

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

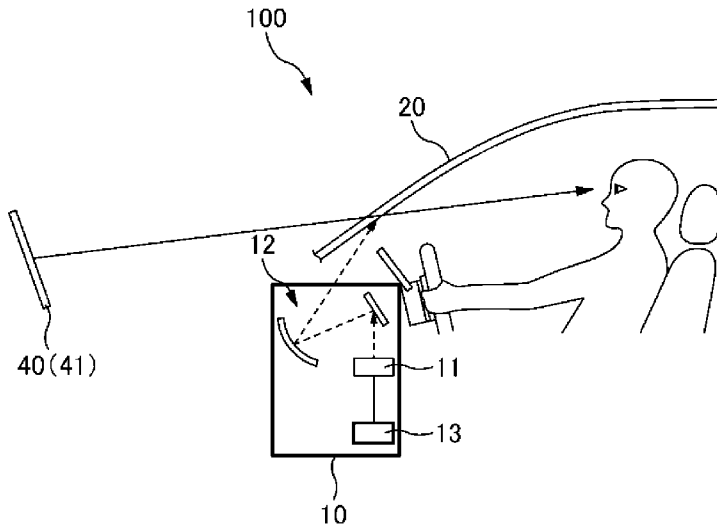
WO 2025/018097 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/23 (2024.01) G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/022559
- (22) 国際出願日: 2024年6月21日(21.06.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-115873 2023年7月14日(14.07.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5丁目1番18号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大橋 陽介(OHASHI, Yosuke); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 弁理士法人一色国際特許事務所(ISSHIKI PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1080073 東京都港区三田三丁目11番36号三田日東ダイビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示装置及び表示システム



(57) Abstract: A display device according to the present disclosure comprises: an image generation unit that generates an image; an optical system that projects the image, as image light, to a transmission/reflection unit, and that displays a virtual image; and a control unit that causes a notification image, for notification, to be displayed in a band-shaped region on the lower edge of the virtual image.

(57) 要約: 本開示に係る表示装置は、画像を生成する画像生成部と、前記画像を画像光として透過反射部に投影し、虚像を表示する光学系と、前記虚像の下辺部の帯状領域に、通知のための通知画像を表示させる制御部と、を備える。

[続葉有]

MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：表示装置及び表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置及び表示システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、車速が制限速度を超えると、ヘッドアップディスプレイ上に制限速度の図形が強調表示（例えば反転／非反転の交互表示）されることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：WO2020/066837号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 制限速度超過等の通知は、運転手への注意喚起を目的としている。但し、制限速度超過等の通知が運転手の注視点の近傍に表示されると、運転手に煩わしさを感じさせてしまうおそれがある。

[0005] 本発明は、運転手への注意喚起と、運転手に与える不快感の抑制という相反する課題を解決することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための本発明の一形態は、画像を生成する画像生成部と、前記画像を画像光として透過反射部に投影し、虚像を表示する光学系と、前記虚像の下辺部の帯状領域に、通知のための通知画像を表示させる制御部と、を備える表示装置である。

[0007] その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明を実施するための形態の欄、及び図面により明らかにされる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、運転手に与える不快感を抑制しつつ、運転手への注意喚起を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、表示装置10の説明図である。

[図2]図2は、表示装置10のブロック図である。

[図3]図3は、虚像40として映し出される表示画面41の説明図である。

[図4]図4Aは、表示画面41の一例の説明図である。図4Bは、通知画像44を含む表示画面41の説明図である。

[図5]図5は、通知の種類と通知画像44の色（通知色）との関係を示す表である。

[図6]図6は、変形例の表示装置10の説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] <関連出願の相互参照>

この出願は、2023年7月14日に出願された日本特許出願、特願2023-115873に基づく優先権を主張し、その内容を援用する。

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。
なお、以下の説明において、同一の又は類似する構成について共通の符号を付して重複した説明を省略することがある。

[0012] ===実施形態===

<構成>

図1は、表示装置10の説明図である。図2は、表示装置10のブロック図である。

[0013] 表示装置10は、運転者に対して画像を表示する装置である。表示装置10は、いわゆるヘッドアップディスプレイ（HUD；Head Up Display）装置である。表示装置10は、運転者の視野内に実際の背景と重ねて映像（虚像40）を表示する装置である。図中には、表示装置10がウィンドシールド（フロントガラス）に画像光を投影し、ウィンドシールドに虚像40を映し出す様子が示されている。但し、虚像40を映し出す透過反射部20は、ウ

インドシールドに限られるものではなく、車内に設置したコンバイナでも良い。表示装置１０は、画像生成部１１と、光学系１２と、制御部１３とを備えている。なお、表示システム１００は、表示装置１０（画像生成部１１と、光学系１２と、制御部１３とを備えた構成）に透過反射部２０を加えたシステムである。

[0014] 画像生成部１１は、画像を生成する装置である。画像生成部１１は、例えば、液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置、マイクロＬＥＤ表示装置、又は、レーザー光源を用いたプロジェクター装置などにより構成される。画像生成部１１は、制御部１３からの信号（画像信号）に基づいて、画像を生成する。画像生成部１１が生成した画像は、画像光として光学系１２に照射される。

[0015] 光学系１２は、画像生成部１１が生成した画像を画像光として透過反射部２０に投影する。光学系１２は、１又は複数の光学要素により構成されている。光学系１２を構成する光学要素は、例えばレンズ、ミラー、プリズムなどである。光学系１２は、運転手に対して虚像４０が表示されるように、構成されている。光学系１２は、透過反射部２０とともに虚像４０を運転手に視認させるための結像光学系を構成している。このため、光学系１２は、透過反射部２０の光学特性を考慮して設計されている。

[0016] 透過反射部２０は、車両の外部からの光を透過しつつ、光学系１２からの画像光を反射する。透過反射部２０は、いわゆるハーフミラーとして機能する。ここでは、透過反射部２０は、ウィンドシールド（フロントガラス）である。但し、透過反射部２０は、車内に設置したコンバイナでも良い。透過反射部２０は、光学系１２からの画像光を反射することによって、虚像４０を形成する。運転手は、透過反射部２０の光の透過によって見える背景と、透過反射部２０による画像光の反射によって見える虚像４０（空間像）とを重ねて視認することになる。

[0017] 制御部１３は、表示装置１０の制御を司る。制御部１３は、画像生成部１１に画像信号を出力し、画像生成部１１に画像を生成させる。画像生成部１１は、制御部１３からの画像信号に従って画像を生成することになる。この

ように、制御部 13 は、画像信号を介して、画像生成部 11 を制御する。

[0018] 制御部 13 は、検出部 30 から検出信号を取得する。検出部 30 は、外部の状況を示す物理量を検出し、検出結果を検出信号として制御部 13 に出力する。検出部 30 には、例えば、車速を検出する車速検出部（例えば車速センサ）、L i D A R（Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging）のような測距装置、現在位置を検出する位置検出部（例えばGPS（Global Positioning System）モジュール）などが含まれる。なお、検出部 30 には、物理量を検出して検出信号に変換するセンサのような変換素子だけでなく、センサの出力信号を変換して別の信号（検出信号）を出力する装置（例えばEUCなど）も含まれる。後述するように、制御部 13 は、検出部 30 からの検出信号に基づいて、検出された状況に応じた画像信号を出力することになる。また、制御部 13 は、検出部 30 からの検出信号に基づいて通知の要否を判別し、通知が必要な場合には、通知画像 44（後述）を表示するための画像信号を生成することになる。

[0019] 制御部 13 は、画像処理部 14 と判定部 15 とを備える。画像処理部 14 は、画像生成部 11 に出力する画像信号を生成する。判定部 15 は、検出部 30 からの検出信号に基づいて、外部の状況を判別する。また、判定部 15 は、検出部 30 からの検出信号に基づいて、前方車両発進や制限速度超過などの通知の要否を判定する。画像処理部 14 は、判定部 15 の判別結果に応じた画像信号を出力することになる。画像処理部 14 や判定部 15 の処理については後述する。

[0020] 制御部 13 は、CPUやMPUなどの演算処理装置とRAMやROMなどの記憶装置（主記憶装置や補助記憶装置）とを備えたコンピュータで構成されている。制御部 13 が行う各処理（画像処理部 14 や判定部 15 が行う各処理）は、記憶装置に記憶されたプログラムを演算処理装置が実行することによって、実現される。

[0021] <通知画像について>

図 3 は、虚像 40 として映し出される表示画面 41 の説明図である。

[0022] 表示画面41は、表示装置10が虚像40として表示する画面（画像）である。表示画面41は、虚像40の領域に映し出される画面であり、透過反射部20よりも外側（車外）に配置されているように運転手に視認される。図3の点線の領域は、表示画面41が表示される領域を示している。言い換えると、図3の点線の領域は、図1に示す虚像40の領域を示しており、表示装置10が表示可能な領域を示している。表示装置10は、図3の点線の領域内に、各種情報を示す表示画面41を表示する。すなわち、制御部13（画像処理部14）は、表示画面41に各種情報を表示するための画像信号を画像生成部11に出力し、表示画面41を映し出すための画像を画像生成部11に生成させる。以下の説明では、虚像40として映し出される表示画面41について主に説明し、画像生成部11が生成する画像については説明を省略する。

[0023] 図4Aは、表示画面41の一例の説明図である。図4Aは、非通知時の表示画面41を示している。

[0024] 図4Aに示すように、表示画面41には、各種情報が表示される。以下の説明では、表示画面41上で各種情報を示す画像のことを「情報画像42」と呼ぶことがある。なお、図4Aは表示画面41や情報画像42（42A～42F）の一例を示すものであり、表示画面41や情報画像42は図4Aに示すものに限られるものではない。例えば、図4Aに示す情報画像42（42A～42F）とは別の情報画像が、表示画面41に表示されても良い。また、図4Aに示す情報画像42（42A～42F）のいずれかが表示画面41に表示されなくても良い。また、図4Aに示す情報画像42（42A～42F）の全てが表示画面41に表示されなくても良い（例えば、後述する通知画像44のみが表示画面41に表示されても良い）。

[0025] 図4Aに示す表示画面41には、車速画像42A、シフトポジション画像42B、道路標識画像42C、インジケータバー画像42D、運転支援画像42E、ナビゲーション画像42Fなどの情報画像42が含まれている。

[0026] 車速画像42Aは、車速情報を示す画像である。制御部13は、検出部3

0から車速情報を取得し、車速画像42Aを含む表示画面41を表示させることになる。

シフトポジション画像42Bは、シフトポジション（例えば、P、R、N、Dなど）を示す画像である。制御部13は、検出部30として機能するECUからシフトポジション情報を取得し、シフトポジション画像42Bを含む表示画面41を表示させることになる。

道路標識画像42Cは、道路標識を示す画像である。例えば、検出部30は、前方を撮影するカメラと画像解析部とを備えており、画像解析部がカメラの撮影データを解析して道路標識を検出し、道路標識の情報を示す検出信号を制御部13に出力する。制御部13は、検出部30から道路標識の情報を取得し、道路標識画像42Cを含む表示画面41を表示させることになる。

インジケータバー画像42Dは、インジケータの計測結果をバー表示する画像である。制御部13は、検出部30（例えばECUやインジケータ）から計測結果を示す情報を取得し、インジケータバー画像42Dを含む表示画面41を表示させることになる。

運転支援画像42Eは、運転支援システムの状況を示す画像である。例えば、運転支援システムには車線維持機能や追従走行機能などが含まれており、運転支援画像42Eには、車線維持機能が作動中であることを示す車線の画像や、追従走行機能で設定されている設定速度や車間距離を示す画像などが含まれている。制御部13は、検出部30（例えばECU）から運転支援システムの情報を取得し、運転支援画像42Eを含む表示画面41を表示させることになる。

ナビゲーション画像42Fは、ナビゲーション情報を示す画像である。制御部13は、検出部30として機能するカーナビゲーション装置からナビゲーション情報を取得し、ナビゲーション画像42Fを含む表示画面41を表示させることになる。

[0027] 図4Bは、通知画像44を含む表示画面41の説明図である。図4Bは、

通知時の表示画面 4 1 を示している。通知時の表示画面 4 1 は、非通知時の表示画面 4 1（図 4 A 参照）に通知画像 4 4 を追加した画面となる。

[0028] 通知画像 4 4 は、運転手に通知を行うための画像である。通知画像 4 4 は、運転手への注意喚起のための情報（通知情報）を表示するための画像（情報画像）となる。通知画像 4 4 は、運転手への注意喚起が必要な時に、非通知時の表示画面 4 1（図 4 A 参照）に付加的に表示される画像である。

[0029] 図 4 B に示すように、通知画像 4 4 は、表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺部の帯状領域に表示される。制御部 1 3（画像処理部 1 4）は、虚像 4 0 の下辺部の帯状領域に通知画像 4 4 が表示されるように、画像生成部 1 1 に画像を表示させることになる。

[0030] ここで、「下辺部」とは、下縁を構成する辺（下辺）の近傍の部位（領域）を意味する。また、下辺の「近傍」とは、上下方向の中央よりも下辺に近いことを意味する。すなわち、表示画面 4 1（虚像 4 0）の「下辺部」とは、表示画面 4 1（虚像 4 0）の下側の $1/4$ の部位（領域）を意味する。通知画像 4 4 は、表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺部に表示されるため、表示画面 4 1（虚像 4 0）の下側の $1/4$ の領域に表示されることになる。

[0031] 図 4 B に示す通知画像 4 4 の下縁は、表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺と接している。但し、通知画像 4 4 の下縁と表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺との間に空白の画素が存在しても良い。通知画像 4 4 の上縁は、表示画面 4 1（虚像 4 0）の上下方向の中央よりも下辺に近い位置になる。図 4 B に示す表示画面 4 1 の場合、少なくとも、他の情報画像 4 2（例えば最も下に配置されているインジケータバー画像 4 2 D や運転支援画像 4 2 E）と表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺との間の領域は、下辺部に相当する。また、図 4 B に示す表示画面 4 1 の場合、通知画像 4 4 の少なくとも一部は、他の情報画像 4 2（例えば最も下に配置されているインジケータバー画像 4 2 D や運転支援画像 4 2 E）と表示画面 4 1（虚像 4 0）の下辺との間の領域に表示される。

[0032] また、「帯状領域」とは、細長い形状（帯状）の領域を意味する。通知画

像４４は、表示画面４１（虚像４０）の下辺部の帯状領域に表示されることから、通知画像４４は、左右方向に沿った細長い画像になる。図４Ｂに示す通知画像４４の左右の縁は、表示画面４１（虚像４０）の左辺及び右辺とそれぞれ接している。但し、通知画像４４の左縁と表示画面４１（虚像４０）の左辺との間に空白の画素が存在しても良いし、通知画像４４の右縁と表示画面４１（虚像４０）の右辺との間に空白の画素が存在しても良い。

[0033] 通知画像４４は、左右方向に沿った長尺な画像になるため、表示画面４１に現れた時に運転手が気付き易い画像となる。一方、通知画像４４は、表示画面４１（虚像４０）の下辺部に配置されるため、運転手の目と通知画像４４とを結ぶ線と運転手の視線（運転手の目と運転中の注視点とを結ぶ線）との角度を大きくできるので、表示画面４１に現れた時に運転手に与える不快感を抑制することができる。なお、通知画像４４は、色を表すものであるため、文字やマークを運転手に視認させる場合とは異なり、運転手の目と通知画像４４とを結ぶ線と運転手の視線との角度が大きくても、運転手は通知画像４４に気付くことが可能である。このように、本実施形態では、制御部１３（画像処理部１４）が表示画面４１（虚像４０）の下辺部の帯状領域に通知画像４４を表示することによって、運転手への注意喚起と、運転手に与える不快感の抑制という相反する課題の両方を解決することができる。

[0034] なお、通知画像４４の幅（上下方向の寸法）は比較的狭く設定されている。通知画像４４は、車速画像４２Ａや道路標識画像４２Ｃのように文字（数字を含む）やマークを表すものではなく、所定の色を表すものであるため、通知画像４４は、他の情報画像４２と比べて狭い領域に表示可能であるとともに、狭い領域に表示されても通知機能を果たすことが可能である。このため、例えば、通知画像４４の幅は、車速画像４２Ａや道路標識画像４２Ｃの上下方向の寸法よりも狭く設定することができる。通知画像４４の幅（上下方向の寸法）を狭く設定することによって、表示画面４１に通知画像４４が現れた時に運転手に不快感を与えることを抑制することができる。

[0035] 図４Ａに示す通知画像４４は、所定の色（単一色）で構成されており、通

知画像４４の表示された領域は同じ色で構成されている。但し、通知画像４４は、単色（同じ色相）で左右方向に濃度（明度）を段階的に異ならせたグラデーション画像で構成されても良い。

[0036] 本実施形態では、制御部１３（画像処理部１４）は、通知画像４４を点滅させて表示する。通知画像４４が点滅することにより、運転手に強く注意喚起することができる。なお、通知画像４４は、所定の色を表すものであるため、文字やマークのような情報画像４２を点滅させた場合と比べて、通知画像４４を点滅させても運転手に煩わしさを感じさせにくいという利点がある。

[0037] なお、制御部１３は、通知画像４４を点滅させる代わりに、通知画像４４を継続的に表示させても良い（通知画像４４を点灯し続けても良い）。また、通知画像４４がグラデーション画像で構成される場合には、制御部１３は、濃淡が左右方向に沿って移動するように通知画像４４をアニメーション表示させても良い。これにより、通知画像４４に動きを与えることができるため、運転手が通知に気が付き易くなる。

[0038] 通知画像４４を長時間表示させ続けると、運転手に強い不快感を与えるおそれがある。このため、制御部１３（画像処理部１４）は、所定時間（例えば１０秒間）だけ通知画像４４を表示し、所定時間経過後に通知画像４４を表示画面４１から消しても良い。若しくは、制御部１３は、所定回数（例えば１０回）だけ通知画像４４を点滅させて表示し、所定回数の点滅後に通知画像４４を表示画面４１から消しても良い。これにより、運転手に与える不快感を抑制できる。

[0039] 制御部１３（画像処理部１４）は、通知の種類に応じて、異なる色で通知画像４４を表示する。図５は、通知の種類と通知画像４４の色（通知色）との関係を示す表である。

[0040] 制御部１３は、前方車両発進の通知を行う場合、アンバー色の通知画像４４を表示する。例えば、制御部１３（判定部１５）は、検出部３０（例えば車速検出部やＬｉＤＡＲ）から車速情報や前方車両までの距離情報を取得し

、前方車両とともに自車両が停止した後に前方車両が発進してから所定時間（例えば3秒間）経過しても自車両が停止し続けた場合に、前方車両発進の通知が必要であると判定する。そして、前方車両発進の通知が必要な場合、制御部13（画像処理部14）は、虚像40の下辺部の帯状領域にアンバー色の通知画像44を表示する。

[0041] 制御部13は、制限速度超過の通知を行う場合、赤色の通知画像44を表示する。例えば、制御部13（判定部15）は、検出部30から車速情報や道路標識の情報を取得し、車速が制限速度を10%以上超えていた場合に、制限速度超過の通知が必要であると判定する。そして、制限速度超過の通知が必要な場合、制御部13（画像処理部14）は、虚像40の下辺部の帯状領域に赤色の通知画像44を表示する。なお、制御部13は、車速が制限速度を大きく超えるほど、通知画像44の点滅速度を速めても良い。点滅速度を速めると運転手に強く注意喚起できるため、制限速度超過の通知時に車速に応じて通知画像44の速度を変えることは有効となる。若しくは、制御部13は、車速が制限速度を大きく超えるほど、通知画像44の輝度を高めても良い。

[0042] 制御部13は、運転支援システムの追従走行機能が作動している場合、緑色の通知画像44を表示する。例えば、制御部13（判定部15）は、検出部30（例えばECU）から運転支援システムの情報を取得し、追従走行機能が作動しているか否かを判定する。そして、追従走行機能が作動していることを通知する場合には、制御部13（画像処理部14）は、虚像40の下辺部の帯状領域に緑色の通知画像44を表示する。なお、緊急度が高い通知の場合には赤色やアンバー色の通知画像44が表示されるのに対し、緊急度が低い通知の場合には緑色の通知画像44が表示される。緊急度が低い通知画像44は、緊急度が高い通知画像44よりも点滅速度を遅くしても良い。これにより、運転手に与える不快感を抑制できる。

[0043] 制御部13は、眠気検知の通知を行う場合、青色の通知画像44を表示する。例えば、検出部30は、運転手を撮影するカメラと画像解析部とを備え

ており、画像解析部がカメラの撮影データに基づいて運転手の目の動きを解析して運転手の眠気を検出し、検出信号を制御部13に出力する。制御部13（判定部15）は、検出部30から眠気に関する情報を取得し、眠気検出の通知の要否を判定する。眠気検出の通知が必要な場合、制御部13（画像処理部14）は、虚像40の下辺部の帯状領域に青色の通知画像44を表示する。なお、青色の光は覚醒作用を有するため、眠気を検出した時に制御部13が青色の通知画像44を表示させることによって、眠気を検出したことを通知するだけでなく、運転手の眠気を抑制することもできる。

[0044] 図5に示す通り、制御部13（画像処理部14）は、通知の種類に応じた異なる色の通知画像44を、表示画面41（虚像40）の下辺部の帯状領域に表示させることになる。通知の種類に応じて通知画像44の色が異なるため、運転手は、通知画像44の色によって通知内容を判別できる。加えて、同じ場所に通知画像44が表示されるため、運転手が通知に気が付き易くなる。なお、通知の種類は、図5に示すものに限らず、他の種類の通知が行われても良い。また、通知画像44の色も、図5に示すものに限らず、他の色でも良い。

[0045] ところで、前方車両発進や制限速度超過などを運転手に注意喚起する際に、スピーカー（不図示）から警告音を発生させることがある。但し、警告音は運転手に強い不快感を与えるおそれがある。このため、制御部13（画像処理部14）は、警告音が発生する前に、表示画面41（虚像40）に通知画面を表示することが望ましい。例えば、前方車両の発進から5秒後に前方車両発進を知らせる警告音が発生するように設定されている場合に、制御部13は、前方車両が発進してから3秒後に前方車両発進を知らせるアンバー色の通知画像44を表示する。これにより、警告音が発生する前に運転手に注意喚起を行うことができ、運転手がすぐに対応すれば警告音を発生しなくて済むため、警告音によって運転手に不快感を与えてしまうことを抑制できる。

[0046] また、前方車両発進や制限速度超過などを運転手に注意喚起する際に、ア

ンビエントライト（不図示）を点滅させることがある。アンビエントライトは、車内に設置されたライン状の環境照明である。アンビエントライトを点滅させる場合、アンビエントライトの点滅と同期させて、通知画像４４を点滅させることが望ましい。これにより、運転手が光の点滅に気づき易くなる。この場合、例えば、制御部１３は、ＥＣＵからアンビエントライトの点滅の同期信号を取得し、アンビエントライトの点滅と同期させて通知画像４４を点滅させることになる。また、この場合、制御部１３（画像処理部１４）は、通知画像４４はアンビエントライトと同色系の色の通知画像４４を点滅させることが望ましい。

[0047] 助手席のグローブボックス上にアンビエントライトが設置された場合には、アンビエントライトは、左右方向に沿ってライン状に設けられることが多い。このように左右方向に沿ったライン状のアンビエントライトの点滅に同期して、左右方向に沿って細長い帯状の通知画像４４が点滅すると、更に運転手が光の点滅に気づき易くなる。このため、アンビエントライトが左右方向に沿ってライン状に配置されている場合に、アンビエントライトの点滅と同期させて通知画像４４を点滅させることは、特に有効である。

[0048] 通知画像４４は、他の情報画像４２の一部と重複していることが望ましい。例えば、図４Ｂに示す表示画面４１では、通知画像４４が、インジケータバー画像４２Ｄに含まれる文字画像や、運転支援画像４２Ｅにおける設定速度を示す画像の一部と重複している。通知画像４４が他の情報画像４２の一部と重複することによって、運転手が情報画像４２を確認する時に通知に気づき易くなるという効果を得ることができる。

[0049] 一方、通知画像４４は、他の情報画像４２と重複していなくても良い。通知画像４４と他の情報画像４２とが重複しないことによって、運転手が他の情報画像４２を確認するときに通知画像４４が邪魔にならずに済み、運転手の感じる煩わしさを軽減できるという効果を得ることができる。

[0050] ところで、高速道路を高速で運転する時の運転手の注視点は、市街地を低速で運転する時の運転手の注視点よりも上に位置している。このように、車

両の速度が速くなると、運転手の注視点が上に移動するという現象が生じる。一方、本実施形態の通知画像４４は、表示画面４１（虚像４０）の下辺部に表示されるため、車両が高速で移動する時に運転手の注視点が上に移動すると、運転手が通知画像４４に気づき難くなるおそれがある。

そこで、制御部１３（画像処理部１４）は、車速に応じて、通知画像４４の上縁の位置を変化させても良い。例えば、制御部１３は、車速が速くなった時に、通知画像４４の幅（上下方向の寸法）を太くすることによって、通知画像４４の上縁が上に移動させる。これにより、車両が高速で移動する時に運転手の注視点が上に移動しても、運転手が通知に気づき易くなる。また、制御部１３は、車両の速度が遅くなった時に、通知画像４４の幅（上下方向の寸法）を細くすることによって、通知画像４４の上縁を下に移動させる。これにより、運転手の感じる煩わしさを軽減できる。なお、通知画像４４の幅を変化させる代わりに、通知画像４４の上下方向の表示位置を変化させることによって、通知画像４４の上縁の位置を変化させても良い。

[0051] 図１に示すように、虚像４０は、下辺に近いほど運転手の側に近づくように、鉛直方向に対して傾いている（このように虚像４０が傾くように、光学系１２が構成されている）。このように虚像４０が傾いている場合、虚像４０の下辺部は、上辺部と比べて、運転手の注視点との距離（前後方向の距離）が長くなる。このため、通知画像４４は、表示画面４１の中で運転手の近くに表示されることになる。運転手の焦点（注視点）は虚像４０よりも遠方にあるため、このように傾いた虚像４０の下辺部に通知画像４４を表示することによって、運転手の焦点と通知画像４４との距離（前後方向の距離）を広げることができ、通知画像４４を表示した時の運転手の感じる煩わしさを軽減できる。なお、通知画像４４は、文字やマークを表すものではなく、所定の色を表すものであるため、運転手は、通知画像４４に焦点を合わせなくても、通知画像４４の色を判別することができる。このため、運転手の焦点（注視点）と虚像４０上の通知画像４４との距離を広げることは許容されている。

[0052] なお、虚像40は、図1に示す配置に限られるものではない。例えば、虚像40は、鉛直方向に平行に配置されても良い。

[0053] <変形例>

図6は、変形例の表示装置10の説明図である。

[0054] 変形例の表示装置10は、2つの虚像40（第1虚像40A及び第2虚像40B）を形成する。画像生成部11（図6では不図示）は、第1画像を生成する第1画像生成部と、第2画像を生成する第2画像生成部とを有しており、光学系12（図6では不図示）は、第1画像により第1虚像40Aを表示する第1光学系と、第2画像により第2虚像40Bを表示する第2光学系とを有する。なお、第1画像生成部及び第2画像生成部は、別々の装置（例えば2台の液晶表示装置）で構成されても良いし、1枚の画像の一部の領域を第1画像とし、別の領域を第2画像とすることによって1つの装置で構成されても良い。

[0055] 図6に示すように、2つの虚像40（第1虚像40A及び第2虚像40B）が上下方向の異なる位置に配置されている。言い換えると、2つの表示画面41（第1表示画面41A及び第2表示画面41B）が上下方向の異なる位置に表示される。ここでは、上側の虚像40を第1虚像40Aとし、下側の虚像40を第2虚像40Bとする。

変形例では、制御部13（画像処理部14）は、下側に配置された第2虚像40Bの下辺部の帯状の領域に通知画像44を表示する。通知画像44が第2虚像40Bに表示されることによって、通知画像44が上側の第1虚像40Aに表示される場合と比べて、運転手の目と通知画像44とを結ぶ線と運転手の視線との角度を大きくできるため、表示画面41に通知画像44が現れた時に運転手に与える不快感を抑制することができる。

[0056] また、図6に示すように、第2虚像40Bは、第1虚像40Aよりも運転手に近く配置されている。

変形例では、制御部13（画像処理部14）は、運転手近くに配置された第2虚像40Bの下辺部の帯状の領域に通知画像44を表示する。運転手の

焦点は第1虚像40Aや第2虚像40Bよりも遠方にあるため、第2虚像40Bの下辺部に通知画像44を表示することによって、運転手の焦点と通知画像44との距離（前後方向の距離）を広げることができ、通知画像44を表示した時の運転手の感じる煩わしさを軽減できる。なお、通知画像44は、所定の色を表すものであるため、運転手は、通知画像44に焦点を合わせなくても、通知画像44の色を判別することができる。このため、運転手の焦点と通知画像44との距離を広げることは許容されている。

[0057] 以上、本発明の実施形態につき詳述したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。また、上記の実施形態は本発明を分かりやすく説明するために構成を詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、上記の実施形態の構成の一部について、他の構成に追加、削除、置換することが可能である。

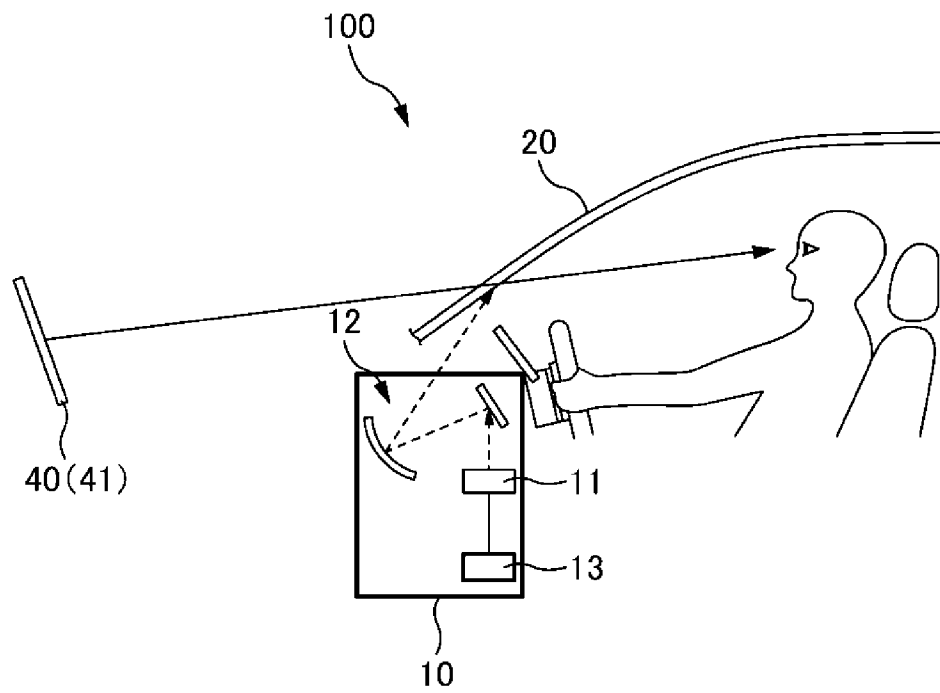
符号の説明

[0058] 10 表示装置、11 画像生成部、12 光学系、
13 制御部、14 画像処理部、15 判定部、
20 透過反射部、30 検出部、
40 虚像、40A 第1虚像、40B 第2虚像、
41 表示画面、42 情報画像、
42A 車速画像、42B シフトポジション画像、
42C 道路標識画像、42D インジケータバー画像、
42E 運転支援画像、42F ナビゲーション画像、
44 通知画像、
100 表示システム

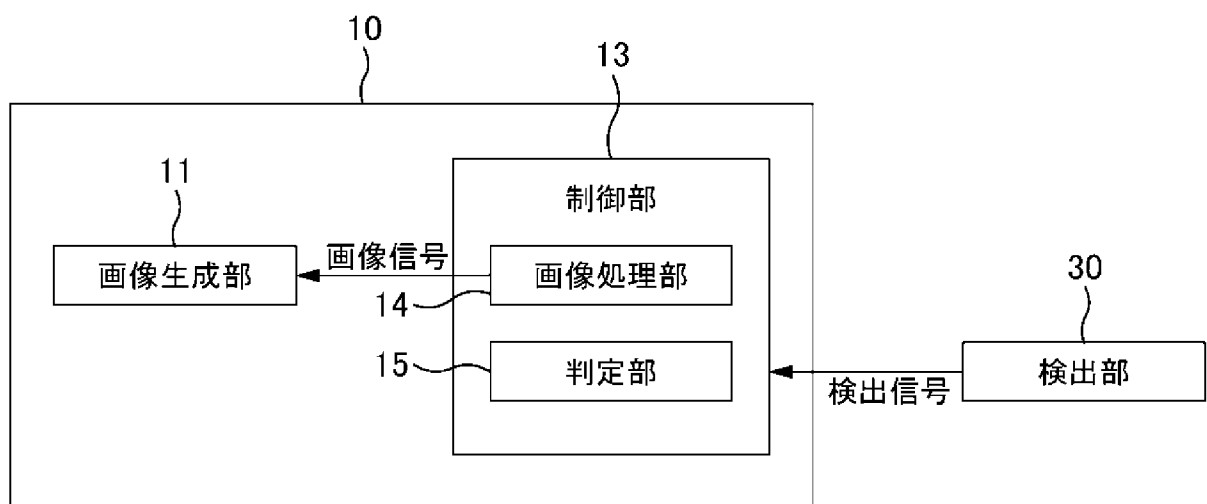
請求の範囲

- [請求項1] 画像を生成する画像生成部と、
前記画像を画像光として透過反射部に投影し、虚像を表示する光学系と、
前記虚像の下辺部の帯状領域に、通知のための通知画像を表示させる制御部と、
を備える表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の表示装置であって、
前記制御部は、前記通知画像を点滅させる、表示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の表示装置であって、
前記制御部は、アンビエントライトの点滅と同期させて、前記通知画像を点滅させる、表示装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載の表示装置であって、
前記制御部は、前記通知の種類に応じて、異なる色の前記通知画像を表示させる、表示装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の表示装置であって、
前記制御部は、運転手の眠気を検出した場合に、青色の前記通知画像を表示させる、表示装置。
- [請求項6] 画像を生成する画像生成部と、
透光性の透過反射部と、
前記画像を画像光として透過反射部に投影し、虚像を表示する光学系と、
前記虚像の下辺部の帯状領域に、通知のための通知画像を表示させる制御部と、
を備える表示システム。

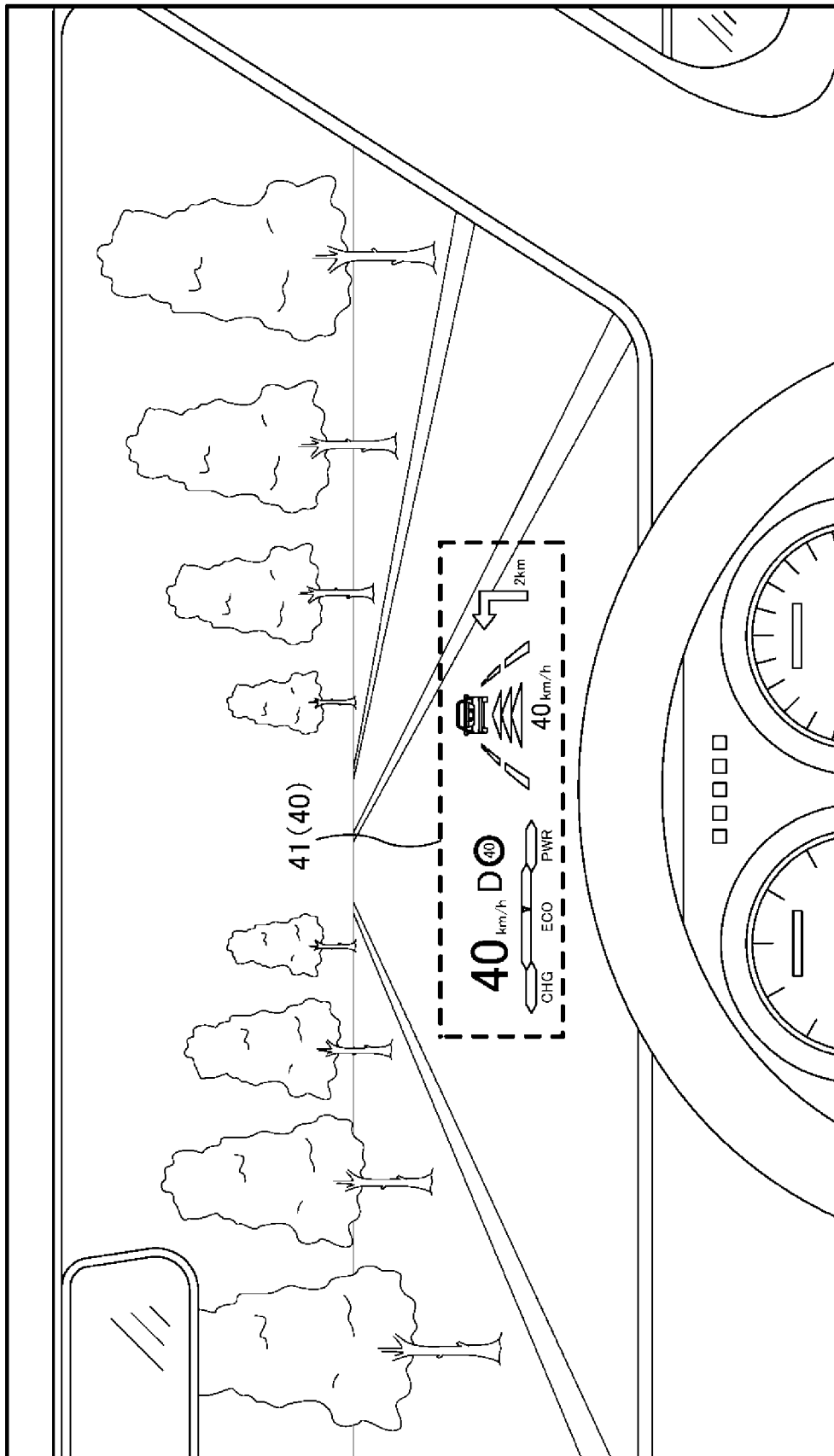
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

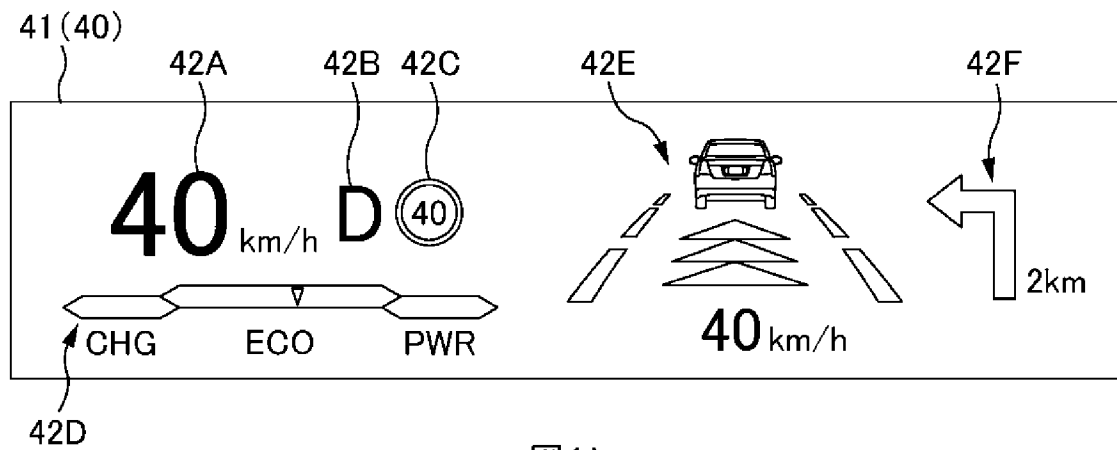


図4A

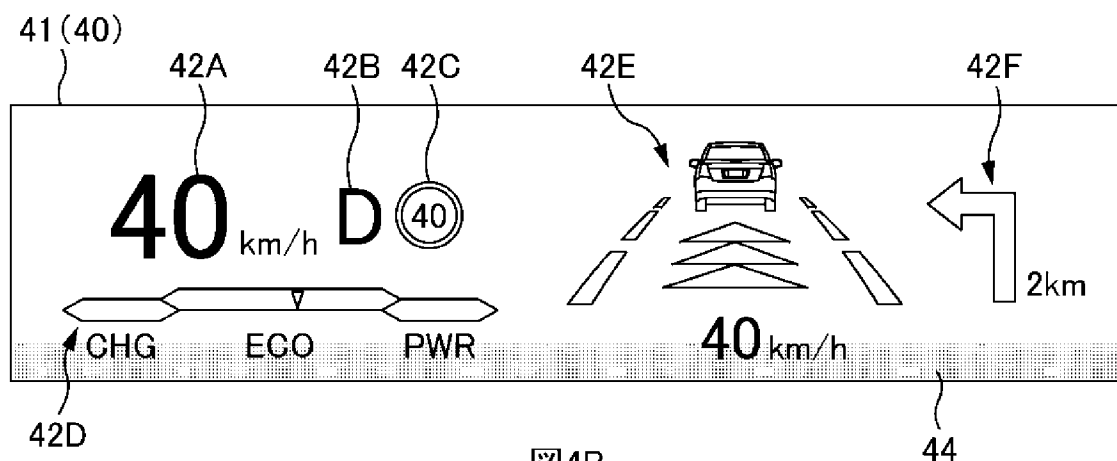
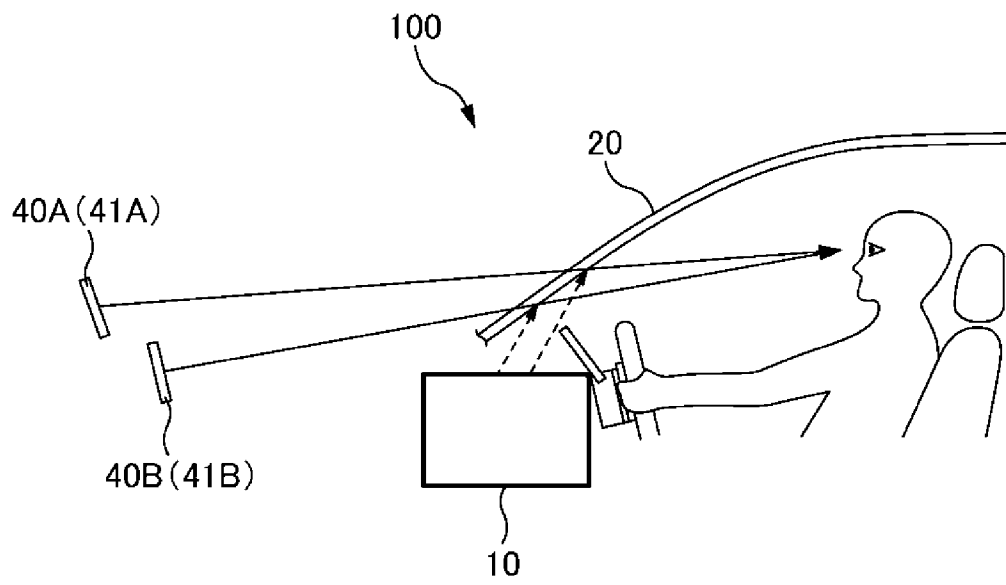


図4B

[図5]

通知の種類	通知色
前走車両発進	アンバー
制限速度超過	赤
追従走行	緑
眠気検知	青

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 35/23**(2024.01)i; **G08G 1/16**(2006.01)i

FI: B60K35/23; G08G1/16 F

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)

B60K35/23; G08G1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	JP 2013-242346 A (TOSHIBA ALPINE AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CORP.) 05 December 2013 (2013-12-05) paragraphs [0025], [0035]-[0036], [0073]-[0078], fig. 3, 8	1-2, 4, 6
Y		2-5
X	JP 2016-196289 A (DENSO CORPORATION) 24 November 2016 (2016-11-24) abstract, paragraphs [0032], [0048]-[0067], [0110], fig. 7-17, 25	1-2, 4, 6
Y		2-5
X	JP 2017-114468 A (JVC KENWOOD CORP.) 29 June 2017 (2017-06-29) paragraphs [0011], [0013], [0018], [0025], [0036], fig. 4, 6, 8	1-2, 6
Y		2-5
Y	JP 2021-181255 A (YAZAKI CORPORATION) 25 November 2021 (2021-11-25) paragraphs [0065]-[0066], fig. 1	2-5



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

05 August 2024

Date of mailing of the international search report

13 August 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-209724 A (CALSONIC KANSEI CORPORATION) 11 September 2008 (2008-09-11) paragraph [0034], fig. 10	4-5
Y	EP 2196961 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 16 June 2010 (2010-06-16) paragraphs [0013], [0033]-[0034], fig. 3c-3d	4-5
Y	JP 2008-123092 A (AISIN AW CO., LTD.) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraphs [0027]-[0036], [0044], fig. 3	5
A	JP 2020-111202 A (RICOH COMPANY, LTD.) 27 July 2020 (2020-07-27) paragraphs [0081]-[0088], fig. 8	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/022559

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-242346	A	05 December 2013	(Family: none)	
JP	2016-196289	A	24 November 2016	US 2018/0118109 A1 abstract, paragraphs [0063], [0079]-[0098], [0141], fig. 7-17, 25 WO 2016/157891 A1 CN 107428299 A	
JP	2017-114468	A	29 June 2017	WO 2017/110014 A1	
JP	2021-181255	A	25 November 2021	(Family: none)	
JP	2008-209724	A	11 September 2008	(Family: none)	
EP	2196961	A1	16 June 2010	(Family: none)	
JP	2008-123092	A	29 May 2008	(Family: none)	
JP	2020-111202	A	27 July 2020	US 2021/0393206 A1 paragraphs [0120]-[0132], fig. 8 WO 2020/145093 A1 EP 3883805 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B60K 35/23(2024.01)i; G08G 1/16(2006.01)i

FI: B60K35/23; G08G1/16 F

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（IPC））

B60K35/23; G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2013-242346 A（東芝アルパイン・オートモティブテクノロジー株式会社） 05.12.2013（2013 - 12 - 05） 段落0025, 0035-0036, 0073-0078, 図3, 8	1-2, 4, 6
Y		2-5
X	JP 2016-196289 A（株式会社デンソー） 24.11.2016（2016 - 11 - 24） 要約, 段落0032, 0048-0067, 0110, 図7-17, 25	1-2, 4, 6
Y		2-5
X	JP 2017-114468 A（株式会社JVCケンウッド） 29.06.2017（2017 - 06 - 29） 段落0011, 0013, 0018, 0025, 0036, 図4, 6, 8	1-2, 6
Y		2-5
Y	JP 2021-181255 A（矢崎総業株式会社） 25.11.2021（2021 - 11 - 25） 段落0065-0066, 図1	2-5
Y	JP 2008-209724 A（カルソニックカンセイ株式会社） 11.09.2008（2008 - 09 - 11） 段落0034, 図10	4-5

☒ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

05.08.2024

国際調査報告の発送日

13.08.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

鶴江 陽介 3G 3620

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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
Y	EP 2196961 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 16.06.2010 (2010 - 06 - 16) 段落0013, 0033-0034, 図3c-3d	4-5
Y	JP 2008-123092 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 29.05.2008 (2008 - 05 - 29) 段落0027-0036, 0044, 図3	5
A	JP 2020-111202 A (株式会社リコー) 27.07.2020 (2020 - 07 - 27) 段落0081-0088, 図8	1-6

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/022559

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-242346	A	05.12.2013	(ファミリーなし)	
JP	2016-196289	A	24.11.2016	US 2018/0118109 A1	
				要約, 段落0063, 0079-0098, 0141, 図7-17, 25	
				WO 2016/157891 A1	
				CN 107428299 A	
JP	2017-114468	A	29.06.2017	WO 2017/110014 A1	
JP	2021-181255	A	25.11.2021	(ファミリーなし)	
JP	2008-209724	A	11.09.2008	(ファミリーなし)	
EP	2196961	A1	16.06.2010	(ファミリーなし)	
JP	2008-123092	A	29.05.2008	(ファミリーなし)	
JP	2020-111202	A	27.07.2020	US 2021/0393206 A1	
				段落0120-0132, 図8	
				WO 2020/145093 A1	
				EP 3883805 A1	