

(43) 国際公開日
2007 年 12 月 21 日 (21.12.2007)

PCT

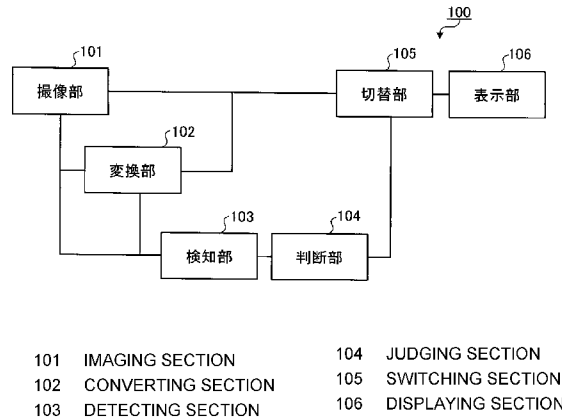
(10) 国際公開番号
WO 2007/145257 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061926
- (22) 国際出願日: 2007 年 6 月 13 日 (13.06.2007)
- (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2006-163305 2006 年 6 月 13 日 (13.06.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 矢野 健一郎 (YANO, Kenichiro) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 パイオニア株式会社内 Tokyo (JP). 小森 立 (KOMORI, Tatsuru) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 パイオニア株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 威 (SATO, Takeshi) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 パイオニア株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 昭徳 (SAKAI, Akinori); 〒1006019 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 19 階 酒井昭徳特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE, DISPLAY METHOD, DISPLAY PROGRAM AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 表示装置、表示方法、表示プログラムおよびコンピュータに読み取り可能な記録媒体



(57) Abstract: An imaging section (101) picks up peripheral images of a mobile object, an converting section (102) converts the peripheral images picked up by the imaging section (101) into virtual images picked up from virtual point of views different from the point of views from which the peripheral images are picked up, and a detecting section (103) detects the positional relationship between the mobile body and other objects existing in the peripheral images, by analyzing the peripheral images or the virtual images. Then, a judging section (104) judges whether to switch an display image to be displayed to the peripheral image to the virtual image or not, based on the relationship, which is between the mobile object and a prescribed other object and is detected by the detecting section (103), a switching section (105) switches the display image from the peripheral image to the virtual image when the judging section (104) judges that the display image is to be switched to the virtual image from the peripheral image, and a displaying section (106) displays the display image switched by the switching section (105).

(57) 要約: 撮像部 (101) は、移動体の周辺の周辺映像を撮像し、変換部 (102) は、撮像部 (101) によって撮像された周辺映像を、周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換し、検知部 (103) は、周辺映像または仮想映像を解析することにより、移動体と、周辺映像中に存在する地物との位置関係を検知する。そして、判断部

[続葉有]

WO 2007/145257 A1



GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(104) は、検知部 (103) によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替えるか否かを判断し、切替部 (105) は、判断部 (104) によって表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替えると判断された場合、表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替え、表示部 (106) は、切替部 (105) によって切り替えられた表示映像を表示する。

明 細 書

表示装置、表示方法、表示プログラムおよびコンピュータに読み取り可能な記録媒体

技術分野

[0001] この発明は、映像を表示する表示装置、表示方法、表示プログラムおよびコンピュータに読み取り可能な記録媒体に関する。ただし、この発明の利用は、上述した表示装置、表示方法、表示プログラムおよびコンピュータに読み取り可能な記録媒体には限られない。

背景技術

[0002] 従来より、受信したテレビ放送電波によるテレビ放送画像やナビゲーション装置によるナビゲーション画像などの各種映像を表示する車載モニタ装置を搭載した車両が増加している。さらに、車載モニタ装置を搭載した車両の中には、車両の周辺の映像を撮像するモニタカメラを備え、モニタカメラによって撮像された周辺の映像を車載モニタ装置に表示する車両もある。

[0003] 近年では、車載モニタ装置によって表示された車両周辺の映像を利用して、車両が駐車する際の駐車スペースを設定し、駐車スペースまでの経路に沿って車両を移動させる提案がされている(たとえば、下記特許文献1参照。)

[0004] 特許文献1:特開2004-291867号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来技術では、運転者が操作スイッチを操作することによって駐車スペースを設定するため、駐車の際に駐車スペースを設定する場合、運転者の車両周辺環境に対する注意が散漫となり安全運転に支障をきたすという問題が一例として挙げられる。一方、駐車の際に駐車スペースの設定をおこなわずに車両周辺の映像を視認して駐車する場合、映像の歪みが大きくなると運転者の車両周辺環境に対する誤認が生じてしまうという問題が一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1の発明にかかる表示装置は、移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮像された周辺映像を、当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換手段と、前記周辺映像または仮想映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する検知手段と、前記検知手段によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えるか否かを判断する判断手段と、前記判断手段によって前記表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えると判断された場合、当該表示映像を当該周辺映像から当該仮想映像に切り替える切替手段と、前記切替手段によって切り替えられた前記表示映像を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、請求項5の発明にかかる表示装置は、移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像手段と、前記周辺映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知する検知手段と、前記検知手段によって検知された結果に基づいて、前記周辺映像を当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換手段と、前記変換手段によって変換された仮想映像を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

[0008] また、請求項6の発明にかかる表示方法は、移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像工程と、前記撮像工程によって撮像された周辺映像を、当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換工程と、前記周辺映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する検知工程と、前記検知工程によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えるか否かを判断する判断工程と、前記判断工程によって前記表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えると判断された場合、当該表示映像を当該周辺映像から当該仮想映像に切り替える切替工程と、前記切替工程によって切り替えられた前記表示映像を表示する表示工程

と、を含むことを特徴とする。

[0009] また、請求項7の発明にかかる表示方法は、移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像工程と、前記周辺映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知する検知工程と、前記検知工程によって検知された結果に基づいて、前記周辺映像を当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換工程と、前記変換工程によって変換された仮想映像を表示する表示工程と、を含むことを特徴とする。

[0010] また、請求項8の発明にかかる表示プログラムは、請求項6または7に記載の表示方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

[0011] また、請求項9の発明にかかるコンピュータに読み取り可能な記録媒体は、請求項8に記載の表示プログラムを記録したことを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施の形態にかかる表示装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、本実施の形態にかかる表示装置の処理の内容を示すフローチャートである。

[図3]図3は、本実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図4は、本実施例にかかる車両の駐車の詳細を示す説明図である。

[図5]図5は、本実施例にかかるナビゲーション装置における処理の内容を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0013] 100 表示装置
101 撮像部
102 変換部
103 検知部
104 判断部
105 切替部

106 表示部

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下に添付図面を参照して、この発明にかかる表示装置、表示方法、表示プログラムおよびコンピュータに読み取り可能な記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

[0015] (実施の形態)

(表示装置の機能的構成)

図1を用いて、本実施の形態にかかる表示装置の機能的構成について説明する。図1は、本実施の形態にかかる表示装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。

[0016] 図1において、表示装置100は、撮像部101と、変換部102と、検知部103と、判断部104と、切替部105と、表示部106と、から構成されている。

[0017] 撮像部101は、移動体周辺の周辺映像を撮像する。周辺映像は、たとえば、移動体が移動する際に安全を確認できる映像などでもよく、移動体が後方に移動する際、後方に存在する地物、通行人、他の移動体などを確認する映像や、移動体が停止するスペースを確認する映像であってもよい。

[0018] 変換部102は、撮像部101によって撮像された周辺映像を、光学的な特性による歪みを補正した補正周辺映像に変換するとともに、当該周辺映像を、周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する。仮想映像は、たとえば、撮像部101によって撮像された周辺映像に対し、仮想的に設置した仮想カメラからの映像となるような視点変換によって、あたかも真上や斜め上方から地面を見下ろしたような視点の映像である。なお、補正周辺映像を仮想映像に変換するようにしてもよい。

[0019] 具体的には、たとえば、変換部102は、撮像部101によって撮像された周辺映像を仮想スクリーンに投影し、投影された映像を仮想的な視点の仮想カメラによって撮像し、周辺映像から仮想映像に変換する構成としてもよい。また、変換部102は、撮像部101によって撮像された周辺映像を、周辺映像を撮像した視点とは異なる複数の仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換することとしてもよい。

- [0020] 検知部103は、周辺映像(補正周辺映像を含む)を解析することにより、移動体と、周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する。具体的には、たとえば、検知部103は、移動体と、移動体に対して干渉の対象となる地物との距離を検知することとしてもよい。より具体的には、たとえば、干渉の対象となる地物は、移動体が停止する場合、停止する空間を区別する物体などでもよい。
- [0021] また、検知部103は、周辺映像および仮想映像の少なくともいずれか一方を解析することにより、移動体と、周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知することとしてもよく、仮想映像が複数であれば、周辺映像および複数の仮想映像のうち少なくともいずれか一つを解析する構成でもよい。
- [0022] 判断部104は、検知部103によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替えるか否かを判断する。具体的には、たとえば、判断部104は、検知部103によって検知された移動体と地物との距離が、所定の距離よりも短い場合に表示映像を切り替えることとしてもよい。
- [0023] 切替部105は、判断部104によって表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替えると判断された場合、表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替える。そして、表示部106は、切替部105によって切り替えられた表示映像を表示する。
- [0024] また、検知部103が、周辺映像を解析することによって、移動体と周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知する場合に、変換部102は、検知部103によって検知された結果に基づいて、周辺映像を周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する構成としてもよい。その場合、表示部106は、変換部102によって変換された仮想映像を表示する構成としてもよい。
- [0025] (表示装置100の処理の内容)
- つぎに、図2を用いて本実施の形態にかかる表示装置100の処理の内容について説明する。図2は、本実施の形態にかかる表示装置の処理の内容を示すフローチャートである。図2のフローチャートにおいて、まず、撮像部101によって移動体の周辺映像の撮像を開始したか否かを判断する(ステップS201)。
- [0026] ステップS201において、周辺映像の撮像を開始しない場合(ステップS201:No)

は、処理を繰り返し、周辺映像の撮像を開始したと判断した場合(ステップS201:Yes)は、変換部102によって、撮像された周辺映像の歪みを補正して補正周辺映像に変換するとともに、撮像された周辺映像を、周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する(ステップS202)。なお、ステップS202における仮想映像は、補正周辺映像を用いて変換する構成でもよい。

[0027] そして、検知部103によって、ステップS202において補正された補正周辺映像および変換された仮想映像の少なくともいずれかを解析することにより、移動体と、周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する(ステップS203)。

[0028] つぎに、判断部104によって、ステップS203において検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を周辺映像(補正周辺映像を含む)から仮想映像に切り替えるか否かを判断する(ステップS204)。

[0029] そして、切替部105によって、ステップS204において表示映像を周辺映像から仮想映像に切り替えると判断された場合、周辺映像から仮想映像に表示映像を切り替える(ステップS205)。そして、表示部106によって、ステップS205において切り替えられた表示映像を表示して(ステップS206)、一連の処理を終了する。

[0030] なお、図2のフローチャートでは説明を省略したが、ステップS202において、周辺映像を仮想映像に変換する前に、ステップS203において、周辺映像を解析することによって、移動体と、周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知して、検知した結果に基づいて、周辺映像を、周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換することとしてもよい。

[0031] 以上説明したように、本実施の形態によれば、移動体と、地物との位置関係によって、視点を変えた映像が必要な場合に表示映像を切り替えることができるため、適切な移動体周辺環境の把握を図ることができる。また、利用者は、映像を切り替えるための操作をすることなく、移動体の安全な操作を図ることができる。

実施例

[0032] 以下に、本発明の実施例について説明する。本実施例では、たとえば、車両(四輪車、二輪車を含む)などの移動体に搭載されるナビゲーション装置によって、本発明

の表示装置を実施した場合の一例について説明する。

[0033] (ナビゲーション装置のハードウェア構成)

まず、図3を用いて、本実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成について説明する。図3は、本実施例にかかるナビゲーション装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0034] 図3において、ナビゲーション装置300は、車両などの移動体に搭載されており、CPU301と、ROM302と、RAM303と、磁気ディスクドライブ304と、磁気ディスク305と、光ディスクドライブ306と、光ディスク307と、音声I/F(インターフェース)308と、スピーカ309と、入力デバイス310と、映像I/F311と、ディスプレイ312と、カメラ313と、通信I/F314と、GPSユニット315と、各種センサ316と、を備えている。また、各構成部301～316はバス320によってそれぞれ接続されている。

[0035] まず、CPU301は、ナビゲーション装置300の全体の制御を司る。ROM302は、ブートプログラム、現在地点算出プログラム、経路探索プログラム、経路誘導プログラム、音声生成プログラム、画像認識プログラム、表示プログラム、通信プログラムなどの各種プログラムを記録している。また、RAM303は、CPU301のワークエリアとして使用される。

[0036] 現在地点算出プログラムは、たとえば、後述するGPSユニット315および各種センサ316の出力情報に基づいて、車両の現在地点(ナビゲーション装置300の現在地点)を算出させる。

[0037] 経路探索プログラムは、後述する磁気ディスク305に記録されている地図情報などを利用して、出発地点から目的地点までの最適な経路を探索させる。ここで、最適な経路とは、目的地点までの最短(あるいは最速)経路や利用者が指定した条件に最も合致する経路などである。また、目的地点のみならず、立ち寄り地点や休憩地点までの経路を探索してもよい。経路探索プログラムを実行することによって探索された誘導経路は、CPU301を介して音声I/F308や映像I/F311へ出力される。

[0038] 経路誘導プログラムは、経路探索プログラムを実行することによって探索された誘導経路情報、現在地点算出プログラムを実行することによって算出された車両の現在地点情報、後述する磁気ディスク305から読み出された地図情報に基づいて、リア

ルタイムな経路誘導情報の生成をおこなわせる。経路誘導プログラムを実行することによって生成された経路誘導情報は、CPU301を介して音声I/F308や映像I/F311へ出力される。

[0039] 音声生成プログラムは、パターンに対応したトーンと音声の情報を生成させる。すなわち、経路誘導プログラムを実行することによって生成された経路誘導情報に基づいて、案内ポイントに対応した仮想音源の設定と音声ガイダンス情報の生成をおこなわせる。生成された音声ガイダンス情報は、CPU301を介して音声I/F308へ出力される。

[0040] 画像認識プログラムは、後述するカメラ313で撮像されたカメラ画像および後述する表示プログラムによって視点変換された視点変換画像の少なくともいずれか一方の画像を解析させることにより、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係を認識させる。

[0041] 具体的には、たとえば、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係の認識は、地物の種類および地物までの距離などを認識する構成でもよく、車両と、車両の干渉対象となる地物とが所定の位置関係であると認識された場合、表示プログラムにおける表示画像を切り替えてもよい。より具体的には、たとえば、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係は、駐車スペースに関する白線、白線の終端、輪留め、他の車両までの距離や角度を解析することにより、車両が駐車スペースに接近していることを認識することとしてもよい。

[0042] 表示プログラムは、映像I/F311を制御して、ディスプレイ312に表示する表示画像を切り替えさせる。具体的には、たとえば、地図情報を表示させるため、映像I/F311によってディスプレイ312に表示する地図情報の表示形式を決定させ、決定された表示形式によって地図情報をディスプレイ312に表示させる。

[0043] また、表示プログラムは、テレビ放送を表示させるため、通信I/F314によって受信されたテレビ放送の受信電波にしたがって、映像I/F311によって表示形式を決定させ、決定された表示形式によってテレビ画像をディスプレイ312に表示画像として表示させることとしてもよい。

[0044] また、表示プログラムは、カメラ313で撮像されたカメラ画像を表示させるため、映像

I/F311によってディスプレイ312に表示する表示形式を決定させ、決定された表示形式によって撮像されたカメラ画像をディスプレイ312に表示させることとしてもよい。また、表示プログラムは、たとえば、CPU301によって、車両が駐車する場合、車両後方のカメラ画像について必要に応じて視点変換をおこなった視点変換画像に切り替えて表示させるようにしてもよい。

[0045] 視点変換画像への切り替えは、たとえば、前述した画像認識プログラムによって車両が駐車スペースに接近していることを認識した場合におこなってもよいし、後述する各種センサ316の出力に基づいて、車両が駐車スペースに接近したと判断される場合におこなってもよい。

[0046] 視点変換画像の詳細は、図4および図5に後述するが、カメラ画像および視点変換画像の切り替えは、カメラ画像および視点変換画像それぞれについて、表示する場面の適正が異なることを利用する構成でもよい。

[0047] 具体的には、たとえば、車両が駐車する際の適正に関し、広角レンズを用いたカメラ313によって撮像された車両後方のカメラ画像については、駐車スペースの全体概要を把握する場合に適している。

[0048] 一方、あたかも真上や斜め上方から地面を見下ろしたような視点に変換する視点変換画像については、駐車スペースに接近してから、駐車スペースへの正確な駐車や、他の地物との干渉などを把握する場合に適している。ここで、他の地物は、たとえば、すでに駐車している他の車両や、駐車スペースを区切る白線や、輪留めなどでもよい。

[0049] また、視点変換画像への切り替えは、たとえば、各種センサ316の出力によって、車両の進行方向をジャイロセンサなどによって検知して、その角度に応じて切り替える構成や、周囲の干渉対象となる地物までの距離を検知するセンサの出力に応じて切り替える構成としてもよい。また、視点変換画像への切り替えは、たとえば、画像認識によって、白線と車両の向きが平行になった場合や、輪留めや白線の終端が画面内の所定部分にあると認識された場合に切り替えてもよい。

[0050] このようにして、駐車の際に合わせて表示画像を切り替えることで、運転者は車両外部の状況を的確に把握して駐車を適切におこなうことができる。また、駐車動作

中に自動的に最適な表示画像に切り替えることによって、運転者が運転動作中に表示画像の切り替えに関する操作をおこなうことなく、運転に集中し安全運転を図ることができる。

[0051] また、視点変換について、たとえば、斜め上方の視点や真上からの視点など複数の視点による視点変換画像を生成する構成とすれば、駐車の際を細分化して視点変換画像を切り替えることによって、運転者は、より詳細に車両外部の状況を把握することができる。

[0052] 具体的には、たとえば、駐車の際、干渉対象となる地物から遠い場合は少し斜め上方から俯瞰して広い範囲の視点変換画像となるようにし、駐車スペースに近くなったら真上からの視点変換画像となるようにすることで、運転者は駐車スペースまでの距離感を正確に把握することができる。

[0053] また、視点変換画像への切り替えは、運転者による設定ができる構成としてもよい。具体的には、たとえば、視点変換画像への切り替えは、干渉対象となる地物までの距離を運転者の好みに合わせることににより、それぞれの運転者の運転技術に適した切り替えを可能とすることができる。

[0054] 磁気ディスクドライブ304は、CPU301の制御にしたがって磁気ディスク305に対するデータの読み取り／書き込みを制御する。磁気ディスク305は、磁気ディスクドライブ304の制御で書き込まれたデータを記録する。磁気ディスク305としては、たとえば、HD(ハードディスク)やFD(フレキシブルディスク)を用いることができる。

[0055] 磁気ディスク305に記録される情報の一例として、経路探索・経路誘導などに用いる地図情報が挙げられる。地図情報は、建物、河川、地表面などの地物(フィーチャ)をあらわす背景データと、道路の形状をあらわす道路形状データとを有しており、ディスプレイ312の表示画面において2次元または3次元に描画される。

[0056] なお、本実施例では地図情報を磁気ディスク305に記録するようにしたが、後述する光ディスク307に記録するようにしてもよい。また、地図情報は、ナビゲーション装置300のハードウェアと一体に設けられているものに限って記録されているものではなく、ナビゲーション装置300外部に設けられていてもよい。その場合、ナビゲーション装置300は、たとえば、通信I/F314を通じて、ネットワークを介して地図情報を取

得する。取得された地図情報はRAM303などに記憶される。

- [0057] 光ディスクドライブ306は、CPU301の制御にしたがって光ディスク307に対するデータの読み取り／書き込みを制御する。光ディスク307は、光ディスクドライブ306の制御にしたがってデータの読み出される着脱自在な記録媒体である。光ディスク307は、書き込み可能な記録媒体を利用することもできる。また、この着脱可能な記録媒体として、光ディスク307のほか、MO、メモ리카ードなどであってもよい。
- [0058] 音声I/F308は、音声出力用のスピーカ309に接続される。スピーカ309からは音声が出力される。なお、スピーカ309は、車両に複数設置されていてもよい。
- [0059] 入力デバイス310は、文字、数値、各種指示などの入力のための複数のキーを備えたリモコン、キーボード、マウス、タッチパネルなどが挙げられる。
- [0060] 映像I/F311は、ディスプレイ312およびカメラ313と接続される。映像I/F311は、具体的には、たとえば、ディスプレイ312全体の制御をおこなうグラフィックコントローラと、即時表示可能な画像情報を一時的に記録するVRAM (Video RAM) などのバッファメモリと、グラフィックコントローラから出力される画像データに基づいて、ディスプレイ312を表示制御する制御ICなどによって構成される。
- [0061] ディスプレイ312には、アイコン、カーソル、メニュー、ウインドウ、あるいは文字や画像などの各種データが表示される。このディスプレイ312は、たとえば、CRT、TFT液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどを採用することができる。また、ディスプレイ312は、車両に複数備えられていてもよく、たとえば、運転者に対するものと後部座席に着座する搭乗者に対するものなどである。
- [0062] カメラ313は、車両外部をカメラ画像として撮像する。カメラ313は、たとえば、可動式でもよく、車両の前部や後部や天井部などに取り付けられていてもよい。カメラ313は、たとえば、車両後方のカメラ画像を撮像する場合、車両の後方の安全確認ができる。また、カメラ313によって撮像されるカメラ画像は、映像I/F311の制御にしたがって、ディスプレイ312に表示されることとしてもよい。
- [0063] 通信I/F314は、無線を介してネットワークに接続され、ナビゲーション装置300とCPU301とのインターフェースとして機能する。通信I/F314は、さらに、無線を介してインターネットなどの通信網に接続され、この通信網とCPU301とのインターフェー

スとしても機能する。

- [0064] 通信網には、LAN、WAN、公衆回線網や携帯電話網などがある。具体的には、通信I/F314は、たとえば、FMチューナー、VICS (Vehicle Information and Communication System) /ビーコンレシーバ、無線ナビゲーション装置、およびその他のナビゲーション装置によって構成され、VICSセンターから配信される渋滞や交通規制などの道路交通情報を取得する。なお、VICSは登録商標である。
- [0065] GPSユニット315は、GPS衛星からの電波を受信し、車両の現在地点を示す情報を出力する。GPSユニット315の出力情報は、後述する各種センサ316の出力値とともに、CPU301による車両の現在地点の算出に際して利用される。現在地点を示す情報は、たとえば緯度・経度、高度などの、地図情報上の1点を特定する情報である。
- [0066] 各種センサ316は、車速センサや加速度センサ、角速度センサなどを含み、車両の位置や挙動を判断することが可能な情報を出力する。各種センサ316の出力値は、CPU301による車両の現在地点の算出や、速度や方位の変化量の測定などに用いられる。
- [0067] なお、実施の形態にかかる表示装置100の機能的構成のうち、撮像部101はカメラ313によって、変換部102や検知部103や判断部104はCPU301や各種センサ316によって、切替部105はCPU301や映像I/F311によって、表示部106はディスプレイ312によって、それぞれその機能を実現する。
- [0068] (駐車の概要)
- つぎに、図4を用いて、本実施例にかかる車両の駐車の概要について説明する。図4は、本実施例にかかる車両の駐車の概要を示す説明図である。
- [0069] 図4において、駐車場400は、複数の駐車スペース410と、それぞれの駐車スペース410を区切る白線411と、輪留め412と、から構成されている。車両401は、図3に示したナビゲーション装置300を搭載しており、破線で示された駐車状態の車両402となるまで、図示した矢印に沿って連続的に動作する。
- [0070] ここで、図4を用いて、車両401が矢印に沿って駐車をする場合におけるディスプレイ312の表示について説明する。まず、車両401が駐車に関する動作を開始すると、

ディスプレイ312には、カメラ313によって撮像された車両401後方のカメラ画像が表示される。このカメラ画像は、たとえば、駐車スペース410の全体概要を把握するための画像である。また、このカメラ画像は、たとえば、カメラによって撮像された画像について、光学的な特性による歪みを補正した画像であってもよい。

[0071] そして、画像認識によって車両401と、白線411や輪留め412との位置関係が所定の位置関係となり、車両401が駐車スペース410に接近して、破線で示された駐車状態の車両402となるにしたがって、あたかも真上からの視点による視点変換画像へ表示画像を切り替える。

[0072] 視点変換画像は、たとえば、カメラ画像を撮像したカメラ313の視点とは異なる仮想的な視点から撮像された画像となるような仮想的な画像である。具体的には、たとえば、視点変換画像は、カメラ画像に対してカメラ313の視点とは異なる仮想的な視点となる仮想カメラによって、あたかも真上や斜め上方から地面を見下ろしたような視点となる画像である。

[0073] 視点変換処理は、たとえば、カメラ画像を仮想的なスクリーンに投影し、投影された画像を仮想的な視点となる仮想カメラによって撮像することにより、カメラ画像を視点変換画像にすることである。視点変換処理は、カメラ313によって撮像されたカメラ画像をすべて処理する構成でもよいし、前述した表示の切り替えが必要な場合に処理する構成でもよい。

[0074] (ナビゲーション装置300の処理の内容)

つぎに、図5を用いて、本実施例にかかるナビゲーション装置300の処理の内容について説明する。図5は、本実施例にかかるナビゲーション装置における処理の内容を示すフローチャートである。図5のフローチャートにおいて、まず、カメラ313によってカメラ画像の撮像を開始したか否かを判断する(ステップS501)。カメラ画像の撮像は、たとえば、車両401が駐車のためにバックを開始した時点で開始することとしてもよい。また、常時カメラ画像を撮像して、バックを開始した時点で表示画像をテレビ画像や地図情報からカメラ画像に切り替える構成であれば、ステップS501では、カメラ画像の撮像の開始を判断する代わりに、表示画像をカメラ画像に切り替える必要があるか否かを判断する構成としてもよい。

- [0075] ステップS501において、カメラ画像の撮像を開始していないと判断した場合(ステップS501:No)は、処理を繰り返し、カメラ画像の撮像を開始したと判断した場合(ステップS501:Yes)は、撮像されたカメラ画像の光学的な特性による歪みを補正する処理を行い、ディスプレイ312によって、当該補正されたカメラ画像を表示する(ステップS502)。
- [0076] そして、CPU301によって、ステップS501において撮像されたカメラ画像から視点変換画像を生成する(ステップS503)。そして、補正されたカメラ画像と視点変換画像の少なくともいずれか一方から画像中の特徴点を抽出する(ステップS504)。画像中の特徴点は、たとえば、駐車の際、駐車スペース410を区切る白線411や輪留め412、あるいは、他の車両などの干渉対象となる地物でもよい。
- [0077] そして、CPU301によって、ステップS504において抽出された特徴点に基づいて、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係が、所定の位置関係となったか否かを判断する(ステップS505)。
- [0078] ステップS505において、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係が、所定の位置関係となっていない場合(ステップS505:No)は、ステップS502に戻って処理を繰り返す。
- [0079] また、ステップS505において、車両と、車両の干渉対象となる地物との位置関係が、所定の位置関係となった場合(ステップS505:Yes)は、CPU301によって、表示画像をステップS503において生成された視点変換画像に切り替える(ステップS506)。
- [0080] そして、ディスプレイ312によって、ステップS506において切り替えられた視点変換画像を表示して(ステップS507)、一連の処理を終了する。
- [0081] なお、図5のフローチャートでは説明を省略したが、ステップS506において視点変換画像に切り替える場合には、あわせて、駐車に関する各種告知をおこなう構成としてもよい。具体的には、たとえば、輪留めが存在しない場合に、輪留めがない旨を告知することによって後退しすぎることを防ぐことができる。また、白線に対して平行になっていない場合に、その旨を告知することによって適切な駐車を促すことができる。また、各種告知は、たとえば、表示部に文字情報として表示したり、告知の対象となる

白線などを強調表示したりする構成でもよい。

- [0082] また、本実施例では、表示画像をカメラ画像から視点変換画像に切り替える構成としているが、カメラ画像と視点変換画像とを両方表示する構成としてもよい。その際、それぞれの表示画面が小さくなってしまうため、表示画面を均等に分割せずに、カメラ画像の表示が必要な場合はカメラ画像を、視点変換画像の表示が必要な場合は視点変換画像を、それぞれ大きく表示する構成としてもよい。
- [0083] 以上説明したように、本実施例によれば、駐車に際して車両が駐車スペースに接近した場合に、表示画像をカメラ画像から視点変換画像に自動的に切り替えることができるため、運転者は車両周辺の状況を的確に把握することができる。
- [0084] 換言すれば、駐車の際に合わせて表示する表示画像を切り替えることで、運転者は車両外部の状況を的確に把握して駐車を適切におこなうことができる。また、駐車動作中に自動的に最適な映像に切り替えることによって、運転者が運転動作中に表示画像の切り替えをおこなうことなく、運転に集中し安全運転を図ることができる。
- [0085] また、視点変換画像への切り替えを、運転者による設定ができる構成とすれば、干渉対象となる地物までの距離を運転者の好みに合わせることで、それぞれの運転者の運転技術に適した切り替えを可能とすることができる。
- [0086] さらに、駐車に関する各種告知をおこなう構成とすれば、運転者に最適な駐車を促すとともに、地物や他の車両や通行人などの障害物を告知する場合は、車両周辺に対して安全を確実に確認することができるため、安全性の向上を図ることができる。
- [0087] なお、本実施の形態で説明した表示方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD-ROM、MO、DVDなどのコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、インターネットなどのネットワークを介して配布することが可能な伝送媒体であってもよい。

請求の範囲

- [1] 移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段によって撮像された周辺映像を、当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換手段と、
前記周辺映像または前記仮想映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する検知手段と、
前記検知手段によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えるか否かを判断する判断手段と、
前記判断手段によって前記表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えると判断された場合、当該表示映像を当該周辺映像から当該仮想映像に切り替える切替手段と、
前記切替手段によって切り替えられた前記表示映像を表示する表示手段と、
を備えることを特徴とする表示装置。
- [2] 前記変換手段は、
前記撮像手段によって撮像された周辺映像を、当該周辺映像を撮像した視点とは異なる複数の仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換し、
前記検知手段は、
前記周辺映像および複数の前記仮想映像の少なくともいずれか一つを解析することにより、当該周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知し、
前記判断手段は、
前記検知手段によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を前記周辺映像から複数の前記仮想映像のうちいずれか一つに切り替えるか否かを判断することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [3] 前記検知手段は、
前記移動体と、前記移動体に対して干渉の対象となる地物との距離を少なくとも検知し、

前記判断手段は、

前記検知手段によって検知された距離が、所定の距離よりも短い場合に前記表示映像を切り替えることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

[4] 前記撮像手段は、

少なくとも前記移動体の後方の映像を撮像することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の表示装置。

[5] 移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像手段と、

前記周辺映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知する検知手段と、

前記検知手段によって検知された結果に基づいて、前記周辺映像を当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換手段と、

前記変換手段によって変換された仮想映像を表示する表示手段と、
を備えることを特徴とする表示装置。

[6] 移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像工程と、

前記撮像工程によって撮像された周辺映像を、当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換工程と、

前記周辺映像または前記仮想映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地形または物体(以下、「地物」という)との位置関係を検知する検知工程と、

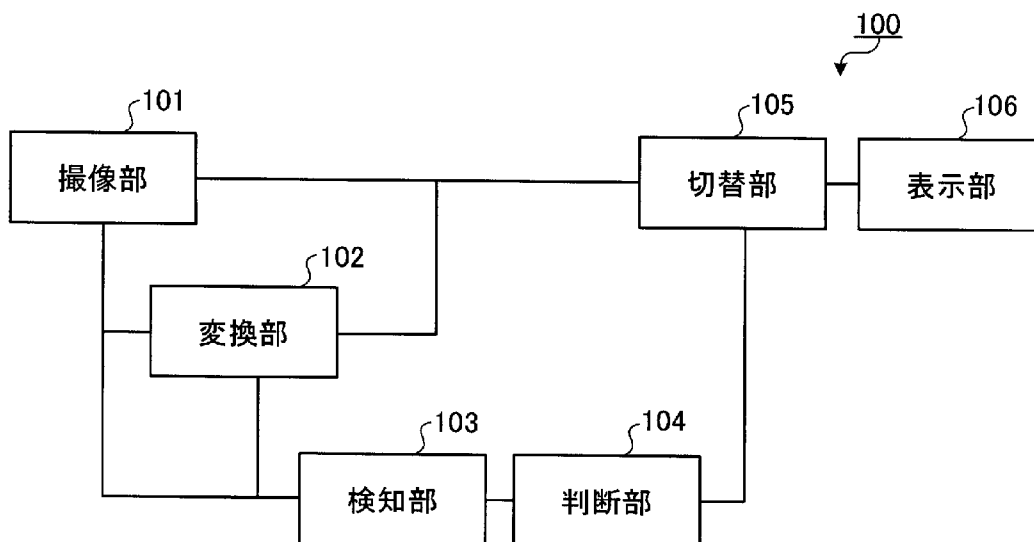
前記検知工程によって検知された所定の地物の位置関係に基づいて、表示する表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えるか否かを判断する判断工程と、

前記判断工程によって前記表示映像を前記周辺映像から前記仮想映像に切り替えると判断された場合、当該表示映像を当該周辺映像から当該仮想映像に切り替える切替工程と、

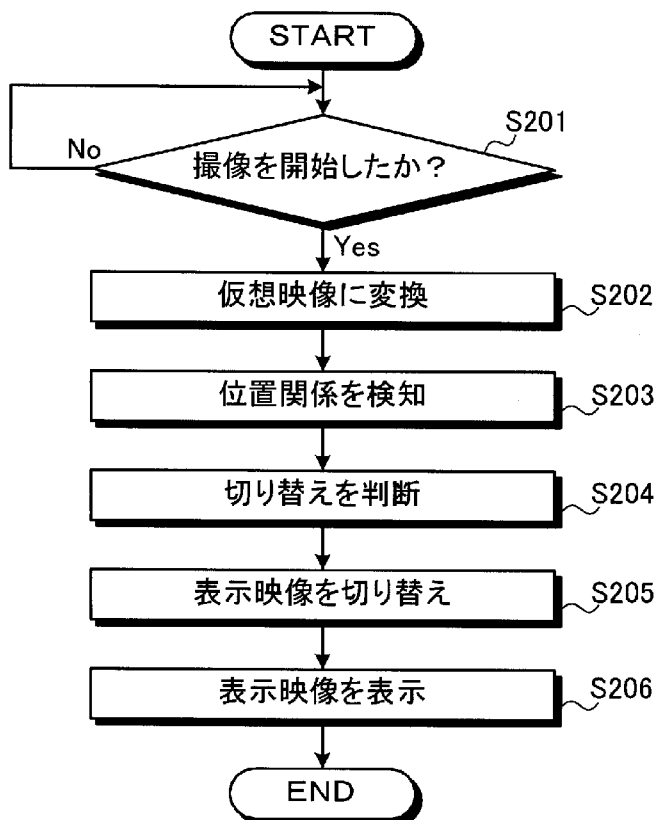
前記切替工程によって切り替えられた前記表示映像を表示する表示工程と、
を含むことを特徴とする表示方法。

- [7] 移動体の周辺の周辺映像を撮像する撮像工程と、
前記周辺映像を解析することにより、前記移動体と、当該周辺映像中に存在する所定の地物との位置関係を検知する検知工程と、
前記検知工程によって検知された結果に基づいて、前記周辺映像を当該周辺映像を撮像した視点とは異なる仮想的な視点から撮像された仮想映像に変換する変換工程と、
前記変換工程によって変換された仮想映像を表示する表示工程と、
を含むことを特徴とする表示方法。
- [8] 請求項6または7に記載の表示方法をコンピュータに実行させることを特徴とする表示プログラム。
- [9] 請求項8に記載の表示プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータに読み取り可能な記録媒体。

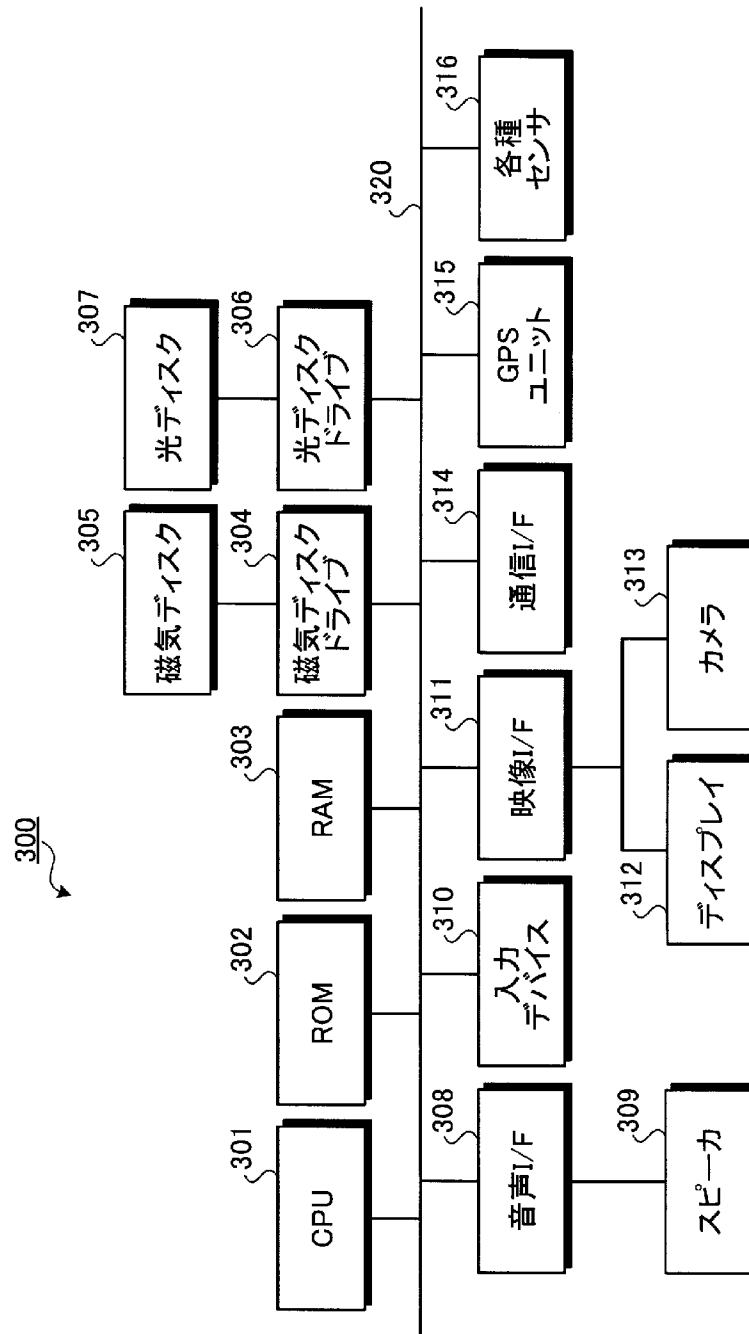
[図1]



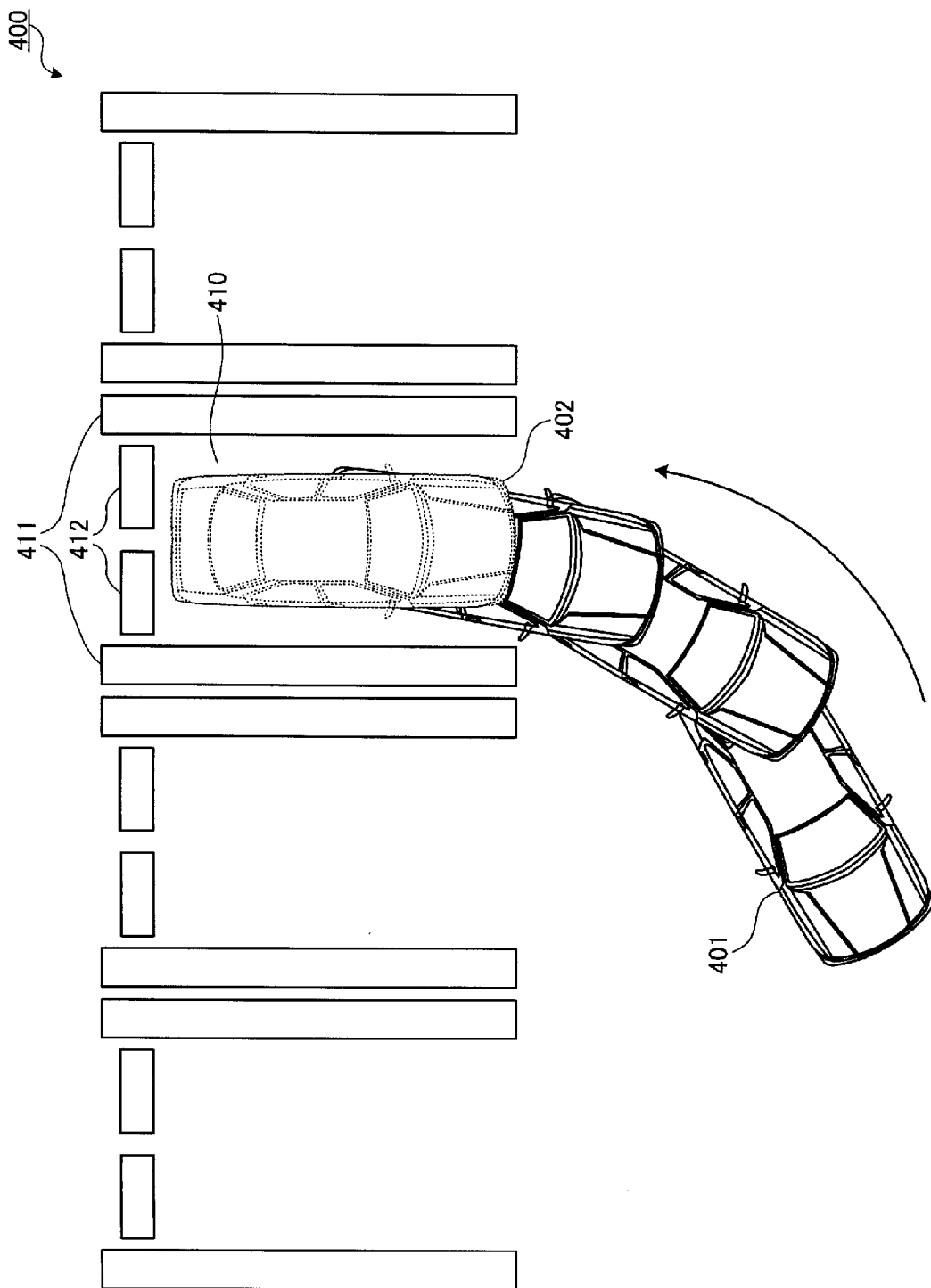
[図2]



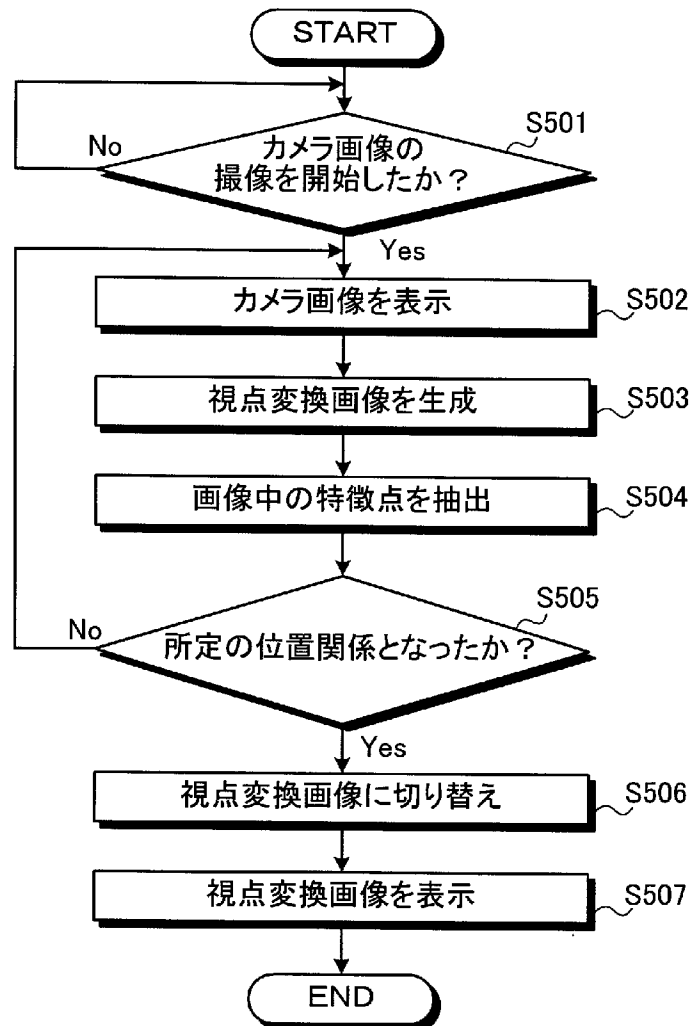
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G08G1/16(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, B60R11/02, B60R21/00, G06T1/00, G08G1/16

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 2005-57536 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 March, 2005 (03.03.05), Full text; Fig. 12 (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-64150 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 26 February, 2004 (26.02.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-56778 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text; all drawings & US 2003/222983 A1 & EP 1367408 A2	1-9

☐ 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
14 August, 2007 (14.08.07)

Date of mailing of the international search report
28 August, 2007 (28.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G08G1/16(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, B60R1/00, B60R11/02, B60R21/00, G06T1/00, G08G1/16

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 5 - 5 7 5 3 6 A（日産自動車株式会社） 2005.03.03, 全文, 第12図（ファミリーなし）	1 - 9
Y	J P 2 0 0 4 - 6 4 1 5 0 A（住友電気工業株式会社） 2004.02.26, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 9
Y	J P 2 0 0 4 - 5 6 7 7 8 A（松下電器産業株式会社） 2004.02.19, 全文, 全図 & US 2003/222983 A1 & EP 1367408 A2	1 - 9

☐ 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

1 4 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 2 0 0 7

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）

渡邊 聡

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

5 P

8 6 2 2