

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5571720号
(P5571720)

(45) 発行日 平成26年8月13日(2014.8.13)

(24) 登録日 平成26年7月4日(2014.7.4)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 C 21/16 (2006.01) GO 1 C 21/16
B 6 O R 11/02 (2006.01) B 6 O R 11/02 C
B 6 O R 21/00 (2006.01) B 6 O R 21/00 6 3 O F

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-41218 (P2012-41218)	(73) 特許権者	000005016
(22) 出願日	平成24年2月28日(2012.2.28)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-509798 (P2012-509798) の分割		神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
原出願日	平成23年7月26日(2011.7.26)	(74) 代理人	100107331 弁理士 中村 聡延
(65) 公開番号	特開2012-112973 (P2012-112973A)	(72) 発明者	今阪 祐介
(43) 公開日	平成24年6月14日(2012.6.14)		埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイ オニア株式会社 川越事業所内
審査請求日	平成24年2月28日(2012.2.28)	(72) 発明者	中村 健二
(31) 優先権主張番号	PCT/JP2010/066068		埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイ オニア株式会社 川越事業所内
(32) 優先日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(72) 発明者	▲高▼橋 秀昌
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイ オニア株式会社 川越事業所内
(31) 優先権主張番号	PCT/JP2010/068712		
(32) 優先日	平成22年10月22日(2010.10.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム、ナビゲーション方法及びナビゲーションプログラム、並びに端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラ及び表示部を有する端末装置と、
 前記端末装置を脱着可能であり、前記表示部と前記カメラのレンズとを露出させた状態
 で当該端末装置を装着する保持部と、
 前記保持部を移動体に取り付けるための取付部と、
 を有し、
 前記端末装置は、
 前記保持部に保持された状態にて前記カメラで撮影した映像を前記表示部に表示させて
 、前記移動体を案内するナビゲーション処理を実行するナビゲーション処理手段と、
 前記カメラの撮影方向と前記移動体の進行方向とのずれ量に応じて、前記表示部に表示
 させる前記映像の範囲を補正する補正手段と、
前記カメラの撮影方向に対して所定の関係で固定された加速度センサと、
を備え、
前記補正手段は、前記加速度センサの出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映
像の範囲を補正することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】

前記補正手段は、前記加速度センサの出力に基づいて、前記映像から、前記表示部に表
示させるべき部分の映像を取り込んで前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項
1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項3】

移動体と共に移動する端末装置であって、
撮像手段と、
 前記撮像手段により撮影された映像を表示する表示部と、
 前記移動体の進行方向と前記撮像手段の撮影方向とのずれ量に応じて、前記撮像手段により撮影された映像の範囲を補正する補正手段と、
 前記補正手段により補正された前記映像を前記表示部に表示させてナビゲーションを行うナビゲーション手段と、
 前記撮像手段の撮影方向に対して所定方向の加速度を検出する加速度検出手段と、
 を備え、
 前記補正手段は、前記加速度検出手段の出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正すること特徴とする端末装置。

10

【請求項4】

撮像手段と、前記撮像手段により撮影された映像を表示する表示部と、前記撮像手段の撮影方向に対して所定方向の加速度を検出する加速度検出手段と、コンピュータとを有する端末装置によって実行されるナビゲーションプログラムであって、
 前記コンピュータを、
 当該端末装置と共に移動する移動体の進行方向と前記撮像手段の撮影方向とのずれ量に応じて、前記撮像手段により撮影された映像の範囲を補正する補正手段、
 前記補正手段により補正された前記映像を前記表示部に表示させてナビゲーションを行うナビゲーション手段、
 として機能させ、
 前記補正手段は、前記加速度検出手段の出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正すること特徴とするナビゲーションプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナビゲーションの技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯型のナビゲーション装置が普及している。携帯型ナビゲーション装置を、クレードルを利用して車両に設置する例が特許文献1に記載されている。

30

【0003】

一方、近年では、「スマートフォン」と呼ばれる高機能携帯電話などの携帯型端末装置を車両などの移動体に設置し、利用することが行われている。スマートフォンでは、ナビゲーション装置に類似したアプリケーションが提案されており、スマートフォンを車両に設置し、ナビゲーション装置として使用することが可能である。但し、スマートフォンはGPS機能を有するが、ジャイロセンサなどのセンサを有しないことが多い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-86215号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題としては、上記のものが一例として挙げられる。本発明は、保持する端末装置に対して、内蔵されたセンサの出力を供給可能なナビゲーションシステム、ナビゲーション方法及びナビゲーションプログラム、並びに端末装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 6 】

請求項に記載の発明では、ナビゲーションシステムは、カメラ及び表示部を有する端末装置と、前記端末装置を脱着可能であり、前記表示部と前記カメラのレンズとを露出させた状態で当該端末装置を装着する保持部と、前記保持部を移動体に取り付けるための取付部と、を有し、前記端末装置は、前記保持部に保持された状態にて前記カメラで撮影した映像を前記表示部に表示させて、前記移動体を案内するナビゲーション処理を実行するナビゲーション処理手段と、前記カメラの撮影方向と前記移動体の進行方向とのずれ量に応じて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正する補正手段と、前記カメラの撮影方向に対して所定の関係で固定された加速度センサと、を備え、前記補正手段は、前記加速度センサの出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正する。

10

また、請求項に記載の発明では、移動体と共に移動する端末装置は、撮像手段と、前記撮像手段により撮影された映像を表示する表示部と、前記移動体の進行方向と前記撮像手段の撮影方向とのずれ量に応じて、前記撮像手段により撮影された映像の範囲を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された前記映像を前記表示部に表示させてナビゲーションを行うナビゲーション手段と、前記撮像手段の撮影方向に対して所定方向の加速度を検出する加速度検出手段と、を備え、前記補正手段は、前記加速度検出手段の出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正する。

また、請求項に記載の発明では、撮像手段と、前記撮像手段により撮影された映像を表示する表示部と、前記撮像手段の撮影方向に対して所定方向の加速度を検出する加速度検出手段と、コンピュータとを有する端末装置によって実行されるナビゲーションプログラムは、前記コンピュータを、当該端末装置と共に移動する移動体の進行方向と前記撮像手段の撮影方向とのずれ量に応じて、前記撮像手段により撮影された映像の範囲を補正する補正手段、前記補正手段により補正された前記映像を前記表示部に表示させてナビゲーションを行うナビゲーション手段、として機能させ、前記補正手段は、前記加速度検出手段の出力に基づいて、前記表示部に表示させる前記映像の範囲を補正する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 第 1 実施例に係る端末保持装置の正面図、側面図及び背面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す端末保持装置の他の正面図及び背面斜視図である。

【 図 3 】 端末ホルダの回転状態を示す図である。

30

【 図 4 】 端末ホルダを 90 度毎に回転可能とする利点を説明する図である。

【 図 5 】 端末ホルダの傾斜とセンサ基板の傾斜との関係を示す図である。

【 図 6 】 端末ホルダの傾斜とセンサ基板の傾斜との関係を示す図である。

【 図 7 】 第 1 実施例の変形例による端末保持装置の構成を示す側面図である。

【 図 8 】 第 2 実施例に係る端末保持装置を示す。

【 図 9 】 端末装置の概略構成を示す。

【 図 10 】 端末装置の設置位置に応じて生じる不具合を説明するための図を示す。

【 図 11 】 第 2 実施例に係る撮影画像の補正方法の基本概念を説明するための図を示す。

【 図 12 】 第 2 実施例に係る撮影画像の補正方法をより具体的に説明するための図を示す

40

。 【 図 13 】 車両の進行方向に対するカメラの撮影方向のずれ角を算出する方法を説明するための図を示す。

【 図 14 】 第 2 実施例に係る撮影画像補正処理を示すフローチャートである。

【 図 15 】 第 2 実施例の変形例に係る撮影画像補正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 】

【 0 0 1 2 】

本発明の 1 つの観点では、端末保持装置は、車両に取り付けるための取付部と、端末装置を前記端末装置の表示部を露出させて脱着可能に保持するための、前記端末装置との接触面を有する保持部と、前記接触面側から当該接触面の反対側へ向かう方向への加速度を検出可能な加速度センサと、前記加速度センサの検出信号を、前記端末装置に供給するた

50

めの供給手段と、を有する。

【0013】

上記の端末保持装置は、取付部により車両に取り付けられ、保持部により端末装置を保持する。保持部は、端末装置の表示部を露出させて脱着可能に保持するための、端末装置との接触面を有する。また、端末保持装置は、接触面側から当該接触面の反対側へ向かう方向への加速度を検出可能な加速度センサと、当該加速度センサの検出信号を端末装置に供給するための供給手段とを有する。これにより、端末保持装置に内蔵された加速度センサの検出信号を、端末装置に適切に供給することが可能となる。よって、端末装置は、取得した加速度を用いて、ナビゲーションなどの処理を行うことが可能となる。

【0014】

上記の端末保持装置の一態様では、前記加速度センサに対する前記保持部の取付角度を変化させる接続手段を有する。これにより、加速度センサに対する保持部の取付角度を適切に変化させることができる。

【0015】

上記の端末保持装置の他の一態様では、前記接続手段は、前記取付部に対する前記加速度センサの取付角度を変化させることなく、前記加速度センサに対する前記保持部の取付角度を変化させる。これにより、加速度センサに対する保持部の取付角度が変化されたとしても、取付部に対する加速度センサの取付角度を適切に維持することができる。

【0016】

上記の端末保持装置において好適には、前記加速度センサを格納する格納部を有し、前記接続手段は、前記保持部を前記格納部に対して回転させることができる。

【0017】

また、上記の端末保持装置において好適には、前記加速度センサは、前記保持部の前記端末装置を保持する側の反対側に設けられている。

【0018】

上記の端末保持装置の他の一態様では、前記保持部は、前記端末装置に備えられたカメラ部を露出させるための孔を有し、前記加速度センサは、前記孔の貫通方向に対する加速度を検出可能な取り付けられている。保持部に設けられた孔により、端末装置は、端末保持装置に保持された状態で、カメラにより適切に撮影を行うことができる。また、加速度センサは、孔の貫通方向に対する加速度、つまりカメラの撮影方向についての加速度を検出できるため、端末装置は、そのようなカメラの撮影方向についての加速度を取得することが可能となる。

【0019】

本発明の他の観点では、端末保持装置は、車両に取り付けるための取付部と、端末装置を前記端末装置の表示部を露出させて脱着可能に保持するための保持部と、前記保持部に保持された前記端末装置の前記表示部側から表示部の反対側へ向かう方向への加速度を検出可能な加速度センサと、前記加速度センサの検出信号を、前記端末装置に供給するための供給手段と、を有する。上記の端末保持装置によっても、端末保持装置に内蔵された加速度センサの検出信号を、端末装置に適切に供給することができる。

【実施例】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

【0021】

[第1実施例]

図1は、本発明の第1実施例に係る端末保持装置1を示す。端末保持装置1は、いわゆるクレードルとして機能し、スマートフォンなどの端末装置2が取り付けられる。

【0022】

図1は、端末装置2を保持した状態の端末保持装置1を示している。具体的に、図1(a)は端末保持装置1の正面図であり、図1(b)は、端末保持装置1の側面図であり、図1(c)は端末保持装置1の背面図である。また、図2(a)は、端末装置2を保持し

10

20

30

40

50

ていない状態の端末保持装置 1 の正面図である。図 2 (b) は、端末装置 2 を保持していない状態における端末保持装置 1 の背面方向からの斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図示のように、端末保持装置 1 は、ベース 1 1 と、ヒンジ 1 2 と、アーム 1 3 と、基板ホルダ 1 5 と、端末ホルダ 1 6 とを備える。

【 0 0 2 4 】

ベース 1 1 は、端末保持装置 1 を車両などの移動体に取り付ける際の土台として機能する。例えば、ベース 1 1 の下面には吸盤や粘着テープなどが設けられ、ベース 1 1 はその粘着テープにより車両のダッシュボードなどの設置面 5 に固定される。

【 0 0 2 5 】

ヒンジ 1 2 は、アーム 1 2 に固定されるとともに、ベース 1 1 に対して回転可能に取り付けられている。ヒンジ 1 2 の回転により、アーム 1 2 は端末装置 2 の前後方向、つまり図 1 (b) の矢印 4 1 及び 4 2 の方向に回転する。つまり、車両の設置面 5 に固定されたベース 1 1 に対してヒンジ 1 2 を介してアーム 1 2 を回転させることにより、設置面 5 に対する基板ホルダ 1 5 及び端末ホルダ 3 0 の設置角度が調整可能となっている。

【 0 0 2 6 】

基板ホルダ 1 5 は、ジャイロセンサなどの基板を保持するホルダである。具体的には、基板ホルダ 1 5 は、カバー 1 5 a と、ボールリンク 1 5 b と、センサ基板 1 5 c と、センサ 1 5 d とを備える。

【 0 0 2 7 】

ボールリンク 1 5 b は、アーム 1 3 の上端に取り付けられており、アーム 1 3 に対して基板ホルダ 1 5 を任意の角度で保持する。カバー 1 5 a は、基板ホルダ 1 5 の下端に設けられており、アーム 1 3 に対する基板ホルダ 1 5 の回転を規制する役割を有するが、その詳細については後述する。

【 0 0 2 8 】

基板ホルダ 1 5 の内部にはセンサ基板 1 5 c が設けられており、センサ基板 1 5 c にはセンサ 1 5 d が設けられている。センサ 1 5 d の好適な一例は、ジャイロセンサや加速度センサである。

【 0 0 2 9 】

端末ホルダ 1 6 は、端末装置 2 を保持するホルダである。端末ホルダ 1 6 は、コネクタ 1 6 a と、配線 1 6 b とを有する。コネクタ 1 6 a は、端末ホルダ 1 6 の前面、即ち端末装置 2 が設置される面の底部に設けられ、端末装置 2 を端末ホルダ 1 6 に設置する際に、端末装置 2 のコネクタと接続される。コネクタ 1 6 a は、配線 1 6 b によりセンサ基板 1 5 c と電気的に接続されている。よって、センサ 1 5 d による検出信号は、センサ基板 1 5 c 、配線 1 6 b 及びコネクタ 1 6 a を通じて端末装置 2 へ供給される。

【 0 0 3 0 】

端末装置 2 は、端末装置 2 本体の前面側であり液晶表示パネルなどの表示部を有する表示面 2 a と、端末装置 2 本体の背面側の背面 2 b とを備える。通常、端末装置 2 は矩形の平板形状に構成されており、表示面 2 a と背面 2 b は略平行に作られている。なお、表示面 2 a のことを「前面 2 a 」と呼ぶ場合もある。

【 0 0 3 1 】

端末ホルダ 1 6 は前面側に接触面 1 6 c を有する。端末装置 2 を端末ホルダ 1 6 に取り付けた際、接触面 1 6 c は、端末装置 2 の背面 2 b に当接し、端末装置 2 の背面 2 b を支持する。なお、図 1 の例では、端末ホルダ 1 6 の接触面 1 6 c は、その全面が端末装置 2 の背面 2 b と接触するように構成されている。その代わりに、接触面 1 6 c のうちの 1 か所又は数か所を部分的に突出させ、その突出した部分のみが端末装置 2 の背面 2 b に当接する構造としても構わない。

【 0 0 3 2 】

なお、上記の構成において、ベース 1 1 は本発明における「取付部」の一例に相当し、端末ホルダ 1 6 は本発明における「保持部」の一例に相当し、コネクタ 1 6 a は本発明に

10

20

30

40

50

における「供給手段」の一例に相当し、基板ホルダ15は本発明における「格納部」の一例に相当する。

【0033】

次に、基板ホルダ15に対する端末ホルダ16の回転機能について説明する。端末装置2を保持する端末ホルダ16は、基板ホルダ15に対して、90度単位で回転可能である。即ち、図1(a)の状態を回転角0度とした場合、端末ホルダ16は、時計回り又は反時計回りに0度、90度、180度、270度の4つの角度に回転した状態で固定することが可能である。なお、回転角90度毎に固定可能とした理由は、通常、端末装置2を見る際に、ユーザは表示部を縦長又は横長に配置した状態で使用するためである。なお、前述のように、端末装置2は通常、矩形の平板形状を有しており、縦長に配置とは、表示部の長手方向が縦となるような配置であり、横長に配置とは、表示部の長手方向が横となるような配置である。

10

【0034】

図3に端末ホルダ16を回転させた状態の例を示す。端末保持装置1を正面側から見た場合、図3(a)の状態から矢印の方向に端末ホルダ16を90度回転させると、図3(b)に示す状態となる。また、端末保持装置1を背面側から見た場合、図3(c)の状態から矢印の方向に端末ホルダ16を90度回転させると、図3(d)に示す状態となる。

【0035】

構造的には、例えば基板ホルダ15の略中央に回転軸(図示せず)を設け、この回転軸に対して端末ホルダ16を固定することにより、基板ホルダ15に対して端末ホルダ16を回転可能とすることができる。また、基板ホルダ15と端末ホルダ16が相互に当接する面において、回転角90度毎に相互にはまり合う凹凸又は溝と突起などを設けることにより、90度毎の回転角位置において端末ホルダ16を固定することができる。なお、回転軸は、本発明における「接続手段」の一例に相当する。このような構造は単なる一例であり、センサ基板15に対して端末ホルダ16を回転角90度毎に固定できれば、他の構造を採用しても構わない。

20

【0036】

次に、センサ基板15cの設置角度について説明する。図1(a)に示されるように、第1実施例では、センサ基板15cを、端末装置2の表示面2aに対して垂直となるように基板ホルダ15に固定している。なお、前述のように、端末装置2は通常は矩形の平板形状に構成されており、表示面2aと背面2bは略平行である。また、前述のように、端末装置2の背面2bと端末ホルダ16の接触面16cは略平行である。よって、通常、センサ基板15cは、端末装置2の表示面2a及び背面2b、並びに、端末ホルダ16の接触面16cに対して垂直となるように基板ホルダ15に固定される。また、センサ基板15cは、上述した端末ホルダ16が上記した90度単位の4つの角度のうちのいずれかの角度回転した状態で固定された際に、表示面2aの長手方向または短手方向のいずれかに對して垂直となるように基板ホルダ15に固定される。

30

【0037】

このようにセンサ基板15cを基板ホルダ15に固定することにより、ユーザがどのような状態で端末保持装置1を車両の設置面5に取り付けた場合でも、センサ基板15cは水平、即ち地面に対してほぼ平行な状態で固定されることになる。これは、通常、ユーザは端末装置2の表示面2aが地面に対してほぼ垂直となるように端末保持装置1を設置するからである。通常、ユーザは、進行方向を向いて上半身をほぼ地面に垂直とした姿勢で車両の座席に座る。このため、表示面2aがユーザとほぼ正対するように、即ち、表示面2aが地面と垂直となるように端末保持装置1を車両の設置面5に設置する。なお、設置面5が傾斜した面であったとしても、端末保持装置1のヒンジ12及びボールリンク15bによる回転角調整機能により、ユーザは端末装置2の表示面2aが地面にほぼ垂直となるように角度調整を行うはずである。よって、どのような位置に端末保持装置1が設置された場合でも、センサ基板15cは常に水平、つまり地面に平行に配置されることになる。これにより、ジャイロセンサなどのセンサ15dは常に水平に設置され、正確な検出が

40

50

可能となる。

【0038】

図4を参照して、センサ基板15cの設置角度についてさらに説明する。第1実施例では、基板ホルダ15に対して端末ホルダ16は回転角90度毎にしか固定できないため、車両の傾斜した設置面5に端末保持装置1を設置すると、図4(c)に示すように表示部を横長又は縦長に配置した状態となるような回転角度で端末ホルダ16を固定することができない。端末ホルダ16を90度単位で回転させたとしても、図4(a)及び(b)に示すように、端末装置2の表示部は斜め方向となり、センサ基板15cも傾いた状態になってしまう。そこで、ユーザは図4(d)に示すようにヒンジ12を利用して端末装置2の表示部が斜め方向とならないように角度を調整する。その結果、センサ基板15cは自然に水平となる。もしくは、ユーザは傾斜した設置面5を避け、図4(e)に示すように、水平な設置面5を選択して端末保持装置1を設置するので、センサ基板15cは水平に設置される。このように、第1実施例では、ユーザが端末装置2を見やすい状態で設置する、つまり表示面が地面に略垂直であり、斜めにならないように設置する限り、ユーザがセンサ基板15cの傾きを意識する必要なく、センサ基板15cは水平な状態で保持されることになる。

10

【0039】

次に、基板ホルダ15のカバー15aがボールリンク15bによる基板ホルダ15の回転を規制する機能について説明する。第1実施例では、上記のようにしてセンサ基板15cが水平に保持されることに加え、カバー15aにより基板ホルダ15の回転を規制して、さらにセンサ基板15cが水平に近い状態で保持されることを確保する。

20

【0040】

ジャイロセンサなどのセンサは、水平状態で使用させることが好ましく、許容できる傾き角(以下、「許容傾き角」と呼ぶ。)が決まっている。つまり、完全に水平な状態でなくとも、許容傾き角の範囲内であれば、正確な検出が可能である。よって、第1実施例では、端末保持装置1が設置面5に取り付けられたときに、センサ基板15cの角度が許容傾き角を超えないように、カバー15aが基板ホルダ15の回転を規制する。

【0041】

図5に、ボールリンク15bを利用して基板ホルダ15及び端末ホルダ16を前後方向に回転させる状態を示す。以下、説明の便宜上、一体として回転動作する基板ホルダ15と端末ホルダ16を「保持部」と呼ぶ。また、センサ15dの許容傾き角は「 θ 」であるとする。

30

【0042】

図5(a)は、端末装置2が地面にほぼ垂直となるようにボールリンク15bの回転を調整した状態を示す。この場合、センサ基板15cは水平な状態で保持されている。また、この場合、アーム13の上端部はカバー15aの下端の縁に当接しておらず、カバー15aは保持部の回転を規制していない。

【0043】

図5(b)は、ボールリンク15bを利用して矢印81の方向に保持部を回転させた状態を示す。矢印81の方向へ保持部を回転させると、それに伴いセンサ基板15cも水平方向に対して傾いていくが、センサ基板15cの傾き角が許容傾き角 θ になったときには、矢印X1で示すように、アーム13がカバー15aの下端の縁に当たり、保持部の回転を規制する。つまり、保持部はそれ以上矢印81の方向に回転できない。これにより、センサ基板15cは、水平方向に対して許容傾き角 θ 以上傾くことが防止される。

40

【0044】

図5(c)は、ボールリンク15bを利用して、矢印82の方向、即ち図5(b)とは逆方向に保持部を回転させた状態を示す。この場合も、センサ基板15cの傾き角が許容傾き角 θ に至ったときに、矢印X2に示すようにカバー15aの下端の縁がアーム13に当たり、それ以上の回転を防止する。これにより、センサ基板15cは、水平方向に対して許容傾き角 θ 以上傾くことが防止される。

50

【 0 0 4 5 】

図 6 に、ボールリンク 1 5 b を利用して保持部を左右方向に回転させる状態を示す。図 6 (a) では、センサ基板 1 5 c が水平な状態で保持されている。この場合、カバー 1 5 a の下端の縁はアーム 1 3 に当接しておらず、カバー 1 5 a は保持部の回転を規制していない。

【 0 0 4 6 】

図 6 (b) は、ボールリンク 1 5 b を利用して矢印 8 3 の方向に保持部を回転させた状態を示す。矢印 8 3 の方向へ保持部を回転させると、それに伴いセンサ基板 1 5 c も水平方向に対して傾いていくが、センサ基板 1 5 c の傾き角が許容傾き角 になったときには、矢印 X 3 で示すように、アーム 1 3 がカバー 1 5 a の下端の縁に当たり、保持部の回転を規制する。つまり、保持部はそれ以上矢印 8 3 の方向に回転できない。これにより、センサ基板 1 5 c は、水平方向に対して許容傾き角 以上傾くことが防止される。

10

【 0 0 4 7 】

図 6 (c) は、ボールリンク 1 5 b を利用して、矢印 8 4 の方向、即ち図 6 (b) とは逆方向に保持部を回転させた状態を示す。この場合も、センサ基板 1 5 c の傾き角が許容傾き角 に至ったときに、矢印 X 4 に示すようにカバー 1 5 a の下端の縁がアーム 1 3 に当たり、それ以上の回転を防止する。これにより、センサ基板 1 5 c は、水平方向に対して許容傾き角 以上傾くことが防止される。

【 0 0 4 8 】

このように、第 1 実施例では、ボールリンク 1 5 b を利用した保持部の回転をカバー 1 5 a が規制することにより、センサ基板 1 5 c が許容傾き角を超えて傾いた状態となることが防止されている。なお、上記の例では、カバー 1 5 a を先細り形状として下端の径を上端に比べて小さくした構造を採用しているが、これは一例であり、ボールリンク 1 5 b を利用した保持部の回転を他の構造によって規制することとしてもよい。例えば、カバー 1 5 a を先細り形状としなくても、カバー 1 5 a の下端の径と、アーム 1 3 の径とを調整することにより、許容傾き角以上の回転を防止するように構成することができる。

20

【 0 0 4 9 】

以上説明したように、第 1 実施例に係る端末保持装置 1 によれば、端末装置 2 の表示面 2 a に対して垂直となるようにセンサ基板 1 5 c が固定されているので、ユーザは、通常の見やすい状態で端末保持装置 1 を車両の設置面 5 に取り付けるだけで、センサ基板 1 5 c が略水平に保持される。よって、ユーザは、センサ基板 1 5 c の傾き角を考慮することなく、端末保持装置 1 を取り付けることができる。

30

【 0 0 5 0 】

さらに、端末保持装置 1 では、センサ基板 1 5 c の傾き角が許容傾き角を超えないように、ボールリンク 1 5 b による保持部の回転を規制する構造を設けたので、ユーザがボールリンク 1 5 b の回転機能を利用して基板ホルダ 1 5 の角度を微調整した場合でも、センサ基板 1 5 c が許容傾き角以上に傾くことがない。

【 0 0 5 1 】

(第 1 実施例の変形例)

上記の第 1 実施例では、端末ホルダ 1 6 が基板ホルダ 1 5 を軸として回転できるように構成されているが、本発明はこの例には限定されない。例えば、縦長又は横長のいずれか一方のみで配置されるような端末装置の場合には、端末ホルダ 1 6 が基板ホルダ 1 5 に対して回転できないように構成してもよい。

40

【 0 0 5 2 】

また、上記の第 1 実施例では、端末ホルダ 1 6 が基板ホルダ 1 5 に対して 0 度、90 度、180 度及び 270 度回転した状態で固定できるように構成されているが、本発明はこの例には限定されない。例えば、端末ホルダ 1 6 が基板ホルダ 1 5 に対して 0 度及び 90 度の 2 つの角度回転した状態で固定できるように構成してもよい。即ち、端末装置 2 を縦長又は横長の 2 つの方法で配置できればよい。

【 0 0 5 3 】

50

また、上記の第1実施例では、センサ基板15cは端末装置2の表示面2aに対して垂直となるように基板ホルダ15に固定されている。しかし、センサ基板15cは、完全に垂直でなくとも、センサ基板15cの許容傾き角の範囲内で傾いて設置されていてもよい。図7にこの変形例による端末保持装置の側面図を示す。図7の例では、矢印85が端末装置2の表示面2aに対して垂直な方向を示しており、これに対してセンサ基板15cが許容傾き角だけ傾いた状態で基板ホルダ15に設置されている。つまり、センサ基板15cは、端末装置2の表示面2aに対して(90 -)度となるように基板ホルダ15に取り付けられている。よって、端末装置2の表示面2aが多少上向きとなるように端末保持装置1を車両に取り付けた場合にセンサ基板15cは地面に略平行となる。

【0054】

10

[第2実施例]

次に、第2実施例について説明する。

【0055】

(装置構成)

図8は、第2実施例に係る端末保持装置1xを示す。図8(a)は正面図を示しており、図8(b)は側面図を示しており、図8(c)は背面図を示している。なお、図1で示した構成要素と同様の構成要素については、図1と同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0056】

第2実施例においては、端末装置2xの背面2bには、カメラ29が設けられている。また、端末保持装置1xの端末ホルダ16には、端末装置2xが端末保持装置1xに保持された状態においてカメラ29の対向する位置に、孔部(孔)17が形成されている。孔部17は、カメラ29のレンズの径よりも大きな径に構成されている。これにより、端末装置2xが端末保持装置1xに保持された状態において、カメラ29は、端末ホルダ16の外壁に阻害されることなく、端末ホルダ16の後ろ側を撮影することができる。具体的には、カメラ29は車両の外部などを撮影する。

20

【0057】

なお、図8に示す例では、端末ホルダ16は、端末装置2xの背面2bの略全面を覆うように構成され、端末装置2xのカメラ29の対向する位置に孔部17が形成されている。この代わりに、端末装置2xが端末保持装置1xに保持された状態にて、端末装置2xにおいてカメラ29が設けられた位置よりも下方の面のみを覆うように、端末ホルダ16を構成することができる。1つの例では、端末ホルダ16の接触面16cを、端末装置2xのカメラ29が設けられた位置よりも下方の位置まで延在するような形状(言い換えると、端末装置2xのカメラ29が設けられた位置よりも上方に接触面16cが存在しないような形状)に構成することができる。このような他の例では、端末保持装置1xに孔部17を形成する必要はない。

30

【0058】

また、図8に示す例では、端末装置2xの背面2bの左右方向における略中心線上にカメラ29が設けられているが、このような位置にカメラ29を設けることに限定はされない。例えば、背面2bの左右方向における中心線からある程度離れた位置にカメラ29を設けても良い。この場合には、端末ホルダ16に孔部17を形成する代わりに、端末装置2xが端末保持装置1xに保持された状態にて、端末装置2xにおいてカメラ29が設けられた位置を含む部分に切り欠き部を形成することとしても良い。

40

【0059】

次に、図9は、端末装置2xの構成を概略的に示している。図9に示すように、端末装置2xは、主に、CPU21と、ROM22と、RAM23と、通信部24と、表示部25と、スピーカ26と、マイク27と、操作部28と、カメラ29とを有する。端末装置2xは、スマートフォンなどの通話機能を有する携帯型端末装置である。

【0060】

CPU(Central Processing Unit)21は、端末装置2x全

50

体についての制御を行う。ROM (Read Only Memory) 22は、端末装置2xを制御するための制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM (Random Access Memory) 23は、操作部26を介してユーザにより設定されたデータを読み出し可能に格納したり、CPU 21に対してワーキングエリアを提供したりする。

【0061】

通信部24は、通信網を介して他の端末装置2xと無線通信を行うことが可能に構成されている。表示部25は、例えば液晶ディスプレイなどにより構成され、ユーザに対して文字、画像などを表示する。スピーカ26は、ユーザに対する音声出力を行う。マイク27は、ユーザによって発せられた音声などを集音する。

10

【0062】

操作部28は、端末装置2xの筐体に設けられた操作ボタンやタッチパネル式入力装置などにより構成することができ、ユーザによる各種の選択、指示が入力される。なお、表示部25がタッチパネル方式である場合には、表示部25の表示画面上に設けられたタッチパネルも操作部28として機能する。

【0063】

カメラ29は、例えばCCDカメラにより構成され、図8に示したように端末装置2xの背面2bに設けられている。基本的には、カメラ29の光軸(レンズの中心から垂直方向に伸びる軸)の方向は、端末装置2xの背面2bの垂直方向(言い換えると法線方向)に一致する。なお、カメラ29を、端末装置2xの背面2bだけでなく、端末装置2xの

20

【0064】

(撮影画像補正方法)

次に、第2実施例においてCPU 21が行う、カメラ29による撮影画像の補正方法について説明する。

【0065】

まず、図10を参照して、端末装置2xの設置位置に応じて生じる不具合について説明する。図10は、車両3の車室内に設置された状態にある端末装置2xを上方から観察した図を示していると共に、端末装置2xのカメラ29による撮影画像の例を示している。なお、図10では、説明の便宜上、端末装置2xを簡略化して図示していると共に、端末

30

保持装置1xの図示を省略している。実際には、端末装置2xは、端末保持装置1xに保持された状態で車両3の車室内に設置される。

【0066】

図10では、端末装置2xを運転席の概ね正面に設置した場合と、端末装置2xを運転席と助手席との間に設置した場合とを例示する(いずれの場合も、端末装置2xをダッシュボード上に設置したものとす)。通常、ユーザ(運転者)は、端末装置2xの表示部25を観察するために、表示部25がユーザの方向を向くように端末装置2xを設置する。端末装置2xを運転席の概ね正面の位置に設置した場合には、表示部25がユーザの方向に向くように端末装置2xを設置すると、端末装置2xは車両3の進行方向を向く傾向にある。具体的には、端末装置2xにおいて表示部25が設けられた前面2aとカメラ29が設けられた背面2bとは略平行に構成されているため、当該背面2bの正面方向(垂直方向)が、車両3の進行方向に概ね一致する傾向にある。言い換えると、端末装置2xの前面2a及び背面2bに沿った方向と進行方向とが概ね垂直になる傾向にある。

40

【0067】

これに対して、端末装置2xを運転席と助手席との間の位置に設置した場合には、表示部25がユーザの方向に向くように端末装置2xを設置すると、端末装置2xは車両3の進行方向を向かない傾向にある。具体的には、端末装置2xにおいて表示部25が設けられた前面2aとカメラ29が設けられた背面2bとは略平行に構成されているため、当該背面2bの正面方向(垂直方向)が、車両3の進行方向に一致しない傾向にある。言い換えると、端末装置2xの前面2a及び背面2bに沿った方向と進行方向とが概ね垂直にな

50

らない傾向にある。

【 0 0 6 8 】

なお、端末装置 2 x を運転席の概ね正面に設置すると運転者の視界に影響を与えたり、車種によっては端末装置 2 x を運転席の概ね正面に設置することが困難であったりするため、通常は、運転席の正面以外の位置に端末装置 2 x が設置される傾向にある。

【 0 0 6 9 】

図 1 0 において、一点鎖線で示す撮影画像 1 0 1 は、運転席の概ね正面に端末装置 2 x を設置した場合に、カメラ 2 9 によって撮影された画像の一例を示している。また、破線で示す撮影画像 1 0 2 は、運転席と助手席との間に端末装置 2 x を設置した場合に、カメラ 2 9 によって撮影された画像の一例を示している。図 1 0 より、撮影画像 1 0 1 の左右方向における中心位置 1 0 1 a と、撮影画像 1 0 2 の左右方向における中心位置 1 0 2 a とが一致していないことがわかる。これは、運転席の概ね正面に端末装置 2 x を設置した場合と運転席と助手席との間に端末装置 2 x を設置した場合とで、カメラ 2 9 の撮影方向が一致していないことを意味している。

【 0 0 7 0 】

なお、カメラ 2 9 の「撮影方向」は、カメラ 2 9 が向いている方向を意味し、端末装置 2 x の背面 2 b の垂直方向に概ね一致する。より詳しくは、「撮影方向」は、カメラ 2 9 のレンズにおける光軸の方向に相当する。また、第 2 実施例では、車両 3 の「進行方向」として、車両 3 の前後方向（具体的には前方方向）を用いるものとする。

【 0 0 7 1 】

具体的には、運転席の概ね正面に端末装置 2 x を設置した場合には、上記したように端末装置 2 x においてカメラ 2 9 が設けられた背面 2 b の垂直方向が車両 3 の進行方向に概ね一致するため、カメラ 2 9 の撮影方向は進行方向に概ね一致する。そのため、この場合には、撮影画像 1 0 1 の中心位置 1 0 1 a は、撮影画像 1 0 1 での車両 3 の進行方向に対応する位置に概ね一致する。これに対して、運転席と助手席との間に端末装置 2 x を設置した場合には、上記したように端末装置 2 x においてカメラ 2 9 が設けられた背面 2 b の垂直方向が車両 3 の進行方向に一致しないため、カメラ 2 9 の撮影方向は進行方向に一致しない。そのため、この場合には、撮影画像 1 0 2 の中心位置 1 0 2 a は、撮影画像 1 0 2 での車両 3 の進行方向に対応する位置に一致しない。

【 0 0 7 2 】

ここで、端末装置 2 x のカメラ 2 9 による実写画像（撮影画像に基づいて生成される画像に相当し、以下では「表示画像」とも呼ぶ。）を用いたナビゲーションが知られている。このナビゲーションは、AR ナビ（AR: Augmented Reality）などと呼ばれ、表示画像の上に、目的地までの方向や距離などの経路案内のための画像を重ねて表示するものである。このような AR ナビを行う場合において、上記したようにカメラ 2 9 の撮影方向と車両 3 の進行方向とが一致していないと、適切に AR ナビを行えない場合がある。例えば、経路案内するために用いられる画像などが、表示画像において適切な位置に表示されなかったり、表示画像において表示する場所がなかったりする場合がある。

【 0 0 7 3 】

なお、このような不具合は、車室内での端末装置 2 x の設置位置それ自体が原因で生じているのではなく、端末装置 2 x の設置位置に応じて、表示部 2 5 がユーザの方向に向くように端末装置 2 x の向きが種々に設定されることにより、カメラ 2 9 の撮影方向が車両 3 の進行方向とずれることに起因して生じる傾向にある。

【 0 0 7 4 】

第 2 実施例では、上記したようなカメラ 2 9 の撮影方向と車両 3 の進行方向とが一致しない場合に生じる不具合を解消するべく、カメラ 2 9 の撮影画像に対して補正を行う。具体的には、端末装置 2 x 内の CPU 2 1 は、車両 3 の進行方向に対するカメラ 2 9 の撮影方向のずれに基づいてカメラ 2 9 の撮影画像を補正して、AR ナビなどに用いるための表示画像を生成する。この場合、CPU 2 1 は、進行方向に対する撮影方向のずれを求めて

10

20

30

40

50

、当該ずれに基づいて、表示画像の左右方向における中心位置が進行方向に対応する位置に一致するように撮影画像を補正する。

【0075】

なお、本明細書では、「撮影画像を補正する」とは、進行方向に対する撮影方向のずれに基づいて、カメラ29による撮影画像の中から表示すべき画像を抜き出すような処理、つまり撮影画像の中の一部の画像を表示画像として取り込むような処理を意味するものとする。

【0076】

図11を参照して、第2実施例に係る撮影画像の補正方法の基本概念について説明する。図11も、図10と同様に、車両3の車室内に設置された状態にある端末装置2xを上方から観察した図を示していると共に、端末装置2xのカメラ29による撮影画像の例を示している。図11でも、説明の便宜上、端末装置2xを簡略化して図示していると共に、端末保持装置1xの図示を省略している。

10

【0077】

図11では、端末装置2xを運転席と助手席との間（詳しくはダッシュボード上の位置）に設置した場合において、破線で示すような撮影画像105がカメラ29より得られた場合を例示している。この場合には、上記したように、表示部25がユーザの方向に向くように端末装置2xを設置すると、端末装置2xにおいてカメラ29が設けられた背面2bの正面方向（垂直方向）が車両3の進行方向に一致しない。そのため、カメラ29の撮影方向が車両3の進行方向に一致しない。したがって、撮影画像105の中心位置105aが、撮影画像105での車両3の進行方向に対応する位置に一致しないこととなる。

20

【0078】

第2実施例では、CPU21は、このような撮影画像105での中心位置105aと進行方向に対応する位置とのずれを補正するような処理を行う。具体的には、まず、CPU21は、車両3の加速度に基づいて、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向のずれを求める。次に、CPU21は、撮影画像105での中心位置105aを、当該ずれに相当する量（矢印107に対応する）だけずらした位置105bを求める。第2実施例では、こうして求められた位置105bを、撮影画像105での進行方向に対応する位置として扱う。

【0079】

次に、CPU21は、表示画像の左右方向における中心位置を進行方向に対応する位置に一致させるべく、撮影画像105の中から、左右方向における中心位置が位置105bに一致するような画像を抜き出し、抜き出した画像を表示画像として用いる。具体的には、CPU21は、撮影画像105の中で、位置105bを中心位置として、所定範囲内にある画像106（言い換えると、左右方向に所定サイズを有する画像106）を、表示画像として生成する。この場合、CPU21は、撮影画像105から画像106以外の画像（つまり画像106の両端にある画像）を切り取って表示を行う。

30

【0080】

なお、表示画像を生成する際に用いる「所定範囲」は、表示すべき画像のサイズや範囲などによって予め設定される。例えば、「所定範囲」は、ARナビの設定などにより決定される。

40

【0081】

図12を参照して、第2実施例に係る撮影画像の補正方法をより具体的に説明する。図12は、端末装置2xを上方から観察した図を示している。ここでは、カメラ29の撮影方向が車両3の進行方向に一致していない状態の図を示している。なお、図12では、説明の便宜上、端末装置2xを簡略化して図示していると共に、端末保持装置1xの図示を省略している。

【0082】

図12において、矢印150で示す画角は、カメラ29が撮影に用いる画角を示している。つまり、画角150は、カメラ29自体が有する画角を示している。また、一点鎖線

50

150cは、カメラ29が撮影に用いる画角150における中心位置、即ち撮影方向に対応する位置を示している。なお、CPU21は、カメラ29が撮影に用いる画角150や、当該画角150における中心位置150cを把握しているものとする。

【0083】

第2実施例では、まず、CPU21は、センサ15dの出力に基づいて、車両3の進行方向に対してカメラ29の撮影方向がなす角（矢印155で示す角度に相当し、以下では適宜「ずれ角」と呼ぶ。）を求める。なお、ずれ角155を求める方法については、詳細は後述する。

【0084】

次に、CPU21は、カメラ29が撮影に用いる画角150における中心位置150cを、ずれ角155だけずらした位置151cを求める。この場合、CPU21は、求められた位置151cを、車両3の進行方向に対応する位置として扱う。即ち、CPU21は、当該位置151cを、画角150の中で実際に表示を行う際に用いる画角（以下、「表示画角」とも呼ぶ。）の中心位置として用いる。

10

【0085】

次に、CPU21は、カメラ29が撮影に用いる画角150において、求められた位置151cを中心とし所定角度だけの幅を有する画角（矢印151で示す）を、表示画角として求める。この後、CPU21は、カメラ29による撮影画像において、求められた表示画角151によって規定される範囲内にある画像を、表示画像として生成する。こうすることは、図11に示したように、撮影画像105の中で位置105bを中心位置として所定範囲内にある画像106を、表示画像として生成することに相当する。

20

【0086】

なお、上記のように、進行方向に対応する位置151cを求めて、当該位置151cに基づいて表示画角151を求めることに限定はされない。他の例では、進行方向に対応する位置151cを求めずに、表示画角151を求めることができる。具体的には、矢印152に示すような、通常の使用において撮影画像から表示画像を生成するために用いられる表示画角（中心位置150cを中心とし所定角度だけの幅を有する画角）を、ずれ角155だけずらすことで、表示画角151を求めることができる。

【0087】

以上説明した第2実施例によれば、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向のずれ角に基づいて、撮影画像を適切に補正して表示画像を生成することができる。具体的には、車両3の進行方向に対応する位置を中心位置とするような表示画像を適切に生成することができる。これにより、端末装置2xが車両3の進行方向を向いていない状態（つまりカメラ29の撮影方向が車両3の進行方向と一致していない状態）で設置されたとしても、生成された表示画像を用いて、ARナビなどを適切に行うことが可能となる。例えば、ARナビにおいて経路案内するために用いられる画像などを、表示画像上の適切な位置に表示させることが可能となる。

30

【0088】

また、第2実施例によれば、前述した特許文献1に記載された技術のように撮影画像に対して画像分析を行うわけではないので、当該技術と比較して、処理負荷を軽減することが可能となる。

40

【0089】

なお、カメラ29の画角は、表示部25を観察するためにユーザが設定するものと想定される端末装置2xの向きの範囲内において、ユーザが端末装置2xの向きを種々に変えた際に求められる表示画角の全てが、カメラ29自体が有する画角の範囲内に含まれるように設計することが望ましい。つまり、想定される端末装置2xの向きの範囲内でユーザが端末装置2xの向きを種々に変えたとしても、上記のように求められる表示画角の全てが網羅されるような画角を有するカメラ29を用いることが望ましい。

【0090】

（ずれ角算出方法）

50

次に、図13を参照して、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向のずれ角を算出する方法の具体例について説明する。

【0091】

図13(a)は、端末保持装置1xに保持された状態にある端末装置2xを上方から観察した図を示している。なお、図13(a)では、説明の便宜上、端末保持装置1x及び端末装置2xを簡略化して図示している。図13(a)に示すように、端末保持装置1xの基板ホルダ15内にはセンサ15dが設けられている。センサ15dは、2次元方向の加速度を検出可能に構成された加速度センサ(言い換えるとGセンサ)である。以下では、「センサ15d」を「加速度センサ15d」と表記する。前述したように、端末装置2xが端末保持装置1xに保持された状態(詳しくは端末装置2xのコネクタと端末ホルダ16内のコネクタ16aとが接続された状態)において、加速度センサ15dの出力信号は、基板ホルダ15内のセンサ基板15c、端末ホルダ16内の配線16b及びコネクタ16aを通じて端末装置2xへ供給される。この場合、端末装置2x内のCPU21が、加速度センサ15dの出力信号を取得する。

10

【0092】

具体的には、加速度センサ15dは、図13(a)に示すようなX方向の加速度及びY方向の加速度を検出する。加速度センサ15dは、端末保持装置1xに固定され、端末保持装置1xに取り付けられる端末装置2xのカメラ29との位置関係は一定であるので、加速度センサ15dが加速度を検出するX方向及びY方向とカメラ29の撮影方向とは一定の関係にある。第2実施例では、図13(a)に示すように、X方向と撮影方向とが一致するように構成されている。

20

【0093】

図13(b)は、図13(a)と同様に、端末保持装置1xに保持された状態にある端末装置2xを示しているが、ここでは、端末装置2xが車両3の進行方向を向いていない状態、つまりカメラ29の撮影方向が車両3の進行方向に一致していない状態の図を示している。端末保持装置1xに端末装置2xが保持された状態においては、端末保持装置1xの向きは端末装置2xの向きに一致する。そのため、端末保持装置1x内の加速度センサ15dによって、端末装置2xの向き(具体的には端末装置2x内のカメラ29の撮影方向)を適切に検出することができると言える。

30

【0094】

図13(c)は、図13(b)中の加速度センサ15dのみを図示したものである。加速度センサ15dは、図13(c)に示すようなX方向及びY方向についての2次元方向の加速度を検出する。X方向は、カメラ29の撮影方向に対応する。車両3の進行方向に対してカメラ29の撮影方向がずれていると、加速度センサ15dによって検出されるX方向の加速度とY方向の加速度との比から、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向(X方向)のずれ角を算出することができる。ずれ角は、以下の式(1)より算出することができる。

$$\text{ずれ角} = \arctan(\text{Y方向の加速度} / \text{X方向の加速度}) \quad \text{式(1)}$$

)

具体的には、ずれ角は、端末装置2x内のCPU21によって算出される。この場合、CPU21は、加速度センサ15dによって検出されたX方向の加速度及びY方向の加速度に対応する出力信号を取得し、当該出力信号に基づいてずれ角を算出する。

40

【0095】

なお、上記では、端末保持装置1xの基板ホルダ15内に設けられた加速度センサ15dの出力に基づいてずれ角を算出する例を示したが、これに限定はされない。加速度センサ15dの代わりに、車両3内に設けられたセンサの出力や、端末装置2xとは別に車両3内に設置されたナビゲーション装置内に設けられたセンサの出力などに基づいて、ずれ角を算出しても良い。

【0096】

(撮影画像補正処理)

50

次に、図14を参照して、第2実施例に係る撮影画像補正処理について説明する。図14は、第2実施例に係る撮影画像補正処理を示すフローチャートである。当該処理は、端末装置2x内のCPU21がROM22などに記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

【0097】

まず、ステップS101では、CPU21は、撮影画像補正処理を前回行ってから所定時間が経過したか否かを判定する。この判定は、所定時間ごとに（言い換えると所定の周期で）、撮影画像補正処理を繰り返し実行するために行っている。所定時間が経過している場合（ステップS101；Yes）、処理はステップS102に進み、所定時間が経過していない場合（ステップS101；No）、処理は終了する。

10

【0098】

ステップS102では、CPU21は、車両3の加速度が所定値以上であるか否かを判定する。例えば、CPU21は、加速度センサ15dによって検出されたX方向の加速度が所定値以上であるか否かを判定する。このような判定は、撮影画像の補正についての精度を確保すべく、加速度センサ15dの安定した出力値を用いて以降の処理を実行するために行っている。なお、当該判定に用いられる「所定値」は、例えば、撮影画像の補正の精度を確保することができるような加速度の値に設定される。

【0099】

加速度が所定値以上である場合（ステップS102；Yes）、処理はステップS103に進み、加速度が所定値以上でない場合（ステップS102；No）、処理はステップS102に戻る。

20

【0100】

ステップS103では、CPU21は、車両3が直線走行中（言い換えると直進中）であるか否かを判定する。具体的には、CPU21は、加速度センサ15dによって検出されたX方向の加速度とY方向の加速度との比に基づいて、車両3が直線走行中であるか否かを判定する。詳しくは、CPU21は、X方向の加速度（所定値以上の加速度である）とY方向の加速度との比を複数サンプリングし、サンプリングされた複数の比の値が概ね一定値となっている場合には車両3が直線走行中であると判定し、サンプリングされた複数の比の値が変動している場合には車両3が直線走行中でないと判定する。このような判定も、撮影画像の補正についての精度を確保する観点から行っている。具体的には、当該判定は、車両3の進行方向が車両3の前後方向に一致する際の加速度センサ15dの出力値を用いて撮影画像の補正を実行するために行っている。

30

【0101】

車両3が直線走行中である場合（ステップS103；Yes）、処理はステップS104に進み、車両3が直線走行中でない場合（ステップS103；No）、処理はステップS102に戻る。

【0102】

ステップS104では、CPU21は、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向のずれ角を算出する。例えば、CPU21は、上記の式(1)より、加速度センサ15dによって検出されたX方向の加速度及びY方向の加速度との比に基づいて、ずれ角を算出する。そして、処理はステップS105に進む。

40

【0103】

ステップS105では、CPU21は、ステップS104で算出されたずれ角に基づいて、カメラ29による撮影画像を補正して表示画像を生成する。具体的には、CPU21は、カメラ29が撮影に用いる画角の中心位置をずれ角だけずらした位置を求め、求められた位置を中心とし所定角度だけの幅を有する画角を、表示画角として求める。こうする代わりに、通常の使用において撮影画像から表示画像を生成するために用いられる表示画角をずれ角だけずらした画角を、表示画角として求めても良い。この後、CPU21は、撮影画像において、求められた表示画角によって規定される範囲内にある画像を、表示画像として生成する。CPU21は、こうして生成した表示画像を表示部25に表示させる

50

。そして、処理はステップS106に進む。

【0104】

ステップS106では、CPU21は、ステップS105で表示画像を生成するために用いられた、ずれ角及びノ又は表示画角のデータを補正量としてROM22などに記憶させる。そして、処理は終了する。なお、CPU21は、上記した所定時間が経過するまでの間は(「ステップS101;No」となる場合)、ステップS106で記憶された補正量を用いて撮影画像を補正して表示画像を生成する。また、CPU21は、車両3内のエンジンがオフとなった後も補正量を保持しておき、エンジンが始動されてから所定値以上の加速度が発生するまでの間は、保持している補正量を用いる。

【0105】

以上説明した撮影画像補正処理によれば、車両3の進行方向に対するカメラ29の撮影方向のずれ角に基づいて、撮影画像を適切に補正して表示画像を生成することができる。具体的には、車両3の進行方向に対応する位置を中心位置とするような表示画像を適切に生成することができる。これにより、端末装置2xが車両3の進行方向を向いていない状態で設置されたとしても、生成された表示画像を用いて、ARナビなどを適切に行うことが可能となる。

【0106】

なお、上記では、加速度センサ15dによって検出されたX方向の加速度とY方向の加速度との比に基づいて、車両3が直線走行中であるか否かを判定する例を示したが(ステップS103)、X方向の加速度とY方向の加速度との比に基づいて当該判定を行うことに限定はされない。他の例では、ARナビなどが用いるナビゲーション情報に基づいて、車両3が直線走行中であるか否かを判定することができる。具体的には、CPU21は、経路の情報や地図情報などのナビゲーション情報から、車両3が現在走行している道路が直線であるかカーブしているかを判断し、現在走行している道路が直線であると判断される場合に、ステップS103において車両3が直線走行中であると判定することができる。

【0107】

なお、図14に示した撮影画像補正処理では、ステップS101、S102、S103の判定を全て行う例を示したが、この代わりに、ステップS101、S102、S103のうちのいずれか1つ以上の判定を行うこととしても良い。つまり、ステップS101、S102、S103のうちのいずれか1つ又は2つの判定を行い、当該判定における条件が成立する場合に撮影画像の補正を行うこととしても良い。

【0108】

(第2実施例の変形例)

上記では、所定の周期で撮影画像補正処理を繰り返し実行する例を示した。変形例では、所定の周期で撮影画像補正処理を繰り返し実行する代わりに、端末装置2xの設置状態が変更された場合にのみ、撮影画像補正処理を実行する。

【0109】

図15を参照して、変形例に係る撮影画像補正処理について説明する。図15は、変形例に係る撮影画像補正処理を示すフローチャートである。当該処理は、端末装置2x内のCPU21がROM22などに記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

【0110】

変形例では、図14に示したステップS101の処理の代わりに、ステップS201の処理を行う点で、上記した第2実施例と異なる。ステップS202~S206の処理は、図14に示したステップS102~S106の処理と同様であるため、その説明を省略する。ここでは、ステップS201の処理のみ説明を行う。

【0111】

ステップS201では、CPU21は、端末装置2xの設置状態が変更されたか否かを判定する。この場合、CPU21は、ユーザによって、端末装置2xの向きが変えられたり、端末装置2xが端末保持装置1xから取り外されたり、端末装置2xが端末保持装置

10

20

30

40

50

1 xに取り付けられたりしたかを判定する。このような判定を行っているのは、端末装置 2 xの設置状態が変更された場合には車両 3の進行方向に対するカメラ 29の撮影方向のずれ角も変わる傾向にあるので、当該場合に撮影画像の補正を実行するためである。つまり、端末装置 2 xの設置状態が変更された場合には、前回求められた補正量で撮影画像を補正すべきではなく、新たに補正量を求めて撮影画像を補正すべきだからである。

【 0 1 1 2 】

具体的には、CPU 21は、以下の第1～第4の例で示すような方法により、端末装置 2 xの設置状態が変更されたか否かを判定する。

【 0 1 1 3 】

第1の例では、端末保持装置 1 x内に上下方向の加速度を検出可能に構成された加速度センサを設け、CPU 21は、当該加速度センサの出力に基づいて、端末装置 2 xの設置状態が変更されたか否かを判定する。具体的には、CPU 21は、加速度センサによって上下方向の加速度が検出された場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。例えば、第1の例に係る方法は、上記した加速度センサ 15 dの代わりに、3次元方向の加速度を検出可能に構成された加速度センサを端末保持装置 1 x内に設けることで実現することができる。

10

【 0 1 1 4 】

第2の例では、CPU 21は、加速度センサ 15 dによって、通常のハンドル操作で生じ得ないような加速度が検出された場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。具体的には、CPU 21は、X方向の加速度とY方向の加速度との比を複数サンプリングし、サンプリングされた複数の比の値が大きく変動している場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。例えば、CPU 21は、サンプリングされた複数の比の値が、車両 3がカーブする際に発生し得るX方向の加速度とY方向の加速度との比の値よりも大きい場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。

20

【 0 1 1 5 】

第3の例では、CPU 21は、ARナビなどが用いるナビゲーション情報と、加速度センサ 15 dの出力とに基づいて、端末装置 2 xの設置状態が変更されたか否かを判定する。具体的には、CPU 21は、ナビゲーション情報より、車両 3が現在走行している道路が直線道路であると判断される場合において、加速度センサ 15 dによって、直線走行中には生じ得ないような加速度が検出された場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。詳しくは、直線走行中にはX方向の加速度とY方向の加速度との比の値が概ね一定となるはずだが、当該比の値が変動している場合には、CPU 21は、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。一方で、CPU 21は、ナビゲーション情報より、車両 3が現在走行している道路が曲がっていると判断される場合には、端末装置 2 xの設置状態が変更されたか否かの判定を行わない。この場合には、加速度センサ 15 dの出力値が安定しない傾向にあるため、誤判定を防止する観点から、設置状態の変更についての判定を行わない。

30

【 0 1 1 6 】

第4の例では、CPU 21は、ユーザが端末装置 2 xの操作部 28を操作した場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。つまり、CPU 21は、操作部 28から何らかの入力があった場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。例えば、CPU 21は、ARナビをオフにする操作や、端末装置 2 xの電源をオフにする操作などがあった場合に、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定する。

40

【 0 1 1 7 】

このような第1～第4の例に係る方法により、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定された場合(ステップ S 201; Yes)、処理はステップ S 202に進み、端末装置 2 xの設置状態が変更されたと判定されなかった場合(ステップ S 201; No)、処理は終了する。なお、第1～第4の例のうちのいずれか1つの方法のみを用いて判定を行うことに限定はされず、第1～第4の例のうちのいずれか2つ以上の方法を組み合わせて判定を行っても良い。

50

【 0 1 1 8 】

以上説明した変形例によれば、端末装置 2 x の設置状態の変更を適切に検出して、設置状態が変更された際に撮影画像の補正を適切に行うことができる。また、変形例によれば、上記した第 2 実施例と異なり（図 1 4 参照）、所定の周期で撮影画像補正処理を繰り返し実行しないため、処理負荷を軽減することができる。なお、上記した第 2 実施例では、所定の周期で撮影画像補正処理を繰り返し実行するため、端末装置 2 x の設置状態の変更を考慮することなく、撮影画像の補正を随時行うことができる。

【 0 1 1 9 】

なお、図 1 5 に示した撮影画像補正処理では、ステップ S 2 0 1、S 2 0 2、S 2 0 3 の判定を全て行う例を示したが、この代わりに、ステップ S 2 0 1、S 2 0 2、S 2 0 3 のうちのいずれか 1 つ以上の判定を行うこととしても良い。つまり、ステップ S 2 0 1、S 2 0 2、S 2 0 3 のうちのいずれか 1 つ又は 2 つの判定を行い、当該判定における条件が成立する場合に撮影画像の補正を行うこととしても良い。

10

【 0 1 2 0 】

なお、上記では本発明を車両に適用する例を示したが、本発明の適用はこれに限定されない。本発明は、車両の他に、船や、ヘリコプターや、飛行機などの種々の移動体に適用することができる。

【 0 1 2 1 】

以上に述べたように、実施例は、上述した第 1 実施例及び第 2 実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能である。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 1 2 2 】

本発明は、通話機能を有する携帯電話や、経路案内を行うナビゲーション装置に利用することができる。

【符号の説明】

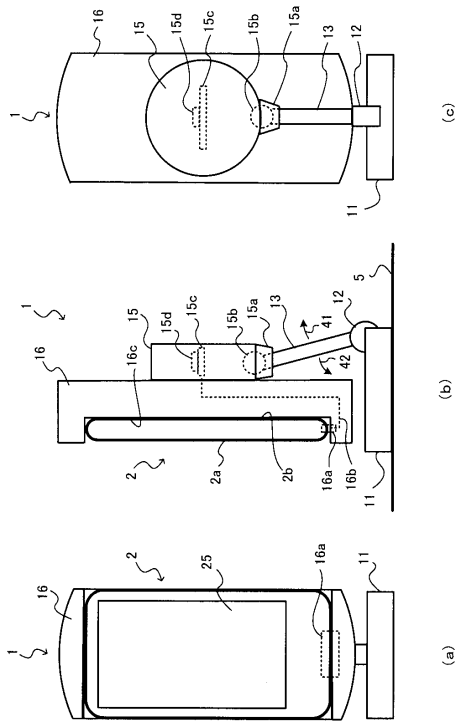
【 0 1 2 3 】

- 1 端末保持装置
- 2 端末装置
- 1 1 ベース
- 1 2 ヒンジ
- 1 3 アーム
- 1 5 基板ホルダ
- 1 5 a カバー
- 1 5 b ボールリンク
- 1 5 c センサ基板
- 1 5 d センサ（加速度センサ）
- 1 6 端末ホルダ
- 1 7 孔部
- 2 1 C P U
- 2 5 表示部
- 2 9 カメラ

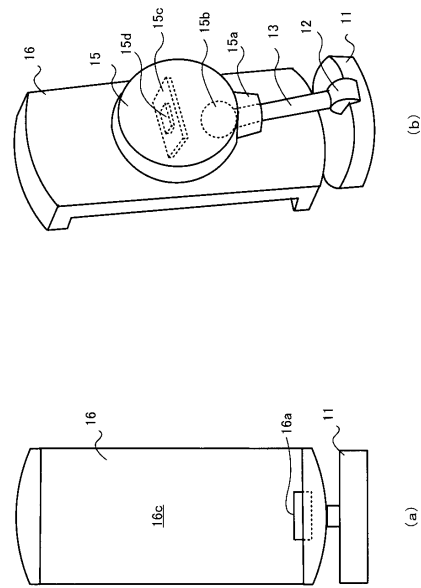
30

40

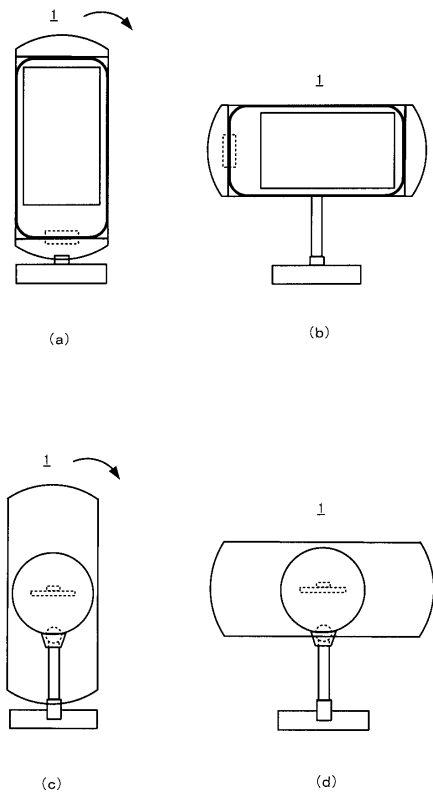
【図1】



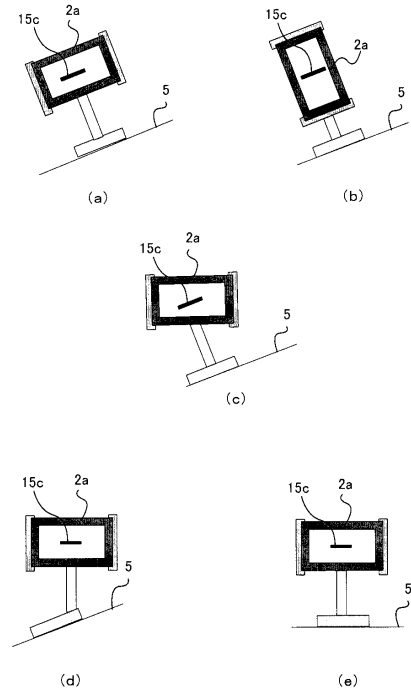
【図2】



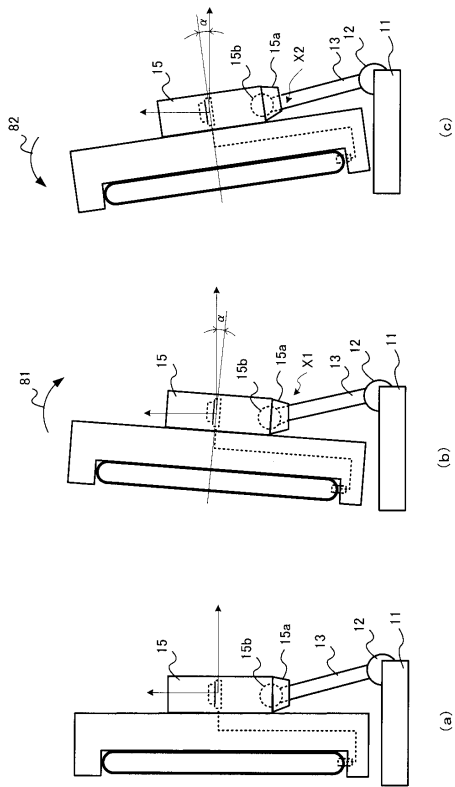
【図3】



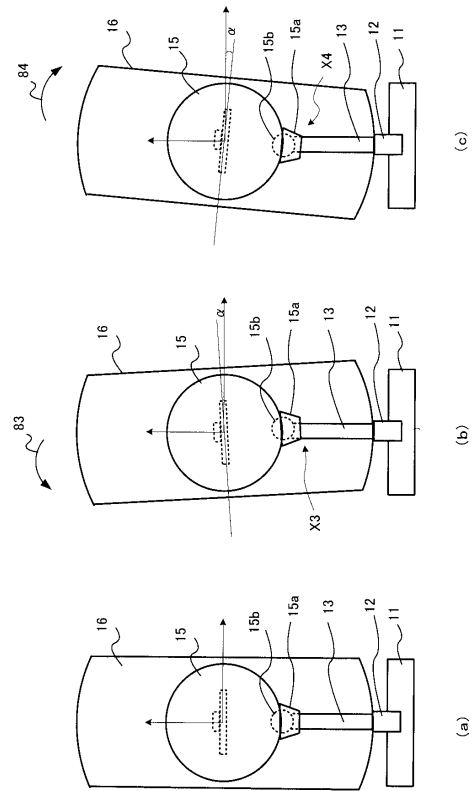
【図4】



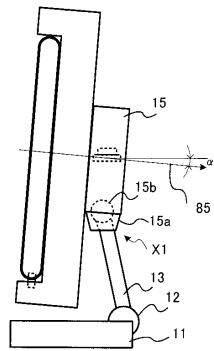
【図5】



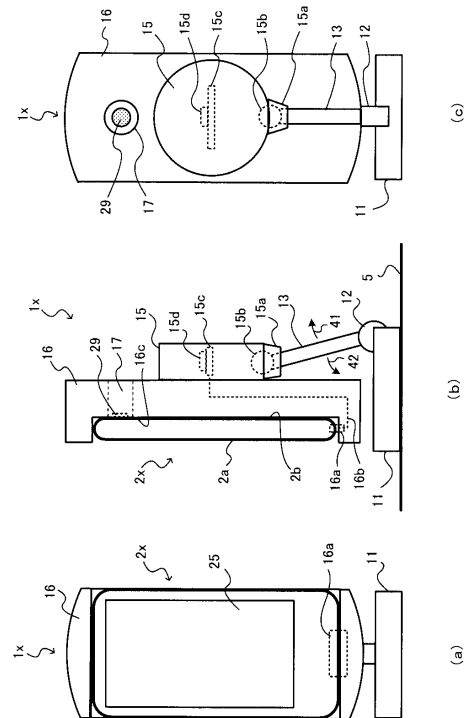
【図6】



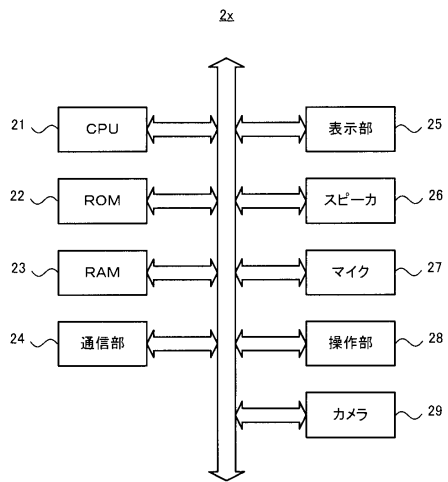
【図7】



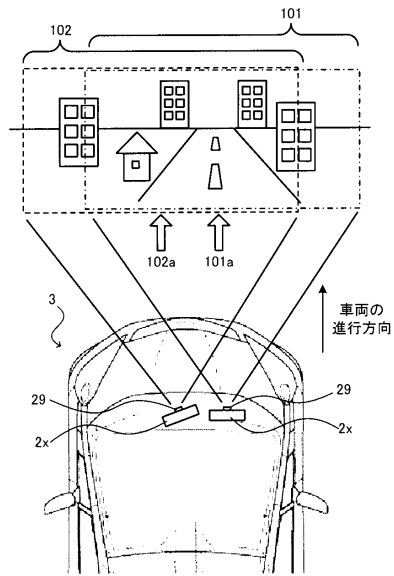
【図8】



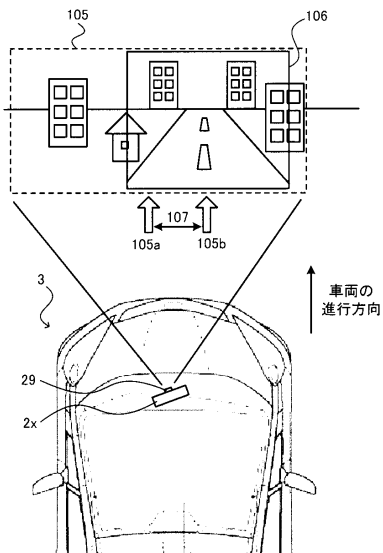
【図 9】



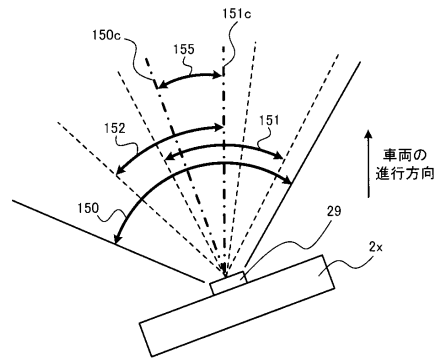
【図 10】



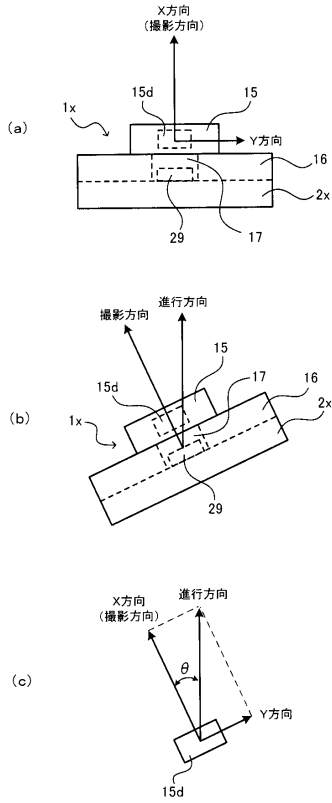
【図 11】



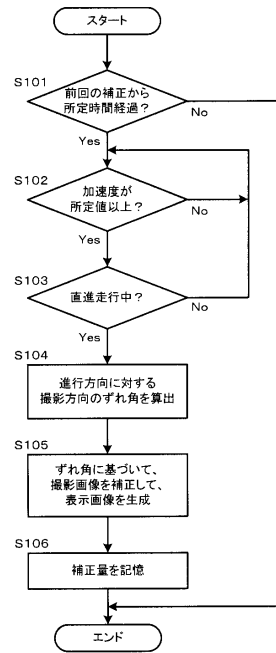
【図 12】



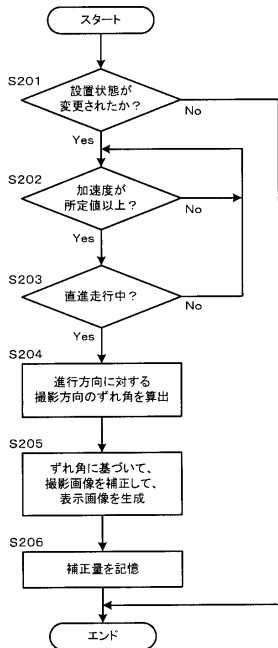
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 土田 善明
埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内
- (72)発明者 山崎 仁志
埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内

審査官 須山 直紀

- (56)参考文献 特開2010-086215(JP,A)
特開2008-078793(JP,A)
特開2001-088797(JP,A)
特開2010-102685(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B60R | 11/02 |
| B60R | 21/00 |
| G01C | 21/16 |