

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6300741号
(P6300741)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B60K 35/00 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)B60K 35/00
G02B 27/01

A

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-21918 (P2015-21918)
 (22) 出願日 平成27年2月6日 (2015.2.6)
 (65) 公開番号 特開2016-145713 (P2016-145713A)
 (43) 公開日 平成28年8月12日 (2016.8.12)
 審査請求日 平成29年11月29日 (2017.11.29)

(73) 特許権者 000004765
 カルソニックカンセイ株式会社
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
 7番地
 (74) 代理人 240000327
 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (74) 代理人 100180068
 弁理士 西脇 恵史
 (72) 発明者 仁禮 豪
 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目191
 7番地 カルソニックカンセイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部から投影された投影光を反射性部材で反射させて、運転者の前方に交差点における誘導経路を虚像として表示する車両用ヘッドアップディスプレイ装置であって、

前記表示部は、それぞれ光源が配置された複数の空洞状の反射面を有するライティングボックスと、該ライティングボックスの表面に設けられた前記反射面の出射部分を覆うように設置された誘導経路表示セグメントとを備え、

該誘導経路表示セグメントは、

交差点の位置を示す第1表示セグメントと、

該第1表示セグメントを取り囲む複数の第2表示セグメントと、

該複数の第2表示セグメントのさらに外周に設けられ、前記第1表示セグメントおよび前記第2表示セグメントとは異なる形状を有する複数の第3表示セグメントとを有して、

前記第1表示セグメント、第2表示セグメント、第3表示セグメントのうちの、少なくとも2つの表示セグメントを点灯させることで誘導経路の表示が可能とされ、

更に、前記交差点までの距離を算出する距離算出部と、

前記誘導経路の表示を行う前記複数の表示セグメントに対して、前記距離に基づき点灯と、消灯とを組み合わせた表示を行うセグメント点灯状態制御部と、を有し、

前記セグメント点灯状態制御部は、前記距離算出部で検出された距離が、誘導経路表示を行う距離の上限値未満であって、なおかつ第1の所定距離よりも大きいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを第一の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

10

20

前記第1の所定距離よりも小さいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記第一の点灯パターンとは異なる第二の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

前記第一の点灯パターンおよび前記第二の点灯パターンの一方は、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記交差点を通過する方向に向かって順次点灯させる動作を繰り返して行うものを含むことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載の車両用表示装置において、

前記第一の点灯パターンおよび前記第二の点灯パターンの他方は、前記誘導経路を表す表示セグメントを全点灯させる動作、または、前記誘導経路を表す表示セグメントの全点灯と全消灯を繰り返す動作を含むことを特徴とする車両用表示装置。

10

【請求項3】

請求項1に記載の車両用表示装置において、

前記距離が前記第1の所定距離と、前記第1の所定距離よりも小さい第2の所定距離と、間にあるときに、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記第一の点灯パターンとは異なる第二の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

前記距離が前記第2の所定距離よりも小さいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記第一の点灯パターンおよび第二の点灯パターンとは異なる第三の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

前記第一から第三の点灯パターンのいずれか1つが、少なくとも、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記交差点を通過する方向に向かって順次点灯させる動作を繰り返して行うものを含むことを特徴とする車両用表示装置。

20

【請求項4】

表示部から投影された投影光を反射性部材で反射させて、運転者の前方に交差点における誘導経路を虚像として表示する車両用ヘッドアップディスプレイ装置であって、

前記表示部は、それぞれ光源が配置された複数の空洞状の反射面を有するライティングボックスと、該ライティングボックスの表面に設けられた前記反射面の出射部分を覆うように設置された誘導経路表示セグメントとを備え、

該誘導経路表示セグメントは、

交差点の位置を示す第1表示セグメントと、

該第1表示セグメントを取り囲む複数の第2表示セグメントと、

30

該複数の第2表示セグメントのさらに外周に設けられ、前記第1表示セグメントおよび前記第2表示セグメントとは異なる形状を有する複数の第3表示セグメントとを有して、

前記第1表示セグメント、第2表示セグメント、第3表示セグメントのうちの、少なくとも2つの表示セグメントを点灯させることで誘導経路の表示が可能とされ、

更に、前記交差点までの距離を算出する距離算出部と、

前記誘導経路の表示を行う前記複数の表示セグメントに対して、前記距離に基づき点灯と、消灯とを組み合わせた表示を行うセグメント点灯状態制御部と、を有し、

前記セグメント点灯状態制御部は、前記距離算出部で検出された距離が、誘導経路表示を行う距離の上限値未満であって、なおかつ第1の所定距離よりも大きいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを全点灯させる動作を行い、

40

前記距離が前記第1の所定距離と、前記第1の所定距離よりも小さい第2の所定距離との間にあるときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記交差点を通過する方向に向かって順次点灯させる動作を繰り返して行い、

前記距離が前記第2の所定距離よりも小さいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントの全点灯と全消灯を繰り返す動作を行うことを特徴とする車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交差点における誘導経路を表示する車両用表示装置に関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

昨今、車両のフロントウインドウガラスに表示像を投影して、運転者の前方に虚像を結像させ、運転中であっても視線を落とすことなく表示像を視認することが可能な車両用ヘッドアップディスプレイ装置（車両用表示装置）が実用化されている（例えば特許文献1）。

【0003】

特許文献1に記載された、ヘッドアップディスプレイを用いた経路誘導データ表示装置にあっては、複数のセグメントからなる表示装置を用いて、進行方向前方の交差点における誘導経路の表示を行っている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】**【0004】****【特許文献1】特開平8-190696号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載された車両用ヘッドアップディスプレイ（車両用表示装置）にあっては、誘導経路の方向を示す矢印表示と交差点までの距離を示すインジケータ表示によって誘導経路を表示していた。

【0006】

20

特許文献1に記載された車両用ヘッドアップディスプレイ（車両用表示装置）にあっては、誘導経路の方向を示す矢印表示と交差点までの距離を示すインジケータ表示が同時になされるため、表示コンテンツの増加によって、表示の瞬読性や認識のしやすさが悪化する虞があった。

【0007】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、瞬読性に優れた経路誘導表示を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記課題を解決するために、本発明に係る車両用表示装置は、表示部から投影された投影光を反射性部材で反射させて、運転者の前方に交差点における誘導経路を虚像として表示する車両用ヘッドアップディスプレイ装置であって、前記表示部は、それぞれ光源が配置された複数の空洞状の反射面を有するライティングボックスと、該ライティングボックスの表面に設けられた前記反射面の出射部分を覆うように設置された誘導経路表示セグメントとを備え、該誘導経路表示セグメントは、交差点の位置を示す第1表示セグメントと、該第1表示セグメントを取り囲む複数の第2表示セグメントと、該複数の第2表示セグメントのさらに外周に設けられ、前記第1表示セグメントおよび前記第2表示セグメントとは異なる形状を有する複数の第3表示セグメントとを有して、前記第1表示セグメント、第2表示セグメント、第3表示セグメントのうちの、少なくとも2つの表示セグメントを点灯させることで誘導経路の表示が可能とされ、更に、前記交差点までの距離を算出する距離算出部と、前記誘導経路の表示を行う前記複数の表示セグメントに対して、前記距離に基づき点灯と、消灯とを組み合わせた表示を行うセグメント点灯状態制御部と、を有し、前記セグメント点灯状態制御部は、前記距離算出部で検出された距離が、誘導経路表示を行う距離の上限値未満であって、なおかつ第1の所定距離よりも大きいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを第一の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

前記第1の所定距離よりも小さいときは、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記第一の点灯パターンとは異なる第二の点灯パターンで点灯させる動作を行い、

前記第一の点灯パターンおよび前記第二の点灯パターンの一方は、前記誘導経路を表す表示セグメントを前記交差点を通過する方向に向かって順次点灯させる動作を繰り返して行うものを含むことを特徴とする。

30

40

50

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る車両用表示装置によれば、前記した構成とすることによって、前方の交差点までの距離に基づいて、複数の表示セグメントの点灯、消灯の組み合わせによって誘導経路を表示するため、直観的でわかりやすい経路誘導表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態である車両用ヘッドアップディスプレイ装置の構成図である。

【図2】実施例1の車両用ヘッドアップディスプレイ装置のセグメント型表示部に用いられる誘導経路表示セグメントの構成を示す図である。 10

【図3】図1のセグメント型表示部を切断線A-Aで切った断面構造を示す断面図である。

【図4】実施例1において、車両から交差点までの距離が、誘導経路表示を行う距離の上限値未満であって、なおかつ第1の所定距離よりも大きいときに表示される誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。

【図5】実施例1において、車両から交差点までの距離が、第1の所定距離と、第1の所定距離よりも小さい第2の所定距離の間にあるときに表示される誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。

【図6】実施例1において、車両から交差点までの距離が、第2の所定距離よりも小さいときに表示される誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。 20

【図7A】実施例1において、ラウンドアバウトにおける誘導経路の虚像表示を行った例を示す図である。

【図7B】実施例1において、アンダーパスにおける誘導経路の虚像表示を行った例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0011】

以下、本発明の車両用表示装置の具体的な実施形態である実施例1について、図面を参考して説明する。 30

【0012】

図1は、本発明の一実施形態である車両用ヘッドアップディスプレイ装置100の概略構造を示す構成図である。まず、図1を用いて車両用ヘッドアップディスプレイ装置100の全体構成について説明する。

[実施例1の全体構成の説明]

【0013】

車両用ヘッドアップディスプレイ装置100は、図1に示すように車両10に搭載されて、セグメント型表示部40(表示部)と、コンバイナ50(反射性部材)と、セグメント点灯状態制御部60と、カーナビゲーション装置70と、から構成されている。

【0014】

セグメント型表示部40(表示部)は、複数の照明光源が実装された照明実装基板20と、ライティングボックス25と、表示板30(または文字板)と、からなる。

【0015】

表示板30は、セグメント型表示部40の表面に平面状に形成されて、車両10の前方側がコンバイナ50により近接した位置に配置されて、車両10の後方側がコンバイナ50からより離れた位置に配置されるように設置されている。表示板30の表面には、車両10の進行方向を示す、透光性を有する複数の固定セグメントである誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)が設けられている。

【0016】

誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)は、車両10の誘導経路を表現する複

10

20

30

40

50

数のセグメントからなる。具体的には、第1表示セグメント36と、第1表示セグメント36を環状に取り囲む第2表示セグメント34と、第2表示セグメント34のさらに外周に設けられた第3表示セグメント32とから構成されている。誘導経路表示セグメント31のより具体的な構成、およびセグメント型表示部40(表示部)の内部構造については後述する。

【0017】

コンバイナ50(反射性部材)は、車両10のダッシュボード(非図示)の上部に設置されて、セグメント型表示部40(表示部)から投影された投影光45を、車両10の運転者80の眼球82に向けて反射するような位置関係で配置された、例えば黒色のポリカーボネイトからなる反射性部材である。

10

【0018】

カーナビゲーション装置70は、さらに、誘導経路算出部72と、直近交差点検出部74と、距離算出部76と、地図データベース78と、を有する。

【0019】

誘導経路算出部72は、車両10の現在位置を測位して、測位された現在位置を、カーナビゲーション装置70が有する地図データベース78と照合して、予め設定された目的地までの誘導経路を算出する。

【0020】

直近交差点検出部74は、車両10の現在位置と算出された誘導経路情報に基づいて、地図データベース78を参照し、進行方向前方の交差点(直近交差点)の形状と、交差点における車両10の進行方向を検出する。

20

【0021】

距離算出部76は、直近交差点までの距離dを算出する。距離dは、車両10の現在位置と直近交差点の位置とから算出することができる。

【0022】

セグメント点灯状態制御部60は、カーナビゲーション装置70から出力される、進行方向前方の交差点の形状と進行方向、およびその交差点までの距離を受信して、交差点までの距離に応じて、車両10が交差点でとるべき進路(誘導経路)を图形化して、セグメント型表示部40(表示部)に表示する。

【0023】

30

セグメント点灯状態制御部60は、具体的には、カーナビゲーション装置70から受信した交差点の形状情報と車両10の誘導経路に基づいて、照明実装基板20に実装された複数の照明光源(後述する白色LED)の各々について、点灯状態、消灯状態を決定して点消灯制御を行う。この点消灯制御によって、誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)には車両10の誘導経路が表示される。

【0024】

このようにしてセグメント型表示部40(表示部)に表示された誘導経路は、投影光45としてコンバイナ50(反射性部材)に投影される。投影光45はコンバイナ50で運転者80の眼球82に向けて反射するため、運転者80から見ると、コンバイナ50の前方側、すなわち車両10の進行方向に誘導経路の虚像55が結像される。

40

[セグメント型表示部の構成の説明]

【0025】

図2は、前述した表示板30上に形成された誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)の構成を示す。この誘導経路表示セグメント31は、図1に示すように、セグメント型表示部40(表示部)の表示板30に形成されている。また、図3は、図1のセグメント型表示部40を切断線A-Aで切った断面図を示す。

【0026】

誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)は、図2に示すように複数の固定セグメントから構成されている。すなわち、誘導経路表示セグメント31は、中央の第1表示セグメント36と、第1表示セグメント36を環状に取り囲む、8個のセグメントからな

50

る第2表示セグメント34と、第2表示セグメント34のさらに外周に設けられた、8個のセグメントからなる第3表示セグメント32から構成されている。なお、図2は、紙面の上方が車両10から遠方側を表しており、紙面の下方が車両10に近い側を表している。

【0027】

第1表示セグメント36は車両10の前方に存在する交差点の中心位置を表す。

【0028】

第2表示セグメント34は、第1表示セグメント36を取り囲む8個のセグメント34a, 34b, 34c, 34d, 34e, 34f, 34g, 34hから構成されており、2種類の経路情報を表す。

10

【0029】

ひとつは、第1表示セグメント36で示される交差点を通過した後の車両10の進行方向である。具体的には、セグメント34dは交差点への進入方向を表し、セグメント34a, 34b, 34c, 34e, 34f, 34g, 34hは交差点からの脱出方向を表す。

【0030】

もうひとつは、車両10の前方に存在する環状交差点（ラウンドアバウト）や立体交差点における車両10の進行方向である。具体的には、セグメント34dはラウンドアバウトや立体交差点に進入する第1の進路変更箇所を表す。また、セグメント34a, 34b, 34c, 34e, 34f, 34g, 34hは、第1の進路変更箇所を通過した後の進路、および、ラウンドアバウトや立体交差点から脱出する第2の進路変更箇所を表す。

20

【0031】

第3表示セグメント32は、第2表示セグメント34のさらに外周を取り囲む8個のセグメント32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g, 32hから構成されており、2種類の経路情報を表す。

【0032】

ひとつは、第1表示セグメント36で示される交差点からの脱出方向である。具体的には、セグメント32dは車両10の現在位置を表し、セグメント32a, 32b, 32c, 32e, 32f, 32g, 32hは交差点からの脱出方向を表す。

【0033】

もうひとつは、車両10の前方に存在する環状交差点（ラウンドアバウト）や立体交差点からの脱出方向である。具体的には、セグメント32dは車両10の現在位置を表し、セグメント32a, 32b, 32c, 32e, 32f, 32g, 32hはラウンドアバウトや立体交差点からの脱出方向を表す。

30

【0034】

次に、図3を用いて、セグメント型表示部40（表示部）の内部構造について説明する。セグメント型表示部40は、台形状の縦断面形状を有し、台形の高さに対応する面に照明実装基板20が設置されている。

【0035】

照明実装基板20の表面には、複数の白色LED22a, 22b, 22c, 22d, 22eが実装されている。

40

【0036】

ライティングボックス25の内部は、各白色LED22a, 22b, 22c, 22d, 22eの上方が、各LEDを取り囲んで上方に延びる空洞となっている。各空洞の内面25a, 25b, 25c, 25d, 25eには、白色LED22a, 22b, 22c, 22d, 22eから出射した光をライティングボックス25の上方に向けて反射する反射面が形成されている。これらの反射面はセグメント型表示部40の斜面側に貫通しており、反射面が貫通した位置には表示板30が設置されている。

【0037】

表示板30において、各空洞が貫通した位置には、複数のセグメント32d, 34d, 36, 34h, 32hがそれぞれ形成されている。したがって、各白色LED22a, 2

50

2 b , 2 2 c , 2 2 d , 2 2 e から出射した光は、表示板 3 0 上に形成された各セグメント 3 2 d , 3 4 d , 3 6 , 3 4 h , 3 2 h を通過してセグメント型表示部 4 0 (表示部) から出射し、投影光 4 5 (図 1) としてコンバイナ 5 0 (図 1) に投影される。

【0038】

表示板 3 0 において、各空洞が貫通した位置には、複数のセグメント 3 2 d , 3 4 d , 3 6 , 3 4 h , 3 2 h がそれぞれ形成されている。したがって、各白色 LED 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c , 2 2 d , 2 2 e から出射した光は、表示板 3 0 上に形成された各セグメント 3 2 d , 3 4 d , 3 6 , 3 4 h , 3 2 h を通過してセグメント型表示部 4 0 (表示部) から出射し、投影光 4 5 (図 1) としてコンバイナ 5 0 (図 1) に投影される。

【0039】

なお、図 3 に記載されていないセグメント 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c , 3 2 e , 3 2 f , 3 2 g , 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c , 3 4 e , 3 4 f , 3 4 g (図 2) も同様の構造を有しており、照明実装基板 2 0 上の各セグメントに対応する位置に実装された白色 LED から出射した光を通過して、投影光 4 5 (図 1) としてコンバイナ 5 0 (図 1) に投影する。

【0040】

図 1 に示す車両用ヘッドアップディスプレイ装置 1 0 0 の作用について説明する。セグメント型表示部 4 0 (表示部) から投影された投影光 4 5 は、コンバイナ 5 0 (反射部材) 上の反射点 R で運転者 8 0 の方向に向けて正反射する。

【0041】

このとき、表示板 3 0 上の各セグメント (例えば、図 1 の第 1 表示セグメント 3 6) から出射した投影光 4 5 は、運転者 8 0 の眼球 8 2 とコンバイナ 5 0 上の反射点 R とを結ぶ直線 L 上に、各セグメントの虚像 5 5 を形成する。なお、虚像 5 5 は、各セグメントと反射点 R の距離 e に応じた位置に結像する。

【0042】

すなわち、各セグメントと反射点 R の距離 e が長いほど、虚像 5 5 は運転者 8 0 から遠方に結像する。

【0043】

したがって、図 3 に示したセグメント型表示部 4 0 (表示部) を図 1 のレイアウトで設置したときには、図 3 の各セグメント 3 2 d , 3 4 d , 3 6 , 3 4 h , 3 2 h の中で、コンバイナ 5 0 までの距離が最も近いセグメント 3 2 d の虚像 5 5 は運転者 8 0 から見て最も手前に結像する。そして、コンバイナ 5 0 までの距離が最も遠いセグメント 3 2 h の虚像 5 5 は運転者 8 0 から見て最も遠方に結像する。

【0044】

そのため、図 2 に示す誘導経路表示セグメント 3 1 (表示セグメント) から形成される虚像 5 5 は、誘導経路のうち車両 1 0 から遠方側ほど遠方に結像する。このような遠近感を有する虚像表示が実際の運転環境に重畳されることによって、誘導経路のわかりやすさをより一層向上させることができる。

【0045】

以下、本実施例における誘導経路の表示例について、車両 1 0 (図 1) の前方にある交差点を左折する場合を例にあげて、図 4 から図 6 を用いて説明する。

[誘導経路の表示例の説明 (1)]

【0046】

まず、図 4 を用いて、遠方から交差点に接近して、交差点までの距離 5 0 0 m の地点に到達するまでの間の誘導経路の表示例について説明する。

【0047】

なお、本実施例では、誘導経路表示を行う上限値 d 0 を 8 0 0 m に設定して、第 1 の所定距離 d 1 を 5 0 0 m に設定している。すなわち、車両が交差点に向かって走行したときに、交差点まで 8 0 0 m の位置に到達すると誘導経路が表示される。以後、交差点まで 5 0 0 m の距離に到達する間に、図 4 に示す誘導経路表示がなされる。

【0048】

10

20

30

40

50

図4は、誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。以下、各ノードにおける虚像表示とノード間の遷移条件について説明する。

【0049】

(ノードN1)車両用ヘッドアップディスプレイ装置100(図1)が搭載された車両10(図1)が交差点に接近して、交差点までの距離dが上限値d0(800m)以上であるとき(アークA2)は、虚像表示はなされない。すなわち、無表示状態となる。そして、交差点までの距離dが上限値d0(800m)を下回ると(アークA1)、ノードN2に遷移する。

【0050】

(ノードN2)図2のセグメント32d, 34d, 36, 34b, 32bを点灯することによって、虚像55aを表示する。具体的には、セグメント32dを点灯することによって虚像32d'を表示し、セグメント34dを点灯することによって虚像34d'を表示し、第1表示セグメント36を点灯することによって虚像36'を表示し、セグメント34bを点灯することによって虚像34b'を表示し、セグメント32bを点灯することによって虚像32b'を表示する。ノードN2の状態は、車両10(図1)から交差点までの距離dが第1の所定距離d1(500m)以上で上限値d0(800m)未満である間継続される(アークA3)。そして、交差点までの距離dが第1の所定距離d1(500m)を下回ると、アークA4を介して、図5の状態遷移図に遷移する。

【0051】

図4に示すように、前方の交差点における誘導経路を表示することによって、車両10の運転者は運転の心構えをすることができる。

[誘導経路の表示例の説明(2)]

【0052】

次に、図5を用いて、交差点から200~500mの間を走行している際の誘導経路の表示例について説明する。

【0053】

なお、本実施例では、第2の所定距離をd2を200mに設定している。すなわち、車両が交差点に向かって走行したときに、交差点までの距離が500mの位置に到達してから、交差点まで距離が200mの位置に到達するまでの間、図5に示す誘導経路表示がなされる。

【0054】

図5は、誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。以下、各ノードにおける虚像表示とノード間の遷移条件について説明する。

【0055】

(ノードN3)車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2(200m)以上で第1の所定距離d1(500m)未満であるときは、図2のセグメント32dを点灯することによって、虚像55bを表示する。具体的には、セグメント32dを点灯することによって虚像32d'を表示する。ノードN3の状態は、予め決められた所定時間t(例えば300msec)に亘って継続される(アークA5)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アークA7を介してノードN4に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2(200m)未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アークA6)。

【0056】

(ノードN4)図2のセグメント32d, 34dを点灯することによって、虚像55cを表示する。ノードN4の状態は、所定時間tに亘って継続される(アークA8)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アークA10を介してノードN5に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アークA9)。

10

20

30

40

50

【0057】

(ノードN5) 図2のセグメント32d, 34d, 36を点灯することによって、虚像55dを表示する。具体的には、セグメント32dを点灯することによって虚像32d'を表示し、セグメント34dを点灯することによって虚像34d'を表示し、第1表示セグメント36を点灯することによって虚像36'を表示する。ノードN5の状態は、所定時間tに亘って継続される(アーケA11)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アーケA13を介してノードN6に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アーケA12)。

10

【0058】

(ノードN6) 図2のセグメント32d, 34d, 36, 34bを点灯することによって、虚像55eを表示する。具体的には、セグメント32dを点灯することによって虚像32d'を表示し、セグメント34dを点灯することによって虚像34d'を表示し、第1表示セグメント36を点灯することによって虚像36'を表示し、セグメント34bを点灯することによって虚像34b'を表示する。ノードN6の状態は、所定時間tに亘って継続される(アーケA14)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アーケA16を介してノードN7に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アーケA15)。

20

【0059】

(ノードN7) 図2のセグメント32d, 34d, 36, 34b, 32bを点灯することによって、虚像55aを表示する。具体的には、セグメント32dを点灯することによって虚像32d'を表示し、セグメント34dを点灯することによって虚像34d'を表示し、第1表示セグメント36を点灯することによって虚像36'を表示し、セグメント34bを点灯することによって虚像34b'を表示し、セグメント32bを点灯することによって虚像32b'を表示する。ノードN7の状態は、所定時間tに亘って継続される(アーケA17)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アーケA19を介してノードN8に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アーケA18)。

30

【0060】

(ノードN8) 図2の全てのセグメントを消灯する。このとき、虚像は表示されない。ノードN8の状態は、所定時間tに亘って継続される(アーケA20)。所定時間tが経過して、なおかつ、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2以上で第1の所定距離d1未満であるときは、アーケA22を介してノードN3に遷移する。なお、車両10(図1)から交差点までの距離dが第2の所定距離d2未満になったときは、図6の状態遷移図に遷移する(アーケA21)。

40

【0061】

図5に示すように、各セグメントの点灯、消灯を組み合わせて、誘導経路を表す矢印を、時間をずらして順に点灯させることにより、誘導経路を表す矢印が、車両10(図1)の現在位置から交差点を通過して左折する方向に向かって流れているように表示される。このような表示を行うことによって、車両10の運転者80は、交差点における進行方向を即座に認識することができるため、瞬読性に優れた経路誘導表示を提供することができる。

[誘導経路の表示例の説明(3)]

【0062】

次に、図6を用いて、交差点まで第2の所定距離d2以内、すなわち交差点までの距離

50

が 200 m 以内に接近した際の誘導経路の表示例について説明する。

【0063】

図 6 は、誘導経路を表す虚像の一例を示す状態遷移図である。以下、各ノードにおける虚像表示とノード間の遷移条件について説明する。

【0064】

(ノード N 9) 図 2 のセグメント 32d, 34d, 36, 34b, 32b を点灯することによって、虚像 55a を表示する。具体的には、セグメント 32d を点灯することによって虚像 32d' を表示し、セグメント 34d を点灯することによって虚像 34d' を表示し、第 1 表示セグメント 36 を点灯することによって虚像 36' を表示し、セグメント 34b を点灯することによって虚像 34b' を表示し、セグメント 32b を点灯することによって虚像 32b' を表示する。車両 10 (図 1) が交差点を未通過であるときは、ノード N 9 の状態が所定時間 t に亘って継続される (アーケ A 23)。所定時間 t が経過して、なおかつ、車両 10 が交差点を通過していないときは、アーケ A 25 を介してノード N 10 に遷移する。なお、車両 10 が、所定時間 t を経過する前に交差点を通過したときは、ノード N 1 に遷移する (アーケ A 24)。 10

【0065】

(ノード N 10) 図 2 の全てのセグメントを消灯する。このとき、虚像は表示されない。車両 10 (図 1) が交差点を未通過であるときは、ノード N 10 の状態が所定時間 t に亘って継続される (アーケ A 27)。所定時間 t が経過して、なおかつ、車両 10 が交差点を通過していないときは、アーケ A 26 を介してノード N 9 に遷移する。なお、車両 10 が、所定時間 t を経過する前に交差点を通過したときは、ノード N 1 に遷移する (アーケ A 28)。 20

【0066】

(ノード N 1) 図 2 の全てのセグメントを消灯する。このとき、虚像は表示されない。なお、このノード N 1 は、図 4 に示したノード N 1 と同一のノードである。以降、次の誘導交差点において、図 4, 図 5, 図 6 の状態遷移が順次繰り返される。

【0067】

図 6 に示すように、前方直近の交差点における誘導経路を点滅させて表示することにより、車両 10 の運転者への注意喚起を行うことができる。

【0068】

図 4 から図 6 を用いて、交差点を左折する際の誘導経路の表示例について説明したが、誘導経路は、複数のセグメントの点灯パターンによって表示されるため、交差点の形状に応じて、任意の形状の誘導経路を表示することができる。

【0069】

例えば、図 7A は、ラウンドアバウト (環状交差点) における誘導経路の表示例である。図 7A は、ラウンドアバウトに進入した後、ラウンドアバウトを構成する環状路を時計回りに進行して、ラウンドアバウトへの進入方向に対して右側に約 45° の角度をなす方向から脱出する誘導経路を、虚像 55f として表示した例である。

【0070】

すなわち、誘導経路に対応する白色 LED のみを点灯することによって、セグメント 32d (図 2) の虚像 32d' と、セグメント 34d (図 2) の虚像 34d' と、セグメント 34c (図 2) の虚像 34c' と、セグメント 34b (図 2) の虚像 34b' と、セグメント 34a (図 2) の虚像 34a' と、セグメント 34h (図 2) の虚像 34h' と、セグメント 34g (図 2) の虚像 34g' と、セグメント 32g (図 2) の虚像 32g' がそれぞれ表示されて、虚像 55f が形成される。 40

【0071】

また、図 7B は、アンダーパスにおける誘導経路の表示例である。図 7B は、アンダーパスを構成する立体交差点に進入した後、交差する道路を左折する誘導経路を、虚像 55g として表示した例である。

【0072】

すなわち、誘導経路に対応する白色LEDのみが点灯することによって、セグメント32d(図2)の虚像32d'、セグメント34d(図2)の虚像34d'、セグメント34c(図2)の虚像34c'、セグメント34b(図2)の虚像34b'、セグメント32b(図2)の虚像32b'がそれぞれ表示されて、虚像55gが形成される。

【0073】

以上説明したように、実施例1に係る車両用ヘッドアップディスプレイ装置100は、表示部から投影された投影光45を反射性部材(コンバイナ50)で反射させて、運転者80の前方に交差点における誘導経路を虚像55として表示する車両用ヘッドアップディスプレイ装置100であって、表示部は、それぞれ光源が配置された複数の空洞状の反射面を有するライティングボックス25と、ライティングボックス25の表面に設けられた反射面の出射部分を覆うように設置された誘導経路表示セグメント31とを備え、誘導経路表示セグメント31は、交差点の位置を示す第1表示セグメント36と、第1表示セグメント36を取り囲む複数の第2表示セグメント34と、複数の第2表示セグメント34のさらに外周に設けられ、第1表示セグメント36および第2表示セグメント34とは異なる形状を有する複数の第3表示セグメント32とを有して、第1表示セグメント36、第2表示セグメント34、第3表示セグメント32のうちの、少なくとも2つの表示セグメントを点灯させることで誘導経路の表示が可能とされ、更に、交差点までの距離を算出する距離算出部76と、誘導経路の表示を行う複数の表示セグメントに対して、距離に基づき点灯と、消灯とを組み合わせた表示を行うセグメント点灯状態制御部60と、を有している。そして、車両10の進行方向前方にある交差点の形状を表す複数の誘導経路表示セグメント31(表示セグメント)を有するセグメント型表示部40(表示部)に、セグメント点灯状態制御部60が、距離算出部76で算出された交差点までの距離dに基づいて、誘導経路表示セグメント31の点灯、消灯の組み合わせを変更し、セグメント型表示部40からの投影光45によって運転者の前方に虚像表示するため、直観的でわかりやすい経路誘導表示を行うことができる。

【0074】

また、実施例1に係る車両用ヘッドアップディスプレイ装置100によれば、誘導経路表示と交差点までの距離を示すインジケータ表示を兼用することができる。したがって、誘導経路の表示を行うセグメント型表示部40(表示部)の小型化を図ることができ、車載性に優れたヘッドアップディスプレイを提供することができる。

【0075】

そして、実施例1に係る車両用ヘッドアップディスプレイ装置100によれば、距離算出部76で検出された交差点までの距離dが、誘導経路表示を行う距離の上限値d0未満であって、なおかつ第1の所定距離d1よりも大きいときは、誘導経路を表す表示セグメントを全点灯させる動作を行い、距離dが第1の所定距離d1と、第1の所定距離d1よりも小さい第2の所定距離d2と、の間にあるときは、誘導経路を表す表示セグメントを交差点を通過する方向に向かって順次点灯させる動作を繰り返して行い、距離dが第2の所定距離d2よりも小さいときは、誘導経路を表す表示セグメントの全点灯と全消灯を繰り返す動作を行うため、交差点までの距離と交差点における進路が直観的にわかり易く表示される。したがって、瞬読性に優れた経路誘導表示を提供することができる。

【0076】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、実施例はこの発明の例示にしか過ぎないものであるため、この発明は実施例の構成にのみ限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれることは勿論である。

【0077】

例えば、実施例1では車両用ヘッドアップディスプレイ装置100を例にあげて説明したが、本発明の適用範囲はヘッドアップディスプレイに限定されるものではない。すなわち、車両に設置された液晶モニタに、複数のセグメントからなる誘導経路を、実施例1に示した形態で表示してもよい。また、液晶モニタに限らず、複数のセグメントで構成され

10

20

30

40

50

た表示装置に誘導経路を表示してもよい。

【0078】

また、実施例1で説明した上限値 d_0 、第1の所定距離 d_1 、第2の所定距離 d_2 の値は、実施例1で使用した値に限定されるものではなく、適宜設計された値を用いればよい。

【符号の説明】

【0079】

100 . . . 車両

20 . . . 照明実装基板

25 . . . ライティングボックス

10

30 . . . 表示板

31 . . . 誘導経路表示セグメント（表示セグメント）

32 . . . 第3表示セグメント

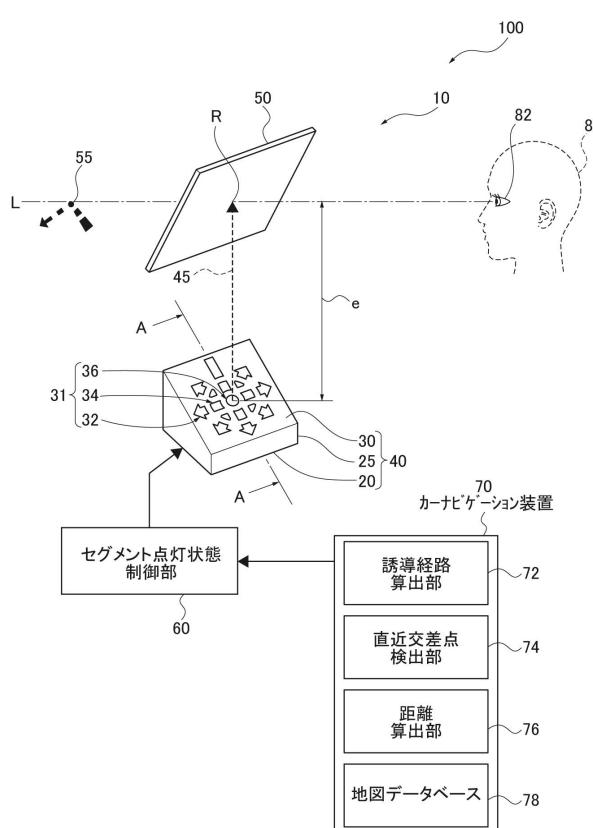
34 . . . 第2表示セグメント

36 . . . 第1表示セグメント

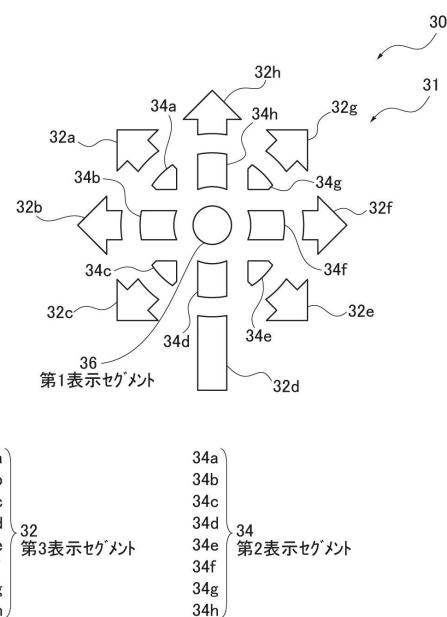
40 . . . セグメント型表示部（表示部）

45 . . . 投影光

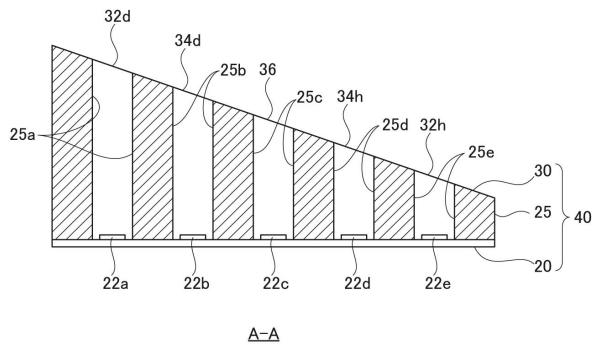
【図1】



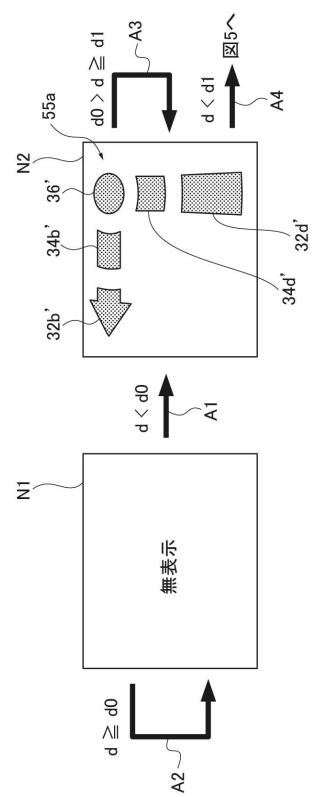
【図2】



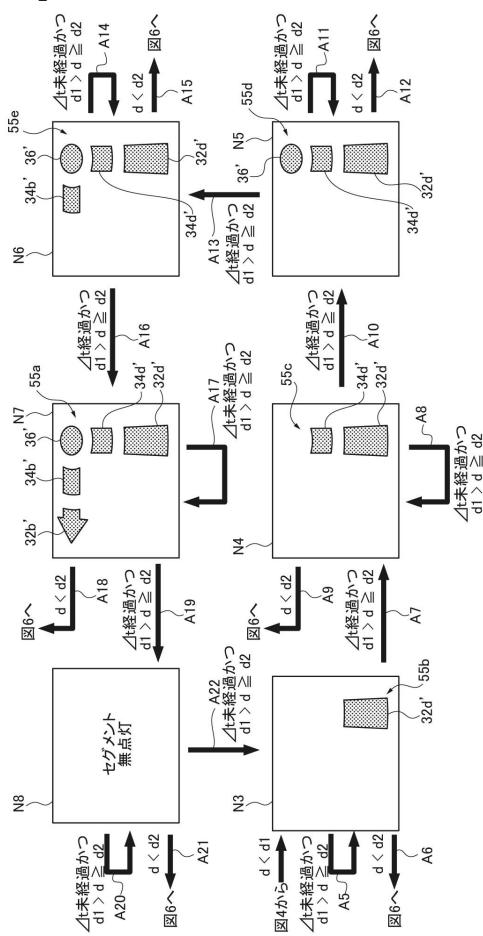
【 义 3 】



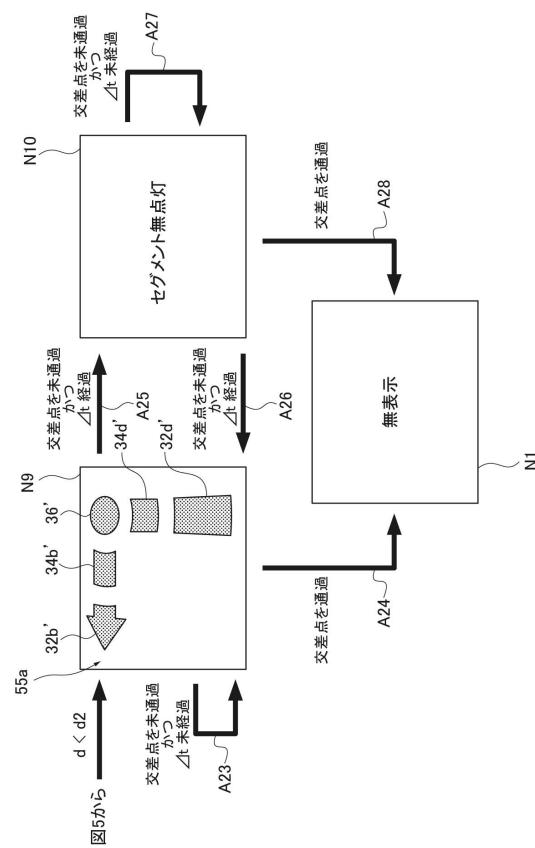
【 図 4 】



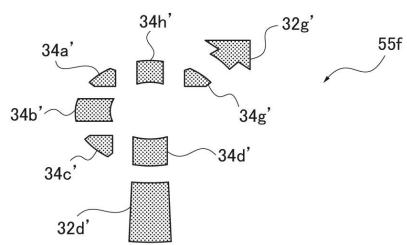
【図5】



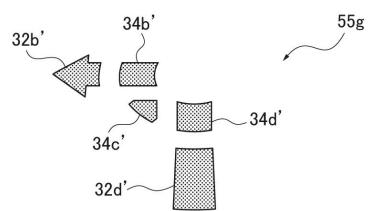
【図6】



【図7A】



【図7B】



フロントページの続き

審査官 櫻田 正紀

(56)参考文献 特開2007-198746(JP,A)
特開2008-116766(JP,A)
特開2011-238171(JP,A)
特開平08-227498(JP,A)
特開昭63-211100(JP,A)
特開平8-190696(JP,A)
特開2005-274433(JP,A)
特開平7-19891(JP,A)
特開2002-22474(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 35/00-37/06,
G02B 27/00-27/64,
G09F 9/00,
G01C 21/00-21/36, 23/00-25/00