

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2011年9月9日(09.09.2011)



PCT



(10) 国際公開番号
WO 2011/108091 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053466
- (22) 国際出願日: 2010年3月3日(03.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐々木 隆(SASAKI, Takashi) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 堀田 あいら(HOTTA, Aira) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 森屋 彰久(MORIYA, Akihisa) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 田崎 豪(TASAKI, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目

目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 奥村 治彦(OKUMURA, Haruhiko) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

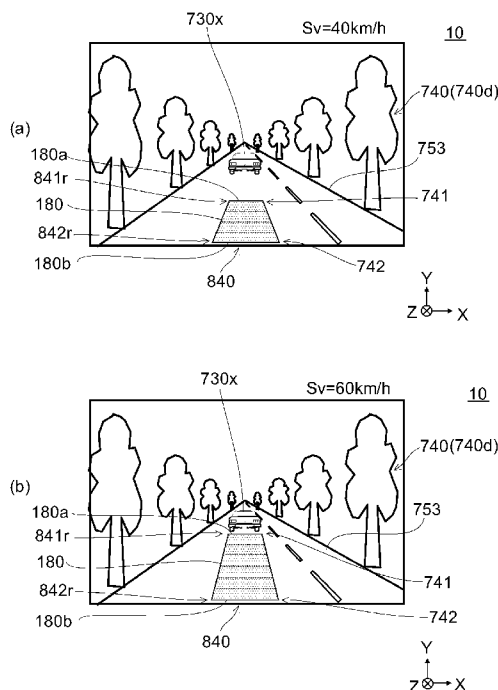
- (74) 代理人: 日向寺 雅彦(HYUGAJI, Masahiko); 〒2310015 神奈川県横浜市中区尾上町1丁目4番1号 関内S Tビル Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, 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

[続葉有]

(54) Title: IN-VEHICLE DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 車載用表示装置及び表示方法

[図1]



(57) Abstract: An in-vehicle display device is mounted on a vehicle and presents to a watcher riding on the vehicle a video included in the light flux reflected on the front glass portion of the vehicle by overlapping the video with a background image in front of the vehicle. The in-vehicle display device comprises: a vehicle speed acquisition unit for acquiring the speed of the vehicle; a position estimation unit for estimating an after-movement position after the vehicle has moved, based on the speed acquired by the vehicle speed acquisition unit; and a video projection unit for reflecting on the front glass portion of the vehicle the light flux having the video including a figure expressing the speed and projecting toward the watcher riding on the vehicle. The video projection unit arranges at least part of the figure in a first region within the video corresponding to the after-movement position in the background. The vehicle speed is displayed so as to be easily recognized, which makes it possible to assist safer vehicle driving.

(57) 要約: 車両に搭載され、前記車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する車載用表示装置であって、前記車両の速度を入手する車両速度入手部と、前記車両速度入手部によって入手された前記速度に基づいて、前記車両が移動した後の移動後位置を推定する位置推定部と、前記速度を表現した図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影する映像投影部と、を備え、前記映像投影部は、前記図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第1領域に配置することを特徴とする車載用表示装置が提供される。車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援できる。



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：車載用表示装置及び表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、車載用表示装置及び表示方法に関する。

背景技術

[0002] 車載用表示装置として、例えば、ナビゲーション情報等の表示情報をフロントガラスに投影して、外界情報と表示情報とを同時に視認可能とするヘッドアップディスプレイHUD（Head-Up Display）が開発されている。

[0003] HUDにおいて、車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援することが望まれている。

[0004] 例えば、特許文献1には、移動体の移動に伴う時間経過に沿って表示する像中の図像の大きさを変化させる方法が開示されているが、この方法を用いても速度に関する表示の視認性は不十分である。

[0005] なお、HUDの表示を両眼で見る通常のHUDでは、両眼視差のために見難い表示となる。これに対し、片目で表示を観視する単眼HUDが提案されている（例えば、特許文献2参照）。これによれば、背景の所望の空間位置に表示画像を知覚させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-17626号公報

特許文献2：特開2009-128565号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援する車載用表示装置及び表示方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様によれば、車両に搭載され、前記車両のフロントガラス部

に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する車載用表示装置であって、前記車両の速度を入手する車両速度入手部と、前記車両速度入手部によって入手された前記速度に基づいて、前記車両が移動した後の移動後位置を推定する位置推定部と、前記速度を表現した図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影する映像投影部と、を備え、前記映像投影部は、前記図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第1領域に配置することを特徴とする車載用表示装置が提供される。

[0009] 本発明の別の一態様によれば、車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する表示方法であって、前記車両の速度を入手し、前記入手された前記速度に基づいて、前記車両が移動した後の移動後位置を推定し、前記速度を表現した図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第1領域に配置して、前記図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影することを特徴とする表示方法が提供される。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援する車載用表示装置及び表示方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1(a)及び図1(b)は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図2]車載用表示装置を示す模式図である。

[図3]車載用表示装置の映像投影部を示す模式図である。

[図4]車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図5]車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図6] 図 6 (a) ~ 図 6 (h) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図7] 図 7 (a) ~ 図 7 (d) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図8] 図 8 (a) ~ 図 8 (f) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図9] 車載用表示装置の構成と動作を示す模式図である。

[図10] 車載用表示装置の構成と動作を示す模式図である。

[図11] 図 11 (a) 及び図 11 (b) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図12] 車載用表示装置の構成と動作を示す模式図である。

[図13] 図 13 (a) 及び図 13 (b) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図14] 図 14 (a) 及び図 14 (b) は、車載用表示装置の動作を示す模式図である。

[図15] 車載用表示装置の構成と動作を示す模式図である。

[図16] 表示方法を示すフローチャート図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

なお、図面は模式的または概念的なものであり、部分間の大きさの比率などは、必ずしも現実のものと同一とは限らない。また、同じ部分を表す場合であっても、図面により互いの寸法や比率が異なって表される場合もある。

なお、本願明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

[0013] (第 1 の実施の形態)

図 1 (a) 及び図 1 (b) は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の構成を例示する

模式図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の映像投影部の構成を例示する模式図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

まず、図 2 及び図 3 により、本実施形態に係る車載用表示装置 10 の構成の例について説明する。

[0014] 図 2 に表したように、車載用表示装置 10 は、車両 730（移動体）に搭載され、車両 730 のフロントガラス部 712 に反射した光束 112 に含まれる映像を、車両 730 の前方の背景の像と重畳させて車両 730 に搭乗する観視者 100 に呈示する車載用表示装置である。すなわち、車載用表示装置 10 は HUD として用いられる。すなわち、観視者 100 は、投影された光束 112 に含まれる映像と、車両 730 の背景の像と、を同時に観視することができる。

[0015] フロントガラス部 712 は、車両 730 のフロントガラス 710 を含むことができる。また、フロントガラス部 712 は、例えば、車両 730 のフロントガラス 710 に設けられる図示しない反射部（例えばコンバイナ）を含んでも良い。この場合には、光束 112 は、車両 730 のフロントガラス 710 に設けられる反射部によって反射されて、観視者 100 に向けて反射される。なお、反射部（例えばコンバイナ）は、フロントガラス 710 よりも車両 730 の室内側に、フロントガラス 710 から離間して設けられても良い。反射部がフロントガラス 710 から離間して設けられる場合も、反射部は、フロントガラス部 712 の一部と見なされる。

[0016] 車載用表示装置 10 は、車両速度入手部 310 と、位置推定部 320 と、映像投影部 115 と、を備える。

[0017] 車両速度入手部 310 は、車両 730 の速度を入手する。車両速度入手部 310 は、例えば、車両に搭載されている車両 730 の速度を計測する速度計測部から車両 730 の速度に関するデータを入手する。

[0018] 位置推定部 320 は、車両速度入手部 310 によって入手された車両 730 の速度に基づいて、車両 730 が移動した後の移動後位置を推定する。

例えば、車両 730 がある速度で走行しているときの車両 730 の停止距離 (stopping distance) の距離だけ、車両 730 が移動するとされる。移動後位置については、後述する。

[0019] 映像投影部 115 は、車両 730 の速度を表現した図形 180 を含む映像を有する光束 112 を、車両 730 のフロントガラス部 712 に反射させて車両 730 に搭乗する観視者 100 に向けて投影する。

[0020] 例えば、車両 730 の速度が、図形 180 の形で表現される。例えば、図形 180 は四角形などの形状を有し、図形 180 の高さ方向の長さが車両 730 の速度に対応して変更される。すなわち、速度が高いときは図形 180 の高さが高く、速度が低いときは図形 180 の高さは低い。図形 180 の詳細については後述する。

[0021] 映像投影部 115 は、光束 112 を観視者 100 の頭部 105 に向けて投影する。さらに具体的には、映像投影部 115 は、光束 112 を観視者の片目 101 に投影することができる。

[0022] なお、図 2 に例示したように、車載用表示装置 10 は、例えば車両 730 の中、すなわち、例えば、操縦者である観視者 100 から見て車両 730 のダッシュボード 720 の奥に設けられる。

[0023] 映像投影部 115 は、例えば、映像データ生成部 130 と、映像形成部 110 と、投影部 120 と、を有する。

[0024] 映像データ生成部 130 は、図形 180 を含む映像に対応する映像信号を生成し、映像形成部 110 に供給する。

[0025] 映像形成部 110 としては、例えば、液晶表示装置 (LCD) や DMD (Digital Micromirror Device)、及び、MEMS (Micro-electro-mechanical System) 等の各種光スイッチを用いることができる。そして、映像形成部 110 は、映像データ生成部 130 から供給された映像信号に基づいて、映像形成部 110 の画面に映像を形成する。

[0026] 一方、投影部 120 には、例えば、各種の光源、レンズ、ミラー、及び、発散角（拡散角）を制御する各種の光学素子が用いられる。

本具体例では、投影部 120 は、第 1 レンズ 123 と、第 2 レンズ 125 と、第 1 レンズ 123 と第 2 レンズ 125 との間に設けられたアパーチャ 124（発散角制御部）と、を有する。アパーチャ 124 の開口部の大きさは可変とすることができ、すなわち、アパーチャ 124 として可変アパーチャを用いることができる。

[0027] 図 3 に表したように、例えば、投影部 120 は、光源 121 と、テーパライトガイド 122 と、第 1 レンズ 123 と、第 2 レンズ 125 と、アパーチャ 124 と、ミラー 126 と、を含む。

光源 121 とミラー 126 との間に第 1 レンズ 123 が配置され、第 1 レンズ 123 とミラー 126 との間に第 2 レンズ 125 が配置され、光源 121 と第 1 レンズ 123 との間にテーパライトガイド 122 が配置される。

[0028] そして、本具体例では、テーパライトガイド 122 と第 1 レンズ 123 との間に映像形成部 110（例えば LCD）が配置される。

[0029] なお、例えば、第 1 レンズ 123 の焦点距離を距離 f_1 、第 2 レンズ 125 の焦点距離を距離 f_2 とすると、アパーチャ 124 は、第 1 レンズ 123 から距離 f_1 で、第 2 レンズ 125 から距離 f_2 の位置に設置されている。

[0030] ミラー 126 は、例えば凹面状であり、これにより、光束 112 の像を拡大して観視者 100 に投影できる。

[0031] 光源 121 には、LED（Light Emitting Diode）や高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、レーザなど各種のものをを用いることができる。光源 121 に LED を用いることで、消費電力を低減でき、また装置を軽量化でき、小型化できる。

[0032] 光源 121 から出射された光は、テーパライトガイド 122 において発散角がある程度の範囲に制御され、映像形成部 110 において所定の図形 180 を含む映像を含む光束 112 となる。光束 112 の発散角は、第 1 レンズ 123、アパーチャ 124 及び第 2 レンズを通過することで、所定の角度に

制御される。

[0033] 本具体例では、テーパライトガイド 1 2 2 と映像形成部 1 1 0 との間に、拡散板 1 2 7 が設けられており、これにより映像形成部 1 1 0 に入射する光がより均一化される。

[0034] 図 2 に表したように、光束 1 1 2 は、ミラー 1 2 6 で反射した後、車両 7 3 0 のフロントガラス部 7 1 2 で反射して、観視者 1 0 0 の片目 1 0 1 に到る。これにより、観視者 1 0 0 は、光束 1 1 2 の映像に含まれる図形 1 8 0 の像 1 8 1 を観視する。

[0035] この時、例えば、映像投影部 1 1 5 に含まれる各種の光学素子によって、光束 1 1 2 の投影領域の投影範囲 1 1 4 と投影位置 1 1 4 a とが制御され、観視者 1 0 0 の片目 1 0 1 に光束 1 1 2 が入射し、もう一方の目には光束 1 1 2 が入射されないようにされる。例えば、光束 1 1 2 の投影範囲 1 1 4 の横方向（観視者 1 0 0 から見た時の横方向）は、6 5 mm（ミリメートル）程度に制御される。

[0036] また、ミラー 1 2 6 は可動式とすることができ、例えば、観視者 1 0 0 の頭部 1 0 5 の位置や動きに合わせて、手動で、または、自動で、ミラー 1 2 6 の位置や角度を調節し、光束 1 1 2 を片目 1 0 1 に適切に投影させることができる。

なお、映像投影部 1 1 5 は、上記の具体例の他に、各種の変形が可能である。

[0037] 図 4 に表したように、本実施形態に係る車載用表示装置 1 0 において、車両 7 3 0 の進行方向を Z 軸方向とする。そして車両 7 3 0 の左右方向が X 軸方向とし、上下方向を Y 軸方向とする。すなわち、観視者 1 0 0 から見て、奥行き方向が Z 軸方向であり、左右方向が X 軸方向であり、上下方向が Y 軸方向である。なお、観視者 1 0 0 から見て遠ざかる方向を Z 軸の正の方向とし、観視者 1 0 0 から見て右方向が X 軸の正の方向とし、観視者 1 0 0 から見て上方向を Y 軸の正の方向とする。

[0038] 図 4 に表したように、車両 7 3 0 の現在位置 7 3 0 p から、移動後位置 7

４１の位置まで、車両７３０は移動するとされる。現在位置７３０ｐと移動後位置７４１との間の距離が移動距離 L_s とされる。

[0039] 例えば、車両速度入手部３１０が車両７３０の速度を入手したときの現在位置７３０ｐから、車両７３０は移動後位置７４１まで移動する。例えば、車両７３０が走行中に、現在位置７３０ｐにあるときにブレーキをかけ、現在位置７３０ｐから停止するまでの距離である停止距離の位置である移動後位置７４１まで、車両７３０は移動し、停止する。なお、車両７３０の速度の変化によって、移動後位置７４１は変化する。

本実施形態において、移動後位置はこれには限定されないが、以下では、一例として、車両速度入手部３１０によって車両７３０の速度が入手されたときの車両７３０の現在位置７３０ｐから移動後位置７４１までの移動距離 L_s として、停止距離が用いられる場合として説明する。

[0040] ここでは、車両７３０の位置は、車両７３０の前側の端の位置とするものとする。すなわち、現在位置７３０ｐは、現在（車両７３０の速度が入手されたとき）の車両７３０の前側の端とされ、移動後位置７４１は、車両７３０が移動した後の車両７３０の前側の端の位置とされる。

[0041] ここで、固定位置７４２が定義される。固定位置７４２は、車両速度入手部３１０が速度を入手したときの車両７３０の現在位置７３０ｐにおけるフロントガラス部７１２と、移動後位置７４１と、の間であって、現在位置７３０ｐにおけるフロントガラス部７１２から予め定められた距離だけ離れた位置である。固定位置７４２は、車両７３０の速度に依存せず、光束１１２が反射する車両７３０のフロントガラス部７１２からの距離が一定とされた位置である。固定位置７４２は、例えば、フロントガラス部７１２からみて数 m （例えば０．１ m ～１０ m 程度）の範囲の予め定められた距離の位置である。固定位置７４２は、観視者１００からみて、車両７３０の現在位置７３０ｐ（この場合は車両７３０の先端）よりも手前側（フロントガラス部７１２の側）でも良く、現在位置７３０ｐよりも遠方側（移動後位置７４１の側）でも良い。

[0042] 図 1 (a) 及び図 1 (b) は、車両 730 の速度 S_v が低いとき、及び、速いときにおける車載用表示装置 10 の動作を例示している。

例えば、図 1 (a) は、速度 S_v が 40 km/h (キロメートル/時) の場合に相当し、図 1 (b) は、速度 S_v が 60 km/h の場合に相当する。これらの図においては、車載用表示装置 10 によって観視者 100 に呈示される映像 840 と、観視者 100 がフロントガラス部 712 を介して観視する車両 730 の外界の背景 740 の背景像 740d と、が重ねて表されている。背景像 740d として車両 730 が走行している道 753 が描かれている (この例では道 753 に沿った樹木も描かれている)。映像 840 に含まれる図形 180 が表されている。

本具体例では、速度 S_v を表現した図形 180 として四角形が用いられている。

[0043] 図 1 (a) 及び図 1 (b) に表したように、本実施形態に係る車載用表示装置 10 においては、映像投影部 115 は、図形 180 の少なくとも一部を、背景 740 における移動後位置 741 に対応する映像内の第 1 領域 841r に配置する。

[0044] 本具体例は、図形 180 の一部が、背景 740 における移動後位置 741 に対応する映像内の第 1 領域 841r に配置され、図形 180 の別の一部が、固定位置 742 に対応する映像 840 内の第 2 領域 842r に配置される例である。すなわち、本具体例では、映像投影部 115 は、図形 180 の前記一部とは異なる他部を、車両速度入手部 310 が速度を入手したときの車両 730 の現在位置 730p におけるフロントガラス部 712 と移動後位置 741 との間であって、現在位置 730p におけるフロントガラス部 712 から予め定められた距離だけ離れた背景 740 における固定位置 742 に対応する映像 840 内の第 2 領域 842r に配置する。

[0045] 図形 180 の一部は、図形 180 の一端 180a であり、図形 180 の他部は、図形 180 の他端 180b である。

[0046] すなわち、本具体例では、映像投影部 115 は、図形 180 の一端 180

aを、背景740における移動後位置741に対応する映像840内の第1領域841rに配置する。そして、映像投影部115は、図形180の他端180bを、背景740における固定位置742に対応する映像840内の第2領域842rに配置する。

[0047] 背景740内の固定位置742に対応する第2領域842rの映像840内における位置は、固定されている。例えば、第2領域842rは映像840内の下部に配置されている。

[0048] 背景740内の移動後位置741は、車両730の速度 S_v によって変化するため、それに対応して、第1領域841rの映像840内における位置は変化する。すなわち、図1(a)に例示したように、速度 S_v が低い場合は、第1領域841rの映像840内の位置は、第2領域842rに近い位置である。そして、図1(b)に例示したように、速度 S_v が高い場合は、第1領域841rの映像840内の位置は、速度 S_v が低いときよりも第2領域842rから離れる。

[0049] このように、図形180の他端180bの位置である第2領域842rの位置が固定され、図形180の一端180aの位置である第1領域841rの位置が、車両730の速度 S_v に対応して移動する。すなわち、図形180の高さ方向の長さが、速度 S_v によって変化する。これにより、観視者100は、速度 S_v を直感的に把握できる。

[0050] そして、図形180の先端である一端180aが、背景740の移動後位置741の位置に配置されて知覚されるため、観視者100は、その時の速度 S_v でどれだけの距離を移動するかをより把握し易い。

[0051] 例えば、図1(a)に例示したように、車両730が走行している道753の前方に別の車両730xが存在した場合に、車載用表示装置10が搭載されている車両730からみて、別の車両730xまでの距離が、移動後位置741までの距離よりも十分大きい場合は、観視者100は比較的安全であることを直感的に認識できる。

[0052] 一方、例えば、図1(b)に例示したように、車載用表示装置10が搭載

されている車両 730 からみて、別の車両 730 x までの距離が、移動後位置 741 までの距離に近い場合は、観視者 100 は比較的危険度が上昇していることが直感的に認識できる。

[0053] このように、本実施形態に係る車載用表示装置 10 においては、速度 S_v を表現した図形 180 の先端（一端 180 a）を、背景 740 の移動後位置 741 に対応させる。これにより、車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援する車載用表示装置が提供できる。すなわち、車両 730 の速度を車両 730 の周囲の状況と関連付けて表示することで、車両 730 の速度を認識し易くし、より安全な車両の運行を支援することができる。

[0054] 特に、車載用表示装置 10 において、映像を含む光束 112 を観視者 100 の片目 101 に投影するように光束 112 の投影範囲 114 を制御して、観視者 100 に片目 101 で映像 840 を観視させると、映像 840 に含まれる図形 180 が背景 740 の奥行き位置に対応して知覚されるため、速度 S_v を認識し易くなる。

[0055] これにより、直感的に知覚可能な、視認効率の高い速度表示を与えることが可能となる。空間的マッチングが優れた単眼式 HUD において、より視認しやすく知覚感度が高い速度表示方式を提供することができる。すなわち、車両 730 の速度を含む安全情報を、より直感的に把握できる表示が可能となる。

[0056] 図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

図 5 に表したように、観視者 100 の位置を観視者位置 100 p とし、車両 730 のフロントガラス部 712 の位置をフロントガラス部位置 712 p とする。Z 軸方向に沿って、観視者位置 100 p と移動後位置 741 との間にフロントガラス部位置 712 p が配置され、フロントガラス部位置 712 p と移動後位置 741 との間に現在位置 730 p が配置される。そして、フロントガラス部位置 712 p と移動後位置 741 との間に固定位置 742 が

配置される。なお、固定位置 742 は、フロントガラス部位置 712 と現在位置 730 p（車両 730 の先端）との間、現在位置 730 p と移動後位置 742 との間、及び、現在位置 730 p のいずれに配置されても良い。

[0057] 観視者 100 がフロントガラス部 712 で反射する光束 112 に含まれる映像 840 の図形 180 を観視したときに、図形 180 の下側の端である他端 180 b は、背景 740 の例えば道 753 の像において、固定位置 742 の位置に配置されているように知覚される。なお、固定位置 742 の配置によっては、車両 730 の前方部分（例えばボンネット）の位置に他端 180 b が知覚されても良い。そして、図形 180 の上側の端である一端 180 a は、背景 740 の例えば道 753 の像において、移動後位置 741 の位置に配置されているように知覚される。

[0058] すなわち、図形 180 が、実空間の背景 740 において、手前の固定位置 742 から遠方側の移動後位置 741 に延在しているように知覚される。

[0059] なお、実空間における観視者 100 の位置における X 軸、Y 軸及び Z 軸と、実空間における背景 740 の位置における X1 軸、Y1 軸及び Z1 軸とは、それぞれ互いに平行である。一方、光束 112 を反射するフロントガラス部 712 における Xi 軸、Yi 軸及び Zi 軸は、それぞれ X 軸、Y 軸及び Z 軸と、互いに平行でなくても良い。すなわち、図 2 に例示したように、観視者 100 から見て、車両 730 のフロントガラス部 712 は、傾斜（Xi 軸を中心に回転）している。以下では、説明を簡単にするために、Xi 軸、Yi 軸及び Zi 軸が、それぞれ X 軸、Y 軸及び Z 軸と、互いに平行とし、図 5 においてもそのように描かれている。

[0060] 以下、背景 740 の位置に対応させて映像 840 内の図形 180 を配置する方法の例について説明する。以下では説明を簡単にするために、フロントガラス部 712 などにおける屈折などの光学的特性などの影響に関しては無視して説明する。

[0061] 例えば、観視者 100 の観視者空間位置 P0 と、移動後位置 741 に対応する移動後空間位置 P1 と、を結ぶ直線と、フロントガラス部 712 と、が

交差する位置が、映像 840 内において図形 180 の一端 180 a が配置される位置となる。そして、観視者空間位置 P0 と、固定位置 742 に対応する固定空間位置 P2 と、を結ぶ直線と、フロントガラス部 712 と、が交差する位置が、映像 840 内において図形 180 の他端 180 b が配置される位置となる。このような図形 180 の配置は、例えば、映像データ生成部 130 によって行われる。

[0062] 例えば、位置推定部 320 によって推定された移動後位置 741 に基づいて、車両 730 の空間位置を基準とした移動後空間位置 P1 が推定される。また、車両 730 のフロントガラス部 712 の空間位置を基準とした固定空間位置 P2 が求められる。一方、観視者 100 の目（片目 101）の位置である観視者空間位置 P0 は、例えば、映像投影部 115 に含まれる光学素子の設定角度などにより求められた光束 112 の方向によって推定できる。また、光束 112 が投影されるフロントガラス部 712 の空間的な位置は、車両 730 におけるフロントガラス部 712 の位置により求められる。

[0063] これらの空間位置に基づいて、映像投影部 115 は、映像 840 内の所望の位置に図形 180 を配置させる、すなわち、映像投影部 115 は、背景 740 の所望の奥行き位置（Z 軸方向に沿った位置）に対応させて図形 180 の一端 180 a 及び他端 180 b を配置する。すなわち、図形 180 の輪郭などの形状を変形させる。

[0064] ここで、図形 180 は車両 730 の速度 S_v を表現したものであり、例えば、速度 S_v の連続的な変化に対応して、図形 180 がアナログ状に連続的に変形させられても良く、また、速度 S_v の値に関していくつかの区分が設定され、その区分に対応させて、図形 180 がデジタル状に不連続的に変形されても良い。

[0065] このとき、速度 S_v の連続的な変化に対応して移動後位置 741 が連続的に求められ、連続的な移動後位置 741 に対応して、デジタル状に不連続に図形が変形されても良く、速度 S_v の連続的な変化に対応してデジタル状に不連続に移動後位置 741 が求められ、不連続な移動後位置 741 に対応し

て、デジタル状に不連続に図形が変形されても良い。

[0066] このため、本実施形態に係る車載用表示装置 10 においては、必ずしも背景 740 における移動後位置 741 に厳密に対応する映像 840 内の位置に図形 180 の一端 180a が配置される必要はなく、移動後位置 741 にある程度対応する位置に一端 180a が配置されれば良い。すなわち、背景 740 における移動後位置 741 に対応する映像 840 内の第 1 領域 841r に図形 180 の一端 180a（少なくとも一部）が配置されれば良い。

[0067] 同様に、必ずしも背景 740 における固定位置 742 に厳密に対応する映像 840 内の位置に図形 180 の他端 180b が配置される必要はなく、固定位置 742 にある程度対応する位置に他端 180b が配置されれば良い。すなわち、背景 740 における固定位置 742 に対応する映像 840 内の第 2 領域 842r に図形 180 の他端 180b（他部）が配置されれば良い。

[0068] 図 6（a）～図 6（h）、及び、図 7（a）～図 7（d）は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

すなわち、これらの図は、車載用表示装置 10 における図形 180 の例である。図 6（a）、図 6（c）、図 6（e）、図 6（g）、図 7（a）及び図 7（c）は、車両 730 の速度 S_v が低く、例えば、40 km/h の時の図形 180 の例であり、図 6（b）、図 6（d）、図 6（f）、図 6（h）、図 7（b）及び図 7（d）は、車両 730 の速度 S_v が高く、例えば、60 km/h の時の図形 180 の例である。

[0069] 図 6（a）及び図 6（b）に例示したように、図形 180 は台形であり、速度 S_v に対応してその縦方向の長さが連続的に、または、不連続的に変化する。

ここで、縦方向は、観視者 100 が映像 840 を観視したときの方向である。例えば映像投影部 115 に含まれる光学系によっては、観視者 100 が映像 840 を観視したときの方向と、映像投影部 115 の内部における方向と、が互いに異なっても良い。また、ここでは、図形 180 の上下方向及び左右方向は、観視者 100 が映像 840 を観視したときの形状として説

明されており、例えば、映像形成部 110 で形成される映像における図形 180 の上下方向及び左右方向が、観視者 100 が映像 840 を観視するときの図形 180 の上下方向及び左右方向と異なっても良い。以下、同様である。

[0070] 図 6 (c) 及び図 6 (d) に例示したように、図形 180 は長方形であり、速度 S_v に対応してその縦方向の長さが連続的に、または、不連続的に変化する。なお、例えば、図形 180 が楕円形で、速度 S_v に対応してその縦方向の長さが連続的に、または、不連続的に変化しても良い。

[0071] 図 6 (e) 及び図 6 (f) に例示したように、図形 180 は、厚みを持った立体的な台形柱であり、速度 S_v に対応してその縦方向の長さが連続的に、または、不連続的に変化する。

[0072] 図 6 (g) 及び図 6 (h) に例示したように、図形 180 は、断面が矢印の形状の厚みを持った立体的な柱状の形状を有し、速度 S_v に対応してその縦方向の長さが連続的に、または、不連続的に変化する。

[0073] 図形 180 として、図 6 (a) 及び図 6 (b) に例示した台形の形状を用いた場合は、図 6 (c) 及び図 6 (d) に例示した長方形を用いる場合よりも、遠近感による奥行き方向の位置の知覚が増強され、より速度 S_v に対応する移動後位置 741 を知覚し易くなる。また、図 6 (e)、図 6 (f)、図 6 (g) 及び図 6 (h) に例示した図形 180 も、図形 180 の下側部分の大きさが、図形 180 の上側部分の大きさよりも大きく、遠近感が増強される。

[0074] すなわち、図形 180 の他端 180 b (前記他部) における大きさは、図形 180 の一端 180 a (前記一部) における大きさよりも大きい。一端 180 a は、観視者 100 から見て遠方側である移動後位置 741 に対応し、他端 180 b は、観視者 100 から見て移動後位置 741 よりも手前側である固定位置 742 に対応している。手前側に対応する図形 180 の他端 180 b の大きさを、遠方側に対応する図形 180 の一端 180 a の大きさよりも大きくすることで、遠近感が増強される。

[0075] なお、図形 180 の大きさは、例えば、映像 840 内において、第 1 領域 841 r から第 2 領域 842 r に向かう方向に対して直交する方向に沿った図形 180 の長さとすることができる。すなわち、図形 180 の大きさは、図形 180 の一端 180 a から他端 180 b に向かう方向に対して直交する方向に沿った図形 180 の長さとすることができる。図形 180 の一端 180 a と図形 180 の他端 180 b とは映像 840 内において縦方向に配置されるので、図形 180 の一端 180 a における大きさは、一端 180 a における横方向の幅に相当する。そして、図形 180 の他端 180 b における大きさは、他端 180 b における横方向の幅に相当する。このように、他端 180 b の横方向の幅は、一端 180 a の横方向の幅よりも大きい。

[0076] また、図形 180 として、図 6 (a) 及び図 6 (b) に例示した平面状の台形の形状を用いた場合よりも、図 6 (e) 及び図 6 (f) に例示した厚みのある立体的な台形柱の形状を用いた方が、観視者 100 からみて影となる部分が表現でき、奥行き方向の位置の知覚が増強され、より速度 S_v に対応する移動後位置 741 を知覚し易くなる。同様に、図 6 (g) 及び図 6 (f) に例示した形状も同様に立体的な形状であり、奥行き方向の位置の知覚が増強され、より速度 S_v に対応する移動後位置 741 を知覚し易くなる。

[0077] 図 7 (a) 及び図 7 (b) に例示したように、図形 180 は複数の台形を有し、速度 S_v に対応して台形の数が増加する。すなわち、本具体例においては、速度 S_v が不連続的に、デジタル状に表示される。例えば、図 7 (a) に例示した図形 180 は、4 つの台形を有しており、例えば、速度 S_v が 30 km を超え、40 km 以下のときの場合に相当する。なお、1 つの台形で表現される速度 S_v の範囲は任意に設定できる。

[0078] 図 7 (c) 及び図 7 (d) に例示したように、図形 180 は複数の矢印を有し、速度 S_v に対応して台形の数が増加する。すなわち、本具体例においても、速度 S_v が不連続的に、デジタル状に表示される。

なお、図 7 (a) ~ 図 7 (d) に例示した図形 180 においても、厚みを持った立体形状を適用しても良い。

[0079] このように、速度 S_v に応じて、図形180の長さが伸び縮みする、及び、図形180に含まれる種々の形状の個数が変化する。そして、図形180にパスを付与することで、奥行き感が増強される。また、厚さを有する立体的な形状を採用することで奥行き感が増強される。車載用表示装置10においては、速度 S_v を数字などの文字情報ではなく、速度 S_v を表現した図形180により表示することで、観視者100は、直感的に速度 S_v を認識できる。速度 S_v を認識し易くすることで、車両の車両運転時において、より安全な操縦を支援できる。

[0080] 図8(a)～図8(f)は、本発明の第1の実施形態に係る車載用表示装置の別の動作を例示する模式図である。

すなわち、これらの図は、車載用表示装置10における図形180の例である。図8(a)、図8(c)及び図8(e)は、車両730の速度 S_v が低く、例えば、40km/hの時の図形180の例であり、図8(b)、図8(d)及び図8(f)は、車両730の速度 S_v が高く、例えば、60km/hの時の図形180の例である。

[0081] 図8(a)及び図8(b)に例示したように、図形180は台形であり、速度 S_v に対応して図形180の位置が変化している。すなわち、映像840において、図形180の位置が実質的に移動後位置741に配置されている。

[0082] 図8(c)及び図8(d)に例示したように、図形180は矢印であり、速度 S_v に対応して図形180の位置が変化している。この場合も、映像840において、図形180の位置が実質的に移動後位置741に配置されている。

[0083] 図8(e)及び図8(f)に例示したように、図形180は台形であり、速度 S_v に対応して図形180の位置が変化している。この他、映像840内には、速度 S_v に対応した目盛りとなる目盛り図形188が設けられている。目盛り図形188は、複数の速度 S_v のそれぞれに対応する映像840の位置に表示された印を含んでいる。この目盛り図形188と、図形180

との位置関係により、図形 180 が表している車両 730 の速度 S_v が認識しやすくなる。なお、図 8 (c) 及び図 8 (d) に例示した矢印の図形 180 においても、目盛り図形 188 を設けても良い。

[0084] これらの具体例では、観視者 100 は、図形 180 が映像 840 内で移動するように知覚する。そして、図形 180 の表示される位置が、背景 740 において移動後位置 741 に配置されているので、この場合も、観視者 100 は、速度 S_v を直感的に認識しやすい。

[0085] このような構成においては、映像投影部 115 は、図形 180 (例えば図形 180 の全体) を、背景における移動後位置 741 に対応する映像 840 内の第 1 領域 841 r に配置する。

[0086] なお、上記の目盛り図形 188 は、図 6 (a) ~ 図 6 (h) 及び図 7 (a) ~ 図 7 (d) に例示した種々の図形 180 及びその変形例の図形と一緒に設けても良い。

[0087] ここで、移動後位置 741 を車両 730 の速度 S_v に基づいて推定する際に用いることができる停止距離について説明する。

停止距離 (stopping distance) は、例えば空走距離 (thinking distance) と制動距離 (braking distance) との和とされる。空走距離は、反射時間 (perception time) と踏み替え時間 (human reaction time) と、踏み込み時間 (vehicle reaction time) の合計の時間の間に車両 730 が速度 S_v で移動する距離である。制動距離 (単位はメートル) は、車両の速度 v (単位はメートル/秒) と、道 753 と車両 730 (例えばタイヤ) との間の摩擦係数 F_c と、を用いて、 $v^2 / (2 \times 9.8 \times F_c)$ で表される。なお速度 v は、速度 v から単位を変換した値であり、速度 S_v としてメートル/秒の値を用いると、速度 S_v と速度 v は同じ値になる。

[0088] なお、後述するように、例えば摩擦係数は、道路の路面状況や車両の状況 (例えばタイヤの状況) などによって変動するため、これらの変動に合わせて、停止距離を変化させる動作を実施することができる。また、車両 730 の種類や運転者の特性によって停止距離は変化するので、この変化に合わせて

て停止距離を変更させても良い。

[0089] このようにして速度 S_v を基にして停止距離が求まる。そして、車両速度入手部 310 によって車両 730 の速度が入手されたときの車両 730 の現在位置 730p から、停止距離の距離だけ移動した位置が移動後位置 741 とされる。このような移動後位置 741 の導出は、位置推定部 320 によって行われる。位置推定部 320 は、例えば演算部と記憶部とを有し、車両速度入手部 310 によって入手された速度 S_v の値に基づいて、例えば上記のような演算を行い、車両 730 の現在位置 730p から移動後位置 741 までの移動距離 L_s を導出し、移動後位置 741 を推定することができる。上記の計算式が、位置推定部 320 に含まれる記憶部に格納される。また、速度 S_v と、上記の関係を満たす移動後位置 741 までの距離の値、とを関連付けた例えば表のデータが、記憶部に格納され、演算部によって、格納されたデータから必要な値が抽出される。

[0090] また、上記では、車両 730 の現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s として、停止距離を用いる場合について説明したが、本実施形態はこれに限定されない。本発明の実施形態において、車両 730 の現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s は、車両 730 の速度に基づいていれば良い。すなわち、車両 730 の現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s は、車両 730 の速度 S_v が速いときに長くなるように設定される。例えば、車両 730 の現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s は、上記の停止距離に、所望の安全をさらに確保するための距離を加えた距離としても良い。例えば、現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s は、道路状況、車両状況及び運転者状況に基づいて変更されても良い。

[0091] 図 9 は、本発明の第 1 の実施形態に係る車載用表示装置の構成と動作を例示する模式図である。

図 9 に表したように、車載用表示装置 10 は、車両速度入手部 310 と、位置推定部 320 と、映像投影部 115 と、を備えている。

車両速度入手部 310 によって、車両 730 の速度 S_v が入手される（ステップ S310）。それに基づき、位置推定部 320 が、車両 730 の移動後位置 741 を推定する（ステップ S320）。この場合は、例えば、車両 730 の現在位置 730p と移動後位置 741 との間の移動距離 L_s として、停止距離が用いられる。

[0092] 映像投影部 115 においては、例えば移動後位置 741 に基づいて、図形 180 に関する映像データを映像補正する（ステップ S115b）。例えば、映像基データとしては、例えば四角形や既に説明した種々の図形が用いられる。この図形には所望の色を付与することができる。そして、例えば、背景 740 に合わせて、パースを付与する映像補正が実施される。そして、補正された映像データを用いて、映像形成部 110 において映像 840 を形成する（ステップ S115c）。そして、映像 840 を含む光束 112 を観視者 100 に向かって投影する（ステップ S115d）。

[0093] 図 10 は、本発明の第 1 の実施形態に係る別の車載用表示装置の構成と動作を例示する模式図である。

図 10 に表したように、車載用表示装置 11 は、車両 730 の状況、及び、車両 730 が走行する道 753 を含む外界の状況、の少なくともいずれかを入手する車両及び外界状況入手部 410 をさらに備える。

[0094] 車両及び外界状況入手部 410 においては、観視者 100 である車両 730 の操縦者の状態を入手する。例えば、観視者の操縦に関する習熟度や反射時間などを入手する。例えば、車間距離を広く設定するか、狭く設定するか等の情報を入力する。また、車両 730 に搭乗する人数や搭載している荷物などに関する情報を入手する。これらの情報は、車両 730 の停止距離に関連する情報である。

[0095] また、車両及び外界状況入手部 410 は、路面状況（たとえば凍結や積雪、路面上の水の存在など）や勾配、渋滞状況などを含む道路状況の他、気温や風速、天候などを含む外界状況を入手する。

[0096] 車両及び外界状況入手部 410 には、車両 730 に搭載される外界撮像力

メラによる画像に基づいて外界状況入手（路面状態の把握、路面の照度の把握、及び、道のカーブなどのコースの状態などの把握などを含む）する方法、及び、降雨センサなどによる降水量の把握などの路面状況を推定する方法、放送や逐次道路情報の取得による外部情報源から道路状況を推定する方法などの少なくともいずれかを適用できる。

[0097] 車両及び外界状況入手部 410 によって入手された車両 730 の状況及び外界の状況に関するデータが、位置推定部 320 に入力され、これらのデータと、速度 S_v と、に基づいて移動後位置 741 が推定される（ステップ S320）。例えば、車両 730 に搭載されている荷物や人の重量や、路面状況などによって変化する停止距離に基づいて、移動後位置 741 が推定される。すなわち、現在位置 730p から移動後位置 741 までの距離として、走行中の道路の状況に基づいて、速度 S_v に応じた安全な距離の移動後位置 741 が求められる。これにより、安全な距離に応じた速度 S_v に関する表示である図形 180 を観視者 100 である操縦者に与えることが可能となる。また、例えば、速度 S_v に直接的に関係する停止距離の他に、観視者 100 の車間距離に関する好みや要望などに基づいて移動後位置 741 が推定される。

[0098] そして、ステップ S115b～ステップ S115d が実施される。

このように、車載用表示装置 11 においては、速度 S_v に基づく停止距離の算出において、車両 730 や外界の状況が考慮され、さらに高い精度で移動後位置 741 を推定することができる。さらに、観視者 100 の状態（操縦の習熟度や好みなどを含む）を考慮して、移動後位置 741 を推定する。これにより、適切な速度 S_v をより認識し易くなり、より安全で使い易い車載用表示装置を提供できる。

[0099] （第 2 の実施の形態）

第 2 の実施形態においては、車両 730 が走行する道 753 において遵守すべき速度（例えば法定速度）が定められており、その遵守すべき速度に基づいて映像投影部 115 の動作が変化する。以下では、遵守すべき速度が法

定速度である場合として説明する。第2の実施形態に係る車載用表示装置20の構成は、第1の実施形態に係る車載用表示装置10の構成と同様とすることができるので説明を省略する。

[0100] 図11(a)及び図11(b)は、本発明の第2の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

すなわち、図11(a)及び図11(b)は、車両730の速度 S_v が低いとき、及び、速いときにおける車載用表示装置10の動作を例示している。ここでは、法定速度が50km/hであり、図11(a)の例では、速度 S_v が法定速度以下の40km/hであり、図11(b)の例では、速度 S_v が法定速度よりも高い60km/hである。

[0101] 図11(a)に表したように、速度 S_v が法定速度以下の場合は、図形180の全体が同じ色である。ここでは、安全であること認識させやすい緑色（図中では濃度が低いハッチング）が図形180の色として採用されている。

[0102] 図11(b)に表したように、速度 S_v が法定速度よりも高い場合は、法定速度以下の速度に対応する図形180の部分が緑色で、法定速度を超えた速度に対応する図形180の部分の色が赤色（図中では濃度が高いハッチング）とされている。このように、図形180のうち、法定速度を超えた速度に対応する部分の色を、法定速度以下の速度に対応する部分とは異ならせることで、速度 S_v が法定速度を超えたことが直感的に認識でき、速度 S_v の視認性が向上する。

[0103] このように、本実施形態に係る車載用表示装置20においては、車両730が走行する道753において定められた遵守すべき速度（例えば法定速度）以下の速度 S_v に対応する図形180の部分（低速部分）と、遵守すべき速度よりも高い速度 S_v に対応する図形180の部分（高速部分）と、で、図形180の色及び明るさの少なくともいずれかが変更される。

ここで、色及び明るさは、図形180の色度、彩度及び明度の少なくともいずれかを含む。

- [0104] 遵守すべき速度以下の速度 S_v に対応する図形 180 の部分（低速部分）の色としては、比較点安全であることを知覚させる緑色系や青色系の色を採用することが望ましい。また、遵守すべき速度よりも高い速度 S_v に対応する図形 180 の部分（高速部分）の色としては、比較的危険であることを知覚させる赤色系や黄色系の色を採用することが望ましい。
- [0105] また、遵守すべき速度以下の速度 S_v に対応する図形 180 の部分（低速部分）と、遵守すべき速度よりも高い速度 S_v に対応する図形 180 の部分（高速部分）と、の間の第 3 の部分（中速部分）に、低速部分及び高速部分とは異なる色及び明るさの少なくともいずれかを適用しても良い。例えば、低速部分が緑色系で着色され、中速部分が黄色系で着色され、高速部分が赤色系で着色されても良い。
- [0106] また、上記の低速部分から高速部分に到る方向において、色及び明るさが連続的に変化しても良い。例えば、図 11（a）に例示した図形 180 において、図形 180 の下側と上側とで、色及び明るさの少なくともいずれかが変化しても良い。例えば、下側は緑色で、上側は黄色みを帯びた緑色としても良い。同様に、低速部分から中速部分を経て高速部分に到る方向において、色及び明るさが連続的に変化しても良い。
- [0107] このように、図形 180 の部分によって、色及び明るさの少なくともいずれかを変化させる動作は、例えば、映像投影部 115 によって実施される。
- [0108] 図形 180 の部分によって、色及び明るさの少なくともいずれかを変化させる動作は、図 6（a）～図 6（h）及び図 7（a）～図 7（d）に例示した図形のいずれにも適用できる。
- [0109] また、図 8（a）～図 8（f）に例示したように、速度 S_v に対応して、図形 180 の位置が変化する場合にも、速度 S_v に対応して図形 180 の色及び明るさの少なくともいずれかを変化させても良い。
- [0110] このような構成においては、映像投影部 115 は、図形 180（図形 180 の全体）を、背景における移動後位置 741 に対応する映像 840 内の第 1 領域 841 r に配置する。そして、車両 730 が走行する道 753 におい

て定められた遵守すべき速度以下の速度 S_v に対応する図形と、遵守すべき前記速度よりも高い速度に対応する図形と、で、図形の色及び明るさの少なくともいずれかが変更される。

[0111] また、車両730が走行する道753において定められた遵守すべき速度は、例えば、車両730に付設されるGPS機能を用いたナビゲーション技術を応用して、車両が走行する道753の例えば法定速度を入手することで得られる。

[0112] 図12は、本発明の第2の実施形態に係る別の車載用表示装置の構成と動作を例示する模式図である。

図12に表したように、車載用表示装置21は、車両730が走行する道753において遵守すべき速度を入手する遵守速度入手部420をさらに備える。

この遵守速度入手部420は、車両730に設けられる通信システムが入手した遵守すべき速度に関する情報を、この通信システムから入手しても良く、また、遵守速度入手部420が、車両730の外部から遵守すべき速度に関する情報を、直接入手しても良い。

[0113] 遵守速度入手部420は、例えば、車両730の状況、及び、車両730が走行する道753を含む外界の状況を手入する（ステップS420）。遵守速度入手部420は、例えば、車両情報として、GPSなどを用いて、車両730の現在の位置を手入し、外界情報として、その位置の道753における法定速度を手入し、この法定速度が遵守すべき速度とされる。また、道753に付設される発振器などからの信号を受信し、その道753の例えば法定速度などを入手しても良い。

[0114] また、遵守速度入手部420は、例えば、外界情報として、車両730が走行する道753に関する勾配などのデータを手入し、遵守すべき速度として、道の勾配などを考慮した速度が設定されても良い。

[0115] また、車両730が走行する道753において定められた遵守すべき速度は、法定速度だけではなく、時々刻々変化する道753の状況に合わせて定

められても良い。例えば、道 7 5 3 の渋滞状況や道 7 5 3 の凍結状況や風速などの天候など変化によって、車両 7 3 0 が走行する道 7 5 3 において遵守すべき速度が、法定速度とは別に、変更されても良い。このように、時々刻々変更される遵守すべき速度が、例えば、遵守速度入手部 4 2 0 によって入手されることができる。

[0116] また、遵守速度入手部 4 2 0 は、車両 7 3 0 の状況を入力する部分と、外界の状況を入力する部分と、を含んでも良い。この場合は、車両 7 3 0 の状況と、外界の状況と、によって、遵守速度入手部 4 2 0 が、遵守すべき速度を設定することができる。例えば、車両 7 3 0 の走行中に変化する路面状況（たとえば凍結や積雪、路面上の水など）や勾配、渋滞状況などを含む道路状況の他、気温や風速、天候などを含む外界状況に基づいて、遵守すべき速度が設定されても良い。

[0117] このように、入手された遵守すべき速度（設定された遵守すべき速度を含む）が映像投影部 1 1 5 に入力され、映像投影部 1 1 5 において、遵守すべき速度に関する映像データの演算が実施される（ステップ S 1 1 5 a）。例えば、図 9（a）及び図 9（b）に関して説明したように、遵守すべき速度に基づいて、図形 1 8 0 の一部の色及び明るさの少なくともいずれかが他の部分とは変更される。この後、既に説明したのと同様の過程を経て、映像 8 4 0 を含む光束 1 1 2 が投影される（ステップ S 1 1 5 d）。

[0118] （第 3 の実施の形態）

本実施形態に係る車載用表示装置 3 0 の構成は、第 1 の実施形態に係る車載用表示装置 1 0 の構成と同様とすることができるので説明を省略する。

[0119] 図 1 3（a）及び図 1 3（b）は、本発明の第 3 の実施形態に係る車載用表示装置の動作を例示する模式図である。

すなわち、図 1 3（a）は、車両 7 3 0 の前方の遠い位置に別の車両 7 3 0 x が存在している場合の動作を例示し、図 1 3（b）は、車両 7 3 0 の前方の近い位置に別の車両 7 3 0 x が存在している場合の動作を例示している。なお、車両 7 3 0 が走行している道 7 5 3 の法定速度は 5 0 km/h であ

り、図 1 3 (a) の場合も、図 1 3 (b) の場合も、速度 S_v は法定速度よりも低い。

[0120] 図 1 3 (a) に表したように、別の車両 7 3 0 x の位置が、車両 7 3 0 から見て、移動後位置 7 4 1 よりも十分遠い場合は、図形 1 8 0 の色は例えば緑色（図では濃度が低いハッチング）である。

[0121] 図 1 3 (b) に表したように、別の車両 7 3 0 x の位置が、車両 7 3 0 から見て、移動後位置 7 4 1 よりも車両 7 3 0 の側にある場合は、図形 1 8 0 の一部が赤色（図では濃度が高いハッチング）にされている。すなわち、別の車両 7 3 0 x が存在する位置から手前側に対応する図形 1 8 0 の部分は、安全を示す緑色（低濃度のハッチング）であり、別の車両 7 3 0 x が存在する位置よりも遠方側に対応する図形 1 8 0 の部分は、危険であることを示す赤色（高濃度のハッチング）とされる。

[0122] すなわち、図 1 3 (b) に表したように、本実施形態に係る車載用表示装置 3 0 においては、車両 7 3 0 が安全に移動可能であると推定される要求移動後位置 7 4 3 が設定される。

[0123] この要求移動後位置 7 4 3 は、車両速度入手部 3 1 0 が速度 S_v を入手したときにおいて、車両 7 3 0 の走行の前方において、車両 7 3 0 からの距離が予め定められた範囲内に存在する車両 7 3 0 の走行に対する障害物（本具体例では別の車両 7 3 0 x）の位置とされる。ここで、車両 7 3 0 からの距離の範囲を予め定められた範囲内とすることで、例えば車両 7 3 0 から過度に離れた物体は障害物とは見なされない。予め定められた距離は、車両 7 3 0 が走行する道路の種類や幅などによって変更され得る。例えば、高速道路等の場合は、予め定められた距離は長くされ、高速道路以外では、予め定められた距離は短くされる。

[0124] 本具体例では、このような障害物は、例えば、車両 7 3 0 の前方に存在する別の車両 7 3 0 x である。

[0125] このような障害物の位置が要求移動後位置 7 4 3 とされ、車両 7 3 0 の位置からみて要求移動後位置 7 4 3 よりも車両 7 3 0 の側（手前側）の背景 7

40における手前側範囲743bに対応する図形180の部分と、車両730の位置からみて要求移動後位置743よりも車両730の側（手前側）とは反対の側（遠方側）の背景740における遠方側範囲743aに対応する図形の部分と、で、図形180の色及び明るさの少なくともいずれかが変更される。この場合も、色及び明るさは、図形180の色度、彩度及び明度の少なくともいずれかを含む。

[0126] 要求移動後位置743よりも手前で車両730を停止させるためには、車両730の位置からみて要求移動後位置743よりも車両730の側（手前側）の手前側範囲743bに対応する速度 S_v （本具体例では、図形180のうちで緑色（低濃度のハッチング）の部分に相当する速度 S_v ）で走行することが望まれる。すなわち、車両730の位置からみて要求移動後位置743よりも遠方側の遠方側範囲743aに対応する速度 S_v （本具体例では、図形180のうちで赤色（高濃度のハッチング）の部分に相当する速度 S_v ）で走行すると、障害物（本具体例では別の車両730x）に追突する危険性が高いことが直感的に認識できる。

[0127] 従って、観視者100である車両730の操縦者は、図形180において、例えば赤色（高濃度のハッチング）の部分が発生しないように、車両730の速度 S_v を調節する。このとき、本実施形態に係る車載用表示装置30においては、速度 S_v を図形で表現し、また、背景の奥行き位置に対応させて図形180の少なくとも一部を配置することで、安全な速度 S_v をより認識し易くなる。

[0128] 図14（a）及び図14（b）は、本発明の第3の実施形態に係る車載用表示装置の別の動作を例示する模式図である。

すなわち、図14（a）は、車両730の前方の遠い位置に人760が存在している場合の動作を例示し、図14（b）は、車両730の前方の近い位置に人760が存在している場合の動作を例示している。なお、車両730が走行している道753の法定速度は50km/hであり、図14（a）の場合も、図14（b）の場合も、速度 S_v は法定速度よりも低い。

- [0129] 図 1 4 (a) に表したように、人 7 6 0 の位置が、車両 7 3 0 から見て、移動後位置 7 4 1 よりも十分遠い場合は、図形 1 8 0 の色は例えば緑色（図では濃度が低いハッチング）である。
- [0130] 図 1 4 (b) に表したように、人 7 6 0 の位置が、車両 7 3 0 から見て、移動後位置 7 4 1 よりも車両 7 3 0 の側にある場合は、図形 1 8 0 の一部が赤色（図では濃度が高いハッチング）にされている。すなわち、人 7 6 0 が存在する位置から手前側に対応する図形 1 8 0 の部分は、安全を示す緑色（低濃度のハッチング）であり、人 7 6 0 が存在する位置よりも遠方側に対応する図形 1 8 0 の部分は、危険であることを示す赤色（高濃度のハッチング）とされる。
- [0131] この場合には、車両 7 3 0 の前方の障害物として人 7 6 0 が採用される例である。そして、この障害物の位置に対応させて図形 1 8 0 の色及び明るさの少なくともいずれかが変更される。
- [0132] このように、障害物は、車両 7 3 0 の前方に存在する別の車両 7 3 0 x 及び人の少なくともいずれかとすることができる。ただし、障害物はこれに限らず、障害物は、車両 7 3 0 からの距離が予め定められ範囲内に存在する車両 7 3 0 の走行を阻害する全ての物体を含むことができる。
- [0133] 図 1 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係る別の車載用表示装置の構成と動作を例示する模式図である。
- 図 1 5 に表したように、車載用表示装置 3 1 は、車両速度入手部 3 1 0 が速度 S_v を入手したときにおいて、車両 7 3 0 の走行の前方において、車両 7 3 0 からの距離が予め定められた範囲内に存在する車両 7 3 0 の走行に対する障害物の位置を入手する障害物位置入手部 4 3 0 をさらに備える。
- この障害物位置入手部 4 3 0 によって障害物の位置が入手される（ステップ S 4 3 0）。そして、入手された障害物の位置に基づいて、例えば、映像投影部 1 1 5 において、要求移動後位置 7 4 3 が導出され、上記の動作が実施される。
- [0134] なお、障害物位置入手部 4 3 0 は、例えば車両 7 3 0 に設けられる障害物

を検出する部分から障害物の位置に関するデータを入手しても良く、また、車載用表示装置 31 に設けられる障害物位置入手部が、障害物を検出しても良い。障害物の検出には、種々のカメラ（赤外線カメラやステレオカメラなどを含む）やレーダ（光学式、電磁波式など）や、複数の車両どうしの通信システムや、地上の基地から送信される車両の位置に関する情報データなどを受信する方法など任意の方法を適用できる。前方の障害物の位置を入手する方法として、車両 730 の前方を走行する別の車両 730x が把握した別の車両 730x 以外の障害物に関する情報を、別の車両 730x から入手しても良い。

[0135] このような障害物位置入手部 430 を設けることで、例えば、安全でない車間距離に相当する奥行き位置の路面に重畳された速度表示の図形 180 の色及び明るさの少なくともいずれかを変更することで、安全でないことを直感的に観視者 100（操縦者）に与えることが可能となる。

[0136] 障害物位置入手部 430 により入手された障害物の位置に関するデータは、映像投影部 115 に入力され、映像投影部 115 において、障害物の位置を反映させた映像データの演算が実施される（ステップ S115a）。例えば、障害物の位置が、車両 730 から見て、移動後位置 741 よりも車両 730 の側にある場合は、障害物の位置から手前側に対応する図形 180 の部分は、安全を示す緑色にされ、障害物の位置よりも遠方側に対応する図形 180 の部分は、危険であることを示す赤色とされる。そして、既に説明したのと同様にして光束 112 が投影される。

[0137] なお、図 9、図 10、図 12 及び図 15 に関して説明したそれぞれの動作における各処理（ステップ）は、技術的に可能な範囲で入れ替えが可能であり、また同時に実施されても良い。また、上記の各処理が繰り返して実施され、すなわち、時間的に連続して常時行われていても良い。

[0138] （第 4 の実施の形態）

本発明の第 4 の実施形態に係る表示方法は、車両 730 に搭載され、車両 730 のフロントガラス部 712 に反射した光束 112 に含まれる映像 84

0を、車両730の前方の背景740の像（背景像740d）と重畳させて車両730に搭乗する観視者100に呈示する表示方法である。

[0139] 図16は、本発明の第4の実施形態に係る表示方法を例示するフローチャート図である。

図16に表したように、本実施形態に係る表示方法は、車両730の速度 S_v を入手する（ステップS10）。そして、入手された車両730の速度 S_v に基づいて、車両730が移動した後の移動後位置741を推定する（ステップS20）。そして、速度 S_v を表現した図形180の少なくとも一部を、背景740における移動後位置741に対応する映像840内の第1領域841rに配置して、図形180を含む映像840を有する光束112を、車両730のフロントガラス部712に反射させて車両730に搭乗する観視者100に向けて投影する（ステップS30）。

[0140] 例えば、図形180の一端180aを、背景740における移動後位置741に対応する映像840内の第1領域841rに配置し、図形180の他端180bを、背景740における固定位置742に対応する映像840内の第2領域842rに配置する。

また、図形180（図形180の全体）を、背景における移動後位置741に対応する映像840内の第1領域841rに配置する。

[0141] これにより、車両730の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援することができる。

[0142] 本実施形態に係る表示方法においては、本発明の実施形態に係る車載用表示装置の動作として説明した動作の少なくともいずれかを実施することができる。同様の効果を得ることができる。

[0143] 以上、具体例を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明は、これらの具体例に限定されるものではない。例えば、車載用表示装置に含まれる映像投影部、映像データ生成部、映像形成部、投影部、光源、拡散板、テーパライトガイド、レンズ、アパーチャ、ミラー、車両速度入手部、位置推定部、外界状況入手部、遵守速度入手部、障害物位置入手

部、等、各要素の具体的な構成に関しては、当業者が公知の範囲から適宜選択することにより本発明を同様に実施し、同様の効果を得ることができる限り、本発明の範囲に包含される。

また、各具体例のいずれか2つ以上の要素を技術的に可能な範囲で組み合わせたものも、本発明の要旨を包含する限り本発明の範囲に含まれる。

[0144] その他、本発明の実施の形態として上述した車載用表示装置及び表示方法を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての車載用表示装置及び表示方法も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0145] その他、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。

産業上の利用可能性

[0146] 本発明によれば、車両の速度を認識し易く表示し、より安全な車両の運行を支援する車載用表示装置及び表示方法が提供される。

符号の説明

[0147] 10、11、20、21、30、31 車載用表示装置、
100 観視者、
101 片目、
105 頭部、
110 映像形成部、
112 光束、
114 投影範囲、
114a 投影位置、
115 映像投影部、
120 投影部、
121 光源、
122 テーパライトガイド、
123 第1レンズ、

1 2 4 アパーチャ（発散角制御部）、
1 2 5 第2レンズ、
1 2 6 ミラー、
1 2 7 拡散板、
1 3 0 映像データ生成部、
1 8 0 図形、
1 8 0 a 一端、
1 8 0 b 他端、
1 8 1 像、
1 8 8 目盛り図形、
3 1 0 車両速度入手部、
3 2 0 位置推定部、
4 1 0 外界状況入手部、
4 2 0 遵守速度入手部、
4 3 0 障害物位置入手部、
7 1 0 フロントガラス、
7 1 2 フロントガラス部、
7 1 2 p フロントガラス部位置、
7 2 0 ダッシュボード
7 3 0 車両、
7 3 0 p 現在位置、
7 3 0 x 別の車両、
7 4 0 背景、
7 4 0 d 背景像、
7 4 1 移動後位置、
7 4 2 固定位置、
7 4 3 要求移動後位置、
7 4 3 a 遠方側範囲、

7 4 3 b 手前側範圍、
7 5 3 道、
7 6 0 人、
8 4 0 映像、
8 4 1 r 第 1 領域、
8 4 2 r 第 2 領域、
L s 移動距離、
P 0 觀視者空間位置、
P 1 移動後空間位置、
P 2 固定空間位置、
S v 速度、
f 1、f 2 距離

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載され、前記車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する車載用表示装置であって、
- 前記車両の速度を入手する車両速度入手部と、
- 前記車両速度入手部によって入手された前記速度に基づいて、前記車両が移動した後の移動後位置を推定する位置推定部と、
- 前記速度を表現した図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影する映像投影部と、
- を備え、
- 前記映像投影部は、
- 前記図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第1領域に配置することを特徴とする車載用表示装置。
- [請求項2] 前記映像投影部は、
- 前記図形の前記一部とは異なる他部を、前記車両速度入手部が前記速度を入手したときの前記車両の現在位置における前記フロントガラス部と前記移動後位置との間であって、前記現在位置における前記フロントガラス部から予め定められた距離だけ離れた前記背景における固定位置に対応する前記映像内の第2領域に配置することを特徴とする請求項1記載の車載用表示装置。
- [請求項3] 前記車両が安全に移動可能であると推定される要求移動後位置が設定され、
- 前記車両の位置からみて前記要求移動後位置よりも前記車両の側の前記背景における手前側範囲に対応する前記図形の部分と、前記車両の位置からみて前記要求移動後位置よりも前記車両の側とは反対の側の前記背景における遠方側範囲に対応する前記図形の部分と、で、前

記図形の色及び明るさの少なくともいずれかが変更されることを特徴とする請求項 2 記載の車載用表示装置。

[請求項4] 前記要求移動後位置は、前記車両速度入手部が前記速度を入手したときにおいて、前記車両の走行の前方において、前記車両からの距離が予め定められた範囲内に存在する前記車両の前記走行に対する障害物の位置とされることを特徴とする請求項 3 記載の車載用表示装置。

[請求項5] 前記車両が走行する道において定められた遵守すべき速度以下の速度に対応する前記図形の部分と、前記遵守すべき速度よりも高い速度に対応する前記図形の部分と、で、前記図形の色及び明るさの少なくともいずれかが変更されることを特徴とする請求項 2 記載の車載用表示装置。

[請求項6] 前記位置推定部は、前記車両速度入手部によって入手された前記速度における前記車両の停止距離に基づいて前記移動後位置を推定することを特徴とする請求項 2 記載の車載用表示装置。

[請求項7] 車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する表示方法であって、

前記車両の速度を入手し、

前記入手された前記速度に基づいて、前記車両が移動した後の移動後位置を推定し、

前記速度を表現した図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第 1 領域に配置して、前記図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影することを特徴とする表示方法。

補正された請求の範囲
[2010年7月14日 (14.07.2010) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 車両に搭載され、前記車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する車載用表示装置であって、

前記車両の速度を入手する車両速度入手部と、

前記車両速度入手部によって入手された前記速度における前記車両の停止距離に基づいて前記車両の移動後位置を推定する位置推定部と、

前記速度を表現した図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影する映像投影部と、

を備え、

前記映像投影部は、

前記図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第 1 領域に配置することを特徴とする車載用表示装置。

[請求項 2] 前記映像投影部は、

前記図形の前記一部とは異なる他部を、前記車両速度入手部が前記速度を入手したときの前記車両の現在位置における前記フロントガラス部と前記移動後位置との間であって、前記現在位置における前記フロントガラス部から予め定められた距離だけ離れた前記背景における固定位置に対応する前記映像内の第 2 領域に配置することを特徴とする請求項 1 記載の車載用表示装置。

[請求項 3] 前記車両が安全に移動可能であると推定される要求移動後位置が設定され、

前記車両の位置からみて前記要求移動後位置よりも前記車両の側の前記背景における手前側範囲に対応する前記図形の部分と、前記車両の位置からみて前記要求移動後位置よりも前記車両の側とは反対の側の前記背景における遠方側範囲に対応する前記図形の部分と、で、前

記図形の色及び明るさの少なくともいずれかが変更されることを特徴とする請求項 2 記載の車載用表示装置。

[請求項 4] 前記要求移動後位置は、前記車両速度入手部が前記速度を入手したときにおいて、前記車両の走行の前方において、前記車両からの距離が予め定められた範囲内に存在する前記車両の前記走行に対する障害物の位置とされることを特徴とする請求項 3 記載の車載用表示装置。

[請求項 5] 前記車両が走行する道において定められた遵守すべき速度以下の速度に対応する前記図形の部分と、前記遵守すべき速度よりも高い速度に対応する前記図形の部分と、で、前記図形の色及び明るさの少なくともいずれかが変更されることを特徴とする請求項 2 記載の車載用表示装置。

[請求項 6] (削除)

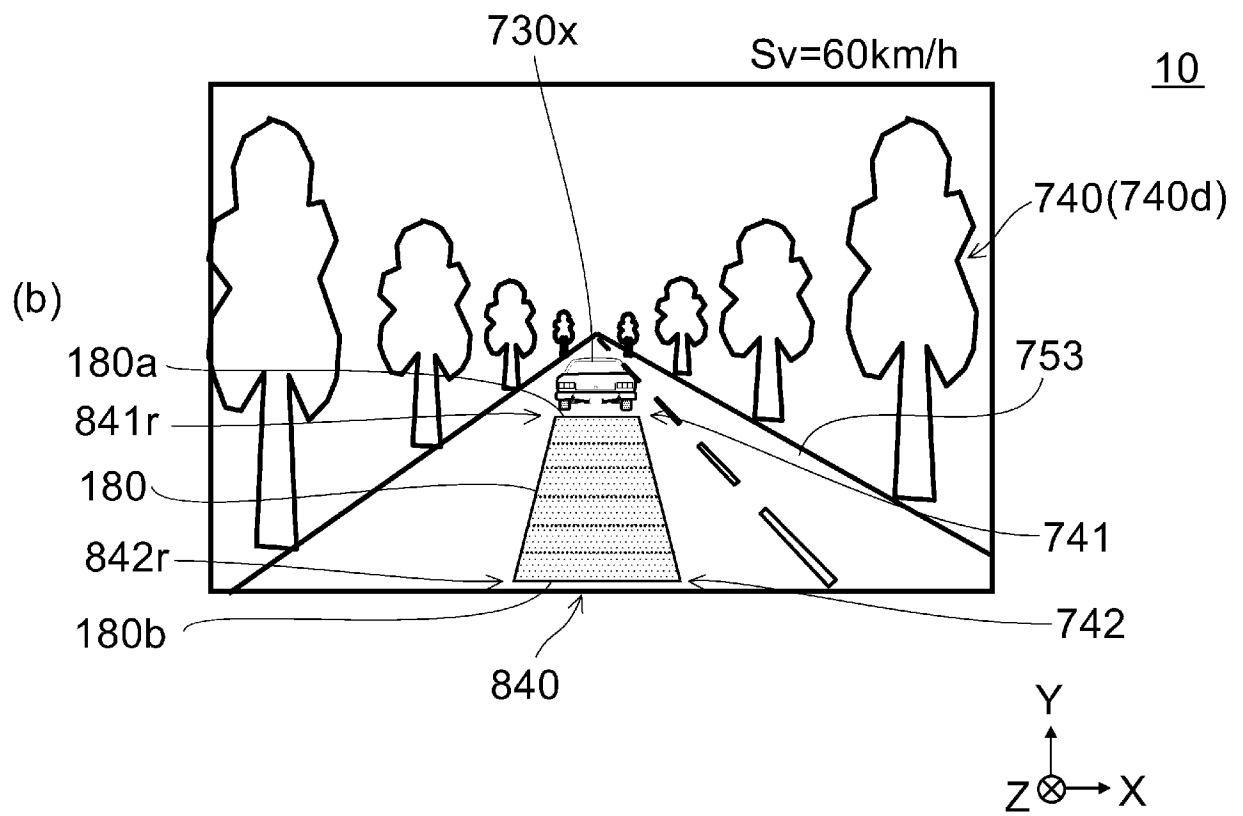
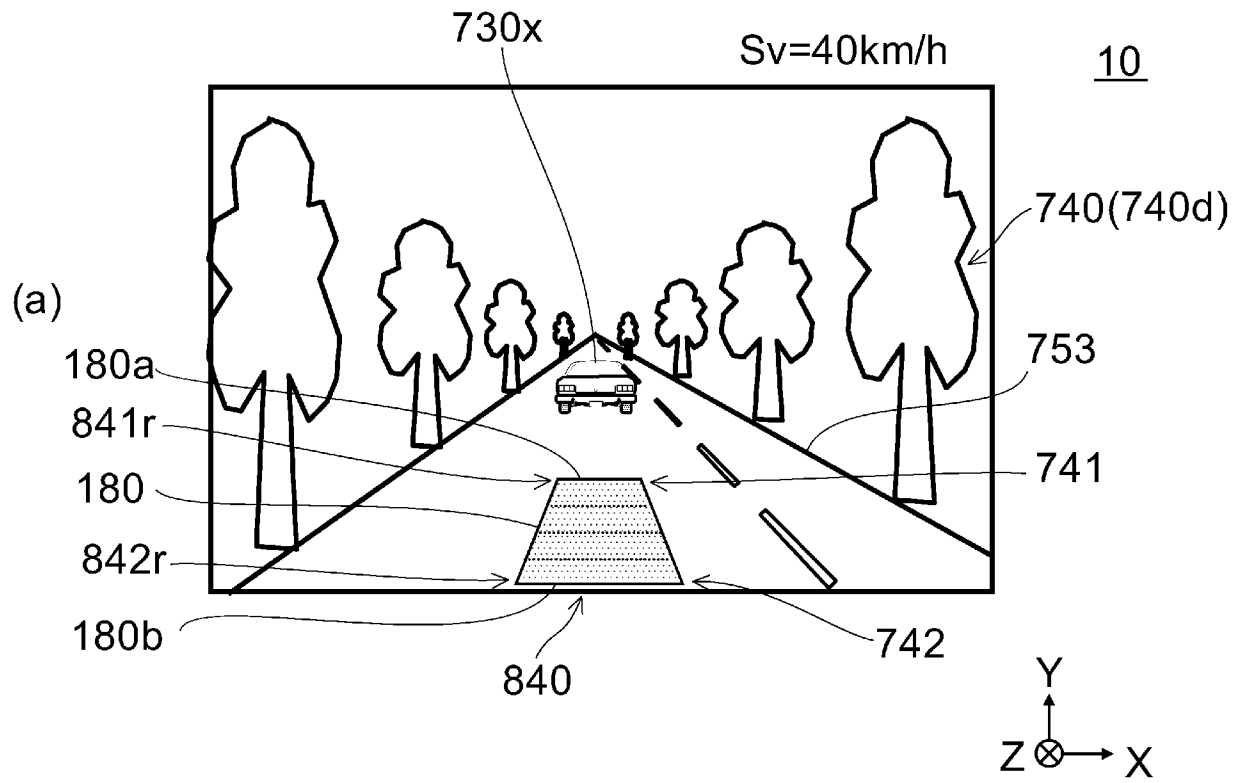
[請求項 7] (補正後)車両のフロントガラス部に反射した光束に含まれる映像を、前記車両の前方の背景の像と重畳させて前記車両に搭乗する観視者に呈示する表示方法であって、

前記車両の速度を入手し、

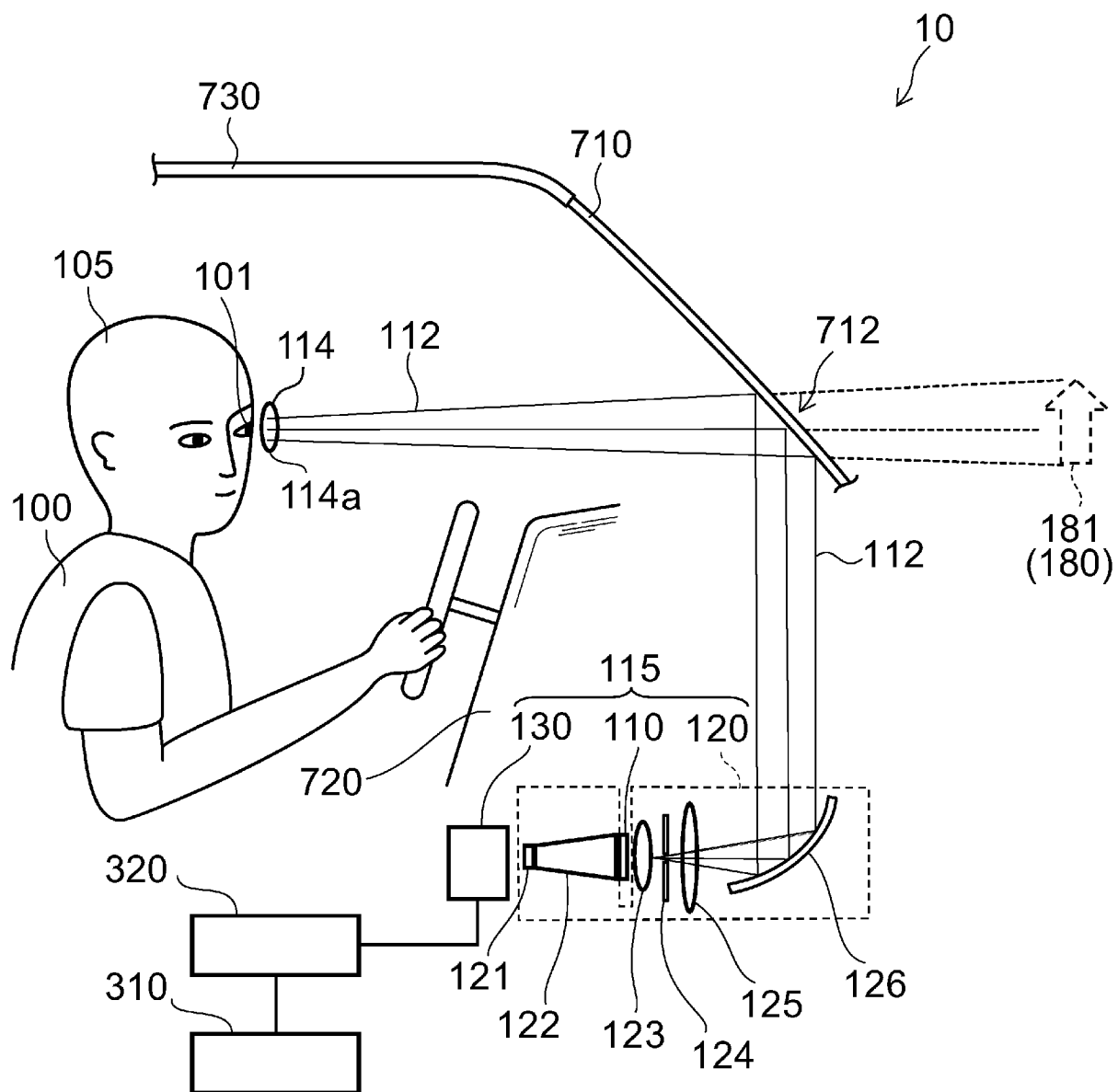
前記入手された前記速度における前記車両の停止距離に基づいて前記車両の移動後位置を推定し、

前記速度を表現した図形の少なくとも一部を、前記背景における前記移動後位置に対応する前記映像内の第 1 領域に配置して、前記図形を含む前記映像を有する前記光束を、前記車両の前記フロントガラス部に反射させて前記車両に搭乗する前記観視者に向けて投影することを特徴とする表示方法。

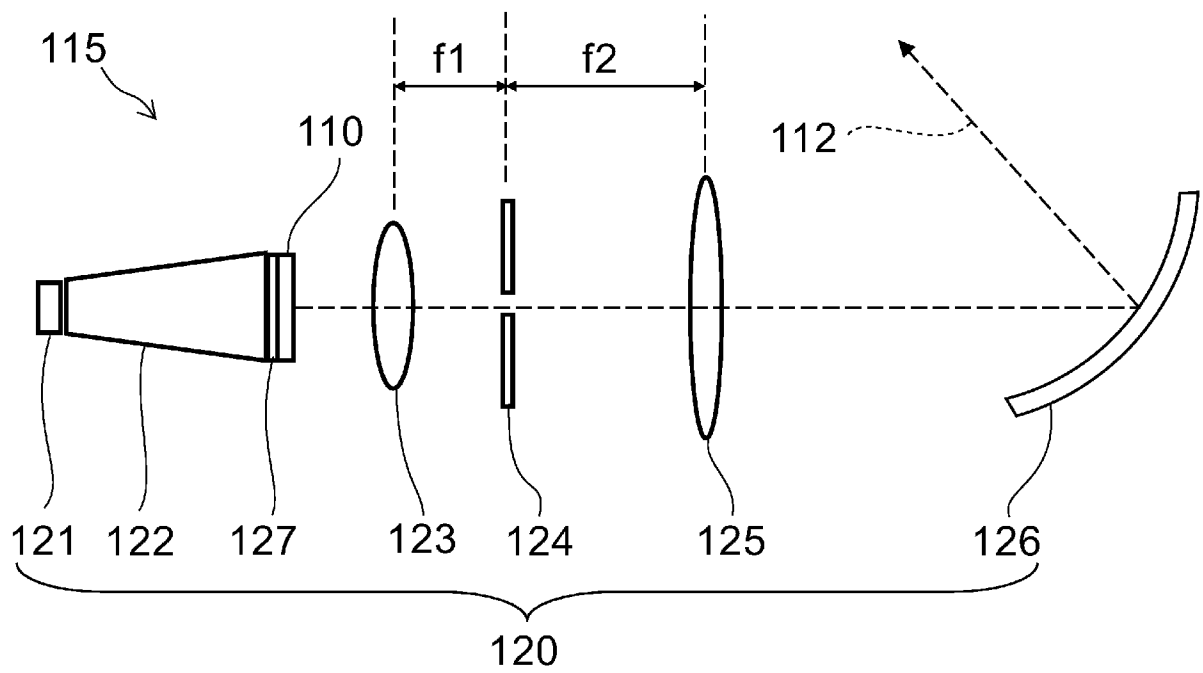
[図1]



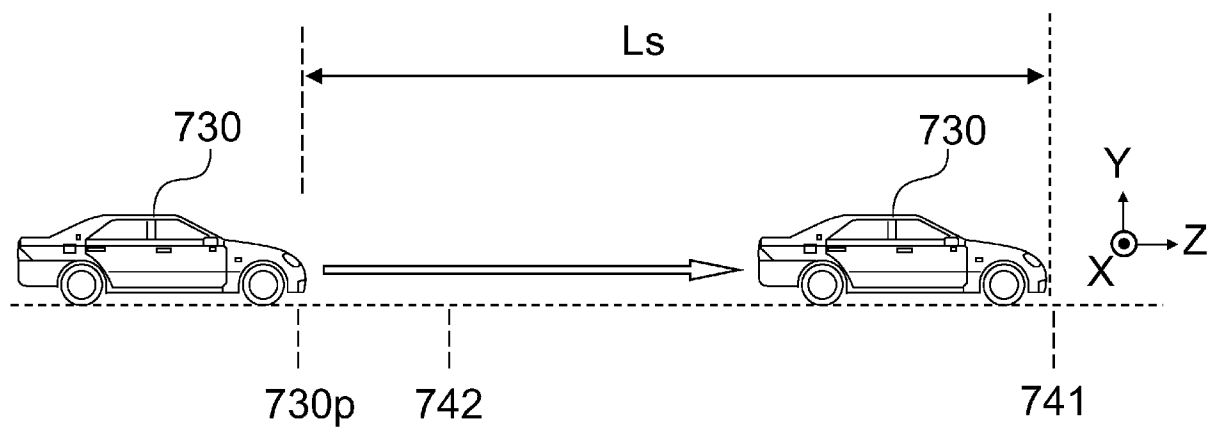
[図2]



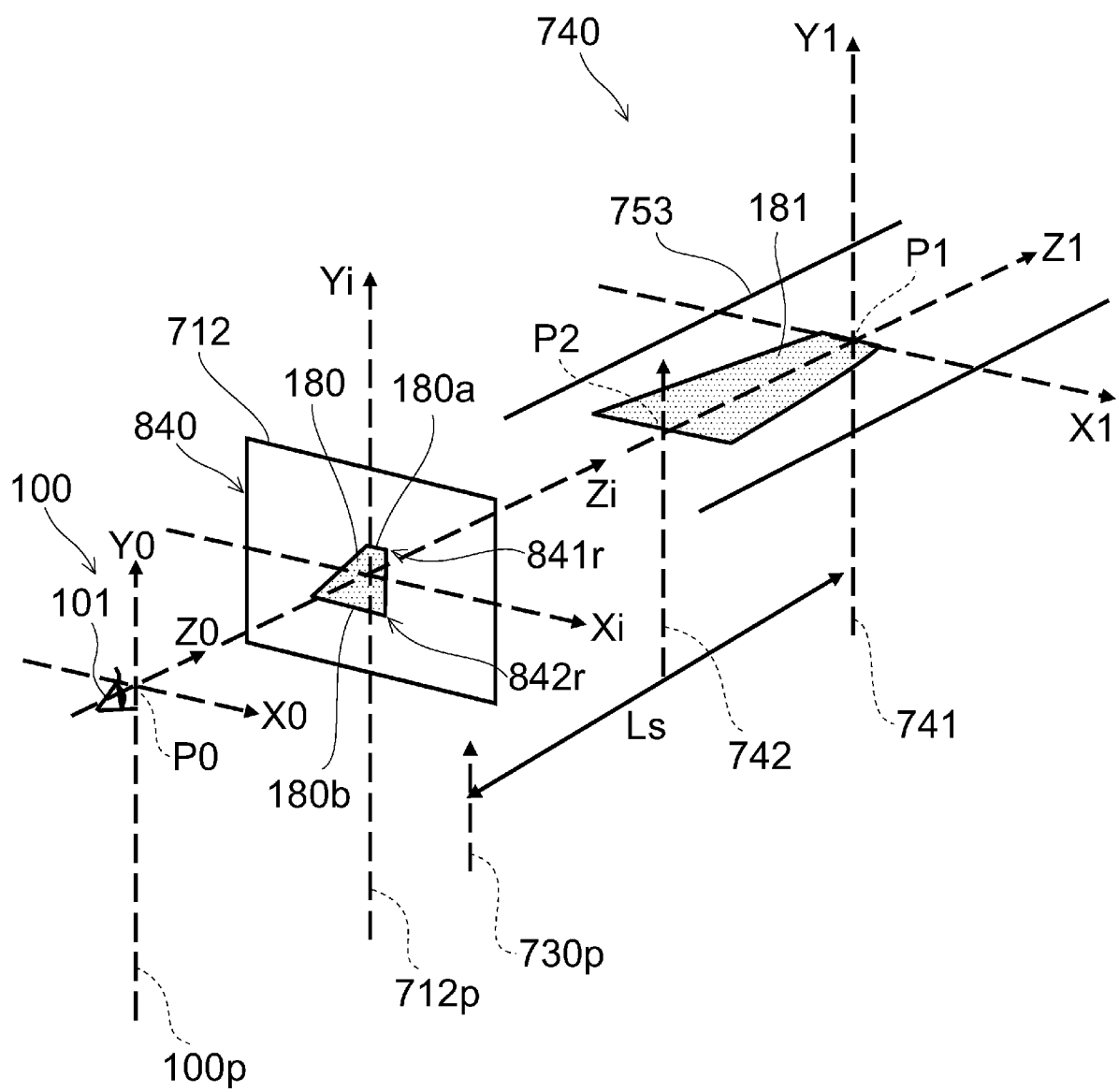
[図3]



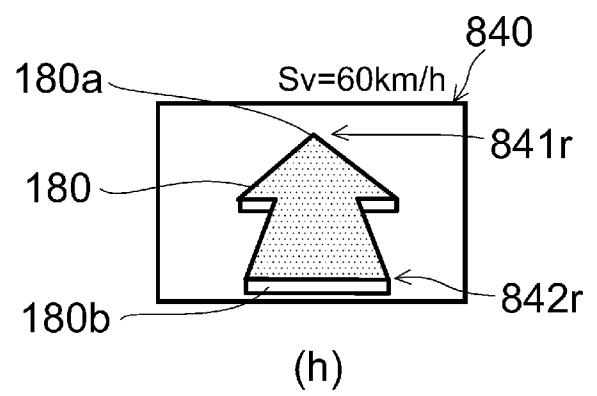
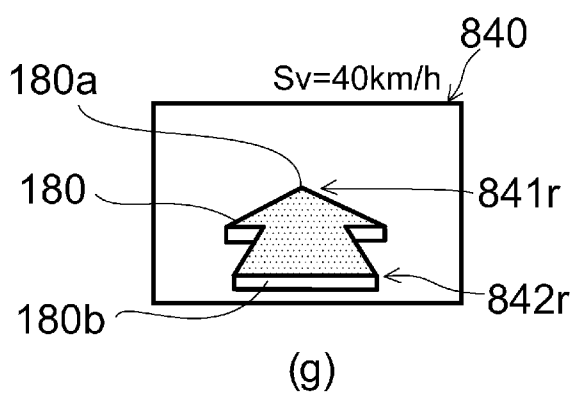
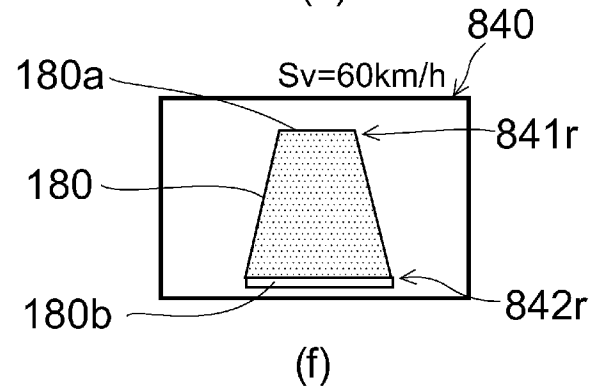
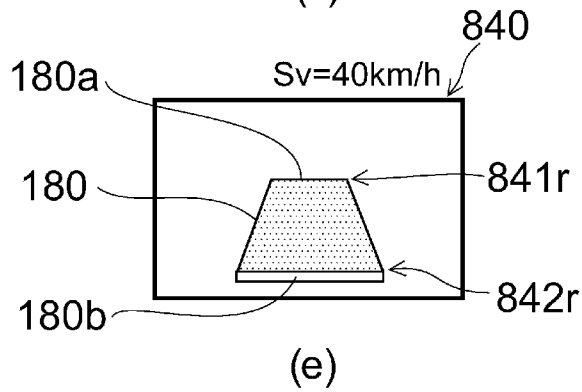
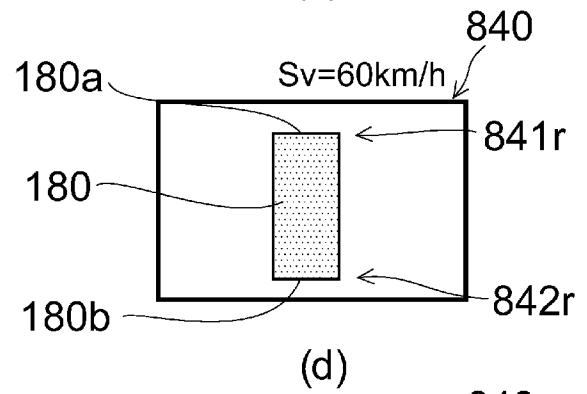
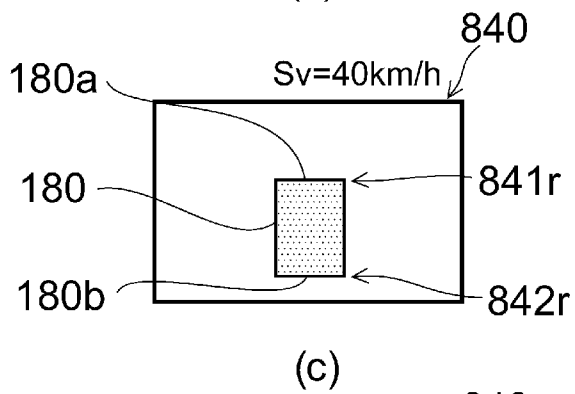
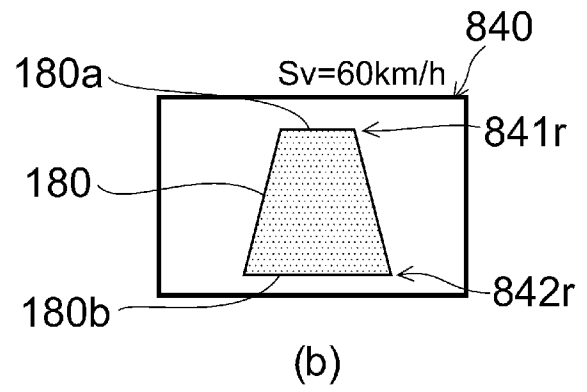
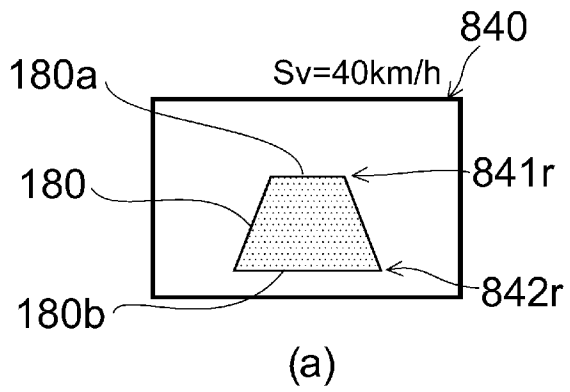
[図4]



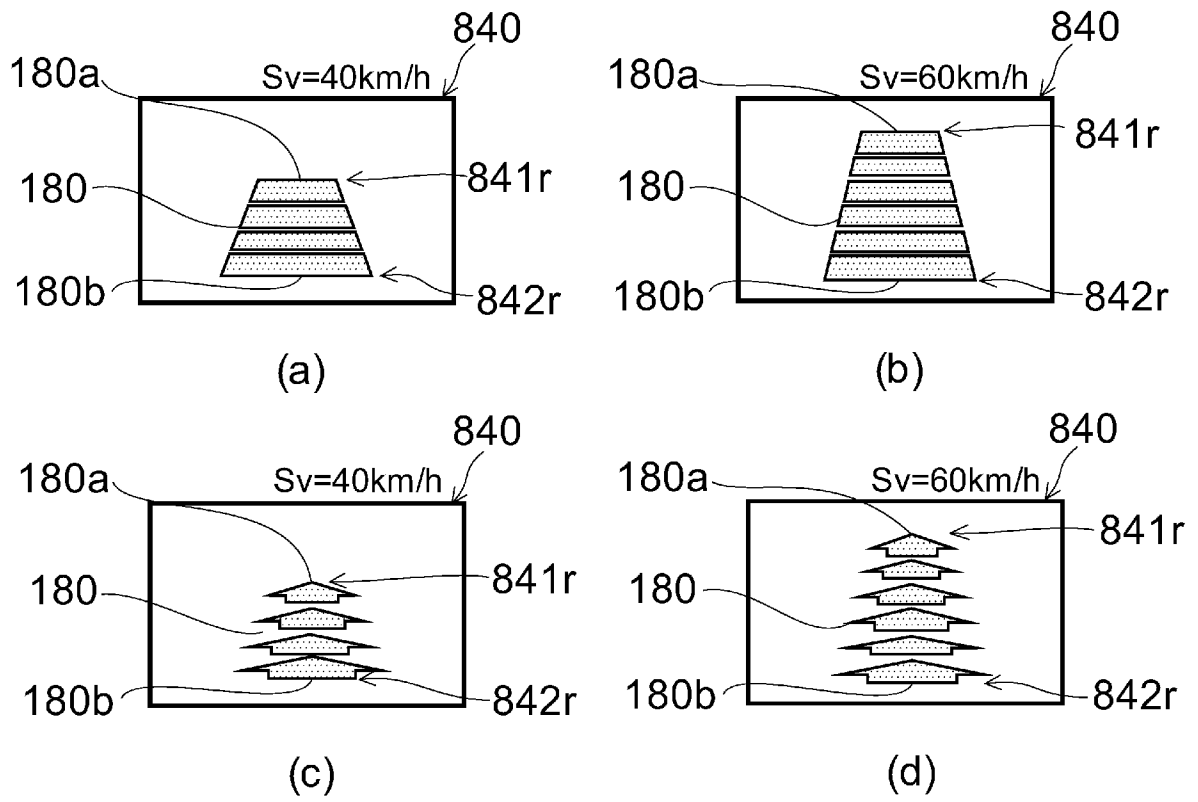
[図5]



[図6]

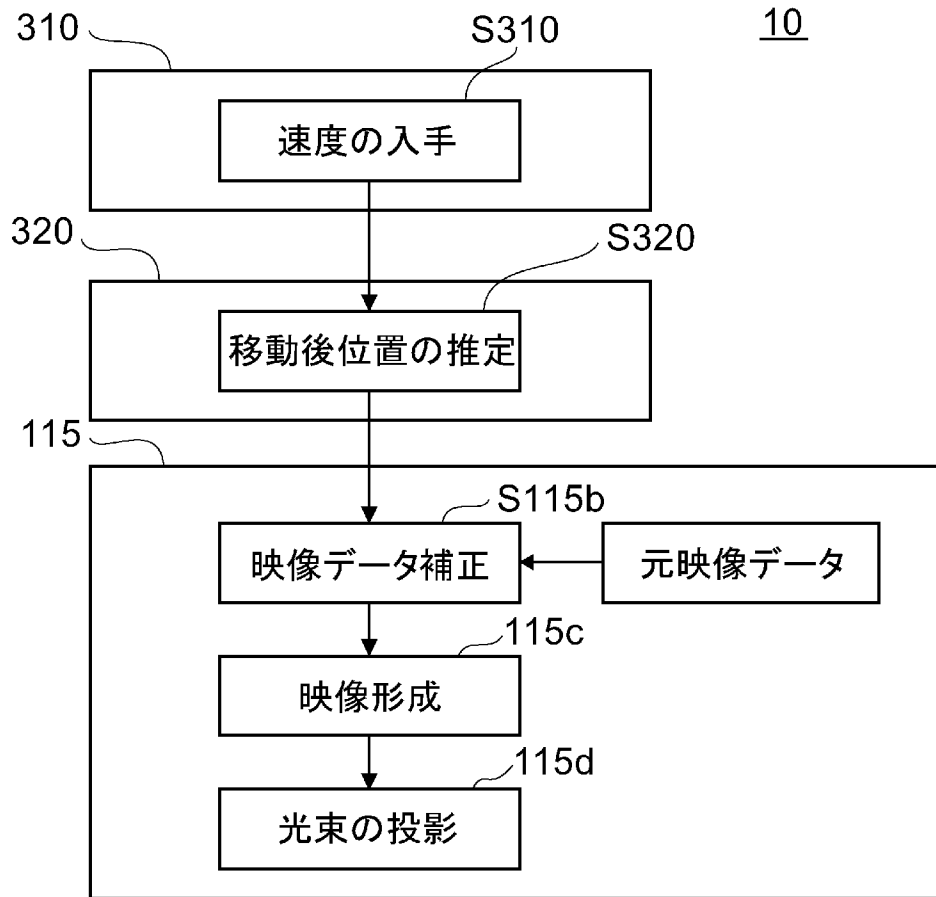


[図7]

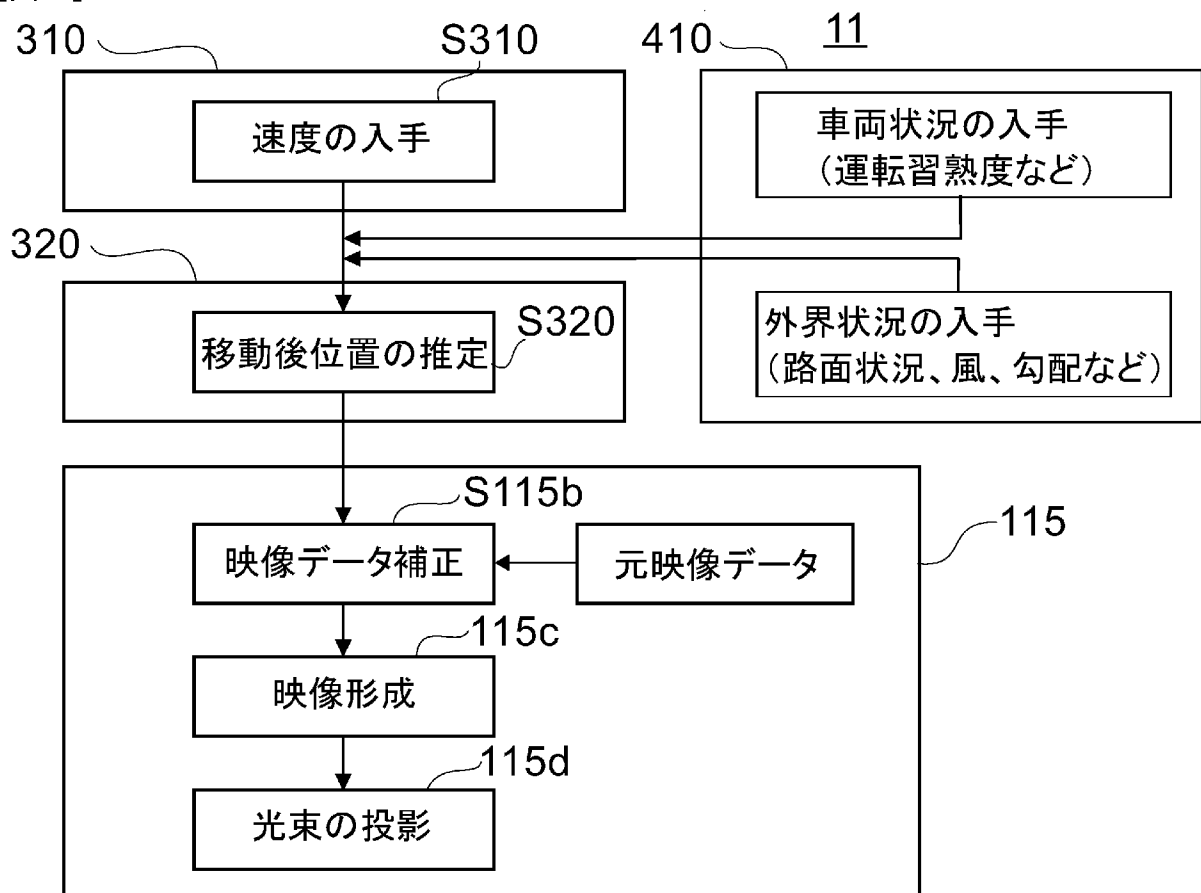


(f)

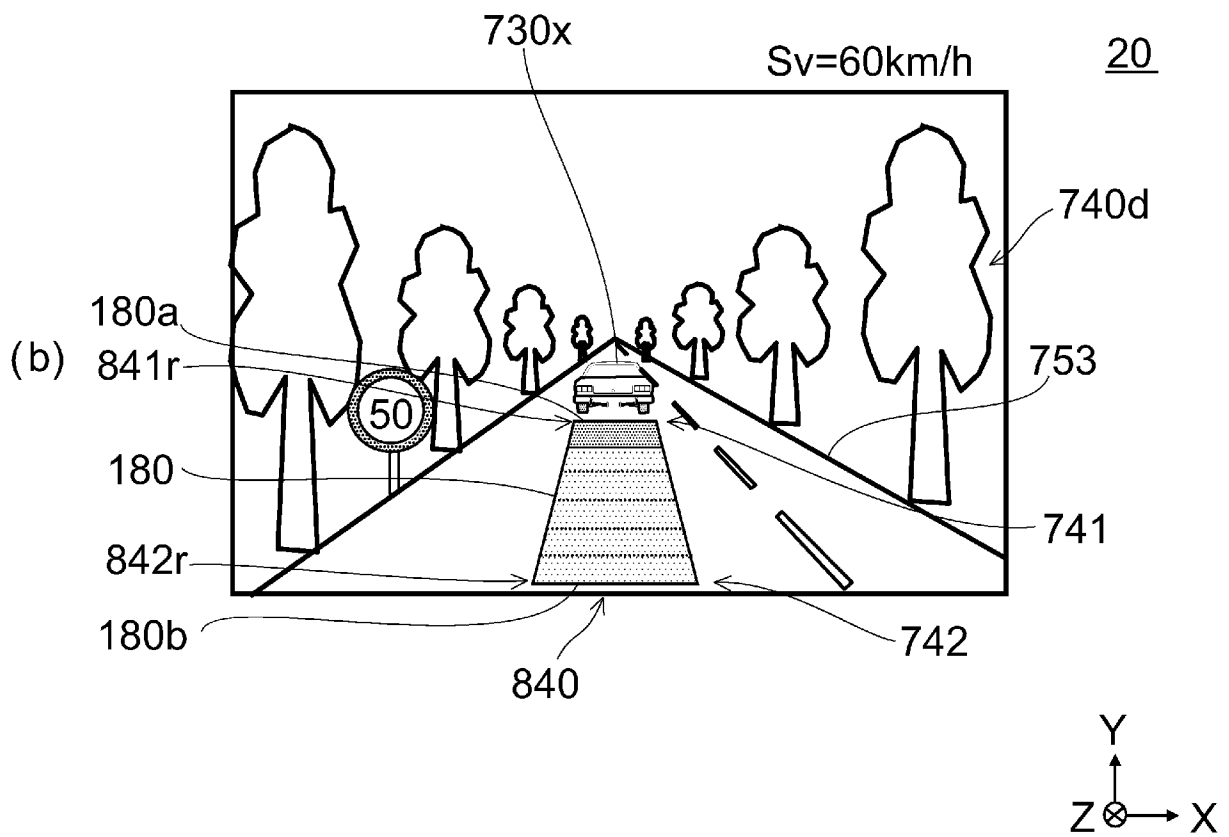
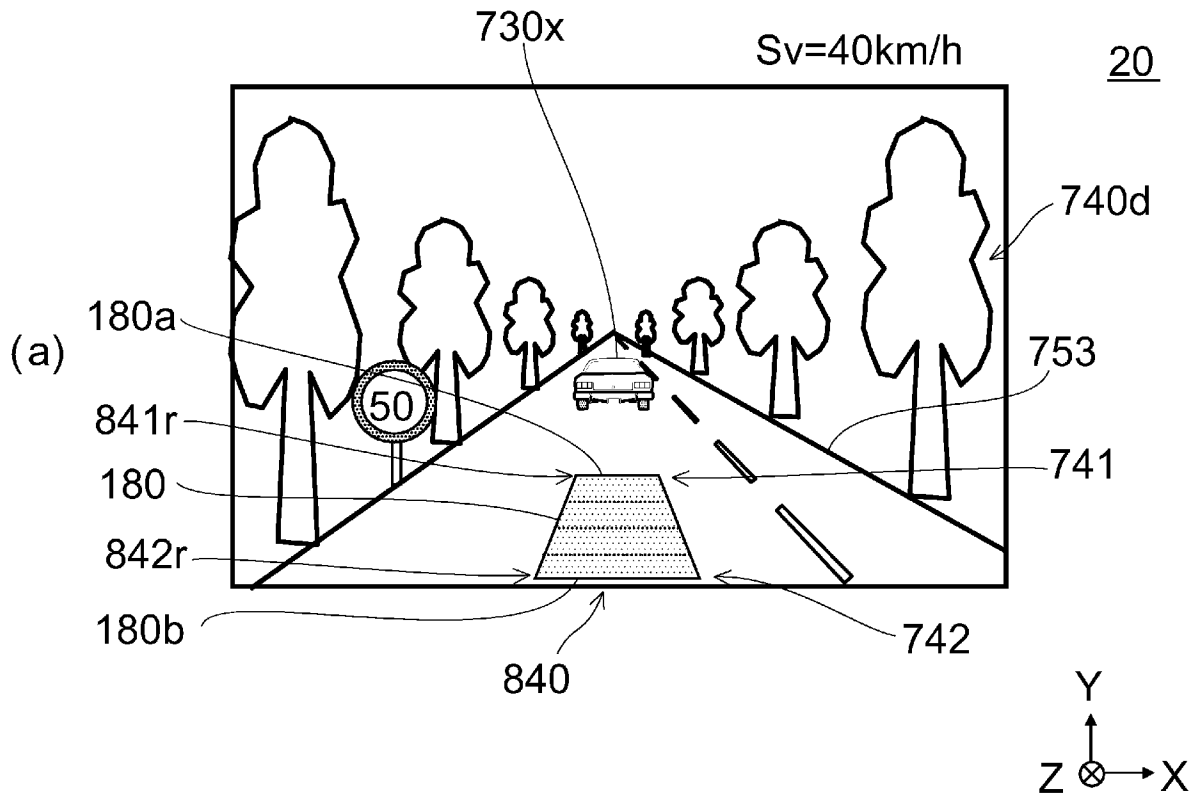
[図9]



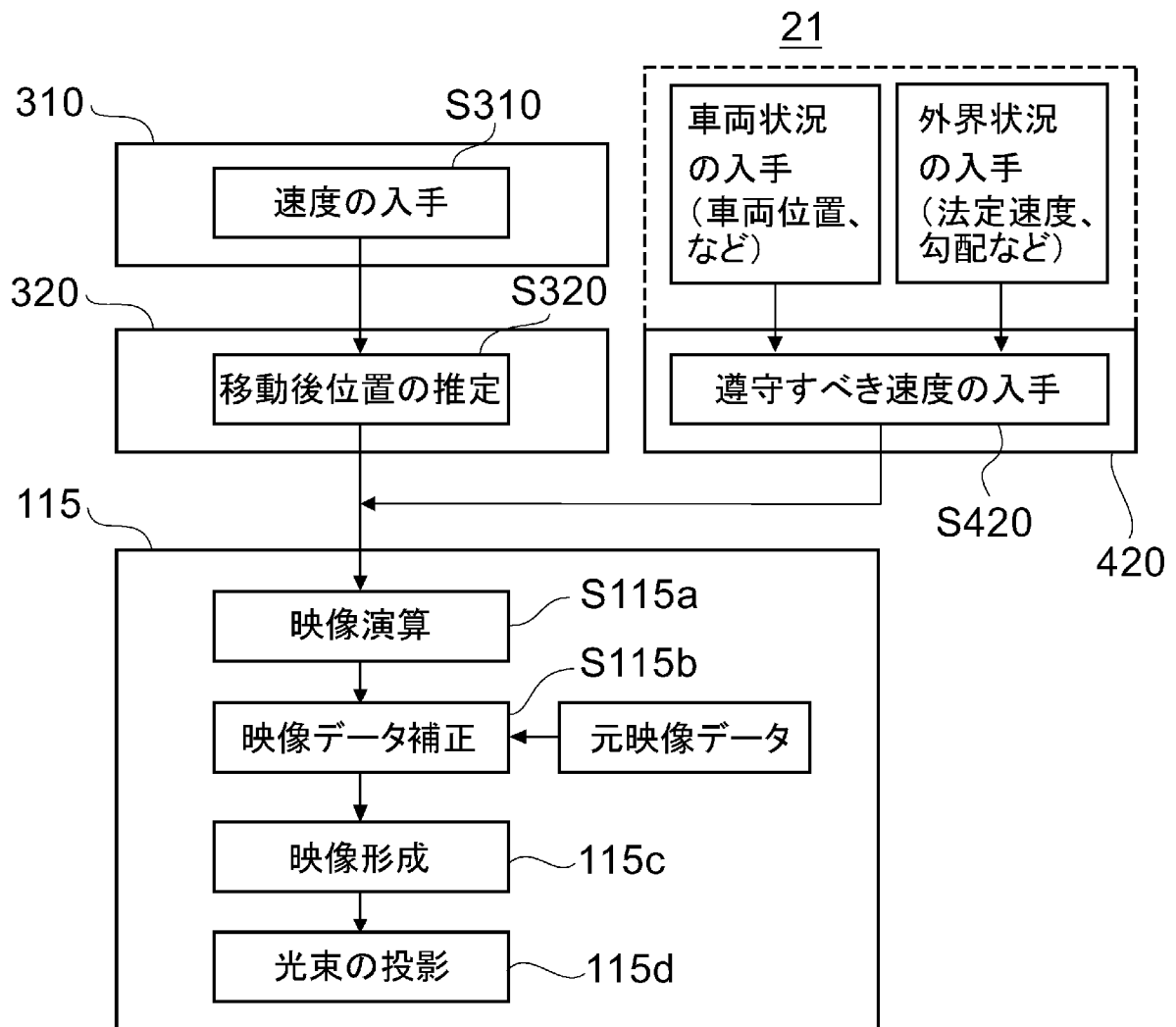
[図10]



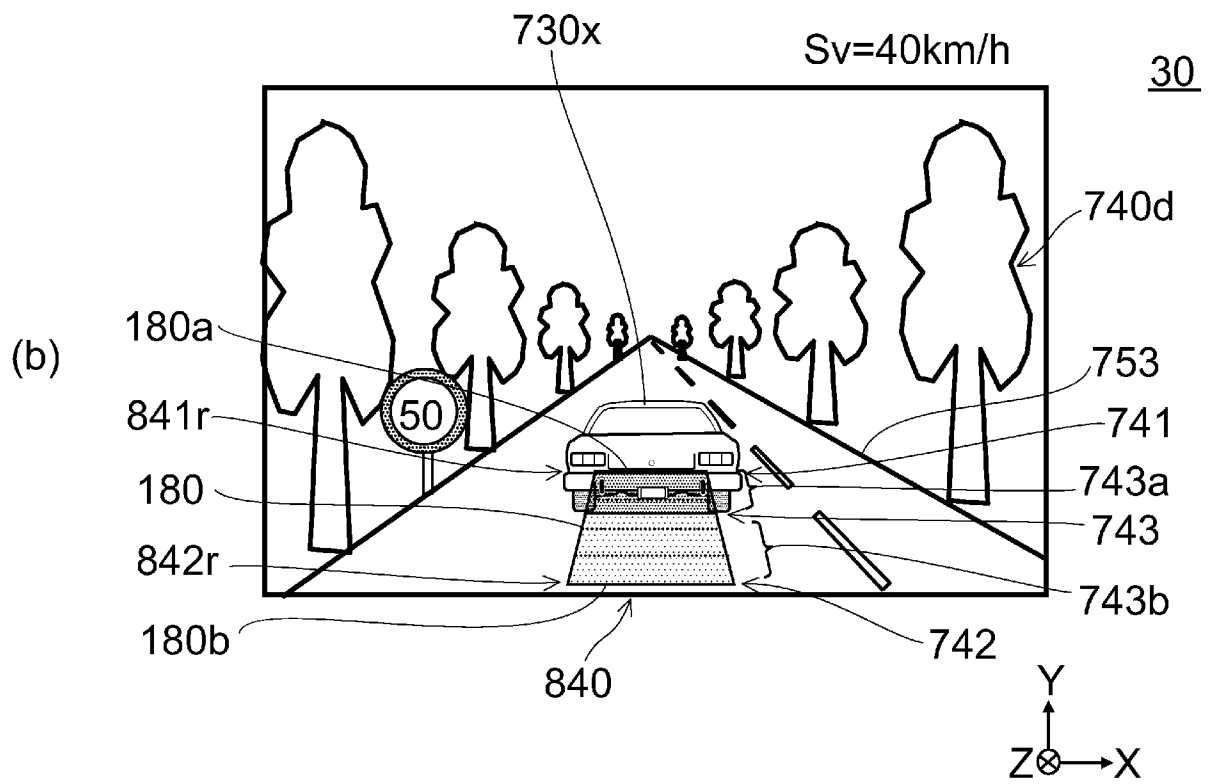
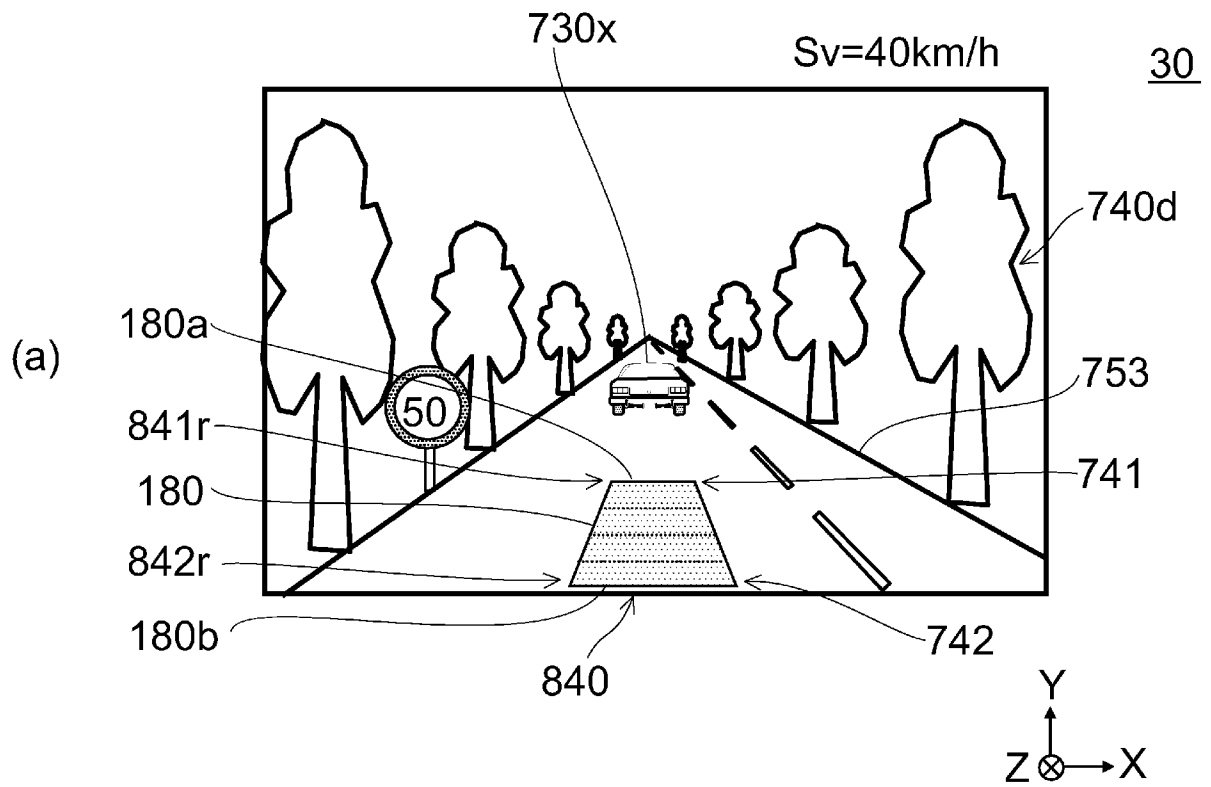
[図11]



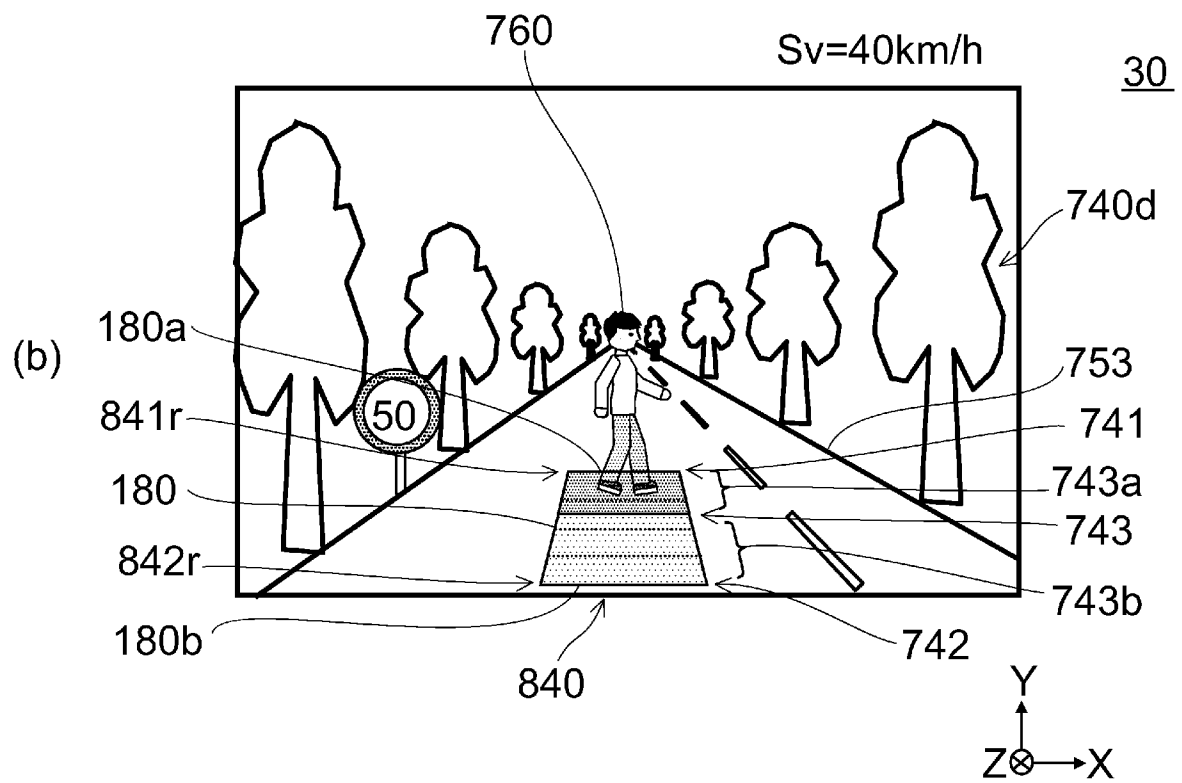
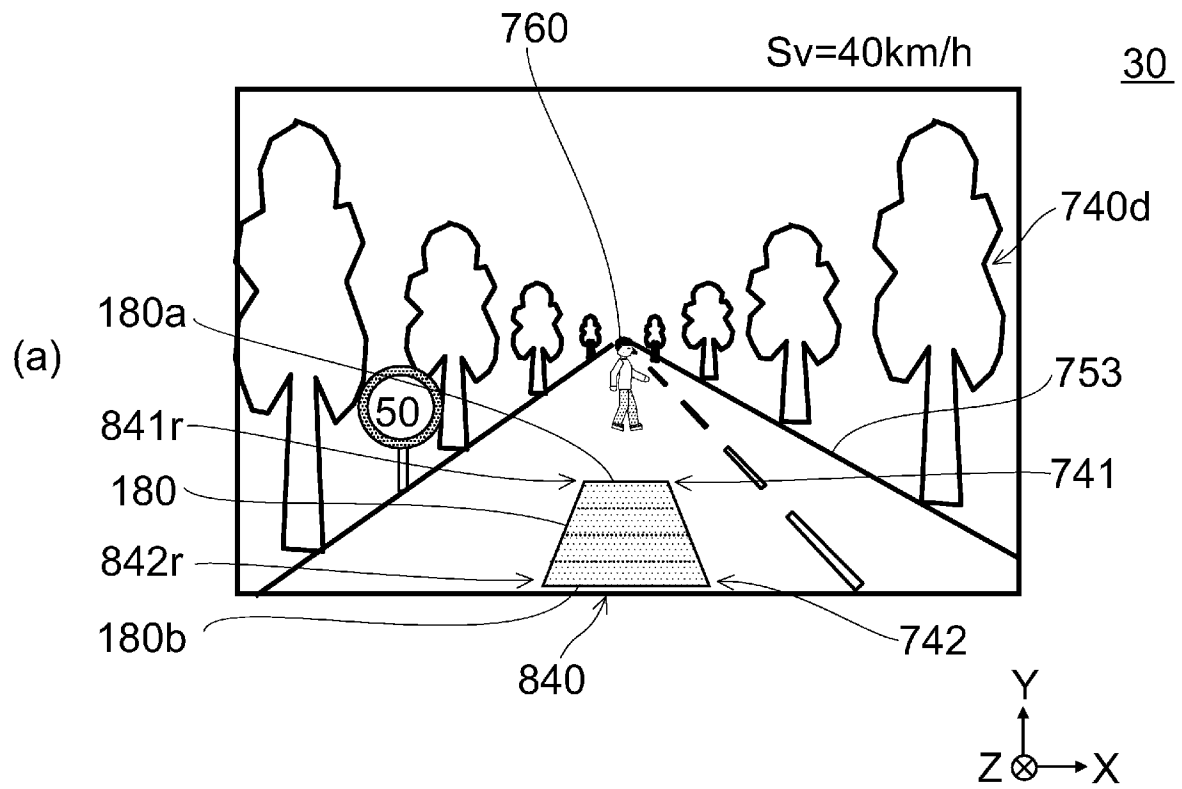
[図12]



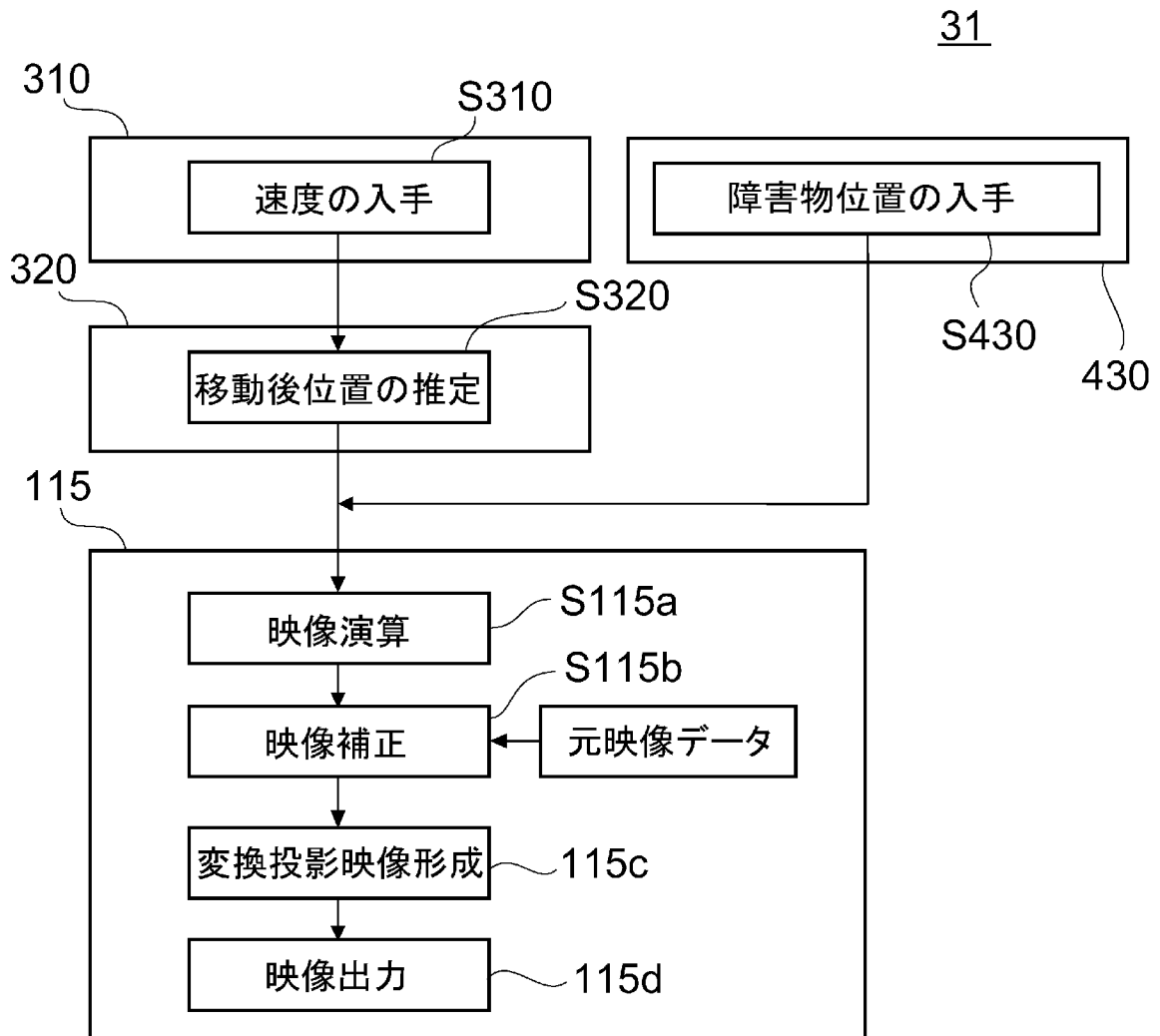
[図13]



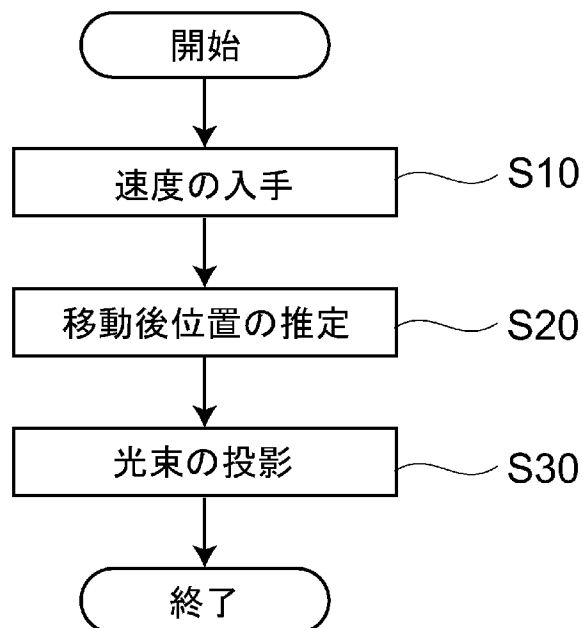
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00 (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)

B60K35/00

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-128607 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 19 May 2005 (19.05.2005), claim 1; paragraphs [0014], [0023]; fig. 6 (Family: none)	1-2, 7 3-6
X Y	JP 6-316264 A (Toshiba Corp.), 15 November 1994 (15.11.1994), abstract; paragraph [0021]; fig. 2 (Family: none)	1-2, 7 3-6
Y	JP 2009-248721 A (Calsonic Kansei Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), claim 4; fig. 4 (Family: none)	3-4



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

31 March, 2010 (31.03.10)

Date of mailing of the international search report

13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053466

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-30673 A (Fujitsu Ten Ltd.), 08 February 2007 (08.02.2007), claim 4; fig. 7 (Family: none)	3-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 49337/1980 (Laid-open No. 151965/1981) (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 November 1981 (13.11.1981), specification, page 4 to page 6; fig. 5 to 8 (Family: none)	5
Y	JP 10-26541 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 27 January 1998 (27.01.1998), abstract; paragraph [0039]; fig. 1 & US 5815072 A	5
Y	JP 4-274279 A (Shimadzu Corp.), 30 September 1992 (30.09.1992), abstract (Family: none)	6
Y	JP 2006-309552 A (Denso Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), abstract (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60K35/00 (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. B60K35/00

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-128607 A (日産自動車株式会社) 2005.05.19, 請求項 1, 段落【0014】、【0023】、第6図 (ファミリーなし)	1 - 2, 7 3 - 6
X Y	JP 6-316264 A (株式会社東芝) 1994.11.15, 要約, 段落【0021】、第2図 (ファミリーなし)	1 - 2, 7 3 - 6
Y	JP 2009-248721 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2009.10.29, 請求項 4, 第4図 (ファミリーなし)	3 - 4

☒ 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

3 1 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 4 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

倉橋 紀夫

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

3 Z

9 6 2 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-30673 A (富士通テン株式会社) 2007.02.08, 請求項4, 第7図 (ファミリーなし)	3 - 4
Y	日本国実用新案登録出願 55-49337 号 (日本国実用新案登録出願公開 56-151965 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1981.11.13, 明細書第4頁 - 第6頁, 第5図 - 第8図 (ファミリーなし)	5
Y	JP 10-26541 A (豊田合成株式会社) 1998.01.27, 要約, 段落【0039】, 第1図 & US 5815072 A	5
Y	JP 4-274279 A (株式会社島津製作所) 1992.09.30, 要約 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2006-309552 A (株式会社デンソー) 2006.11.09, 要約 (ファミリーなし)	6