

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



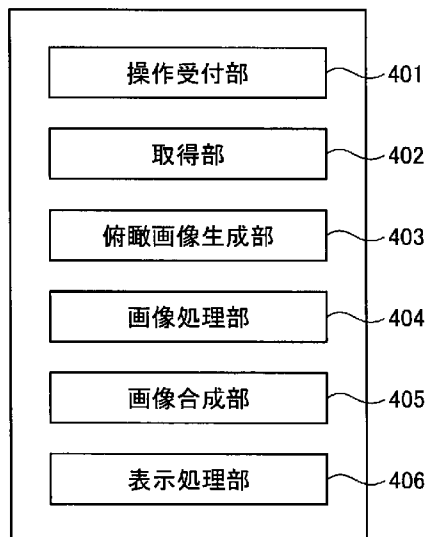
(10) 国際公開番号
WO 2017/056992 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077105
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 14 日(14.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-194901 2015 年 9 月 30 日(30.09.2015) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 渡邊 一矢(WATANABE, Kazuya); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 青木 淳(AOKI, Jun); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: PERIPHERY MONITORING DEVICE

(54) 発明の名称: 周辺監視装置



(57) Abstract: A periphery monitoring device according to an embodiment of the present invention is provided with: a reception unit which receives a first operation; and a display control unit which, in cases when the first operation is received, implements control in which a first field-of-view range indicating the range of the periphery of a vehicle is displayed on a display device, and the range displayed on the display device is displayed so as to transition in a first direction from the first field-of-view range to a second field-of-view range, and displayed so as to transition from the second field-of-view range, to the first field-of-view range, in a direction different to the first direction.

(57) 要約: 実施形態の周辺監視装置は、第 1 の操作を受け付ける受付部と、第 1 の操作を受け付けた場合に、車両の周辺の範囲を示した第 1 の視野範囲を表示装置に表示し、表示装置に表示される範囲を当該第 1 の視野範囲から第 1 の方向に遷移していくように第 2 の視野範囲まで表示し、当該第 2 の視野範囲から第 1 の方向と異なる方向に遷移していくように当該第 1 の視野範囲まで表示する制御を行う表示制御部と、を備える。

- 401 Operation reception unit
402 Acquisition unit
403 Bird's-eye-view image generation unit
404 Image processing unit
405 Image synthesis unit
406 Display processing unit

WO 2017/056992 A1



ロツパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 周辺監視装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、周辺監視装置に関する。

背景技術

[0002] 車両の周囲の複数の領域を撮像可能に設けられたカメラの撮像により得られた複数の画像データに対して画像処理を行った後に、当該画像データをユーザに対して表示する技術が提案されている。当該技術により、ユーザは、車両の周囲の状況を把握することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-193198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、車両の周囲全体を表示すると、細かいところまで把握しにくい。車両の周辺の一部領域を拡大して表示した場合、ユーザは、当該一部領域がどの位置なのか認識しにくいと共に、表示された一部領域以外の他の領域がどのような状況か把握しにくい。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態の周辺監視装置は、例えば、第1の操作を受け付ける受付部と、第1の操作を受け付けた場合に、車両の周辺の範囲を示した第1の視野範囲を表示装置に表示し、表示装置に表示される範囲を当該第1の視野範囲から第1の方向に遷移していくように第2の視野範囲まで表示し、当該第2の視野範囲から第1の方向と異なる方向に遷移していくように当該第1の視野範囲まで表示する制御を行う表示制御部と、を備える。よって、本実施形態によれば、車両の周囲の状況が表示されるので、運転者が車両の周囲の状況の把握が容易になる。

- [0006] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部が、さらに、第1の視野範囲から、第1の方向とは異なる方向に遷移していくように第3の視野範囲まで表示し、当該第3の視野範囲から第1の方向に遷移していくように第1の視野範囲まで表示する制御を行う。よって、本実施形態によれば、車両の周囲の状況が表示されるので、運転者が車両の周囲の状況の把握が容易になる。
- [0007] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部は、車両周辺を俯瞰した俯瞰画像を表示装置に表示し、受付部は、俯瞰画像が表示された表示装置の表示領域に対する接触を検出したことを第1の操作として受け付ける。よって、本実施形態によれば、容易な操作で、車両の周囲の状況を把握できる。
- [0008] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部は、受付部が検出した接触位置に対応する、俯瞰画像の位置に基づいた、第1の視野範囲を表示装置に表示する。よって、本実施形態によれば、俯瞰画像の位置関係に基づいて表示が行われるので、運転者が車両の周囲の状況の把握が容易になる。
- [0009] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部は、第2の視野範囲から第1の視野範囲までの第1の方向と反対方向への遷移を、第1の視野範囲から第2の視野範囲までの第1の方向への遷移より早くする表示制御を行う、又は、第3の視野範囲から第1の視野範囲までの第1の方向への遷移を、第1の視野範囲から第3の視野範囲までの第1の方向と反対方向への遷移より早くする表示制御を行う。よって、本実施形態によれば、周囲の状況を早く把握することができる。
- [0010] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部は、さらに、表示装置に表示される視野範囲に対して、車両の位置を認識するための表示情報を重畳表示する。よって、本実施形態によれば、表示情報を重畳表示することで、車両と周囲の位置関係を、容易に把握することができる。
- [0011] また、上記周辺監視装置は、例えば、表示制御部は、さらに、バンパなど車両の一部が映り込むように表示する。よって、本実施形態によれば、車両と障害物との隙間を容易に把握することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、実施形態にかかる車両の車室の一部が透視された状態の一例が示された斜視図である。

[図2]図 2 は、実施形態にかかる車両の一例が示された平面図（鳥瞰図）である。

[図3]図 3 は、実施形態にかかる車両の機能構成の一例が示されたブロック図である。

[図4]図 4 は、実施形態にかかる車両の E C U 内に実現される周辺監視部の構成を示すブロック図である。

[図5]図 5 は、実施形態にかかる表示処理部により表示装置に表示された画面例を示した図である。

[図6]図 6 は、実施形態にかかる表示処理部が表示する視野範囲と、当該俯瞰視点と、を示した図である。

[図7]図 7 は、実施形態にかかる表示処理部が表示する画面遷移を例示した図である。

[図8]図 8 は、図 7 で示される画面遷移に続いて行われる画面遷移を例示した図である。

[図9]図 9 は、実施形態の周辺監視部における全体的な処理の手順を示すフローチャートである。

[図10]図 10 は、変形例 2 の表示処理部が一部の範囲を表示するための俯瞰視点の遷移を示した図である。

発明を実施するための形態

[0013] （第 1 の実施形態）

まず、図 1 および図 2 を用いて、本実施形態にかかる周辺監視装置を搭載した車両の概略構成について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態にかかる車両の車室の一部が透視された状態の一例が示された斜視図である。図 2 は、第 1 の実施形態にかかる車両の一例を示す平面図である。

[0014] 図 1 に示すように、本実施形態にかかる車両 1 は、図示しないユーザが乗

車する車室 2 a を有している。車室 2 a 内には、ユーザとしての運転者が座席 2 b から操作可能な状態で、操舵部 4、加速操作部 5、制動操作部 6、変速操作部 7 等が設けられている。

[0015] 操舵部 4 は、ダッシュボード（インストルメントパネル）から突出したステアリングホイールである。加速操作部 5 は、運転者の足下に設けられたアクセルペダルである。制動操作部 6 は、運転者の足下に設けられたブレーキペダルである。変速操作部 7 は、センターコンソールから突出したシフトレバーである。

[0016] また、車室 2 a 内には、表示装置 8（表示部の一例）と、スピーカ等で構成され各種の音情報を出力可能な音声出力装置 9 と、を有するモニタ装置 11 が設けられている。モニタ装置 11 は、車室 2 a 内のダッシュボードの車幅方向（左右方向）の中央部に設けられている。表示装置 8 は、LCD（Liquid Crystal Display）や OLED（Organic Electroluminescent Display）等で構成され、車両 1 の周囲を撮像して得られた画像および車両 1 を上から見たような画像等の各種情報を表示可能な表示部である。

[0017] 本実施形態では、表示装置 8 は、表示画面上に設けられかつ当該表示画面に対するタッチ操作を検出する透明な操作入力部 10（所謂、タッチパネル）を有している。ユーザは、表示装置 8 の表示画面に表示される画像を視認することができる。また、ユーザは、表示装置 8 の表示画面に表示される画像の表示位置に指等で接触することで、各種の操作を入力できる。

[0018] また、モニタ装置 11 は、スイッチ、ダイヤル、ジョイスティック、押しボタン等の各種の操作部を有していても良い。また、車室 2 a 内には、モニタ装置 11 が設けられた位置とは異なる位置に、他の音声出力装置が設けられていても良い。この場合、音声出力装置 9 および他の音声出力装置の両方から、各種の音情報を出力することができる。また、本実施形態では、モニタ装置 11 は、ナビゲーションシステムやオーディオシステム等の各種システムに関する情報も表示可能とする。

[0019] また、本実施形態では、車両 1 は、図 1 および図 2 に示すように、四輪車

（四輪自動車）であり、左右２つの前輪３Ｆと、左右２つの後輪３Ｒとを有する。前輪３Ｆの向きが操舵部４（ステアリングホイール）の操舵に応じて変化（転舵）する。操舵システム１２（図３参照）は、電動パワーステアリングシステムやＳＢＷ（Steer By Wire）システム等であり、アクチュエータ１２ａ（図３参照）によって操舵部４にトルク（アシストトルク）を付加して操舵力を補って、前輪３Ｆを操舵する。

[0020] また、図２に示すように、車両１（車体２）は、当該車両１の周囲の複数の領域（本実施形態では、車両１の前方、車両１の後方、車両１の車幅方向の左側、車両１の車幅方向の右側、車両１の床下）を撮像可能に設けられた複数（本実施形態では、４つ）の撮像部１６ａ，１６ｂ，１６ｃ，１６ｄ，（以下、撮像部１６ａ，１６ｂ，１６ｃ，１６ｄを区別する必要が無い場合には、撮像部１６と記載する）を有している。撮像部１６は、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）やＣＩＳ（CMOS Image Sensor）等の撮像素子を有する所謂デジタルカメラとする。

[0021] 本実施形態では、撮像部１６は、所定のフレームレートで車両１の周囲の領域を撮像し、当該撮像により得られた画像（動画像を構成するフレーム画像）の画像データを出力する。また、本実施形態では、撮像部１６は、広角レンズを有し、水平方向に１８０～２２０°の視野角の範囲を撮像可能である。また、撮像部１６ａ，１６ｂ，１６ｃ，１６ｄは、その光軸が車両１の下方に向けられて設けられている。したがって、撮像部１６ａ，１６ｂ，１６ｃ，１６ｄは、車両１が移動可能な路面と当該路面から上方の領域（外部の環境）を撮像可能である。

[0022] 具体的には、撮像部１６ａは、車体２の前側の端部２ｃ（例えば、フロントグリル）に設けられ、車両１の前方の領域を撮像可能である。また、撮像部１６ｂは、車体２の後側の端部２ｅ（例えば、リアトランクのドア２ｈ）に設けられ、車両１の後方の領域を撮像可能である。撮像部１６ｃは、車体２の車幅方向の左側の端部２ｄ（例えば、左側のドアミラー２ｇ）に設けられ、車両１の左側の領域を撮像可能である。撮像部１６ｄは、車体２の車幅

方向の右側の端部 2 f（例えば、右側のドアミラー 2 g）に設けられ、車両 1 の右側の領域を撮像可能である。

[0023] 次に、図 3 を用いて、本実施形態にかかる車両 1 の機能構成について説明する。図 3 は、第 1 の実施形態にかかる車両の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0024] 図 3 に示すように、本実施形態にかかる車両 1 は、モニタ装置 1 1 と、操舵システム 1 2 と、アクチュエータ 1 2 a、トルクセンサ 1 2 b、ECU (Electronic Control Unit) 1 4、障害物センサ 1 7、ブレーキシステム 1 8、ブレーキセンサ 1 8 b、舵角センサ 1 9、アクセルセンサ 2 0、シフトセンサ 2 1 および車輪速センサ 2 2 を有している。そして、モニタ装置 1 1 と、操舵システム 1 2 と、ECU 1 4 と、障害物センサ 1 7 と、ブレーキシステム 1 8 と、舵角センサ 1 9、アクセルセンサ 2 0 と、シフトセンサ 2 1 と、車輪速センサ 2 2 とは、電気通信回線（以下、車内ネットワーク 2 3 とする）を介して電氣的に接続されている。車内ネットワーク 2 3 は、例えば、CAN (Controller Area Network) によって構成される。

[0025] ECU 1 4 は、撮像部 1 6 の撮像により得られた画像データに対して画像処理を実行し、当該画像処理を実行した画像データを表示装置 8 に表示する。また、ECU 1 4 は、車内ネットワーク 2 3 を介して、車両 1 の各部へ制御信号を送信することで、操舵システム 1 2、ブレーキシステム 1 8 等の各部を制御する。また、ECU 1 4 は、車内ネットワーク 2 3 を介して、トルクセンサ 1 2 b、障害物センサ 1 7、ブレーキセンサ 1 8 b、舵角センサ 1 9、アクセルセンサ 2 0、シフトセンサ 2 1、車輪速センサ 2 2 等の検出結果を取得する。また、ECU 1 4 は、操作入力部 1 0 を用いてユーザにより入力された操作情報を取得する。

[0026] 具体的には、ECU 1 4 は、CPU (Central Processing Unit) 1 4 a、ROM (Read Only Memory) 1 4 b、RAM (Random Access Memory) 1 4 c、表示制御部 1 4 d、音声制御部 1 4 e、SSD (Solid State Drive) 1 4 f 等を有している。CPU 1 4 a は、車両 1 全体を制御する制御

部であって、車両 1 の移動経路の取得処理、物体との干渉の有無の判断処理等の各種処理を実行する。CPU 14 a は、ROM 14 b や SSD 14 f 等の不揮発性の記憶装置に記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って各種処理を実行する。RAM 14 c は、CPU 14 a がプログラムに従って各種処理を実行する際の作業領域として用いられ、CPU 14 a により実行される各種処理に用いるデータを一時的に記憶する。

[0027] 表示制御部 14 d は、表示装置 8 に表示する画像データ（例えば、撮像部 16 の撮像により得られた画像データ）に対する画像処理、表示装置 8 に対する画像データの表示処理等を実行する。音声制御部 14 e は、音声出力装置 9 から音声等の音データを出力する処理等を実行する。SSD 14 f は、各種データを書き換え可能な不揮発性の記憶部であり、ECU 14 の電源がオフされた場合であっても当該各種データを保持する。

[0028] 本実施形態では、CPU 14 a、ROM 14 b および RAM 14 c は、1 つの集積回路に搭載されているものとする。また、ECU 14 は、車両 1 全体を制御する制御部として CPU 14 a に替えて、DSP (Digital Signal Processor) 等のプロセッサや論理回路を有していても良い。また、本実施形態では、CPU 14 a により実行されるプログラム等を記憶する主記憶装置として SSD 14 f を用いているが、これに限定するものではなく、例えば HDD (Hard Disk Drive) 等を主記憶装置として用いても良い。また、本実施形態では、ECU 14 が主記憶装置としての SSD 14 f または HDD を有しているが、これに限定するものではなく、ECU 14 の外部装置が SSD 14 f または HDD を有していても良い。

[0029] 次に、ECU 14 内に実現される周辺監視部 400 の構成について説明する。図 4 に示す周辺監視部 400 内の各構成は、図 3 の ECU 14 として構成された CPU 14 a が、ROM 14 b 内に格納されたプログラムを実行することで実現される。すなわち、周辺監視部 400 は、ROM 14 b 内に格納されたプログラムを実行することで、操作受付部 401 と、取得部 402 と、俯瞰画像生成部 403 と、画像処理部 404 と、画像合成部 405 と、

表示処理部４０６と、を実現する。なお、これらの各部をハードウェアで実現するように構成してもよい。

[0030] 操作受付部４０１は、操作入力部１０や（図示しない）操作部等の指示信号（制御信号）を受け付ける。操作受付部４０１は、これら指示信号から、運転者からの操作を受け付けることができる。操作部は、例えば、押しボタンやスイッチ等である。例えば、操作受付部４０１は、表示装置８に表示された表示領域に対する接触を検知した、所謂タッチ操作を示した指示信号を、操作入力部１０から受け付ける。

[0031] 取得部４０２は、撮像部１６により撮像された画像データを取得する。取得部４０２は、撮像部１６が撮像する毎に、画像データを取得する。換言すれば、取得部４０２は、撮影された画像データを、リアルタイムに取得できる。

[0032] 俯瞰画像生成部４０３は、取得部４０２が取得した画像データに基づいて、車両１の周辺の地面であり且つ当該車両１周辺の地面を上方から俯瞰した俯瞰画像データを生成する。なお、画像データから俯瞰画像データを生成する手法はどのような手法を用いても良く、例えばマッピングテーブルを用いて変換しても良い。

[0033] 画像処理部４０４は、必要に応じて、取得部４０２が取得した画像データに対して、画像処理を行う。具体的な画像処理については、後述する。

[0034] 画像合成部４０５は、画像処理部４０４により画像処理が行われた画像データや、俯瞰画像生成部４０３により生成された俯瞰画像データを合成し、表示装置８に表示するための画像データを生成する。

[0035] 表示処理部４０６は、表示装置８にデータの表示制御を行う。例えば、表示処理部４０６は、画像合成部４０５により生成された画像データを表示装置８に表示する制御を行う。

[0036] 図５は、表示処理部４０６により表示装置８に表示された画面例を示した図である。図５に示される例では、撮像部１６aにより撮影された画像データがモニタ内の表示領域５０１に配置され、俯瞰画像生成部４０３により生

成された俯瞰画像データが、俯瞰画像領域 502 に配置された画面例とする。図 5 に示される例では、撮像部 16a により撮影された画像データ、所謂フロントビューを表示する例について説明するが、撮像部 16b により撮影された画像データ、所謂リアビュー等を表示しても良い。

[0037] 本実施形態においては、俯瞰画像データが表示されている俯瞰画像領域 502 に対するタッチ操作を検出した場合に、モニタ内の表示領域 501 に表示される画像データが切り替わる。本実施形態では、タッチされた位置が、前方領域 511、右側領域 512、左側領域 513、及び後方領域 514 のうちの領域に含まれているのかに応じて、表示される画像データが異なる。

[0038] 例えば、操作受付部 401 が、前方領域 511 に対するタッチ操作を受け付けたと判断した場合に、画像処理部 404 が、撮像部 16a が撮像した画像データを、俯瞰視点から撮影されたように見える画像変換及び拡大処理を行う。そして、画像合成部 405 が、拡大された一部の範囲（以下、視野範囲とも称する）と、俯瞰画像データと、を並べた画像データを生成する。そして、表示処理部 406 が、生成された画像データを表示する。

[0039] このように、表示処理部 406 は、操作受付部 401 がタッチ操作として検出した接触位置に対応する、俯瞰画像データの位置に基づいた、一部の範囲を表示装置 8 に表示する。

[0040] その後、表示処理部 406 は、拡大された一部の範囲について、当該俯瞰視点が左右の向きに変化していくような表示制御を行う。本実施形態では俯瞰視点（仮想的な視点）の変化に応じて変化していく、表示される一部の範囲を、視野範囲と称する。

[0041] 図 6 は、表示処理部 406 が表示する視野範囲と、当該俯瞰視点と、を示した図である。図 6 に示されるように、表示処理部 406 は、撮像部 16a が撮像した画像データの一部を表した第 1 の視野範囲 601 を、表示装置 8 上のモニタ内の表示領域 501 に拡大表示する。その際、画像処理部 404 は、第 1 の視野範囲 601 の画像データに対して、俯瞰視点 611 から撮像

されたようにする視点変換を行う。

[0042] その後、表示処理部406は、モニタ内の表示領域501に表示される視野範囲を遷移させる。本実施形態では、表示処理部406は、俯瞰視点611の向きが変化していくように、第1の視野範囲601から、（撮像部16aが撮像した画像データの一部の範囲であって、第1の視野範囲601と異なる）第2の視野範囲602まで遷移させるアニメーション表示を行う。第2の視野範囲602を表示した後、表示処理部406は、俯瞰視点611の向きが変化していくように、第2の視野範囲602から第1の視野範囲601まで遷移させるアニメーション表示を行う。

[0043] 第1の視野範囲601まで遷移させるアニメーション表示の後、表示処理部406は、継続して俯瞰視点611の向きが変化していくように、第1の視野範囲601から、（撮像部16aが撮像した画像データの一部の範囲であって、第1の視野範囲601及び第2の視野範囲602と異なる）第3の視野範囲603まで遷移させるアニメーション表示を行う。なお、表示される画像データは、俯瞰視点611から撮影されているようにする視点変換が行われる。

[0044] このように、操作受付部401が、俯瞰画像データが表示されている俯瞰画像領域502に対する、タッチ操作を受け付けた場合に、表示処理部406は、車両1の周辺の第1の視野範囲601を表示装置8に表示し、表示装置8に表示される領域を第1の視野範囲601から車両1から左方向に遷移していくアニメーション表示で、第2の視野範囲602まで表示し、当該第2の視野範囲602から左方向と反対方向（右方向）に遷移していくアニメーション表示で第1の視野範囲601まで表示し、当該第1の視野範囲601から左方向と反対方向（右方向）に遷移していくアニメーション表示で第3の視野範囲603まで表示し、当該第3の視野範囲603から左方向に遷移していくアニメーション表示で第1の視野範囲601まで表示する制御を行う。なお、本実施形態では、左方向に遷移した後に、左方向と反対方向（右方向）に遷移する例について説明したが、左方向と反対方向に制限するも

のではなく、左方向と異なる方向に遷移すれば良い。さらに、本実施形態では、第2の視野範囲602から第1の視野範囲601まで戻った後、続けて第3の視野範囲603で遷移する例について説明するが、第1の視野範囲601まで戻った時点で終了しても良い。また、タッチ操作と同時にスライドして左右の方向を指定された場合には、指定された方向にのみアニメーション表示を行ってもよい。

[0045] 表示処理部406が、俯瞰視点611から撮影されたように第1の視野範囲601を表示した後、左方向に遷移していくアニメーション表示、及び右方向（左方向と反対方向）に遷移していくアニメーション表示を行う際に、画像処理部404が、表示される視野範囲の画像データに対して、俯瞰視点611の向きが変化しているように見せるための視点変換を行う。

[0046] ところで、撮像部16は、水平方向に180～220°の視野角の範囲を撮影しているが、通常、撮影された画像データのうち、歪みが大きい外周近辺の領域を取り除いた上で、フロントビューやリアビューとして表示されている。運転者は、歪みが少ない画像データにより、周囲の状況を容易に認識できる。

[0047] しかしながら、撮像部16は、より広い範囲が撮影されている。また、俯瞰画像データでは、車両の周囲全体を把握できるが、周囲の細かい部分までは把握するのが難しい。そこで、本実施形態では、運転者が所望した場合には、通常表示されていない領域を含めた上で俯瞰視点から見えているように画像処理した後、左右方向に遷移させるアニメーション表示を行うこととした。これにより、運転者は、車両周辺の把握しにくい場所の状況を認識できる。

[0048] 次に、実際に表示される画面の遷移について説明する。図7は、表示処理部406が表示する画面遷移を例示した図である。

[0049] 図7（1）に示される画面例では、俯瞰画像領域701に俯瞰画像データが配置され、モニタ内の表示領域702に、撮像部16が撮像した画像データの一部の範囲711の拡大表示された画像データが配置されている。さら

に、モニタ内の表示領域 702 には、車両 1 の一部（図 7（1）で示される例ではバンパ） 712 が含まれている。これにより、運転者は、拡大表示された領域を認識することができる。本実施形態では、図 7（1）に示される画面例を 0.5 秒表示する。その後、表示される範囲が左方向に遷移していくアニメーション表示を開始する。

[0050] 図 7（2）に示されるように、表示処理部 406 は、モニタ内の表示領域 702 に、表示される範囲が一部の範囲 711 から左方向に遷移した画像データを表示する。図 7（2）に示される画面例では、表示処理部 406 は、モニタ内の表示領域 702 に表示される視野範囲に対して、車両 1 の左端の位置を認識するためのマーク 721 を重畳表示する。これにより、運転者は位置関係を把握できる。なお、本実施形態では、車両 1 の左端の位置を認識するためのマーク（表示情報）を表示する例を示したが、車両の位置を認識可能にするマークであればよい。また、俯瞰画像領域 701 上に、マーク 721 と同じ位置にマーク 722 を重畳することで、車両の位置をさらに認識しやすくすることができる。

[0051] その後、図 7（3）、（4）に示されるように、表示処理部 406 は、モニタ内の表示領域 702 に、表示される視野範囲がさらに左方向に遷移していくアニメーション表示を行う。そして、図 7（4）の画面例を表示した後、表示される視野範囲が左方向に遷移していくアニメーション表示を停止する。図 7（2）～（4）で示された左方向に遷移していくアニメーション表示は、0.7 秒間行われる。

[0052] その後、図 7（5）、（6）に示されるように、表示処理部 406 は、モニタ内の表示領域 702 に、表示される視野範囲が右方向（左方向の反対方向）に遷移していくアニメーション表示を行う。そして、図 7（7）の画面例に示されるように、図 7（1）と同様の一部の範囲 711 の表示になる。図 7（4）～（7）で示された右方向に遷移していくアニメーション表示は、0.3 秒間行われる。

[0053] このように、図 7 で示される例では、0.5 秒間車両 1 の前方向の一部領

域を拡大表示した後に、車両 1 の前方の左方向の領域を 1 秒間でアニメーション表示を行う。右方向に戻っていくアニメーション表示は、左方向に進んでいくアニメーション表示と比べて表示の遷移速度を早くする。

[0054] このように、表示処理部 406 は、図 7（４）に示した一部領域から、中央の一部の範囲 711 までの右方向への遷移を、中央の一部の範囲 711 から図 7（４）に示した一部領域までの左方向への遷移より早くする表示制御を行う。

[0055] 本実施形態の表示処理部 406 は、運転者が見ていない方向に視野範囲として表示される一部の範囲が進む場合にゆっくり遷移させ、運転者がすでに見た方向に視野領域として表示される一部の範囲が戻る場合に早く遷移させる。これにより、運転者はなるべく短い時間で見たい箇所を確認できる。

[0056] 本実施形態では、中央（車両 1）から右方向又は左方向の一部領域を表示する際に、俯瞰視点の向きが変化しているように表示することで、表示される（一部の範囲を表した）視野範囲が当該俯瞰視点から斜め方向になるように表示される。これにより、運転者は、車両 1 の端部から先に存在する物を確認することができる。さらには、表示される視野範囲が斜め方向になるように表示されるため、運転者は、俯瞰画像の場合に難しかった立体物の判別が可能になる。また、本実施形態では、一部領域を表示する際に、車両の端部を把握するためのマークを表示することで、車両と、表示されている物との位置関係を容易に把握できる。

[0057] 図 8 は、図 7 で示される画面遷移に続いて行われる画面遷移を例示した図である。

[0058] 図 8（１）に示される画面例では、図 7（５）、（６）に示されるような右方向に遷移しているアニメーション表示が継続して行われることで、表示される領域が一部の範囲 711 から右方向に遷移した画像データが表示される。図 8（１）に示される画面例では、車両 1 の右端の位置を示すマーク 821 を重畳表示する。これにより、運転者は位置関係を把握できる。

[0059] その後、図 8（２）、（３）に示されるように、表示処理部 406 は、モ

ニタ内の表示領域 702 に、表示される範囲がさらに右方向に遷移していくアニメーション表示を行う。そして、図 7（3）の画面例を表示した後、表示される範囲が右方向に遷移していくアニメーション表示を停止する。図 8（1）～（3）で示された右方向に遷移していくアニメーション表示は、0.7 秒間行われる。

[0060] その後、図 8（4）、（5）に示されるように、表示処理部 406 は、モニタ内の表示領域 702 に、表示される範囲が左方向（右方向の反対方向）に遷移していくアニメーション表示を行う。そして、図 8（6）の画面例に示されるように、最初に表示された図 7（1）と同様の一部の範囲 711 の表示になる。その後、再びフロントビュー又はリアビューの表示に切り替わる。なお、図 8（4）～（6）で示された左方向に遷移していくアニメーション表示は、0.3 秒間行われる。

[0061] このように、図 8 で示される例では、車両 1 の前方の右方向の領域を 1 秒間でアニメーション表示を行う。その際、左方向に戻っていくアニメーション表示は、右方向に進んでいくアニメーション表示と比べて表示の遷移速度を早くする。

[0062] このように、表示処理部 406 は、図 8（3）に示した一部領域から、中央の一部の範囲 711 までの右方向への遷移を、中央の一部の範囲 711 から図 8（3）に示した一部領域までの右方向への遷移より早くする表示制御を行う。

[0063] なお、図 7、図 8 に示す例では、前方領域の一部拡大表示の例について説明したが、後方領域、右側領域、及び左側領域の一部拡大表示も、同様の処理手順で行われるものとして、説明を省略する。

[0064] 次に、本実施形態の周辺監視部 400 における全体的な処理について説明する。図 9 は、本実施形態の周辺監視部 400 における上述した処理の手順を示すフローチャートである。まず、表示処理部 406 は、既にフロントビュー又はリアビューと、俯瞰画像データとを組み合わせ表示する。

[0065] そして、操作受付部 401 は、俯瞰画像領域に対する、タッチを検出した

か否かを判定する（S901）。タッチを検出していないと判定した場合（S901：No）、タッチを検出するまで、フロントビュー又はリアビューと、俯瞰画像データとを組み合わせた表示が継続して行われる。

[0066] タッチを検出したと判定した場合（S901：Yes）、操作受付部401は、タッチされた領域を特定する（S902）。操作受付部401は、タッチされた領域として、俯瞰画像データに表されている車両の前方領域、後方領域、右側領域、左側領域のうち、どの領域かを特定する。

[0067] そして、表示処理部406が、モニタ内の表示領域に対して、フロントビュー又はリアビューから、タッチされた領域（前方領域、後方領域、右側領域、又は左側領域）の一部の拡大表示に切り替える（S903）。

[0068] 表示処理部406は、俯瞰視点が左側に向きが変化するように、拡大表示された一部の範囲を表した視野範囲を、中央から左側に遷移させるアニメーション表示を行う（S904）。

[0069] 次に、表示処理部406は、俯瞰視点が右側に向きが変化するように、拡大表示された一部の範囲を表した視野範囲を、左側から中央まで、S904と比べて早く遷移させるアニメーション表示を行う（S905）。

[0070] そして、表示処理部406は、俯瞰視点が右側に向きが変化するように、拡大表示された一部の範囲を表した視野範囲を、中央から右側に遷移させるアニメーション表示を行う（S906）。

[0071] 次に、表示処理部406は、俯瞰視点が左側に向きが変化するように、拡大表示された一部の範囲を表した視野範囲を、右側から中央まで、S906と比べて早く遷移させるアニメーション表示を行う（S907）。

[0072] その後、表示処理部406は、拡大表示された中央の一部の範囲を0.5秒表示した後、フロントビュー又はリアビューの表示を切り替える（S908）。

[0073] 本実施形態では、左方向に遷移させるアニメーション表示の後に、右方向に遷移させるアニメーション表示を行う例について説明したが、遷移させる方向を制限するものではなく、先に右方向に遷移させても良い。また、前方

向や後方向に遷移させても良い。また、本実施形態では、俯瞰画像データに対するタッチ操作をトリガーとして表示制御を行う例について説明したが、俯瞰画像データに対するタッチ操作以外の操作をトリガーとしても良い。

[0074] (変形例1)

第1の実施形態では、俯瞰画像データに対して行われたタッチ操作の位置に応じて、車両の前方領域、後方領域、右側領域、左側領域のうち、どの領域かを特定して、表示を行う例について説明した。しかしながら、表示される領域を予め定められた領域から選択する手法に制限するものではない。そこで、本変形例では、ユーザがタッチされた位置を中心に表示する例とする。

[0075] 本変形例の操作受付部401は、表示装置に表示された俯瞰画像データに対する、タッチ操作を受け付ける。そして、操作受付部401は、タッチされた俯瞰画像データ上の位置座標を特定する。

[0076] そして、表示処理部406は、撮像部16が撮像した画像データのうち、特定された位置座標に対応する領域を中心に、一部の範囲を拡大して表示する。その後は、特定した位置を中心に俯瞰視点の位置及び向きを変化させ、第1の実施形態と同様の制御を行う。

[0077] ところで、表示された一部領域を遷移させるアニメーション表示を行う際に、複数の撮像部16により撮像された範囲を含む場合がある。このような場合に、画像処理部404が、複数の撮像部16により撮像された画像データを合成し、表示処理部406が合成された画像データを、一部の範囲として表示しても良い。

[0078] 本変形例では、運転者がタッチ操作を行った場合に、表示処理部406が、タッチ操作が行われた位置を中心とした領域を拡大表示し、当該領域から左右方向に遷移させるアニメーション表示を行うこととした。これにより、運転者が興味を示した位置を中心に表示を行うことで、運転者は周囲の状況をより詳細に認識することができる。

[0079] (変形例2)

第 1 の実施形態及び変形例 1 は、俯瞰視点の向きが変化するように、表示処理部 406 が表示する例について説明した。しかしながら、第 1 の実施形態及び変形例 1 のように俯瞰視点を固定する手法に制限するものではない。そこで、変形例 2 においては、俯瞰視点が移動するように表示を行う例について説明する。

[0080] 本変形例の操作受付部 401 は、変形例 1 と同様に、表示装置 8 に表示された俯瞰画像領域に対する、タッチ操作を受け付ける。そして、操作受付部 401 は、タッチされた俯瞰画像領域の位置座標を特定する。

[0081] そして、表示処理部 406 は、撮像部 16 が撮像した画像データのうち、特定された位置座標に対応する位置を中心に、一部の範囲を拡大した視野範囲を表示する。その後の表示については、図 10 を用いて説明する。

[0082] 図 10 は、変形例 2 の表示処理部 406 が一部の範囲を表示するための俯瞰視点の遷移を示した図である。図 10 に示される例では、表示処理部 406 は、俯瞰視点 1001 から撮像されたように、撮像部 16 が撮像した画像データの一部を表した視野範囲 1011 を表示する。

[0083] 画像処理部 404 は、視野範囲 1011 を、俯瞰視点 1001 から撮像されたようにする視点変換を行う。以下に示す一部の視野範囲 1012、1013 においても同様の視点変換が行われる。

[0084] その後、表示処理部 406 は、俯瞰視点 1001 が、俯瞰視点 1002 まで移動するように、表示される視野範囲を遷移させるアニメーション表示を行う。そして、表示処理部 406 は、俯瞰視点 1002 から撮像されたように、撮像部 16 が撮像した画像データの一部を表した視野範囲 1012 を表示する。

[0085] そして、表示処理部 406 は、俯瞰視点 1002 から、俯瞰視点 1001 を介して、俯瞰視点 1003 まで移動するように、表示される視野範囲を遷移させるアニメーション表示を行う。そして、表示処理部 406 は、俯瞰視点 1003 から撮像されたように、撮像部 16 が撮像した画像データの一部を表した視野範囲 1013 を表示する。

[0086] 本変形例は、タッチされた俯瞰画像領域の位置座標を特定し、特定された位置座標を中心として一部の範囲を拡大表示する例について説明した。しかしながら、俯瞰視点の移動は、特定された位置座標を中心とする例に制限するものではなく、第1の実施形態と同様に、特定された領域を表示する際に、俯瞰視点が移動するようにアニメーション表示してもよい。

[0087] 上述した実施形態及び変形例によれば、俯瞰画像データに対するタッチを受け付けた場合に、タッチされた位置を基準として、撮像部16に撮像された画像データの一部領域を拡大表示して、当該一部領域を左右方向に遷移させるアニメーション表示を行うこととした。これにより、運転手は、車両の周囲の状況を容易に確認することができる。

[0088] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

[0089] 上述した実施形態に関して、付記を開示する。

(付記)

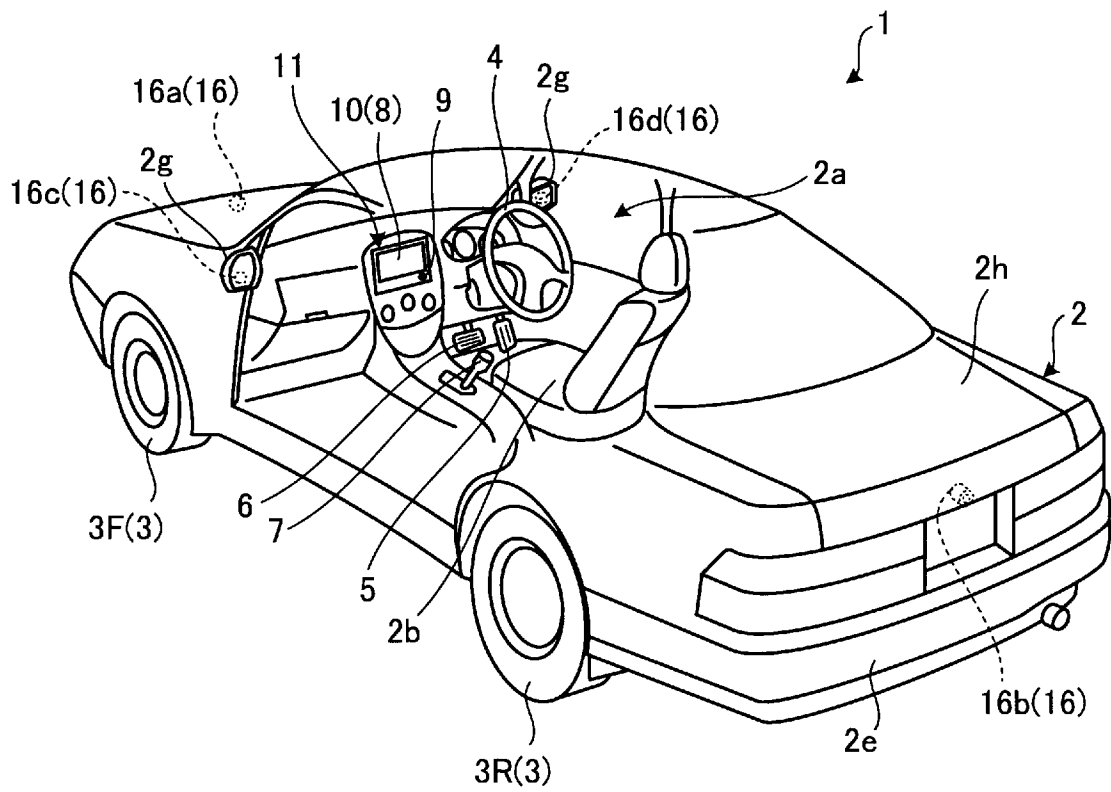
表示制御部は、第1の視点から撮影されたように第1の領域を表示し、第1の方向に遷移していく表示、及び第1の方向と反対方向に遷移していく表示を第1の視点の向きが変化しているような表示制御を行う。

請求の範囲

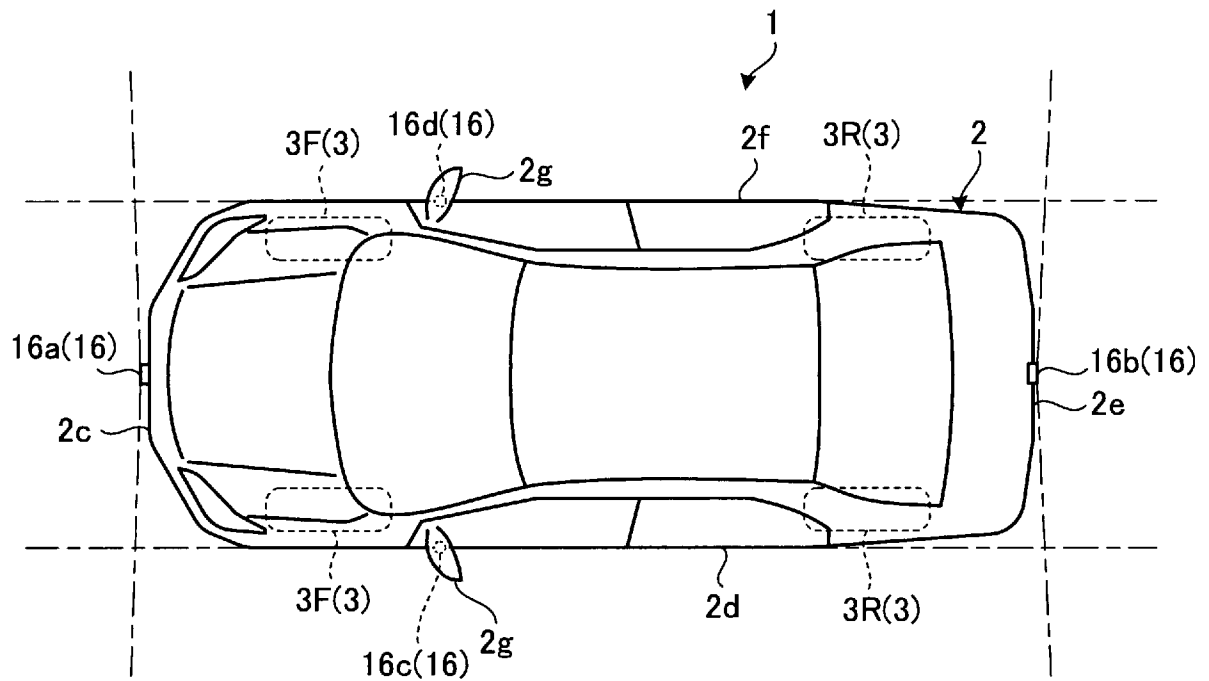
- [請求項1] 第1の操作を受け付ける受付部と、
 前記第1の操作を受け付けた場合に、車両の周辺の範囲を示した第1の視野範囲を表示装置に表示し、前記表示装置に表示される範囲を当該第1の視野範囲から第1の方向に遷移していくように第2の視野範囲まで表示し、当該第2の視野範囲から第1の方向と異なる方向に遷移していくように当該第1の視野範囲まで表示する制御を行う表示制御部と、
 を備える周辺監視装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、さらに、前記第1の視野範囲から、前記第1の方向とは異なる方向に遷移していくように第3の視野範囲まで表示し、当該第3の視野範囲から前記第1の方向に遷移していくように前記第1の視野範囲まで表示する制御を行う、
 請求項1に記載の周辺監視装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、車両周辺を俯瞰した俯瞰画像を前記表示装置に表示し、
 前記受付部は、前記俯瞰画像が表示された前記表示装置の表示領域に対する接触を検出したことを前記第1の操作として受け付ける、
 請求項1に記載の周辺監視装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記受付部が検出した接触位置に対応する、前記俯瞰画像の位置に基づいた、前記第1の視野範囲を前記表示装置に表示する、
 請求項3に記載の周辺監視装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記第2の視野範囲から前記第1の視野範囲までの第1の方向と異なる方向への遷移を、前記第1の視野範囲から前記第2の視野範囲までの第1の方向への遷移より早くする表示制御を行う表示制御を行う、
 請求項1乃至4のいずれか一つに記載の周辺監視装置。

- [請求項6] 前記表示制御部は、さらに、前記表示装置に表示される視野範囲に対して、車両の位置を認識するための表示情報を重畳表示する、
請求項1乃至5のいずれか一つに記載の周辺監視装置。
- [請求項7] 前記表示制御部は、さらに、前記車両の一部が映り込むように表示する、
請求項1乃至6のいずれか一つに記載の周辺監視装置。

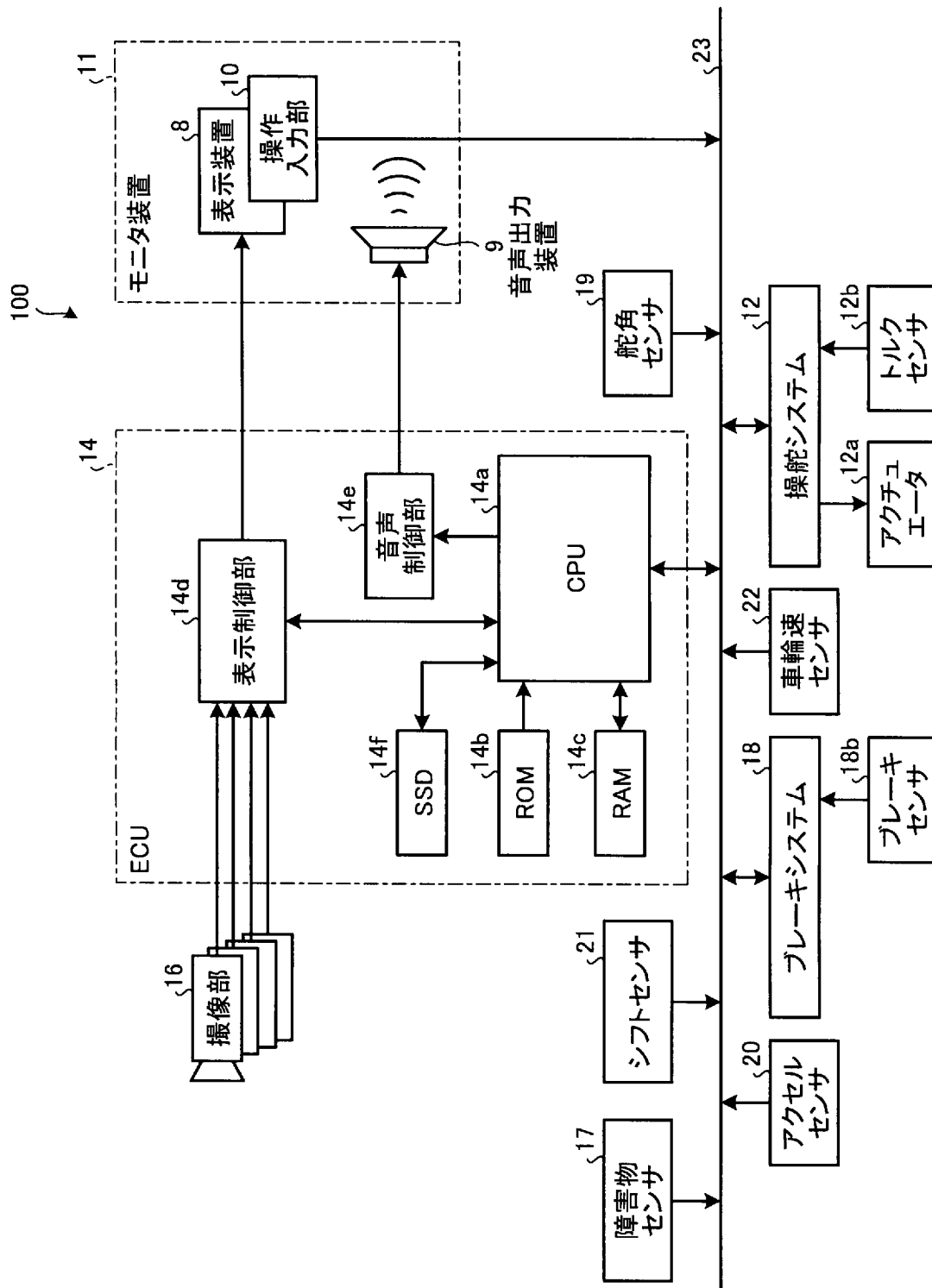
[図1]



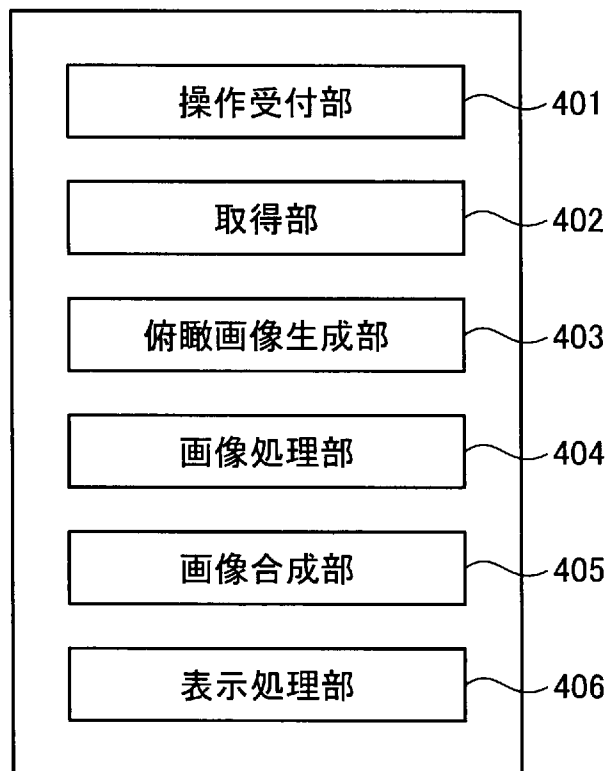
[図2]



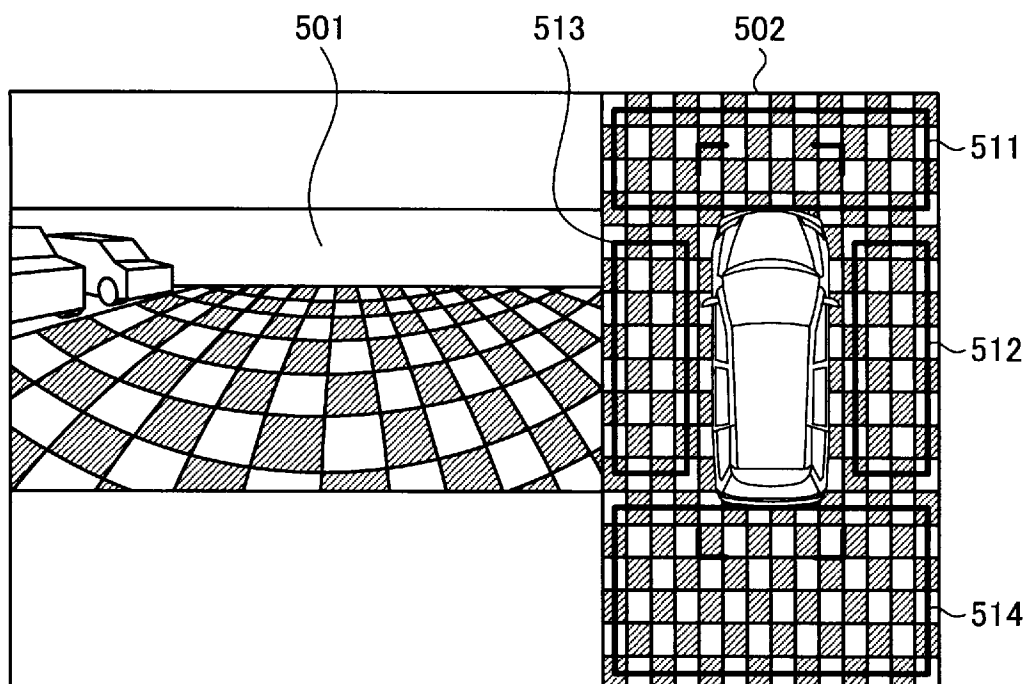
[図3]



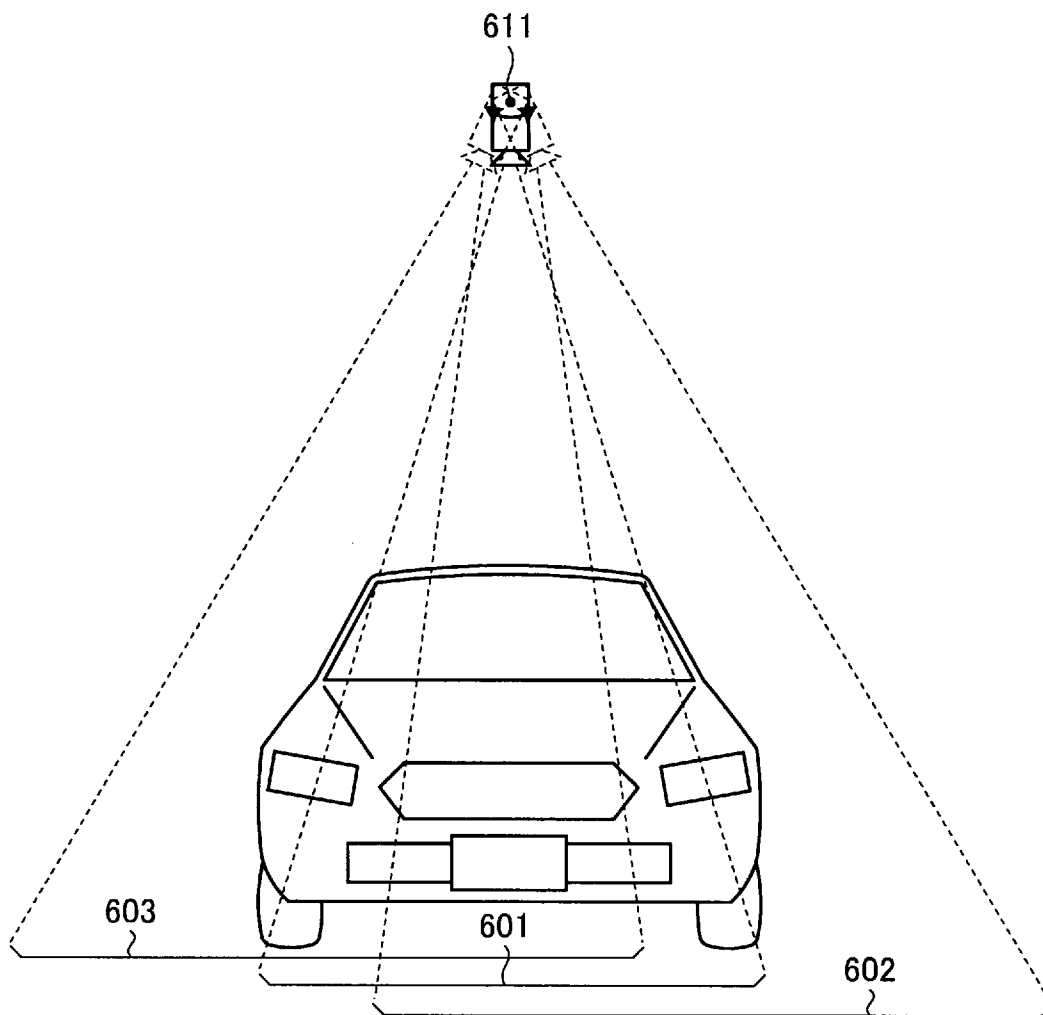
[図4]



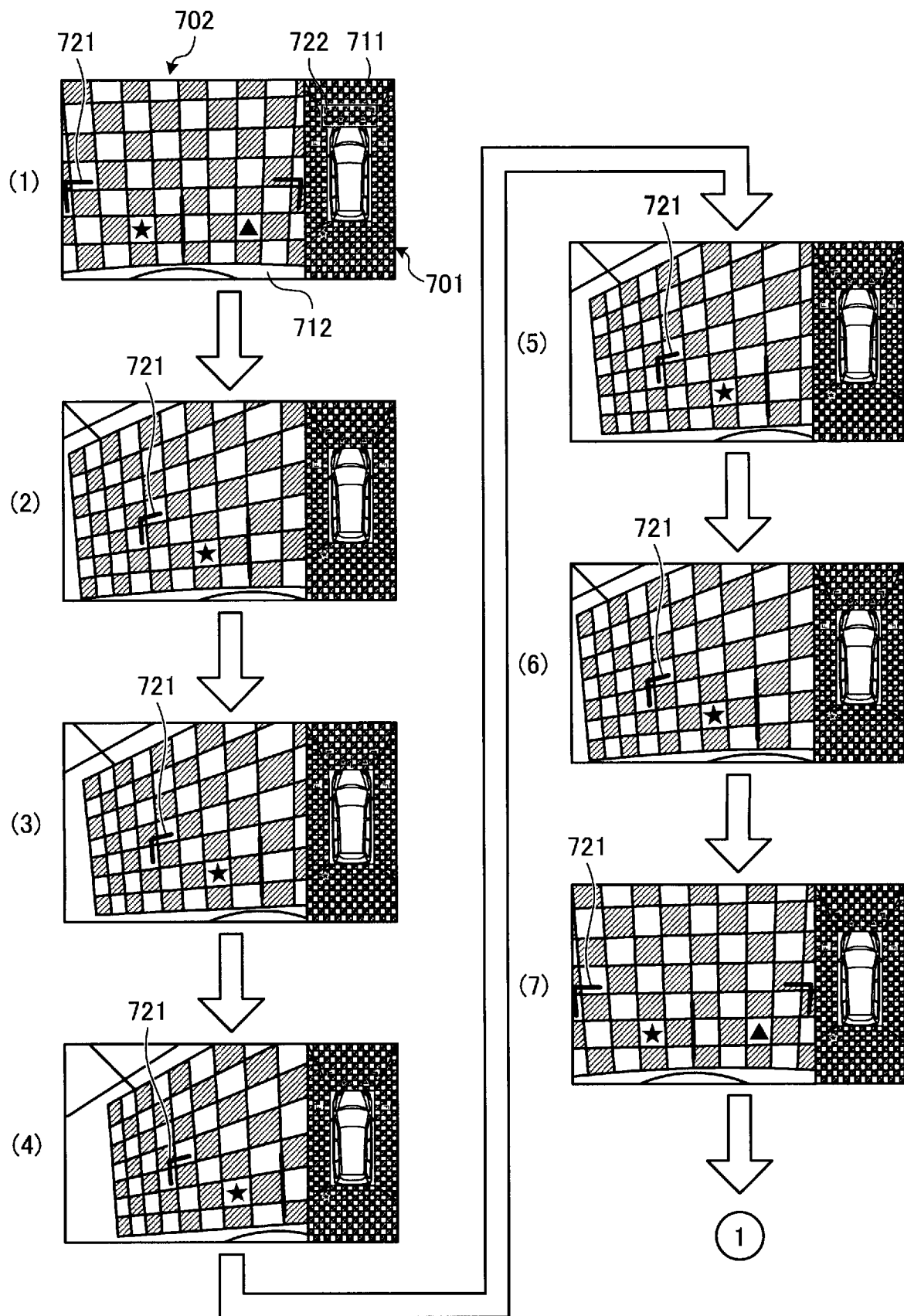
[図5]



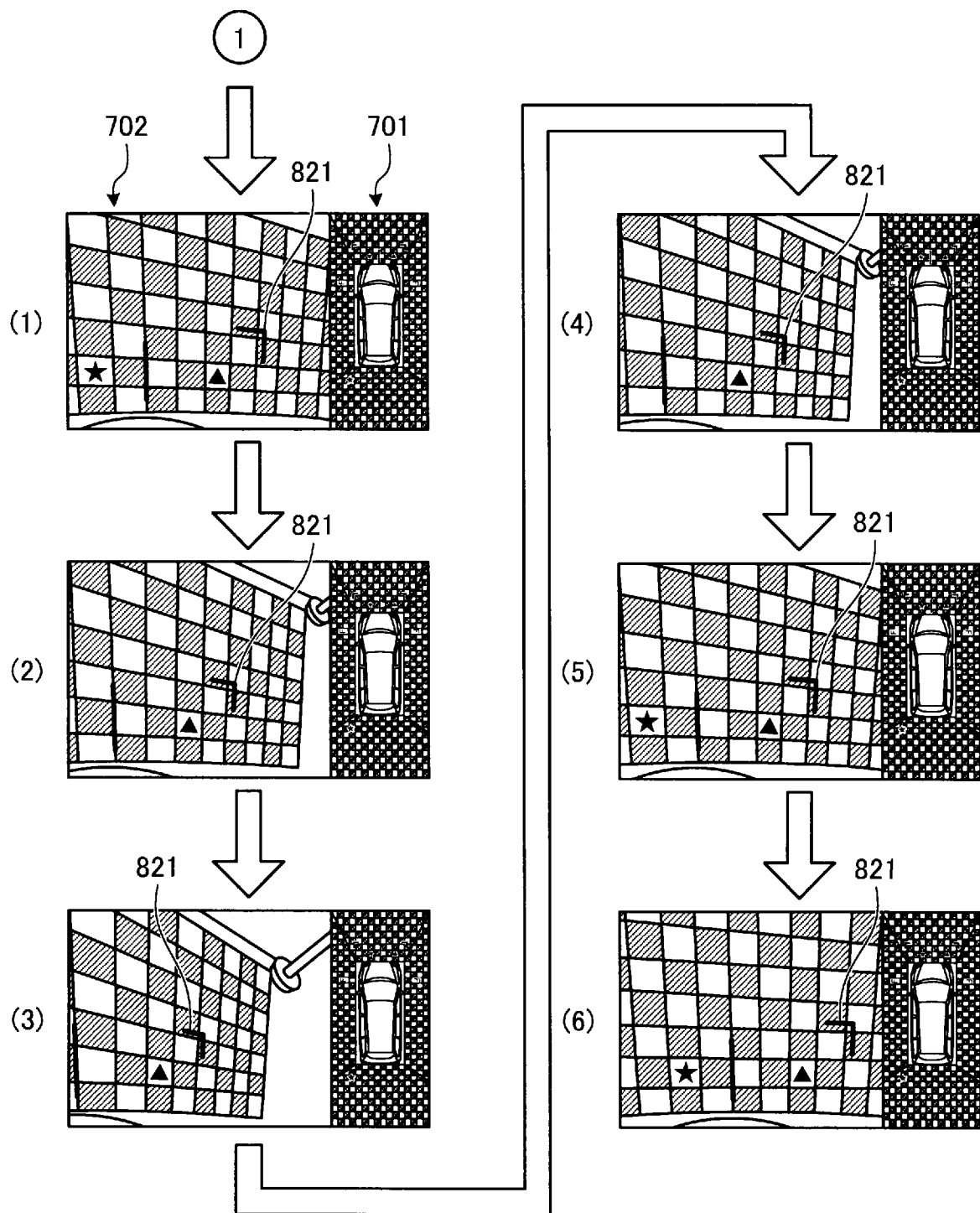
[図6]



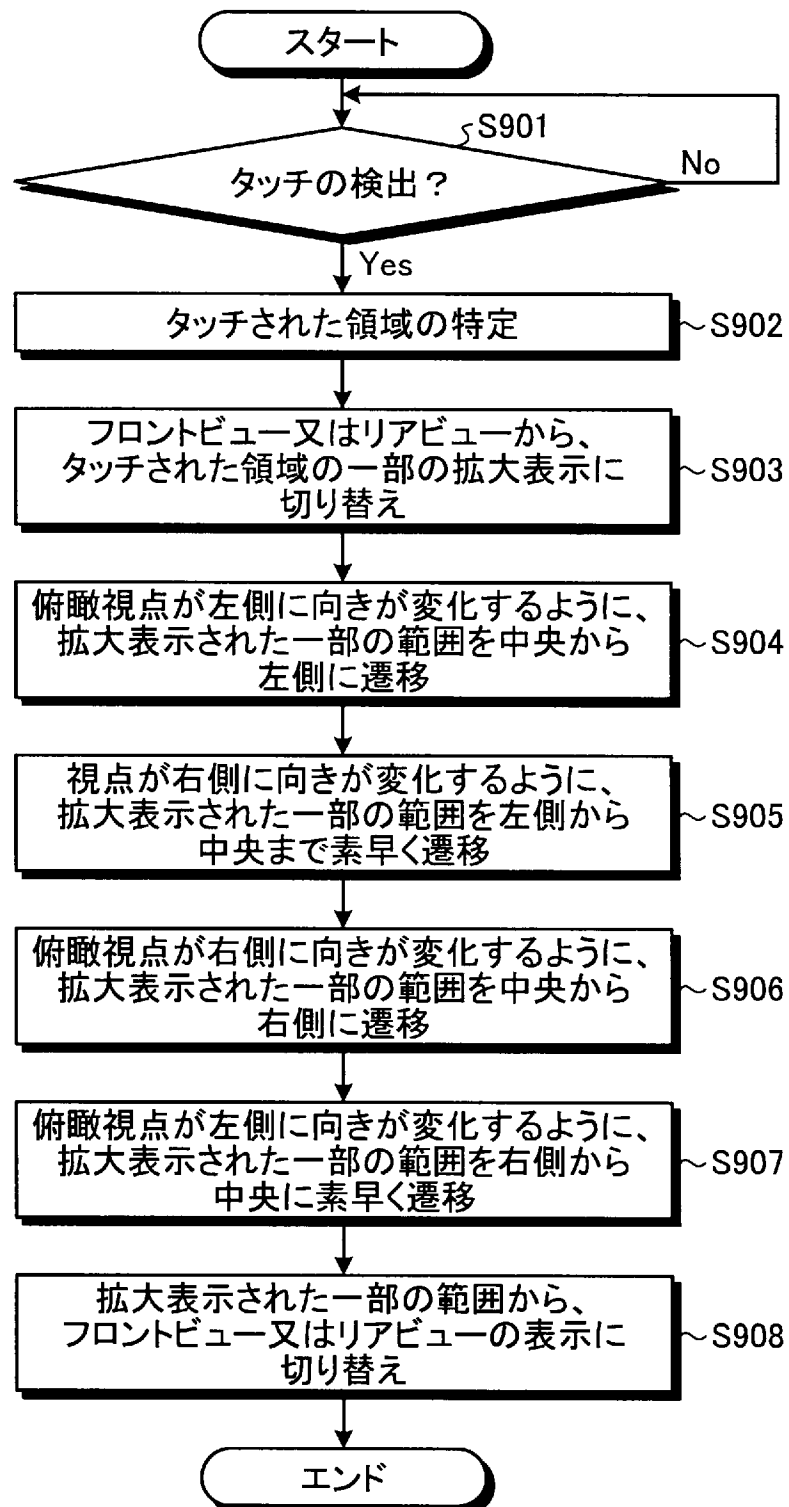
[図7]



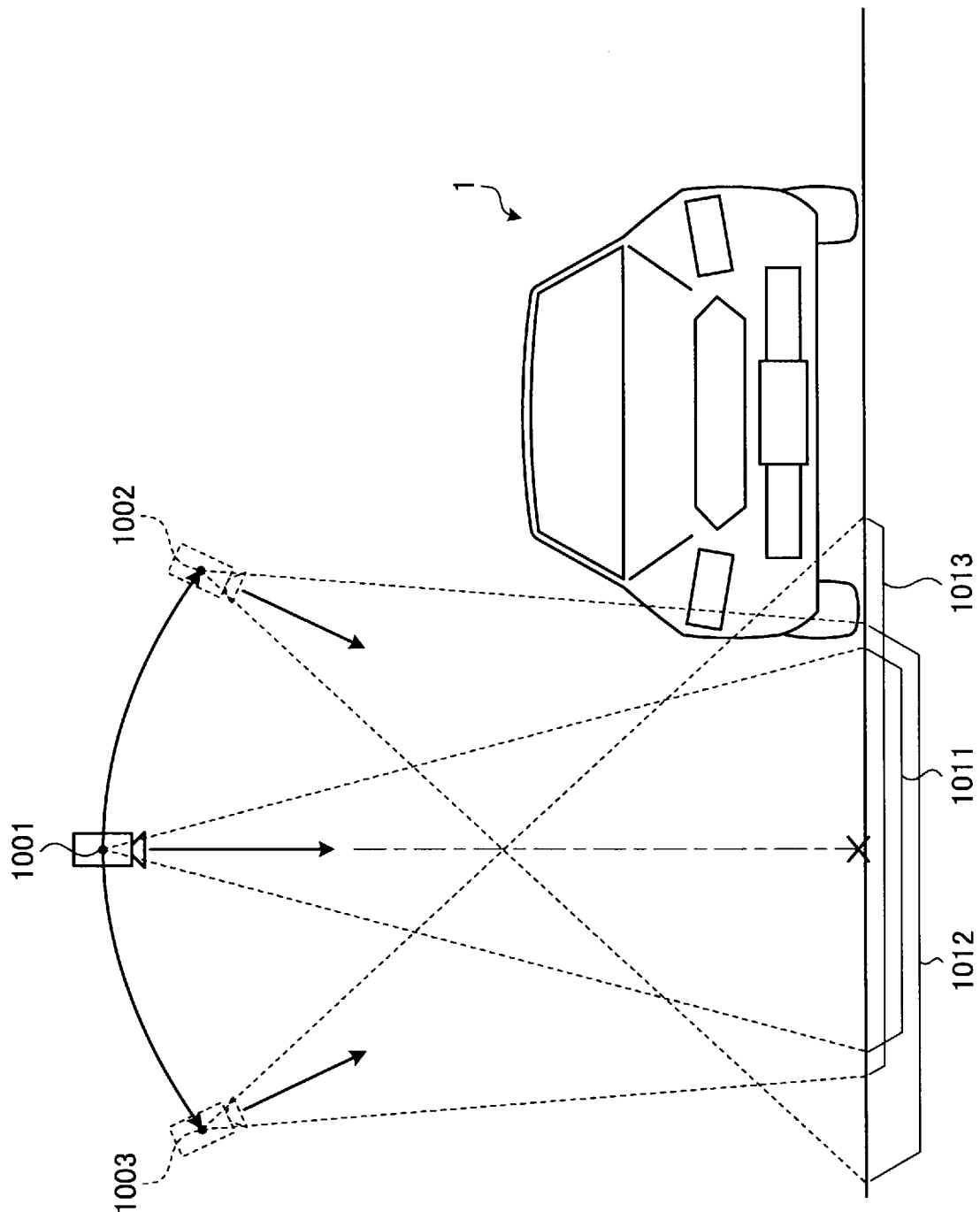
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(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, B60R1/00, G06T1/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-274813 A (Fujitsu Ten Ltd.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0029] to [0093], [0109] to [0110]; fig. 1 to 3, 9 to 12, 16 & US 2012/0069187 A1 paragraphs [0058] to [0123], [0139] to [0140]; fig. 1 to 3, 9 to 12, 16 & WO 2010/137684 A1 & CN 102448773 A	1 3-4, 6-7 2, 5
Y	JP 2014-197817 A (Fujitsu Ten Ltd.), 16 October 2014 (16.10.2014), paragraphs [0073], [0115] to [0131]; fig. 26 (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
08 November 2016 (08.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-321580 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 November 2002 (05.11.2002), paragraph [0020]; fig. 2 (Family: none)	6-7
Y	JP 2002-125224 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 April 2002 (26.04.2002), paragraph [0027]; fig. 3 & US 2003/0021490 A1 paragraph [0034]; fig. 3 & WO 2002/007443 A1 & EP 1303140 A1	7
A	JP 2011-008762 A (Fujitsu Ten Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), entire text & US 2012/0069188 A1 entire text & WO 2010/137680 A1 & CN 102450007 A	1-7
A	JP 2015-076062 A (Fujitsu Ten Ltd.), 20 April 2015 (20.04.2015), entire text & US 2016/0193983 A1 entire text & WO 2015/053040 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(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（IPC））

Int.Cl. H04N7/18, B60R1/00, G06T1/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2010-274813 A（富士通テン株式会社）2010.12.09, 段落[0029]-[0093], [0109]-[0110], 図1-3, 9-12, 16 & US 2012/0069187 A1, 段落[0058]-[0123], [0139]-[0140], 図1-3, 9-12, 16 & WO 2010/137684 A1 & CN 102448773 A	1 3-4, 6-7 2, 5
Y	JP 2014-197817 A（富士通テン株式会社）2014.10.16, 段落[0073], [0115]-[0131], 図26 (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

08.11.2016

国際調査報告の発送日

15.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 隆夫

5 P

5891

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
Y	JP 2002-321580 A (日産自動車株式会社) 2002. 11. 05, 段落[0020], 図 2 (ファミリーなし)	6-7
Y	JP 2002-125224 A (松下電器産業株式会社) 2002. 04. 26, 段落[0027], 図 3 & US 2003/0021490 A1, 段落[0034], 図 3 & WO 2002/007443 A1 & EP 1303140 A1	7
A	JP 2011-008762 A (富士通テン株式会社) 2011. 01. 13, 全文 & US 2012/0069188 A1, 全文 & WO 2010/137680 A1 & CN 102450007 A	1-7
A	JP 2015-076062 A (富士通テン株式会社) 2015. 04. 20, 全文 & US 2016/0193983 A1, 全文 & WO 2015/053040 A1	1-7