

(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
2016年1月21日(21.01.2016)



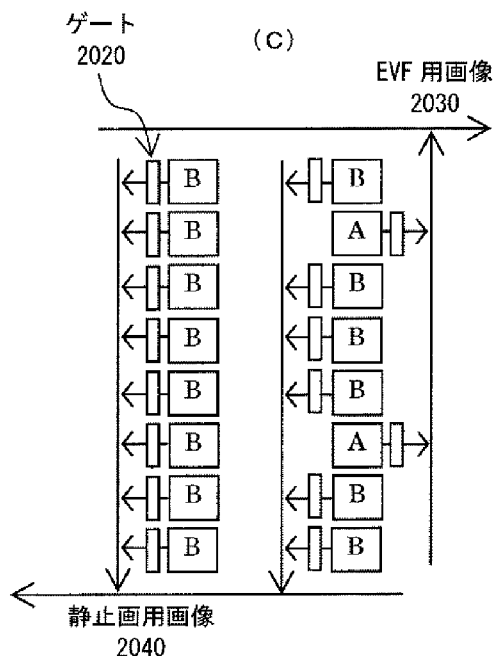
(10) 国際公開番号
WO 2016/009534 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/343 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069075
- (22) 国際出願日: 2014年7月17日(17.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 清水 宏 (SHIMIZU Hiroshi); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 橋本 康宣 (HASHIMOTO Yasunobu); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 益岡 信夫 (MASUOKA Nobuo); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 青稜特許業務法人 (SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目7番1号 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, JP, KE, KG, 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: IMAGING SENSOR AND DIGITAL CAMERA USING SAME, AND METHOD OF CONTROLLING SAME

(54) 発明の名称: 撮像センサおよびそれを用いたデジタルカメラおよびその制御方法



2020 Gate
2030 Image for EVF
2040 Image for still image

(57) Abstract: Provided is an apparatus for enabling a user to continuously view a subject to be captured through a finder at a high speed frame rate, and for further enabling the user to continuously view the subject through the finder even at the time of capturing a still image. To that end, pixels, which constitute an imaging sensor used for a digital camera, are constituted of first and second pixel groups having systems in which the driving timings and read paths thereof are different from each other. The first pixel group has a higher light incidence rate and a higher reading rate than the second pixel group, and the pixels of the first pixel group are arranged in a ratio of 1 per n pixels in a horizontal direction of the pixels which constitute the imaging sensor and in a ratio of 1 per m pixels in a vertical direction of the pixels. The second pixel group is constituted of the pixels which constitute the imaging sensor except for the pixels of the first pixel group. Accordingly, even at the time of capturing a still image obtained from the second pixel group, image information obtained from the first pixel group can be displayed as a continuous video.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/009534 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ユーザーが撮影しようとしている対象物を、高速フレームレートにてファインダーで視認し、さらに静止画像の撮影時もファインダーで被写体を視認し続けることが出来る装置を提供する。そのため、デジタルカメラに用いられる撮像センサとして、撮像センサを構成する画素は、駆動タイミング、読出し経路が別系統である第 1、第 2 の画素グループにより構成され、第 1 の画素グループは、入光および読出し速度が、第 2 の画素グループに比べて速く、第 1 の画素グループの画素は、撮像センサを構成する画素の横方向に n 画素に 1 つの割合で配置され、縦方向に m 画素に 1 つの割合で配置されており、第 2 の画素グループは、撮像センサを構成する画素の第 1 の画素グループを除いた画素で構成する。これにより、第 2 の画素グループから取得した静止画撮影時にも、第 1 の画素グループから取得した画像情報を連続した動画像として表示できる。

明 細 書

発明の名称：

撮像センサおよびそれを用いたデジタルカメラおよびその制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、デジタルカメラの表示に係り、特に静止画撮影時の被写体表示に関する。

背景技術

[0002] 被写体の映像を、複数画素の集合体である撮像センサに、レンズを通して映像投射させ、各画素に照射された光の量を測定することにより、二次元の撮像画像を取得するデジタル方式のカメラが普及している。

[0003] また、撮影時に被写体を追尾するファインダーとして、光学式ファインダーがフィルムカメラの時代には使われており、その種別はコンパクトカメラなどで採用されている撮影レンズとは異なる位置に光学式のファインダーを設ける方法や、一眼レフカメラのように、撮影レンズから入射した光をピントグラスに投射することで、実際にフィルムに写るイメージを事前に見ることが出来るものなどがある。

[0004] ここで、デジタルカメラの場合は、フィルムではなく電子式撮像センサを用いるため、撮影前に直接撮像センサに入射した光をファインダーとして利用することが出来る。この撮像センサから入力した画像信号は、液晶ディスプレイを用いて、デジタルカメラの背面液晶ディスプレイ（以下、LCD：Liquid Crystal Displayと呼称）や、前記一眼レフのピントグラスに相当する位置に液晶ディスプレイを設置し、レンズを用いて空間上にて肉眼より例えば1 m先に大画面の映像を表示する電子ビューファインダー（以下、EVF：Electronic View Finderと呼称）にて見る事が出来る。

[0005] ここで、現状のデジタルスチルカメラは、動画像の撮影も可能になっており、撮影する静止画像の画素数が前記液晶ディスプレイの表示可能画素数に比べてかなり多いものが一般的に要求される仕様となっている。具体的には

、液晶ディスプレイに表示する動画像が例えばハイビジョンカメラに相当する 1920×1080 画素であり、撮影可能な静止画は例えば 4000×3000 画素と、前記動画像よりも数倍多い画素数の画像を取得する。

[0006] ところで、撮像センサから撮影した画像の光情報をデジタル化して読み出すには、ある程度の時間がかかり、例えば1600万画素の撮像センサで、 4600×3400 画素のカラー画像を読み出すのに必要な時間は、およそ0.1秒かかり、その間、撮像センサを用いてファインダー画像を見ることは出来ない。そのために、シャッターボタンを押して撮影してから約0.1秒間は、画面がブラックアウトする。このブラックアウトを避ける目的もあって、携帯電話やスマートフォンや一部のコンパクトデジタルカメラでは、撮影をしてから所定時間は撮影した静止画像を液晶ディスプレイに表示し続けるような仕様となっている。この場合、撮影をしてからすぐ次の撮影を行うような場合、具体的には野鳥や鉄道などの動くものを撮影するときの連写を行うのに対して、その間にファインダーで被写体を見ることが出来ないため、撮影に大きな支障をきたす。尚、前記した0.1秒という時間は、この例のデジタルカメラの連写機能が約10コマ/秒であり、一コマの撮影とセンサからの読み出し等の時間の総合がおよそ $1/10$ 秒であることから得ている。

[0007] このような連写におけるブラックアウトを避けるための先行技術として、例えば、特開2011-259102号公報（特許文献1）がある。特許文献1では、固体撮像装置の全画素画面を、垂直方向に1ラインを単位とする4つのブロック構成とし、そのブロックを並べて、各々をf-1（フィールド1）、f-2、f-3、f-4とグループ分類し、全画素を読み出す際に、f-1を読み出した後、f-2～f-4を読み出す際に、f-1は新たな撮影を行い、f-2～f-4を読み出す時間の間、垂直方向は $1/4$ の解像度になるものの、固体撮像装置全画面の読出しにかかる時間の $1/4$ で撮影した動画像を更新することが出来る技術が開示されている。ここで、この方式を前記の具体的な連写速度に当てはめてみると、全画面の読出しに $1/1$

0秒かかる場合、その1/4の1/4 0秒=40fps (frame per sec) の速度で被写体を視認しつつ静止画像の撮影をすることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2011-259102号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、現状のテレビジョンで扱っている動画像のフレームレートは60fpsである。さらに将来の4Kデジタルテレビジョンの規格では120fpsの速度で動画像を表示することが求められており、40fpsという速度は視認に支障のない速度としては遅いほうに属する。また、特許文献1の方式でもセンサの画素数がさらに多くなったときは、フレームレートは低下する方向になる。

本発明の目的は、ユーザーが撮影しようとしている対象物を、高速フレームレートにてファインダーで視認し、さらに静止画像の撮影時もファインダーで被写体を視認し続けることが出来る装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、例えば請求の範囲に記載の構成を採用する。本発明は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、撮像センサにより光学像を電気信号に変換して撮像画像を取得するデジタルカメラの制御方法であって、撮像センサを構成する画素は、駆動タイミング、読出し経路が別系統である第1、第2の画素グループにより構成され、第1の画素グループは、入光および読出し速度が、第2の画素グループに比べて速く、第1の画素グループの画素は、撮像センサを構成する画素の横方向にn画素に1つの割合で配置され、縦方向にm画素に1つの割合で配置されており、第2の画素グループ

は、撮像センサを構成する画素の第1の画素グループを除いた画素で構成されており、第1の画素グループから取得した画像情報を表示装置に連続した動画像として表示し、シャッターボタンを押し下げた時、動画像の表示を継続しつつ、第2の画素グループから取得した画像情報を読み出して信号処理を行い記録媒体に保存する構成とした。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ユーザーが撮影しようとしている対象物を、高速フレームレートにてファインダーで視認し、さらに静止画像の撮影時もファインダーで被写体を視認し続けることが出来る。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例1におけるデジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。

[図2]実施例1における撮像センサの構造を説明する説明図である。

[図3]実施例1における撮像センサにより取得した情報から静止画像のための情報とE V Fのための情報を取り出す方法を示した説明図である。

[図4]実施例1における撮像センサにより取得した情報から静止画像データを生成する方法を示した説明図である。

[図5]実施例1における撮像センサからE V F用の情報と静止画像用の情報を取り出すときのセンサへの入光および信号出力の時系列データを示した説明図である。

[図6]実施例2におけるデジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。

[図7]実施例3におけるデジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。

[図8]実施例3における撮像センサからE V F用の情報と静止画像用の情報を取り出すときのセンサへの入光および信号出力の時系列データを示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

実施例 1

[0014] 図1は、本実施例における、デジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。デジタルカメラは、撮像面に2次元状に配列された複数画素の集合体である撮像センサにレンズを通して被写体の映像を投射させ、光学像を電気信号に変換して撮像画像を取得する装置である。

[0015] ここでデジタルカメラは、撮影する対象物として、高速で飛翔する鳥のような移動体である被写体1040を被写体として撮影を行う場合を想定している。

[0016] ユーザーは、例えばトリプレット構成の対物レンズ1020を通して、撮像センサ1010に結像された被写体映像を、EVF1030もしくはLCD1000に表示される映像を見つつ、撮像センサ1010の範囲内に被写体映像が入るように、デジタルカメラの方向を変えつつ被写体を追尾していく。

[0017] そして適当な時点で、(図示しない)シャッターボタンをユーザーが押し下げることで、対物レンズ1020は、被写体1040にピントが合うように移動し(オートフォーカス。以下、AFと呼称)、撮像センサ1010は被写体映像を取り込んで、後述する外部メモリに、撮像画像を記録する。

[0018] ここで、例えば撮像センサ1010の画素数が、 $16000 \times 12000 \times 3$ 色の画素数を有しているとする。このデジタルカメラは、その全画素のデータを信号処理回路DSP-B1050にて読出し、それをエンコーダ1070によりJPEG等の静止画像圧縮フォーマットにてデータ圧縮し、例えば着脱式のSDメモリのようなメモリ1080に保存するが、その撮像センサからの読み出しにかかる時間が約 $1/10$ 秒かかるとする。この場合、このデジタルカメラで連写を行う際には毎秒10コマというかなり速い速度での連写が可能となるが、その場合、通常の方法では撮像センサ1010が画像を取得し、データとして出力するのに、一コマあたり $1/10$ 秒かかるため、EVF1030やLCD1000に出力されるファインダー映像は毎

秒10コマ(10fps)となる。この速度は初期の携帯電話に搭載されたデジタルカメラのファインダーの速度程度で、スムーズに動画をファインダーで見ることが出来ない。また静止画像の撮影後の撮像センサ1010からの読出しからメモリ1080に保存するまでの間は、撮像センサからの新たな被写体画像を得ることが出来ないため、EVF1030もしくはLCD1000の画面がブラックアウトしてしまい、特に高速で動く被写体を追尾しつつ撮影する時には、被写体をファインダーから逃がしてしまい、撮影続行が出来なくなる状況が発生する。

[0019] 一般には、撮像センサ1010には高速読出しモードがあり、撮像センサ全面ではなくライン単位で間引いた画像を読み出すことで、撮影前に被写体をファインダーで見るときには、もっと速いフレームレート(例えば30fpsなど)で見ることが可能である。しかし実際に撮影をしつつ被写体を追尾する場合には、上記説明のように、撮像センサ1010全面の全画素(この場合、16000×12000画素×3色)を読み出すため、ファインダーで被写体を見るときは、そのフレームレートは10fpsまで低下してしまう。そしてその1/10秒の間、EVF1030もしくはLCD1000の画面がブラックアウトしてしまう問題も同様に発生する。

[0020] 本実施例では図2以降で後述する方法を用いて、静止画像を撮影するときの撮像センサ1010の画素を読み出す他に、EVF1030もしくはLCD1000にファインダーとしての動画像を速いフレームレートで表示するための画素を撮像センサ1010が有し、それを信号処理回路DSP-A1060にて読出し、EVF1030もしくはLCD1000に送ることで、静止画像の撮影中でも高速フレームレートでの被写体の追尾が可能ないようにしている。

[0021] 図2は、本実施例における、撮像センサの構造を説明する説明図である。図2において、(A)は撮像センサ2000の画素構成を示している。画素Aはファインダーに向けて出力する画素、Bは静止画を撮影するときに使われる画素である。この二種類の画素は、センサの駆動タイミング、読出し経

路がすべて別系統であり、独立した二種類のセンサが同一センサ面に混在する構造となっている。ここでは画素Aは水平・垂直共に撮像センサ画素の4画素に1つの割合で分布している。

[0022] 図2(B)は画素A及び画素Bの詳細である。これらの画素はカラーセンサであり、実際には一つの画素2010が4つの受光センサにより構成されている。そのセンサにはR、G、Bの三色のカラーフィルターがかけられており、光の三原色を一つの画素で同時に取り込むことが出来る。ここでR、G、Bの三色のうち、人間の目がもっとも敏感である明るさは、 $Y = 0.3 \times R + 0.6 \times G + 0.1 \times B$ と、Gがもっとも大きな比率を占めているので、Gのセンサは二つあり、撮影する光の情報をよりよく取得することが出来る。

[0023] 図2(C)は、本撮像センサがCCDの場合の例であり、各画素からの出力はゲート2020を通して画素の順番に読みだされる。ここで画素Aからの出力はEVF用画像2030として画像情報が読み出され、画素Bからの出力は静止画用画素2040として画像情報が読み出される。静止画用画素2040は図1で前述したように、毎秒10コマの速度で読み出されるが、EVF用画像2030は、画素Bの読み出し速度とは無関係に、高速で読出し、前述のEVFもしくはLCDに高速で動画像を表示することが出来る。

[0024] 図2(D)は、本撮像センサがMOSの場合の例である。MOSは各画素から読み出すタイミングを画素毎に画素選択SW2020を用いて選択することで、任意の画素を読み出すことが出来る。通常はこの選択を前記CCDと同様に画素の順番に読み出す。本実施例では前記CCDと同様に、画素Aは画素Bの読出しとは無関係に高速で読みだすので、前記説明と同様にEVFもしくはLCDに高速で動画像を表示することが出来る。

[0025] 尚、撮像センサ上で画素Aにより取得される画像の画素数は、現在のハイビジョンデジタルテレビの画像フォーマットに準拠し、例えば、 1920×1080 画素 $\times 60$ fpsや、 1440×1080 画素 $\times 60$ fpsであってもよい。

[0026] 図3は、本実施例における、撮像センサにより取得した情報から静止画像のための情報とE V Fのための情報を取り出す方法を示した説明図である。

図3において、(A)は図2(A)と同じである。

[0027] 図3(B)は取得した撮像センサ上の静止画用画素3010であり、画素Aに相当する部分は、画素が抜けた状態にある。

[0028] 図3(C)は撮像センサ上のE V F用画素であり、画素Aのみで構成されているので、画素数はセンサ上の全画素に比べて少ない。具体的には全画素が16000×12000の場合、水平・垂直共に全センサ画素の4画素に1つの割合で配置すると、4000×3000画素(4Kテレビの画素数と同じ)である。この少ない画素数を読み出すため、画素Aの読出しは高速で行うことが出来る。4Kデジタルテレビ放送は、4000×3000の画像を120fpsで表示することを規格としており、本方式では画素Aを用いてデジタルテレビの動画像を撮影することが出来るとともに、デジタルテレビの画素数よりはるかに多い高精細静止画像を同時に取得することが出来る。

[0029] 図4は、本実施例における、撮像センサにより取得した情報から静止画像データを生成する方法を示した説明図である。図4において、(A)は図3(B)と同じである。

[0030] 図4(B)は、画素Aの位置が抜けた部分を、周辺の画素から補間計算し、画素B'を生成して、高精細静止画像の全画素を構築する方法である。B'の部分は補間計算のため、高精細静止画像の解像度は水平・垂直共に4画素に1つの割合で低下するが、撮影した画像は離散コサイン変換によりJPE G圧縮されるため、撮像画像の周波数成分が最大限に高い場合を除けば、この補間計算を用いても画質が劣化することは少ない。尚、現在の一般的なデジタルスチルカメラは、撮像センサの画素がある程度不良の画素が混入していても、それを補間処理して静止画像を作成することでカバーし、撮像センサの量産効率を上げているため、本実施例のような方法で画素補間を行っても、その影響は少ない。

[0031] 図4 (C) は、画素Aの位置が抜けた部分を、E V F用に読み出した画素Aを用いて高精細静止画像の全画素を構築する方法である。この場合、例えば被写体が暗くて、画素Bはスローシャッターを切った場合でも、画素Aは感度を持ち上げて短いシャッター速度、具体的にはフレームレートである $120 \text{ fps} = 1 / 120 \text{ 秒}$ 以上の高速シャッター速度で取得しているので、両者のシャッタースピードに開きがあり、高精細静止画像の構築への適用には使えない場合が生じる。しかし、撮影条件が良くて、明るい条件では画素Bのシャッタースピードも高速となるので、両者のシャッタースピードも近く、高精細静止画像の構築が可能となる。

[0032] 図5 は、本実施例における、撮像センサからE V F用の情報と静止画像用の情報を取り出すときの駆動タイミングとして、撮像センサへの入光および信号出力の時系列データを示した説明図である。

[0033] 図5 において、(A) はE V F用画素Aの駆動タイミングとして、受光と撮影した映像の転送の関係を示した時間軸方向のタイミング図である。フレームレート $5010 = 120 \text{ fps}$ として、E V F用画素である画素AへのE V F用画素入光タイミング5000は毎秒120コマである。実際に画素Aが光を受けるシャッター速度は、 $1 / 120 \text{ 秒}$ を上限として、外光レベルに応じてさらに高速なシャッター速度で駆動することもある。画素Aが入光を受けた後、直ちにその画素はE V F用画像転送タイミング5020に従って読みだされる。同時に次のフレームの光が画素Aにて取得される。これを連続して続けることで、 120 fps の高速フレームレートの動画像を取得することが出来る。

[0034] 図5 (B) は静止画像の取得の説明である。シャッター押下げ5050をデジタルカメラが受け付けると、画素Bは駆動タイミングとして受光を開始し、所定のシャッター速度5060、すなわち静止画画素入光タイミング5030で適正露出レベルの光を受光した後、静止画用画素画像転送タイミング5040に従って読み出す。このシャッター開口時間及び転送タイミングは、E V Fに動画を出力する画素Aとは独立して動作するので、前記E V F

用画像は静止画像の撮影中も 120fps で動作し、EVF にて被写体を継続して観察、追尾することが出来る。

[0035] なお、本実施例では、画素 A は水平・垂直共に撮像センサ画素の 4 画素に 1 つの割合で配置するとして説明したが、これに限定されず、例えば、水平方向に n 画素に 1 つの割合で配置、すなわち、撮像センサの横方向画素の $1/n$ 画素、垂直方向に m 画素に 1 つの割合で配置、すなわち、撮像センサの縦方向画素の $1/m$ 画素としても良い。

[0036] また、EVF 用と静止画用の信号処理回路を分けて別体として説明したが、これらは処理速度が間に合うならば一体でも良い。

[0037] また、本実施例では、デジタルカメラについて説明したが、本実施例は、携帯電話やスマートフォン、タブレット等のデジタルカメラ機能を持つ機器にも適用できる。

[0038] 以上のように、本実施例によれば、例えば高速で飛翔する鳥を被写体とした時も、その鳥を追尾し、被写体として認識し続けることで、被写体に対する最適なピント合わせを実現することが出来、さらに、被写体がデジタルカメラのファインダーが外れたときも、追尾を続けることが出来るので、被写体を見失うことなく、撮影を行うことができる。すなわち、ユーザーが撮影しようとしている対象物を、高速フレームレートにてファインダーで視認し、さらに静止画像の撮影時もファインダーで被写体を視認し続けることが出来る装置を提供することができる。

実施例 2

[0039] 図 6 は、本実施例における、デジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。

[0040] 図 6 において、基本構成は図 1 と同様である。EVF もしくは LCD に出力する動画画は、図 1 で説明したように、デジタルテレビの動画画フォーマットに準拠した画素数とフレームレートを持っているので、画素 A で取得した動画画はエンコーダ 6090 によって、例えば MPEG4 や H.264 などの動画画圧縮フォーマットに従って圧縮され、メモリ 6100 に保存され

る点が本実施例の特徴である。ここで、メモリ 6100 は静止画像を記録するメモリ 6070 と別体にしたが、これらは同一の着脱可能なメモリでもよく、また静止画像は着脱可能な SD メモリカード、動画はデジタルカメラに内蔵したハードディスクに保存してもよい。

[0041] 本実施例によれば、静止画像の撮影中の映像を動画としてメモリに保存できるという効果がある。

実施例 3

[0042] 図 7 は、本実施例における、デジタルカメラの構成及び動作を説明する構成図である。

[0043] 図 7 において、基本構成は図 1 と同じである。本実施例では、撮像センサ 7010 の前にフォーカルプレーンシャッターのような機械式シャッター 7090 を設ける点が特徴である。

[0044] 前述した図 2 (D) に示したような MOS の場合、画素を読み出す順序に従って各画素が受光するタイミングが異なるため、動くものを撮影した場合、取得した静止画像が歪むケースが発生する。これを防ぐために、本実施例では、機械式シャッターを用いて MOS センサの全画素に同時に光を与えて、そのあと外光を機械式シャッターにて防ぐことにより、画素順次で読み出しても、撮影した画像が歪まないようにした。

[0045] 図 8 は、本実施例における、撮像センサ 7010 から EVF 用の情報と静止画像用の情報を取り出すときの撮像センサへの入光および信号出力の時系列データを示した説明図である。

[0046] 図 8 において、(B) と (D) のタイミングは、図 5 の静止画像を取得するタイミングと同一である。但し、静止画像の撮影の前にシャッター押下げ 5050 の後、一度機械式シャッター 7090 を閉じて撮像センサに入る光を完全に遮断し、それまでに撮像センサが取得した光をリセットした後、シャッター速度に応じたシャッター開口時間 5060 に従って撮像センサに光を与え、その後機械式シャッターを再び閉じる。ここでセンサが蓄積した光の量を、機械式シャッターによる時間の間だけの受光量に固定し、図 8 (D

）の静止画用画素画像転送タイミングの時間に読み出す。なお、機械式シャッターの2度目の閉期間は無くてもよい。

[0047] 図8（A）はE V Fに出力する高速フレームレートの画像の取得、図8（C）はその読出しのタイミングを示す図である。機械式シャッターがなければ、図5のように連続した動画像を取得することが出来るが、静止画像の撮影時は、一度機械式シャッターが閉じて、再び開き、所定時間＝静止画像撮影のシャッター速度の後、再度機械式シャッターは閉じて、その後再び開く。この機械式シャッターが閉じている時間8050には、画素Aも受光をすることが出来ず（8020、8021）、E V Fに連続した動画像を送ることが出来なくなる（8070、8071）。

[0048] しかし、ここで一般的な機械式シャッター、特にシャッター機構部が完全に撮像センサを覆うための時間をもっともかかるフォーカルプレーンシャッターの場合でも、 $1/250$ ぐらいの高速で機械式シャッターのシャッター幕は撮像センサを完全に覆い、また完全に開くことが出来る。従って、機械式シャッターにより画素Aをふさぐ時間は $1/250$ 秒であり、 120fps のフレームレートで動画像を取得する場合でも、機械式シャッターによりふさがれる時間は一コマ以下である。現在の一般的なハイビジョンテレビ（最大画素数 1920×1080 ）のフレームレートは 60fps が最大であり、撮影中に一瞬 120fps が 60fps に落ちても、被写体の観察、追尾には問題はない。この場合、図1に示したように画素Aが光を受光出来なかったコマをブラックアウトさせずに、一コマ前の画素Aの画像を連続して表示することで、ファインダーとしてE V Fを覗くときの違和感を無くすることが出来る。

以上のように、本実施例では、機械式シャッターを用いてMOSセンサの全画素に同時に光を与えて、そのあと外光を機械式シャッターにて防ぐことにより、画素順次で読みだしても、撮影した画像が歪まないようにした。

[0049] なお、上記した実施例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、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例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。

符号の説明

- [0050] 1000、6000、7000：LCD
1010、2000、6010、7010：撮像センサ
1030、6030、7030：EVF
1050、6050、7050：DSP－B
1060、6080、7080：DSP－A
3010：撮像センサ静止画用画素
3020：撮像センサEVF用画素
7090：機械式シャッター

請求の範囲

- [請求項1] 撮像面に2次元状に配列された複数画素の集合体である撮像センサにレンズを通して被写体の映像を投射させ、光学像を電気信号に変換して撮像画像を取得するデジタルカメラであって、
- 前記撮像センサを構成する画素は、駆動タイミング、読出し経路が別系統である第1、第2の画素グループにより構成され、前記第1の画素グループは、入光および読出し速度が、前記第2の画素グループに比べて速く、前記第1の画素グループの画素は、前記撮像センサを構成する画素の横方向に n 画素に1つの割合で配置され、縦方向に m 画素に1つの割合で配置されており、前記第2の画素グループは、前記撮像センサを構成する画素の前記第1の画素グループを除いた画素で構成されており、
- 前記第1の画素グループから信号を読み出す第1の信号処理回路と、
- 前記第2の画素グループから信号を読み出す第2の信号処理回路と、
- 前記第1の信号処理回路からの信号を表示する表示装置と、
- 前記第2の信号処理回路からの信号をデータ圧縮するエンコーダと、
- 前記エンコーダの出力を保存する記録媒体と、
- 静止画像を撮影するシャッターボタンを有し、
- 前記第1の信号処理回路により前記第1の画素グループから取得した画像情報を前記表示装置に送り連続した動画像を前記表示装置に表示し、前記シャッターボタンを押し下げた時、前記動画像の表示を継続しつつ、前記第2の信号処理回路により前記第2の画素グループから取得した画像情報を読み出して前記エンコーダによりデータ圧縮を行い前記記録媒体に保存することを特徴とするデジタルカメラ。
- [請求項2] 請求項1に記載のデジタルカメラであって、
- 前記第1の画素グループの画素数は、デジタルテレビの動画像フォーマットにて規定されるいずれかのフォーマットに一致する画素数を有することを特徴とするデジタルカメラ。

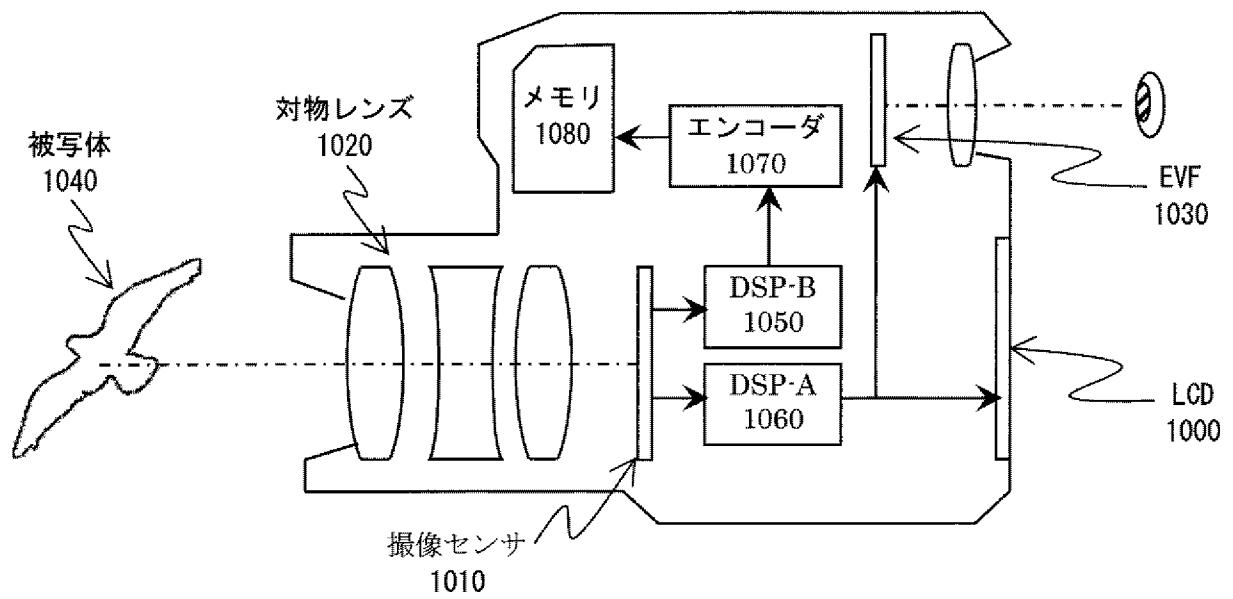
- [請求項3] 請求項2に記載のデジタルカメラであって、
前記第1の画素グループの画素数は、 1920×1080 画素で構成されることを特徴とするデジタルカメラ。
- [請求項4] 撮像面に2次元状に配列された複数画素の集合体である撮像センサであって、
前記画素は、駆動タイミング、読出し経路が別系統である第1、第2の画素グループにより構成され、
前記第1の画素グループは、受光および読出し速度が、前記第2の画素グループに比べて速く、
前記第1の画素グループの画素は、前記撮像センサを構成する画素の横方向にn画素に1つの割合で配置され、縦方向にm画素に1つの割合で配置されており、
前記第2の画素グループは、前記撮像センサを構成する画素の前記第1の画素グループを除いた画素で構成されている、ことを特徴とする撮像センサ。
- [請求項5] 請求項4に記載の撮像センサであって、
前記第1の画素グループの画素数は、デジタルテレビの動画像フォーマットにて規定されるいずれかのフォーマットに一致する画素数を有することを特徴とする撮像センサ。
- [請求項6] 請求項5に記載の撮像センサであって、
前記第1の画素グループの画素数は、 1920×1080 画素で構成されることを特徴とする撮像センサ。
- [請求項7] 撮像センサにより光学像を電気信号に変換して撮像画像を取得するデジタルカメラの制御方法であって、
前記撮像センサを構成する画素は、駆動タイミング、読出し経路が別系統である第1、第2の画素グループにより構成され、前記第1の画素グループは、入光および読出し速度が、前記第2の画素グループに比べて速く、前記第1の画素グループの画素は、前記撮像センサを構

成する画素の横方向に n 画素に 1 つの割合で配置され、縦方向に m 画素に 1 つの割合で配置されており、前記第 2 の画素グループは、前記撮像センサを構成する画素の前記第 1 の画素グループを除いた画素で構成されており、

前記第 1 の画素グループから取得した画像情報を表示装置に連続した動画像として表示し、シャッターボタンを押し下げた時、前記動画像の表示を継続しつつ、前記第 2 の画素グループから取得した画像情報を読み出して信号処理を行い記録媒体に保存することを特徴とするデジタルカメラの制御方法。

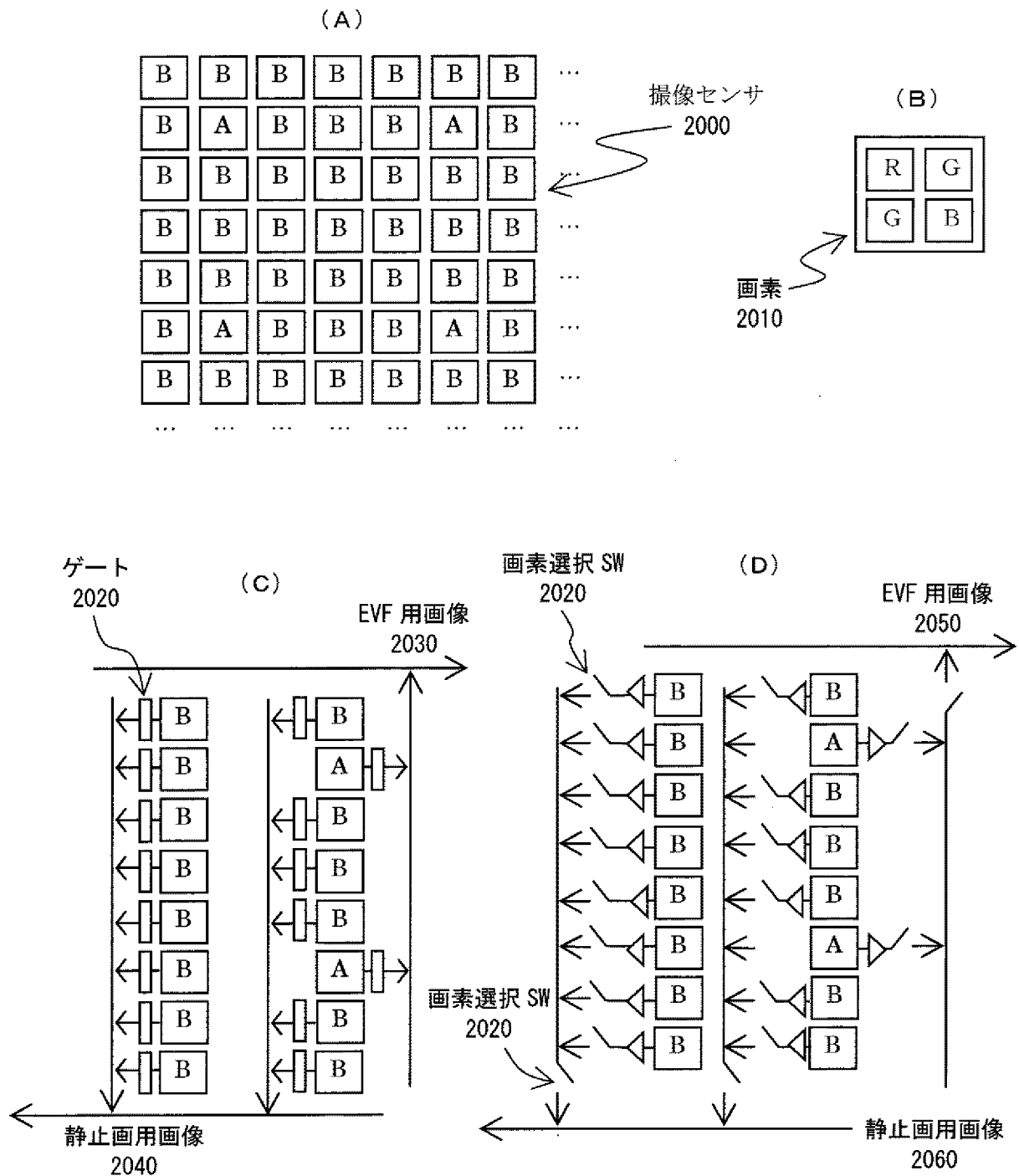
[図1]

図 1



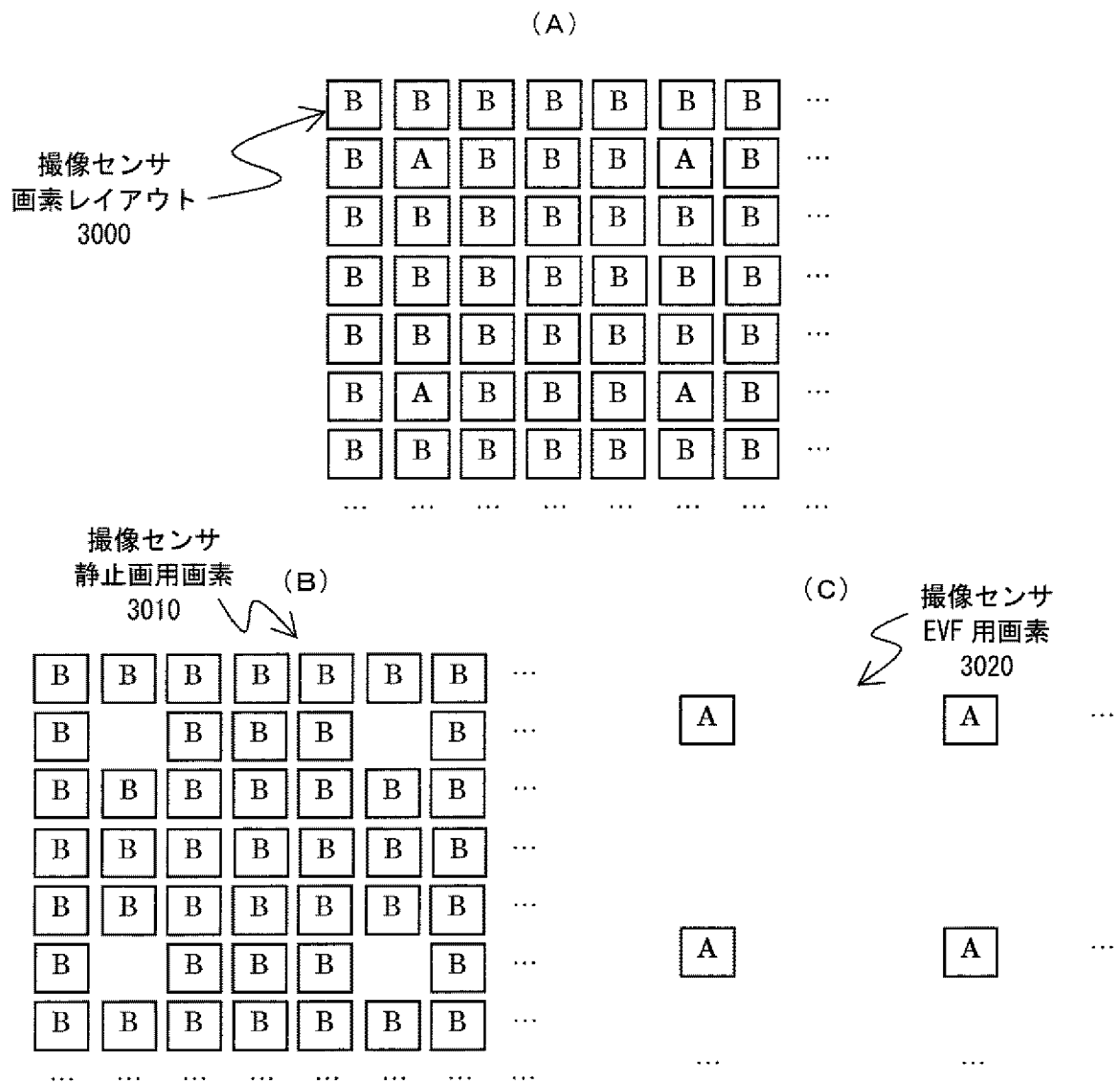
[図2]

図 2



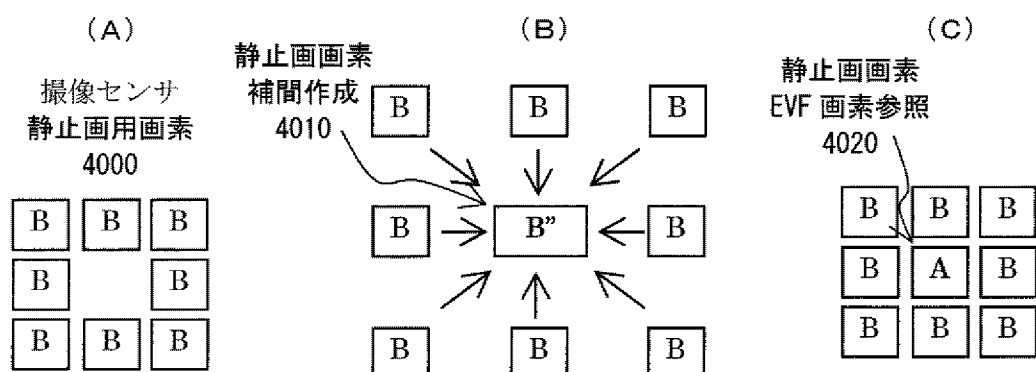
[図3]

図 3



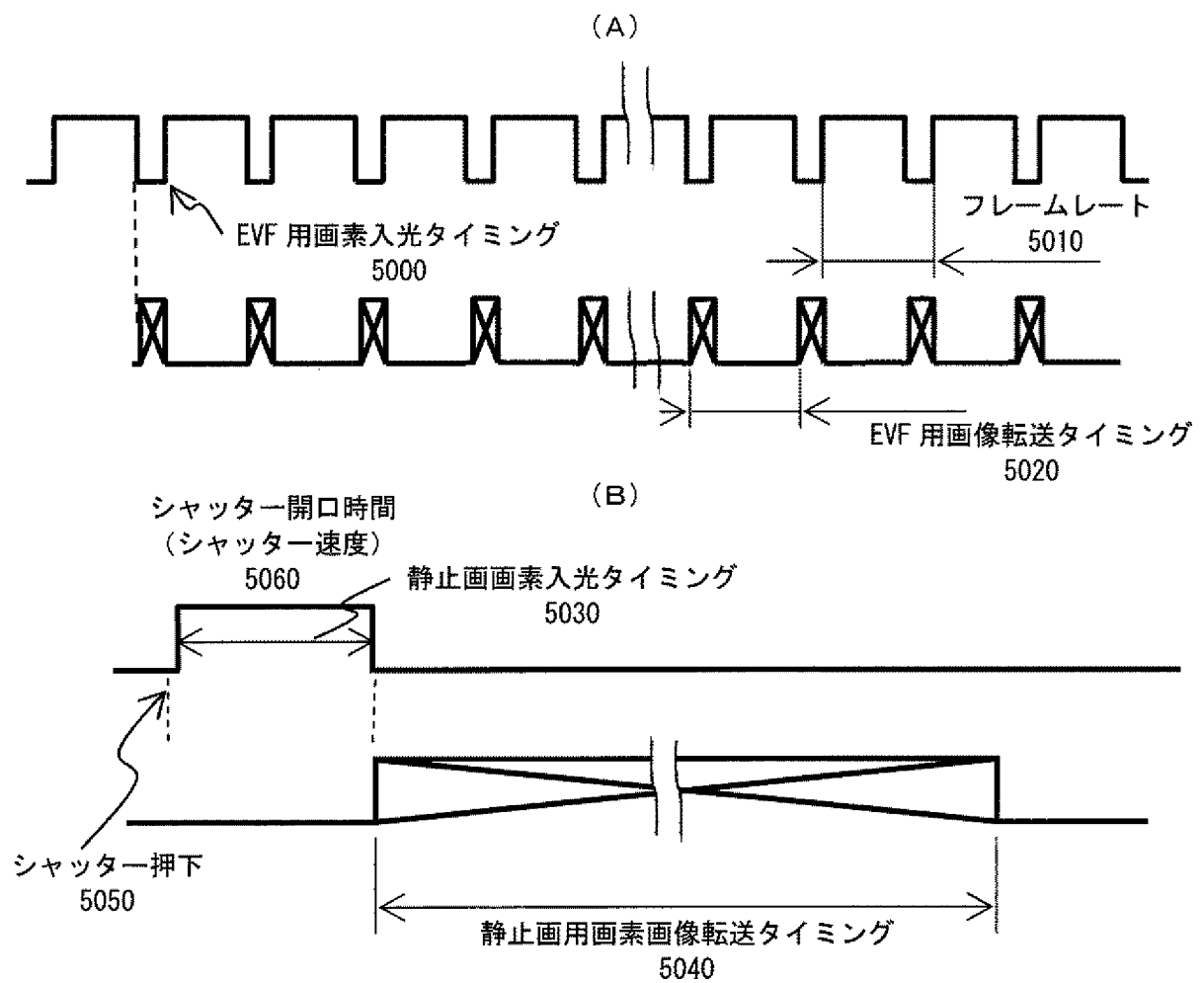
[図4]

図 4



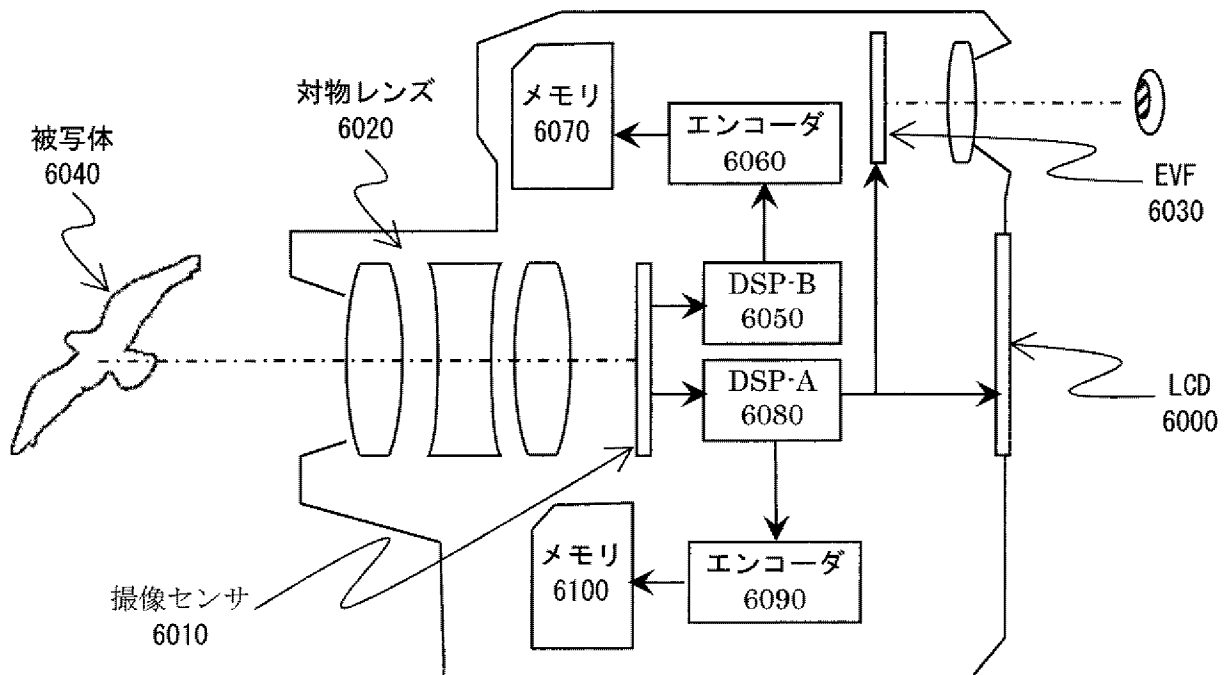
[図5]

図 5



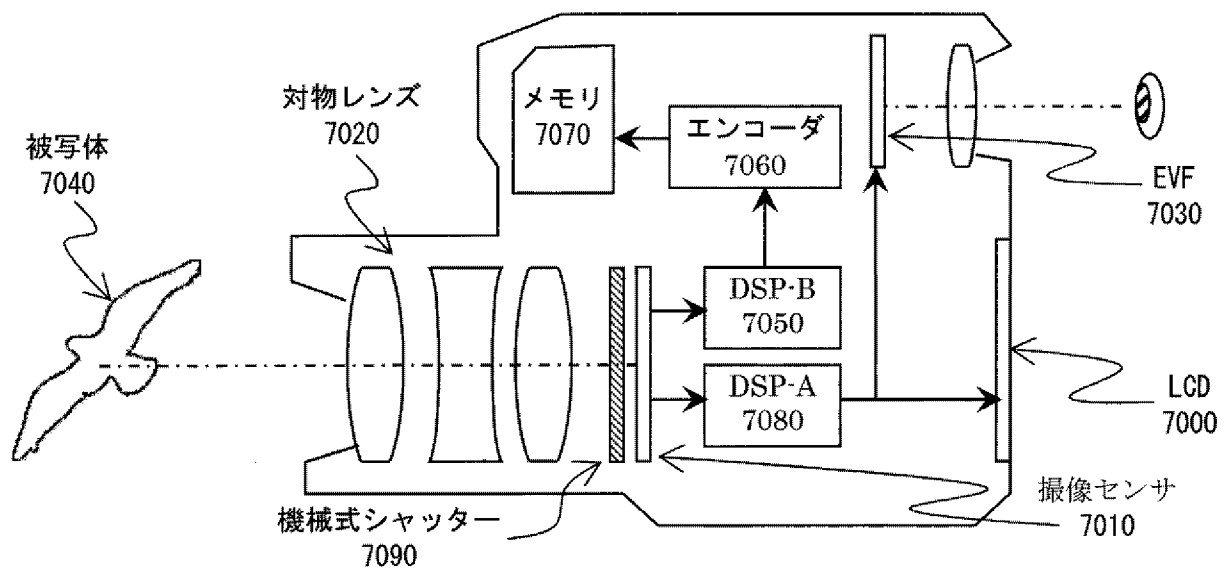
[図6]

図 6



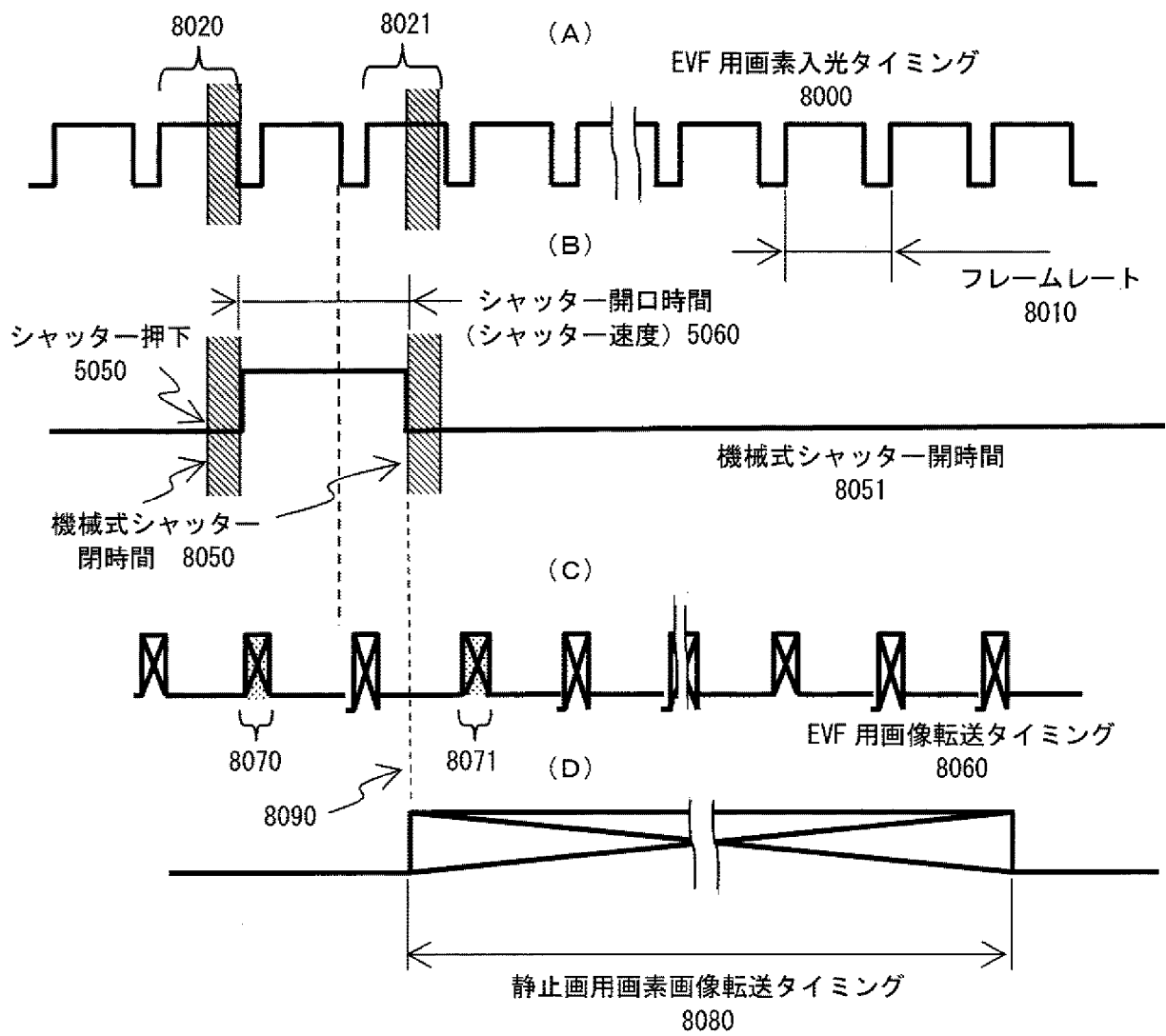
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/343(2011.01) 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)

H04N5/343

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2013-223208 A (Panasonic Corp.), 28 October 2013 (28.10.2013), paragraphs [0036] to [0039], [0155] to [0166]; fig. 6, 17 (Family: none)	4 1-3, 5-7
Y	JP 2007-43386 A (Olympus Corp.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0029] to [0058] & US 2007/0030374 A1	1-3, 5-7
Y	JP 2004-112423 A (Canon Inc.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0003] to [0012], [0056] to [0065] & US 2004/0090538 A1	1-3, 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
29 September, 2014 (29.09.14)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2014 (14.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069075

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 2003-250080 A (Canon Inc.), 05 September 2003 (05.09.2003), paragraphs [0037] to [0074]; fig. 2 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/343(2011.01)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. H04N5/343

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 Y	JP 2013-223208 A（パナソニック株式会社）2013. 10. 28, 段落【0036】 - 【0039】【0155】- 【0166】、図 6、図 1 7（ファミリーなし）	4 1-3, 5-7
Y	JP 2007-43386 A（オリンパス株式会社）2007. 02. 15, 段落【0029】 - 【0058】 & US 2007/0030374 A1	1-3, 5-7
Y	JP 2004-112423 A（キヤノン株式会社）2004. 04. 08, 段落【0003】- 【0012】【0056】- 【0065】 & US 2004/0090538 A1	1-3, 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 9 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 4 . 1 0 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

松永 隆志

5 V

4 2 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 1

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 2003-250080 A (キヤノン株式会社) 2003.09.05, 段落【0037】 - 【0074】、図2 (ファミリーなし)	1-7