

(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 9 月 29 日(29.09.2016)



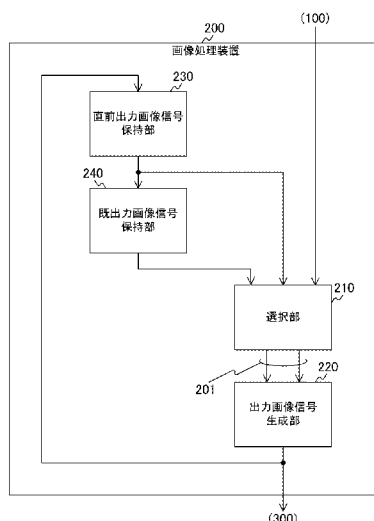
(10) 国際公開番号

WO 2016/152190 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/21 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050641
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 12 日(12.01.2016)
- (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 2015-057773 2015 年 3 月 20 日(20.03.2015) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目 1 4 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 林 正晃(HAYASHI, Masaaki); 〒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: 丸島 敏一(MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿 3-3-2 京王新宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事務所 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, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING SYSTEM, AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法



200 Image processing device
210 Selection unit
220 Output image signal generation unit
230 Immediately-prior output image signal retention unit
240 Already-output image signal retention unit

(57) Abstract: Provided is an image processing device for generating a background image from which the impact of rain and the like has been removed, wherein image memory is reduced. In the image processing device, a selection unit selects two image signals having short distances in a color space, the two image signals being selected from among the following: an input image signal input in the target processing cycle of processing cycles executed for each frame of a time series constituted by input image signals; an immediately-prior output image signal which is an output image signal generated in a processing cycle that is immediately prior to the target processing cycle; and an already-output image signal which is an image signal based on an output image signal generated in a processing cycle two-cycles prior to the target processing cycle. An output image signal generation unit mixes the two selected image signals on the basis of a prescribed mixing ratio to generate an output image signal.

(57) 要約: 雨等の影響を除去した背景画像を生成する画像処理装置において、画像メモリを削減する。画像処理装置において、選択部は、入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される入力画像信号と注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と注目処理サイクルの2つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い2つの画像信号を選択する。出力画像信号生成部は、選択された2つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して出力画像信号を生成する。

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法

技術分野

[0001] 本技術は、画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法に関する。詳しくは、雨等の影響を除去する画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

背景技術

[0002] 屋外に設置される監視装置は、主に不審者や車等の侵入を監視するために使用される。この不審者等を感知する方法として、背景画像との差分を算出する方法が知られている。この際に使用される背景画像は、動きのある画像が除去された画像であることが望ましい。例えば降雨時においては、雨滴が除去された画像が使用される。そこで、画像に写り込んだ雨や雪等を除去するために画像処理を行うシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-018658号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の従来技術は、連続するフレームの画像を画像メモリに保持し、これらの平均値を算出することにより、雨等の影響を軽減するものである。しかし、この平均値の算出のためには、少なくとも3フレームの画像を保持する必要がある、大容量の画像メモリを要するという問題がある。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、雨等の影響を除去した背景画像を生成する画像処理装置において、画像メモリを削減する

ことを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される上記入力画像信号と上記注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と上記注目処理サイクルの2つ前の処理サイクルにおいて生成された上記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い2つの画像信号を選択する選択部と、上記選択された上記2つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して上記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部とを具備する画像処理装置である。これにより、上記入力画像信号、上記直前出力画像信号および上記既出力画像信号のうち色空間における距離が短い2つの画像信号が選択されて混合されるという作用をもたらす。
- [0007] また、この第1の側面において、上記出力画像信号生成部は、1対1の上記混合比率に基づいて上記混合を行ってもよい。これにより、上記選択された上記2つの画像信号の平均値が算出されるという作用をもたらす。
- [0008] また、この第1の側面において、上記出力画像信号生成部は、上記2つの画像信号の彩度の比率に応じた上記混合比率に基づいて上記混合を行ってもよい。これにより、上記選択された上記2つの画像信号の彩度による重み付けを行った加重平均値が算出されるという作用をもたらす。
- [0009] また、この第1の側面において、上記注目処理サイクルにおいて生成された上記出力画像信号と上記直前出力画像信号とを所定の第2の混合比率に基づいて混合して上記既出力画像信号を生成する既出力画像信号生成部をさらに具備してもよい。これにより、上記出力画像信号および上記直前出力画像信号が混合されて、上記既出力画像信号が生成されるという作用をもたらす。
- [0010] また、この第1の側面において、上記既出力画像信号生成部は、1対1の

上記第2の混合比率に基づいて上記混合を行ってもよい。これにより、上記出力画像信号および上記直前出力画像信号の平均値が算出されるという作用をもたらす。

[0011] また、この第1の側面において、上記既出力画像信号生成部は、上記注目処理サイクルにおいて生成された上記出力画像信号と上記直前出力画像信号との彩度の比率に応じた上記第2の混合比率に基づいて上記混合を行ってもよい。これにより、上記出力画像信号および上記直前出力画像信号の彩度による重み付けを行った加重平均値が算出されるという作用をもたらす。

[0012] また、この第1の側面において、上記直前出力画像信号を保持する直前出力画像信号保持部と、上記既出力画像信号を保持する既出力画像信号保持部とをさらに具備してもよい。これにより、上記直前出力画像信号および上記既出力画像信号がそれぞれ保持されるという作用をもたらす。

[0013] また、本技術の第2の側面は、画像信号を入力画像信号として供給する撮像装置と、上記供給された上記入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される上記入力画像信号と上記注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と上記注目処理サイクルの2つ前の処理サイクルにおいて生成された上記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い2つの画像信号を選択する選択部と、上記選択された上記2つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して上記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部とを具備する画像処理システムである。これにより、上記入力画像信号、上記直前出力画像信号および上記既出力画像信号のうち色空間における距離が短い2つの画像信号が選択されて混合されるという作用をもたらす。

[0014] また、本技術の第3の側面は、入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される上記入力画像信号と上記注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と上記注目処理サイ

クルの２つ前の処理サイクルにおいて生成された上記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い２つの画像信号を選択する選択手順と、上記選択された上記２つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して上記出力画像信号を生成する出力画像信号生成手順とを具備する画像処理方法である。これにより、上記入力画像信号、上記直前出力画像信号および上記既出力画像信号のうち色空間における距離が短い２つの画像信号が選択されて混合されるという作用をもたらす。

発明の効果

[0015] 本技術によれば、雨等の影響を除去した背景画像を生成する画像処理装置において、画像メモリを削減するという優れた効果を奏し得る。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本技術の実施の形態におけるシステムの構成例を示す図である。

[図2]本技術の第１の実施の形態における画像処理装置２００の構成例を示す図である。

[図3]本技術の第１の実施の形態における直前出力画像信号保持部２３０および既出力画像信号保持部２４０の構成例を示す図である。

[図4]本技術の第１の実施の形態における選択方法を示す図である。

[図5]本技術の第１の実施の形態における選択部２１０の構成例を示す図である。

[図6]本技術の第１の実施の形態における混合方法を示す図である。

[図7]本技術の第１の実施の形態における出力画像信号生成部２２０の構成例を示す図である。

[図8]本技術の第１の実施の形態における画像処理を説明する図である。

[図9]本技術の第１の実施の形態における画像処理手順の一例を示す図である。

[図10]本技術の第１の実施の形態における画像処理の効果を示す図である。

[図11]本技術の第2の実施の形態における混合方法を示す図である。

[図12]本技術の第2の実施の形態における出力画像信号生成部220の構成例を示す図である。

[図13]本技術の第3の実施の形態における画像処理装置200の構成例を示す図である。

[図14]本技術の第3の実施の形態における画像処理を説明する図である。

[図15]本技術の第3の実施の形態における既出力画像信号生成部250の構成例を示す図である。

[図16]本技術の第4の実施の形態における既出力画像信号生成部250の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（選択された画像信号の平均値を算出して出力画像信号を生成する場合の例）

2. 第2の実施の形態（選択された画像信号の彩度に応じた混合比率に基づいて混合して出力画像信号を生成する場合の例）

3. 第3の実施の形態（出力画像信号および直前画像信号から既出力画像信号を生成する場合の例）

4. 第4の実施の形態（出力画像信号および直前画像信号の彩度に応じた混合比率に基づいて混合して既出力画像信号を生成する場合の例）

[0018] <1. 第1の実施の形態>

[システムの構成]

図1は、本技術の実施の形態におけるシステムの構成例を示す図である。同図の撮像装置100は、風景等を撮像して画像信号を出力する。この際、撮像装置100は、フレーム毎に画像信号を生成して順次出力する。このフレームは1画面分の画像信号であり、順次出力された時系列のフレームにより動画像が構成される。また、撮像装置100は、画像信号として赤色光に

対応する画像信号（R）、緑色光に対応する画像信号（G）および青色光に対応する画像信号（B）からなる画像信号を出力することを想定する。

[0019] 画像処理装置200は、撮像装置100により入力された入力画像信号から動きのある画像を除去した背景画像を生成して出力する装置である。なお、画像処理装置200は、撮像装置100から出力された時系列のフレーム毎に上述の画像処理を行う。ここで、このフレーム毎に繰返し実行される画像処理を処理サイクルと称する。後述するように、ある処理サイクルにおいて、対応するフレームの画像処理を行う際、それ以前の処理サイクルにおける画像処理の結果が参照される。そこで、画像処理装置200の処理を説明する際に、ある処理サイクルに注目し、それ以前の処理サイクルと区別するために、この処理サイクルを注目処理サイクルと称する。なお、撮像装置100および画像処理装置200は、画像処理システムを構成する。

[0020] [画像処理装置の構成]

図2は、本技術の第1の実施の形態における画像処理装置200の構成例を示す図である。この画像処理装置200は、選択部210と、出力画像信号生成部220と、直前出力画像信号保持部230と、既出力画像信号保持部240とを備える。

[0021] 選択部210は、撮像装置100からの入力画像信号と、直前出力画像信号保持部230に保持された直前出力画像信号と、既出力画像信号保持部240に保持された既出力画像信号とのうち、色空間における距離が短い2つの画像信号を選択するものである。選択部210における選択の詳細については後述する。

[0022] 出力画像信号生成部220は、選択部210により選択された2つの画像信号201を混合して出力画像信号を生成するものである。この際、出力画像信号生成部220は、これらを所定の混合比率に基づいて混合する。本技術の第1の実施の形態では、1対1の混合比率に基づいてこの混合が行われる。この出力画像信号生成部220における混合の詳細については、後述する。

[0023] 直前出力画像信号保持部 230 は、注目処理サイクルの 1 つ前の処理サイクルにおいて出力画像信号生成部 220 により生成された出力画像信号を直前出力画像信号として保持するものである。直前出力画像信号保持部 230 の構成については、後述する。

[0024] 既出力画像信号保持部 240 は、注目処理サイクルの 2 つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号に基づく画像信号を既出力画像信号として保持するものである。本技術の第 1 の実施の形態における既出力画像信号保持部 240 では、注目サイクルの 1 つ前の処理サイクルにおいて直前出力画像信号保持部 230 に保持されていた直前出力画像信号が既出力画像信号として保持される。上述のように、直前出力画像信号は 1 つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号であるため、本技術の第 1 の実施の形態では、注目処理サイクルの 2 つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号が既出力画像信号として保持されることとなる。既出力画像信号保持部 240 の構成については、後述する。

[0025] [直前出力画像信号保持部および既出力画像信号保持部の構成]

図 3 は、本技術の第 1 の実施の形態における直前出力画像信号保持部 230 および既出力画像信号保持部 240 の構成例を示す図である。同図における a は、フレームの構成を表している。同図における a には、640 画素×480 ラインからなるフレームを例として挙げた。撮像装置 100 は、同図における a に付された番号の順に画像処理装置 200 に対して画像信号を出力する。便宜的にこの番号を入力画像信号のアドレスとして扱う。

[0026] 同図における b は、直前出力画像信号保持部 230 の構成を表している。このように直前出力画像信号保持部 230 は、1 フレームの画像信号数と同数の記憶領域を有する画像メモリにより構成される。前述のように、直前出力画像信号保持部 230 は、出力画像信号生成部 220 により生成された出力画像信号を直前出力画像信号として保持する。この際、この出力画像信号が対応する入力画像信号と同一アドレスの記憶領域に保持される。

[0027] 同図における c は、既出力画像信号保持部 240 の構成を表している。直

前出力画像信号保持部230と同様に、既出力画像信号保持部240も1フレームの画像信号数と同数の記憶領域を有する画像メモリにより構成されている。前述のように、既出力画像信号保持部240は、直前出力画像信号保持部230に保持されていた直前出力画像信号を既出力画像信号として保持する。この際、直前出力画像信号保持部230と同様に、元の出力画像信号が対応する入力画像信号と同一アドレスの記憶領域に保持される。

[0028] [選択部における選択方法]

図4は、本技術の第1の実施の形態における選択方法を示す図である。同図は、選択部210における選択方法を表している。また、同図は、画像信号を構成するR、GおよびBの各信号を座標に対応させた色空間を表している。同図の点410は、R、GおよびBが全て値「0」の点であり、黒に対応する画像信号に該当する。点420は、R、GおよびBの全てが最大値、例えば、8ビット表現で値「255」の点であり、白に対応する画像信号に該当する。また、点401乃至403は、それぞれ入力画像信号、直前出力画像信号および既出力画像信号を表すものと想定する。前述のように、選択部210は、入力画像信号、直前出力画像信号および既出力画像信号の3つ画像信号から色空間における距離が短い2つを選択する。このため、選択部210は、3つの画像信号の色空間における距離をそれぞれ算出する。

[0029] これを、点402および403について距離を算出する場合を例に挙げて説明する。点402および403のR、GおよびBの各信号をそれぞれR1、G1およびB1ならびにR2、G2およびB2とすると、これらの距離Dは次式のように算出することができる。

[数1]

$$D = \sqrt{(R1 - R2)^2 + (G1 - G2)^2 + (B1 - B2)^2}$$

上述の3つの画像信号についてそれぞれ距離Dを算出して比較し、最もDの値が小さくなる2つの画像信号を選択する。これにより、3つの画像信号（

図4における点401乃至403)のうち、色空間における相互の距離が最も短い2つの画像信号を選択することができる。なお、距離Dの代わりに D^2 を算出して比較に用いてもよい。

[0030] [選択部の構成]

図5は、本技術の第1の実施の形態における選択部210の構成例を示す図である。この選択部210は、色空間距離算出部211と、近距離画像信号選択部212とを備える。

[0031] 色空間距離算出部211は、入力画像信号、直前出力画像信号および既出力画像信号の色空間における距離を算出するものである。

[0032] 近距離画像信号選択部212は、色空間距離算出部211の算出結果に基づいて入力画像信号、直前出力画像信号および既出力画像信号のうち最も短い距離にある2つの画像信号を選択し、出力するものである。なお、これら3つの画像信号が等距離にある場合には、直前出力画像信号および既出力画像信号が選択されて、出力される。

[0033] [混合方法]

図6は、本技術の第1の実施の形態における混合方法を示す図である。同図は、図4において説明した点402および403に該当する画像信号に対して混合を行って、出力画像信号を生成する場合を表したものである。前述のように、本技術の第1の実施の形態では、1対1の混合比率に基づいて混合が行われる。この混合は、2つの画像信号の座標毎の平均値を算出することにより行うことができる。すなわち、同図に表したように対象となる2つの画像信号に対する色空間における中点404の画像信号を算出することにより行うことができる。中点404の画像信号の算出は、次式のように行うことができる。

$$R' = (R1 + R2) / 2$$

$$B' = (B1 + B2) / 2$$

$$G' = (G1 + G2) / 2$$

ただし、 R' 、 G' および B' は、中点404におけるR、GおよびBの各信号

である。これにより、2つの画像信号を1対1の比率に基づいて混合することができる。

[0034] [出力画像信号生成部の構成]

図7は、本技術の第1の実施の形態における出力画像信号生成部220の構成例を示す図である。この出力画像信号生成部220は、赤色画像信号算出部221と、緑色画像信号算出部222と、青色画像信号算出部223とを備える。

[0035] 赤色画像信号算出部221は、入力された2つの画像信号のうち赤色光に対応する画像信号の平均値(R')を算出するものである。緑色画像信号算出部222は、入力された2つの画像信号のうち緑色光に対応する画像信号の平均値(G')を算出するものである。青色画像信号算出部223は、入力された2つの画像信号のうち青色光に対応する画像信号の平均値(B')を算出するものである。これらにより算出された R' 、 G' および B' からなる画像信号は、出力画像信号として出力画像信号生成部220から出力される。

[0036] [画像処理方法]

図8は、本技術の第1の実施の形態における画像処理を説明する図である。同図におけるaは、画面430と画素431との関係を表している。この画素431に対応する画像信号#mが画像処理装置200に入力された場合を想定する。ここで、#mは、前述した画像信号のアドレスを表している。同図におけるbは、画像信号#mを入力画像信号とした場合の画像処理装置200における処理を表している。なお、同図におけるbの処理サイクル#tは、注目処理サイクルに該当する。

[0037] まず、入力画像信号#m、直前出力画像信号#mおよび既出力画像信号#mのうち色空間における距離が短い2つの画像信号が選択部210により選択される。なお、直前出力画像信号#mおよび既出力画像信号#mは、それぞれ画素431に対応する直前出力画像信号および既出力画像信号である。これらは、直前出力画像信号保持部230および既出力画像信号保持部240のアドレス#mのメモリ領域に保持されていたものである。同図における

bの処理サイクル# t では、選択された画像信号として、直前出力画像信号# m および既出力画像信号# m を想定する。次に、出力画像信号生成部 220 により、これら2つの画像信号が混合されて出力画像信号が生成される。

[0038] この出力画像信号は、画像処理装置 200 から出力されるとともに、直前出力画像信号保持部 230 のアドレス# m のメモリ領域に保持される。同様に、直前出力画像信号# m は、既出力画像信号保持部 240 のアドレス# m のメモリ領域に保持される。これらは、注目処理サイクルの次の処理サイクルにおける直前出力画像信号# m および既出力画像信号# m として使用される。一方、注目処理サイクルの1つ前の処理サイクル（処理サイクル# (t-1)）において生成された出力画像信号が、注目処理サイクルにおける直前出力画像信号保持部 230 に保持されていた直前出力画像信号に該当する。さらに、注目処理サイクルの2つ前の処理サイクル（処理サイクル# (t-2)）において生成された出力画像信号が、注目処理サイクルにおいて既出力画像信号保持部 240 に保持されていた既出力画像信号に該当する。このように、ある処理サイクルにおいて生成された出力画像信号がそれ以降の処理サイクルにおいて直前出力画像信号等として使用される。なお、同図におけるbに挙げた例のほかに、入力画像信号# m および既出力画像信号# m が選択部 210 により選択される場合も想定することができる。

[0039] 雨等が撮像された画像信号が入力されるとともに直前出力画像信号保持部 230 および既出力画像信号保持部 240 には、雨等が写り込む前の画像信号がそれぞれ保持されていた場合を例に挙げて、画像処理について説明する。雨等の水滴は通常白色であり、これに対応する画像信号# m は、図4において説明した色空間において点 420 に近いものとなる。これに対し、直前出力画像信号# m および既出力画像信号# m は、雨等が写り込む前の画像信号であるため、色空間において入力画像信号# m から離れた位置にある。そのため、選択部 210 により、直前出力画像信号# m および既出力画像信号# m が選択される。その後、これらの信号は、出力画像信号生成部 220 により混合されて出力される。このように、雨等が写りこんだ画像信号は、画

像処理装置 200 により除去される。

[0040] [画像処理手順]

図 9 は、本技術の第 1 の実施の形態における画像処理手順の一例を示す図である。同図の処理は、画像処理装置 200 に画像信号が入力されることにより開始される。まず、入力画像信号、直前出力画像信号および既出力画像信号の間の色空間における距離が選択部 210 により算出される（ステップ S901）。次に、算出された 3 つの距離が等しいか否かが判断される（ステップ S902）。3 つの距離が等しい場合には（ステップ S902：Yes）、選択部 210 は、直前出力画像信号および既出力画像信号を選択する（ステップ S904）。一方、算出された 3 つの距離が等しくない場合には（ステップ S902：No）、選択部 210 は、最も距離が短い 2 つの画像信号を選択する（ステップ S903）。

[0041] 次に、出力画像信号生成部 220 が、選択された 2 つの画像信号を混合して出力画像信号を生成する（ステップ S905）。次に、生成された出力画像信号が直前出力画像信号として直前出力画像信号保持部 230 に新たに保持される（ステップ S906）。最後に、直前出力画像信号保持部 230 に保持されていた直前出力画像信号が既出力画像信号として既出力画像信号保持部 240 に新たに保持される（ステップ S907）。その後、画像処理装置 200 は、処理を終了する。

[0042] [画像処理の効果]

図 10 は、本技術の第 1 の実施の形態における画像処理の効果を示す図である。同図は、撮像装置 100 により撮像された降雨時の画像を画像処理装置 200 により処理した場合の例を表している。図 8 において説明したように、雨滴が写り込んだ画像信号は、画像処理装置 200 により除去されるため、雨が除去された背景画像を得ることができる。

[0043] このように、本技術の第 1 の実施の形態によれば、画像メモリとして直前出力画像信号保持部および既出力画像信号保持部の 2 フレーム分の画像メモリを用いて、雨等の影響を除去した背景画像を生成することができる。

[0044] < 2. 第2の実施の形態 >

上述の実施の形態では、画像信号を混合する際、1対1の混合比率に基づいて混合を行っていた。これに対し、本技術の第2の実施の形態では、画像信号の彩度の比率に応じた混合比率に基づいて混合を行う。これにより、雨等の影響を除去する能力を向上させることができる。

[0045] [出力画像信号生成部における混合方法]

図11は、本技術の第2の実施の形態における混合方法を示す図である。同図は、選択部210により選択された2つの画像信号の彩度の比率に応じた混合比率に基づいて混合を行う場合を表したものである。また、同図は、図6において説明した場合と同様に点402および403が選択部210により選択された場合を想定したものである。通常、雨等は白色等の無彩色である。一方、他の画像、例えば建物等は有彩色であることが多い。そこで、混合する際、画像信号の彩度に応じた混合比率により混合を行う。具体的には、次のように行う。まず、点402および403における彩度を算出する。この彩度は、点410および420を通る直線と点402および403との間の距離に相当する。この距離Cは、次式のように算出することができる。

[数2]

$$C = \sqrt{\left(\frac{2R - G - B}{3}\right)^2 + \left(\frac{-R + 2G - B}{3}\right)^2 + \left(\frac{-R - G + 2B}{3}\right)^2}$$

これを点402および403についてそれぞれ算出する。これらの算出結果をそれぞれC1およびC2とする。次に、混合比率 α を算出する。これは、次のように算出することができる。

$$\alpha = C1 / (C1 + C2) \quad (\text{ただし、} C1 > C2 \text{ の場合})$$

$$\alpha = C2 / (C1 + C2) \quad (\text{ただし、} C1 < C2 \text{ の場合})$$

$$\alpha = 0.5 \quad (\text{ただし、} C1 = C2 \text{ の場合})$$

[0046] 次に、この α を用いて画像信号の混合を行う。これは、次のように場合に

分けて行うことができる。

(a) $C_1 > C_2$ の場合

$$R' = \alpha \times R_1 + (1 - \alpha) \times R_2$$

$$B' = \alpha \times B_1 + (1 - \alpha) \times B_2$$

$$G' = \alpha \times G_1 + (1 - \alpha) \times G_2$$

(b) $C_1 < C_2$ の場合

$$R' = (1 - \alpha) \times R_1 + \alpha \times R_2$$

$$B' = (1 - \alpha) \times B_1 + \alpha \times B_2$$

$$G' = (1 - \alpha) \times G_1 + \alpha \times G_2$$

(c) $C_1 = C_2$ の場合

図6において説明した平均値の算出と同様に行うことができる。

[0047] なお、これらの演算は、点402および403における画像信号について、それぞれの彩度による重み付けを行った加重平均を算出する演算と等価である。これにより、混合後の出力画像信号は、本技術の第1の実施の形態における出力画像信号と比べて、彩度の高い画像信号になる。この出力画像信号が直前出力画像信号として直前出力画像信号保持部230に保持され、次のフレームにおいて選択部210による選択の対象になる。この直前出力画像信号は彩度が高いため、無彩色に近い雨等が写り込んだ入力画像信号との差異が大きくなる。すなわち、色空間における距離が長くなる。このため、雨等が写り込んだ入力画像信号の除去能力を向上させることができる。

[0048] [出力画像信号生成部の構成]

図12は、本技術の第2の実施の形態における出力画像信号生成部220の構成例を示す図である。この出力画像信号生成部220は、選択部210により選択された2つの画像信号に対して、上述した混合を行って出力画像信号を生成するものである。またこの出力画像信号生成部220は、混合比率算出部224と、赤色画像信号算出部225と、緑色画像信号算出部226と、青色画像信号算出部227とを備える。

[0049] 混合比率算出部224は、選択部210により選択された画像信号を混合

する際の混合比率（上述した α ）を算出するものである。

[0050] 赤色画像信号算出部225は、入力された2つの画像信号のうち赤色光に対応する画像信号を混合比率算出部224により算出された混合比率（ α ）に基づいて混合して新たな赤色光に対応する画像信号（ R' ）を算出するものである。緑色画像信号算出部226は、入力された2つの画像信号のうち緑色光に対応する画像信号を α に基づいて混合して新たな緑色光に対応する画像信号（ G' ）を算出するものである。青色画像信号算出部227は、入力された2つの画像信号のうち青色光に対応する画像信号を α に基づいて混合して新たな青色光に対応する画像信号（ B' ）を算出するものである。これらにより算出された R' 、 G' および B' からなる画像信号は、出力画像信号として出力画像信号生成部220から出力される。

[0051] これ以外の、画像処理装置200の構成は、図2において説明した画像処理装置200と同様であるため、説明を省略する。

[0052] このように、本技術の第2の実施の形態によれば、より彩度の高い出力画像信号を得ることができ、雨等の影響を除去する能力を向上させることができる。

[0053] <3. 第3の実施の形態>

上述の実施の形態では、既出力画像信号として、注目サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて直前出力画像信号保持部230に保持されていた直前出力画像信号を用いていた。これに対し、本技術の第3の実施の形態では、この直前出力画像信号と出力画像信号とを混合して既出力画像信号を生成する。これにより、雨等の影響を除去する能力をさらに向上させることができる。

[0054] [画像処理装置の構成]

図13は、本技術の第3の実施の形態における画像処理装置200の構成例を示す図である。同図の画像処理装置200は、既出力画像信号生成部250をさらに備える点で、図2において説明した画像処理装置200と異なる。

[0055] 既出力画像信号生成部 250 は、既出力画像信号を生成するものである。この既出力画像信号生成部 250 は、直前出力画像信号保持部 230 に保持されていた直前出力画像信号と出力画像信号生成部 220 により生成された出力画像信号とを所定の混合比率に基づいて混合し、既出力画像信号を生成する。本技術の第 3 の実施の形態では、1 対 1 の混合比率に基づいてこの混合が行われる。生成された既出力画像信号は、既出力画像信号保持部 240 に保持される。これ以外の画像処理装置 200 の構成は、図 2 において説明した画像処理装置 200 と同様であるため、説明を省略する。

[0056] [画像処理方法]

図 14 は、本技術の第 3 の実施の形態における画像処理を説明する図である。注目処理サイクル（処理サイクル # t）における出力画像信号 # m および直前出力画像信号 # m が混合されて、新たな既出力画像信号が生成され、既出力画像信号保持部 240 のアドレス # m のメモリ領域に保持される。この混合方法として、図 6 において説明した混合方法を使用することができる。すなわち、出力画像信号および直前出力画像信号の平均値を算出して新たな既出力画像信号を生成する方法を使用することができる。これにより、図 8 において説明した画像処理方法と比べて、既出力画像信号および直前出力画像信号の色空間における距離は、より短くなる。このため、次の処理サイクルにおいて選択部 210 により既出力画像信号および直前出力画像信号が選択される確率が高くなり、雨等が写り込んだ入力画像信号の除去能力が向上する。

[0057] [既出力画像信号生成部]

図 15 は、本技術の第 3 の実施の形態における既出力画像信号生成部 250 の構成例を示す図である。この既出力画像信号生成部 250 は、赤色画像信号算出部 251 と、緑色画像信号算出部 252 と、青色画像信号算出部 253 とを備える。

[0058] 赤色画像信号算出部 251、緑色画像信号算出部 252 および青色画像信号算出部 253 は、それぞれ図 7 において説明した赤色画像信号算出部 22

1、緑色画像信号算出部222および青色画像信号算出部223と同様であるため説明を省略する。これらにより算出された画像信号は、既出力画像信号として既出力画像信号生成部250から出力される。

[0059] このように、本技術の第3の実施の形態によれば、出力画像信号および直前出力画像信号に近い画像信号を有する既出力画像信号を生成することができ、雨等の影響を除去する能力をさらに向上させることができる。

[0060] <4. 第4の実施の形態>

上述の第3の実施の形態では、既出力画像信号を生成する際、1対1の混合比率に基づいて混合を行っていた。これに対し、本技術の第4の実施の形態では、画像信号の彩度の比率に応じた混合比率に基づいて混合を行う。これにより、雨等の影響を除去する能力をさらに向上させることができる。

[0061] [既出力画像信号生成部]

図16は、本技術の第4の実施の形態における既出力画像信号生成部250の構成例を示す図である。この既出力画像信号生成部250は、直前出力画像信号保持部230に保持されていた直前出力画像信号と出力画像信号生成部220により生成された出力画像信号とを混合し、既出力画像信号を生成するものである。この際、これら2つの画像信号の彩度の比率に応じた混合比率に基づいて混合を行う。また、この既出力画像信号生成部250は、混合比率算出部254と、赤色画像信号算出部255と、緑色画像信号算出部256と、青色画像信号算出部257とを備える。

[0062] 混合比率算出部254は、出力画像信号および直前出力画像信号を混合する際の混合比率を算出するものである。この混合比率算出部254の構成は、図12において説明した混合比率算出部224と同様であるため、説明を省略する。

[0063] 赤色画像信号算出部255、緑色画像信号算出部256および青色画像信号算出部257は、それぞれ図12において説明した赤色画像信号算出部225、緑色画像信号算出部226および青色画像信号算出部227と同様であるため説明を省略する。これらにより算出された画像信号は、既出力画像

信号として既出力画像信号生成部 250 から出力される。

[0064] これ以外の画像処理装置 200 の構成は、図 13 において説明した画像処理装置 200 と同様であるため、説明を省略する。

[0065] このように、本技術の第 4 の実施の形態によれば、彩度の高い既出力画像信号を生成することができ、雨等の影響を除去する能力をさらに向上させることができる。

[0066] 上述のように、本技術の実施の形態によれば、雨等の影響を除去した背景画像を生成する画像処理装置において必要となる画像メモリを直前出力画像信号保持部 230 および既出力画像信号保持部 240 の 2 フレーム分の画像メモリにすることができる。画像メモリが削減でき、画像処理装置の小型化および低価格化が可能になる。

[0067] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0068] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0069] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって、限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0070] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理

サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの2つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い2つの画像信号を選択する選択部と、

前記選択された前記2つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部とを具備する画像処理装置。

(2) 前記出力画像信号生成部は、1対1の前記混合比率に基づいて前記混合を行う前記(1)に記載の画像処理装置。

(3) 前記出力画像信号生成部は、前記2つの画像信号の彩度の比率に応じた前記混合比率に基づいて前記混合を行う前記(1)に記載の画像処理装置。

(4) 前記注目処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号と前記直前出力画像信号とを所定の第2の混合比率に基づいて混合して前記既出力画像信号を生成する既出力画像信号生成部をさらに具備する前記(1)から(3)のいずれかに記載の画像処理装置。

(5) 前記既出力画像信号生成部は、1対1の前記第2の混合比率に基づいて前記混合を行う前記(4)に記載の画像処理装置。

(6) 前記既出力画像信号生成部は、前記注目処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号と前記直前出力画像信号との彩度の比率に応じた前記第2の混合比率に基づいて前記混合を行う前記(4)に記載の画像処理装置。

(7) 前記直前出力画像信号を保持する直前出力画像信号保持部と、

前記既出力画像信号を保持する既出力画像信号保持部とをさらに具備する前記(1)から(6)のいずれかに記載の画像処理装置。

(8) 画像信号を入力画像信号として供給する撮像装置と、

前記供給された前記入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に

実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの１つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの２つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い２つの画像信号を選択する選択部と、

前記選択された前記２つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部と
を具備する画像処理システム。

（９）入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの１つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの２つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い２つの画像信号を選択する選択手順と、

前記選択された前記２つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成手順と
を具備する画像処理方法。

符号の説明

- [0071] １００ 撮像装置
 ２００ 画像処理装置
 ２１０ 選択部
 ２１１ 色空間距離算出部
 ２１２ 近距離画像信号選択部
 ２２０ 出力画像信号生成部
 ２２１、２２５、２５１、２５５ 赤色画像信号算出部
 ２２２、２２６、２５２、２５６ 緑色画像信号算出部

2 2 3、2 2 7、2 5 3、2 5 7 青色画像信号算出部

2 2 4、2 5 4 混合比率算出部

2 3 0 直前出力画像信号保持部

2 4 0 既出力画像信号保持部

2 5 0 既出力画像信号生成部

請求の範囲

- [請求項1] 入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの1つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの2つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い2つの画像信号を選択する選択部と、
- 前記選択された前記2つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部と
- を具備する画像処理装置。
- [請求項2] 前記出力画像信号生成部は、1対1の前記混合比率に基づいて前記混合を行う請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記出力画像信号生成部は、前記2つの画像信号の彩度の比率に応じた前記混合比率に基づいて前記混合を行う請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記注目処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号と前記直前出力画像信号とを所定の第2の混合比率に基づいて混合して前記既出力画像信号を生成する既出力画像信号生成部をさらに具備する請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記既出力画像信号生成部は、1対1の前記第2の混合比率に基づいて前記混合を行う請求項4記載の画像処理装置。
- [請求項6] 前記既出力画像信号生成部は、前記注目処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号と前記直前出力画像信号との彩度の比率に応じた前記第2の混合比率に基づいて前記混合を行う請求項4記載の画像処理装置。
- [請求項7] 前記直前出力画像信号を保持する直前出力画像信号保持部と、
- 前記既出力画像信号を保持する既出力画像信号保持部と

をさらに具備する請求項 1 記載の画像処理装置。

[請求項8]

画像信号を入力画像信号として供給する撮像装置と、

前記供給された前記入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの 1 つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの 2 つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い 2 つの画像信号を選択する選択部と、

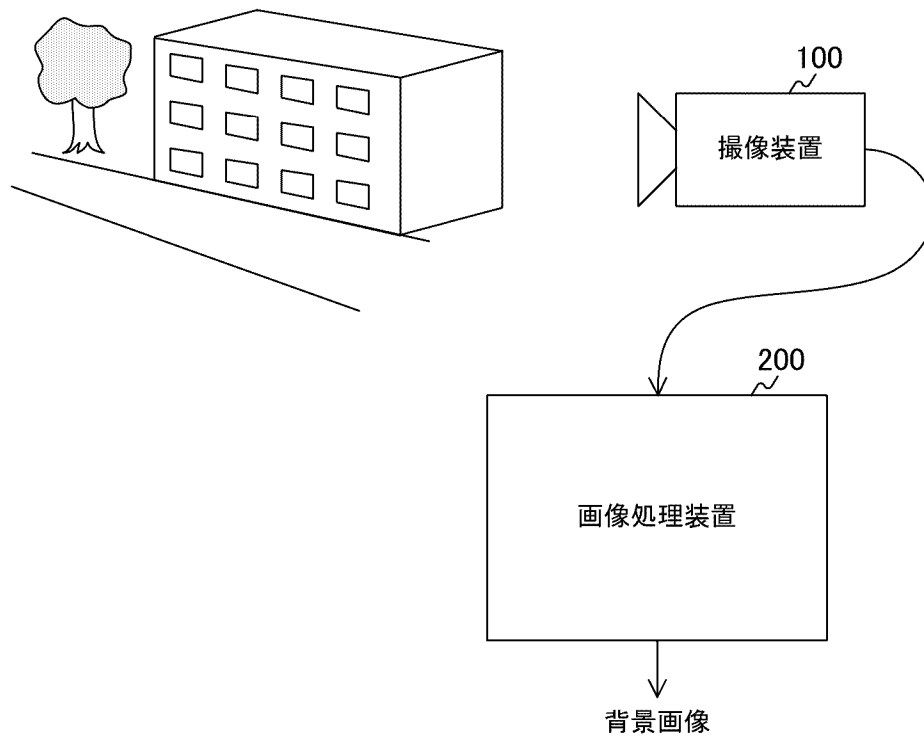
前記選択された前記 2 つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成部とを具備する画像処理システム。

[請求項9]

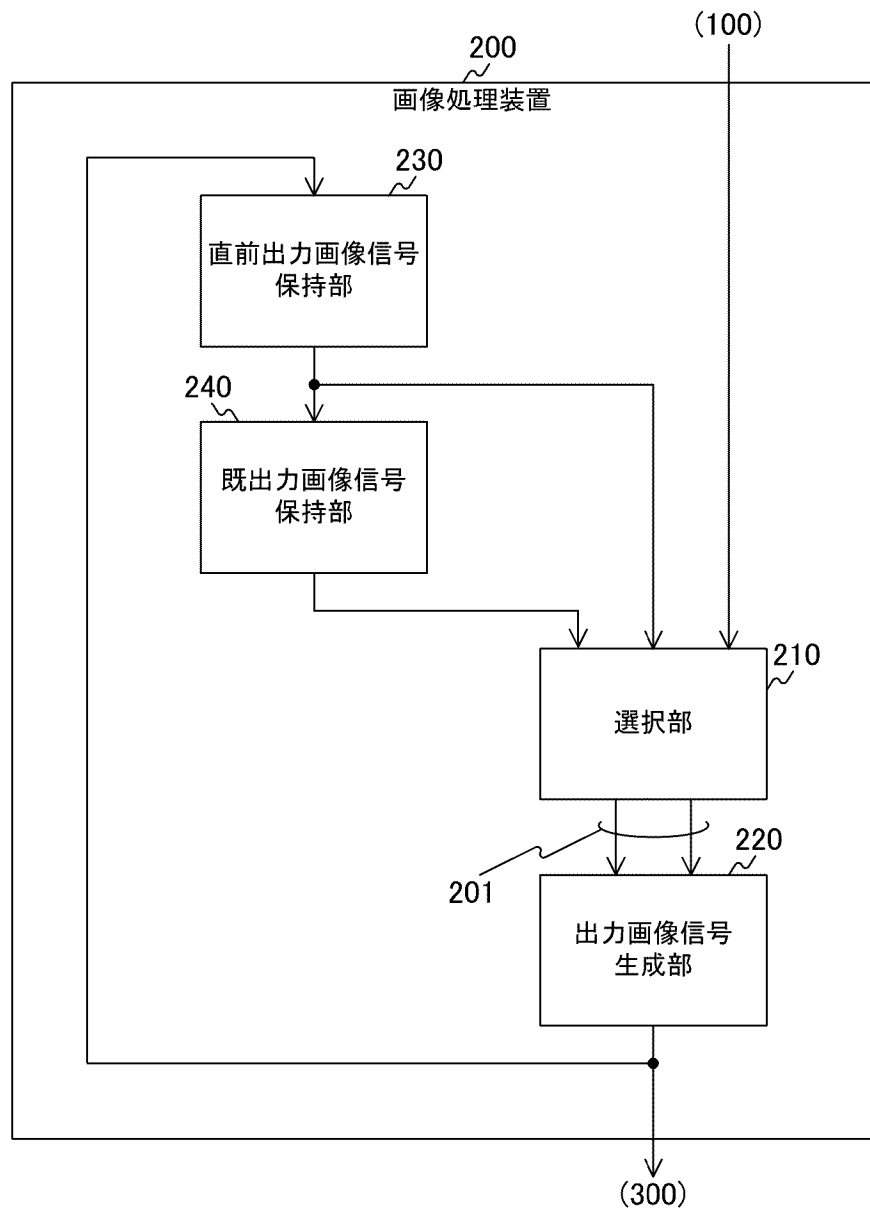
入力画像信号により構成される時系列のフレーム毎に実行される処理サイクルのうちの注目処理サイクルにおいて入力される前記入力画像信号と前記注目処理サイクルの 1 つ前の処理サイクルにおいて生成された出力画像信号である直前出力画像信号と前記注目処理サイクルの 2 つ前の処理サイクルにおいて生成された前記出力画像信号に基づく画像信号である既出力画像信号とから色空間における距離が短い 2 つの画像信号を選択する選択手順と、

前記選択された前記 2 つの画像信号を所定の混合比率に基づいて混合して前記出力画像信号を生成する出力画像信号生成手順とを具備する画像処理方法。

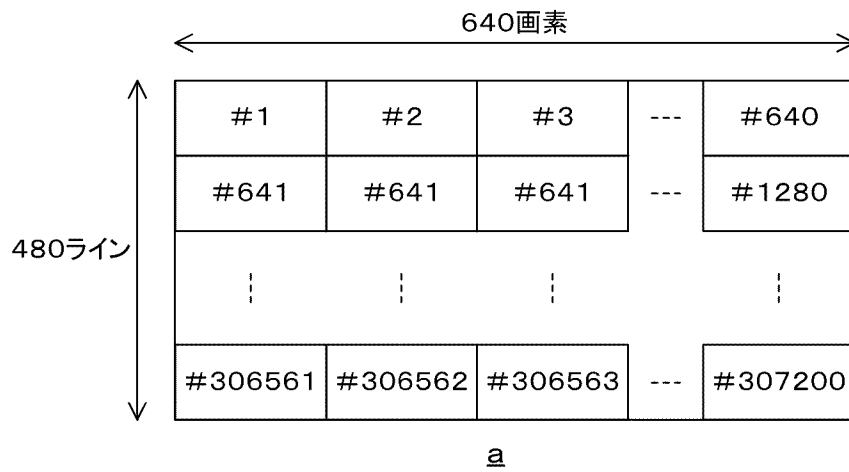
[図1]



[図2]



[図3]



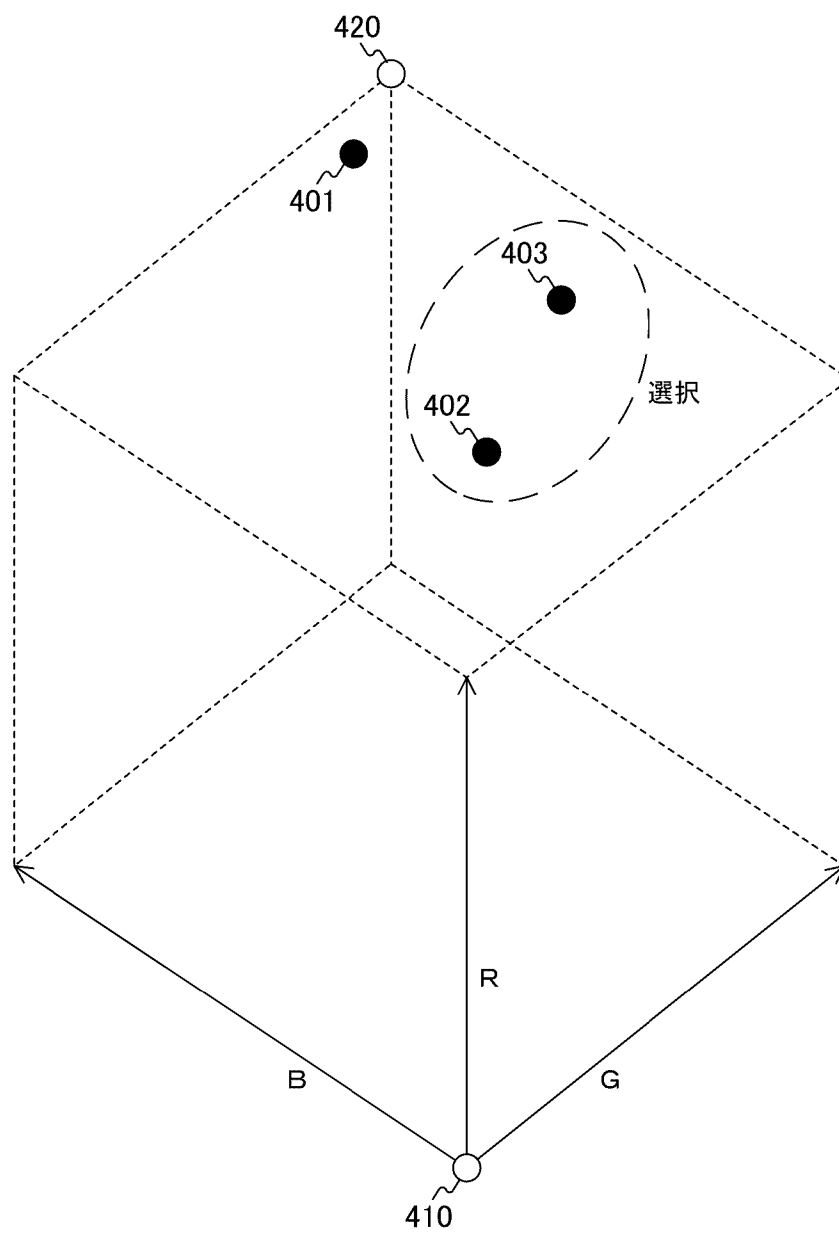
アドレス	#1	#2	#3	---	#307200
直前出力 画像信号	直前出力 画像信号 #1	直前出力 画像信号 #2	直前出力 画像信号 #3	---	直前出力 画像信号 #307200

b

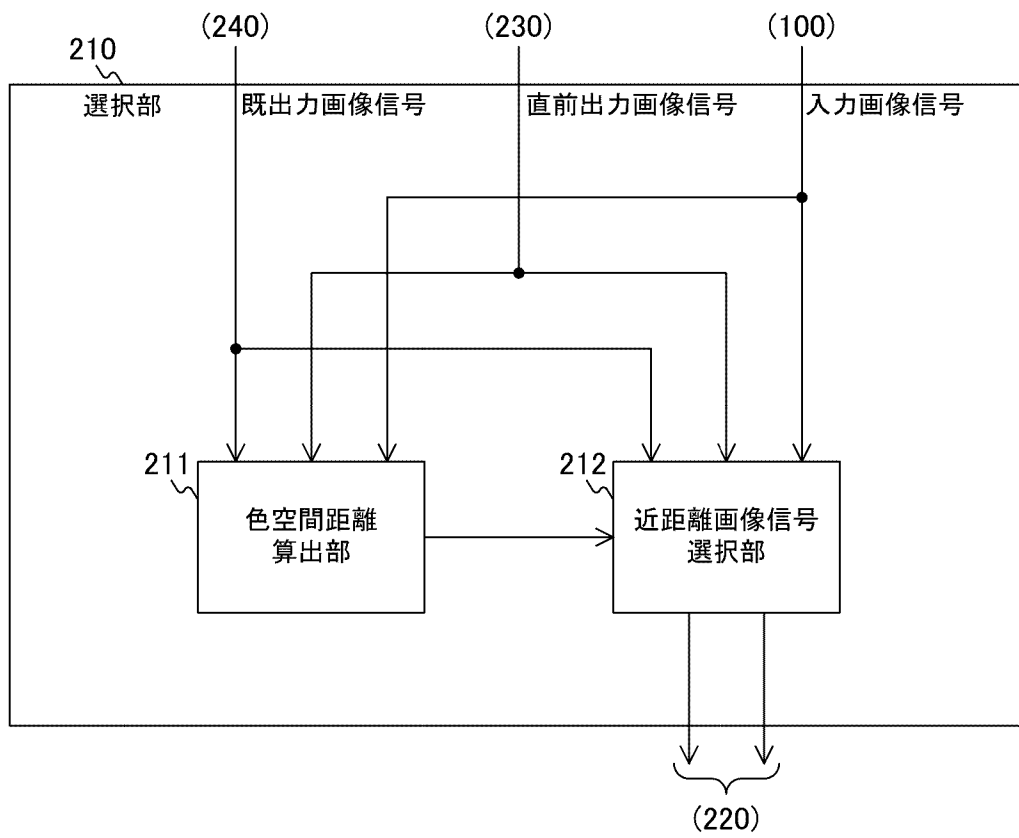
アドレス	#1	#2	#3	---	#307200
既出力 画像信号	既出力 画像信号 #1	既出力 画像信号 #2	既出力 画像信号 #3	---	既出力 画像信号 #307200

c

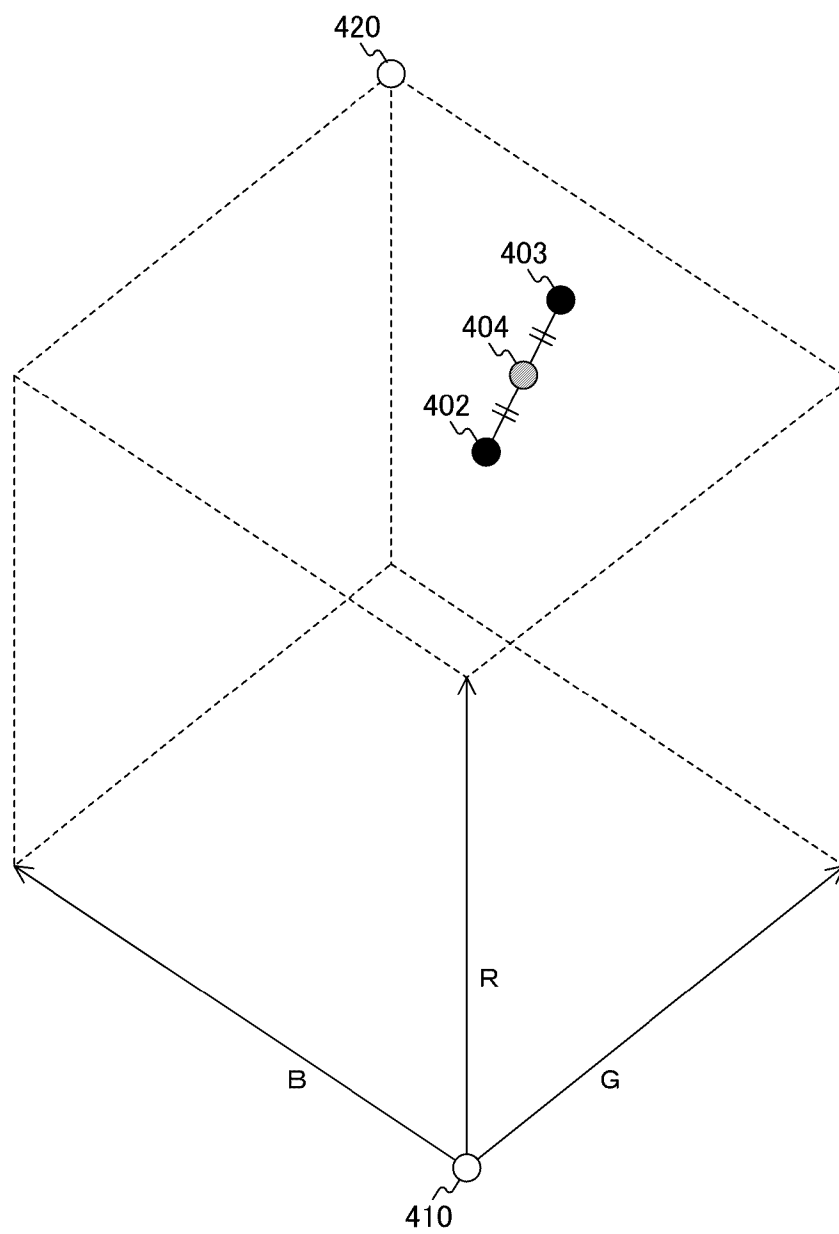
[図4]



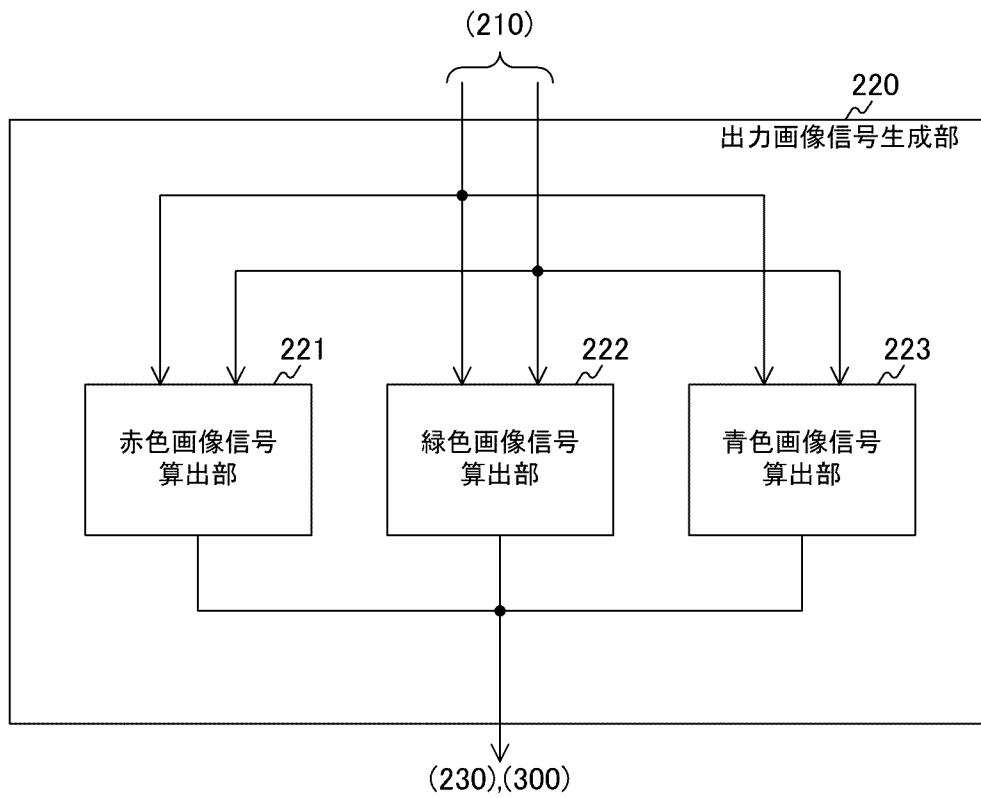
[図5]



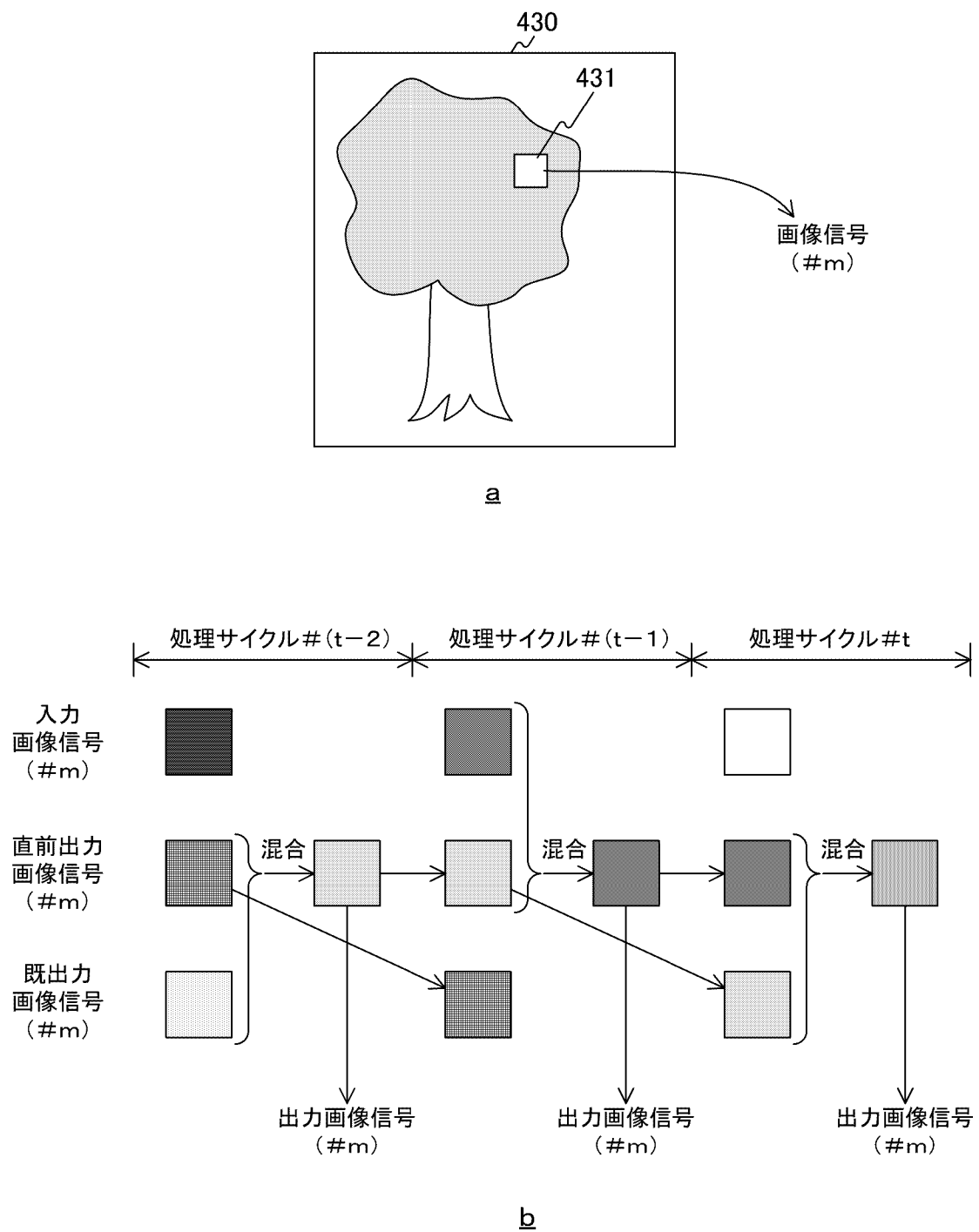
[図6]



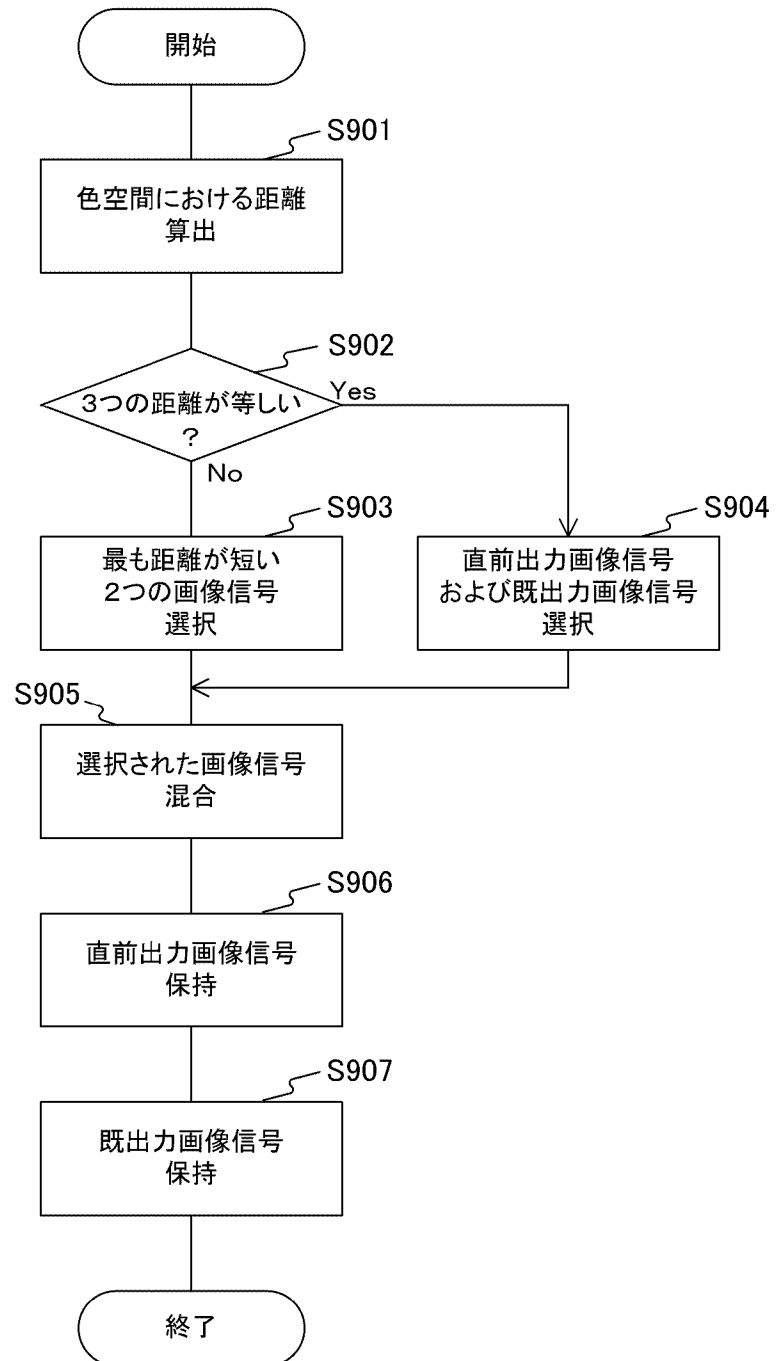
[図7]



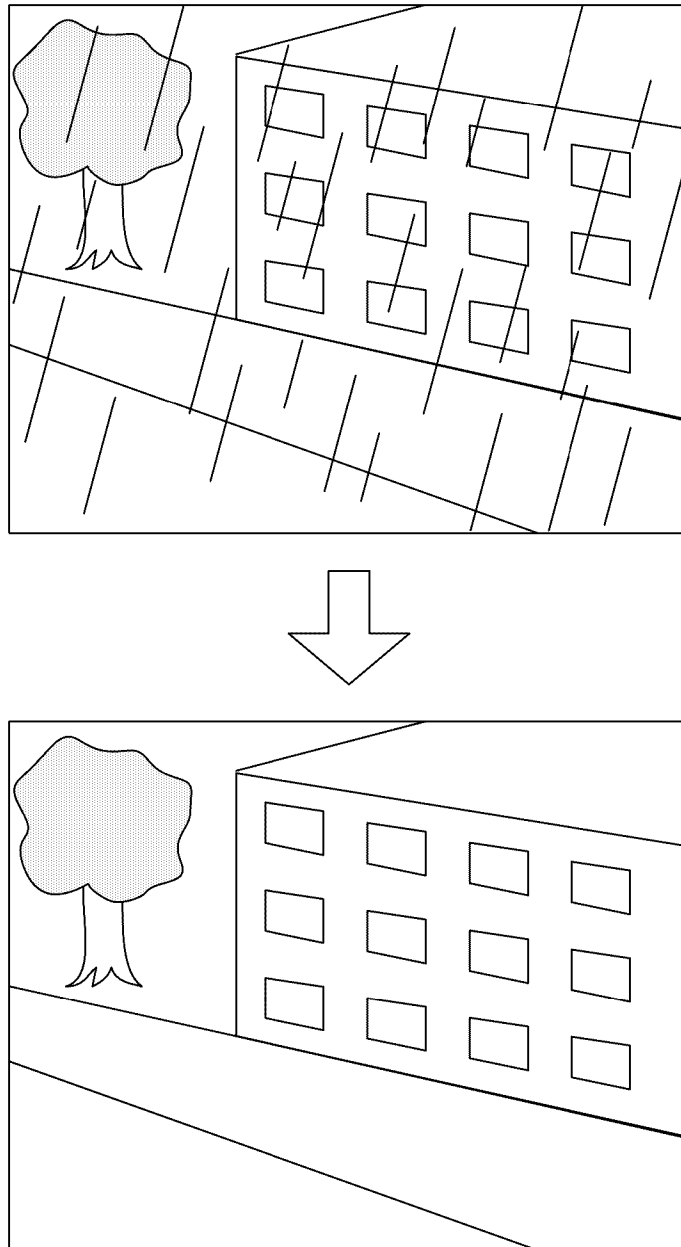
[図8]



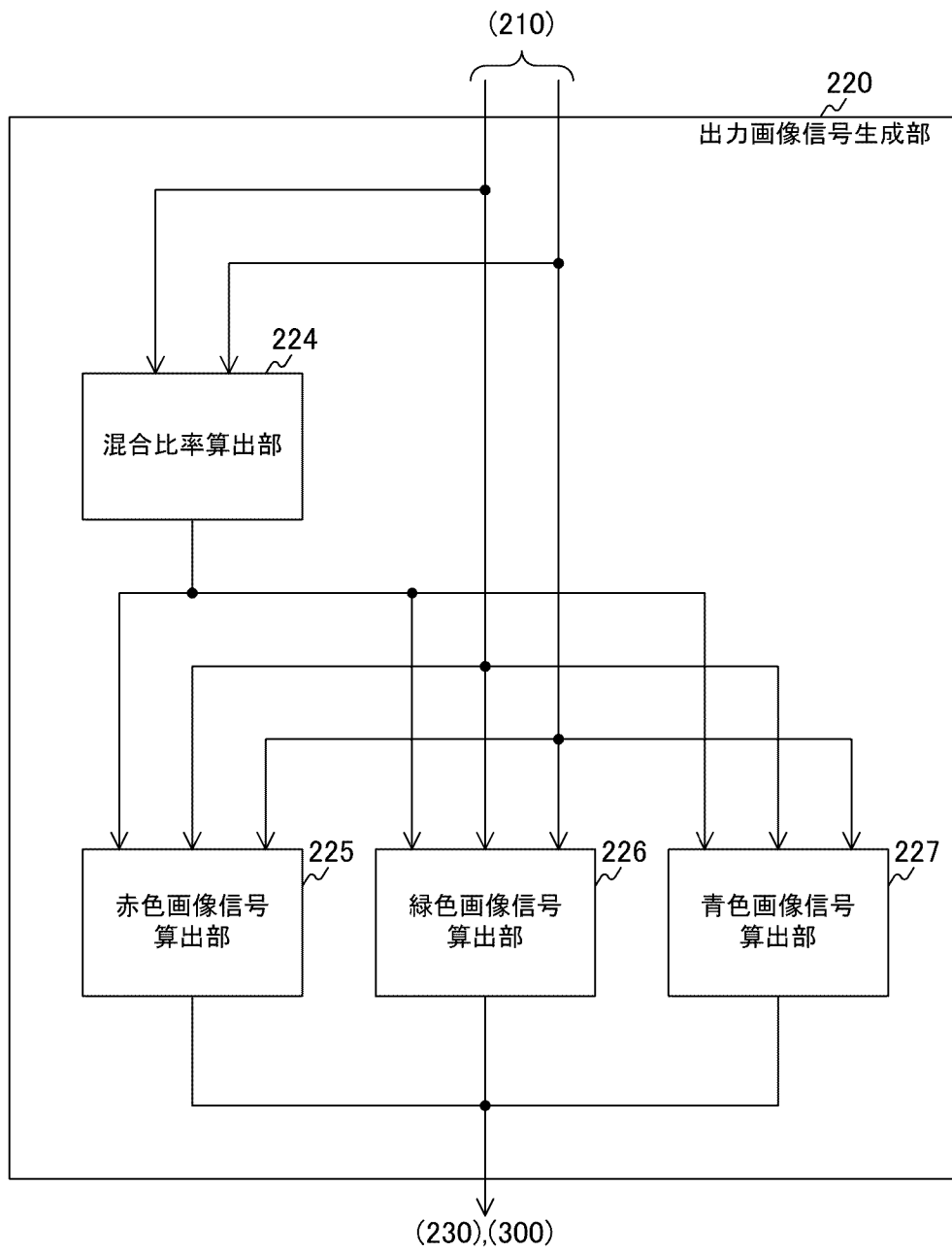
[図9]



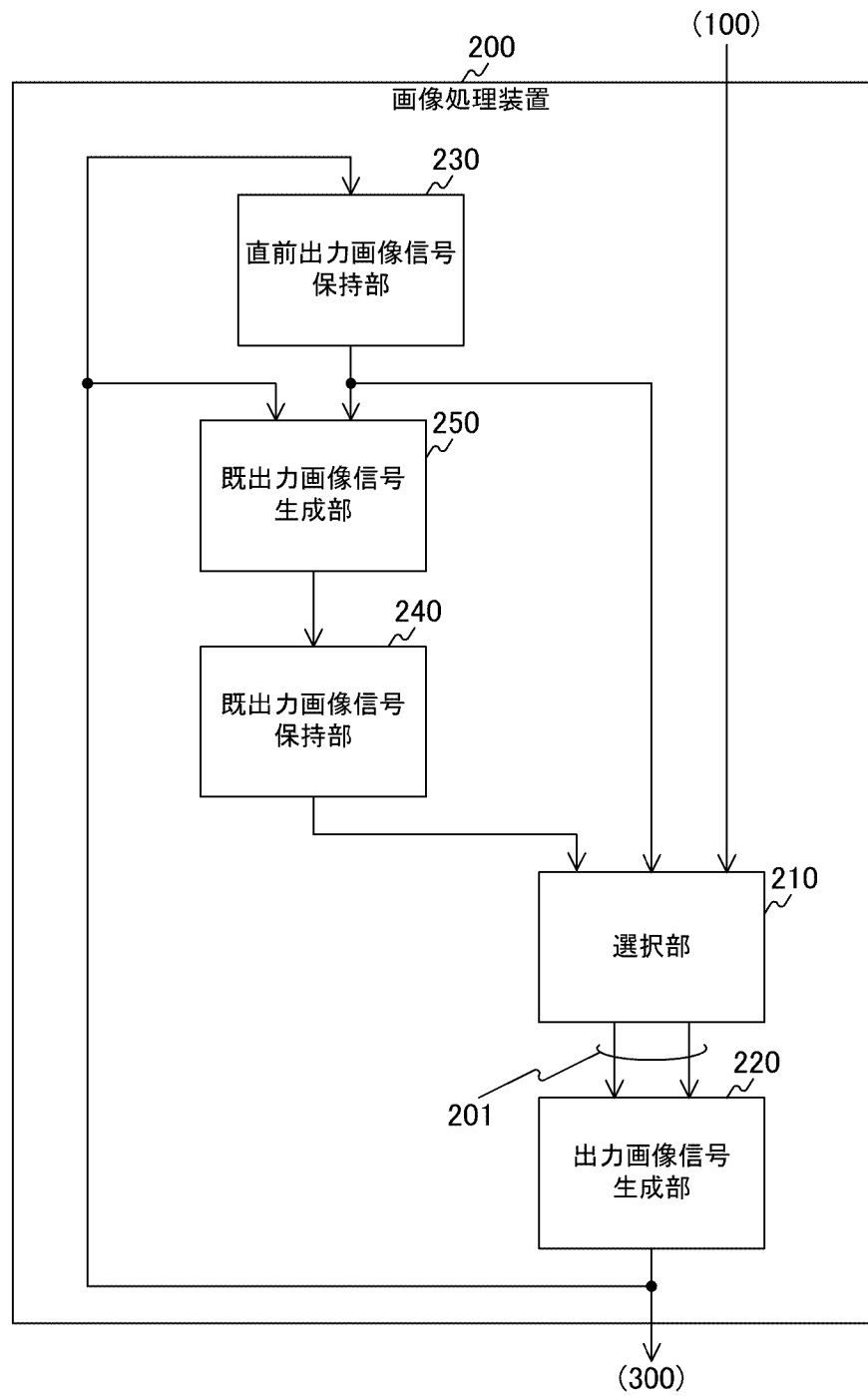
[図10]



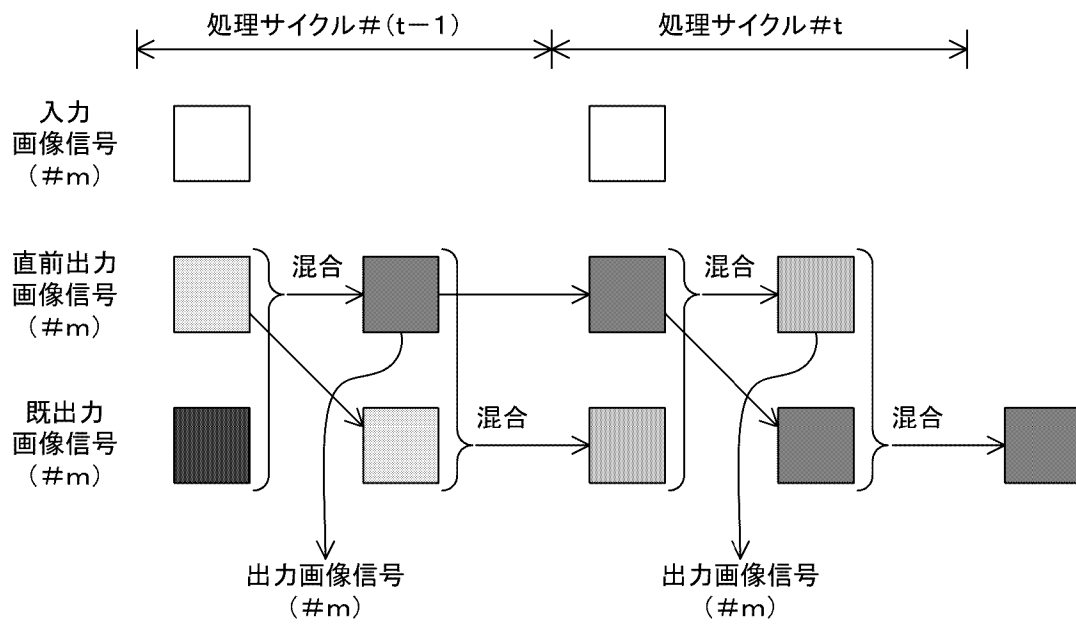
[図12]



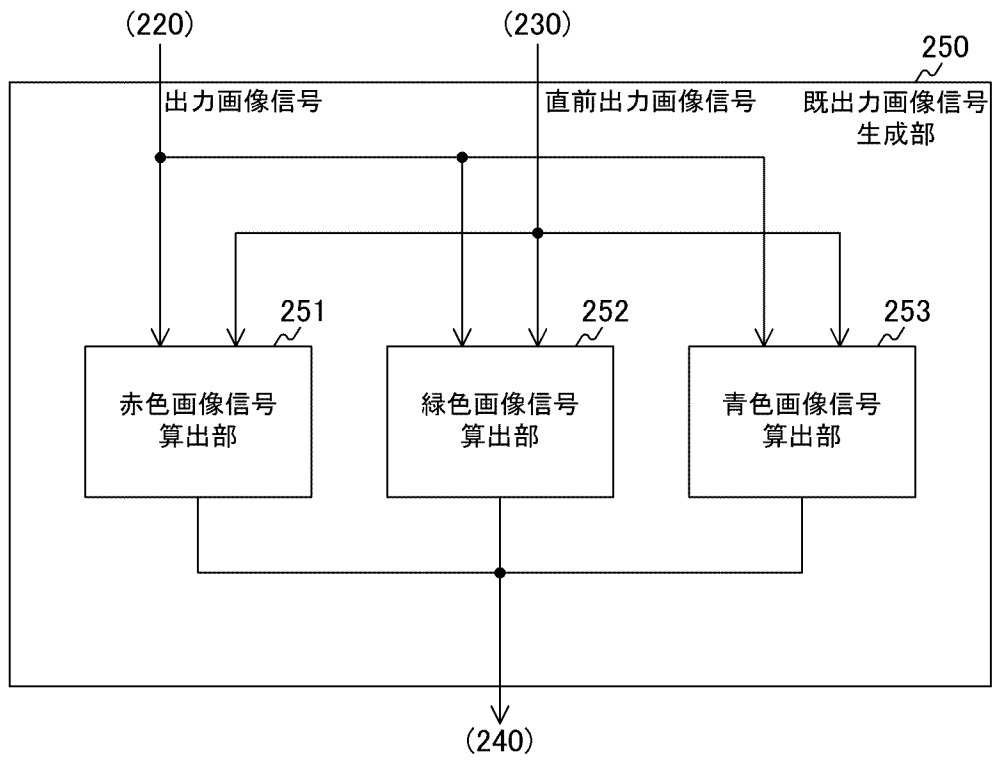
[図13]



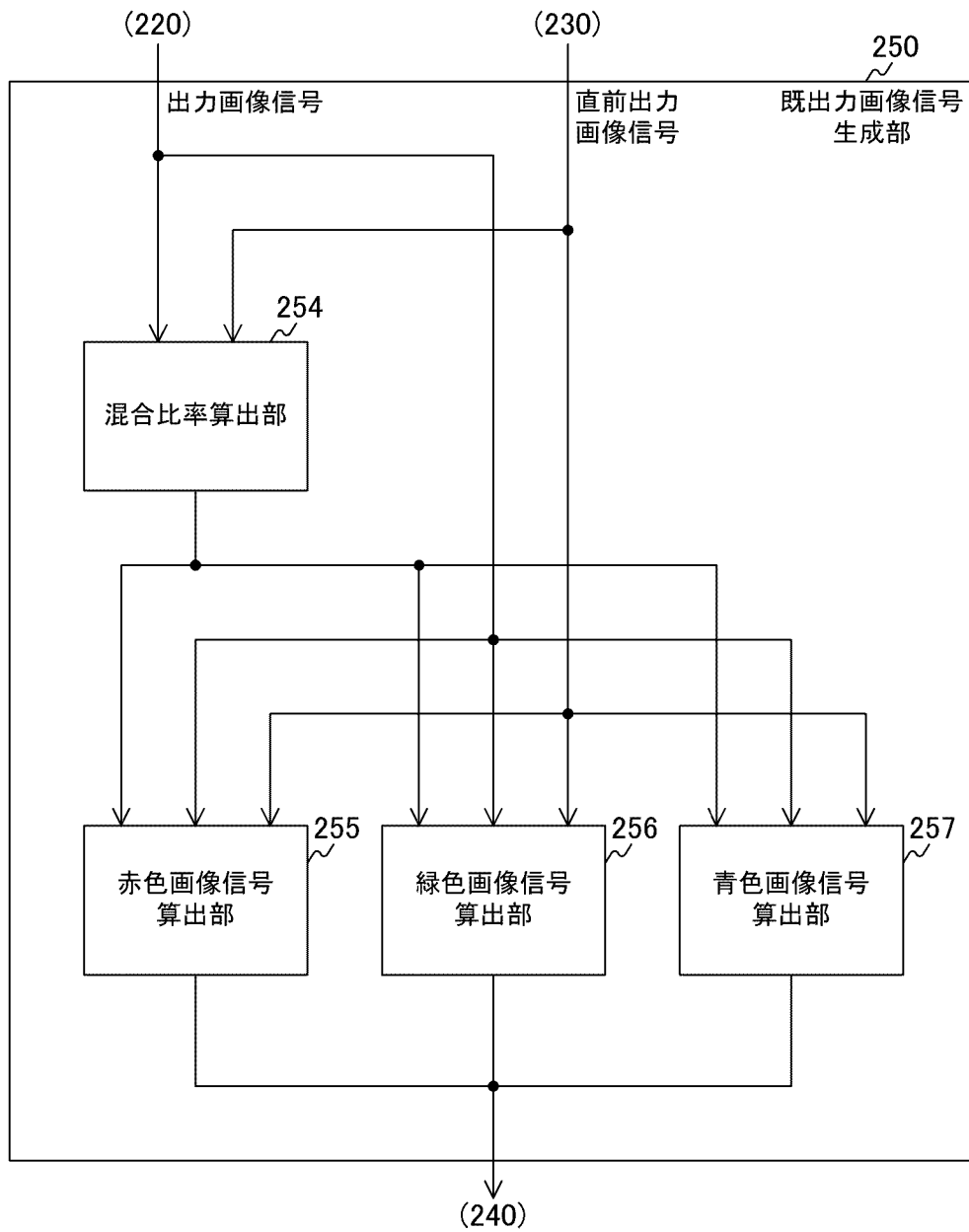
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/21(2006.01)i, H04N7/18(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)

H04N5/21, G06T5/00, H04N7/18

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.
A	WO 2008/111549 A1 (Kansai University), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0036] to [0052]; fig. 2 to 5 & US 2010/0141806 A1 paragraphs [0048] to [0064]; fig. 2 to 5 & JP 4878644 B & CA 2680646 A	1-9
A	JP 2005-236472 A (Seiko Epson Corp.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraphs [0053] to [0055]; fig. 5 (Family: none)	1-9
A	JP 7-143448 A (Fujitsu General Ltd.), 02 June 1995 (02.06.1995), paragraphs [0006] to [0009]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9

☒ 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
10 March 2016 (10.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

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/JP2016/050641

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 2010-141663 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0028] to [0030]; fig. 6 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/21(2006.01)i, H04N7/18(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. H04N5/21, G06T5/00, H04N7/18

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
A	WO 2008/111549 A1（学校法人関西大学）2008.09.18, 段落[0036]-[0052], [図2]-[図5] & US 2010/0141806 A1, 段落[0048]-[0064], [図2]-[図5] & JP 4878644 B & CA 2680646 A	1-9
A	JP 2005-236472 A（セイコーエプソン株式会社）2005.09.02, 段落[0053]-[0055], [図5]（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

10.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

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）

西谷 憲人

5 V

9187

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 7-143448 A (株式会社富士通ゼネラル) 1995. 06. 02, 段落[0006]-[0009], [図 1]-[図 2] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2010-141663 A (日本ビクター株式会社) 2010. 06. 24, 段落[0028]-[0030], [図 6] (ファミリーなし)	1-9