 中、 $Y(i)(n-1)$ は、設定部 4 2 C が前回設定した検出対象領域 5 0 から前回算出された検出領域 5 2 の明度を示す。 $Y(i)(n)$ は、設定部 4 2 C が今回設定した検出対象領域 5 0 から今回算出された検出領域 5 2 の明度を示す。 $Y'(i)(n)$ は、設定部 4 2 C が今回設定した検出対象領域 5 0 に含まれる検出領域 5 2 の、明度の変化量を示す。 i は、検出領域 5 2 の識別情報を示す。

[0055] なお、撮影画像 6 0 上における、前回設定された検出対象領域 5 0 の位置と、今回設定された検出対象領域 5 0 の位置と、が異なる場合がある。このため、変化量算出部 4 2 E は、詳細には、今回設定された検出対象領域 5 0 から今回算出した検出領域 5 2 の明度と、前回設定された検出対象領域 5 0 から前回算出した検出領域 5 2 の明度と、を、同じ画素位置ごとに比較し、差分を算出することで、変化量を算出する。

[0056] なお、変化量算出部 4 2 E は、今回設定された検出対象領域 5 0 の複数の検出領域 5 2 の内、同じ画素位置の検出領域 5 2 が前回設定された検出対象

領域 5 0 に存在しない検出領域 5 2 については、予め定めた値との差の算出、もしくは事前に決められた変化量を使用すればよい。

[0057] そして、変化量算出部 4 2 E は、複数の検出領域 5 2 ごとに算出した変化量を、撮影画像 6 0 における対応する画素位置に対応づけて、記憶部 4 6 へ記憶する。

[0058] 更新部 4 2 H は、変化量算出部 4 2 E で算出した、複数の検出領域 5 2 の各々の明度の変化量に基づいて、設定情報を更新する。

[0059] 例えば、更新部 4 2 H は、前回設定された検出対象領域 5 0 の位置（図 4 C 参照）を変更するように、設定情報を更新する。このため、設定部 4 2 C は、前回設定した検出対象領域 5 0 A を、更新された設置情報に応じてずらした位置に、新たな検出対象領域 5 0 B を設定することとなる（図 4 D 参照）。このため、撮影画像 6 0 における、露出制御に用いる領域の位置が、複数の検出領域 5 2 の各々の明度の変化量に応じて、変更される。

[0060] なお、更新部 4 2 H は、今回設定した検出対象領域 5 0 に含まれる複数の検出領域 5 2 の各々について、前回算出した変化量と、今回算出した変化量と、の平均値を、複数の検出領域 5 2 の各々の明度の変化量として用いて、設定情報を更新することが好ましい。

[0061] 平均値を用いることによって、変化量の算出結果に異常値が含まれた場合であっても、設定情報の更新に用いる変化量として、精度の高い値を用いることができる。

[0062] なお、更新部 4 2 H は、さらに、複数の検出領域 5 2 の各々について、変化量比を算出してもよい。変化量比は、複数の検出領域 5 2 の各々の、今回算出した変化量の内の最低変化量に対する、該複数の検出領域 5 2 の各々の変化量の比である。

[0063] 具体的には、更新部 4 2 H は、式（2）を用いて、複数の検出領域 5 2 の各々の変化量比を算出する。

[0064]

[数2]

```

Y'low = 0xFF;
for(i = 0; i < AE_AREA_NUM; i++){
    if(Y'low > Y'(i)){Y'low = Y'(i);}
}
if(Y'low = 0){Y'low = 1;}
for(i = 0; i < AE_AREA_NUM; i++){
    Y'(i)ratio = Y'(i)/Y'low;
}

```

…式 (2)

[0065] 式 (2) 中、 $Y'(i)$ は、設定部 42C が今回算出した、検出領域 52 の変化量、言い換えると明るさの変化量を示す。 $Y'low$ は、設定部 42C が今回算出した、検出領域 52 の変化量の内の最低値を示す。 $Y'(i)ratio$ は、設定部 42C が今回設定した検出対象領域 50 に含まれる検出領域 52 の、明度の変化量比を示す。 i は、検出領域 52 の識別情報を示す。

[0066] そして、更新部 42H は、複数の検出領域 52 の各々の変化量比に基づいて、設定情報を更新する。

[0067] 図 5A は、更新部 42H による設定情報の更新、および、設定部 42C による検出対象領域 50 の設定の説明図である。図 5B は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5C は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5D は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5E は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5F は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5G は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5H は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。図 5I は、設定情報の更新、および、検出対象領域の設定の説明図である。

[0068] 例えば、取得部 42A が、図 5A に示す撮影画像 60 を取得したと仮定する。そして、設定部 42C が、設定情報に基づいて、撮影画像 60 の中央の

位置に検出対象領域 5 0 A を設定したと仮定する（図 5 A 参照）。

[0069] 明度算出部 4 2 D は、複数の検出領域 5 2、具体的には検出領域 5 2₁～検出領域 5 2₁₆の各々について、明度を算出する（図 5 B 参照）。図 5 B 中、各検出領域 5 2 内に示した数字は、説明を容易にするために、明度の一例を分かりやすい数値に置き換えた値である。実際には、1 画素毎の明度は 1 2 b i t データで表されることが多く、1 画素毎の明度は 0～4 0 9 5 の範囲で表される。

[0070] 変化量算出部 4 2 E が、複数の検出領域 5 2、具体的には検出領域 5 2₁～検出領域 5 2₁₆の各々について、明度の変化量を算出する（図 5 C 参照）。図 5 C 中、複数の検出領域 5 2、具体的には検出領域 5 2₁～検出領域 5 2₁₆の各々内に示す数字も図 5 B と同様に説明を容易にするために、明度の変化量の一例を分かりやすい数値に置き換えた値である。実際には、1 画素毎の明度は 1 2 b i t データで表されることが多く、1 画素毎の明度の変化量は変化量の比で表され、変化量の比の最小値は 1 となる。このため、明度の変化量の比は 1～4 0 9 5 の範囲で表される。

[0071] 図 5 D～図 5 F は、更新部 4 2 H が更新した設定情報によって示される、更新後の検出対象領域 5 0 の一例を示す図である。

[0072] 更新部 4 2 H は、複数の検出領域 5 2 の内、変化量比が予め定めた閾値以上の検出領域 5 2 を少なくとも含む領域を、新たな検出対象領域 5 0 として示すように、設定情報を更新する。この閾値は、予め一定の値を記憶部 4 6 へ記憶してもよいし、複数の検出領域 5 2 の各々の変化量に応じて動的に生成してもよい。例えば、更新部 4 2 H は、複数の検出領域 5 2 の各々の変化量比の平均値を、閾値として用いてもよい。

[0073] 例えば、この閾値が“0. 3”であったと仮定する。この場合、更新部 4 2 H は、複数の検出領域 5 2、具体的には検出領域 5 2₁～検出領域 5 2₁₆の内、変化量比が閾値“0. 3”以上の検出領域 5 2、具体的には、図 5 C では、検出領域 5 2₂、検出領域 5 2₃、検出領域 5 2₆、検出領域 5 2₇を特定する（領域 P 参照）。そして、更新部 4 2 H は、特定した検出領域 5 2 を含

む領域を、新たな検出対象領域 5 0 として示すように、設定情報を更新する。

[0074] 例えば、更新部 4 2 H は、特定した検出領域 5 2 を中心に配置した領域を、新たな検出対象領域 5 0 として示すように、設定情報を更新する。具体的には、図 5 D に示すように、前回設定した検出対象領域 5 0 A の位置を、変化量比が閾値以上の検出領域 5 2 による領域 P が中心に位置するように、矢印 X 方向に移動させる。そして、制御部 4 2 H は、移動後の新たな検出対象領域 5 0 B を示すように、設定情報を更新する。

[0075] この場合、設定部 4 2 C は、次回の設定時には、更新後の設定情報を用いて、撮影画像 6 0 に検出対象領域 5 0 B を設定することとなる（図 5 G 参照）。

[0076] なお、更新部 4 2 H は、前回設定した検出対象領域 5 0 を縮小した領域を、新たな検出対象領域 5 0 として示すように、設定情報を更新してもよい。具体的には、更新部 4 2 H は、前回設定した検出対象領域 5 0 A を、変化量比が閾値以上の検出領域 5 2 からなる領域 P に縮小する。そして、更新部 4 2 H は、縮小した領域 P を、新たな検出対象領域 5 0 C として示すように、設定情報を更新する（図 5 E 参照）。

[0077] この場合、設定部 4 2 C は、次回の設定時には、更新後の設定情報を用いて、撮影画像 6 0 に検出対象領域 5 0 C を設定することとなる（図 5 H 参照）。

[0078] また、更新部 4 2 H は、更新前の設定情報に示される、検出領域 5 2 の数を変更することで、設定情報を更新してもよい。

[0079] 例えば、更新部 4 2 H は、前回設定した検出対象領域 5 0 A における、変化量比が閾値未満の検出領域 5 2 を除外する。そして、更新部 4 2 H は、前回設定した検出対象領域 5 0 A における、変化量比が閾値以上の検出領域 5 2、具体的に図 5 F では 4 つの検出領域 5 2、による領域 P を、新たな検出対象領域 5 0 D として示すように、設定情報を更新してもよい（図 5 F 参照）。

- [0080] この場合、設定部42Cは、次の設定時には、更新後の設定情報を用いて、撮影画像60に検出対象領域50Dを設定することとなる（図51参照）。
- [0081] なお、更新部42Hは、変化量比に代えて、変化量を用いて、設定情報を更新してもよい。すなわち、更新部42Hは、複数の検出領域52の各々の変化量が閾値以上の検出領域52を少なくとも含む領域を、新たな検出対象領域50として示すように、設定情報を更新してもよい。この場合、更新部42Hは、複数の検出領域52の内、変化量が閾値以上の検出領域52を特定する以外は、変化量比を用いる場合と同様にして、設定情報を更新すればよい。
- [0082] 図2に戻り、重付算部42Fは、複数の検出領域52の各々について、複数の検出領域52の各々の変化量に応じた重み付け値を算出する。例えば、重付算部42Fは、変化量算出部42Eが検出領域52の各々について算出した変化量比を、重み付け値として用いる。なお、重付算部42Fは、該変化量比に、予め定めた係数を乗算した値を、重み付け値として用いてもよい。この係数を調整することで、重み付け値が与える影響力をと調整することができる。
- [0083] 露出制御部42Gは、撮影画像60における、検出対象領域50の明度に基づいて、撮影部12による撮影時の露出制御を行う。
- [0084] 詳細には、露出制御部42Gは、撮影画像60に設定した検出対象領域50に含まれる検出領域52の各々の明度の平均値を、該検出対象領域50の明度として用いる。
- [0085] なお、露出制御部42Gは、撮影画像60上における、撮影画像60における、検出対象領域50に含まれる検出領域52の各々の明度に、対応する重み付け値を付加した重み付け明度を算出することが好ましい。そして、露出制御部42Gは、検出対象領域50に含まれる、複数の検出領域52の各々の重み付け明度の平均値を、検出対象領域50の明度として用いることが好ましい。

- [0086] そして、露出制御部42Gは、検出対象領域50の明度に基づいて、露出制御を行うための露出制御値を算出する。露出制御値は、シャッタ12Bのシャッタスピード、絞り（F値）、ND（Neutral Density、減光）フィルターの設定値、ゲイン、の少なくとも1つを調整するための調整値である。露出制御部42Gは、公知の方法を用いて、露出制御値を算出すればよい。
- [0087] そして、露出制御部42Gは、算出した露出制御値を用いて、撮影部12を制御する。露出制御値を用いて撮影部12を制御することで、露出制御を行う。なお、露出制御の方法には、公知の方法を用いればよい。
- [0088] なお、更新部42Hによって設定情報が更新された場合、露出制御部42Gは、更新された設定情報に基づいて設定された検出対象領域50の明度に基づいて、露出制御を行えばよい。
- [0089] 次に、撮影装置10で実行する撮影処理の手順を説明する。図6は、撮影装置10で実行する撮影処理の手順の一例を示す、フローチャートである。
- [0090] 撮影装置10の制御部42は、撮影部12が新たな撮影画像60を取得する度に、図6に示す撮影処理を実行する。
- [0091] まず、取得部42Aが、撮影部12から撮影画像を取得する（ステップS100）。次に、判定部42Bが、初回の判定であるか否かを判定する（ステップS102）。初回の判定とは、撮影装置10が出荷された後、最初に行う撮影時刻の判定処理を示す。
- [0092] 初回の撮影処理と判定すると（ステップS102：Yes）、ステップS104へ進む。
- [0093] ステップS104では、判定部42Bが、ステップS100で取得した撮影画像60の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定する（ステップS104）。そして、判定部42Bは、判定結果を、該撮影画像60の識別情報に対応づけて記憶部46へ記憶する。
- [0094] 次に、設定部42Cが、初期設定情報を読取る（ステップS106）。ここで、本実施の形態では、記憶部46は、撮影時刻が昼である場合と、撮影

時刻が夜である場合と、の各々に対応する、初期設定情報を予め記憶している。設定部42Cは、記憶部46から、ステップS104で判定した撮影時刻、本実施の形態では昼または夜に対応する初期設定情報を記憶部46から読取る。これにより、設定部42Cは、初期設定情報を読取る。

[0095] 次に、設定部42Cは、ステップS106で読取った初期設定情報に基づいて、ステップS100で取得した撮影画像60に、検出対象領域50を設定する（ステップS108）。

[0096] 次に、明度算出部42Dが、ステップS100で取得した撮影画像60における、ステップS108で設定した検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の、明度を算出する（ステップS110）。

[0097] そして、明度算出部42Dは、算出した検出領域52の各々の明度を、該検出領域52の各々の識別情報、本実施の形態では画素位置と、ステップS104の判定結果と、に対応づけて、記憶部46へ記憶する（ステップS112）。

[0098] 次に、変化量算出部42Eが、ステップS100で取得した撮影画像60における、ステップS108で設定した検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の、前回算出した明度に対する変化量を算出する（ステップS114）。

[0099] なお、本実施の形態では、記憶部46は、検出領域52の各々の、基準明度を予め記憶する。ステップS114では、変化量算出部42Eは、複数の検出領域52の各々ごとに、ステップS110で算出した明度と基準明度との差を算出する。これによって、変化量算出部42Eは、複数の検出領域52の各々の変化量を算出する。

[0100] そして、変化量算出部42Eは、算出した検出領域52の各々の変化量を、該検出領域52の各々の識別情報、本実施の形態では画素位置と、ステップS104の判定結果と、に対応づけて、記憶部46へ記憶する（ステップS116）。

[0101] 次に、重付算出部42Fが、記憶部46から、検出領域52の各々の重み

付け値の初期値を読取る（ステップS 1 1 8）。本実施の形態では、記憶部 4 6 は、検出領域 5 2 の各々の重み付け値の初期値を予め記憶する。重付算部 4 2 F は、記憶部 4 6 から重み付け値の初期値を読取ることで、ステップS 1 1 8 の処理を行えばよい。

[0102] 次に、露出制御部 4 2 G が、複数の検出領域 5 2 の各々の重み付け明度を算出する（ステップS 1 2 0）。露出制御部 4 2 G は、複数の検出領域 5 2 の各々について、ステップS 1 1 0 で算出した検出領域 5 2 の各々の明度に、ステップS 1 1 8 で読取った重み付け値の初期値を乗算する。そして、露出制御部 4 2 G は、この乗算結果を、複数の検出領域 5 2 の各々の重み付け明度として算出する。

[0103] 次に、露出制御部 4 2 G は、ステップS 1 0 8 で撮影画像 6 0 上に設定した検出対象領域 5 0 の明度を算出する（ステップS 1 2 2）。ステップS 1 2 2 では、露出制御部 4 2 G は、ステップS 1 2 0 で算出した、複数の検出領域 5 2 の各々の重み付け明度の平均値を、該検出対象領域 5 0 の明度として算出する。

[0104] 次に、露出制御部 4 2 G は、ステップS 1 2 2 で算出した、検出対象領域 5 0 の明度に基づいて、露出制御値を算出する（ステップS 1 2 4）。そして、露出制御部 4 2 G は、ステップS 1 2 4 で算出した露出制御値を用いて、撮影部 1 2 を制御することで、露出制御を行う（ステップS 1 2 6）。このため、ステップS 1 2 2 で撮影された露出制御値に基づいた露出制御のなされた、撮影画像が得られる。

[0105] 次に、制御部 4 2 は、撮影処理を終了するか否かを判断する（ステップS 1 2 8）。

[0106] 制御部 4 2 は、ユーザによる操作部 3 8 の操作指示などによって、撮影終了を示す指示信号や、電源OFFを示す信号を受付けた場合に、ステップS 1 2 8 で肯定判断する（ステップS 1 2 8 : Y e s）。ステップS 1 2 8 で肯定判断すると（ステップS 1 2 8 : Y e s）、本ルーチンを終了する。ステップS 1 2 8 で否定判断すると（ステップS 1 2 8 : N o）、ステップS

100へ戻る。

[0107] なお、制御部42は、撮影部12の出荷後において、撮影時刻の判定結果が昼であった場合と、夜であった場合と、の各々について、ステップS104～ステップS128の処理を行う。

[0108] 一方、上記ステップS102で否定判断すると（ステップS120：No）、ステップS130へ進む。

[0109] ステップS130では、判定部42Bが、ステップS100で取得した撮影画像60の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定する（ステップS130）。そして、判定部42Bは、判定結果を、該撮影画像60の識別情報に対応づけて記憶部46へ記憶する。

[0110] 次に、更新部42Hが、前回設定した検出対象領域50を用いて、前回算出した検出領域52の各々の明度の変化量を、記憶部46から読取る（ステップS132）。更新部42Hは、ステップS130の判定結果、本実施の形態では昼または夜に対応する、前回、明度算出部42Dが算出した明度の変化量を、検出領域52ごとに読取る（ステップS132）。

[0111] 次に、更新部42Hは、ステップS132で読取った変化量を用いて、検出領域52の各々の変化量比を算出する（ステップS134）。

[0112] そして、更新部42Hは、複数の検出領域52の各々の変化量比に基づいて、設定情報を更新する（ステップS136）。

[0113] すなわち、更新部42Hは、ステップS134で算出した変化量比を用いて、新たな設定情報を算出する。そして、更新部42Hは、新たに算出した設定情報を、記憶部46に記憶されている設定情報、または初期設定情報に上書き記憶する。このとき、更新部42Hは、記憶部46に記憶されている、直前の上記ステップS130の判定結果、本実施の形態では昼または夜と同じ判定結果に対応する設定情報に、新たに算出した設定情報を上書きして記憶する。

[0114] これにより、更新部42Hは、設定情報を更新する。また、更新部42Hは、判定部42Bによる撮影時間の判定結果、本実施の形態では昼または夜

ごとに、設定情報を更新することとなる。

[0115] 次に、設定部42Cは、記憶部46から設定情報を読取る（ステップS138）。すなわち、設定部42Cは、ステップS136の処理によって更新部42Hで更新された設定情報を読取る。

[0116] 次に、設定部42Cは、ステップS138で読取った設定情報に基づいて、ステップS100で取得した撮影画像60に、検出対象領域50を設定する（ステップS140）。

[0117] このため、設定部42Cは、更新前の設定情報に基づいて設定された検出対象領域50とは、異なる設定情報に基づいた、新たな検出対象領域50を、ステップS100で新たに取得した撮影画像60に設定する。

[0118] 次に、明度算出部42Dが、ステップS100で取得した撮影画像60における、ステップS140で設定した検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の、明度を算出する（ステップS142）。

[0119] そして、明度算出部42Dは、算出した検出領域52の各々の明度を、該検出領域52の各々の識別情報（、本実施の形態では画素位置と、ステップS130の判定結果と、に対応づけて、記憶部46へ記憶する（ステップS144）。

[0120] 次に、変化量算出部42Eが、ステップS100で取得した撮影画像60における、ステップS140で設定した検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の、前回算出した明度に対する変化量を算出する（ステップS146）。

[0121] ステップS146では、変化量算出部42Eは、直前の上記ステップS130の判定結果、本実施形態では昼または夜と同じ判定結果に対応する、前回算出した、検出領域52の各々の明度に対する変化量を算出する。

[0122] そして、変化量算出部42Eは、算出した検出領域52の各々の変化量を、該検出領域52の各々の識別情報本実施の形態では画素位置と、ステップS130の判定結果と、に対応づけて、記憶部46へ記憶する（ステップS148）。

[0123] 次に、重付算出部42Fが、検出領域52の各々の重み付け値を算出する（ステップS150）。例えば、重付算出部42Fは、ステップS146で算出した変化量を用いて、複数の検出領域52の各々の、明度の変化量比を算出するように、変化量算出部42Eを制御する。変化量算出部42Eは、上記と同様にして、複数の検出領域52の各々の明度の変化量比を算出すればよい。そして、重付算出部42Fは、複数の検出領域52の各々の、明度の変化量比を、複数の検出領域52の各々の重み付け値として用いればよい。

[0124] 次に、露出制御部42Gが、複数の検出領域52の各々の重み付け明度を算出する（ステップS152）。露出制御部42Gは、複数の検出領域52の各々について、ステップS142で算出した検出領域52の各々の明度に、ステップS152で算出した、対応する重み付け値を乗算する。そして、露出制御部42Gは、この乗算結果を、複数の検出領域52の各々の重み付け明度として算出する。

[0125] 次に、露出制御部42Gは、ステップS140で設定した検出対象領域50の明度を算出する（ステップS154）。ステップS154では、露出制御部42Gは、ステップS152で算出した、複数の検出領域52の各々の重み付け明度の平均値を、該検出対象領域50の明度として算出する。

[0126] 次に、露出制御部42Gは、ステップS154で算出した、検出対象領域50の明度に基づいて、露出制御値を算出する（ステップS156）。そして、露出制御部42Gは、ステップS156で算出した露出制御値を用いて、撮影部12を制御することで、露出制御を行う（ステップS158）。このため、ステップS156で撮影された露出制御値に基づいた露出制御のなされた、撮影画像が得られる。また、判定部42Bによる撮影時刻の判定結果、本実施の形態では昼または夜に応じた露出制御のなされた、撮影画像が得られる。

[0127] 次に、制御部42は、撮影処理を終了するか否かを判断する（ステップS160）。

- [0128] 例えば、制御部42は、ステップS130の判定処理から所定時間経過したか否かを判別し、所定時間経過したと判別した場合、ステップS160で否定判断し（ステップS160：No）、上記ステップS100へ戻る。この所定時間は、予め設定すればよい。この所定時間は、例えば、予め定めた枚数の撮影画像が取得される時間である。
- [0129] なお、制御部42は、撮影装置10の撮影環境が変化したか否かを判別し、撮影環境が変化したと判別した場合、ステップS160で否定判断（ステップS160：No）してもよい。撮影環境の変化は、例えば、所定の明度以上の撮影環境から該所定の明度未満の撮影環境への変化や、所定の明度未満の撮影環境から該所定の明度以上の撮影環境への変化、である。撮影環境の判別には、公知の方法を用いればよい。
- [0130] また、制御部42は、ユーザによる操作部38の操作指示などによって、撮影終了を示す指示信号や、電源OFFを示すオフ信号を受付けたか否かを判別することで、ステップS160の判断を行ってもよい。そして、制御部42は、これらの指示信号やオフ信号を受付けた場合に、ステップS160で肯定判断（ステップS160：Yes）してもよい。
- [0131] ステップS160で肯定判断すると（ステップS160：Yes）、本ルーチンを終了する。
- [0132] 以上説明したように、本実施の形態の撮影装置10は、取得部42Aと、設定部42Cと、明度算出部42Dと、変化量算出部42Eと、更新部42Hと、露出制御部42Gと、を備える。取得部42Aは、撮影画像を取得する。設定部42Cは、設定情報に基づいて、撮影画像に、複数の検出領域52を含む検出対象領域50を設定する。明度算出部42Dは、撮影画像における、検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の明度を算出する。変化量算出部42Eは、複数の検出領域52の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出する。更新部42Hは、複数の検出領域52の各々の変化量に基づいて、設定情報を更新する。露出制御部42Gは、撮影画像における、更新された設定情報に基づいて設定された検出対象領域

50の明度に基づいて、撮影部12による撮影時の露出制御を行う。

[0133] このように、本実施の形態では、撮影装置10は、検出対象領域50に含まれる複数の検出領域52の各々の、明度の変化量に基づいて、検出対象領域50の設定情報を再設定する。このため、撮影装置10は、新たに取得する撮影画像60について、再設定された設定情報に基づいて設定された検出対象領域50の明度を用いて、露出制御を行うことができる。

[0134] すなわち、撮影部12の設置位置や設置方法などによって撮影環境が異なる場合であっても、検出領域52の明度の変化量に基づいて検出対象領域50を再設定することができるので、最適な露出制御を行うことができる。

[0135] 従って、本実施の形態の撮影装置10は、最適な露出制御を行うことができる。

[0136] また、設定情報は、検出対象領域50の位置、検出対象領域50のサイズ、および検出対象領域50に含まれる検出領域52の数、の少なくとも1つを含む。

[0137] また、更新部42Hは、複数の検出領域52の各々について、複数の検出領域52の変化量の内の最低変化量に対する、検出領域52の変化量の、変化量比を算出する。そして、更新部42Hは、複数の検出領域52の各々の変化量比に基づいて、設定情報を更新することができる。

[0138] また、更新部42Hは、複数の検出領域52の内、変化量比が予め定めた閾値以上の検出領域52を少なくとも含む領域を、検出対象領域50として示すように、設定情報を更新することができる。

[0139] また、更新部42Hは、複数の検出領域52の内、変化量が予め定めた閾値以上の検出領域52を少なくとも含む領域を、検出対象領域50として示すように、設定情報を更新する。

[0140] また、本実施の形態の撮影装置10は、重付算出部42Fを備えることができる。露出制御部42Gは、複数の検出領域52の各々について、複数の検出領域52の各々の変化量に応じた重み付け値を算出する。露出制御部42Gは、撮影画像上における、更新された設定情報に基づいて設定された検

出対象領域 50 に含まれる検出領域 52 の各々の明度に、対応する重み付け値を付加した重み付け明度を算出する。そして、露出制御部 42G は、検出対象領域 50 に含まれる、複数の検出領域 52 の各々の重み付け明度の平均値を、該検出対象領域 50 の明度として用い、露出制御を行う。

[0141] また、本実施の形態の撮影装置 10 は、判定部 42B を備えることができる。判定部 42B は、撮影画像の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定する。更新部 42H は、昼であると判定された場合、および夜であると判定された場合、の各々ごとに、設定情報を更新する。

[0142] なお、本実施の形態の撮影装置 10 で実行される上記各処理を実行するためのプログラムは、EEPROM 24 に記憶されていてもよい。また、上記実施の形態の撮影装置 10 で実行される上記各処理を実行するためのプログラムは、ROM 22 に予め組み込まれて提供されていてもよい。

[0143] また、本実施の形態の撮影装置 10 で実行される上記各処理を実行するためのプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで CD-ROM、CD-R、メモリカード、DVD (Digital Versatile Disk)、フレキシブルディスク (FD: Flexible Disk) 等のコンピュータで読取り可能な記憶媒体に記憶されてコンピュータプログラムプロダクトとして提供されるようにしてもよい。

[0144] また、本実施の形態の撮影装置 10 で実行される上記各処理を実行するためのプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するようにしてもよい。また、本実施の形態の撮影装置 10 で実行される上記各処理を実行するためのプログラムを、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するようにしてもよい。

[0145] なお、上記には、本発明の実施の形態を説明したが、上記実施の形態は、一例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施の形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行

うことができる。本実施の形態は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

[0146] 例えば、上記実施の形態のフローチャートにおける各ステップを、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実施し、あるいは実施毎に異なった順序で実施してもよい。

符号の説明

[0147] 1 0 撮影装置
1 2 撮影部
4 2 A 取得部
4 2 B 判定部
4 2 C 設定部
4 2 D 明度算出部
4 2 E 変化量算出部
4 2 F 重付算出部
4 2 G 露出制御部
4 2 H 更新部

請求の範囲

- [請求項1] 撮影画像を取得する取得部と、
 設定情報に基づいて、前記撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定する設定部と、
 前記撮影画像における、前記検出対象領域に含まれる複数の前記検出領域の各々の明度を算出する明度算出部と、
 複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出する変化量算出部と、
 複数の前記検出領域の各々の前記変化量に基づいて、前記設定情報を更新する更新部と、
 前記撮影画像における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行う露出制御部と、
 を備える撮影装置。
- [請求項2] 前記設定情報は、前記検出対象領域の位置、前記検出対象領域のサイズ、および前記検出対象領域に含まれる前記検出領域の数、の少なくとも1つを含む、請求項1に記載の撮影装置。
- [請求項3] 前記更新部は、
 複数の前記検出領域の各々について、複数の前記検出領域の前記変化量の内の最低変化量に対する、前記検出領域の前記変化量の、変化量比を算出し、
 複数の前記検出領域の各々の前記変化量比に基づいて、前記設定情報を更新する、
 請求項1または請求項2に記載の撮影装置。
- [請求項4] 前記更新部は、
 複数の前記検出領域の内、前記変化量比が予め定めた閾値以上の前記検出領域を少なくとも含む領域を前記検出対象領域として示すように、前記設定情報を更新する、

請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 項に記載の撮影装置。

[請求項5]

前記更新部は、

複数の前記検出領域の内、前記変化量が予め定めた閾値以上の前記検出領域を少なくとも含む領域を、前記検出対象領域として示すように、前記設定情報を更新する、

請求項 1 に記載の撮影装置。

[請求項6]

複数の前記検出領域の各々について、複数の前記検出領域の各々の前記変化量に応じた重み付け値を算出する重付算出部を備え、

前記露出制御部は、

前記撮影画像上における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域に含まれる前記検出領域の各々の明度に、対応する前記重み付け値を付加した重み付け明度を算出し、

前記検出対象領域に含まれる、複数の前記検出領域の各々の前記重み付け明度の平均値を、該検出対象領域の明度として用い、前記露出制御を行う、

請求項 1 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載の撮影装置。

[請求項7]

前記撮影画像の撮影時刻が昼であるか夜であるかを判定する判定部を備え、

前記更新部は、昼であると判定された場合、および夜であると判定された場合、の各々ごとに、前記設定情報を更新する、

請求項 1 ～請求項 6 の何れか 1 項に記載の撮影装置。

[請求項8]

撮影画像を取得するステップと、

設定情報に基づいて、前記撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定するステップと、

前記撮影画像における、前記検出対象領域に含まれる複数の前記検出領域の各々の明度を算出するステップと、

複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出するステップと、

複数の前記検出領域の各々の前記変化量に基づいて、前記設定情報を更新するステップと、

前記撮影画像における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行うステップと、

を含む、撮影方法。

[請求項9]

撮影画像を取得するステップと、

設定情報に基づいて、前記撮影画像に、複数の検出領域を含む検出対象領域を設定するステップと、

前記撮影画像における、前記検出対象領域に含まれる複数の前記検出領域の各々の明度を算出するステップと、

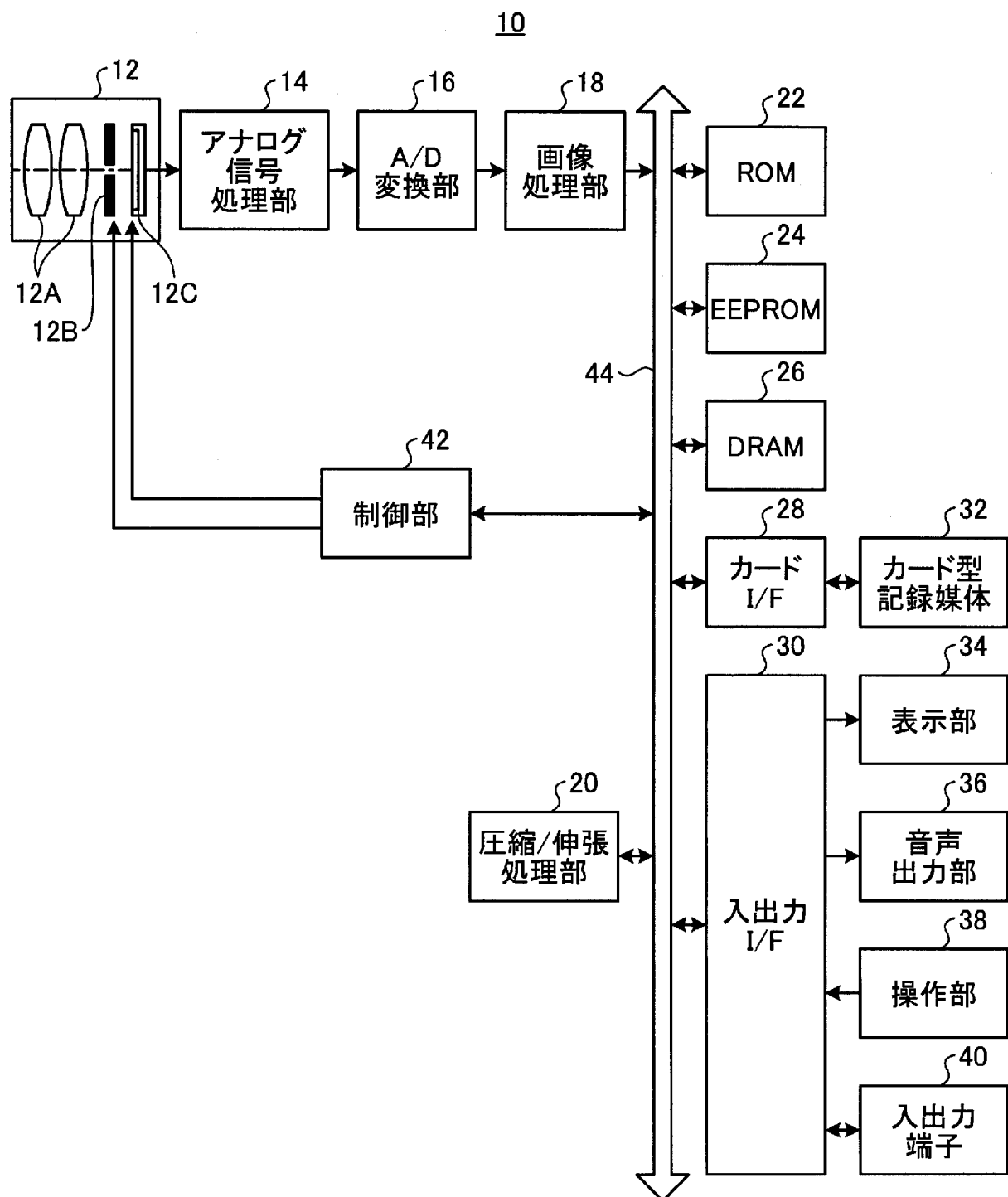
複数の検出領域の各々について、前回算出した明度に対する変化量を算出するステップと、

複数の前記検出領域の各々の前記変化量に基づいて、前記設定情報を更新するステップと、

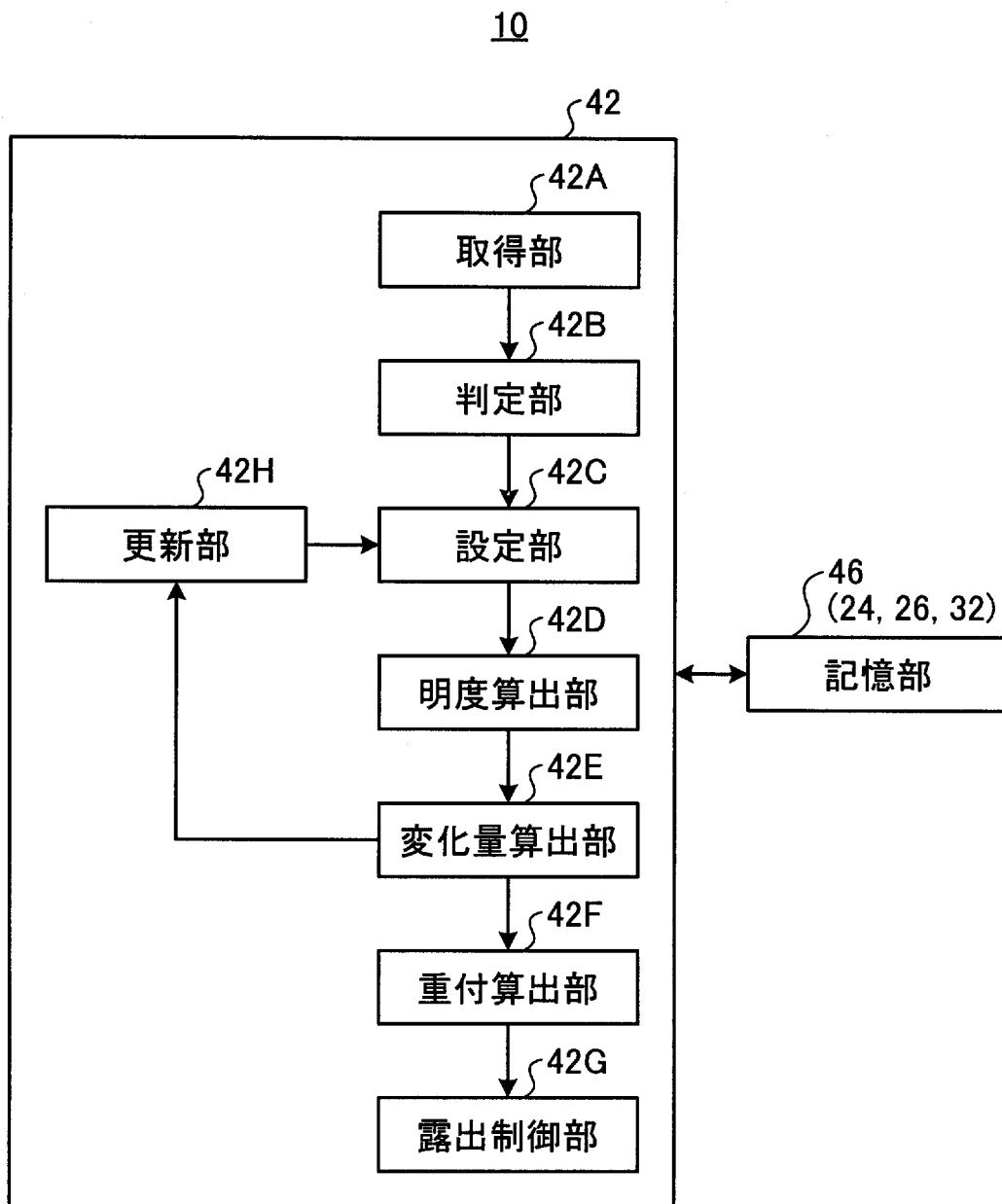
前記撮影画像における、更新された前記設定情報に基づいて設定された前記検出対象領域の明度に基づいて、撮影部による撮影時の露出制御を行うステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

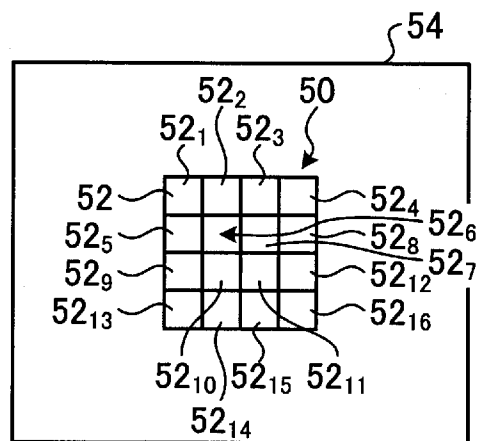
[図1]



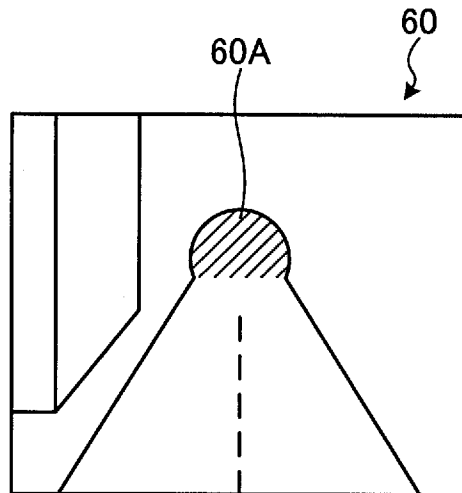
[図2]



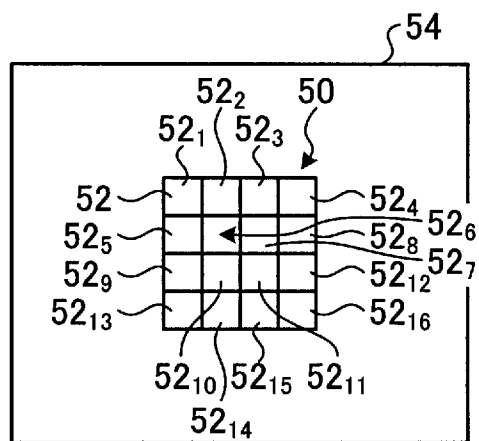
[図3]



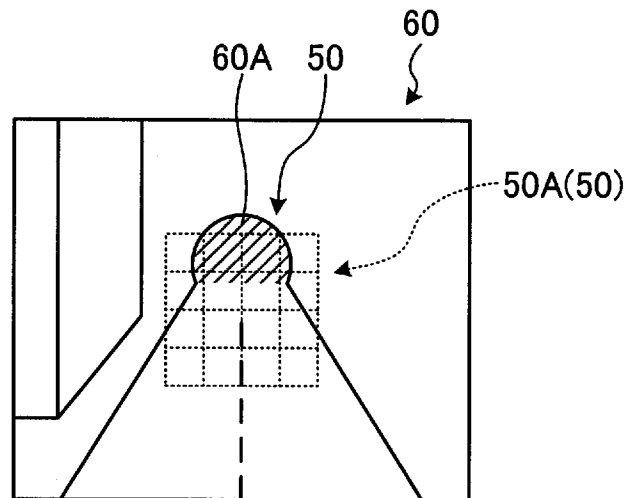
[図4A]



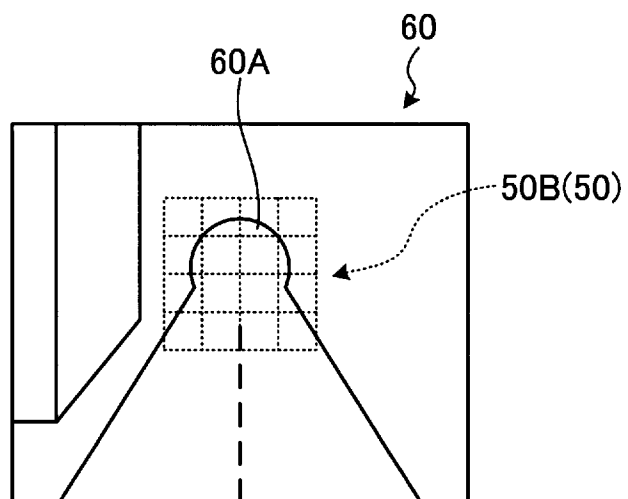
[図4B]



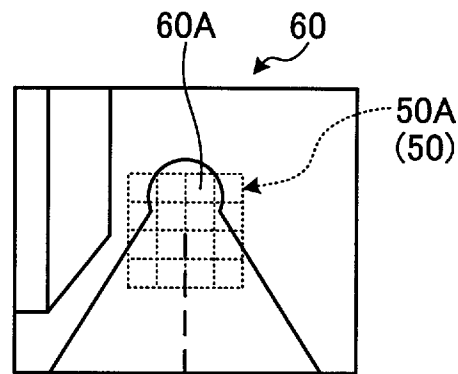
[図4C]



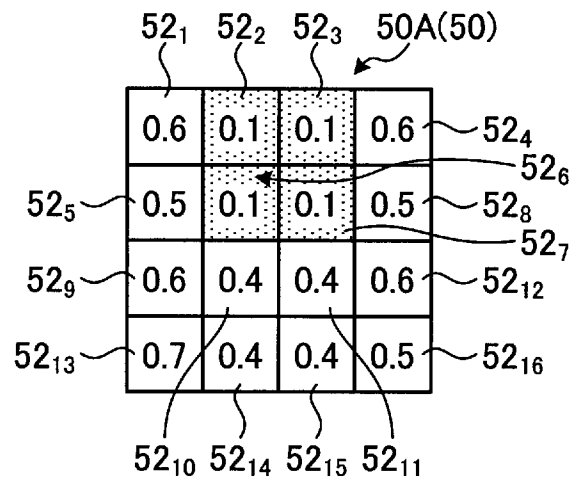
[図4D]



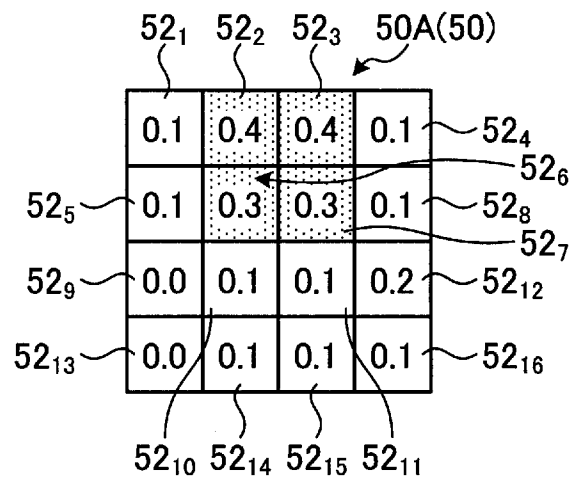
[図5A]



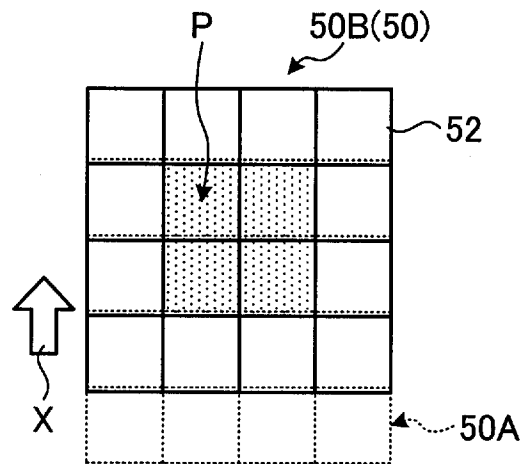
[図5B]



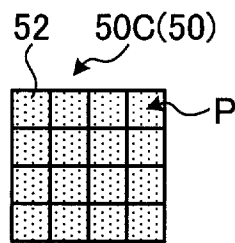
[図5C]



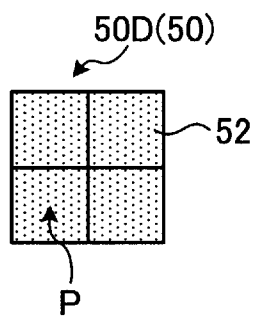
[図5D]



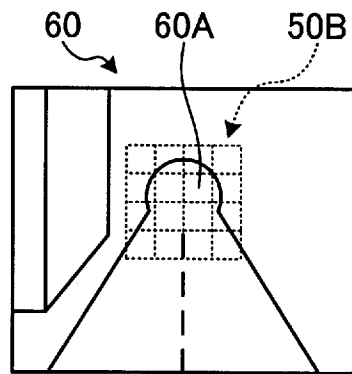
[図5E]



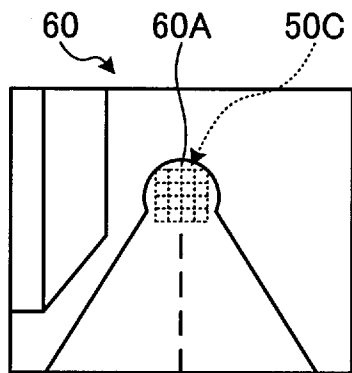
[図5F]



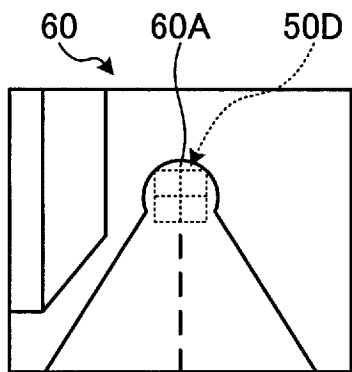
[図5G]



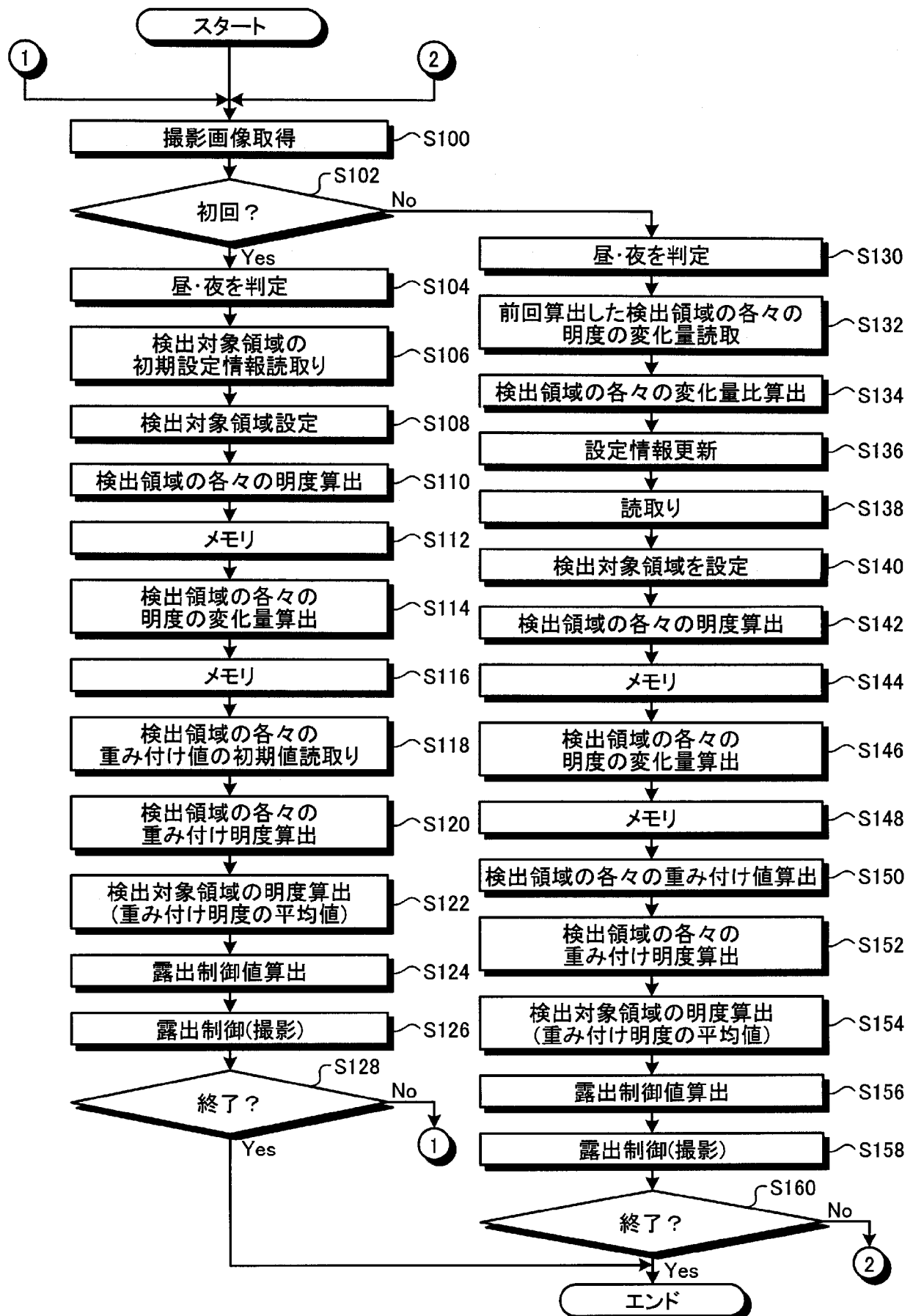
[図5H]



[図5I]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/235(2006.01)i, G03B7/093(2006.01)i, G03B7/095(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/235, G03B7/093, G03B7/095

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2010-219864 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 30 September 2010 (30.09.2010), claims; paragraphs [0023], [0024], [0026], [0029] (Family: none)	1-5, 8, 9 6, 7
Y	JP 8-214208 A (Fujitsu General Ltd.), 20 August 1996 (20.08.1996), paragraph [0012] (Family: none)	6
Y	JP 2008-292663 A (Fujifilm Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), claims (Family: none)	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 July 2016 (21.07.16)

Date of mailing of the international search report
02 August 2016 (02.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069015

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-148308 A (Denso Corp.), 09 June 2005 (09.06.2005), claim 8 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/235(2006.01)i, G03B7/093(2006.01)i, G03B7/095(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/235, G03B7/093, G03B7/095

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-219864 A（コニカミノルタオプト株式会社）2010.09.30,	1-5, 8, 9
Y	[特許請求の範囲][0023][0024][0026][0029]他（ファミリーなし）	6, 7
Y	JP 8-214208 A（株式会社富士通ゼネラル）1996.08.20,	6
	[0012]他（ファミリーなし）	
Y	JP 2008-292663 A（富士フイルム株式会社）2008.12.04,	7
	[特許請求の範囲]他（ファミリーなし）	
A	JP 2005-148308 A（株式会社デンソー）2005.06.09,	7
	[請求項8]他（ファミリーなし）	

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.07.2016

国際調査報告の発送日

02.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

吉川 康男

5 P

4238

電話番号 03-3581-1101 内線 3581