

(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
2024年7月11日(11.07.2024)



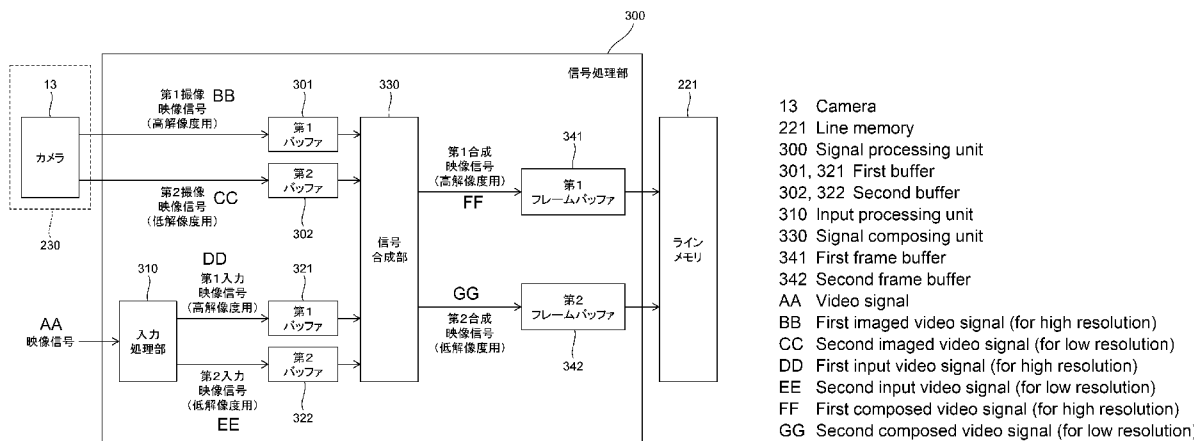
(10) 国際公開番号

WO 2024/147249 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/397 (2006.01) G09G 5/37 (2006.01)
G02B 26/10 (2006.01) G09G 5/377 (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01) H04N 5/64 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043069
- (22) 国際出願日: 2023年12月1日(01.12.2023)
- (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 2023-000741 2023年1月5日(05.01.2023) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町2番6号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 森 三佳 (MORI, Mitsuyoshi). 古屋博之(FURUYA, Hiroyuki).
- (74) 代理人: 芝野 正雅, 外 (SHIBANO, Masanori et al.); 〒6500032 兵庫県神戸市中央区伊藤町119 三井生命神戸三宮ビル9階 芝野特許事務所 Hyogo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

(54) Title: IMAGE GENERATION DEVICE AND HEAD-MOUNTED DISPLAY

(54) 発明の名称: 画像生成装置およびヘッドマウントディスプレイ



(57) Abstract: This image generation device comprises: an imaging processing unit (230) that includes a camera (13) for imaging a field-of-view range and that outputs a first imaged video signal for forming a frame image having a first definition and a second imaged video signal for forming a frame image having a second definition; and a first frame buffer (341) that stores the first imaged video signal therein and a second frame buffer (342) that stores the second imaged video signal therein. An image is generated in a first image area by applying the first imaged video signal from the first frame buffer (341), and an image is generated in a second image area by applying the second imaged video signal from the second frame buffer (342).

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, ME, 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))

(57) 要約：画像生成装置は、視野範囲を撮像するカメラ (13) を含み、第1精細度のフレーム画像を構成するための第1撮像映像信号および第2精細度のフレーム画像を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する撮像処理部 (230) と、第1撮像映像信号を記憶する第1フレームバッファ (341) と、第2撮像映像信号を記憶する第2フレームバッファ (342) と、を備える。第1画像領域には第1フレームバッファ (341) からの第1撮像映像信号を適用して画像が生成され、第2画像領域には第2フレームバッファ (342) からの第2撮像映像信号を適用して画像が生成される。

明 細 書

発明の名称：画像生成装置およびヘッドマウントディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、光を走査して画像を生成する画像生成装置およびヘッドマウントディスプレイに関する。

背景技術

[0002] 従来、光を走査して画像を生成する画像生成装置として、たとえば、AR (Augmented Reality) やVR (Virtual Reality) を実現するゴーグルやグラスなどのヘッドマウントディスプレイが知られている。これらの装置では、たとえば、映像信号に基づく光が半透明のディスプレイに向けて照射され、その反射光がユーザの目に照射される。あるいは、映像信号に基づく光がユーザの目に直接照射される。

[0003] 以下の特許文献1には、MEMSミラーのファスト軸およびスロー軸の回転を制御することにより、画像の第1の部分において第1の線密度を実現し、画像の第2の部分において第1の線密度よりも低い第2の線密度を実現し、目の視線に基づいて画像の第1の部分の位置を決定する装置が記載されている。これにより、視線に対応しない第2の部分の画像の解像度が、視線に対応する第1の部分の画像の解像度より低くなるため、使用者の目が疲れにくくなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第9986215号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のようなヘッドマウントディスプレイでは、画像生成用の光を変調するための映像信号として、たとえば、使用者前方の画像を撮像して得られた映像信号を用いることができる。これにより、上述のゴーグルやグラスが特

にシースルーでなくても、使用者は、撮像された画像から前方の風景を把握できる。

[0006] この場合、使用者がより快適に画像を見ることができるよう、使用者の視線に対応する部分の画像の精細度とその他の部分の画像の精細度とを、互いに相違させることが好ましい。

[0007] しかしながら、使用者の視線は動的に変化し得るため、視線に応じて各精細度の映像信号を生成すると、映像信号の生成が間に合わず、表示に遅れが生じてしまう。このような表示遅れが生じると、画像が乱れ、使用者への違和感が生じてしまう。

[0008] かかる課題に鑑み、本発明は、使用者の視線付近の第1画像領域とその他の第2画像領域とにおいて画像の精細度を円滑に切り替えることが可能な画像生成装置およびヘッドマウントディスプレイを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の態様に係る画像生成装置は、視野範囲を撮像するカメラを含み、第1精細度のフレーム画像を構成するための第1撮像映像信号および前記第1精細度とは異なる第2精細度のフレーム画像を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する撮像処理部と、前記第1撮像映像信号を記憶する第1フレームバッファと、前記第2撮像映像信号を記憶する第2フレームバッファと、前記フレーム画像を構成するための光を出射する光源と、前記光源から出射された光を走査させる走査部と、使用者の視線を検出するための検出部と、制御部と、を備える。前記制御部は、前記視線に対応する前記フレーム画像上の視点位置を含む第1画像領域には、前記第1フレームバッファからの前記第1撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御し、前記フレーム画像の前記第1画像領域以外の第2画像領域には、前記第2フレームバッファからの前記第2撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御する。

[0010] 本態様に係る画像生成装置によれば、第1フレームバッファに記憶された第1撮像映像信号と、第2フレームバッファに記憶された第2撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第1画像領域とその他の第2画像領域とにおいて、画像の精細度を円滑に切り替えることができる。

[0011] 本発明の第2の態様に係るヘッドマウントディスプレイは、第1の態様に係る画像生成装置と、前記画像生成装置を保持するフレームと、前記画像生成装置からの光を、当該ヘッドマウントディスプレイを頭部に装着した前記使用者の目に導くための光学系と、を備える。

[0012] 本態様に係るヘッドマウントディスプレイによれば、第1の態様と同様の効果が奏される。また、使用者は、ヘッドマウントディスプレイを頭部に装着することにより、カメラにより撮像された風景等を、画像生成装置により生成されたフレーム画像により把握できる。

発明の効果

[0013] 以上のとおり、本発明によれば、使用者の視線付近の第1画像領域とその他の第2画像領域とにおいて画像の精細度を円滑に切り替えることが可能な画像生成装置およびヘッドマウントディスプレイを提供できる。

[0014] 本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施形態の説明により更に明らかとなる。ただし、以下に示す実施形態は、あくまでも、本発明を実施化する場合の一つの例示であって、本発明は、以下の実施形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、実施形態1に係る、ARグラスの構成を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、実施形態1に係る、投射部の構成を模式的に示す図である。

[図3]図3は、実施形態1に係る、投射部および検出部の構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、実施形態1に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

。

[図5]図5は、実施形態1に係る、カメラにより取得される第1および第2撮像映像信号を模式的に示す図である。

[図6]図6は、実施形態1に係る、入力処理部による間引き処理を説明するための模式図である。

[図7]図7(a)は、比較例に係る、フレーム画像の生成を模式的に示す図である。図7(b)は、実施形態1に係る、フレーム画像の生成を模式的に示す図である。

[図8]図8は、実施形態1に係る、画像生成装置が行うフレーム画像の生成処理を示すフローチャートである。

[図9]図9は、実施形態1に係る、記憶処理の詳細を示すフローチャートである。

[図10]図10は、実施形態1の変更例1に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、実施形態1の変更例1に係る、入力処理部による間引き処理を説明するための模式図である。

[図12]図12は、実施形態1の変更例2に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図13]図13は、実施形態1の変更例3に係る、視点位置に基づいて第1画像領域が5つの領域のいずれかに設定されることを模式的に示す図である。

[図14]図14は、実施形態1の変更例3に係る、5つの領域がそれぞれ第1画像領域に設定された場合の第2ミラーの走査速度を示す図である。

[図15]図15は、実施形態2に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図16]図16は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より長い場合にカメラにより取得される第1撮像映像信号および第2撮像映像信号を模式的に示す図である。

[図17]図17(a)～(d)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露

光時間より長い場合に2つの第1バッファおよび2つの第2バッファに記憶される映像信号を模式的に示す図である。

[図18]図18(a)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より長い場合のフレーム画像の生成を模式的に示す図である。図18(b)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より長い場合のフレーム画像の例示図である。

[図19]図19は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より短い場合にカメラにより取得される第1撮像映像信号および第2撮像映像信号を模式的に示す図である。

[図20]図20(a)～(d)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より短い場合に2つの第1バッファおよび2つの第2バッファに記憶される映像信号を模式的に示す図である。

[図21]図21(a)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より短い場合のフレーム画像の生成を模式的に示す図である。図21(b)は、実施形態2に係る、第1露光時間が第2露光時間より短い場合のフレーム画像の例示図である。

[図22]図22は、実施形態2に係る、画像生成装置が行うフレーム画像の生成処理を示すフローチャートである。

[図23]図23は、実施形態3に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

[図24]図24(a)は、実施形態3に係る、フレーム画像の生成を模式的に示す図である。図24(b)は、実施形態3に係る、フレーム画像の例示図である。

[図25]図25は、その他の変更例に係る、信号処理部の構成を示すブロック図である。

[0016] ただし、図面はもっぱら説明のためのものであって、この発明の範囲を限定するものではない。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下の実施形態には、ヘッドマウントディスプレイの画像生成装置に本発明を適用した例が示されている。ヘッドマウントディスプレイとして、ARグラス、ARゴーグル、VRグラス、VRゴーグルなどが挙げられる。以下の実施形態のヘッドマウントディスプレイは、ARグラスである。ただし、以下の実施形態は、本発明の一実施形態あって、本発明は、以下の実施形態に何ら制限されるものではない。たとえば、本発明は、ヘッドマウントディスプレイの画像生成装置に限らず、車載のヘッドアップディスプレイなどの画像生成装置にも適用可能である。

[0018] <実施形態1>

図1は、ARグラス1の構成を模式的に示す斜視図である。

[0019] 図1には、ARグラス1の前後左右上下方向とともに、互いに直交するX、Y、Z軸が付記されている。X軸正方向、Y軸正方向およびZ軸正方向は、それぞれ、ARグラス1の右方向、後ろ方向および上方向に対応する。

[0020] ARグラス1は、フレーム2と、一对の画像生成装置3と、一对のミラー4と、を備える。ARグラス1は、一般的な眼鏡と同様、使用者の頭部に装着される。

[0021] フレーム2は、一对の画像生成装置3および一对のミラー4を保持する。フレーム2は、前面部2aおよび一对の支持部2bにより構成される。一对の支持部2bは、前面部2aの右端および左端から後方に延びている。フレーム2が使用者に装着されると、前面部2aが使用者の一对の目Eの前方に位置付けられる。フレーム2は、不透明な材料により構成される。フレーム2が、透明な材料により構成されてもよい。

[0022] 一对の画像生成装置3は、ARグラス1の中心を通るY-Z平面に対して、互いに線対称である。画像生成装置3は、ARグラス1を頭部に装着した使用者の目Eにおいて画像を生成する。

[0023] ミラー4は、反射面が凹状に形成されたミラーであり、フレーム2の前面部2aの内側面に設置される。ミラー4は、対応する投射部11から投射さ

れた光を略全反射して、使用者の目Eに導く。

- [0024] 画像生成装置3は、投射部11と、検出部12と、カメラ13と、を備える。
- [0025] 投射部11は、支持部2bの内側面に設置される。投射部11は、対応するミラー4に対して、映像信号により変調された光を投射する。ミラー4により反射された投射部11からの光は、目E内の網膜の中心に位置する中心窩に照射される。これにより、使用者は、画像生成装置3により生成されたフレーム画像20（図2参照）を視覚的に把握できる。
- [0026] 一对の検出部12は、一对のミラー4の間において、前面部2aの内側面に設置されている。検出部12は、使用者の視線を検出するために用いられる。
- [0027] 一对のカメラ13は、一对のミラー4の前方において、前面部2aの外側面に設置されている。カメラ13は、当該カメラ13の視野範囲を撮像する。本実施形態のカメラ13の視野範囲は、ARグラス1の前方である。
- [0028] 図2は、投射部11の構成を模式的に示す図である。
- [0029] 投射部11は、光源101、102、103と、コリメータレンズ111、112、113と、アパーチャ121、122、123と、ミラー131と、ダイクロイックミラー132、133と、第1走査部140と、リレー光学系150と、第2走査部160と、を備える。
- [0030] 光源101、102、103は、たとえば、半導体レーザ光源である。光源101は、635nm以上645nm以下の範囲に含まれる赤色波長のレーザ光を出射し、光源102は、510nm以上530nm以下の範囲に含まれる緑色波長のレーザ光を出射し、光源103は、440nm以上460nm以下の範囲に含まれる青色波長のレーザ光を出射する。
- [0031] 実施形態1では、後述するフレーム画像20としてカラー画像が生成されるため、投射部11は、赤色、緑色および青色のレーザ光を出射可能な光源101、102、103を備える。フレーム画像20として単色の画像を表示する場合、投射部11は、画像の色に対応する1つの光源のみを備えてい

てもよい。また、投射部11は、出射波長の異なる2つの光源を備える構成でもよい。

[0032] 光源101、102、103から出射された光は、それぞれ、コリメータレンズ111、112、113によって平行光に変換される。コリメータレンズ111、112、113を透過した光は、それぞれ、アパーチャ121、122、123によって、ほぼ円形のビームに整形される。

[0033] ミラー131は、アパーチャ121を通過した赤色光を略全反射する。ダイクロイックミラー132は、アパーチャ122を通過した緑色光を反射し、ミラー131で反射された赤色光を透過する。ダイクロイックミラー133は、アパーチャ123を通過した青色光を反射し、ダイクロイックミラー132を経由した赤色光および緑色光を透過する。ミラー131と2つのダイクロイックミラー132、133は、光源101、102、103から出射された各色の光の光軸を整合させるように配置されている。

[0034] 第1走査部140は、ダイクロイックミラー133を経由した光を反射する。第1走査部140は、たとえば、MEMS (Micro Electro Mechanical System) ミラーである。第1走査部140は、ダイクロイックミラー133を経由した光が入射する第1ミラー141を、駆動信号に応じて、Z軸方向に平行な軸141aの周りに回転させる構成を備える。第1ミラー141が回転することにより、光の反射方向が変化する。これにより、第1ミラー141によって反射された光は、後述のように、目Eの網膜においてX軸方向に延びる走査線に沿って走査される。

[0035] リレー光学系150は、第1走査部140によって反射された光を、第2走査部160の第2ミラー161の中心へと向かわせる。すなわち、第1走査部140に入射する光は、第1ミラー141によって所定の振り角で振られる。リレー光学系150は、各振り角の光を、第2ミラー161の中心へと向かわせる。また、リレー光学系150は、複数のミラーを有し、第1走査部140によって反射された光を複数のミラーによって反射させて、第2走査部160に向かわせる。これにより、リレー光学系150の内部に長い

光路長を実現でき、第2ミラー161から見たときの光の振り角を抑制できる。

[0036] 第2走査部160は、リレー光学系150を経由した光を反射する。第2走査部160は、たとえば、MEMSミラーである。第2走査部160は、リレー光学系150を経由した光が入射する第2ミラー161を、駆動信号に応じて、X-Y平面に平行な軸161aの周りに回転させる構成を備える。第2ミラー161が回転することにより、光の反射方向が変化する。これにより、目Eの網膜において、第1走査部140によって光が走査される走査線が、後述のようにZ軸方向に変更される。

[0037] 第2走査部160によって反射された光、すなわち、投射部11から出射された光は、ミラー4によって反射され、目Eの網膜においてフレーム画像20を形成する。

[0038] 図3は、投射部11および検出部12の構成を示すブロック図である。

[0039] 検出部12は、光源12aおよび撮像素子12bを備え、投射部11の制御部201に接続されている。光源12aは、たとえば、赤外波長の光を出射するLEDである。撮像素子12bは、たとえば、CMOSイメージセンサまたはCCDイメージセンサである。光源12aは、制御部201の指示に応じて使用者の目Eに光を照射する。撮像素子12bは、制御部201の指示に応じて使用者の目Eを撮像し、撮像した撮像画像を制御部201に出力する。

[0040] カメラ13は、制御部201の指示に応じて、当該カメラ13の視野範囲を撮像して映像信号を生成し、生成した映像信号を対応する投射部11の信号処理部300に出力する。図1において、左側のカメラ13は、生成した映像信号を左側の投射部11の信号処理部300に出力し、右側のカメラ13は、生成した映像信号を右側の投射部11の信号処理部300に出力する。実施形態1のカメラ13は、後述するように高解像度用の第1撮像映像信号および低解像度用の第2撮像映像信号を出力する。

[0041] 投射部11は、制御部201と、第1ミラー駆動回路211と、第2ミラ

一駆動回路212と、第1ミラーモニタ用センサ213と、第2ミラーモニタ用センサ214と、信号処理部300と、ラインメモリ221と、レーザ駆動回路222と、を備える。

[0042] 制御部201は、CPUやFPGAなどの演算処理ユニットやメモリを備える。制御部201は、検出部12からの撮像画像に基づいて、たとえば、暗瞳孔法、明瞳孔法、角膜反射法などにより、使用者の視線を検出する。制御部201は、検出した使用者の視線に基づいて、使用者の網膜に形成されるフレーム画像20における視点位置を取得する。また、制御部201は、カメラ13および外部装置からの映像信号を処理するよう、信号処理部300を制御する。

[0043] 第1ミラー駆動回路211は、制御部201からの駆動信号に応じて、第1走査部140の第1ミラー141を駆動させる。第2ミラー駆動回路212は、制御部201からの駆動信号に応じて、第2走査部160の第2ミラー161を駆動させる。

[0044] 第1ミラーモニタ用センサ213は、第1ミラー141に設置されており、第1ミラー141の回転に応じた検出信号を制御部201に出力する。第2ミラーモニタ用センサ214は、第2ミラー161に設置されており、第2ミラー161の回転に応じた検出信号を制御部201に出力する。制御部201は、第1ミラーモニタ用センサ213および第2ミラーモニタ用センサ214からの検出信号に基づいて、第1ミラー141および第2ミラー161が所望の駆動波形で回転するよう、第1ミラー駆動回路211および第2ミラー駆動回路212に駆動信号を出力する。

[0045] 信号処理部300は、カメラ13および外部装置からの映像信号を処理し、1ライン分の映像信号を生成する。信号処理部300の構成については、追って図4を参照して説明する。

[0046] ラインメモリ221は、信号処理部300から出力された1ライン分の映像信号を、レーザ駆動回路222に出力する。レーザ駆動回路222は、ラインメモリ221から出力された1ライン分の映像信号により変調された光

を出射するよう、光源101、102、103を駆動する。

[0047] 図4は、信号処理部300の構成を示すブロック図である。

[0048] 信号処理部300は、第1バッファ301と、第2バッファ302と、入力処理部310と、第1バッファ321と、第2バッファ322と、信号合成部330と、第1フレームバッファ341と、第2フレームバッファ342と、を備える。

[0049] 実施形態1では、撮像処理部230は、カメラ13により構成される。カメラ13は、視野範囲を撮像して、高解像度用の第1撮像映像信号と、低解像度用の第2撮像映像信号とをそれぞれ生成する。第1バッファ301は、カメラ13（撮像処理部230）から出力された第1撮像映像信号を一時的に記憶するメモリである。第2バッファ302は、カメラ13（撮像処理部230）から出力された第2撮像映像信号を一時的に記憶するメモリである。

[0050] 図5は、カメラ13により取得される第1および第2撮像映像信号を模式的に示す図である。

[0051] カメラ13は、1フレーム内に設定された第1撮像期間において第1撮像映像信号を生成し、1フレーム内の第1撮像期間と異なる第2撮像期間において第2撮像映像信号を生成する。たとえば、第1撮像期間は1フレーム内の前半期間であり、第2撮像期間は1フレーム内の後半期間であり、第1撮像期間の長さ第2撮像期間の長さは同じである。

[0052] カメラ13は、第1撮像期間において、カメラ13内の全ての受光部を駆動して、高解像度用の第1撮像映像信号を生成する。一方、カメラ13は、第2撮像期間において、カメラ13内の水平に並ぶ各行の受光部のうち1行おきの受光部を駆動して、低解像度用の第2撮像映像信号を生成する。

[0053] 図5には、第1バッファ301および第2バッファ302に記憶されるラインごとの映像信号が、実線および破線で示されている。第1バッファ301に記憶される第1撮像映像信号のうち、上から奇数番目の第1撮像映像信号が実線で示され、上から偶数番目の第1撮像映像信号が破線で示されてい

る。便宜上、図5の第1バッファ301には17ライン分の第1撮像映像信号が示されているが、実際のライン数は、これより数段多い。第2バッファ302に記憶される第2撮像映像信号では、第1バッファ301の破線のラインが省略された状態の第2撮像映像信号が実線で示されている。

[0054] なお、図5の例では、カメラ13内の各受光部の駆動により、第2バッファ302の第2撮像映像信号は、第1バッファ301の第1撮像映像信号のラインが1行おきに間引かれた状態の信号であった。しかしながら、ラインの間引かれ方はこれに限らず、たとえば、第2バッファ302の第2撮像映像信号は、第1バッファ301の第1撮像映像信号のラインが3行以上おきに1行間引かれた状態の信号でもよい。

[0055] 図4に戻り、外部装置からの映像信号は、たとえば、CG (Computer Graphics) に関する映像信号である。この映像信号は、カメラ13から出力される第1撮像映像信号と同様の解像度である。入力処理部310は、外部装置から入力された映像信号に対して間引き処理を行う。第1バッファ321は、外部装置から入力された映像信号、すなわち入力処理部310により間引き処理が行われなかった第1入力映像信号を一時的に記憶するメモリである。第2バッファ322は、入力処理部310による間引き処理後の第2入力映像信号を一時的に記憶するメモリである。

[0056] 図6は、入力処理部310による間引き処理を説明するための模式図である。

[0057] 入力処理部310は、外部装置からの映像信号から、互いに解像度が異なる第1入力映像信号および第2入力映像信号を生成する。

[0058] 図6には、第1バッファ321および第2バッファ322に記憶されるラインごとの映像信号が、実線および破線で示されている。第1バッファ321に記憶される第1入力映像信号のうち、上から奇数番目の第1入力映像信号が実線で示され、上から偶数番目の第1入力映像信号が破線で示されている。便宜上、図6の第1バッファ321には17ライン分の第1入力映像信号が示されているが、実際のライン数は、これより数段多い。第2バッファ

3 2 2 に記憶される第 2 入力映像信号は、第 1 バッファ 3 2 1 の破線のラインが間引かれた信号である。

[0059] なお、図 6 の例では、第 2 バッファ 3 2 2 の第 2 入力映像信号は、第 1 バッファ 3 2 1 の第 1 入力映像信号のラインが 1 行おきに間引かれた信号であった。しかしながら、ラインの間引かれ方はこれに限らず、たとえば、第 2 入力映像信号は、第 1 バッファ 3 2 1 の第 1 入力映像信号が 3 行以上おきに 1 行間引かれた信号でもよい。また、第 2 入力映像信号は、第 1 バッファ 3 2 1 に記憶される第 1 入力映像信号の隣り合うラインが混合されることにより生成されてもよい。混合処理では、たとえば、隣接する 2 つのラインが、これら 2 つのラインの信号の平均値として算出された 1 つのラインに置き換えられる。

[0060] 図 4 に戻り、信号合成部 3 3 0 は、第 1 バッファ 3 0 1 に記憶された高解像度用の第 1 撮像映像信号と、第 1 バッファ 3 2 1 に記憶された高解像度用の第 1 入力映像信号とを合成して、1 フレーム分の高解像度用の第 1 合成映像信号を生成する。また、信号合成部 3 3 0 は、第 2 バッファ 3 0 2 に記憶された低解像度用の第 2 撮像映像信号と、第 2 バッファ 3 2 2 に記憶された低解像度用の第 2 入力映像信号とを合成して、1 フレーム分の低解像度用の第 2 合成映像信号を生成する。

[0061] 第 1 フレームバッファ 3 4 1 は、信号合成部 3 3 0 で生成された 1 フレーム分の高解像度用の第 1 合成映像信号を記憶する。第 2 フレームバッファ 3 4 2 は、信号合成部 3 3 0 で生成された 1 フレーム分の低解像度用の第 2 合成映像信号を記憶する。

[0062] 第 1 フレームバッファ 3 4 1 は、制御部 2 0 1（図 3 参照）からの制御信号に応じて、記憶した 1 フレーム分の第 1 合成映像信号のうちの 1 ライン分の第 1 合成映像信号を、順次ラインメモリ 2 2 1 に出力する。第 2 フレームバッファ 3 4 2 は、制御部 2 0 1 から制御信号に応じて、記憶した 1 フレーム分の第 2 合成映像信号のうちの 1 ライン分の第 2 合成映像信号を、順次ラインメモリ 2 2 1 に出力する。ラインメモリ 2 2 1 には、第 1 フレームバ

ッファ341からの1ライン分の第1合成映像信号と、第2フレームバッファ342からの1ライン分の第2合成映像信号のいずれか一方が入力される。

[0063] 次に、比較例に係るフレーム画像20の生成方法と、実施形態1に係るフレーム画像20の生成方法とを順に説明する。

[0064] 図7(a)は、比較例に係る、フレーム画像20の生成を模式的に示す図である。

[0065] 第1走査部140によって光が走査線に沿ってX軸方向に走査され、第2走査部160によって走査線がZ軸方向に変更されることにより、フレーム画像20が、使用者の目Eの網膜に生成される。走査線が変更される際には、図7(a)の点線に示すように、光源101、102、103が消灯された状態で、第1走査部140および第2走査部160による走査位置が移動される。走査線の変更においては、最下段の走査線を除き、各段の走査線の走査が終了すると、次の段の走査線の先頭に走査位置が移動される。最下段の走査線の走査が終了した場合、最上段の走査線の先頭に走査位置が移動される。比較例では、高解像度用の映像信号のみに基づいて、フレーム画像20が生成される。

[0066] ところで、図7(a)に示すようにフレーム画像20全体が高解像度であると、使用者の目が疲れやすくなってしまふ。そこで、実施形態1では、図7(b)に示すように、使用者の視点位置P10を含む所定範囲の外側領域では、フレーム画像20の解像度(走査線数)が低く設定される。これにより、使用者の目が疲れにくくなる。

[0067] ただし、フレーム画像20内で解像度(走査線数)を変化させようとする、随時、変化後の解像度(走査線数)に応じた映像信号を用いて走査を行う必要がある。しかしながら、使用者の視点位置P10は動的に変化し得るため、視点位置P10の変化に応じて各解像度(走査線数)の映像信号を随時生成しようとする、映像信号の生成が間に合わず表示に遅れが生じ得る。このような表示遅れが生じると、フレーム画像20が乱れ、使用者への違

和感が生じてしまう。

[0068] そこで、実施形態1では、上述したようにあらかじめ、第1フレームバッファ341に走査線数の多い（高解像度の）第1合成映像信号が記憶され、第2フレームバッファ342に走査線数の少ない（低解像度の）第2合成映像信号が記憶される。そして、制御部201は、視点位置P10に応じて、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号と、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号とを切り替えて、フレーム画像20を生成する。これにより、上述の表示遅れを抑制でき、使用者の視点位置P10に追従した画像生成を実現できる。

[0069] 図7（b）は、実施形態1に係る、フレーム画像20の生成を模式的に示す図である。

[0070] 実施形態1では、制御部201は、検出部12により取得された撮像画像に基づいて使用者の視線を検出し、検出した視線に基づいてフレーム画像20上の視点位置P10を取得する。制御部201は、フレーム画像20上の視点位置P10を含む所定走査線数の第1画像領域R1には、第1フレームバッファ341からの高解像度の第1合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、光源101、102、103、第1走査部140および第2走査部160を制御する。また、制御部201は、フレーム画像20の第1画像領域R1以外の第2画像領域R2には、第2フレームバッファ342からの低解像度の第2合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、光源101、102、103、第1走査部140および第2走査部160を制御する。

[0071] 図7（b）では、便宜上、第1画像領域R1に5本程度の走査線が示され、第2画像領域R2には合計で8本程度の走査線が示されているが、実際の走査線数は、これより数段多い。

[0072] なお、第1画像領域R1に含まれる走査線数は、適宜変更されてもよい。また、図7（b）では、第1画像領域R1が、視点位置P10を中心として上下に同じ走査線数の範囲を有したが、上側の範囲に対応する走査線数と下側の範囲に対応する走査線数とが、互いに異なってもよい。

- [0073] 図8は、画像生成装置3が行うフレーム画像20の生成処理を示すフローチャートである。
- [0074] ステップS11～S19の処理は、1フレームに対応するフレーム画像20の生成に関する処理である。
- [0075] 制御部201は、記憶処理を行う(S11)。これにより、カメラ13からの映像信号と、外部装置からの映像信号とに基づいて、1フレーム分の高解像度用の第1合成映像信号と、1フレーム分の低解像度用の第2合成映像信号とが、それぞれ、第1フレームバッファ341および第2フレームバッファ342に記憶される。
- [0076] 図9は、図8のステップS11の記憶処理の詳細を示すフローチャートである。図9の処理は、制御部201が、撮像処理部230および信号処理部300を制御することにより実行される。
- [0077] 図5に示したように、撮像処理部230(実施形態1ではカメラ13)は、第1撮像期間において高解像度用の第1撮像映像信号を生成し、第2撮像期間において低解像度用の第2撮像映像信号を生成する。そして、撮像処理部230は、生成した第1撮像映像信号および第2撮像映像信号を、それぞれ、第1バッファ301および第2バッファ302に記憶させる(S101)。
- [0078] 図6に示したように、入力処理部310は、外部装置から入力された映像信号に基づいて、高解像度用の第1入力映像信号と、低解像度用の第2入力映像信号とを生成する。そして、入力処理部310は、生成した第1入力映像信号および第2入力映像信号を、それぞれ、第1バッファ321および第2バッファ322に記憶させる(S102)。なお、ステップS101、S102の処理は、並行して行われる。
- [0079] 信号合成部330は、第1バッファ301に記憶された第1撮像映像信号と、第1バッファ321に記憶された第1入力映像信号のうち当該第1撮像映像信号と同一ラインの第1入力映像信号とを合成し、1フレーム分の高解像度用の第1合成映像信号を生成する。そして、信号合成部330は、生成

した第1合成映像信号を第1フレームバッファ341に記憶させる(S103)。

[0080] 信号合成部330は、第2バッファ302に記憶された第2撮像映像信号と、第2バッファ322に記憶された第2入力映像信号のうち当該第2撮像映像信号と同一ラインの第2入力映像信号を合成し、1フレーム分の低解像度用の第2合成映像信号を生成する。そして、信号合成部330は、生成した第2合成映像信号を第2フレームバッファ342に記憶させる(S104)。なお、ステップS103、S104の処理は、並行して行われる。

[0081] 図8に戻り、ステップS12～S18の処理は、1ライン分の画像の生成に関する処理である。

[0082] 制御部201は、ステップS12～S18の処理と並行して、第1ミラー141が各ラインの処理において同様の周期で反復回動するよう、第1ミラー駆動回路211を制御し、ラインメモリ221に入力された1ライン分の映像信号に基づいて、レーザ駆動回路222を駆動させる。

[0083] 制御部201は、検出部12により取得された撮像画像に基づいて、使用者の視点位置P10を検出する(S12)。制御部201は、ステップS12で検出した視点位置P10に基づいて、第1画像領域R1および第2画像領域R2を設定する(S13)。

[0084] 制御部201は、現在の走査ラインが第1画像領域R1内であるか否かを判定する(S14)。

[0085] 現在の走査ラインが第1画像領域R1内であると(S14: YES)、制御部201は、第1フレームバッファ341から高解像度の第1合成映像信号をラインメモリ221に出力させる(S15)。これにより、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号により、1ライン分の画像が生成される。これに並行して、制御部201は、第1走査速度で第2ミラー161が回動するよう、第2ミラー駆動回路212を制御する(S16)。これにより、図7(b)の第1画像領域R1に示したように、上下に隣り合う走査線の間隔が狭くなる。

[0086] 他方、現在の走査ラインが第2画像領域R2内であると(S14:NO)、制御部201は、第2フレームバッファ342から低解像度の第2合成映像信号をラインメモリ221に出力させる(S17)。これにより、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号により、1ライン分の画像が生成される。これに並行して、制御部201は、第1走査速度よりも速い第2走査速度で第2ミラー161が回転するよう、第2ミラー駆動回路212を制御する(S18)。これにより、図7(b)の第2画像領域R2に示したように、上下に隣り合う走査線の間隔が広がる。

[0087] 制御部201は、1フレームの画像生成が終了したか否かを判定する(S19)。1フレームの画像生成が終了していない場合(S19:NO)、処理がステップS12に戻され、再度、ステップS12~S18の処理が行われる。こうして1フレームの画像生成が終了すると(S19:YES)、図8の処理が終了する。図8の処理が繰り返し行われることにより、フレーム画像20が連続的に生成される。

[0088] <実施形態1の効果>

実施形態1によれば、以下の効果が奏される。

[0089] 撮像処理部230は、高解像度(第1精細度)のフレーム画像20を構成するための第1撮像映像信号および低解像度(第2精細度)のフレーム画像20を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する。第1フレームバッファ341は、第1合成映像信号(第1撮像映像信号)を記憶し、第2フレームバッファ342は、第2合成映像信号(第2撮像映像信号)を記憶する。制御部201は、第1画像領域R1には、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、光源101、102、103、第1走査部140および第2走査部160を制御する。また、制御部201は、第2画像領域R2には、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、光源101、102、103、第1走査部140および第2走査部160を制御する。

[0090] この構成によれば、第1フレームバッファ341に記憶された第1撮像映

像信号と、第2フレームバッファ342に記憶された第2撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第1画像領域R1とその他の第2画像領域R2とにおいて、画像の解像度（精細度）を円滑に切り替えることができる。

- [0091] 第1画像領域R1のフレーム画像20は高解像度（第1解像度）であり、第2画像領域R2のフレーム画像20は低解像度（第2解像度）である。この場合の解像度は、第2走査部160の走査速度により規定される。
- [0092] この構成によれば、使用者の視線付近の第1画像領域R1に、高解像度のフレーム画像20が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域R2に、低解像度のフレーム画像20が表示される。これにより、使用者の目を疲れにくくできる。また、使用者の視力が低い場合でも、使用者は、第1画像領域R1の高解像度のフレーム画像20を参照して、被写体や風景を明瞭に把握できる。
- [0093] 図5に示したように、カメラ13は、1フレーム期間中の第1撮像期間において、高解像度に対応する第1撮像映像信号を出力し、1フレーム期間中の第1撮像期間とは異なる第2撮像期間において、低解像度に対応する第2撮像映像信号を出力する。
- [0094] この構成によれば、高解像度の第1撮像映像信号および低解像度の第2撮像映像信号を円滑に生成できる。
- [0095] 入力処理部310は、外部装置からの映像信号に基づいて、高解像度（第1精細度）のフレーム画像20を構成するための第1入力映像信号および低解像度（第2精細度）のフレーム画像20を構成するための第2入力映像信号をそれぞれ出力する。信号合成部330は、第1撮像映像信号と第1入力映像信号とを合成した第1合成映像信号を第1フレームバッファ341に記憶させ、第2撮像映像信号と第2入力映像信号とを合成した第2合成映像信号を第2フレームバッファ342に記憶させる。
- [0096] この構成によれば、撮像処理部230からの映像信号と、外部装置からの

映像信号とを合成してフレーム画像20を生成できる。

[0097] 図1に示したように、ミラー4（光学系）は、第1走査部140および第2走査部160（走査部）によって走査された光を、ARグラス1（ヘッドマウントディスプレイ）を頭部に装着した使用者の目Eに導く。

[0098] この構成によれば、使用者は、ARグラス1を頭部に装着することにより、カメラ13により撮像された風景等を、画像生成装置3により生成されたフレーム画像20により把握できる。

[0099] <実施形態1の変更例1>

実施形態1では、カメラ13が、第1撮像映像信号および第2撮像映像信号の両方を出力したが、これに限らず、カメラ13が1種類の映像信号を出力し、カメラ13の後段に配置された処理部が、互いに異なる解像度の映像信号を生成してもよい。

[0100] 図10は、本変更例に係る、信号処理部300の構成を示すブロック図である。

[0101] 図10の信号処理部300は、図4と比較して、カメラ13と、第1バッファ301および第2バッファ302との間に、入力処理部350を備える。本変更例の撮像処理部230は、カメラ13および入力処理部350により構成される。

[0102] 本変更例のカメラ13は、実施形態1の第1撮像映像信号と同様の、高解像度用の映像信号のみを出力する。入力処理部350は、カメラ13から入力された映像信号に対して、入力処理部310が行う間引き処理と同様の間引き処理を行う。第1バッファ301は、カメラ13から出力され、入力処理部350により間引き処理が行われなかった第1撮像映像信号を一時的に記憶する。第2バッファ302は、入力処理部350により間引き処理が行われて生成された第2撮像映像信号を一時的に記憶する。

[0103] 図11は、入力処理部350による間引き処理を説明するための模式図である。

[0104] 入力処理部350は、カメラ13からの映像信号から、互いに解像度が異

なる第1撮像映像信号および第2撮像映像信号を生成する。

[0105] 図11には、第1バッファ301および第2バッファ302に記憶されるラインごとの映像信号が、実線および破線で示されている。第1バッファ301に記憶される第1撮像映像信号のうち、上から奇数番目の第1撮像映像信号が実線で示され、上から偶数番目の第1撮像映像信号が破線で示されている。便宜上、図11の第1バッファ301には17ライン分の第1撮像映像信号が示されているが、実際のライン数は、これより数段多い。第2バッファ302に記憶される第2撮像映像信号は、第1バッファ301の破線のラインが間引かれた信号である。

[0106] なお、図11の例では、第2バッファ302の第2撮像映像信号は、第1バッファ301の第1撮像映像信号のラインが1行おきに間引かれた信号であった。しかしながら、ラインの間引かれ方はこれに限らず、たとえば、第2撮像映像信号は、第1バッファ301の第1撮像映像信号が3行以上おきに1行間引かれた信号でもよい。また、第2撮像映像信号は、第1バッファ301に記憶される第1撮像映像信号の隣り合うラインが混合されることにより生成されてもよい。混合処理では、たとえば、隣接する2つのラインが、これら2つのラインの信号の平均値として算出された1つのラインに置き換えられる。

[0107] <実施形態1の変更例1の効果>

カメラ13は、高解像度に対応する第1撮像映像信号を出力し、撮像処理部230は、高解像度の第1撮像映像信号に対して間引きまたは混合を行って、低解像度に対応する第2撮像映像信号を生成する入力処理部350を備える。

[0108] この構成によれば、カメラ13は1種類の第1撮像映像信号のみを出力すればよいため、カメラ13の構成および処理を簡素化できる。また、実施形態1に示したように、異なる2つの撮像期間で第1撮像映像信号および第2撮像映像信号を得る構成では、被写体が高速移動する場合、2種類の映像信号において被写体の位置が互いに異なってしまふ。しかしながら、本変更例

によれば、カメラ13が1種類の第1撮像映像信号のみを出力するため、被写体が高速移動したとしても、入力処理部350によって生成された第1撮像映像信号および第2撮像映像信号において、被写体の位置は互いに同じとなる。よって、第1撮像映像信号および第2撮像映像信号に基づく使用者の違和感を回避できる。

[0109] <実施形態1の変更例2>

実施形態1では、カメラ13からの映像信号と、外部装置からの映像信号の両方が信号処理部300に入力されたが、以下に示すように、カメラ13からの映像信号のみが信号処理部300に入力されてもよい。

[0110] 図12は、本変更例に係る、信号処理部300の構成を示すブロック図である。

[0111] 図12の信号処理部300は、図4と比較して、入力処理部310、第1バッファ321、第2バッファ322および信号合成部330が省略されている。カメラ13からの第1撮像映像信号は、一時的に第1バッファ301に記憶された後、1フレーム分の第1撮像映像信号が、第1フレームバッファ341に出力される。カメラ13からの第2撮像映像信号は、一時的に第2バッファ302に記憶された後、1フレーム分の第2撮像映像信号が、第2フレームバッファ342に出力される。

[0112] <実施形態1の変更例2の効果>

第1フレームバッファ341は、第1バッファ301からの第1撮像映像信号を記憶し、第2フレームバッファ342は、第2バッファ302からの第2撮像映像信号を記憶する。第1画像領域R1には、第1フレームバッファ341からの第1撮像映像信号を適用して画像が生成され、第2画像領域R2には、第2フレームバッファ342からの第2撮像映像信号を適用して画像が生成される。

[0113] この構成によれば、第1フレームバッファ341に記憶された第1撮像映像信号と、第2フレームバッファ342に記憶された第2撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1フレームの画像が生成され

る。このため、実施形態1と同様、使用者の視線付近の第1画像領域R1とその他の第2画像領域R2とにおいて、画像の解像度（精細度）を円滑に切り替えることができる。

[0114] なお、本変更例においても、図10に示した変更例1と同様、カメラ13から1種類の映像信号が出力され、カメラ13と第1バッファ301および第2バッファ302との間に、入力処理部350が配置されてもよい。

[0115] <実施形態1の変更例3>

実施形態1では、第1画像領域R1が、使用者の視線に基づく視点位置P10を含む所定走査線数の範囲に設定されたが、これに限らず、第1画像領域R1が、視点位置P10に基づいて、あらかじめ用意された複数の領域のうちの一つに設定されてもよい。

[0116] 図13は、本変更例に係る、視点位置P10に基づいて第1画像領域R1が5つの領域R11～R15のいずれかに設定されることを模式的に示す図である。

[0117] フレーム画像20において視点位置P10が、視点領域R01～R05に含まれる場合、制御部201は、それぞれ、領域R11～R15を第1画像領域に設定する。視点領域R01～R05は、フレーム画像20を上下方向（Z軸方向）に5つに分割したものである。領域R11～R15は、視点領域R01～R05に対応して設定された領域であり、いずれも所定数の走査線を含む。領域R11～R15が第1画像領域に設定された場合、それぞれ、領域R11～R15以外の領域が第2画像領域に設定される。

[0118] 図14は、本変更例に係る、5つの領域R11～R15がそれぞれ第1画像領域に設定された場合の第2ミラー161の走査速度を示す図である。

[0119] 図14の上段に示すように領域R11～R15が第1画像領域に設定される場合、それぞれ、図14の下段のグラフに示すように、第2ミラー161の走査速度が設定される。図14の下段のグラフは、1ライン分の走査における第2ミラー161の走査速度を示している。図14の下段の5つのグラフでは、それぞれ、領域R11～R15において第2ミラー161の速度が

遅くなっている。これにより、5つの領域R11～R15がそれぞれ第1画像領域に設定された場合、各領域R11～R15に対応する範囲において画像の解像度が高められる。

[0120] <実施形態1の変更例3の効果>

制御部201は、予めフレーム画像20を走査線に交差する方向（Z軸方向）に区分して構成された複数の領域R11～R15のうち、視点位置P10を含む領域を第1画像領域に設定する。

[0121] この構成によれば、予め複数の領域R11～R15が用意されるため、視点位置P10を含む第1画像領域を円滑に設定できる。

[0122] <実施形態2>

実施形態1のカメラ13は、高解像度用の第1撮像映像信号と、低解像度用の第2撮像映像信号の2種類の映像信号を出力した。これに対し、実施形態2のカメラ13は、第1輝度用の第1撮像映像信号と、第2輝度用の第2撮像映像信号の2種類の映像信号を出力する。

[0123] 図15は、実施形態2に係る、信号処理部300の構成を示すブロック図である。

[0124] 図15の信号処理部300は、図4と比較して、カメラ13から出力される2種類の映像信号が異なっている。すなわち、カメラ13は、第1輝度用の第1撮像映像信号と、第2輝度用の第1撮像映像信号とを出力する。信号合成部330は、第1バッファ301に記憶された第1輝度用の第1撮像映像信号と、第1バッファ321に記憶された高解像度用の第1入力映像信号とを合成して、1フレーム分の第1輝度および高解像度用の第1合成映像信号を生成する。また、信号合成部330は、第2バッファ302に記憶された第2輝度用の第2撮像映像信号と、第2バッファ322に記憶された低解像度用の第2入力映像信号とを合成して、1フレーム分の第2輝度および低解像度用の第2合成映像信号を生成する。

[0125] ここで、カメラ13は、第1輝度用の第1撮像映像信号を取得する際に、当該カメラ13の露光時間を第1露光時間に設定し、第2輝度用の第2撮像

映像信号を取得する際に、当該カメラ 13 の露光時間を第 2 露光時間に設定する。以下、第 1 露光時間が第 2 露光時間より長い場合と、第 1 露光時間が第 2 露光時間より短い場合とについて、順に説明する。

[0126] 図 16 は、第 1 露光時間が第 2 露光時間より長い場合にカメラ 13 により取得される第 1 撮像映像信号および第 2 撮像映像信号を模式的に示す図である。

[0127] カメラ 13 は、1 フレーム内に設定された第 1 撮像期間において、当該カメラ 13 の露光時間を第 1 露光時間に設定して第 1 撮像映像信号を生成する。第 1 露光時間により生成された第 1 撮像映像信号は、第 1 輝度用の映像信号として第 1 バッファ 301 に記憶される。一方、カメラ 13 は、1 フレーム内に設定された第 2 撮像期間において、当該カメラ 13 の露光時間を第 2 露光時間に設定して第 2 撮像映像信号を生成する。第 2 露光時間により生成された第 2 撮像映像信号は、第 2 輝度用の映像信号として第 2 バッファ 302 に記憶される。

[0128] たとえば、カメラ 13 が夜空を撮影している場合、長い第 1 露光時間によれば、星の撮影のために十分な光がカメラ 13 の受光部に入射するため、図 16 の左下に示すように、第 1 撮像映像信号には夜空の星が写ることになる。一方、短い第 2 露光時間によれば、星の撮影のために十分な光がカメラ 13 の受光部に入射せず、図 16 の右下に示すように、第 2 撮像映像信号には暗い夜空のみが写ることになる。

[0129] 図 17 (a) ~ (d) は、それぞれ、第 1 バッファ 301、第 2 バッファ 302、第 1 バッファ 321 および第 2 バッファ 322 に記憶される映像信号を模式的に示す図である。

[0130] 図 17 (a) に示すように、第 1 バッファ 301 には、カメラ 13 で生成された第 1 輝度用の第 1 撮像映像信号、すなわち図 16 の例では明るい第 1 撮像映像信号が記憶される。図 17 (b) に示すように、第 2 バッファ 302 には、カメラ 13 で生成された第 2 輝度用の第 2 撮像映像信号、すなわち図 16 の例では暗い第 2 撮像映像信号が記憶される。図 17 (b) では、便

宜上、輝度の低い映像信号が、点線で示されている。図17(a)、(b)に示す第1撮像映像信号および第2撮像映像信号は、いずれも高解像度用の映像信号である。

[0131] 図17(c)に示すように、第1バッファ321には、入力処理部310からの高解像度用の第1入力映像信号が記憶される。図17(d)に示すように、第2バッファ322には、入力処理部310からの低解像度用の第2入力映像信号が記憶される。

[0132] 信号合成部330は、図17(a)に示すような第1撮像映像信号と、図17(c)に示すような第1入力映像信号とを合成して、第1輝度および高解像度用の第1合成映像信号を生成する。また、信号合成部330は、図17(b)に示すような第2撮像映像信号と、図17(d)に示すような第2入力映像信号とを合成して、第2輝度および低解像度用の第2合成映像信号を生成する。

[0133] 図18(a)は、第1露光時間が第2露光時間より長い場合のフレーム画像20の生成を模式的に示す図である。

[0134] 制御部201は、視点位置P10を含む所定の大きさの第1画像領域R31を設定する。第1画像領域R31は、たとえば、視点位置P10を中心として、X軸方向に $\pm 30^\circ$ 、Z軸方向に $\pm 10^\circ$ の使用者の視野範囲に対応する。制御部201は、視点位置P10を含む第1画像領域R31には、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号を適用して光源101、102、103から光を出射させる。一方、制御部201は、第1画像領域R31以外の第2画像領域R32には、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号を適用して、光源101、102、103から光を出射させる。

[0135] 図16に示したように第1露光時間が第2露光時間より長い場合、視点位置P10付近の第1画像領域R31では、高輝度および高解像度な画像が表示され、第1画像領域R31以外の第2画像領域R2では、低輝度および低解像度な画像が表示される。これにより、図18(b)に示すように、視点

位置 P 1 0 付近において夜空の星が高輝度および高解像度で表示されるため、使用者は視点位置 P 1 0 付近の星を確実に視認できる。

[0136] 図 1 9 は、第 1 露光時間が第 2 露光時間より短い場合にカメラ 1 3 により取得される第 1 撮像映像信号および第 2 撮像映像信号を模式的に示す図である。

[0137] 図 1 9 に示す例では、図 1 6 に示した例と比較して、第 1 露光時間が第 2 露光時間よりも短い。これにより、第 1 露光時間により生成された第 1 輝度用の第 1 撮像映像信号は、第 2 露光時間により生成された第 2 輝度用の第 2 撮像映像信号よりも、暗くなる。

[0138] たとえば、カメラ 1 3 が太陽を撮影している場合、短い第 1 露光時間によれば、太陽の撮影のために最小限の光がカメラ 1 3 の受光部に入射するため、図 1 9 の左下に示すように、第 1 撮像映像信号には太陽が写ることになる。一方、長い第 2 露光時間によれば、太陽からの光によってカメラ 1 3 の受光部が飽和するため、図 1 9 の右下に示すように、第 2 撮像映像信号には白飛びした状態が映ることになる。

[0139] 図 2 0 (a) ~ (d) は、それぞれ、第 1 バッファ 3 0 1、第 2 バッファ 3 0 2、第 1 バッファ 3 2 1 および第 2 バッファ 3 2 2 に記憶される映像信号を模式的に示す図である。

[0140] 図 2 0 (a) に示すように、第 1 バッファ 3 0 1 には、カメラ 1 3 で生成された第 1 輝度用の第 1 撮像映像信号、すなわち図 1 9 の例では暗い第 1 撮像映像信号が記憶される。図 2 0 (b) に示すように、第 2 バッファ 3 0 2 には、カメラ 1 3 で生成された第 2 輝度用の第 2 撮像映像信号、すなわち図 1 9 の例では明るい第 2 撮像映像信号が記憶される。また、図 2 0 (c)、(d) に示すように、第 1 バッファ 3 2 1 には高解像度用の第 1 入力映像信号が記憶され、第 2 バッファ 3 2 2 には低解像度用の第 2 入力映像信号が記憶される。

[0141] この場合も、図 1 7 (a) ~ (d) と同様、信号合成部 3 3 0 は、図 2 0 (a) に示すような第 1 撮像映像信号と、図 2 0 (c) に示すような第 1 入

力映像信号とを合成して、第1輝度および高解像度用の第1合成映像信号を生成する。また、信号合成部330は、図20(b)に示すような第2撮像映像信号と、図20(d)に示すような第2入力映像信号とを合成して、第2輝度および低解像度用の第2合成映像信号を生成する。

[0142] 図21(a)は、第1露光時間が第2露光時間より短い場合のフレーム画像20の生成を模式的に示す図である。

[0143] この場合も、制御部201は、図18(a)と同様の第1画像領域R31を設定し、視点位置P10を含む第1画像領域R31には、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号を適用する。また、制御部201は、第1画像領域R31以外の第2画像領域R32には、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号を適用する。

[0144] 図19に示したように第1露光時間が第2露光時間より短い場合、視点位置P10付近の第1画像領域R31では、低輝度および高解像度な画像が表示され、第1画像領域R31以外の第2画像領域R2では、高輝度および低解像度な画像が表示される。これにより、図21(b)に示すように、視点位置P10付近において空の太陽が低輝度で表示されるため、使用者は視点位置P10付近の太陽を確実に視認できる。

[0145] なお、図18(a)、(b)および図21(a)、(b)では、第1画像領域R1は、視点位置P10を中心として、X軸方向に $\pm 30^\circ$ 、Z軸方向に $\pm 10^\circ$ の使用者の視野範囲に対応するように設定されたが、視点位置P10に対して設定される角度範囲はこれに限らない。第1画像領域R1のZ軸方向の範囲は、視点位置P10を含む所定走査線数の範囲でもよい。

[0146] 図22は、実施形態2に係る、画像生成装置3が行うフレーム画像20の生成処理を示すフローチャートである。

[0147] 図22の処理は、図8に示した実施形態1の処理と比較して、ステップS14~S18に代えて、ステップS21~S24が追加されている。図22の処理は、第1露光時間が第2露光時間より長い場合、および、第1露光時間が第2露光時間より短い場合のいずれにおいても同様に実行される。図2

2の処理では、第2ミラー161のZ軸負方向への回動は、一定の走査速度で行われる。以下、図8と異なる処理について説明する。

[0148] 制御部201は、現在の走査ラインが第2画像領域R32のみに含まれるか否かを判定する(S21)。

[0149] 現在の走査ラインが第2画像領域R32のみに含まれる場合(S21:YES)、制御部201は、第2フレームバッファ342から第2合成映像信号をラインメモリ221に出力させる(S22)。これにより、実施形態2では、第2輝度および低解像度用の第2合成映像信号により、1ライン分の画像が生成される。

[0150] 他方、現在の走査ラインが第1画像領域R31と第2画像領域R32の両方に含まれる場合(S21:NO)、制御部201は、第1画像領域R31の位置に応じて、第1フレームバッファ341の第1合成映像信号および第2フレームバッファ342の第2合成映像信号から、1ライン分の映像信号を生成する(S23)。制御部201は、ステップS23で生成した映像信号をラインメモリ221に出力させる(S24)。これにより、実施形態2では、1ライン分の画像のうち第1画像領域R31の画像は、第1輝度および高解像度用の第1合成映像信号により生成される。1ライン分の画像のうち第2画像領域R32の画像は、第2輝度および低解像度用の第2合成映像信号により生成される。

[0151] <実施形態2の効果>

撮像処理部230は、第1輝度(第1精細度)のフレーム画像20を構成するための第1撮像映像信号および第2輝度(第2精細度)のフレーム画像20を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する。第1フレームバッファ341は、第1合成映像信号(第1撮像映像信号)を記憶し、第2フレームバッファ342は、第2合成映像信号(第2撮像映像信号)を記憶する。

[0152] この構成によれば、実施形態1と同様、第1フレームバッファ341に記憶された第1撮像映像信号と、第2フレームバッファ342に記憶された第

2 撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1 フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第1 画像領域 R 1 とその他の第2 画像領域 R 2 とにおいて、画像の輝度（精細度）を円滑に切り替えることができる。

[0153] 図18 (b) の場合、第1 画像領域 R 3 1 のフレーム画像 2 0 は高輝度（第1 精細度、第1 輝度）であり、第2 画像領域 R 3 2 のフレーム画像 2 0 は低輝度（第2 精細度、第2 輝度）である。図21 (b) の場合、第1 画像領域 R 3 1 のフレーム画像 2 0 は低輝度（第1 精細度、第1 輝度）であり、第2 画像領域 R 3 2 のフレーム画像 2 0 は高輝度（第2 精細度、第2 輝度）である。図16、19 に示したように、第1 精細度および第2 精細度は、それぞれ、カメラ13 が撮像を行う際の第1 露光時間および第2 露光時間により設定される。

[0154] この構成によれば、カメラ13 の被写体が暗い場合、第1 露光時間を第2 露光時間よりも長く設定することで、図18 (b) に示したように、使用者の視線付近の第1 画像領域 R 3 1 に、高輝度のフレーム画像 2 0 が表示され、使用者の視線周辺の第2 画像領域 R 3 2 に、低輝度のフレーム画像 2 0 が表示される。また、カメラ13 の被写体が明るい場合に、第1 露光時間を第2 露光時間よりも短く設定することで、図21 (b) に示したように、使用者の視線付近の第1 画像領域 R 3 1 に、低輝度のフレーム画像 2 0 が表示され、使用者の視線周辺の第2 画像領域 R 3 2 に、高輝度のフレーム画像 2 0 が表示される。これにより、使用者は、カメラ13 の被写体を適正な輝度で視認できる。

[0155] なお、本実施形態においても、図10 に示した変更例1 と同様、カメラ13 から1 種類の映像信号が出力され、カメラ13 と第1 バッファ 3 0 1 および第2 バッファ 3 0 2 との間に、入力処理部 3 5 0 が配置されてもよい。この場合、カメラ13 は、第1 輝度用の第1 撮像映像信号を出力し、入力処理部 3 5 0 は、第1 撮像映像信号に対して低輝度化または高輝度化の処理を行って第2 輝度用の第2 撮像映像信号を生成する。

[0156] また、実施形態 1 の変更例 2 と同様、外部装置からの映像信号を処理する構成、すなわち入力処理部 310、第 1 バッファ 321、第 2 バッファ 322 および信号合成部 330 が省略されてもよい。

[0157] <実施形態 3>

実施形態 1 の変更例 1 では、入力処理部 350、310 は、高解像度用および低解像度用の 2 種類の映像信号を出力した。これに対し、実施形態 3 では、入力処理部 350、310 は、高階調用および低階調用の映像信号を出力する。

[0158] 図 23 は、実施形態 3 に係る、信号処理部 300 の構成を示すブロック図である。

[0159] 図 23 の信号処理部 300 は、図 10 の実施形態 1 の変更例 1 と比較して、入力処理部 350、310 から出力される 2 種類の映像信号が異なっている。

[0160] 入力処理部 350 は、カメラ 13 から出力された高階調用の第 1 撮像映像信号を、そのまま第 1 バッファ 301 へと出力するとともに、カメラ 13 から出力された高階調用の第 1 撮像映像信号を低階調化して生成した第 2 撮像映像信号を第 2 バッファ 302 へと出力する。カメラ 13 から出力された第 1 撮像映像信号は、たとえば、濃淡が 256 階調で表現された映像信号であり、入力処理部 350 の低階調化により生成された第 2 撮像映像信号は、たとえば、2 階調の映像信号である。第 1 撮像映像信号および第 2 撮像映像信号は、いずれも高解像度用の映像信号である。

[0161] 入力処理部 310 は、外部装置から出力された高階調用の第 1 入力映像信号を、そのまま第 1 バッファ 321 へと出力するとともに、外部装置から出力された高階調用の第 1 入力映像信号を低階調化して生成した第 2 入力映像信号を第 2 バッファ 322 へと出力する。外部装置から出力された第 1 入力映像信号は、たとえば、濃淡が 256 階調で表現された映像信号であり、入力処理部 310 の低階調化により生成された第 2 入力映像信号は、たとえば、2 階調の映像信号である。第 1 入力映像信号および第 2 入力映像信号は、

いずれも高解像度用の映像信号である。

[0162] 信号合成部330は、第1バッファ301に記憶された高階調用の第1撮像映像信号と、第1バッファ321に記憶された高階調用の第1入力映像信号とを合成して、1フレーム分の高階調用の第1合成映像信号を生成する。また、信号合成部330は、第2バッファ302に記憶された低階調用の第2撮像映像信号と、第2バッファ322に記憶された低階調用の第2入力映像信号とを合成して、1フレーム分の低階調用の第2合成映像信号を生成する。

[0163] 図24(a)は、実施形態3に係る、フレーム画像20の生成を模式的に示す図である。

[0164] この場合も、制御部201は、図18(a)および図21(a)に示した実施形態2と同様、視点位置P10を含む所定の大きさの第1画像領域R31を設定する。制御部201は、視点位置P10を含む第1画像領域R31には、第1フレームバッファ341からの第1合成映像信号を適用する。また、制御部201は、第1画像領域R31以外の第2画像領域R32には、第2フレームバッファ342からの第2合成映像信号を適用する。

[0165] これにより、図24(b)に示すように、視点位置P10付近の第1画像領域R31では高階調な画像が表示され、第1画像領域R31以外の第2画像領域R32では低階調な画像が表示される。具体的には、第1画像領域R31に、実際の走行中の車が、高階調の第1撮像映像信号によって表示されるとともに、階調が細かな車のイラストが、高階調の第1入力映像信号によって表示されている。また、第2画像領域R32に、車および道路の状況が、低階調な第2撮像映像信号によって表示されるとともに、天気マークが、低階調の第2入力映像信号によって表示されている。

[0166] 実施形態3においても、図22に示した実施形態2と同様、フレーム画像20の生成処理が行われる。

[0167] <実施形態3の効果>

撮像処理部230は、高階調(第1精細度)のフレーム画像20を構成す

るための第1撮像映像信号および低階調（第2精細度）のフレーム画像20を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する。第1フレームバッファ341は、第1合成映像信号（第1撮像映像信号）を記憶し、第2フレームバッファ342は、第2合成映像信号（第2撮像映像信号）を記憶する。

[0168] この構成によれば、実施形態1と同様、第1フレームバッファ341に記憶された第1撮像映像信号と、第2フレームバッファ342に記憶された第2撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第1画像領域R31とその他の第2画像領域R32とにおいて、画像の階調（精細度）を円滑に切り替えることができる。

[0169] 第1画像領域R31のフレーム画像20は高階調（第1精細度、第1階調）であり、第2画像領域R32のフレーム画像20は低階調（第2精細度、第2階調）である。この場合の第1階調および第2階調は、それぞれ、1撮像映像信号および第2撮像映像信号の輝度分解能を規定する。

[0170] この構成によれば、使用者の視線付近の第1画像領域R31に、高階調のフレーム画像20が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域R32に、低階調のフレーム画像20が表示される。これにより、使用者の目を疲れにくくできる。また、使用者の視力が低い場合でも、使用者は、第1画像領域R31の高階調のフレーム画像20を参照して、被写体を明瞭に把握できる。

[0171] カメラ13は、高階調（第1階調）に対応する第1撮像映像信号を出力し、撮像処理部230は、高階調の第1撮像映像信号に対して低階調化の処理を行って、低階調（第2階調）に対する第2撮像映像信号を生成する入力処理部350を備える。

[0172] この構成によれば、高階調および低階調の映像信号を円滑に生成できる。

[0173] なお、入力処理部350が、カメラ13と一体的に構成されてもよい。外部装置からの映像信号が、高階調用の第1入力映像信号および低階調用の第

2入力映像信号でもよい。この場合、入力処理部310は省略される。

[0174] また、実施形態1の変更例2と同様、外部装置からの映像信号を処理する構成、すなわち入力処理部310、第1バッファ321、第2バッファ322および信号合成部330が省略されてもよい。

[0175] <その他の変更例>

画像生成装置3およびARグラス1（ヘッドマウントディスプレイ）の構成は、上記実施形態および変更例に示した構成以外に、種々の変更が可能である。

[0176] 上記実施形態1～3において、撮像処理部230から出力される2種類の映像信号、および、入力処理部310から出力される2種類の映像信号は、上記に限らない。すなわち、第1撮像映像信号および第2撮像映像信号は、複数種類の精細度（解像度、輝度および階調など）のうち、1種類以上の精細度において互いに異なる映像信号でもよい。同様に、第1入力映像信号および第2入力映像信号は、1種類以上の精細度において互いに異なる映像信号でもよい。たとえば、出力される映像信号の種類が、図25に示すように設定されてもよい。

[0177] 図25は、この場合の変更例に係る、信号処理部300の構成を示すブロック図である。

[0178] 図25の信号処理部300は、図15に示した実施形態2と比較して、撮像処理部230は、第1輝度および高解像度用の第1撮像映像信号と、第2輝度および低解像度用の第2撮像映像信号とを出力する。また、入力処理部310は、高階調および高解像度用の第1入力映像信号と、低階調および低解像度用の第2入力映像信号とを出力する。この場合、第1フレームバッファ341には、第1輝度および高解像度用の第1撮像映像信号と、高階調および高解像度用の第1入力映像信号とを合成した第1合成映像信号が記憶される。また、第2フレームバッファ342には、第2輝度および低解像度用の第2撮像映像信号と、低階調および低解像度用の第2入力映像信号とを合成した第2合成映像信号が記憶される。

- [0179] 上記実施形態および変更例では、視点位置P10の検出と、第1画像領域および第2画像領域の設定とが、1ラインの画像生成ごとに行われたが、1フレームの画像（フレーム画像20）の生成ごとに行われてもよい。
- [0180] 上記実施形態1の変更例1では、入力処理部350は、図11に示したように、入力された高解像度用の第1撮像映像信号に対して間引きや混合の処理を行って、低解像度用の第2撮像映像信号を生成した。しかしながら、カメラ13から低解像度用の第2撮像映像信号が入力される場合、入力処理部350は、入力された低解像度用の第2撮像映像信号に対して補完処理を行って、高解像度用の第1撮像映像信号を生成してもよい。ただし、補完処理は間引きや混合の処理に比べて処理負荷が高いため、入力処理部350に入力される映像信号は高解像度用の第1撮像映像信号であることが好ましい。
- [0181] 上記実施形態2、3では、視点位置P10に基づいて第1画像領域R31および第2画像領域R32が設定されたが、これに限らず、図7（b）に示した実施形態1と同様、視点位置P10に基づいて第1画像領域R1および第2画像領域R2が設定されてもよい。また、上記実施形態2、3において、上記実施形態1の変更例3と同様、視点位置P10に基づいて予め用意された複数の領域R11～R15が設定されてもよい。
- [0182] 上記実施形態3では、入力処理部350、310は、映像信号の階調数を2階調に減じる処理を行ったが、これに限らず、映像信号を2階調以外の階調（たとえば、16階調）に減じる処理を行ってもよい。
- [0183] 上記実施形態および変更例では、第1フレームバッファ341および第2フレームバッファ342の2つのフレームバッファが用いられたが、互いに精細度（解像度、輝度、階調およびそれらの組合せなど）が異なる映像信号を格納する3つ以上のフレームバッファを用いて、ラインメモリ221に映像信号を出力してもよい。この場合、3つ以上のフレームバッファのうち2つが、第1フレームバッファ341および第2フレームバッファ342として選択されて、画像表示の処理が行われる。3つ以上のフレームバッファのうち何れを表示画像の生成に用いるかは、たとえば、使用者により選択され

る。

- [0184] たとえば、図10に示したような構成において3つのフレームバッファが用いられる場合、入力処理部350と信号合成部330との間に、3段階の精細度の撮像映像信号をそれぞれ一時的に記憶する3つのバッファが設けられ、入力処理部310と信号合成部330との間に、3段階の精細度の入力映像信号をそれぞれ一時的に記憶する3つのバッファが設けられる。そして、信号合成部330は、互いに対応する精細度の撮像映像信号および入力映像信号を合成し、合成した3段階の精細度の合成映像信号を、対応するフレームバッファに出力する。
- [0185] たとえば、実施形態1の変更例1において3つのフレームバッファが用いられる場合、信号合成部330は、高解像度、中解像度および低解像度の撮像映像信号に対して、それぞれ、高解像度、中解像度および低解像度の入力映像信号を合成し、合成した3段階の精細度の合成映像信号を、対応するフレームバッファに出力する。
- [0186] 図15に示した実施形態2、図23に示した実施形態3、および図25に示した変更例において3つのフレームバッファが用いられる場合も同様に、信号合成部330は、3段階の精細度の合成映像信号を生成し、対応するフレームバッファに出力する。
- [0187] また、図12に示したような撮像映像信号と入力映像信号との合成が行われない構成において3つのフレームバッファが用いられる場合も、カメラ13の後段に入力処理部350が配置され、入力処理部350の後段に、3段階の精細度の撮像映像信号をそれぞれ一時的に記憶する3つのバッファが設けられる。そして、3つのバッファとラインメモリ221との間に、3つのバッファに対応して、それぞれ3つのフレームバッファが配置される。
- [0188] 上記実施形態および変更例では、カメラ13の視野範囲は、ARグラス1の前方であったが、これに限らず、ARグラス1の上方、下方、後方であってもよい。
- [0189] 上記実施形態および変更例では、画像生成装置3およびミラー4の組は、

使用者の一对の目Eに対応するように、ARグラス1に2つ設けられたが、使用者の片方の目Eのみに対応するように、ARグラス1に1つだけ設けられてもよい。

[0190] 上記実施形態および変更例では、第1走査部140および第2走査部160によって走査された光は、ミラー4を経て使用者の目Eに導かれたが、これに限らず、ミラー以外の光学系（たとえば、レンズ等）を経て使用者の目Eに導かれてもよい。この場合の光学系は、たとえば、複数のミラーの組合せ、ミラーとレンズの組合せ、複数のレンズの組合せでもよい。

[0191] 上記実施形態および変更例において、第1ミラー141および第2ミラー161は、別々に設けられたが、第1ミラー141および第2ミラー161に代えて、2つの軸について回転する1つのミラーが設けられてもよい。

[0192] 本発明の実施形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

[0193] (付記)

以上の実施形態の記載により、下記の技術が開示される。

[0194] (技術1)

視野範囲を撮像するカメラを含み、第1精細度のフレーム画像を構成するための第1撮像映像信号および前記第1精細度とは異なる第2精細度のフレーム画像を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する撮像処理部と、

前記第1撮像映像信号を記憶する第1フレームバッファと、

前記第2撮像映像信号を記憶する第2フレームバッファと、

前記フレーム画像を構成するための光を出射する光源と、

前記光源から出射された光を走査させる走査部と、

使用者の視線を検出するための検出部と、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記視線に対応する前記フレーム画像上の視点位置を含む第1画像領域

には、前記第1フレームバッファからの前記第1撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御し、

前記フレーム画像の前記第1画像領域以外の第2画像領域には、前記第2フレームバッファからの前記第2撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御する、
ことを特徴とする画像生成装置。

[0195] この技術によれば、第1フレームバッファに記憶された第1撮像映像信号と、第2フレームバッファに記憶された第2撮像映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第1画像領域とその他の第2画像領域とにおいて、画像の精細度を円滑に切り替えることができる。

[0196] (技術2)

技術1に記載の画像生成装置において、

前記第1精細度および前記第2精細度は、それぞれ、前記走査部の走査速度により規定される前記フレーム画像の第1解像度および第2解像度であり、

前記第1解像度は、前記第2解像度よりも高い、
ことを特徴とする画像生成装置。

[0197] この技術によれば、使用者の視線付近の第1画像領域に、高解像度のフレーム画像が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域に、低解像度のフレーム画像が表示される。これにより、使用者の目を疲れにくくできる。また、使用者の視力が低い場合でも、使用者は、第1画像領域の第1解像度のフレーム画像を参照して、被写体や風景を明瞭に把握できる。

[0198] (技術3)

技術2に記載の画像生成装置において、

前記カメラは、

1フレーム期間中の第1撮像期間において、前記第1解像度に対応する前記第1撮像映像信号を出力し、

1 フレーム期間中の前記第 1 撮像期間とは異なる第 2 撮像期間において、前記第 2 解像度に対応する前記第 2 撮像映像信号を出力する、ことを特徴とする画像生成装置。

[0199] この技術によれば、第 1 解像度および第 2 解像度の第 1 映像信号を円滑に生成できる。

[0200] (技術 4)

技術 2 または 3 に記載の画像生成装置において、前記カメラは、前記第 1 解像度に対応する前記第 1 撮像映像信号を出力し、前記撮像処理部は、前記第 1 解像度の前記第 1 撮像映像信号に対して間引きまたは混合を行って、前記第 2 解像度に対応する前記第 2 撮像映像信号を生成する入力処理部を備える、ことを特徴とする画像生成装置。

[0201] この技術によれば、カメラは 1 種類の第 1 撮像映像信号のみを出力すればよいため、カメラの構成および処理を簡素化できる。また、異なる 2 つの撮像期間で 2 種類の映像信号を得る構成では、被写体が高速移動する場合、2 種類の映像信号において被写体の位置が互いに異なってしまふ。しかしながら、上記構成によれば、カメラが 1 種類の映像信号のみを出力するため、被写体が高速移動したとしても、入力処理部によって生成された 2 種類の映像信号において、被写体の位置は互いに同じとなる。よって、第 1 撮像映像信号および第 2 撮像映像信号に基づく使用者の違和感を回避できる。

[0202] (技術 5)

技術 1 ないし 4 の何れか一項に記載の画像生成装置において、前記第 1 精細度および前記第 2 精細度は、それぞれ、前記カメラが撮像を行う際の第 1 露光時間および第 2 露光時間により設定される、ことを特徴とする画像生成装置。

[0203] この技術によれば、カメラの被写体が暗い場合に、第 1 露光時間を第 2 露光時間よりも長く設定することで、使用者の視線付近の第 1 画像領域に、高

輝度のフレーム画像が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域に、低輝度のフレーム画像が表示される。また、カメラの被写体が明るい場合に、第1露光時間を第2露光時間よりも短く設定することで、使用者の視線付近の第1画像領域に、低輝度のフレーム画像が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域に、高輝度のフレーム画像が表示される。これにより、使用者は、カメラの被写体を適正な輝度で視認できる。

[0204] (技術6)

技術1ないし5の何れか一項に記載の画像生成装置において、
前記第1精細度および前記第2精細度は、それぞれ、前記第1撮像映像信号および前記第2撮像映像信号の輝度分解能を規定する第1階調および第2階調であり、
前記第1階調は、前記第2階調よりも高い、
ことを特徴とする画像生成装置。

[0205] この技術によれば、使用者の視線付近の第1画像領域に、高階調のフレーム画像が表示され、使用者の視線周辺の第2画像領域に、低階調のフレーム画像が表示される。これにより、使用者の目を疲れにくくできる。また、使用者の視力が低い場合でも、使用者は、第1画像領域の第1階調のフレーム画像を参照して、被写体を明瞭に把握できる。

[0206] (技術7)

技術6に記載の画像生成装置において、
前記カメラは、前記第1階調に対応する前記第1撮像映像信号を出力し、
前記撮像処理部は、前記第1階調の前記第1撮像映像信号に対して低階調化の処理を行って、前記第2階調に対する前記第2撮像映像信号を生成する入力処理部を備える、
ことを特徴とする画像生成装置。

[0207] この技術によれば、第1階調および第2階調の映像信号を円滑に生成できる。

[0208] (技術8)

技術 1 ないし 7 の何れか一項に記載の画像生成装置において、

外部装置からの映像信号に基づいて、前記第 1 精細度のフレーム画像を構成するための第 1 入力映像信号および前記第 2 精細度のフレーム画像を構成するための第 2 入力映像信号をそれぞれ出力する入力処理部と、

前記第 1 撮像映像信号と前記第 1 入力映像信号とを合成した第 1 合成映像信号を前記第 1 フレームバッファに記憶させ、前記第 2 撮像映像信号と前記第 2 入力映像信号とを合成した第 2 合成映像信号を前記第 2 フレームバッファに記憶させる信号合成部と、を備え、

前記制御部は、

前記第 1 画像領域には、前記第 1 フレームバッファからの前記第 1 合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御し、

前記第 2 画像領域には、前記第 2 フレームバッファからの前記第 2 合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御する、

ことを特徴とする画像生成装置。

[0209] この技術によれば、撮像処理部からの映像信号と、外部装置からの映像信号とを合成してフレーム画像を生成できる。また、この場合も、第 1 フレームバッファに記憶された第 1 合成映像信号と、第 2 フレームバッファに記憶された第 2 合成映像信号とが、使用者の視線に応じて選択的に用いられて、1 フレームの画像が生成される。このため、使用者の視線付近の第 1 画像領域とその他の第 2 画像領域とにおいて、画像の精細度を円滑に切り替えることができる。

[0210] (技術 9)

技術 1 ないし 8 の何れか一項に記載の画像生成装置と、

前記画像生成装置を保持するフレームと、

前記画像生成装置からの光を、当該ヘッドマウントディスプレイを頭部に装着した前記使用者の目に導くための光学系と、を備える、

ことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

[0211] この技術によれば、使用者は、ヘッドマウントディスプレイを頭部に装着することにより、カメラにより撮像された風景等を、画像生成装置により生成されたフレーム画像により把握できる。

符号の説明

- [0212] 1 ARグラス（ヘッドマウントディスプレイ）
2 フレーム
3 画像生成装置
4 ミラー（光学系）
1 2 検出部
1 3 カメラ
2 0 フレーム画像
1 0 1、1 0 2、1 0 3 光源
1 4 0 第1走査部（走査部）
1 6 0 第2走査部（走査部）
2 0 1 制御部
2 3 0 撮像処理部
3 1 0 入力処理部
3 3 0 信号合成部
3 4 1 第1フレームバッファ
3 4 2 第2フレームバッファ
3 5 0 入力処理部
P 1 0 視点位置
R 1、R 3 1 第1画像領域
R 1 1～R 1 5 領域（第1画像領域）
R 2、R 3 2 第2画像領域

請求の範囲

[請求項1] 視野範囲を撮像するカメラを含み、第1精細度のフレーム画像を構成するための第1撮像映像信号および前記第1精細度とは異なる第2精細度のフレーム画像を構成するための第2撮像映像信号をそれぞれ出力する撮像処理部と、

前記第1撮像映像信号を記憶する第1フレームバッファと、

前記第2撮像映像信号を記憶する第2フレームバッファと、

前記フレーム画像を構成するための光を出射する光源と、

前記光源から出射された光を走査させる走査部と、

使用者の視線を検出するための検出部と、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記視線に対応する前記フレーム画像上の視点位置を含む第1画像領域には、前記第1フレームバッファからの前記第1撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御し、

前記フレーム画像の前記第1画像領域以外の第2画像領域には、前記第2フレームバッファからの前記第2撮像映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御する、ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項2] 請求項1に記載の画像生成装置において、

前記第1精細度および前記第2精細度は、それぞれ、前記走査部の走査速度により規定される前記フレーム画像の第1解像度および第2解像度であり、

前記第1解像度は、前記第2解像度よりも高い、

ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項3] 請求項2に記載の画像生成装置において、
前記カメラは、
1 フレーム期間中の第1撮像期間において、前記第1解像度に対応する前記第1撮像映像信号を出力し、
1 フレーム期間中の前記第1撮像期間とは異なる第2撮像期間において、前記第2解像度に対応する前記第2撮像映像信号を出力する、
ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項4] 請求項2に記載の画像生成装置において、
前記カメラは、前記第1解像度に対応する前記第1撮像映像信号を出力し、
前記撮像処理部は、前記第1解像度の前記第1撮像映像信号に対して間引きまたは混合を行って、前記第2解像度に対応する前記第2撮像映像信号を生成する入力処理部を備える、
ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項5] 請求項1に記載の画像生成装置において、
前記第1精細度および前記第2精細度は、それぞれ、前記カメラが撮像を行う際の第1露光時間および第2露光時間により設定される、
ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項6] 請求項1に記載の画像生成装置において、
前記第1精細度および前記第2精細度は、それぞれ、前記第1撮像映像信号および前記第2撮像映像信号の輝度分解能を規定する第1階調および第2階調であり、
前記第1階調は、前記第2階調よりも高い、
ことを特徴とする画像生成装置。

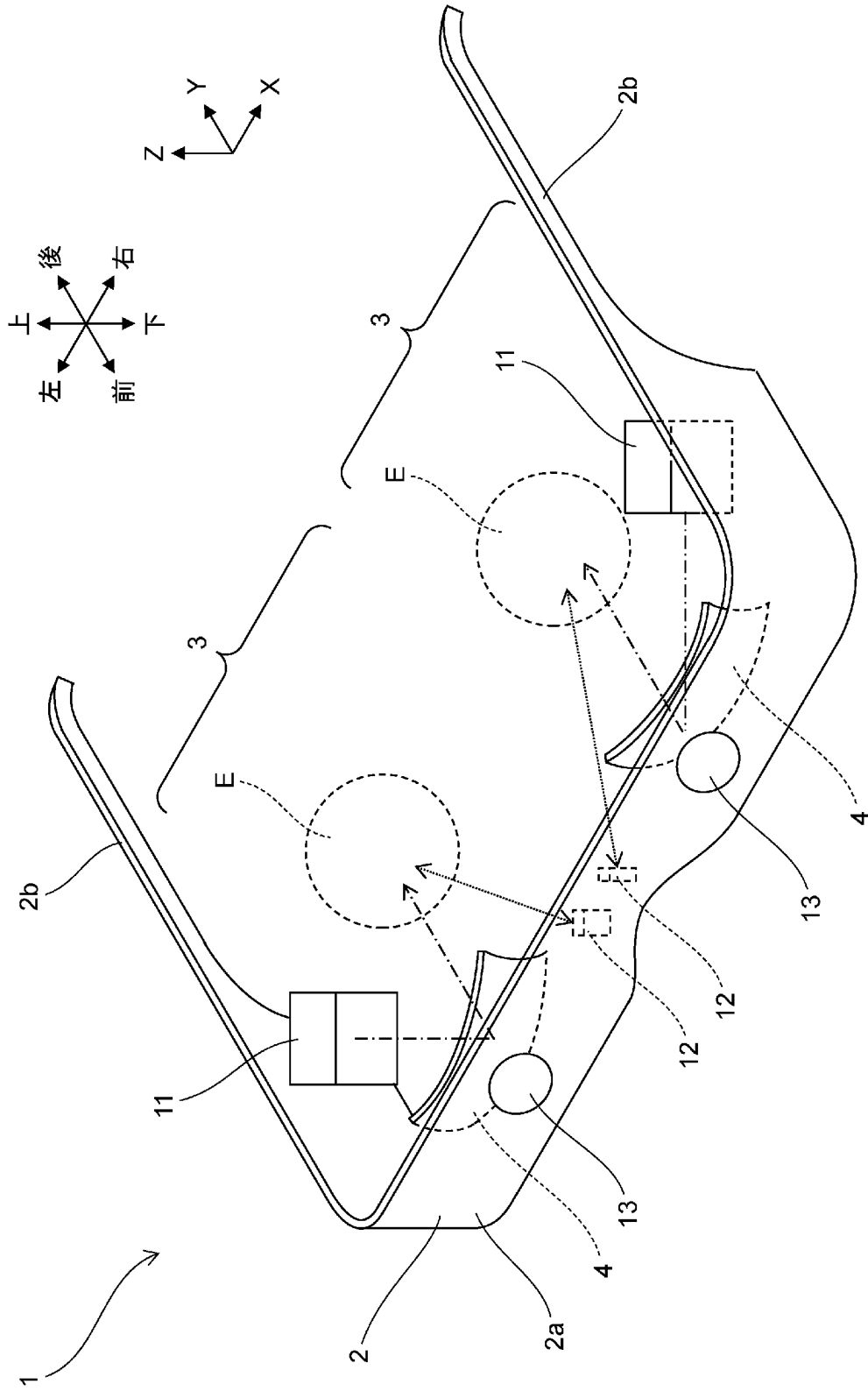
[請求項7] 請求項6に記載の画像生成装置において、
前記カメラは、前記第1階調に対応する前記第1撮像映像信号を出力し、
前記撮像処理部は、前記第1階調の前記第1撮像映像信号に対して低階調化の処理を行って、前記第2階調に対応する前記第2撮像映像信号を生成する入力処理部を備える、
ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項8] 請求項1に記載の画像生成装置において、
外部装置からの映像信号に基づいて、前記第1精細度のフレーム画像を構成するための第1入力映像信号および前記第2精細度のフレーム画像を構成するための第2入力映像信号をそれぞれ出力する入力処理部と、
前記第1撮像映像信号と前記第1入力映像信号とを合成した第1合成映像信号を前記第1フレームバッファに記憶させ、前記第2撮像映像信号と前記第2入力映像信号とを合成した第2合成映像信号を前記第2フレームバッファに記憶させる信号合成部と、を備え、
前記制御部は、
前記第1画像領域には、前記第1フレームバッファからの前記第1合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御し、
前記第2画像領域には、前記第2フレームバッファからの前記第2合成映像信号を適用して画像が生成されるよう、前記光源および前記走査部を制御する、
ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項9] 請求項1ないし8の何れか一項に記載の画像生成装置と、

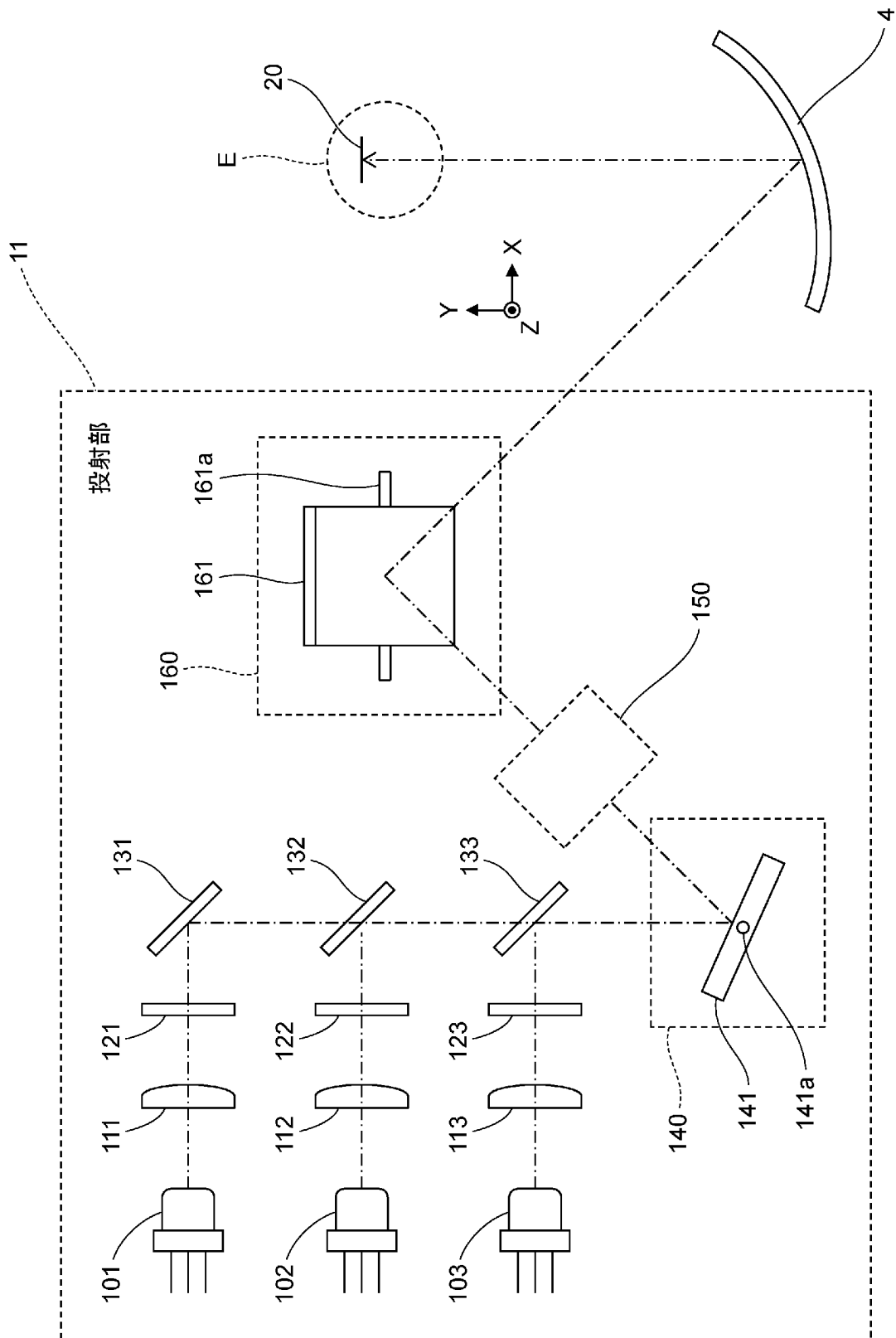
前記画像生成装置を保持するフレームと、
前記走査部によって走査された光を、当該ヘッドマウントディスプレイを頭部に装着した前記使用者の目に導くための光学系と、を備える、
ことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ。

[図1]

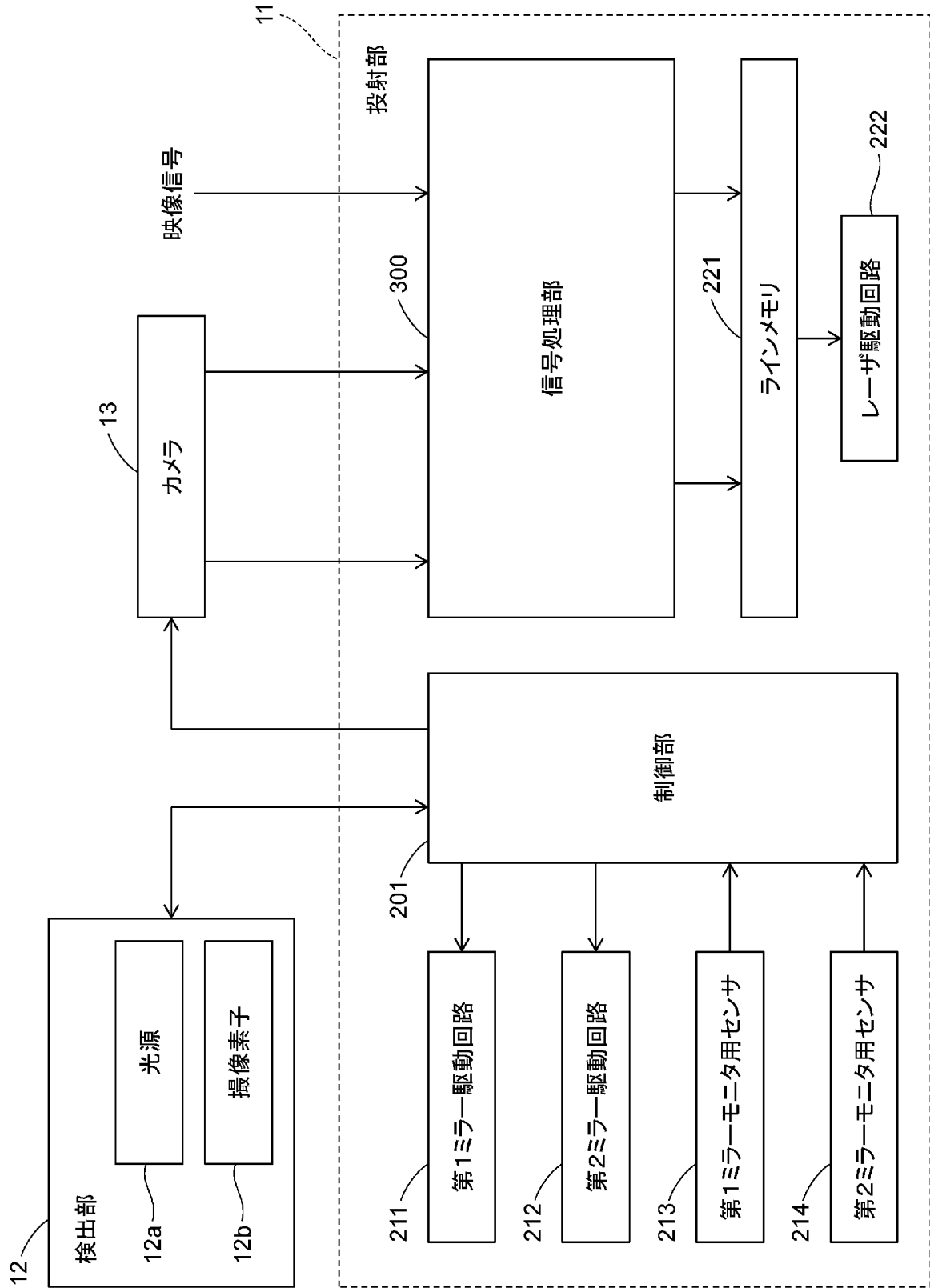


実施形態1

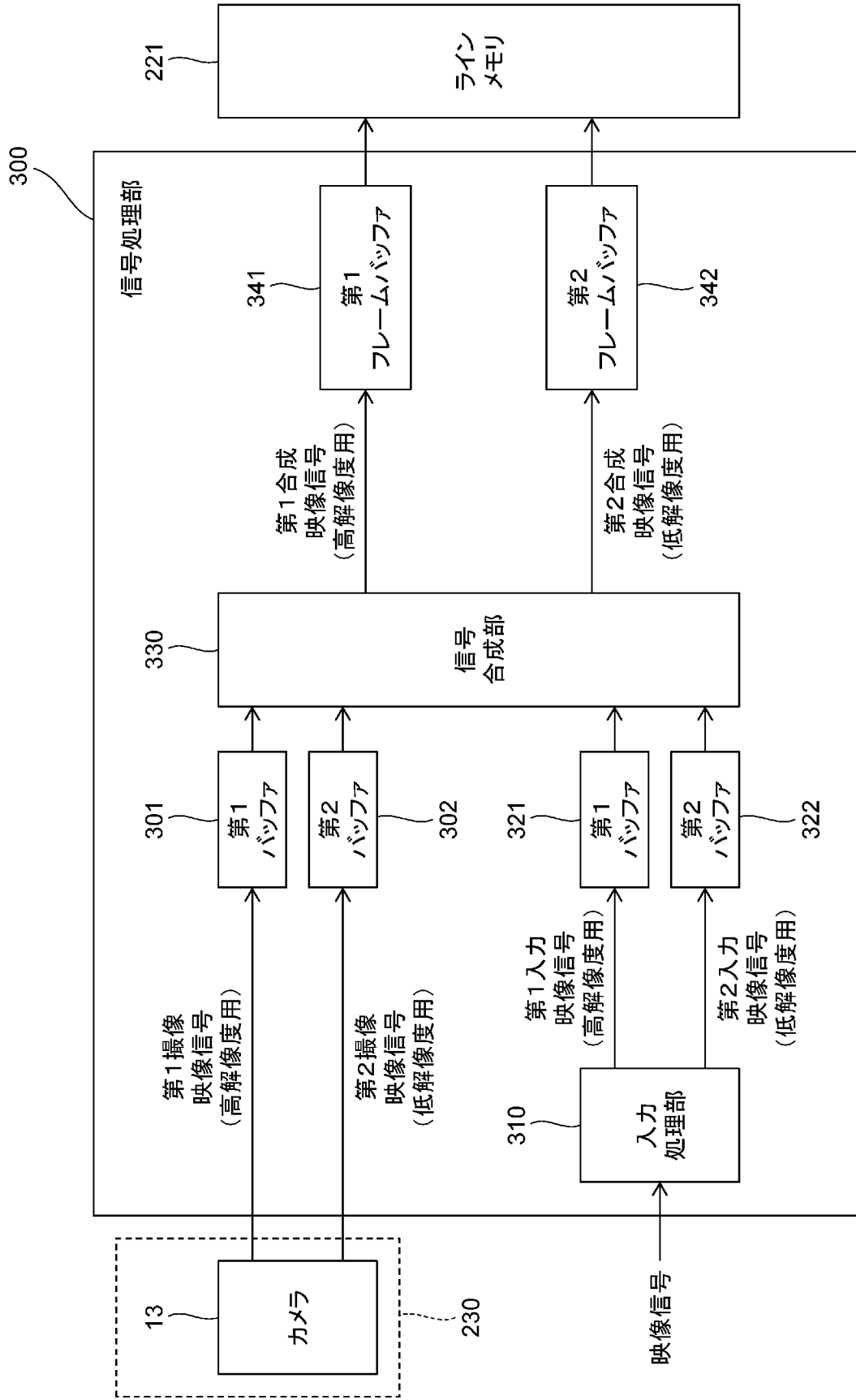
[図2]



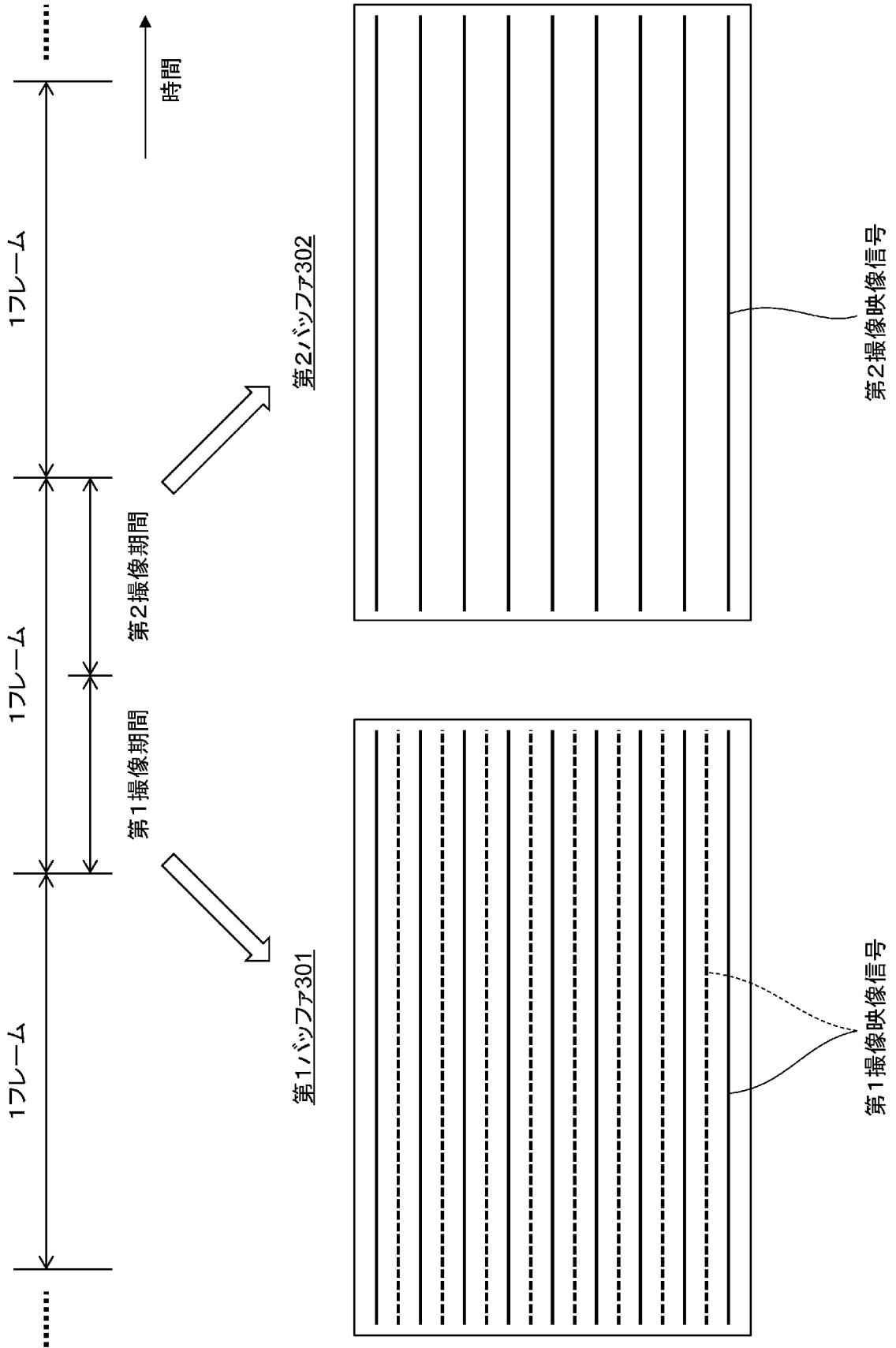
[図3]



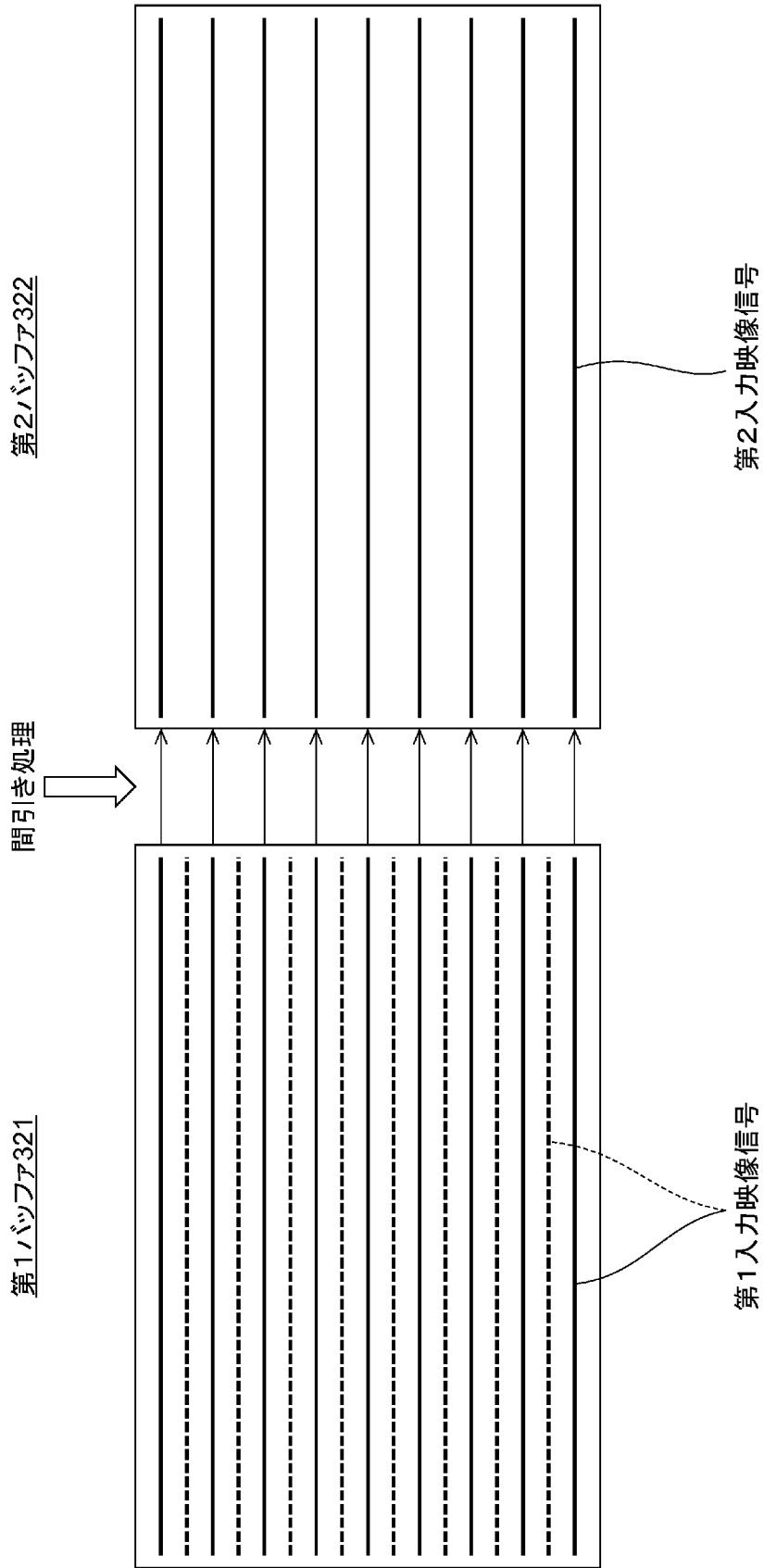
[図4]



[図5]

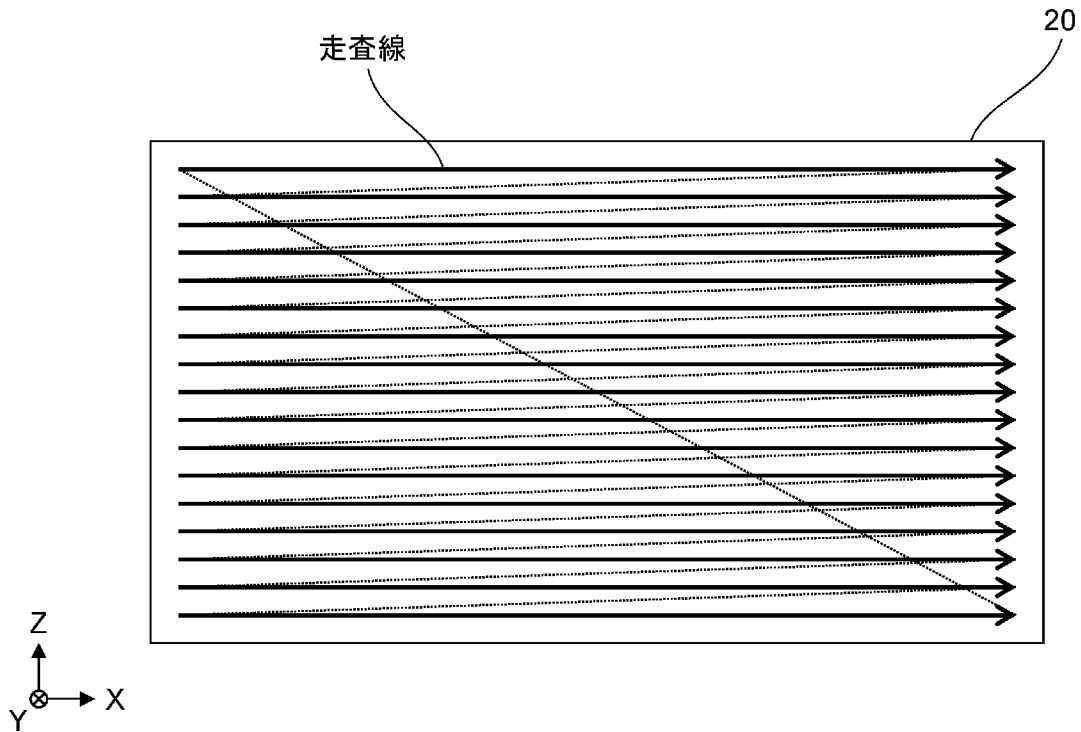


[図6]

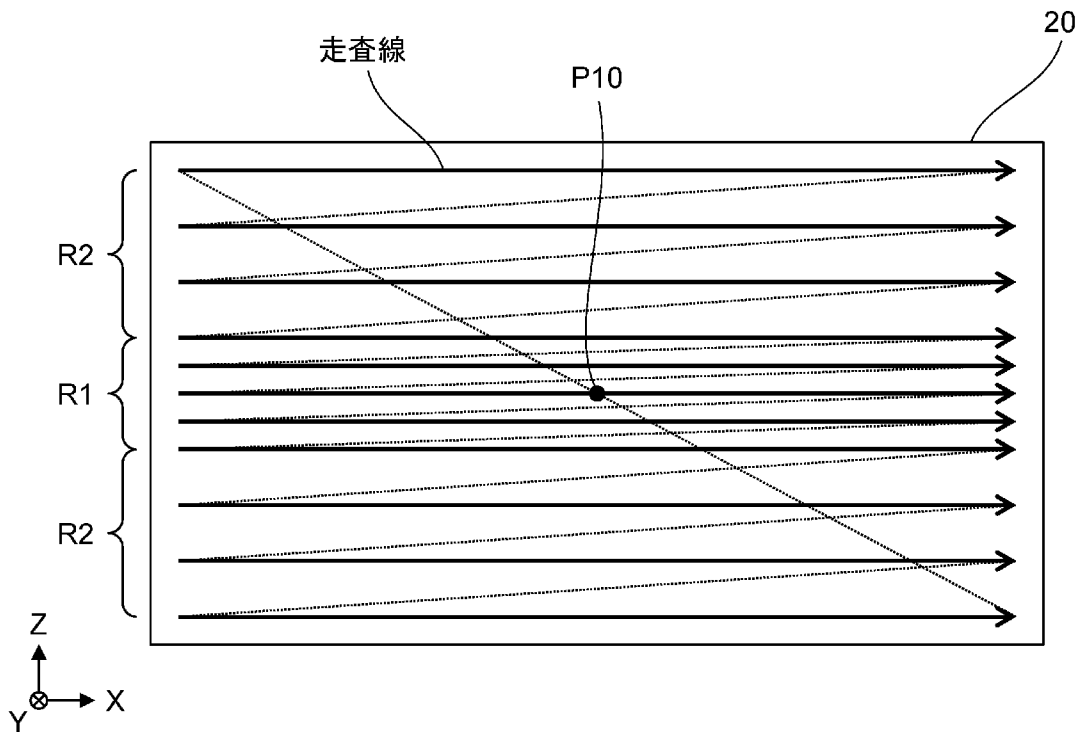


[図7]

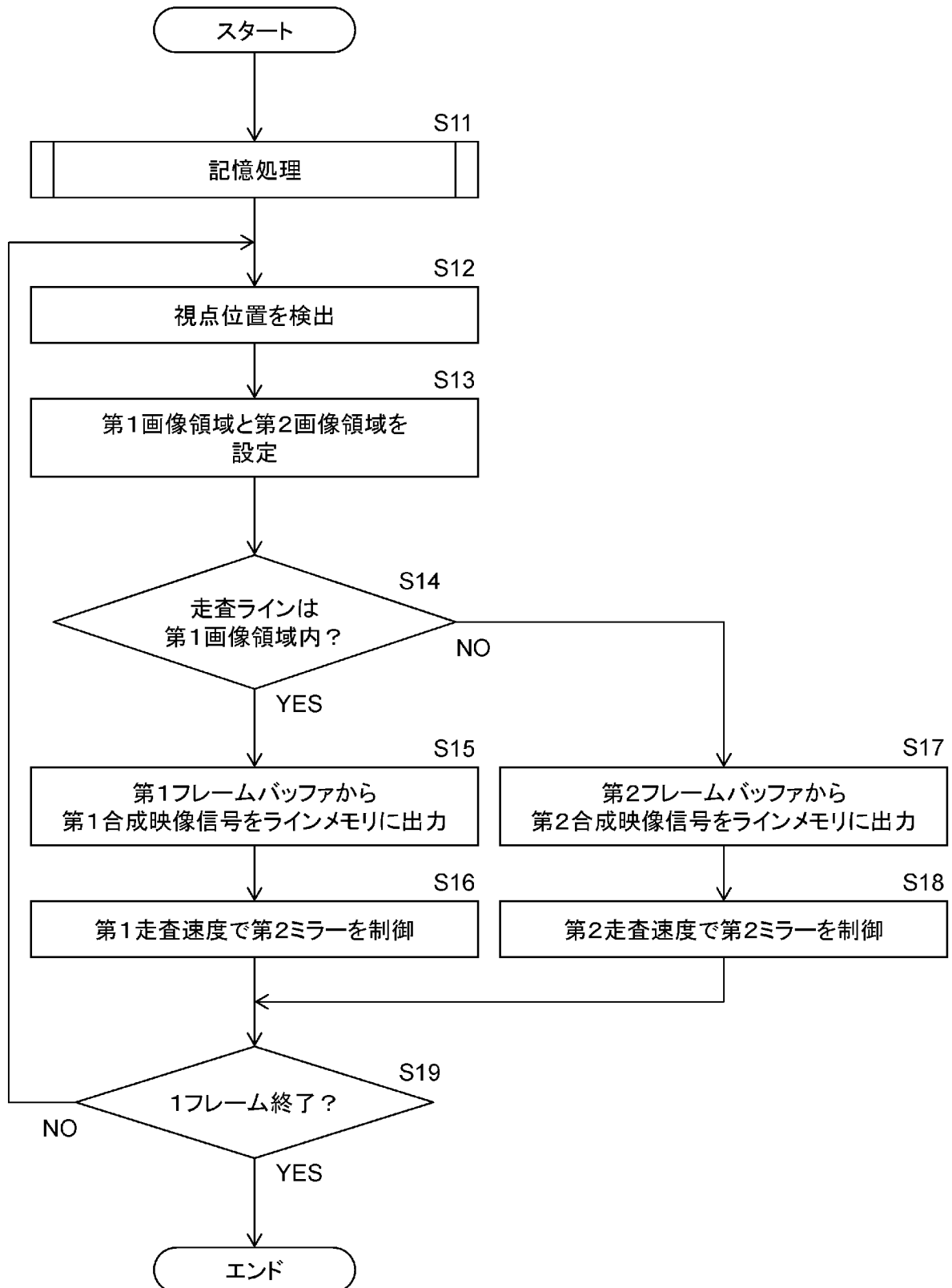
(a) 比較例



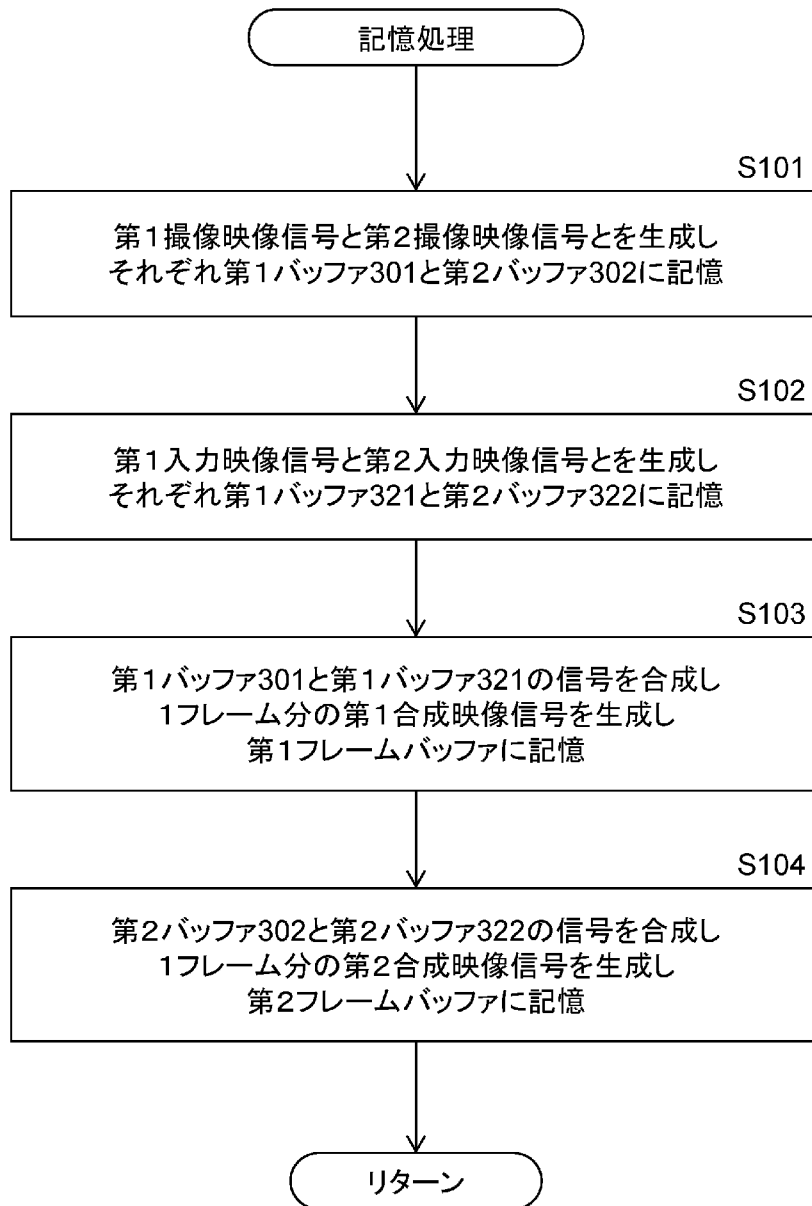
(b) 実施形態1



[図8]

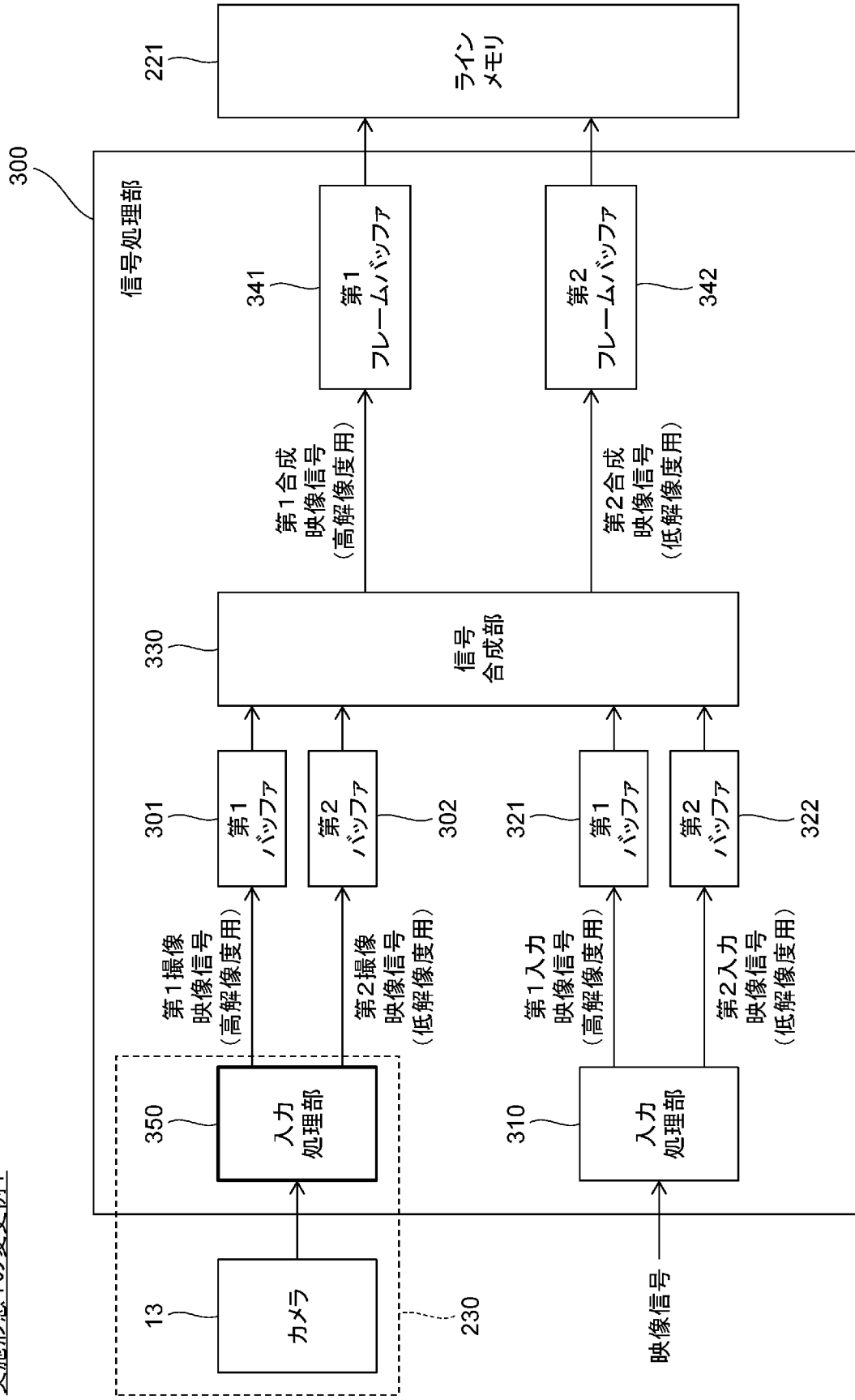


[図9]

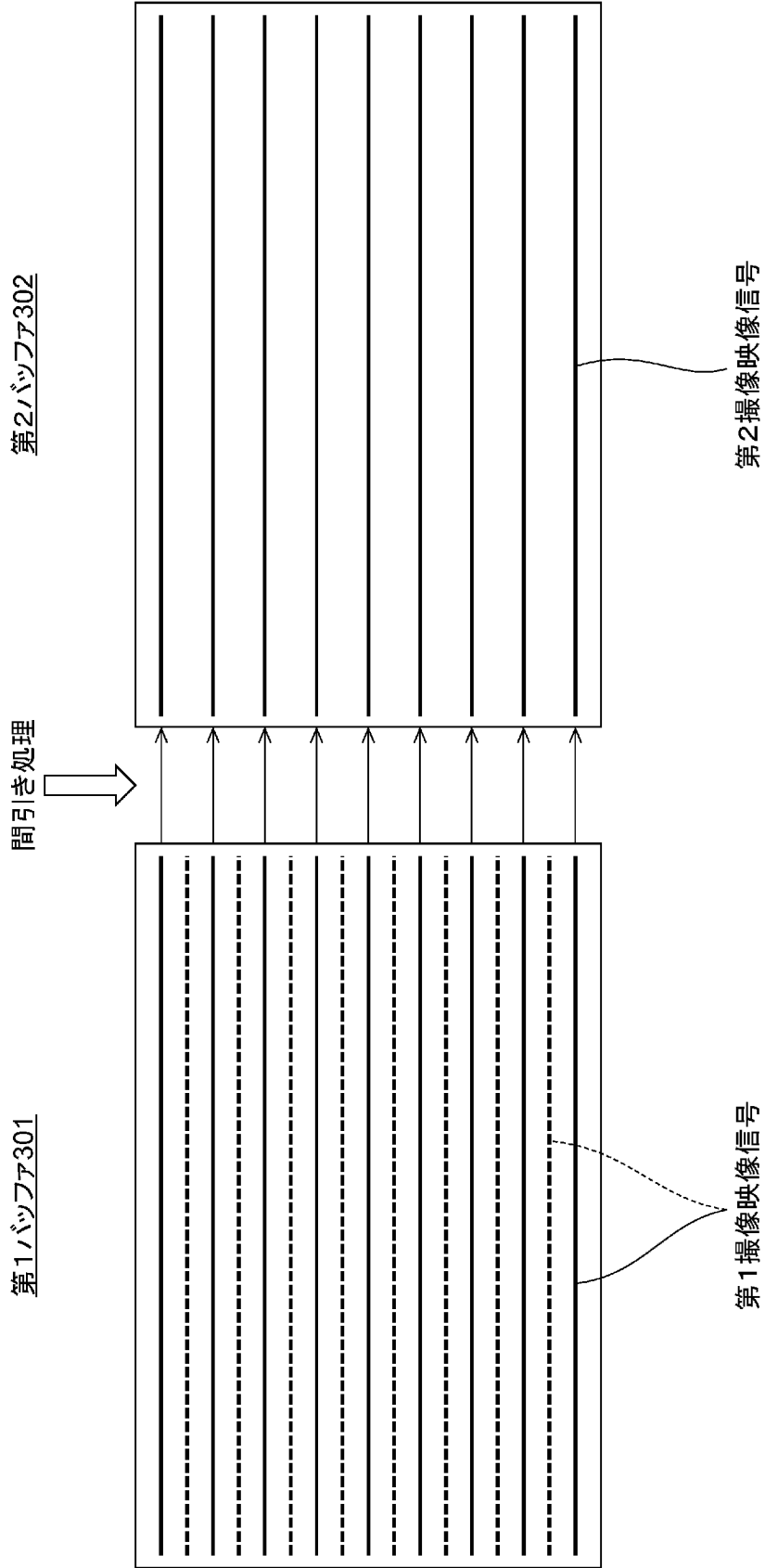


[図10]

実施形態1の変更例1

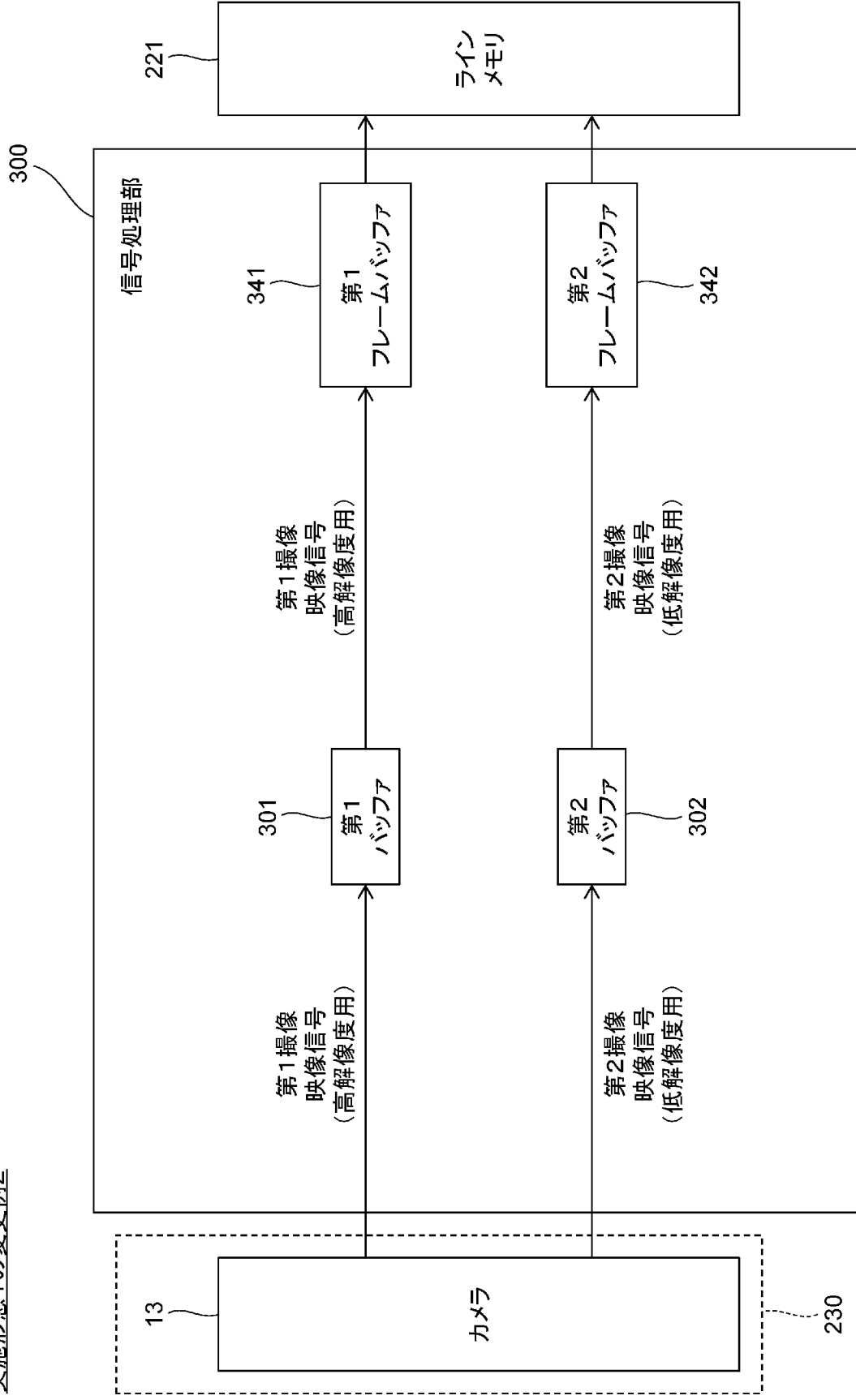


[図11]



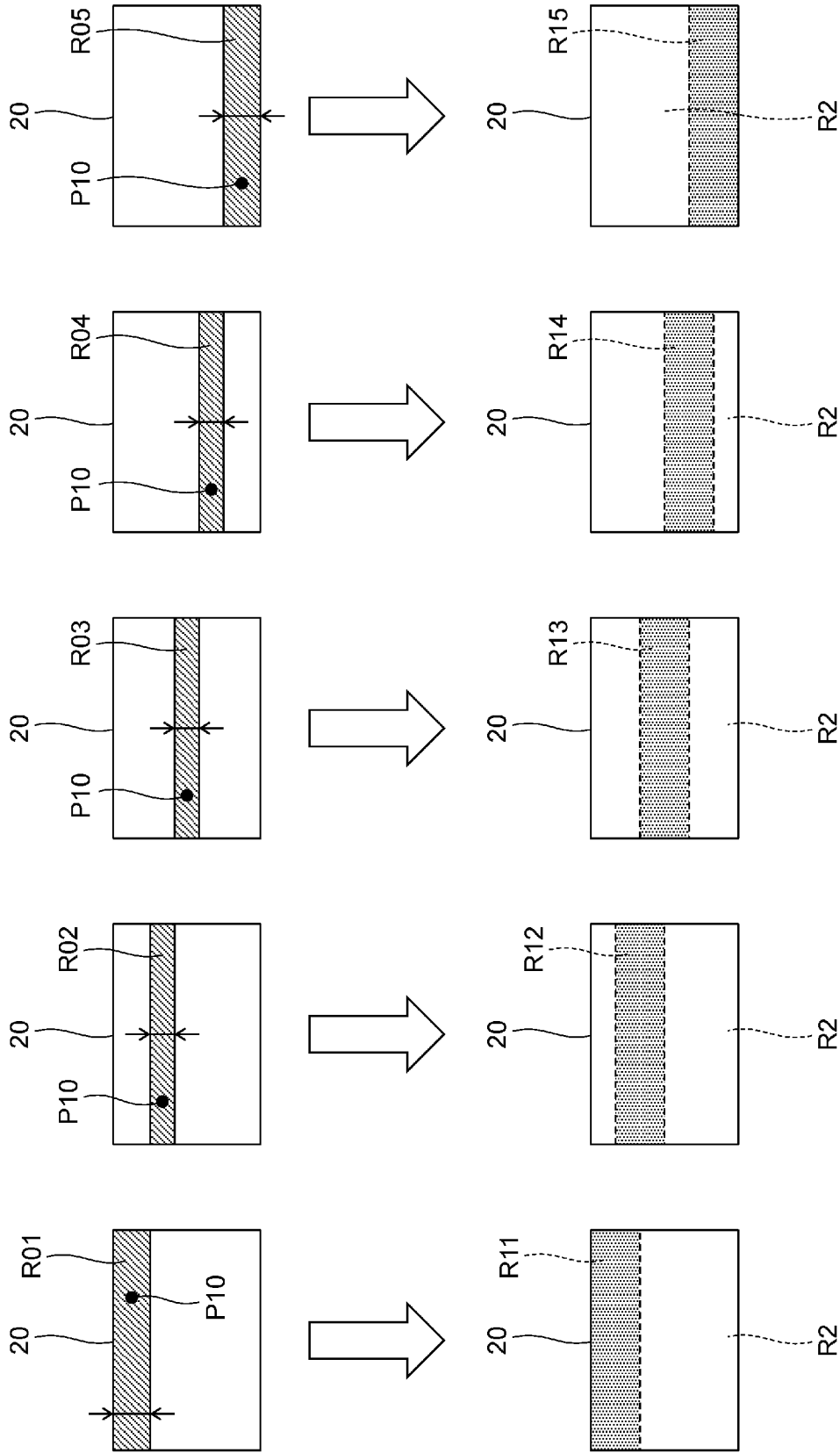
[図12]

実施形態1の変更例2

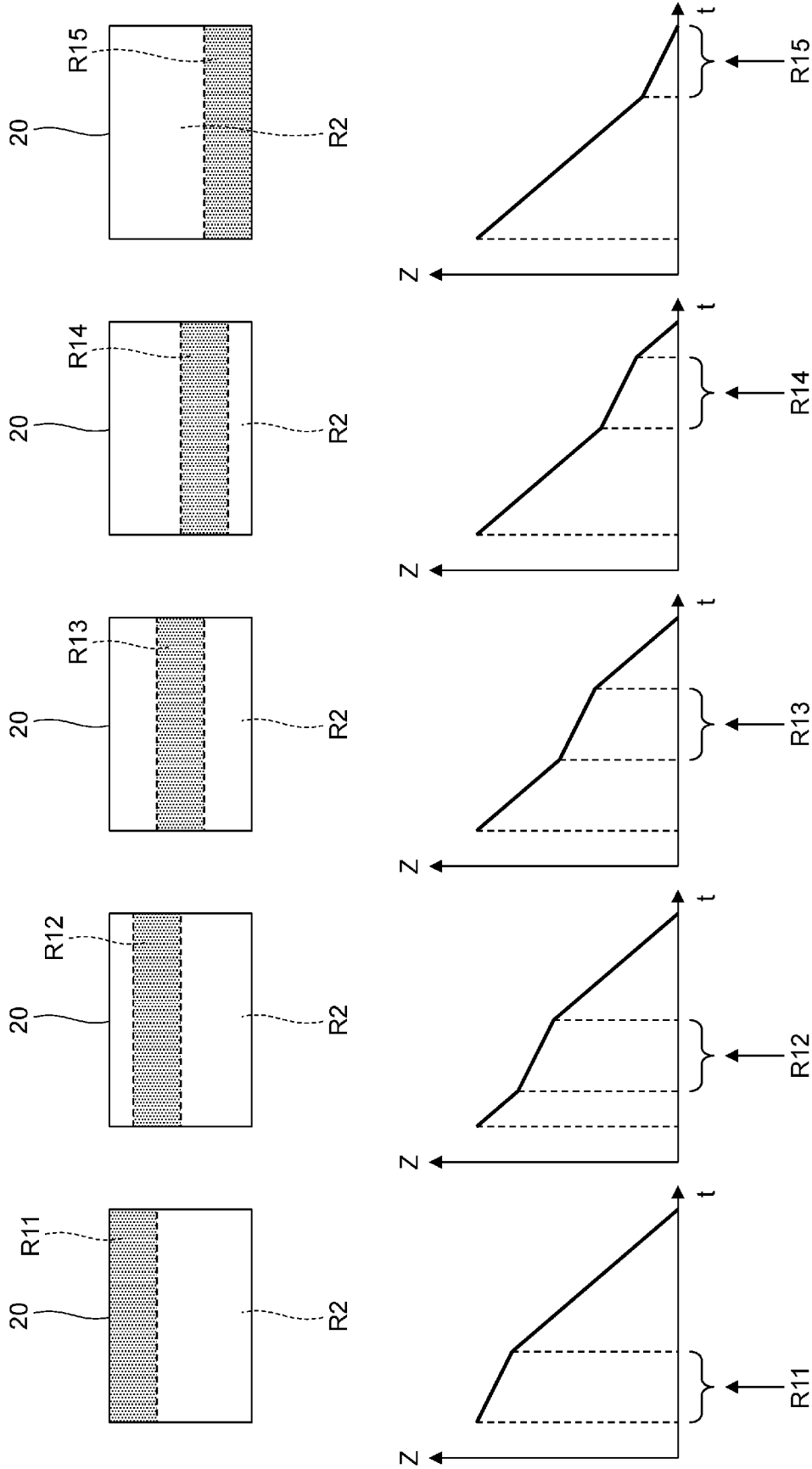


[図13]

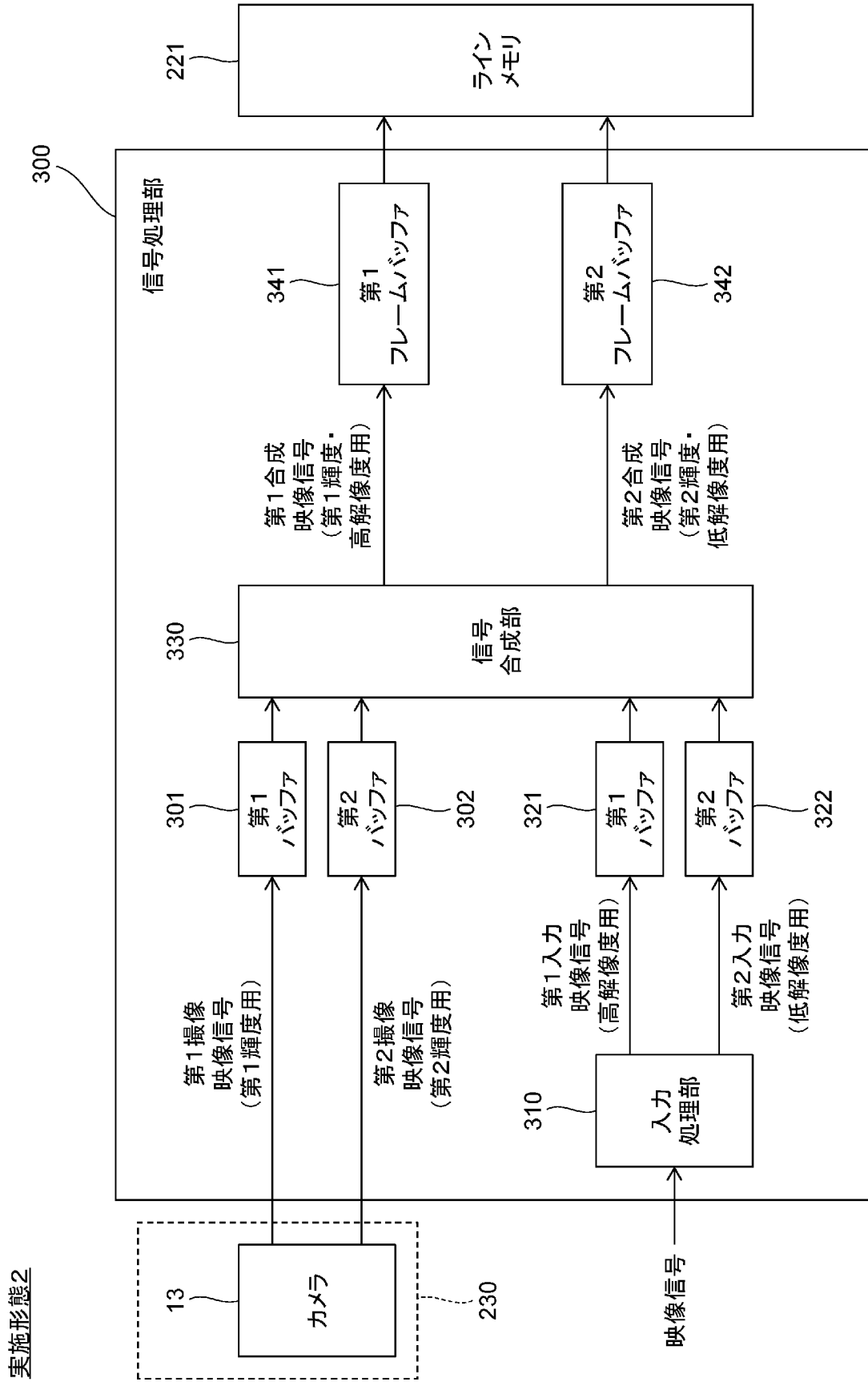
実施形態1の変更例3



[図14]

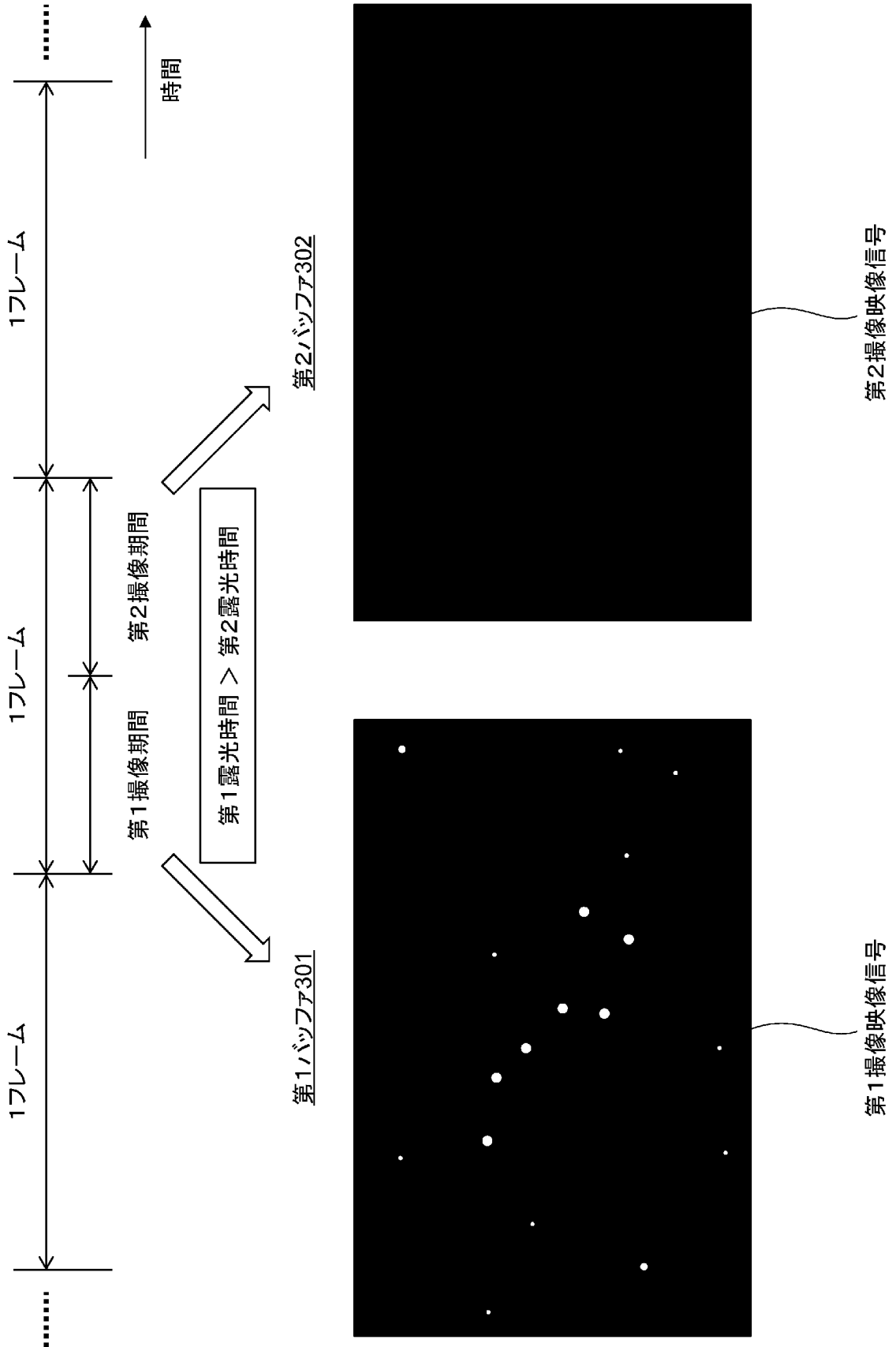


[図15]



実施形態2

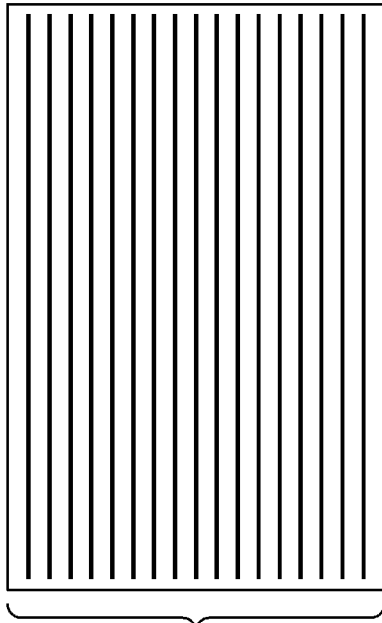
[図16]



[図17]

(a)

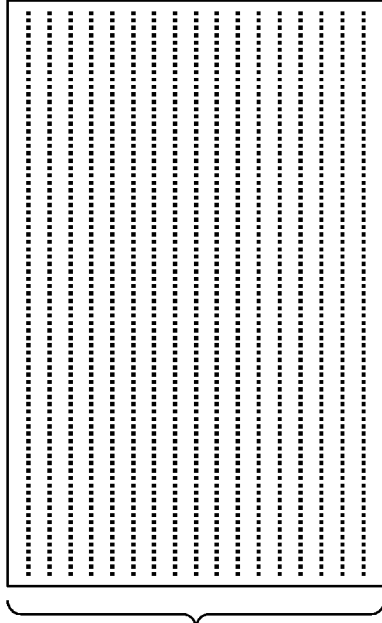
第1バッファ301



第1輝度

(b)

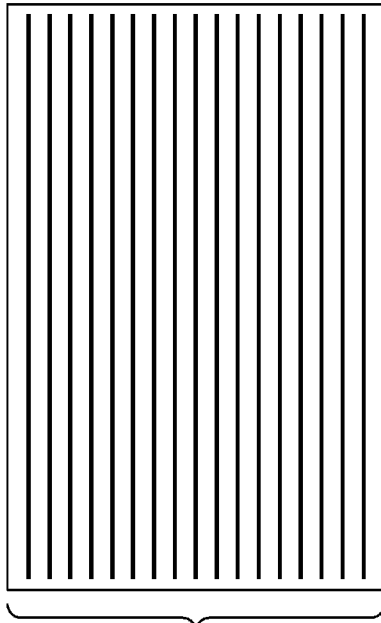
第2バッファ302



第2輝度

(c)

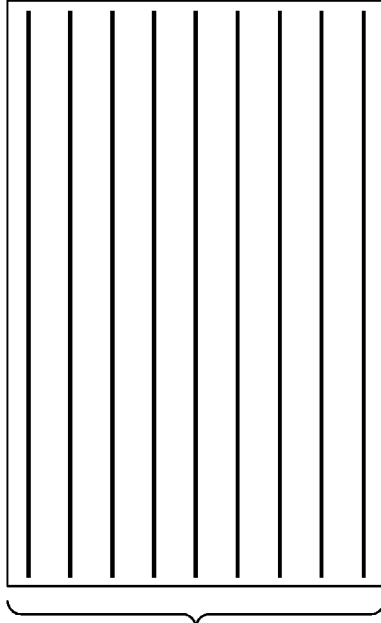
第1バッファ321



高解像度

(d)

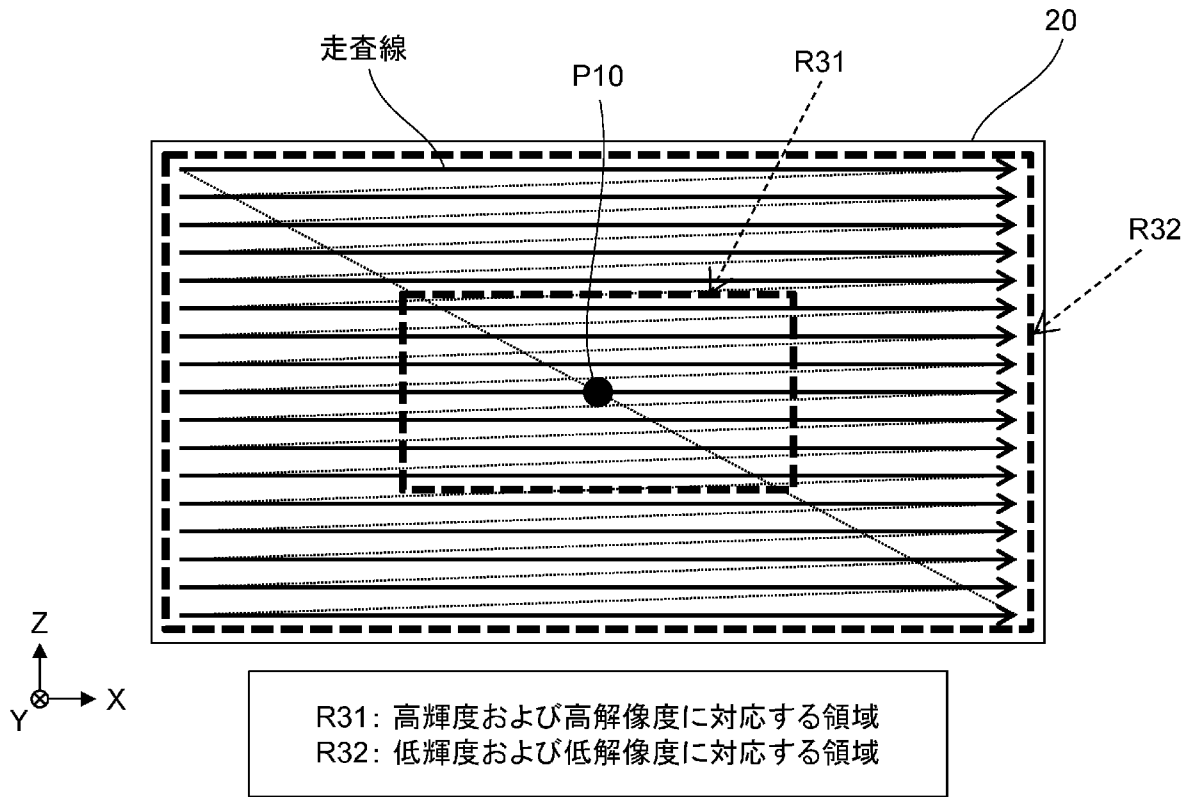
第2バッファ322



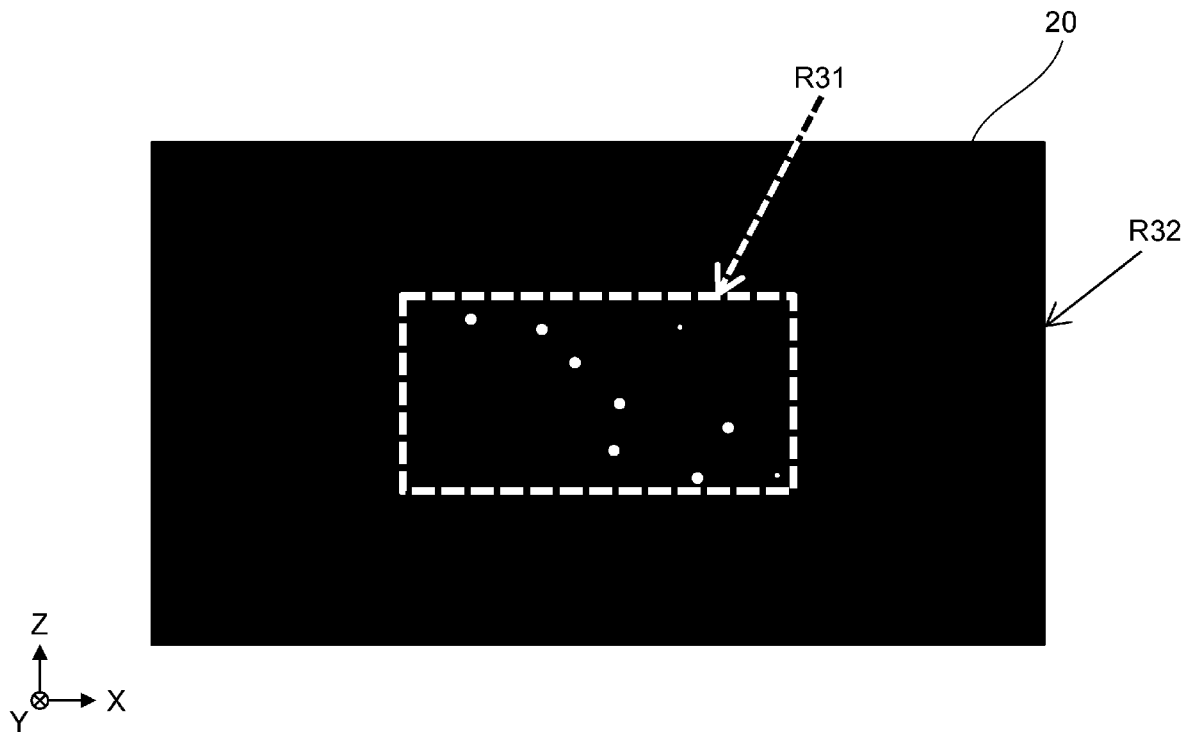
低解像度

[図18]

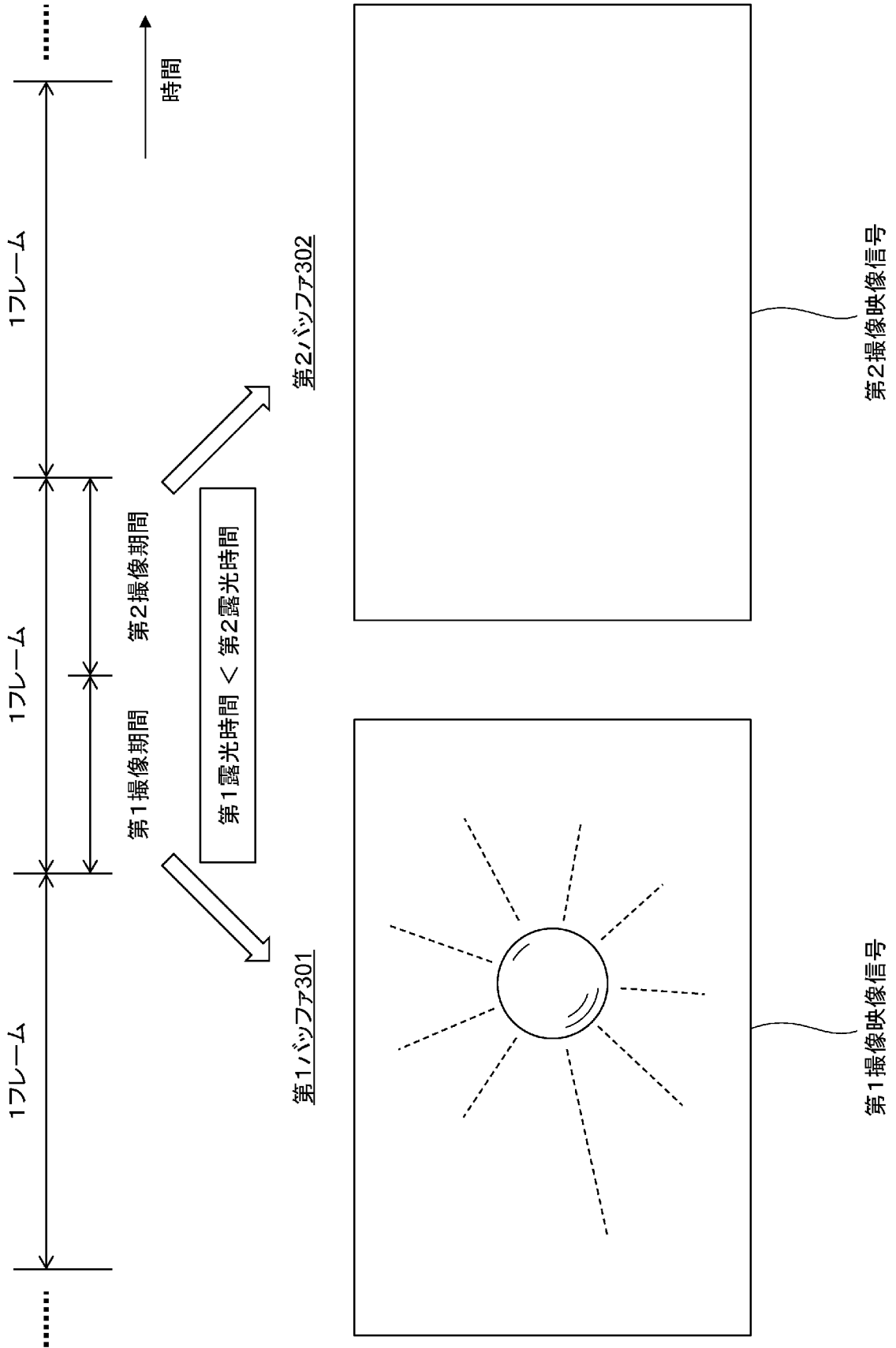
(a)



(b)



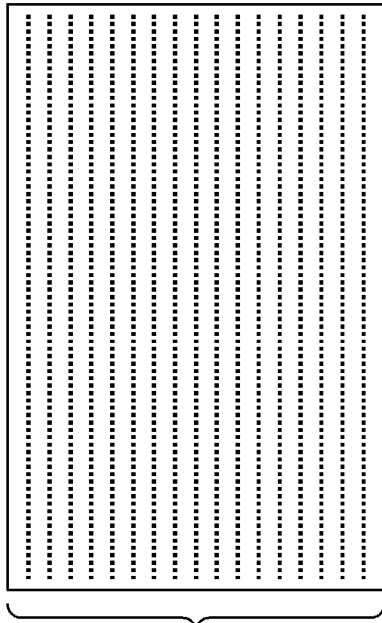
[図19]



[図20]

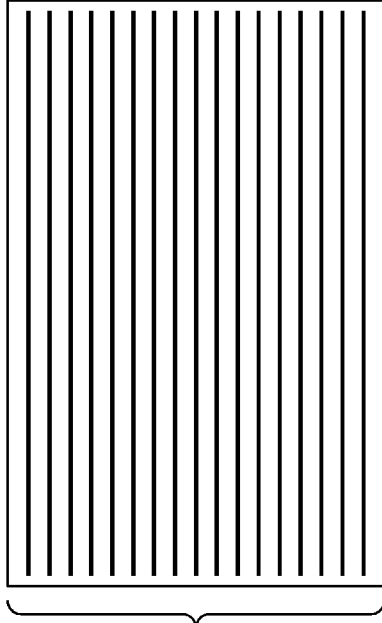
(a)

第1バッファ301



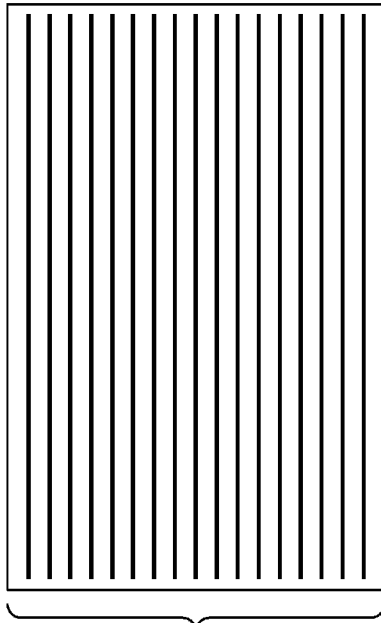
(b)

第2バッファ302



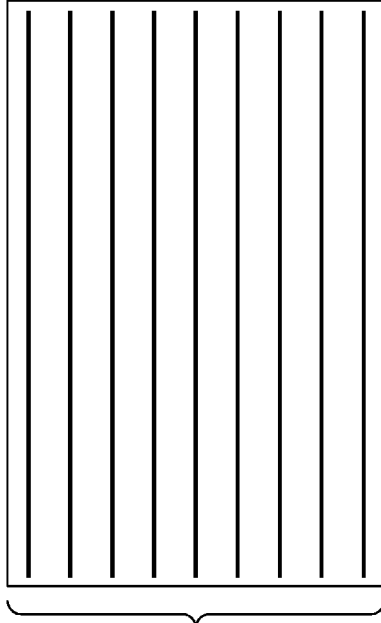
(c)

第1バッファ321



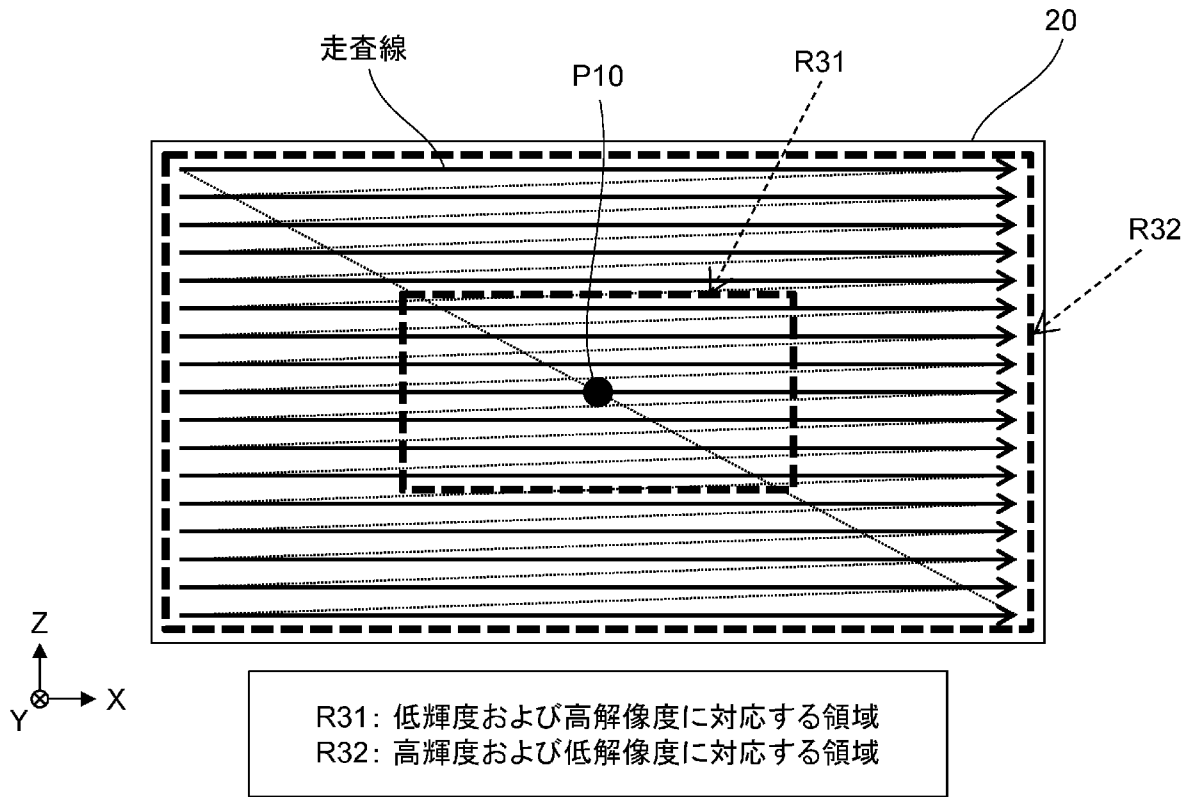
(d)

第2バッファ322

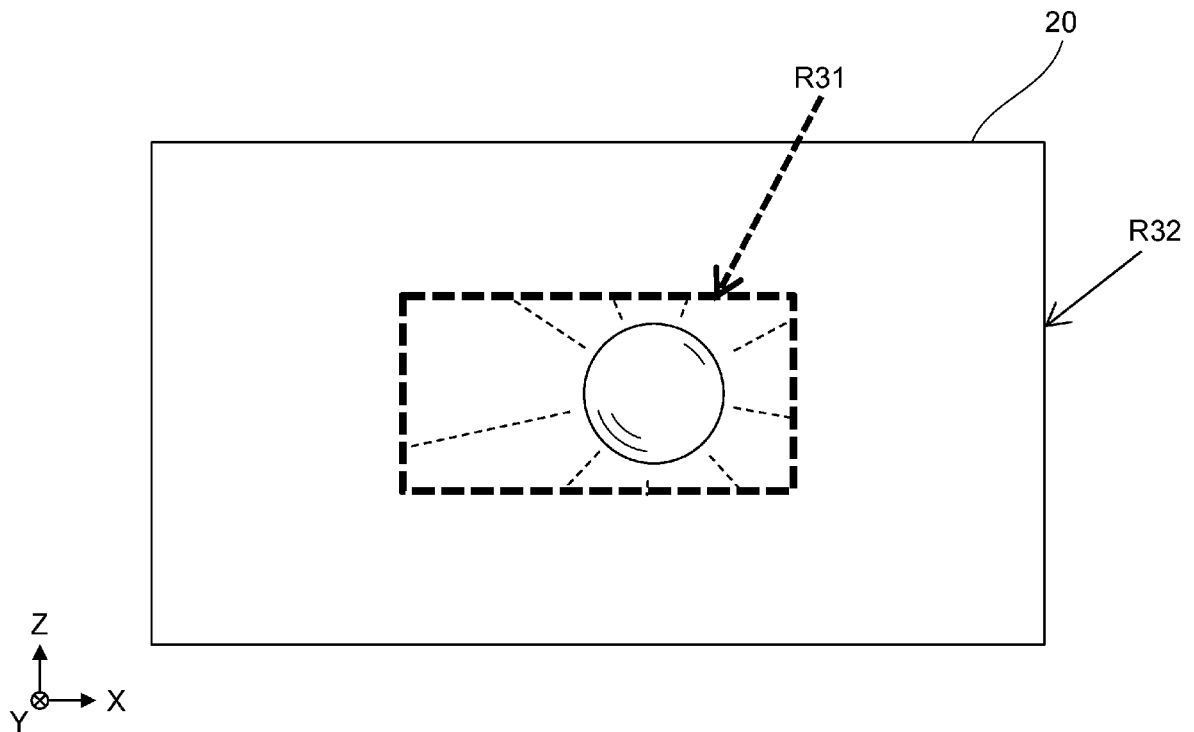


[図21]

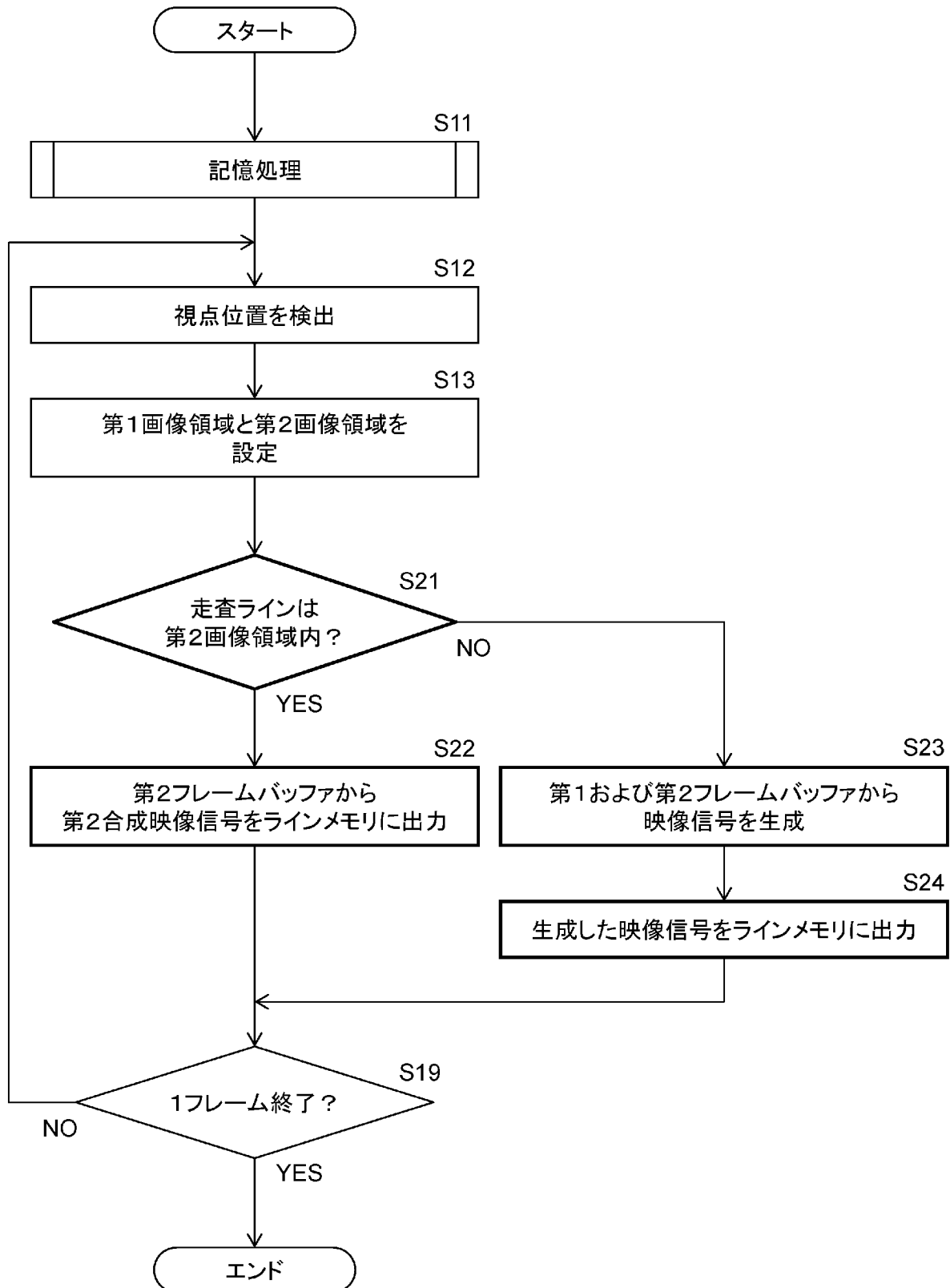
(a)



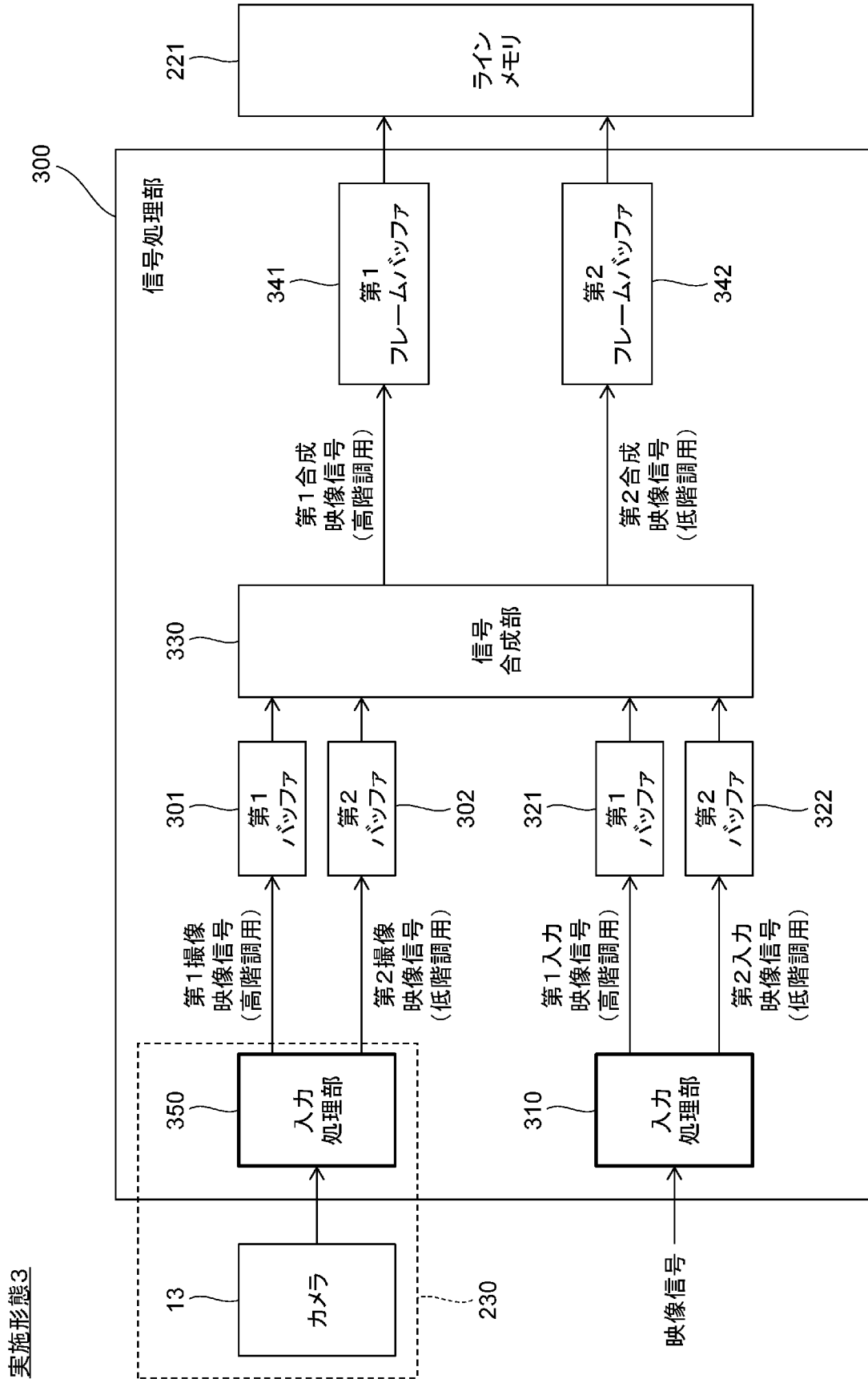
(b)



[図22]



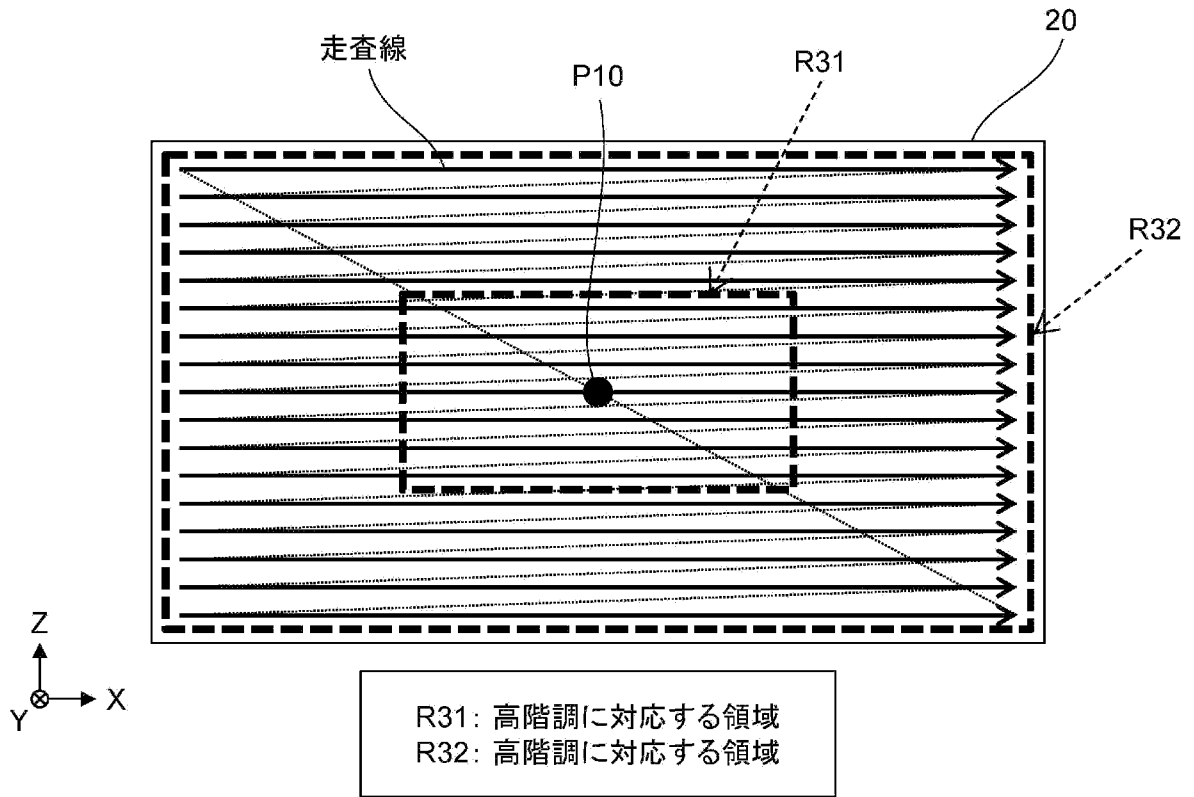
[図23]



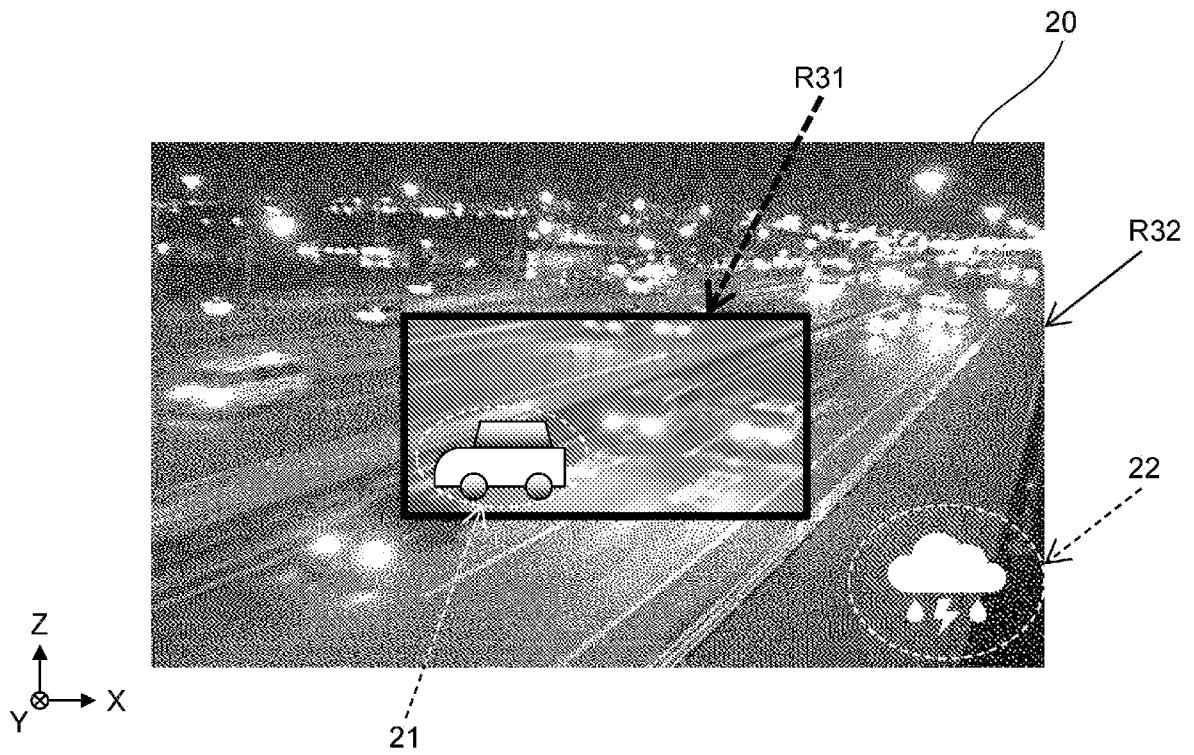
実施形態3

[図24]

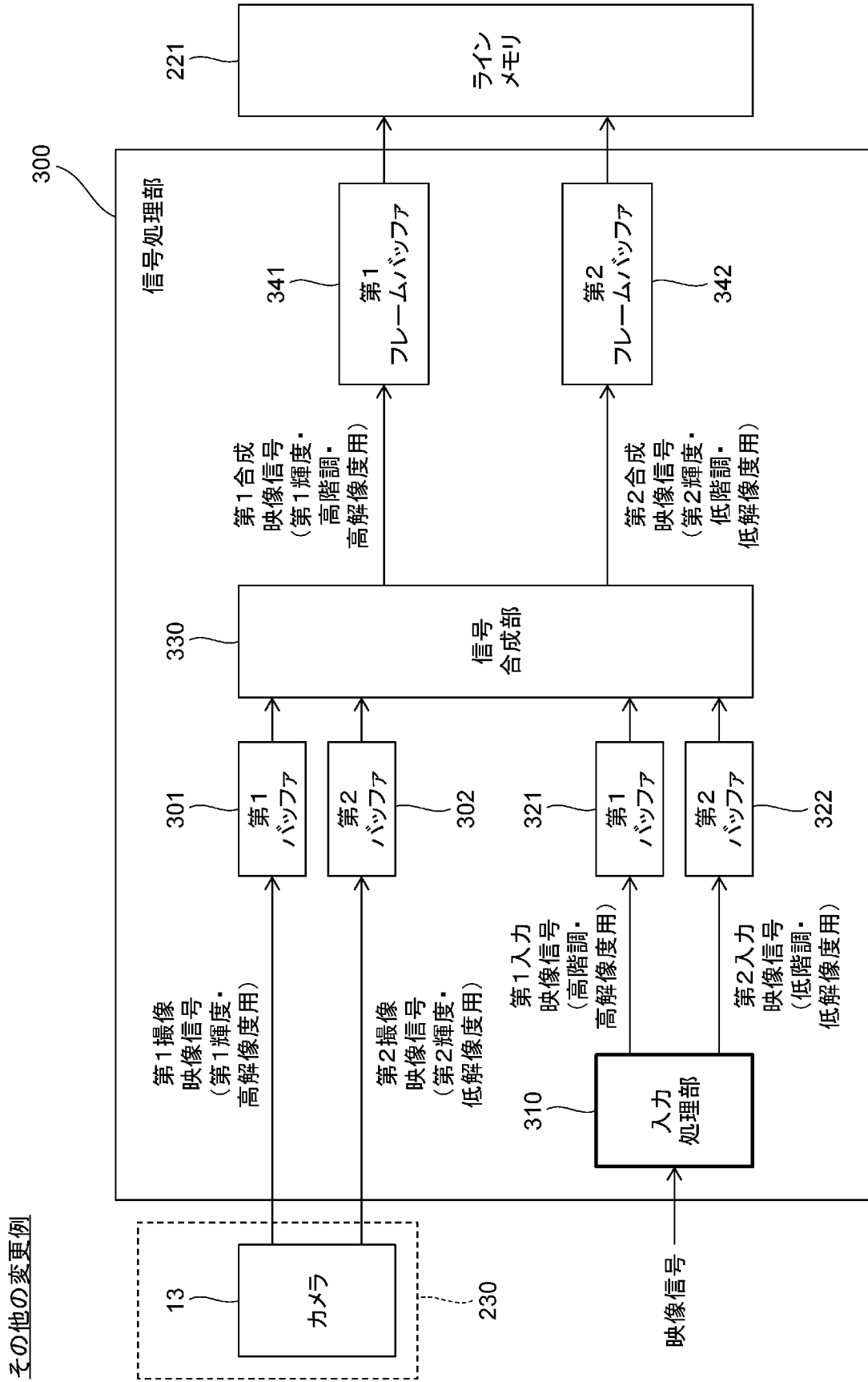
(a)



(b)



[図25]



その他の変更例

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043069**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09G 5/397(2006.01)i; **G02B 26/10**(2006.01)i; **G02B 27/02**(2006.01)i; **G09G 5/00**(2006.01)i; **G09G 5/37**(2006.01)i;
G09G 5/377(2006.01)i; **H04N 5/64**(2006.01)i

FI: G09G5/397; G02B27/02 Z; G02B26/10 104Z; G09G5/00 550C; G09G5/00 550P; G09G5/00 550R; G09G5/00 550M;
 G09G5/37 320; G09G5/377; G09G5/37 100; G09G5/00 520A; H04N5/64 511A

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)

G09G5/00-5/42; G02B26/10; G02B27/02; H04N5/64; H04N13/00-13/398

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 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2021-518679 A (MAGIC LEAP, INC.) 02 August 2021 (2021-08-02) paragraphs [0298]-[0420]	1-2, 4, 8-9
A		3, 5-7
Y	JP 2020-167659 A (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT LLC) 08 October 2020 (2020-10-08) paragraph [0074]	1-2, 4, 8-9
A	WO 2017/195650 A1 (SONY CORP.) 16 November 2017 (2017-11-16) entire text, all drawings	1-9
A	US 2014/0002587 A1 (AGUREN, Jerry G.) 02 January 2014 (2014-01-02) entire text, all drawings	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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

01 February 2024

Date of mailing of the international search report

13 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/043069

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-518679 A	02 August 2021	US 2019/0287495 A1 paragraphs [0329]-[0451] WO 2019/178566 A1 CN 112136094 A	
JP 2020-167659 A	08 October 2020	US 2020/0310128 A1 paragraph [0088]	
WO 2017/195650 A1	16 November 2017	US 2019/0108611 A1 entire text, all drawings EP 3457352 A1 CN 109074628 A KR 10-2019-0008193 A	
US 2014/0002587 A1	02 January 2014	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G09G 5/397(2006.01)i; G02B 26/10(2006.01)i; G02B 27/02(2006.01)i; G09G 5/00(2006.01)i; G09G 5/37(2006.01)i; G09G 5/377(2006.01)i; H04N 5/64(2006.01)i FI: G09G5/397; G02B27/02 Z; G02B26/10 104Z; G09G5/00 550C; G09G5/00 550P; G09G5/00 550R; G09G5/00 550M; G09G5/37 320; G09G5/377; G09G5/37 100; G09G5/00 520A; H04N5/64 511A</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G09G5/00-5/42; G02B26/10; G02B27/02; H04N5/64; H04N13/00-13/398</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年										
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2021-518679 A (マジック リープ, インコーポレイテッド) 02.08.2021 (2021 - 08 - 02) [0298]-[0420]</td> <td>1-2, 4, 8-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3, 5-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-167659 A (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 08.10.2020 (2020 - 10 - 08) [0074]</td> <td>1-2, 4, 8-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017/195650 A1 (ソニー株式会社) 16.11.2017 (2017 - 11 - 16) 全文全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014/0002587 A1 (AGUREN, Jerry G.) 02.01.2014 (2014 - 01 - 02) 全文全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵触するものではなく、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</p>			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 2021-518679 A (マジック リープ, インコーポレイテッド) 02.08.2021 (2021 - 08 - 02) [0298]-[0420]	1-2, 4, 8-9	A		3, 5-7	Y	JP 2020-167659 A (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 08.10.2020 (2020 - 10 - 08) [0074]	1-2, 4, 8-9	A	WO 2017/195650 A1 (ソニー株式会社) 16.11.2017 (2017 - 11 - 16) 全文全文	1-9	A	US 2014/0002587 A1 (AGUREN, Jerry G.) 02.01.2014 (2014 - 01 - 02) 全文全文	1-9
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 2021-518679 A (マジック リープ, インコーポレイテッド) 02.08.2021 (2021 - 08 - 02) [0298]-[0420]	1-2, 4, 8-9																		
A		3, 5-7																		
Y	JP 2020-167659 A (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 08.10.2020 (2020 - 10 - 08) [0074]	1-2, 4, 8-9																		
A	WO 2017/195650 A1 (ソニー株式会社) 16.11.2017 (2017 - 11 - 16) 全文全文	1-9																		
A	US 2014/0002587 A1 (AGUREN, Jerry G.) 02.01.2014 (2014 - 01 - 02) 全文全文	1-9																		
<p>国際調査を完了した日</p> <p>01.02.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>13.02.2024</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>塚本 丈二 2I 3304</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3273</p>																			

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/043069

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-518679	A	02.08.2021	US	2019/0287495	A1	
					[0329]-[0451]		
				WO	2019/178566	A1	
				CN	112136094	A	
JP	2020-167659	A	08.10.2020	US	2020/0310128	A1	
					[0088]		
WO	2017/195650	A1	16.11.2017	US	2019/0108611	A1	
					全文全図		
				EP	3457352	A1	
				CN	109074628	A	
				KR	10-2019-0008193	A	
US	2014/0002587	A1	02.01.2014	(ファミリーなし)			