

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-203365
(P2004-203365A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| B6OR 21/00 | B6OR 21/00 628D | 5C054 |
| B6OR 1/00 | B6OR 21/00 621C | 5H180 |
| G08G 1/16 | B6OR 21/00 626C | |
| H04N 7/18 | B6OR 21/00 626E | |
| | B6OR 21/00 628C | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2003-77449 (P2003-77449)
 (22) 出願日 平成15年3月20日 (2003.3.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-319901 (P2002-319901)
 (32) 優先日 平成14年11月1日 (2002.11.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (74) 代理人 100060690
 弁理士 瀧野 秀雄
 (74) 代理人 100097858
 弁理士 越智 浩史
 (74) 代理人 100108017
 弁理士 松村 貞男
 (74) 代理人 100075421
 弁理士 垣内 勇
 (72) 発明者 小倉 広幸
 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内

最終頁に続く

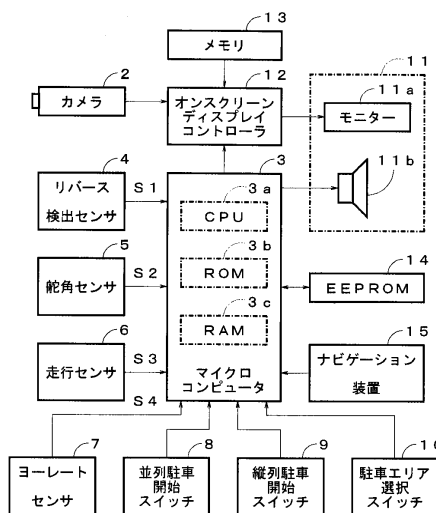
(54) 【発明の名称】 駐車支援装置

(57) 【要約】

【課題】 駐車させる際に車両を移動させるのに必要なスペースを確認することができる駐車支援装置を提供すること。

【解決手段】 車両に搭載された撮像手段2により撮像された車両周辺の撮像画像を車両内の表示手段11aに表示して、車両の駐車時の支援を行う駐車支援装置であって、車両の側方に車両から所定の間隔だけ離れたところに車両の前後方向と平行に引かれ、駐車時の車両移動に必要な側方スペースを表す側方スペース線108aを、撮像画像に重畳して表示手段11aに表示させる重畳手段12を備えているので、駐車時の運転者の判断を容易にし、運転者の操作負担を軽減することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載された撮像手段により撮像された車両周辺の撮像画像を車両内の表示手段に表示して、車両の駐車時の支援を行う駐車支援装置であって、
車両の側方に車両から所定の間隔だけ離れたところに車両の前後方向と平行に引かれ、駐車時の車両移動に必要な側方スペースを表す側方スペース線を、上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させる重畳手段を備えた
ことを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 2】

前記所定の間隔は、車両の最大旋回部の予想進路軌跡の接線が側方スペース線と平行になったときの車両と上記接線の間隔より大きく設定される
ことを特徴とする請求項 1 記載の駐車支援装置。

【請求項 3】

前記最大旋回部は、車両の前端の角である
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の駐車支援装置。

【請求項 4】

前記重畳手段は、並列駐車モード時には、前記側方スペース線と車両の後輪の予想進路軌跡とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させる
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 5】

前記重畳手段は、縦列駐車モード時には、前記側方スペース線とステアリングの転舵後の車両の最大旋回部の予想進路軌跡とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させる
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 6】

前記重畳手段は、前記側方スペース線と、前記側方スペース線と直交する前後マーカー線とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させる
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 7】

前記前後マーカー線は、自車両の前端から延長される車両前端延長線である
ことを特徴とする請求項 6 記載の駐車支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、駐車支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、車両後方確認用バックモニタ装置が普及している。このバックモニタ装置の特徴は、バックミラーの死角部分をビデオカメラで監視することによって、車両のドライバが容易に後方（周辺）確認を行うことができることであり、特にトラックのようにキャビン（荷箱）によって真後ろ周辺が死角になる場合に有効となる。

【0003】

また、バックモニタ装置の中には、ただドライバに画像を見せるだけでなく、特開昭 6 4 - 1 4 7 0 0 号公報（特許文献 1）に示されているように、車両後退時にステアリング角に応じた後輪の予測進路軌跡をモニタの後方又は後側方視界の画像上に重畳表示し、ドライバの操作性を向上させるものもある。

【0004】

上述の従来技術に開示されている後輪の予測進路軌跡表示は、自車両の進行方向と車幅が一目で分かるので、ドライバは、駐車時の後方走行を容易に行うことができるようになる。ところが、回転走行時においては、車両が後方にたとえば時計回りに回転すると、回転に対して外側となる前輪は、外側の後輪の進路とは異なり大回りする。そのため、ドライ

10

20

30

40

50

バは、後輪の予測進路軌跡内だけを注視し、運転操作に夢中になっていると、後輪より大回りする車両前方ボデー部などが、障害物に接触することがあり得る。

【0005】

そこで、上述の問題を解決する技術として、出願人が先に提案している特開2000-339598号公報(特許文献2)に開示されている技術がある。この技術では、車両の前進または後退時の車両の最小旋回部(たとえば、内側の後輪)と最大旋回部(たとえば、車両の外形の前端)の予測進路軌跡を算出し、前方または後方画像に重畳して同時に表示している。それにより、車両の予測進路方向と車幅が分かり、さらに、前方または後方確認範囲が明確となるので、ドライバの前方または後方確認と操作性が容易となる利点がある。

10

【0006】

【特許文献1】

特開昭64-14700号公報

【特許文献2】

特開2000-339598号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の技術はどちらも、縦列駐車または並列駐車させる際、車両を前進または後退させている時に運転者の操舵の支援とはなるが、前進または後退させる前に、縦列駐車または並列駐車をスタートさせる初期位置を的確に運転者に知らしめることができなかった。

20

【0008】

そこで本発明は、上述した従来の問題点に鑑み、駐車させる際に車両を移動させるのに必要なスペースを確認することができる駐車支援装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の発明は、車両に搭載された撮像手段により撮像された車両周辺の撮像画像を車両内の表示手段に表示して、車両の駐車時の支援を行う駐車支援装置であって、車両の側方に車両から所定の間隔だけ離れたところに車両の前後方向と平行に引かれ、駐車時の車両移動に必要な側方スペースを表す側方スペース線を、上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させる重畳手段を備えたことを特徴とする駐車支援装置に存する。

30

【0010】

請求項1記載の発明によれば、車両に搭載された撮像手段により撮像された車両周辺の撮像画像を車両内の表示手段に表示して、車両の駐車時の支援を行う駐車支援装置であって、車両の側方に車両から所定の間隔だけ離れたところに車両の前後方向と平行に引かれ、駐車時の車両移動に必要な側方スペースを表す側方スペース線を、撮像画像に重畳して表示手段に表示させる重畳手段を備えているので、駐車時の運転者の判断を容易にし、運転者の操作負担を軽減することができる。

【0011】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の発明は、前記所定の間隔は、車両の最大旋回部の予想進路軌跡の接線が側方スペース線と平行になったときの車両と上記接線の間隔より大きく設定されることを特徴とする請求項1記載の駐車支援装置に存する。

40

【0012】

請求項2記載の発明によれば、所定の間隔は、車両の最大旋回部の予想進路軌跡の接線が側方スペース線と平行になったときの車両と接線の間隔より大きく設定されるので、駐車時に車両を安全に移動させることができる。

【0013】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の発明は、前記最大旋回部は、車両の前端の角であることを特徴とする請求項1または2記載の駐車支援装置に存する。

50

【0014】

請求項3記載の発明によれば、最大旋回部は、車両の前端の角であるので、駐車時にステアリングを操舵する際に、安全を確保することができる。

【0015】

上記課題を解決するためになされた請求項4記載の発明は、前記重畳手段は、並列駐車モード時には、前記側方スペース線と車両の後輪の予想進路軌跡とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の駐車支援装置に存する。

【0016】

請求項4記載の発明によれば、重畳手段は、並列駐車モード時には、側方スペース線と車両の後輪の予想進路軌跡とを撮像画像に重畳して表示手段に表示させるので、並列駐車時にステアリングを操舵して車両を後退させる際に、安全を確認することができる。 10

【0017】

上記課題を解決するためになされた請求項5記載の発明は、前記重畳手段は、縦列駐車モード時には、前記側方スペース線とステアリングの転舵後の車両の最大旋回部の予想進路軌跡とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の駐車支援装置に存する。

【0018】

請求項5記載の発明によれば、重畳手段は、縦列駐車モード時には、側方スペース線とステアリングの転舵後の車両の最大旋回部の予想進路軌跡とを撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させるので、縦列駐車時にステアリングを操舵して車両を後退させる際に、安全を確認することができる。 20

【0019】

上記課題を解決するためになされた請求項6記載の発明は、前記重畳手段は、前記側方スペース線と、前記側方スペース線と直交する前後マーカ線とを上記撮像画像に重畳して上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の駐車支援装置に存する。

【0020】

請求項6記載の発明によれば、重畳手段は、側方スペース線と、側方スペース線と直交する前後マーカ線とを撮像画像に重畳して表示手段に表示させるので、並列または縦列駐車時にステアリングを操舵して車両を移動させる際に、安全を確認することができる。 30

【0021】

上記課題を解決するためになされた請求項7記載の発明は、前記前後マーカ線は、自車両の前端から延長される車両前端延長線であることを特徴とする請求項6記載の駐車支援装置に存する。

【0022】

請求項7記載の発明によれば、前後マーカ線は、自車両の前端から延長される車両前端延長線であるので、駐車支援の効果に加えて交差点などにおける自車両の飛び出し長がわかるといふ効果が見込める。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。本発明に係る駐車支援装置は、要約すれば、車両に搭載され、並列駐車や縦列駐車のために車両を移動させる際に必要なスペースを側方スペース線等で画像上に表示することにより、車両が周辺の車両等に接触しないことを簡便に確認できるようにし、運転者の負担を軽減するものである。 40

【0024】

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態について図1～図15を参照して説明する。図1は、本発明に係る駐車支援装置の第1の実施形態を示すブロック図である。同図において、駐車支援装置は、撮像手段としてのカメラ2、マイクロコンピュータ(以下、マイコンという) 50

3、リバース検出センサ4、舵角検出手段としての舵角センサ5、走行センサ6、ヨーレートセンサ7、並列駐車開始スイッチ8、縦列駐車開始スイッチ9、駐車エリア選択スイッチ10、指示部11、重畳手段としてのオンスクリーンディスプレイコントローラ(以下、OSDCという)12、記憶手段としてのメモリ13およびEEPROM14から構成される。

【0025】

カメラ2は、図2(A)および(B)に示すように、自車両100の後方に取り付けられ、並列駐車または縦列駐車の際に希望駐車スペースが視認できる水平視野角(たとえば、120度)を有しており、車両後方の撮像画像を、OSDC12に対して出力する。指示部11は、表示手段としてのモニター11aと、スピーカ11bを有する。

10

【0026】

マイコン3には、ギア機構に取り付けられギアがリバースに入ったとき、Hレベルのリバース信号S1を出力するリバース検出センサ4と、車両のステアリング機構に取り付けられ、ステアリングが単位角度回転する毎にパルス信号S2を出力する舵角センサ5と、車両のトランスミッション機構に取り付けられ、車両が単位距離走行する毎にパルス信号S3を出力する走行センサ6と、車両の重心回りに生じているヨーレートを検出してヨーレート検出信号S4を出力するヨーレートセンサ7と、並列駐車モードを指示する並列駐車開始スイッチ8と、縦列駐車モードを指示する縦列駐車開始スイッチ9と、駐車エリアを選択する指示を行う駐車エリア選択スイッチ10と、音声メッセージを出力するスピーカ11bと、OSDC12と、イグニッションスイッチオフ時のステアリング舵角を記憶するEEPROM14とが接続されている。また、マイコン3には、ナビゲーション装置15も接続されている。

20

【0027】

マイコン3は、制御プログラムに従って動作するCPU3aと、CPU3aの制御プログラムおよび車両の最小回転半径Rmin、車両の形状などの車両情報が予め格納されているROM3bと、舵角センサ5および走行センサ6から出力されるパルス信号S2、S3をカウントするカウントエリアが形成されているなど、CPU3aの演算実行時に必要なデータを一時的に保持するRAM3cとを有している。

【0028】

OSDC12は、カメラ2、メモリ13およびモニター11aが接続され、カメラ2からの撮像画像へメモリ13から読み出されるパターン画像(後述する)を重ね合わせた(スーパーインポーズした)画像信号をモニター11aに出力する。

30

【0029】

メモリ13は、ROM等からなり、並列および縦列駐車モード時に使用される文字メッセージと、ステアリング舵角に対応する予想軌跡パターンデータと、側方スペース線パターンデータとが予め格納されている。

【0030】

側方スペース線パターンデータにおける側方スペース線とは、車両の側方に車両から所定の間隔だけ離れたところに車両の前後方向と平行に所定の長さだけ車両の後方に引かれ、駐車時の車両移動に必要な側方スペースを表す線である。

40

【0031】

予想軌跡パターンは、並列駐車モード用と縦列駐車モード用の2種類が格納されている。並列駐車モード用の予想軌跡パターンは、たとえば、車両の後輪の予想進路軌跡と車幅を表す車幅延長線とが、ステアリング舵角の所定角度(たとえば、2°)毎に最大角(たとえば、±35°)までそれぞれのステアリング舵角に対応して複数枚格納されている。

【0032】

また、縦列駐車モード用の予想軌跡パターンは、ステアリングの一方向への任意角操舵、切り返し転舵点およびステアリングの他方向への最大角操舵の組み合わせによる車両の後輪の予想進路軌跡と、予想進路軌跡の終点における車両の停止位置およびサイズを表す標準駐車位置とを組み合わせた第1の予想軌跡パターンと、切り返し転舵点の位置において

50

転舵した時の路肩側（または縁石側）駐車位置予測線からなる第2の予想軌跡パターンと、ステアリングの他方向への転舵時の最大角操舵時における車両の最大旋回部の予想進路軌跡からなる第3の予想軌跡パターンとを含む。

【0033】

次に、上述した構成の駐車支援装置の並列駐車モード時の動作について、図3に示すCPU3aの処理のフローチャートを参照して説明する。

【0034】

通常、CPU3aは、ナビゲーション装置15によりナビゲーション機能を働かせ、モニター11aおよびスピーカ11bを使用して、出発地から目的地までの経路案内や自車両の現在位置を表示したり音声案内したりしている。

10

【0035】

そこで、まず並列駐車開始スイッチ8を押すことにより、駐車支援処理が開始され、初期化処理が行われる（ステップS1）。次いで、イグニッションスイッチがオフか否かが判定される（ステップS2）。

【0036】

イグニッションスイッチがオフされていれば（ステップS1のY）、舵角センサ5からのパルス信号S2によりその時点のステアリング舵角をEEPROM14に保存する（ステップS3）。EEPROM14に保存されたステアリング舵角は、イグニッションスイッチオン時に読み出され、ステアリングの状態が確認される。ステップS3に続いて、終了処理が行われ（ステップS4）、次いで、駐車支援処理が終了する。

20

【0037】

一方、イグニッションスイッチがオフされていなければ（ステップS2のN）、リバーズ検出センサ4からのリバーズ信号（パルス信号S1）が有るか否か（換言すれば、ギヤがリバーズに入れられたか否か）が判定され（ステップS5）、なければ、ステップS2に戻る。

【0038】

リバーズ信号（パルス信号S1）が有れば（ステップS5のY）、それに応じて、ナビゲーション機能が停止されると共に、モニター11aの画面がナビゲーション画像からカメラ2のからのカメラ画像の表示に切り換えられる（ステップS6）。次いで、舵角センサ5からのパルス信号S2によりステアリング舵角を読み込み（ステップS7）、次いで、メモリ13を参照して、読み込んだステアリング舵角に対応する並列駐車モード用の予想軌跡パターンをメモリ13から読み出す（ステップS8）。

30

【0039】

次いで、メモリ13から読み出された予想軌跡パターンが、OSDC12でカメラ2からのカメラ画像に重畳され、モニター11aの画面に描画される（ステップS9）

【0040】

次いで、リバーズ検出センサ4からのリバーズ信号（パルス信号S1）が有るか否か（換言すれば、ギヤがリバーズに入れられたか否か）が判定され（ステップS10）、有れば、ステップS5に戻る。

【0041】

一方、リバーズ信号（パルス信号S1）がなければ（ステップS10のN）、リバーズが解除されたことを意味するので、モニター11aの画面を消去し（ステップS11）、次いで、ステップS2に戻る。

40

【0042】

次に、並列駐車モード時の動作の具体例について詳述する。図4および図5は、並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図であり、以下これらの図を参照しながら説明する。

【0043】

通常、CPU3aは、ナビゲーション装置15によりナビゲーション機能を働かせ、モニター11aおよびスピーカ11bを使用して、出発地から目的地までの経路案内や自車両

50

の現在位置を表示したり音声案内したりしている。

【0044】

そこで、図4に示すように、まず、自車両100を位置Aに停止させる。これは、運転者が、駐車予定の駐車スペースPを過ぎて数メートル進み、駐車スペースPの前方にある駐車車両201から適当な間隔を置いて、または、図4において点線で示す駐車枠線が地面に引かれている場合は駐車予定の駐車スペースPの前方の駐車枠から適当な間隔（たとえば、2メートル程度）を置いて、自車両100を停止させることにより行われる。

【0045】

このように位置Aに停止した後、次に、並列駐車モードへ移行する。これは、運転者が、ギヤをリバースに入れた後、並列駐車開始スイッチ8を押下することにより行われる。なお、並列駐車開始スイッチ8をもう一度押下すると、並列駐車モードが解除される。

10

【0046】

並列駐車開始スイッチ8が押下されると、並列駐車開始スイッチ8からの並列駐車開始信号の入力に応じて、CPU3aは、ナビゲーション機能を停止させ、モニター11aの画面をナビゲーション画面からカメラ2からの撮像画像に切り換えると共に、予めメモリ3に格納されている側方スペース線108a、108bパターンデータと、後輪の予想進路軌跡101からなる並列駐車モード用の予想軌跡パターンを読み出し、OSDC12で撮像画像に重畳し、モニター11aの画面に表示させる。

【0047】

側方スペース線108a、108bは、自車両100より所定距離離れたところに自車両100の前後方向に平行になるように引かれる。図4では、側方スペース線108aは、自車両100の左側にある駐車スペースPへの並列駐車を想定したものであるが、フル舵角での内側後輪の予想進路軌跡101が隣の駐車枠に干渉しないようにするために最低限必要な自車両100からの距離D1を示すもので、この側方スペース線108aよりも駐車枠の列線が離れていれば良いことになる。

20

【0048】

駐車する側と反対側の側方スペース線108bは、自車両100の最大旋回部、すなわち前端外側の角が移動する際に、外側に旋回して広がるのに必要な距離D2を表すものであり、図4では、表示誤差等を考え、フル舵角での最大旋回部、すなわち前端外側の角の予想進路軌跡109に対する接線が、側方スペース線108bと平行になったときの自車両100と接線の間隔より、旋回余裕スペースd1だけ離れたところに引かれる。

30

【0049】

側方スペース線108a、108bは、左右同じ距離に設定すると、左右どちらの駐車スペースに駐車するかを決定する前に、モニター11aに表示することが可能であり、非常に有効である。図4の例では、 $D1 = D2 = 1.8\text{m}$ に設定している。

【0050】

このように設定された並列駐車モード用の側方スペース線108a、108bのパターンデータが、予めメモリ13に格納されているのである。

【0051】

図6は、側方スペース線と後輪の予想進路軌跡が、カメラ2による後方の撮像画像に重畳されて、自車両100の運転席の近傍に設置されたモニター11aの画面に表示された例を示す。図6では、駐車予定の駐車枠Pに対応する側方スペース線108aおよび内側後輪の予想進路軌跡101と、駐車予定の駐車枠の反対側に表示される側方スペース線108bおよび内側後輪の予想進路軌跡101とが表示されている。側方スペース線108bおよび内側後輪の予想進路軌跡101は、自車両100の右側にある駐車スペースに並列駐車する際に利用される。

40

【0052】

運転者は、モニター11aの画面で側方スペース線108aを見ることにより、駐車予定の駐車スペースP側において駐車車両201の横に所定距離（この例では1.8m）の側方スペースを空けて停車ができたか、また、並列駐車のための旋回に必要な反対側の側方

50

スペースが空いているかどうかを確認することができる。

【0053】

上述のようにして、自車両100の両側方のスペースが並列駐車のための旋回に必要な分空いていることが確認できたならば、次に、運転者は、側方スペース108aと同時に表示されている内側後輪の予想進路軌跡101を見ながら、自車両100をまっすぐ後退させ、図5に示すように、側方スペース108aと内側後輪の予想進路軌跡101の交点が、並列駐車する際に接触するかどうか気になる駐車車両201（もしくは、その駐車している駐車枠）より後方に見える位置になったこと、または、内側後輪の予想進路軌跡101が駐車車両201の前端の角（もしくは、その駐車している駐車枠）より後方に見える位置Bになったことを確認し、自車両を100を停止させる。

10

【0054】

次いで、運転者は、所定角度にステアリングを転舵し、駐車スペースPへ向けて自車両を後退させる。

【0055】

運転者が、上述のように、所定の角度にステアリングを転舵した段階で、図6のように表示されていた側方スペース線108a, 108bと内側後輪の予想進路軌跡101, 101はモニター11aの画面から削除されると共に、転舵時のステアリング舵角に応じて、車幅延長線102と両後輪の予想進路軌跡101とを有する並列駐車モード用の予想軌跡パターンがメモリ13から読み出されて、モニター11aの画面に表示される。

【0056】

図7は、この段階の並列駐車モード時のモニター11aの画面の一例を示し、並列駐車する際の予想軌跡パターンの予想進路軌跡101および車幅延長線102が表示されている。図7(A)は、ゼロ舵角以外の所定のステアリング舵角を保ったまま、自車両100を後退させる場合を示し、図7(B)は、図7(A)の場合と異なる、ゼロ舵角以外のステアリング舵角を保って、自車両100を後退させる場合を示している。

20

【0057】

図7(A)および(B)から分かるように、ステアリング舵角を変更すると、変更後のステアリング舵角に応じて、曲線の曲がり具合の異なる予想進路軌跡101を有する並列駐車モード用の予想軌跡パターンがメモリ13から読み出されて、モニター11aの画面で表示されるので、運転者は、モニター11aの画面を見ながら、空いている駐車スペース（たとえば、駐車スペースPまたは駐車スペースPより手前で空いている駐車枠）に予想進路軌跡101がちょうど合うようにステアリングを操舵し、自車両100を後退させることにより、容易に並列駐車することができる。

30

【0058】

なお、ステアリングをフル舵角にして後退した場合には、駐車スペースPに駐車することになる。このとき、内側後輪の予想進路軌跡101と駐車スペースPの自車両100側の列線との交点Xが、この列線と、駐車車両201が駐車している隣の駐車枠と駐車スペースPの区切り線との交点に一致するように自車両100を位置Bに停止させた後、フル舵角にして後退した場合には、自車両100を、駐車車両201のある駐車枠から駐車余裕スペースd2を開けて好適に駐車スペースPに駐車させることができる。

40

【0059】

次に、縦列駐車開始スイッチ9を操作することにより開始される縦列駐車モード時の動作の具体例について詳述する。

【0060】

縦列駐車モードにおいては、図8の縦列駐車支援イメージ図に示すように、自車両100が空いている駐車スペースPに縦列駐車しようとする場合は、通常、自車両100は、駐車スペースPを通り過ぎた停止位置から、ステアリングの一方向への最大角操舵による始点c1から切り返し転舵点c2に至る自車両100の第1回転中心d1から回転半径Rmin（ただしRmin = 最小回転半径）および旋回角1で規定される第1旋回経路L1と、ステアリングの他方向への最大角操舵による切り返し転舵点c2から終点c3に至る

50

第2回転中心d2から回転半径Rminおよび旋回角 $\theta_2 (= \theta_1)$ で規定される第1旋回経路L1の旋回方向とは逆の第2旋回経路L2とから構成される走行経路をたどって駐車スペースPに駐車される。

【0061】

なお、上述の走行経路は、ステアリングの一方向への最大角以外の任意角操舵、切り返し転舵点およびステアリングの他方向への最大角操舵の組み合わせによる走行経路としても良く、ここでは、一例として、ステアリングの一方向への15度操舵、切り返し転舵点およびステアリングの他方向への最大角操舵の組み合わせによる走行経路をたどって自車両100を駐車スペースPに縦列駐車させる場合について説明する。

【0062】

図9～図11は、縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図であり、以下、これらの図を参照しながら説明する。

【0063】

通常、CPU3aは、ナビゲーション装置15によりナビゲーション機能を働かせ、モニター11aおよびスピーカ11bを使用して、出発地から目的地までの経路案内や自車両の現在位置を表示したり音声案内したりしている。

【0064】

そこで、図9に示すように、まず、自車両100を位置Aに停止させる。これは、運転者が、駐車予定の駐車スペースPの前方に駐車している車両201から適当な間隔（たとえば、1メートル程度）を置いて、または、たとえば図9に点線で示すような駐車枠線が地面に引かれている場合は駐車予定の駐車スペースPの前方の駐車枠線から適当な間隔をおいて、自車両100を停止させることにより行われる。

【0065】

このように位置Aに停止した後、次に、縦列駐車モードへ移行する。これは、運転者が、ギアをリバースに入れた後、縦列駐車開始スイッチ9を押下することにより行われる。なお、縦列駐車開始スイッチ9をもう一度押下すると、縦列駐車モードが解除される。

【0066】

縦列駐車開始スイッチ9が押下されると、縦列駐車開始スイッチ9からの縦列駐車開始信号の入力に応じて、CPU3aは、ナビゲーション機能を停止させ、モニター11aの画面をナビゲーション画面からカメラ2からのカメラ画像に切り換えると共に、予めメモリ3に格納されている側方スペース線108a、108bパターンデータと、第3の予想軌跡パターン、すなわち、ステアリングの他方向への転舵時の最大角操舵時における車両の最大旋回部の予想進路軌跡110を読み出し、OSDC12で撮像画像に重畳し、モニター11aの画面に表示させる。

【0067】

縦列駐車モード時の側方スペース線108a、108bは、並列駐車モード時の側方スペース線と同様に、自車両100より所定距離離れたところに自車両100の前後方向に平行になるように引かれるが、図9では、側方スペース線108aは、自車両100の左側にある駐車スペースPへの縦列駐車を想定し、距離D3のところ引かれる。

【0068】

駐車する側と反対側の側方スペース線108bは、自車両100の最大旋回部、すなわち前端外側の角が移動する際に、外側に旋回して広がるのに必要な距離D4を表すものであり、図9では、表示誤差等を考え、たとえばステアリング舵角が15度の場合の最大旋回部、すなわち前端外側の角の予想進路軌跡109に対する接線が、側方スペース線108bと平行になったときの自車両100と接線の間隔より、旋回余裕スペースd3だけ離れたところに引かれる。

【0069】

側方スペース線108a、108bは、左右同じ距離に設定すると、左右どちらの駐車スペースに駐車するかを決定する前に、モニター11aに表示することが可能であり、非常に有効である。図9の例では、 $D3 = D4 = 1\text{m}$ に設定している。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

このように設定された縦列駐車モード用の側方スペース線 1 0 8 a、1 0 8 b のパターンデータが、予めメモリ 1 3 に格納されているのである。

【 0 0 7 1 】

また、ステアリングの他方向への転舵時の最大角操舵時における車両の最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 は、図 8 におけるステアリングの他方向への最大角操舵による切り返し転舵点 c 2 から終点 c 3 に至る第 2 回転中心 d 2 から回転半径 R_{min} および旋回角 θ_2 ($\theta_2 = \theta_1$) で規定される第 1 旋回経路 L 1 の旋回方向とは逆の第 2 旋回経路 L 2 を、自車両 1 0 0 が走行する場合に、自車両 1 0 0 の前端外側の角 (すなわち、図 9 の例では前端左側の角) が最大旋回部となって描く予想進路軌跡である。

10

【 0 0 7 2 】

図 1 2 は、側方スペース線とステアリングの他方向への転舵時の最大角操舵時における車両の最大旋回部の予想進路軌跡とが、撮像画像に重畳されて、モニター 1 1 a の画面に表示された例を示す。図 1 2 では、駐車予定の駐車枠 P に対応する側方スペース線 1 0 8 a および最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 と、駐車予定の駐車枠の反対側に表示される側方スペース線 1 0 8 b および最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 とが表示されている。側方スペース線 1 0 8 b および最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 は、自車両 1 0 0 の右側にある駐車スペースに縦列駐車する際に利用される。

【 0 0 7 3 】

運転者は、モニター 1 1 a の画面で側方スペース線 1 0 8 a を見ることにより、駐車予定の駐車スペース P 側において前方駐車車両 2 0 1 の横に所定距離 (この例では 1 m) の側方スペースを空けて停車ができたか、また、縦列駐車のための旋回に必要な反対側の側方スペースが空いているかどうかを確認することができる。

20

【 0 0 7 4 】

上述のようにして、自車両 1 0 0 の両側方のスペースが縦列駐車のための旋回に必要な分空いていることが確認できたならば、次に、運転者は、側方スペース 1 0 8 a と同時に表示されている最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 を見ながら、自車両 1 0 0 をまっすぐ後退させ、図 1 0 に示すように、側方スペース 1 0 8 a と最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 の交点が、縦列駐車する際に接触するかどうか気になる駐車車両 2 0 1 (もしくは、その駐車している駐車枠) より後方に見える位置になったこと、または、最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0 が前方駐車車両 2 0 1 の後端の角 (もしくは、その駐車している駐車枠) より後方に見える位置 B になったことを確認し、自車両を 1 0 0 を停止させる。

30

【 0 0 7 5 】

この停止位置は、縦列駐車のために後述する後退動作を開始するのに最適な位置 (すなわち、図 8 の始点 c 1 に相当する位置) となる。

【 0 0 7 6 】

次に、車両の左右どちらに転舵するのかが決定される。これは、運転者がステアリングを駐車したい側に切る (1 回目の転舵動作) ことにより生じる舵角センサ 5 のパルス信号 S 2 の検出に基づいて行われる。たとえば、車両の左側にある駐車スペースに駐車したい場合は、運転者は、ステアリングを左に転舵する。このとき、運転者が、左にステアリング角度 1 5 度操舵した段階で、舵角センサ 5 からの左 1 5 度操舵に相当するパルス信号 S 2 に応じて、図 1 2 のように表示されていた側方スペース線 1 0 8 a、1 0 8 b と最大旋回部の予想進路軌跡 1 1 0、1 1 0 は画面から削除されると共に、舵角センサ 5 から出力されるパルス信号 S 2 に応じて、左側の駐車スペースに対応する縦列駐車モード用の第 1 の予想軌跡パターンデータがメモリ 1 3 から読み出され、モニター 1 1 a の画面に表示される。

40

【 0 0 7 7 】

同様に、車両の右側にある駐車スペースに駐車したい場合は、運転者は、ステアリングを右に操舵する。このとき、運転者が、右にステアリング角度 1 5 度操舵した段階で、舵角センサ 5 からの左 1 5 度操舵に相当するパルス信号 S 2 に応じて、図 1 2 のように表示さ

50

れていた側方スペース線 108 a、108 b と最大旋回部の予想進路軌跡 110, 110 は画面から削除されると共に、舵角センサ 5 から出力されるパルス信号 S 2 に応じて、右側の駐車スペースに対応する縦列駐車モード用の第 1 の予想軌跡パターンデータがメモリ 13 から読み出され、モニター 11 a の画面に表示される。

【0078】

図 13 は、このように自車両 100 が図 10 の位置 B に停止している時、モニター 11 a の画面に表示される、左側の駐車スペース P へ縦列駐車する場合の縦列駐車モード用の第 1 の予想軌跡パターンの予想進路軌跡 101 および駐車標準位置 104 を表している。この図 13 は、自車両 100 が駐車スペース P 内にうまく駐車できる場合を示している。

【0079】

一方、モニター 11 a の画面の観測により、自車両 100 が駐車スペース P からかなりはみ出している場合には、運転者は、縦列駐車モードを解除して、縦列駐車モードのこれまでの操舵をやり直し、再度、モニター 11 a の画面に表示される、左側の駐車スペース P へ縦列駐車する場合の縦列駐車モード用の第 1 の予想軌跡パターンの予想進路軌跡 101 および駐車標準位置 104 を観測し、自車両 100 がほぼ駐車スペース P に入る形になっていることを確認する。

【0080】

次に、自車両 100 の後退を開始させる。このとき、予め格納されている文字メッセージ「周囲に注意して、後退してください。」がメモリ 13 から読み出されて、カメラ画像に重畳され、モニター 11 a の画面に表示される。

【0081】

次に、ステアリングを舵角 15 度に保ったまま車両を位置 B から後退させると、走行センサ 6 から出力されるパルス信号 S 3 に応じて、図 13 に示す予想進路軌跡 101 および駐車標準位置 104 がモニター 11 a の画面から削除され、代わりに、左側の駐車スペースに対応する縦列駐車用の第 2 の予想軌跡パターンデータがメモリ 13 から読み出され、モニター 11 a の画面に表示される。

【0082】

図 14 (A) は、位置 B からの後退後のモニター 11 a の画面の表示例を示す。図 14 (A) では、第 2 の予想軌跡パターンの路肩側駐車位置予測線 111 が、縦列駐車しようとする駐車スペース P に近い側の車両後輪の予想進路軌跡である外側予想進路軌跡として、円弧状に画面に表示されていることが確認できる。

【0083】

なお、図 14 (B) の変形例に示すように、路肩側駐車位置予測線 111 として、上述の外側予想進路軌跡の路肩平行接線を、直線状に画面に表示しても良い。

【0084】

運転者は、自車両 100 の後退につれてこの路肩側駐車位置予測線 111 が路肩に近づき、ほぼ駐車スペース P 内の路肩寄りを通ることを確認したら、自車両 100 を停止させる。この停止位置は、ほぼ図 11 に示す位置 C と等しくなる。この位置 C は、縦列駐車のために 2 回目の転舵動作を行うのに最適な位置（すなわち、図 8 で示した切り返し転舵点 c 2 に相当する位置）である。

【0085】

次に、位置 C において車両の転舵を行う。これは、運転者が、ステアリングを逆方向にフル操舵することにより行われる。このフル操舵に基づき舵角センサ 5 からの最大角を示すパルス信号 S 2 に対応して、図 14 (A) に示す路肩側駐車位置予測線 111 がモニター 11 a の画面から削除され、代わりに、舵角センサ 5 からの最大角を示すパルス信号 S 2 に対応する並列駐車用の予想軌跡パターンが、メモリ 13 から読み出され、予想進路軌跡 101 と車幅延長線 102 がカメラ画像に重畳され、モニター 11 a の画面に表示される。

【0086】

図 15 は、縦列駐車モード時の位置 C におけるモニター 11 a の画面の一例を示し、縦列

10

20

30

40

50

駐車しようとする駐車スペースに向かう予想進路軌跡 101 と車幅延長線 102 が表示されている。

【0087】

次に、運転者は、フル操舵が保たれていることを確認し、続いて、モニター 11a の画面の表示を確認する。モニター 11a の画面において、進路予想軌跡 101 が駐車スペース P に合っている場合、後退を開始する。このとき、モニター 11a の画面には、「周囲に注意して、後退してください。」という表示が重畳される。なお、進路予想軌跡 101 が駐車スペース P に合っていない場合は、ステアリングの操舵をフル操舵以外の舵角になるように調整して、進路予想軌跡 101 を駐車スペース P に合わせることができる。

【0088】

次に、図 11 に示すように、車両を位置 D で停止させる。この位置 D は、車両が駐車スペースに対して平行になった位置であり、車幅延長線 102 が路肩と平行になるまで運転者が自車両 100 を後退させ、運転者が平行になったことを確認して、ステアリングをまっすぐに戻し、車両を停止させる。

【0089】

最後に、リバースギアを解除することにより、縦列駐車モードが解除される。

【0090】

このように、本発明の第 1 の実施形態によれば、並列駐車や縦列駐車のために車両を移動させる際に必要なスペースが側方スペース線 108a、108b 等で、カメラ 2 よりの車両後方の撮像画像に重畳されてモニター 11a の画面に表示されるので、車両が周辺の車両等に接触しないことを簡便に確認でき、駐車時の運転者の判断を容易にし、運転者の操作負担を軽減することができる。

【0091】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について図 16 ~ 図 23 を参照して説明する。この第 2 の実施形態においては、駐車支援装置は、第 1 の実施形態における図 1 に示すブロック図と同一構成を有するが、カメラ 2 は、図 16 に示すように、自車両 100 の側方に取り付けられ、並列駐車または縦列駐車の際に希望駐車スペースが視認できる水平視野角(たとえば、60度)を有しており、車両側方の撮像画像を、OSDC12 に対して出力する。

【0092】

また、メモリ 13 には、側方スペース線パターンデータに代えて、側方スペース線およびこの側方スペース線と直交する前後マーカー線を含むパターンデータが予め格納されている。

【0093】

次に、上述した構成の駐車支援装置の第 2 の実施形態における並列駐車モード時の動作の具体例について詳述する。図 17 および図 18 は、並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図であり、以下これらの図を参照しながら説明する。

【0094】

通常、CPU3a は、ナビゲーション装置 15 によりナビゲーション機能を働かせ、モニター 11a およびスピーカ 11b を使用して、出発地から目的地までの経路案内や自車両の現在位置を表示したり音声案内したりしている。

【0095】

そこで、図 17 に示すように、まず、自車両 100 を位置 A に停止させる。これは、自車両 100 が駐車予定の駐車スペース P 付近に来たときに、運転者が、並列駐車開始スイッチ 8 を押下することにより、並列駐車モードへ移行する。

【0096】

並列駐車開始スイッチ 8 が押下されると、並列駐車開始スイッチ 8 からの並列駐車開始信号の入力に応じて、CPU3a は、ナビゲーション機能を停止させ、モニター 11a の画面をナビゲーション画面からカメラ 2 からの側方撮像画像に切り換えると共に、予めメモリ 13 に格納されている側方スペース線および前後マーカー線を含むパターンデータを読

10

20

30

40

50

み出し、OSDC12で側方撮像画像に重畳し、モニター11aの画面に表示させる。

【0097】

図17では、自車両100の左側にある駐車スペースPへの並列駐車を想定した側方スペース線108aおよび前後マーカ線112が示されているが、駐車する側と反対側(すなわち、右側)の側方スペース線および前後マーカ線は省略されている。

【0098】

図19は、側方スペース線と前後マーカ線が、カメラ2による側方撮像画像に重畳されて、自車両100の運転席の近傍に設置されたモニター11aの画面に表示された例を示す。図19では、カメラ2からの側方撮像画像で直接視認できる駐車予定の駐車スペースPに対応して、側方スペース線108aおよび前後マーカ線112が表示されている。

10

【0099】

運転者は、モニター11aの画面で側方スペース線108aを見ることにより、駐車予定の駐車スペースP側において駐車車両201の横に所定距離の側方スペースを空けて停車ができたか、また、並列駐車のための旋回に必要な反対側の側方スペースが空いているかどうかを確認することができる。また、運転者は、モニター11aの画面で前後マーカ線112の位置を見ることにより、駐車予定の駐車スペースPへ並列駐車するための初期位置Aを決めることができる。

【0100】

すなわち、図19に示す画面において、駐車を希望する駐車スペースPの隣の駐車枠、すなわち自車両の100の進入方向から見て前方の駐車車両201が駐車している駐車枠との区画境界線Pbと、自車両の左右方向と平行になるように表示される前後マーカ線112とが画面上でほぼ一致し、かつ自車両100の前後方向と平行になるように表示される側方スペース線108aと、駐車区画前縁線Paとがほぼ一致するようになれば、初期位置Aが決定できる。この初期位置Aは、運転者が自車両100を移動させて合わせても良いし、モニター11aの画面を見ながら側方スペース線108aおよび前後マーカ線112の位置をキー入力手段(図示しない)からのキー入力等で調整し、最適な位置を選択しても良い。もちろん、自車両100の移動により大まかに合わせた後、キー入力手段からの入力等で微調整を画面上で行っても良い。

20

【0101】

なお、画面上で調整できる範囲には限界があるが、画面上の表示をキー入力手段等で調整する際には、駐車スペースPに至る予想軌跡パターンが変わるので、調整に応じた別の予想軌跡パターンをメモリ13から読み出す必要がある。

30

【0102】

上述のようにして、自車両100の初期位置Aが決定されたならば、CPU3aは、初期位置Aの決定に基づき、側方スペース線108aおよび前後マーカ線112をモニター11aの画面から削除し、初期位置Aに対応する予想軌跡パターンをメモリ13から読み出し、読み出した予想軌跡パターンに基づく駐車動作ガイドを行う。この駐車動作ガイドは、メモリ13に予め格納されている文字メッセージを読み出してモニター11aの画面に表示することにより行われる。

【0103】

運転者は、図18に示すように、側方スペース線108aおよび前後マーカ線112に合わせて停止した初期位置Aより、駐車動作ガイドに基づき、自車両100を駐車する方向と反対方向にステアリングを操舵し、予想軌跡パターンに基づいて予め決められたステアリング舵角を保持して予め決められた距離だけ自車両100を前進させ、位置Bへ移動させる。このとき、CPU3aは、舵角センサ5からのパルス信号S2と、走行センサ6からのパルス信号S3(または、図示しない方位角センサからの方位変化を示す信号)とを検出して、所定距離前進したことを検出する。

40

【0104】

運転者は、駐車動作ガイドにしたがい、位置Bで自車両100を停止させ、続いてギアをリバースに入れた後、ステアリングを反対方向の予め決められたステアリング舵角に転舵

50

し、そのステアリング舵角を保持して、駐車スペース P へ向けて自車両 100 を後退させる。次いで、運転者は、自車両 100 が駐車スペース P に対して平行になったところ（図 18 における位置 C）で、ステアリングを直進位置に戻し、さらに自車両 100 を後退させて駐車スペース P 内に入りきったところで停止させ、並列駐車開始スイッチ 8 を押下して並列駐車モードを解除する。

【0105】

なお、位置 B 以降の動作では、側方を撮像するカメラ 2 に加えて、後方を撮像するカメラも装着されている場合には、後方撮像画像に駐車スペース P が映り始めるので、モニター 11a の画面を側方カメラ 2 の撮像画像から後方カメラの撮像画像に切り替え、その画像上にステアリング舵角に応じた後輪の予想進路軌跡と車幅を表す車幅延長線など、ガイド用の重畳表示を出しても良い。

10

【0106】

また、図 20 に示すように、前後マーカ線 112 は、区画境界線 P b ではなく、駐車を希望する駐車スペース P の手前側の駐車枠、すなわち駐車車両 202 が駐車している駐車枠との区画境界線 P c と画面上でほぼ一致するように、初期位置 A を決定することもできる。

【0107】

次に、上述した構成の駐車支援装置の第 2 の実施形態における縦列駐車モード時の動作の具体例について詳述する。図 21 および図 22 は、縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図であり、以下これらの図を参照しながら説明する。

20

【0108】

通常、CPU 3a は、ナビゲーション装置 15 によりナビゲーション機能を働かせ、モニター 11a およびスピーカ 11b を使用して、出発地から目的地までの経路案内や自車両の現在位置を表示したり音声案内したりしている。

【0109】

そこで、図 21 に示すように、まず、自車両 100 を位置 A に停止させる。これは、自車両 100 が駐車予定の駐車スペース P 付近に来たときに、運転者が、縦列駐車開始スイッチ 9 を押下することにより、縦列駐車モードへ移行する。

【0110】

並列駐車開始スイッチ 9 が押下されると、縦列駐車開始スイッチ 8 からの縦列駐車開始信号の入力に応じて、CPU 3a は、ナビゲーション機能を停止させ、モニター 11a の画面をナビゲーション画面からカメラ 2 からの側方撮像画像に切り換えると共に、予めメモリ 13 に格納されている側方スペース線および前後マーカ線を含むパターンデータを読み出し、OSDC 12 で側方撮像画像に重畳し、モニター 11a の画面に表示させる。

30

【0111】

運転者は、モニター 11a の画面で側方スペース線 108 a を見ることにより、駐車予定の駐車スペース P 側において駐車車両 201 の横に所定距離の側方スペースを空けて停車ができたか、また、並列駐車のための旋回に必要な反対側の側方スペースが空いているかどうかを確認することができる。また、運転者は、モニター 11a の画面で前後マーカ線 112 の位置を見ることにより、駐車予定の駐車スペース P へ並列駐車するための初期位置 A を決めることができる。

40

【0112】

すなわち、図 21 に示すように、駐車を希望する駐車スペース P の前方に駐車している駐車車両 201 の右後端に、側方スペース線 108 と前後マーカ線 112 の交点がほぼ一致するように、モニター 11a の画面上で初期位置 A を決定することができる。（なお、駐車区画線が引いてある場合には、駐車車両 201 が駐車している駐車枠と駐車スペース P 間の区画境界線と区画前縁線の交点に、側方スペース線 108 と前後マーカ線 112 の交点がほぼ一致するように、モニター 11a の画面上で初期位置 A を決定することができる。）この初期位置 A は、運転者が自車両 100 を移動させて合わせても良いし、モニター 11a の画面を見ながら側方スペース線 108 a および前後マーカ線 112 の位置

50

をキー入力手段（図示しない）からのキー入力等で調整し、最適な位置を選択しても良い。もちろん、自車両100の移動により大まかに合わせた後、キー入力手段からの入力等で微調整を画面上で行っても良い。

【0113】

なお、画面上で調整できる範囲には限界があるが、画面上の表示をキー入力手段等で調整する際には、駐車スペースPに至る予想軌跡パターンが変わるので、調整に応じた別の予想軌跡パターンをメモリ13から読み出す必要がある。

【0114】

上述のようにして、自車両100の初期位置Aが決定されたならば、CPU3aは、初期位置Aの決定に基づき、側方スペース線108aおよび前後マーカ線112をモニター11aの画面から削除し、初期位置Aに対応する予想軌跡パターンをメモリ13から読み出し、読み出した予想軌跡パターンに基づく駐車動作ガイドを行う。この駐車動作ガイドは、メモリ13に予め格納されている文字メッセージを読み出してモニター11aの画面に表示することにより行われる。

10

【0115】

運転者は、図22に示すように、側方スペース線108aおよび前後マーカ線112に合わせて停止した初期位置Aより、駐車動作ガイドに基づき、自車両100を駐車する方向と反対方向にステアリングを操舵し、予想軌跡パターンに基づいて予め決められたステアリング舵角を保持して予め決められた距離だけ自車両100を前進させ、位置Bへ移動させる。この前進時でも、第1の実施形態に比べて、駐車スペースPから多くの距離を前進する必要がなく、斜めに前進することで、駐車動作の開始を他の車両の運転者にアピールすることができる。このとき、CPU3aは、舵角センサ5からのパルス信号S2と、走行センサ6からのパルス信号S3（または、図示しない方位角センサからの方位変化を示す信号）とを検出して、所定距離前進したことを検出する。

20

【0116】

運転者は、駐車動作ガイドにしたがい、位置Bで自車両100を停止させ、続いてギアをリバースに入れた後、ステアリングを直進位置に戻してそのまま後退させる。次いで、運転者は、駐車動作ガイドにしたがって位置Cで自車両100を再度停止させ、再びステアリングを自車両100を駐車する方向と反対方向の予め決められたステアリング舵角に転舵し、そのステアリング舵角を保持して、駐車スペースPへ向けて自車両100を後退させる。次いで、運転者は、自車両100が駐車スペースPに対して平行になったところ（図22における位置D）で、ステアリングを直進位置に戻し、駐車スペースPに対する自車両100の前後の位置を調整して停止させた後、並列駐車開始スイッチ8を押下して並列駐車モードを解除する。

30

【0117】

なお、位置B以降の動作では、側方を撮像するカメラ2に加えて、後方を撮像するカメラも装着されている場合には、後方撮像画像に駐車スペースPが映り始めるので、モニター11aの画面を側方カメラ2の撮像画像から後方カメラの撮像画像に切り替え、その画像上にステアリング舵角に応じた後輪の予想進路軌跡と車幅を表す車幅延長線など、ガイド用の重畳表示を出しても良い。

40

【0118】

このように、本発明の第2の実施形態によれば、並列駐車や縦列駐車のために車両を移動させる際に必要なスペースが側方スペース線108a、108b等で、カメラ2よりの車両後方の撮像画像に重畳されてモニター11aの画面に表示されるので、車両が周辺の車両等に接触しないことを簡便に確認でき、駐車時の運転者の判断を容易にし、運転者の操作負担を軽減することができる。

【0119】

以上の通り、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。

【0120】

50

たとえば、重畳手段として、オンスクリーンディスプレイコントローラ 12 およびメモリ 13 に代えて、ステアリング角度が変わる度に走行予想軌跡を算出して再描画することができるグラフィックコントローラを用いても良い。

【0121】

また、第2の実施形態においては、側方スペース線と前後マーカ線によって初期位置 A を決定しているが、これに代わる変形例として、縦列駐車モード時に使用される標準駐車位置 104 の表示を利用して、たとえば並列駐車モード時の例である図 23 に示すように、モニター 11a の画面上で、標準駐車位置 104 の表示が駐車スペース P 内に入るように初期位置 A を決定しても良い。この場合の初期位置 A も、運転者が自車両 100 を移動させて合わせても良いし、モニター 11a の画面を見ながら標準駐車位置 104 の表示位置をキー入力手段（図示しない）からのキー入力等で調整し、最適な位置を選択しても良い。もちろん、自車両 100 の移動により大まかに合わせた後、キー入力手段からの入力等で微調整を画面上で行っても良い。（なお、縦列駐車モード時においても、図示しないが同様のやり方で初期位置 A を決定することができる。）

10

【0122】

また、第2の実施形態においては、駐車動作ガイドをモニター 11a の画面に文字メッセージを表示させることにより行っているが、これに限らず、スピーカ 11b により音声メッセージを出してガイドするように構成しても良く、または両方を併用しても良い。

【0123】

また、本発明の他の実施例として、第2の実施形態におけるカメラ 2 の側方撮像画像をモニター 11a の画面に表示させる際、自車両 100 の前端から延長される車両前端延長線を前後マーカ線 112 としてモニター 11a の画面に重畳して表示させることにより、駐車支援の効果に加えて交差点などにおける自車両の飛び出し長がわかるという効果が見込める。たとえば図 24 に示すように、運転者は、モニター 11a に映るカメラ 2 の側方撮像画像上に重畳された仮想線である車両前端延長線 113（ここでは、側方スペース線は省略されている）と、建物 301, 302 の壁などの路側構造物とを比べることによって、自車両の交差道路側への飛び出し程度が分かり、安全確認を行うことができる。さらに、車両前端延長線 113 を起点として後方に向かって距離ゲージを表示しても良い。（距離ゲージは側方スペース線を起点にして横方向に表示することもできる。）

20

【0124】

また、本発明のさらなる他の実施例として、側方撮像画像を得るカメラ 2 として、車両の前バンパー中央に装着され、1つで左右の側方を監視できるタイプのカメラを使用しても良い。さらに側方カメラであれば、車両中央部や後端部付近に取り付けても適用可能である。

30

【0125】

また、本発明のさらなる他の実施例として、図 25 に示すように、車両側面やドアミラー部に斜め後ろ向きに装着される後側方を撮像する後側方カメラ（またはドアカメラ）でも、同様に適用可能である。

【0126】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、駐車時の運転者の判断を容易にし、運転者の操作負担を軽減することができる。

40

【0127】

請求項 2 記載の発明によれば、駐車時に車両を安全に移動させることができる。

【0128】

請求項 3 記載の発明によれば、駐車時にステアリングを操舵する際に、安全を確保することができる。

【0129】

請求項 4 記載の発明によれば、並列駐車時にステアリングを操舵して車両を後退させる際に、安全を確認することができる。

50

【0130】

請求項5記載の発明によれば、縦列駐車時にステアリングを操舵して車両を後退させる際に、安全を確認することができる。

【0131】

請求項6記載の発明によれば、並列または縦列駐車時にステアリングを操舵して車両を移動させる際に、安全を確認することができる。

【0132】

請求項7記載の発明によれば、駐車支援の効果に加えて交差点などにおける自車両の飛び出し長がわかるといふ効果が見込める。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明による駐車支援装置の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図2】(A)および(B)は、図1の駐車支援装置におけるカメラの取付位置を説明する図である。

【図3】図1の駐車支援装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図5】並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図6】並列駐車モード時の位置Aにおけるモニターの画面の一例を示す。

【図7】(A)および(B)は、並列駐車モード時の位置Bにおけるモニターの画面の一例を示す。

【図8】縦列駐車モード時の駐車支援イメージ図である。

20

【図9】縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図10】縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図11】縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図12】縦列駐車モード時の位置Aにおけるモニターの画面の一例を示す図である。

【図13】縦列駐車モード時の位置Bにおける後退動作前のモニターの画面の一例を示す図である。

【図14】(A)および(B)は、縦列駐車モード時の位置Bにおける後退動作後のモニターの画面の一例を示す図である。

【図15】縦列駐車モード時の位置Cにおけるモニターの画面の一例を示す図である。

【図16】本発明による駐車支援装置の第2の実施形態におけるカメラの取付位置を説明する図である。

30

【図17】並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図18】並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図19】並列駐車モード時の位置Aにおけるモニターの画面の一例を示す。

【図20】並列駐車モード時の具体的な駐車支援動作の変形例を説明する図である。

【図21】縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図22】縦列駐車モード時の具体的な駐車支援動作を説明する図である。

【図23】第2の実施形態の変形例を説明する図である。

【図24】本発明の他の実施例を説明する図である。

【図25】本発明のさらなる他の実施例を説明する図である。

40

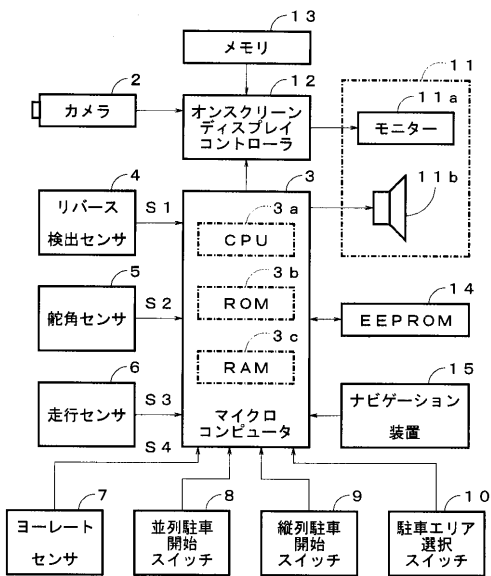
【符号の説明】

- 2 カメラ(撮像手段)
- 3 マイクロコンピュータ
- 4 リバース検出センサ
- 5 舵角センサ(舵角検出手段)
- 6 走行センサ
- 7 ヨーレートセンサ
- 8 並列駐車開始スイッチ
- 9 縦列駐車開始スイッチ
- 10 駐車エリア選択スイッチ

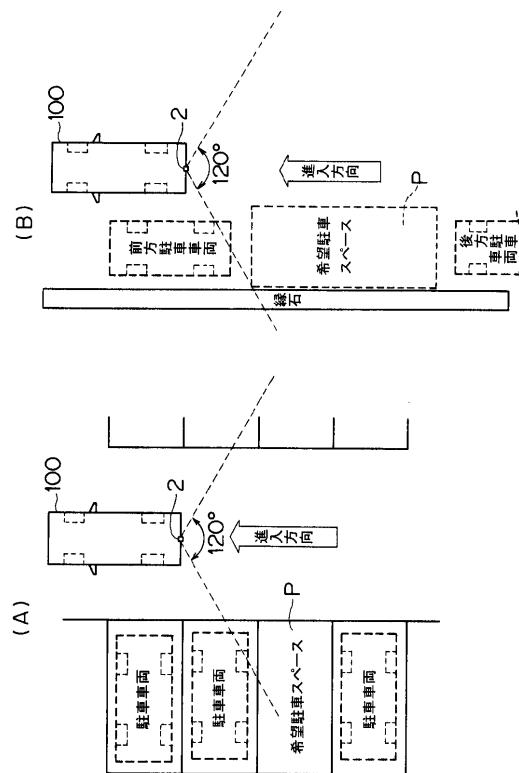
50

- 1 1 指示部
- 1 1 a モニター（表示手段）
- 1 1 b スピーカ
- 1 2 オンスクリーンディスプレイコントローラ（OSDC）（重畳手段）
- 1 3 メモリ（記憶手段）
- 1 4 EEPROM
- 1 0 1 後輪の予想進路軌跡
- 1 0 2 車幅延長線
- 1 0 4 標準駐車位置
- 1 0 8 a , 1 0 8 b 側方スペース線
- 1 1 0 最大旋回部の予想進路軌跡
- 1 1 2 前後マーカ線
- 1 1 3 車両前端延長線

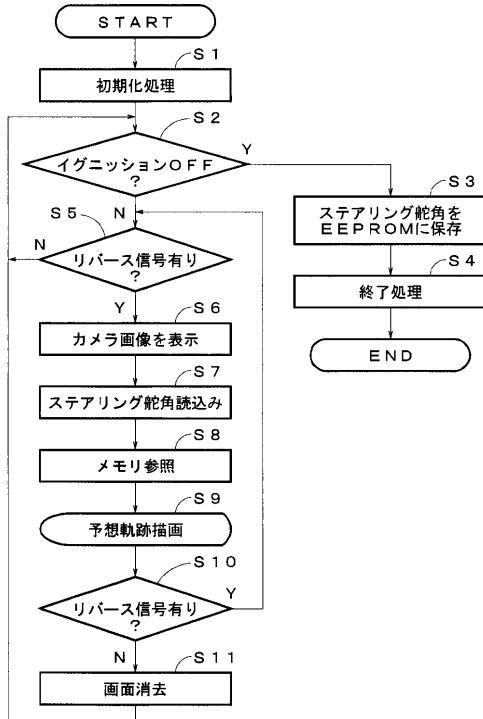
【 図 1 】



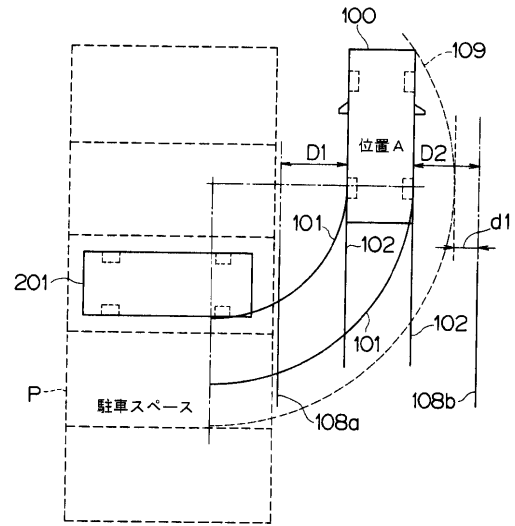
【 図 2 】



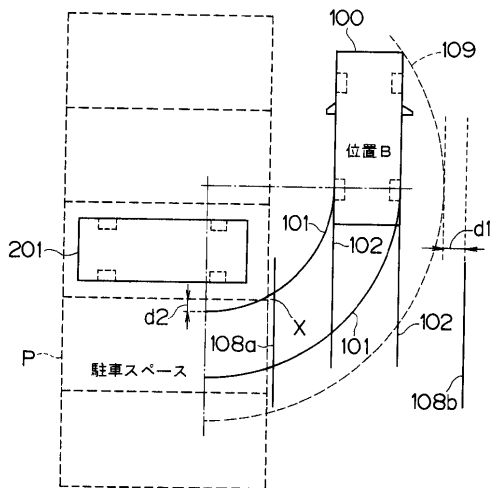
【 図 3 】



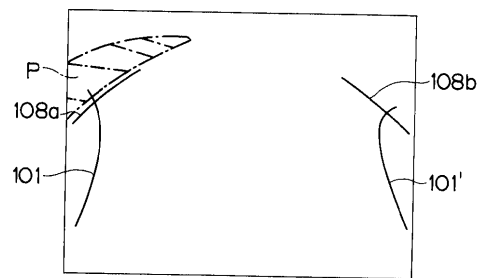
【 図 4 】



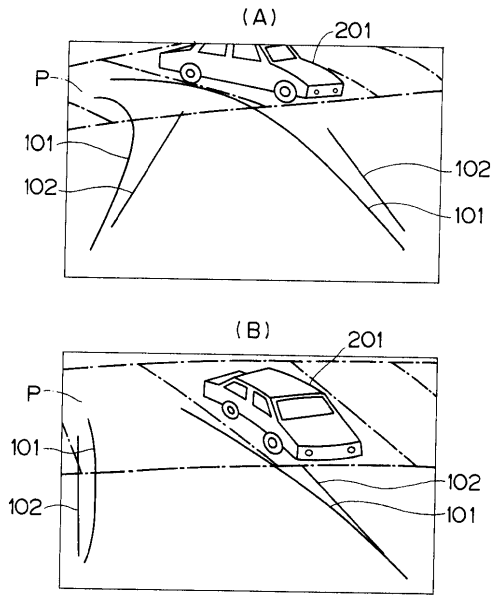
【 図 5 】



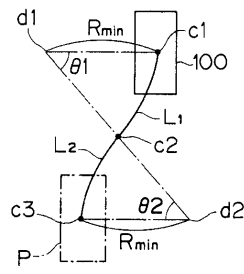
【 図 6 】



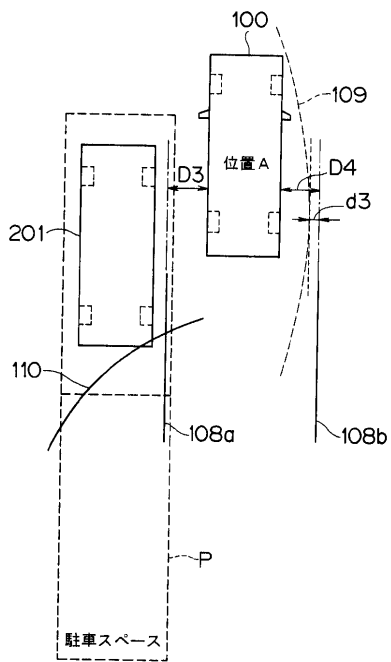
【 図 7 】



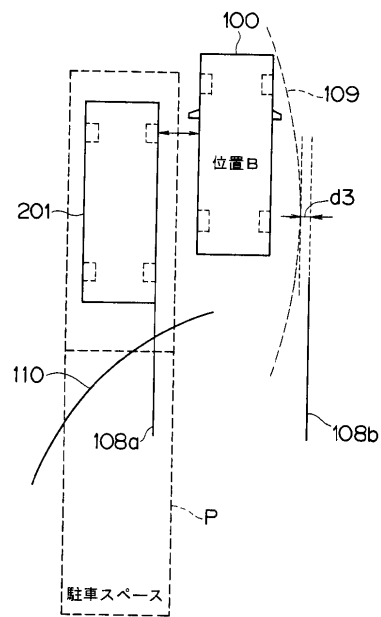
【 図 8 】



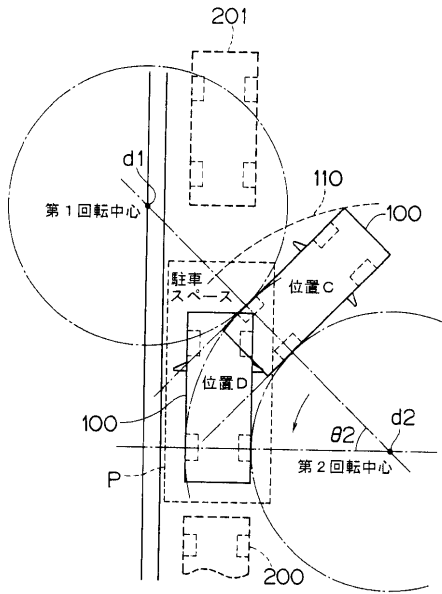
【 図 9 】



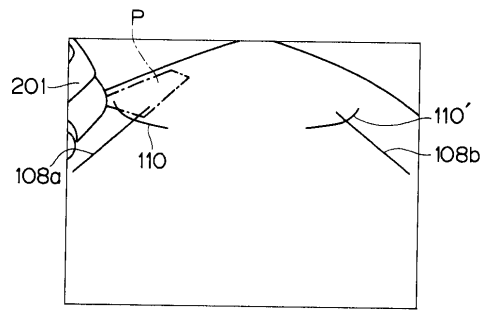
【 図 10 】



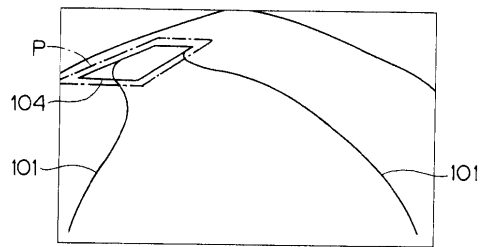
【 図 1 1 】



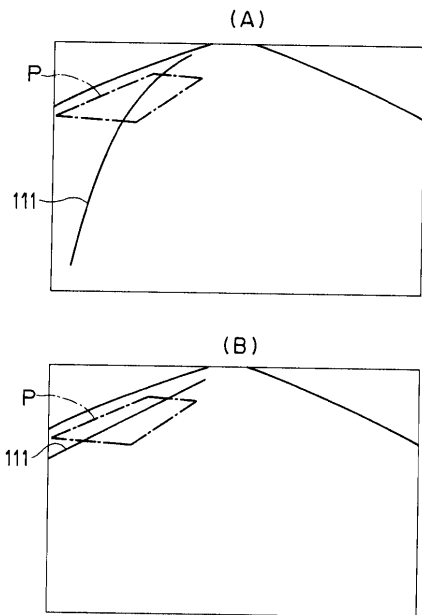
【 図 1 2 】



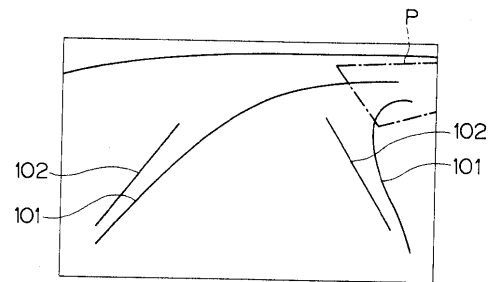
【 図 1 3 】



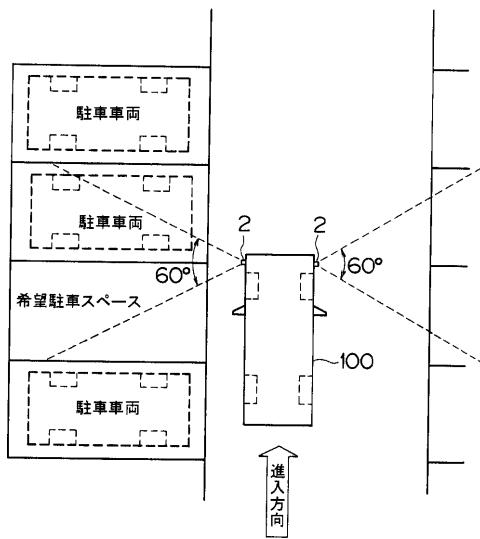
【 図 1 4 】



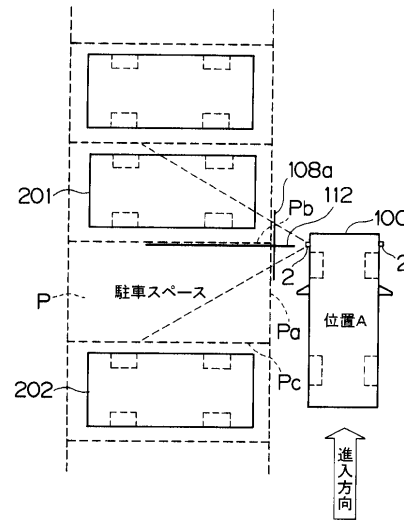
【 図 1 5 】



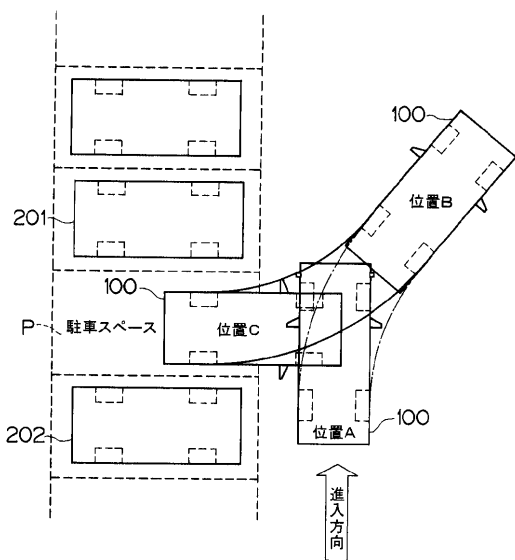
【 図 1 6 】



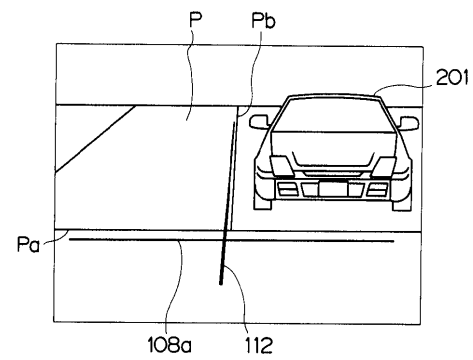
【 図 1 7 】



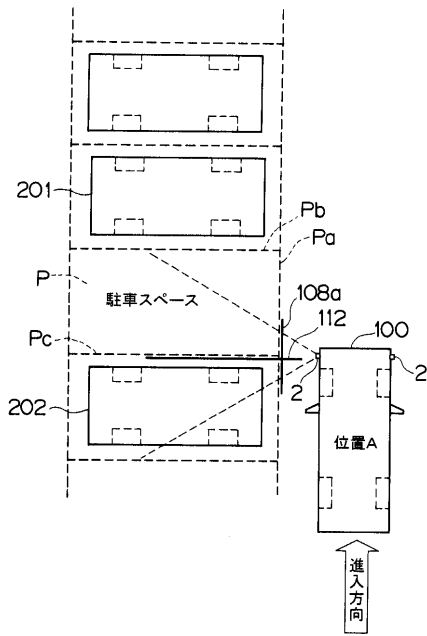
【 図 1 8 】



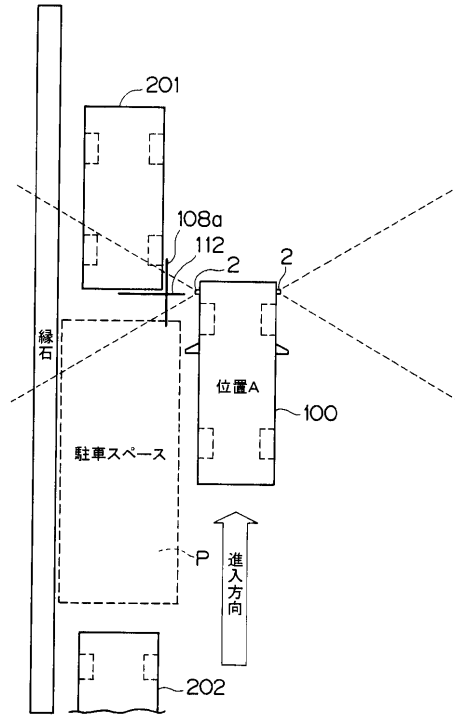
【 図 1 9 】



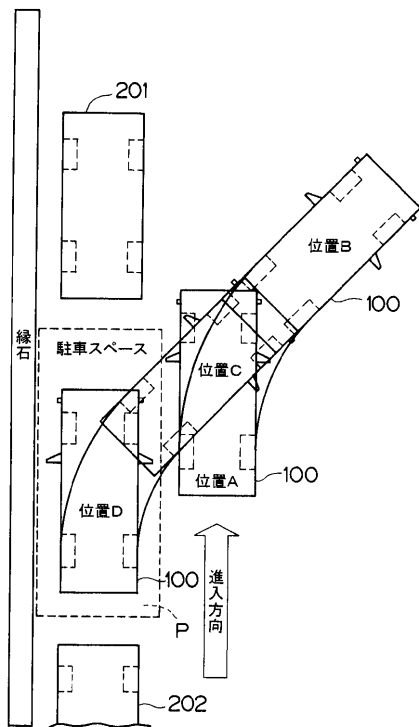
【図20】



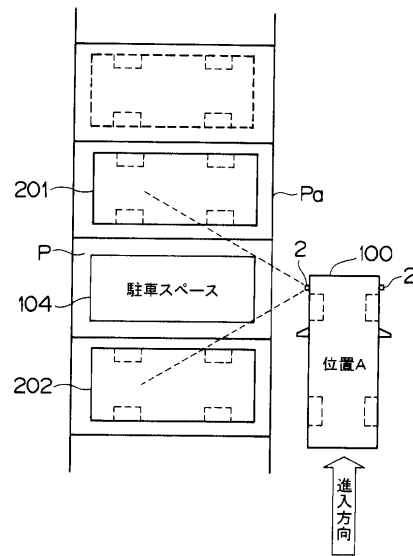
【図21】



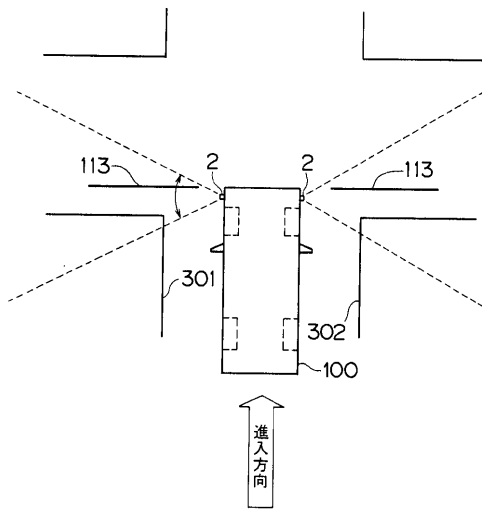
【図22】



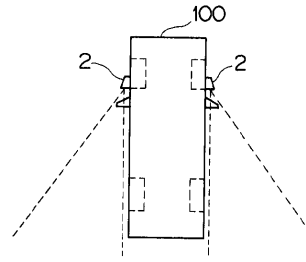
【図23】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

| (51) Int.Cl. ⁷ | F I | | テーマコード(参考) |
|---------------------------|---------|------|------------|
| | B 6 0 R | 1/00 | A |
| | G 0 8 G | 1/16 | C |
| | H 0 4 N | 7/18 | J |

(72)発明者 鈴木 健市

静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

Fターム(参考) 5C054 AA01 AA04 CE00 FE12 HA30

5H180 AA01 CC04 LL02 LL07 LL09