

(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
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/168458 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/361 (2011.01) *H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007432
- (22) 国際出願日: 2018年2月28日(28.02.2018)
- (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 2017-048228 2017年3月14日(14.03.2017) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 石原 朋和 (ISHIHARA Tomokazu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: IMAGE-CAPTURE DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置

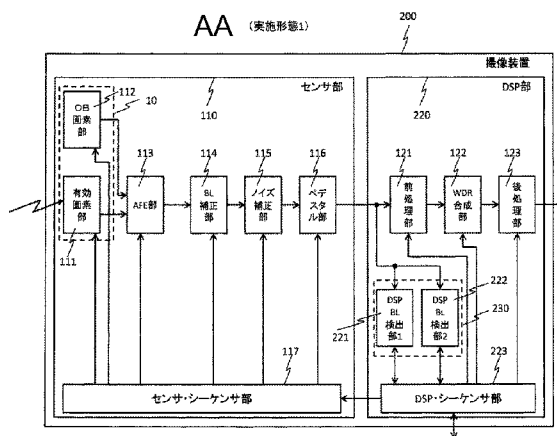


FIG. 2:

- 110 Sensor unit
- 111 Effective pixel unit
- 112 OB pixel unit
- 113 AFE unit
- 114 BL correction unit
- 115 Noise correction unit
- 116 Pedestal unit
- 117 Sensor/sequencer unit
- 121 Preprocessing unit
- 122 WDR synthesis unit
- 123 Postprocessing unit
- 200 Image-capture device
- 220 DSP unit
- 221 First DSP BL detection unit
- 222 Second DSP BL detection unit
- 223 DSP/sequencer unit
- AA First embodiment

(57) **Abstract:** The present invention provides an image-capture device with which correction accuracy based on the black level can be improved when different image-capture conditions are used. An image-capture element 10 comprises: an image-capturing effective pixel unit 111 which outputs first data in accordance with an image-capture condition; and a black level-detecting optical black (OB) pixel unit 112 which outputs second data in accordance with the image-capture condition. A DSP/sequencer unit 223 periodically switches the image-capture condition. A black level detection system



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.

- (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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

230 includes a first DSP BL detection unit (221) and a second DSP BL detection unit (222). Each of the first DSP BL detection unit (221) and the second DSP BL detection unit (222) is provided for each image-capture condition, and detects the black level for each image-capture condition on the basis of the second data for each image-capture condition. A BL correction unit 114 corrects the first data for each image-capture condition on the basis of the black level for each image-capture condition.

(57) 要約：本発明は、異なる撮像条件を用いる場合に黒レベルに基づく補正精度を向上することができる撮像装置を提供する。撮像素子10は、撮像条件に応じた第1データを出力する撮像用の有効画素部111と、撮像条件に応じた第2データを出力する黒レベルの検出用のOB画素部112とを有する。DSP・シーケンサ部223は、撮像条件を周期的に切り替える。黒レベル検出システム230は、DSP BL 検出部1(221)及びDSP BL 検出部2(222)から構成される。DSP BL 検出部1(221)及びDSP BL 検出部2(222)はそれぞれ、撮像条件ごとに設けられ、撮像条件ごとに第2データに基づいて撮像条件ごとの黒レベルを検出する。BL補正部114は、撮像条件ごとの黒レベルに基づいて、撮像条件ごとに第1データを補正する。

明 細 書

発明の名称： 撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置に関する。

背景技術

[0002] フィールド間における黒レベルのオフセットを解消して綺麗な画像を得ることが出来る撮像装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] この公報には、「撮像センサは、撮像エリアと、光電変換素子構造を有する前OB部と、光電変換素子構造を有さない後OB部と、水平転送部に形成されたダミー画素部とを有する。黒レベルのクランプは、後OB部の出力信号に基づいて実行される。そして、これら前OB部、後OB部及びダミー画素部からそれぞれ黒レベル信号が取り出され、例えば撮像センサの温度が高温となった場合、後OB部の出力信号と前OB部の出力信号との差分を、有効画素出力信号に加算して黒レベル補正を行う。」と記載されている。なお、OBは、オプティカルブラックの略である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-27845号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 黒レベル調整を行うには、黒レベルを検出する必要がある。黒レベルの検出方法においては、画面領域やフィールドなどの位置情報、あるいはゲインレベルや露光時間などの条件ごとに異なる黒レベルを検出して、個別に補正することが考えられる。

[0006] しかしながら、特許文献1には、広いダイナミックレンジの被写体を飽和や黒潰れなしで撮像するために、フィールド（偶数行／奇数行）もしくはフレームごとに個別の露光時間を設定して複数回撮像するWide Dyna

m i c R a n g e (W D R) 撮像について記載がない。

[0007] 黒レベルの検出精度を高めるために、複数フィールドもしくはフレームに渡って、オプティカルブラック画素やダミー画素の画素値を積算する場合がある。その場合、W D R 撮像と組み合わせると、撮像条件の異なるフィールドもしくはフレームの黒レベルが混ざって検出されてしまい、むしろ精度が悪化してしまうことがある。この場合、黒レベルは正常に補正されず、被写体の輝度に対する、画素信号出力値の関係がずれてしまい、黒浮きや黒潰れが発生してしまう、という課題があった。

[0008] 本発明の目的は、異なる撮像条件を用いる場合に黒レベルに基づく補正精度を向上することができる撮像装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために、本発明は、撮像条件に応じた第1データを出力する撮像用の第1画素部と、前記撮像条件に応じた第2データを出力する黒レベルの検出用の第2画素部とを有する撮像素子と、前記撮像条件を周期的に切り替える撮像条件制御部と、前記撮像条件ごとに設けられ、前記撮像条件ごとの前記第2データに基づいて前記撮像条件ごとの前記黒レベルを検出する黒レベル検出部から構成される黒レベル検出システムと、前記撮像条件ごとの前記黒レベルに基づいて前記撮像条件ごとの前記第1データを補正する補正部と、を備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、異なる撮像条件を用いる場合に黒レベルに基づく補正精度を向上することができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]比較例としての撮像装置の構成を示す図である。

[図2]実施形態1の撮像装置の構成を示す図である。

[図3]実施形態2の撮像装置の構成を示す図である。

[図4]変形例の撮像装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて、本発明の実施形態 1 及び 2 による撮像装置の構成及び動作について説明する。

[0013] (比較例)

図 1 に比較例としての撮像装置 100 の構成図を示す。

[0014] 撮像装置 100 は、センサ部 110、DSP 部 120 (DSP: Digital Signal Processor) より構成される。

[0015] センサ部 110 は、有効画素部 111、OB 画素部 112 (OB: Optical Black)、AFE 部 113 (AFE: Analog Front End)、BL 補正部 114 (BL: Black Level)、ノイズ補正部 115、ペDESTAL 部 116、センサ・シーケンサ部 117 より構成される。

[0016] 撮像装置 100 は、例えば車載カメラ等であり、広いダイナミックレンジの映像を取得するために、多重露光による WDR 映像を撮像・処理することを特徴とする。また、車載カメラは、広い温度保証範囲が要求されることが特徴である。

[0017] センサ部 110 は、Complementary MOS (CMOS) や Charge Coupled Device (CCD) などの構成で画像を撮像するイメージセンサである。

[0018] 有効画素部 111 は、被写体（たとえば車載センサであれば、道路状況など）方向から来る輝度に光電変換と電圧変換を適用する画素が、マトリクス状や、ハニカム状などの配置で 2 次元上に配置されたものである。

[0019] OB 画素部 112 は、暗電流を検出可能なように遮光された画素、あるいは、暗電流を含まず、読み出し系統の信号の特性を検出するためのダミー画素、を並べたものである。

[0020] AFE 部 113 は、電圧値を、A/D 変換により、デジタル画像データに変換する。

[0021] センサ BL 検出部 118 は、OB 画素部 112 から出力されて AFE 部により変換されたデジタル画像データ内の空間方向、もしくは、複数フレーム

またはフィールド期間における時間方向で平均値、中央値、メディアン値等の処理を適用して、「黒レベル」と呼ばれる数値を出力する。この黒レベルは、有効画素部 111 より出力された映像を AFE 部 113 でデジタル変換した、デジタル画像データについて、遮光等により、光が入ってこない場合の画素値のレベルを検出したものである。

[0022] BL 補正部 114 は、センサ BL 検出部 118 より出力された黒レベルを、センサ・シーケンサ部 117 経由で受け取り、黒レベルを、有効画像データより減算補正した画像データを出力する。黒レベルを減算することで、遮光時の画素値のレベルを、ゼロなどの基準値に補正する。

[0023] ノイズ補正部 115 は、BL 補正部 114 の出力する画像データについて、空間方向・もしくは時間方向で画像フィルタ処理を実施して、ノイズを補正する。

[0024] ペDESTAL 部 116 は、ノイズ補正部 115 の出力する画像データに、所定の画素値を加算して出力する。

[0025] センサ・シーケンサ部 117 は、アナログゲイン・露光時間等の撮像条件を、後述する DSP・シーケンサ部 124 より受け取り、指定された撮像条件を実現できるように、センサ部内の各部の動作内容と動作タイミングを制御する。また、多重露光による WDR 撮像を実現するために、フィールドごとあるいはフレームごとに撮像条件を切り替えて撮像することができる。

[0026] DSP 部 120 は、前処理部 121、WDR 合成部 122、後処理部 123、DSP・シーケンサ部 124 より構成される。DSP 部は、センサ部 110 により撮像された画像データを入力とする。

[0027] 前処理部 121 は、センサ部 110 の出力する画像データに対して、ノイズ除去・ペDESTAL の加算・デジタルゲイン処理などの画像処理を適用する。例えばセンサ部 110 として既製品を用いて、DSP 部を自社で設計するなど、設計時の事情によって、センサ部 110 内で、同じ目的となるデジタル画像処理が重複している場合もあり得る。

[0028] WDR 合成部 122 は、前処理部 121 の出力する画像データを入力とし

て、個別の撮像条件で撮像された複数の画像を合成して、広いダイナミックレンジとなる１枚の画像を作り出して出力する。

[0029] 後処理部１２３は、WDR合成部１２２の出力する画像データを入力とする。後処理部１２３は、例えば車載カメラにおいては、例えば、車両、歩行者、障害物、標識、標示、白線等を検知して、その検知箇所と内容を出力する。

[0030] DSP部１２０の別の構成としては、WDR合成部１２２における合成をせず、後処理部１２３で、撮像条件ごとに個別に認識処理を実施する場合もある。一般的に、合成する場合には、後処理部１２３の処理量を減らすことができ、合成しない場合には、後処理部１２３の検知精度を向上させることができる。

[0031] DSP・シーケンサ部１２４は、多重露光の撮像条件の指定を含む、撮像装置全体の動作を制御する。

[0032] 次に、図１に示した比較例の撮像装置１００の課題を説明する。

[0033] 有効画素部１１１、及びOB画素部１１２のうち画素に繋がっている領域に関しては、CMOSイメージセンサの一般的な特性として温度上昇に応じて、黒レベルが上昇する。

また、一般的に、高い温度、高倍率のアナログゲイン、長い露光時間、の３要素の１つもしくは複数の揃ったときに、黒レベルの上昇量が大きくなる、という特性となっている。

[0034] また、一般的に、センサ部１１０のノイズ（特にダークノイズと呼ばれる、遮光状態で検出されるノイズ）が多い場合には、複数フレームに渡って、OB画素部の出力信号値を平均処理することによって、ノイズの影響を少なくして、精度よく黒レベルを測定することがある。例えば、一般的には、毎フレームの黒レベルを検出して、時間（つまりフレームもしくはフィールド方向）のFIRフィルタ（FIR: Finite Impulse Response）もしくはIIRフィルタ（IIR: Infinite Impulse Response）によって、さらに平均処理を実施することで、１フレームで検出する場合よりもノイズを減らして精度よ

く黒レベルを検出する手法をとることがある。

[0035] しかしながら、撮像装置 100 において、多重露光による WDR 撮像を実現する場合においては、上記のように複数のフレームもしくはフィールドを利用した黒レベルの検出方法をとった場合において、多重露光の露光条件（たとえば、高倍率ゲインと長時間露光の組み合わせによる露光条件 1 と、低倍率ゲインと短時間露光の組み合わせによる露光条件 2 と）では、露光条件ごとに本来の黒レベルが異なるため、撮像条件の異なるフィールドもしくはフレームの黒レベルが混ざって検出されてしまい、むしろ精度が悪化してしまう。この場合、黒レベルは正常に補正されず、被写体の輝度に対する、画素信号出力値の関係がずれてしまい、黒浮きや黒潰れが発生してしまう、という課題があった。

[0036] （実施形態 1）

図 2 に本実施形態の撮像装置 200 の構成図の例を示す。

[0037] 撮像装置 200 は、センサ部 110 と、DSP 部 220、とから構成される。

[0038] センサ部 110 は、比較例である図 1 のセンサ部 110 と同じ構成である。すなわち、撮像素子 10 は、撮像条件に応じた第 1 データを出力する撮像用の有効画素部 111（第 1 画素部）と、撮像条件に応じた第 2 データを出力する黒レベルの検出用の OB 画素部 112（第 2 画素部）とを有する。なお、撮像条件は、露光時間、ゲインのうち少なくとも 1 つを含むようにしてもよい。これにより、黒レベルと相関のある撮像パラメータを撮像条件として用いることができる。

[0039] DSP 部 220 は、前処理部 121、WDR 合成部 122、後処理部 123、DSP BL 検出部 1（221）、DSP BL 検出部 2（222）、DSP・シーケンサ部 223、とから構成される。

[0040] 前処理部 121、WDR 合成部 122、後処理部 123 については、図 1 の比較例の構成と同じ構成である。

[0041] DSP BL 検出部 1（221）は、センサ部 110 の出力する画像デ

ータから、黒レベルを検出する。同様に、DSP BL 検出部 2 (222) は、センサ部 110 の出力する画像データから、黒レベルを検出する。これらの検出部は、撮像条件ごとに個別に用意されることが特徴である。本実施形態においては、撮像条件が 2 つである場合を例示している。

[0042] 換言すれば、黒レベル検出システム 230 は、黒レベル検出部としての DSP BL 検出部 1 (221) 及び DSP BL 検出部 2 (222) から構成される。DSP BL 検出部 1 (221) 及び DSP BL 検出部 2 (222) はそれぞれ、撮像条件ごとに設けられ、撮像条件ごとに OB 画素部 112 (第 2 画素部) から出力される第 2 データに基づいて撮像条件ごとの黒レベルを検出する。

[0043] DSP・シーケンサ部 223 は、比較例の図 1 の DSP・シーケンサ部 124 と同じ処理をする他に、撮像条件に応じて、どの検出部を動作させるかを制御する。また、DSP・シーケンサ部 223 は、DSP BL 検出部 1 (221) もしくは 2 (222) の検出する黒レベルについて、同じ撮像条件のときに撮像された有効画像データを補正するようにセンサ・シーケンサ部 117 に対して、タイミングごとに異なる黒レベルを出力する。

[0044] なお、図 1 の DSP・シーケンサ部 124 と同様に、DSP・シーケンサ部 223 (撮像条件制御部) は、撮像条件を周期的に切り替える。BL 補正部 114 (補正部) は、撮像条件ごとの黒レベルに基づいて、撮像条件ごとに有効画素部 111 から出力される第 1 データを補正する。WDR 合成部 122 (合成部) は、撮像条件ごとに補正された第 1 データを合成する。これにより、合成された第 1 データが示す画像において黒浮き及び黒潰れが抑制される。

[0045] あるいは、別の構成として、黒レベルの補正について、BL 補正部 114 ではなく、前処理部 121 で実施する構成としても良い。例えば、BL 補正部 114 が、撮像条件の切り替わりに応じて補正量を切り替えられないセンサ部 110 の仕様となっている場合などには、前処理部 121 で実施することとなる。

[0046] (実施形態1における動作)

次に、本実施形態の構成である撮像装置200の動作を説明する。多重露光、特に本実施形態では例として、高倍率ゲインと長時間露光の組み合わせによる露光条件1（撮像条件1）と、低倍率ゲインと短時間露光の組み合わせによる露光条件2（撮像条件2）と、の2重露光の構成とする。例えば、露光条件1と2が1フレームごとに交互に切り替える動作タイミングが、DSP／シーケンサ部223によって指定されとする。

[0047] このとき、DSP BL検出部1（221）は、露光条件1の期間にOB画素部112より出力された画素値の空間方向の平均処理をして黒レベルを検出し、それをFIRもしくはIIRフィルタによって時間方向に平均して、露光条件1の場合の黒レベルを検出する。

[0048] 同様に、DSP BL検出部2（222）は、露光条件2の期間にOB画素部112より出力された画素値の空間方向の平均処理をして黒レベルを検出し、それをFIRもしくはIIRフィルタによって時間方向に平均して、露光条件2の場合の黒レベルを検出する。

[0049] 換言すれば、それぞれの黒レベル検出部は、撮像条件ごとに黒レベルを平均化する。これにより、撮像条件ごとに検出された黒レベルが平均化において互いに干渉することがない。

[0050] 露光条件1、2それぞれの場合の黒レベルは、DSP・シーケンサ部223、センサ・シーケンサ部117を通じて、BL補正部114に出力される。BL補正部114は、有効画素部111において露光条件1で撮像された画像データがAFE部113より出力されるタイミングでは、露光条件1の場合の黒レベルを減算して補正する。同様に、BL補正部114は、有効画素部111において露光条件2で撮像された画像データがAFE部113より出力されるタイミングでは、露光条件2の場合の黒レベルを減算して補正する。

[0051] 上述のように、本実施形態1によれば、多重露光の露光条件ごとに、適切な黒レベルを検出して、黒レベルの補正を実施することができる。そのため

、高温時においても被写体の輝度に対する、画素信号出力値の関係が崩れず、黒浮きや黒潰れが発生することを防ぐことができる、という効果がある。

[0052] すなわち、異なる撮像条件を用いる場合に黒レベルに基づく補正精度を向上することができる。

[0053] (実施形態2)

図3に本実施形態の撮像装置300(ステレオカメラ)の構成図の例を示す。

[0054] 本実施形態では、撮像素子10が2つ(複数)あり、黒レベル検出システム230がそれぞれの撮像素子10に対して設けられる。

[0055] 本実施形態によれば、多重露光の露光条件(撮像条件)ごと、かつ撮像素子10ごとに、適切な黒レベルを検出して、黒レベルの補正を実施することができる。

[0056] (変形例)

図4に変形例の撮像装置300A(ステレオカメラ)の構成図の例を示す。

[0057] 本変形例では、撮像素子10が2つあり、黒レベル検出システム230は、一方の撮像素子10(第1撮像素子)に対してのみ設けられる。BL補正部114(補正部)は、黒レベル検出システム230によって検出される撮像条件ごとの黒レベルに基づいて、撮像条件ごとに撮像素子10(第1撮像素子及び第2撮像素子)の第1画素部112から出力される第1データを補正する。これにより、それぞれの撮像素子10から出力される第1データの補正をそろえることができる。

[0058] なお、撮像素子10が3つ以上ある場合、1つの黒レベル検出システム230によって検出される撮像条件ごとの黒レベルに基づいて、すべての撮像素子10の第1画素部112から出力される第1データが補正される。

[0059] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるも

のに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0060] 実施形態1の撮像装置200は、センサ部（カメラ部）が1つからなる単眼の画像処理カメラを示し、実施形態2の撮像装置300および変形例の撮像装置300Aは、センサ部が2つからなるステレオカメラを示すが、センサ部の数は任意である。

[0061] 上記実施形態では、センサ部110（撮像部）は、撮像素子10を有し、画像を撮像する。また、DSP部220（画像処理部）は、画像を処理する。ここで、黒レベル検出システム230は、センサ部110に設けられてもよい。一方、BL補正部114（補正部）は、DSP部220に設けられてもよい。例えば、前述したように、前処理部121がBL補正部114の機能を実施するようにしてもよい。これにより、例えば、設計に応じて、黒レベル検出システム230及びBL補正部114の配置場所を変更することができる。

[0062] 撮像条件は、撮像装置の周囲の温度を含むようにしてもよい。撮像装置の周囲の温度は、例えば、温度センサによって測定される。

[0063] また、上記の各構成、機能等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD（Solid State Drive）等の記録装置、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

[0064] なお、本発明の実施形態は、以下の態様であってもよい。

[0065] （1）撮影に用いられる有効画素と、ブラックレベルを検出するのに用いられるブラックレベル検出用画素と、を有する撮像素子と、前記ブラックレ

ベル検出用画素からの信号に基づいてブラックレベルを検出するブラックレベル検出部と、前記ブラックレベルに基づいて前記有効画素からの信号を補正する補正部と、前記撮像素子の撮像パラメータを制御する撮像パラメータ制御部と、を備え、前記ブラックレベル検出部は、異なる撮像パラメータ毎に設けた複数のブラックレベル検出部を有する、撮像装置。

[0066] (2) 前記補正部は、前記複数のブラックレベル検出部で検出された複数のブラックレベルに基づいて前記有効画素からの信号を補正する、(1)に記載の撮像装置。

[0067] (3) 前記撮像パラメータは、少なくとも露光時間、ゲイン、の何れかである、(1)に記載の撮像装置。

[0068] (4) 前記撮像素子は、複数有し、前記ブラックレベル検出部は、複数の撮像素子毎に設けられた、(1)の撮像装置。

[0069] (5) 一方の撮像素子のブラックレベル検出部で検出されたブラックレベルを、他方の撮像素子の補正部での補正に用いる、(4)の撮像装置。

[0070] (6) 前記撮像素子を有する撮像部と、前記撮像部から取得した画像に基づいて画像処理する画像処理部と、を有し、前記ブラックレベル検出部は、前記撮像部又は前記画像処理部に有する、(1)の撮像装置。

[0071] 上記(1)～(6)によれば、黒レベルの検出精度を高めるために、複数フィールドもしくはフレームに渡って、オプティカルブラック画素やダミー画素の画素値を積算する場合であっても、撮像条件ごとに個別に黒レベルを検出することができる。各撮像条件ごとに、正しい黒レベルを検出して、補正することができるので、黒浮きや黒潰れが発生せず、被写体の輝度に対する、画素信号出力値の関係がずれないという効果がある。

符号の説明

[0072] 10…撮像素子、100…撮像装置(比較例)、110…センサ部(比較例)、111…有効画素部、112…オプティカルブラック(OB)画素部、113…Analog Front End(AFE)部、114…ブラックレベル(BL)補正部、115…ノイズ補正部、116…ペデスタル部、

117…センサ・シーケンサ部、118…センサBL検出部、120…Digital Signal Processor (DSP) 部（比較例）、121…前処理部、122…Wide Dynamic Range (WDR) 合成部、123…後処理部、124…DSP・シーケンサ部、200…撮像装置（実施形態1）、220…DSP部、221…DSP BL検出部、1222…DSP BL検出部、2223…DSP・シーケンサ部、230…黒レベル検出システム、300…撮像装置（実施形態2）、300A…撮像装置（変形例）。

請求の範囲

- [請求項1] 撮像条件に応じた第1データを出力する撮像用の第1画素部と、前記撮像条件に応じた第2データを出力する黒レベルの検出用の第2画素部とを有する撮像素子と、
前記撮像条件を周期的に切り替える撮像条件制御部と、
前記撮像条件ごとに設けられ、前記撮像条件ごとの前記第2データに基づいて前記撮像条件ごとの前記黒レベルを検出する黒レベル検出部から構成される黒レベル検出システムと、
前記撮像条件ごとの前記黒レベルに基づいて前記撮像条件ごとの前記第1データを補正する補正部と、
を備えることを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の撮像装置であって、
前記撮像条件は、
露光時間、ゲインのうち少なくとも1つを含む
ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の撮像装置であって、
前記撮像素子は、
複数あり、
前記黒レベル検出システムは、
それぞれの前記撮像素子に対して設けられる
ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の撮像装置であって、
前記撮像素子は、
少なくとも2つあり、
前記黒レベル検出システムは、
第1撮像素子に対してのみ設けられ、
前記補正部は、
前記黒レベル検出システムによって検出される前記撮像条件ごとの

前記黒レベルに基づいて、前記撮像条件ごとに第 1 撮像素子及び第 2 撮像素子の前記第 1 画素部から出力される前記第 1 データを補正することを特徴とする撮像装置。

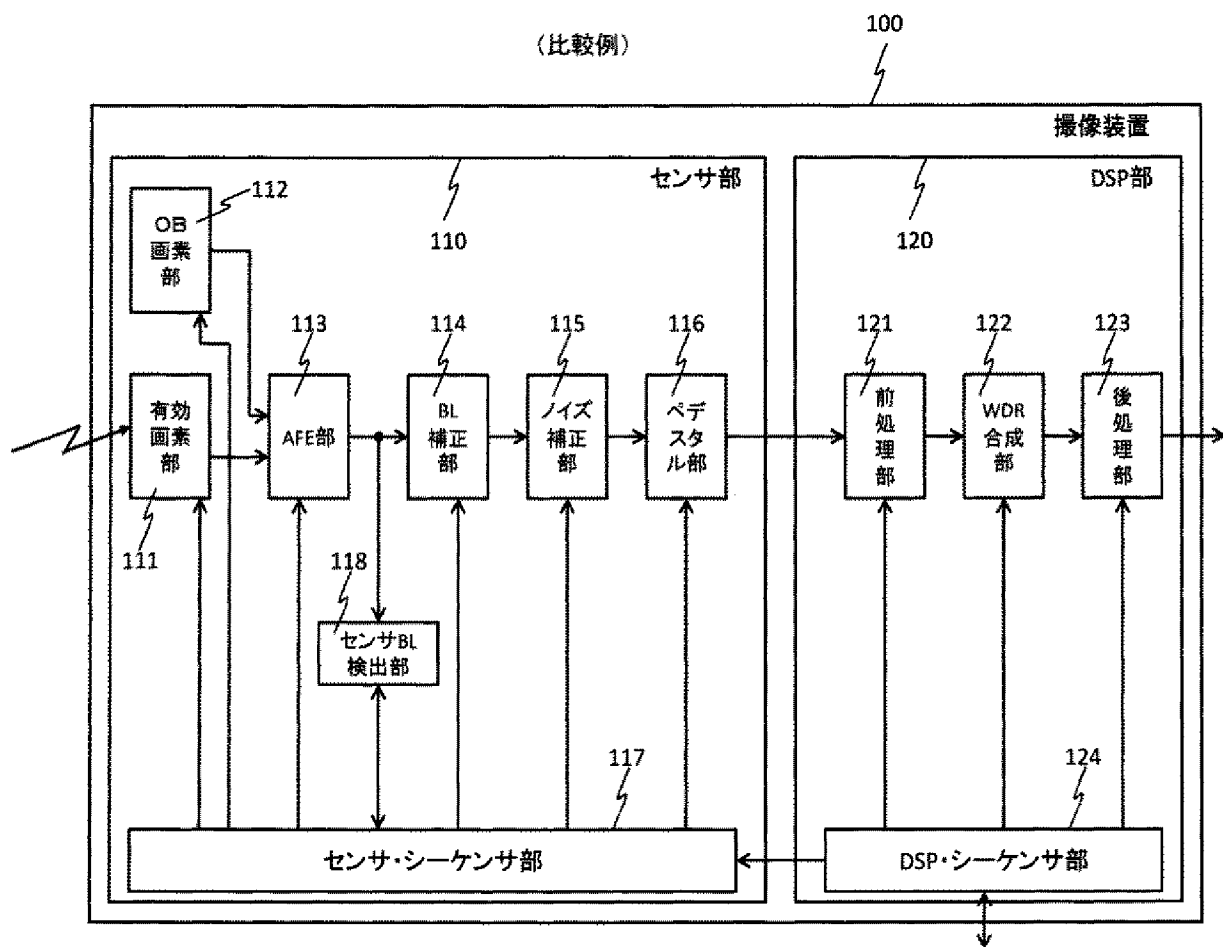
[請求項5] 請求項 1 に記載の撮像装置であって、
前記撮像素子を有し、画像を撮像する撮像部と、
前記画像を処理する画像処理部と、を備え、
前記黒レベル検出システムは、
前記撮像部又は前記画像処理部に設けられる
ことを特徴とする撮像装置。

[請求項6] 請求項 5 に記載の撮像装置であって、
前記補正部は、
前記撮像部又は前記画像処理部に設けられる
ことを特徴とする撮像装置。

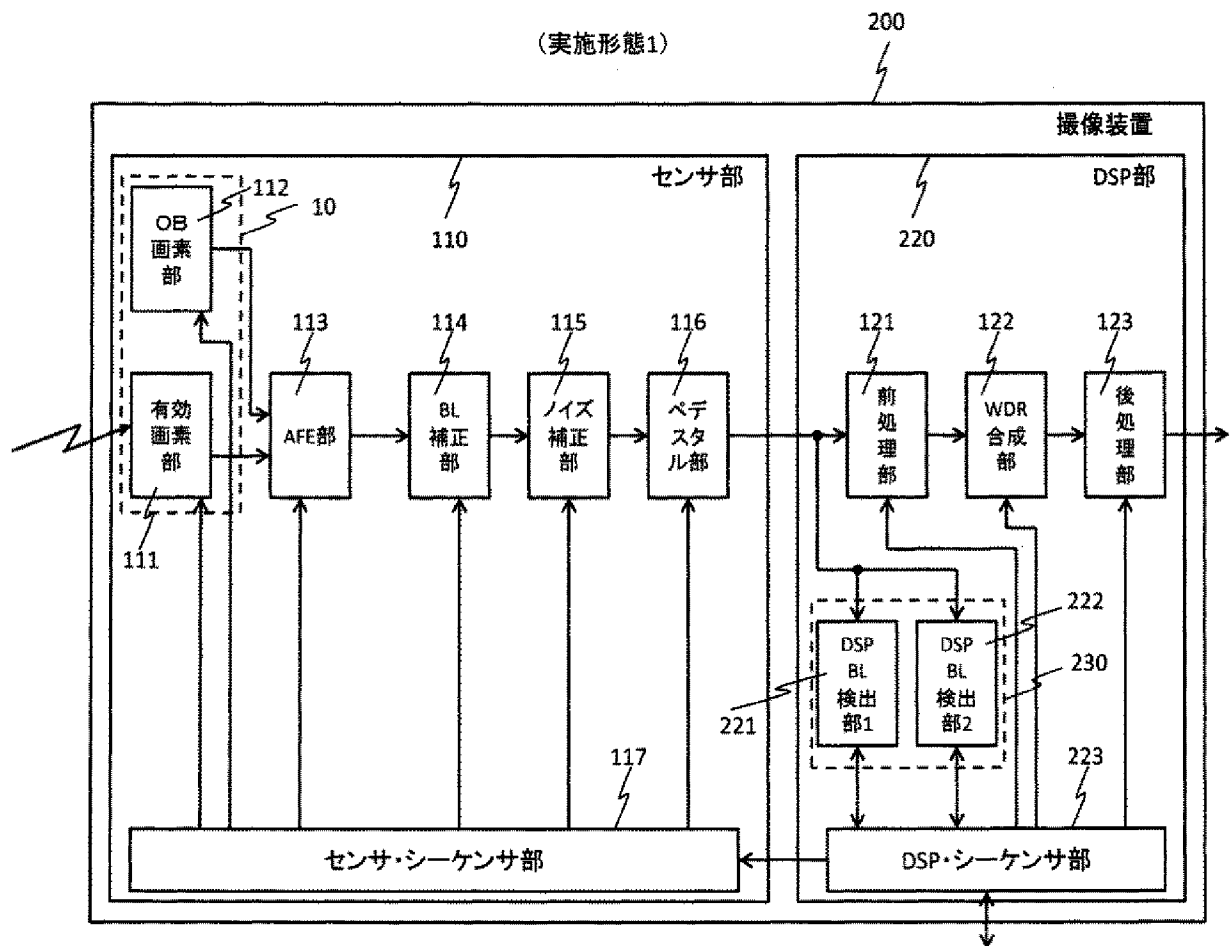
[請求項7] 請求項 1 に記載の撮像装置であって、
それぞれの前記黒レベル検出部は、
前記撮像条件ごとに前記黒レベルを平均化する
ことを特徴とする撮像装置。

[請求項8] 請求項 1 に記載の撮像装置であって、
前記撮像条件ごとに補正された前記第 1 データを合成する合成部を
備える
ことを特徴とする撮像装置。

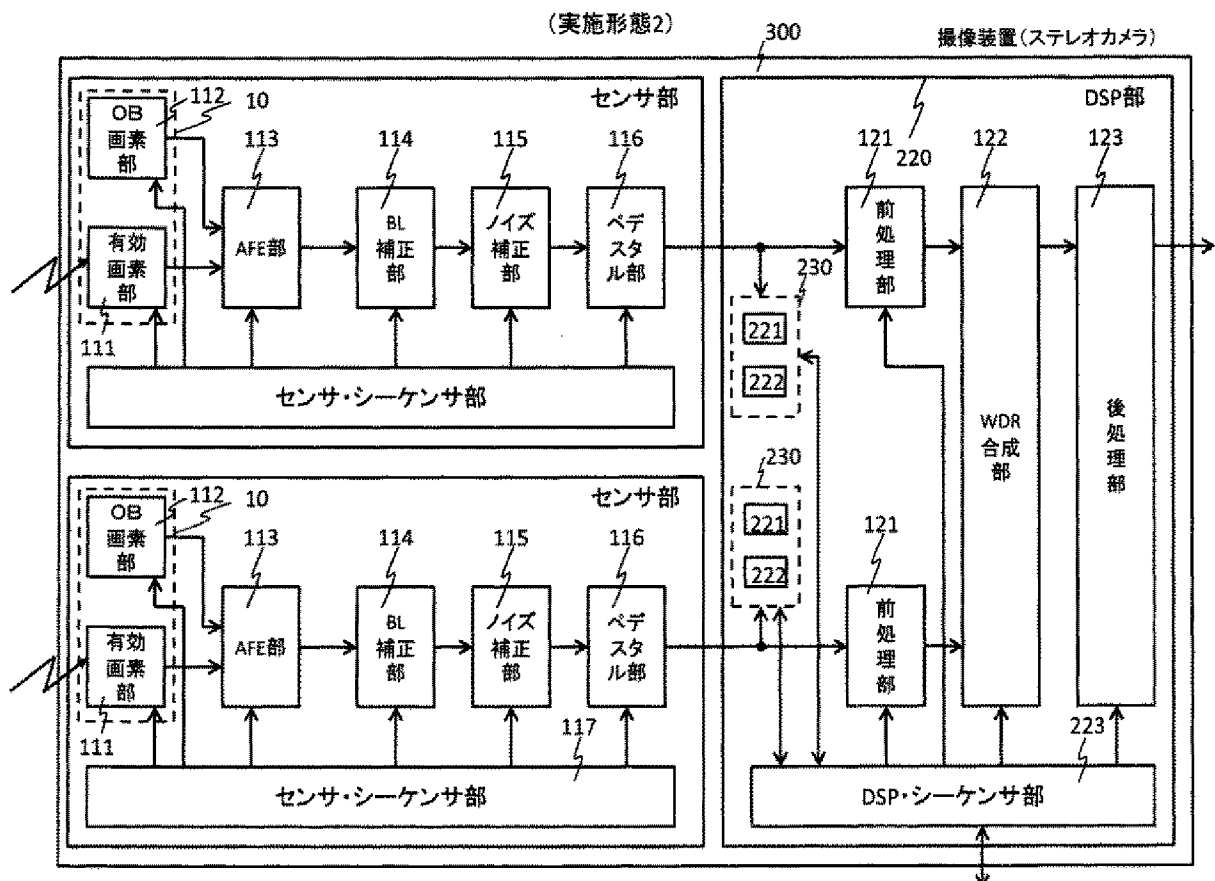
[図1]



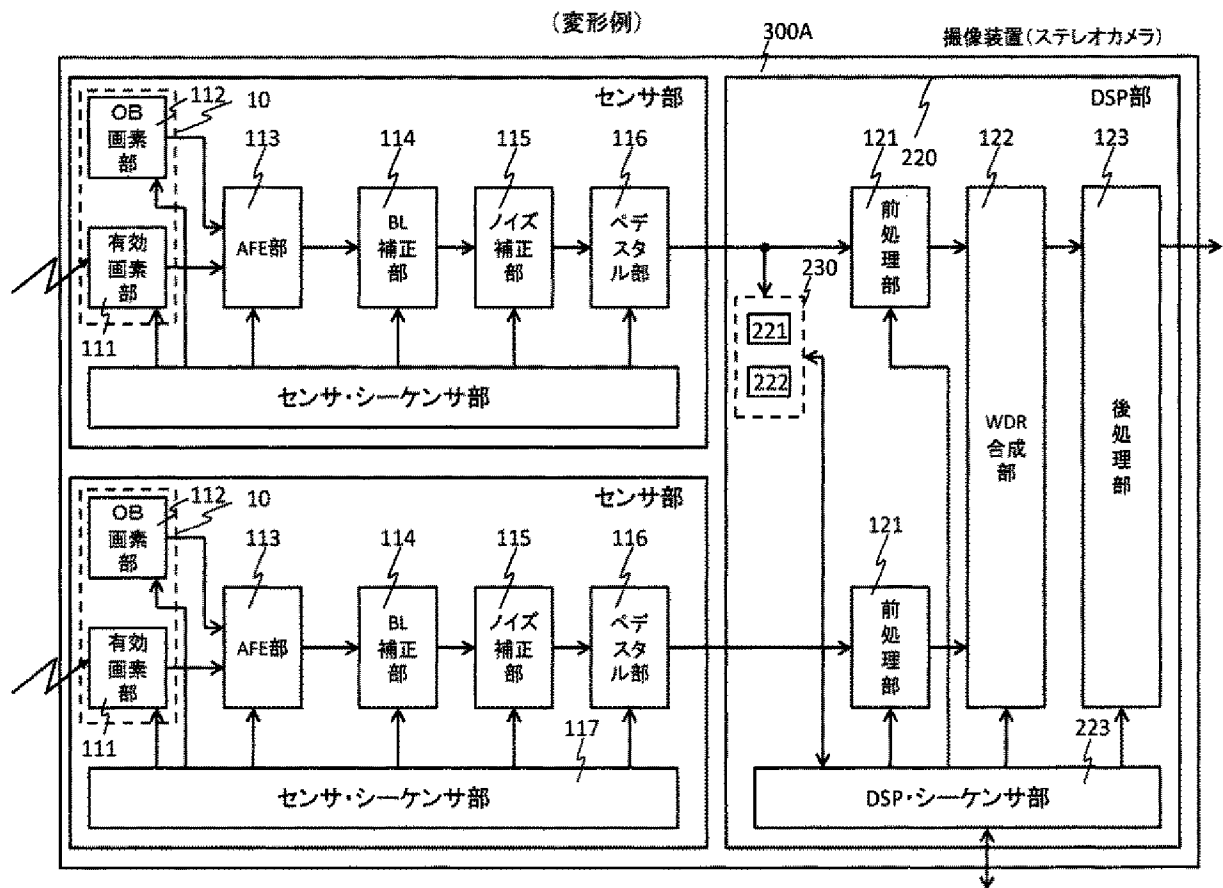
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/361 (2011.01) i, H04N5/235 (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)

Int.Cl. H04N5/361, H04N5/235

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2015-119308 A (CANON INC.) 25 June 2015, paragraphs [0060]-[0062], [0081]-[0082], [0105], [0117]-[0120], fig. 2, 6, 9 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-27845 A (KONICA MINOLTA PHOTO IMAGING, INC.) 01 February 2007, paragraphs [0003]-[0006], [0061], [0083]-[0084] (Family: none)	1-8



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

"I" 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
31 May 2018 (31.05.2018)

Date of mailing of the international search report
12 June 2018 (12.06.2018)

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/JP2018/007432

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 2015-8448 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 15 January 2015, paragraph [0016] & US 2014/0354862 A1, paragraph [0035]	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/361(2011.01)i, H04N5/235(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. H04N5/361, H04N5/235

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2015-119308 A（キヤノン株式会社） 2015.06.25, 段落[0060]-[0062], [0081]-[0082], [0105], [0117]-[0120], 図2, 6, 9 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-27845 A（コニカミノルタフォトイメージング株式会社） 2007.02.01, 段落[0003]-[0006], [0061], [0083]-[0084] (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

31.05.2018

国際調査報告の発送日

12.06.2018

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）

粕谷 満成

5 V

5587

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 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
A	JP 2015-8448 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2015.01.15, 段落[0016] & US 2014/0354862 A1, 段落[0035]	1-8