

(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 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/185677 A1

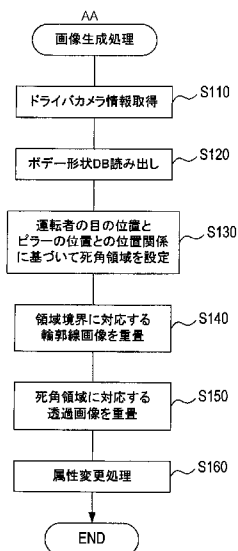
- (51) 国際特許分類:
B60R 1/00 (2006.01) **G09G 5/36** (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) **H04N 7/18** (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002214
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 27 日(27.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-100162 2015 年 5 月 15 日(15.05.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 五藤 大貴(GOTO, Hirotaka); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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),

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE PERIPHERY DISPLAY DEVICE AND VEHICLE PERIPHERY DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 車両周辺表示装置及び車両周辺表示方法

[図5]



AA... IMAGE GENERATION PROCESSING
S110... ACQUIRE DRIVER CAMERA INFORMATION
S120... READ BODY SHAPE DATABASE
S130... SET BLIND SPOT REGION ON BASIS OF POSITIONAL RELATIONSHIP BETWEEN POSITION OF EYE OF DRIVER AND POSITION OF PILLAR
S140... SUPERIMPOSE OUTLINE IMAGE CORRESPONDING TO REGION BOUNDARY
S150... SUPERIMPOSE TRANSPARENT-BACKGROUND IMAGE CORRESPONDING TO BLIND SPOT REGION
S160... PERFORM PROCESSING TO CHANGE PROPERTIES

(57) Abstract: A vehicle periphery display device equipped with an image acquisition unit (21), an image display unit (23), a state determination unit (24), and a display region change unit (25). The image acquisition unit (21) acquires a first peripheral image and a second peripheral image, which respectively capture a first region and a second region that differ from one another in an exterior peripheral region of a vehicle. The image display unit (23) displays the first and second peripheral images captured by the image acquisition unit (21) on one screen of a display device provided inside a vehicle compartment. The state determination unit (24) determines the state of travel of the vehicle. The display region change unit (25) sets the region in which the first peripheral image is displayed on the display screen of the display device as a principal display region, and sets the region thereof in which the second peripheral image is displayed as a secondary display region, and according to the determination results from the state determination unit (24), causes the image display unit (23) to enlarge the secondary display region when prescribed travel state conditions are met.

(57) 要約: 車両周辺表示装置は、画像取得部(21)と、画像表示部(23)と、状況判定部(24)と、表示領域変更部(25)と、を備える。画像取得部(21)は、車両の外部周辺領域において互いに異なる第1領域及び第2領域をそれぞれ撮像した第1周辺画像及び第2周辺画像を取得する。画像表示部(23)は、画像取得部(21)により取得した第1周辺画像及び第2周辺画像を、車室内に設けられた表示装置の一つの画面に表示させる。状況判定部(24)は、車両の走行状況を判定する。表示領域変更部(25)は、表示装置の表示画面のうち、第1周辺画像が表示される領域を主表示領域、第2周辺画像が表示される領域を副表示領域とし、状況判定部(24)による判定結果に応じて、所定の走行状況条件が成立した場合、画像表示部(23)に副表示領域を拡大させる。

WO 2016/185677 A1

WO 2016/185677 A1



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：車両周辺表示装置及び車両周辺表示方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年5月15日に出願された日本特許出願番号2015-100162号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の外部周辺領域の映像等を表示する車両周辺表示装置及び車両周辺表示方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両における左右一対のフロントピラーの内側にディスプレイをそれぞれ設け、フロントピラーで運転者の視界が遮られることにより生じる車両外の死角領域の映像をディスプレイに表示する技術が提案されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開2009/157446号公報

発明の概要

[0005] ところで、昨今では、コストや車室内デザイン等の観点から、ディスプレイの数をなるべく減少させることが望まれている。また、車両の外部周辺領域の映像等を表示する構成においては、死角領域に限らず、複数の領域の映像等を運転者に提示することが望まれている。

[0006] しかしながら、従来技術では、例えばピラーが透過しているように死角領域の映像をわかりやすく運転者に提示しようとする、ピラーに沿うように専用のディスプレイを配置しなければならない等の制約があるため、一つのディスプレイに複数の領域の映像等を運転者に提示することが困難である、という問題があった。

[0007] 本開示は、上記点にかんがみてなされたものであり、表示装置の数をむや

みに増大させることなく、車両の外部周辺領域における複数の領域の映像等をわかりやすく運転者に提示可能な車両周辺表示装置及び車両周辺表示方法を提供することを目的としている。

[0008] 本開示の一態様による車両周辺表示装置は、画像取得部と、画像表示部と、状況判定部と、表示領域変更部と、を備える。画像取得部は、車両の外部周辺領域において互いに異なる第1領域及び第2領域をそれぞれ撮像した第1周辺画像及び第2周辺画像を取得する。

[0009] 画像表示部は、画像取得部により取得した第1周辺画像及び第2周辺画像を、車両の室内に設けられた表示装置の一つの画面に表示させる。状況判定部は、車両の走行状況を判定する。

[0010] 表示領域変更部は、表示装置の表示画面のうち、第1周辺画像が表示される領域を主表示領域、第2周辺画像が表示される領域を副表示領域とし、状況判定部による判定結果に応じて、所定の走行状況条件が成立した場合、画像表示部に副表示領域を拡大させる。

[0011] このような構成によれば、表示画面において複数の周辺画像に主従関係を持たせて表示させることにより、車両の外部周辺領域のうち各領域に対応する画像部分を運転者に直感的に知らしめることが可能となる。さらに車両の走行状況に応じて副表示領域が拡大されることにより、走行シーンに応じて確認する必要性が高くなった領域を運転者に瞬時に理解させ、且つ、その領域の画像を運転者に視認性よく提示することが可能となる。従って、本開示によれば、表示装置の数をむやみに増大させることなく、車両の外部周辺領域における複数の領域の映像等をわかりやすく運転者に提示することができる。

[0012] また、本開示の他の態様による車両周辺表示方法は、車両の外部周辺領域において互いに異なる第1領域及び第2領域をそれぞれ撮像した第1周辺画像及び第2周辺画像を取得し、第1周辺画像及び第2周辺画像を、車両の室内に設けられた表示装置の一つの画面に表示させ、車両の走行状況を判定し、表示装置の表示画面のうち、第1周辺画像が表示される領域を主表示領域

、第2周辺画像が表示される領域を副表示領域とし、車両の走行状況に応じて、所定の走行状況条件が成立した場合、副表示領域を拡大させることを含む。

[0013] この車両周辺表示方法によれば、上記本開示の一態様による車両周辺表示装置において既に述べた効果と同様の効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、本開示の一実施形態による車両周辺表示装置の全体構成を示すブロック図であり、
[図2]図2は、車両周辺表示装置を搭載した車両の上面図であり、
[図3]図3は、車両周辺表示装置を搭載した車両の室内の様子を示した図であり、
[図4]図4は、ECUの機能的構成を示すブロック図であり、
[図5]図5は、本開示の第1実施形態における画像生成処理のフローチャートであり、
[図6A]図6Aは、輪郭線重畳画像を含む境界可視化画像を示す図であり、
[図6B]図6Bは、透過重畳画像を含む境界可視化画像を示す図であり、
[図7]図7は、表示制御処理のフローチャートであり、
[図8A]図8Aは、左ディスプレイ7の表示例において、副表示領域を縮小表示させた場合を示す図であり、
[図8B]図8Bは、左ディスプレイ7の表示例において、副表示領域を拡大表示させた場合を示す図であり、
[図9A]図9Aは、右ディスプレイ6の表示例において、副表示領域を縮小表示させた場合を示す図であり、
[図9B]図9Bは、右ディスプレイ6の表示例において、副表示領域を拡大表示させた場合を示す図であり、
[図10]図10は、本開示の第2実施形態における画像生成処理のフローチャ

ートであり、

[図11]図 1 1 は、マスク重畳画像を含む境界可視化画像を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示が適用された実施形態について、図面を用いて説明する。

[0016] (第 1 実施形態)

図 1 に示す車両周辺表示装置 1 は、E C U (Electronic Control Unit) 2 と、後側方カメラ 3 と、前側方カメラ 4 と、A D A S ロケータ 5 と、右ディスプレイ 6 と、左ディスプレイ 7 と、車速センサ 8 と、方向指示器 9 と、明るさ検出部 1 5 と、ドライバカメラ 1 8 と、ボデー形状 D B (Data Base) 1 9 と、を備える。

[0017] 後側方カメラ 3 は、図 2 に示す車両の右側部及び左側部においてサイドミラーが通常設置される位置付近に搭載されており、車両の後側方領域（第 1 領域に相当する）をそれぞれ撮像する右後カメラ 3 A 及び左後カメラ 3 B によって構成されている。右後カメラ 3 A 及び左後カメラ 3 B は、C M O S カメラ等によって各々構成されており、撮像画角 G の範囲内における領域（すなわち、後側方領域）を撮像し、撮像した画像（以下「第 1 周辺画像」という）を E C U 2 へ出力する。なお、車両にはサイドミラーが設置されておらず、ディスプレイ 6, 7 が第 1 周辺画像を表示することにより、後側方カメラ 3 と共にいわゆる電子ミラーを構成している。

[0018] 前側方カメラ 4 は、右フロントピラー 3 1 及び左フロントピラー 3 2 の死角領域を含む車両の前側方領域（第 2 領域に相当する）をそれぞれ撮像する右前カメラ 4 A 及び左前カメラ 4 B によって構成されている。死角領域とは、左右のフロントピラー 3 1, 3 2 を含む車両フレームで運転者の視界が遮られることにより生じる車両外の周辺領域のことである。右前カメラ 4 A 及び左前カメラ 4 B は、C M O S カメラ等によって各々構成されており、撮像画角 F の範囲内における領域（すなわち、前側方領域）を撮像し、撮像した画像（以下「第 2 周辺画像」という）を E C U 2 へ出力する。なお、以下では、前側方領域のうち、死角領域以外の他の領域を隣接領域、死角領域と隣

接領域との境界を死角領域境界と称する。

[0019] 図 1 に戻り、E C U 2 は、装置全体の制御を行う電子制御ユニットである。E C U 2 は、C P U 1 0 を主体として構成され、R O M や R A M やフラッシュメモリ等のメモリ 1 1、入力信号回路、出力信号回路、電源回路等を備えている。E C U 2 では、C P U 1 0 がメモリ 1 1 に記憶されたプログラムに基づいて、後側方カメラ 3 及び前側方カメラ 4 から第 1 周辺画像及び第 2 周辺画像をそれぞれ取得し、取得した左右各周辺画像についてそれぞれ左右ディスプレイ 6, 7 の表示領域を設定する等の各種処理を実施する。

[0020] 右ディスプレイ 6 及び左ディスプレイ 7 は、E C U 2 により設定された表示領域において第 1 周辺画像及び第 2 周辺画像をそれぞれ表示する機能を有している。例えば、右ディスプレイ 6 は、図 3 に示すように、車両の室内において右フロントピラー 3 1 の付近に設けられた液晶ディスプレイ等により構成されており、右後カメラ 3 A の第 1 周辺画像と右前カメラ 4 A の第 2 周辺画像とを表示する。同様に、左ディスプレイ 7 は、車両の室内において左フロントピラー 3 2 の付近に設けられた液晶ディスプレイ等により構成されており、左後カメラ 3 B の第 1 周辺画像と左前カメラ 4 B の第 2 周辺画像を表示する。

[0021] A D A S ロケータ 5 は、アドバンスド・ドライバ・アシスタンス・システムに使用される周知のものであり、全地球測位システム（いわゆる G P S）等を利用して車両の現在位置を検出する。また、A D A S ロケータ 5 は、緯度や経度等の位置情報に対応づけて道路地図情報を含む地図データベース（D B）を有する。道路地図情報は、道路を構成するリンクのリンク情報と、リンクとリンクを接続するノードのノード情報とを対応づけたテーブル状の D B である。リンク情報にはリンク長、幅員、接続ノード、カーブ情報等が含まれるため、道路地図情報を用いて道路形状を検出することができる。

[0022] なお、車速センサ 8 は、車輪の回転速度に基づき自車速を検出する周知のものとして構成されており、その検出結果を E C U 2 へ出力する。また、方向指示器 9 は、車両の右左折や進路変更の際に、運転者のウィンカー操作に

よってその方向を周囲に示すための周知のものであり、運転者のウinker操作を検出すると、その検出結果をECU2へ出力する。また、明るさ検出部15は、車両外の明るさを検出する照度センサ等により構成されており、その検出結果をECU2へ出力する。

[0023] ドライバカメラ18は、運転者の目を含む顔領域を撮像するように車室内に配置されている。ドライバカメラ18は、周知の視線検出技術を利用して、撮像画像内における運転者の目のうち、例えば目頭や角膜反射等を基準点、虹彩や瞳孔等を動点として各々3次元位置を検出し、基準点に対する動点の位置に基づいて運転者の視線を検出する。基本的には、例えば左目の虹彩が目頭から離れていれば、運転者は左側を見ており、左目の目頭と虹彩が近ければ、運転者は右側を見ていることになる。このような基本原理を応用することにより、基準点に対する動点の3次元相対位置から、運転者の視線方向を3次元空間で求めることができる。ドライバカメラ18は、こうして検出した運転者の目の位置と視線方向とを示す情報（以下「ドライバカメラ情報」という）をECU2へ出力する。

[0024] ボデー形状DB19は、車両のボデーを構成するフロントピラー等のフレームの各パーツに関する3次元位置を示すボデー形状データを格納している。なお、ボデー形状DB19は、メモリ11内に構築されていてもよい。

[0025] 次に、ECU2の機能的構成について、図4のブロック図を用いて説明する。

[0026] ECU2は、画像取得部21と、画像生成部22と、画像表示部23と、状況判定部24と、表示領域変更部25と、を機能的に備えている。なお、画像取得部21、画像生成部22、画像表示部23、状況判定部24及び表示領域変更部25としての各機能を実現するための処理は、メモリ11に記憶されたプログラムに基づき、CPU10によって実行される。

[0027] 画像取得部21は、右後カメラ3A、右前カメラ4A、左後カメラ3B、左前カメラ4Bのそれぞれから第1周辺画像及び第2周辺画像をそれぞれ時系列に沿って取得し、取得した各周辺画像のうち、第1周辺画像を画像表示

部 2 3 に供給し、第 2 周辺画像を画像生成部 2 2 に供給する。

[0028] 画像生成部 2 2 は、右前カメラ 4 A 及び左前カメラ 4 B のそれぞれについて、画像取得部 2 1 から供給された第 2 周辺画像を元画像として、車両の前側方領域のうちの死角領域と隣接領域との死角領域境界を可視化させた画像（以下「境界可視化画像」という）を生成する処理（以下「画像生成処理」という）を実行し、生成した境界可視化画像のそれぞれを時系列に沿って画像表示部 2 3 に供給する。

[0029] 画像表示部 2 3 は、右後カメラ 3 A 及び左後カメラ 3 B のそれぞれについて画像取得部 2 1 から時系列に沿って供給された第 1 周辺画像と、右前カメラ 4 A 及び左前カメラ 4 B のそれぞれについて画像生成部 2 2 から時系列に沿って供給された境界可視化画像と、を映像として、右ディスプレイ 6 及び左ディスプレイ 7 に各々表示する。具体的には、右カメラ 3 A, 4 A に対応する第 1 周辺映像及び境界可視化映像を右ディスプレイ 6 に表示し、左カメラ 3 B, 4 B に対応する第 1 周辺映像及び境界可視化映像を左ディスプレイ 7 に表示する。

[0030] 次に、画像生成部 2 2 が実行する画像生成処理について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。なお、本処理は、例えば車両周辺表示機能に関する起動や停止の操作内容を入力するスイッチ（不図示）がオンである間、所定サイクル毎に繰り返し起動される。また、本処理では、煩雑さを避けるため、右前カメラ 4 A と左前カメラ 4 B を特に区別することなく、処理対象を画像取得部 2 1 から供給された第 2 周辺画像として説明する。

[0031] 本処理が起動すると、画像生成部 2 2 は、まず、ステップ（以下単に「S」と記す）110において、ドライバカメラ 18 からドライバカメラ情報を取得する。

[0032] 続いて、S120では、ボデー形状DB19からボデー形状データを読み出す。

[0033] 次に、S130では、運転者の目の位置とフロントピラーの位置との位置関係に基づき、運転者が車両の前側方領域を見たときの死角領域を第 2 周辺

画像上において設定する。なお、運転者の目の位置についてはドライバカメラ情報から読み出し、フロントピラーの位置についてはボデー形状データから抽出する。具体的には、前側方カメラ4のカメラパラメータを用いて、運転者の目の位置からフロントピラーの位置までのベクトルに対応する死角領域を、ワールド座標からカメラ画像に変換する。このとき、運転者の視線方向に基づいてベクトルを補正することもできる。

[0034] 続いて、S 1 4 0では、第2周辺画像上において死角領域境界に対応する輪郭線画像を重畳させることにより、図6 Aに示す輪郭線重畳画像を生成する。この輪郭線画像としては、第2周辺画像の死角領域境界を透過させるものが好ましく、色相、明度、彩度、輝度等の画像属性が予めデフォルト値に設定されたものが用いられる。

[0035] 次に、S 1 5 0では、第2周辺画像上において死角領域に対応する透過画像を重畳させることにより、図6 Bに示す透過重畳画像を生成する。具体的には、第2周辺画像の死角領域部分に周知のフィルタ処理を施すことにより、透過重畳画像を生成する。この透過画像としては、フロントピラーを含むフレーム部分を運転者に想起させるように、車両ボデーの色や半透明のアクリルを模擬した色を有するものが好ましく、周辺画像の死角領域部分を透過させるためのデフォルト値に画像属性を予め設定したものが用いられる。

[0036] 続いて、S 1 6 0では、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像の画像属性を変更する属性変更処理を実施し、属性変更処理を施した輪郭線重畳画像及び透過重畳画像を含む第2周辺画像（つまり、境界可視化画像）を画像表示部23に供給し、本処理を終了する。

[0037] 例えば、属性変更処理では、車両周辺領域の明るさに応じて、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を変更する。具体的には、明るさ検出部15の検出結果に基づき、車両周辺領域の照度が低い場合には、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を高くし、車両周辺領域の照度が高い場合には、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を低くする。

[0038] また例えば、属性変更処理では、第2周辺画像に対してコントラストが高くなるように輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する画像属性を変更する。具体的には、画像取得部21から供給された第2周辺画像に関する色相、明度、彩度及び／又は輝度が低い場合には、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する色相、明度、彩度及び／又は輝度を高くする。また、画像取得部21から供給された第2周辺画像に関する色相、明度、彩度及び／又は輝度が高い場合には、輪郭線重畳画像及び透過重畳画像のそれぞれに関する色相、明度、彩度及び／又は輝度を低くする。

[0039] 次に、状況判定部24及び表示領域変更部25が実行する表示制御処理について、図7のフローチャートを用いて説明する。なお、本処理は、例えば車両周辺表示機能に関する起動や停止の操作内容を入力するスイッチ（不図示）がオンである間、所定サイクル毎に繰り返し起動される。また、本処理では、煩雑さを避けるため、右ディスプレイ6と左ディスプレイ7を特に区別することなく、制御対象を画像表示部23により表示される第1周辺映像及び境界可視化映像の各表示領域として説明する。

[0040] 本処理が起動すると、状況判定部24は、まず、S210において、車速センサ8の検出結果に基づいて、自車速が所定のしきい値以下であるか否かを判断する。しきい値は、車両が交差点等において右左折する場合に徐行する上限速度を目安として予め設定されている。自車速がしきい値以下であると判断した場合には、S220に移行し、自車速がしきい値を上回ると判断した場合には、S230に移行する。

[0041] S220では、状況判定部24は、方向指示器9の検出結果に基づいて、左右いずれかのウinker操作がなされたか否か、つまり、方向指示器9がオン状態であるか否かを判断する。方向指示器9がオン状態であると判断した場合には、S240に移行し、方向指示器9がオフ状態であると判断した場合には、S230に移行する。

[0042] このように、S210～S220では、車両が右左折しようとしているか否かを判定し、車両が右左折しようとしていると判定した場合には、S24

0に移行し、車両が右左折しようとしていないと判定した場合には、S 2 3 0に移行するようにしている。

[0043] 次に、S 2 3 0では、状況判定部24は、車両がカーブ走行しようとしているか否かを判定し、車両がカーブ走行しようとしていると判定した場合には、S 2 4 0に移行し、車両がカーブ走行しようとしていないと判定した場合には、S 2 5 0に移行する。具体的には、状況判定部24は、例えばA D A Sロケータ5の地図情報及び車両位置情報に基づいて、車両前方の道路形状がカーブ形状であると判断した場合に、車両がカーブ走行しようとしていると判定することができる。

[0044] 一方、表示領域変更部25は、状況判定部24による判定結果に応じて、画像表示部23により表示される第1周辺映像及び境界可視化映像の各表示領域を変更する処理を実施する。具体的には、車両が右左折しようとしていること、及び、車両がカーブ走行しようとしていること、のいずれか一方の走行状況条件が成立した場合、S 2 4 0の処理を行い、いずれの走行状況条件も成立していない場合、S 2 5 0の処理を行う。

[0045] S 2 4 0では、表示領域変更部25は、画像表示部23により表示される表示画面のうち、第1周辺映像が表示される領域を主表示領域、境界可視化映像（つまり、第2周辺映像）が表示される領域を副表示領域とし、画像表示部23に副表示領域を拡大表示させる指令を送る。例えば、車両が左折又は左にカーブ走行しようとしている場合、図8Aに示す左ディスプレイ7の右上端部に配置された副表示領域を、図8Bに示すように左下方に対角線が延びるように拡大表示させる。また例えば、車両が右折又は右にカーブ走行しようとしている場合には、同様に、右ディスプレイ6の右上端部に配置された副表示領域を左下方に対角線が延びるように拡大表示させる。

[0046] S 2 5 0では、表示領域変更部25は、画像表示部23により表示される表示画面のうち、第1周辺映像が表示される領域を主表示領域、境界可視化映像（つまり、第2周辺映像）が表示される領域を副表示領域とし、画像表示部23に副表示領域を縮小表示させる指令を送る。例えば、左折及び左カ

ーブ走行に関するいずれの走行状況条件にも該当しない場合には、図 8 B に示す左ディスプレイ 7 に配置された副表示領域を、図 8 A に示すように右上端部に縮小表示させる。また例えば、右折又は右カーブ走行に関するいずれの走行状況条件にも該当しない場合には、同様に、右ディスプレイ 6 に配置された副表示領域を右上端部に縮小表示させる。

[0047] なお、本実施形態では、車両にサイドミラー（つまり、ドアミラー）が設置されておらず、ディスプレイ 6, 7 の主表示領域に第 1 周辺画像が表示される、いわゆる電子ミラーが構成されている。このため、画像表示部 23 は、ドアミラーの形状を模擬した主表示領域に第 1 周辺画像を表示させることにより、あたかもドアミラーに映し出された車両外部の後側方領域を見ているかのように第 1 周辺画像を運転者に提示させることが可能となる。

[0048] この場合、表示領域変更部 25 は、S 240 において、例えば車両が右折又は右にカーブ走行しようとしている場合、図 9 A に示す右ディスプレイ 6 において、上部に配置された副表示領域と、下部に配置された主表示領域と、の境界（以下「主副領域境界」という）を、図 9 B に示すように下方にシフトさせることにより、副表示領域を拡大表示させる。また例えば、車両が左折又は左にカーブ走行しようとしている場合には、同様に、左ディスプレイ 7 において主副領域境界を下方にシフトさせることにより、副表示領域を拡大表示させる。

[0049] また、表示領域変更部 25 は、S 250 において、例えば、右折及び右カーブ走行に関するいずれの走行状況条件にも該当しない場合には、図 9 B に示す右ディスプレイ 6 において、主副領域境界を図 9 A に示すように上方にシフトさせることにより、副表示領域を縮小表示させる。また例えば、左折又は左カーブ走行に関するいずれの走行状況条件にも該当しない場合には、同様に、左ディスプレイ 7 において主副領域境界を上方にシフトさせることにより、副表示領域を縮小表示させる。

[0050] 以上詳述した第 1 実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0051] （1 a）表示画面において 2 つの周辺画像に主従関係を持たせて表示させ

ることにより、車両の外部周辺領域のうち各領域に対応する画像部分を運転者に直感的に知らせることが可能となる。さらに車両の走行状況に応じて副表示領域が拡大されることにより、走行シーンに応じて確認する必要性が高くなった領域を運転者に瞬時に理解させ、且つ、その領域の画像を運転者に視認性よく提示することが可能となる。従って、ディスプレイの数をむやみに増大させることなく、車両の外部周辺領域における2つの領域の映像等をわかりやすく運転者に提示することができる。

[0052] (2 a) 車両が右左折しようとしている場合に、車両の前側方領域を映し出した第2周辺映像を拡大表示するため、右左折時に注意すべき死角領域等の映像をオンデマンドで運転者に提示することができる。

[0053] (3 a) 車両がカーブ走行しようとしている場合に、車両の前側方領域を映し出した第2周辺映像を拡大表示するため、カーブ走行時に注意すべき死角領域等の映像をオンデマンドで運転者に提示することができる。

[0054] (4 a) 表示画面では、主表示領域において、第1周辺画像として車両の後側方領域を撮像した画像が表示され、副表示領域において、第2画像として車両の死角領域を含む前側方領域を撮像した画像が表示されるため、いわゆる電子ミラー機能と死角表示機能とについてディスプレイを共通化することができる。

[0055] (5 a) ドアミラーの形状を模擬した主表示領域に第1周辺画像が表示されるため、その表示画像が車両の後側方領域を撮像した画像であることを運転者に直感的に知らせることができる。

[0056] (6 a) 表示画面では、主表示領域が副表示領域の下方に配置され、走行状況条件が成立した場合に主副領域境界が上方にシフトされるため、あたかもドアミラーの上方を覗き込んで死角領域を見ているかのように第2周辺画像を運転者に提示させることができる。

[0057] (7 a) また、表示画像において死角領域境界が可視化されることにより、死角領域に対応する画像部分を運転者に直感的に知らせることが可能となり、さらに死角領域と車両周辺領域（あるいは隣接領域）との対応関係を

、ディスプレイ 6, 7 の形状や配置等にかかわらず運転者に瞬時に理解させることが可能となる。従って、車両設計を複雑化させることなく、死角領域を映像でわかりやすく運転者に提示することができる。

[0058] (8 a) 運転者の目の位置とフロントピラーの位置との位置関係に基づき、運転者が車両周辺領域を見たときの死角領域を周辺画像上において設定するため、表示画像において例えば死角領域境界を表す輪郭線を運転者の目の位置に合わせて移動させることが可能となり、死角領域を映像でより直観的にわかりやすく運転者に提示することができる。

[0059] (9 a) 第 2 周辺画像上において死角領域境界に対応する輪郭線画像を重畳させることにより、表示画像において死角領域境界を明確に運転者に知らしめることができる。

[0060] (10 a) 第 2 周辺画像上において死角領域に対応する透過画像を重畳させることにより、表示画像において死角領域をより直観的にわかりやすく運転者に提示することができる。

[0061] (11 a) 輪郭線重畳画像及び透過重畳画像の画像属性を変更することにより、例えば車両周辺領域の明るさや第 2 周辺画像に対してコントラストが高くなるように画像属性を再設定することで、表示画像において視認性を向上させることができる。

[0062] (第 2 実施形態)

第 2 実施形態は、基本的な構成は第 1 実施形態と同様であるため、共通する構成については説明を省略し、相違点を中心に説明する。

[0063] 前述した第 1 実施形態では、境界可視化画像を生成する際に、第 2 周辺画像上において死角領域に対応する透過画像を重畳させていた。これに対し、第 2 実施形態では、境界可視化画像を生成する際に、第 2 周辺画像上において隣接領域に対応するマスク画像を重畳させる点で、第 1 実施形態と相違する。

[0064] 次に、第 2 実施形態の画像生成部 22 が、第 1 実施形態の画像生成処理 (図 5) に代えて実行する画像生成処理について、図 10 のフローチャートを

用いて説明する。なお、図10におけるS310～S340の処理は、図5におけるS110～S140の処理と同様であるため、説明を一部簡略化している。

[0065] 本処理が起動すると、画像生成部22は、まず、S310において、ドライバカメラ18からドライバカメラ情報を取得する。

[0066] 続いて、S320では、ボデー形状DB19からボデー形状データを読み出す。

[0067] 次に、S330では、運転者の目の位置とフロントピラーの位置との位置関係に基づき、運転者が車両の前側方領域を見たときの死角領域を第2周辺画像上において設定する。

[0068] 続いて、S340では、第2周辺画像上において死角領域境界に対応する輪郭線画像を重畳させることにより、図6Aに示す輪郭線重畳画像を生成する。

[0069] 次に、S350では、第2周辺画像上において隣接領域に対応するマスク画像を重畳させることにより、図11に示すマスク重畳画像を生成する。具体的には、第2周辺画像の隣接領域部分に周知のフィルタ処理を施すことにより、マスク重畳画像を生成する。このマスク画像としては、車両周辺領域のうち死角領域以外の部分であること、若しくは運転者が直接視認可能な領域であることを運転者に想起させるように、第2周辺画像の隣接領域部分を目立たなくするためのデフォルト値に画像属性を予め設定したものが用いられる。

[0070] 続いて、S260では、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像の画像属性を変更する属性変更処理を実施し、属性変更処理を施した輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像を含む第2周辺画像（つまり、境界可視化画像）を画像表示部23に供給し、本処理を終了する。

[0071] 例えば、属性変更処理では、車両周辺領域の明るさに応じて、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を変更する。具体的には、明るさ検出部15の検出結果に基づき、車両周辺領域の照度

が低い場合には、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を高くし、車両周辺領域の照度が高い場合には、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する明度及び／又は輝度を低くする。

[0072] また例えば、属性変更処理では、第2周辺画像に対してコントラストが高くなるように輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する画像属性を変更する。具体的には、画像取得部21から供給された第2周辺画像に関する色相、明度、彩度及び／又は輝度が低い場合には、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する色相、明度、彩度及び／又は輝度を高くする。また、画像取得部21から供給された第2周辺画像に関する色相、明度、彩度及び／又は輝度が高い場合には、輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像のそれぞれに関する色相、明度、彩度及び／又は輝度を低くする。

[0073] 以上詳述した第2実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果(1a)－(9a)に加え、以下の効果が得られる。

[0074] (1b) 第2周辺画像上において隣接領域に対応するマスク画像を重畳させることにより、表示画像において死角領域をより直観的にわかりやすく運転者に提示することができる。

[0075] (2b) 輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像の画像属性を変更することにより、例えば車両周辺領域の明るさや第2周辺画像に対してコントラストが高くなるように画像属性を再設定することで、表示画像において視認性を向上させることができる。

[0076] (他の実施形態)

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得る。

[0077] 上記実施形態では、輪郭線重畳画像及び透明重畳画像、あるいは輪郭線重畳画像及びマスク重畳画像の画像属性を変更していたが、これに限定されるものではない。例えば、輪郭線重畳画像、透明重畳画像及びマスク重畳画像の少なくとも一つの画像属性を変更してもよい。

- [0078] 上記実施形態では、左右のフロントピラー 31, 32 の死角領域と隣接領域との領域境界を可視化させた境界可視化画像を生成していたが、これに限定されるものではない。例えば、センターピラーやリアピラー等の他のピラーの死角領域について同様に境界可視化画像を生成してもよい。
- [0079] 上記実施形態では、車両の外部周辺領域において互いに異なる 2 つの領域をそれぞれ撮像した 2 つの周辺画像を、各ディスプレイ 6, 7 の一つの画面にそれぞれ表示させていたが、これに限定されるものではない。例えば、領域の数をさらに増やして 3 つ以上の領域を撮像するように構成し、3 つ以上の周辺画像を各ディスプレイ 6, 7 の一つの画面にそれぞれ表示させてもよい。この場合、表示画面において、2 つ以上の主表示領域を配置してもよいし、2 つ以上の副表示領域を配置してもよい。
- [0080] 上記実施形態における 1 つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を 1 つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する公知の構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態である。
- [0081] 上述した車両周辺表示装置 1 の他、当該車両周辺表示装置 1 を構成要素とするシステム、当該車両周辺表示装置 1 としてコンピュータを機能させるための 1 ないし複数のプログラム、このプログラムの少なくとも一部を記録した 1 ないし複数の媒体、車両周辺表示方法等、種々の形態で本開示を実現することもできる。
- [0082] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形

態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1] 車両の外部周辺領域において互いに異なる第1領域及び第2領域をそれぞれ撮像した第1周辺画像及び第2周辺画像を取得する画像取得部（21）と、

前記画像取得部（21）により取得した第1周辺画像及び第2周辺画像を、前記車両の室内に設けられた表示装置の一つの画面に表示させる画像表示部（23）と、

前記車両の走行状況を判定する状況判定部（24）と、

前記表示装置の表示画面のうち、前記第1周辺画像が表示される領域を主表示領域、前記第2周辺画像が表示される領域を副表示領域とし、前記状況判定部（24）による判定結果に応じて、所定の走行状況条件が成立した場合、前記画像表示部（23）に前記副表示領域を拡大させる表示領域変更部（25）と、

を備える車両周辺表示装置。

[請求項2] 請求項1に記載の車両周辺表示装置であって、

前記状況判定部（24）は、前記車両が右左折しようとしていることを、前記走行状況条件の成立要件とする、

車両周辺表示装置。

[請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の車両周辺表示装置であって、

前記状況判定部（24）は、前記車両がカーブ走行しようとしていることを、前記走行状況条件の成立要件とする、

車両周辺表示装置。

[請求項4] 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の車両周辺表示装置であって、

前記第1周辺画像は、前記車両の後側方領域を前記第1領域として撮像した画像であり、

前記第2周辺画像は、前記車両のピラーを含むフレームで運転者の視界が遮られることにより生じる車両外の死角領域を有する、前記車

両の前側方領域を前記第2領域として撮像した画像である、
車両周辺表示装置。

[請求項5] 請求項4に記載の車両周辺表示装置であって、
前記画像表示部(23)は、ドアミラーの形状を模擬した前記主表示領域に前記第1周辺画像を表示させる、
車両周辺表示装置。

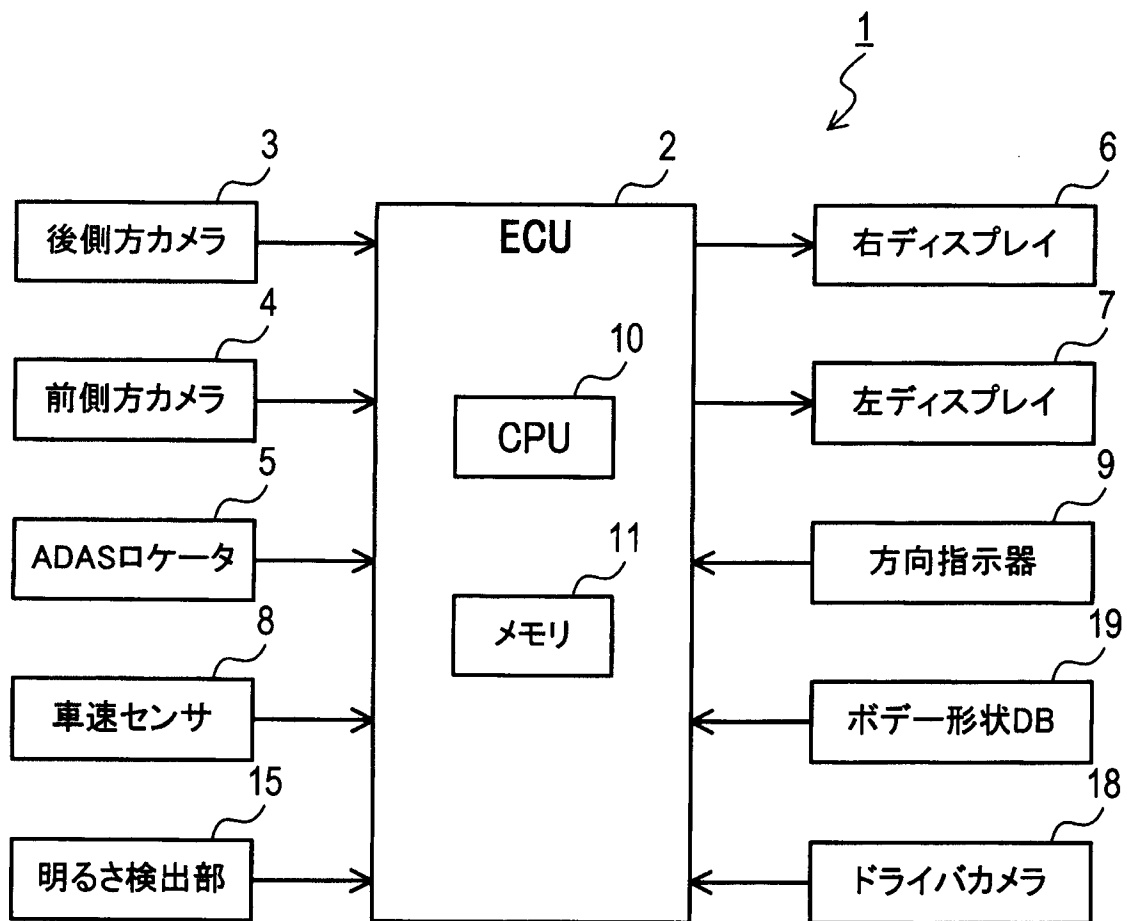
[請求項6] 請求項5に記載の車両周辺表示装置であって、
前記画像表示部(23)は、前記表示画面上において前記副表示領域を前記主表示領域の上方に配置し、
前記表示領域変更部(25)は、前記走行状況条件が成立した場合、前記主表示領域と前記副表示領域との境界である主副領域境界を下方にシフトさせる、
車両周辺表示装置。

[請求項7] 請求項4から請求項6までのいずれか1項に記載の車両周辺表示装置であって、
前記画像取得部(21)により取得した第2周辺画像を元画像として、前記車両の前側方領域のうちの前記死角領域と他の領域との境界である死角領域境界を可視化させた境界可視化画像を生成する画像生成部(22)、
を更に備え、
前記画像表示部(23)は、前記画像生成部(22)により生成した境界可視化画像を前記副表示領域に表示する、
車両周辺表示装置。

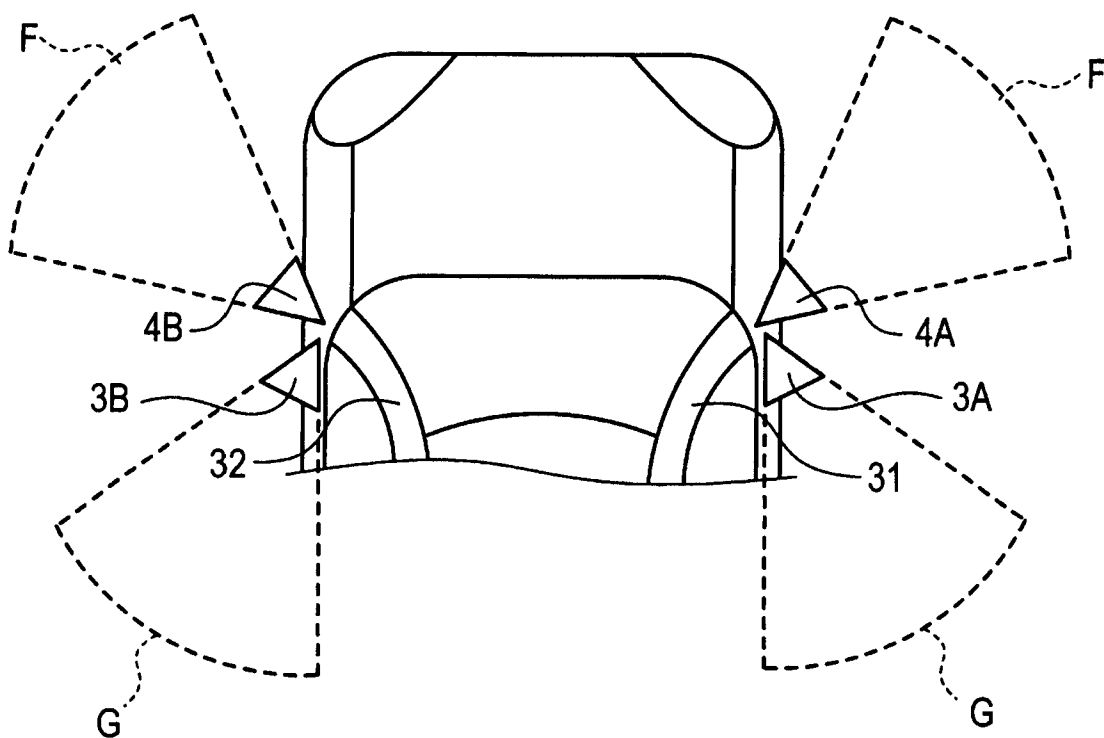
[請求項8] 車両の外部周辺領域において互いに異なる第1領域及び第2領域をそれぞれ撮像した第1周辺画像及び第2周辺画像を取得し、
前記第1周辺画像及び第2周辺画像を、前記車両の室内に設けられた表示装置の一つの画面に表示させ、
前記車両の走行状況を判定し、

前記表示装置の表示画面のうち、前記第1周辺画像が表示される領域を主表示領域、前記第2周辺画像が表示される領域を副表示領域とし、前記車両の走行状況に応じて、所定の走行状況条件が成立した場合、前記副表示領域を拡大させることを含む車両周辺表示方法。

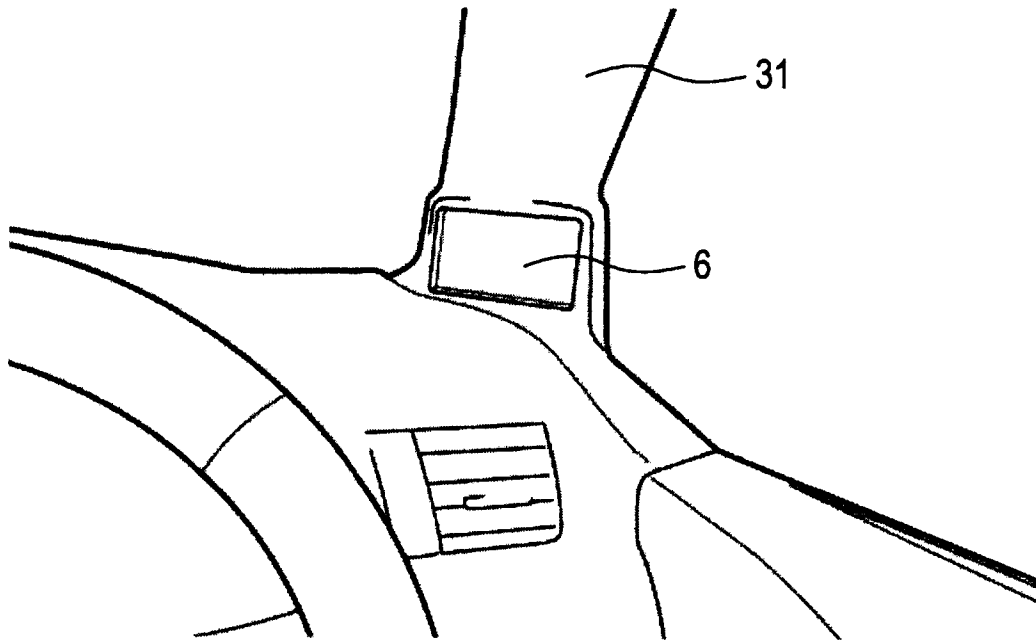
[図1]



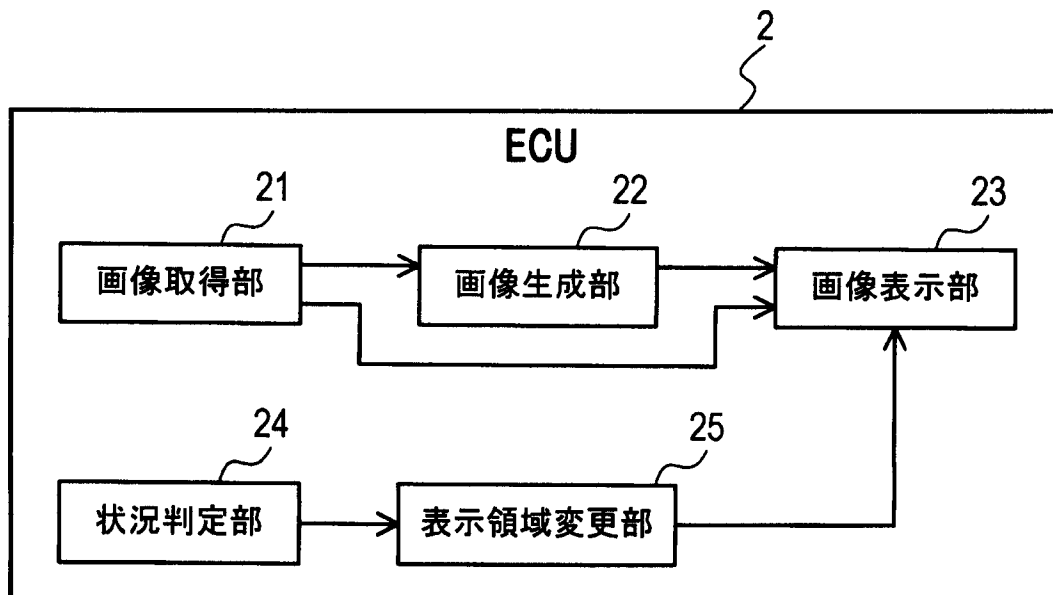
[図2]



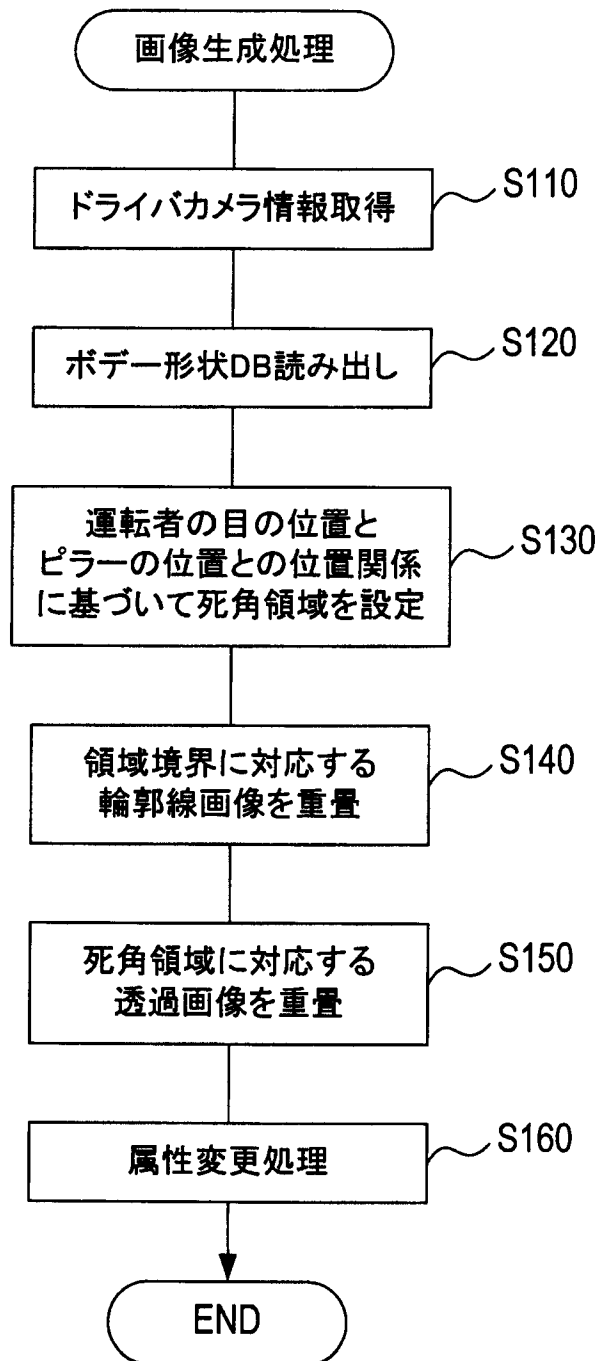
[図3]



[図4]



[図5]



[図6A]

輪郭線重畳画像

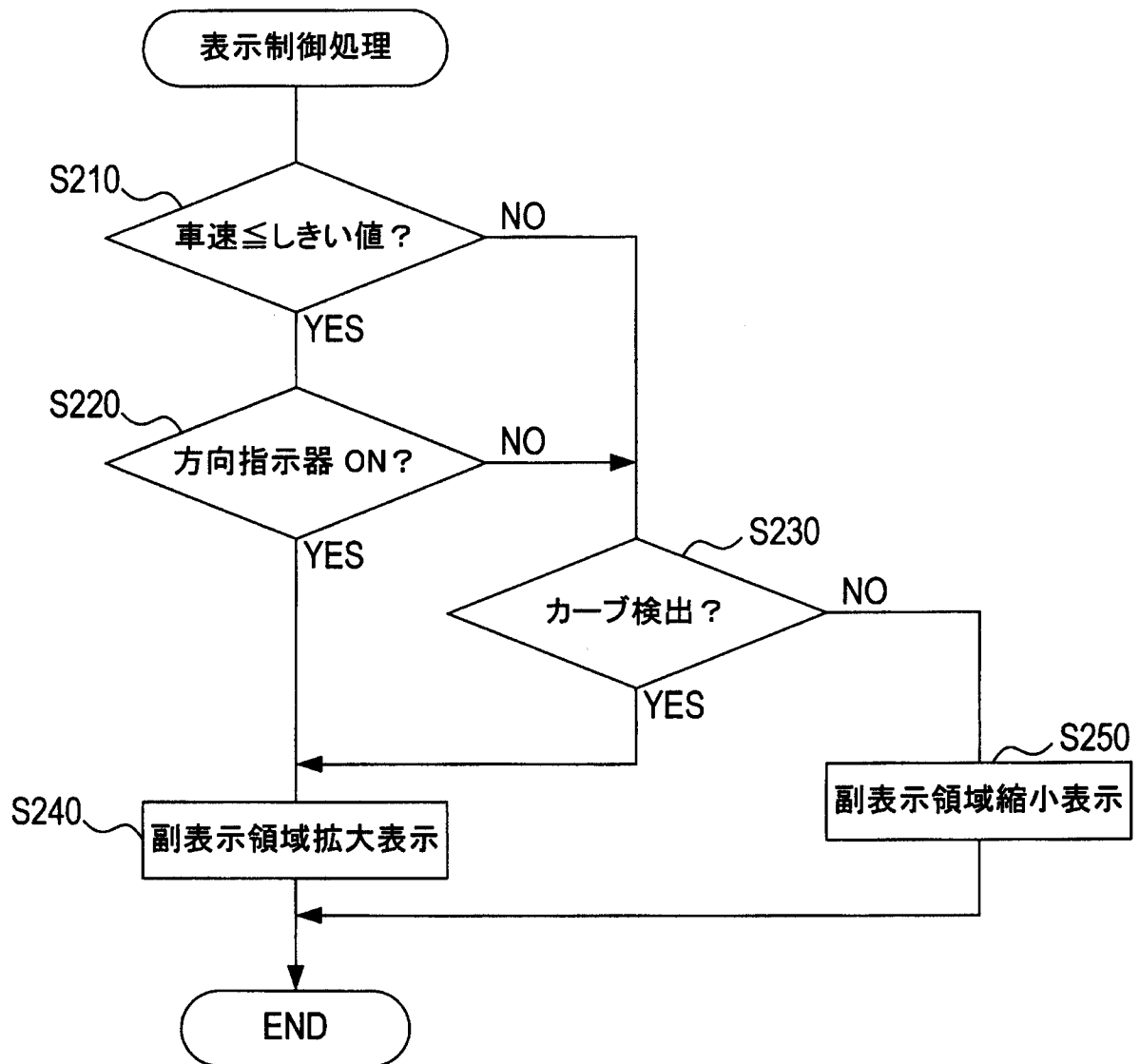


[図6B]

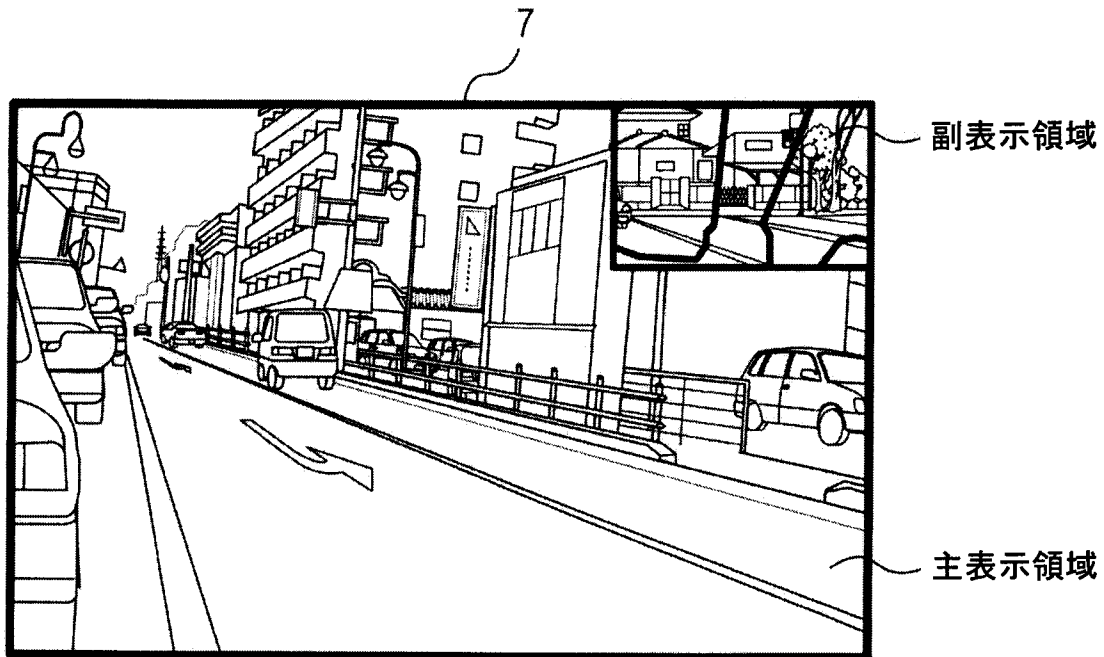


透過重畳画像

[図7]



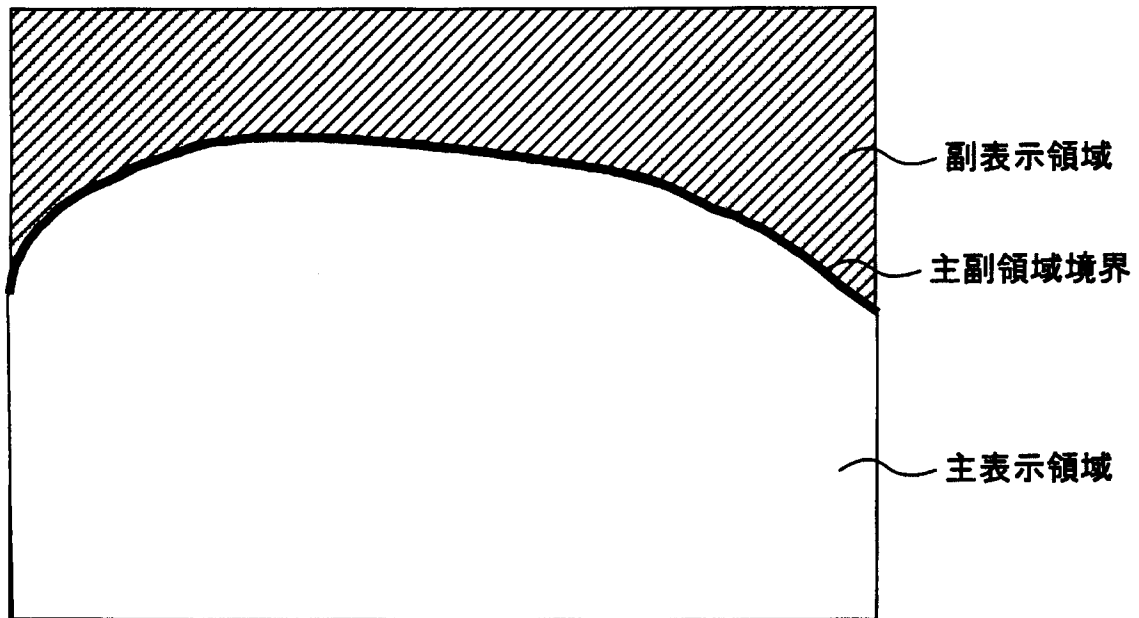
[図8A]



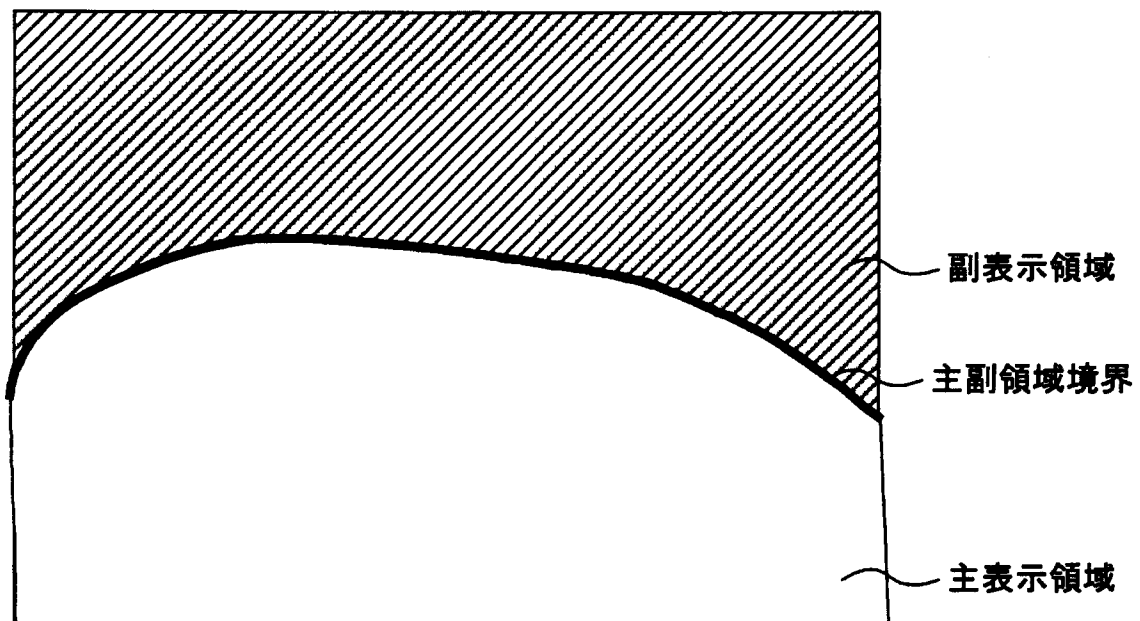
[図8B]



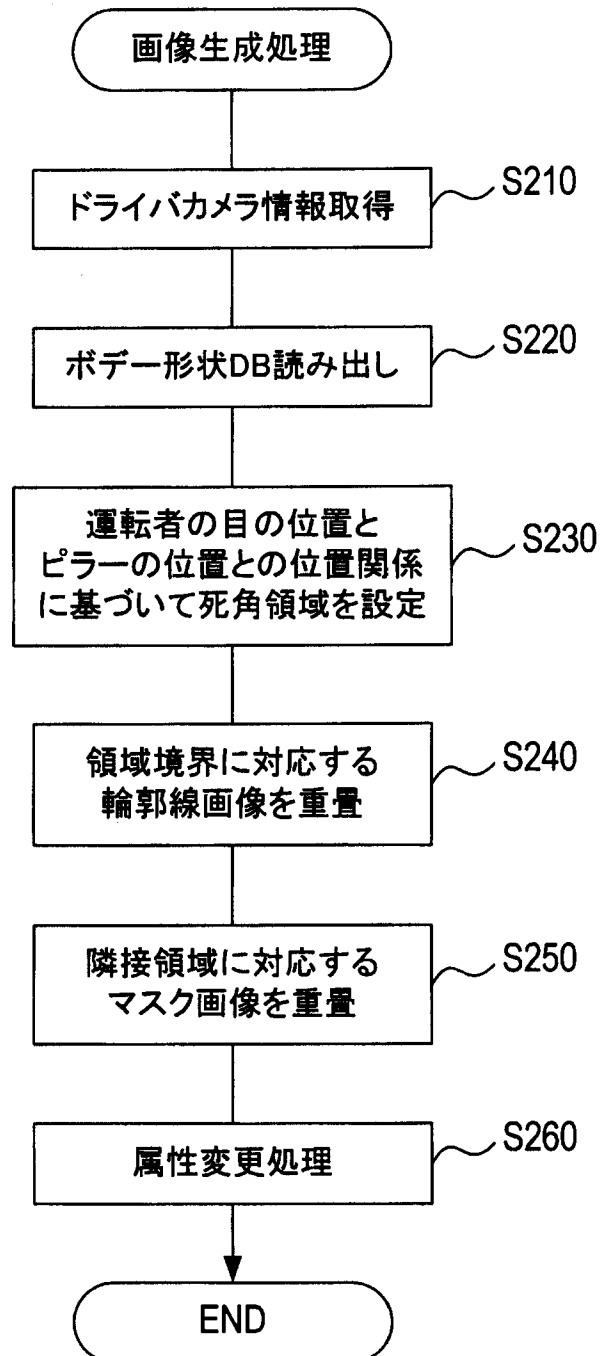
[図9A]



[図9B]

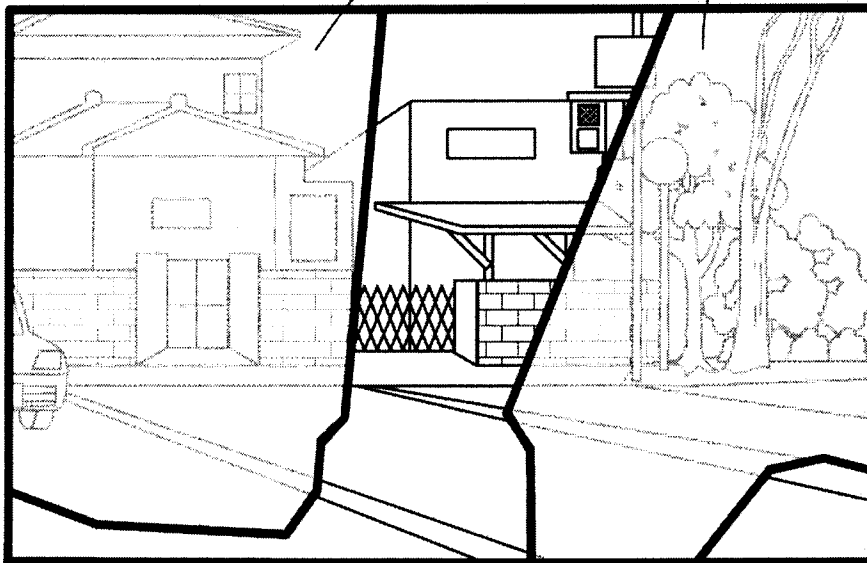


[図10]



[図11]

マスク重畳画像



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N7/18(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)

B60R1/00, B60R11/02, G09G5/00, G09G5/36, H04N7/18

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	JP 2010-245701 A (Denso Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0029] to [0065]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 8 4-7
Y	JP 2005-125828 A (Fujitsu Ten Ltd.), 19 May 2005 (19.05.2005), paragraphs [0028] to [0049]; fig. 1 to 4 (Family: none)	4-7
Y	JP 2009-119915 A (Kanto Auto Works, Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	4-7

☒ 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
05 July 2016 (05.07.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

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/JP2016/002214

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 2012-237725 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 06 December 2012 (06.12.2012), paragraph [0030]; fig. 3 (Family: none)	5-6
Y	JP 2012-187971 A (Isuzu Motors Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 3 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N7/18(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. B60R1/00, B60R11/02, G09G5/00, G09G5/36, H04N7/18

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	JP 2010-245701 A（株式会社デンソー） 2010.10.28, 段落[0029]－[0065], 図1－図6	1-3, 8
Y	（ファミリーなし）	4-7
Y	JP 2005-125828 A（富士通テン株式会社） 2005.05.19, 段落[0028]－[0049], 図1－図4 （ファミリーなし）	4-7

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

05.07.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

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）

菅 和幸

3 Q

4 5 4 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 2009-119915 A (関東自動車工業株式会社) 2009.06.04, 段落[0016]－[0017], 図1 (ファミリーなし)	4-7
Y	JP 2012-237725 A (日本精機株式会社) 2012.12.06, 段落[0030], 図3 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2012-187971 A (いすゞ自動車株式会社) 2012.10.04, 段落[0020]－[0021], 図3 (ファミリーなし)	7