

(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
2019年4月25日(25.04.2019)

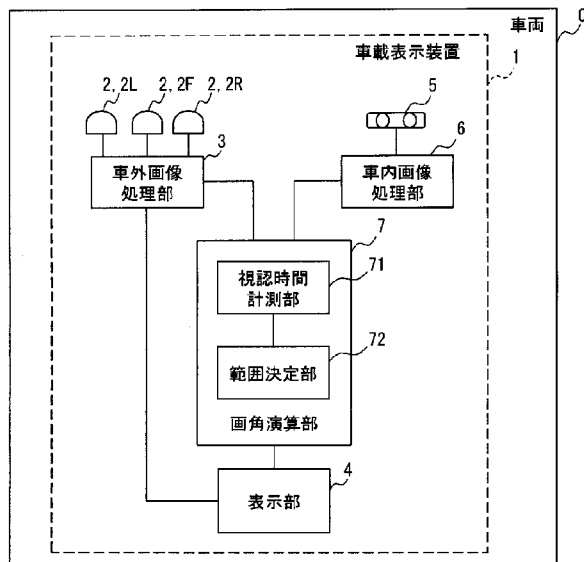


(10) 国際公開番号
WO 2019/077809 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) G09G 5/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025036
- (22) 国際出願日: 2018年7月2日(02.07.2018)
- (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 2017-200414 2017年10月16日(16.10.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大深 陽雄(OOFUKA Yoshio); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順 姫 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: VEHICLE-USE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用表示装置



- 1 Vehicle-mounted display device
3 Vehicle exterior image processing unit
4 Display unit
6 Vehicle interior image processing unit
7 View angle calculation unit
71 Visual recognition time measurement unit
72 Range determination unit
C Vehicle

(57) Abstract: A vehicle-use display device, used on a vehicle (C) for displaying images captured by vehicle exterior cameras (2) capturing the images of the periphery of the vehicle, is provided with: a display unit (4) that displays parts of the images captured by the vehicle exterior cameras; a detection unit (6) for detecting the positions of the eyes of a driver (11) driving the vehicle; a visual recognition time measurement unit (71) that, on the basis of the positions of the driver's eyes detected by the detection unit, measures a visual recognition time that is a time for which the driver has visually

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,
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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

recognized the display unit; and a range determination unit (72) that, on the basis of the fact that the visual recognition time exceeds a predetermined visual recognition time threshold value, causes a display angle range (10) within which the images captured by the vehicle exterior cameras are displayed on the display unit to move in accordance with the movements of the positions of the driver's eyes.

(57) 要約：車両（C）の周辺を撮像する車外カメラ（2）が撮像した画像を表示するために車両で用いられる車両用表示装置は、車外カメラが撮像した画像の一部を表示する表示部（4）と、車両を運転するドライバ（11）の目の位置を検出する検出部（6）と、検出部が検出したドライバの目の位置に基づいて、ドライバが表示部を視認している時間である視認時間を計測する視認時間計測部（71）と、視認時間が予め設定した視認時間閾値を超えたことに基づいて、車外カメラが撮像した画像から、表示部に表示する表示角度範囲（10）を、ドライバの目の位置の移動に応じて移動させる範囲決定部（72）と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：車両用表示装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年10月16日に提出された日本特許出願番号2017-200414号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両用表示装置に関し、特に、カメラで撮像した画像を表示する車両用表示装置に関する。

背景技術

[0003] 車両に搭載されたカメラで車両の周辺の画像を撮像し、その画像を車室内にある表示装置に表示する技術が知られている。特許文献1には、車両の周辺を撮像するカメラと、そのカメラで撮像した画像をもとに、車両の後写鏡に映し出される画像に相当する後写鏡様画像を表示する表示部とを備えたシステムが開示されている。なお、後写鏡は、ルームミラーおよびサイドミラーの総称である。

[0004] ルームミラーおよびサイドミラーは、それらのミラーを見るドライバの目の位置が変化すると、ドライバから見える範囲が変化する。そこで、特許文献1に開示されたシステムは、さらに、表示部の表示面に対するドライバの視点位置の相対関係の変化を検出し、その相対関係の変化に応じて表示部に表示させる後写鏡様画像の範囲をずらしている。これにより、ドライバは、従来のミラーと同様に、目の位置および向きを移動させることで、移動前には表示部に表示されていなかった画像を表示部に表示させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第5310602号公報

発明の概要

[0006] ドライバが車両を運転している間、ドライバの目の位置は動いている場合

が多い。そのため、ドライバの目の位置の変化に合わせて、逐次、表示部に表示する画像の範囲をずらしてしまうと、表示部に表示される画像が頻繁に動くことになり、ドライバに煩わしさを与えてしまうという問題がある。

[0007] この問題は、カメラで撮像した車両周辺の画像を後写鏡に映る像の代わりに用いる場合だけでなく、フロントカメラで撮像した画像など、後写鏡に映る像ではない像を表示部に表示する場合でも同様に生じる。

[0008] 本開示は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、車両周辺を撮像した画像をドライバに煩わしさを与えにくくしつつ表示でき、かつ、ドライバが確認したい範囲に応じて表示角度範囲が変更できる車両用表示装置を提供することにある。

[0009] 本開示の一態様による車両の周辺を撮像する車外カメラが撮像した画像を表示するために車両で用いられる車両用表示装置は、車外カメラが撮像した画像の一部を表示する表示部と、車両を運転するドライバの目の位置を検出する検出部と、検出部が検出したドライバの目の位置に基づいて、ドライバが表示部を視認している時間である視認時間を計測する視認時間計測部と、視認時間が予め設定した視認時間閾値を超えたことに基づいて、車外カメラが撮像した画像から、表示部に表示する表示角度範囲を、ドライバの目の位置の移動に応じて移動させる範囲決定部とを備えている。

[0010] この車両用表示装置では、表示部を、視認時間閾値よりも長く見続けないと、車外カメラが撮像した撮像角度範囲において表示部に表示される表示角度範囲は変化しない。つまり、見てもいないのに、目の位置が変化するだけで表示角度範囲が動いてしまうことはなく、また、ごく短時間、表示部を見ているだけで表示角度範囲が動いてしまうこともない。よって、表示部に表示される画像が頻繁に動いてしまい、ドライバに煩わしさを与えてしまうことを抑制できる。

[0011] 一方、視認時間閾値を超えて表示部を見続ければ、ドライバの目の位置の移動に応じて表示角度範囲が移動する。したがって、表示部に表示されていない範囲を確認したい場合には、自然な動作で、表示角度範囲を変更するこ

ともできる。

図面の簡単な説明

- [0012] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
- [図1]図1は、車載表示装置の構成を示すブロック図であり、
- [図2]図2は、前方カメラが撮像する撮像角度範囲を示す図であり、
- [図3]図3は、左後方カメラの撮像角度範囲を示す図であり、
- [図4]図4は、表示部の具体的配置を示す図であり、
- [図5]図5は、ドライバの目の位置と表示角度範囲との関係を説明する図であり、
- [図6]図6は、図5からドライバの目の位置が左に移動したときの表示角度範囲を示す図であり、
- [図7]図7は、図3から表示角度範囲が右へ移動する方向に回転した状態を示す図であり、
- [図8]図8は、図3から表示角度範囲が左へ移動する方向に回転した状態を示す図であり、
- [図9]図9は、撮像角度範囲に対する表示角度範囲の垂直面内の位置とドライバの目の位置の関係を説明する図であり、
- [図10]図10は、図9からドライバの目の位置が上に移動したときの表示角度範囲を示す図であり、
- [図11]図11は、範囲可動モードに移行するか否かを決定する処理を示すフローチャートであり、
- [図12]図12は、第1実施形態において実行する範囲可動モードの処理を示すフローチャートであり、
- [図13]図13は、図12のS11で設定する基準線を説明する図であり、
- [図14]図14は、目方向線、変化角度、回転角度を説明する図であり、
- [図15]図15は、第2実施形態で図12に代えて実行する処理を示すフローチャートであり、

[図16]図 1 6 は、第 3 実施形態で図 1 2 に代えて実行する処理を示すフローチャートであり、

[図17]図 1 7 は、第 4 実施形態で図 1 2 に代えて実行する処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] (第 1 実施形態)

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、車載表示装置 1 の構成を示すブロック図である。車載表示装置 1 は車両用表示装置の具体例である。車載表示装置 1 は、車外カメラ 2、車外画像処理部 3、表示部 4、車内カメラ 5、車内画像処理部 6、画角演算部 7 を備えている。車載表示装置 1 は車両 C に搭載される。

[0014] 車外カメラ 2 は車両 C の周辺を撮像するカメラである。車載表示装置 1 は、車外カメラ 2 として、前方カメラ 2 F、左後方カメラ 2 L、右後方カメラ 2 R を備えている。これら前方カメラ 2 F、右後方カメラ 2 R、左後方カメラ 2 L を区別しないときは車外カメラ 2 と記載する。

[0015] 前方カメラ 2 F は、車両 C の前端面に取り付けられており、車両 C の前方を撮像する。図 2 に、前方カメラ 2 F が撮像する撮像角度範囲 1 5 F を示している。本実施形態の前方カメラ 2 F は広角レンズを備えており、水平面内における撮像角度範囲 1 5 F は中心角が 1 8 0 度以上、たとえば中心角が 2 0 0 度程度である。

[0016] 左後方カメラ 2 L は、車両 C の左後方を撮像するカメラである。図 3 に、左後方カメラ 2 L の撮像角度範囲 1 5 L を示している。左後方カメラ 2 L の取り付け位置は、たとえば、車両 C の左サイドミラー 8 L の下面である。撮像角度範囲 1 5 L は、車両 C の左側方において、左サイドミラー 8 L を通る車両幅方向線 9 と車両 C の左側面との間の範囲である。

[0017] 右後方カメラ 2 R は、車両 C の右後方を撮像するカメラである。右後方カメラ 2 R の取り付け位置は、たとえば、車両 C の右サイドミラー 8 R の下面である。右後方カメラ 2 R の撮像角度範囲は、車両 C の右側方において、右

サイドミラー 8 R を通る車両幅方向線 9 と車両 C の右側面との間の範囲である。

[0018] 車外画像処理部 3、車内画像処理部 6、画角演算部 7 は、いずれも、CPU、ROM、RAM、I/O、およびこれらの構成を接続するバスラインなどを備えたコンピュータにより構成することができる。これら車外画像処理部 3、車内画像処理部 6、画角演算部 7 は、別々のコンピュータにより構成してもよいし、1つのコンピュータが、車外画像処理部 3、車内画像処理部 6、画角演算部 7 のうちの 2 つ以上の機能を実現してもよい。また、これら車外画像処理部 3、車内画像処理部 6、画角演算部 7 の機能の一部または全部を、一つあるいは複数の IC 等を用いて（換言すればハードウェアとして）実現することもできる。車外画像処理部 3 は、車外カメラ 2 が撮像した画像を処理して表示部 4 に出力する。車外画像処理部 3 が行う処理には、車外カメラ 2 が撮像した画像から表示部 4 に表示する表示角度範囲 10 を切り出し、表示角度範囲 10 の画像を表示部 4 に表示する処理がある。また、車外画像処理部 3 が行う処理には、明るさ補正、画素数の変換等の処理もある。車外カメラ 2 が撮像した画像から切り出す画角範囲（すなわち表示角度範囲 10）は、画角演算部 7 から指示される。図 2 には、前方カメラ 2 F が撮像した画像から切り出す表示角度範囲 10 F の一例も示している。また、図 3 には、左後方カメラ 2 L が撮像した画像から切り出す表示角度範囲 10 L の一例も示している。これらの表示角度範囲 10 F、10 L、および他の車外カメラ 2 が撮像した画像から切り出す表示角度範囲を区別しないときは、表示角度範囲 10 と記載する。

[0019] 表示部 4 は、車両 C の車室においてドライバ 11（図 5 参照）が視認可能な位置に 1 つ以上設けられる。図 4 に、表示部 4 の具体的配置を示す。本実施形態では、表示部 4 として、ダッシュボード 12 の中央に配置されている表示部 4 C、ダッシュボード 12 においてドライバ 11 の正面に配置されている表示部 4 F、ダッシュボード 12 の左端に配置されている表示部 4 L、ダッシュボード 12 の右端に配置されている表示部 4 R を備えている。これ

らを区別しないときは表示部 4 と記載する。

[0020] 表示部 4 には種々の画像が表示される。たとえば、表示部 4 R には右後方カメラ 2 R が撮像した画像から一部が切り出されて表示される。表示部 4 L には左後方カメラ 2 L が撮像した画像から一部が切り出されて表示される。表示部 4 C、4 F のいずれか少なくとも一方には、前方カメラ 2 F が撮像した画像から一部が切り出されて表示される。

[0021] 車内カメラ 5 は、車両 C の車室内に設置されて、ドライバ 1 1 の顔を含む画像を撮像する。車内画像処理部 6 は、車内カメラ 5 が撮像した画像を解析して、ドライバ 1 1 の目の位置および視線を検出する。

[0022] 画角演算部 7 は、視認時間計測部 7 1 と範囲決定部 7 2 とを備えている。視認時間計測部 7 1 は、車内画像処理部 6 が検出した目の位置、視線および表示部 4 の位置に基づいて、ドライバ 1 1 がいずれかの表示部 4 を見ているか否かを判断する。そして、ドライバ 1 1 が同じ表示部 4 を継続して見ている時間である視認時間を計測する。なお、視線は、見ている方向を意味する。

[0023] 範囲決定部 7 2 は、車外カメラ 2 が撮像した画像から切り出す表示角度範囲 1 0 を決定し、決定した表示角度範囲 1 0 を車外画像処理部 3 に指示する。範囲決定部 7 2 は、視認時間が視認時間閾値を超えた場合には、ドライバ 1 1 の目の位置の変化に基づいて、車外カメラ 2 が撮像した画像のうち表示部 4 に表示する表示角度範囲 1 0 を変更する処理を行う。

[0024] 表示角度範囲 1 0 を移動させる方向は、目の移動方向と反対方向になる。表示角度範囲 1 0 と目の移動方向の対応を具体的に説明する。図 5、図 6 は、ドライバ 1 1 の目の位置と表示角度範囲 1 0 F との関係を説明する図である。

[0025] 図 5 では、ドライバ 1 1 の目の位置はステアリングホイール 1 3 に正対する位置である。このとき、表示角度範囲 1 0 F の角度中心は車両 C の正面方向であり、表示角度範囲 1 0 F は、前方カメラ 2 F の撮像角度範囲 1 5 F の中央に位置する。

- [0026] 図6では、ドライバ11の目の位置が図5の位置から左方向にずれている。本実施形態では、ドライバ11の目の位置が左方向にずれたことに対応して、表示角度範囲10Fが前方カメラ2Fを回転中心として、右方向に、すなわちドライバ11の目の位置がずれた方向とは反対方向に、回転する。
- [0027] この制御により、ドライバ11は、自分の目で死角にある物体を見ようとする場合と同じ動作により、それまで表示部4に表示されていなかった範囲を、表示部4に表示させて確認することができる。
- [0028] 他の表示部4に表示される画像の表示角度範囲10も、ドライバ11の目の位置の移動に応じて、同様に变化する。図7、図8は、表示角度範囲10Lの変化を示している。図7には、図3に示した表示角度範囲10Lの画像が表示部4Lに表示されているときのドライバ11の目の位置に対して、ドライバ11の目の位置が相対的に左方向に移動した場合の表示角度範囲10Lを示されている。表示角度範囲10Lは、ドライバ11の目の位置の移動方向とは反対方向である、右へ移動する方向に回転している。
- [0029] 図8には、図3に示した表示角度範囲10Lの画像が表示部4Lに表示されているときのドライバ11の目の位置に対して、ドライバ11の目の位置が相対的に右方向に移動した場合の表示角度範囲10Lを示されている。表示角度範囲10Lは、ドライバ11の目の位置の移動方向とは反対方向である左へ移動する方向に回転している。
- [0030] 図5～図8では、表示角度範囲10を水面内で左右方向に回転移動させる状態を説明した。しかし、範囲決定部72は、ドライバ11の目の位置が上下方向へ移動した場合にも、表示角度範囲10を、目の移動方向とは反対方向へ移動するように回転させる。
- [0031] 図9、図10は、前方カメラ2Fの撮像角度範囲15Fに対する表示角度範囲10Fの垂直面内の位置とドライバ11の目の位置の関係を説明する図である。図9の状態では、表示角度範囲10Fは、撮像角度範囲15Fの中心に位置している。
- [0032] 図10は、ドライバ11の目の位置が、図9に示す位置から上方向に移動

したときの表示角度範囲 10 を示している。図 10 に示すドライバ 11 の目の高さ方向の位置 z_2 は、図 9 におけるドライバ 11 の目の高さ方向の位置 z_1 から上方向に移動している。表示角度範囲 10 F は、この目の位置の移動方向とは反対方向、すなわち、下方向に、前方カメラ 2 F を回転中心として回転している。

[0033] 範囲決定部 72 は、他の表示部 4 の表示角度範囲 10 も、ドライバ 11 の目の位置の上下方向および左右方向の移動に応じて、目の移動方向とは反対方向に回転移動させる。

[0034] ただし、表示部 4 に表示している画像の表示角度範囲 10 が頻繁に変化すると、ドライバ 11 に煩わしさを与えてしまう恐れがある。

[0035] そこで、本実施形態の画角演算部 7 は、ドライバ 11 の目の位置の移動に応じて表示角度範囲 10 を移動させるモード（以下、範囲可動モード）に移行するための条件を定めている。図 11 を用いて、範囲可動モードに移行する条件を説明する。

[0036] 図 11 において、S1 および S2 は視認時間計測部 71 が実行し、残りの処理は範囲決定部 72 が実行する。なお、図 11 に示す処理は、範囲可動モードでない場合に周期的に実行する。

[0037] ステップ（以下、ステップを省略）S1 では、車内画像処理部 6 から、ドライバ 11 の目の位置および視線の検出結果を取得し、ドライバ 11 がいずれかの表示部 4 を見ているか否かを判断する。この判断が YES であれば S2 へ進み、NO であれば図 11 に示す処理を終了する。なお、運転中は種々の振動がドライバに伝わる。そのため、ドライバは表示部 4 を見続けようとしていても、一時的に表示部 4 から視線がずれることも想定される。そのため、僅かな時間の視線の逸脱、あるいは、僅かな量の視線の逸脱は、表示部 4 を見続けていると判断する。どの程度の時間および量の視線の逸脱を許容するかは、予め設定しておく。

[0038] S2 では、ドライバ 11 が同じ表示部 4 を継続して見ている時間である視認時間を更新する。続く S3 では、S2 で更新した視認時間が、視認時間閾

値を超えたか否かを判断する。視認時間閾値は、短すぎると表示角度範囲 10 が頻繁に動いてドライバ 11 に煩わしさを与えてしまう一方で、長すぎると、ドライバ 11 が長く同じ表示部 4 を見続けないと、表示角度範囲 10 を移動させることができない。このことを考慮して、視認時間閾値は実験に基づいて設定する。S 3 の判断が NO であれば S 1 に戻り、YES であれば S 4 に進む。

[0039] S 4 では、後述する S 5 および S 6 を判断するために、ドライバ 11 の目の基準位置を設定する。この基準位置は、たとえば、S 3 の判断が YES になった時点での最新のドライバ 11 の目の位置である。ただし、これに代えて、ドライバ 11 が表示部 4 を見始めたときのドライバ 11 の目の位置を基準位置としてもよい。

[0040] S 5 では、ドライバ 11 が同じ表示部 4 を見続けつつドライバ 11 の目の位置が移動している状態で、基準位置に対するドライバ 11 の目の位置の移動量が、距離閾値を超えたか否かを判断する。距離閾値も、視認時間閾値と同じ観点で実験に基づいて予め決定された値である。S 5 の判断が YES であれば S 6 に進む。

[0041] S 6 では、ドライバ 11 が同じ表示部 4 を見続けつつドライバ 11 の目の位置が継続して一定の方向に移動している移動時間が移動時間閾値を超えたか否かを判断する。移動時間閾値も、視認時間閾値と同じ観点で実験に基づいて予め決定された値である。S 6 の判断が NO であれば S 7 に進む。また、S 5 の判断が NO である場合も S 7 に進む。

[0042] S 7 では、ドライバ 11 は同じ表示部 4 を継続して見ているか否かを判断する。この判断が YES であれば S 5 へ戻り、NO であれば図 11 に示す処理を終了する。

[0043] S 6 の判断が YES である場合には S 8 へ進む。S 8 では範囲可動モードに移行する。範囲可動モードでは、範囲決定部 72 は、図 12 に示す処理を周期的に実行する。

[0044] 図 12 において、S 11 では、基準線 L_s を設定する。基準線 L_s は、ド

ライバ11が見ている表示部4の所定位置（たとえば、画面中心）を基端として、ドライバ11の目の位置へ向かう線である。この基準線 L_s の作成に用いるドライバ11の目の位置は、最新のドライバ11の目の位置である。ただし、これに限られず、ドライバ11によらずに事前に設定してある位置を、基準線 L_s の作成に用いるドライバ11の目の位置としてもよい。また、基準線 L_s の作成に用いるドライバ11の目の位置を、車幅方向のみドライバが着座している座席の中心位置とし、高さ方向はドライバ11の目の位置としてもよい。図13に、表示部4Cを例にして、基準線 L_s を図示している。

[0045] S12では、車内画像処理部6から、ドライバ11の目の位置を取得する。S13では、目方向線 L_e を決定する。目方向線 L_e は、基準線 L_s の基端からS12で取得したドライバ11の目の位置を結ぶ線である。図14には目方向線 L_e を図示している。また、図14には、S14で決定する変化角度 θ_1 、S15で決定する回転角度 θ_2 も示している。

[0046] S14では変化角度 θ_1 を決定する。変化角度 θ_1 は基準線 L_s と目方向線 L_e のなす角である。S15では、表示角度範囲10の回転角度 θ_2 を決定する。第1実施形態では、変化角度 θ_1 をそのまま回転角度 θ_2 とする。S16では、S15で決定した回転角度 θ_2 だけ表示角度範囲10を回転させる。

[0047] 図14には、図13に示した表示角度範囲10Fから下方向へ θ_2 だけ、表示角度範囲10Fを回転移動させた状態を示している。

[0048] S17では、範囲可動モードを終了する条件が成立したか否かを判断する。この条件は種々設定できる。たとえば、目の位置が止まったことを終了条件とすることができる。また、ドライバ11が、表示部4から視線を移動させたことを終了条件とすることもできる。また、一定角度以上、回転移動させたことを終了条件とすることもできる。S17の判断がNOであればS12へ戻り、YESであれば図12の処理を終了する。

[0049] 以上、説明した第1実施形態において、車内画像処理部6は検出部に相当

し、前方カメラ 2 F はフロントカメラに相当する。

[0050] (第 1 実施形態のまとめ)

以上、説明した第 1 実施形態では、ドライバ 1 1 が、表示部 4 を視認時間閾値よりも長く見続けると、車外カメラ 2 が撮像した撮像角度範囲 1 5 において表示部 4 に表示される表示角度範囲 1 0 は変化しない。これにより、ドライバ 1 1 が見てもいないのに、目の位置が変化するだけで表示角度範囲 1 0 が動いてしまうことはなく、また、ごく短時間、表示部 4 を見ているだけで表示角度範囲 1 0 が動いてしまうこともない。よって、表示部 4 に表示される画像が頻繁に動いてしまい、ドライバ 1 1 に煩わしさを与えてしまうことを抑制できる。

[0051] 一方、視認時間閾値を超えて表示部 4 を見続ければ、ドライバ 1 1 の目の位置の移動に応じて表示角度範囲 1 0 が移動する。したがって、表示部 4 に表示されていない範囲を確認したい場合には、自然な動作で、表示角度範囲 1 0 を変更することもできる。

[0052] (第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態を説明する。この第 2 実施形態以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

[0053] 第 2 実施形態では、範囲決定部 7 2 は、図 1 2 に代えて図 1 5 に示す処理を実行する。図 1 5 は、図 1 2 に対して S 1 4 A、S 1 5 A が追加されている。

[0054] S 1 4 A では、S 1 4 で決定した変化角度 $\theta 1$ が、予め設定した速度切り換え角度以下であるか否かを判断する。この判断が YES であれば S 1 5 に進み、回転角度 $\theta 2$ を $\theta 1$ とする。一方、S 1 4 A の判断が NO であれば S 1 5 A に進む。

[0055] S 1 5 A では、変化角度 $\theta 1$ に係数 1.5 を乗じた値を回転角度 $\theta 2$ とす

る。S 1 5 Aを実行後はS 1 6に進む。よって、S 1 5 Aで決定した回転角度 $\theta 2$ だけ、表示角度範囲10を回転移動させることになる。なお、S 1 5 Aで用いる係数は1.5に限られず、1よりも大きい値であればよい。

[0056] この第2実施形態では、変化角度 $\theta 1$ が速度切り換え角度以下であるうちは、変化角度 $\theta 1$ だけ表示角度範囲10をドライバ11の目の移動方向と反対方向に回転移動させる。一方、変化角度 $\theta 1$ が速度切り換え角度を超えた場合には、変化角度 $\theta 1$ に1よりも大きい係数を乗じた回転角度 $\theta 2$ を決定する。つまり、目の位置の変化角度 $\theta 1$ よりも大きい角度で、表示角度範囲10をドライバ11の目の移動方向と反対方向に移動させる。

[0057] これにより、ドライバ11は、当初の表示角度範囲10から大きく表示角度範囲10を回転移動させることが容易になる。しかも、当初は表示角度範囲10の変化速度が相対的に遅いため、少しだけ表示角度範囲10を変化させることも容易である。

[0058] (第3実施形態)

第3実施形態では、範囲決定部72は、図12に代えて図16に示す処理を実行する。図16は、図12のS 1 5に代えてS 1 5 Bを実行する。S 1 5 Bでは、変化角度 $\theta 1$ に係数0.7を乗じた値を回転角度 $\theta 2$ とする。S 1 5 Bを実行後はS 1 6に進む。よって、S 1 5 Bで決定した回転角度 $\theta 2$ だけ、表示角度範囲10を回転移動させることになる。なお、S 1 5 Bで用いる係数は0.7に限られず、1よりも小さい値であればよい。

[0059] この第3実施形態では、変化角度 $\theta 1$ に1よりも小さい係数を乗じた回転角度 $\theta 2$ を決定する。つまり、目の位置の変化角度 $\theta 1$ よりも小さい角度で、表示角度範囲10をドライバ11の目の移動方向と反対方向に移動させる。

[0060] これにより、ドライバ11は、表示角度範囲10をゆっくり移動させることができる。よって、ドライバ11は、表示角度範囲10を、確認したい位置に設定しやすくなる。

[0061] (第4実施形態)

第4実施形態では、範囲決定部72は、範囲可動モードに移行した場合には、図17を実行する。図17に示すS10では、現在、選択されているモードが、速度可変モード、標準モード、減速モードのうちのいずれであるかを判断する。

[0062] 速度可変モードは、第2実施形態で説明した、変化角度 θ_1 と速度切り換え角度とを比較して、変化角度 θ_1 に1よりも大きい係数を乗じて回転角度 θ_2 を決定するか否かを切り替えるモードである。標準モードは、第1実施形態で説明した、変化角度 θ_1 をそのまま回転角度 θ_2 とするモードである。減速モードは、第3実施形態で説明した、変化角度 θ_1 に1よりも小さい係数を乗じて回転角度 θ_2 を決定するモードである。

[0063] これらいずれのモードとするかは、ユーザ操作により切り換え可能になっていてもよい。また、シフトポジションが前進ポジションであるか後退ポジションであるかで自動的にモードが切り換えられるようになっていてもよい。また、車速に応じて自動的に切り換えられるようになっていてもよい。

[0064] 速度可変モードであれば図15へ進み、標準モードであれば図12へ進み、減速モードであれば図16へ進む。

[0065] 以上、実施形態を説明したが、開示した技術は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も開示した範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。

[0066] (変形例1)

視認時間、移動量、移動時間によらず、表示角度範囲10が移動しないモードが選択できるようになっていてもよい。

[0067] (変形例2)

速度可変モードにおいて、1よりも大きい係数を乗じることに代えて、二次関数などの高次関数的に、変化角度 θ_1 が大きいほど、回転角度 θ_2 の変化量を大きくしてもよい。

[0068] (変形例3)

第1実施形態では、速度可変モードに移行する条件として、視認時間の条

件（S 3）、移動量の条件（S 5）、移動時間の条件（S 6）を備えていた。しかし、これら3つの条件を全部備えている必要はなく、いずれか1つあるいは2つのみを備えていてもよい。たとえば、S 5の判断を省略し、S 4の後にS 6を実行してもよい。また、S 6の判断を省略してもよい。

[0069] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（C）の周辺を撮像する車外カメラ（2）が撮像した画像を表示するために前記車両で用いられる車両用表示装置であって、
前記車外カメラが撮像した画像の一部を表示する表示部（4）と、
前記車両を運転するドライバ（11）の目の位置を検出する検出部（6）と、
前記検出部が検出した前記ドライバの目の位置に基づいて、前記ドライバが前記表示部を視認している時間である視認時間を計測する視認時間計測部（71）と、
前記視認時間が予め設定した視認時間閾値を超えたことに基づいて、前記車外カメラが撮像した画像から、前記表示部に表示する表示角度範囲（10）を、前記ドライバの目の位置の移動に応じて移動させる範囲決定部（72）と、を備えている車両用表示装置。
- [請求項2] 前記範囲決定部は、前記視認時間が視認時間閾値を超えたと判断したに基づいて前記ドライバの目の基準位置を設定し、前記基準位置からの前記ドライバの目の位置の移動量が距離閾値を超えたことに基づいて、前記表示角度範囲を、前記ドライバの目の位置の移動に応じて移動させる、請求項1に記載の車両用表示装置。
- [請求項3] 前記範囲決定部は、前記視認時間が視認時間閾値を超えたと判断した時点以降に、前記目の位置が一定の方向に継続して移動している時間が移動時間閾値を超えたことに基づいて、前記表示角度範囲を、前記ドライバの目の位置の移動に応じて移動させる、請求項1または2に記載の車両用表示装置。
- [請求項4] 前記範囲決定部は、前記視認時間が前記視認時間閾値を超えたと判断したに基づいて、前記表示部から前記ドライバの目の方向に向かう基準線（L_s）を設定し、前記表示部から前記検出部が検出した前記ドライバの目の位置の方向に向かう目方向線（L_e）と前記基準線とのなす角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方

向と反対方向に移動させる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

[請求項5] 前記範囲決定部は、前記目方向線と前記基準線とのなす角度が予め設定した速度切り換え角度以下であるうちは、前記目方向線と前記基準線とのなす角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させ、前記目方向線と前記基準線とのなす角度が前記速度切り換え角度を超えた場合には、前記目方向線と前記基準線とのなす角度よりも大きい角度で、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させる請求項 4 に記載の車両用表示装置。

[請求項6] 前記範囲決定部は、前記視認時間が前記視認時間閾値を超えたと判断したことに基づいて、前記表示部から前記ドライバの目の方向に向かう基準線（ L_s ）を設定し、前記表示部から前記ドライバの目の位置の方向に向かう目方向線（ L_e ）と前記基準線とのなす角度に 1 よりも小さい正の係数を乗じた角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

[請求項7] 前記範囲決定部は、
前記視認時間が前記視認時間閾値を超えたと判断したことに基づいて、前記表示部から前記ドライバの目の方向に向かう基準線（ L_s ）を設定し、

前記表示部から前記ドライバの目の位置の方向に向かう目方向線（ L_e ）と前記基準線とのなす角度が予め設定した速度切り換え角度以下であるうちは、前記目方向線と前記基準線とのなす角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させ、前記目方向線と前記基準線とのなす角度が、前記速度切り換え角度を超えた場合には、前記目方向線と前記基準線とのなす角度よりも大きい角度で、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方

向に移動させる可変モードと、

前記目方向線と前記基準線とのなす角度によらず、前記目方向線と前記基準線とのなす角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させる標準モードと、

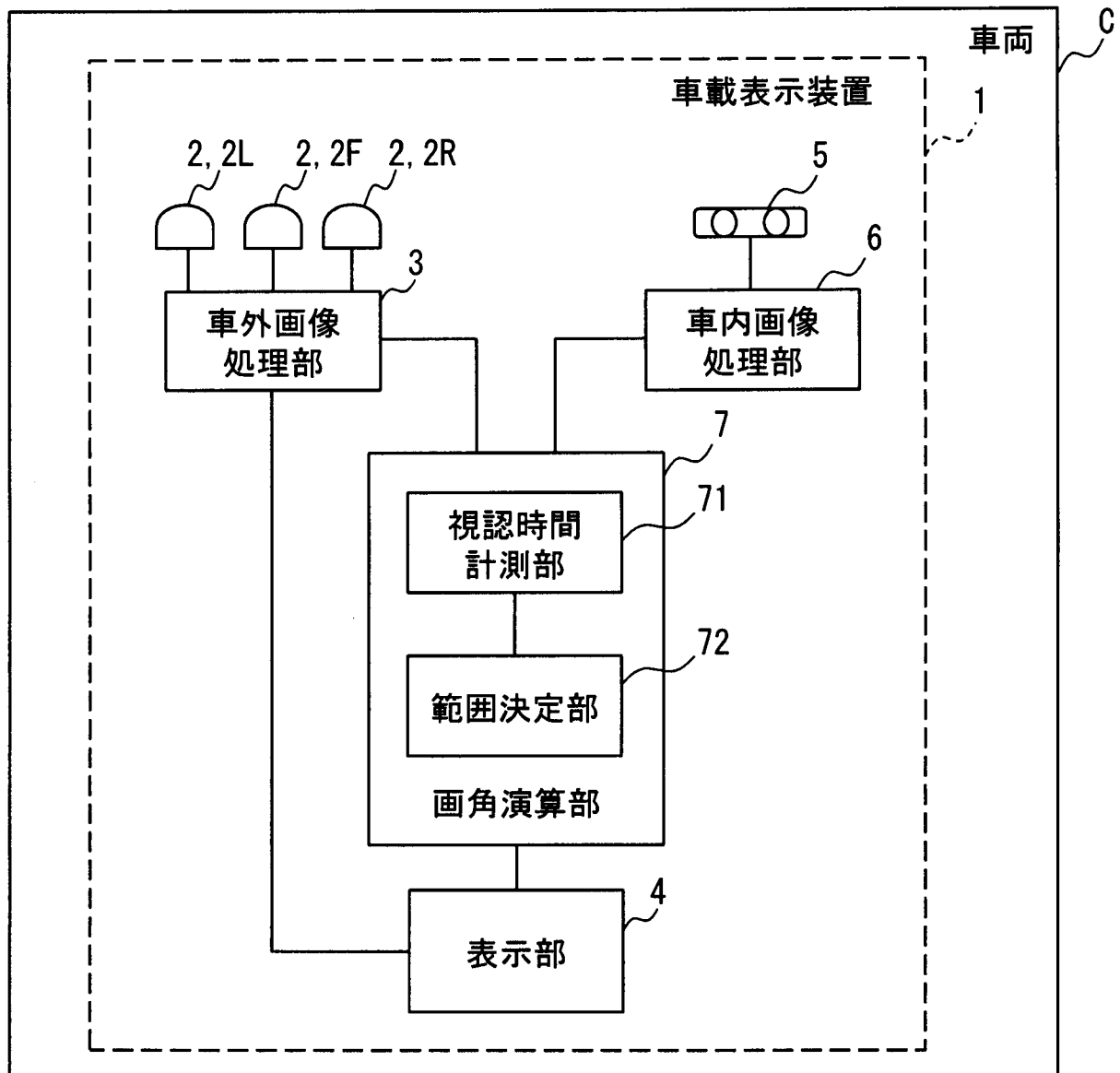
前記目方向線と前記基準線とのなす角度に1よりも小さい正の係数を乗じた角度だけ、前記表示角度範囲を前記ドライバの目の移動方向と反対方向に移動させる減速モード

の3つのモードが切り換え可能である請求項1～3のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

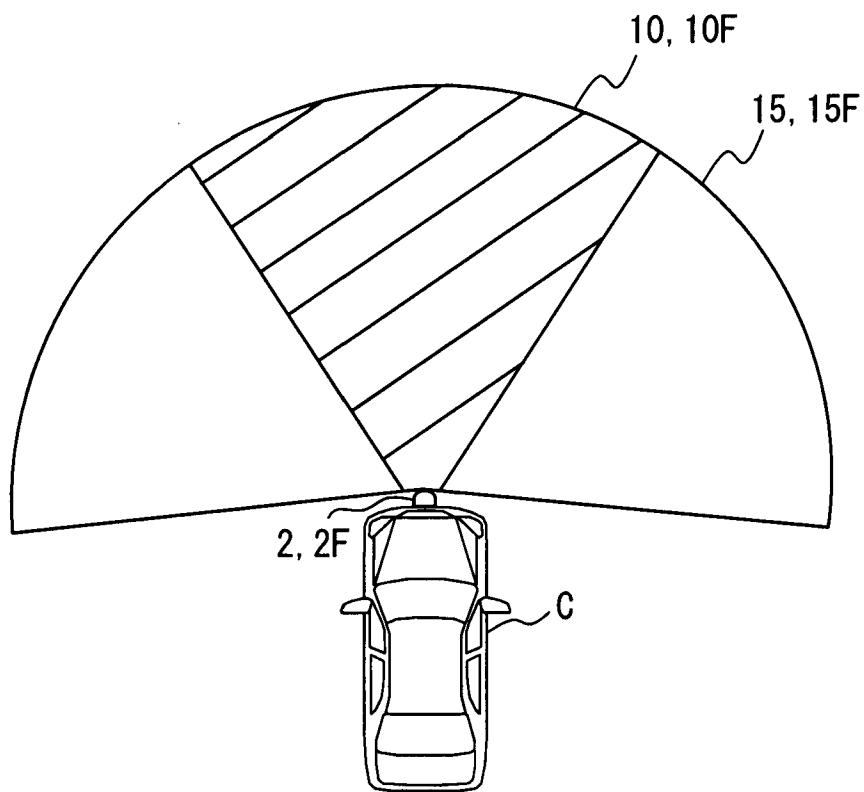
[請求項8]

前記車外カメラは、前記車両の前方を撮像するフロントカメラである請求項1～7のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

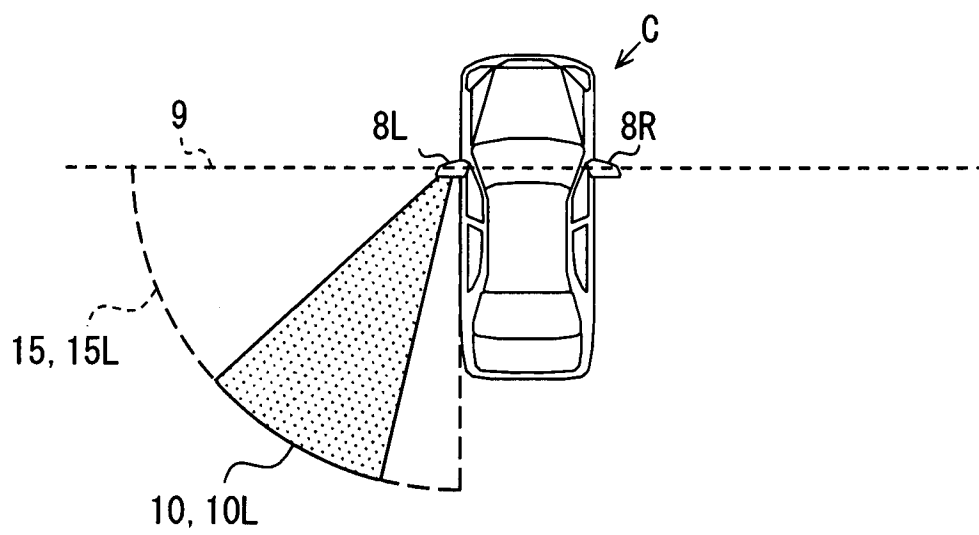
[図1]



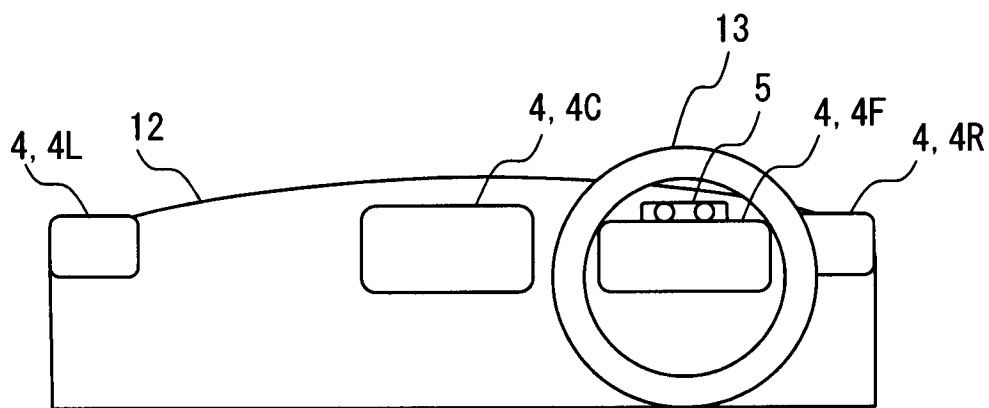
[図2]



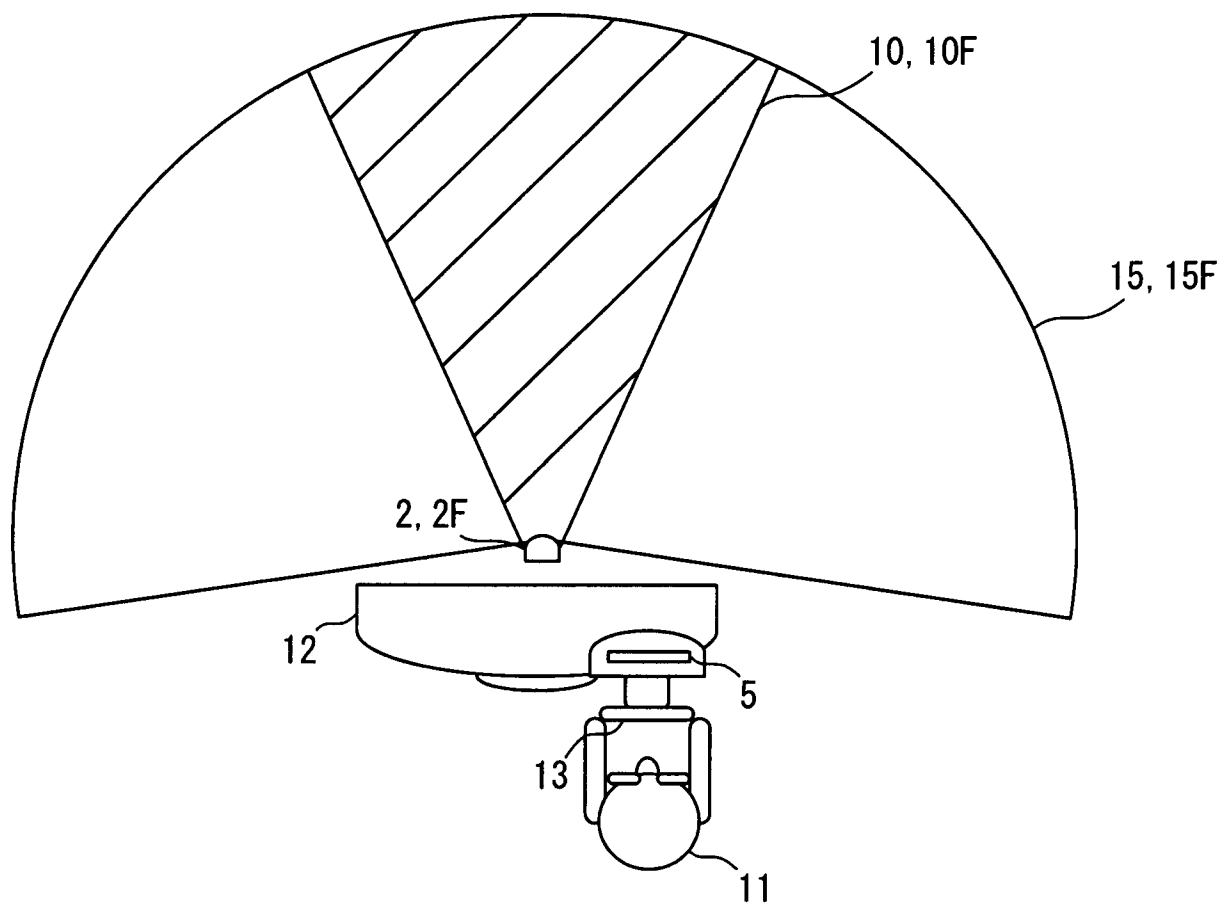
[図3]



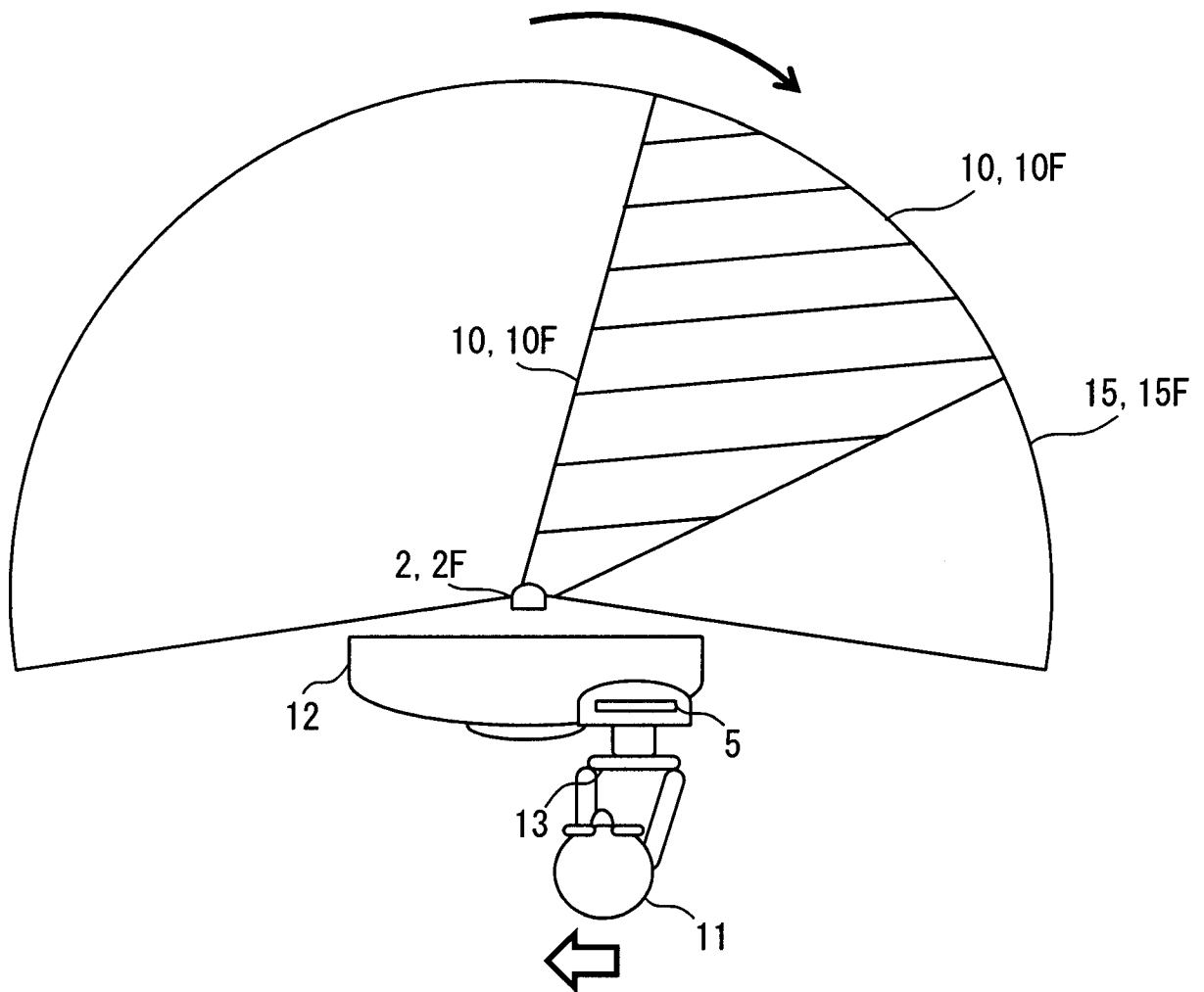
[図4]



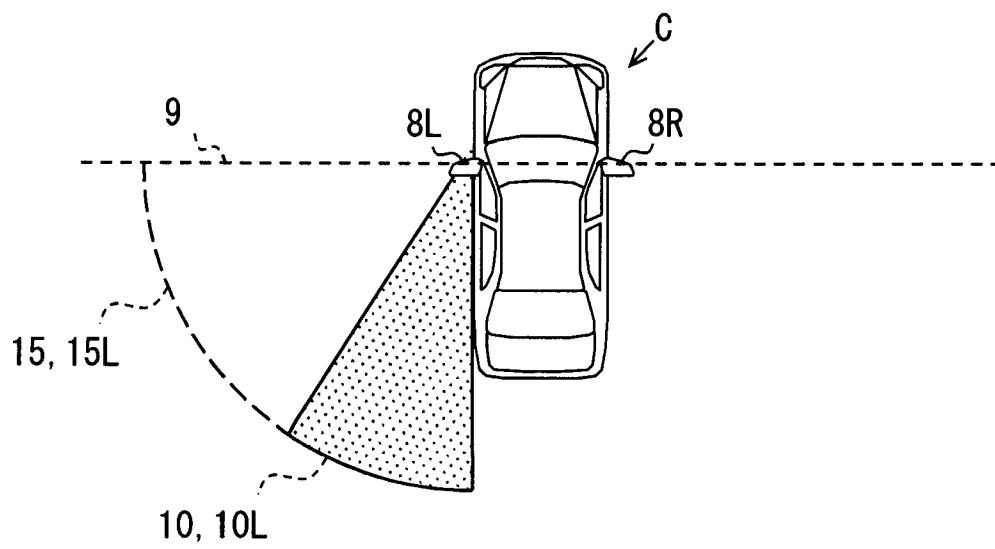
[図5]



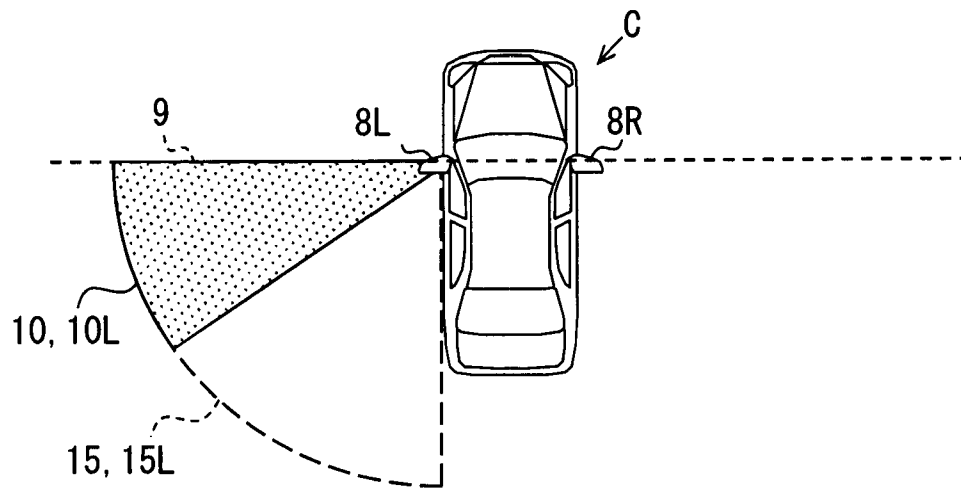
[図6]



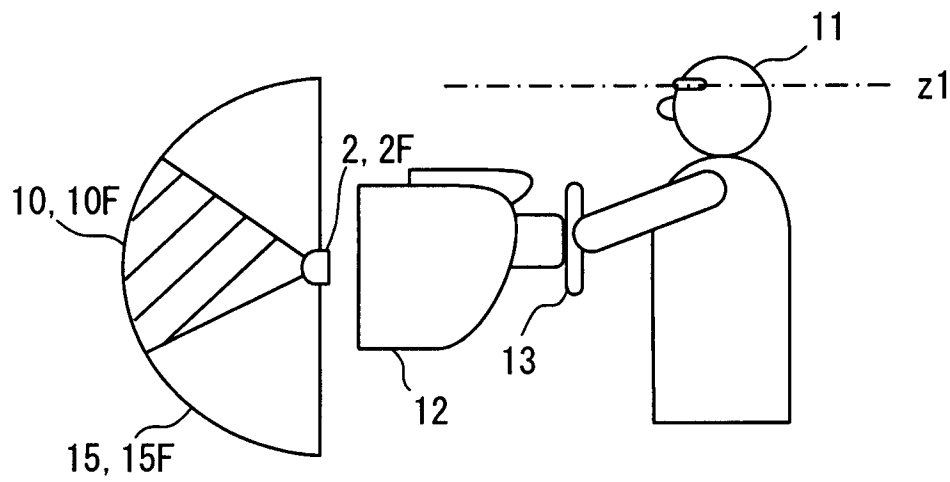
[図7]



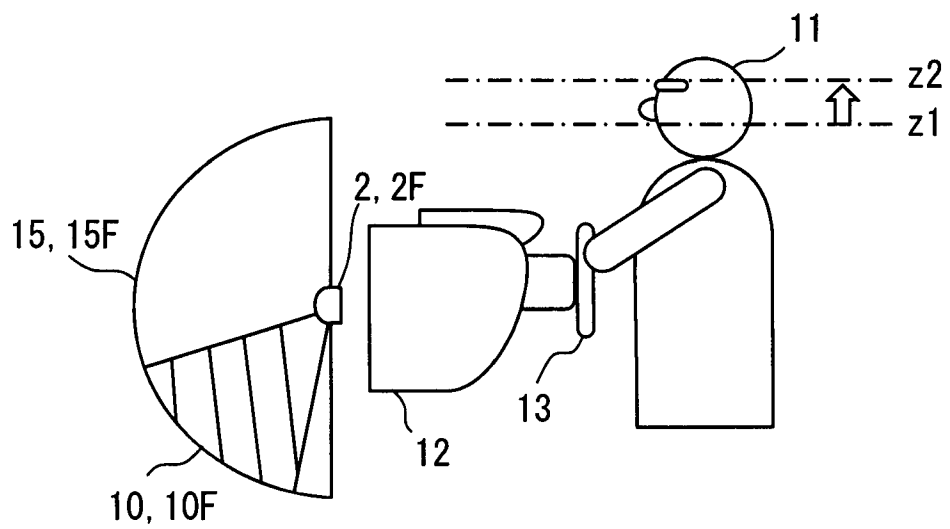
[図8]



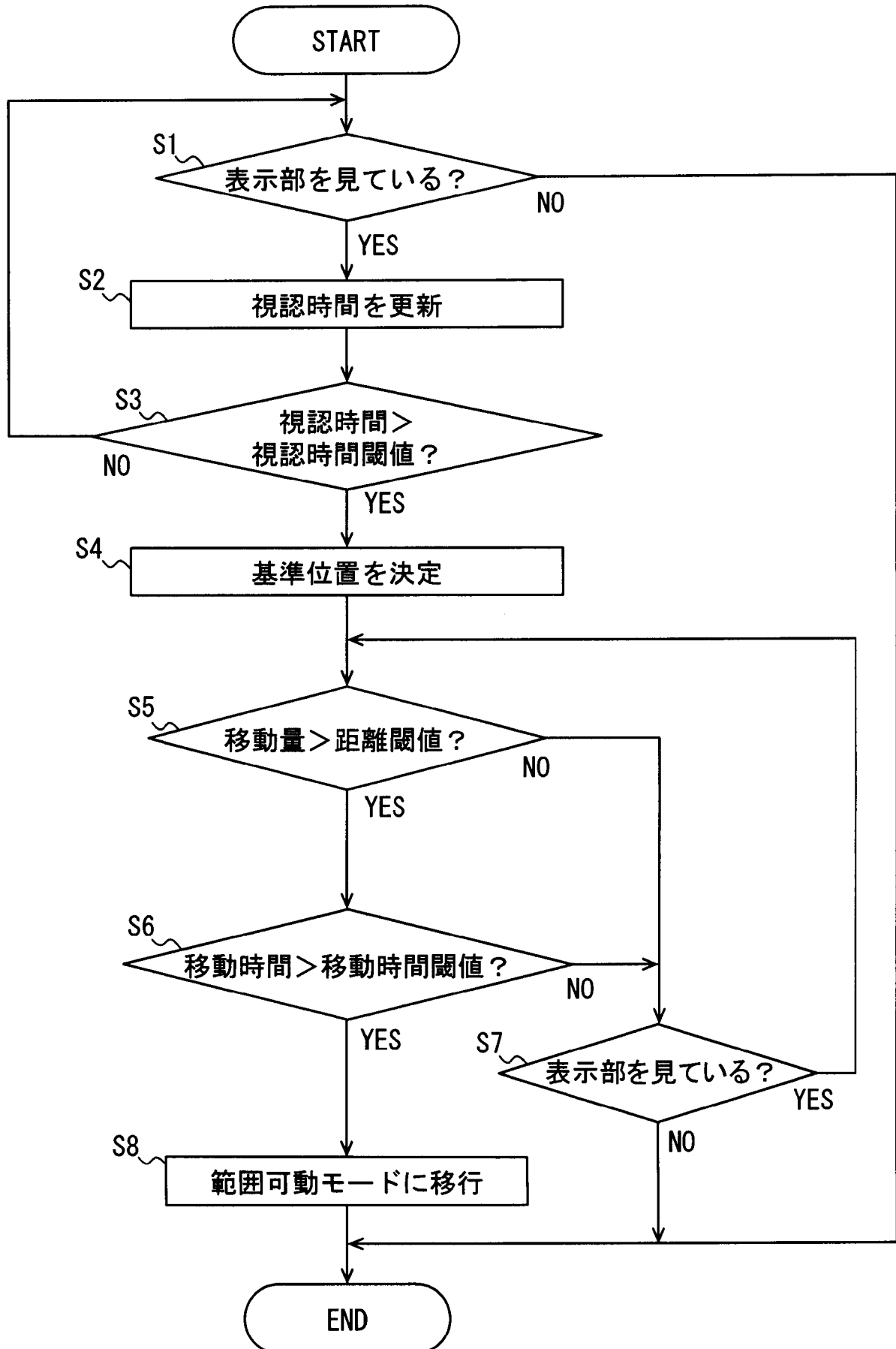
[図9]



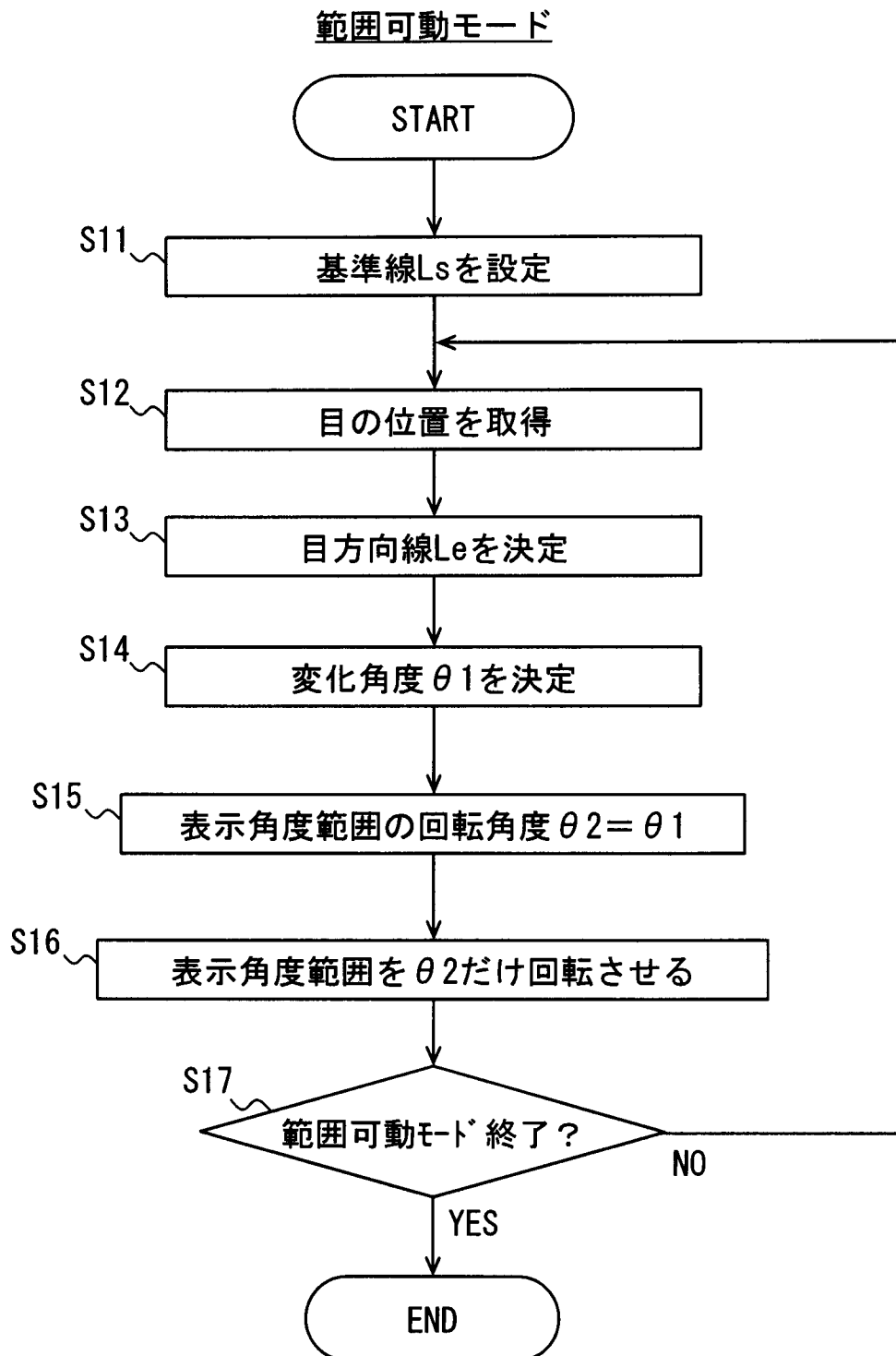
[図10]



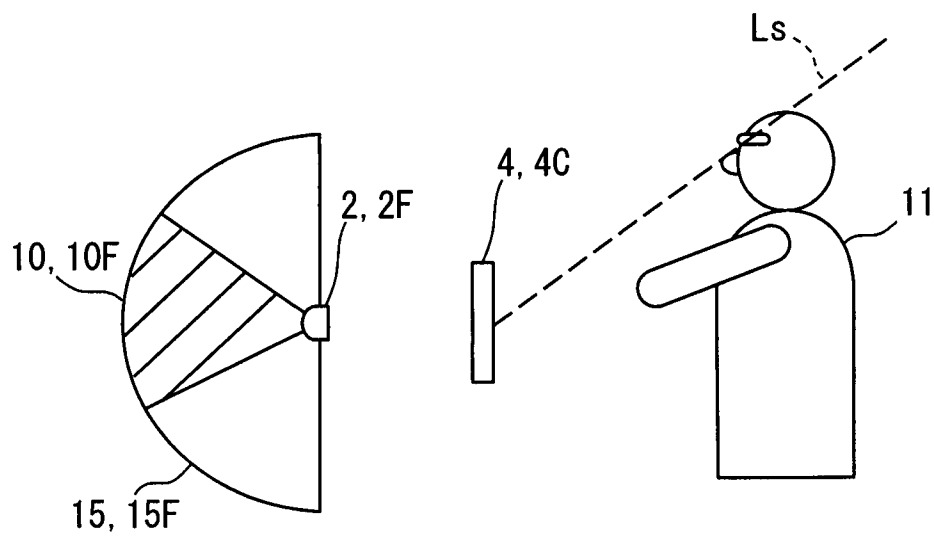
[図11]



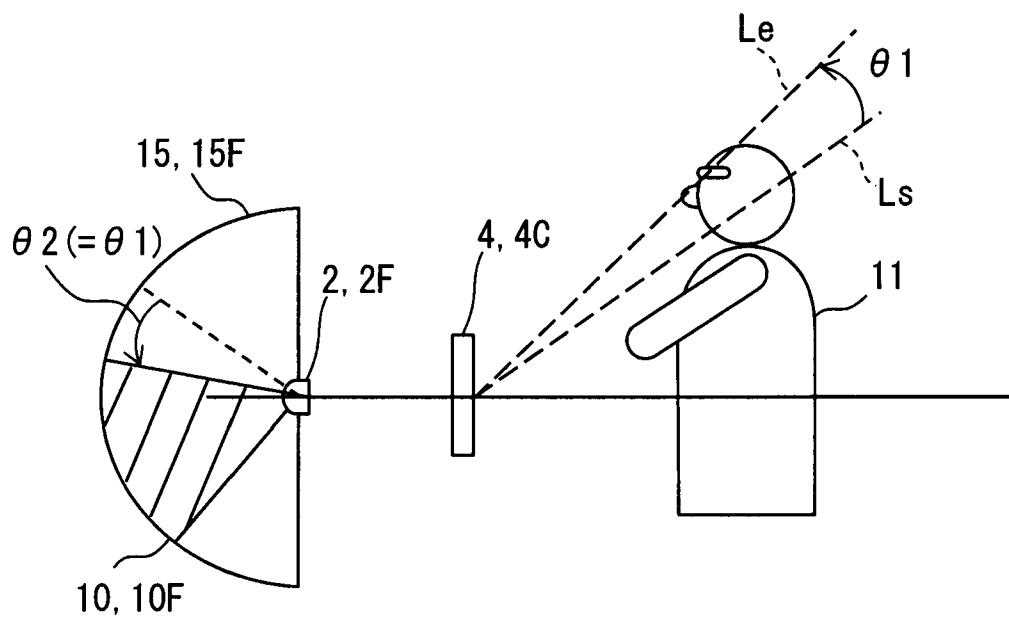
[図12]



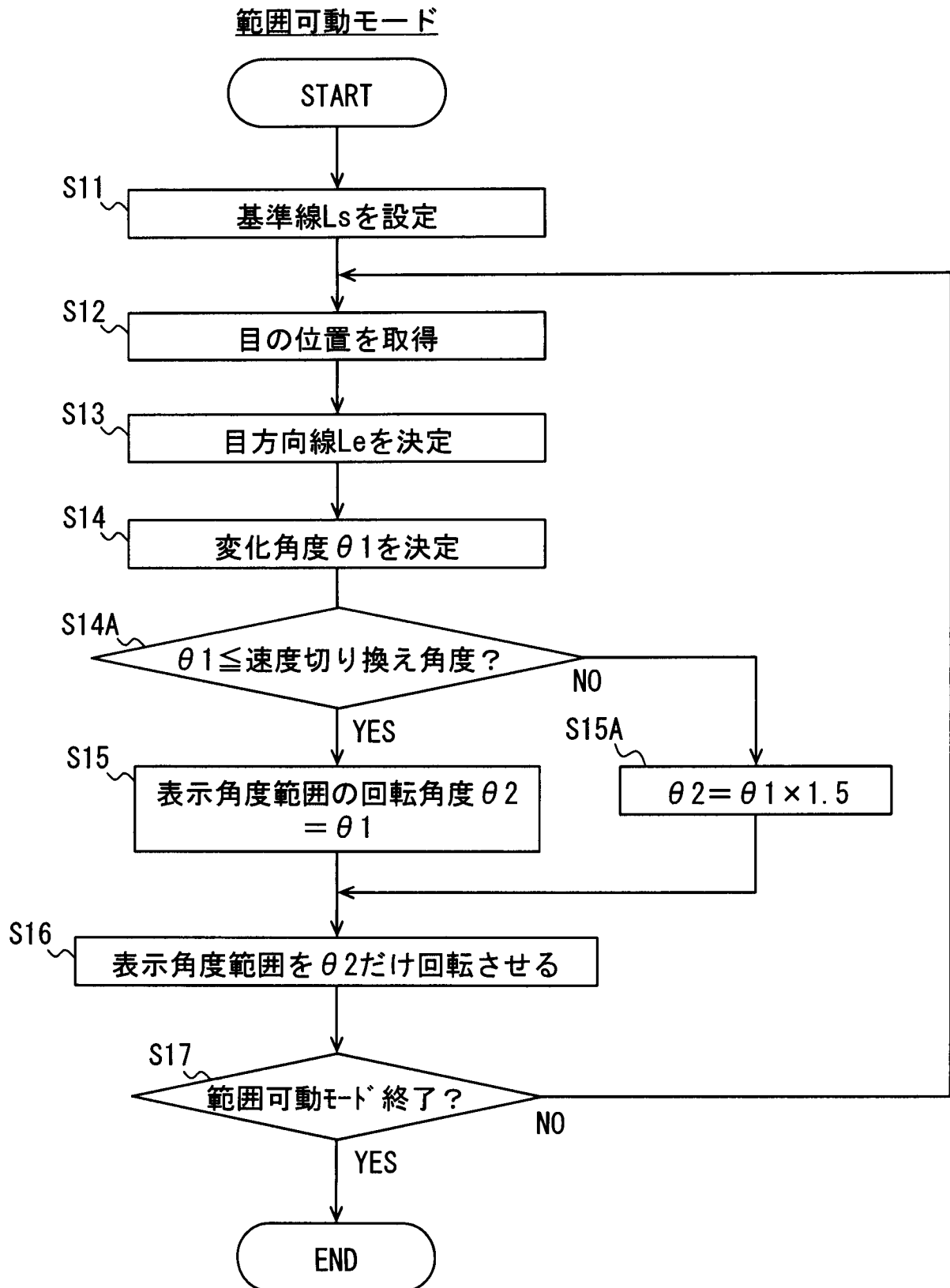
[図13]



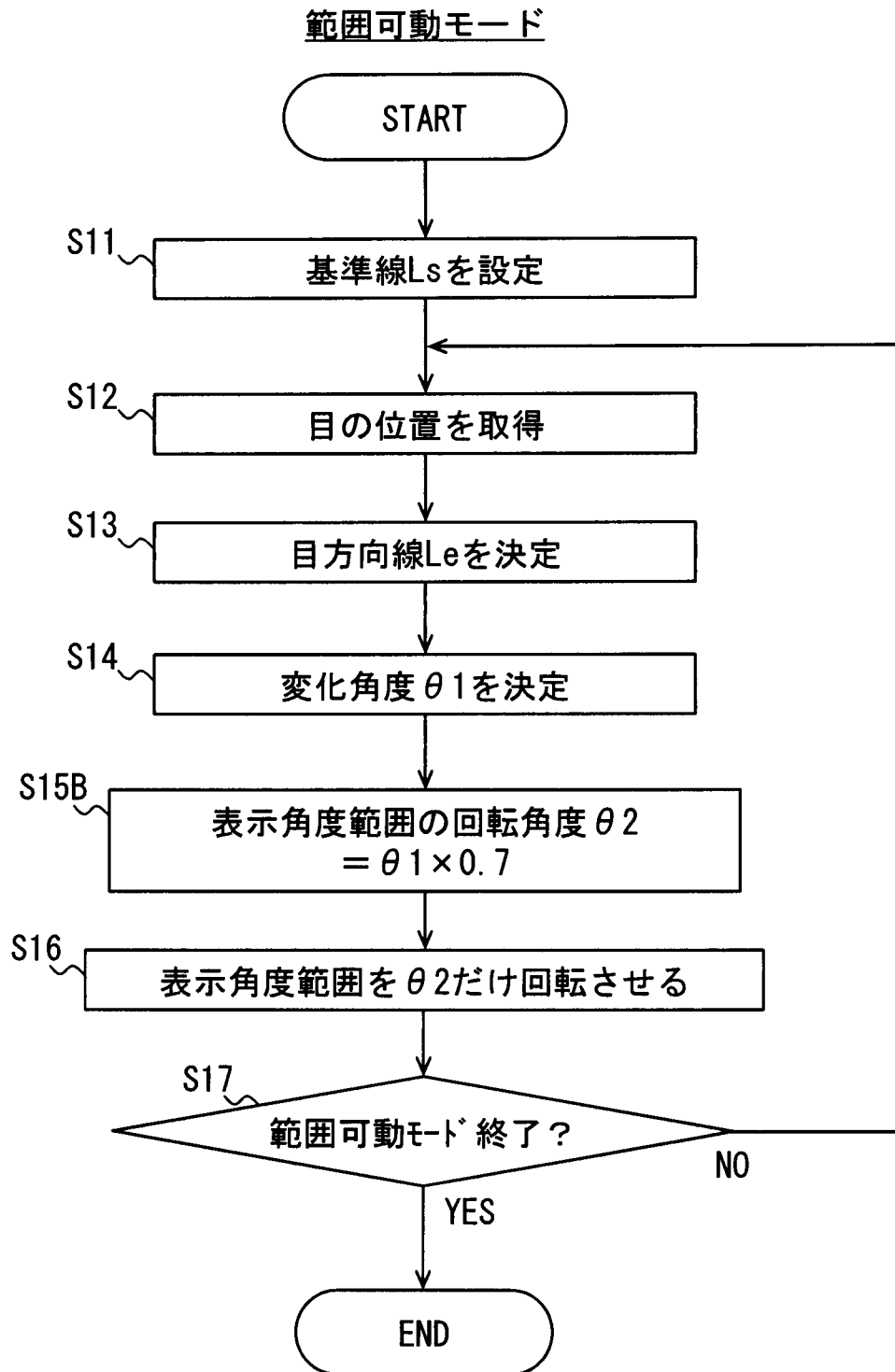
[図14]



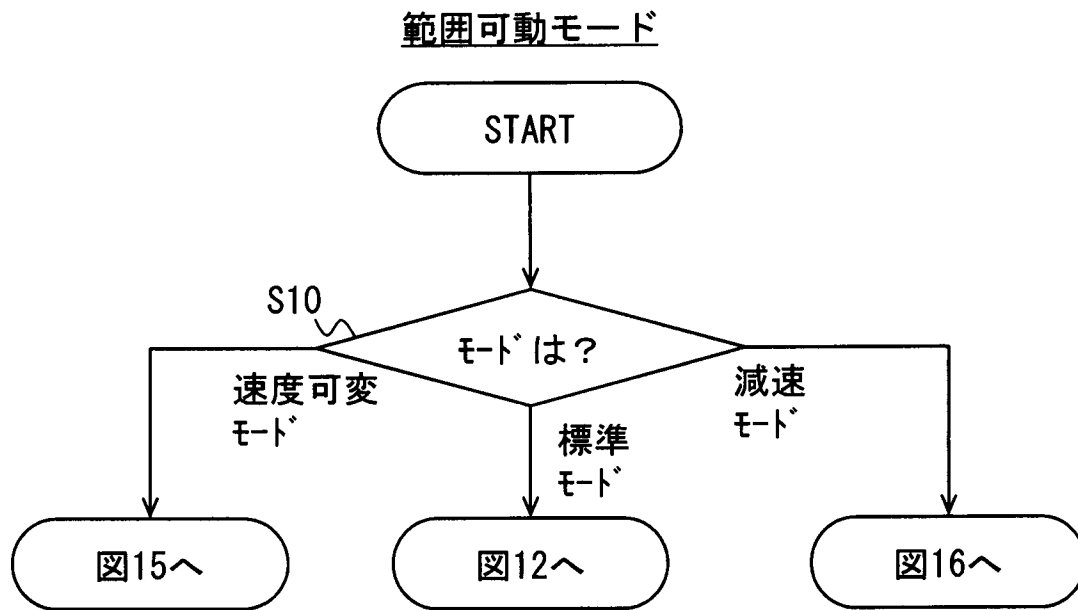
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(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)

Int.Cl. H04N7/18, B60R1/00, B60R11/02, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/38

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y A	JP 2014-45265 A (KYOCERA CORPORATION) 13 March 2014, paragraphs [0020]-[0035], [0040]-[0044], [0050]-[0064], [0096], [0106], fig. 1-4 (Family: none)	1-2, 4, 8 3, 5-7
Y A	JP 2011-34333 A (MAZDA MOTOR CORP.) 17 February 2011, paragraphs [0093]-[0096] (Family: none)	1-2, 4, 8 3, 5-7



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

31.08.2018

Date of mailing of the international search report

18.09.2018

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, G09G5/38(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. H04N7/18, B60R1/00, B60R11/02, G09G5/00, G09G5/36, G09G5/38

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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
Y A	JP 2014-45265 A（京セラ株式会社） 2014.03.13, [0020]-[0035], [0040]-[0044], [0050]-[0064], [0096], [0106]段落, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-2, 4, 8 3, 5-7
Y A	JP 2011-34333 A（マツダ株式会社） 2011.02.17, [0093]-[0096]段落 (ファミリーなし)	1-2, 4, 8 3, 5-7

☐ 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 8 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 9 . 2 0 1 8

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）

益戸 宏

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

5 P

7 8 9 3