

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7047586号
(P7047586)

(45)発行日 令和4年4月5日(2022.4.5)

(24)登録日 令和4年3月28日(2022.3.28)

(51)国際特許分類

B 6 0 K	35/00 (2006.01)	F I	B 6 0 K	35/00	A
B 6 0 R	11/02 (2006.01)		B 6 0 R	11/02	C
G 0 8 G	1/16 (2006.01)		G 0 8 G	1/16	C

請求項の数 10 (全11頁)

(21)出願番号 特願2018-93900(P2018-93900)
 (22)出願日 平成30年5月15日(2018.5.15)
 (65)公開番号 特開2019-199135(P2019-199135)
 A)
 (43)公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)
 審査請求日 令和2年11月24日(2020.11.24)

(73)特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74)代理人 110001276
 特許業務法人 小笠原特許事務所
 鶴田 有樹
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自
 動車株式会社内
 審査官 二之湯 正俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用表示制御装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

ヘッドアップディスプレイ機能を用いて車両のフロントウインドシールドに投影される画像を制御する車両用表示制御装置であって、
 車両周辺の物標を検出する検出部と、

前記検出部によって車両前方で第1物標が検出された場合、前記第1物標を注意喚起する第1画像を、前記フロントウインドシールド上の第1領域における前記第1物標に基づく位置に表示し、前記検出部によって車両側方又は車両後方で第2物標が検出された場合、前記第2物標を注意喚起する第2画像を、前記第1領域における位置に表示する表示制御部と、を備え、

前記表示制御部は、前記第1領域において前記第2画像の表示位置が前記第1画像の表示位置と重なると判断した場合、前記第2画像を前記フロントウインドシールド上の前記第1領域とは異なる第2領域に表示する、
 車両用表示制御装置。

【請求項2】

前記第1領域は、画像を車両前方の実景に重ね合わせて表示することができる拡張現実表示領域であり、

前記表示制御部は、前記第1領域において前記第1画像を前記第1物標と重なる位置に表示する、

請求項1に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記第1領域において前記第2画像と表示位置が重なると判断した前記第1画像の表示がなくなれば、前記第2画像を前記第2領域から前記第1領域に戻して表示する、

請求項1又は請求項2に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記検出部によって車両側方で検出された前記第2物標と、前記検出部によって車両後方で検出された前記第2物標とで、前記第1領域に表示する位置を異ならせる、

請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置。 10

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記検出部によって車両側方で検出された前記第2物標と、前記検出部によって車両後方で検出された前記第2物標とで、前記第1領域に表示する態様を異ならせる、

請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 6】

前記表示制御部は、前記第1領域に表示していた前記第2画像を前記第2領域に表示する際、又は前記第2領域に表示していた前記第2画像を前記第1領域に戻して表示する際、前記第2画像を表示させながら移動させる、

請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置。 20

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記第1物標と前記第2物標とが検出されていても前記第1画像の表示位置と前記第2画像の表示位置とが重ならない場合は、前記第1領域に前記第2画像を表示する、

請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置。

【請求項 8】

請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の車両用表示制御装置を備える、車両用表示装置。

【請求項 9】

プロセッサと、メモリとを備え、ヘッドアップディスプレイ機能を用いて車両のフロントウインドシールドに投影される画像を制御する車両用表示制御装置のコンピューターが実行する表示制御方法であって、 30

車両周辺の物標を検出するステップと、

車両前方で第1物標が検出された場合、前記第1物標を注意喚起する第1画像を、前記フロントウインドシールド上の第1領域における前記第1物標に基づく位置に表示するステップと、

車両側方又は車両後方で第2物標が検出された場合、前記第2物標を注意喚起する第2画像を、前記第1領域における位置に表示するステップと、

前記第1領域において前記第2画像の表示位置が前記第1画像の表示位置と重なると判断した場合、前記第2画像を前記フロントウインドシールド上の前記第1領域とは異なる第2領域に表示するステップと、を含む、

表示制御方法。 40

【請求項 10】

プロセッサと、メモリとを備え、ヘッドアップディスプレイ機能を用いて車両のフロントウインドシールドに投影される画像を制御する車両用表示制御装置のコンピューターが実行する表示制御プログラムであって、

車両周辺の物標を検出するステップと、

車両前方で第1物標が検出された場合、前記第1物標を注意喚起する第1画像を、前記フロントウインドシールド上の第1領域における前記第1物標に基づく位置に表示するステップと、

車両側方又は車両後方で第2物標が検出された場合、前記第2物標を注意喚起する第2画像を、前記第1領域における位置に表示するステップと、
前記第1領域において前記第2画像の表示位置が前記第1画像の表示位置と重なると判断した場合、前記第2画像を前記フロントウインドシールド上の前記第1領域とは異なる第2領域に表示するステップと、を含む、
表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される表示制御装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

車両に搭載される表示制御装置として、車両のフロントウインドシールドの面上に車両速度、歩行者の有無、及び案内標識などの画像を投影して情報を表示する、いわゆるヘッドアップディスプレイ（H U D）が知られている。

【0003】

特許文献1には、車両の右後方エリアを撮像した画像、車両の左後方エリアを撮像した画像、及び車両の周辺エリアにある障害物を撮像した画像を、各々専用のヘッドアップディスプレイを用いてフロントウインドシールド面上の重複しない領域にそれぞれ表示する表示制御装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2017-216509号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1に記載された表示制御装置のように、撮像エリアごとに専用のヘッドアップディスプレイを各々設けて画像を表示する構成では、装置コストが高くなる。このため、1つのヘッドアップディスプレイだけで全ての撮像エリアの画像を表示する構成とすることが考えられる。

30

【0006】

しかしながら、1つのヘッドアップディスプレイで複数の画像を表示する場合、複数の画像がフロントウインドシールド面上に重なって表示されてしまうとドライバーによる画像（情報）の視認性が低下し、接近する車両や障害物などの物標の注意喚起を適切に行うことができないおそれがある。

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、ドライバーによる画像の視認性の低下を抑制しつつ、車両周辺で検出された物標の注意喚起を適切に行うことができる、車両用表示制御装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、ヘッドアップディスプレイ機能を用いて車両のフロントウインドシールドに投影される画像を制御する車両用表示制御装置であって、車両周辺の物標を検出する検出部と、検出部によって車両前方で所定の第1物標が検出された場合、第1物標を注意喚起する第1画像を、フロントウインドシールド上の所定の第1領域における第1物標に基づく位置に表示し、検出部によって車両側方又は車両後方で所定の第2物標が検出された場合、第2物標を注意喚起する第2画像を、第1領域における所定の位置に表示する表示制御部と、を備え、表示制御部は、第1領域において第2画像の表示位置が第1画像の表示位置と重なると判断した場合、第2画像を第1領域か

50

らフロントウインドシールド上の第1領域とは異なる所定の第2領域へ移動して表示する、ことを特徴とする。

【0009】

この一態様による車両用表示制御装置では、車両前方で検出された第1物標の注意喚起画像の表示位置と、車両側方又は車両後方で検出された第2物標の注意喚起画像の表示位置とが、フロントウインドシールドの第1領域に重なると判断した場合には、第2物標の注意喚起画像を第2領域に移動して表示する。これにより、ドライバーによる注意喚起画像の視認性の低下を抑制しつつ、車両周辺で検出された物標の注意喚起を適切に行うことができる。

【0010】

この一態様において、第1領域を画像を車両前方の実景に重ね合わせて表示することができる拡張現実表示領域とし、表示制御部が、第1領域において第1画像を第1物標と重なる位置に表示するようにしてもよい。

【0011】

これにより、第1物標の注意喚起をより適切に行うことができる。

【0012】

また、この一態様において、表示制御部は、第1領域において第2画像と表示位置が重なると判断した第1画像の表示がなくなれば、第2画像を第2領域から第1領域に移動して表示してもよい。

【0013】

これにより、第2物標の注意喚起をより適切に行うことができる。

【0014】

また、この一態様において、表示制御部は、検出部によって車両側方で検出された第2物標と、検出部によって車両後方で検出された第2物標とで、第1領域に表示する位置を異ならせててもよいし、第1領域に表示する態様を異ならせててもよい。

【0015】

これにより、車両側方で検出された物標と車両後方で検出された物標とを、区別して注意喚起することができる。

【発明の効果】

【0016】

上記本発明の車両用表示制御装置によれば、ドライバーによる画像の視認性の低下を抑制しつつ、車両周辺で検出された物標の注意喚起を適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用表示制御装置の構成概略図

【図2】フロントウインドシールドに第1物標の注意喚起画像が表示された一例の図

【図3】フロントウインドシールドに第2物標の注意喚起画像が表示された一例の図

【図4】画像表示制御部が行う画像表示制御の処理手順を示すフローチャート

【図5】フロントウインドシールドに第1物標及び第2物標の注意喚起画像が表示された一例の図

【図6】フロントウインドシールドに第1物標及び第2物標の注意喚起画像が表示された一例の図

【図7】フロントウインドシールドに第1物標及び第2物標の注意喚起画像が表示された変形例の図

【発明を実施するための形態】

【0018】

[概要]

本発明は、ヘッドアップディスプレイ機能を用いて車両のフロントウインドシールドに投影される画像を制御する車両用の表示制御装置である。この表示制御装置では、車両前方で検出された第1物標の注意喚起画像の表示位置と、車両側方又は車両後方で検出された

10

20

30

40

50

第2物標の注意喚起画像の表示位置とが、フロントウインドシールドの第1領域に重なると判断した場合には、第2物標の注意喚起画像を第1領域とは異なる第2領域に移動して表示する。これにより、ドライバーによる注意喚起画像の視認性の低下を抑制しつつ、車両周辺で検出された物標の注意喚起を適切に行うことができる。

【0019】

[構成]

図1は、本発明の一実施形態に係る車両用表示制御装置1の構成を概略的に説明する図である。図1において、本実施形態に係る車両用表示制御装置1は、物標検出部10と、画像表示制御部20とを備えて構成され、車両のフロントウインドシールド30に表示する画像を制御する。

10

【0020】

フロントウインドシールド30は、後述する画像表示制御部20の制御に従って、所定の表示領域に所定の画像（情報）が表示される部材である。本実施形態では、フロントウインドシールド30の表示領域を、ドライバーが外界の実景を視認できる第1領域と、この第1領域とは異なる第2領域とに区分し、2つの領域を用いて所定の状況に応じた画像表示を行う。

【0021】

物標検出部10は、車両の周辺（前方、側方、後方）に存在する物標を検出することができ、かつ、検出した物標に関する情報（距離、方角など）を取得することができる。検出される物標には、歩行者、自転車、二輪車、他の自動車、道路標識、走行区分線、及び案内看板などが含まれる。物標の検出には、例えば、車両の前部、側部、及び後部にそれぞれ設けられたレーダーセンサ11（レーザー、ミリ波など）やカメラセンサ12（CMOS、CCDなど）が用いられる。この物標検出部10で検出された物標及び物標に関する情報は、画像表示制御部20に出力される。

20

【0022】

画像表示制御部20は、物標検出部10で検出された物標に関して、車両のドライバーに物標の注意喚起を行うための画像を、ヘッドアップディスプレイ（HUD）機能を用いてフロントウインドシールド30の表示領域（第1領域、第2領域）に表示することができる。この画像表示制御部20は、典型的には、プロセッサ、メモリ、及び入出力インターフェースなどを含む電子制御ユニット（ECU）で構成され得る。この画像表示制御部20は、メモリに格納されたプログラムをプロセッサが読み出して実行することにより、下記の物標特定部21、重なり判断部22、及び投影制御部23としての機能を発揮する。

30

【0023】

物標特定部21は、車両前方において物標検出部10で検出された1つ以上の物標の中から、注意喚起が必要な所定の物標（以下「第1物標」という）を特定する。この第1物標は、フロントウインドシールド30を通してドライバーが視認できる物標であり、例えば歩行者や自転車などである。そして、物標特定部21は、第1物標をドライバーに意識させるために予め定められた注意喚起画像をフロントウインドシールド30の第1領域に表示する位置を、第1物標が検出された位置に基づいて設定する。なお、複数の第1物標が特定された場合には、各々の第1物標について表示位置が設定される。

40

【0024】

図2に、フロントウインドシールド30の表示領域に第1物標の注意喚起画像が表示された一例を示す。図2に示す例では、第1物標100の注意喚起画像101の表示位置が、ドライバーがフロントウインドシールド30を通して外界の第1物標100を視認したときに注意喚起画像101が実像の第1物標100と重なる又は接するように、フロントウインドシールド30の第1領域201内に設定される。これにより、第1物標100の注意喚起をより適切に行うことができる。この注意喚起画像101の表示位置は、第1物標100の移動に追従して変化することが望ましい。なお、注意喚起の対象である第1物標を特定してドライバーに示すことができる表示であれば、実像の第1物標と重なったり接したりしない位置に注意喚起画像を表示しても構わない。

50

【 0 0 2 5 】

また、物標特定部 2 1 は、車両側方又は車両後方において物標検出部 1 0 で検出された 1 つ以上の物標の中から、注意喚起が必要な所定の物標（以下「第 2 物標」という）を特定する。この第 2 物標は、典型的には、フロントウインドシールド 3 0 を通してドライバーが視認できない又は認識しにくい物標であり、例えば後続する二輪車や自動車などである。そして、物標特定部 2 1 は、第 2 物標をドライバーに意識させるために予め定められた注意喚起画像をフロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域に表示する位置を、第 2 物標が検出されたエリアに応じて予め決められた位置に設定する。例えば、物標検出部 1 0 によって車両側方で検出された第 2 物標と、物標検出部 1 0 によって車両後方で検出された第 2 物標とで、第 1 領域に表示する位置を異ならせててもよい。このようにすれば、車両側方で検出された物標と車両後方で検出された物標とを、区別して注意喚起することができる。また、物標検出部 1 0 によって車両側方で検出された第 2 物標と、物標検出部 1 0 によって車両後方で検出された第 2 物標とで、第 1 領域に表示する態様を異ならせててもよい。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 に、フロントウインドシールド 3 0 の表示領域に第 2 物標の注意喚起画像が表示された一例を示す。図 3 に示す例では、フロントウインドシールド 3 0 を通してドライバーが視認できない第 2 物標の注意喚起画像 1 0 2 の表示位置が、フロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域 2 0 1 内の予め定めた固定位置に設定される。この図 3 では、物標検出部 1 0 によって車両の左側後方エリアで検出された物標であって、かつ、物標特定部 2 1 によって特定された第 2 物標（例えば二輪車）の注意喚起画像 1 0 2 が、フロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域 2 0 1 の左端部に表示されている例を示している。

20

【 0 0 2 7 】

重なり判断部 2 2 は、フロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域 2 0 1 に第 1 物標の注意喚起画像が表示されているときに、物標特定部 2 1 において第 2 物標が特定された場合、第 1 領域 2 0 1 における第 1 物標の注意喚起画像を表示する位置と第 2 物標の注意喚起画像を表示する位置との重なりを判断する。

【 0 0 2 8 】

投影制御部 2 3 は、ダッシュボードやインストルメントパネル内に配置された投光器などから、注意喚起画像を可視光線によってフロントウインドシールド 3 0 面上に投影することで、表示領域の所定の位置に画像を表示することができる。本実施形態の投影制御部 2 3 は、物標特定部 2 1 及び重なり判断部 2 2 による物標の特定及び画像重なりの判断に基づいて、第 2 物標の注意喚起画像を、フロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域に表示するのか第 2 領域に表示するのかを以下のように制御する。

30

【 0 0 2 9 】**[制御]**

次に、図 4 乃至図 6 を参照して、本発明の一実施形態に係る車両用表示制御装置 1 で実行される制御について説明する。図 4 は、画像表示制御部 2 0 が行う画像表示制御の処理手順を示すフローチャートである。図 5 及び図 6 は、フロントウインドシールド 3 0 の表示領域に第 1 物標及び第 2 物標の注意喚起画像が表示された一例を示す図である。

40

【 0 0 3 0 】

図 4 に示した画像表示制御は、画像表示制御部 2 0 が第 2 物標を新たに特定した場合に開始される。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 4 0 1：画像表示制御部 2 0 が、すでに第 1 物標を特定しており、第 1 物標の注意喚起画像をフロントウインドシールド 3 0 の第 1 領域に表示しているか否かを判断する。第 1 物標の注意喚起画像を表示している場合は（S 4 0 1、Y e s）、ステップ S 4 0 2 に処理を進め、第 1 物標の注意喚起画像を表示していない場合は（S 4 0 1、N o）、ステップ S 4 0 4 に処理を進める。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 4 0 2：画像表示制御部 2 0 が、特定した第 2 物標の注意喚起画像の表示位置

50

が、第1物標の注意喚起画像の表示位置とフロントウインドシールド30の第1領域上で重なるか否かを判断する。第1物標と第2物標との画像表示位置が重なると判断した場合は(S 4 0 2、Y e s)、ステップS 4 0 3に処理を進め、第1物標と第2物標との画像表示位置が重ならないと判断した場合は(S 4 0 2、N o)、ステップS 4 0 4に処理を進める。

【0 0 3 3】

ステップS 4 0 3：第1物標の注意喚起画像と第2物標の注意喚起画像との重なりが生じるため、画像表示制御部20が、第2物標の注意喚起画像を、フロントウインドシールド30の第1領域ではなく第2領域における所定の位置に表示する。

【0 0 3 4】

例えば、図5の場合は、フロントウインドシールド30の第1領域201に第1物標100の注意喚起画像101が表示され、第2領域202に第2物標(視認されず)の注意喚起画像102が表示される。この処理により、第1物標の注意喚起画像と第2物標の注意喚起画像とを、フロントウインドシールド30上で重ならずに同時に表示することができる。ここで、元々フロントウインドシールド30の第1領域に表示していた第2物標の注意喚起画像をフロントウインドシールド30の第2領域に表示する際には、注意喚起画像を表示したまま第1領域から第2領域へ滑らかに移動させると、ドライバーに画像の変化が分かり易い。

【0 0 3 5】

ステップS 4 0 4：第1物標の注意喚起画像と第2物標の注意喚起画像との重なりが生じないため、画像表示制御部20が、第2物標の注意喚起画像を、フロントウインドシールド30の第1領域における物標特定部21で設定した表示位置にそのまま表示する。なお、すでにフロントウインドシールド30の第2領域に表示していた第2物標の注意喚起画像は、フロントウインドシールド30の第1領域に戻して表示される。これにより、第2物標の注意喚起をより適切に行うことができる。

【0 0 3 6】

例えば、図3の場合は、第1物標が検出されていないため、フロントウインドシールド30の第1領域201に第2物標の注意喚起画像101が表示される。図6の場合は、第1物標100と第2物標とが検出されていても双方の注意喚起画像の表示位置が重ならないため、フロントウインドシールド30の第1領域201に第2物標の注意喚起画像102が表示される。ここで、フロントウインドシールド30の第2領域に表示していた第2物標の注意喚起画像をフロントウインドシールド30の第1領域に表示する(戻す)際には、注意喚起画像を表示したまま第2領域から第1領域へ滑らかに移動させると、ドライバーに画像の変化が分かり易い。

【0 0 3 7】

ステップS 4 0 5：画像表示制御部20が、第2物標を特定しなくなったか否かを判断する。第2物標を特定し続けている場合は(S 4 0 5、N o)、ステップS 4 0 1に処理を戻して画像表示制御を継続し、第2物標を特定しなくなった場合は(S 4 0 5、Y e s)、画像表示制御を終了する。

【0 0 3 8】

[作用・効果]

上述した本実施形態に係る車両用表示制御装置1では、車両前方で検出された第1物標の注意喚起画像の表示位置と、車両側方又は車両後方で検出された第2物標の注意喚起画像の表示位置とが、フロントウインドシールド30の第1領域で重なると判断した場合には、第2物標の注意喚起画像を第2領域に移動して表示する。これにより、ドライバーによる注意喚起画像の視認性の低下を抑制しつつ、車両周辺で検出された物標の注意喚起を適切に行うことができる。

【0 0 3 9】

また、本車両用表示制御装置1では、第1領域を画像を車両前方の実景に重ね合わせて表示することができる拡張現実表示領域とし、画像表示制御部20が、第1領域において第

10

20

30

40

50

1画像を第1物標と重なる位置に表示するので、第1物標の注意喚起をより適切に行うことができる。また、本車両用表示制御装置1では、画像表示制御部20が、第1領域において第2画像と表示位置が重なると判断した第1画像の表示がなくなれば、第2画像を第2領域から第1領域に移動して表示するので、第2物標の注意喚起をより適切に行うことができる。

【0040】

[変形例]

上述した注意喚起画像102ではなく、表示態様を変化させることができる所定の図形を用いて、第2物標に対する注意喚起を実施してもよい。例えば、図7には、フロントウインドシールド30の第1領域の両サイドに設けられたバー状のインジケーター103によって、第2物標に対する注意喚起を実施する例を示している。例えば、画像表示制御部20によって第2物標が特定されると、その第2物標が検出されたエリアに応じた箇所の表示を変化させる（濃淡、色彩、点灯／点滅など）ことで注意を喚起させることができる。図7の例では、車両側方の第2物標に対しては箇所103aの表示を変化させ、車両後方の第2物標に対しては箇所103bの表示を変化させる、といった使い分けを行って注意喚起の方向を簡易的に知らせることを行っている。

10

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明の車両用表示制御装置は、ヘッドアップディスプレイ機能などを用いてフロントウインドシールド上に画像を表示することが可能な車両に有用である。

20

【符号の説明】

【0042】

- 1 車両用表示制御装置
- 10 物標検出部
- 11 レーダーセンサ
- 12 カメラセンサ
- 20 画像表示制御部
- 21 物標特定部
- 22 重なり判断部
- 23 投影制御部
- 30 フロントウインドシールド

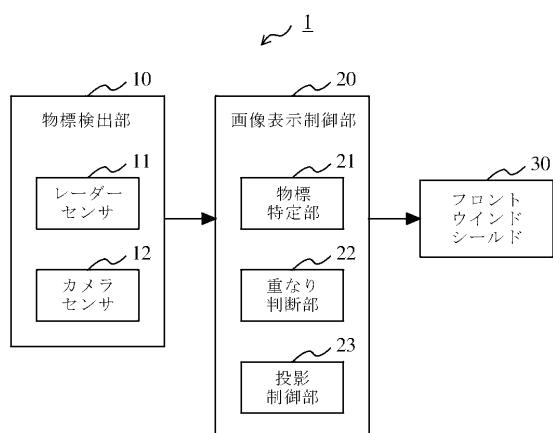
30

40

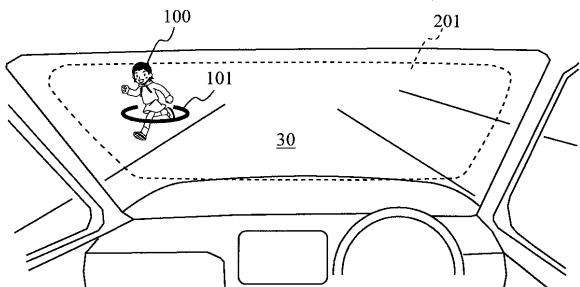
50

【図面】

【図 1】

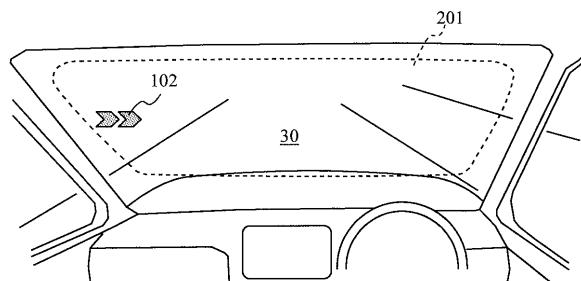


【図 2】

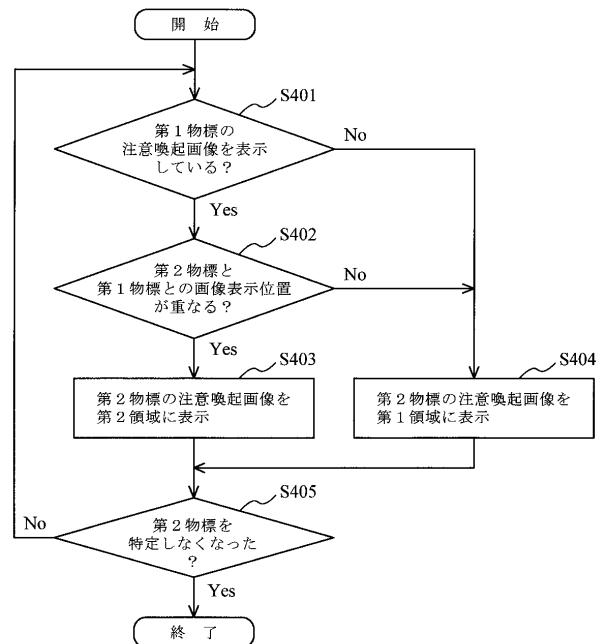


10

【図 3】



【図 4】



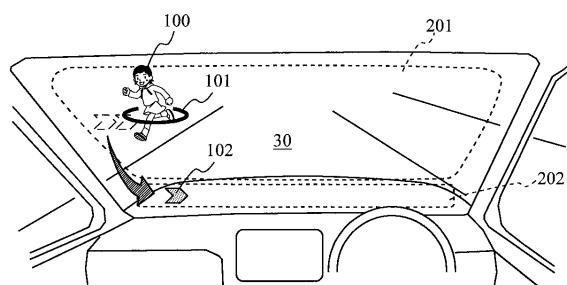
20

30

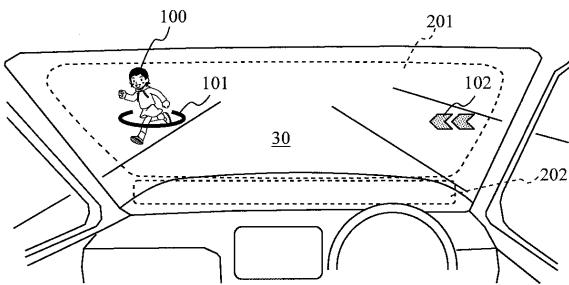
40

50

【図 5】

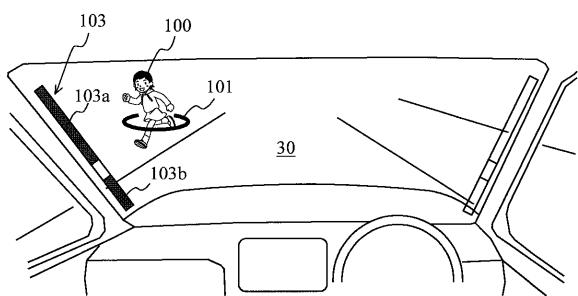


【図 6】



10

【図 7】



20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-134521(JP,A)
 特開2017-091115(JP,A)
 特開2016-182891(JP,A)
 特開2013-224050(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B60K 35/00
 B60R 11/02
 G08G 1/16