

明 細 書

発明の名称：車両

技術分野

[0001] 本発明は、少なくとも３輪の車輪を備える車両に関する。

背景技術

[0002] 従来、人体を着座させる着座部と、少なくとも３輪の車輪と、車輪を操舵するハンドルと、車輪、およびハンドルを支持するフレームとを備える車両が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１に記載された車両は、左右一対の後輪を有し、左右一対の後輪は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させるとともに、他方の車輪の上昇に伴って一方の車輪を下降させるリーン装置（差動リーン機構）を備えている。そして、リーン装置は、リーンモータの駆動により車体本体を左右方向に傾斜させることができるように構成されているので、車両は、旋回時に車体本体を傾斜させるようにリーン装置を駆動することによって、安定して旋回することができるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１４－６９６７２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このような差動リーン機構を備える車両は、停車時に自立することができるようにリーンの最大傾斜角を一定に制限しているので、例えば、車両の走行速度に応じて最大傾斜角を変更する等の柔軟な設計仕様に対応することとはできないという問題がある。

[0005] 本発明の目的は、リーンの最大傾斜角を調整することができる車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の車両は、人体を着座させる着座部と、前輪および後輪を有する車輪と、車輪を操舵するハンドルと、車輪、およびハンドルを支持するフレームとを備える車両であって、前輪および後輪のいずれかは、左右一对の2輪を有し、左右一对の2輪は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させるとともに、他方の車輪の上昇に伴って一方の車輪を下降させる差動リーン機構を備え、差動リーン機構は、所定の円柱軸と、所定の円柱軸に回動可能に取り付けられるとともに、一方の車輪にスイングアームを介して一端を接続され、他方の車輪にスイングアームを介して他端を接続される差動リーンリンクと、所定の円柱軸に回動可能に取り付けられるとともに、差動リーンリンクと一体的に回動する環状の第1カム部と、所定の円柱軸に回転不能に取り付けられるとともに、第1カム部と嵌合する環状の第2カム部と、所定の円柱軸に沿って第2カム部の位置を移動させる移動機構と、第1カム部から離間する方向への第2カム部の移動を規制する規制手段とを備え、第1カム部および第2カム部は、互いに対応する凹凸面を嵌め合わせることによって、嵌合することを特徴とする。

[0007] このような構成によれば、第1カム部は、差動リーンリンクと一体的に回動し、第1カム部および第2カム部は、互いに対応する凹凸面を嵌め合わせることによって、嵌合しているので、第2カム部は、差動リーンリンクの回動に伴って移動機構を介して第1カム部から離間する方向に移動することになる。そして、差動リーン機構は、第1カム部から離間する方向への第2カム部の移動を規制する規制手段を備えるので、規制手段にて第2カム部の移動を規制する位置を第1カム部に近接させることによって、第1カム部および第2カム部の嵌合部におけるクリアランスを小さくすることができ、規制手段にて第2カム部の移動を規制する位置を第1カム部から離間させることによって、第1カム部および第2カム部の嵌合部におけるクリアランスを大きくすることができる。したがって、差動リーン機構は、リーンの最大傾斜角を調整することができる。

[0008] 本発明では、規制手段は、第2カム部の移動を規制する位置を第1カム部

と箆合する位置に規制可能に構成されていることが好ましい。

[0009] このような構成によれば、規制手段は、第2カム部の移動を規制する位置を第1カム部と箆合する位置に規制可能に構成されているので、第1カム部および第2カム部の箆合部におけるクリアランスを0にすることができ、差動リーリンクの回転をロックすることができる。

[0010] 本発明では、車両は、差動リー機構の減衰力を調整する差動リー機構調整装置を備え、差動リー機構調整装置は、第2カム部を前記第1カム部に向かって付勢する付勢手段と、付勢手段の付勢力を調整する調整手段とを備えることが好ましい。

[0011] このような構成によれば、差動リー機構調整装置は、第2カム部を第1カム部に向かって付勢する付勢手段と、付勢手段の付勢力を調整する調整手段とを備えるので、付勢手段の付勢力を大きくすることによって、減衰力を大きくするように差動リー機構の減衰力を調整することができ、付勢手段の付勢力を小さくすることによって、減衰力を小さくするように差動リー機構の減衰力を調整することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態に係る3輪バイクを示す斜視図

[図2]左前輪を示す拡大斜視図

[図3]キャスト角を小さくした状態の3輪バイクを示す拡大斜視図

[図4]キャスト角を大きくした状態の3輪バイクを示す拡大斜視図

[図5]差動リー機構を前輪側から見た拡大斜視図

[図6]差動リー機構の動作を示す拡大斜視図

[図7]差動リー機構を右側面側から見た部分斜視図

[図8]差動リー機構を正面側から見た図、および断面図

[図9]一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リー機構の動作を示す拡大斜視図

[図10]スプリングホルダを移動させた状態における差動リー機構を右側面側から見た部分斜視図

[図11]スプリングホルダを移動させた状態における差動リーン機構を正面側から見た図、および断面図

[図12]スプリングホルダをストッパに当接するまで移動させた状態において、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図

[図13]3輪バイクの全体構成を示す概略構成図

[図14]本発明の第2実施形態に係る差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図

[図15]差動リーン機構を正面側から見た図、および断面図

[図16]一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図

[図17]スプリングホルダを移動させた状態における差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図

[図18]一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図

[図19]スプリングホルダを移動させた状態における差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図

[図20]本発明の第3実施形態に係る3輪バイクの全体構成を示す概略構成図

発明を実施するための形態

[0013] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る3輪バイクを示す斜視図である。

3輪バイク1は、図1に示すように、人体を着座させる着座部であるサドル2と、3輪の車輪3と、車輪3を操舵するハンドル4と、車輪3、およびハンドル4を支持するフレーム5とを備える車両である。

なお、図1では、鉛直上方向を+Z軸方向とし、このZ軸と直交する2軸をX、Y軸として説明する。以下の図面においても同様である。

[0014] 車輪3は、フレーム5の+Y軸方向側に取り付けられた前輪31と、フレ

ーム 5 の - Y 軸方向側に取り付けられた後輪 3 2 とを備えている。

前輪 3 1 は、フレーム 5 の - X 軸方向側に取り付けられた左前輪 3 3 と、フレーム 5 の + X 軸方向側に取り付けられた右前輪 3 4 とを備え、左右一対の 2 輪を有している。

後輪 3 2 は、フレーム 5 に取り付けられたモータ 3 5 に接続されている。このモータ 3 5 は、3 輪バイク 1 の搭乗者によるアクセルの操作入力に応じて駆動輪である後輪 3 2 を回転軸まわりに回転させる。

[0015] なお、本実施形態では、車輪 3 は、左右一対の 2 輪を有する前輪 3 1 を備えているが、左右一対の 2 輪を有する後輪を備えていてもよい。また、車輪は、左右一対の 2 輪を有する前輪と、左右一対の 2 輪を有する後輪の双方を備えていてもよく、車両は、少なくとも 3 輪の車輪を備えていればよい。

[0016] 図 2 は、左前輪を示す拡大斜視図である。

前輪 3 1 は、図 2 に示すように、ホイール 3 1 1 と、ホイール 3 1 1 の中心位置に取り付けられるとともに、径方向に沿って延在する操舵軸（図示略）を内部に有するハブ 3 1 2 と、ホイール 3 1 1 の外周に沿って取り付けられたタイヤ 3 1 3 とを備えている。

ハブ 3 1 2 の操舵軸は、円柱状のキャスト可変シャフト 3 1 4 に接続されている。したがって、前輪 3 1 は、キャスト可変シャフト 3 1 4 を軸まわりに回転させることによって、操舵軸の角度であるキャスト角を変更することができるようになっている。

[0017] フレーム 5 は、図 1 および図 2 に示すように、角柱状に形成されるとともに、X 軸まわりに回転自在となるように基端部を支持されたスイングアーム 5 1 を備え、キャスト可変シャフト 3 1 4 は、スイングアーム 5 1 の先端部に形成された穴に挿入されることによって、中心軸まわりに回転自在となるように支持されている。

[0018] また、フレーム 5 は、図 1 に示すように、サドル 2 の - Z 軸方向側において、X 軸方向の両側にそれぞれ取り付けられた 2 枚のセッティングプレート 5 2 を備えている。各セッティングプレート 5 2 は、3 輪バイク 1 の搭乗者

によるハンドル4の操作入力を伝達するステアリングリンク53、およびキャスト可変シャフト314をX軸まわりに回転させるためのキャストリンクロッド54を取り付けるための複数の穴を有している。

[0019] ステアリングリンク53は、ハンドル4の-Z軸方向側の端部に取り付けられたステアリングアーム530に一端を接続されたステアリングロッド531と、+Z軸方向側の端部をステアリングロッド531の他端に接続されるとともに、セッティングプレート52に形成された穴に回転自在に取り付けられたリンク部材532と、リンク部材532の-Z軸方向側の端部に一端を接続されたタイロッド533とを備えている。このタイロッド533の他端は、ナックルアーム534を介して前輪31に接続されている。

[0020] 3輪バイク1の搭乗者によるハンドル4の操作入力は、ステアリングアーム530、ステアリングロッド531、およびリンク部材532を介してY軸方向に沿ってタイロッド533を前後に移動させる。そして、タイロッド533は、前後に移動することによって、ナックルアーム534を介してハンドル4の操作入力を前輪31に伝達し、前輪31は、操舵軸まわりに回転する。

[0021] このように、3輪バイク1は、フレーム5に支持されるとともに、各前輪31を上下方向に揺動させる左右一対のスイングアーム51と、ハンドル4および前輪31のハブ312を接続するとともに、ハンドル4の操作に基づいて各前輪31を操舵するステアリングリンク53とを有するハブセンターステアリング機構を備えている。

[0022] キャスターリンクロッド54は、セッティングプレート52に形成された穴に基端部を取り付けられるとともに、リアクションレバー55の一端に先端部を取り付けられている。リアクションレバー55の他端は、キャスト可変シャフト314における前輪31とは反対側の端部に接続されている。したがって、キャストリンクロッド54は、基端部を取り付けるセッティングプレート52の穴の位置をY軸方向に移動させることによって、リアクションレバー55を介してキャスト可変シャフト314を回転させてキャ

スター角を変更することができる。

[0023] 図3は、キャスト角を小さくした状態の3輪バイクを示す拡大斜視図である。図4は、キャスト角を大きくした状態の3輪バイクを示す拡大斜視図である。

キャストリンクロッド54は、セッティングプレート52の穴の位置を+Y軸方向に移動させることによって、図3に示すように、リアクションレバー55をX軸回り（図中時計回り矢印参照）に回動させてキャスト角を小さくすることができ、-Y軸方向に移動させることによって、図4に示すように、リアクションレバー55をX軸回り（図中反時計回り矢印参照）に回動させてキャスト角を大きくすることができる。

したがって、セッティングプレート52、キャストリンクロッド54、およびリアクションレバー55は、操舵輪における操舵軸のキャスト角を調整するキャスト角調整機構50（図13参照）として機能している。

[0024] また、左右一対の前輪31は、一方の車輪（例えば左前輪33）の上昇に伴って他方の車輪（例えば右前輪34）を下降させるとともに、他方の車輪の上昇に伴って一方の車輪を下降させる差動リーン機構6を備えている。

[0025] 図5は、差動リーン機構を前輪側から見た拡大斜視図である。

差動リーン機構6は、図5に示すように、左右一対のスイングアーム51にそれぞれ取り付けられた左右一対のショックアブソーバー61と、各ショックアブソーバー61を接続する差動リーンリンク62と、X軸方向における差動リーンリンク62の中央位置を回動中心として差動リーンリンク62をフレーム5に対して回動自在に軸支する回動機構63とを備えている。

[0026] 図6は、差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図である。

差動リーンリンク62は、図6に示すように、一方の車輪である左前輪33の上昇に伴って、Y軸まわり（図中反時計回り）に回動し、他方の車輪である右前輪34を下降させることができる。また、差動リーンリンク62は、他方の車輪である右前輪34の上昇に伴って、Y軸まわり（図中時計回り）に回動し、一方の車輪である左前輪33を下降させることができる（図示

略)。

[0027] 図7は、差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図である。図8(A)は、差動リーン機構を正面側から見た図であり、図8(B)は、図8(A)のA-A断面図である。

回動機構63は、図7および図8に示すように、フレーム5に取り付けられた略L字状のシャフトホルダ56に形成された穴に挿入されるとともに、このシャフトホルダ56に固定された円柱軸状のシャフト631(所定の円柱軸)を備えている(図8(B)参照)。差動リーンリンク62は、図8(B)に示すように、その中央位置に形成された丸穴を有し、ベアリング621を介してシャフト631に挿通されることによって、回動自在に軸支されている。換言すれば、差動リーンリンク62は、シャフト631の中心軸まわりに回動自在となっている。また、差動リーンリンク62は、シャフト631に回動可能に取り付けられるとともに、一方の車輪にスイングアーム51を介して一端を接続され、他方の車輪にスイングアーム51を介して他端を接続されている。

[0028] また、回動機構63は、図7および図8に示すように、シャフト631に挿通されるとともに、シャフト631と同軸となるように差動リーンリンク62に固定された円環状の第1カム632と、シャフト631に挿通されるとともに、第1カム632と嵌合する円環状の第2カム633とを備えている。

さらに、回動機構63は、シャフト631に挿通されるとともに、第2カム633に固定された円筒状のスライダ634と、シャフト631に挿通されるとともに、スライダ634と隣り合うようにして取り付けられた円筒状のスプリングホルダ635と、シャフト631に挿通されるとともに、スライダ634およびスプリングホルダ635にて挟持されたスプリング636(図8(B)参照)と、シャフト631の+Y軸方向側の端面に取り付けられた円盤状のストッパ637とを備えている。

[0029] 第1カム632は、図7に示すように、波状に形成された端面を+Y軸方

向側（第2カム633側）に有している。この第1カム632は、前述したように、シャフト631と同軸となるように差動リーンリンク62に固定されているので、差動リーンリンク62の回転に伴って、シャフト631の中心軸まわりに回転する。

第2カム633は、第1カム632における波状の端面と対応する波状に形成された端面を-Y軸方向側（第1カム632側）に有し、第1カム632と嵌合するようになっている。

[0030] スライダ634は、図8（B）に示すように、第1カム632の内径および第2カム633の内径よりも僅かに小さい外径を有し、第1カム632の内部および第2カム633の内部に挿入されている。このスライダ634は、-Y軸方向側の端部に形成されるとともに、シャフト631の外周面に形成されたキー溝と滑合する滑合部6341と、+Y軸方向側の端部に形成されるとともに、第2カム633に固定される鰐部6342とを有している。

したがって、第2カム633およびスライダ634は、シャフト631のキー溝に沿って滑合部6341を移動させることによって、シャフト631の軸方向に沿って一体的にスライドするようにシャフト631に取り付けられている。換言すれば、スライダ634、およびシャフト631のキー溝は、シャフト631に沿って第2カム633の位置を移動させる移動機構として機能している。

[0031] このように、差動リーン機構6は、シャフト631に回転可能に取り付けられるとともに、差動リーンリンク62と一体的に回転する環状の第1カム632（第1カム部）と、シャフト631に回転不能に取り付けられるとともに、第1カム632と嵌合する環状の第2カム633（第2カム部）と、シャフト631に沿って第2カム633の位置を移動させるスライダ634（移動機構）とを備えている。そして、第1カム632および第2カム633は、互いに対応する波状に形成された端面（凹凸面）を嵌め合わせることで、嵌合するようになっている。

[0032] なお、本実施形態では、第1カム部および第2カム部は、互いに対応する

波状に形成された端面を嵌め合わせることによって、嵌合するようになっているが、単なる傾斜面であってもよく、互いに対応する凹凸面を嵌め合わせるによって、嵌合するようになっていれば、どのような形状であってもよい。

[0033] スプリングホルダ635は、スライダ634の内径と略同一の内径を有している。このスプリングホルダ635は、+Y軸方向側の端部に形成されるとともに、シャフト631における+Y軸側の外周面に形成された外ネジに螺合される内ネジを有する螺合部6351を有している。

したがって、スプリングホルダ635は、シャフト631の軸まわりに回転させることによって、シャフト631の軸方向に沿って移動するようにシャフト631に取り付けられている。なお、ストッパ637は、スプリングホルダ635の+Y軸方向側への移動を規制することによって、スプリングホルダ635の脱落を防止する機能を有している。

[0034] スプリング636は、シャフト631の外周と、スライダ634の内周、およびスプリングホルダ635の内周との間に配置されている。このスプリング636は、スライダ634の滑合部6341と、スプリングホルダ635の螺合部6351とに挟持されている。

したがって、スプリング636は、第2カム633およびスライダ634の+Y軸方向側へのスライドや、スプリングホルダ635の-Y軸方向側への移動によって、圧縮されることになり、第2カム633およびスライダ634の-Y軸方向側へのスライドや、スプリングホルダ635の+Y軸方向側への移動によって、伸長されることになる。

[0035] 図9は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図である。

差動リーンリンク62は、例えば、図9に示すように、一方の車輪である左前輪33のスイングアーム51（図中-X軸方向側のスイングアーム51）の上昇に伴って、Y軸まわりに回動し、他方の車輪である右前輪34のスイングアーム51（図中+X軸方向側のスイングアーム51）を下降させる

ことができる。

[0036] 第1カム632は、差動リーンリンク62の回転に伴って、シャフト631の中心軸まわりに回転する。ここで、第1カム632および第2カム633は、互いに嵌合する波状の端面を有しているので、第2カム633およびスライダ634は、第1カム632の回転に伴って、シャフト631の軸方向に沿って+Y軸方向側に向かって一体的にスライドする（図中矢印参照）。そして、スプリング636は、第2カム633およびスライダ634の+Y軸方向側へのスライドによって、圧縮される。

したがって、差動リーンリンク62は、スプリング636の弾性力に抗して回転することができるようになっている。

[0037] 図10は、スプリングホルダを移動させた状態における差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図である。図11（A）は、スプリングホルダを移動させた状態における差動リーン機構を正面側から見た図であり、図11（B）は、図11（A）のA-A断面図である。

スプリングホルダ635は、シャフト631の軸まわりに回転させることによって、シャフト631の軸方向に沿って移動するようにシャフト631に取り付けられているので、図10および図11に示すように、ストッパ637に当接するまで移動させることができる。

[0038] 図12は、スプリングホルダをストッパに当接するまで移動させた状態において、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図である。

差動リーンリンク62は、例えば、図12に示すように、一方の車輪である左前輪33のスイングアーム51（図中-X軸方向側のスイングアーム51）の上昇に伴って、Y軸まわりに回転し、他方の車輪である右前輪34のスイングアーム51（図中+X軸方向側のスイングアーム51）を下降させることができる。

[0039] 第1カム632は、差動リーンリンク62の回転に伴って、シャフト631の中心軸まわりに回転する。ここで、第1カム632および第2カム63

3は、互いに嵌合する波状の端面を有しているので、第2カム633およびスライダ634は、第1カム632の回転に伴って、シャフト631の軸方向に沿って+Y軸方向側に向かって一体的にスライドする。そして、スプリング636は、第2カム633およびスライダ634の+Y軸方向側へのスライドによって、圧縮される。

したがって、差動リーンリンク62は、スプリング636の弾性力に抗して回転することができるようになっている。

[0040] ここで、スプリング636は、前述したように、スプリングホルダ635の+Y軸方向側への移動によって、伸長されることになるので、差動リーンリンク62は、スプリングホルダ635を-Y軸方向側に移動させた状態と比較して小さくなったスプリング636の弾性力に抗して回転することができるようになる。

換言すれば、スプリングホルダ635は、+Y軸方向側に移動させることによって、差動リーン機構6の減衰力を小さくすることができ、-Y軸方向側に移動させることによって、差動リーン機構6の減衰力を大きくすることができるので、差動リーン機構6の減衰力を調整する差動リーン機構調整装置7（図13参照）の一部として機能している。

[0041] このように、本実施形態では、差動リーン機構調整装置7は、第2カム633を第1カム632に向かって付勢するスプリング636（付勢手段）と、スプリング636の付勢力を調整するスプリングホルダ635（調整手段）とを備えている。

なお、本実施形態では、差動リーン機構調整装置は、付勢手段および調整手段を備えることによって、差動リーン機構の減衰力を調整しているが、差動リーン機構の減衰力を調整することができれば、他の構造を採用してもよい。

[0042] 図13は、3輪バイクの全体構成を示す概略構成図である。

3輪バイク1は、図13に示すように、サドル2と、3輪の車輪3と、ハンドル4と、フレーム5と、差動リーン機構6と、差動リーン機構調整装置

7とを備えている他、3輪バイク1を制御する制御装置8を備えている。

[0043] 制御装置8は、走行速度検出部81と、差動リーン機構制御部82とを備えている。

走行速度検出部81は、例えば、モータ35の回転速度を検出することによって、3輪バイク1の走行速度を検出する。

なお、本実施形態では、走行速度検出部81は、モータ35の回転速度を検出することによって、3輪バイク1の走行速度を検出しているが、モータ35の回転数を検出するなどの他の方法によって、3輪バイク1の走行速度を検出するようにしてもよい。

[0044] 差動リーン機構制御部82は、走行速度検出部81にて検出された走行速度が速い場合に、減衰力を小さくするように差動リーン機構6の減衰力を差動リーン機構調整装置7に調整させる。また、差動リーン機構制御部82は、走行速度検出部81にて検出された走行速度が遅い場合に、減衰力を大きくするように差動リーン機構6の減衰力を差動リーン機構調整装置7に調整させる。具体的には、3輪バイク1は、スプリングホルダ635を回動させる駆動部（図示略）を備え、差動リーン機構制御部82は、この駆動部にてスプリングホルダ635を回動させてスプリングホルダ635をY軸方向に沿って移動させることによって、差動リーン機構6の減衰力を調整する。

[0045] このような本実施形態によれば、以下の作用・効果を奏することができる。

（1）差動リーン機構制御部82は、走行速度検出部81にて検出された走行速度が速い場合に、減衰力を小さくするように差動リーン機構6の減衰力を差動リーン機構調整装置7に調整させ、走行速度検出部81にて検出された走行速度が遅い場合に、減衰力を大きくするように差動リーン機構6の減衰力を差動リーン機構調整装置7に調整させるので、3輪バイク1は、高速走行時に操作性を向上させることができ、低速走行時に転倒しにくくさせることができる。また、3輪バイク1は、差動リーン機構6の減衰力を極めて大きく調整することによって、リーンの最大傾斜角を一定に制限することな

く停車時に自立することができる。

[0046] (2) 差動リーン機構調整装置 7 は、第 2 カム 6 3 3 を第 1 カム 6 3 2 に向かって付勢するスプリング 6 3 6 と、スプリング 6 3 6 の付勢力を調整するスプリングホルダ 6 3 5 とを備えるので、スプリング 6 3 6 の付勢力を大きくすることによって、減衰力を大きくするように差動リーン機構 6 の減衰力を調整することができ、スプリング 6 3 6 の付勢力を小さくすることによって、減衰力を小さくするように差動リーン機構 6 の減衰力を調整することができる。

[0047] (3) 3 輪バイク 1 は、ハブセンターステアリング機構を備えるので、フロントフォーク機構を備えた車両と比較して、ハンドル 4 および前輪 3 1 の間に空間を形成することができ、車両の設計自由度を向上させることができる。例えば、3 輪バイク 1 は、この空間に蓄電池や、制御装置 8 などを設置することができる。また、3 輪バイク 1 は、この空間に装飾を施すことによって、デザイン性を向上させることもできる。

[0048] [第 2 実施形態]

以下、本発明の第 2 実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 4 は、本発明の第 2 実施形態に係る差動リーン機構を右側面側から見た部分斜視図である。図 1 5 (A) は、差動リーン機構を正面側から見た図であり、図 1 5 (B) は、図 1 5 (A) の A-A 断面図である。

前記第 1 実施形態では、差動リーン機構 6 は、回動機構 6 3 を備え、回動機構 6 3 は、スプリング 6 3 6 を備えていた。

これに対して、本実施形態では、差動リーン機構 6 A は、図 1 4 および図 1 5 に示すように、回動機構 6 3 A を備え、回動機構 6 3 A は、スプリングを備えていない点で前記第 1 実施形態と異なる。

なお、以下の説明では、既に説明した部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

[0049] 図 1 6 は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リーン機構の動作を示す拡大斜視図である。

差動リーリンク 6 2 は、例えば、図 1 6 に示すように、一方の車輪である左前輪 3 3 のスイングアーム 5 1（図中－X 軸方向側のスイングアーム 5 1）の上昇に伴って、Y 軸まわりに回動し、他方の車輪である右前輪 3 4 のスイングアーム 5 1（図中＋X 軸方向側のスイングアーム 5 1）を下降させることができる。

- [0050] 第 1 カム 6 3 2 は、差動リーリンク 6 2 の回動に伴って、シャフト 6 3 1 の中心軸まわりに回動する。ここで、第 1 カム 6 3 2 および第 2 カム 6 3 3 は、互いに嵌合する波状の端面を有しているので、第 2 カム 6 3 3 およびスライダ 6 3 4 は、第 1 カム 6 3 2 の回動に伴って、シャフト 6 3 1 の軸方向に沿って＋Y 軸方向側に向かって一体的にスライドする（図中矢印参照）。そして、第 2 カム 6 3 3 およびスライダ 6 3 4 は、スプリングホルダ 6 3 5 と当接することによって、＋Y 軸方向側への移動を規制されることになる。したがって、スプリングホルダ 6 3 5 は、第 1 カム 6 3 2 から離間する方向への第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する規制手段として機能している。

なお、本実施形態では、スプリングホルダ 6 3 5 は、スプリングを挟持していないが、前記第 1 実施形態と同様に、スプリングを挟持していてもよい。

- [0051] 図 1 7 は、スプリングホルダを移動させた状態における差動リー機構を右側面側から見た部分斜視図である。

スプリングホルダ 6 3 5 は、シャフト 6 3 1 の軸まわりに回転させることによって、シャフト 6 3 1 の軸方向に沿って移動するようにシャフト 6 3 1 に取り付けられているので、図 1 7 に示すように、第 1 カム 6 3 2 に近接する方向に移動させることができる。

- [0052] 図 1 8 は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させた状態における差動リー機構の動作を示す拡大斜視図である。

差動リーリンク 6 2 は、例えば、図 1 8 に示すように、一方の車輪である左前輪 3 3 のスイングアーム 5 1（図中－X 軸方向側のスイングアーム 5 1）の上昇に伴って、Y 軸まわりに回動し、他方の車輪である右前輪 3 4 の

スイングアーム 5 1（図中＋X軸方向側のスイングアーム 5 1）を下降させることができる。

- [0053] 第 1 カム 6 3 2 は、差動リーリンク 6 2 の回転に伴って、シャフト 6 3 1 の中心軸まわりに回転する。ここで、第 1 カム 6 3 2 および第 2 カム 6 3 3 は、互いに嵌合する波状の端面を有しているので、第 2 カム 6 3 3 およびスライダ 6 3 4 は、第 1 カム 6 3 2 の回転に伴って、シャフト 6 3 1 の軸方向に沿って＋Y軸方向側に向かって一体的にスライドする（図中矢印参照）。そして、第 2 カム 6 3 3 およびスライダ 6 3 4 は、スプリングホルダ 6 3 5 と当接することによって、＋Y軸方向側への移動を規制されることになる。ここで、図 1 8 の例では、スプリングホルダ 6 3 5 は、第 1 カム 6 3 2 に近接する方向に移動させているので、リーンの最大傾斜角は、図 1 6 の例と比較して小さくなる。

- [0054] 図 1 9 は、スプリングホルダを移動させた状態における差動リー機構を右側面側から見た部分斜視図である。

スプリングホルダ 6 3 5 は、シャフト 6 3 1 の軸まわりに回転させることによって、シャフト 6 3 1 の軸方向に沿って移動するようにシャフト 6 3 1 に取り付けられているので、図 1 9 に示すように、第 2 カム 6 3 3 を第 1 カム 6 3 2 と嵌合するまで移動させることができる。したがって、本実施形態では、スプリングホルダ 6 3 5 は、第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する位置を第 1 カム 6 3 2 と嵌合する位置に規制可能に構成されている。

なお、本実施形態では、スプリングホルダ 6 3 5 は、第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する位置を第 1 カム 6 3 2 と嵌合する位置に規制可能に構成されているが、第 1 カム 6 3 2 と嵌合する位置まで規制可能に構成されていなくてもよい。

- [0055] このような本実施形態によれば、前記第 1 実施形態における（3）と同様の作用・効果を奏することができる他、以下の作用・効果を奏することができる。

（4）差動リー機構 6 A は、第 1 カム 6 3 2 から離間する方向への第 2 カ

ム 6 3 3 の移動を規制するスプリングホルダ 6 3 5 を備えるので、スプリングホルダ 6 3 5 にて第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する位置を第 1 カム 6 3 2 に近接させることによって、第 1 カム 6 3 2 および第 2 カム 6 3 3 の嵌合部におけるクリアランスを小さくすることができ、スプリングホルダ 6 3 5 にて第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する位置を第 1 カム 6 3 2 から離間させることによって、第 1 カム 6 3 2 および第 2 カム 6 3 3 の嵌合部におけるクリアランスを大きくすることができる。したがって、差動リーン機構 6 A は、リーンの最大傾斜角を調整することができる。

[0056] (5) スプリングホルダ 6 3 5 は、第 2 カム 6 3 3 の移動を規制する位置を第 1 カム 6 3 2 と嵌合する位置に規制可能に構成されているので、第 1 カム 6 3 2 および第 2 カム 6 3 3 の嵌合部におけるクリアランスを 0 にすることができ、差動リーンリンク 6 2 の回動をロックすることができる。

[0057] [第 3 実施形態]

以下、本発明の第 3 実施形態を図面に基づいて説明する。

図 2 0 は、本発明の第 3 実施形態に係る 3 輪バイクの全体構成を示す概略構成図である。

前記第 1 実施形態では、キャスト角調整機構 5 0 は、キャストリンクロッド 5 4 を取り付けるセッティングプレート 5 2 の穴の位置を Y 軸方向に移動させることによって、操舵輪における操舵軸のキャスト角を調整していた。また、制御装置 8 は、走行速度検出部 8 1 と、差動リーン機構制御部 8 2 とを備えていた。

これに対して、本実施形態では、キャスト角調整機構 5 0 B は、図 2 0 に示すように、キャストリンクロッド 5 4 を Y 軸方向に沿って移動させるロッド駆動部 5 7 を備え、このロッド駆動部 5 7 にてキャストリンクロッド 5 4 を Y 軸方向に移動させることによって、操舵輪における操舵軸のキャスト角を調整する点で前記第 1 実施形態と異なる。また、本実施形態では、制御装置 8 B は、走行状態検出部 8 3 と、キャスト角調整機構制御部 8 4 とを備えている点で前記第 1 実施形態と異なる。

[0058] 走行状態検出部 83 は、例えば、ハンドル 4 の回転角度を検出することによって、3 輪バイク 1 の直進および旋回の走行状態を検出する。

なお、本実施形態では、走行状態検出部 83 は、ハンドル 4 の回転角度を検出することによって、3 輪バイク 1 の直進および旋回の走行状態を検出しているが、ジャイロセンサにて角速度を検出するなどの他の方法によって、3 輪バイク 1 の直進および旋回の走行状態を検出するようにしてもよい。

[0059] キャスター角調整機構制御部 84 は、走行状態検出部 83 にて 3 輪バイク 1 の直進を検出した場合に、ロッド駆動部 57 にてキャスターリンクロッド 54 を -Y 軸方向に移動させることによって、キャスター角を大きくするようにキャスター角調整機構 50B に調整させ、走行状態検出部 83 にて 3 輪バイク 1 の旋回を検出した場合に、ロッド駆動部 57 にてキャスターリンクロッド 54 を +Y 軸方向に移動させることによって、キャスター角を小さくするようにキャスター角調整機構 50B に調整させる。

[0060] このような本実施形態によれば、前記第 1 実施形態と同様の作用・効果を奏することができる他、以下の作用・効果を奏することができる。

(6) キャスター角調整機構制御部 84 は、走行状態検出部 83 にて 3 輪バイク 1 の直進を検出した場合に、キャスター角を大きくするように操舵輪のキャスター角度をキャスター角調整機構 50B に調整させ、走行状態検出部 83 にて 3 輪バイク 1 の旋回を検出した場合に、キャスター角を小さくするように操舵輪のキャスター角度をキャスター角調整機構 50B に調整させるので、3 輪バイク 1 は、直進時に安定性を向上させることができ、旋回時に機動性を向上させることができる。

[0061] [実施形態の変形]

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、3 輪バイク 1 は、差動リーン機構 6 の減衰力を調整する差動リーン機構調整装置 7 を備えていたが、車両は、差動リーン機構調整装置を備えていなくてもよい。

また、前記実施形態では、３輪バイク１は、フレーム５に支持されるとともに、各前輪３１を上下方向に揺動させる左右一対のスイングアーム５１と、ハンドル４および前輪３１のハブ３１２を接続するとともに、ハンドル４の操作に基づいて各前輪３１を操舵するステアリングリンク５３とを有するハブセンターステアリング機構を備えていたが、ハブセンターステアリング機構を備えていなくてもよい。

産業上の利用可能性

[0062] 以上のように、本発明は、少なくとも３輪の車輪を備える車両に好適に利用できる。

符号の説明

[0063]	１	３輪バイク
	２	サドル（着座部）
	３	車輪
	４	ハンドル
	５	フレーム
	６，６Ａ	差動リーン機構
	７	差動リーン機構調整装置
	８，８Ｂ	制御装置
	３１	前輪
	３２	後輪
	５０，５０Ｂ	キャスト角調整機構
	５１	スイングアーム
	５２	セッティングプレート
	５３	ステアリングリンク
	５４	キャストリンクロッド
	５５	リアクションレバー
	５６	シャフトホルダ
	５７	ロッド駆動部

6 1	ショックアブソーバー
6 2	差動リーンリンク
6 3, 6 3 A	回動機構
8 1	走行速度検出部
8 2	差動リーン機構制御部
8 3	走行状態検出部
8 4	キャスター角調整機構制御部
3 1 1	ホイール
3 1 2	ハブ
3 1 3	タイヤ
3 1 4	キャスター可変シャフト
5 3 0	ステアリングアーム
5 3 1	ステアリングロッド
5 3 2	リンク部材
5 3 3	タイロッド
5 3 4	ナックルアーム
6 2 1	ベアリング
6 3 1	シャフト（所定の円柱軸）
6 3 2	第1カム（第1カム部）
6 3 3	第2カム（第2カム部）
6 3 4	スライダ（移動機構）
6 3 5	スプリングホルダ（調整手段，規制手段）
6 3 6	スプリング（付勢手段）
6 3 7	ストッパ
6 3 4 1	滑合部
6 3 4 2	鏝部
6 3 5 1	螺合部

請求の範囲

- [請求項1] 人体を着座させる着座部と、前輪および後輪を有する車輪と、前記車輪を操舵するハンドルと、前記車輪、および前記ハンドルを支持するフレームとを備える車両であって、
- 前記前輪および前記後輪のいずれかは、左右一对の2輪を有し、
- 前記左右一对の2輪は、一方の車輪の上昇に伴って他方の車輪を下降させるとともに、他方の車輪の上昇に伴って一方の車輪を下降させる差動リーン機構を備え、
- 前記差動リーン機構は、
- 所定の円柱軸と、
- 前記所定の円柱軸に回動可能に取り付けられるとともに、一方の車輪にスイングアームを介して一端を接続され、他方の車輪にスイングアームを介して他端を接続される差動リーンリンクと、
- 前記所定の円柱軸に回動可能に取り付けられるとともに、前記差動リーンリンクと一体的に回動する環状の第1カム部と、
- 前記所定の円柱軸に回転不能に取り付けられるとともに、前記第1カム部と嵌合する環状の第2カム部と、
- 前記所定の円柱軸に沿って前記第2カム部の位置を移動させる移動機構と、
- 前記第1カム部から離間する方向への前記第2カム部の移動を規制する規制手段とを備え、
- 前記第1カム部および前記第2カム部は、互いに対応する凹凸面を嵌め合わせることによって、嵌合することを特徴とする車両。
- [請求項2] 請求項1に記載された車両において、
- 前記規制手段は、前記第2カム部の移動を規制する位置を前記第1カム部と嵌合する位置に規制可能に構成されていることを特徴とする車両。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載された車両において、

前記車両は、

前記差動リーン機構の減衰力を調整する差動リーン機構調整装置を
備え、

前記差動リーン機構調整装置は、

前記第2カム部を前記第1カム部に向かって付勢する付勢手段と、

前記付勢手段の付勢力を調整する調整手段とを備えることを特徴と
する車両。