

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4984082号
(P4984082)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 R 21/00 (2006.01)**B 6 0 R 21/34 (2011.01)****B 6 0 R 1/00 (2006.01)**

B 6 0 R 21/00 6 2 8 H

B 6 0 R 21/34 6 2 3

B 6 0 R 21/34 6 4 3 D

B 6 0 R 21/34 6 5 2 E

B 6 0 R 21/34 6 7 2 B

請求項の数 15 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-84087 (P2008-84087)
(22) 出願日 平成20年3月27日(2008.3.27)
(65) 公開番号 特開2009-234452 (P2009-234452A)
(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)
審査請求日 平成22年10月19日(2010.10.19)

(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
(72) 発明者 水谷 浩市
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72) 発明者 河村 卓也
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 関 裕治朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

路上に存在している対象物を検知するための対象物検知装置であって、
車両の前輪前方を監視する前輪用カメラと、
車両の後輪前方を監視する後輪用カメラと、
前記前輪用カメラで撮像した画像と前記後輪用カメラで撮像した画像とを比較し、その結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する存在判断部とを備えた、対象物検知装置。

【請求項2】

後輪が通る領域を前記前輪用カメラが撮像するように当該前輪用カメラの撮像方向を制御する撮像方向制御部をさらに備え、

前記存在判断部は、前記前輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像と、前記後輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像とを比較することを特徴とする請求項1に記載の対象物検知装置。

【請求項3】

路上に存在している対象物を車両の後輪で巻き込むのを防止する巻き込み事故防止システムであって、

車両の前輪前方を監視する前輪用カメラと、

車両の後輪前方を監視する後輪用カメラと、

前記前輪用カメラで撮像した画像と前記後輪用カメラで撮像した画像とを比較し、その

10

20

結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する存在判断部と、

前輪と後輪の間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪が対象物を巻き込まないようにする巻き込み防止装置とを備えた、巻き込み事故防止システム。

【請求項 4】

車両側部に対象物が接触したことを検知する接触検知部をさらに備え、

前記接触検知部で接触が検知された場合に、前記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することを特徴とする請求項 3 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 5】

対象物が接近していることを検知する接近検知部をさらに備え、

前記接近検知部で接近が検知された場合に、前記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することを特徴とする請求項 3 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 6】

車両が進路を曲がっていることを検知する曲折検知部をさらに備え、

前記曲折検知部で車両が進路を曲がっていることが検知された場合に、前記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することを特徴とする請求項 3 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 7】

車両が進路を曲がっていることを検知する曲折検知部と、

対象物が接近していることを検知する接近検知部と、

車両のドアに対象物が接触したことを検知する接触検知部とをさらに備え、

前記曲折検知部で車両が進路を曲がっていることが検知され、かつ、前記接近検知部で接近が検知され、かつ、前記接触検知部で接触が検知された場合に、前記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することを特徴とする請求項 3 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 8】

車両側面に設けられた光ファイバと、

前記光ファイバの一端に光を供給する光供給部と、

前記光ファイバの他端に到達した光の量を検知する光量検知部とをさらに備え、

前記接触検知部は、

前記光量検知部での光量検知結果に基づき、車両側面に対象物が接触したか否かを判断することを特徴とする請求項 4 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 9】

車両の前端部に車両側方を撮像する側方監視カメラが設けられ、

前記接近検知部は、前記側方監視カメラで撮像した画像に基づき、対象物が接近していることを検知することを特徴とする請求項 5 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 10】

前記曲折検知部は、

車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上の場合、または、車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上増加した場合に、車両が進路を曲がっていると判断することを特徴とする請求項 6 に記載の巻き込み事故防止システム。

【請求項 11】

路上に存在している対象物を車輪で巻き込まないようにする巻き込み防止装置であって、

車両の後輪近傍または前輪と後輪の間に収納された収納状態と、前輪と後輪の間に存在している対象物を後輪に接触させないように伸展した伸展状態とを有する本体と、

前記本体を前記収納状態から前記伸展状態へ、および、前記伸展状態から前記収納状態へ変移させる変移部とを備えた、巻き込み防止装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記本体は、後輪を露出させた前記収納状態と後輪の少なくとも前部を覆った前記伸展状態に変移可能であり、後輪の前部を覆った状態で、後輪の前方に位置する部分が対象物を掬い上げる形状とされることを特徴とする請求項 1 1 に記載の巻き込み防止装置。

【請求項 1 3】

前記本体は、後輪の前方で側方へ伸展して対象物を車両の前輪と後輪の間から外側へ押し出す前記伸展状態を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の巻き込み防止装置。

【請求項 1 4】

前記変移部は、前記本体内部に流体を吹き込み、吹き込んだ流体を吸い出し、

前記本体は、細長袋状であって長さ方向に巻回可能に構成され、前記変移部によって内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展し、当該流体が吸い出されると巻回して短縮することを特徴とする請求項 1 3 に記載の巻き込み防止装置。

10

【請求項 1 5】

前記本体は、前輪と後輪の間に設けられ、対象物を掬い上げるように後輪の前方へ伸展する前記伸展状態を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の巻き込み防止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置に関し、より詳しくは、後輪による巻き込み事故を確実に防止することができる対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

4 輪車（以下、車両と称する）が右折または左折する際、自転車や自動二輪車を後輪に巻き込んでしまう巻き込み事故が多数発生している。巻き込み事故が発生するパターンは、多くが以下のようなものである。まず、自動二輪車等が車両に対して後方から近づく。車両は左折するためにステアリングを左に切って右折または左折する。自動二輪車等は、ブレーキを掛けるが間に合わず、車両の右ドアまたは左ドア付近に衝突し、転倒する。車両は衝突に気づいてブレーキを掛けるが、転倒した自動二輪車等や人を後輪で巻き込んでしまう。

30

【0003】

このような事故を防止するため、例えば特許文献 1 に記載の巻き込み事故防止装置が提案されている。この装置は、TV カメラによって車両側面と縁石の間に位置する二輪車等の障害物を検知し、障害物を検知したときに車両が左折のためにステアリングを切っていたりウインカーを出していれば、ドライバーに対して警報を出すものである。

【0004】

しかしながら、この装置においては、障害物の検知を単に TV カメラで行っているだけであるため、障害物を誤検知し、警報を誤って出す可能性がある。また、障害物を正しく検知したとしても、警報を出すだけであるため、ドライバーの注意力が散漫になっているときには、ブレーキ操作が遅れてしまい、転倒した自動二輪車等を後輪で巻き込んでしまう可能性がある。また、ブレーキ操作を直ぐに行っても、車両を急に止めることは難しいため、自動二輪車等を後輪で巻き込んでしまう可能性がある。

40

【0005】

特許文献 2 には、車両の前輪直前にエアバックを設け、このエアバックによって前輪で歩行者を巻き込んでしまうのを防止する技術が開示されている。しかしながら、この技術においては、前輪直前にエアバックを設けているため、前輪と後輪の間に自動二輪車等が入ってきた場合、自動二輪車等を後輪で巻き込んでしまう巻き込み事故を防止することはできない。

【特許文献 1】特開平 5-105104 号公報

【特許文献 2】特開 2006-273137 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、後輪による巻き込み事故を確実に防止することができる対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る対象物検知装置は、

路上に存在している対象物を検知するための対象物検知装置であって、

車両の前輪前方を監視する前輪用カメラと、

車両の後輪前方を監視する後輪用カメラと、

上記前輪用カメラで撮像した画像と上記後輪用カメラで撮像した画像とを比較し、その結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する存在判断部とを備えている。

【0008】

本発明によれば、前輪用カメラで撮像した画像と後輪用カメラで撮像した画像を比較し、その比較結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する。つまり、前輪用カメラと後輪用カメラで時刻をずらして同じ領域を撮像し、前輪用カメラで撮像した画像と後輪用カメラで撮像した画像に差異があれば、前輪と後輪の間に対象物が入り込んできたと判断する。これにより、後輪によって対象物を巻き込む事故を防止するための対象物検知を行うことができる。ここでいう対象物は、例えば、転倒して前輪と後輪の間に入り込んだ自動二輪車、自転車、人等を指す。

【0009】

本発明においては、

後輪が通る領域を上記前輪用カメラが撮像するように当該前輪用カメラの撮像方向を制御する撮像方向制御部をさらに備え、

上記存在判断部は、上記前輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像と、上記後輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像とを比較することが好ましい。

【0010】

この構成によれば、検知部は、前輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像と、後輪用カメラが撮像した、後輪が通る領域の画像とを比較する。よって、後輪によって対象物を巻き込む事故を防止するための対象物検知を確実に行うことができる。

【0011】

本発明に係る巻き込み事故防止システムは、

路上に存在している対象物を車両の後輪で巻き込むのを防止する巻き込み事故防止システムであって、

車両の前輪前方を監視する前輪用カメラと、

車両の後輪前方を監視する後輪用カメラと、

上記前輪用カメラで撮像した画像と上記後輪用カメラで撮像した画像とを比較し、その結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する存在判断部と、

前輪と後輪の間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪が対象物を巻き込まないようにする巻き込み防止装置とを備えている。

【0012】

本発明によれば、前輪用カメラで撮像した画像と後輪用カメラで撮像した画像を比較し、その比較結果に基づいて、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断する。つまり、前輪用カメラと後輪用カメラで時刻をずらして同じ領域を撮像し、前輪用カメラで撮像した画像と後輪用カメラで撮像した画像に差異があれば、前輪と後輪の間に対象物が入り込んできたと判断する。これにより、後輪によって対象物を巻き込む事故を防止す

10

20

30

40

50

るための対象物検知を行うことができる。さらに、対象物を検知したとき、巻き込み防止装置によって、対象物の巻き込みを防止することができる。ここでいう対象物は、例えば、転倒して前輪と後輪の間に入り込んだ自動二輪車、自転車、人等を指す。

【0013】

本発明においては、

車両側部に対象物が接触したことを検知する接触検知部をさらに備え、

上記接触検知部で接触が検知された場合に、上記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することが好ましい。

【0014】

この構成によれば、サイドドア等の車両側部に対象物が接触したことを検知した場合に、前輪と後輪の間に対象物が存在しているかどうかを判断する。ドアに対象物が接触したことが検知された場合、ドアに接触して転倒した対象物が前輪と後輪の間に存在している可能性が高い。よって、対象物が存在していると存在判断部が判断した場合、その信頼性は高い。

【0015】

本発明においては、

対象物が接近していることを検知する接近検知部をさらに備え、

上記接近検知部で接近が検知された場合に、上記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することが好ましい。

【0016】

この構成によれば、対象物の接近を検知した場合に、前輪と後輪の間に対象物が存在しているかどうかを判断する。対象物の接近が検知された場合、その対象物が転倒して前輪と後輪の間に存在している可能性がある。よって、対象物が存在していると存在判断部が判断した場合、その信頼性は高い。

【0017】

本発明においては、

車両が進路を曲がっていることを検知する曲折検知部をさらに備え、

上記曲折検知部で車両が進路を曲がっていることが検知された場合に、上記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することが好ましい。

【0018】

この構成によれば、車両が進路を曲がっていることが検知された場合に、前輪と後輪の間に対象物が存在しているかどうかを判断する。車両が進路を曲がっている場合、対象物が転倒して前輪と後輪の間に存在している可能性がある。よって、対象物が存在していると存在判断部が判断した場合、その信頼性は高い。

【0019】

本発明においては、

車両が進路を曲がっていることを検知する曲折検知部と、

対象物が接近していることを検知する接近検知部と、

車両のドアに対象物が接触したことを検知する接触検知部とをさらに備え、

上記曲折検知部で車両が進路を曲がっていることが検知され、かつ、上記接近検知部で接近が検知され、かつ、上記接触検知部で接触が検知された場合に、上記存在判断部は、前輪と後輪の間に対象物が存在しているか否かを判断することが好ましい。

【0020】

この構成によれば、車両が進路を曲がっていることが検知され、かつ、対象物が接近していることが検知され、かつ、車両のドアに対象物が接触したことが検知された場合に、前輪と後輪の間に対象物が存在しているかどうかを判断する。車両が進路を曲がっていることが検知され、かつ、対象物が接近していることが検知され、かつ、車両のドアに対象物が接触したことが検知された場合、対象物が転倒して前輪と後輪の間に存在している可能性が高い。よって、対象物が存在していると存在判断部が判断した場合、その信頼性は高い。

10

20

30

40

50

【0021】

本発明においては、
車両側面に設けられた光ファイバと、
前記光ファイバの一端に光を供給する光供給部と、
前記光ファイバの他端に到達した光の量を検知する光量検知部とをさらに備え、
前記接触検知部は、
前記光量検知部での光量検知結果に基づき、車両側面に対象物が接触したか否かを判断することが好ましい。

【0022】

この構成によれば、光量検知部での光量検知結果に基づき、車両側面に対象物が接触したか否かを判断する。車両側面に対象物が衝突した場合、光ファイバが変形または断線し、これにより光量検知部で検知される光量は減少する。よって、光量検知部での検知結果に基づき、車両側面に対象物が接触したか否かを判断することができる。

10

【0023】

本発明においては、
車両の前端部に車両側方を撮像する側方監視カメラが設けられ、
上記接近検知部は、上記側方監視カメラで撮像した画像に基づき、対象物が接近していることを検知することが好ましい。

【0024】

この構成によれば、車両の前端部に設けられ車両側方を撮像するカメラで撮像した画像に基づき、対象物の接近を検知する。よって、見通しの悪い交差点において、車両（自動車）が走行する道路と直交する道路を走行している自動二輪車等の接近を確実に検知することができる。

20

【0025】

本発明においては、
上記曲折検知部は、
車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上の場合、または、車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上増加した場合に、車両が進路を曲がっていると判断することが好ましい。

【0026】

車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上の場合、または、車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上増加した場合、車両が進路を曲がっている可能性が高い。よって、この構成によれば、車両が進路を曲がっていることを精度よく検知することができる。

30

【0027】

本発明に係る巻き込み防止装置は、
路上に存在している対象物を車輪で巻き込まないようにする巻き込み防止装置であって、
車両の後輪近傍または前輪と後輪の間に収納された収納状態と、前輪と後輪の間に存在している対象物を後輪に接触させないように伸展した伸展状態とを有する本体と、
上記本体を上記収納状態から上記伸展状態へ、および、上記伸展状態から上記収納状態へ変移させる変移部とを備えている。

40

【0028】

本発明によれば、本体は、収納状態から伸展状態へ、および、伸展状態から収納状態へ変移する。本体は、伸展状態において、前輪と後輪の間に存在している対象物を後輪に接触させない。よって、本体は、対象物が後輪に巻き込まれるのを防止することができる。また、本体を伸展させた後、収納状態に戻すことができ、本体を繰り返し使用することができる。

【0029】

本発明においては、
上記本体は、後輪を露出させた上記収納状態と後輪の少なくとも前部を覆った上記伸展状態に変移可能であり、後輪の前部を覆った状態で、後輪の前方に位置する部分が対象物

50

を掬い上げる形状とされることが好ましい。

【0030】

この構成によれば、本体は、後輪の前部を覆った状態で、後輪の前方に位置する部分が対象物を掬い上げる形状とされる。よって、本体は、前輪と後輪の間に存在する対象物を掬い上げるにより、対象物が後輪に巻き込まれるのを防止することができる。

【0031】

本発明においては、

上記本体は、後輪の前方で側方へ伸展して対象物を車両の前輪と後輪の間から外側へ押し出す上記伸展状態を有することが好ましい。

【0032】

この構成によれば、本体は、伸展して対象物を前輪と後輪の間から外側へ押し出す。よって、対象物が後輪に巻き込まれるのを防止することができる。

【0033】

本発明においては、

上記変移部は、上記本体内部に流体を吹き込み、吹き込んだ流体を吸い出し、

上記本体は、細長袋状であって長さ方向に巻回可能に構成され、上記変移部によって内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展し、当該流体が吸い出されると巻回して短縮することが好ましい。

【0034】

この構成によれば、本体は、その内部に流体を吹き込まれると流体圧によって伸展し、当該流体が吸い出されると巻回して短縮する。よって、本体を簡単かつコンパクトな構成で確実に伸展および短縮させることができる。

【0035】

本発明においては、

上記本体は、前輪と後輪の間に設けられ、対象物を掬い上げるように後輪の前方へ伸展する上記伸展状態を有することが好ましい。

【0036】

この構成によれば、本体は、対象物を掬い上げるように後輪の前方へ伸展する。よって、対象物が後輪によって巻き込まれるのを防止することができる。

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、車両後輪による巻き込み事故を確実に防止することができる対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態に係る巻き込み事故防止システムについて、図面を参照しつつ説明する。図1は、第1実施形態に係る巻き込み事故防止システムの構成を示す図である。

【0039】

第1実施形態に係る巻き込み事故防止システム1は、路上に存在している対象物を車両の後輪RTで巻き込むのを防止するシステムである。

【0040】

巻き込み事故防止システム1は、前輪用カメラ2と、後輪用カメラ3と、撮像方向制御部7と、接触検知部8と、接近検知部9と、曲折検知部10と、存在判断部4と、巻き込み防止装置5とを備える。前輪用カメラ2と、後輪用カメラ3と、撮像方向制御部7と、接触検知部8と、接近検知部9と、曲折検知部10と、存在判断部4とにより、対象物検知装置が構成されている。

【0041】

対象物検知装置は、路上に存在している対象物を検知するためのものである。対象物は、巻き込み事故すなわち後輪RTによる巻き込み事故の対象となる物や人である。巻き込

10

20

30

40

50

み事故の対象となる物としては、例えば、自動二輪車や自転車を挙げるができる。

【0042】

前輪用カメラ2は、図2、3に示されるように、車両の前輪FT前方の路上を監視する。前輪用カメラ2は、例えば、CCDカメラで構成することができる。前輪用カメラ2は、前輪FT前方に存在する対象物を検知できるように、例えば、前輪FTの直前位置において視野を前方かつ斜め下方に向けて配置することができる。

【0043】

後輪用カメラ3は、図2、3に示されるように、車両の後輪RT前方の路上を監視する。後輪用カメラ3は、例えば、CCDカメラで構成することができる。前輪用カメラ2は、前輪FTと後輪RTの間に存在する対象物を検知できるように、例えば、後輪RTの直前位置において視野を前方かつ斜め下方に向けて配置することができる。

10

【0044】

撮像方向制御部7は、図3に例示される如く後輪RTが通る領域を前輪用カメラ2および後輪用カメラ3が撮像するように前輪用カメラ2および後輪用カメラ3の撮像方向を制御する。撮像方向制御部7は、車両の走行速度およびステアリング・ハンドルの回転角度に基づき、後輪RTが通る軌跡を予測し、前輪用カメラ2および後輪用カメラ3がその予測した軌跡RKおよび当該軌跡RK付近を撮像するように前輪用カメラ2の向きを制御する。例えば、前輪用カメラ2の視野中心線を後輪RTが通る軌跡RKより内側に向けるように前輪用カメラ2の向きが制御され、後輪用カメラ3の視野中心線を後輪RTが通る軌跡RKより外側に向けるように後輪用カメラ3の向きが制御される。なお、図3における符号FKは、前輪FTが通る軌跡を示す。

20

【0045】

接触検知部8は、車両のドアに対象物が接触したことを検知する。接触検知部8の構成は特に限定されるものではないが、例えば、図4に示されるように構成することができる。サイドドア22等の車両側面には光ファイバ11が設けられている。光ファイバ11には、その一端に光を供給する光供給部12と、その他端に到達した光の量を検知する光量検知部13とが接続されている。接触検知部8は、光量検知部13での光量検知結果に基づき、車両側面に対象物が接触したか否かを判断する。他の例としては、例えば、サイドドア22に対象物の衝突による圧力が加わったことを検知する圧力センサ（図示せず）を設けた例を挙げることができる。

30

【0046】

接近検知部9は、対象物が接近していることを検知する。接近検知部9の構成は特に限定されるものではないが、例えば、以下のように構成することができる。車両の前端部には、車両側方を撮像する側方監視カメラ15が設けられている。接近検知部9は、側方監視カメラ15で撮像した画像に基づき、対象物が側方から接近していることを検知する。他の例としては、例えばサイドドア22にソナー（図示せず）を設け、接近検知部9は、ソナーからの信号に基づき、対象物の側方からの接近を検知することができる。

【0047】

曲折検知部10は、車両が進路を曲がっていることを検知する。曲折検知部10の構成は特に限定されるものではないが、例えば、曲折検知部10は、車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上の場合または車両の前輪速と後輪速の差分が所定値以上増加した場合に、車両が進路を曲がっていると判断する。なお、ここで言う前輪速と後輪速は、内輪の前輪速と内輪の後輪速、または外輪の前輪速と外輪の後輪速を指す。他の例としては、曲折検知部10は、ステアリング・ハンドルの回転角度を検知するステアリング・センサ（図示せず）、ヨーレートを検知するヨーレート・センサを挙げるができる。また、これら3つの例に係る検知部を備え、各検知部で車両が進路を曲がっていると判断されたときに、車両が進路を曲がっているとの最終判断をしてもよい。

40

【0048】

存在判断部4は、前輪用カメラ2で撮像した画像と後輪用カメラ3で撮像した画像とを比較し、その結果に基づいて、前輪FTと後輪RTの間に対象物が存在しているか否かを

50

判断する。存在判断部 4 は、前輪用カメラ 2 が撮像した、後輪 R T が通る領域の画像と、後輪用カメラ 3 が撮像した、後輪 R T が通る領域の画像とを比較する。

【0049】

存在判断部 4 は、前輪用カメラ 2 で撮像した画像と後輪用カメラ 3 で撮像した画像に対象物に相当する程度の差があれば、対象物が前輪 F T と後輪 R T の間に存在すると判断する。存在判断部 4 は、前輪用カメラ 2 で撮像した画像と後輪用カメラ 3 で撮像した画像に対象物に相当する程度の差がなければ、対象物が前輪 F T と後輪 R T の間に存在しないと判断する。

存在判断部 4 は、前輪用カメラ 2 で撮像した画像と後輪用カメラ 3 で撮像した画像とを比較して対象物の存在を判断するので、路面に凹凸や汚れがあったり、絵が描かれていたとしても、その凹凸等を対象物であると誤判断しない。

10

【0050】

存在判断部 4 は、曲折検知部 10 で車両が進路を曲がっていることが検知され、かつ、接近検知部 9 で対象物の接近が検知され、かつ、接触検知部 8 で対象物の接触が検知された場合に、前輪 F T と後輪 R T の間に対象物が存在しているか否かを判断する。つまり、存在判断部 4 は、巻き込み事故が発生しそうな状況である場合に、対象物の存在を判断する。従って、存在判断部 4 で対象物が存在すると判断された場合には、その判断の信頼性はかなり高いものとなる。

【0051】

巻き込み防止装置 5 は、前輪 F T と後輪 R T の間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪 R T が対象物を巻き込まないようにする装置である。図 5 は、巻き込み防止装置 5 を示す図である。

20

【0052】

巻き込み防止装置 5 は、本体 17 と、変移部 18 とを備える。

【0053】

本体 17 は、車両の後輪 R T 近傍または前輪 F T と後輪 R T の間に収納された収納状態（図 5（a）参照）と、前輪 F T と後輪 R T の間に存在している対象物を後輪 R T に接触させないように伸展した伸展状態（図 5（b）参照）とを有する。本体 17 は、後輪 R T を露出させた収納状態と少なくとも後輪 R T の前部を覆った伸展状態に変移可能である。本体 17 は、後輪 R T の前部を覆った状態で、後輪 R T の前方に位置する部分が対象物を
30
掬い上げる形状とされる。本体 17 は、蛇腹状に伸縮可能なエアバッグとされる。図 5 に示される例では、本体 17 は、平面視 U 字状に形成されており、伸展状態でその内側に後輪 R T が収まるように構成されている。本体 17 は、収納状態では蛇腹を圧縮することで短縮しており、後輪 R T 上部付近に位置している。本体 17 は袋状に形成されており、図示しない吹き込み吸い出し部により内部に空気を吹き込むことで収納状態から瞬間的に伸展状態となる。また、本体 17 は、吹き込み吸い出し部により内部の空気を吸い出すことで短縮し、伸展状態から収納状態となる。

30

【0054】

変移部 18 は、本体 17 を収納状態から伸展状態へ、および、伸展状態から収納状態へ変移させる。変移部 18 は、ワイヤ 19 およびワイヤ 19 の引き上げ動作および下降動作を行う昇降装置（図示せず）とを含む。ワイヤ 19 の下端は本体 17 の下端部に取り付けられている。ワイヤ 19 は、本体 17 が伸展した状態で本体 17 の下端部を前方斜め上方に引き上げることにより、後輪 R T の前方に位置する部分が対象物を掬い上げる形状となる。

40

【0055】

次に、巻き込み事故防止システム 1 の動作について説明する。

図 6 は、巻き込み事故防止システム 1 の動作を示すフローチャートである。

【0056】

まず、巻き込み事故防止システム 1 が起動する（ステップ S1）。ナビゲーションシステム（図示せず）の道路案内により右折指示または左折指示がなされたとき、「巻き込み
50

に注意して下さい」とのアナウンスがスピーカ 21 からなされ、その文字がナビゲーションシステムのディスプレイ 20 に表示される（ステップ S2）。また、ディスプレイ 20 には、側方監視カメラ 15 が撮像した画像が表示される。次いで、曲折検知部 10 により車両が右折または左折しているかどうか判断される（ステップ S3）。右折または左折していると判断されたときは、接近検知部 9 により自動二輪車等の対象物が車両に接近しているかどうか判断される（ステップ S4）。ステップ S3 において右折または左折していないと判断されたときは、ステップ S7 に移る。

【0057】

ステップ S4 において、対象物が車両に接近していると判断されたときは、撮像方向制御部 7 は、車両の速度およびステアリング・ハンドルの回転角度に基づき、後輪 RT が通

10

【0058】

次いで、接触検知部 8 は、対象物がドア等の車両側部に接触したかどうかを判断する（ステップ S6）。対象物が車両側部に接触したと判断したときは、存在判断部 4 は、前輪用カメラ 2 が撮像した画像と後輪用カメラ 3 が撮像した画像を同じ領域（地点）について比較する（ステップ S7）。同じ領域の画像を比較するために、前輪用カメラ 2 で撮像した画像は、後輪用カメラ 3 で撮像した画像よりも前の時点のものが使用される。前輪用カメラ 2 で撮像した画像と後輪用カメラ 3 で撮像した画像に対象物に相当する程度の差があれば、存在判断部 4 は、対象物が前輪 FT と後輪 RT の間に存在すると判断し、車両が対象物を巻き込んでいると判定し（ステップ S8）、ステップ S9 に移る。一方、前輪用カメラ 2 で撮像した画像と後輪用カメラ 3 で撮像した画像に対象物に相当する程度の差がなければ、存在判断部 4 は、対象物が前輪 FT と後輪 RT の間に存在しないと判断し、車両が対象物を巻き込んでいないと判定し、ステップ S10 に移る。

20

【0059】

ステップ S9 では、巻き込み防止装置 5 が作動し、後輪 RT が対象物を巻き込まないようにする。図 5 に示す例では、吹き込み吸い出し部により本体 17 の内部に空気を吹き込むことで収納状態（図 5（a）参照）から瞬間的に伸展状態（図 5（b）参照）となる。伸展すると同時にワイヤ 19 が本体 17 の下端部を前方斜め上方に引き上げることで、本体 17 の後輪 RT 前方に位置する部分が対象物を掬い上げる形状となる。これにより、対象物は本体 17 に掬い上げられ、後輪 RT による巻き込み事故が防止される。

30

【0060】

次いで、車速がゼロであるかどうか判断される（ステップ S10）。車速がゼロである場合には、本体 17 を収納状態に戻す（ステップ S11）。図 5 に示す例では、本体 17 は、吹き込み吸い出し部により内部の空気を吸い出すことで短縮し、伸展状態（図 5（b）参照）から収納状態（図 5（a）参照）となる。一方、ステップ S10 において、車速がゼロでないと判断されたときは、ステップ S7 に戻り、以降のステップが続く。以上が、巻き込み事故防止システム 1 の動作である。

【0061】

巻き込み事故防止システム 1 によれば、前輪用カメラ 2 で取得した画像と後輪用カメラ 3 で取得した画像とを比較し、その結果に基づいて、前輪 FT と後輪 RT の間に対象物が存在しているか否かを判断する。つまり、前輪用カメラ 2 と後輪用カメラ 3 で時刻をずらして同じ領域を撮像し、前輪用カメラ 2 で取得した画像と後輪用カメラ 3 で取得した画像に差異があれば、前輪 FT と後輪 RT の間に対象物が入り込んできたと判断する。これにより、後輪 RT によって対象物（自動二輪車や人等）を巻き込む事故を防止するための対象物検知を行うことができる。さらに、対象物を検知したとき、巻き込み防止装置 5 によって、対象物の巻き込みを防止することができる。

40

【0062】

また、巻き込み事故防止システム 1 によれば、車両が左折または右折していることが検

50

知され、かつ、対象物が車両に接近していることが検知され、かつ、車両のドアに対象物が接触したことが検知された場合に、前輪F Tと後輪R Tの間に対象物が存在しているかどうかを判断する。これら3つの状態が検知された場合、対象物が車両側面に衝突して転倒し、前輪F Tと後輪R Tの間に存在している可能性が高い。このような検知を経た後に存在判断部が対象物存在の判断を下した場合、その判断の信頼性は高い。従って、誤判断により巻き込み防止装置5を作動させてしまうことがない。

【0063】

なお、上記実施形態1では、車両が右折または左折しているときの巻き込み事故を防止することを目的としているが、車両が交差点を直進しているときに当該車両（自車）が走行する道路と直交する道路を直進してきた対象物との出会い頭による後輪巻き込み事故を防止することもできる。このような出会い頭による後輪巻き込み事故を防止するためには、例えば、曲折検知部10による右折または左折の判断をなくせばよい。

10

【0064】

（第2実施形態）

本発明の第2実施形態に係る巻き込み事故防止システムについて図7乃至10を参照しつつ説明する。

第2実施形態が第1実施形態と異なるのは、巻き込み防止装置の構成であり、他の構成は第1実施形態と同様である。第1実施形態と同様の構成については、同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0065】

20

第2実施形態における巻き込み防止装置30は、前輪F Tと後輪R Tの間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪R Tが対象物を巻き込まないようにする装置である。図7乃至10は、巻き込み防止装置30を示す図である。

【0066】

巻き込み防止装置30は、本体31と、変移部32とを備える。

【0067】

本体31は、車両の後輪R T近傍または前輪F Tと後輪R Tの間に収納された収納状態（図7，8参照）と、前輪F Tと後輪R Tの間に存在している対象物を後輪R Tに接触させないように伸展した伸展状態（図9，10参照）とを有する。本体31は、後輪R Tの前方で外側へ伸展して対象物を車両の前輪F Tと後輪R Tの間から外側へ押し出す。これにより、本体31は、対象物が後輪R Tに巻き込まれるのを防止することができる。

30

【0068】

本体31は、細長袋状であって長さ方向に巻回可能に構成される。本体31は、吹き込み吸い出し部である変移部32によって内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展する。また、本体31は、変移部32によって流体が吸い出されると、巻回して短縮する。

【0069】

変移部32は、空気等の流体を本体31内に吹き込み、本体31内の流体を吸い出す機能を有する吹き込み吸い出し部である。変移部32は、前輪F Tと後輪R Tの間に対象物が存在すると判定されると、本体31内部に空気等の流体を吹き込み、本体31を伸展させる。また、変移部32は、本体31を伸展させた後、車速がゼロであると判断されると、本体31内の流体を吸い出す。

40

【0070】

巻き込み防止装置30によれば、本体31は、その内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展し、当該流体が吸い出されると巻回して短縮する。よって、巻き込み防止装置30によれば、本体31を簡単かつコンパクトな構成で確実に伸展および短縮させることができる。また、本体31を伸展状態から収納状態に戻すことにより、巻き込み防止装置30を繰り返し使用することができる。

【0071】

（第3実施形態）

50

本発明の第3実施形態に係る巻き込み事故防止システムについて図11、12を参照しつつ説明する。

第3実施形態が第1実施形態と異なるのは、巻き込み防止装置の構成であり、他の構成は第1実施形態と同様である。第1実施形態と同様の構成については、同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0072】

第3実施形態における巻き込み防止装置40は、前輪FTと後輪RTの間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪RTが対象物を巻き込まないようにする装置である。図11、12は、巻き込み防止装置40を示す図である。

【0073】

巻き込み防止装置40は、本体41と、変移部42とを備える。

【0074】

本体41は、車両の後輪RT近傍または前輪FTと後輪RTの間に収納された収納状態（図11参照）と、前輪FTと後輪RTの間に存在している対象物を後輪RTに接触させないように伸展した伸展状態（図12参照）とを有する。本体41は、前輪FTと後輪RTの間に設けられ、対象物を掬い上げるように後輪RTの前方へ伸展する。本体41は、ネットまたはマット状のエアバックで構成することができる。本体41の基端部は、後輪RT前方の車両下面部に取り付けられている。本体41の先端部は、アーム43の先端部に取り付けられている。

本体41をネットとする場合、本体41は、前方へアーム43が回転することによって伸展し、後方へアーム43が回転することによって短縮する。アーム43は、図示しない駆動部によって回転する。

一方、本体41をエアバックとする場合、本体41は、図示しない吹き込み吸い出し部によって空気等の流体が内部に吹き込まれて伸展し、その流体が吸い出されて短縮する。この場合、アーム43を回転駆動する駆動部は不要である。

【0075】

変移部42は、アーム43と、上記した駆動部または吹き込み吸い出し部とを含む。アーム43は、その基端部が後輪RT前方の車両下面部に前後方向に回転可能に設けられている。アーム43は、本体41の前方に位置している。アーム43は、本体41の伸展状態（図12参照）において垂直方向に延びている。アーム43は、本体41の収納状態（図11参照）において水平方向に延びている。アーム43が水平状態から前方に回転して垂直状態になるにつれて、本体41が収納状態から伸展状態に変移する。

【0076】

巻き込み防止装置40によれば、本体41は、対象物を掬い上げるように後輪RTの前方へ伸展するので、対象物が後輪RTによって巻き込まれるのを防止することができる。また、アーム43を回転して本体41を伸展状態から収納状態に戻すことにより、巻き込み防止装置40を繰り返し使用することができる。また、アーム43の先端に車輪44を設けておけば、車輪44が路面上で回転するので、アーム43が破損しない。

【0077】

（第4実施形態）

本発明の第4実施形態に係る巻き込み防止システムについて図13、14を参照しつつ説明する。

第4実施形態が第1実施形態と異なるのは、巻き込み防止装置の構成であり、他の構成は第1実施形態と同様である。第1実施形態と同様の構成については、同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0078】

第4実施形態における巻き込み防止装置50は、前輪FTと後輪RTの間に対象物が存在していると判断されたとき、後輪RTが対象物を巻き込まないようにする装置である。図13、14は、巻き込み防止装置50を示す図である。

【0079】

巻き込み防止装置 50 は、本体 51 と、変移部 52 とを備える。

【0080】

本体 51 は、車両の後輪 R T 近傍または前輪 F T と後輪 R T の間に収納された収納状態（図 13 参照）と、前輪 F T と後輪 R T の間に存在している対象物を後輪 R T に接触させないように伸展した伸展状態（図 14 参照）とを有する。本体 51 は、前輪 F T と後輪 R T の間に設けられ、対象物を掬い上げるように後輪 R T の前方へ伸展する。

【0081】

本体 51 は、マット状のエアバックであって長さ方向に巻回可能に構成される。本体 51 は、吹き込み吸い出し部である変移部 52 によって内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展する。また、本体 51 は、変移部 52 によって流体が吸い出されると、巻回して短縮する。

10

【0082】

変移部 52 は、空気等の流体を本体 51 内に吹き込み、本体 51 内の流体を吸い出す機能を有する吹き込み吸い出し部である。変移部 52 は、前輪 F T と後輪 R T の間に対象物が存在すると判定されると、本体 51 内部に空気等の流体を吹き込み、本体 51 を伸展させる。また、変移部 52 は、本体 51 を伸展させた後、車速がゼロであると判断されると、本体 51 内の流体を吸い出す。

【0083】

巻き込み防止装置 50 によれば、本体 51 は、その内部に流体が吹き込まれると流体圧によって伸展し、当該流体が吸い出されると巻回して短縮する。よって、巻き込み防止装置 50 によれば、本体 51 を簡単かつコンパクトな構成で確実に伸展および短縮させることができる。また、本体 51 を伸展状態から収納状態に戻すことにより、巻き込み防止装置 50 を繰り返し使用することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明に係る対象物検知装置、巻き込み事故防止システムおよび巻き込み防止装置は、自動二輪車や人の後輪巻き込み事故を防止するために、4 輪車等の車両に装備した状態で利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0085】

30

【図 1】第 1 実施形態に係る巻き込み事故防止システムを示す図

【図 2】第 1 実施形態における前輪用カメラおよび後輪用カメラが路面を撮像している様子を示す図

【図 3】第 1 実施形態における前輪用カメラおよび後輪用カメラが撮像方向を制御されている様子を示す図

【図 4】第 1 実施形態における接触検知の原理を示す図

【図 5】第 1 実施形態における巻き込み防止装置を示す図

【図 6】第 1 実施形態に係る巻き込み事故防止システムの動作を示すフローチャート

【図 7】第 2 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の収納状態を示す後面図

40

【図 8】第 2 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の収納状態を示す側面図

【図 9】第 2 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の伸展状態を示す後面図

【図 10】第 2 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の伸展状態を示す側面図

【図 11】第 3 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の収納状態を示す側面図

【図 12】第 3 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の伸展状態を示す側面図

50

【図 1 3】 第 4 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の収納状態を示す側面図

【図 1 4】 第 4 実施形態における巻き込み防止装置を示す図であり、本体の伸展状態を示す側面図

【符号の説明】

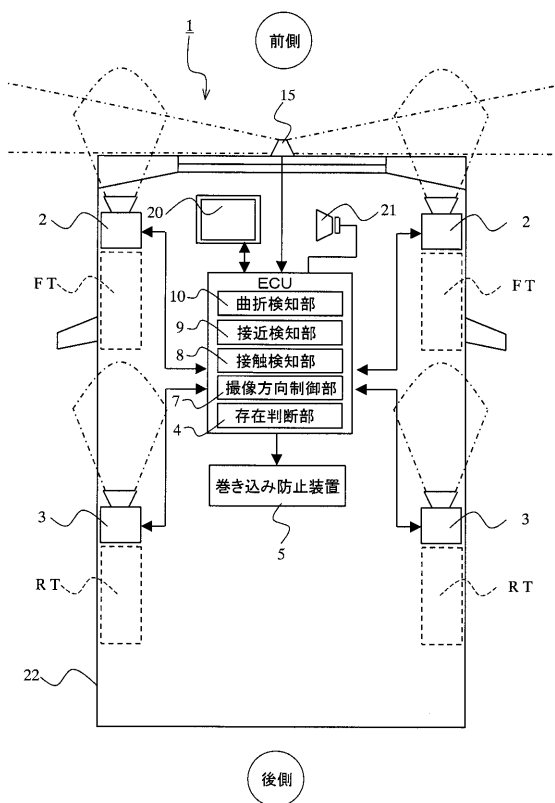
【0086】

- 1 巻き込み事故防止システム
- 2 前輪用カメラ
- 3 後輪用カメラ
- 4 存在判断部
- 5、30、40、50 巻き込み防止装置
- 7 撮像方向制御部
- 8 接触検知部
- 9 接近検知部
- 10 曲折検知部
- 11 光ファイバ
- 12 光供給部
- 13 光量検知部
- 14 接触判断部
- 15 側方監視カメラ
- 17、31、41、51 本体
- 18、32、42、52 変移部
- F T 前輪
- R T 後輪

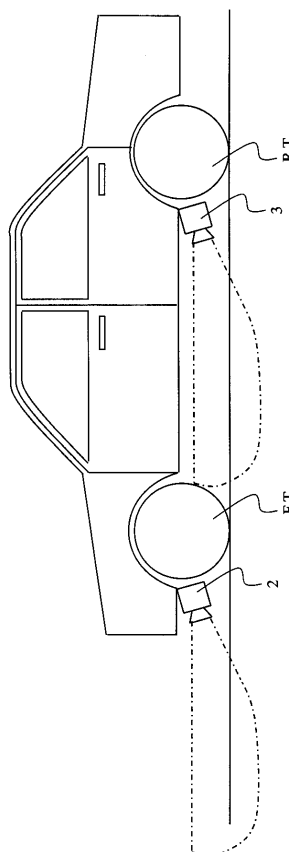
10

20

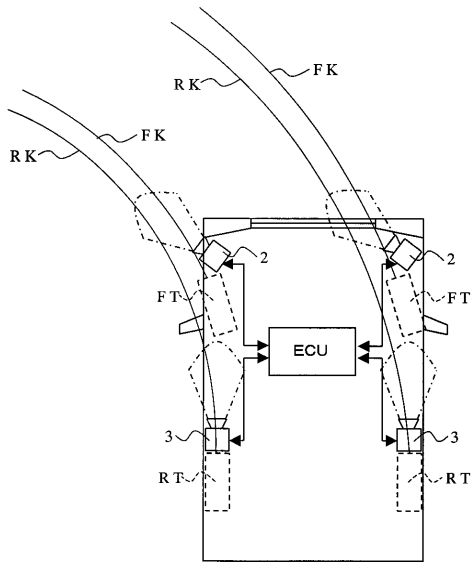
【図 1】



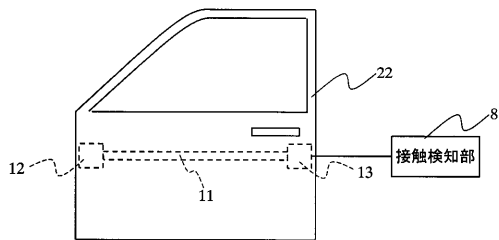
【図 2】



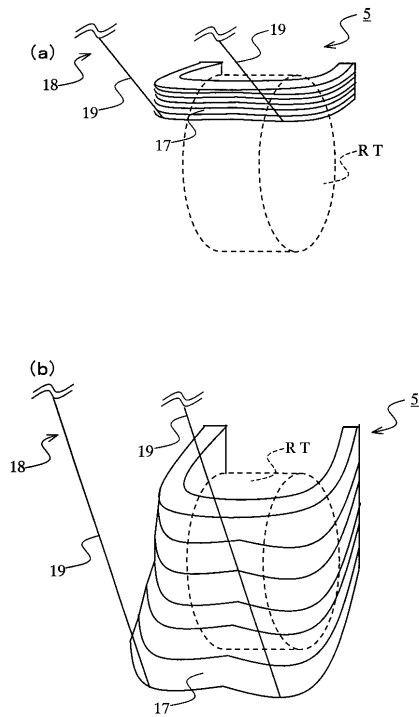
【図 3】



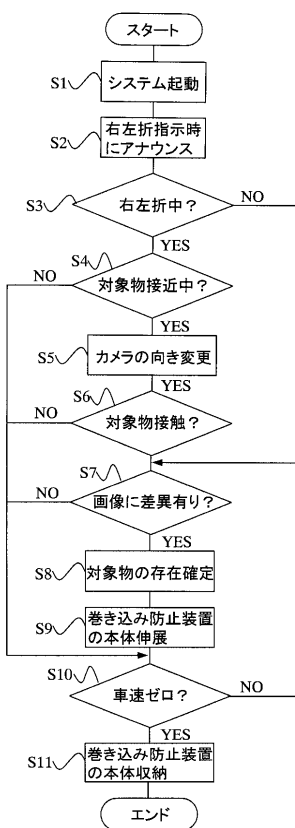
【図 4】



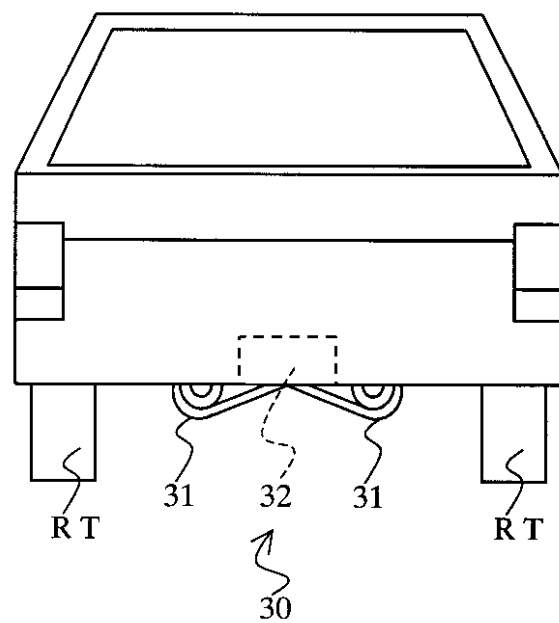
【図 5】



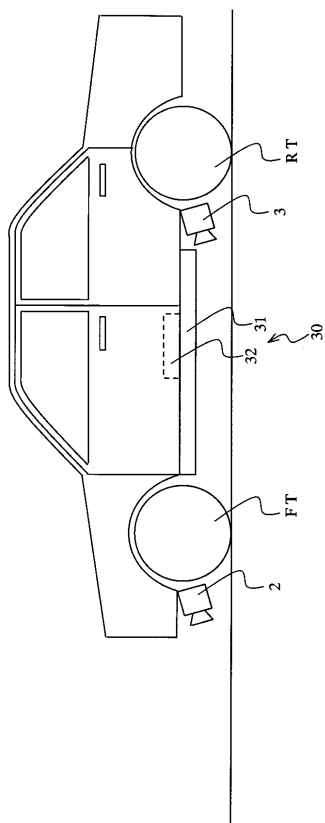
【图 6】



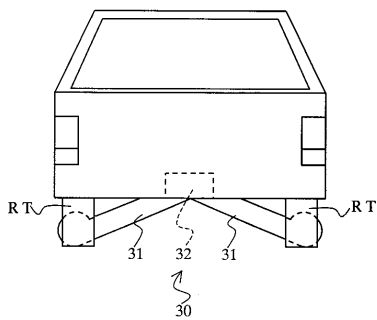
【図 7】



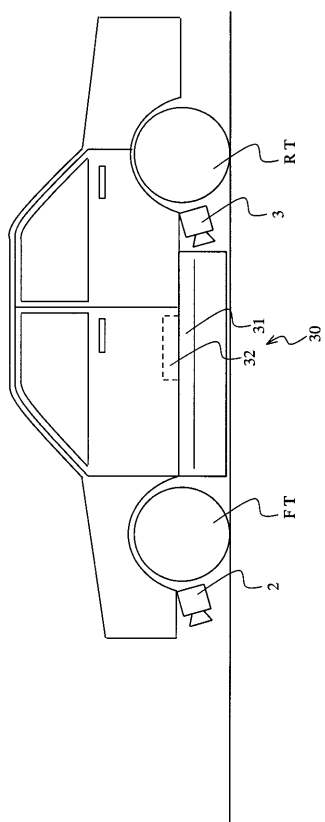
【図 8】



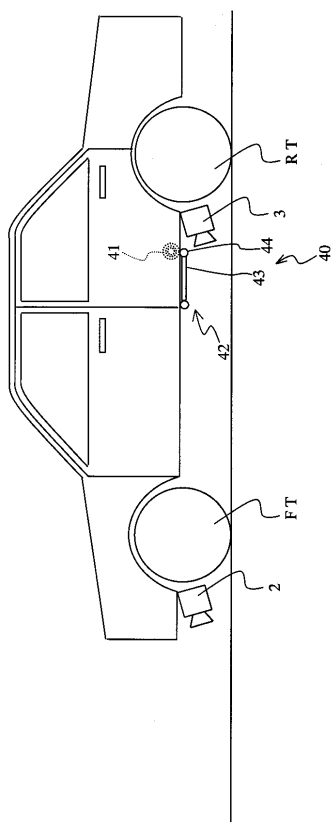
【図 9】



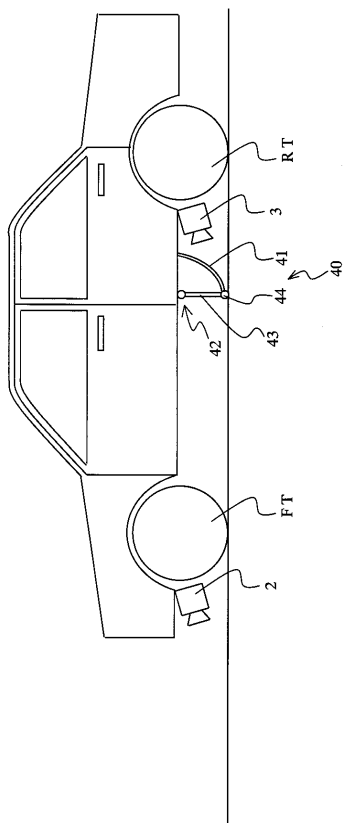
【図 10】



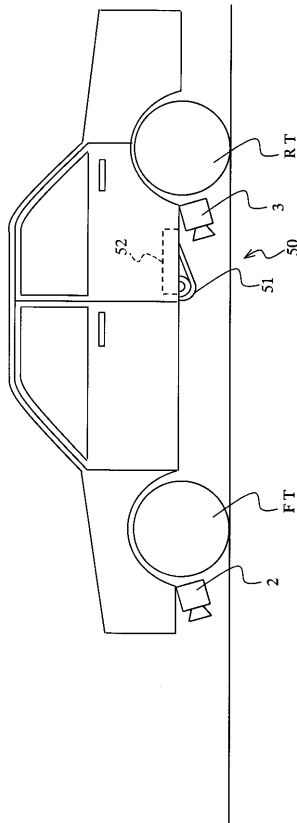
【図 11】



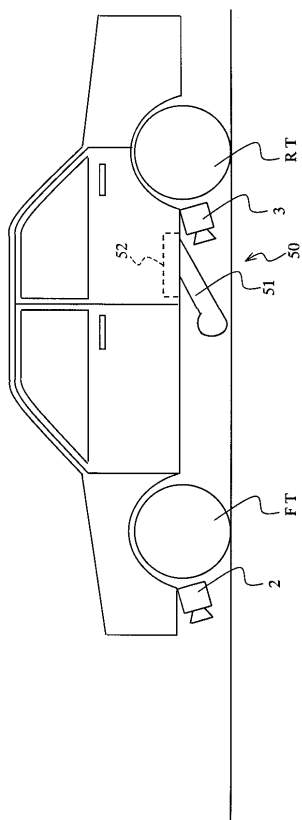
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 R 21/34 6 7 2 A
B 6 0 R 1/00 A

(56)参考文献 特開2007-137085 (JP, A)
特開2007-284017 (JP, A)
特開2005-138720 (JP, A)
特開2005-138750 (JP, A)
実開平5-32173 (JP, U)
実開昭60-176955 (JP, U)
特開2006-273282 (JP, A)
実開平2-85658 (JP, U)
特開2007-331475 (JP, A)
特開2007-45299 (JP, A)
特開平5-105104 (JP, A)
特開平9-288179 (JP, A)
特開2001-1852 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 R 21/00
B 6 0 R 1/00
B 6 0 R 21/34