

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/002418 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G06T 7/00* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065971
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 3 日(03.06.2015)
- (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 2014-138238 2014 年 7 月 4 日(04.07.2014) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 的野 春樹(MATONO Haruki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 武藤 善之(MUTOU Yoshiyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 掛川 晋司(KAKEGAWA

Shinji); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

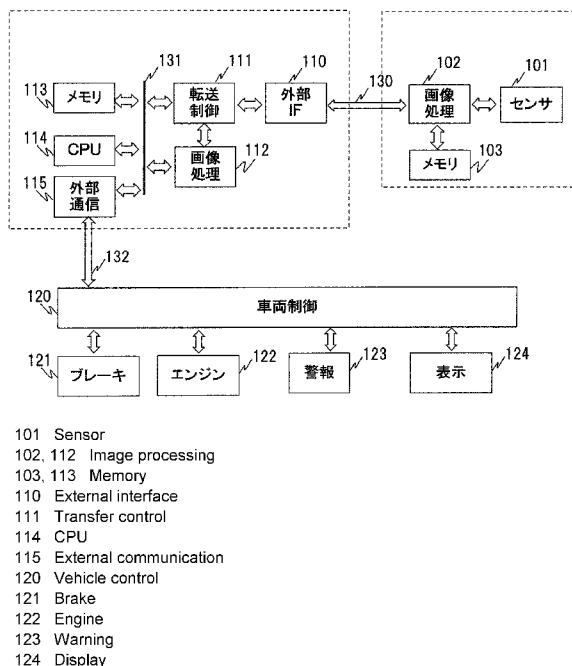
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理装置

図1



(57) Abstract: Provided is an information processing device with high processing speed. This image processing device, which is connected via a network to another image processing device that performs a first image process on an input image, has: a memory; a transfer control unit, which controls data transmitted from the other image processing device and including at least information created by the first image process, and which outputs the data to the memory; an image processing unit that performs a second image process on the information created by the first image process; and a control unit that controls the transfer control unit so as to output to the memory the requested data among the data transmitted from the other image processing device.

(57) 要約: 処理速度が高速な情報処理装置を提供する。 解決手段として、入力された画像に第一の画像処理を行う他の画像処理装置と、ネットワークを介して接続される画像処理装置であって、メモリと、前記他の画像処理装置から送信された、少なくとも前記第一の画像処理により作成された情報を含むデータを制御し、前記メモリに出力する転送制御部と、前記第一の画像処理により作成された情報に第二の画像処理を行う画像処理部と、前記他の画像処理装置から送信されたデータのうち、要求したデータを前記メモリに出力するように、前記転送制御部を制御する制御部とを有する。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置に関する。

背景技術

[0002] 本技術分野の背景技術として、特開 2 0 0 7 - 2 0 0 2 3 2 号公報（特許文献 1）がある。該公報には、課題として、「汎用バスに接続された画像処理部を備えた装置において、高性能な汎用バスに交換することなく、画像処理速度を向上させる。」と記載され、解決手段として、「展開された画像データを生成する制御部 1 0 1 と、前記制御部が接続されるローカルバス 1 0 0 A と、複数の独立した汎用バス 1 0 0 B, 1 0 0 C と、前記複数の汎用バスのそれぞれに接続され前記展開された画像データに画像処理を施して処理済み画像データを生成する複数の画像処理部 1 2 1, 1 2 2 と、前記ローカルバスと前記複数の汎用バスとを接続する複数のブリッジ 1 0 7, 1 0 8 と、前記ローカルバスに接続され、前記展開された画像データもしくは前記処理済み画像データを記憶する記憶部 1 0 3 と、を備え、前記制御部で生成された前記画像データに対して、前記複数の画像処理部で分担して画像処理を実行して前記記憶部に処理済み画像データを記憶させる。」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 0 7 - 2 0 0 2 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 情報処理装置の主な用途として、例えば、2つのカメラから撮影された画像データから障害物を検知する装置がある。この装置を、自動車などの前方監視装置として使用すると、前方の障害物を検出して衝突を回避するとい

たアプリケーションを実現でき、交通事故の被害低減または回避することができる。ここで、確実に障害物を検出して、自動車を制御するためには情報処理装置の出力結果の応答性が速いことが好ましい。

[0005] 前記特許文献 1 では、高性能なバスを用いずに画像処理速度を向上させることが記載されているが、出力結果の応答性を向上させる点について考慮されていない。

[0006] そこで、本発明は、高性能なバスを用いずに応答性を向上させた情報処理装置の提供を目的とする。例えば、第一の画像処理装置で 3 次元情報を生成し、第二の画像処理装置でより情報量多くの情報を必要とする空間認識を実行する。これにより、立体物を早期に検出でき、制御信号を生成できる。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を解決するために、特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、処理速度が高速で出力結果の応答性のよい画像処理装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]全体構成図

[図2]転送テーブルの一例

[図3]第二の画像処理装置の一例

[図4]メモリマップの一例

[図5]データ転送と画像認識の動作タイミングを表すタイミングチャート

[図6]転送する画像領域を制限する場合のイメージ図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。

実施例 1

[0011] 本実施形態では、情報処理装置の一例である車載用ステレオカメラを使用して車両を制御する例を説明する。本実施形態は、車載用ステレオカメラを

機能の異なる複数の車種に展開する際に、特に有効である。

[0012] 車載用ステレオカメラは2つのカメラを備え、2つのカメラで撮影された画像に対して、画像処理により画面に映っている物体までの距離を測定する。物体の距離がわかると、物体までの距離情報を元に、自動車のブレーキを制御して車を停車させることができる。これにより、運転手が万が一わき見などしてしまった場合など、事故を回避することができる。車載ステレオカメラは、人間の目と同じように、可視光の領域の見えの情報と、画像上の3次元位置がわかることから、前述した物体検知機能だけでなく、信号検知、標識検知など複数のアプリケーションをひとつのセンサで検出できる。しかしながら、認識対象物が増えると、計算量が増大するため、リアルタイム処理することが困難になる。増大する計算量をリアルタイム処理するためには、ASICなどのLSIを開発して解決することができるが、機能が増えるごとにASICの開発をすることは、コスト面や開発期間の面で課題がある。また、認識する対象が増えることで、認識機能を開発する時間も必要となり、タイムリーにユーザに機能を提供することができない。

[0013] そこで、2つのカメラから得られる画像から3次元位置を求める処理のように、基本的な画像処理を実行する回路と、さまざまな認識機能をリアルタイムに処理するために実現する回路を別々に持ち、認識機能部分の拡張に合わせて、認識のリアルタイム処理に必要な回路のみ更新する構成とすることで、最小限のコストでタイムリーに製品をユーザの元に届けることができる。また、高級車には多くの認識機能を搭載した高級車用モデルと、障害物のみを検出するといった最低限の機能を搭載した低価格帯向けモデルのように、ユーザのニーズに合わせてカスタマイズする場合にも、認識部分にかかわる回路のみ変更することで対応することができるため、多くの部品を共用化でき、効率がよい。

[0014] 図1に本実施形態の具体的な構成について説明する。本実施形態に示す情報処理装置は、車載ステレオカメラを自動車に取り付けて、障害物を回避する機能を実現するものである。

- [0015] センサ１０１と画像処理部１０２とメモリ１０３からなる第一の画像処理装置はバス１３０を介して第２の画像処理部に接続されている。センサ１０１は、一例として、ＣＭＯＳセンサを２つ接続したステレオカメラがある。センサの種類は、カメラ１つで実現してもよく、ＴＯＦ（Time of Flight）センサでもよく、被写体までの距離と画像が取得できるセンサあればよい。ステレオカメラは２つの画像データを取得でき、情報量が多いため、本発明が効果的である。
- [0016] 画像処理部１０２は、センサ１０１から出力されたデータから認識処理の前処理として必要な処理を行う。ここでは、センサ１０１がステレオカメラの場合について説明する。画像処理部１０２では画素毎に視差を算出する処理を行う。右画像と左画像の輝度のばらつきを補正する輝度補正を行い、左右の画像が平行になるように幾何補正を行う。
- [0017] 輝度補正および幾何補正は、あらかじめ校正された校正テーブルおよび座標変換テーブルを参照して実行される。輝度補正の校正テーブルは、画素毎にオフセット量と倍率が設定されており、幾何補正の座標変換テーブルは画素毎にどの座標にマッピングするかについての情報を持つ。
- [0018] 次に、画像処理部１０２は、平行化された左右の画像に対して、対応点検索を行い、画素毎に基準点からの距離を算出する。基準点は左右のカメラの中央や車両の中央先端部分など、任意に設定することができる。
- [0019] 対応点検索は、以下のように行われる。まず、左右どちらかの画像を基準画像、他方を参照画像として、例えば縦５画素、横５画素のブロックをウィンドウとして設定する。そして、基準画像の注目画素周辺の縦５画素、横５画素を基準として、参照画像を水平に探索する。このとき、相関値としてＳＡＤを用いる。ＳＡＤは縦５画素と横５画素のブロックにおいて、座標ごとに絶対値差分をとり、その差分値を足し合わせたものである。この相関値がもっとも小さいエリアを探索し、その点をマッチング位置と呼ぶ。マッチング位置は、左右の見え方の差である視差と呼ぶ。この計算を、基準画像の画素毎に計算し、基準画像の画素に対応した視差画像を生成する。この対応点

探索によって生成される視差画像は画素毎に3次元位置に変換できるため、近い距離にある画素をグルーピングすることで立体物を検出することができる。

[0020] 外部 I F 1 1 0 は第一の画像処理装置から送られてくるデータを受信する。第一の画像処理装置から送信されるデータは、右カメラで撮影した右カメラ画像と、左カメラで撮影した左カメラ画像と、右カメラの画像からエッジの強度を計算したエッジ画像と、左右のカメラ算出した距離画像と、の4種類が含まれている。転送制御部 1 1 1 は外部 I F 1 1 0 から送られてくるこれらのデータを画像処理部 1 1 2 とメモリ 1 1 3 に転送する。転送内容は図 2 に示すように、あらかじめ転送テーブルを C P U 1 1 4 が転送制御部 1 1 1 に設定しておく。外部 I F 1 1 0 と画像処理部 1 0 2 でのデータの送受信の手続きの中に、画像の種別を示す I D と転送サイズ、画像サイズといった情報を送信する。転送制御部 1 1 1 はこの I D や転送サイズ、画像サイズの情報から、事前に C P U から設定された転送テーブルを参照して、データ転送先とデータ転送先に送るデータを切り出して転送する。

[0021] メモリ 1 1 3 は、転送制御部 1 1 1 から転送されたデータの一時記憶領域として使用する。また、C P U 1 1 4 のプログラムとプログラム作業用領域のメモリとしても利用する。メモリ 1 1 3 と転送制御部 1 1 1 はバス 1 3 0 に比べて十分高速なバスを使用する。バス 1 3 0 は、送信された距離画像とエッジ画像を転送できる帯域であり、メモリ 1 1 3 と転送制御部 1 1 1 の間のバスは、距離画像とエッジ画像を転送に加えて、C P U 1 1 4 や誤述する画像処理 1 1 2 がバスを占有しても距離画像とエッジ画像を滞りなく転送できる帯域をもつ。

[0022] C P U 1 1 4 はメモリ 1 1 3 に転送されたデータを使用して認識処理を行う。例えば、距離画像から距離の近い点をグルーピングして立体物を検出し、立体物の距離や相対速度を計算する。この計算結果は外部通信部 1 1 5 からバス 1 3 2 を経由して車両制御部 1 2 0 に送信される。

[0023] 車両制御部 1 2 0 は立体物に対して衝突する可能性があるかどうかを判定

し、ブレーキ制御部 1 2 1、エンジンコントロール部 1 2 2 に指令値をだす。また、警報制御部 1 2 3、表示部 1 2 4 を制御してユーザに対して注意喚起する。

[0024] ここで、認識処理において、より早く車両制御部 1 2 0 に指示を出すことが重要であるため、認識処理を高速に処理する必要がある。そこで、画像処理部 1 1 2 の処理について詳しく説明する。

[0025] 画像処理部 1 1 2 は、メモリ 1 1 3 を介さずに転送制御部 1 1 1 から転送されたデータに画像処理を行い、画像処理の結果をメモリ 1 1 3 に格納する。したがって、第一の画像処理装置から第二の画像処理装置への画像転送中に認識処理の高速化に必要な画像を生成することができるため、認識処理すなわち立体物検出処理を早期に実行し結果を出力することができるようになる。認識処理の高速化に必要な画像の種類としては、例えば、エッジ強度を計算したエッジ強度画像やヒストグラム結果などがあり、認識処理の内容によって自由に選択してもよい。画像処理の効率を考慮すると、数ラインで処理できる計算を実行させると、画像転送速度と同等の速度でメモリ 1 1 3 に出力できるため、よりリアルタイム性が向上し、効果的である。

[0026] また画像処理部 1 1 2 は複数の画像処理を並列して行くと、CPU の計算負荷をさらに低減できるためより効率的である。図 3 を用いて転送制御部 1 1 1 から画像処理部 1 1 2 がデータを受信し、複数の画像を生成する例について説明する。Line buffer 3 0 1 は輝度画像を一時保存する領域であり、Line buffer 3 0 2 は距離画像を一時保存する領域である。本例では、輝度画像から画像縮小部 3 0 3 が縮小画像を、積分画像処理部 3 0 4 が積分画像を生成する。また、視差画像からヒストグラム処理部 3 0 5 がヒストグラムを生成する。したがってそれぞれの画像処理に必要なライン数分の画像を蓄えられればよい。転送制御部 1 1 1 は画像の種別が図 2 の転送テーブルによってあらかじめわかっているため、画像の種類毎に Line buffer 3 0 1, 3 0 2 にデータを転送する。画像縮小部 3 0 3 は輝度画像を縮小する処理を行い、元の画像の $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、 $1/$

4倍といった複数の画像を同時に生成することができる。これにより、認識処理を行う際に縮小処理を省略できるため、認識処理が高速に処理できる。例えば、パターンマッチングする際に、1つのテンプレートで複数のスケールで探索する場合に有効である。積分画像処理部304は輝度画像の各画素に対して数式1の計算を行うことができる。

$$S(x, y) = I(x, y) + I(x-1, y) + I(x, y-1) - I(x-1, y-1) \quad \text{数式1}$$

積分画像は、矩形領域内の輝度値の総和を求める際に、矩形内のすべての画素を読み出す必要がなく、積分画像の4点を読み出すことで計算できるため、輝度値の総和計算を高速に行うことができる。

[0027] ヒストグラム305は視差画像のヒストグラム計算をする。横軸は視差値、縦軸は視差画像のY軸で、1ラインごとの視差値の出現した回数を値として記録した画像である。1ラインの中でもっとも視差が多かった視差の位置と数がわかる。この画像を使用すると視差の数が多い点をつなぐと路面高さを推定することできるため、ステレオカメラで最初に計算しておく、高速に立体物検出処理に進むことができる。また、ヒストグラム処理を視差の小さい部分に制限し細かい分解能にした遠方用ヒストグラムと視差の小さいところから大きいところまで荒い分解能の近傍用ヒストグラムの2種類を作成すると、遠方と近傍の両方を精度よく路面推定することができ、すべてを細かい分解能で生成するより画像サイズを抑えることができる。Out buffer 306は各画像処理303, 304, 305のデータを一時出力する領域で出力制御部307はメモリ113にOut buffer 306に蓄積された画像を転送する。メモリ113の負荷状況によって転送が中断されても処理が継続できるようにOut buffer 306のサイズを調整するとよい。転送された画像は図4のようにメモリ113にA面、B面交互に出力される。交互に出力することで、画像の転送処理とCPU114での認識処理をパイプライン処理できる。

[0028] 図4は、メモリ113に格納するデータのメモリマップ例を示し、メモリ

113の物理アドレスとそれに対応する画像の種類が記載されている。ID1、ID3、ID4の画像は、転送制御部111から直接書き込まれるデータで、図2の転送ONかつ転送先にメモリとなっているものがAreaに従って転送される。そのほかの積分画像、縮小画像、ヒストグラム結果は画像処理部112から転送されるデータの格納領域である。

[0029] 次に転送画像と認識処理の動作タイミングについて図5を用いて説明する。図5では横軸が時間で縦軸に処理する内容が記載されている。画像の転送と並行して画像処理部112による画像処理が実行され、これらの処理と並行して認識処理がCPU114にて実行されている様子を表す。これにより、従来CPUで各種画像処理をして認識処理をする場合に比べて、短時間で認識処理することができる。また、CPUを介在せずに画像転送と画像処理が実行されるため、CPUの計算量を増加させずに画像処理が行えるため、立体物検知をより早く出力できる。さらに、余ったCPUのリソースを使用して複数のアプリケーションを動作させるといった使い方もできる。複数のアプリケーションをステレオカメラ1台で済ますことができれば、車両に搭載するセンサの数を減らすことができるため、ユーザに対して低価格で安全機能を提供することができる。

実施例 2

[0030] 本実施例では実施例1の構成のバス130が低速な場合の例について説明する。

バス130が低速な場合でかつリアルタイム処理が必要な場合、転送量を小さくする必要がある。また、認識処理によって、必要な画像の種類や領域が異なるため、例えば、標識を検知する場合は道路よりも撮像された画像のうち上方の領域が必要となるが、車線を検知する場合は道路付近、つまり下側の領域が必要となる。

[0031] そこで図2の転送テーブルを参照してCPU114が画像処理部102に対して、必要なデータ転送を指示することができるようにする。画像処理部102は、外部IF110からの転送要求によって、転送するデータのサイ

ズや種類を選択して転送する。これにより、バス１３０の転送速度や認識の処理周期、認識機能の数によって調整することができる。例えば、認識機能の少ないシステムを構築する場合、必要な画像の量も少ないので、バス１３０の負荷を減らした設定テーブルにする。例えば、図６のように画像の領域を中心部分に絞ると、面積比で転送負荷を削減することができ、バス１３０が低速であっても実現できる。また、突然画面内に飛び出してくる歩行者を検出したい場合、できるだけ応答性を上げるために処理周期を短くしたい。しかし、処理周期を短くすると、転送データ量が少なくなってしまうため、領域を制限することで対応できる。飛び出してくる歩行者の場合は、画面を縦方向を削り、できるだけ横方向に広くすると、早期に歩行者を検出できる利点がある。

[0032] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0033] また、上記の各構成は、それらの一部又は全部が、ハードウェアで構成されても、プロセッサでプログラムが実行されることにより実現されるように構成されてもよい。また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

[0034] １０１：センサ、１０２：画像処理部、１０３：メモリ、１１０：外部ＩＦ、１１１：転送制御部、１１２：画像処理部、１１３：メモリ、１１４：ＣＰＵ、１１５：外部通信部、１２０：車両制御部、１２１：ブレーキ制御部、１２２：エンジンコントロール部、１２３：警報制御部、１２４：表示

部、 1 3 0 : バス、 1 3 2 : バス

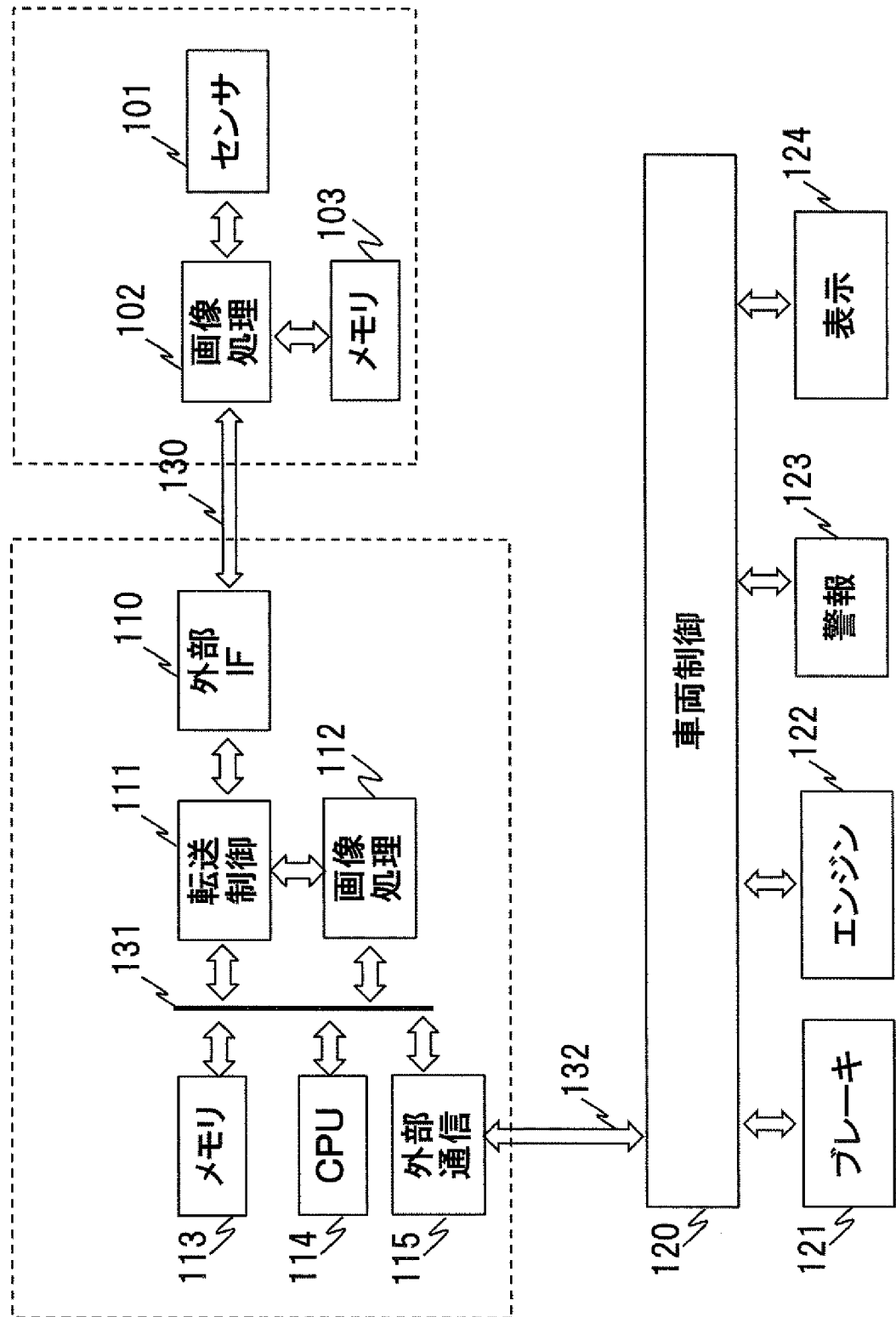
請求の範囲

- [請求項1] 入力された画像に第一の画像処理を行う他の画像処理装置とネットワークを介して接続され、
メモリと、
前記第一の画像処理により作成された情報に第二の画像処理を行う画像処理部と、
前記他の画像処理装置から送信された、少なくとも前記第一の画像処理により作成された情報を含む複数の種類の情報を受信し、前記メモリと、前記画像処理部と、に出力する転送制御部と、
前記転送制御部を制御する制御部と、を備え、
前記転送制御部は、前記複数の種類の情報のうち、少なくとも前記第一の画像処理により作成された情報を前記メモリを介さずに前記画像処理部に出力し、
前記画像処理部は前記第二の画像処理により作成された情報を前記メモリに出力す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、
前記第一の画像処理により作成された情報は輝度画像と輝度画像に対応する距離情報とを含み、
前記転送制御部は、前記輝度画像と前記距離情報を前記メモリにも出力し、
前記画像処理部は、前記距離情報を基に路面推定処理を行い、当該路面推定処理の結果を前記メモリに出力することを特徴とする画像処理装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の画像処理装置であって、
前記画像処理部は、前記路面推定処理の結果として水平方向画像座標毎に画素の距離の分布を示す情報を生成し、前記メモリに出力す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、

前記画素の距離の分布を示す情報は、水平方向画像座標毎に近距離の画素に限定して生成した情報と、水平方向画像座標毎に遠距離の画素に限定して生成した情報と、があることを特徴とする画像処理装置。

[図1]

図1



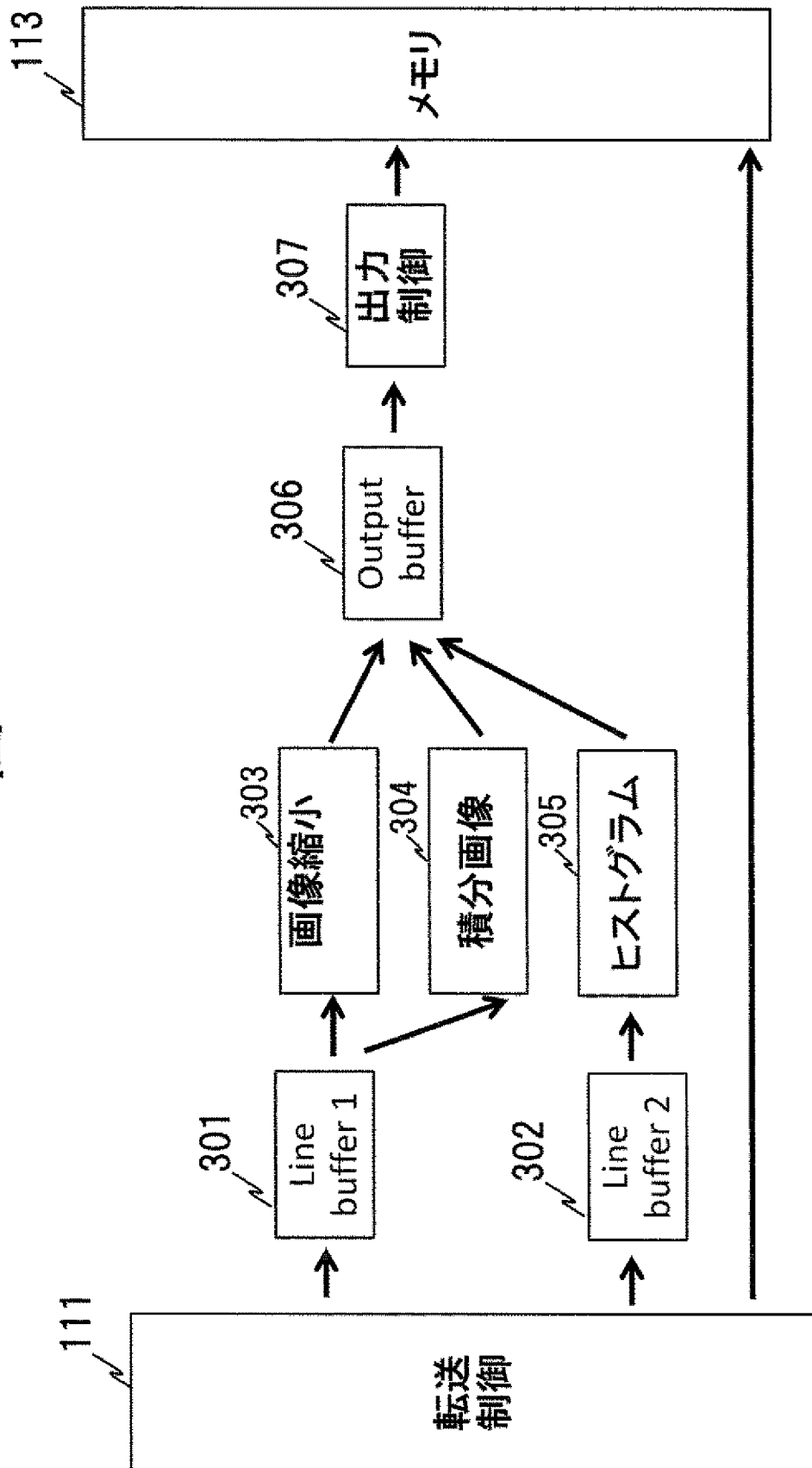
[図2]

図2

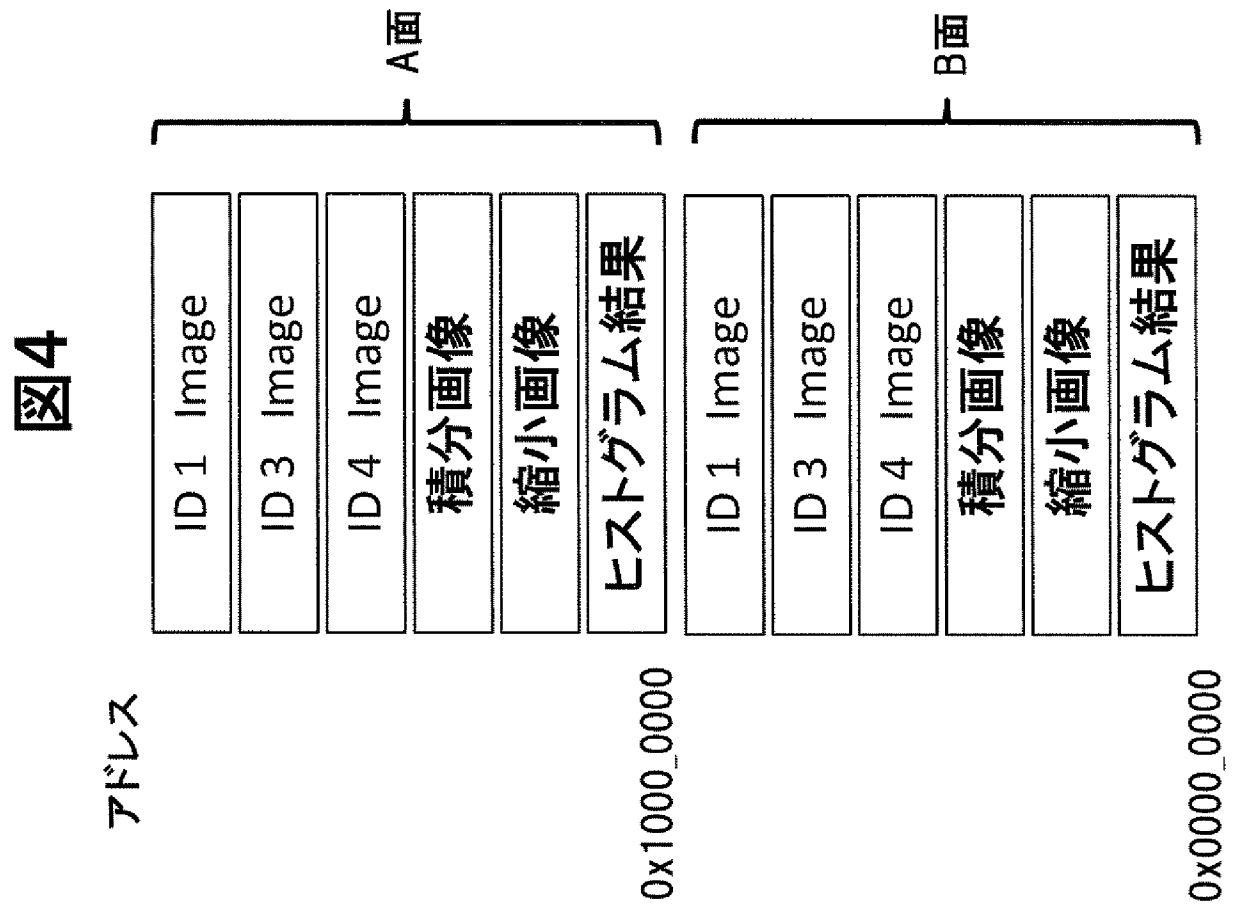
ID	Contents	Area (x, y, dx, dy)	転送	転送先
1	距離画像	10, 30, 100, 100	ON	メモリ 画像処理2
2	右カメラ画像	10,10,400,300	OFF	OFF
3	左カメラ画像	10,10,500,300	ON	画像処理2 メモリ
4	エッジ画像	10,30,100,100	ON	メモリ

[図3]

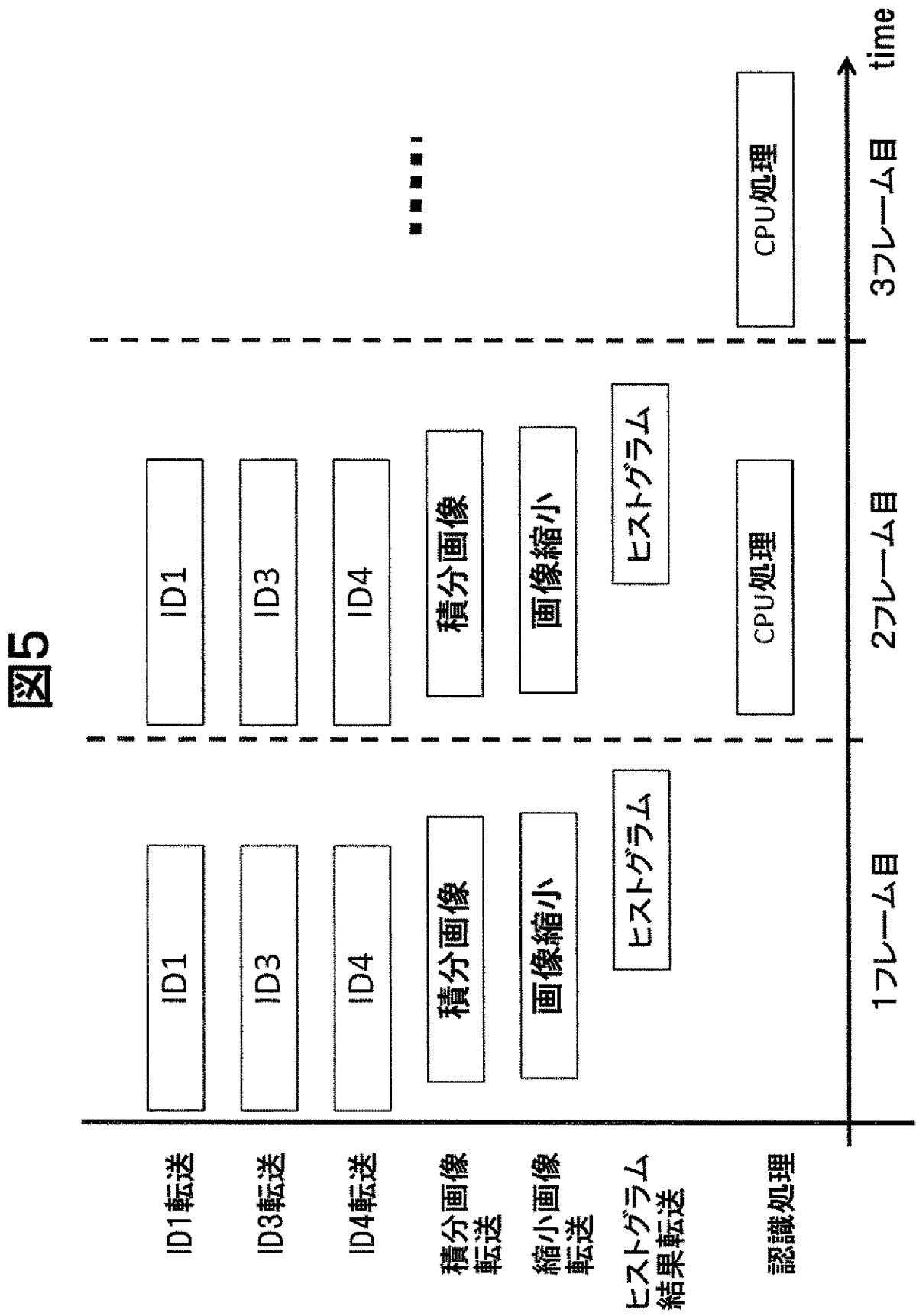
図3



[図4]

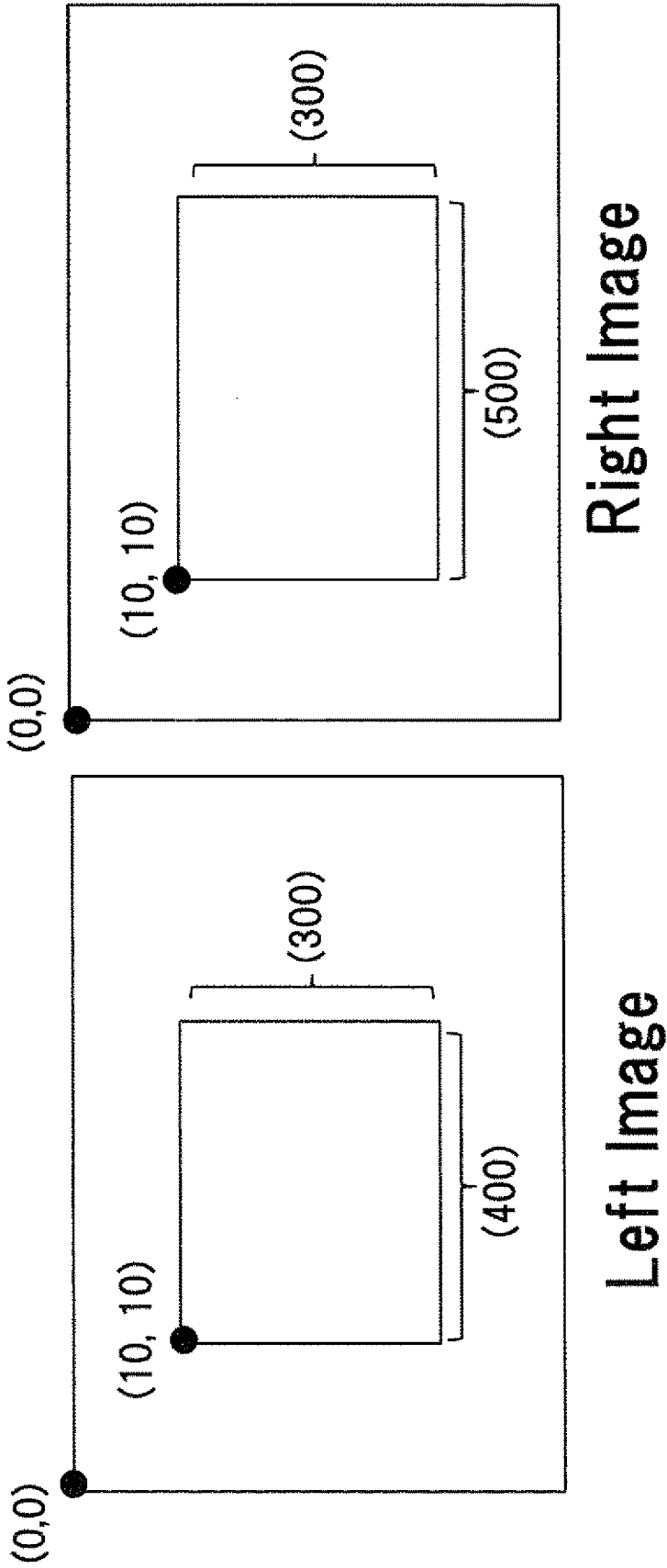


[図5]



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N7/18, B60R16/02, G06T7/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2001-43377 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 16 February 2001 (16.02.2001), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 7-192199 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 28 July 1995 (28.07.1995), paragraphs [0016], [0017]; fig. 2 & US 5530420 A & GB 9426131 A0 & DE 4446452 A	1-4
Y	JP 2014-119858 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), claim 1; paragraph [0047] (Family: none)	3, 4

☐ 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
07 August 2015 (07.08.15)

Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18, B60R16/02, G06T7/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-43377 A（富士重工業株式会社）2001.02.16, 【0015】 - 【0017】, 第1図（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 7-192199 A（富士重工業株式会社）1995.07.28, 【0016】, 【0017】, 第2図 & US 5530420 A & GB 9426131 A0 & DE 4446452 A	1-4
Y	JP 2014-119858 A（富士重工業株式会社）2014.06.30, 【請求項1】, 【0047】（ファミリーなし）	3, 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

0 7 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山内 裕史

5 H

4 0 6 4

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