(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
2012 年 7 月 12 日(12.07.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/093580 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 13/04 (2006.01) *G06T 19/00* (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079430

(22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-002284 2011 年 1 月 7 日(07.01.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社(KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下 雅宣(YAMASHITA Masanori) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 指田 岳彦(SASHIDA Takehiko) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町１番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見１丁目４番７０号住友生命ＯＢＰプラザビル１０階 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称 : 画像処理装置、画像処理方法、およびプログラム

[図4]

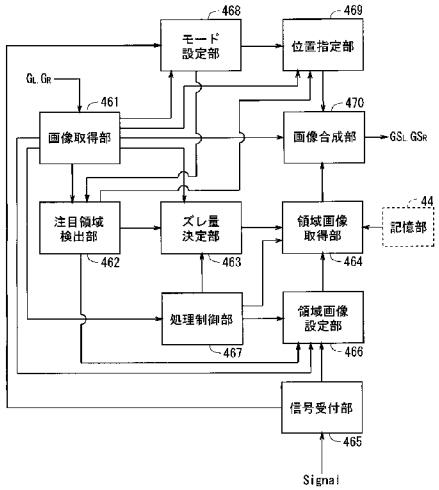


FIG. 4:
44 STORAGE UNIT
461 IMAGE ACQUISITION UNIT
462 REGION OF INTEREST DETECTION UNIT
463 SHIFT DEGREE DETERMINATION UNIT
464 REGION IMAGE ACQUISITION UNIT
465 SIGNAL RECEIVING UNIT
466 REGION IMAGE SETTING UNIT
467 PROCESS CONTROL UNIT
468 MODE SETTING UNIT
469 LOCATION DESIGNATION UNIT
470 IMAGE COMPOSITING UNIT

(57) **Abstract**: An objective of the present invention is to provide a technology with which the sense of depth which is obtained by a user who views a three-dimensional image is improved. To achieve the objective, first stereoscopic image information is acquired relating to a reference image and a correspondence image, which have a relation wherein locations of pixels which denote a common portion of an object are shifted in one direction. Additionally, first region image information, relating to a first reference region image and a first correspondence region image which have a relation wherein the locations of the pixels which denote the common portion of an object to be displayed are shifted by a first shift degree in the one direction, and second region image information, relating to a second reference region image and a second correspondence region image which have a relation wherein the locations of the pixels which denote a common portion of the object to be displayed are shifted by a second shift degree in the one direction, are acquired. Furthermore, second stereoscopic image information is generated by compositing the reference image, the correspondence image, the first reference region image, the first correspondence region image, the second reference region image, and the second correspondence region image.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/093580 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感を向上させる技術を提供することを図る。この目標を達成するために、物体の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれている関係を有する基準画像と対応画像とに係る第１立体視画像情報が取得される。また、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第１ズレ量ずれている関係を有する第１基準領域画像と第１対応領域画像とに係る第１領域画像情報、および表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第２ズレ量ずれている関係を有する第２基準領域画像と第２対応領域画像とに係る第２領域画像情報が取得される。更に、基準画像、対応画像、第１基準領域画像、第１対応領域画像、第２基準領域画像、および第２対応領域画像が合成されることで第２立体視画像情報が生成される。

明　細　書

発明の名称 ： 画像処理装置、画像処理方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理技術に関する。

背景技術

[0002] 昨今、立体視が可能な動画（３Ｄ動画とも立体視動画とも言う）を利用したテレビ（３Ｄテレビとも言う）が脚光を浴びている。３Ｄテレビでは、同一物体を異なる視点から見た２つの画像が利用されて立体視が可能な画像（３Ｄ画像とも立体視画像とも言う）が生成される。

[0003] ３Ｄ画像の技術では、左眼用の画像と右眼用の画像との間で物体の同一部分を示す画素の位置がずらされており、人間の眼の焦点調節機能が利用されて画像の奥行き感がユーザーに与えられる。なお、左眼用の画像と右眼用の画像との間における物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量は「視差」とも称される。

[0004] この３Ｄ画像の技術は、種々の映像分野で採用されている。例えば、ステレオ画像から検出された視差が人間の眼の融合範囲に入るように調節されることで広い視野の範囲について画像の立体視が可能となる内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献１）。また、立体映像を表示し、その奥行き感を調整する場合に、基準となる参照用立体画像が表示される立体映像処理装置が提案されている（例えば、特許文献２）。

[0005] ところで、例えば、視差がある程度小さければ、画面の大きさ等によってはユーザーが奥行き感を得難い場合がある。つまり、ユーザーにとっては、同一物体であっても、実際に目視する場合と比較して、３Ｄ画像上で見る場合には、実際の物体とは異なる様に見えることがある。

[0006] このような３Ｄ画像の技術の現状に対して、画面に変化を付けたり、面白味を付加するため、あるいは立体視を容易とするために、３次元画像の周囲に枠画像が表示される技術が提案されている（例えば、特許文献３）。この

技術では、複数の枠画像から使用する枠画像を選択することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平８－３１３８２５号公報

特許文献2：特開平１１－１５５１５５号公報

特許文献3：国際公開第２００３／０９２３０３号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記特許文献３の技術であっても、３Ｄ画像における奥行き感がユーザーには十分に得られない場合がある。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感を向上させる技術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

[0010] 上記課題を解決するために、第１の態様に係る画像処理装置は、物体の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれている関係を有する基準画像と対応画像とに係る第１立体視画像情報を取得する第１取得部と、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第１ズレ量ずれている関係を有する第１基準領域画像と第１対応領域画像とに係る第１領域画像情報、および表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第２ズレ量ずれている関係を有する第２基準領域画像と第２対応領域画像とに係る第２領域画像情報を取得する第２取得部と、前記基準画像、前記対応画像、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像を合成することで第２立体視画像情報を生成する合成部と、を備える。

[0011] 第２の態様に係る画像処理装置は、第１の態様に係る画像処理装置であって、前記第２立体視画像情報が、一画面において前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像

と前記第２対応領域画像とを重畳している態様で同時期に表示可能とする第１形式の情報、および一画面において前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とのうちの１以上の画像と残余の１以上の画像とを時間順次に表示可能とする第２形式の情報のうちの少なくとも一方の形式の情報を含む。

[0012] 第３の態様に係る画像処理装置は、第１または第２の態様に係る画像処理装置であって、前記基準画像と前記対応画像との間における、物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量に応じて、前記第１ズレ量および前記第２ズレ量のうちの少なくとも一方を決定する決定部、を更に備える。

[0013] 第４の態様に係る画像処理装置は、第３の態様に係る画像処理装置であって、予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、前記決定部が、前記検出部によって前記基準注目領域と前記対応注目領域との第１組および第２組が検出された場合に、前記第１組における物体の同一部分を示す画素の位置に係る第１注目ズレ量に基づいて、前記第１ズレ量を前記第１注目ズレ量とは異なるように決定し、前記第２組における物体の同一部分を示す画素の位置に係る第２注目ズレ量に基づいて、前記第２ズレ量を前記第２注目ズレ量とは異なるように決定する。

[0014] 第５の態様に係る画像処理装置は、第１から第３の何れか１つの態様に係る画像処理装置であって、前記基準画像および前記対応画像のうちの１以上の画像に応じて、前記基準画像の内部領域、前記基準画像の周囲の領域、および前記基準画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第１基準被合成位置と第２基準被合成位置とを指定し、前記対応画像の内部領域、前記対応画像の周囲の領域、および前記対応画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第１対応被合成位置と第２対応被合成位置を指定する指定部、を更に備え、前記合成部が、前記第１基準

被合成位置に合わせて前記第１基準領域画像を配置し、前記第１対応被合成位置に合わせて前記第１対応領域画像を配置し、前記第２基準被合成位置に合わせて前記第２基準領域画像を配置し、前記第２対応被合成位置に合わせて前記第２対応領域画像を配置する。

[0015] 第６の態様に係る画像処理装置は、第５の態様に係る画像処理装置であって、予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、前記検出部によって検出された前記基準注目領域と前記対応注目領域との組の数がＮ組（Ｎは２以上の自然数）である場合に、前記第２取得部が、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第Ｎズレ量ずれている関係を有する第Ｎ基準領域画像と第Ｎ対応領域画像とに係る第Ｎ領域画像情報を取得し、前記指定部が、前記基準画像の内部領域、前記基準画像の周囲の領域、および前記基準画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第Ｎ基準被合成位置を指定し、前記対応画像の内部領域、前記対応画像の周囲の領域、および前記対応画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第Ｎ対応被合成位置を指定し、前記合成部が、前記第Ｎ基準被合成位置に合わせて前記第Ｎ基準領域画像を配置し、前記第Ｎ対応被合成位置に合わせて前記第Ｎ対応領域画像を配置する。

[0016] 第７の態様に係る画像処理装置は、第５の態様に係る画像処理装置であって、予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、前記検出部によって、第１組の基準注目領域と対応注目領域、および第２組の基準注目領域と対応注目領域が検出される場合に、前記指定部が、前記基準画像を占める前記第１組の基準注目領域の位置に応じて前記第１基準被合成位置を指定し、前記対応画像を占める前記第１組の対応注目領域の位置に応じて前記第１対応被合成位置を指定し、前記基準画像を占める前記第２組の基準注目領域の

位置に応じて前記第２基準被合成位置を指定し、前記対応画像を占める前記第２組の対応注目領域の位置に応じて前記第２対応被合成位置を指定する。

[0017] 第８の態様に係る画像処理装置は、第７の態様に係る画像処理装置であって、前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像と、前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像との間で、画像のサイズ、色、および形状のうちの１以上が異なる。

[0018] 第９の態様に係る画像処理装置は、第８の態様に係る画像処理装置であって、前記第１取得部が、複数の前記第１立体視画像情報を取得し、前記検出部が、前記検出ルールに従って、各前記第１立体視画像情報から、第１組の基準注目領域と対応注目領域、および第２組の基準注目領域と対応注目領域をそれぞれ検出し、前記第２取得部が、各前記第１立体視画像情報に対して、色および形状が共通する前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像に係る前記第１領域画像情報と、色および形状が共通する前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像に係る前記第２領域画像情報と、をそれぞれ取得する。

[0019] 第１０の態様に係る画像処理装置は、第１から第４の何れか１つの態様に係る画像処理装置であって、前記基準画像および該基準画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、第１仮想基準点を含む領域に第１基準被合成位置を指定するとともに、前記第１仮想基準点と４隅または該４隅の近傍の点とを結ぶ４本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する点を含む領域に第２基準被合成位置を指定し、前記対応画像および該対応画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、前記第１仮想基準点に対応する第２仮想基準点を含む領域に第１対応被合成位置を指定するとともに、前記第２仮想基準点と４隅または該４隅の近傍の点とを結ぶ４本の線分のうちの１本以上の線分を前記所定ルールで分割する点を含む領域に第２対応被合成位置を指定する指定部、を更に備え、前記合成部が、前記第１基準被合成位置に合わせて前記第１基準領域画像を配置し、前記第１対応被合成位置に合わせて前記第１対応領域画像を配置し、前記第２基準被合成位置に合わせて

前記第２基準領域画像を配置し、前記第２対応被合成位置に合わせて前記第２対応領域画像を配置する。

[0020] 第１１の態様に係る画像処理装置は、第１から第４の何れか１つの態様に係る画像処理装置であって、前記基準画像および該基準画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、該１以上の画像内または該１以上の画像外における第１仮想基準点と、４隅のうちの前記第１仮想基準点から最も遠い方から２隅または該２隅の近傍の点とを結ぶ２本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する第１基準分割点および第２基準分割点のうち、前記第１基準分割点を含む領域に第１基準被合成位置を指定するとともに、前記第２基準分割点を含む領域に第２基準被合成位置を指定する指定部、を更に備え、前記指定部が、前記対応画像および該対応画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、該１以上の画像内または該１以上の画像外における前記第１仮想基準点に対応する第２仮想基準点と、４隅のうちの前記第２仮想基準点から最も遠い方から２隅または該２隅の近傍の点とを結ぶ２本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する第１対応分割点および第２対応分割点のうち、前記第１対応分割点を含む領域に第１対応被合成位置を指定するとともに、前記第２対応分割点を含む領域に第２対応被合成位置を指定し、前記合成部が、前記第１基準領域画像を前記第１基準被合成位置に合わせて配置し、前記第１対応領域画像を前記第１対応被合成位置に合わせて配置し、前記第２基準領域画像を前記第２基準被合成位置に合わせて配置し、前記第２対応領域画像を前記第２対応被合成位置に合わせて配置する。

[0021] 第１２の態様に係る画像処理装置は、第１から第１１の何れか１つの態様に係る画像処理装置であって、ユーザーの入力に応じた信号を受け付ける受付部と、前記信号に応じて、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像のサイズ、色、および形状のうちの少なくとも１つを設定する設定部と、を更に備える。

[0022] 第１３の態様に係る画像処理装置は、第１から第１１の何れか１つの態様

に係る画像処理装置であって、前記基準画像および前記対応画像のうちの１以上の画像に応じて、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像のサイズ、色、および形状のうちの少なくとも１つを設定する設定部、を更に備える。

[0023] 第１４の態様に係る画像処理装置は、第１３の態様に係る画像処理装置であって、前記第１取得部が、１以上の前記第１立体視画像情報を取得し、前記第２取得部が、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第３ズレ量ずれている関係を有する第３基準領域画像と第３対応領域画像とに係る第３領域画像情報を取得し、前記設定部が、各前記第１立体視画像情報に係る前記基準画像と前記対応画像との間における物体の同一部分を示す画素の位置の前記一方向へのズレ量のうち、最大ズレ量と、最小ズレ量と、前記最小ズレ量から前記最大ズレ量に至るズレ量の値域を分割ルールに従って分割する分割ズレ量との関係に応じて、前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像の第１サイズと、前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像の第２サイズと、前記第３基準領域画像および前記第３対応領域画像の第３サイズとの関係を設定する。

[0024] 第１５の態様に係る画像処理装置は、第１４の態様に係る画像処理装置であって、前記分割ルールが、前記第２取得部で取得される、前記第１領域画像情報と前記第２領域画像情報とを含む複数の領域画像情報の数に応じて、前記ズレ量の値域を分割するルールである。

[0025] 第１６の態様に係る画像処理装置は、第１から第１５の何れか１つの態様に係る画像処理装置であって、前記第２取得部による前記第１領域画像情報と前記第２領域画像情報とを含む複数の領域画像情報の取得処理、および前記合成部による前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とを含む複数の画像の合成処理のうちの１以上の処理を、前記基準画像と前記対応画像とに基づいて実行させる制御部、を更に備える。

[0026] 第１７の態様に係る画像処理装置は、第１から第１６の何れか１つの態様

に係る画像処理装置であって、前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像とが、模様が前記一方向に前記第１ズレ量ずれている関係を有し、前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とが、模様が前記一方向に前記第２ズレ量ずれている関係を有する。

[0027] 第１８の態様に係る画像処理方法は、(a)物体の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれている関係を有する基準画像と対応画像とに係る第１立体視画像情報を取得する工程と、(b)表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第１ズレ量ずれている関係を有する第１基準領域画像と第１対応領域画像とに係る第１領域画像情報、および表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第２ズレ量ずれている関係を有する第２基準領域画像と第２対応領域画像とに係る第２領域画像情報を取得する工程と、(c)前記基準画像、前記対応画像、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像を合成することで第２立体視画像情報を生成する工程と、を備える。

[0028] 第１９の態様に係るプログラムは、情報処理装置に含まれる制御部において実行されることにより、前記情報処理装置を、第１から第１７の何れか１つの態様に係る画像処理装置として機能させる。

発明の効果

[0029] 第１から第１７の何れの態様に係る画像処理装置によっても、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0030] 第２の態様に係る画像処理装置によれば、種々の表示態様が採用されても、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0031] 第３の態様に係る画像処理装置によれば、基準となる視差が３Ｄ画像に対して的外れなものとなり難いため、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0032] 第４の態様に係る画像処理装置によれば、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0033] 第５の態様に係る画像処理装置によれば、３Ｄ画像のうちの３Ｄ画像の立

体視に適した位置に複数の基準となる視差を有する画像が付与されるため、３Ｄ画像の立体視が妨げられ難い。

[0034] 第６の態様に係る画像処理装置によれば、物体の数に応じて基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されて、ユーザーが注目し得る物体について奥行き感が向上し得る。

[0035] 第７の態様に係る画像処理装置によれば、物体毎に基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されるため、ユーザーが注目し得る物体について奥行き感が向上し得る。

[0036] 第８および第９の何れの態様に係る画像処理装置によっても、物体が区別し易くなる。

[0037] 第１０および第１１の何れの態様に係る画像処理装置によっても、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が更に高まり得る。

[0038] 第１２の態様に係る画像処理装置によれば、物体が更に区別し易くなる。

[0039] 第１３から第１５の何れの態様に係る画像処理装置によっても、３Ｄ画像の立体視に適した大きさで複数の基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されるため、３Ｄ画像の立体視が妨げられ難い。

[0040] 第１６の態様に係る画像処理装置によれば、３Ｄ画像の状態に応じて複数の基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されるため、画像の視認性の低下が抑制され得る。

[0041] 第１７の態様に係る画像処理装置によれば、複数の基準となる視差を有する画像が容易に取得され得る。

[0042] 第１８の態様に係る画像処理方法および第１９の態様に係るプログラムの何れによっても、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

図面の簡単な説明

[0043] [図1]図１は、３Ｄ画像に含まれる左眼用画像および右眼用画像の一例を示す図である。

[図2]図２は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示す

る図である。

[図3]図３は、第１および第２実施形態に係る情報処理システムの概略構成を示す図である。

[図4]図４は、画像処理装置に係る機能的な構成を例示するブロック図である。

[図5]図５は、３Ｄ画像に含まれる左眼用画像および右眼用画像の一例を示す図である。

[図6]図６は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示する図である。

[図7]図７は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示する図である。

[図8]図８は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示する図である。

[図9]図９は、画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

[図10]図１０は、３Ｄ画像に含まれる左眼用画像および右眼用画像の一例を示す図である。

[図11]図１１は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示する図である。

[図12]図１２は、基準領域画像および対応領域画像が付加される一態様を例示する図である。

[図13]図１３は、基準領域画像および対応領域画像が付加される一態様を例示する図である。

[図14]図１４は、基準領域画像と対応領域画像とが付加された３Ｄ画像を例示する図である。

発明を実施するための形態

[0044] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図面では同様な構成および機能を有する部分に同じ符号が付され、重複説明が省略される。また、各図面は模式的に示されたものであり、例えば、各図面における画像上の

表示物のサイズおよび位置関係等は正確に図示されたものではない。また、画像データと、画像データに基づいて表示される画像とをまとめて「画像」と適宜総称する。更に、各図面では、画像の左上の画素が原点とされ、該画像の長辺に沿った方向（ここでは、横方向）がＸ軸方向とされ、該画像の短辺に沿った方向（ここでは縦方向）がＹ軸方向とされる。そして、各画像の右方向が＋Ｘ方向とされ、各画像の下方向が＋Ｙ方向とされる。なお、図１、図２、図５～図８、および図１０～図１４には、直交するＸＹの２軸が付されている。

[0045] ＜（１）第１実施形態＞

＜（１－１）第１実施形態に係る処理の概要＞

図１および図２は、第１実施形態に係る処理を説明するための図である。

[0046] 図１で示されるように、立体視が可能な画像（３Ｄ画像とも言う）が表示されるために、例えば、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれた関係を有する左眼用の画像（左眼用画像とも言う）G_Lと右眼用の画像（右眼用画像とも言う）G_Rとが準備される。

[0047] ここで、一方向は、人間の左眼と右眼とが離隔している方向に合致し得る方向であり、例えば、画像の横方向に設定される。左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rは、例えば、ステレオカメラを用いた撮影で取得され得る。ステレオカメラは人間の左眼と右眼とに相当する２つのカメラを有する。なお、本実施形態では、左眼用画像G_Lが基準となる画像（基準画像とも言う）とされ、右眼用画像G_Rが基準画像と対応する画像（対応画像とも言う）とされる。右眼用画像G_Rが基準画像とされ、左眼用画像G_Lが対応画像とされても良い。

[0048] 図１では、左眼用画像G_Lが２つの物体を示す領域（物体領域とも言う）$O1_L$，$O2_L$を含み、右眼用画像G_Rが２つの物体領域$O1_R$，$O2_R$を含む様子が示されている。物体領域$O1_L$，$O1_R$は同一人物を示し、物体領域$O2_L$，$O2_R$は他の同一人物を示す。ここでは、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O1_L$，$O2_L$の位置に対して、右眼用画像G_Rを占める物体領域$O1_R$，$O2_R$の位置が左にずれている。なお、図１では、右眼用画像G_Rにおいて、比較が容易となる

ように、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O1_L$，$O2_L$の外縁に対応する位置に破線が付されている。

[0049] ところで、例えば、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O1_L$の位置と右眼用画像G_Rを占める物体領域$O1_R$の位置とのズレ量（視差とも言う）がある程度小さい場合が考えられる。また、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O2_L$の位置と右眼用画像G_Rを占める物体領域$O2_R$の位置とのズレ量（視差とも言う）がある程度小さい場合が考えられる。この場合、３Ｄ画像が表示される画面の大きさを含む各種の表示条件等によっては、物体領域$O1_L$，$O1_R$，$O2_L$，$O2_R$で示される物体に対してユーザーが奥行き感を得難くなり得る。換言すれば、同一物体であっても、実際に目視する場合と比較して、３Ｄ画像上で物体を見る場合には、実際の物体とは異なる奥行き感をユーザーに与え得る。

[0050] そこで、例えば、まず、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第１の或るズレ量（第１ズレ量とも言う）ずれた関係を有する左眼用の領域画像（第１基準領域画像とも言う）$I1_L$と右眼用の領域画像（第１対応領域画像とも言う）$I1_R$とが取得される。また、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第２の或るズレ量（第２ズレ量とも言う）ずれた関係を有する左眼用の領域画像（第２基準領域画像とも言う）$I2_L$と右眼用の領域画像（第２対応領域画像とも言う）$I2_R$とが取得される。

[0051] 次に、左眼用画像G_Lと第１基準領域画像$I1_L$と第２基準領域画像$I2_L$とが合成された画像（左眼用合成画像とも言う）GS_Lが生成される。また、右眼用画像G_Rと第１対応領域画像$I1_R$と第２対応領域画像$I2_R$とが合成された画像（右眼用合成画像とも言う）GS_Rが生成される。

[0052] なお、図２の左側には、左眼用画像G_Lに相当する画像領域（左眼用画像領域とも言う）TA_Lの外周の近傍に第１基準領域画像$I1_L$と第２基準領域画像$I2_L$とが合成された左眼用合成画像GS_Lの一例が示されている。左眼用合成画像GS_Lでは、例えば、左眼用画像領域TA_Lの外周の近傍の下半分の位置（第１基準被合成位置とも言う）$P1_L$に合わせて第１基準領域画像$I1_L$が配置されている。更に、左眼用画像領域TA_Lの外周の近傍の上半分の位置（第２

基準被合成位置とも言う）$P2_L$に合わせて第２基準領域画像$I2_L$が配置されている。このような左眼用画像G_Lの外周近傍における第１および第２基準領域画像$I1_L$，$I2_L$の配置により、ユーザーによる３Ｄ画像の立体視が妨げられ難い。

[0053] また、図２の右側には、右眼用画像G_Rに相当する画像領域（右眼用画像領域とも言う）TA_Rの外周の近傍に第１対応領域画像$I1_R$と第２対応領域画像$I2_R$とが合成された右眼用合成画像GS_Rの一例が示されている。右眼用合成画像GS_Rでは、例えば、右眼用画像領域TA_Rの外周の近傍の下半分の位置（第１対応被合成位置とも言う）$P1_R$に合わせて第１対応領域画像$I1_R$が配置されている。更に、右眼用画像領域TA_Rの外周の近傍の上半分の位置（第２対応被合成位置とも言う）$P2_R$に合わせて第２対応領域画像$I2_R$が配置されている。このような右眼用画像G_Rの外周近傍における第１および第２対応領域画像$I1_R$，$I2_R$の配置により、ユーザーによる３Ｄ画像の立体視が妨げられ難い。

[0054] そして、例えば、左眼用合成画像GS_Lと右眼用合成画像GS_Rとが合成された一画像として表示される態様、または左眼用合成画像GS_Lと右眼用合成画像GS_Rとが短時間で順次に表示される態様によって、３Ｄ画像の表示が実現され得る。なお、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rの双方が、動画の各フレームに含まれ、例えば、左眼用合成画像GS_Lが第１フィールドの画像として表示され、右眼用合成画像GS_Rが第２フィールドの画像として表示されるインターレース方式が採用されても良い。また、第１基準領域画像$I1_L$と第１対応領域画像$I1_R$と第２基準領域画像$I2_L$と第２対応領域画像$I2_R$とが、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとは異なるフィールドの画像であっても良いし、異なるフレームの画像であっても良い。

[0055] 以上のような表示により、第１基準領域画像$I1_L$と第１対応領域画像$I1_R$との組合せが、第１ズレ量に応じた奥行き感をユーザーに与え、第２基準領域画像$I2_L$と第２対応領域画像$I2_R$との組合せが、第２ズレ量に応じた奥行き感をユーザーに与える。この２つの異なる奥行き感との比較によって、左

眼用画像領域ＴＡ$_L$と右眼用画像領域ＴＡ$_R$とがユーザーに与えるユーザーの視点から物体までの距離感が高まり易くなる。その結果、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0056] ＜(１－２)情報処理システムの概略構成＞

図３は、第１実施形態に係る情報処理システム１の概略構成を示す図である。

[0057] 情報処理システム１は、ステレオカメラ２と情報処理装置４と視線検出センサ５とを備える。情報処理装置４は、ステレオカメラ２と視線検出センサ５とに対してデータの送受信が可能に接続されている。

[0058] ステレオカメラ２は、カメラ２１とカメラ２２とを有する。各カメラ２１，２２は、例えば、ＣＣＤ等の撮像素子を有するデジタルカメラの機能を備える。各カメラ２１，２２では、被写体からの光を受光して、光電変換によって被写体の輝度に関する分布を示す情報を画像データとして取得する撮影動作が行われる。カメラ２１の光軸とカメラ２２の光軸は、例えば、水平方向に所定距離離隔されている。所定距離は、基線長とも称され、例えば、平均的な人間の左眼の中心と右眼の中心との離隔距離と等価な距離に設定される。

[0059] ステレオカメラ２では、略同一のタイミングでカメラ２１とカメラ２２とによって撮影動作が行われることで、ステレオ画像が取得される。ステレオ画像は、左眼用画像と右眼用画像との組を含み、ユーザーによって立体視が可能となる様に表示され得る。なお、左眼用画像および右眼用画像は、横方向にＡ個の画素（Ａは自然数、例えば、Ａ＝１２８０）および縦方向にＢ個の画素（Ｂは自然数、例えば、Ｂ＝９６０）を含むマトリックス状の画素の配列をそれぞれ有している。

[0060] また、ステレオカメラ２では、例えば、所定のタイミングでカメラ２１とカメラ２２とによって時間的に連続して複数回の撮影が行われることで、Ｎｓ組（Ｎｓは２以上の整数）のステレオ画像が取得されても良い。このＮｓ組のステレオ画像は、立体視が可能な動画に含まれるＮｓ個のフレームの画

像に相当する。

[0061] 視線検出センサ５は、情報処理装置４に含まれる表示部４２の画面上のうちのユーザーが注目している部分（注目部分とも言う）を検出する。表示部４２と視線検出センサ５とは、所定の配置関係を有して相互に固定されている。視線検出センサ５では、例えば、まず、撮影でユーザーの画像が得られ、次に、その画像が解析されることでユーザーの視線の方向が検出され、そして、表示部４２の画面上におけるユーザーによる注目部分が検出される。画像の解析は、例えば、パターンマッチングを用いた顔の向きの検出、および色の違いを用いた両眼における白眼の部分と黒眼の部分の識別等によって実現され得る。

[0062] なお、ステレオカメラ２で得られる１以上のステレオ画像に係る情報は、通信回線３ａを介して情報処理装置４に送信され得る。また、視線検出センサ５で得られる注目部分に係る情報は、通信回線３ｂを介して情報処理装置４に送信され得る。通信回線３ａ，３ｂは、有線の回線であっても無線の回線であっても良い。

[0063] 情報処理装置４は、例えばパーソナルコンピュータ（パソコン）の機能を有する。この情報処理装置４は、操作部４１、表示部４２、インターフェース(Ｉ／Ｆ)部４３、記憶部４４、入出力部４５、および制御部４６を備える。

[0064] 操作部４１は、例えば、マウスおよびキーボード等を含む。表示部４２は、例えば、液晶ディスプレイ等を備える。Ｉ／Ｆ部４３は、ステレオカメラ２および視線検出センサ５からの情報を受信する。記憶部４４は、例えばハードディスク等を有し、ステレオカメラ２で得られる各画像等を記憶する。また、記憶部４４には、情報処理装置４において各種動作を実現するためのプログラムＰＧ１等が格納される。入出力部４５は、例えば、ディスクドライブを備え、光ディスク等の記憶媒体６を受け付けて、制御部４６との間でデータの授受を行い得る。

[0065] 制御部４６は、プロセッサーとして働くＣＰＵ４６ａと、情報を一時的に

記憶し得るメモリ４６ｂとを有し、情報処理装置４の各部を制御する。また、制御部４６では、記憶部４４内のプログラムＰＧ１が読み込まれて実行されることで、各種機能および各種情報処理等が実現される。この情報処理において一時的に生成されるデータは、メモリ４６ｂに適宜記憶される。そして、制御部４６による制御によって、情報処理装置４は、３Ｄ画像を生成する画像処理装置として働き、更に、３Ｄ画像を表示部４２に表示させる画像表示システムとしても働く。なお、制御部４６は、記憶媒体６に記憶されているプログラムを、入出力部４５を介して記憶部４４等に格納させ得る。

[0066] ＜(１－３)画像処理装置の機能的な構成＞

図４は、制御部４６で実現される画像処理装置に係る機能的な構成を例示するブロック図である。画像処理装置に係る機能的な構成には、第１取得部としての画像取得部４６１、注目領域検出部４６２、ズレ量決定部４６３、第２取得部としての領域画像取得部４６４、信号受付部４６５、領域画像設定部４６６、処理制御部４６７、モード設定部４６８、位置指定部４６９、および画像合成部４７０が含まれる。

[0067] 画像取得部４６１は、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとを含むステレオ画像の情報、すなわち立体視が可能な画像の情報（第１立体視画像情報とも言う）を取得する。左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとは、物体の同一部分を示す画素の位置が一方向（ここでは、横方向）にずれた関係を有している。画像取得部４６１では、例えば、ステレオカメラ２による複数回の撮影に応じて、複数のステレオ画像が取得され得る。

[0068] 注目領域検出部４６２は、予め設定された検出ルールに従って、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの組からユーザーの目を惹くものと予測される同一物体を捉えた注目領域の組を検出する。注目領域の組には、左眼用画像G_Lから検出される注目領域（基準注目領域とも言う）と右眼用画像G_Rから検出される注目領域（対応注目領域とも言う）との組が含まれる。

[0069] ズレ量決定部４６３は、所定の決定ルールに従うことで、Ｎ個（Ｎは自然数である）のズレ量（第ｎズレ量とも言い、ｎ＝１～Ｎの自然数である）を

決定する。第ｎズレ量には、第１ズレ量と第２ズレ量とを含む複数のズレ量が含まれる。ズレ量決定部４６３では、例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における、物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量（視差とも言う）に応じて、第１ズレ量と第２ズレ量とを含む複数のズレ量のうちの１以上のズレ量が決定され得る。

[0070] 領域画像取得部４６４は、左眼用の第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と右眼用の第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とに係る情報（第ｎ領域画像情報とも言う）を取得する。第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とは、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向（ここでは横方向）に、ズレ量決定部４６３で決定された第ｎズレ量ずれている関係を有する。領域画像取得部４６４では、例えば、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第１ズレ量ずれた関係を有する第１基準領域画像Ｉ１$_L$と第１対応領域画像Ｉ１$_R$とに係る第１領域画像情報が取得され得る。また、領域画像取得部４６４では、表示対象物の同一部分を示す画素の位置が一方向に第２ズレ量ずれた関係を有する第２基準領域画像Ｉ２$_L$と第２対応領域画像Ｉ２$_R$とに係る第２領域画像情報が取得され得る。

[0071] 信号受付部４６５は、ユーザーによる操作部４１の操作に応じて制御部４６に入力される信号を受け付ける。

[0072] 領域画像設定部４６６は、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件を設定する。

[0073] 処理制御部４６７は、領域画像取得部４６４による取得処理および画像合成部４７０による合成処理を、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rに基づいて実行させる。取得処理は、領域画像取得部４６４において第ｎ領域画像情報が取得される処理である。また、合成処理は、画像合成部４７０において左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rと第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とを含む複数の画像が合成される処理である。

[0074] モード設定部４６８は、第１モードと第２モードとを含む複数のモードのうちの何れか１つのモードに位置指定部４６９を設定する。モード設定部４

６８は、信号受付部４６５で受け付けられた信号に応じて、位置指定部４６９のモードを設定しても良い。例えば、信号受付部４６５で受け付けられた信号に応じて、注目領域検出部４６２が、注目領域を検出するモード（検出許可モードとも言う）または注目領域を検出しないモード（検出禁止モードとも言う）に設定され得る。なお、モード設定部４６８では、画像取得部４６１で取得された左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとに基づいて、位置指定部４６９のモードが設定されても良いし、注目領域検出部４６２のモードが設定されても良い。

[0075] 位置指定部４６９は、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$が合成される位置（第ｎ基準被合成位置とも言う）Ｐｎ$_L$と、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が合成される位置（第ｎ対応被合成位置とも言う）Ｐｎ$_R$と、を指定する。例えば、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$には、第１基準被合成位置Ｐ１$_L$と第２基準被合成位置Ｐ２$_L$とが含まれ、第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$には、第１対応被合成位置Ｐ１$_R$と第２対応被合成位置Ｐ２$_R$とが含まれ得る。例えば、位置指定部４６９の第１モードが、固定の第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$を指定するモードであり、位置指定部４６９の第２モードが、種々の条件に応じて変更される第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$を指定するモードである場合が考えられる。

[0076] 画像合成部４７０は、左眼用画像G_Lと、右眼用画像G_Rと、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とを合成することで、立体視が可能な画像の情報（第２立体視画像情報とも言う）を生成する。ここで、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$は、位置指定部４６９によって指定された第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$に合わせて配置されても良いし、予め決められた所定位置に合わせて配置されても良い。また、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$は、位置指定部４６９によって指定された第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$に合わせて配置されても良いし、予め決められた所定位置に合わせて配置されても良い。なお、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$には、例えば、第１基準領域画像Ｉ１$_L$と第２基準領域画像Ｉ２$_L$とが含まれ、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$には、例えば、第１対応領域画像Ｉ１$_R$と第２対応領域

画像Ｉ２$_R$とが含まれ得る。

[0077] 所定位置は、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$の周囲の領域において配置されても良いし、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$とは異なる別の画像の該周囲の領域に対応する領域において配置されても良い。別の画像は、例えば、インターレース方式の動画における別のフィールド画像であっても良いし、動画における別のフレーム画像であっても良い。

[0078] このようにして生成された第２立体視画像情報は、制御部４６の制御により、表示部４２において可視的に出力され得る。例えば、表示部４２では、第２立体視画像情報に基づいて、左眼用画像Ｇ$_L$と、右眼用画像Ｇ$_R$と、第１基準領域画像Ｉ１$_L$と、第１対応領域画像Ｉ１$_R$と、第２基準領域画像Ｉ２$_L$と、第２対応領域画像Ｉ２$_R$とが重畳されて同時期に表示され得る。また、例えば、表示部４２では、左眼用画像Ｇ$_L$、右眼用画像Ｇ$_R$、第１基準領域画像Ｉ１$_L$、第１対応領域画像Ｉ１$_R$、第２基準領域画像Ｉ２$_L$、および第２対応領域画像Ｉ２$_R$のうちの１以上の画像と残余の１以上の画像とが時間順次に表示されても良い。

[0079] この表示の際、左眼用画像領域ＴＡ$_L$と右眼用画像領域ＴＡ$_R$とがユーザーに与える物体に係る距離感が、複数組の第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とがユーザーに与える表示物に係る距離感との比較によって、高められ得る。

[0080] そして、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$との組には、第１基準領域画像Ｉ１$_L$と第１対応領域画像Ｉ１$_R$との組（第１組とも言う）および第２基準領域画像Ｉ２$_L$と第２対応領域画像Ｉ２$_R$との組（第２組とも言う）が含まれ得る。この第１組と第２組とを含む複数組の第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが、ユーザーに異なる表示物までの距離感を与え得る。これにより、基準となる複数の視差が複数の奥行き感をユーザーに与えることで、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0081] ＜(１－３－１)注目領域の検出方法＞

注目領域検出部４６２における基準注目領域および対応注目領域の検出方

法としては、例えば、下記の第１～６検出方法のうちの１以上の検出方法が採用され得る。

[0082] ＜(１－３－１－１)第１検出方法＞

左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rの中央部近傍に位置する画像領域が注目領域として検出される。例えば、ハフ変換等の画像処理により左眼用画像G_Lにおいて物体の輪郭が抽出され、左眼用画像G_Lの中央部近傍に位置する物体が捉えられた画像領域が基準注目領域として検出され得る。そして、右眼用画像G_Rにおいて基準注目領域に対応する画像領域が対応注目領域として検出され得る。ここでは、位相限定相関（ＰＯＣ）法等が用いられることで、例えば、基準注目領域に対応する対応注目領域が検出され得る。

[0083] ＜(１－３－１－２)第２検出方法＞

左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rが対象とされ、テンプレートマッチング等によって人物等といった特定種類の物体を示す画像領域が注目領域として検出される。例えば、左眼用画像G_Lを対象としたテンプレートマッチング等によって基準注目領域が検出され得る。また、右眼用画像G_Rを対象としたテンプレートマッチング等によって対応注目領域が検出され得る。そして、例えば、ＰＯＣ法等が用いられることで、基準注目領域と対応注目領域との組が検出され得る。

[0084] ＜(１－３－１－３)第３検出方法＞

画像取得部４６１によって複数のステレオ画像を含む動画を示す情報が取得されれば、複数のステレオ画像が対象とされた動きベクトルの解析によって、注目領域が検出される。例えば、複数のステレオ画像が対象とされた動きベクトルの解析によって、ある閾値を超える動きを有する物体を示す領域が基準注目領域および対応注目領域として検出され得る。具体的には、複数の左眼用画像G_Lを対象とした動きベクトルの解析によって、基準注目領域が検出され、複数の右眼用画像G_Rを対象とした動きベクトルの解析によって、対応注目領域が検出され得る。そして、例えば、ＰＯＣ法等が用いられることで、基準注目領域と対応注目領域との組が検出され得る。

[0085] ＜(１－３－１－４)第４検出方法＞

左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rが対象とされ、周囲とは異なる特定色および特定のテクスチャーのうちの少なくとも一方が検知された領域が、基準注目領域および対応注目領域として検出される。例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとが対象とされて、人間の特徴的な色である肌色等といった特定色が検知された領域が基準注目領域および対応注目領域として検出され得る。また、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとが対象とされて、人間の頭部に含まれる部位（目、頭髪、眉毛、口等）の色配列等といった特定のテクスチャーが検知された領域が基準注目領域および対応注目領域として検出され得る。そして、例えば、ＰＯＣ法等が用いられることで、基準注目領域と対応注目領域との組が検出され得る。

[0086] なお、１つの画像において同じ種類の複数の被写体（例えば、人間）が部分的に重なり合っている状態が捉えられている場合が考えられる。この場合、例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rから求められ得る視点から被写体までの距離を示す情報が利用されて、複数の被写体が区別され得る。距離を示す情報は、三角測量の原理が利用されて、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差およびステレオカメラ２の基線長から求められ得る。

[0087] ＜(１－３－１－５)第５検出方法＞

視線検出センサ５で得られる注目部分に係る情報に基づいて、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rから基準注目領域および対応注目領域が検出される。例えば、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rが対象とされて、テンプレートマッチング等によって人物等の特定種類の物体を示す１組以上の画像領域が予め検出され得る。そして、この１組以上の画像領域のうちの注目部分に対応する領域が、基準注目領域および対応注目領域として検出され得る。

[0088] ＜(１－３－１－６)第６検出方法＞

左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rが対象とされ、ハフ変換等の画像処理によって各物体の輪郭の抽出が行われる。そして、輪郭で囲まれた各物体に係る領域のうち、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差が、時間の

経過に拘わらず、急激に変化しない領域が、人物が捉えられた基準注目領域および対応注目領域として検出される。なお、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差は、例えば、ＰＯＣ法等を用いた対応点の探索によって、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間において物体の同一部分が捉えられた基準画素と対応画素との組合せが検出されることで求められ得る。また、同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組合せか否かについては、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差によって判断され得る。

[0089] 例えば、マラソンの走者がカメラによって前方または後方から動画撮影される際、カメラが走者に追従していれば、走者とカメラ（視点）との距離が時間の経過に拘わらず急激には変化しない場合がある。この場合、輪郭で囲まれた各被写体に係る領域のうち、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差が、所定時間に対応する所定数のフレームにおいて所定範囲内でしか変化しない領域（視差微変領域とも言う）が存在し得る。そこで、例えば、各視差微変領域のうち、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差が所定値以上である領域が、人物が捉えられた基準注目領域および対応注目領域として検出され、視差が所定値未満である領域が、遠景が捉えられた領域として検出され得る。

[0090] ＜(１－３－２)ズレ量の決定方法＞

ズレ量決定部４６３における第ｎズレ量の決定方法としては、例えば、次の第１～３決定方法のうちの１以上の決定方法が採用され得る。

[0091] ＜(１－３－２－１)第１決定方法＞

予め記憶部４４等に記憶された情報に基づいて、固定値が第ｎズレ量として決定される。例えば、第１固定値が第１ズレ量として決定され、第２固定値が第２ズレ量として決定され得る。これにより、基準となる複数の視差が複数の奥行き感をユーザーに与えることで、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0092] 更に、第３固定値が第３ズレ量として決定されても良い。すなわち、Ｎ個の固定値が用いられて、Ｎ段階の第１～Ｎズレ量が決定されても良い。これ

により、基準となるＮ段階の視差が段階的に変化する奥行き感をユーザーに与えることで、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感がより向上し得る。

[0093] ＜(１－３－２－２)第２決定方法＞

左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における、物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量に係る分布（すなわち視差の分布）に応じて、第ｎズレ量が決定される。

[0094] 例えば、まず、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における物体の同一部分を示す基準画素と対応画素との全ての組合せについて、位置（例えばＸ，Ｙのアドレス）のズレ量の最大値（最大ズレ量とも言う）と最小値（最小ズレ量とも言う）とが算出される。なお、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における基準画素と対応画素との組合せは、例えば、ＰＯＣ法等の種々の方法を用いた対応点の探索によって検出され得る。

[0095] 次に、最大ズレ量に応じて第１ズレ量が決定され、最小ズレ量に応じて第２ズレ量が決定される。なお、最大ズレ量が第１ズレ量として採用されても良いし、最小ズレ量が第２ズレ量として採用されても良い。

[0096] また、最大ズレ量が基準とされて所定ルールに従って最大ズレ量とは異なるズレ量が第１ズレ量として決定されても良いし、最小ズレ量が基準とされて所定ルールに従って最小ズレ量とは異なるズレ量が第２ズレ量として決定されても良い。所定ルールとしては、例えば、最大ズレ量に第１係数（例えば、０．８等）が乗ぜられて得られる値が第１ズレ量とされ、最小ズレ量に第２係数（例えば、１．２等）が乗ぜられて得られる値が第２ズレ量とされるようなルールが採用され得る。

[0097] この第２決定方法が採用されれば、基準となる視差が元の３Ｄ画像に対して的外れなものとなり難いため、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0098] なお、第２決定方法においても、Ｎ段階の第１～Ｎズレ量が決定されても良い。例えば、最大ズレ量に応じて第１ズレ量が決定され、最小ズレ量に応

じて第３ズレ量が決定され、第１ズレ量と第２ズレ量との中間のズレ量が第３ズレ量として決定され得る。すなわち、例えば、最大ズレ量に応じて第１ズレ量が決定され、最小ズレ量に応じて第Ｎズレ量が決定され、第１ズレ量と第Ｎズレ量との間の値域をＮ－１分割するズレ量が、それぞれ、第２～Ｎ－１ズレ量として決定され得る。これにより、基準となるＮ段階の視差が段階的に変化する奥行き感をユーザーに与えることで、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感がより向上し得る。

[0099] ＜(１－３－２－３)第３決定方法＞

左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における、Ｎ組（Ｎは２以上の整数）の基準注目領域および対応注目領域についての物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量の分布（すなわち視差の分布）に応じて、第１ズレ量から第Ｎズレ量が決定される。Ｎ組（Ｎは２以上の整数）の基準注目領域および対応注目領域としては、注目領域検出部４６２において検出されたものが採用され得る。

[0100] 例えば、まず、各組の基準注目領域および対応注目領域について、物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量（視差とも言う）についての代表値が求められる。この代表値としては、例えば、平均値、最大値、最小値、最頻値、および中央値のうちの少なくとも１つの値が採用され得る。また、基準注目領域または対応注目領域の重心位置における視差が、ズレ量の代表値として採用されても良い。

[0101] なお、３Ｄ動画においては、同一の被写体が捉えられた各組の基準注目領域および対応注目領域についての視差は時間的に変化する。このため、同一の被写体が捉えられた各組の基準注目領域および対応注目領域についての変動する視差についての代表値が求められても良い。この代表値としては、例えば、平均値、最大値、最小値、最頻値、および中央値のうちの少なくとも１つの値が採用され得る。同一の物体が捉えられた各組の基準注目領域および対応注目領域については、例えば、フレーム画像間でＰＯＣ法等によって対応点の探索が行われることで検出され得る。

[0102] 次に、例えば、各組の基準注目領域と対応注目領域との間におけるズレ量の代表値のうちの最大値（最大代表ズレ量とも言う）に応じて第１ズレ量が決定され、ズレ量の代表値のうちの最小値（最小代表ズレ量とも言う）に応じて第２ズレ量が決定される。なお、最大代表ズレ量が第１ズレ量として採用されても良いし、最小代表ズレ量が第２ズレ量として採用されても良い。

[0103] ここで、例えば、注目領域検出部４６２によって２組以上の基準注目領域および対応注目領域が検出された場合を想定する。この場合、基準注目領域と対応注目領域との一組（第１組とも言う）に係るズレ量の代表値（第１注目ズレ量とも言う）に基づいて、第１ズレ量が決定され得る。また、他の基準注目領域と対応注目領域の一組（第２組とも言う）に係るズレ量の代表値（第２注目ズレ量とも言う）に基づいて、第２ズレ量が決定され得る。このとき、例えば、第１注目ズレ量が第１ズレ量とされても良いし、第２注目ズレ量が第２ズレ量とされても良い。

[0104] このような構成が採用されても、基準となる視差が元の３Ｄ画像に対して的外れなものとなり難いため、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0105] また、最大代表ズレ量を基準として所定ルールに従って最大代表ズレ量とは異なるズレ量が第１ズレ量として決定されても良いし、最小代表ズレ量を基準として所定ルールに従って最小代表ズレ量とは異なるズレ量が第２ズレ量として決定されても良い。所定ルールとしては、例えば、最大代表ズレ量に第１係数（例えば、０．８等）が乗ぜられて算出された値が第１ズレ量とされ、最小代表ズレ量に第２係数（例えば、１．２等）が乗ぜられて算出された値が第２ズレ量とされるようなルールが採用され得る。

[0106] ここで、例えば、注目領域検出部４６２によって２組以上の基準注目領域および対応注目領域が検出された場合を想定する。この場合、基準注目領域と対応注目領域との一組（第１組とも言う）に係るズレ量の代表値（第１注目ズレ量とも言う）に基づいて、第１注目ズレ量とは異なるズレ量が第１ズレ量として決定され得る。また、他の基準注目領域と対応注目領域との一組

（第２組とも言う）に係るズレ量の代表値（第２注目ズレ量とも言う）に基づいて、第２注目ズレ量とは異なるズレ量が第２ズレ量として決定され得る。このとき、例えば、第１注目ズレ量に第１係数（例えば、０．８等）が乗ぜられて算出された値が第１ズレ量とされても良いし、第２注目ズレ量に第２係数（例えば、１．２等）が乗ぜられて算出された値が第２ズレ量とされても良い。

[0107] このような構成が採用されれば、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0108] なお、第１ズレ量と最大代表ズレ量との差分、および第２ズレ量と最小代表ズレ量との差分が、例えば、ユーザーが操作部４１を介して指定可能であっても良い。また、この差分が、背景等を含む注目領域以外の領域（非注目領域とも言う）における基準画素と対応画素との間の位置のズレ量に基づいて決定されても良い。

[0109] 第３決定方法においても、第２決定方法と同様に、Ｎ段階の第１～Ｎズレ量が決定されても良い。このような構成が採用されれば、基準となるＮ段階の視差が段階的に変化する奥行き感をユーザーに与えるため、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感がより向上し得る。

[0110] ところで、左眼用画像G_Lにおける基準注目領域以外の領域（基準非注目領域とも言う）と、右眼用画像G_Rにおける対応注目領域以外の領域（対応非注目領域とも言う）との間における視差に基づいて、第１～Ｎズレ量が決定されても良い。具体的には、基準非注目領域と対応非注目領域との間における視差の代表値に基づいて、第１～Ｎズレ量が決定されても良い。この代表値としては、例えば、ズレ量の平均値、最大値、最小値、最頻値、および中央値のうちの少なくとも１つの値が採用され得る。

[0111] 例えば、基準非注目領域と対応非注目領域との間における視差の代表値を中心として、この視差の代表値を前後から挟む２つの視差が、第１ズレ量および第２ズレ量として決定され得る。また、視差の代表値を中心として、Ｎ段階の第１～Ｎズレ量が決定されても良い。このとき、第１～Ｎズレ量のう

ちの隣り合うズレ量の差は、例えば、略一定に設定され得る。

[0112] ＜(１－３－２－４)第１～３決定方法の組合せ＞

ズレ量決定部４６３において、第１ズレ量および第２ズレ量のうちの一方が、第１決定方法によって決定され、他方が、第２決定方法または第３決定方法によって決定されても良い。

[0113] ＜(１－３－３)領域画像情報の条件設定方法＞

領域画像設定部４６６では、例えば、信号受付部４６５で受け付けられた信号に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件が設定され得る。また、領域画像設定部４６６では、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$のうちの１以上の画像に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件が設定されても良い。

[0114] なお、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズを規定するパラメータとしては、例えば、幅および長さ等が挙げられる。第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の色としては、例えば、赤、緑、青等の種々の色が挙げられる。第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の形状としては、例えば、枠状および長方形状等の種々の形状が挙げられる。

[0115] また、注目領域検出部４６２において左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$から検出された基準注目領域および対応注目領域の数に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが変更されても良い。

[0116] 例えば、注目領域検出部４６２によって、３組の基準注目領域と対応注目領域とが検出された場合を想定する。なお、１組目の基準注目領域および対応注目領域が第１組の基準注目領域および対応注目領域と称され、２組目の基準注目領域および対応注目領域が第２組の基準注目領域および対応注目領域と称され、３組目の基準注目領域および対応注目領域が第３組の基準注目領域および対応注目領域と称されるものとする。

[0117] 図５には、左眼用画像Ｇ$_L$に３つの物体領域Ｏ１$_L$，Ｏ２$_L$，Ｏ３$_L$が含まれ、

右眼用画像G_Rに３つの物体領域$O1_R$，$O2_R$，$O3_R$が含まれている様子が示されている。物体領域$O1_L$，$O1_R$は一人目の人物を示す領域であり、物体領域$O2_L$，$O2_R$は二人目の人物を示す領域であり、物体領域$O3_L$，$O3_R$は三人目の人物を示す領域である。そして、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O1_L$，$O2_L$，$O3_L$の位置に対して、右眼用画像G_Rを占める物体領域$O1_R$，$O2_R$，$O3_R$の位置が左にずれている。なお、図５では、右眼用画像G_Rにおいて、比較が容易となるように、左眼用画像G_Lを占める物体領域$O1_L$，$O2_L$，$O3_L$の外縁に対応する位置に破線が付されている。

[0118] ここでは、第１組の基準注目領域が物体領域$O1_L$であり、第１組の対応注目領域が物体領域$O1_R$であり、第２組の基準注目領域が物体領域$O2_L$であり、第２組の対応注目領域が物体領域$O2_R$であり、第３組の基準注目領域が物体領域$O3_L$であり、第３組の対応注目領域が物体領域$O3_R$であるものとする。

[0119] このとき、図６の左図で示されるように、例えば、左眼用画像領域TA_Lの外縁の特定の一辺（ここでは、左横の一辺）に沿った領域が、基準注目領域の数に応じて等分（ここでは３等分）されるように、第ｎ基準領域画像In_Lのサイズが変更され得る。また、右眼用画像領域TA_Rの外縁の特定の一辺（ここでは、左横の一辺）に沿った領域が、対応注目領域の数に応じて等分（ここでは３等分）されるように、第ｎ対応領域画像In_Rのサイズが変更され得る。

[0120] ＜(１－３－４)領域画像情報の取得方法＞

領域画像取得部４６４における第ｎ基準領域画像In_Lと第ｎ対応領域画像In_Rと係る第ｎ領域画像情報の取得は、例えば、次の第１工程および第２工程が順に行われることで実現され得る。

[0121] ＜(１－３－４－１)第１工程＞

記憶部４４等に予め格納された画像パターンが読み出される。このとき、領域画像設定部４６６で設定された条件に応じた画像パターンが採用され得る。この画像パターンとしては、例えば、比較的大きなドットがランダムに

配列された特定の模様を示す画像パターン、タイル状の模様を示す画像パターン、および様々なイラストまたは被写体を示す画像パターン等といった種々の画像パターン等が採用され得る。

[0122] ＜(１－３－４－２)第２工程＞

第１工程で読み出された画像パターンがベースとなる一方の画像（例えば、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$）とされ、ズレ量決定部４６３で決定された第ｎズレ量に応じて一方の画像の各画素の位置が一方向にずらされることで他方の画像（例えば、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$）が生成される。これにより、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが取得される。

[0123] なお、複数のズレ量に対応する画像パターンの組が予め記憶部４４等に記憶され、ズレ量決定部４６３で決定された第ｎズレ量に対応する画像パターンの組が記憶部４４等から読み出されることで、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが取得されても良い。すなわち、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが、所定の模様等の表示対象物が一方向に第ｎズレ量ずれている関係を有していれば良い。これにより、複数の基準となる視差を有する画像が容易に取得され得る。

[0124] また、複数のズレ量に対応する複数種類の画像パターンが予め記憶部４４等に記憶され、領域画像設定部４６６で設定された条件に応じて、ズレ量決定部４６３で決定された第ｎズレ量に対応する画像パターンが採用されても良い。これにより、第ｎズレ量に対応する第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが取得され得る。

[0125] ＜(１－３－５)取得処理および合成処理の制御方法＞

処理制御部４６７によれば、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$との間における視差に基づいて、領域画像取得部４６４による取得処理および画像合成部４７０による合成処理が実行され得る。

[0126] 具体的には、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$との間における視差の最大値が所定の閾値未満である場合には、処理制御部４６７によって、領域画像取得部４６４による取得処理および画像合成部４７０による合成処理が行わ

れない態様が考えられ得る。これにより、視差が殆どない３Ｄ画像が表示される際に、基準となる視差を有する画像が付与されない。このため、不要な画像の追加による画像の視認性の低下が抑制され得る。

[0127] ＜(１－３－６)被合成位置の指定方法＞

＜(１－３－６－１)基準被合成位置および対応被合成位置が固定である場合＞

位置指定部４６９では、例えば、予め決められた所定の第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定されても良いし、ユーザーによる操作部４１の操作に応じて第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定されても良い。

[0128] この場合、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$は、例えば、左眼用画像$Ｇ_{L}$の周囲の領域と、左眼用画像$Ｇ_{L}$とは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定され得る。また、第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$は、例えば、右眼用画像$Ｇ_{R}$の周囲の領域と、右眼用画像$Ｇ_{R}$とは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定され得る。

[0129] 例えば、図２で示されるように、左眼用画像$Ｇ_{L}$に相当する左眼用画像領域$ＴＡ_{L}$を囲む周囲の部分のうち、下半分の領域において第１基準被合成位置$Ｐ１_{L}$が指定され、上半分の領域において第２基準被合成位置$Ｐ２_{L}$が指定され得る。また、右眼用画像$Ｇ_{R}$に相当する右眼用画像領域$ＴＡ_{R}$を囲む周囲の部分のうち、下半分の領域において第１対応被合成位置$Ｐ１_{R}$が指定され、上半分の領域において第２対応被合成位置$Ｐ２_{R}$が指定され得る。なお、第１基準被合成位置$Ｐ１_{L}$と第２基準被合成位置$Ｐ２_{L}$とが上下逆に指定されても良いし、第１対応被合成位置$Ｐ１_{R}$と第２対応被合成位置$Ｐ２_{R}$とが上下逆に指定されても良い。

[0130] また、図６および図７の左図で示されるように、例えば、左眼用画像領域$ＴＡ_{L}$を囲む周囲の部分のうち、左眼用画像領域$ＴＡ_{L}$の外縁の特定の一辺に沿った領域において第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$が指定されても良い。この場合、

図６および図７の右図で示されるように、例えば、右眼用画像領域ＴＡ$_R$を囲む周囲の部分のうち、右眼用画像領域ＴＡ$_R$の外縁の特定の一辺に沿った領域において第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$が指定されれば良い。ここで、特定の一辺としては、例えば、図６および図７の左図で示されるように、左眼用画像領域ＴＡ$_L$の矩形状の外縁のうちの左横の縦方向に伸びる一辺が採用され、図６および図７の右図で示されるように、右眼用画像領域ＴＡ$_R$の矩形状の外縁のうちの左横の縦方向に伸びる一辺が採用され得る。

[0131] 具体的には、図６の左図で示されるように、左眼用画像領域ＴＡ$_L$の外縁のうちの左横の一辺に沿って、Ｎ個（ここでは、３個）の長方形に係る第１～Ｎ基準被合成位置Ｐ１$_L$～ＰＮ$_L$（ここでは、第１～３基準被合成位置Ｐ１$_L$～Ｐ３$_L$）が下から順に指定され得る。また、図６の右図で示されるように、右眼用画像領域ＴＡ$_R$の外縁のうちの左横の一辺に沿って、Ｎ個（ここでは、３個）の長方形に係る第１～Ｎ対応被合成位置Ｐ１$_R$～ＰＮ$_R$（ここでは、第１～３対応被合成位置Ｐ１$_R$～Ｐ３$_R$）が下から順に指定され得る。

[0132] また、図７の左図で示されるように、左眼用画像領域ＴＡ$_L$の外縁のうちの左横の一辺に沿って、Ｎ個（ここでは、４個）の長方形に係る第１～Ｎ基準被合成位置Ｐ１$_L$～ＰＮ$_L$（ここでは、第１～４基準被合成位置Ｐ１$_L$～Ｐ$_{4L}$）が下から順に指定され得る。また、図７の右図で示されるように、右眼用画像領域ＴＡ$_R$の外縁のうちの左横の一辺に沿って、Ｎ個（ここでは、４個）の長方形に係る第１～Ｎ対応被合成位置Ｐ１$_R$～ＰＮ$_R$（ここでは、第１～４対応被合成位置Ｐ１$_R$～Ｐ４$_R$）が下から順に指定され得る。

[0133] なお、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$は、長方形等の所定形状の領域の全画素の位置であっても良いし、長方形等の所定形状の領域を特定可能な位置（特定位置とも言う）であっても良い。特定位置は、例えば、所定形状の領域のうちの左上の画素等といった１画素の位置であっても良いし、所定形状の領域のうちの左上と右下の画素等といった２画素以上の位置であっても良い。

[0134] ＜(１－３－６－２)基準被合成位置および対応被合成位置が変更さ

れる場合＞

位置指定部４６９では、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rのうちの１以上の画像に応じて、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lおよび第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが指定され得る。ここでは、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lが、左眼用画像G_Lの周囲の領域と、左眼用画像G_Lとは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定され得る。また、第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが、右眼用画像G_Rの周囲の領域と、右眼用画像G_Rとは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定され得る。

[0135] なお、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lが、左眼用画像G_Lの外縁部近傍の領域と、左眼用画像G_Lとは別の画像において該外縁部近傍の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されても良い。また、第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが、右眼用画像G_Rの外縁部近傍の領域と、右眼用画像G_Rとは別の画像において該外縁部近傍の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されても良い。

[0136] このような第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lおよび第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rの指定方法としては、例えば、次の第１～４指定方法のうちの１以上の指定方法が採用され得る。

[0137] ＜(１－３－６－２－１)第１指定方法＞

左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における、物体の同一部分を示す基準画素と対応画素との間の位置のずれ量（すなわち視差）に係る分布に応じて、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lおよび第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが指定される。

[0138] 例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差が、第１閾値以上で且つ第２閾値以下であれば、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lおよび第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが指定される態様が考えられ得る。この態様では、例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの間における視差が、第１閾値未満であるか、または第２閾値を超えれば、第ｎ基準被合成位置Ｐn_Lおよび第ｎ対応被合成位置Ｐn_Rが指定されない。更に、例えば、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの

間における視差の最大値と最小値との差が、小さくなれば小さくなる程、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$の数が増大しても良い。

[0139] ＜（１－３－６－２－２）第２指定方法＞

左眼用画像$Ｇ_{L}$と右眼用画像$Ｇ_{R}$との間における、Ｎ組（Ｎは２以上の整数）の基準注目領域および対応注目領域についての視差の分布に応じて、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定される。Ｎ組（Ｎは２以上の整数）の基準注目領域および対応注目領域としては、注目領域検出部４６２において検出されたものが採用され得る。

[0140] 例えば、基準注目領域および対応注目領域における視差の最大値と最小値との差が、第１閾値以上で且つ第２閾値以下であれば、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定される態様が考えられ得る。この態様では、例えば、基準注目領域および対応注目領域における視差の最大値と最小値との差が、第１閾値未満であるか、または第２閾値を超えれば、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定されない。更に、例えば、基準注目領域および対応注目領域における視差の最大値と最小値との差が、小さくなれば小さくなる程、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$の数が増大しても良い。

[0141] ＜（１－３－６－２－３）第３指定方法＞

左眼用画像$Ｇ_{L}$と右眼用画像$Ｇ_{R}$のうちの１以上の画像に応じて、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$の位置が変化するように第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定される。

[0142] 例えば、注目領域検出部４６２において左眼用画像$Ｇ_{L}$および右眼用画像$Ｇ_{R}$から検出された基準注目領域および対応注目領域の位置に応じて第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定される態様が考えられ得る。

[0143] ここで、例えば、注目領域検出部４６２によって、２組の基準注目領域と対応注目領域とが検出された場合を想定する。なお、１組目の基準注目領域

および対応注目領域が第１組の基準注目領域および対応注目領域と称され、２組目の基準注目領域および対応注目領域が第２組の基準注目領域および対応注目領域と称されるものとする。

[0144] このとき、例えば、左眼用画像G_Lを占める第１組の基準注目領域の位置に応じて、第１基準被合成位置が指定され得る。また、右眼用画像G_Rを占める第１組の対応注目領域の位置に応じて、第１対応被合成位置が指定され得る。また、左眼用画像G_Lを占める第２組の基準注目領域の位置に応じて、第２基準被合成位置が指定され得る。更に、右眼用画像G_Rを占める第２組の対応注目領域の位置に応じて、第２対応被合成位置が指定され得る。

[0145] 図８には、第１組の基準注目領域が物体領域$O1_L$であり、第１組の対応注目領域が物体領域$O1_R$であり、第２組の基準注目領域が物体領域$O2_L$であり、第２組の対応注目領域が物体領域$O2_R$である場合が示されている。

[0146] この場合、左眼用画像G_Lに相当する左眼用画像領域TA_Lの周囲の領域F_Lのうち、物体領域$O1_L$が第１の所定方向（ここでは、－Ｘ方向）に投影された領域を示す位置$P11_L$と、物体領域$O1_L$が第２の所定方向（ここでは、－Ｙ方向）に投影された領域を示す位置$P12_L$とが、第１基準被合成位置$P1_L$として指定され得る。また、領域F_Lのうち、物体領域$O2_L$が第３の所定方向（ここでは、＋Ｘ方向）に投影された領域を示す位置$P21_L$と、物体領域$O2_L$が第２の所定方向に投影された領域を示す位置$P22_L$とが、第２基準被合成位置$P2_L$として指定され得る。

[0147] また、右眼用画像G_Rに相当する右眼用画像領域TA_Rの周囲の領域F_Rのうち、物体領域$O1_R$が第１の所定方向に投影された領域を示す位置$P11_R$と、物体領域$O1_R$が第２の所定方向に投影された領域を示す位置$P12_R$とが、第１対応被合成位置$P1_R$として指定され得る。また、領域F_Rのうち、物体領域$O2_R$が第３の所定方向に投影された領域を示す位置$P21_R$と、物体領域$O2_R$が第２の所定方向に投影された領域を示す位置$P22_R$とが、第２対応被合成位置$P2_R$として指定され得る。

[0148] これにより、基準注目領域および対応注目領域の組数が変われば、第ｎ基

準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の組数も変わる。また、左眼用画像Ｇ$_L$を占める基準注目領域の位置が変われば、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$も変わり、右眼用画像Ｇ$_R$を占める対応注目領域の位置が変われば、第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$も変わる。また、基準注目領域および対応注目領域の大きさが変われば、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$が示す領域の大きさも変更される。なお、基準注目領域および対応注目領域の大きさの変化に拘わらず、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$が示す領域の大きさが変更されない構成が採用されても良い。

[0149] なお、第３指定方法に第２指定方法が組み合わされれば、基準注目領域と対応注目領域との間における視差に応じて、基準注目領域および対応注目領域の各組に対する第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の指定の有無が切り替えられる。

[0150] ＜(１－３－６－２－４)第４指定方法＞

ユーザーによる操作部４１の操作に応じて入力される信号に応じて、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の個数、大きさ、および有無等が変更される。

[0151] ＜(１－３－７)画像の合成方法＞

画像合成部４７０では、位置指定部４６９で指定された第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$に合わせて第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$が配置され、位置指定部４６９で指定された第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$に合わせて第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が配置される。これにより、第２立体視画像情報が生成される。

[0152] 例えば、画像合成部４７０では、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$が、左眼用画像Ｇ$_L$の周囲の領域と、左眼用画像Ｇ$_L$とは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置され得る。また、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が、右眼用画像Ｇ$_R$の周囲の領域と、右眼用画像Ｇ$_R$とは別の画像において該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置され得る。

[0153] これにより、例えば、図２、および図６～図８で示されるように、左眼用

画像G_Lと第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$とが合成された左眼用合成画像ＧＳ$_L$が生成され、右眼用画像G_Rと第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが合成された右眼用合成画像ＧＳ$_R$が生成され得る。

[0154] このようにして生成された第２立体視画像情報は、第１形式および第２形式のうちの少なくとも一方の形式の情報を含んでいれば良い。ここで、第１形式は、一画面において左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rと第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが重畳されている態様で同時期に表示可能な形式を含む。また、第２形式は、一画面において左眼用画像G_L、右眼用画像G_R、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$、および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のうちの１以上の画像と残余の１以上の画像とが時間順次に表示可能な形式を含む。

[0155] ＜(１－４)情報処理装置の動作フロー＞

図９は、第１実施形態に係る画像処理装置の動作フローを示すフローチャートである。本動作フローは、制御部４６によって記憶部４４内のプログラムＰＧ１が読み込まれて実行されることで実現される。例えば、ユーザーによる操作部４１の操作に応じて情報処理装置４における３Ｄ画像に係る画像処理の実行が要求され、本動作フローが開始される。

[0156] 図９のステップＳ１では、画像取得部４６１によって、第１立体視画像情報が取得される。

[0157] ステップＳ２では、モード設定部４６８によって、注目領域検出部４６２が、注目領域を検出するモードに設定されているか否か判定される。ここで、注目領域を検出するモードに設定されていれば、ステップＳ３に進み、注目領域を検出するモードに設定されていなければ、ステップＳ４に進む。

[0158] ステップＳ３では、注目領域検出部４６２によって、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rを対象として、基準注目領域および対応注目領域が検出される。

[0159] ステップＳ４では、ズレ量決定部４６３によって、第ｎズレ量が決定される。第ｎズレ量には、第１ズレ量と第２ズレ量とを含む複数のズレ量が含まれる。

[0160] ステップＳ５では、領域画像設定部４６６によって、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件を設定するための信号（画像設定信号とも言う）が信号受付部４６５で受信されたか否か判定される。ここで、画像設定信号が受信されていれば、ステップＳ６に進み、画像設定信号が受信されていなければ、ステップＳ７に進む。

[0161] ステップＳ６では、領域画像設定部４６６によって、信号受付部４６５で受信された画像設定信号に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件が設定される。

[0162] ステップＳ７では、領域画像取得部４６４によって、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$に係る第ｎ領域画像情報が取得される。

[0163] ステップＳ８では、モード設定部４６８によって、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の指定に係るモードの設定についての信号が信号受付部４６５で受け付けられたか否か判定される。ここで、モード設定に係る信号が受け付けられていればステップＳ９に進み、モード設定に係る信号が受け付けられていなければステップＳ１０に進む。

[0164] ステップＳ９では、モード設定部４６８によって、信号受付部４６５で受け付けられた信号に応じて、第１モードと第２モードとを含む複数のモードのうちの何れか１つのモードに位置指定部４６９が設定される。なお、ステップＳ９におけるモードの設定前には、位置指定部４６９は、所定のモードに初期設定されているものとする。

[0165] ステップＳ１０では、位置指定部４６９によって、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$と第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$とが指定される。

[0166] ステップＳ１１では、画像合成部４７０によって、左眼用画像Ｇ$_L$と、右眼用画像Ｇ$_R$と、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが合成されることで、第２立体視画像情報が生成されて、本動作フローが終了する。

[0167] 本動作フローでは、１つのステレオ画像に基づいて、１つの静止画に対応する第２立体視画像情報が生成されても良いし、複数のステレオ画像に基づ

いて、複数のフレーム画像を含む動画に対応する第２立体視画像情報が生成されても良い。

[0168] ＜(１－５)第１実施形態のまとめ＞

以上のように、第１実施形態に係る画像処理技術によれば、第１および第２基準領域画像Ｉ１$_L$，Ｉ２$_L$を含む第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と、第１および第２対応領域画像Ｉ１$_R$，Ｉ２$_R$を含む第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが、複数の奥行き感をユーザーに与える。この複数の奥行き感との比較によって、左眼用画像領域ＴＡ$_L$と右眼用画像領域ＴＡ$_R$とがユーザーに与える該ユーザーから物体までの距離感が高まり易くなる。すなわち、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0169] また、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$と、右眼用画像Ｇ$_R$と、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$とが重畳されて一画像として表示される態様によって、３Ｄ画像の表示が実現され得る。また、左眼用画像Ｇ$_L$と、右眼用画像Ｇ$_R$と、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と、第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のうちの１以上の画像と残余の１以上の画像とが時間順次に表示される態様によっても、３Ｄ画像の表示が実現され得る。このように種々の表示態様で３Ｄ画像が表示されても、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0170] また、左眼用画像Ｇ$_L$と右眼用画像Ｇ$_R$との間における視差の分布に応じて、第１ズレ量と第２ズレ量とを含む第ｎズレ量が決定される。これにより、基準となる視差が３Ｄ画像に対して的外れなものとなり難い。

[0171] また、左眼用画像Ｇ$_L$における基準注目領域と、右眼用画像Ｇ$_R$における対応注目領域との間における視差に応じて、該視差とは異なる視差が第１および第２ズレ量として決定される。これにより、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0172] また、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$に応じて、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の位置および大きさ等が変化するように第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$が指定される。これにより、３Ｄ画像の立体視に適した位置に複数の基準となる視差を有する画像

が付与される。このため、３Ｄ画像の立体視が妨げられ難く、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0173] また、左眼用画像G_Lにおける基準注目領域と、右眼用画像G_Rにおける対応注目領域との組数に応じた第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_L$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_R$が指定される。これにより、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0174] また、左眼用画像G_Lにおける基準注目領域と、右眼用画像G_Rにおける対応注目領域とに応じた位置に、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_L$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_R$が指定される。このように、物体の数に応じて基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されるため、ユーザーが注目し得る物体について奥行き感が向上し得る。

[0175] また、ユーザーの意図に沿って、第ｎ基準領域画像$Ｉｎ_L$および第ｎ対応領域画像$Ｉｎ_R$のサイズ、色、および形状のうちの１以上の条件が設定される。これにより、ユーザーにとって３Ｄ動画像中における複数の物体が更に区別し易くなり得る。

[0176] ＜(２)第２実施形態＞

＜(２－１)第２実施形態に係る処理の概要＞

図１０および図１１は、第２実施形態に係る処理を説明するための図である。

[0177] 上記第１実施形態に係る処理では、第ｎ基準領域画像$Ｉｎ_L$が、左眼用画像G_Lの周囲の領域と、左眼用画像G_Lとは別の画像のうちの該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置され、第ｎ対応領域画像$Ｉｎ_R$が、右眼用画像G_Rの周囲の領域と、右眼用画像G_Rとは別の画像のうちの該周囲の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置された。

[0178] これに対して、第２実施形態に係る処理では、第ｎ基準領域画像$Ｉｎ_L$が左眼用画像G_Lの内部の領域（内部領域とも言う）に重畳するように配置され、第ｎ対応領域画像$Ｉｎ_R$が、右眼用画像G_Rの内部領域に重畳するように配置さ

れ得る。

[0179] 例えば、図１０で示されるような左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとが取得されると、図１１で示されるように、左眼用画像G_Lに相当する左眼用画像領域TA_Lの内部領域に第ｎ基準領域画像In_Lが重畳するように配置され、右眼用画像G_Rに相当する右眼用画像領域TA_Rの内部領域に第ｎ対応領域画像In_Rが重畳するように配置され得る。また、第ｎ基準領域画像In_Lが、左眼用画像G_Lとは別の画像における該左眼用画像G_Lの内部領域に対応する領域に配置されても良いし、第ｎ対応領域画像In_Rが、右眼用画像G_Rとは別の画像における該右眼用画像G_Rの内部領域に対応する領域に配置されても良い。

[0180] 図１１の左側には、図１０で示された左眼用画像G_Lに相当する左眼用画像領域TA_Lの内部領域の第ｎ基準被合成位置Pn_Lに合わせて、第ｎ基準領域画像In_Lが配置されている左眼用合成画像GS_Lの一例が示されている。詳細には、第１基準被合成位置$P1_L$に合わせて第１基準領域画像$I1_L$が配置され、第２基準被合成位置$P2_L$に合わせて第２基準領域画像$I2_L$が配置され、第３基準被合成位置$P3_L$に合わせて第３基準領域画像$I3_L$が配置されている。

[0181] また、図１１の右側には、図１０で示された右眼用画像G_Rに相当する右眼用画像領域TA_Rの内部領域の第ｎ対応被合成位置Pn_Rに合わせて、第ｎ対応領域画像In_Rが配置されている右眼用合成画像GS_Rの一例が示されている。詳細には、第１対応被合成位置$P1_R$に合わせて第１対応領域画像$I1_R$が配置され、第２対応被合成位置$P2_R$に合わせて第２対応領域画像$I2_R$が配置され、第３対応被合成位置$P3_R$に合わせて第３対応領域画像$I3_R$が配置されている。なお、図１１では、第１～３基準領域画像$I1_L$～$I3_L$および第１～３対応領域画像$I1_R$～$I3_R$が、道路の脇に該道路に沿って等間隔に置かれているパイロンの画像である一例が示されている。このパイロンは、例えば、ＣＧ等で描かれ得る。

[0182] これにより、本来の注目対象から極力目を離さずとも、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。特に、ユーザーが注目している物体の近傍に、基準となる視差を有する表示物が存在するような表示態様

が実現されれば、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が更に向上し得る。

[0183] ＜(２－２)情報処理システムの概略構成＞

第２実施形態に係る処理は、上記第１実施形態と同様な情報処理システム１（図３）において実現され得る。つまり、第２実施形態に係る画像処理装置としての機能は、制御部４６において実現され得る。また、第２実施形態に係る処理は、図４で示された機能的な構成で実現され得る。但し、第２実施形態に係る処理では、第１実施形態に係る処理と比較して、領域画像設定部４６６で設定される領域画像情報の条件と、領域画像取得部４６４で取得される領域画像情報と、位置指定部４６９で指定される第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$とが異なる。第２実施形態におけるその他の処理については、第１実施形態に係る処理と同様なものとなる。

[0184] 以下では、第２実施形態に係る処理のうちの第１実施形態に係る処理と異なる部分について主に説明する。

[0185] ＜(２－３)領域画像情報の条件および領域画像情報＞

第ｎ領域画像情報で示される第ｎ基準領域画像$Ｉｎ_{L}$および第ｎ対応領域画像$Ｉｎ_{R}$は、例えば、特定のマーカー等であれば良い。特定のマーカーは、例えば、固有の特徴を有し、ユーザーにとって左眼用画像$Ｇ_{L}$および右眼用画像$Ｇ_{R}$に元々含まれる物体とは容易に区別可能なものであれば良い。固有の特徴は、例えば、大きさ、形状、色、およびテクスチャー等によって実現され得る。

[0186] 左眼用画像$Ｇ_{L}$および右眼用画像$Ｇ_{R}$が実在する物体を捉えた画像である場合、特定のマーカーとしては、ＣＧ等で描かれた、棒、三角形、および矢印等といった各種の単純な図形、ならびに花瓶、パイロン、および電柱等といった各種のオブジェ等が考えられる。これにより、ユーザーが左眼用画像$Ｇ_{L}$と右眼用画像$Ｇ_{R}$とに元々含まれる物体と特定のマーカーとを混同し難くなる。

[0187] また、特定のマーカーが、固有のサイズ、固有の形状、固有の色、および固有のテクスチャー等を有する一方で、半透明なものであれば、左眼用画像

G_Lおよび右眼用画像G_Rに基づく画像の表示が阻害され難くなる。

[0188] また、領域画像設定部４６６において、注目領域検出部４６２によって検出された基準注目領域と対応注目領域との組合せ毎に、異なる種類の領域画像情報の条件が設定されても良い。異なる種類の領域画像情報の条件としては、例えば、画像のサイズ、色、および形状のうちの１以上が異なるものが挙げられる。例えば、Ｎ組の基準注目領域と対応注目領域に対して、Ｎ種類の異なる領域画像情報の条件が設定されれば良い。具体的には、第１基準領域画像Ｉ１$_L$および第１対応領域画像Ｉ１$_R$と、第２基準領域画像Ｉ２$_L$および第２対応領域画像Ｉ２$_R$との間で、画像のサイズ、色、および形状のうちの１以上が異なり得る。例えば、Ｎ組の基準注目領域と対応注目領域のうちの視差の代表値が大きなものから順に、１、２、・・・、Ｎの数字等が入ったマーカーが設定され得る。これにより、ユーザーにとって物体が区別し易くなる。

[0189] 更に、画像取得部４６１によってＭ組（Ｍは２以上の整数）の左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rを含む動画像が取得される場合に、同一の物体に、共通するマーカーが付され続けるような構成も採用され得る。この場合、注目領域検出部４６２によって、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとを含む各第１立体視画像情報から、予め設定された検出ルールに従って、左眼用画像G_Lと右眼用画像G_Rとの組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えたＮ組の基準注目領域と対応注目領域が検出される。そして、フレーム間の基準注目領域どうしが同一の物体を捉えたものか否か、およびフレーム間の対応注目領域どうしが同一の物体を捉えたものか否かについては、例えば、ＰＯＣ法等を用いた対応点の探索によって検出され得る。

[0190] この場合、領域画像取得部４６４において、各第１立体視画像情報で捉えられた第ｎ（ｎは２以上の整数）の物体に係る基準注目領域および対応注目領域に対し、色および形状が共通する第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が取得され得る。例えば、領域画像取得部４６４において、各第１立体視画像情報で捉えられた第１の物体に係る基準注目領域および対応

注目領域に対し、色および形状が共通する第１基準領域画像Ｉ１$_L$および第１対応領域画像Ｉ１$_R$が取得され得る。また、各第１立体視画像情報で捉えられた第２の物体に係る基準注目領域および対応注目領域に対し、色および形状が共通する第２基準領域画像Ｉ２$_L$および第２対応領域画像Ｉ２$_R$が取得され得る。これにより、ユーザーにとって３Ｄ動画像中における複数の物体が区別し易くなる。

[0191] また、領域画像設定部４６６により、基準注目領域と対応注目領域との組合せ毎に、基準注目領域と対応注目領域との間における視差に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが設定されても良い。これにより、３Ｄ画像の立体視に適した大きさの複数の基準となる視差を有する画像が付与される。このとき、３Ｄ画像の立体視が妨げられ難く、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0192] また、画像取得部４６１によって１つ又は複数の第１立体画像情報が得られた場合に、左眼用画像Ｇ$_L$と右眼用画像Ｇ$_R$との間における一方向の視差の最大値（最大ズレ量とも言う）と視差の最小値（最小ズレ量とも言う）とに基づいて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが設定されても良い。

[0193] 例えば、最大ズレ量と、最小ズレ量と、最小ズレ量から最大ズレ量に至るズレ量の値域を予め決められた分割ルールに従って分割するズレ量（分割ズレ量とも言う）との関係に応じて、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが設定され得る。具体的には、例えば、第１基準領域画像Ｉ１$_L$および第１対応領域画像Ｉ１$_R$のサイズ（第１サイズとも言う）と、第２基準領域画像Ｉ２$_L$および第２対応領域画像Ｉ２$_R$のサイズ（第２サイズとも言う）と、第３基準領域画像Ｉ３$_L$および第３対応領域画像Ｉ３$_R$のサイズ（第３サイズとも言う）との関係が設定され得る。

[0194] なお、分割ルールとしては、例えば、領域画像取得部４６４によって取得される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$と第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$との組数に応じて、ズレ量の値域を分割するルール等が採用され得る。これにより、段階的に変化

する基準となる視差を有する複数の画像によって、ユーザーにとって３Ｄ画像における奥行き感が感じられ易くなる。

[0195] ＜(２－４)被合成位置の指定方法＞

位置指定部４６９における第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$の指定方法は、モード設定部４６８によって設定される位置指定部４６９のモードによって異なる。例えば、第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が固定の領域である場合、および左眼用画像$Ｇ_{L}$および右眼用画像$Ｇ_{R}$のうちの１以上の画像に応じて第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定される場合等があり得る。

[0196] ＜(２－４－１)基準被合成位置および対応被合成位置が固定である場合＞

位置指定部４６９では、例えば、予め決められた所定の第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定されても良いが、ユーザーによる操作部４１の操作に応じて第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$および第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$が指定されても良い。第ｎ基準被合成位置$Ｐｎ_{L}$は、例えば、左眼用画像$Ｇ_{L}$の内部領域と、左眼用画像$Ｇ_{L}$とは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定される。また、第ｎ対応被合成位置$Ｐｎ_{R}$は、例えば、右眼用画像$Ｇ_{R}$の内部領域と、右眼用画像$Ｇ_{R}$とは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定される。

[0197] これにより、画像合成部４７０によって、第ｎ基準領域画像$Ｉｎ_{L}$が、左眼用画像$Ｇ_{L}$の内部領域と、左眼用画像$Ｇ_{L}$とは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置される。また、第ｎ対応領域画像$Ｉｎ_{R}$が、右眼用画像$Ｇ_{R}$の内部領域と、右眼用画像$Ｇ_{R}$とは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置される。

[0198] ＜(２－４－２)基準被合成位置および対応被合成位置が変更される場合＞

位置指定部４６９では、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rのうちの１以上の画像に応じて、第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}が指定され得る。ここでは、第ｎ基準被合成位置P_{nL}が、左眼用画像G_Lの内部領域と、左眼用画像G_Lとは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に指定され得る。また、第ｎ対応被合成位置P_{nR}が、右眼用画像G_Rの内部領域と、右眼用画像G_Rとは別の画像の該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に指定され得る。

[0199] このような第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}の指定方法としては、例えば、上述した第１～４指定方法等が考えられる。以下、第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}の指定方法についての具体例１～３を挙げて説明する。

[0200] ＜(２－４－２－１)具体例１＞

図１１で示されるように、例えば、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rにおいて、道路の脇に該道路に沿って等間隔にパイロンの画像が配置されるように複数組の第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}が指定され得る。このとき、位置指定部４６９において、エッジ抽出と色の解析等によって道路の脇が識別され、ＰＯＣ法等の対応点の探索等によって左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rで捉えられた物体についての視点からの距離の分布が認識され得る。そして、その識別結果および認識結果に基づいて、複数組の第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}が指定され得る。

[0201] この場合、第１基準領域画像$I1_L$と第１対応領域画像$I1_R$との間の視差の代表値が、最も手前の人物が捉えられた基準注目領域と対応注目領域との間における視差の代表値と等しくなるように設定され得る。代表値としては、例えば、平均値、最大値、最小値、最頻値、および中央値のうちの少なくとも１つの値が採用され得る。

[0202] 図１２は、位置指定部４６９においてパイロン等のマークに係る他の配置を実現するための第ｎ基準被合成位置P_{nL}および第ｎ対応被合成位置P_{nR}の

一指定方法を説明するための図である。

[0203] 図１２で示されるように、例えば、左眼用画像G_Lにおいて、仮想の基準点（第１仮想基準点とも言う）P_{BL}が設けられ、第１仮想基準点P_{BL}と４隅またはその近傍の点とを結ぶ４本の仮想の線分（仮想線分とも言う）が設けられる。次に、４本の仮想線分のうちの１本以上の仮想線分を所定ルールで仮想的に分割する点（仮想基準分割点とも言う）が設けられる。そして、第１仮想基準点P_{BL}およびその近傍を含む領域において第１基準被合成位置$P1_L$が設けられ、仮想基準分割点およびその近傍を含む領域において第２基準被合成位置$P2_L$が指定される。このとき、右眼用画像G_Rにおいて、第１基準被合成位置$P1_L$に対応する位置に第１対応被合成位置$P1_R$が指定され、第２基準被合成位置$P2_L$に対応する位置に第２対応被合成位置$P2_R$が指定される。すなわち、右眼用画像G_Rにおいても、第１仮想基準点P_{BL}に対応する第２仮想基準点P_{BR}およびその近傍を含む領域において第１対応被合成位置$P1_R$が指定され、仮想基準分割点に対応する仮想対応分割点およびその近傍を含む領域において第２対応被合成位置$P2_R$が指定される。

[0204] なお、第ｎ基準被合成位置Pn_Lは、例えば、左眼用画像G_Lの内部の領域と、左眼用画像G_Lとは別の画像において該内部の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されれば良い。また、第ｎ対応被合成位置Pn_Rは、例えば、右眼用画像G_Rの内部の領域と、右眼用画像G_Rとは別の画像において該内部の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されれば良い。

[0205] ここで、第１および第２仮想基準点P_{BL}，P_{BR}は、例えば、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rを見ているユーザーの視点から最も遠い位置に存在する物体の位置に対応する点に設定され得る。第１および第２仮想基準点P_{BL}，P_{BR}は、ユーザーによる操作部４１の操作で入力される信号に応じて設定されても良いし、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rにおける視差の分布から求められても良い。所定ルールとして、例えば、仮想線分をｍ等分（ｍは２以上の整数）するルール等が採用され得る。また、この分割数ｍは、左眼用画像G_L

および右眼用画像G_Rにおける基準注目領域と対応注目領域との組数に応じて設定されても良いし、ユーザーの視点から仮想線分上における物体迄の距離の変化量に応じて設定されても良い。例えば、この変化量が小さな場合には分割数ｍが少なく、変化量が大きな場合には分割数ｍが多くなるような態様が考えられる。より具体的には、変化量が所定値の倍数を超える度に、分割数ｍが１つずつ増加する態様が考えられる。

[0206] 図１２では、左眼用画像G_Lにおいて、第１～３基準被合成位置$P1_L$～$P3_L$が指定され、右眼用画像G_Rにおいて、第１～３対応被合成位置$P1_R$～$P3_R$が指定されている一例が示されている。

[0207] 具体的には、左眼用画像G_Lにおいては、第１仮想基準点P_{BL}およびその近傍を含む領域において第１基準被合成位置$P1_L$が指定されている。ここで、第１仮想基準点P_{BL}と１つの隅の点P_{CL}とを結ぶ１本の仮想線分L_{CL}を３分割する第１仮想基準分割点P_D1_Lおよび第２仮想基準分割点P_D2_Lが第１仮想基準点P_{BL}側から順に設けられる。そして、第１仮想基準分割点P_D1_Lおよびその近傍を含む領域において第２基準被合成位置$P2_L$が指定され、第２仮想基準分割点P_D2_Lおよびその近傍を含む領域において第３基準被合成位置$P3_L$が指定されている。

[0208] また、右眼用画像G_Rにおいても、第２仮想基準点P_{BR}およびその近傍を含む領域において第１対応被合成位置$P1_R$が指定されている。ここで、第２仮想基準点P_{BR}と１つの隅の点P_{CR}とを結ぶ１本の仮想線分L_{CR}を３分割する第１仮想対応分割点P_D1_Rおよび第２仮想対応分割点P_D2_Rが第２仮想基準点P_{BR}側から順に設けられる。そして、第１仮想対応分割点P_D1_Rおよびその近傍を含む領域において第２対応被合成位置$P2_R$が指定され、第２仮想対応分割点P_D2_Rおよびその近傍を含む領域において第３対応被合成位置$P3_R$が指定されている。

[0209] このような第１～３基準被合成位置$P1_L$～$P3_L$に合わせて第１～３基準領域画像$I1_L$～$I3_L$が配置され、第１～３対応被合成位置$P1_R$～$P3_R$に合わせて第１～３対応領域画像$I1_R$～$I3_R$が配置され得る。このとき、第１基準

領域画像Ｉ１$_L$と第１対応領域画像Ｉ１$_R$との第１組、第２基準領域画像Ｉ２$_L$と第２対応領域画像Ｉ２$_R$との第２組、および第３基準領域画像Ｉ３$_L$と第３対応領域画像Ｉ３$_R$との第３組の順に、視差が大きくなれば、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が更に高まり得る。

[0210] ＜(２－４－２－２)具体例２＞

図１３は、位置指定部４６９においてパイロン等のマークに係る他の配置を実現するための第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$および第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$の他の一指定方法を説明するための図である。

[0211] また、図１３で示されるように、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$において、仮想の基準点（第１仮想基準点とも言う）Ｐ$_{BL}$と、４隅のうちの第１仮想基準点Ｐ$_{BL}$から最も遠い方から２つの隅またはその近傍の点と、を結ぶ２本の仮想の線分（仮想線分とも言う）が設けられる。次に、２本の仮想線分のうちの１本以上の仮想線分を所定ルールで仮想的に分割する２以上の点（仮想基準分割点とも言う）が設けられる。そして、２以上の仮想基準分割点の近傍に第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$が指定される。このとき、右眼用画像Ｇ$_R$において、第１基準被合成位置Ｐ１$_L$に対応する位置に第１対応被合成位置Ｐ１$_R$が設けられ、第２基準被合成位置Ｐ２$_L$に対応する位置に第２対応被合成位置Ｐ２$_R$が設けられる。すなわち、右眼用画像Ｇ$_R$においても、第１仮想基準点Ｐ$_{BL}$に対応する第２仮想基準点Ｐ$_{BR}$と、４隅のうちの第２仮想基準点Ｐ$_{BR}$から最も遠い方から２つの隅またはその近傍の点とを結ぶ２本の仮想線分のうちの１本以上の仮想線分を所定ルールで仮想的に分割する２以上の各仮想基準分割点に対応する仮想対応分割点の近傍に第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$が設けられる。

[0212] なお、第ｎ基準被合成位置Ｐｎ$_L$は、例えば、左眼用画像Ｇ$_L$の内部の領域と、左眼用画像Ｇ$_L$とは別の画像において該内部の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されれば良い。また、第ｎ対応被合成位置Ｐｎ$_R$は、例えば、右眼用画像Ｇ$_R$の内部の領域と、右眼用画像Ｇ$_R$とは別の画像において該内部の領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域において指定されれば良い。

[0213] ここで、第１および第２仮想基準点P_{BL}，P_{BR}は、例えば、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rを見ているユーザーの視点から最も遠い位置に存在する物体の位置に対応する点に設定され得る。そして、この第１および第２仮想基準点P_{BL}，P_{BR}は、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rの画像内の点であっても良いし、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rの画像外の点であっても良い。なお、第１および第２仮想基準点P_{BL}，P_{BR}は、ユーザーによる操作部４１の操作で入力される信号に応じて設定されても良いし、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rにおける視差の分布から求められても良い。所定ルールとして、例えば、仮想線分をｍ等分（ｍは２以上の整数）するルール等が採用され得る。

[0214] また、この分割数ｍは、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rにおける基準注目領域と対応注目領域との組数に応じて設定されても良いし、ユーザーの視点から仮想線分上における物体迄の距離の変化量に応じて設定されても良い。例えば、この変化量が小さな場合には分割数ｍが少なく、変化量が大きな場合には分割数ｍが多くなるような態様が考えられる。より具体的には、変化量が所定値の倍数を超える度に、分割数ｍが１つずつ増加する態様が考えられる。

[0215] 図１３では、左眼用画像G_Lにおいて、第１，２基準被合成位置$P1_L$，$P2_L$が指定され、右眼用画像G_Rにおいて、第１，２対応被合成位置$P1_R$，$P2_R$が指定されている一例が示されている。

[0216] 具体的には、左眼用画像G_Lにおいては、左眼用画像G_Lの外部に第１仮想基準点P_{BL}が設けられている。ここで、第１仮想基準点P_{BL}と、第１仮想基準点P_{BL}から最も遠い方から２つの隅の点P_{CL}とを結ぶ２本の仮想線分L_{CL}をそれぞれ３分割する第１仮想基準分割点P_D1_Lおよび第２仮想基準分割点P_D2_Lが点P_{CL}側から順に設けられる。そして、第１仮想基準分割点P_D1_Lの近傍に第１基準被合成位置$P1_L$が指定され、第２仮想基準分割点P_D2_Lの近傍に第２基準被合成位置$P2_L$が指定されている。

[0217] また、右眼用画像G_Rにおいても、右眼用画像G_Rの外部に第２仮想基準点P_B

$_{R}$が設けられている。ここで、第２仮想基準点P_{BR}と、第２仮想基準点P_{BR}から最も遠い方から２つの隅の点P_{CR}と、を結ぶ２本の仮想線分L_{CR}を３分割する第１仮想対応分割点$P_{D}1_{R}$および第２仮想対応分割点$P_{D}2_{R}$が点P_{CR}側から順に設けられる。そして、第１仮想対応分割点$P_{D}1_{R}$の近傍に第１対応被合成位置$P1_{R}$が指定され、第２仮想対応分割点$P_{D}2_{R}$の近傍に第２対応被合成位置$P2_{R}$が指定されている。

[0218] このような第１，２基準被合成位置$P1_{L}$，$P2_{L}$に合わせて第１，２基準領域画像$I1_{L}$，$I2_{L}$が配置され、第１，２対応被合成位置$P1_{R}$，$P2_{R}$に合わせて第１，２対応領域画像$I1_{R}$，$I2_{R}$が配置され得る。このとき、第１基準領域画像$I1_{L}$と第１対応領域画像$I1_{R}$との第１組、および第２基準領域画像$I2_{L}$と第２対応領域画像$I2_{R}$との第２組の順に、視差が小さくなれば、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が更に高まり得る。

[0219] ＜(２－４－２－３)具体例３＞

基準注目領域の近傍に第ｎ基準被合成位置Pn_{L}が指定され、対応注目領域の近傍に第ｎ対応被合成位置Pn_{R}が指定される態様が考えられる。この場合、左眼用画像G_{L}を占める第１組の基準注目領域の位置に応じて、第１基準被合成位置が指定され、右眼用画像G_{R}を占める第１組の対応注目領域の位置に応じて、第１対応被合成位置が指定され得る。また、左眼用画像G_{L}を占める第２組の基準注目領域の位置に応じて、第２基準被合成位置が指定され、右眼用画像G_{R}を占める第２組の対応注目領域の位置に応じて、第２対応被合成位置が指定され得る。更に、左眼用画像G_{L}を占める第３組の基準注目領域の位置に応じて、第３基準被合成位置が指定され、右眼用画像G_{R}を占める第３組の対応注目領域の位置に応じて、第３対応被合成位置が指定され得る。

[0220] 図１４の左側には、左眼用画像G_{L}に相当する左眼用画像領域TA_{L}において、物体領域$O1_{L}$～$O3_{L}$の近傍に指定された第１～３基準被合成位置$P1_{L}$～$P3_{L}$に合わせて第１～３基準領域画像$I1_{L}$～$I3_{L}$が配置されている左眼用合成画像GS_{L}の一例が示されている。物体領域$O1_{L}$～$O3_{L}$は、第１～３基準注目領域に相当する。また、図１４の右側には、右眼用画像G_{R}に相当する右眼用

画像領域ＴＡ$_R$において、物体領域Ｏ１$_R$～Ｏ３$_R$の近傍に指定された第１～３対応被合成位置Ｐ１$_R$～Ｐ３$_R$に合わせて第１～３対応領域画像Ｉ１$_R$～Ｉ３$_R$が配置されている右眼用合成画像ＧＳ$_R$の一例が示されている。物体領域Ｏ１$_R$～Ｏ３$_R$は、第１～３対応注目領域に相当する。

[0221] ここで、第１基準注目領域と第１対応注目領域との組（第１組）、第２基準注目領域と第２対応注目領域との組（第２組）、および第３基準注目領域と第３対応注目領域との組（第３組）のうち、ズレ量の代表値が最大の組に対して、第１基準被合成位置Ｐ１$_L$および第１対応被合成位置Ｐ１$_R$が指定される。また、第１～３組のうち、ズレ量の代表値が次に大きな組に対して、第２基準被合成位置Ｐ２$_L$および第２対応被合成位置Ｐ２$_R$が指定される。更に、第１～３組のうち、ズレ量の代表値がその次に大きな組に対して、第３基準被合成位置Ｐ３$_L$および第３対応被合成位置Ｐ３$_R$が指定される。

[0222] 具体的には、物体領域Ｏ１$_L$および物体領域Ｏ１$_R$の直ぐ上に、第１基準被合成位置Ｐ１$_L$および第１対応被合成位置Ｐ１$_R$が指定される。物体領域Ｏ２$_L$および物体領域Ｏ２$_R$の直ぐ上に、第２基準被合成位置Ｐ２$_L$および第２対応被合成位置Ｐ２$_R$が指定される。物体領域Ｏ３$_L$および物体領域Ｏ３$_R$の直ぐ上に、第３基準被合成位置Ｐ３$_L$および第３対応被合成位置Ｐ３$_R$が指定される。これにより、物体毎に基準となる視差を有する画像が３Ｄ画像に付与されるため、ユーザーが注目し得る物体について奥行き感が向上し得る。

[0223] そして、物体領域Ｏ１$_L$および物体領域Ｏ１$_R$が、ユーザーの視点から一番手前に見えるべき物体を捉えた領域であることを示すマーク（例えば、１という数字を含むマーク）が、領域画像設定部４６６によって、第１基準領域画像Ｉ１$_L$と第１対応領域画像Ｉ１$_R$とに対して設定され得る。また、物体領域Ｏ２$_L$および物体領域Ｏ２$_R$が、ユーザーの視点から次に手前に見えるべき物体を捉えた領域であることを示すマーク（例えば、２という数字を含むマーク）が、領域画像設定部４６６によって、第２基準領域画像Ｉ２$_L$と第２対応領域画像Ｉ２$_R$とに対して設定され得る。更に、物体領域Ｏ３$_L$および物体領域Ｏ３$_R$が、ユーザーの視点から次に手前に見えるべき物体を捉えた領域であること

を示すマーク（例えば、３という数字を含むマーク）が、領域画像設定部４６６によって、第３基準領域画像Ｉ３$_L$と第３対応領域画像Ｉ３$_R$とに対して設定され得る。これにより、物体が区別し易くなる。

[0224] そして、ここでは、領域画像設定部４６６によって、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の大きさが、物体領域Ｏｎ$_L$と物体領域Ｏｎ$_R$との間における視差の大きさに応じたものに設定され得る。具体的には、視差が大きければ大きいほど、物体領域Ｏｎ$_L$と物体領域Ｏｎ$_R$との近傍に付与される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが大きくなり得る。また、ズレ量決定部４６３において、第ｎズレ量が、物体領域Ｏｎ$_L$と物体領域Ｏｎ$_R$との間における視差の大きさに応じた量に決定され得る。具体的には、視差が大きければ大きいほど、第ｎズレ量が大きくなり得る。これにより、ユーザーが注目し得る物体について、ユーザーが得られる奥行き感がより向上し得る。

[0225] なお、視差が大きければ大きいほど、物体領域Ｏｎ$_L$と物体領域Ｏｎ$_R$との近傍に付与される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$のサイズが小さくなるようにしても良い。これにより、相対的に小さな物体の視差が目立ち易くなる。

[0226] ところで、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$は、物体領域Ｏｎ$_L$および物体領域Ｏｎ$_R$の上下左右の１以上の近傍の領域に配置されれば良い。また、第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$は、物体領域Ｏｎ$_L$および物体領域Ｏｎ$_R$を囲むリング状の画像であっても良いし、物体領域Ｏｎ$_L$および物体領域Ｏｎ$_R$に隣接し且つ該物体領域Ｏｎ$_L$および物体領域Ｏｎ$_R$を囲む画像であっても良い。

[0227] また、ユーザーが注目していない領域（非注目領域）に第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が指定される態様が考えられる。非注目領域としては、注目領域検出部４６２で検出される基準注目領域および対応注目領域に含まれない領域が挙げられる。例えば、非注目領域としては、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$のうち、端部近傍の領域、動きベクトルの解析

結果から得られる動きの少ない物体を示す領域、および色およびテクスチャーが目立たない領域等が挙げられる。これにより、ユーザーが注目している領域の表示が阻害され難くなる。その結果、視覚的な違和感の抑制と３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感の向上とが両立し得る。

[0228] ＜(２－５)第２実施形態のまとめ＞

以上のように、第２実施形態に係る画像処理技術によれば、２以上の第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$が、左眼用画像Ｇ$_L$の内部領域と、左眼用画像Ｇ$_L$とは別の画像のうちの該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置される。また、２以上の第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$が、右眼用画像Ｇ$_R$の内部領域と、右眼用画像Ｇ$_R$とは別の画像のうちの該内部領域に対応する領域とを含む複数の領域のうちの１以上の領域に配置される。これにより、本来の注目対象から極力目を離さずとも、３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感が向上し得る。

[0229] ＜(３)変形例＞

なお、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

[0230] 例えば、上記第１および第２実施形態では、例えば、基準注目領域と対応注目領域との組数が多ければ多いほど、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$に合成される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の数が増加する構成について説明したが、これに限られない。例えば、基準注目領域と対応注目領域との組数が多ければ多いほど、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$に合成される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の数が減少しても良い。これにより、ユーザーが注目している領域の表示が阻害され難くなる。その結果、視覚的な違和感の抑制と３Ｄ画像を見ているユーザーが得られる奥行き感の向上とが両立し得る。

[0231] また、基準注目領域と対応注目領域との組数が所定数未満では、基準注目領域と対応注目領域との組数が多ければ多いほど、左眼用画像Ｇ$_L$および右眼用画像Ｇ$_R$に合成される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の

数が増加しても良い。そして、基準注目領域と対応注目領域との組数が所定数を超えると、基準注目領域と対応注目領域との組数が多ければ多いほど、左眼用画像G_Lおよび右眼用画像G_Rに合成される第ｎ基準領域画像Ｉｎ$_L$および第ｎ対応領域画像Ｉｎ$_R$の数が減少しても良い。

[0232] なお、上述した第１および第２実施形態ならびに各種変形例をそれぞれ構成する全部または一部を、適宜、矛盾しない範囲で組み合わせ可能であることは、言うまでもない。

符号の説明

[0233] １　情報処理システム

２　ステレオカメラ

３ａ，３ｂ　通信回線

４　情報処理装置

５　視線検出センサ

４１　操作部

４２　表示部

４３　インターフェース(Ｉ／Ｆ)部

４４　記憶部

４５　入出力部

４６　制御部

４６１　画像取得部

４６２　注目領域検出部

４６３　ズレ量決定部

４６４　領域画像取得部

４６５　信号受付部

４６６　領域画像設定部

４６７　処理制御部

４６８　モード設定部

４６９　位置指定部

４７０　画像合成部

請求の範囲

[請求項1] 物体の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれている関係を有する基準画像と対応画像とに係る第１立体視画像情報を取得する第１取得部と、

表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第１ズレ量ずれている関係を有する第１基準領域画像と第１対応領域画像とに係る第１領域画像情報、および表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第２ズレ量ずれている関係を有する第２基準領域画像と第２対応領域画像とに係る第２領域画像情報を取得する第２取得部と、

前記基準画像、前記対応画像、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像を合成することで第２立体視画像情報を生成する合成部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

[請求項2] 請求項１に記載の画像処理装置であって、

前記第２立体視画像情報が、

一画面において前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とを重畳している態様で同時期に表示可能とする第１形式の情報、および一画面において前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とのうちの１以上の画像と残余の１以上の画像とを時間順次に表示可能とする第２形式の情報のうちの少なくとも一方の形式の情報を含むことを特徴とする画像処理装置。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の画像処理装置であって、

前記基準画像と前記対応画像との間における、物体の同一部分を示す画素の位置のズレ量に応じて、前記第１ズレ量および前記第２ズレ量のうちの少なくとも一方を決定する決定部、を更に備えることを特

徴とする画像処理装置。

[請求項4] 請求項３に記載の画像処理装置であって、

予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、

前記決定部が、

前記検出部によって前記基準注目領域と前記対応注目領域との第１組および第２組が検出された場合に、前記第１組における物体の同一部分を示す画素の位置に係る第１注目ズレ量に基づいて、前記第１ズレ量を前記第１注目ズレ量とは異なるように決定し、前記第２組における物体の同一部分を示す画素の位置に係る第２注目ズレ量に基づいて、前記第２ズレ量を前記第２注目ズレ量とは異なるように決定することを特徴とする画像処理装置。

[請求項5] 請求項１から請求項３の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記基準画像および前記対応画像のうちの１以上の画像に応じて、前記基準画像の内部領域、前記基準画像の周囲の領域、および前記基準画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第１基準被合成位置と第２基準被合成位置とを指定し、前記対応画像の内部領域、前記対応画像の周囲の領域、および前記対応画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第１対応被合成位置と第２対応被合成位置を指定する指定部、を更に備え、

前記合成部が、

前記第１基準被合成位置に合わせて前記第１基準領域画像を配置し、前記第１対応被合成位置に合わせて前記第１対応領域画像を配置し、前記第２基準被合成位置に合わせて前記第２基準領域画像を配置し、前記第２対応被合成位置に合わせて前記第２対応領域画像を配置することを特徴とする画像処理装置。

［請求項6］ 請求項５に記載の画像処理装置であって、

予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、

前記検出部によって検出された前記基準注目領域と前記対応注目領域との組の数がＮ組（Ｎは２以上の自然数）である場合に、

前記第２取得部が、

表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第Ｎズレ量ずれている関係を有する第Ｎ基準領域画像と第Ｎ対応領域画像とに係る第Ｎ領域画像情報を取得し、

前記指定部が、

前記基準画像の内部領域、前記基準画像の周囲の領域、および前記基準画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第Ｎ基準被合成位置を指定し、前記対応画像の内部領域、前記対応画像の周囲の領域、および前記対応画像とは別の画像に含まれる領域のうちの１以上の領域において、第Ｎ対応被合成位置を指定し、

前記合成部が、

前記第Ｎ基準被合成位置に合わせて前記第Ｎ基準領域画像を配置し、前記第Ｎ対応被合成位置に合わせて前記第Ｎ対応領域画像を配置することを特徴とする画像処理装置。

［請求項7］ 請求項５に記載の画像処理装置であって、

予め設定された検出ルールに従って、前記基準画像と前記対応画像との組からユーザーの目を惹くものと予測される同一の物体を捉えた基準注目領域と対応注目領域との組を検出する検出部、を更に備え、

前記検出部によって、第１組の基準注目領域と対応注目領域、および第２組の基準注目領域と対応注目領域が検出される場合に、

前記指定部が、

前記基準画像を占める前記第１組の基準注目領域の位置に応じて前

記第１基準被合成位置を指定し、前記対応画像を占める前記第１組の対応注目領域の位置に応じて前記第１対応被合成位置を指定し、前記基準画像を占める前記第２組の基準注目領域の位置に応じて前記第２基準被合成位置を指定し、前記対応画像を占める前記第２組の対応注目領域の位置に応じて前記第２対応被合成位置を指定することを特徴とする画像処理装置。

[請求項8] 請求項７に記載の画像処理装置であって、

前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像と、前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像との間で、画像のサイズ、色、および形状のうちの１以上が異なることを特徴とする画像処理装置。

[請求項9] 請求項８に記載の画像処理装置であって、

前記第１取得部が、

複数の前記第１立体視画像情報を取得し、

前記検出部が、

前記検出ルールに従って、各前記第１立体視画像情報から、第１組の基準注目領域と対応注目領域、および第２組の基準注目領域と対応注目領域をそれぞれ検出し、

前記第２取得部が、

各前記第１立体視画像情報に対して、色および形状が共通する前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像に係る前記第１領域画像情報と、色および形状が共通する前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像に係る前記第２領域画像情報とをそれぞれ取得することを特徴とする画像処理装置。

[請求項10] 請求項１から請求項４の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記基準画像および該基準画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、第１仮想基準点を含む領域に第１基準被合成位置を指定す

るとともに、前記第１仮想基準点と４隅または該４隅の近傍の点とを結ぶ４本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する点を含む領域に第２基準被合成位置を指定し、前記対応画像および該対応画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、前記第１仮想基準点に対応する第２仮想基準点を含む領域に第１対応被合成位置を指定するとともに、前記第２仮想基準点と４隅または該４隅の近傍の点とを結ぶ４本の線分のうちの１本以上の線分を前記所定ルールで分割する点を含む領域に第２対応被合成位置を指定する指定部、を更に備え、

前記合成部が、

前記第１基準被合成位置に合わせて前記第１基準領域画像を配置し、前記第１対応被合成位置に合わせて前記第１対応領域画像を配置し、前記第２基準被合成位置に合わせて前記第２基準領域画像を配置し、前記第２対応被合成位置に合わせて前記第２対応領域画像を配置することを特徴とする画像処理装置。

［請求項11］ 請求項１から請求項４の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記基準画像および該基準画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、該１以上の画像内または該１以上の画像外における第１仮想基準点と、４隅のうちの前記第１仮想基準点から最も遠い方から２隅または該２隅の近傍の点とを結ぶ２本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する第１基準分割点および第２基準分割点のうち、前記第１基準分割点を含む領域に第１基準被合成位置を指定するとともに、前記第２基準分割点を含む領域に第２基準被合成位置を指定する指定部、を更に備え、

前記指定部が、

前記対応画像および該対応画像とは別の画像のうちの１以上の画像において、該１以上の画像内または該１以上の画像外における前記第

１仮想基準点に対応する第２仮想基準点と、４隅のうちの前記第２仮想基準点から最も遠い方から２隅または該２隅の近傍の点とを結ぶ２本の線分のうちの１本以上の線分を所定ルールで分割する第１対応分割点および第２対応分割点のうち、前記第１対応分割点を含む領域に第１対応被合成位置を指定するとともに、前記第２対応分割点を含む領域に第２対応被合成位置を指定し、

前記合成部が、

前記第１基準領域画像を前記第１基準被合成位置に合わせて配置し、前記第１対応領域画像を前記第１対応被合成位置に合わせて配置し、前記第２基準領域画像を前記第２基準被合成位置に合わせて配置し、前記第２対応領域画像を前記第２対応被合成位置に合わせて配置することを特徴とする画像処理装置。

[請求項12] 請求項１から請求項１１の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

ユーザーの入力に応じた信号を受け付ける受付部と、

前記信号に応じて、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像のサイズ、色、および形状のうちの少なくとも１つを設定する設定部と、を更に備えることを特徴とする画像処理装置。

[請求項13] 請求項１から請求項１１の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記基準画像および前記対応画像のうちの１以上の画像に応じて、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像のサイズ、色、および形状のうちの少なくとも１つを設定する設定部、を更に備えることを特徴とする画像処理装置。

[請求項14] 請求項１３に記載の画像処理装置であって、

前記第１取得部が、

１以上の前記第１立体視画像情報を取得し、

前記第２取得部が、

表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第３ズレ量ずれている関係を有する第３基準領域画像と第３対応領域画像とに係る第３領域画像情報を取得し、

前記設定部が、

各前記第１立体視画像情報に係る前記基準画像と前記対応画像との間における物体の同一部分を示す画素の位置の前記一方向へのズレ量のうち、最大ズレ量と、最小ズレ量と、前記最小ズレ量から前記最大ズレ量に至るズレ量の値域を分割ルールに従って分割する分割ズレ量との関係に応じて、前記第１基準領域画像および前記第１対応領域画像の第１サイズと、前記第２基準領域画像および前記第２対応領域画像の第２サイズと、前記第３基準領域画像および前記第３対応領域画像の第３サイズとの関係を設定することを特徴とする画像処理装置。

［請求項15］ 請求項１４に記載の画像処理装置であって、

前記分割ルールが、

前記第２取得部で取得される、前記第１領域画像情報と前記第２領域画像情報とを含む複数の領域画像情報の数に応じて、前記ズレ量の値域を分割するルールであることを特徴とする画像処理装置。

［請求項16］ 請求項１から請求項１５の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記第２取得部による前記第１領域画像情報と前記第２領域画像情報とを含む複数の領域画像情報の取得処理、および前記合成部による前記基準画像と前記対応画像と前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像と前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とを含む複数の画像の合成処理のうちの１以上の処理を、前記基準画像と前記対応画像とに基づいて実行させる制御部、

を更に備えることを特徴とする画像処理装置。

[請求項17] 請求項１から請求項１６の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置であって、

前記第１基準領域画像と前記第１対応領域画像とが、模様が前記一方向に前記第１ズレ量ずれている関係を有し、前記第２基準領域画像と前記第２対応領域画像とが、模様が前記一方向に前記第２ズレ量ずれている関係を有することを特徴とする画像処理装置。

[請求項18] (a)物体の同一部分を示す画素の位置が一方向にずれている関係を有する基準画像と対応画像とに係る第１立体視画像情報を取得する工程と、

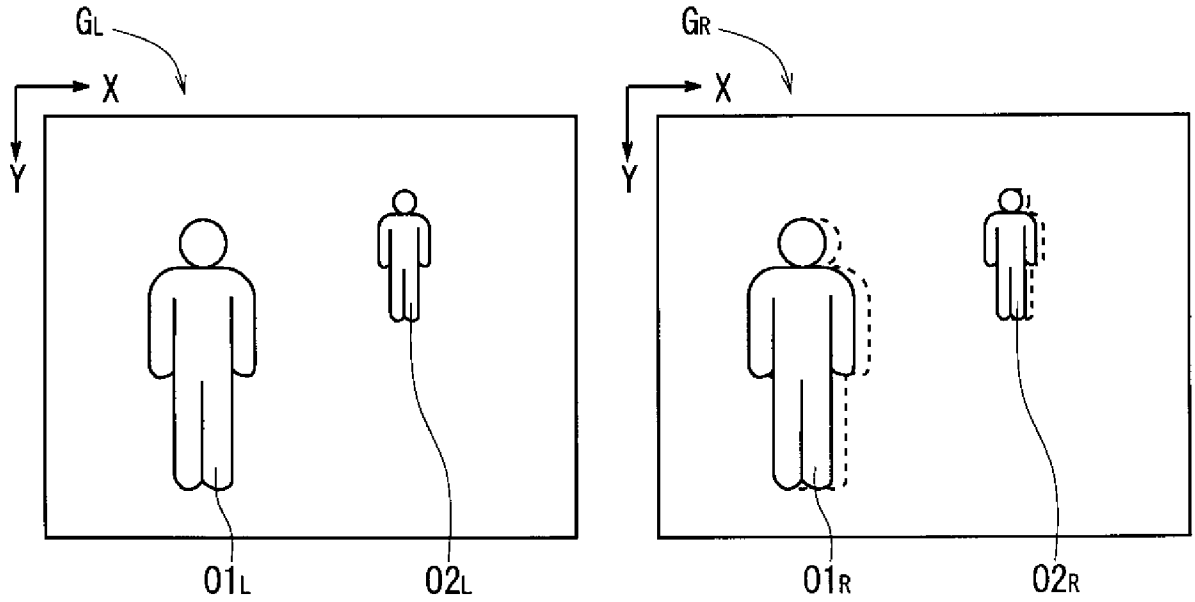
(b)表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第１ズレ量ずれている関係を有する第１基準領域画像と第１対応領域画像とに係る第１領域画像情報、および表示対象物の同一部分を示す画素の位置が前記一方向に第２ズレ量ずれている関係を有する第２基準領域画像と第２対応領域画像とに係る第２領域画像情報を取得する工程と、

(c)前記基準画像、前記対応画像、前記第１基準領域画像、前記第１対応領域画像、前記第２基準領域画像、および前記第２対応領域画像を合成することで第２立体視画像情報を生成する工程と、

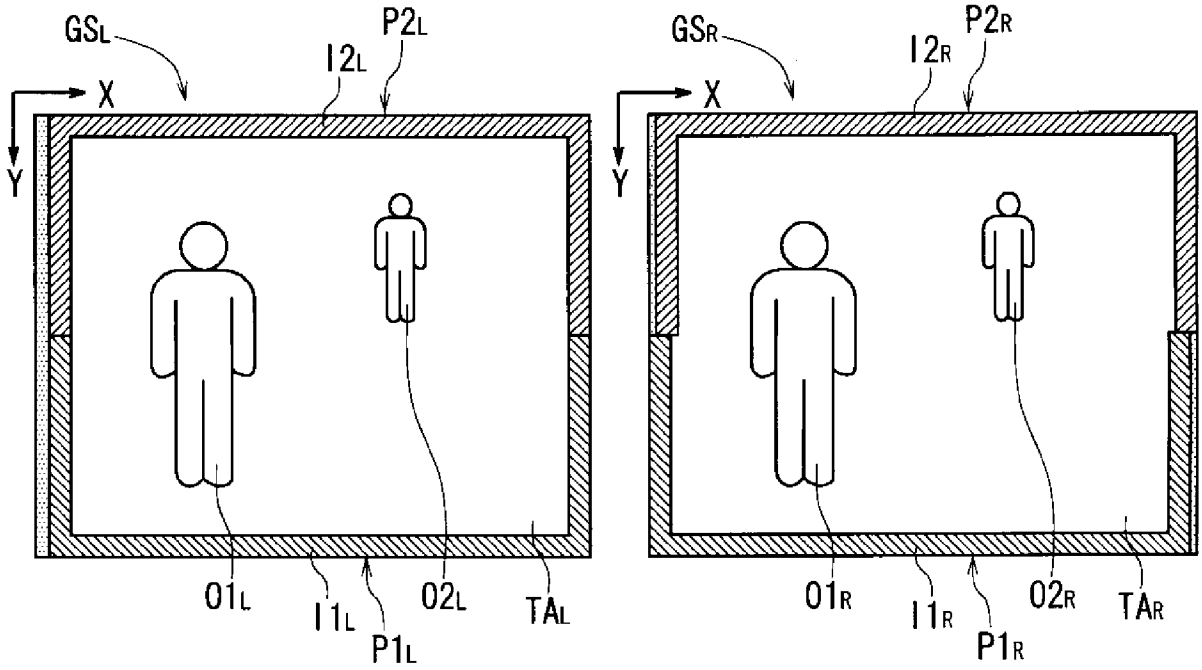
を備えることを特徴とする画像処理方法。

[請求項19] 情報処理装置に含まれる制御部において実行されることにより、前記情報処理装置を、請求項１から請求項１７の何れか１つの請求項に記載の画像処理装置として機能させるプログラム。

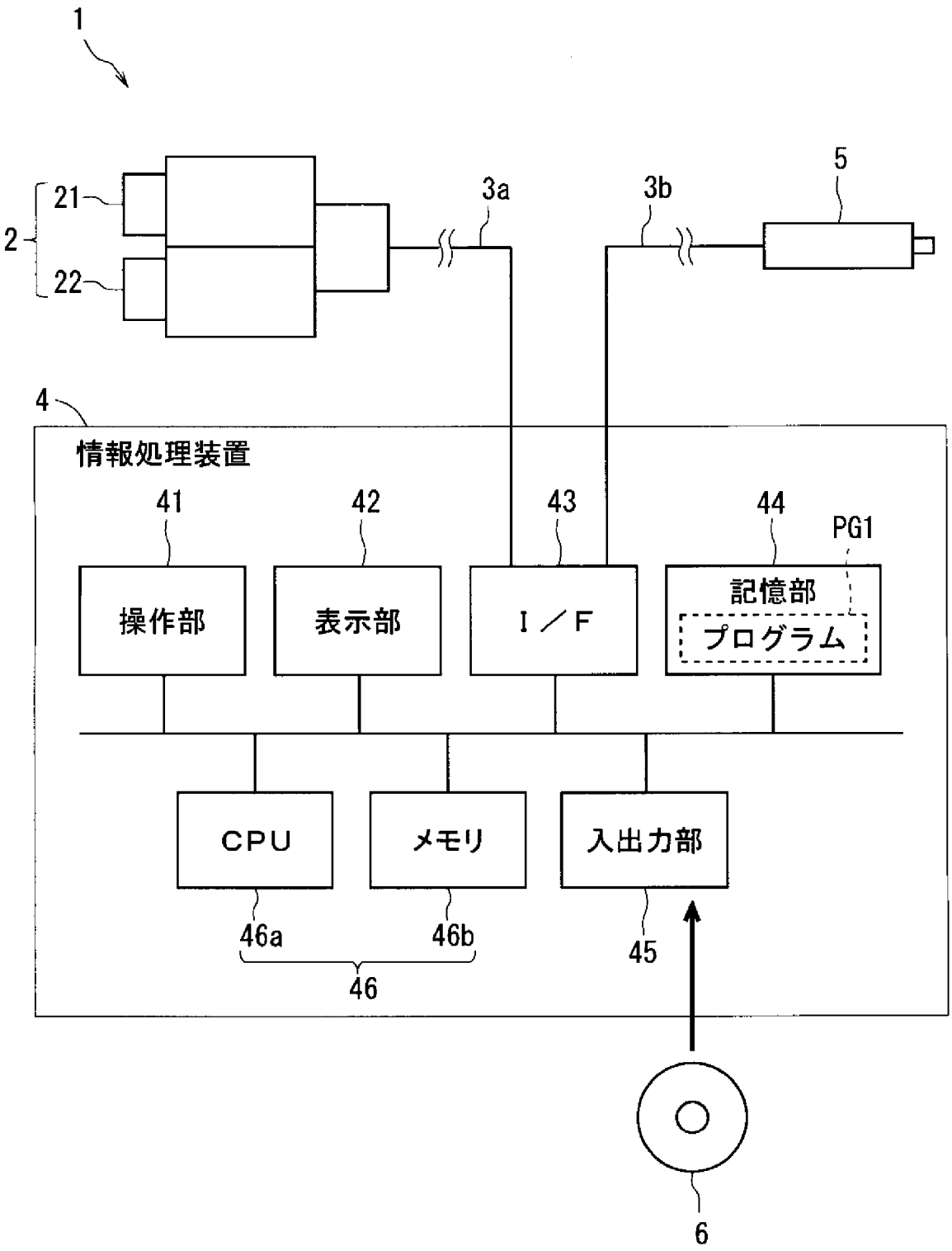
[図1]


GL
X
Y
O1L
O2L
GR
X
Y
O1R
O2R

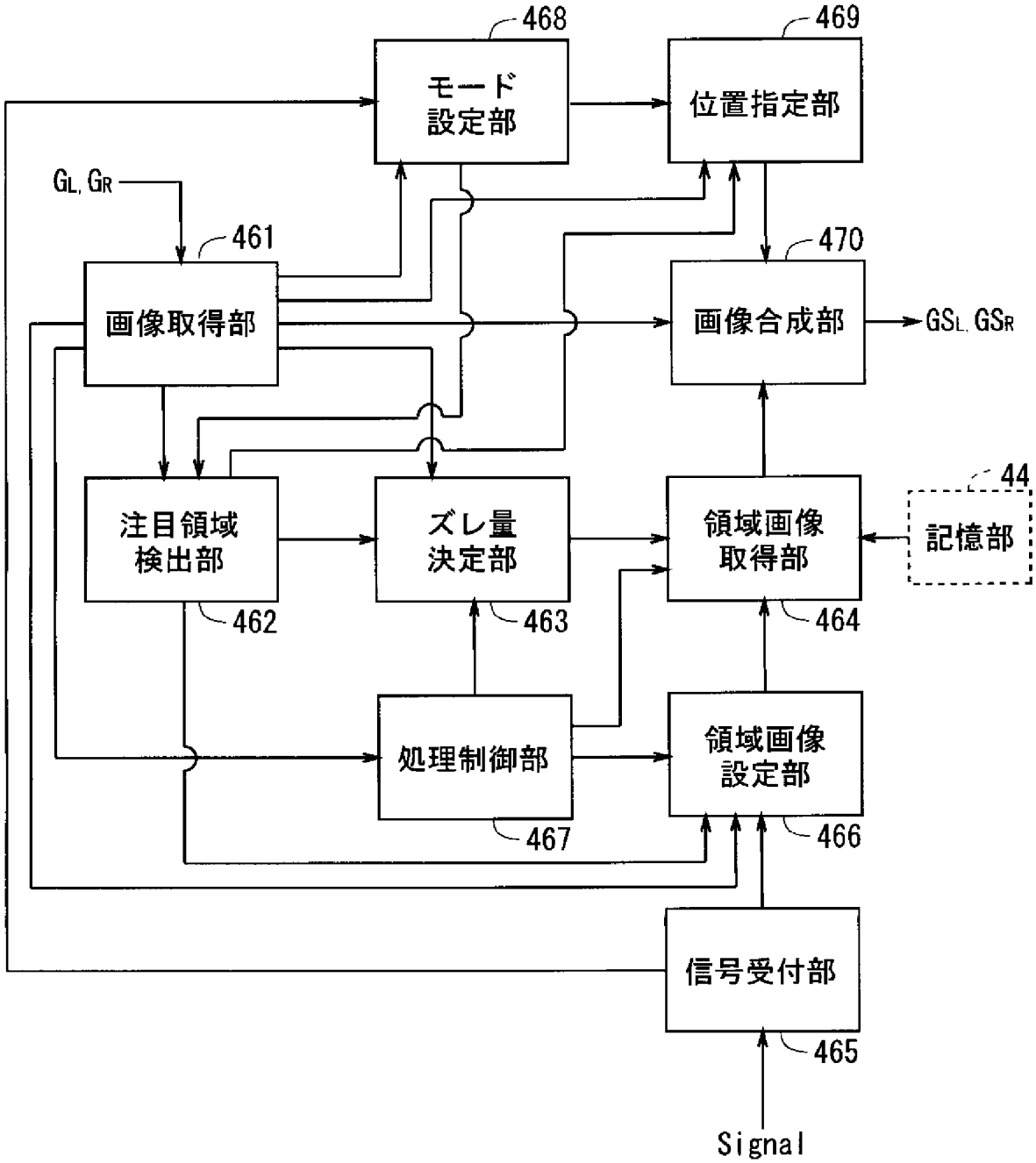
[図2]


GSL
P2L
I2L
X
Y
O1L
I1L
P1L
O2L
TAL
GSR
P2R
I2R
X
Y
O1R
I1R
P1R
O2R
TAR

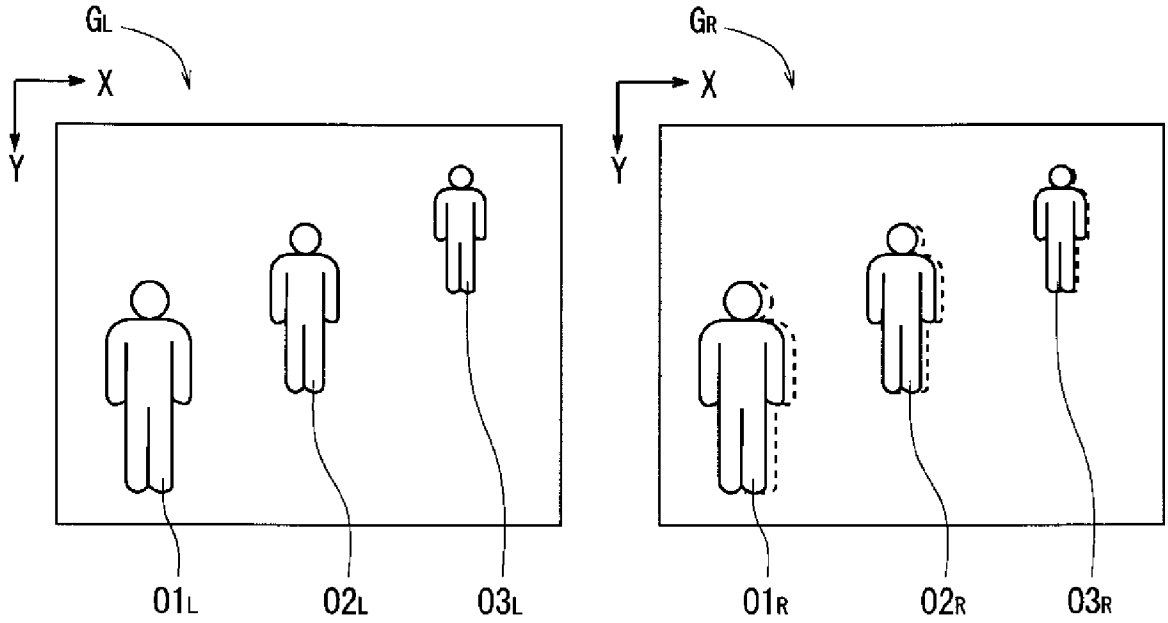
[図3]


1
2
21
22
3a
3b
5
4
情報処理装置
41
42
43
44
PG1
操作部
表示部
I／F
記憶部
プログラム
CPU
メモリ
入出力部
46a
46b
46
45
6

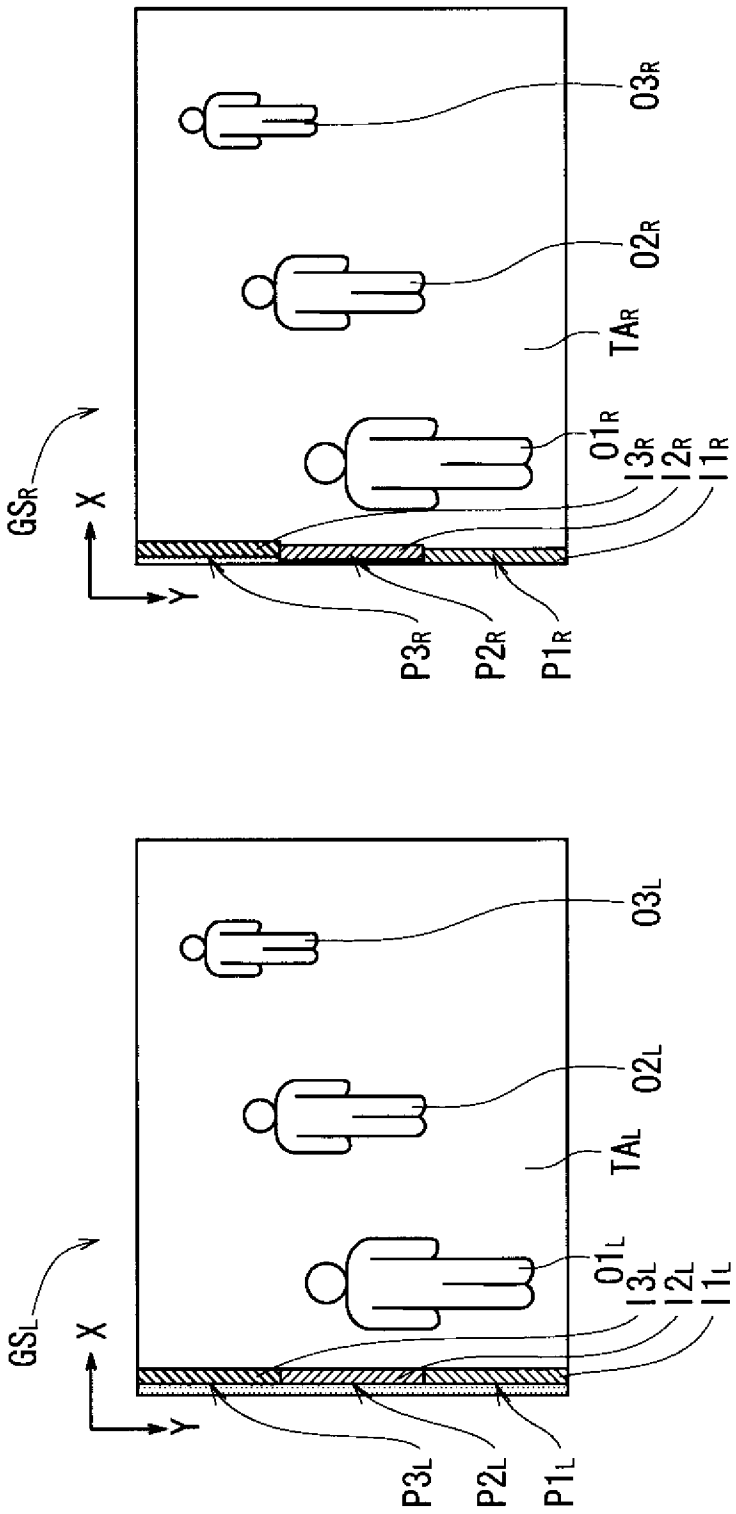
[図4]


468
モード
設定部
469
位置指定部
GL, GR
461
画像取得部
470
画像合成部
GSL, GSR
44
注目領域
検出部
ズレ量
決定部
領域画像
取得部
記憶部
462
463
464
処理制御部
領域画像
設定部
467
466
信号受付部
465
Signal

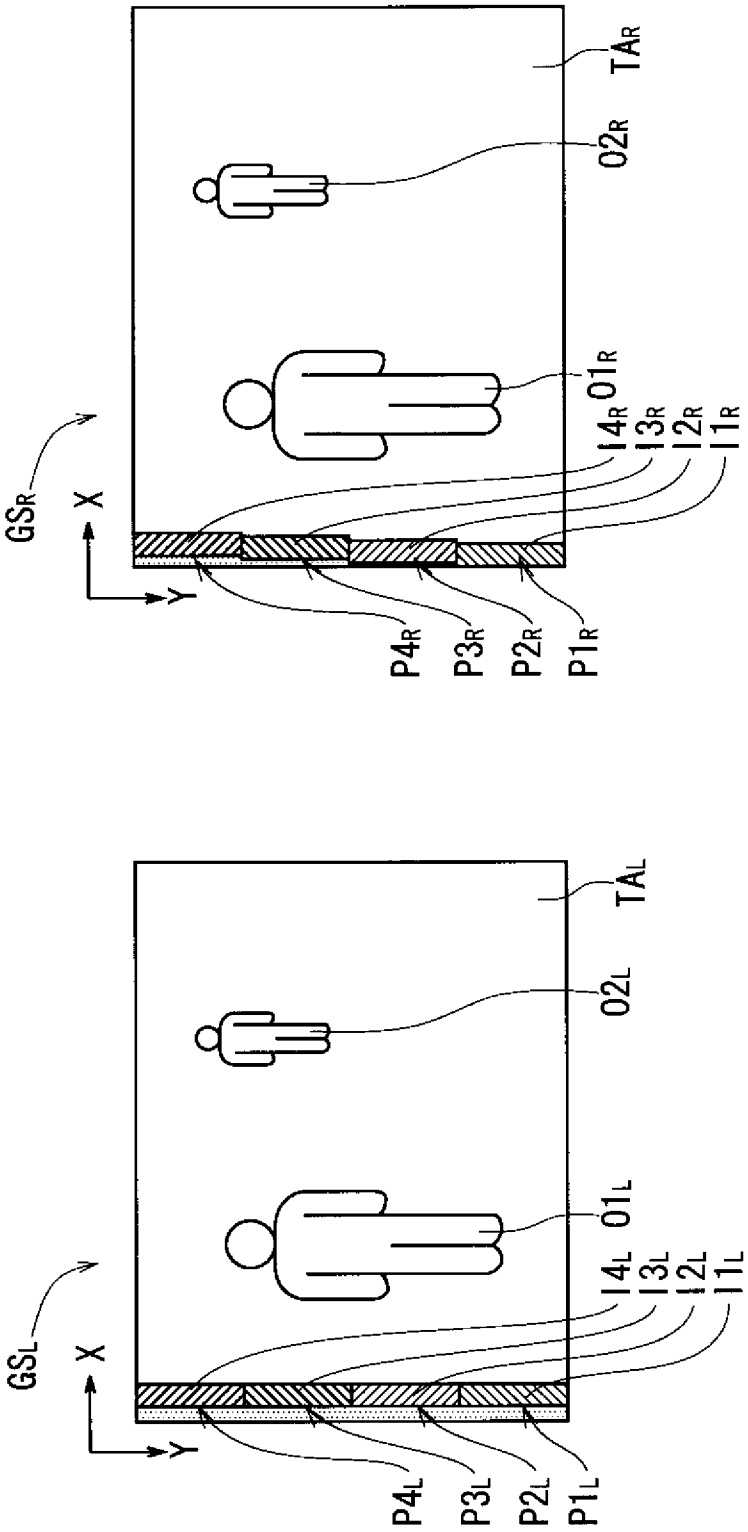
[図5]



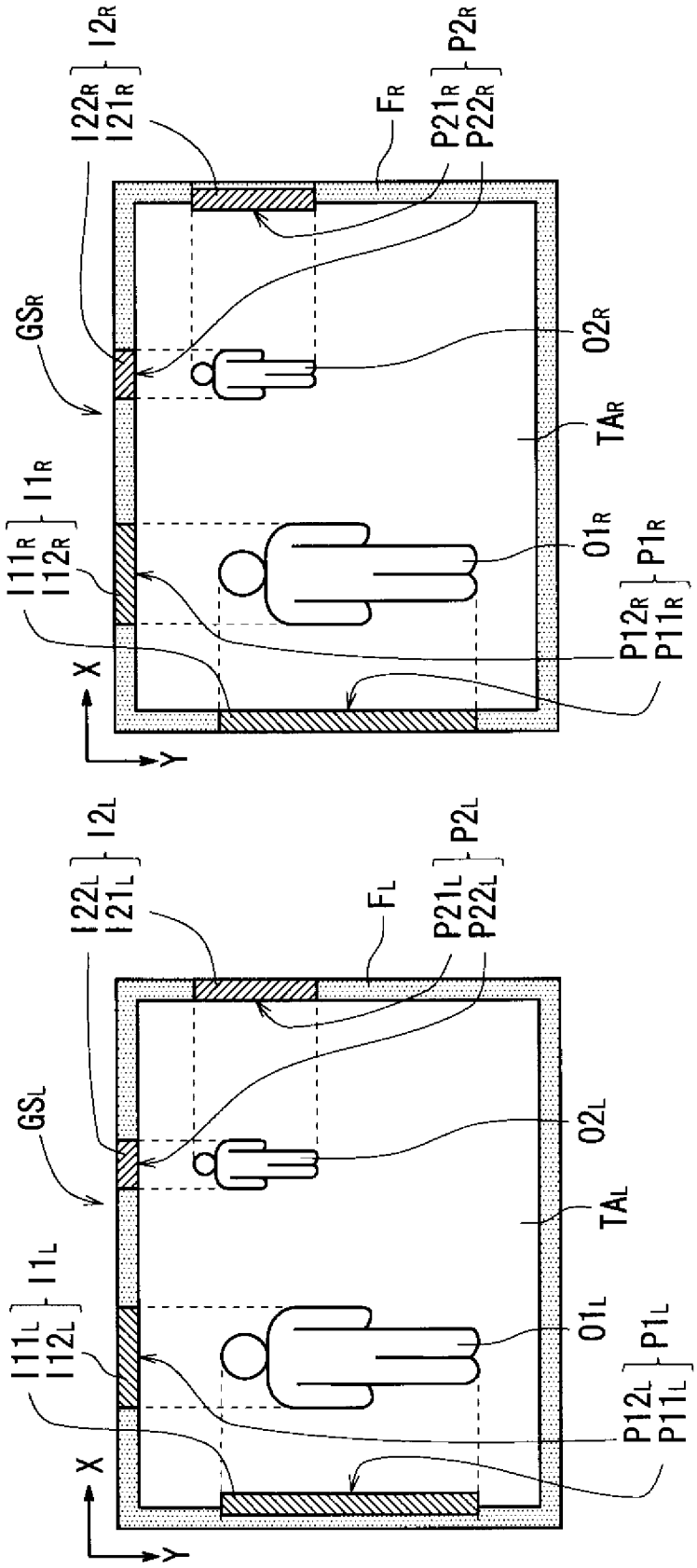
[図6]


GSR
X
Y
O3R
O2R
TAR
O1R
I3R
I2R
I1R
P3R
P2R
P1R
GSL
X
Y
O3L
O2L
TAL
O1L
I3L
I2L
I1L
P3L
P2L
P1L

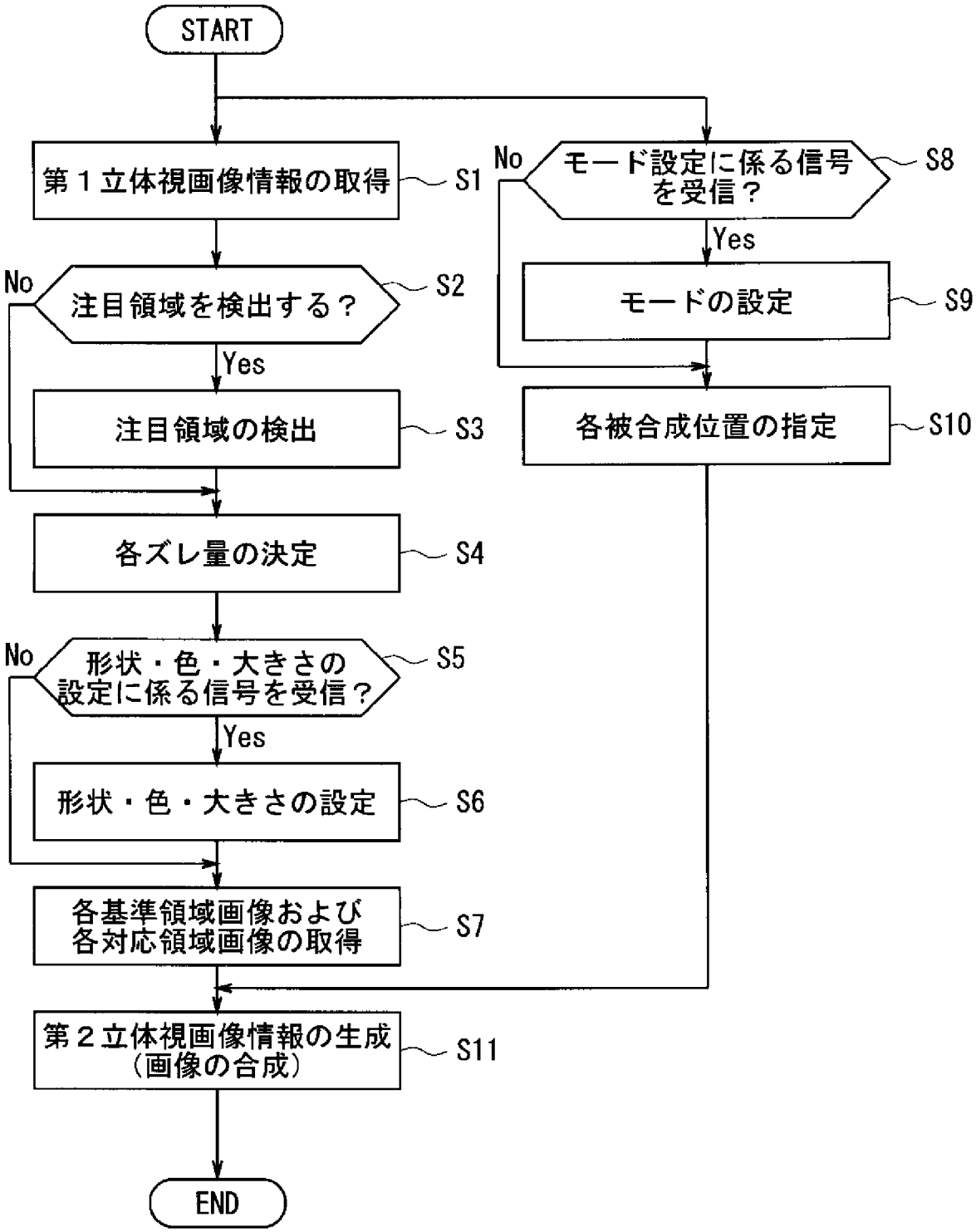
[図7]


TA_R
02_R
01_R
14_R
13_R
12_R
11_R
GS_R
X
Y
P4_R
P3_R
P2_R
P1_R
TA_L
02_L
01_L
14_L
13_L
12_L
11_L
GS_L
X
Y
P4_L
P3_L
P2_L
P1_L

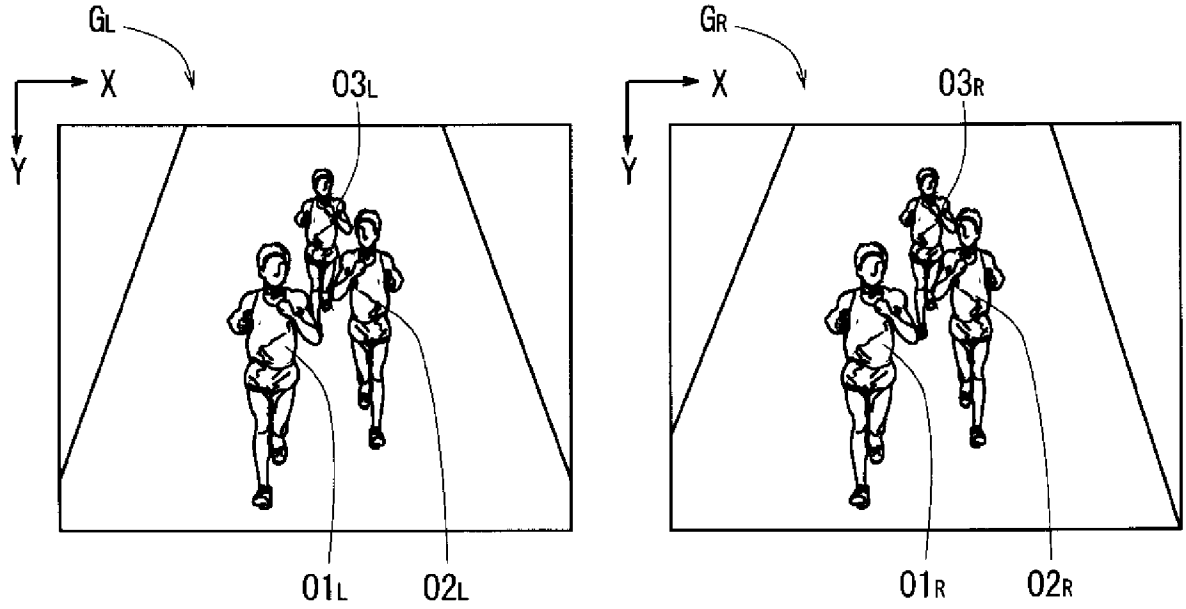
[図8]


I2R
I22R
I21R
FR
P2R
P21R
P22R
GSR
02R
TAR
I1R
I11R
I12R
01R
P1R
P12R
P11R
X
Y
I2L
I22L
I21L
FL
P2L
P21L
P22L
GSL
02L
TAL
I1L
I11L
I12L
01L
P1L
P12L
P11L
X
Y

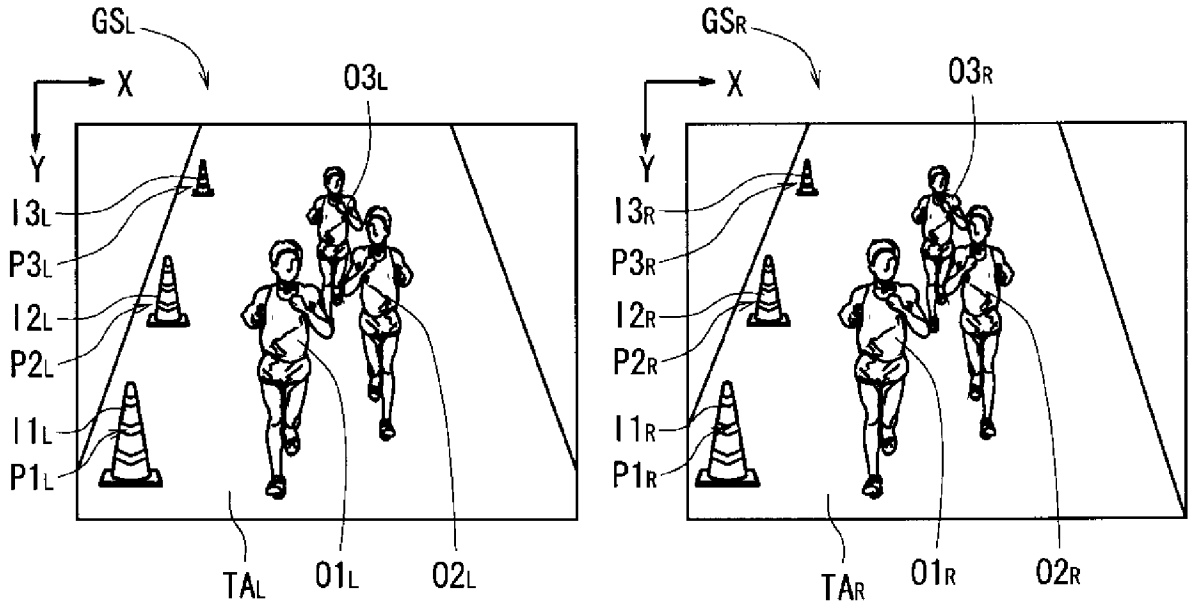
[図9]


START
第１立体視画像情報の取得
S1
No
注目領域を検出する？
S2
Yes
注目領域の検出
S3
各ズレ量の決定
S4
No
形状・色・大きさの設定に係る信号を受信？
S5
Yes
形状・色・大きさの設定
S6
各基準領域画像および各対応領域画像の取得
S7
No
モード設定に係る信号を受信？
S8
Yes
モードの設定
S9
各被合成位置の指定
S10
第２立体視画像情報の生成（画像の合成）
S11
END

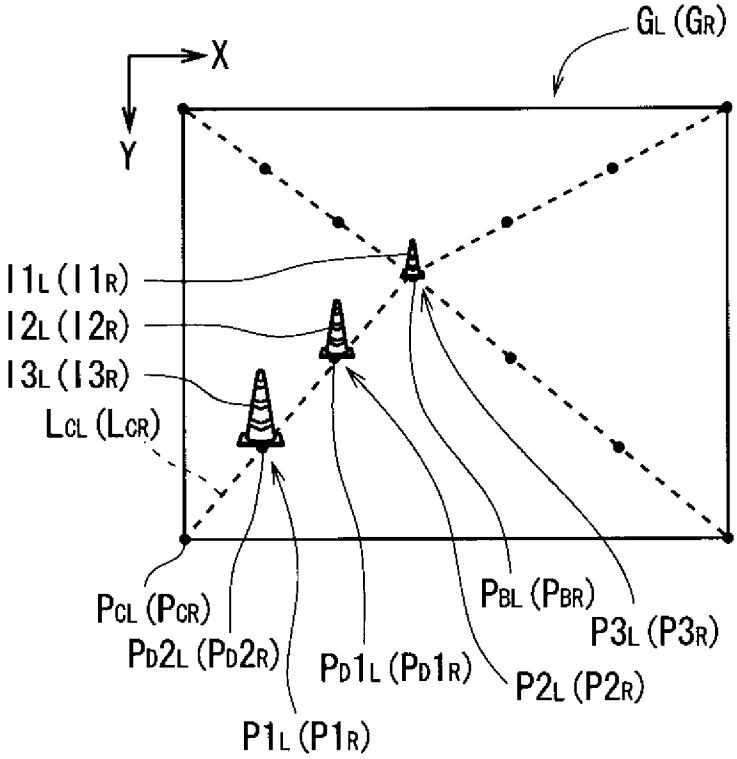
[図10]


GL
X
Y
03L
01L
02L
GR
X
Y
03R
01R
02R

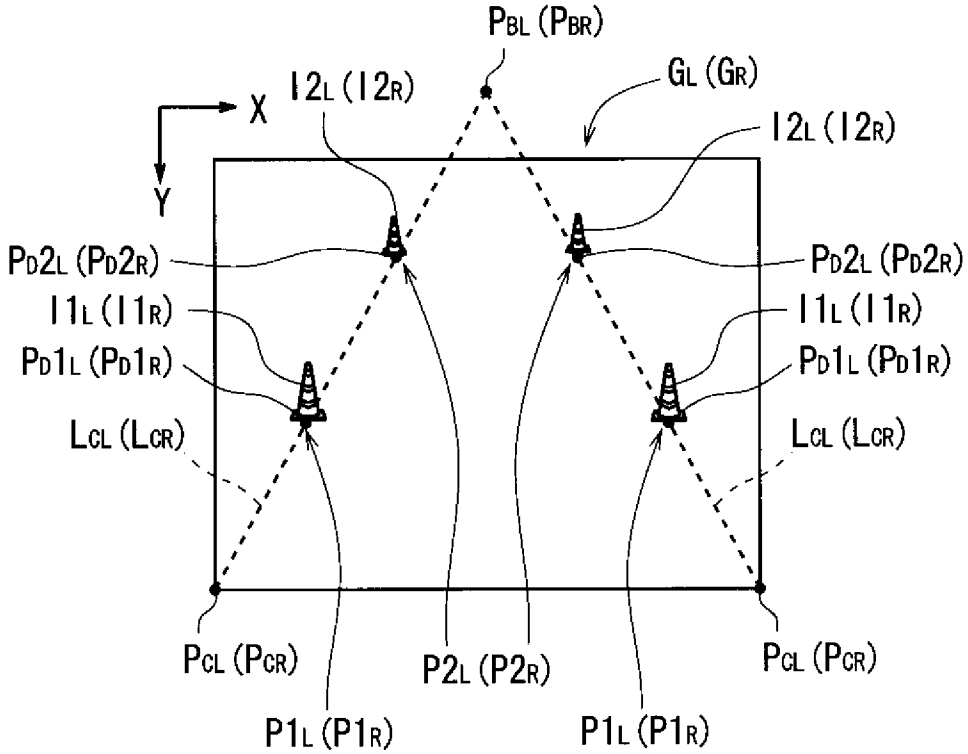
[図11]


GSL
X
Y
03L
I3L
P3L
I2L
P2L
I1L
P1L
TAL
01L
02L
GSR
X
Y
03R
I3R
P3R
I2R
P2R
I1R
P1R
TAR
01R
02R

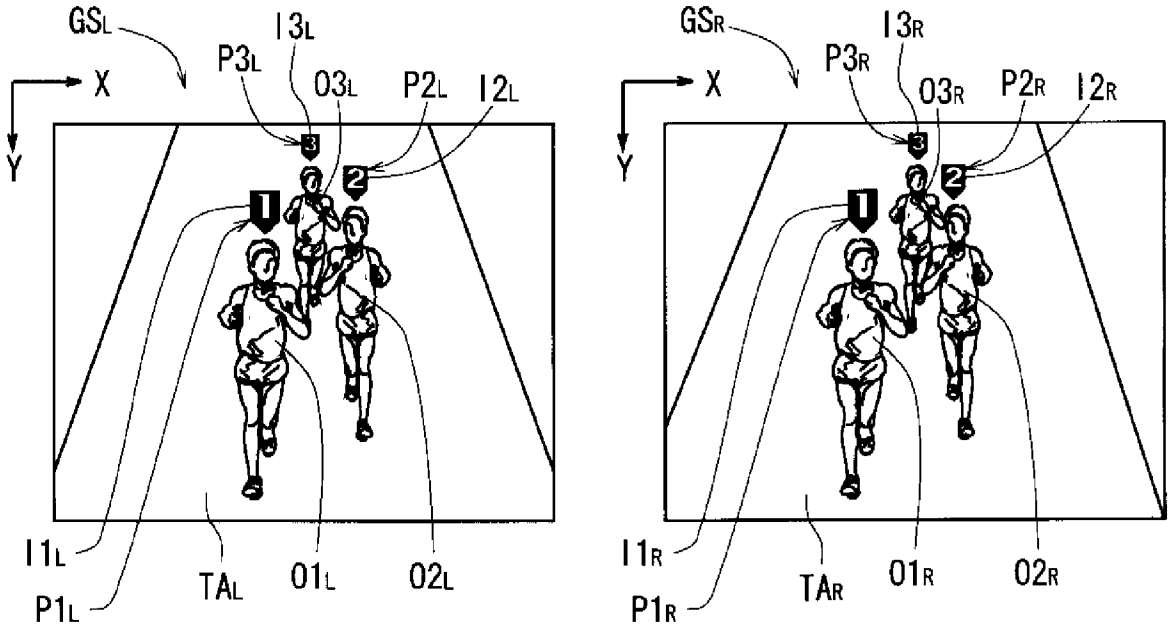
[図12]


GL (GR)
X
Y
I1L (I1R)
I2L (I2R)
I3L (I3R)
LCL (LCR)
PCL (PCR)
PD2L (PD2R)
PD1L (PD1R)
P1L (P1R)
PBL (PBR)
P2L (P2R)
P3L (P3R)

[図13]


PBL (PBR)
I2L (I2R)
GL (GR)
X
Y
I2L (I2R)
PD2L (PD2R)
PD2L (PD2R)
I1L (I1R)
I1L (I1R)
PD1L (PD1R)
PD1L (PD1R)
LCL (LCR)
LCL (LCR)
PCL (PCR)
P2L (P2R)
PCL (PCR)
P1L (P1R)
P1L (P1R)

[図14]


GSL
I3L
P3L
X
Y
O3L
P2L
I2L
I1L
P1L
TAL
O1L
O2L
GSR
I3R
P3R
X
Y
O3R
P2R
I2R
I1R
P1R
TAR
O1R
O2R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/079430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N13/04(2006.01)i, *G06T19/00*(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)
H04N13/04, G06T19/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2006-325165 A (Yugen Kaisha Excellead Technology), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0008] to [0030]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3,5-9,12, 13,16,18,19 4 10,11,14,15, 17
Y	JP 2010-56737 A (Fujifilm Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraph [0011] (Family: none)	4
A	JP 2004-7396 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0108] to [0111]; fig. 14 to 16 & US 2005/0089212 A1 & EP 1489857 A1 & WO 2003/081921 A1 & CN 1643939 A	1-19

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 March, 2012 (02.03.12)	13 March, 2012 (13.03.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/079430

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 11-155155 A (Toshiba Corp.), 08 June 1999 (08.06.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-19

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７９４３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N13/04(2006.01)i, G06T19/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N13/04, G06T19/00

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	JP 2006-325165 A (有限会社エクセリードテクノロジー) 2006.11.30, 段落[0008]－[0030], 図１－５ (ファミリーなし)	1-3,5-9,12,13,16,18,19
Y		4
A		10,11,14,15,17
Y	JP 2010-56737 A (富士フイルム株式会社) 2010.03.11, 段落[0011] (ファミリーなし)	4

☑　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 ０２．０３．２０１２	国際調査報告の発送日 １３．０３．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　５Ｐ　８８３９ 伊東　和重 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８１

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 2004-7396 A（三洋電機株式会社）2004.01.08，段落[0108]－[0111]，図１４－１６ & US2005/0089212 A1 & EP 1489857 A1 & WO 2003/081921 A1 & CN 1643939 A	1-19
A	JP 11-155155 A（株式会社東芝）1999.06.08，全文，全図（ファミリーなし）	1-19