

(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
2013 年 4 月 25 日(25.04.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/058165 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 9/02 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G03B 11/00 (2006.01) *H04N 5/238* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076349
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)
- (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 2011-228539 2011 年 10 月 18 日(18.10.2011) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高木 慶光(TAKAGI Yoshimitsu); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 稲本 義雄, 外(INAMOTO Yoshio et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 2 5 号 西新宿木村屋ビルディング 9 階 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

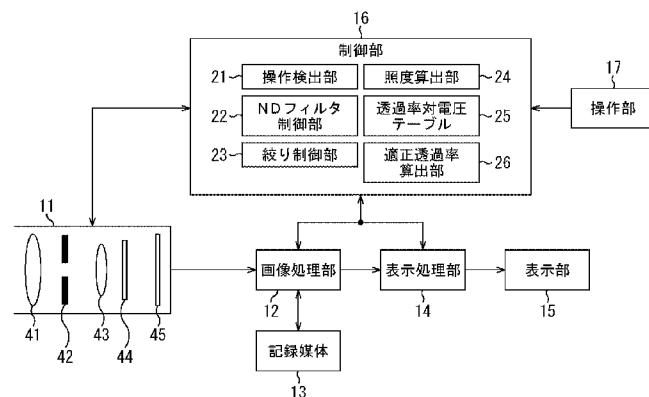
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ACTION CONTROL DEVICE AND ACTION CONTROL METHOD, IMAGING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 動作制御装置および動作制御方法、撮像装置、並びにプログラム

図 1



- 12 IMAGE PROCESSING UNIT
13 RECORDING MEDIUM
14 DISPLAY PROCESSING UNIT
15 DISPLAY UNIT
16 CONTROL UNIT
17 OPERATION UNIT
21 OPERATION DETECTION UNIT
22 ND FILTER CONTROL UNIT
23 APERTURE CONTROL UNIT
24 ILLUMINATION CALCULATION UNIT
25 TRANSMITTANCE VS. VOLTAGE TABLE
26 SUITABLE TRANSMITTANCE CALCULATION UNIT

(57) Abstract: This invention relates to an action control device and action control method, an imaging device, and a program, that can reduce focus lag. During monitoring, an ND filter control unit (22) applies a minimum voltage to a liquid crystal ND filter (44), and an aperture control unit (23) opens and closes an aperture (42) so as to correspond to an appropriate degree of illumination calculated by an illumination calculation unit (24). During imaging preparation or during imaging, the ND filter control unit (22) applies to the liquid crystal ND filter (44) an applied voltage that provides a transmittance that corresponds to the appropriate degree of illumination calculated by the illumination calculation unit (24), and the aperture control unit (23) controls the aperture (42) to a fully open state. This technology can be applied to an imaging device.

(57) 要約: 本技術は、フォーカスラグを低減することができるようにする動作制御装置および動作制御方法、撮像装置、並びにプログラムに関する。モニタリング時においては、ND フィルタ制御部 22 は、液晶 ND フィルタ 44 には最低電圧を印加し、絞り制御部 23 は、照度算出部 24 により算出された適切な照度に対応するように絞り 42 を開閉させ、撮像準備時、または撮像時においては、ND フィルタ制御部 22 は、照度算出部 24 により算出された適切な照度

に対応する透過率になる印加電圧を液晶 ND フィルタ 44 に印加し、絞り制御部 23 は、絞り 42 を全開状態に制御する。本技術は、撮像装置に適用することができる。

明 細 書

発明の名称：

動作制御装置および動作制御方法、撮像装置、並びにプログラム

技術分野

[0001] 本技術は、動作制御装置および動作制御方法、撮像装置、並びにプログラムに関し、特に、フォーカスラグを低減できるようにした動作制御装置および動作制御方法、撮像装置、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、コンパクトデジタルカメラの分野では、イメージセンサの高画素化に伴い、小絞りボケの影響により解像感が劣化することがあった。

[0003] そこで、印加電圧によって口径を変化させることなく、所望の透過率を実現するND（Neutral Density）フィルタ（透過率可変減光フィルタ）の採用が検討されている。NDフィルタのうち、例えば、液晶NDフィルタは、対物レンズの切り替えに際して接眼像において急激に光量が変化するとき、透過率を変化させることで、露出の急激な変化を防止して観察者の疲労を軽減するといったことに利用されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-344673号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、液晶NDフィルタにより透過率を変化させて露出を制御する場合、液晶NDフィルタにおける温度が低温であるようなとき、液晶の応答速度が低下するため、例えば、シャッターボタンを半押しして、撮像に入る前にAF（Auto Focus）を掛けるようなタイミングに、液晶NDフィルタによる露出の制御が遅れてしまい、フォーカスラグが増大してしまう恐れがあった。

[0006] 本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、特に、印加電圧

に応じて透過率を変化させるようなNDフィルタの応答速度の低下に起因するフォーカスラグを低減させるものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本技術の第1の側面の動作制御装置は、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する。
- [0008] 前記透過率可変減光フィルタを介して、画像を撮像する撮像部と、前記撮像部により撮像される画像の照度から、前記透過率可変減光フィルタの適切な透過率を算出する透過率算出部と、前記透過率可変減光フィルタの透過率に対応する印加電圧を記憶する印加電圧記憶部とを含み、前記印加電圧制御部には、撮像準備時、または撮像時において、前記印加電圧記憶部に記憶されている印加電圧のうち、前記透過率算出部により算出された適切な透過率に対応する印加電圧を前記透過率可変減光フィルタに印加するように制御させるようにすることができる。
- [0009] 前記透過率可変減光フィルタは、液晶NDフィルタとすることができる。
- [0010] 前記透過率可変減光フィルタは、前記印加電圧の上昇に応じて前記透過率が増大するもの、または、前記印加電圧の上昇に応じて前記透過率が減少するものとすることができる。
- [0011] 本技術の第1の側面の動作制御方法は、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置の動作制御方法であって、前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御処理をし、絞

りにより照度を制御する絞り制御処理をし、モニタリング時においては、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御処理は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する。

[0012] 本技術の第1の側面のプログラムは、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置を制御するコンピュータに、前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、絞りにより照度を制御する絞り制御部として機能させ、モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する。

[0013] 本技術の第2の側面のプログラムは、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、撮像準備時、または撮像時には、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態ま

たは略全開状態に制御する。

[0014] 本技術の第2の側面の撮像装置は、撮像に適切な光量を算出する光量算出部と、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と光量を変化させる絞りを制御する絞り制御部とを含み、モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタには最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記光量算出部により算出された適切な光量に対応するように前記絞りを開閉させ、撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する。

[0015] 本技術の第1および第2の側面においては、印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタに印加する電圧が制御され、絞りにより照度が制御され、モニタリング時においては、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧が印加され、前記絞りを開閉させることにより前記照度が制御され、撮像準備時、または撮像時においては、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度が制御され、絞りが全開状態または略全開状態に制御される。

[0016] 本技術の動作制御装置、または撮像装置は、独立した装置であっても良いし、動作制御処理、または撮像処理を行うブロックであっても良い。

発明の効果

[0017] 本技術によれば、フォーカスラグを低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本技術である撮像装置の実施の形態の構成例を示す図である。

[図2]液晶NDフィルタに電圧を印加したタイミングからの経過時間に応じた透過率の特性を説明する図である。

[図3]図1の撮像装置による動作制御処理を説明するフローチャートである。

[図4]図1の撮像装置による動作制御処理を説明する図である。

[図5]汎用のパーソナルコンピュータの構成例を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] [本技術を適用した撮像装置の実施の形態の構成例]

図1は、本技術を適用した撮像装置の実施の形態の構成例を説明する図である。図1の撮像装置は、レンズ鏡筒11、画像処理部12、記録媒体13、表示処理部14、表示部15、制御部16、および操作部17を備えており、レンズ鏡筒11に設けられた撮像素子45により撮像された画像を記録媒体13に記録したり、表示部15に表示する。より詳細には、シャッターボタンなどからなる操作部17が撮像準備を示す半押し操作されると、制御部16が、レンズ鏡筒11を制御して、焦点を制御する。さらに、この状態からシャッターボタンからなる操作部17が、撮像指示を示す全押し操作されると、制御部16は、レンズ鏡筒11を制御して画像を撮像させる。そして、レンズ鏡筒11は、撮像した画像を画像信号として、画像処理部12に供給する。画像処理部12は、所定のデータ形式に圧縮させるなど、所定の処理を加えて、記録媒体13に記録させる。または、画像処理部12は、撮像した画像信号に所定の処理を加えて、表示処理部14に供給し、LCD (Liquid Crystal Display) などからなる表示部15に表示させる。

[0020] より詳細には、レンズ鏡筒11は、ズームレンズ41、絞り42、フォーカスレンズ43、液晶NDフィルタ44、および撮像素子45を備えており、図示せぬ被写体の像をズームレンズ41、およびフォーカスレンズ43を介して撮像素子45に結像させる。そして、撮像素子45は、結像した被写体の像を撮像し、画像信号として出力する。また、絞り42は、制御部16により制御され、レンズ鏡筒11に入射する光量（照度）を調整する。液晶NDフィルタ（液晶透過率可変減光フィルタ）44は、制御部16より供給される電圧により透過率を変化させることにより、撮像素子45への光量（照度）を調整する。絞り42と液晶NDフィルタ44とは、基本的に目的が同様の

ものであるが、液晶NDフィルタ４４は、レンズ鏡筒１１内において、均質に透過率を変化させることで光量（照度）を調整できるが、液晶により透過率を変化させるため急激な変化には対応できない。一方、絞り４２は、開口部の開閉により光量を調整するため、均質に光量を調整することができないものの、高速で光量を調整することができる。撮像素子４５は、例えば、CCD（Charge Coupled Devices）またはCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）などであり、制御部１６により制御されて、画像を撮像して画像信号として出力する。

[0021] 制御部１６は、マイクロコンピュータなどから構成されており、撮像装置の動作全体を制御する。より詳細には、制御部１６は、操作検出部２１、NDフィルタ制御部２２、絞り制御部２３、照度算出部２４、透過率対電圧テーブル２５、および適正透過率算出部２６を備えている。操作検出部２１は、操作部１７からの操作信号に基づいて、撮像準備を指示する半押し、または、撮像を指示する全押しを検出し、対応する検出信号を出力する。NDフィルタ制御部２２は、液晶NDフィルタ４４に印加する電圧を制御することにより、液晶NDフィルタ４４の透過率を制御する。透過率対電圧テーブル２５は、液晶NDフィルタ４４の透過率と印加電圧との関係が示されたテーブルである。したがって、NDフィルタ制御部２２は、所定の透過率に液晶NDフィルタ４４を設定したい場合、透過率対電圧テーブル２５を参照して、所定の透過率に対応する印加電圧を読み出し、読み出した印加電圧により液晶NDフィルタ４４を制御する。尚、透過率から必要な印加電圧が求められればよいので、透過率から印加電圧が算出できるような関数を求めて、この関数により印加電圧を算出できるような構成を設けて、透過率対電圧テーブル２５に代えて利用するようにしてもよい。

[0022] 照度算出部２４は、レンズ鏡筒１１の撮像素子４５により撮像された画像信号に基づいて、撮像素子４５に入射される照度を算出し、絞り制御部２３、および適正透過率算出部２６に供給する。絞り制御部２３は、照度算出部２４より供給されてきた照度に基づいて、撮像素子４５に入射される明るさ

が最適なものとなるように絞り４２の開口部の大きさを制御する。

[0023] 適正透過率算出部２６は、照度算出部２４より供給されてきた照度に基づいて、撮像素子４５に入射される照度が最適なものとなるように液晶NDフィルタ４４の透過率を算出し、NDフィルタ制御部２２に供給する。NDフィルタ制御部２２は、この透過率に基づいて、透過率対電圧テーブル２５を参照して、液晶NDフィルタ４４に印加する電圧を読み出し、読み出した電圧を液晶NDフィルタ４４に印加する。

[0024] ところで、図１の撮像装置においては、照度算出部２４により算出された照度に対して、上述したように、絞り４２および液晶NDフィルタ４４のいずれでも明るさ（照度または光量）を制御できる構成となっている。また、図１の撮像装置は、操作部１７が半押し、または全押しされて、撮像準備、または撮像が指示されるまでは、モニタリング表示する。すなわち、撮像素子４５により撮像された画像信号は、連続的に画像処理部１２に供給されて、所定の処理がなされた後、表示処理部１４に供給されて、順次表示部１５にモニタリング画像が表示される。このため、撮像装置のユーザは、今現在どのような画像が撮像可能であるのかを認識することができる。ただし、モニタリング表示は、撮像素子４５により撮像される画像が、リアルタイムで表示されるため、照度に対して適切な明るさの制御をするのもリアルタイムである必要がある。絞り４２および液晶NDフィルタ４４は、いずれも明るさを制御できるが、機械式の絞り４２の方が応答速度が速く、リアルタイムで撮像する必要のあるモニタリング表示に適しているため、この場合、明るさは絞り４２により制御される。

[0025] 一方、液晶NDフィルタ４４は、透過率を制御する際、目的の透過率に対応した印加電圧が印加されたタイミングから、所定の経過時間が経過しないと、その目的の透過率に達しない。このような液晶NDフィルタ４４の特性が、図２に示されている。

[0026] 図２は、液晶NDフィルタ４４に印加電圧を印加してからの経過時間と透過率との関係を、液晶NDフィルタ４４の温度毎に示したものである。すなわち

、例えば、図2の下段における時刻 t_1 の印加電圧の波形で示されるように、印加電圧を電圧 V_{12} から電圧 V_{11} ($>V_{12}$)に変化させて印加した場合、液晶NDフィルタ44の温度 T_1 が比較的高いとき、図2の上段における波形 L_1 で示されるように、透過率 V_1 から目標となる透過率 V_2 に到達するまでの経過時間は、時間 $(t_2 - t_1)$ となる。一方、液晶NDフィルタ44の温度 T_1 よりも低い温度 T_2 ($<T_1$)であるとき、透過率 V_1 から目標となる透過率 V_2 に到達するまでの経過時間は、図2の上段における波形 L_2 で示されるように、時間 $(t_3 - t_1)$ ($>(t_2 - t_1)$)となる。さらに、液晶NDフィルタ44の温度 T_2 よりもさらに低い温度 T_3 ($<T_2 < T_1$)であるとき、図2の上段における波形 L_3 で示されるように、透過率 V_1 から目標となる透過率 V_2 に到達するまでの経過時間は、時間 $(t_4 - t_1)$ ($>(t_3 - t_1) > (t_2 - t_1)$)となる。すなわち、液晶NDフィルタ44を構成する液晶は、印加電圧を印加してから目標となる透過率に達するまで、液晶の粘度による影響で多少応答が遅れる。さらに、温度が低下すると、液晶の粘度が、粘度が上昇することに伴って応答速度が低下することにより、印加電圧を上昇するように電圧 V_{12} から電圧 V_{11} に変化させると、目標となる透過率に達するまでの経過時間が長くなる。

[0027] また、逆に、例えば、図2の下段における時刻 t_{11} の印加電圧の波形で示されるように、印加電圧を電圧 V_{11} から電圧 V_{12} ($<V_{11}$)に変化させて印加した場合、液晶NDフィルタ44の温度 T_1 が比較的高いとき、図2の上段における波形 L_{11} で示されるように、透過率 V_2 から目標となる透過率 V_1 に到達するまでの経過時間は、時間 $(t_{12} - t_{11})$ となる。一方、液晶NDフィルタ44の温度 T_1 よりも低い温度 T_2 ($<T_1$)であるとき、透過率 V_2 から目標となる透過率 V_1 に到達するまでの経過時間は、図2の上段における波形 L_{12} で示されるように、時間 $(t_{13} - t_{11})$ ($>(t_{12} - t_{11})$)となる。さらに、液晶NDフィルタ44の温度 T_2 よりもさらに低い温度 T_3 ($<T_2 < T_1$)であるとき、図2の上段における波形 L_{13} で示されるように、透過率 V_2 から目標となる透過率 V_1 に到

達するまでの経過時間は、時間 $(t_{14} - t_{11})$ ($> (t_{13} - t_{11})$
 $> (t_{12} - t_{11})$) となる。すなわち、液晶NDフィルタ44を構成する液晶は、温度が低温になるに従って、粘度が上昇することによって応答速度が低下することにより、印加電圧を下降するように電圧 V_{12} から電圧 V_{11} に変化させても、目標となる透過率に達するまでの経過時間が長くなる。また、印加電圧を上昇させる場合よりも、下降させる場合の方がより応答速度が低下するので、目標とする透過率に達するまでの経過時間がより長くなる。尚、図2において示される特性は、印加電圧を上昇させるとき透過率が低下する、いわゆるネガティブタイプの液晶NDフィルタ44によるものであるが、印加電圧を上昇させるとき透過率が上昇するポジティブタイプであっても、一般的には、印加電圧を上昇させるときの方が応答速度が速いことが知られている。

[0028] 液晶NDフィルタ44は、このような動作特性はあるものの、絞り42に比べて、撮像素子45に対して均質に明るさを制御することができることが知られており、画像の解像感の欠落などを低減することができる。そこで、図1の撮像装置は、シャッタなどからなる操作部17が半押し、または全押しされない限り絞り42により明るさを制御して、リアルタイムで、すなわち、ある程度の応答速度で明るさの変化に追従性可能な絞り42を制御することによって明るさを制御する。一方、図1の撮像装置は、シャッタなどからなる操作部17が半押し、または全押しがされたときには、液晶NDフィルタ44により明るさを制御して、解像感の高い状態で明るさを制御する。

[0029] また、図2の波形L1乃至L3、およびL11乃至L13でも示されるように、液晶NDフィルタ44は、印加電圧が上昇する際の方が、下降する際よりも応答速度が速いことが知られている。そこで、図1の撮像装置は、モニタリング画像を表示しているだけのときは、解像感は低いものの追従性の高い絞り42により明るさを制御する。そして、操作部17が半押し、または全押しされて撮像準備、または撮像が指示されたときには、図1の撮像装置は、追従性は低い解像感の高い液晶NDフィルタ44を追従性が比較的高い

状態で明るさの制御に使用する。これにより、フォーカスラグを抑制することが可能となる。

[0030] [図 1 の撮像装置による動作制御処理]

次に、図 3 のフローチャートを参照して、図 1 の撮像装置による撮像時の動作制御処理について説明する。

[0031] ステップ S 1 において、制御部 1 6 は、レンズ鏡筒 1 1 の撮像素子 4 5 を制御して、モニタリング用の画像を撮像させ、モニタリング用の画像信号を画像処理部 1 2 に出力させる。画像処理部 1 2 は、モニタリング用の画像を制御部 1 6 および表示制御部 1 4 に供給する。このとき、表示制御部 1 4 は、モニタリング画像の画像信号に所定の処理を施して表示部 1 5 に表示させる。

[0032] ステップ S 2 において、制御部 1 6 は、照度算出部 2 4 を制御して、画像処理部 1 2 より供給されてくるレンズ鏡筒 1 1 の撮像素子 4 5 により撮像された画像から撮像に必要な照度を算出し、絞り制御部 2 3、および適正透過率算出部 2 6 に供給する。

[0033] ステップ S 3 において、絞り制御部 2 3 は、照度算出部 2 4 より供給されてくる照度に基づいて、撮像素子 4 5 において適切な明るさで画像が撮像できるように、絞り 4 2 の開口部の開度を適切に制御する。

[0034] ステップ S 4 において、NDフィルタ制御部 2 2 は、液晶NDフィルタ 4 4 に対して印加可能な最低電圧を印加する。今の場合、NDフィルタ制御部 2 2 は、印加電圧の上昇に応じて透過率が高くなるネガティブタイプであるので、透過率は、図 4 の中段で示されるように、透過率 V 1 の最高の状態となり、実質的に明るさの制御をしていない状態となる。

[0035] ステップ S 5 において、操作検出部 2 1 は、操作部 1 7 が操作されて、撮像準備状態を指示する半押し操作がなされたか否かを判定する。ステップ S 5 において、半押し操作がなされていないとみなされた場合、処理は、ステップ S 1 に戻る。すなわち、半押し操作がなされるまで、ステップ S 1 乃至 S 5 の処理が繰り返される。これにより、モニタリング画像が撮像され続け

て、液晶NDフィルタ44の透過率が最高の状態となるため、実質的に明るさの制御をしていない状態となる。また、この一方で、絞り42は、その開口部が適切な光量を得るような開度になるように、常に、制御され続ける状態となる。この間、ユーザは、表示部15に表示された画像を見ることにより、レンズ鏡筒11の撮像素子45が、どの位置を撮像しているのかを認識することができる。

[0036] すなわち、図4の時刻 t_0 からモニタリングが開始されているような場合、図4の上段の被写体照度は、時刻 t_0 乃至 t_{21} において、時刻 t_0 から徐々に上昇し、時刻 t_0 乃至 t_{21} の間地点でピークになると、それ以降において、時刻 t_{21} に向かって元の値に戻るよう減少する波形となっている。一方、図4の下段で示されるように、絞り42の開度、すなわち、絞り42の開口部の口径については、照度の変化に対して、ほぼリアルタイムで追従しており、時刻 t_0 から照度が上昇しだすと徐々に口径が絞られて、時刻 t_0 乃至 t_{21} の間地点でピークになると、口径が最小、すなわち、開度が最小となり、光を絞っていることが示されている。そして、それ以降において時刻 t_{21} 付近で示されるように、照度が下降すると、絞り42の口径が大きく、すなわち、開度が大きく開放方向となり、光が取り入れられていることが示されている。

[0037] このとき、図4の中段で示されるように、液晶NDフィルタ44への印加電圧は、最低の状態とされていることにより、透過率は最高値である V_1 とされている。このため、ステップS5において、操作部17が操作されて半押しされたとみなされるまで、ステップS1乃至S5の処理が繰り返されている間は、液晶NDフィルタ44は、実質的に機能していない状態が継続されて、モニタリングの状態が継続される。

[0038] そして、ステップS5において、例えば、図4の時刻 t_{11} で示されるように、操作部17が半押し操作されることにより対応する操作信号が発生し、半押し操作がなされたと判定された場合、処理は、ステップS6に進む。

[0039] ステップS6において、制御部16は、絞り制御部23を制御して、絞り

４２を全開放に制御させる。この処理により、絞り４２は、実質的に機能しない状態となる。

[0040] ステップＳ７において、制御部１６は、適正透過率算出部２６を制御して、照度算出部２４より供給されてきた照度に基づいて、適切な液晶NDフィルタ４４の透過率を算出する。

[0041] ステップＳ８において、制御部１６は、NDフィルタ制御部２２を制御して、適正透過率算出部２６により算出された適正な透過率となるように、液晶NDフィルタ４４を制御する。より詳細には、NDフィルタ制御部２２は、適正透過率算出部２６により算出された適正透過率の情報に基づいて、透過率対電圧テーブル２５を参照し、対応する印加電圧の情報を読み出す。そして、NDフィルタ制御部２２は、読み出した印加電圧を液晶NDフィルタ４４に印加し、適正透過率になるように、液晶NDフィルタ４４を制御する。

[0042] ステップＳ９において、制御部１６は、フォーカスレンズ４３を制御して、ＡＦ（Auto Focus）動作を実行させて、上述した一連の処理により、図４の時刻 t_{21} 乃至 t_{23} で示されるように、撮像素子４５に被写体の像が決像される状態に設定する。

[0043] すなわち、半押し操作がなされた後、明るさの制御が、絞り４２によるものから、液晶NDフィルタ４４によるものに切り替えられる。結果として、例えば、図４の下段で示されるように、時刻 t_{21} において、ステップＳ６の処理により、絞り４２の開放動作が開始されて、時刻 t_{22} において完了し、完全開放状態となる。一方、時刻 t_{21} において、ステップＳ７，Ｓ８の処理により、液晶NDフィルタ４４には、NDフィルタ制御部２２により照度に基づいた適正な透過率 V_{31} に対応する印加電圧が印加されることにより、時刻 t_{22} において、液晶NDフィルタ４４の透過率が V_{31} に到達し、時刻 t_{23} 以降において、この透過率 V_{31} とオートフォーカスがロックされた状態となる。

[0044] 尚、図４の時刻 t_{21} 乃至 t_{22} で示されるように、絞り４２は、口径 V_{21} の状態から瞬時に完全開放の状態にすることも可能であるが、液晶NDフ

ィルタ４４の応答特性に鑑みて、ゆっくりと開放している。これは、半押し操作が検出されることにより、照度の制御が絞り４２から液晶NDフィルタ４４に切り替わるときに、液晶NDフィルタ４４の透過率が目標となる透過率にまで変化している間、絞り４２が、透過率に応じて、補助的に照度を制御しているためである。結果として、照度の制御が絞り４２から液晶NDフィルタ４４に切り替わる際にも、撮像素子４５で受光される照度が一定の状態となるように制御されている。

[0045] ステップＳ１０において、操作検出部２１は、操作部１７の操作信号に基づいて、半押し操作が解除されたか否かを判定する。ステップＳ１０において、例えば、半押し操作が解除された場合、処理は、ステップＳ１３に進み、オートフォーカスが解除されて、ステップＳ１に戻る。すなわち、この場合、モニタリングの状態に戻ることになる。

[0046] 一方、ステップＳ１０において、半押し操作が解除されない場合、ステップＳ１１において、操作検出部２１は、操作部１７の操作信号に基づいて、撮像指示を示す全押し操作がなされたか否かを判定し、全押し操作がなされない場合、処理は、ステップＳ１０に戻る。すなわち、半押し操作がなされたままの状態が継続されると、ステップＳ１０、Ｓ１１の処理が繰り返される。そして、ステップＳ１１において、例えば、図４の時刻ｔ２４で示されるように、全押し操作が検出されると、処理は、ステップＳ１２に進む。

[0047] ステップＳ１２において、制御部１６は、撮像素子４５を制御して、画像を撮像させ、処理は、ステップＳ１３に進む。この処理により、例えば、図４の時刻ｔ２４乃至ｔ２５で示されるように、撮像素子４５は、画像を撮像（キャプチャ）し、撮像した画像を画像信号として画像処理部１２に供給する。そして、この処理の後には、時刻ｔ２５以降で示されるように、ステップＳ１乃至Ｓ５の処理により、モニタリングの処理に戻る。

[0048] 以上のような処理により、モニタリングの際には、解像感は低いものの、追従性に優れた絞り４２により明るさを制御することで、リアルタイムで適切に明るさを制御しながらモニタリング画像を表示することが可能となる。

この際、モニタリング画像は、動画像であるため解像感が低い画像であっても、視聴に当たり違和感を与えるといったことない状態で表示することが可能となる。また、半押し操作、または全押し操作により撮像準備、および撮像が指示されるときには、絞り42が完全開放（または完全開放に近い状態に開放（略完全開放））されて、液晶NDフィルタ44により明るさが制御される。また、モニタリング時には、液晶NDフィルタ44への印加電圧が最低電圧（または最低電圧に近い電圧（略最低電圧））とされているため、半押し操作、または全押し操作により液晶NDフィルタ44に急激に電圧が印加されても、図2を参照して説明したように、液晶NDフィルタ44は、電圧を上昇方向に印加する際に、最も優れた応答速度を示すので、モニタリングから切り替わる際に、比較的高速で、明るさの制御を液晶NDフィルタ44によるものに切り替えることが可能となる。結果として、フォーカスラグを抑制することが可能となる。尚、以上において、単に完全開放と記載される場合、絞りが完全に開放される状態に加えて、絞りが略完全に開放される状態をも含む。また、単に最低電圧と記載される場合、最低電圧である状態に加えて、略最低電圧である状態をも含む。

[0049] さらに、以上においては、NDフィルタの一例として液晶NDフィルタを用いた例について説明してきたが、印加電圧に応じて透過率が変化するタイプのNDフィルタであれば、他の構造のNDフィルタでもよいものである。また、NDフィルタの一例として、ネガティブタイプの液晶NDフィルタを用いる例について説明してきたが、ポジティブタイプの液晶NDフィルタでも良い。

[0050] 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

[0051] 図5は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

[0052] コンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 1001, ROM (Read Only Memory) 1002, RAM (Random Access Memory) 1003は、バス1004により相互に接続されている。

[0053] バス1004には、さらに、入出力インタフェース1005が接続されている。入出力インタフェース1005には、入力部1006、出力部1007、記憶部1008、通信部1009、及びドライブ1010が接続されている。

[0054] 入力部1006は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部1007は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部1008は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部1009は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ1010は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア1011を駆動する。

[0055] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU1001が、例えば、記憶部1008に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース1005及びバス1004を介して、RAM1003にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

[0056] コンピュータ (CPU1001) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア1011に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

[0057] コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア1011をドライブ1010に装着することにより、入出力インタフェース1005を介して、記憶部1008にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部1009で受信し、記憶部1

008にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM1002や記憶部1008に、あらかじめインストールしておくことができる。

[0058] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0059] また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0060] なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0061] 例えば、本技術は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0062] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0063] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0064] 尚、本技術は以下のような構成を取ることができる。

（1） 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と
絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、

モニタリング時には、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する動作制御装置。

(2) 前記透過率可変減光フィルタを介して、画像を撮像する撮像部と、前記撮像部により撮像される画像の照度から、前記透過率可変減光フィルタの適切な透過率を算出する透過率算出部と、

前記透過率可変減光フィルタの透過率に対応する印加電圧を記憶する印加電圧記憶部とを含み、

前記印加電圧制御部は、撮像準備時、または撮像時において、前記印加電圧記憶部に記憶されている印加電圧のうち、前記透過率算出部により算出された適切な透過率に対応する印加電圧を前記透過率可変減光フィルタに印加するように制御する

(1) に記載の動作制御装置。

(3) 前記透過率可変減光フィルタは、液晶NDフィルタである

(1) または (2) に記載の動作制御装置。

(4) 前記透過率可変減光フィルタは、前記印加電圧の上昇に応じて前記透過率が増大するもの、または、前記印加電圧の上昇に応じて前記透過率が減少するものである

請求項 (1) 乃至 (3) のいずれかに記載の動作制御装置。

(5) 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置の動作制御方法であって、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御処理をし、

絞りにより照度を制御する絞り制御処理をし、

モニタリング時においては、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御処理は、前

記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する

動作制御方法。

(6) 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置を制御するコンピュータに、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、

絞りにより照度を制御する絞り制御部として機能させ、

モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する

プログラム。

(7) 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、

絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、

モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の

印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する撮像装置。

符号の説明

[0065] 11 レンズ鏡筒, 12 画像処理部, 13 記録媒体, 14 表示処理部, 15 表示部, 16 制御部, 17 操作部, 21 操作検出部, 22 NDフィルタ制御部, 23 絞り制御部, 24 照度算出部, 25 透過率対電圧テーブル, 26 適正透過率算出部, 41 ズームレンズ, 42 絞り, 43 フォーカスレンズ, 44 液晶NDフィルタ, 45 撮像素子

請求の範囲

- [請求項1] 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、
 前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と
 絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、
 モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、
 撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する
 動作制御装置。
- [請求項2] 前記透過率可変減光フィルタを介して、画像を撮像する撮像部と、
 前記撮像部により撮像される画像の照度から、前記透過率可変減光フィルタの適切な透過率を算出する透過率算出部と、
 前記透過率可変減光フィルタの透過率に対応する印加電圧を記憶する印加電圧記憶部とを含み、
 前記印加電圧制御部は、撮像準備時、または撮像時において、前記印加電圧記憶部に記憶されている印加電圧のうち、前記透過率算出部により算出された適切な透過率に対応する印加電圧を前記透過率可変減光フィルタに印加するように制御する
 請求項1に記載の動作制御装置。
- [請求項3] 前記透過率可変減光フィルタは、液晶NDフィルタである
 請求項1に記載の動作制御装置。
- [請求項4] 前記透過率可変減光フィルタは、前記印加電圧の上昇に応じて前記透過率が増大するもの、または、前記印加電圧の上昇に応じて前記透

過率が減少するものである

請求項 1 に記載の動作制御装置。

[請求項5] 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置の動作制御方法であって、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御処理をし、

絞りにより照度を制御する絞り制御処理をし、

モニタリング時には、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御処理は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時には、前記印加電圧制御処理は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する

動作制御方法。

[請求項6] 印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタを含む動作制御装置を制御するコンピュータに、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と、

絞りにより照度を制御する絞り制御部として機能させ、

モニタリング時には、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

撮像準備時、または撮像時には、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状

態に制御する

プログラム。

[請求項7]

印加電圧により透過率が可変な透過率可変減光フィルタと、

前記透過率可変減光フィルタに印加する電圧を制御する印加電圧制御部と

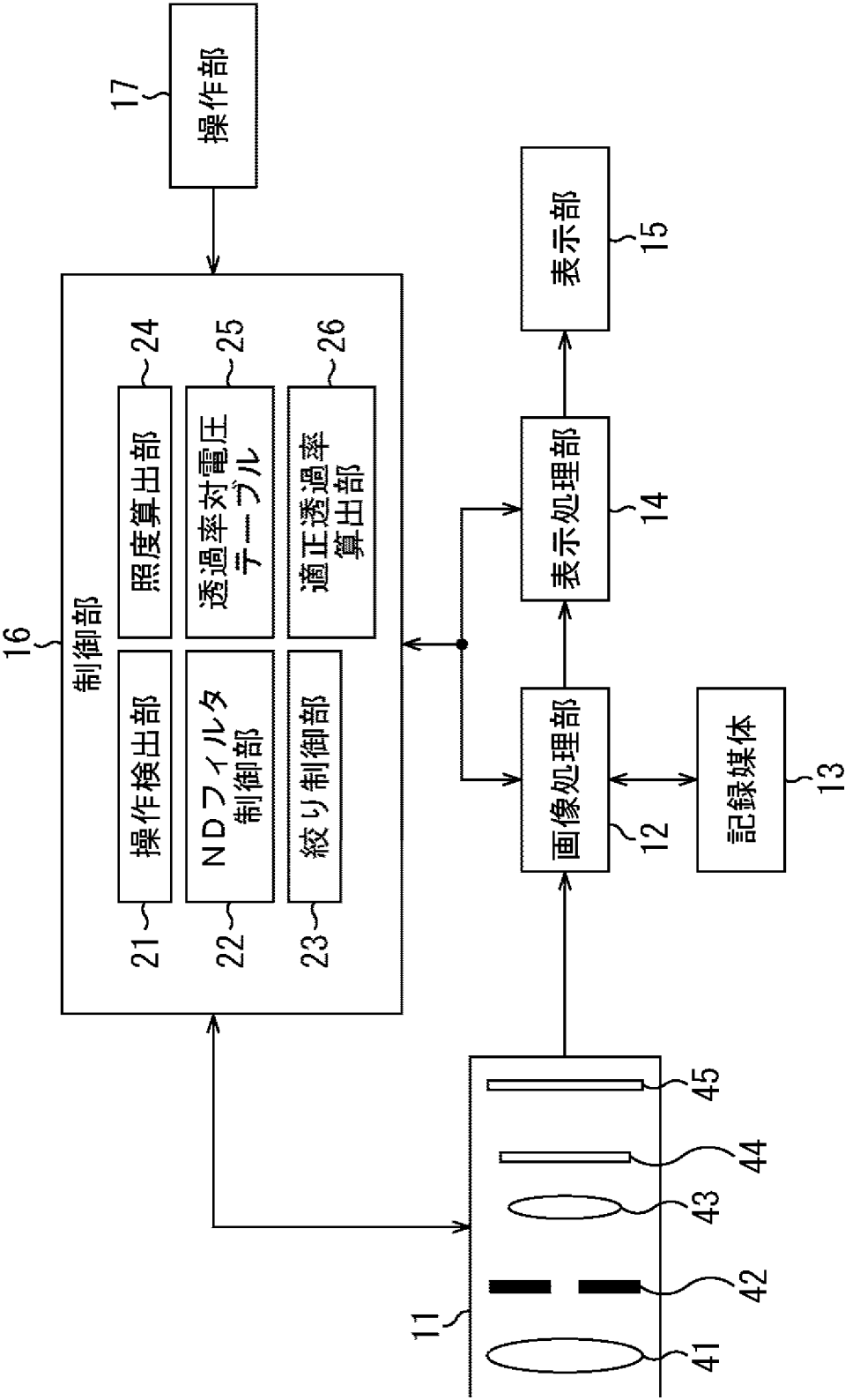
絞りにより照度を制御する絞り制御部とを含み、

モニタリング時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに最低電圧または略最低電圧を印加し、前記絞り制御部は、前記絞りを開閉させることにより前記照度を制御し、

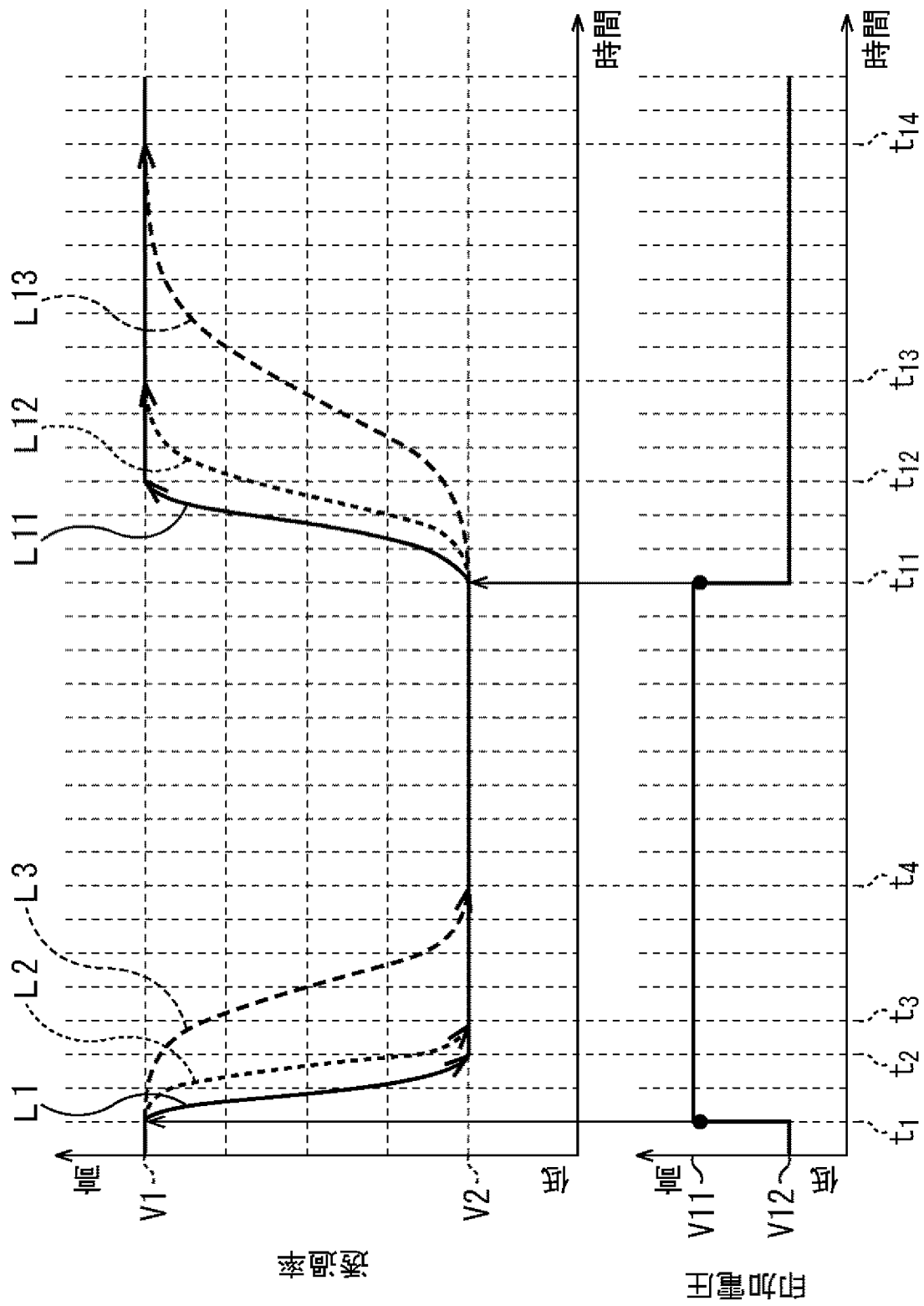
撮像準備時、または撮像時においては、前記印加電圧制御部は、前記透過率可変減光フィルタに前記最低電圧または前記略最低電圧の状態から所定の印加電圧を印加して透過率を制御することにより前記照度を制御し、前記絞り制御部は、前記絞りを全開状態または略全開状態に制御する

撮像装置。

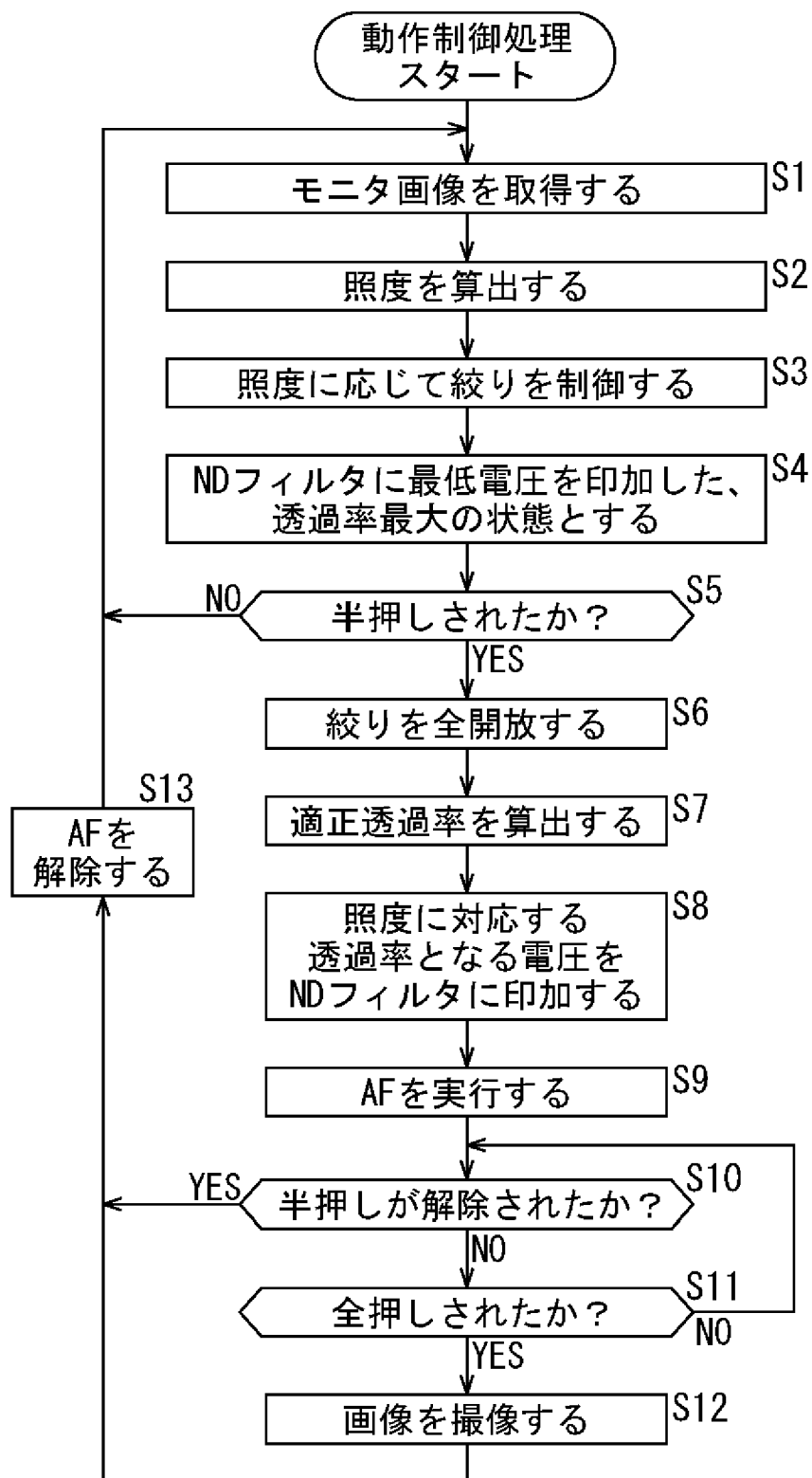
[図1]



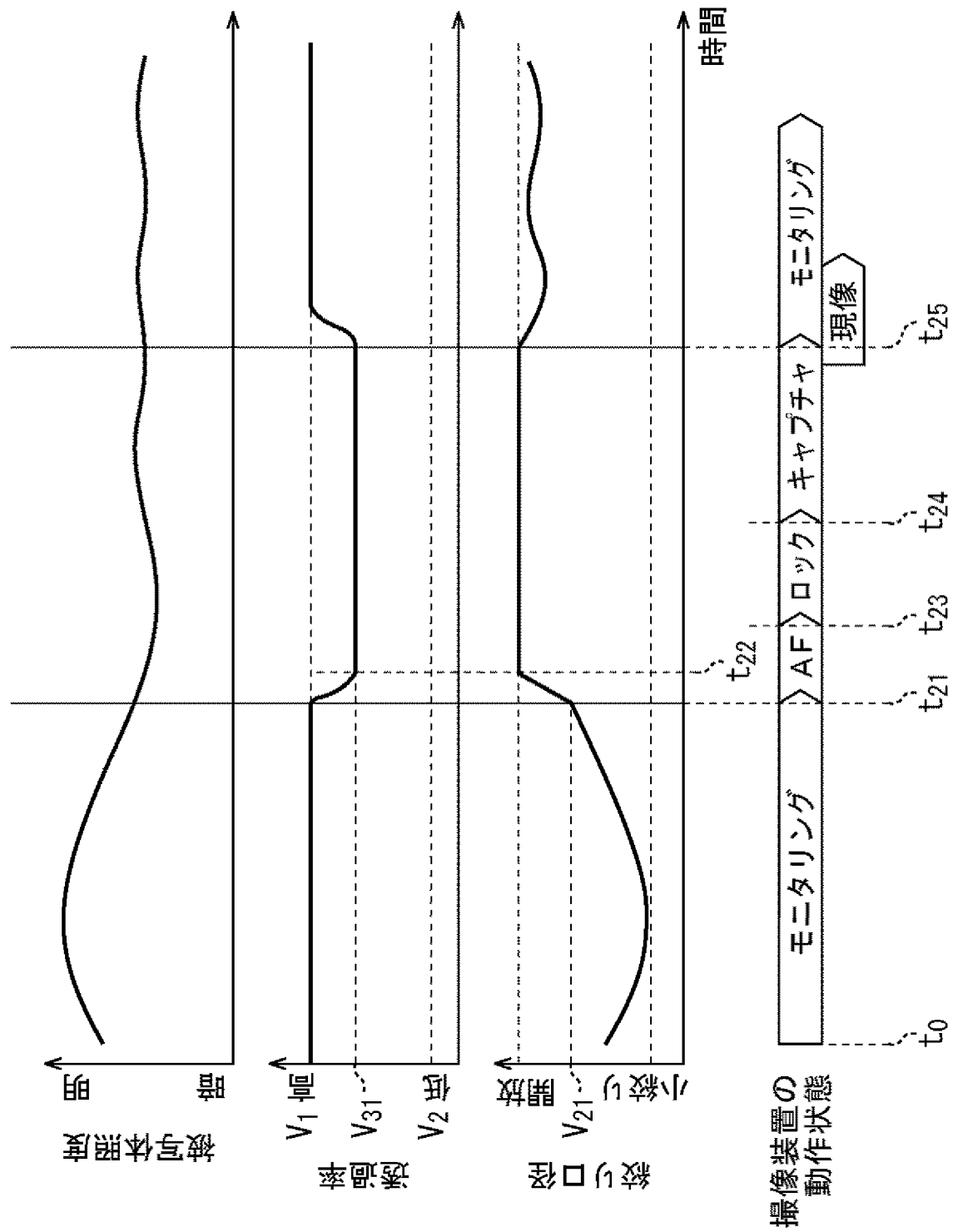
[図2]



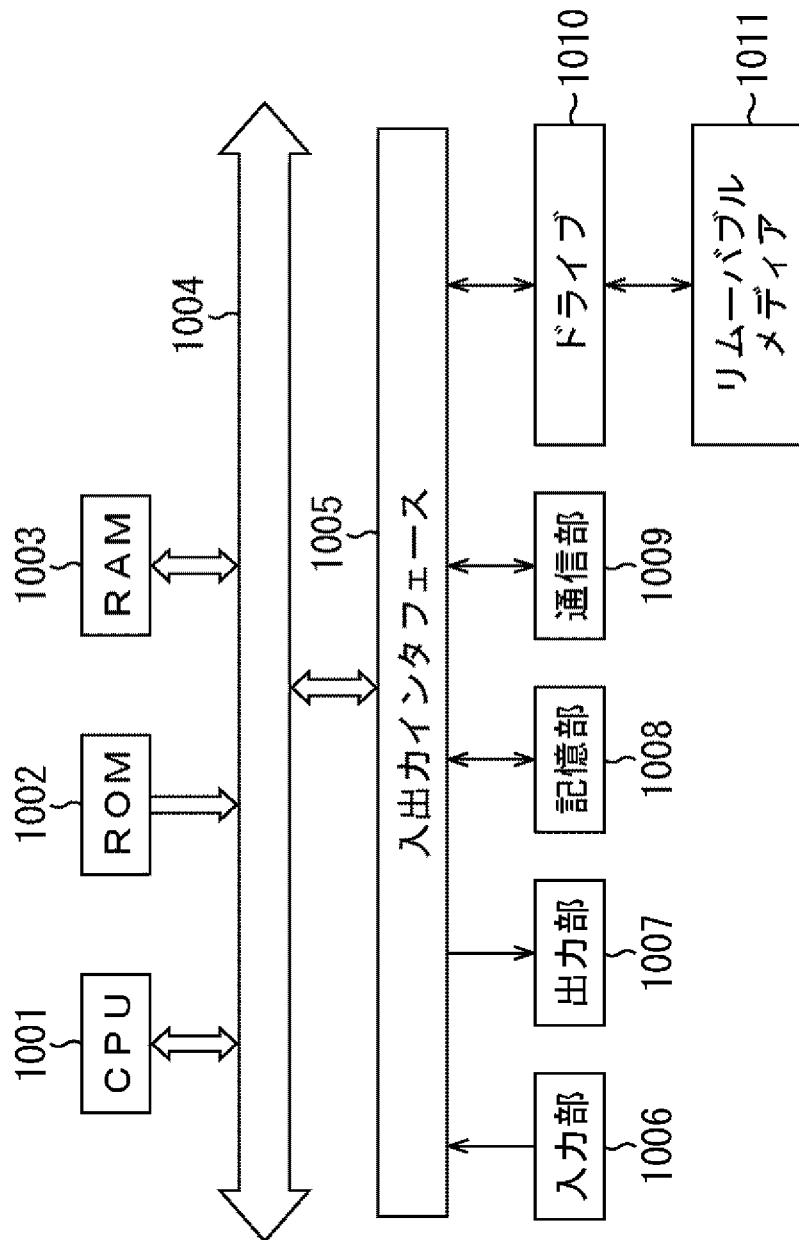
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B9/02(2006.01)i, G03B11/00(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/238(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)

G03B9/02, G03B11/00, H04N5/232, H04N5/238

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2000-227618 A (Canon Inc.), 15 August 2000 (15.08.2000), paragraphs [0023] to [0070]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-7
Y	JP 2006-135770 A (Denso Corp.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraph [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-7



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
26 December, 2012 (26.12.12)

Date of mailing of the international search report
15 January, 2013 (15.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B9/02(2006.01)i, G03B11/00(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/238(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（I P C））

Int.Cl. G03B9/02, G03B11/00, H04N5/232, H04N5/238

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y	JP 2000-227618 A（キヤノン株式会社）2000.08.15, 【0023】 －【0070】、図1-11（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2006-135770 A（株式会社デンソー）2006.05.25, 【0015】、 図1（ファミリーなし）	1-7

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

2 6 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

高橋 雅明

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2 V

4 0 8 0