

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7095537号

(P7095537)

(45)発行日 令和4年7月5日(2022.7.5)

(24)登録日 令和4年6月27日(2022.6.27)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 3 3 0 B

G 0 8 G 1/017(2006.01)

G 0 8 G 1/017

G 0 8 G 1/04 (2006.01)

G 0 8 G 1/04 C

請求項の数 9 (全19頁)

(21)出願番号 特願2018-187467(P2018-187467)

(22)出願日 平成30年10月2日(2018.10.2)

(65)公開番号 特開2020-57203(P2020-57203A)

(43)公開日 令和2年4月9日(2020.4.9)

審査請求日 令和3年2月22日(2021.2.22)

(73)特許権者 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74)代理人 100147485

弁理士 杉村 憲司

(74)代理人 230118913

弁理士 杉村 光嗣

(74)代理人 100147692

弁理士 下地 健一

(74)代理人 100187078

弁理士 甲原 秀俊

(72)発明者 西村 和也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自

動車株式会社内

審査官 豊田 好一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置、プログラム、情報処理システム、及び制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信部と、制御部と、を備え、

前記通信部は、第1車両の車外風景を撮像した第1映像を取得し、

前記制御部は、

第2車両が前記第1映像に映り込んだことを検出すると、前記第1映像上の前記第2車両の少なくとも一部に相当する第1画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施し、

前記第2車両が前記第1映像に映り込んだ後、前記第2車両の特定部分が前記第1映像に映り込んだことを検出すると、前記第1画像領域に対する前記マスク処理の実施を終了するとともに、前記第1映像上の前記第2車両の前記特定部分に相当する第2画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施する、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車両の前記特定部分は、前記第2車両のナンバープレート及びウィンドウの少なくとも一方を含む、画像処理装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の画像処理装置であって、

前記第1映像は、前記第1車両から見て第1方向の車外風景を撮像した映像であり、

前記通信部は、前記第1車両から見て前記第1方向とは異なる第2方向の車外風景を撮像

した第 2 映像を更に取得し、

前記制御部は、

前記第 2 映像に映り込んだ車両を前記第 2 車両として検出し、

前記第 2 映像から前記第 2 車両の特徴を示す特徴情報を抽出し、

物体が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記特徴情報を用いて、前記物体が前記第 2 車両であるか否かを判定する、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、

前記制御部は、前記第 2 映像に映り込んだ、前記第 1 車両に接近する車両を、前記第 2 車両として検出する、画像処理装置。

10

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の画像処理装置であって、

前記第 2 映像に映り込んだ車両を前記第 2 車両として検出すると、前記第 1 映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する、画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置であって、

前記第 1 映像は、前記第 1 車両から見て第 1 方向の車外風景を撮像した映像であり、

前記通信部は、前記第 1 車両から見て前記第 1 方向とは異なる第 2 方向から前記第 1 車両に接近する物体が検出されたことの通知を取得し、

前記制御部は、前記通知の取得に応じて、前記第 1 映像への前記第 2 車両の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する、画像処理装置。

20

【請求項 7】

画像処理装置に、

第 1 車両の車外風景を撮像した第 1 映像を取得するステップと、

第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施するステップと、

前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記マスク処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施するステップと、を実行させる、プログラム。

30

【請求項 8】

第 1 車両と、前記第 1 車両と通信可能なサーバと、を備え、

前記第 1 車両は、車外風景を撮像した第 1 映像を前記サーバへ送信し、

前記第 1 車両又は前記サーバは、

第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施し、

前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記マスク処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施し、

40

前記サーバは、前記第 1 映像をクライアントへ送信する、情報処理システム。

【請求項 9】

画像処理装置の制御方法であって、

第 1 車両の車外風景を撮像した第 1 映像を取得するステップと、

第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施するステップと、

50

前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記マスク処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させるマスク処理を実施するステップと、を含む、制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、プログラム、情報処理システム、及び制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、カメラ等を用いて撮像された映像を処理する画像処理技術が知られている。例えば、特許文献 1 には、動画像からキャプチャされた複数の第 1 の解像度画像に基づいて検出された同物体の動き情報に基づいて、第 1 の解像度画像よりも高解像度の第 2 の解像度画像に写る当該同物体における所定領域の位置を推定し、当該所定領域の位置に基づいて画像分析を行う技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 211760 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、映像上の所定の物体（例えば、車両のナンバープレート）を認識し、認識された当該物体に対して視認性を低下させるマスク処理（例えば、モザイク処理）を実施することが一般的に行われている。マスク処理の実施は、例えば映像を不特定のユーザに提供するサービスにおいて、個人情報保護の観点から有用である。しかしながら、従来、マスク処理を必ずしも適切に実施できない場合がある。例えばカメラの撮像範囲内に物体が入り込んでくる場合、フレームに当該物体の全体が収まらず、一部のみが映り込み得る。物体の一部のみが映り込んでいる場合、当該物体を画像上で検出できず、結果としてマスク処理を必ずしも実施できない。したがって、映像上の所定の物体に対してマスク処理が実行される確実性の向上が望まれている。

【0005】

かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、映像上の所定の物体に対してマスク処理が実行される確実性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置は、

通信部と、制御部と、を備え、

前記通信部は、第 1 車両の車外風景を撮像した第 1 映像を取得し、

前記制御部は、

第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施し、

前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記画像処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施する。

【0007】

本発明の一実施形態に係るプログラムは、

画像処理装置に、

10

20

30

40

50

第 1 車両の車外風景を撮像した第 1 映像を取得するステップと、
第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施するステップと、
前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記画像処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施するステップと、を実行させる。

【 0 0 0 8 】

本発明の一実施形態に係る情報処理システムは、
第 1 車両と、前記第 1 車両と通信可能なサーバと、を備え、
前記第 1 車両は、車外風景を撮像した第 1 映像を前記サーバへ送信し、
前記第 1 車両又は前記サーバは、
第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施し、
前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記画像処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施し、
前記サーバは、前記第 1 映像をクライアントへ送信する。

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態に係る制御方法は、
画像処理装置の制御方法であって、
第 1 車両の車外風景を撮像した第 1 映像を取得するステップと、
第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施するステップと、
前記第 2 車両が前記第 1 映像に映り込んだ後、前記第 2 車両の特定部分が前記第 1 映像に映り込んだことを検出すると、前記第 1 画像領域に対する前記画像処理の実施を終了するとともに、前記第 1 映像上の前記第 2 車両の前記特定部分に相当する第 2 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理を実施するステップと、を含む。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置、情報処理システム、及び制御方法によれば、映像上の所定の被写体に対してマスク処理が実行される確実性が向上する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 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 2 】 本発明の第 1 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 3 】 第 1 実施形態に係る第 1 車両の概略構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 第 1 映像上の第 1 画像領域の例を示す図である。

【 図 5 】 第 1 映像上の第 1 画像領域の例を示す図である。

【 図 6 】 第 1 映像上の第 2 画像領域の例を示す図である。

【 図 7 】 サーバの概略構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 第 1 実施形態に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【 図 9 】 第 1 実施形態に係るサーバの動作を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 第 2 実施形態に係る第 1 車両の概略構成を示すブロック図である。

【 図 1 1 】 第 2 実施形態に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【 図 1 2 】 第 3 実施形態に係る第 1 車両の概略構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】第 3 実施形態に係る画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0013】

(第 1 実施形態)

図 1 を参照して、本発明の第 1 実施形態に係る情報処理システム 1 の概要について説明する。情報処理システム 1 は、第 1 車両 10 と、サーバ 20 と、を備える。第 1 車両 10 は、例えば自動車であるが、これに限られず任意の車両であってもよい。図 1 では説明の簡便のため、第 1 車両 10 については 1 つのみを図示しているが、情報処理システム 1 は任意の数の第 1 車両 10 を備えてもよい。第 1 車両 10 は、例えば車載カメラを備えており、第 1 車両 10 から見て第 1 方向の車外風景を撮像した第 1 映像を生成可能である。本実施形態において「第 1 方向」は、第 1 車両 10 の前方であるものとして説明するが、これに限られない。また、第 1 車両 10 は、画像認識処理により、第 1 映像に映った物体を認識可能である。サーバ 20 は、1 つ又は互いに通信可能な複数の情報処理装置（例えば、サーバ装置）を含む。第 1 車両 10 及びサーバ 20 は、例えば移動体通信網及びインターネット等を含むネットワーク 30 を介して通信可能である。

【0014】

本実施形態の概要として、第 1 車両 10 は、例えば車載カメラを用いて、第 1 車両 10 から見て前方の車外風景を撮像した第 1 映像を生成する。図 1 において一点鎖線で示される範囲は、車載カメラの視野を示す。ここで、第 2 車両 40 が第 1 車両 10 を後方から追いつく場面を考える。図 1 に示すように、車載カメラの視野に第 2 車両 40 が入り込むと、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込む。以下、被写体としての第 2 車両 40 と、第 1 映像上の第 2 車両 40 とを区別して説明する場合、後者を「第 2 車両 40 i」ともいう。第 1 車両 10 は、第 1 映像に第 2 車両 40 が映り込んだことを検出すると、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域に対して、映像の視認性を低下させる画像処理（以下、「マスク処理」ともいう。）を実施する。マスク処理は、例えばモザイク処理、マスク画像を重畳させる処理、又は解像度を低下させる処理等であるが、これらに限られない。

【0015】

その後、第 1 車両 10 に対して第 2 車両 40 が更に前方に進んだ場面を考える。図 2 に示すように、車載カメラの視野に第 2 車両 40 の特定部分 41 が入り込むと、当該特定部分 41 が第 1 映像に映り込む。以下、被写体としての特定部分 41 と、第 1 映像上の特定部分 41 とを区別して説明する場合、後者を「特定部分 41 i」ともいう。本実施形態において「特定部分」は、第 2 車両 40 の背面に設けられたナンバープレートであるものとして説明するが、これに限られない。第 1 車両 10 は、上述のように第 1 映像に第 2 車両 40 が映り込んだ後、第 2 車両 40 の特定部分 41 が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、第 1 画像領域に対するマスク処理の実施を終了するとともに、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i に相当する第 2 画像領域に対してマスク処理を実施する。

【0016】

このように、本実施形態によれば、第 1 映像に第 2 車両 40 の特定部分 41 が映り込む前に第 1 映像上の第 2 車両 40 i に対してマスク処理が施される。このため、例えば第 2 車両 40 の特定部分 41 の一部のみが第 1 映像に映り込んでいる等、第 1 映像上で第 2 車両 40 i の特定部分 41 i の検出ができない場合であっても、第 1 映像上の当該特定部分 41 i に対してマスク処理が実施される確実性が向上する。

【0017】

なお、第 1 車両 10 は、マスク処理を施した第 1 映像をサーバ 20 へ送信してもよい。サーバ 20 は、第 1 車両 10 から受信した第 1 映像を記憶し、例えばクライアントからの要求に応じて又は自動的に、記憶した第 1 映像をクライアントへ送信してもよい。かかる構成によれば、例えば第 1 映像を第三者に提供するサービスにおいて、第 1 映像に映った第

10

20

30

40

50

2 車両 4 0 のユーザの個人情報を保護し得る。

【 0 0 1 8 】

次に、情報処理システム 1 の各構成について、詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

(第 1 車両の構成)

図 3 に示すように、第 1 車両 1 0 は、通信装置 1 1 と、位置情報取得装置 1 2 と、第 1 撮像装置 1 3 と、画像処理装置 1 4 と、を備える。通信装置 1 1、位置情報取得装置 1 2、第 1 撮像装置 1 3、及び画像処理装置 1 4 のそれぞれは、第 1 車両 1 0 に内蔵されてもよく、或いは第 1 車両 1 0 に着脱可能に設けられてもよい。通信装置 1 1、位置情報取得装置 1 2、第 1 撮像装置 1 3、及び画像処理装置 1 4 は、例えば C A N (Controller Area Network) 等の車載ネットワーク又は専用線を介して、互いに通信可能に接続される。

10

【 0 0 2 0 】

通信装置 1 1 は、例えば D C M (Data Communication Module) 等の車載通信機である。具体的には、通信装置 1 1 は、ネットワーク 3 0 に接続する通信モジュールを含む。当該通信モジュールは、例えば 4 G (4th Generation) 及び 5 G (5th Generation) 等の移動体通信規格に対応する通信モジュールを含むが、これらに限られない。本実施形態において、第 1 車両 1 0 は、通信装置 1 1 を介してネットワーク 3 0 に接続される。通信装置 1 1 は、例えば第 1 車両 1 0 に関する任意の情報をプローブデータとしてサーバ 2 0 へ送信してもよい。具体的には、プローブデータは、第 1 車両 1 0 の識別情報、位置情報、走行経路情報、及び第 1 車両 1 0 が走行中の道路リンクを示す情報、並びに時刻情報等

20

【 0 0 2 1 】

位置情報取得装置 1 2 は、第 1 車両 1 0 の位置情報を取得する装置である。具体的には、位置情報取得装置 1 2 は、衛星測位システムに対応する受信機を含む。当該受信機は、例えば G P S (Global Positioning System) 受信機を含んでもよい。本実施形態において、第 1 車両 1 0 は、位置情報取得装置 1 2 を用いて自車両の位置情報を取得する。

【 0 0 2 2 】

第 1 撮像装置 1 3 は、視野内の被写体を撮像した映像を生成する装置である。第 1 撮像装置 1 3 は、第 1 車両 1 0 から見て第 1 方向の車外風景を撮像可能となるように、第 1 車両 1 0 に備えられる。本実施形態において「第 1 方向」は、第 1 車両 1 0 から見て前方であるものとして説明するが、これに限られない。第 1 撮像装置 1 3 は、例えば、車両の運転支援に用いられる車載カメラ (フロントカメラ)、又はドライブレコーダ等であってもよい。本実施形態において、第 1 車両 1 0 は、第 1 撮像装置 1 3 を用いて、第 1 車両 1 0 から見て前方の車外風景を撮像した第 1 映像を生成する。

30

【 0 0 2 3 】

画像処理装置 1 4 は、画像処理機能を有する情報処理装置である。画像処理装置 1 4 は、例えばナビゲーション装置であってもよい。具体的には、画像処理装置 1 4 は、通信部 1 4 1 と、記憶部 1 4 2 と、制御部 1 4 3 と、を備える。

【 0 0 2 4 】

通信部 1 4 1 は、車載ネットワーク又は専用線を介して通信する通信モジュールを含む。本実施形態において、通信部 1 4 1 は、第 1 撮像装置 1 3 から第 1 映像を取得する。

40

【 0 0 2 5 】

記憶部 1 4 2 は、1 つ以上のメモリを含む。本実施形態において「メモリ」は、例えば半導体メモリ、磁気メモリ、又は光メモリ等であるが、これらに限られない。記憶部 1 4 2 に含まれる各メモリは、例えば主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能してもよい。記憶部 1 4 2 は、画像処理装置 1 4 の動作に用いられる任意の情報を記憶する。例えば、記憶部 1 4 2 は、システムプログラム、アプリケーションプログラム、及び組込みソフトウェア等を記憶してもよい。記憶部 1 4 2 に記憶された情報は、例えば通信装置 1 1 を介してネットワーク 3 0 から取得される情報で更新可能であってもよい。

【 0 0 2 6 】

50

制御部 143 は、1 つ以上のプロセッサを備える。本実施形態において「プロセッサ」は、汎用のプロセッサ、特定の処理に特化した専用のプロセッサ等であるが、これらに限られない。例えば、第 1 車両 10 に搭載された ECU (Electronic Control Unit) が、制御部 143 として機能してもよい。制御部 143 は、画像処理装置 14 全体の動作を制御する。

【0027】

例えば、制御部 143 は、第 1 映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。本実施形態では、制御部 143 は、第 1 車両 10 を追い越す第 2 車両 40 の、第 1 映像への映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。当該画像認識処理には、例えばパターンマッチング、特徴点抽出、又は機械学習等、任意の画像認識アルゴリズムが採用可能である。

10

【0028】

制御部 143 は、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の少なくとも一部に相当する第 1 映像上の第 1 画像領域 A を決定し、当該第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。具体的には、第 1 画像領域 A は、図 4 に示すように第 1 映像上の第 2 車両 40 i の全体に相当する画像領域であってもよく、或いは第 2 車両 40 i の一部に相当する画像領域であってもよい。第 1 画像領域 A は、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の少なくとも一部と厳密に一致しなくてもよい。例えば、第 1 画像領域 A は、第 2 車両 40 i の少なくとも一部を包含する任意形状 (例えば、円形又は矩形等) の画像領域であってもよい。

20

【0029】

制御部 143 は、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 40 の特定部分 41 (本実施形態では、ナンバープレート) が第 1 映像に映り込んだことを検出するまで、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を継続する。例えば図 5 は、第 1 車両 10 に対して第 2 車両 40 が更に前方に進んだことにより、第 2 車両 40 の特定部分 41 の一部が第 1 映像に映り込んだ様子を示す。第 2 車両 40 の特定部分 41 の全体が第 1 映像に映っていないため、制御部 143 は、第 2 車両 40 の特定部分 41 が第 1 映像に映り込んだことを必ずしも検出できない。しかしながら、第 1 画像領域 A に対するマスク処理が継続して実施されているため、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i に対してもマスク処理が実施される確実性が向上する。

30

【0030】

制御部 143 は、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 40 の特定部分 41 が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了するとともに、例えば図 6 に示すように第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i に相当する第 2 画像領域 B を決定し、当該第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。第 2 画像領域 B は、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i と厳密に一致しなくてもよい。例えば、第 2 画像領域 B は、第 2 車両 40 i の特定部分 41 i を包含する任意形状 (例えば、円形又は矩形等) の画像領域であってもよい。かかる構成によれば、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i に相当する第 2 画像領域 B に対して選択的にマスク処理が実施される。典型的には、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域 A よりも、第 2 車両 40 i の特定部分 41 i に相当する第 2 画像領域 B のほうが小さい。このため、第 2 車両 40 の特定部分 41 が第 1 映像に映り込んだことが検出される前と比較して、マスク処理が施される画像領域が小さくなるので、第 1 映像の視認性が向上する。制御部 143 は、第 1 映像上の第 2 車両 40 i の特定部分 41 i が検出できなくなるまで、第 2 画像領域 B に対するマスク処理の実施を継続する。

40

【0031】

なお、第 1 画像領域 A に対するマスク処理と第 2 画像領域 B に対するマスク処理とは、処理内容が必ずしも同一でなくてよい。例えば、第 1 画像領域 A に対するマスク処理はモザイク処理であり、第 2 画像領域 B に対するマスク処理は解像度を低下させる処理であってもよい。また例えば、第 1 画像領域 A に対するマスク処理における解像度の低下量と、第

50

2 画像領域 B に対するマスク処理における解像度の低下量とが異なってもよい。

【 0 0 3 2 】

制御部 1 4 3 は、マスク処理が施された第 1 映像を、通信部 1 4 1 を介して出力する。画像処理装置 1 4 から出力された当該第 1 映像は、通信装置 1 1 によってサーバ 2 0 へ送信される。

【 0 0 3 3 】

(サーバの構成)

図 7 に示すように、サーバ 2 0 は、サーバ通信部 2 1 と、サーバ記憶部 2 2 と、サーバ制御部 2 3 と、を備える。

【 0 0 3 4 】

サーバ通信部 2 1 は、ネットワーク 3 0 に接続する通信モジュールを含む。当該通信モジュールは、例えば有線 LAN (Local Area Network) 規格に対応する通信モジュールを含むが、これに限られない。本実施形態において、サーバ 2 0 は、サーバ通信部 2 1 を介してネットワーク 3 0 に接続される。本実施形態において、サーバ通信部 2 1 は、第 1 車両 1 0 からプローブデータ及びマスク処理が施された第 1 映像を受信する。

【 0 0 3 5 】

サーバ記憶部 2 2 は、1 つ以上のメモリを含む。サーバ記憶部 2 2 に含まれる各メモリは、例えば主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能してもよい。サーバ記憶部 2 2 は、サーバ 2 0 の動作に用いられる任意の情報を記憶する。例えば、サーバ記憶部 2 2 は、システムプログラム、アプリケーションプログラム、道路地図情報、及び第 1 車両 1 0 から受信したプローブデータ及び第 1 映像を格納するデータベース等を記憶してもよい。サーバ記憶部 2 2 に記憶された情報は、例えばサーバ通信部 2 1 を介してネットワーク 3 0 から取得される情報で更新可能であってもよい。

【 0 0 3 6 】

サーバ制御部 2 3 は、1 つ以上のプロセッサを含む。サーバ制御部 2 3 は、サーバ 2 0 全体の動作を制御する。例えば、サーバ制御部 2 3 は、サーバ通信部 2 1 を介して第 1 車両 1 0 からプローブデータを受信すると、当該プローブデータをサーバ記憶部 2 2 のデータベースに格納する。サーバ制御部 2 3 は、当該データベースを参照することにより、第 1 車両 1 0 の現在位置、走行履歴、及び経路情報等を認識可能である。

【 0 0 3 7 】

また例えば、サーバ制御部 2 3 は、サーバ通信部 2 1 を介して第 1 車両 1 0 から、マスク処理が施された第 1 映像を受信すると、当該第 1 映像をサーバ記憶部 2 2 のデータベースに格納する。サーバ制御部 2 3 は、データベースに格納された第 1 映像の少なくとも一部を、例えばクライアントからの要求に応じて又は自動的に、クライアントへ送信する。

【 0 0 3 8 】

(画像処理装置の動作フロー)

図 8 を参照して、画像処理装置 1 4 の動作フローについて説明する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 0 : 通信部 1 4 1 は、第 1 撮像装置 1 3 から第 1 映像を取得する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 1 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 2 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 3 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の少なくとも一部に相当する第 1 映像上の第 1 画像領域 A を決定し、当該第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 4 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両の特定部分 4 1 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 5 : 制御部 1 4 3 は、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 6 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の特定部分 4 1 i に相当する第 2 画像領域 B を決定し、当該第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 7 : 制御部 1 4 3 は、マスク処理が施された第 1 映像を、通信部 1 4 1 を介して出力する。

【 0 0 4 7 】

(サーバの動作フロー)

図 9 を参照して、サーバ 2 0 の動作フローについて説明する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 2 0 0 : サーバ通信部 2 1 は、マスク処理が施された第 1 映像を第 1 車両 1 0 から受信する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 0 1 : サーバ制御部 2 3 は、受信した第 1 映像をサーバ記憶部 2 2 に記憶する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 0 2 : サーバ制御部 2 3 は、サーバ記憶部 2 2 に記憶された第 1 映像の少なくとも一部をクライアントへ送信する。

【 0 0 5 1 】

以上述べたように、第 1 実施形態に係る画像処理装置 1 4 は、第 1 車両 1 0 の車外風景を撮像した第 1 映像に第 2 車両 4 0 が映り込んだことを検出すると、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の少なくとも一部に相当する第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。画像処理装置 1 4 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 4 0 の特定部分 4 1 が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了するとともに、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の特定部分 4 1 i に相当する第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。かかる構成によれば、第 1 映像に第 2 車両 4 0 の特定部分 4 1 が映り込む前に第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i に対してマスク処理が施される。このため、例えば第 2 車両 4 0 の特定部分 4 1 の一部のみが第 1 映像に映り込んでいる等、第 1 映像上で第 2 車両 4 0 i の特定部分 4 1 i の検出ができない場合であっても、第 1 映像上の当該特定部分 4 1 i に対してマスク処理が実施される確実性が向上する。

【 0 0 5 2 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態に係る情報処理システム 1 について説明する。例えば図 1 0 に示すように、第 2 実施形態に係る第 1 車両 1 0 0 は、上述した第 1 実施形態に係る第 1 車両 1 0 と比較して、第 2 撮像装置 1 5 を更に備える点で相違する。通信装置 1 1、位置情報取得装置 1 2、第 1 撮像装置 1 3、画像処理装置 1 4、及び第 2 撮像装置 1 5 は、例えば C A N 等の車載ネットワーク又は専用線を介して、互いに通信可能に接続される。また、第 2 実施形態では、画像処理装置 1 4 の動作の細部が第 1 実施形態と相違する。以下、第 1 実施形態と同一の構成については同一の符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 5 3 】

第 2 撮像装置 1 5 は、視野内の被写体を撮像した映像を生成する装置である。第 2 撮像装置 1 5 は、第 1 車両 1 0 0 から見て第 1 方向とは異なる第 2 方向の車外風景を撮像した第 2 映像を生成する。本実施形態において「第 1 方向」及び「第 2 方向」は、それぞれ第 1 車両 1 0 0 から見て前方及び後方であるものとして説明するが、これらに限られない。第 2 撮像装置 1 5 は、例えば車両の運転支援に用いられる車載カメラ (リアカメラ) 等であ

10

20

30

40

50

ってもよい。第2実施形態において、第1車両100は、第2撮像装置15を用いて、第1車両100から見て前方の車外風景を撮像した第2映像を生成する。

【0054】

画像処理装置14の通信部141は、第1撮像装置13及び第2撮像装置15から、それぞれ第1映像及び第2映像を取得する。

【0055】

画像処理装置14の制御部143は、第2映像に映り込んだ車両を、第2車両40として検出する。ここで制御部143は、第2映像に映り込んだ、第1車両100に接近する車両を、第2車両40として検出してもよい。制御部143は、第2映像から第2車両40の特徴を示す特徴情報を抽出する。特徴情報は、例えば第2車両40の色及び装飾等の情報を含み得るが、これらに限られない。特徴情報の抽出は、任意の画像認識アルゴリズムを用いて実施可能である。

【0056】

第2映像に映り込んだ車両を第2車両40として検出すると、制御部143は、第1映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。かかる構成によれば、第2映像から第2車両40が検出されるまでの間、第1映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理が実行されない。このため、例えば第2映像から第2車両40が検出されていないときに、第1映像に映り込んだ物体を第2車両40であると誤検出する蓋然性が低下するので、第1映像への第2車両40の映り込みの検出精度が向上する。

【0057】

制御部143は、物体が第1映像に映り込んだことを検出すると、上述した特徴情報を用いて、検出された当該物体が第2車両40であるか否かを判定する。当該物体が第2車両40であると判定すると、制御部143は、第2車両40が第1映像に映り込んだことを検出する。詳細には、制御部143は、第1映像上で検出された物体の特徴と、特徴情報に示される第2車両40の特徴との一致性に基づいて、当該物体と第2車両40との同一性を判定する。例えば、当該物体の特徴と第2車両40の特徴とが略一致した場合、当該物体が第2車両40であると判定し、第2車両40が第1映像に映り込んだことを検出する。かかる構成によれば、例えば第2車両40とは異なる物体が第1映像に映り込んだ場合であっても、当該物体を第2車両40であると誤検出する蓋然性が低下するので、第1映像への第2車両40の映り込みの検出精度が更に向上する。

【0058】

第2車両40が第1映像に映り込んだことを検出した後の制御部143の動作は、上述した第1実施形態と同様である。即ち、制御部143は、第1映像上の第1画像領域Aに対してマスク処理を実施する。制御部143は、第2車両40が第1映像に映り込んだ後、第2車両40の特定部分41（本実施形態では、ナンバープレート）が第1映像に映り込んだことを検出するまで、第1画像領域Aに対するマスク処理の実施を継続する。そして制御部143は、第2車両40が第1映像に映り込んだ後、第2車両40の特定部分41が第1映像に映り込んだことを検出すると、第1画像領域Aに対するマスク処理の実施を終了するとともに、第1映像上の第2画像領域Bに対してマスク処理を実施する。

【0059】

（画像処理装置の動作フロー）

図11を参照して、第2実施形態に係る画像処理装置14の動作フローについて説明する。

【0060】

ステップS300：通信部141は、第1撮像装置13及び第2撮像装置15から、それぞれ第1映像及び第2映像を取得する。

【0061】

ステップS301：制御部143は、第2映像に映り込んだ車両を第2車両40として検出する。

【0062】

ステップS302：制御部143は、第2映像から第2車両40の特徴情報を抽出する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 3 0 3 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 3 0 4 : 制御部 1 4 3 は、物体が第 1 映像に映り込んだか否かを判定する。物体が第 1 映像に映り込んだと判定した場合 (ステップ S 3 0 4 - Y e s)、プロセスはステップ S 3 0 5 に進む。一方、物体が第 1 映像に映り込んだと判定しない場合 (ステップ S 3 0 4 - N o)、プロセスはステップ S 3 0 4 を繰り返す。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 0 5 : 制御部 1 4 3 は、ステップ S 3 0 2 の特徴情報を用いて、検出された物体が第 2 車両 4 0 であるか否かを判定する。当該物体が第 2 車両 4 0 であると判定した場合 (ステップ S 3 0 5 - Y e s)、プロセスはステップ S 3 0 6 に進む。一方、当該物体が第 2 車両 4 0 ではないと判定した場合 (ステップ S 3 0 5 - N o)、プロセスはステップ S 3 0 4 に戻る。

10

【 0 0 6 6 】

ステップ S 3 0 6 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 3 0 7 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の少なくとも一部に相当する第 1 映像上の第 1 画像領域 A を決定し、当該第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。

20

【 0 0 6 8 】

ステップ S 3 0 8 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 4 0 の特定部分 4 1 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 3 0 9 : 制御部 1 4 3 は、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 3 1 0 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の特定部分 4 1 i に相当する第 2 画像領域 B を決定し、当該第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。

30

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 1 1 : 制御部 1 4 3 は、マスク処理が施された第 1 映像を、通信部 1 4 1 を介して出力する。

【 0 0 7 2 】

以上述べたように、第 2 実施形態に係る画像処理装置 1 4 は、第 1 車両 1 0 0 から見て第 1 方向及び第 2 方向の車外風景をそれぞれ撮像した第 1 映像及び第 2 映像を取得する。画像処理装置 1 4 は、第 2 映像に映り込んだ車両を第 2 車両 4 0 として検出し、第 2 映像から第 2 車両 4 0 の特徴情報を抽出する。画像処理装置 1 4 は、物体が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、特徴情報を用いて、当該物体が第 2 車両 4 0 であるか否かを判定する。かかる構成によれば、例えば第 2 車両 4 0 とは異なる物体が第 1 映像に映り込んだ場合であっても、当該物体を第 2 車両 4 0 であると誤検出する蓋然性が低下する。このため、上述した第 1 実施形態と比較して、第 1 映像への第 2 車両 4 0 の映り込みの検出精度が向上する。

40

【 0 0 7 3 】

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態に係る情報処理システム 1 について説明する。例えば図 1 2 に示すように、第 3 実施形態に係る第 1 車両 1 0 1 は、上述した第 1 実施形態に係る第 1 車両 1 0 と比較して、検出装置 1 6 を更に備える点で相違する。通信装置 1 1、位置情報取得装置 1 2、第 1 撮像装置 1 3、画像処理装置 1 4、及び検出装置 1 6 は、例えば C A N 等の車載ネットワーク又は専用線を介して、互いに通信可能に接続される。また、第 3

50

実施形態では、画像処理装置 14 の動作の細部が第 1 実施形態と相違する。以下、第 1 実施形態と同一の構成については同一の符号を付し、説明は省略する。

【0074】

検出装置 16 は、第 1 車両 101 から見て第 1 方向とは異なる第 2 方向から第 1 車両 101 に接近する物体を検出する装置である。本実施形態において「第 1 方向」及び「第 2 方向」は、それぞれ第 1 車両 101 から見て前方及び後方であるものとして説明するが、これらに限られない。

【0075】

例えば、検出装置 16 は、超音波ソナー又はミリ波レーダ等の距離センサを含んでもよい。かかる場合、検出装置 16 は、当該距離センサの出力信号に基づいて、第 1 車両 101 に接近する物体を検出可能である。また例えば、検出装置 16 は、車車間通信を行う通信モジュールを含んでもよい。かかる場合、検出装置 16 は、第 1 車両 101 の後方に存在する車両と車車間通信を行い、互いの位置情報に基づいて当該車両が第 1 車両 101 に接近していることを検出してもよく、或いは当該車両から第 1 車両 101 に接近していることの通知を受信してもよい。

【0076】

検出装置 16 は、第 1 車両 101 から見て後方から第 1 車両 101 に接近する物体を検出すると、当該物体が検出されたことを画像処理装置 14 に通知する。

【0077】

画像処理装置 14 の通信部 141 は、第 1 車両 101 から見て後方から第 1 車両 101 に接近する物体が検出されたことの通知を検出装置 16 から取得する。制御部 143 は、当該通知の取得に応じて、第 1 映像への第 2 車両 40 の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。かかる構成によれば、第 2 方向から第 1 車両 101 に接近する物体が検出されるまでの間、第 1 映像への第 2 車両 40 の映り込みを検出するための画像認識処理が実行されない。このため、例えば第 2 方向から第 1 車両 101 に接近する物体が検出されていないときに、第 1 映像に映り込んだ物体を第 2 車両 40 であると誤検出する蓋然性が低下するので、第 1 映像への第 2 車両 40 の映り込みの検出精度が向上する。また、制御部 143 は、検出装置 16 から通知を取得するまでの間、第 1 映像への第 2 車両 40 の映り込みを検出するための画像認識処理を実行する必要がない。このため、制御部 143 の処理負担が低減する。

【0078】

第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだことを検出した後の制御部 143 の動作は、上述した第 1 実施形態と同様である。即ち、制御部 143 は、第 1 映像上の第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。制御部 143 は、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 40 の特定部分 41（本実施形態では、ナンバープレート）が第 1 映像に映り込んだことを検出するまで、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を継続する。そして制御部 143 は、第 2 車両 40 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両 40 の特定部分 41 が第 1 映像に映り込んだことを検出すると、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了するとともに、第 1 映像上の第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。

【0079】

（画像処理装置の動作フロー）

図 13 を参照して、第 3 実施形態に係る画像処理装置 14 の動作フローについて説明する。

【0080】

ステップ S400：通信部 141 は、第 1 撮像装置 13 から第 1 映像を取得する。

【0081】

ステップ S401：通信部 141 は、第 1 車両 101 から見て第 2 方向から第 1 車両 101 に接近する物体が検出されたことの通知を検出装置 16 から取得する。

【0082】

ステップ S402：制御部 143 は、ステップ 401 の通知の取得に応じて、第 1 映像への物体の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 4 0 3 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 4 0 4 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の少なくとも一部に相当する第 1 映像上の第 1 画像領域 A を決定し、当該第 1 画像領域 A に対してマスク処理を実施する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 4 0 5 : 制御部 1 4 3 は、第 2 車両 4 0 が第 1 映像に映り込んだ後、第 2 車両の特定部分 4 1 が第 1 映像に映り込んだことを検出する。

10

【 0 0 8 6 】

ステップ S 4 0 6 : 制御部 1 4 3 は、第 1 画像領域 A に対するマスク処理の実施を終了する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 4 0 7 : 制御部 1 4 3 は、第 1 映像上の第 2 車両 4 0 i の特定部分 4 1 i に相当する第 2 画像領域 B を決定し、当該第 2 画像領域 B に対してマスク処理を実施する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 4 0 8 : 制御部 1 4 3 は、マスク処理が施された第 1 映像を、通信部 1 4 1 を介して出力する。

【 0 0 8 9 】

20

以上述べたように、第 3 実施形態に係る画像処理装置 1 4 は、第 1 車両 1 0 1 から見て第 1 方向とは異なる第 2 方向から第 1 車両 1 0 1 に接近する物体が検出されたことの通知を取得する。画像処理装置 1 4 は、当該通知の取得に応じて、第 1 映像への第 2 車両 4 0 の映り込みを検出するための画像認識処理を開始する。かかる構成によれば、第 2 方向から第 1 車両 1 0 1 に接近する物体が検出されるまでの間、第 1 映像への第 2 車両 4 0 の映り込みを検出するための画像認識処理が実行されない。このため、例えば第 2 方向から第 1 車両 1 0 1 に接近する物体が検出されていないときに、第 1 映像に映り込んだ物体を第 2 車両 4 0 であると誤検出する蓋然性が低下するので、第 1 映像への第 2 車両 4 0 の映り込みの検出精度が向上する。また、画像処理装置 1 4 は、当該通知を取得するまでの間、第 1 映像への第 2 車両 4 0 の映り込みを検出するための画像認識処理を実行する必要がない。

30

【 0 0 9 0 】

本発明を諸図面及び実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形及び修正を行うことが容易であることに注意されたい。したがって、これらの変形及び修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各手段又は各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段又はステップ等を 1 つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

【 0 0 9 1 】

例えば、上述した実施形態において、第 1 車両 1 0、1 0 0、1 0 1 が備える通信装置 1 1、位置情報取得装置 1 2、第 1 撮像装置 1 3、画像処理装置 1 4、第 2 撮像装置 1 5、及び検出装置 1 6 それぞれの構成及び機能の一部を他の装置が有する構成であってもよい。また例えば、上述した実施形態において第 1 車両 1 0、1 0 0、1 0 1 において実行される一部の処理動作がサーバ 2 0 において実行されてもよく、サーバ 2 0 において実行される一部の処理動作が第 1 車両 1 0、1 0 0、1 0 1 において実行されてもよい。例えば、第 1 映像への第 2 車両 4 0 及び特定部分 4 1 の映り込みの検出処理、及び第 1 画像領域 A 及び第 2 画像領域 B に対するマスク処理等が、第 1 車両 1 0、1 0 0、1 0 1 ではなくサーバ 2 0 によって実行される構成も可能である。

40

【 0 0 9 2 】

また、上述した実施形態において、第 2 車両 4 0 の特定部分 4 1 がナンバープレートである構成について説明した。しかしながら、特定部分 4 1 はナンバープレートに限られず、

50

個人情報保護の観点からマスク処理が施されるべき第２車両４０の任意の部分であってもよい。例えば、第２車両４０のウィンドウを特定部分４１とすることが考えられる。

【００９３】

また、上述した実施形態において、第１方向及び第２方向が、それぞれ第１車両１０、１００、１０１の前方及び後方である例について説明した。しかしながら、第１方向及び第２方向はこれらに限られず、第１車両１０から見て互いに異なる任意の方向であればよい。例えば、第１方向及び第２方向が、それぞれ第１車両１０、１００、１０１の後方及び前方であってもよく、右方及び左方であってもよい。

【００９４】

また、上述した第１実施形態において、第２車両４０が、第１車両１０を後方から追い越す車両である例について説明した。しかしながら、第２車両４０は追い越し車両に限られない。例えば、第２車両４０は、第１車両１０の第１撮像装置１３の死角から視野内に入り込む車両であってもよい。

10

【００９５】

また、上述した第３実施形態において、第１車両１０１から見て第１方向とは異なる第２方向から第１車両１０１に接近する物体を検出する検出装置１６が、第１車両１０１に備えられる構成について説明した。しかしながら、検出装置１６の機能をサーバ２０が有する構成も可能である。かかる場合、サーバ制御部２３は、例えばサーバ記憶部２２のデータベースを参照して、第１車両１０１を含む複数の車両の相対的位置関係を認識することにより、第１車両１０１から見て第２方向から第１車両１０１に接近する車両が検出されたか否かを判定する。サーバ制御部２３は、第１車両１０１から見て第２方向から第１車両１０１に接近する車両を検出すると、当該車両が検出されたことの通知を、サーバ通信部２１を介して第１車両１０１へ送信する。ここで、サーバ記憶部２２に当該車両の特徴情報が記憶されている場合、サーバ制御部２３は、当該通知とともに当該特徴情報を第１車両１０１へ送信してもよい。かかる構成によれば、上述した第２実施形態と同様に、第１映像への第２車両４０の映り込みの検出精度が向上する。

20

【００９６】

また、例えばスマートフォン又はコンピュータ等の汎用の情報処理装置を、上述した実施形態に係る通信装置１１、位置情報取得装置１２、第１撮像装置１３、画像処理装置１４、第２撮像装置１５、検出装置１６、又はサーバ２０として機能させる構成も可能である。具体的には、実施形態に係る通信装置１１等の各機能を実現する処理内容を記述したプログラムを、情報処理装置のメモリに格納し、情報処理装置のプロセッサによって当該プログラムを読み出して実行させる。したがって、本実施形態に係る発明は、プロセッサが実行可能なプログラムとしても実現可能である。

30

【符号の説明】

【００９７】

１ 情報処理システム

１０、１００、１０１ 第１車両

１１ 通信装置

１２ 位置情報取得装置

40

１３ 第１撮像装置

１４ 画像処理装置

１４１ 通信部

１４２ 記憶部

１４３ 制御部

１５ 第２撮像装置

１６ 検出装置

２０ サーバ

２１ サーバ通信部

２２ サーバ記憶部

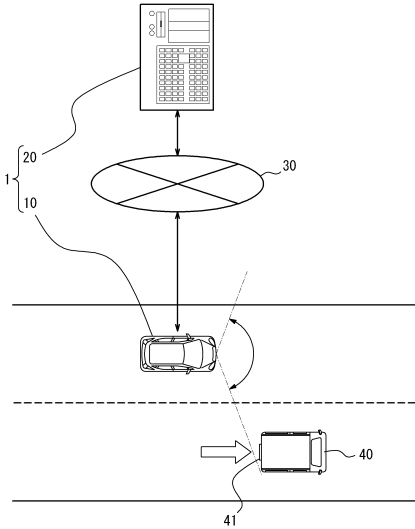
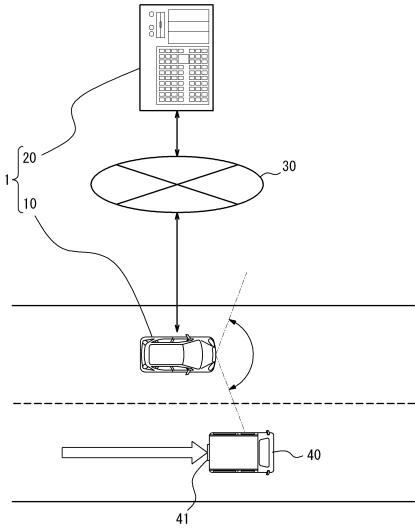
50

2 3 サーバ制御部
3 0 ネットワーク
4 0、4 0 i 第 2 車両
4 1、4 1 i 特定部分
A 第 1 画像領域
B 第 2 画像領域

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

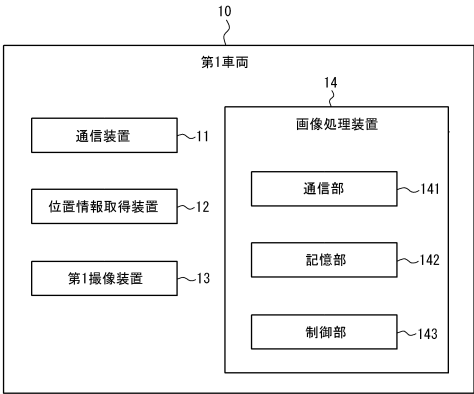
20

30

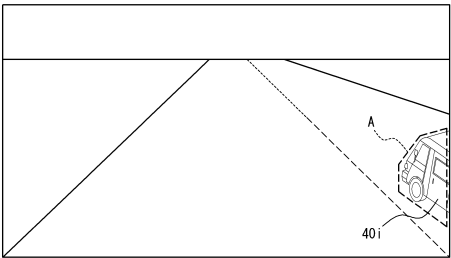
40

50

【 図 3 】



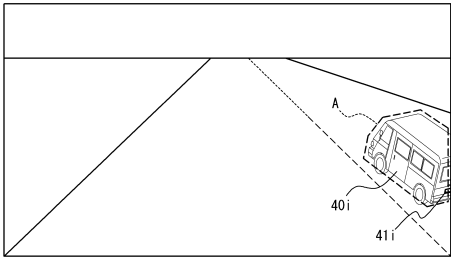
【 図 4 】



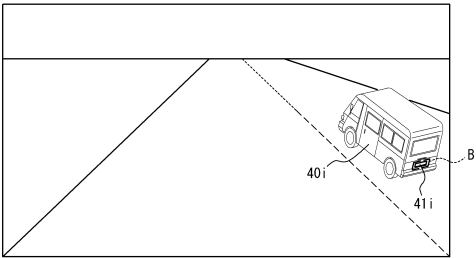
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

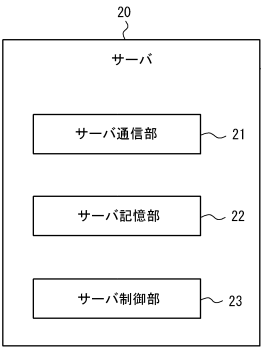


30

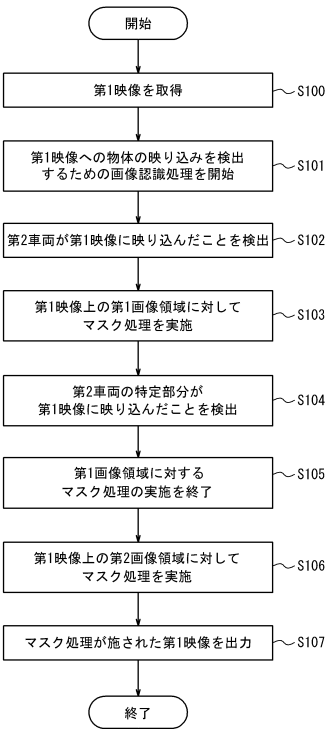
40

50

【図 7】



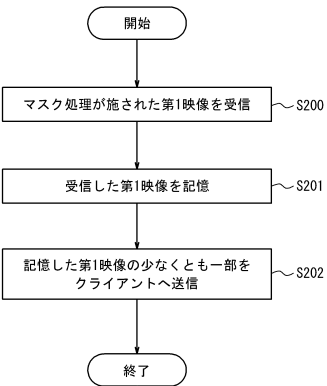
【図 8】



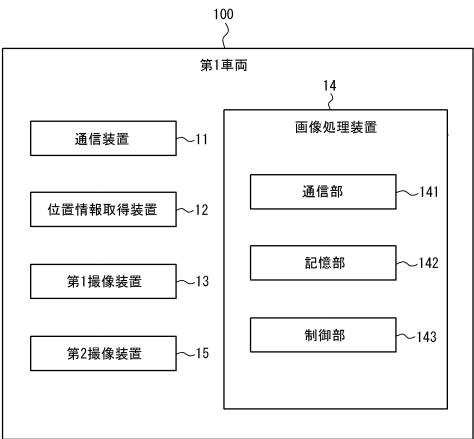
10

20

【図 9】



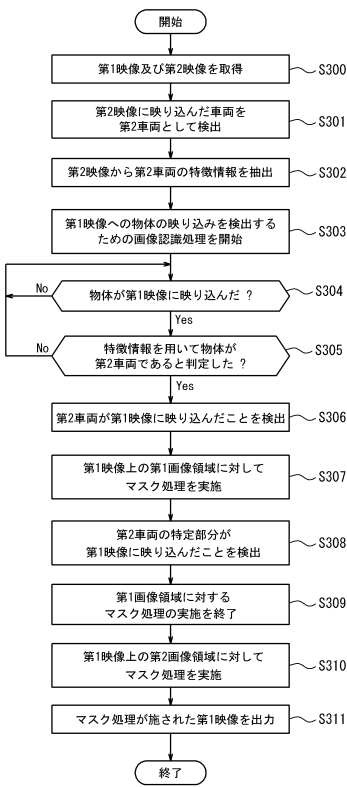
【図 10】



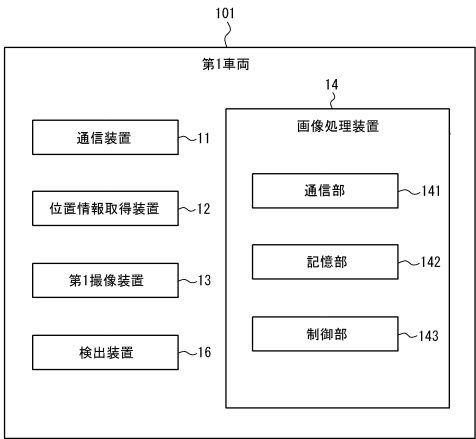
30

40

【図 1 1】



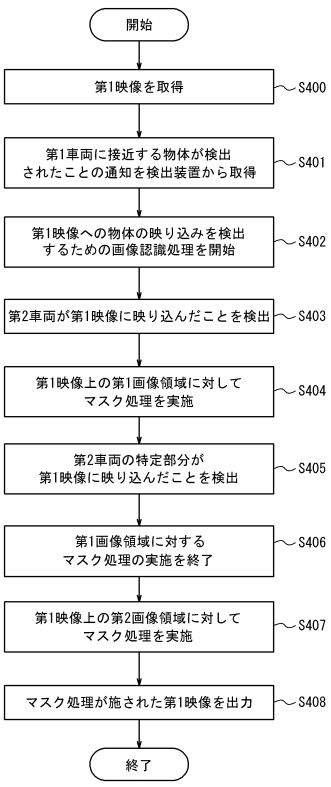
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 3 9 9 8 3 (J P , A)
 特表 2 0 1 1 - 5 0 5 6 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 1 3 6 2 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 1 6 4 2 7 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 6 T | 1 / 0 0 |
| G 0 8 G | 1 / 0 1 7 |
| G 0 8 G | 1 / 0 4 |