

(51) Int. Cl.⁷

B60L 15/20
A63C 17/12
A63G 25/00
B62K 3/00

F1

B60L 15/20
A63C 17/12
A63G 25/00
B62K 3/00

テーマコード(参考)

5H115

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-323980 (P2003-323980)

(22) 出願日 平成15年9月17日(2003.9.17)

(71) 出願人 301021533

独立行政法人産業技術総合研究所
東京都千代田区霞が関1-3-1

(72) 発明者 松本 治

茨城県つくば市東1-1-1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

(72) 発明者 小森谷 清

茨城県つくば市東1-1-1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

Fターム(参考) 5H115 PA01 PG04 PG10 PU01 QE20
QN02 RB14 SE03 T030 U103

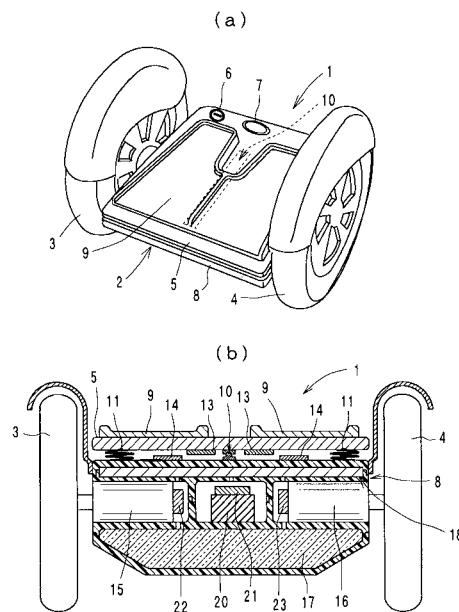
(54) 【発明の名称】 平行2輪乗用台車

(57) 【要約】

【課題】 従来の平行2輪乗用台車の操行方向制御は、台車から突出したハンドルのグリップの回転により行っていたため、全体が高張り、重量も重く、持ち運びに不便であり、且つ両手に荷物を持って乗ることができなかった。

【解決手段】 両側の車輪3、4を駆動するモータ15、16を設けた基台8の上部の中心位置には、上方の搭乗台5を前後左右に傾動可能に支持する傾動支持部10を設けている。搭乗台5は前後左右をスプリング11で基台8に支持され、搭乗台5には前後左右に搭乗台傾斜センサ13を設け、基台8には同様に左右に基台傾斜センサ14を設けている。回路基板18の制御装置においては、レートジャイロ20、基台傾斜センサ21等の信号により車輪型倒立振り子の原理によりバランス制御を行い自立させる。踏み台9に乗った利用者の前後の体重移動を検出して前後進制御を行い、左右の体重移動を検出して走行方向の制御を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右に平行な車輪を備えた基台と、
前記基台上に左右方向に揺動自在に設けた搭乗台と、
前記左右の車輪を独立して駆動するモータ及びモータ回転角度を検出する回転角度センサと、

基台の前後方向のバランスを検出する傾斜角センサ、傾斜角速度センサと、
搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度を検出する搭乗台傾斜検出手段と、
少なくとも前記センサの信号により前記モータの回転を制御する制御装置とを備え、
前記制御装置は前記信号により乗用台車のバランス制御を行い、基台の前後方向の傾斜
角度により前後進を、また搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度により操行方向を各
々制御することを特徴とする平行 2 輪乗用台車。 10

【請求項 2】

前記搭乗台傾斜検出手段は、搭乗台に設けた搭乗台傾斜センサと当該搭乗台傾斜センサ
に対応して基台に設けた基台傾斜センサの信号により検出するものであることを特徴とす
る請求項 1 記載の平行 2 輪乗用台車。

【請求項 3】

前記搭乗台傾斜検出手段は、基台に対して搭乗台を左右方向に傾斜自在に支持する傾動
支持部の回転角度を検出するものであることを特徴とする請求項 1 記載の平行 2 輪乗用台
車。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、台車上に乗った利用者のバランスを検出することにより、モータで駆動する
平行 2 輪車の駆動制御を行って自立させるとともに前後進を行い、また利用者の体重移動
のみによって自由な方向に操行することができるようにした平行 2 輪乗用台車に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、台車を備えた平行 2 輪車の各々の車輪を、互いに独立して作動するモータに
より駆動するとともに、台車に乗った利用者を含めた台車にかかる重力バランスを検出し
て各モータの作動を制御し、台車を自立可能とするとともに、利用者の前後方向の重心移
動を検出することにより前後進の意志及びその程度を推定して台車全体の前後進制御を行
い、更に利用者による別途操作指示により操行方向の制御を行うようにした平行 2 輪乗
用台車が提案され一部実用化がなされている。 30

【0003】

このような平行 2 輪乗用台車としては例えば図 3 (a) に示すような平行 2 輪形式のス
クータが存在する。この平行 2 輪形式のスクータにおいては、台車 4 1 の両側に各々が互
いに平行に、かつ台車 4 1 に対して独立して回転可能に支持した車輪 4 2、4 3 を備え、
台車 4 1 にアルミニウム製ステアリングロッド 4 4 を固定している。 40

【0004】

この台車 4 1 は図 3 (b) にその主要構成部品を分解状態で示しているように、ケーシ
ング 4 5 の両側に第 1 モータ 4 6 及び第 2 モータ 4 7 を備え、その下方に配置するバッテ
リ 4 8、4 8 をその駆動電源とし、各モータに対応する車輪 4 2、4 3 を減速機を介して
駆動している。このモータは 2 馬力程度のブラシレス形式で、高効率で耐久性が高く、メ
ンテナンスフリーのものが用いられる。

【0005】

また、バッテリー 4 8 はニッカド (Ni C d) 電池、或いはニッケルメタルハイドライド
を用いた電池が採用され、110kg 程度の人が 34kg の荷物を持って乗っても作動可
能とし、バッテリーの 1 回の充電で最大 28km 走行可能であり、通常の作動状態では 17 50

k m程度走行可能とし、時速20kmの速度で走行することができるようにしている。また、これらのモータによる車輪を駆動する部分には減速機を備え、24:1程度の減速比のヘリカルギアを用いて車輪を駆動している。

【0006】

ケーシング内にはバランスセンサ50を備え、1自由度につき少なくとも2つのレートジャイロによりその作動を検出し、合計5個のレートジャイロを備えており、また傾斜センサ(加速度センサ)を備えている。更に、一对の制御回路基板51を備えており、この制御回路基板51は上記ジャイロと傾斜センサの信号等の種々の信号を入力して両モータ46、47の正逆方向の回転制御を行い、車輪型倒立振り子の安定化制御法によってこの台車を自立可能としている。また、ステアリングロッド44の上端にはハンドル52を備え、このハンドル52の片側に設けたグリップ53を回転操作することにより両側のモータの回転速度を調節し、ステアリングを可能としている。

10

【0007】

ケーシング45の上方には、このケーシング45を密封して覆うことができるシャーシ54を備え、その上面に利用者が乗るゴム製の踏み台55を備えている。このゴム製の踏み台55内にはダイヤフラムスイッチを備え、利用者がこの上に乗るとスイッチがオンしてこの平行2輪形式のスクータが作動状態となり、降りるとオフして作動停止状態となるようにしている。この踏み台の高さは20cm程度であり、広さは48x64cm程度である。

【0008】

また、図3(a)に示すようにステアリングロッド44はハンドル52の高さ調節のため伸縮自在とし、そのハンドル52にキー67及び表示部68を設け、キー67により盗難防止機能の他速度制限セット機能も備え、表示部68においては装置のオンオフ状態、モード状態、バッテリー残量等を表示している。

20

【0009】

このような構成をなす平行2輪形式のスクータの制御装置部分の構成については、図4に示すように左右の車輪42、43を駆動する左右のモータ46、47は制御装置60内の左右の各モータ制御部61、62によってその駆動が制御される。制御装置60には前記バランスセンサ50におけるレートジャイロ63及び傾斜センサ64、更には踏み台55の踏み台センサ65の信号が入力し、またハンドル52に設けた左右のグリップ53における操行用のグリップ操作量センサ66、66の信号、及びキースイッチ67の信号が入力し、各モータ制御部61、62に対する総合制御を行うとともに、表示部68に対して表示信号を出力する。

30

【0010】

上記のような構成をなす平行2輪形式のスクータにおいては、利用者がキー67を操作して機器を作動状態にし、この台車41における踏み台65上に乗るとこのスクータのバランス制御等が作動状態となる。この状態ではレートジャイロと傾斜センサを備えたバランスセンサ50により台車41上の利用者を含んだ全体の重量バランスを検出し、また台車の傾斜を検出することにより車輪型倒立振り子の安定化制御法によって左右のモータ46、47の駆動制御を行い、自立状態を維持している。

40

【0011】

また、台車41上における利用者の前後方向の重心移動を検出し、その重心移動が所定以上の時には利用者がその方向に移動することを希望しているものとして、その移動の程度に合わせた車輪の回転数調節を行い、希望する速度での前後進を行うようにしている。更に、利用者はハンドル52の両端に設けた左右のグリップ53の回動を行うことにより、左右の車輪の回転数調節を行い、進行方向を調節するステアリング操作を行うことができるようにしている。

【0012】

上記のような作動を行わせるため、この装置においては図4に示すような制御システムを備え、その中心をなす制御装置60には左右のモータ46、47の駆動を制御するモータ

50

タ制御部 6 1、6 2 を備えている。この制御装置 6 0 に対してバランスセンサ 5 0 のレートジャイロ 6 3 と傾斜センサ 6 4 の信号を入力して車輪型倒立振り子の安定化制御法により自立制御を行う。また、踏み台センサ 6 5 の信号を入力し、踏み台 6 5 に利用者が乗ったか否かを検出する。また、前記傾斜センサ 6 4 により前後方向の傾斜を検出して前後進制御を行い、ハンドル 5 2 のグリップ操作量センサ 6 6 の信号を入力して左右のモータの回転数、或いは回転方向を制御し操行制御を行う。更にハンドル 5 2 上のキースイッチ 6 7 の信号を入力し、更にハンドル 5 2 に設けた表示部 6 8 に必要な表示を行うことができるようにしている。なお、同軸二輪車における姿勢制御方法に関する技術として下記の特許文献が存在する。

10

【特許文献 1】特開昭 6 3 - 3 0 5 0 8 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 3】

従来平行 2 輪乗用台車としての平行 2 輪形式のスクータにおいては図 3 に示すように、台車 4 1 からステアリングロッド 4 4 を突出させ、その上端部に設けたハンドル 5 2 の片端部にグリップ 5 3 を設け、このグリップ 5 3 を独立して回動操作することにより左右の車輪用モータの回転速度を調節してステアリングを行っている。

【0 0 1 4】

そのため、比較的身長が低い人でもまた高い人でも、台車 4 1 上に立った利用者が容易にこのステアリング操作を行うことができるように、ハンドル 5 2 を比較的低い位置から高位置迄延ばすことができるように、ステアリングロッド 4 4 を伸縮自在にしておく必要がある。

20

【0 0 1 5】

したがってハンドル部分をできる限り軽量化するためにアルミニウム合金を用いたとしても、身長の高い人に合わせてステアリングロッドを構成し、更にハンドルを備えるため、全体の重量は重くならざるを得ない。また、このようなハンドルを台車上に設けると、全体が嵩張らざるを得ず、前記のような重量の増大と相まって、この平行 2 輪乗用台車の持ち運びが困難となり、例えば電車等への持ち込み、走行路上の段差部分でも持ち上げ、階段の上り下りに際しての持ち運び、収納等が不便であり、特に女性や子供等の力の弱い人にはその取り扱いが困難とならざるを得ない。

30

【0 0 1 6】

更に、上記従来平行 2 輪乗用台車においては、グリップ 5 3 によって操行制御を行っているため、操行方向の調節時には少なくとも片手でグリップを操作する必要があり、例えば両手に荷物を持っている時には操作できず、また片手に荷物を持っているときも適切な操行調節をすることが困難になるという問題もある。

【0 0 1 7】

したがって本発明は、ハンドルを設けることなく、利用者の意志に沿って操行方向を自由に制御することができるようにした平行 2 輪乗用台車を提供することを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0 0 1 8】

本発明は上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明は、左右に平行な車輪を備えた基台と、前記基台上に左右方向に揺動自在に設けた搭乗台と、前記左右の車輪を独立して駆動するモータ及びモータ回転角度を検出する回転角度センサと、基台のバランスを検出する傾斜角度センサ、傾斜角速度センサと、搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度を検出する搭乗台傾斜検出手段と、少なくとも前記センサの信号により前記モータの回転を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は前記信号により乗用台車のバランス制御を行い、基台の前後方向の傾斜角度により前後進を、また搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度により操行方向を各々制御することを特徴とする平行 2 輪乗用台車としたものである。

50

【 0 0 1 9 】

また、請求項 2 に係る発明は、前記搭乗台傾斜検出手段は、搭乗台に設けた搭乗台傾斜センサと当該搭乗台傾斜センサに対応して基台に設けた基台傾斜センサの信号により検出するものであることを特徴とする請求項 1 記載の平行 2 輪乗用台車としたものである。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 3 に係る発明は、前記搭乗台傾斜検出手段は、基台に対して搭乗台を左右方向に傾斜自在に支持する傾動支持部の回転角度を検出するものであることを特徴とする請求項 1 記載の平行 2 輪乗用台車としたものである。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明は上記のように構成したので、従来のものであったような搭乗台車から突出するハンドルを設ける必要がなく、小型軽量化することができ、路面の段差、或いは階段において、更には電車においてこれを持ち運ぶことが容易となり、使用しやすい平行 2 輪乗用台車とすることができる。また従来のものであったような左右のグリップの回転操作により操行調整を行う必要がなくなり、操行方向を利用者の体重移動によって制御することができるので、両手に荷物を持って移動することも可能となり、特に手の不自由な人でも容易に利用可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

本発明は、ハンドルを設けることなく、利用者の意志に沿って操行方向を自由に制御することができるようにした平行 2 輪乗用台車とするため、左右に平行な車輪を備えた基台と、前記基台上に左右方向に揺動自在に設けた搭乗台と、前記左右の車輪を独立して駆動するモータ及びモータ回転角度を検出する回転角度センサと、基台のバランスを検出する傾斜角度センサ、傾斜角速度センサと、搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度を検出する搭乗台傾斜検出手段と、少なくとも前記センサの信号により前記モータの回転を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は前記信号により乗用台車のバランス制御を行い、基台の前後方向の傾斜角度により前後進を、また搭乗台の基台に対する左右方向の相対角度により操行方向を各々制御する。

【実施例】

【 0 0 2 3 】

本発明の実施例を図面に沿って説明する。図 1 には本発明による平行 2 輪乗用台車 1 を示しており、その概要は同図 (a) に示すように前記図 3 に示す従来の平行 2 輪乗用台車からステアリングロッド 4 4、及びハンドル 5 2 並びにその片端に設けたグリップ 5 3 を取り除いた構成をなしている。即ち、図 1 (a) に示す平行 2 輪乗用台車 1 は前記従来例と同様に台車 2 の左右両側に互いに平行な車輪 3、4 を回転自在に配置し、後述するように各々対応するモータによって互いに独立して回転可能としている。台車 1 上部には利用者がその上に立って乗る搭乗台 5 を備え、また図示の例においては前記図 3 に示す従来のものと同様にキースイッチ 6、表示部 7 を備えている。

【 0 0 2 4 】

この平行 2 輪乗用台車 1 は図 1 (b) の概略構成を示す断面図に示すように、台車 2 については主要構成部材を備える基台 8 と、その上に載置する搭乗台 5 とからなり、搭乗台 5 は図示実施例においては基台 8 の傾動支持部 1 0 により、基台 8 に対して左右方向に自由に傾動可能に支持されている。

【 0 0 2 5 】

また、この搭乗台 5 と基台 8 との間には、前記傾動支持部 1 0 を中心としてその前後左右部分にスプリング 1 1 を設けており、それにより搭乗台 5 上に乗った利用者の体重が左右方向に移動するとき、搭乗台 5 がそれに対応して左右に傾斜可能としている。

【 0 0 2 6 】

更にこの搭乗台 5 の下面には、前記スプリング 1 1 と同様に、傾動支持部 1 0 を中心として左右位置に搭乗台傾斜センサ 1 3 を設け、基台 8 の上面にはその搭乗台傾斜センサ 1

10

20

30

40

50

Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.