

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-178285  
(P2017-178285A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60W 50/14 (2012.01)</b>	B60W 50/14	3D241
<b>B60W 30/02 (2012.01)</b>	B60W 30/02	3D246
<b>B60T 8/1755 (2006.01)</b>	B60T 8/1755	Z

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-73280 (P2016-73280)  
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)  
 (11) 特許番号 特許第6181798号 (P6181798)  
 (45) 特許公報発行日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)

(71) 出願人 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100092772  
 弁理士 阪本 清孝  
 (74) 代理人 100119688  
 弁理士 田邊 壽二  
 (72) 発明者 藤井 亜希子  
 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内  
 (72) 発明者 伊東 飛鳥  
 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

最終頁に続く

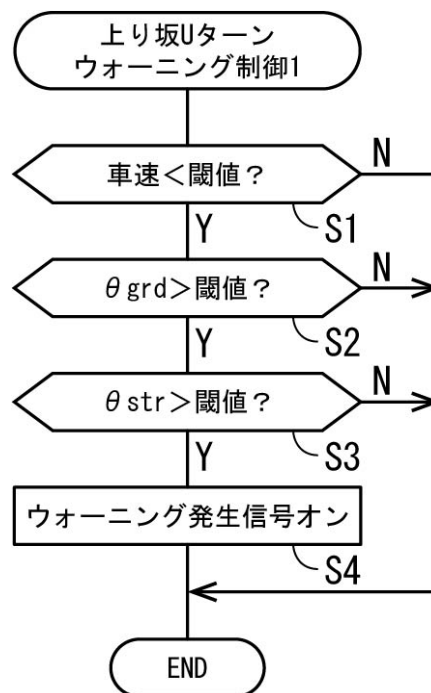
(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両の走行状況報知装置および鞍乗型車両の走行状況検出装置

(57) 【要約】

【課題】 坂道でUターンをしようとしていることを検出した際に乗員に報知するようにした鞍乗型車両の走行状況報知装置および鞍乗型車両の走行状況検出装置を提供する。

【解決手段】 自動二輪車1の自車位置での路面勾配  $g_{rd}$  を検出する勾配検出手段70と、所定条件が満たされると報知手段90によって乗員Rに報知をするECU22とを有する。自動二輪車1がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段80を具備する。ECU22は、路面勾配  $g_{rd}$  が閾値を超えており、かつUターン判定手段80によって自動二輪車1がUターンをしようとしていると判定されると報知を実行する。自動二輪車1の車速を検出する車速検出手段27と、自動二輪車1の操舵角  $s_{tr}$  を検知する操舵角センサ38とを備え、Uターン判定手段80は、車速が閾値未満で、かつ操舵角  $s_{tr}$  が閾値を超えている場合にUターンをしようとしていると判定する。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

鞍乗型車両(1)の自車位置での路面勾配(g r d)を検出する勾配検出手段(70)と、所定条件が満たされると報知手段(90)によって乗員(R)に報知をする制御部(22)とを有する鞍乗型車両の走行状況報知装置において、

前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段(80)を具備し、

前記制御部(22)は、前記路面勾配(g r d)が閾値を超えており、かつ前記Uターン判定手段(80)によって前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定されると、前記報知をすることを特徴とする鞍乗型車両の走行状況報知装置。

10

## 【請求項 2】

前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の操舵角(s t r)を検出する操舵角センサ(38)とを備え、

前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記操舵角(s t r)が閾値を超えている場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定することを特徴とする請求項1に記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 3】

前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)のスロットル装置の開度を検出するスロットル開度センサ(14)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキの操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、

20

前記Uターン判定手段(80)は、

前記車速が閾値未満で、かつ前記スロットル開度(T)が閾値未満で、かつ前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキ(B R)の操作を検出している場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定することを特徴とする請求項1に記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 4】

前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の動力源の動力を断接するクラッチ装置(C)の作動状態を検出するクラッチ操作検出手段(42)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキ(B R)の操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、

30

前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記クラッチ操作検出手段(42)が前記クラッチの操作を検出し、前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキ(B R)の操作を検出した場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定することを特徴とする請求項1に記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 5】

前記勾配検出手段(70)が、慣性センサ(18)の出力に基づいて路面勾配(g r d)を検出することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 6】

40

自車位置を検出するGPS機能部(60)と、地点毎の路面勾配(g r d)が記憶された勾配情報地図(61)とを備え、

前記勾配検出手段(70)が、前記自車位置と前記勾配情報地図(61)とに基づいて前記路面勾配(g r d)を検出することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 7】

前記鞍乗型車両(1)の車体の方向を検出する電子コンパス(62)を有し、

前記勾配検出手段(70)は、前記鞍乗型車両(1)が前記路面勾配(g r d)を有する路面(G)の上り方向を向いているときに前記路面勾配(g r d)を検出することを特徴とする請求項6に記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

50

## 【請求項 8】

前記乗員（R）の着座状態を検出する着座検出手段（20）を有し、  
前記制御部（22）は、前記報知の実行中に前記着座検出手段（20）が非着座を検出すると前記報知を停止することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 9】

前記報知を実行する報知手段（D）として、  
乗員（R）のヘルメット（50）周辺に設けられるワイヤレススピーカ（51）、  
乗員（R）のヘルメット（50）周辺に設けられるヘッドマウントディスプレイ（49）、  
乗員（R）の前方で前記鞍乗型車両（1）に設けられるヘッドアップディスプレイ（52）、  
メータ装置（41）のメータインジケータ（40）、  
乗員（R）の身体に触れる部分で車体に設けられるハプティックデバイス（H）、  
スロットルグリップ（33）の回動抵抗を増減させるスロットルグリップアクチュエータ（36）のうち少なくとも 1 つを有することを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の鞍乗型車両の走行状況報知装置。

## 【請求項 10】

鞍乗型車両（1）の自車位置における路面勾配（g r d）を検出する勾配検出手段（70）を有する鞍乗型車両の走行状況検出装置において、  
前記鞍乗型車両（1）が U ターンをしようとしているか否かを判定する U ターン判定手段（80）と、  
前記路面勾配（g r d）が閾値を超えており、かつ前記 U ターン判定手段（80）によって前記鞍乗型車両（1）が上り坂で U ターンをしようとしている状況であると判断する制御部（22）とを具備することを特徴とする鞍乗型車両の走行状況検出装置。

## 【請求項 11】

前記鞍乗型車両（1）が、乗員（R）への報知手段（90，D）を有し、  
前記制御部（22）の判断情報が、前記乗員（R）への報知手段（90）による報知を行う条件に用いられることを特徴とする請求項 10 に記載の鞍乗型車両の走行状況検出装置。

## 【請求項 12】

前記鞍乗型車両（1）が、拳動制御部（91，100）を有し、  
前記制御部（22）の判断情報が、前記拳動制御部（91，100）を駆動する条件に用いられることを特徴とする請求項 10 に記載の鞍乗型車両の走行状況検出装置。

## 【請求項 13】

前記鞍乗型車両（1）が、  
スロットル装置を操作するスロットル操作子（33）と、  
前記動力源（32）の駆動力を制御するトラクションコントロールシステム（C）と、  
駆動輪（WR）の制動力を制御するブレーキ装置（BF，BR）と、  
前記駆動輪（WR）の駆動力を制御する後輪出力制御装置（PS）と、  
車体のロール角またはロール角速度を検出する慣性センサ（18）とを有し、  
前記制御部（22）は、前記鞍乗型車両（1）が U ターンをしようとしている状況であると判断すると、  
前記スロットル操作子（33）の操作量変化率、または、前記慣性センサ（18）の出力信号に応じて、前記トラクションコントロールシステム（C）を作動させる、または、前記ブレーキ装置（BF，BR）で車輪（WF，WR）に制動力を与える、あるいは、前記後輪出力制御装置（PS）で駆動力を増加させることを特徴とする請求項 10 に記載の鞍乗型車両の走行状況検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、鞍乗型車両の走行状況報知装置に係り、特に、自車両が特定の状態にあることを乗員に報知するようにした鞍乗型車両の走行状況報知装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、各種センサによって自車両の特定の状態を検出すると、予め定められた所定の制御を実行するようにした構成が知られている。

## 【0003】

特許文献1には、車速センサおよび勾配センサの出力情報に基づいて、自車が上り坂で停止していることを検出すると、発進時に車両が後退しないように自動的にブレーキ装置を作動させる自動二輪車の坂道発進補助装置が開示されている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2011-230667号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、自動二輪車や三輪車等、旋回走行時に車体を傾けてバランスを取る鞍乗型車両において、車体の進行方向を略180度変えるために小さい旋回半径で行うUターン(転回)は、車輪のジャイロ効果も小さく車体がふらつきやすい動作となる。さらに、上り坂でUターンを行う場合には、谷側の足が路面に接地しにくく、ターンの途中で谷側に傾きやすくなることから平地で行う場合より慎重な操作が求められる。特許文献1の技術は、坂道発進に備えてブレーキ装置を作動させるものであり、坂道でUターンをしようとしていることを検出して所定の制御を行うことは検討されていなかった。

20

## 【0006】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、坂道でUターンをしようとしていることを検出した際に乗員に報知するようにした鞍乗型車両の走行状況報知装置および鞍乗型車両の走行状況検出装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0007】

前記目的を達成するために、本発明は、鞍乗型車両(1)の自車位置での路面勾配( $g r d$ )を検出する勾配検出手段(70)と、所定条件が満たされると報知手段(90)によって乗員(R)に報知をする制御部(22)とを有する鞍乗型車両の走行状況報知装置において、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段(80)を具備し、前記制御部(22)は、前記路面勾配( $g r d$ )が閾値を超えており、かつ前記Uターン判定手段(80)によって前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定されると、前記報知をする点に第1の特徴がある。

## 【0008】

また、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の操舵角( $s t r$ )を検知する操舵角センサ(38)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記操舵角( $s t r$ )が閾値を超えている場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定する点に第2の特徴がある。

40

## 【0009】

また、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)のスロットル装置の開度を検出するスロットル開度センサ(14)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキの操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ前記スロットル開度(T)が閾値未満で、かつ前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキ(

50

B R)の操作を検出した場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定する点に第3の特徴がある。

【0010】

また、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の動力源の動力を断接するクラッチ装置(C)の作動状態を検出するクラッチ操作検出手段(42)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキ(BR)の操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記クラッチ操作検出手段(42)が前記クラッチの操作を検出し、前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキの操作を検出した場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定する点に第4の特徴がある。

10

【0011】

また、前記勾配検出手段(70)が、慣性センサ(18)の出力に基づいて路面勾配(g r d)を検出する点に第5の特徴がある。

【0012】

また、自転車位置を検出するGPS機能部(60)と、地点毎の路面勾配(g r d)が記憶された勾配情報地図(61)とを備え、前記勾配検出手段(70)が、前記自転車位置と前記勾配情報地図(61)とに基づいて前記路面勾配(g r d)を検出する点に第6の特徴がある。

【0013】

また、前記鞍乗型車両(1)の車体の方向を検出する電子コンパス(62)を有し、前記勾配検出手段(70)は、前記鞍乗型車両(1)が前記路面勾配(g r d)を有する路面(G)の上り方向を向いているときに前記路面勾配(g r d)を検出する点に第7の特徴がある。

20

【0014】

また、前記乗員(R)の着座状態を検出する着座検出手段(20)を有し、前記制御部(22)は、前記報知の実行中に前記着座検出手段(20)が非着座を検出すると前記報知を停止する点に第8の特徴がある。

【0015】

また、前記報知を実行する報知手段(D)として、乗員(R)のヘルメット(50)周辺に設けられるワイヤレススピーカ(51)、乗員(R)のヘルメット(50)周辺に設けられるヘッドマウントディスプレイ(49)、乗員(R)の前方で前記鞍乗型車両(1)に設けられるヘッドアップディスプレイ(52)、メータ装置(41)のメータインジケータ(40)、乗員(R)の身体に触れる部分で車体に設けられるハプティックデバイス(H)、スロットルグリップ(33)の回動抵抗を増減させるスロットルグリップアクチュエータ(36)のうちの少なくとも1つを有する点に第9の特徴がある。

30

【0016】

また、鞍乗型車両(1)の自転車位置における路面勾配(g r d)を検出する勾配検出手段(70)を有する鞍乗型車両の走行状況検出装置において、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段(80)と、前記路面勾配(g r d)が閾値を超えており、かつ前記Uターン判定手段(80)によって前記鞍乗型車両(1)が上り坂でUターンをしようとしている状況であると判断する制御部(22)とを具備する点に第10の特徴がある。

40

【0017】

また、前記鞍乗型車両(1)が、乗員(R)への報知手段(90, D)を有し、前記制御部(22)の判断情報が、前記乗員(R)への報知手段(90)による報知を行う条件に用いられる点に第11の特徴がある。

【0018】

また、前記鞍乗型車両(1)が、拳動制御部(91, 100)を有し、前記制御部(22)の判断情報が、前記拳動制御部(91, 100)を駆動する条件に用いられる点に第

50

12の特徴がある。

【0019】

さらに、前記鞍乗型車両(1)が、スロットル装置を操作するスロットル操作子(33)と、前記動力源(32)の駆動力を制御するトラクションコントロールシステム(C)と、駆動輪(WR)の制動力を制御するブレーキ装置(BF, BR)と、前記駆動輪(WR)の駆動力を制御する後出力制御装置(PS)と、車体のロール角またはロール角速度を検出する慣性センサ(18)とを有し、前記制御部(22)は、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしている状況であると判断すると、前記スロットル操作子(33)の操作量変化率、または、前記慣性センサ(18)の出力信号に応じて、前記トラクションコントロールシステム(C)を作動させる、または、前記ブレーキ装置(BF, BR)で車輪(WF, WR)に制動力を与える、あるいは、前記後出力制御装置(PS)で駆動力を増加させる点に第13の特徴がある。

10

【発明の効果】

【0020】

第1の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段(80)を具備し、前記制御部(22)は、前記路面勾配(g rd)が閾値を超えており、かつ前記Uターン判定手段(80)によって前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定されると、前記報知をするので、路面勾配の大きな坂道でUターンを行う場合に慎重な操作が必要であることを乗員に報知することができる。これにより、乗員は、そのままUターンを実行するか、前輪を一方に操舵して後退してから他方に操舵して谷側に切り返すか、または、車両から降りて取り回すかという選択の余裕が得られる。

20

【0021】

第2の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の操舵角(st r)を検出する操舵角センサ(38)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記操舵角(st r)が閾値を超えている場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定するので、通常、Uターン時は操舵角が大きく車速が小さいことから、操舵角および車速をUターン判定のパラメータとすることで精度よくUターン判定を行うことができる。

30

【0022】

第3の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)のスロットル装置の開度を検出するスロットル開度センサ(14)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキの操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ前記スロットル開度(T)が閾値未満で、かつ前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキ(BR)の操作を検出した場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定するので、通常、Uターン時は車速およびスロットル開度が小さく、かつバランスをとるために後輪ブレーキを使うことが多いことから、車速、スロットル開度、およびリヤブレーキ操作検出手段の検出状態をUターン判定のパラメータとすることで、精度よくUターン判定を行うことが可能となる。

40

【0023】

第4の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)の車速を検出する車速検出手段(27)と、前記鞍乗型車両(1)の動力源の動力を断接するクラッチ装置(C)の作動状態を検出するクラッチ操作検出手段(42)と、前記鞍乗型車両(1)の後輪ブレーキ(BR)の操作を検出するリヤブレーキ操作検出手段(28)とを備え、前記Uターン判定手段(80)は、前記車速が閾値未満で、かつ、前記クラッチ操作検出手段(42)が前記クラッチの操作を検出し、前記リヤブレーキ操作検出手段(28)が前記後輪ブレーキの操作を検出した場合に、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしていると判定するので、通常、Uターン時は車速が小さく、かつバランスをとるために半クラッチおよび後輪ブレ

50

ーキを使うことが多いことから、車速、クラッチ操作検出手段およびリヤブレーキ操作検出手段のオン状態をUターン判定のパラメータとすることで、精度よくUターン判定を行うことが可能となる。

【0024】

第5の特徴によれば、前記勾配検出手段(70)が、慣性センサ(18)の出力に基づいて路面勾配(g r d)を検出するので、路面勾配を精度よく検出することができる。

【0025】

第6の特徴によれば、自車位置を検出するGPS機能部(60)と、地点毎の路面勾配(g r d)が記憶された勾配情報地図(61)とを備え、前記勾配検出手段(70)が、前記自車位置と前記勾配情報地図(61)とに基づいて前記路面勾配(g r d)を検出するので、カーナビゲーション装置が通常有しているGPS機能部および勾配地図情報を用いて路面勾配を検出することが可能となる。これにより、カーナビゲーション装置を備えた車両であれば、高価な慣性センサ等を用いずに路面勾配を検出することができる。

10

【0026】

第7の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)の車体の方向を検出する電子コンパス(62)を有し、前記勾配検出手段(70)は、前記鞍乗型車両(1)が前記路面勾配(g r d)を有する路面(G)の上り方向を向いているときに前記路面勾配(g r d)を検出するので、車両が勾配路面上にある場合でも、例えば、下り方向を向いていて比較的Uターンがしやすい場合には報知をしないように設定することができる。

【0027】

第8の特徴によれば、前記乗員(R)の着座状態を検出する着座検出手段(20)を有し、前記制御部(22)は、前記報知の実行中に前記着座検出手段(20)が非着座を検出すると前記報知を停止するので、報知を行う条件が満たされていても、乗員が車両から降りて取り回すことを選択した場合には、不要な報知を停止して乗員の快適性を保つことができる。

20

【0028】

第9の特徴によれば、前記報知を実行する報知手段(D)として、乗員(R)のヘルメット(50)周辺に設けられるワイヤレススピーカ(51)、乗員(R)のヘルメット(50)周辺に設けられるヘッドマウントディスプレイ(49)、乗員(R)の前方で前記鞍乗型車両(1)に設けられるヘッドアップディスプレイ(52)、メータ装置(41)のメータインジケータ(40)、乗員(R)の身体に触れる部分で車体に設けられるハブティックデバイス(H)、スロットルグリップ(33)の回動抵抗を増減させるスロットルグリップアクチュエータ(36)のうち少なくとも1つを有するので、上り坂Uターンの報知を効果的に行うことが可能となる。

30

【0029】

第10の特徴によれば、鞍乗型車両(1)の自車位置における路面勾配(g r d)を検出する勾配検出手段(70)を有する鞍乗型車両の走行状況検出装置において、前記鞍乗型車両(1)がUターンをしようとしているか否かを判定するUターン判定手段(80)と、前記路面勾配(g r d)が閾値を超えており、かつ前記Uターン判定手段(80)によって前記鞍乗型車両(1)が上り坂でUターンをしようとしている状況であると判断する制御部(22)とを具備するので、その情報を運転者への報知や車両側の挙動制御に用いることができる。

40

【0030】

第11の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)が、乗員(R)への報知手段(90, D)を有し、前記制御部(22)の判断情報が、前記乗員(R)への報知手段(90)による報知を行う条件に用いられるので、上り坂Uターンをしようとしていることの情報により技量に応じた適切な報知が可能となる。

【0031】

第12の特徴によれば、前記鞍乗型車両(1)が、挙動制御部(91, 100)を有し、前記制御部(22)の判断情報が、前記挙動制御部(91, 100)を駆動する条件に

50

用いられるので、上り坂Ｕターンをしようとしていることの情報により技量に応じた適切な車両の挙動アシスト制御が可能となる。

【 0 0 3 2 】

第 1 3 の特徴によれば、前記鞍乗型車両 ( 1 ) が、スロットル装置を操作するスロットル操作子 ( 3 3 ) と、前記動力源 ( 3 2 ) の駆動力を制御するトラクションコントロールシステム ( C ) と、駆動輪 ( W R ) の制動力を制御するブレーキ装置 ( B F , B R ) と、前記駆動輪 ( W R ) の駆動力を制御する後出力制御装置 ( P S ) と、車体のロール角またはロール角速度を検出する慣性センサ ( 1 8 ) とを有し、前記制御部 ( 2 2 ) は、前記鞍乗型車両 ( 1 ) がＵターンをしようとしている状況であると判断すると、前記スロットル操作子 ( 3 3 ) の操作量変化率、または、前記慣性センサ ( 1 8 ) の出力信号に応じて、前記トラクションコントロールシステム ( C ) を作動させる、または、前記ブレーキ装置 ( B F , B R ) で車輪 ( W F , W R ) に制動力を与える、あるいは、前記後出力制御装置 ( P S ) で駆動力を増加させるので、上り坂Ｕターンをしようとしていることの情報により技量に応じた適切な車両の挙動アシスト制御が可能となる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 鞍乗型車両の走行状況報知装置を適用した自動二輪車の右側面図である。

【 図 2 】 自動二輪車の操向ハンドルまわりの斜視図である。

【 図 3 】 乗員が自動二輪車の操向ハンドルを操舵した状態を示す説明図である。

【 図 4 】 乗員が自動二輪車を上り坂で停車させた状態を示す説明図である。

20

【 図 5 】 本願発明の第 1 実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。

【 図 6 】 本願発明の第 2 実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。

【 図 7 】 本願発明の第 3 実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 上り坂Ｕターンウォーニング制御 1 の手順を示すフローチャートである。

【 図 9 】 上り坂Ｕターンウォーニング制御 2 の手順を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 上り坂Ｕターンウォーニング制御 3 の手順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 3 4 】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る鞍乗型車両の走行状況報知装置を適用した自動二輪車 1 の右側面図である。また、図 2 は自動二輪車 1 の操向ハンドル 1 3 まわりの斜視図である。

30

【 0 0 3 5 】

自動二輪車 1 は、前輪 W F を操舵する操向ハンドル 1 3 と乗員が着座するシート 2 1 との間に燃料タンク 1 6 が配設された鞍乗型車両である。車体フレーム 1 7 を構成するメインフレーム 1 5 の前端に設けられるヘッドパイプ 7 には、前輪 W F を回転自在に軸支するフロントフォーク 4 が揺動可能に軸支されている。左右一対のフロントフォーク 4 は、ヘッドパイプ 1 5 の上下に位置するトップブリッジ 3 7 およびボトムブリッジ 7 に固定されており、車幅方向中央でトップブリッジ 3 7 およびボトムブリッジ 7 に固定されるステムシャフト ( 不図示 ) がヘッドパイプ 7 に揺動自在に軸支されることで、前輪 W F の操舵が可能に構成されている。操向ハンドル 1 3 は、トップブリッジ 3 7 の下部でフロントフォーク 4 に直接固定されている。前輪 W F には、ブレーキキャリア 2 およびブレーキディスク 3 からなる前輪ブレーキ B F が設けられている。

40

【 0 0 3 6 】

メインフレーム 1 5 の後方下部には、後輪 W R を回転自在に軸支するスイングアーム 6 4 の前端部を揺動自在に軸支するピボット 3 1 が設けられている。メインフレーム 1 5 の下部に吊り下げられるエンジン 3 2 の駆動力は、ドライブチェーン ( 不図示 ) を介して後輪 W R に伝達され、エンジン 2 3 の燃焼ガスはマフラ 6 3 から排出される。後輪 W R には、ブレーキキャリア 2 4 およびブレーキディスク 2 5 からなる後輪ブレーキ B R が設けられている。スイングアーム 6 4 の後方寄りの位置には、後輪 W R の回転を検出する車輪速度センサ ( 車速センサ ) 2 7 が設けられている。

50

## 【 0 0 3 7 】

ピボット 3 1 の後方には、足乗せステップ 2 9 と、後輪ブレーキ B R を作動させるリヤブレーキペダル 3 0 が取り付けられている。リヤブレーキペダル 3 0 の基部には、操作の有無を検知するリヤブレーキ操作検出手段としてのリヤブレーキスイッチ 2 8 が設けられている。

## 【 0 0 3 8 】

操向ハンドル 1 3 の前方は、ヘッドライト 6 が埋設されたフロントカウル 9 で覆われている。フロントカウル 9 の上端には防風スクリーン 1 2 が取り付けられ、車幅方向左右には、ウインカ装置 1 0 が一体形成されたバックミラー 1 1 が取り付けられている。フロントカウル 6 の下方に連なる左右一対のサイドカウル 5 は、フロントフォーク 4 の側方、メインフレーム 1 5 の一部からエンジン 3 2 の上部までを覆う形状とされる。

10

## 【 0 0 3 9 】

操向ハンドル 1 3 の前方には、速度計や回転計、距離計等を収めたメータ装置 4 1 が配設されている。トップブリッジ 3 7 には、各種の表示が可能なヘッドアップディスプレイ 5 2 を取り付けることができる。

## 【 0 0 4 0 】

メインフレーム 1 5 の後端上部に固定されるリヤフレーム 1 9 には、シート 2 1 およびシートカウル 6 6 が支持されている。シートカウル 6 6 の下部には、左右一対のウインカ装置 2 3 を支持するリヤフェンダ 6 5 が取り付けられている。

## 【 0 0 4 1 】

エンジン 3 2 の内部には、不図示のクランクシャフトと変速機との間の駆動力を断接するクラッチ C が配設されている。エンジン 3 2 には、乗員のスロットル操作に基づくスロットル開度を検出するスロットル開度センサ 1 4、後輪 W R のスリップを抑えるために燃料噴射装置や点火装置や電子スロットルバルブ ( T B W ) を制御して一時的にエンジン駆動力を下げることもできるトラクションコントロールシステム T が設けられている。また、車幅方向中央で、メインフレーム 1 5 の内側で車幅方向中央の位置には、振動ジャイロを用いて車体のロール角、ピッチ角、ヨー角を検出できる慣性センサ 1 8 と、地磁気に基づいて東西南北の方向を検出できる電子コンパス 6 2 とが配設されている。

20

## 【 0 0 4 2 】

シート 2 1 の内部には、乗員が着座しているか否かを検出する着座検出手段としてのシートスイッチ 2 0 が配設されている。シートカウル 6 6 の内部には、本実施形態に係る鞍乗型車両の走行状況報知装置を構成する制御部としての E C U 2 2 が配設されている。

30

## 【 0 0 4 3 】

E C U 2 2 は、各種のセンサやスイッチ等の情報に基づいて、自動二輪車 1 が上り坂において U ターン ( 転回 ) をしようとしていることを検出すると、慎重な操作を要する状態であるとして乗員に報知するように構成されている。

## 【 0 0 4 4 】

図 2 を参照して、右側の操向ハンドル 1 3 には、スロットル装置を操作するスロットル操作子としてのスロットルグリップ 3 3 と、前輪ブレーキ B F を作動させる前輪ブレーキレバー 3 5 とが設けられている。一方、左側の操向ハンドル 1 3 には、乗員が把持するハンドルグリップ 4 4 と、クラッチ C を操作するクラッチレバー 4 3 とが設けられている。クラッチレバー 4 3 の基部には、クラッチ操作の有無を検出するクラッチスイッチ 4 2 が設けられている。

40

## 【 0 0 4 5 】

トップブリッジ 3 7 の下方には、前輪 W F の揺動軸となるステムシャフトの揺動角度を検出する操舵角センサ 3 8 が配設されている。トップブリッジ 3 7 の後部には、アクチュエータによって操向ハンドル 1 3 の操舵抵抗を変更できる電動ステアリングダンパ 4 7 が連結されている。

## 【 0 0 4 6 】

スロットルグリップ 3 3 の車幅方向内側に隣接するプーリホルダ 6 7 には、スロットル

50

グリップ 33 の回動抵抗を調整するスロットルグリップアクチュエータ 67 が設けられている。また、スロットルグリップ 33 の内部には、ハプティックデバイスとしてのパイプレータ 34 が設けられている。

【0047】

メータ装置 41 には、上り坂 U ターンをしようとしていることを検出した際の報知に用いられる報知手段としてのメータインジケータ 40 が設けられる。報知キャンセルスイッチ 39 は、上り坂 U ターンをしようとしていることを検出しても報知を行わないモードへの切り替え機能と、メータインジケータ 40 等による報知を停止させる機能とを有する。

【0048】

図 3 は、乗員 R が自動二輪車 1 の操向ハンドル 13 を左側に操舵して U ターンしている状態を示す説明図である。自動二輪車や三輪車等、旋回走行時に車体を傾けてバランスを取る鞍乗型車両において、車体の進行方向を略 180 度変えるために小さい旋回半径で行う U ターン（転回）は、車輪のジャイロ効果も小さく車体がふらつきやすい動作となる。さらに、上り坂で U ターンを行う場合には、谷側の足が路面に接地しにくく、ターンの途中で谷側に傾きやすくなることから平地で行う場合より慎重な操作が求められる。

【0049】

これに対応し、本願発明は、上り坂で U ターンしようとしていることを検出すると、これを乗員 R に報知する点に特徴がある。前輪 WF の操舵角  $str$  は、操向ハンドル 13 の下方に設けられた操舵角センサ 38 によって検出することができる。また、乗員 P のヘルメット 50 には、小型バッテリーで駆動するスピーカ 51 およびシールド 48 に一体のヘッドマウントディスプレイ 49 が配設されている。

【0050】

図 4 は、乗員 R が自動二輪車 1 を上り坂で停車させた状態を示す説明図である。自動二輪車 1 が上り坂で U ターンしようとしているか否かは、自動二輪車 1 が上り坂にあるか否かの路面勾配判定と、自動二輪車 1 が U ターンしようとしているか否かの U ターン判定の両方が満たされることで判断できる。

【0051】

本実施形態では、慣性センサ 18 によって坂道 G の路面勾配  $grd$  を検知し、操舵角センサ 38 で前輪 WF の操舵角  $str$  を検出し、さらに、車速センサ 27 で車速を検出し、この 3 つのパラメータに基づいて自動二輪車 1 が上り坂で U ターンしようとしているか否かを判定して乗員に報知する。

【0052】

この場合、U ターン判定手段 80 は、車速が閾値未満でかつ操舵角  $str$  が閾値を超えている場合に自動二輪車 1 が U ターンをしようとしていると判定する。これは、通常、U ターン時は操舵角が大きく車速が小さいことから、操舵角および車速を U ターン判定のパラメータとすることで精度よく U ターン判定を行うための設定である。

【0053】

そして、ECU 22 は、路面勾配  $grd$  が閾値を超えており、かつ U ターン判定手段 80 によって U ターンをしようとしていると判定されると報知を実行する。これにより、乗員 R は、そのまま U ターンを実行するか、前輪 WF を一方に操舵して後退してから他方に操舵して谷側に切り返すか、または、自動二輪車 1 から降りて取り回すかという選択の余裕が得られ、U ターン操作に対する安心感を高めることが可能となる。

【0054】

図 5 は、本願発明の第 1 実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。ECU 22 には、路面勾配  $grd$  を検出する勾配検出手段 70 と、U ターンしようとしているか否かを判定する U ターン判定手段 80 と、上り坂で U ターンしようとしていると判定されたときにウォーニングデバイス D を駆動するウォーニング発生手段 90 とが含まれる。

【0055】

勾配検出手段 70 は、慣性センサ 18 の出力信号に基づいて路面勾配  $grd$  を検出す

10

20

30

40

50

る。また、Uターン判定手段80は、車速センサ27および操舵角センサ38の出力信号に基づいて、自動二輪車1がUターンしようとしているか否かを検出する。

【0056】

報知手段としてのウォーニングデバイスDには、乗員Rのヘルメット50に配設されるスピーカ51およびヘッドマウントディスプレイ52のほか、ヘッドアップディスプレイ52、メータインジケータ40およびハプティックデバイスHを含むことができる。報知は、スピーカ51によるアラーム音や音声案内、各ディスプレイによる案内表示、ハプティックデバイスHの作動等で実行できる。

【0057】

スピーカ51による音声案内は、例えば、「上り坂です。Uターン時にご注意ください。」、「傾斜面です。Uターン時にご注意ください。」、「上り坂Uターンです。不慣れな場合は降車をおすすめします。」等の文言で実行することができる。なお、スピーカは車両に設けられたオーディオ用スピーカやアラーム等としてもよい。

【0058】

ハプティックデバイスHの動作としては、乗員Rの手や足に触れるバイブレータを振動させるほか、電動ステアリングダンパ47やパワーステアリング装置で操向ハンドル13の操舵抵抗を増したり、スロットルグリップアクチュエータ36でスロットルグリップ33の回動抵抗を増すこと等が含まれる。

【0059】

一方、ECU22は、乗員Rがシート21から降りてシートスイッチ20がオンからオフになる、すなわち、乗員Rの非着座が検出されると、ウォーニング発生手段90によるウォーニングデバイスDの駆動を停止させることができる。これにより、報知を行う条件が満たされていても、乗員Rが自動二輪車1から降りて取り回すことを選択した場合には、不要な報知を停止して乗員Rの快適性を保つことができる。なお、乗員Rがシート21から降りたか否かを検出する着座検出手段は、シートスイッチのほか、着座圧力を検出するセンサや左右の足乗せステップに設けた荷重センサ、乗員の位置を撮影するカメラ等であってもよい。

【0060】

図6は、本願発明の第2実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。本実施形態では、勾配検出手段70が、GPS(Global Positioning System: 全地球測位システム)を利用するGPS機能部60で検出した自車位置と、制御部22に記憶された勾配情報地図61とを組み合わせる路面勾配grdを検知する点に特徴がある。所定の道路の勾配情報を読み取ることができる勾配情報地図61は、予め制御部22に記憶させておくほか、無線通信で外部のシステムサーバ等にアクセスして定期的に更新したり、サーバ内の勾配情報地図をリアルタイムで参照することも可能である。

【0061】

これにより、カーナビゲーション装置が通常有しているGPS機能部および勾配地図情報を用いて路面勾配を検出することが可能となり、カーナビゲーション装置を備えた車両であれば、高価な慣性センサ等を用いずに路面勾配を検出することができる。

【0062】

また、自動二輪車1の車体が東西南北のいずれを向いているかを検出する電子コンパス62を用いた場合には、自動二輪車1が路面勾配grdを有する路面Gの上り方向を向いているときだけ路面勾配grdを検出するようにして、例えば、下り方向を向いていて比較的Uターンがしやすい場合には報知をしないように設定することができる。

【0063】

次に、本実施形態では、Uターン判定手段80が、慣性センサ18を用いずに、車速センサ27、スロットル開度センサ14およびリヤブレーキスイッチ28の出力情報に基づいて、自動二輪車1がUターンしようとしているか否かを検出する。

【0064】

すなわち、Uターン判定手段80は、車速が閾値未満で、かつスロットル開度が閾値未

10

20

30

40

50

満で、かつリヤブレーキスイッチ 28 がオンである場合に、自動二輪車 1 が U ターンをしようとしていると判定する。これは、U ターン時は車速およびスロットル開度が小さく、かつバランスをとるために後輪ブレーキを使うことが多いことから行われる設定である。なお、リヤブレーキが操作されたか否かを検出するリヤブレーキ操作検出手段は、実施例のリヤブレーキスイッチに限られず、操作量や操作力を検知するもの、油圧ブレーキの油圧を測定するものなど、ブレーキの操作状態あるいはブレーキパイワイヤ等において作動状態が検知できるものであれば、直接操作検知するものでなくても含まれる。

【0065】

図 7 は、本願発明の第 3 実施形態に係る報知システムの構成を示すブロック図である。本実施形態では、U ターン判定手段 80 が、車速センサ 27、スロットル開度センサ 14、リヤブレーキスイッチ 28 の出力信号に基づいて自動二輪車 1 が U ターンをしようとしていると判定する。これは、通常、U ターン時は車速およびスロットル開度が小さく、かつバランスをとるために後輪ブレーキを使うことが多いことから行われる設定である。また、変形例として、U ターン判定手段 80 が、車速センサ 27、クラッチ操作検出手段としてのクラッチスイッチ 42、リヤブレーキスイッチ 28 の出力信号に基づいて自動二輪車 1 が U ターンをしようとしていると判定するようにしてもよい。これは、通常、U ターン時は車速が小さく、かつバランスをとるために半クラッチおよび後輪ブレーキを使うことが多いことから行われる設定である。なお、クラッチが操作されたか否かを検出するクラッチ操作検出手段は、実施例のクラッチスイッチに限られず、操作量や操作力を検知するもの、油圧クラッチの油圧を測定するものなど、クラッチの操作状態あるいはクラッチパイワイヤ等において作動状態が検知できるものであれば、直接操作検知するものでなくても含まれる。

【0066】

なお、上記した U ターン判定手段 80 の判定パラメータに操舵角センサ 38 の出力信号を加えて、U ターン判定の精度をさらに高めるようにしてもよい。

【0067】

一方、本実施形態では、ウォーニング発生手段 90 に替えて、U ターンサポート手段 100 を駆動する挙動制御部としての駆動制御部 91 を備えている。この場合、制御部 22 は、上り坂 U ターンをしようとしていると判断すると、スロットルグリップ 33 の操作量変化率、または、慣性センサ 18 の出力信号に応じて、U ターンサポート手段 100 を駆動する。U ターンサポート手段 100 は、制動力の電子制御が可能な前輪ブレーキ BF および後輪ブレーキ BR、トラクションコントロールシステム T、後輪出力制御システム PS、アシストステアリングシステム AS を含むことができる。これにより、車輪に制動力を与えたりエンジン駆動力を低減または増加させることで、乗員 R が上り坂 U ターンを試みることをサポートまたは抑制することが可能となる。なお、後輪出力制御システム PS は、スロットル制御、点火時期、燃料制御のほか、電動モータによるアシスト駆動によって構成することができる。さらに、ハブティックデバイスを用いて、スロットルの反力（摩擦力）の増減によりスロットルコントロールを誘導するものであってもよい。

【0068】

なお、U ターンサポート手段 100 の動作に加えてスピーカ等による報知を行ってもよい。また、前記した報知キャンセルスイッチ 39 により、任意に駆動制御部 91 の動作を無効にすることも可能である。

【0069】

図 8 は、上り坂 U ターンウォーニング制御 1 の手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図 5 を用いて説明した第 1 実施形態に対応する。ステップ S1 では、車速が閾値（例えば、5 km/h）未満であるか否かが判定される。ステップ S1 で肯定判定されると、ステップ S2 へ進み、路面勾配  $g r d$  が閾値（例えば、+5 度）を超えているか否かが判定される。

【0070】

ステップ S2 で肯定判定されると、ステップ S3 に進み、操舵角  $s t r$  が閾値（例え

10

20

30

40

50

ば、15度)を超えているか否かが判定される。ステップS3で肯定判定されると、ステップS4に進む。ステップS4では、ウォーニング信号発生手段90によるウォーニング発生信号がオンにされて報知が実行され、一連の制御を終了する。なお、ステップS1, S2, S3で否定判定されると、そのまま一連の制御を終了する。なお、上記実施形態では上り坂でのみ報知を行う設定としているが、平地よりは慎重な操作が求められる下り坂でUターンする場合にも報知を行うように設定することができる。

【0071】

図9は、上り坂Uターンウォーニング制御2の手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図6を用いて説明した第2実施形態に対応する。ステップS10では、車速が閾値(例えば、5km/h)未満であるか否かが判定される。ステップS10で肯定判定されると、ステップS11へ進み、路面勾配g r dが閾値(例えば、+5度)を超えているか否かが判定される。

10

【0072】

ステップS11で肯定判定されると、ステップS12に進み、スロットル開度センサ14で検出されるスロットル開度が閾値(例えば、3度)未満であるか否かが判定される。ステップS12で肯定判定されると、ステップS13に進んで、リヤブレーキスイッチ28がオンであるか否かが判定される。そして、ステップS13で肯定判定されると、ステップS14に進み、ウォーニング信号発生手段90によるウォーニング発生信号がオンにされて報知が実行され、一連の制御を終了する。なお、ステップS10, S11, S12, S13で否定判定されると、そのまま一連の制御を終了する。なお、ステップS1の車速判定においては、判定式を「 $0 < \text{車速} < \text{閾値}?$ 」として、車速がゼロの状態では報知を行わないようにし、上り坂の渋滞路で停止と発進を繰り返すような場合の報知を抑えるようにしてもよい。

20

【0073】

図10は、上り坂Uターンウォーニング制御3の手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、図7を用いて説明した第3実施形態の変形例に対応する。ステップS20では、車速が閾値(例えば、5km/h)未満であるか否かが判定される。ステップS20で肯定判定されると、ステップS21へ進み、路面勾配g r dが閾値(例えば、+5度)を超えているか否かが判定される。

【0074】

30

ステップS21で肯定判定されると、ステップS22に進み、クラッチスイッチ42の出力信号に基づいて、半クラッチ操作があるか否かが判定される。ステップS22で肯定判定されると、ステップS23に進んで、リヤブレーキスイッチ28がオンであるか否かが判定される。そして、ステップS23で肯定判定されると、ステップS24に進み、ウォーニング信号発生手段90によるウォーニング発生信号がオンにされて報知が実行され、一連の制御を終了する。なお、ステップS20, S21, S22, S23で否定判定されると、そのまま一連の制御を終了する。なお、半クラッチ操作があるか否かの判定は、クラッチCの作動量を検出するセンサ等の信号に基づいて行うこともできる。

【0075】

なお、自動二輪車の形態、車速、路面勾配、操舵角、スロットル開度等の閾値の設定、操舵角センサ、慣性センサ、スロットル開度センサ、電子コンパス、ブレーキスイッチ等の構造や配置、GPS機能部の形態等は、上記実施形態に限られず、種々の変更が可能である。本発明に係る鞍乗型車両の路面状況報知装置は、自動二輪車に限られず、前側2輪/後側1輪の三輪車、前側1輪/後側2輪の鞍乗型三輪車に適用することが可能である。

40

【符号の説明】

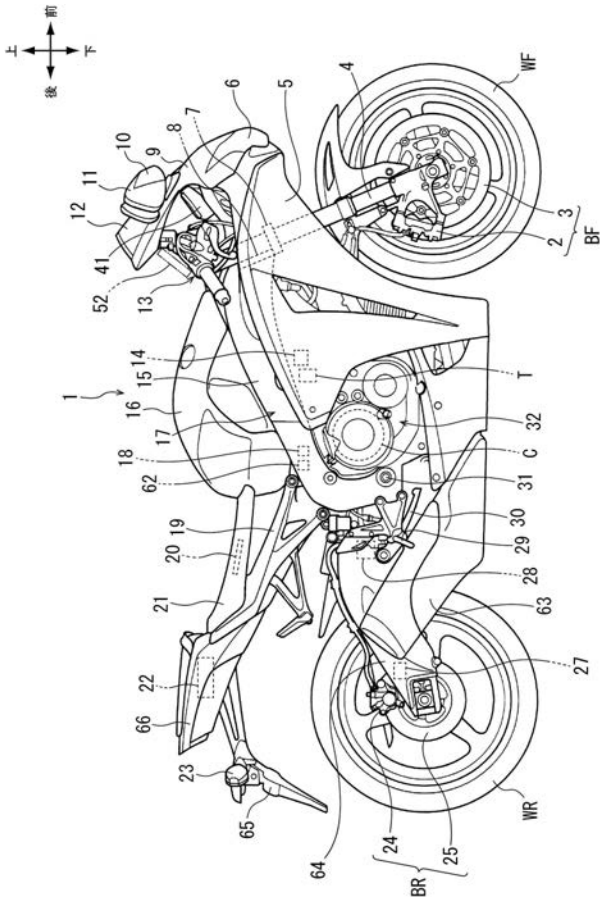
【0076】

1...自動二輪車(鞍乗型車両)、14...スロットル開度センサ、18...慣性センサ、20...シートスイッチ(着座検出手段)、22...制御部、27...車速センサ(車速検出手段)、28...リヤブレーキスイッチ(リヤブレーキ操作検出手段)、38...操舵角センサ、42...クラッチスイッチ(クラッチ操作検出手段)、60...GPS機能部、62...電子コ

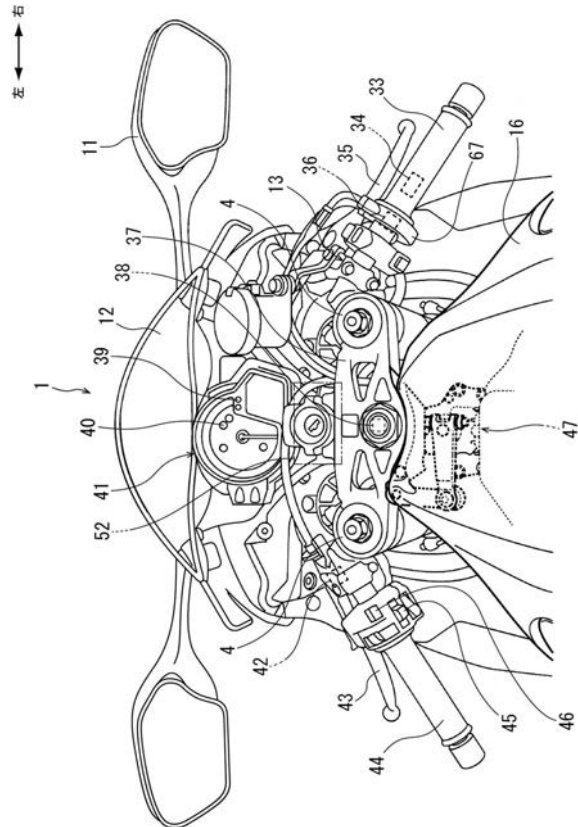
50

ンパス、70...勾配検出手段、80...Uターン判定手段、90...ウォーニング発生手段、91...駆動制御部(拳動制御部)、100...Uターンサポート手段(拳動制御部)、BF...前輪ブレーキ、BR...後輪ブレーキ、D...ウォーニングデバイス、H...ハブティックデバイス、T...トラクションコントロールシステム、R...乗員、str...操舵角、grd...路面勾配、PS...後輪出力制御システム(後輪出力制御装置)、AS...アシストステアリングシステム

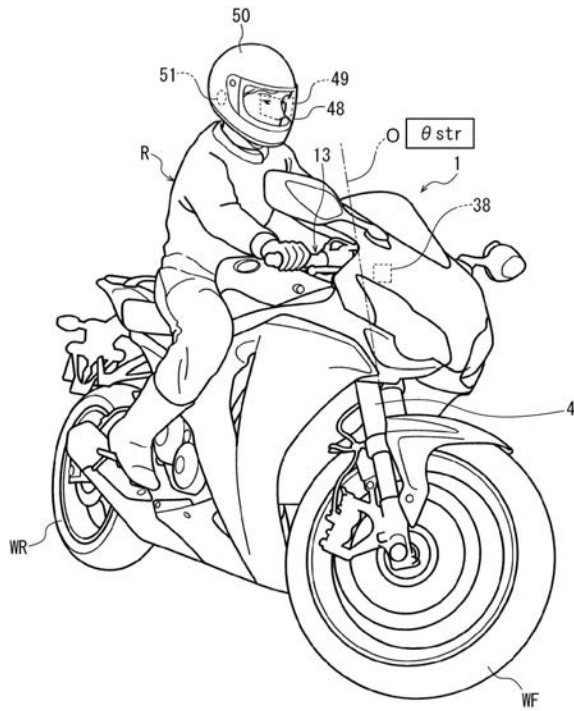
【図1】



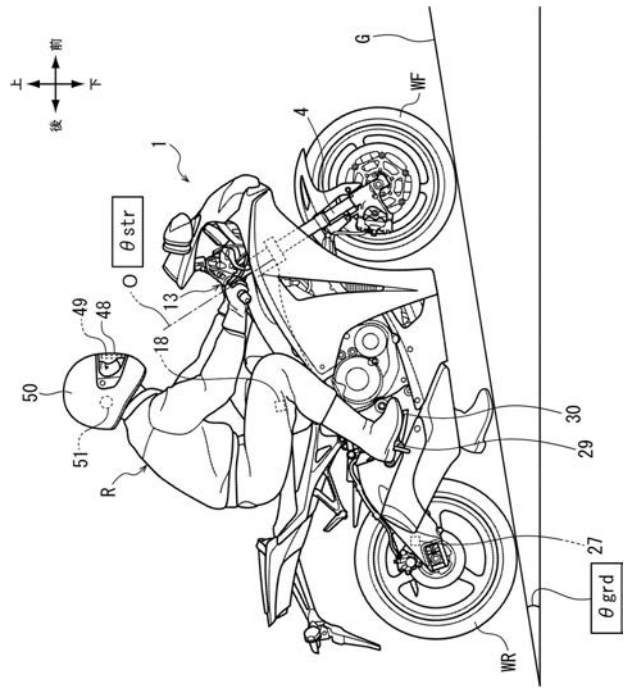
【図2】



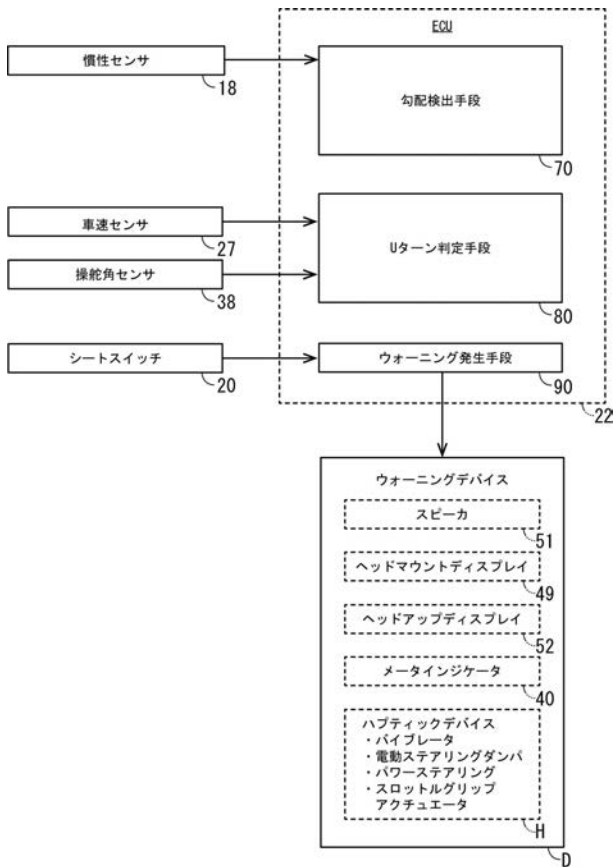
【 図 3 】



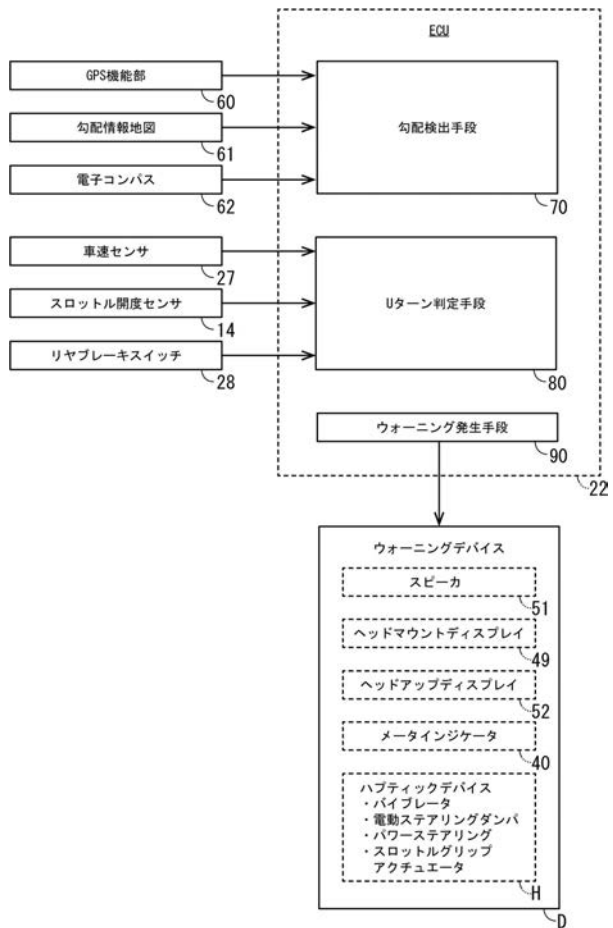
【 図 4 】



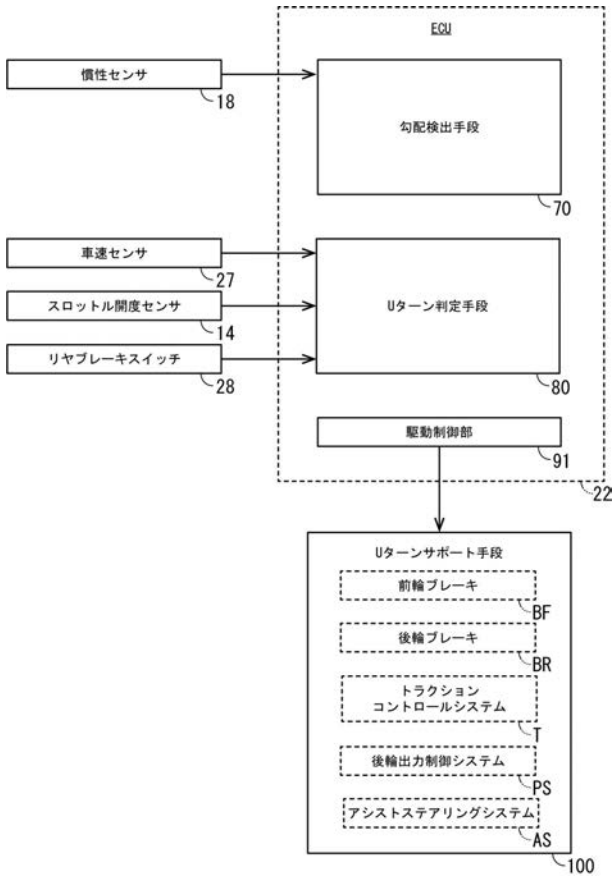
【 図 5 】



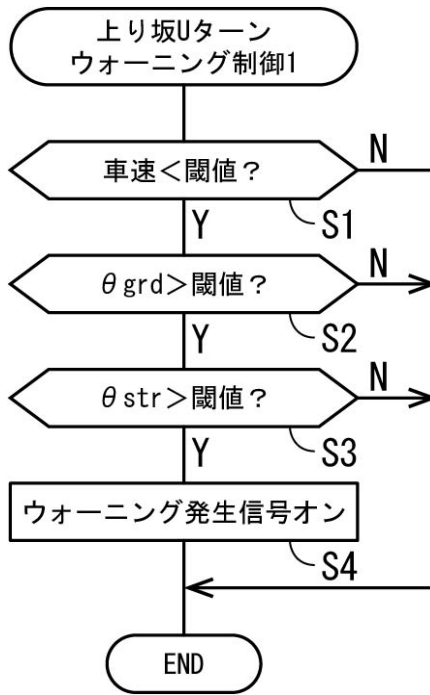
【 図 6 】



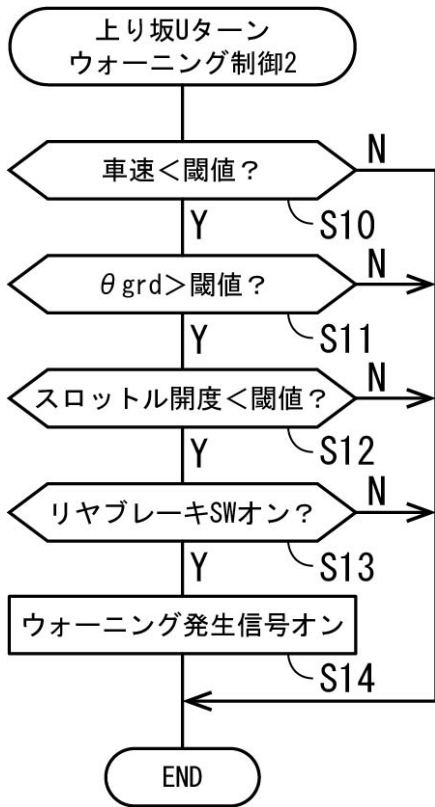
【図7】



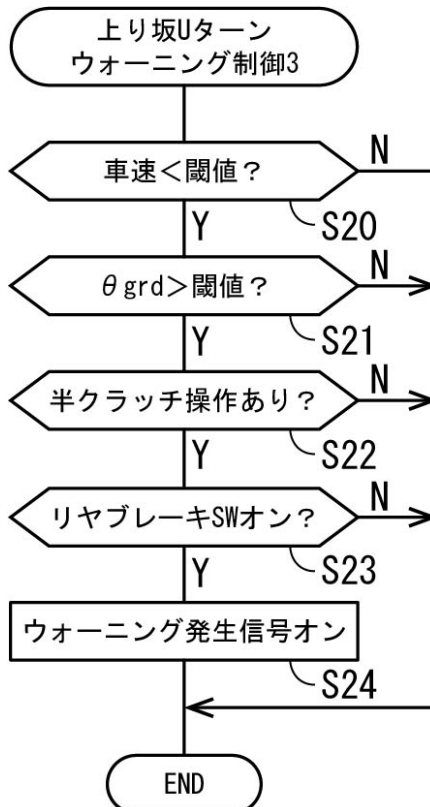
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中島 泰

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 竹内 秀太

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D241 BA59 BA60 BB15 BC01 CA12 CC02 CC08 CC13 CC17 CE04

DA05Z DA32Z DA39Z DA52Z DB02Z DC45Z

3D246 AA11 EA02 EA10 EA18 GB05 GB06 GC14 HA02A HA13A HA24A

HA26A HA57A HA64A HA80A HA85A HB07A HB25A JA12 JB03 JB22

MA37