

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6191815号
(P6191815)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int. Cl. F 1
B6OR 1/06 (2006.01) B6OR 1/06 D

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-121892 (P2013-121892)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成25年6月10日(2013.6.10)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-237413 (P2014-237413A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成26年12月18日(2014.12.18)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成28年2月25日(2016.2.25)		弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100168871
			弁理士 岩上 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ドアミラー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駐車枠の前縁から駐車枠内に後退進入する車両の後退駐車操作を支援するための車両用ドアミラー装置であって、

上記ドアミラーの反射鏡と、

上記ドアミラーに設けられた第1のマーカであって、ドライバから見てこの第1のマーカが上記反射鏡に映る自車両の側面と一致するべき位置に規定された第1のマーカと、

上記ドアミラーに設けられた第2のマーカであって、ドライバが駐車枠の前縁に向かって車両を旋回させながら後退させているとき、上記車両の旋回内側において上記駐車枠の隣に駐車している隣接車両の前端角部分が常に上記第2のマーカの位置で上記反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、車両が上記駐車枠の前縁の中央近傍に向かって後退するように規定された上記第2のマーカと、を有し、

上記第2のマーカは、上記反射鏡が、ドライバから見て上記第1のマーカが上記反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合に、上記隣接車両の前端角部分が上記反射鏡に映るような位置に規定されている、ことを特徴とする車両用ドアミラー装置。

【請求項2】

上記反射鏡が、ドライバから見て上記第1のマーカが上記反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した

10

20

車両の前後方向と上記駐車枠の前後方向とが平行になった場合に、車両の旋回内側における上記駐車枠の角部分が上記反射鏡に映るような位置に規定された第3のマーカを有する請求項1に記載の車両用ドアミラー装置。

【請求項3】

上記反射鏡が、ドライバから見て上記第1のマーカが上記反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整された場合において、上記反射鏡の車幅方向外側端と上記第1のマーカとの間の画角を (θm) 、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の、上記隣接車両の上記前端角部分が上記反射鏡に映る位置と上記第1のマーカとの間の画角を (θM) とし、上記反射鏡の車幅方向外側端と上記第1のマーカとの幅方向距離を $(L m)$ 、上記第1のマーカと上記第2のマーカとの幅方向距離を $(L M)$ とした場合、上記第2のマーカの位置は、以下の式により規定される請求項1又は2に記載の車両用ドアミラー装置。

$$LM = \frac{\theta M}{\theta m} \cdot Lm$$

10

【請求項4】

上記第1のマーカと上記第2のマーカとの幅方向距離 $(L M)$ は、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の車両の前後方向と上記駐車枠の前後方向とが成す角度を (θv) とし、上記駐車枠の前縁中央を原点とした直交座標系において、上記反射鏡の座標を $(X m, Y m)$ 、上記隣接車両の上記前端角部分の座標を $(X s, Y s)$ とした場合、

20

$$\theta M = \theta v + \arctan\left(\frac{Xm - Xs}{Ym - Ys}\right)$$

である上記 θM を用いて算出される請求項3に記載の車両用ドアミラー装置。

ここで、車幅方向における車両の中心と上記反射鏡との距離を $(L x)$ 、車両の前後方向における上記車両の後輪軸と上記反射鏡との距離を $(L y)$ 、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の車両の後輪軸中心と上記駐車枠前縁との交点の座標を $(X r, 0)$ とすると、 $X m$ は

$$Xm = Xr - Lx \cdot \cos(\theta v) - Ly \cdot \sin(\theta v)$$

30

であり、 $Y m$ は

$$Ym = -Lx \cdot \sin(\theta v) + Ly \cdot \cos(\theta v)$$

であり、車両の最小回転半径を $(R c)$ 、最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した車両の前後方向と上記駐車枠の前後方向とが平行になった場合の車両の後輪軸と上記駐車枠の先端との距離を $(L b)$ とすると、 θv は

$$\theta v = \arcsin\left(\frac{Lb}{Rc}\right)$$

40

である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用ドアミラー装置に係り、特に、車両の後退駐車操作を支援するための車両用ドアミラー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両後方の視界を確保するために、車両の後方に向けられる反射鏡を有する車両用ドアミラー装置が用いられている。特に、近年では、車両の駐車操作を支援するた

50

めに、車両の駐車操作をガイドするためのガイド表示をドアミラーの鏡面に表示するドアミラー装置として、例えば、特許文献1には、ドアミラーの鏡面に、運転操作の起点となる目標物が映り込む位置を示すガイド表示を設けた車両後退時の運転操作支援システムが開示されている。

【0003】

この特許文献1の運転操作支援システムでは、例えば、後退駐車（車庫入れ駐車）を行う場合、まず、ドアミラーの鏡面に表示されたすえ切り開始ガイドラインとミラーに映る駐車スペースの区画線とが一致する位置まで車両を後退させ、次に、車両を停止させ、その停止状態でステアリングホイールを駐車スペース方向にすえ切りし、その後、車両を後退させるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-112298号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、実際には、車両の駐車操作においては、駐車枠の前方で車両を前進、後退、転回等させることが可能なスペースの大きさや、隣の駐車枠に駐車している隣接駐車車両の位置等の周辺状況に応じて、駐車操作を開始するときの車両の位置や姿勢、あるいは後退時の車両の回転半径を調節することが必要になる。

したがって、上述したような周辺状況に応じて、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢、あるいは後退時の車両の回転半径を調節することができるように、ドライバのステアリング操作の自由度が残されていることが好ましい。また、ステアリング操作の自由度が残されていることにより、駐車が完了したときにドライバが自らの操作によって駐車を成功させたという満足感を得ることが可能になる。

【0006】

しかしながら、上述した特許文献1の運転操作支援システムでは、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢、及び後退時の車両の回転半径が固定されているので、駐車時の周辺状況によっては、運転操作支援システムのガイドに従うだけでは駐車操作を完了できないという問題がある。また、運転操作支援システムのガイドに従って駐車操作を完了させることができたとしても、自らの操作によって駐車を成功させたという満足感を十分に得ることができないという問題がある。

【0007】

本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、ドライバが後退駐車操作をする際にステアリング操作の自由度がある、車両の後退駐車操作を支援するための車両用ドアミラー装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明の車両用ドアミラー装置は、駐車枠の前縁から駐車枠内に後退進入する車両の後退駐車操作を支援するための車両用ドアミラー装置であって、ドアミラーの反射鏡と、ドアミラーに設けられた第1のマーカであって、ドライバから見てこの第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するべき位置に規定された第1のマーカと、ドアミラーに設けられた第2のマーカであって、ドライバが駐車枠の前縁に向かって車両を旋回させながら後退させているとき、車両の旋回内側において駐車枠の隣に駐車している隣接車両の前端角部分が常に第2のマーカの位置で反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、車両が駐車枠の前縁の中央近傍に向かって後退するように規定された第2のマーカと、を有し、第2のマーカは、反射鏡が、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前

10

20

30

40

50

縁と交差した場合に、隣接車両の前端角部分が反射鏡に映るような位置に規定されていることを特徴とする。

このように構成された本発明においては、第2のマーカは、反射鏡が、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合に、車両の旋回内側において駐車枠の隣に駐車している隣接車両の前端角部分が反射鏡に映るような位置に規定されているので、ドライバは、車両の後退駐車操作を行うときに、反射鏡を、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両の前端角部分が常に第2のマーカの位置で反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠の前縁と交差するときにその前縁の中央近傍に位置するように車両を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両を駐車枠の中央近傍に駐車させることができる。したがって、ドライバのステアリング操作の自由度を残すことができる。これにより、ドライバは、駐車操作の完了時に自らの操作によって駐車を成功させたという満足感を得ることができる。

【0009】

また、本発明において、好ましくは、車両用ドアミラー装置は、反射鏡が、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した車両の前後方向と駐車枠の前後方向とが平行になった場合に、車両の旋回内側における駐車枠の角部分が反射鏡に映るような位置に規定された第3のマーカを有する。

このように構成された本発明においては、ドライバは、車両の後退駐車操作を行うときに、反射鏡を、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整し、且つ、旋回内側にある駐車枠の角部分が常に第3のマーカの位置で反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、例えば隣接車両が存在してもしなくても、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢に関わらず、駐車枠に進入した車両の前後方向と駐車枠の前後方向とが平行になったときに駐車枠の中央近傍に位置するように、車両を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができる。したがって、ドライバのステアリング操作の自由度を残すことができる。

【0010】

また、本発明において、好ましくは、反射鏡が、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整された場合において、反射鏡の車幅方向外側端と第1のマーカとの間の画角を (θm) 、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の、隣接車両の前端角部分が反射鏡に映る位置と第1のマーカとの間の画角を (θM) とし、反射鏡の車幅方向外側端と第1のマーカとの幅方向距離を $(L m)$ 、第1のマーカと第2のマーカとの幅方向距離を $(L M)$ とした場合、第2のマーカの位置は、以下の式により規定される。

$$LM = \frac{\theta M}{\theta m} \cdot Lm \quad \dots (1)$$

このように構成された本発明においては、第2のマーカの位置は、式(1)により規定されるので、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の、隣接車両の前端角部分が反射鏡に映る位置に正確に第2のマーカを付すことができる。これにより、ドライバは、車両の後退駐車操作を行うときに、反射鏡を、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両の前端角部分が常に第2のマーカの位置で反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠の前縁と交差するときにその前縁の中央近傍に位置するように車両を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両を駐車枠の中央近傍に確実に駐車させることができる。

【0011】

また、本発明において、好ましくは、第1のマーカと第2のマーカとの幅方向距離（LM）は、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の車両の前後方向と駐車枠の前後方向とが成す角度を（ θv ）とし、駐車枠の前縁中央を原点とした直交座標系において、反射鏡の座標を（ $X m$ 、 $Y m$ ）、隣接車両の前端角部分の座標を（ $X s$ 、 $Y s$ ）とした場合、

$$\theta M = \theta v + \arctan\left(\frac{X m - X s}{Y m - Y s}\right) \quad \dots (2)$$

である θM を用いて算出される。

10

ここで、車幅方向における車両の中心と反射鏡との距離を（ $L x$ ）、車両の前後方向における車両の後輪軸と反射鏡との距離を（ $L y$ ）、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の車両の後輪軸中心と駐車枠前縁との交点の座標を（ $X r$ 、0）とすると、 $X m$ は

$$X m = X r - L x \cdot \cos(\theta v) - L y \cdot \sin(\theta v) \quad \dots (3)$$

であり、 $Y m$ は

$$Y m = -L x \cdot \sin(\theta v) + L y \cdot \cos(\theta v) \quad \dots (4)$$

であり、車両の最小回転半径を（ $R c$ ）、最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した車両の前後方向と上記駐車枠の前後方向とが平行になった場合の車両の後輪軸と上記駐車枠の先端との距離を（ $L b$ ）とすると、 θv は

20

$$\theta v = \arcsin\left(\frac{L b}{R c}\right) \quad \dots (5)$$

である。

このように構成された本発明においては、第1のマーカと第2のマーカとの幅方向距離（LM）は、式（2）乃至（5）を用いて算出されるので、車両が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の、隣接車両の前端角部分が反射鏡に映る位置に正確に第2のマーカを付すことができる。これにより、ドライバは、車両の後退駐車操作を行うときに、反射鏡を、ドライバから見て第1のマーカが反射鏡に映る自車両の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両の前端角部分が常に第2のマーカの位置で反射鏡に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠の前縁と交差するときにその前縁の中央近傍に位置するように車両を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両を駐車枠の中央近傍に確実に駐車させることができる。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明による車両の後退駐車操作を支援するための車両用ドアミラー装置によれば、ドライバが後退駐車操作をする際にステアリング操作の自由度を残すことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置を有する車両の平面図である。

【図2】本発明の実施形態による左側の車両用ドアミラー装置の正面図である。

【図3】マーカの位置を決定するための、最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合の車両を示す平面図である。

【図4】マーカの位置を決定するための、駐車枠に進入した車両の前後方向と駐車枠の前後方向とが平行になった場合の車両を示す平面図である。

【図5】本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置を有する車両が旋回しながら駐車

50

枠に後退駐車するときの軌跡を示す平面図であり、(a)は駐車枠から離れる方向に車両を旋回させた後に駐車枠に向かって車両を後退させる場合の軌跡を示す図、(b)は駐車枠の前方を通過した後に駐車枠に向かって車両を後退させる場合の軌跡を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置を説明する。

まず、図1及び図2により、本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置の構成を説明する。図1は、本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置を有する車両の平面図であり、図2は、本発明の実施形態による左側の車両用ドアミラー装置の正面図である。

10

【0015】

まず、図1に示すように、車両1の左フロントドア2の前端及び右フロントドア4の前端に、それぞれドアミラー装置6が設けられている。ドアミラー装置6は、車両1のフロントドアに固定されるミラーステー6aと、このミラーステー6aに回動可能に取り付けられるハウジング6bとを有する。ハウジング6bには、車両1の後方に向けられる反射鏡8が取り付けられている。ドライバは、この反射鏡8を見ることによって、間接的に車両1の後方を視認することができる。

【0016】

次に、図2に示すように、ハウジング6bには、車両1の後退駐車操作を行うときにドライバが参照する第1のマーカ10、第2のマーカ12、及び、第3のマーカ14が設けられている。

20

この内、第1のマーカ10は、ドライバから見てこの第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面(例えば、車両1のドアのアウトサイドパネルやリアフェンダー)と一致するべき位置に規定される。本発明の実施形態では、ドライバは、ドアミラー装置6の反射鏡8の角度を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整しておくことを前提とする。

また、第2のマーカ12は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両1が最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差した場合に、車両1の旋回内側において駐車枠の隣に駐車している隣接車両の前端角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されている。

30

また、第3のマーカ14は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した車両1の前後方向と駐車枠の前後方向とが平行になった場合に、車両1の旋回内側における駐車枠の角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されている。

【0017】

次に、図1乃至図3により、ハウジング6bに、第2のマーカ12を設ける位置を決定する手法について説明する。図3は、マーカの位置を決定するための、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠の前縁と交差した場合の車両1を示す平面図である。以下の説明では、最小回転半径で旋回しながら駐車枠に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠前縁と交差したときの車両1の位置及び姿勢を、「駐車枠進入姿勢」と呼ぶものとする。

40

【0018】

まず、図1に示すように、車両1の中心線Cと反射鏡8との車幅方向距離を L_x とし、車両1の後輪軸線Sと反射鏡8との前後方向距離を L_y とする。

【0019】

次に、図2に示すように、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との幅方向距離を L_m とし、第1のマーカ10と第2のマーカ12との幅方向距離を L_M とする。 L_m は、例えば、反射鏡8の車幅方向内側端と車幅方向外側端との水平距離の5分の4の長さ

50

である。

【0020】

次に、図3に示すように、車両1の最小回転半径を R_c 、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度を θ_v 、最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合（すなわち、車両1の旋回が完了した場合）の車両1の後輪軸と駐車枠16の先端との距離を L_b とする。

また、駐車枠16の前縁中央を原点とした直交座標系において、車両1の反射鏡8の座標を (X_m, Y_m) 、隣接車両18の自車両1に近い側の前端角部分（図3では右前角部分）の座標を (X_s, Y_s) 、駐車枠進入姿勢における車両1の後輪軸中心と駐車枠16の前縁との交点の座標を $(X_r, 0)$ とする。

10

さらに、ドライバから見て、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角を θ_m 、駐車枠進入姿勢において隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映る位置と第1のマーカ10との間の画角を θ_M とする。

【0021】

上述した各パラメータの内、 L_x 、 L_y 、及び、 R_c は、車両1の仕様により定まる定数である。また、 L_b は、車両1の最小回転半径 R_c と駐車枠16の幅（例えば、2.5m）に基づいて設定された定数であり、1~1.5mである。また、隣接車両18の前端角部分の座標 (X_s, Y_s) は、駐車枠16の寸法や一般的な車両寸法に基づいて設定された定数である。例えば、駐車枠16の幅が2.5mであり、隣接車両18の前端角部分と駐車枠16の前縁及び側縁との距離がそれぞれ0.3mである場合、隣接車両18の前端角部分の座標 (X_s, Y_s) は $(-1.55m, -0.3m)$ である。

20

【0022】

第1のマーカ10と第2のマーカ12との幅方向距離 L_M と、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との幅方向距離 L_m との比は、駐車枠進入姿勢において隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映る位置と第1のマーカ10との間の画角 θ_M と、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角 θ_m との比に等しい。

すなわち、第1のマーカ10と第2のマーカ12との幅方向距離 L_M は、駐車枠進入姿勢において隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映る位置と第1のマーカ10との間の画角 θ_M 、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角 θ_m 、及び、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との幅方向距離 L_m により、次式のように表される。

30

$$LM = \frac{\theta_M}{\theta_m} \cdot Lm \quad \dots (6)$$

【0023】

この式(6)における θ_M は、図3に示すように、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_v と、反射鏡8の座標 (X_m, Y_m) と隣接車両18の前端角部分の座標 (X_s, Y_s) を結ぶ直線と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_a （図示せず）の和で表される。この角度 θ_a は、座標 (X_m, Y_m) と座標 (X_s, Y_s) により、次式のように表される。

40

$$\theta_a = \arctan\left(\frac{X_m - X_s}{Y_m - Y_s}\right) \quad \dots (7)$$

すなわち、 θ_M は、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_v 、反射鏡8の座標 (X_m, Y_m) 、及び、隣接車両18の前端角部分の座標 (X_s, Y_s) により、次式のように表される。

$$\theta_M = \theta_v + \theta_a = \theta_v + \arctan\left(\frac{X_m - X_s}{Y_m - Y_s}\right) \quad \dots (8)$$

50

【0024】

そして、式(8)における X_m は、図1及び図3に示すように、駐車枠進入姿勢における車両1の後輪軸中心と駐車枠16の前縁との交点のx座標 X_r 、車幅方向における車両1の中心と反射鏡8との距離 L_x 、車両1の前後方向における車両1の後輪軸と反射鏡8との距離 L_y 、及び、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_v を用いて、幾何学的に次式のように表される。

$$X_m = X_r - L_x \cdot \cos(\theta_v) - L_y \cdot \sin(\theta_v) \quad \dots (9)$$

【0025】

また、式(8)における Y_m は、図1及び図3に示すように、車幅方向における車両1の中心と反射鏡8との距離 L_x 、車両1の前後方向における車両1の後輪軸と反射鏡8との距離 L_y 、及び、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_v を用いて、幾何学的に次式のように表される。

$$Y_m = -L_x \cdot \sin(\theta_v) + L_y \cdot \cos(\theta_v) \quad \dots (10)$$

【0026】

また、式(9)における X_r は、図3に示すように、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θ_v 、及び、車両1の最小回転半径 R_c を用いて、幾何学的に次式のように表される。

$$X_r = R_c \cdot (1 - \cos \theta_v) \quad \dots (11)$$

【0027】

また、式(8)乃至(11)における θ_v は、図3に示すように、車両1の最小回転半径 R_c と、最小回転半径で旋回しながら駐車枠に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合の車両1の後輪軸と駐車枠16の先端との距離 L_b から、幾何学的に次式のように表される。

$$\theta_v = \arcsin\left(\frac{L_b}{R_c}\right) \quad \dots (12)$$

【0028】

上述した式(6)に、上述した式(8)乃至(12)を代入することにより、第1のマーカ10と第2のマーカ12との幅方向距離 L_M は、定数 L_m 、 L_x 、 L_y 、 R_c 、 L_b 、 X_s 、及び、 Y_s を用いて算出される。

【0029】

次に、図1、図2、及び、図4により、ハウジング6bに、第3のマーカ14を設ける位置を決定する手法について説明する。図4は、マーカの位置を決定するための、予め駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合の車両1を示す平面図である。

【0030】

まず、図2に示すように、第1のマーカ10と第3のマーカ14との幅方向距離を L_P とする。

【0031】

次に、図4に示すように、駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合(すなわち、車両1の旋回が完了した場合)の車両1の後輪軸と駐車枠16の先端との距離は、図3を参照して説明したように、 L_b である。すなわち、この場合の車両1の後輪軸中心の座標は、 $(0, -L_b)$ である。

また、駐車枠16の前縁中央を原点とした直交座標系において、駐車枠16の角部分(図4では右前角部分)の座標を $(X_p, 0)$ とする。

さらに、ドライバから見て、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角を θ_m 、駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行にな

10

20

30

40

50

った場合の車両 1 の旋回内側（図 4 では車両 1 の左側）における駐車枠 16 の角部分が反射鏡 8 に映る位置と第 1 のマーカ 10 との間の画角を θP とする。

【0032】

上述した各パラメータの内、駐車枠 16 の角部分の座標 $(X_p, 0)$ は、駐車枠 16 の寸法に基づいて設定された定数である。例えば、駐車枠 16 の幅が 2.5 m である場合、駐車枠 16 の角部分の座標 $(X_p, 0)$ は $(-1.25, 0)$ である。

【0033】

第 1 のマーカ 10 と第 3 のマーカ 14 との幅方向距離 L_P と、反射鏡 8 の車幅方向外側端と第 1 のマーカ 10 との幅方向距離 L_m との比は、駐車枠 16 に進入した車両 1 の前後方向と駐車枠 16 の前後方向とが平行になった場合の車両 1 の旋回内側における駐車枠 16 の角部分が反射鏡 8 に映る位置と第 1 のマーカ 10 との間の画角 θP と、反射鏡 8 の車幅方向外側端と第 1 のマーカ 10 との間の画角 θ_m との比に等しい。

10

すなわち、第 1 のマーカ 10 と第 3 のマーカ 14 との幅方向距離 L_P は、駐車枠 16 に進入した車両 1 の前後方向と駐車枠 16 の前後方向とが平行になった場合の車両 1 の旋回内側における駐車枠 16 の角部分が反射鏡 8 に映る位置と第 1 のマーカ 10 との間の画角 θP 、反射鏡 8 の車幅方向外側端と第 1 のマーカ 10 との間の画角 θ_m 、及び、反射鏡 8 の車幅方向外側端と第 1 のマーカ 10 との幅方向距離 L_m により、次式のように表される。

$$LP = \frac{\theta P}{\theta m} \cdot Lm \quad \dots (13)$$

20

【0034】

この式 (13) における θP は、図 4 に示すように、反射鏡 8 の座標 (X_m, Y_m) と駐車枠 16 の角部分の座標 $(X_p, 0)$ を結ぶ直線と、駐車枠 16 の前後方向とが成す角度である。すなわち、角度 θP は、座標 (X_m, Y_m) と座標 $(X_p, 0)$ により、次式のように表される。

$$\theta P = \arctan\left(\frac{Xm - Xp}{Ym}\right) \quad \dots (14)$$

【0035】

30

そして、式 (14) における X_m は、図 1 及び図 4 に示すように、車幅方向における車両 1 の中心と反射鏡 8 との距離 L_x を用いて次式のように表される。

$$Xm = -Lx \quad \dots (15)$$

【0036】

また、式 (14) における Y_m は、図 1 及び図 4 に示すように、駐車枠 16 に進入した車両 1 の前後方向と駐車枠 16 の前後方向とが平行になった場合の車両 1 の後輪軸中心の y 座標 $(-L_b)$ 、及び、車両 1 の前後方向における車両 1 の後輪軸と反射鏡 8 との距離 L_y を用いて、次式のように表される。

$$Ym = Ly - Lb \quad \dots (16)$$

40

【0037】

上述した式 (13) に、上述した式 (14) 乃至 (16) を代入することにより、第 1 のマーカ 10 と第 3 のマーカ 14 との幅方向距離 L_P は、定数 L_m 、 L_x 、 L_y 、 L_b 、及び、 X_p を用いて算出される。

【0038】

次に、図 5 により、本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置の作用を説明する。図 5 は、本発明の実施形態による車両用ドアミラー装置を有する車両 1 が旋回しながら駐車枠 16 に後退駐車するときの軌跡を示す平面図であり、(a) は駐車枠 16 から離れる方向に車両 1 を旋回させた後に駐車枠 16 に向かって車両 1 を後退させる場合の軌跡を示

50

す図、(b)は駐車枠16の前方を通過した後に駐車枠16に向かって車両1を後退させる場合の軌跡を示す図である。

この図5において、ドアミラー装置6の反射鏡8から左側後方に延びる点線は、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角を示す。また、反射鏡8から左側後方に延びる一点鎖線は、反射鏡8の第2のマーカ12と第1のマーカ10との間の画角を示す。

【0039】

まず、図5(a)に示すように、駐車枠16から離れる方向に車両1を旋回(図5(a)では右旋回)させた後に駐車枠16に向かって車両1を後退させる場合、ドライバが、隣接車両18の前眼角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、車両1は、図5(a)において反射鏡8から左側後方に延びる一点鎖線が常に隣接車両18の右前眼角部分と接するように旋回しながら後退する。

10

【0040】

また、図5(b)に示すように、駐車枠16の前方を通過した後に駐車枠16に向かって車両1を後退させる場合においても、ドライバが、隣接車両18の前眼角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、車両1は、図5(a)において反射鏡8から左側後方に延びる一点鎖線が常に隣接車両18の右前眼角部分と接するように旋回しながら後退する。

【0041】

このように、隣接車両18の前眼角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、図5(a)及び図5(b)のいずれの場合においても、車両1は駐車枠16の中央近傍に向かって後退する。

20

すなわち、ドライバが反射鏡8を見たとき、隣接車両18の前眼角部分が第2のマーカ12よりも車幅方向内側に映っている場合には、車両1の回転半径が大きくなるように、すなわち、操舵角が小さくなるようにステアリング操作を行い、隣接車両18の前眼角部分が第2のマーカ12よりも車幅方向外側に映っている場合には、車両1の回転半径が小さくなるように、すなわち、操舵角が大きくなるようにステアリング操作を行うと、車両1を駐車枠16の中央近傍に向かって後退させるための適当な回転半径が維持される。これにより、車両1は、後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差するときはその前縁の中央近傍に位置するように後退する。

30

【0042】

また、自車両1が駐車する駐車枠16の隣に他の車両が駐車していない場合には、駐車枠16に向かって車両1を旋回させながら後退させる際、ドライバが、旋回内側にある駐車枠16の角部分が常に第3のマーカ14の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、車両1は駐車枠16の中央近傍に向かって後退する。

【0043】

次に、本発明の実施形態のさらなる変形例を説明する。

上述した実施形態においては、第3のマーカ14は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合に、車両1の旋回内側における駐車枠16の角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されているが、これとは異なるように第3のマーカ14を規定してもよい。

40

【0044】

例えば、第3のマーカ14は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両1が最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差した場合(駐車枠進入姿勢)に、車両1の旋回内側における駐車枠16の角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されてもよい。

【0045】

50

この場合、第1のマーカ10と第3のマーカ14との幅方向距離LPは、駐車枠進入姿勢において駐車枠16の角部分が反射鏡8に映る位置と第1のマーカ10との間の画角 θP 、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との間の画角 θm 、及び、反射鏡8の車幅方向外側端と第1のマーカ10との幅方向距離Lmにより、次式のように表される。

$$LP = \frac{\theta P}{\theta m} \cdot Lm \quad \dots (17)$$

【0046】

この式(17)における θP は、駐車枠進入姿勢における車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが成す角度 θv 、反射鏡8の座標(Xm , Ym)、及び、駐車枠16の角部分の座標(Xp , 0)により、次式のように表される。

$$\theta P = \theta v + \arctan\left(\frac{Xm - Xp}{Ym}\right) \quad \dots (18)$$

【0047】

そして、この式(18)における θv 、 Xm 及び Ym は、上述した実施形態と同様に、式(9)乃至(12)により表される。すなわち、上述した式(17)に、式(18)及び式(9)乃至(12)を代入することにより、第1のマーカ10と第3のマーカ14との幅方向距離LPは、定数Lm、Lx、Ly、Rc、Lb、及び、Xpを用いて算出される。

【0048】

次に、上述した本発明の実施形態及び本発明の実施形態の変形例による車両用ドアミラー装置の効果を説明する。

【0049】

まず、第2のマーカ12は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め車両1が最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差した場合に、車両1の旋回内側において駐車枠16の隣に駐車している隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されているので、ドライバは、車両1の後退駐車操作を行うときに、反射鏡8を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両18の前端角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両1の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差するときにその前縁の中央近傍に位置するように車両1を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両1を駐車枠16の中央近傍に駐車させることができる。したがって、ドライバのステアリング操作の自由度を残すことができる。これにより、ドライバは、駐車操作の完了時に自らの操作によって駐車を成功させたという満足感を得ることができる。

【0050】

また、第3のマーカ14は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になった場合に、車両1の旋回内側における駐車枠16の角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されているので、ドライバは、車両1の後退駐車操作を行うときに、反射鏡8を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整し、且つ、旋回内側にある駐車枠16の角部分が常に第3のマーカ14の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、例えば隣接車両が存在してもしなくても、駐車操作開始時の車両1の位置や姿勢に関わらず、駐車枠16に進入した車両1の前後方向と駐車枠16の前後方向とが平行になったときに駐車枠16の中央近傍に位置するように、車両1を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させること

10

20

30

40

50

ができる。したがって、ドライバのステアリング操作の自由度を残すことができる。

【0051】

また、第2のマーカ12の位置は、上述した式(6)により規定されるので、車両1が最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差した場合の、隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映る位置に正確に第2のマーカ12を付すことができる。これにより、ドライバは、車両1の後退駐車操作を行うときに、反射鏡8を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両18の前端角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両1の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差するときその前縁の中央近傍に位置するように車両1を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両1を駐車枠16の中央近傍に確実に駐車させることができる。

10

【0052】

特に、第1のマーカ10と第2のマーカ12との幅方向距離(LM)は、上述した式(8)乃至(12)を用いて算出されるので、車両1が最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差した場合の、隣接車両18の前端角部分が反射鏡8に映る位置に正確に第2のマーカ12を付すことができる。これにより、ドライバは、車両1の後退駐車操作を行うときに、反射鏡8を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整し、且つ、隣接車両18の前端角部分が常に第2のマーカ12の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、駐車操作開始時の車両1の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差するときその前縁の中央近傍に位置するように車両1を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両1を駐車枠16の中央近傍に確実に駐車させることができる。

20

【0053】

また、第3のマーカ14は、反射鏡8が、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整され、且つ、予め最小回転半径で旋回しながら駐車枠16に後退駐車する軌跡上で後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差した場合に、車両1の旋回内側における駐車枠16の角部分が反射鏡8に映るような位置に規定されているので、ドライバは、車両1の後退駐車操作を行うときに、反射鏡8を、ドライバから見て第1のマーカ10が反射鏡8に映る自車両1の側面と一致するように予め調整し、且つ、旋回内側にある駐車枠16の角部分が常に第3のマーカ14の位置で反射鏡8に映るようにステアリング操作を行うことにより、例えば隣接車両が存在してもしなくても、駐車操作開始時の車両1の位置や姿勢に関わらず、後輪軸中心が駐車枠16の前縁と交差するときその前縁の中央近傍に位置するように車両1を最小回転半径以上の適切な回転半径で旋回しながら後退させることができ、車両1を駐車枠16の中央近傍に駐車させることができる。したがって、ドライバのステアリング操作の自由度を残すことができる。

30

【符号の説明】

40

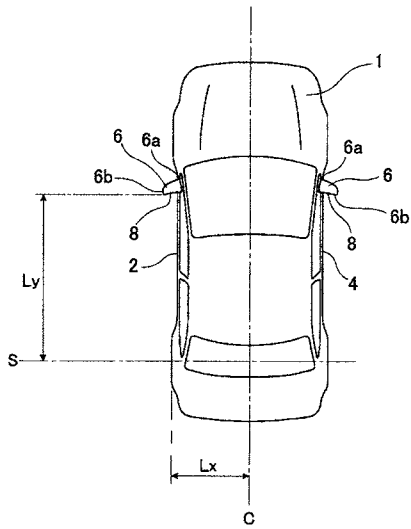
【0054】

- 1 車両
- 2 左フロントドア
- 4 右フロントドア
- 6 ドアミラー装置
- 6 a ミラーステー
- 6 bハウジング
- 8 反射鏡
- 10 第1のマーカ
- 12 第2のマーカ

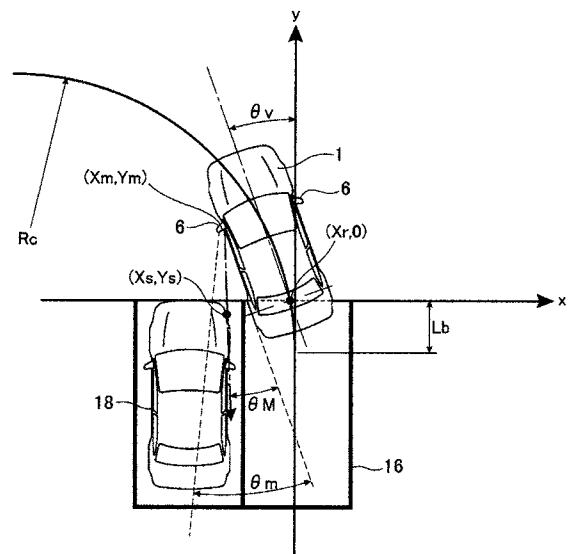
50

- 1 4 第3のマーカ
- 1 6 駐車枠
- 1 8 隣接車両

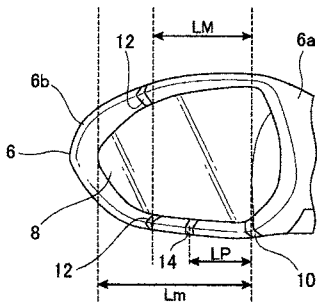
【図1】



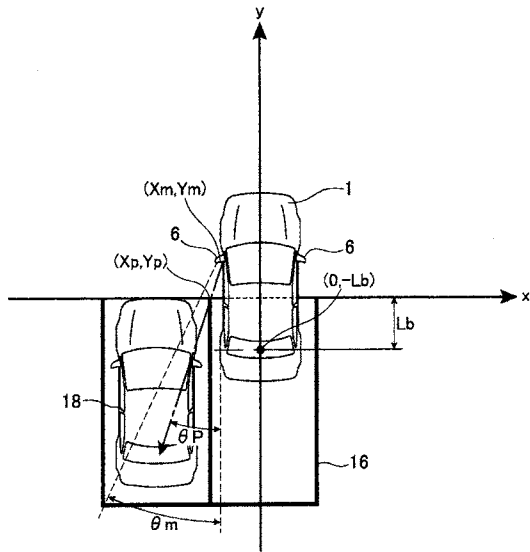
【図3】



【図2】

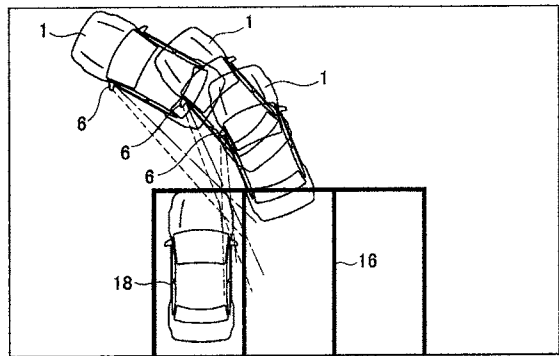


【図 4】

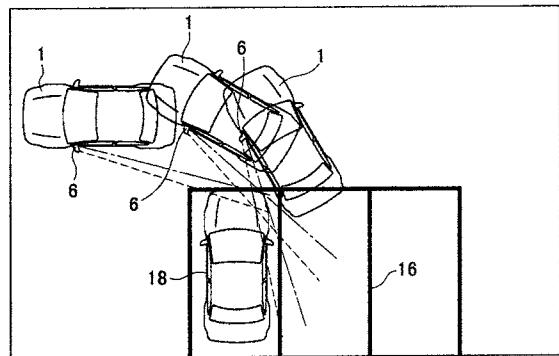


【図 5】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 楠本 信平

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 田々井 正吾

- (56)参考文献 特開2005-041376 (JP, A)
特開2013-075612 (JP, A)
実開昭49-131631 (JP, U)
特開2005-112298 (JP, A)
国際公開第2013/110116 (WO, A1)
特開2007-261531 (JP, A)
特開2015-107755 (JP, A)
特開2010-052651 (JP, A)
特開2002-240623 (JP, A)
特開2012-144191 (JP, A)
特開2007-090938 (JP, A)
特開2003-199093 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 1/06

