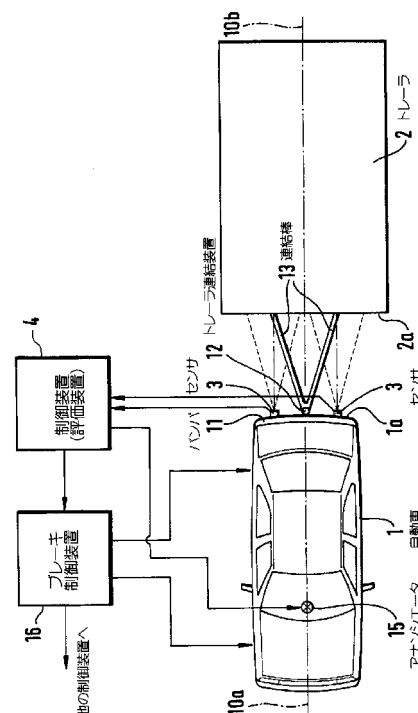




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トラクタ(1)とトレーラ(2)とからなる連結車の安定化装置であって、トラクタの一カ所からトラクタの後方配置対象物までの間隔を表わす少なくとも1つの間隔値(AL, AR)を決定する決定手段(3, 4)を有し、前記決定手段はトラクタの後方部分(1a)に設けられている少なくとも1つの測定手段(3)を有する、前記連結車の安定化装置において、

トラクタにトレーラが連結されていない場合、割込み駐車過程を支援するために少なくとも1つの間隔値が評価され、

トラクタにトレーラが連結されている場合、トレーラの不安定性を決定するために、特にトラクタの縦軸に関するトレーラの振り子揺動を決定するために少なくとも1つの間隔値が評価され、

不安定性が存在するとき、連結車を安定化させるために少なくともブレーキ係合および/または機関係合が行われ、および/または

不安定性が存在するとき、アナンシエータ(15)が操作される、
連結車の安定化装置。

【請求項 2】

前記決定手段が2つの測定手段を有し、各測定手段により間隔値が決定されることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 3】

トラクタの縦軸(10a)とトレーラの縦軸(10b)とにより形成される角度を表わす角度値(W)が、両方の間隔値の関数として決定され、

トレーラに対して不安定性が存在するかどうか、角度値の関数として決定されることを特徴とする請求項2記載の装置。

【請求項 4】

トレーラに対して不安定性が存在するかどうかを決定するために、

少なくとも1つの間隔値の周波数を表わす第1の周波数値および/または少なくとも1つの間隔値の振幅を表わす第1の振幅値が、または

角度値の周波数を表わす第2の周波数値(fW)および/または角度値の振幅を表わす第2の振幅値(AW)が、

評価されることを特徴とする請求項1または3記載の装置。

【請求項 5】

トレーラに対して不安定性が存在するかどうかを決定するために、さらに少なくともトラクタの速度を表わす速度値が評価されることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 6】

速度値が第1のしきい値より大きいとき、および

第1の振幅値が第2のしきい値より大きいときおよび/または第1の周波数値が第3のしきい値より大きいとき、または

第2の振幅値が第4のしきい値より大きいときおよび/または第2の周波数値が第5のしきい値より大きいとき、

トレーラの不安定性が存在することを特徴とする請求項4または5記載の装置。

【請求項 7】

トレーラの不安定性が消滅したかどうか決定され、

不安定性が消滅した場合、ブレーキ係合および/または機関係合が行われないうち、またはこれらが終了される

ことを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項 8】

速度値が第1のしきい値より大きいとき、および

第1の振幅値が低下したときおよび/または第1の周波数値が低下したとき、または

第2の振幅値が低下したときおよび/または第2の周波数値が低下したとき、

トレーラの不安定性が消滅していることを特徴とする請求項 4、5 および 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

トレーラが連結されているかどうかを検出するためにトレーラのストップランプ・ラインがトラクタに接続されているかどうかが決定期間、および / または所定の走行状況における少なくとも 1 つの間隔値が予め既知の特性を示しているかどうかが決定期間、または車両速度を表わす値が対応しきい値より大きいとき、トレーラの不安定性を決定するために少なくとも 1 つの間隔値が評価されることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 10】

トラクタ (1) とトレーラ (2) とからなる連結車の安定化方法であって、装置がトラクタの一方からトラクタの後方配置対象物までの間隔を表わす少なくとも 1 つの間隔値 (AL, AR) を決定する決定手段 (3, 4) を有し、前記決定手段がトラクタの後方部分 (1a) に設けられている少なくとも 1 つの測定手段 (3) を有する、前記装置を用いた、前記連結車の安定化方法において、

トラクタにトレーラが連結されていない場合、割込み駐車過程を支援するために少なくとも 1 つの間隔値を評価する方法ステップと、

トラクタにトレーラが連結されている場合、トレーラの不安定性を決定するために、特にトラクタの縦軸に関するトレーラの振り子揺動を決定するために少なくとも 1 つの間隔値を評価する方法ステップと、

不安定性が存在するとき、連結車を安定化させるために少なくともブレーキ係合および / または機関係合を行う方法ステップと、および / または

不安定性が存在するとき、アナンシエータを操作する方法ステップとを備える連結車の安定化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車と自動車の後方配置対象物との間隔の決定装置、トラクタとトレーラとからなる連結車の安定化装置、並びに連結車の対応する安定化方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

トレーラを有する乗用車、例えばキャンピングカー連結車は所定の限界速度以上で不安定な走行特性を発生しやすい。この場合、トレーラは、乗用車のトレーラ連結装置の周りの周期的共振振り子揺動運動を発生し始める。上記の影響は典型的には下り勾配区間の走行において発生する。その理由は、このとき例えばドライバが速度上昇に気づかず、または速度上昇が意図的に引き起こされるからである。突風および追越し車両もまたこのような振り子揺動運動を発生することがある。ドライバが初心者の場合、これによりドライバが連結車を制御しきれなくなり、これが例えばトレーラの屈曲または連結装置の破断を発生させることがある。このような状況において、適切な時期にブレーキを作動させることにより連結車を再び安定化させることができる。

【0003】

米国特許第 5 6 9 0 3 4 7 号から、トラクタ - トレーラに対する制御装置が既知であり、この制御装置は、トレーラの揺動運動を検出した場合に自動的にコンピュータ制御ブレーキ装置を作動させる。この場合、トラクタに対するトレーラの車軸位置を検出するために赤外線センサ装置が使用される。このような装置はその製作費が比較的高価であり、したがって実用車の分野のみに使用される。

【0004】

欧州特許第 0 4 9 5 2 4 2 号から、しなやかに曲がる連結車に対する屈曲防止ブレーキ制御方法が既知である。この場合、トレーラの揺動を検出するために、トラクタとトレー

10

20

30

40

50

ラとの間の屈曲角並びにこの屈曲角の時間微分が使用される。この場合もまた、このような装置が実用車に関してのみ記載されている。

【 0 0 0 5 】

最後に、ドイツ特許公開第 3 5 0 3 3 5 2 号から、乗用車のための割込み駐車測定指示装置が既知である。乗用車の割込み駐車はむずかしい場合が多いので、ここでは、車両の前方および／または後方に、惰行運転中充電式装置が設けられ、この装置に超音波発信装置および／または光ビーム放射装置が組み込まれ、これらの装置はダッシュボード（計器盤）の範囲内でデジタル指示装置と結合されている。このような割込み駐車測定指示装置は比較的安価に製作可能なので、これらの装置は乗用車の分野においても広く使用されている。

10

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 6 】

コスト的に有利な、自動車に連結されたトレーラの揺動運動の検出ないし回避を行う装置および方法を提供することが本発明の課題である。

【 0 0 0 7 】

また、トラクタとトレーラとからなる連結車における両者の間隔の測定が可能であり、且つこの間隔を測定する測定手段が故障した場合でも連結車の安定性を確保することが可能である連結車の安定化装置及び方法を提供することにある。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 及 び 発 明 の 効 果 】

20

【 0 0 0 8 】

この課題は、自動車の後部側の少なくとも一カ所と、対象物の自動車に対面する側の一カ所との間隔を示すセンサ信号を発生するセンサ手段と、発生されたセンサ信号に基づいて間隔値を決定するための評価装置とを備えた、自動車の後部側と自動車の後方配置対象物との間隔の決定装置であって、前記評価装置が、決定された間隔値の周期特性を特定するための手段、および／またはセンサ信号または決定された間隔信号を、決定された間隔値の周期特性を特定するための他の装置に伝送するための手段とを有することを特徴とする自動車の後部側と自動車の後方配置対象物との間隔の決定装置により解決される。

【 0 0 0 9 】

本発明の装置により、コスト的に有利に、自動車 - トレーラ運転における高い安全性を達成可能である。通常、割込み駐車補助に関して使用されるセンサないしセンサ信号が、容易に、他の用途即ちトレーラの揺動運動またはふらつき運動の検出ないし防止のために使用可能である。トレーラの自動車からの間隔の周期特性を特定するためのセンサ信号の評価は、適切なプロセッサないし適切なソフトウェアを用いて極めて安価に行われる。1つの機能のみを有する通常の割込み駐車補助に対して、それほど高価でない追加コストが発生するにすぎない。本発明により、既存の割込み駐車補助に、追加機能即ちトレーラの振り子揺動の検出機能を設ける設計もまた可能である。即ち、割込み駐車補助の制御装置においてトレーラの振り子揺動が検出された場合、この制御装置は対応する信号を発生し、この信号を特に他の制御装置に伝送することができる。さらに、本発明による装置の制御装置ないし評価装置はセンサ信号および／または間隔信号を他の制御装置に伝送し、次にこの他の制御装置においてトレーラの揺動運動の決定が行われる。

30

40

【 0 0 1 0 】

本発明による装置の有利な実施形態が従属請求項から明らかである。

【 0 0 1 1 】

センサ手段が少なくとも2つのセンサを有し、2つのセンサが特に車両縦軸の両側で車両の後部側に設けられていることが目的に適っている。この場合、トレーラの揺動運動は、例えば2つのセンサにより決定された個々の間隔値の差により特定することができる。揺動状態ないしふらつき状態を特定するために、このように決定された差の絶対値をコンピュータにより評価することが特に容易であることが明らかである。2個のセンサを使用するほかに、3個以上のセンサの使用もまた考えられる。例えば、実用車においては、典

50

型的には4個、6個または8個のセンサが使用される。モニタリングのために複数のセンサを同時に使用することにより、装置の信頼性が向上される。

【0012】

本発明による装置の有利な実施形態においては、センサ手段が超音波センサとして形成されている。このようなセンサは、比較的安価に使用可能であり、そして使用において極めて丈夫でありかつ信頼性がある。

【0013】

他の有利な実施形態においては、センサ手段が容量センサとして形成されている。この場合、自動車と対象物との間の自由空間が可変誘電体として働く。

【0014】

さらに、センサ手段を、電磁ビーム・センサ、特にマイクロ波センサまたは光学式センサとして形成することが可能である。このようなセンサは、極めて正確に作動し、そして同様に丈夫でありかつ信頼性がある。

【0015】

少なくとも本発明による装置のセンサ手段が自動車の後部バンパに設けられていることが目的に適っている。この配置において、センサの機能が、トレーラの振り子揺動運動の検出のためのみならず、例えばバック（後退）による割込み駐車における自動車と存在する障害物との間隔の決定のためにもまた最適に保証されている。

【0016】

本発明による課題はさらに、上記の自動車の後部側と自動車の後方配置対象物との間隔の決定装置及び上記の実施形態の決定装置のうちのいずれか、並びにトレーラの限界振り子揺動運動が存在することを指示するための手段、および／または車両速度を設定可能な限界速度以下に低下するための手段を備えることを特徴とする自動車・トレーラの連結車の安定化装置により解決される。このような装置を用いて容易に、トレーラの振り子揺動運動を検出し、そしてそれに応じてドライバに警告を与えることが可能である。これにより、特にキャンピングカー連結車に対する安全性が本質的に向上される。この装置が車両速度を限界速度以下に低下するための手段を有することが目的に適っている。これにより、例えばドライバが気づかない危険な状況を回避することもまた可能である。車両速度を低下するために、自動車ないしトラクタの車輪ブレーキへの係合のほかに機関係合もまた考えられる。

【0017】

本発明による課題はさらに、トラクタとトレーラとからなる連結車の安定化装置であって、トラクタの一カ所からトラクタの後方配置対象物までの間隔を表わす少なくとも1つの間隔値を決定する決定手段を有し、その決定手段はトラクタの後方部分に設けられている少なくとも1つの測定手段を有する、前記連結車の安定化装置において、トラクタにトレーラが連結されていない場合、割込み駐車過程を支援するために少なくとも1つの間隔値が評価され、またトラクタにトレーラが連結されている場合、トレーラの不安定性を決定するために、特にトラクタの縦軸に関するトレーラの振り子揺動を決定するために少なくとも1つの間隔値が評価され、そして不安定性が存在するとき、連結車を安定化させるために少なくともブレーキ係合および／または機関係合が行われ、および／または不安定性が存在するとき、アナンシエータが操作される、連結車の安定化装置により解決される。

【0018】

前記決定手段が2つの測定手段を有し、各測定手段により間隔値が決定されることが目的に適っている。この措置により、一方で極めて正確な測定が可能であり、他方で1つの測定手段が故障した場合、連結車の安定性を確保することが可能である。

【0019】

トラクタの縦軸およびトレーラの縦軸により形成される角度を表わす角度値が、両方の間隔値の関数として決定され、そしてトレーラに対して不安定性が存在するかどうか、角度値の関数として決定されることが有利であることが明らかである。このような角度は

10

20

30

40

50

、決定された間隔値から容易に形成可能である。

【 0 0 2 0 】

トレーラに対して不安定性が存在するかどうかを決定するために、少なくとも1つの間隔値の周波数を表わす第1の周波数値および/または少なくとも1つの間隔値の振幅を表わす第1の振幅値、および/または角度値の周波数を表わす第2の周波数値および/または角度値の振幅を表わす第2の振幅値が評価されることが目的に適っている。トレーラに対して不安定性が存在するかどうかを決定するために、さらに少なくともトラクタの速度を表わす速度値が評価されることが有利であることが明らかである。この措置により、連結車の安定性のモニタリングを種々の速度に最適に適合させることが可能である。

【 0 0 2 1 】

速度値が第1のしきい値より大きいとき、および第1の振幅値が第2のしきい値より大きいときおよび/または第1の周波数値が第3のしきい値より大きいとき、または第2の振幅値が第4のしきい値より大きいときおよび/または第2の周波数値が第5のしきい値より大きいとき、トレーラの不安定性が存在することが目的に適っている。

【 0 0 2 2 】

トレーラの不安定性が消滅したかどうかを決定し、不安定性が消滅した場合、ブレーキ係合および/または機関係合が行われないうち、またはこれらが終了されることが目的に適していることが明らかである。

【 0 0 2 3 】

速度値が第1のしきい値より大きいとき、および第1の振幅値が低下したときおよび/または第1の周波数値が低下したとき、または第2の振幅値が低下したときおよび/または第2の周波数値が低下したとき、トレーラの不安定性が消滅していると判定されることが目的に適っている。

【 0 0 2 4 】

トレーラが連結されているかどうかを検出するためにトレーラのストップランプ・ラインがトラクタに接続されているかどうか決定され、および/または所定の走行状況における少なくとも1つの間隔値が予め既知の特性を示しているかどうか決定されるように、または車両速度を表わす値が対応しきい値より大きいとき、トレーラの不安定性を決定するために少なくとも1つの間隔値が評価されるように本発明による装置が形成されていることが目的に適っている。

【 0 0 2 5 】

最後に、本発明による課題は、トラクタとトレーラとからなる連結車の安定化方法であって、装置がトラクタの一カ所からトラクタの後方配置対象物までの間隔を表わす少なくとも1つの間隔値を決定する決定手段を有し、前記決定手段がトラクタの後方部分に設けられている少なくとも1つの測定手段を有する、前記装置を用いた、前記連結車の安定化方法であって、トラクタにトレーラが連結されていない場合、割込み駐車過程を支援するために少なくとも1つの間隔値を評価する方法ステップと、トラクタにトレーラが連結されている場合、トレーラの不安定性を決定するために、特にトラクタの縦軸に関するトレーラの振り子揺動を決定するために少なくとも1つの間隔値を評価する方法ステップと、不安定性が存在するとき、連結車を安定化させるために少なくともブレーキ係合および/または機関係合を行う方法ステップと、および/または不安定性が存在するとき、アナンシエータを操作する方法ステップとを備える連結車の安定化方法により解決される。この方法により、連結車の安定化を、特に本発明による装置のいずれかを用いて容易に実行可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明による装置を備えた自動車 - トレーラの連結車の第1の状態における略平面図である。

【 図 2 】 本発明による装置を備えた図1の自動車 - トレーラの連結車の第2の状態における略平面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】本発明による装置ないし本発明による方法の好ましい実施形態の作用を示す流れ図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

ここで、本発明の好ましい実施形態を添付図面により詳細に説明する。

【0028】

自動車 - トレーラの連結車は自動車 1 およびトレーラ 2 からなっている。トレーラ 2 は、トレーラ連結装置 12 および連結棒 13 を介して既知のように自動車 1 に固定されている。自動車 1 の後部側 1a に自動車 1 はバンパ 11 を有し、バンパ 11 上に（略図で示した）超音波センサ 3 が左側ないし右側に組み込まれている。センサ 3 はそれぞれトレーラ 2 の正面壁までの間隔を測定する。図 1 に示した状態（直進走行、自動車およびトレーラは一致した縦軸 10a、10b を有している）において、センサ 3 はそれぞれ同じ間隔を測定する。センサ信号は制御装置 4 において評価される。この点で、制御装置 4 は評価装置である。制御装置 4 はそれ自身既知の割込み駐車補助ないし後退補助の制御装置であり、この制御装置は自動車 1（即ちトレーラ 2 を連結していない）の後退割込み駐車においてセンサ信号を評価し、自動車 1 の後部側 1a が障害物に極めて接近したとき、アラーム信号を出力する。

【0029】

本発明により、制御装置 4 は他の機能により拡張されている。センサ信号により、制御装置 4 は、センサ 3 により測定された自動車 1 とトレーラ 2 との間の両方の間隔が異なっているかどうかを特定することができる。両方の間隔が異なっている場合、自動車ないしトレーラの縦軸 10a、10b が、図 2 に示されているように、相互に特定の振幅の角度 W を有していることが推測される。これは、横付け（車庫入れ）操車および通常のカーブ走行において見られるケースである。このような状況は危険であるとは判定されないので、制御装置 4 は他の信号の発生ないし制御過程の開始を行わない。制御装置 4 はさらに、振幅に追加して角度 W の周波数も決定しかつ処理することができる。制御装置 4 にはさらに、例えば図示されていない機関制御により自動車速度を表わす信号が供給される。対応する信号は、例えばブレーキ制御装置によってもまた利用可能である。決定された車輪回転速度から車両速度を直接導出することもまた考えられる。これらのデータを用いて、制御装置 4 は、例えば振り子揺動運動が増大する場合に、連結車 1、2 に不安定状態が差し迫っているかどうかを推測することができる。振り子揺動運動が自然に消滅したかどうかもまた検出可能なので、特に手段を講ずる必要はない。角度の決定ないし評価のほかに、既に決定された間隔信号を評価することもまた可能である。このために、例えば間隔信号は、それが振動特性を示しているかどうかに関してモニタリングされる。間隔信号が振動特性を示している場合、トレーラの振り子揺動運動が存在する。しかしながら、このために時々校正が行われる。即ち、適切な走行状況（例えば直進走行）において間隔信号が決定され、かつそれから振動特性が特定可能な比較値として記憶される。

【0030】

不安定性が差し迫っている場合、制御装置 4 はアナンシエータ 15 を介して車両内部空間内に警告信号を発生し、または車両速度を予め設定可能な限界速度以下にするために、ブレーキ制御装置 16 を介して例えば自動車の前車軸および / または後車軸の車輪ブレーキの操作によりブレーキ過程を開始する。さらに、詳細には図示されていない他の制御装置を介して、他の支援手段が係合されてもよい。本発明による装置は、特に ABS / ASR 装置（アンチロック制御装置 / 駆動滑り制御装置）ないし FDR 装置（走行動特性制御装置）と共に使用可能である。

【0031】

したがって、本発明による装置は、後退補助ないし割込み駐車補助の範囲においてのみならず、自動車 - トレーラの連結車の安定化のための安全装置の範囲においても使用可能である。適切な選択手段により、ドライバは両方の機能のいずれかを選択することが可能である。ドライバによるこの手動選択のほかに自動選択もまた考えられる。自動選択は、

10

20

30

40

50

ある前提条件が満たされているかぎり、トレーラの振り子揺動の検出が常に作動可能であるという利点を有している。このような自動選択を形成するために種々の方法が考えられる。

【0032】

通常、割込み駐車過程においては車両速度はそれほど大きくはない。したがって、所定の速度値以上においては、割込み駐車補助をトレーラの振り子揺動の検出のために使用することが考えられよう。即ち、自動選択は、例えば車両速度に対するしきい値の問い合わせにより実行可能である。

【0033】

トレーラの振り子揺動が存在するかどうかの特定は、実際にトレーラがトラクタに連結されているときにおいてのみ必要である。したがって、トラクタに連結されたトレーラが検出されたとき、割込み駐車補助をトレーラの振り子揺動の検出のために使用されることが考えられる。例えば、連結されたトレーラは、トレーラのストップランプ・ラインのトラクタへの接続を介して検出することができる。このために、トラクタに自己保持リレーが設けられ、トラクタのコンセントにトレーラのストップランプ・ラインが接続されることにより電流回路が形成されたとき、自己保持リレーが応答する。代替形態として、割込み駐車補助により発生された間隔信号を特定の特性に関して評価することが考えられる。即ち、トレーラがトラクタに連結されている場合、間隔信号は0とは異なる値を有し、この値は例えば長時間の直進走行においては変化せず、この直進走行は例えばかじ取り角センサによりまたは車輪回転速度の評価により特定されることができ、適切なセンサがないために直進走行を検出できない場合、例えば間隔信号の平均値の観察が考えられる。

【0034】

ここで、本発明による装置の図示の実施形態の作用を、例として図3に示した流れ図により説明する。この流れ図において、個々のステップは次の意味を有している。

【0035】

本発明による方法はステップ301から開始され、ステップ301にステップ302が続く、ステップ302において、2つの間隔信号AL（左側センサ）、AR（右側センサ）並びに車両速度 v_f の提供が行われる。

【0036】

これに続くステップ303において、角度値 W の決定が行われる。各センサに対して、トレーラの正面壁までの間隔ALないしARが検出されている。これらの両方の間隔から、差が形成される。さらに、車両に装着されているセンサの間隔は既知である。両方の縦軸（トラクタおよびトレーラ）により形成された角度のタンジェント（正接）が、差およびセンサの間隔から商の形成により与えられる。上記の方法のほかに、三角測量法による角度の決定もまた考えられ、この場合、同様に間隔関係ないし角度関係が評価される。

【0037】

角度値の振幅 AW が、2つの0点通過の間の角度値の最大値から決定される。角度値の周波数 f_W を決定するために、信号 AW の複数の最大値の評価が考えられる。このために、例えば複数の正の最大値が決定され、そしてそれらの間に存在する時間がカウンタにより決定される。この時間が周波数 f_W に対する尺度を示す。他方で、値 AW の時間微分が形成され、そして微分の個々の0点の時間間隔が決定されてもよい。

【0038】

それに続くステップ304において、トレーラの不安定性が存在するかどうかの特定が行われる。車両速度が対応しきい値より大きいとき、および同時に振幅 AW が対応しきい値より大きいときおよび/または周波数 f_W が対応しきい値より大きいとき、不安定性が存在する。それに補足して、信号 f_W の時間微分の評価、特にこの時間微分が前の時間セグメントのいずれかにおいて大きな値を有していたかどうかの特定が考えられる。

【0039】

ステップ304において不安定性が存在することが特定され、そのために安定化係合ないしドライバへの警告が必要な場合、ステップ304に続いてステップ305が実行され

る。これに対して、ステップ 3 0 4 において不安定性が存在していないことが特定された場合、これは安定化係合ないしドライバへの警告が必要ではないことを意味するので、ステップ 3 0 4 に続いて再びステップ 3 0 2 が実行される。

【 0 0 4 0 】

ステップ 3 0 5 において、トレーラの不安定性が消滅したかどうか特定される。このために、車両速度がしきい値より大きい走行状況において、信号 A W の値および信号 f W の値が低下したかどうか検査される。

【 0 0 4 1 】

ステップ 3 0 5 において不安定性が消滅したことが特定された場合、これは安定化係合ないしドライバへの警告が必要ではないことを意味するので、ステップ 3 0 5 に続いて再びステップ 3 0 2 が実行される。これに対して、ステップ 3 0 5 において不安定性が消滅していないことが特定された場合、これは安定化係合ないしドライバへの警告が必要であることを意味するので、ステップ 3 0 5 に続いてステップ 3 0 6 が実行される。このステップにおいて、上記と同様にドライバに警告が与えられる。それに補足してないしその代わりに、連結車の安定化のためにブレーキ係合および / または機関係合が行われる。ステップ 3 0 6 に続いて再びステップ 3 0 2 が実行される。

【 0 0 4 2 】

同様に、個々の間隔値に対して付属の振幅値ないし周波数値が決定され、ないし評価される。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

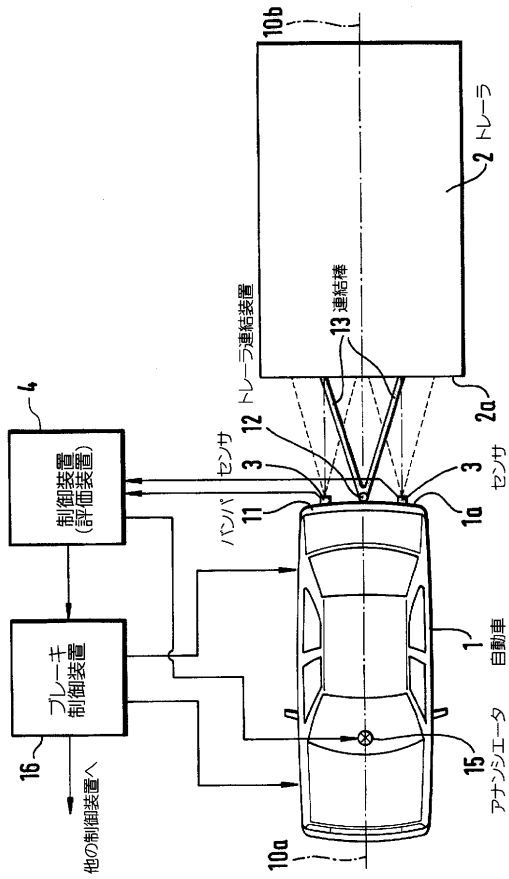
- 1 自動車 (トラクタ)
- 1 a 自動車の後部側
- 2 トレーラ
- 2 a 正面壁
- 3 超音波センサ
- 4 制御装置 (評価装置)
- 1 0 a 自動車の縦軸
- 1 0 b トレーラの縦軸
- 1 1 バンパ
- 1 2 トレーラ連結装置
- 1 3 連結棒
- 1 5 アナウンシエータ
- 1 6 ブレーキ制御装置

10

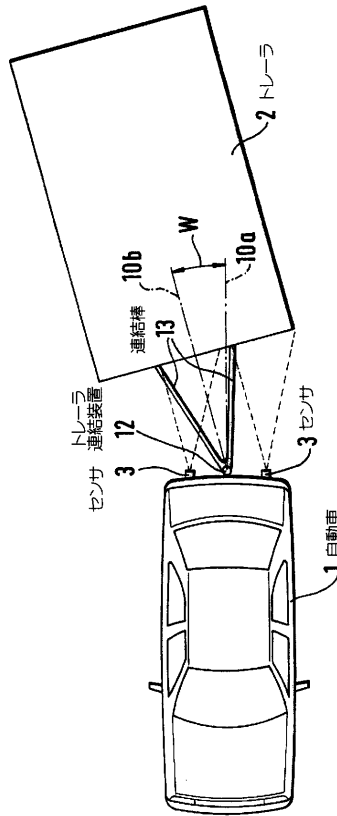
20

30

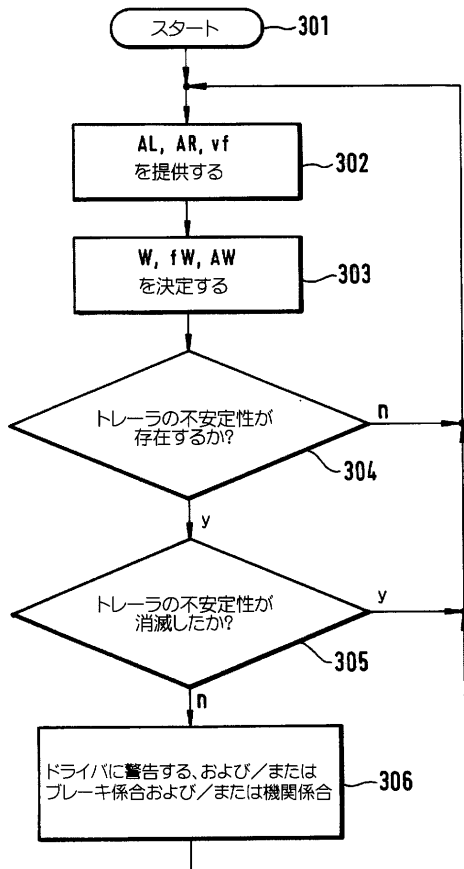
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(72)発明者 ヴィンフリート・ケーニヒ

ドイツ連邦共和国 7 6 3 2 7 プフィンツタル, ムルクシュトラーク 8

(72)発明者 ヨハネス・エシュラー

ドイツ連邦共和国 7 1 2 5 4 ディツィンゲン, ヘルテルシュトラーク 4 0

(72)発明者 ラインホルト・フィース

ドイツ連邦共和国 7 7 7 7 0 ドゥルバハ, ホーヘンベルク 6

Fターム(参考) 3D246 AA12 GA01 GB01 GB02 GB04 HA79A HB11A