

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-12584
(P2022-12584A)

(43)公開日 令和4年1月17日(2022.1.17)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 2 D 15/00 (2006.01)	B 6 2 D 15/00	3 D 0 5 0
B 6 2 B 5/00 (2006.01)	B 6 2 B 5/00 G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-114512(P2020-114512)	(71)出願人	510298403 有限会社サット・システムズ 高知県高知市愛宕町3丁目12番13号
(22)出願日	令和2年7月1日(2020.7.1)	(74)代理人	100129986 弁理士 森田 拓生
		(72)発明者	猪野 真吾 高知県高知市愛宕町3-12-13 有 限会社サット・システムズ内
		(72)発明者	奥畑 一男 高知県高知市愛宕町3-12-13 有 限会社サット・システムズ内
		Fターム(参考)	3D050 DD01 EE08 EE15 FF06 GG01 KK03 KK14

(54)【発明の名称】 走行台車

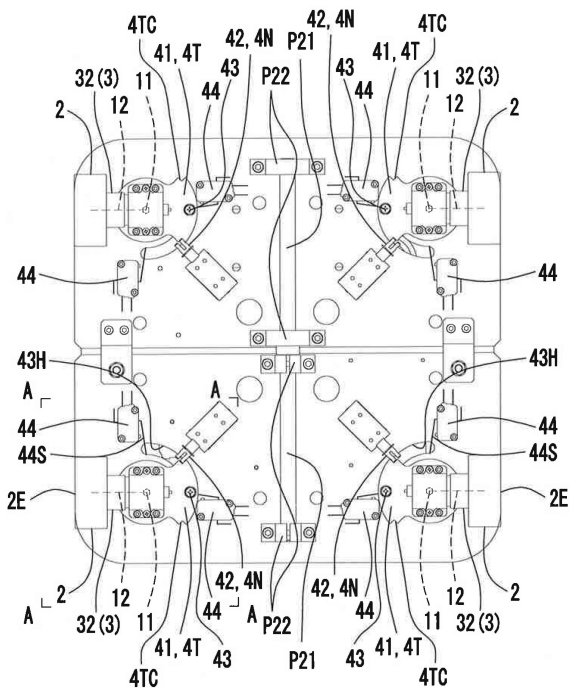
(57)【要約】

【課題】荷重制限がかかりにくく、また安定して運搬でき、さらに移動方向に制限がかかりにくく、比較的小回りが利く走行台車を提供する。

【解決手段】

台車Pの下部に等間隔に設けられた、偶数本の垂直方向の垂直操舵軸11と、各垂直操舵軸11の軸下部から屈曲して設けられた、平面視外方への伸長方向へ伸長する水平車軸12と、各水平車軸12の先に取り付けられた、水平車軸周りに駆動可能な走行輪2と、前記走行輪2の水平車軸12の伸長方向を規制する規制機構4とを具備する。駆動した走行輪2Aが地面との反力によって駆動車軸の伸長方向たる操舵方向を可変させるものであり、隣り合う水平車軸2Aは互いに相反する方向へ、互いに相反する等しい回転位相だけ伸長方向たる操舵方向を可変させるよう制御することで、台車全体でモーメントが常に釣り合った状態で操舵方向を可変させる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

台車の下部であって台車中心周りに等間隔に設けられた、偶数本の垂直方向の垂直操舵軸と、
 前記各垂直操舵軸の軸下部から屈曲して設けられた、平面視外方への伸長方向へ伸長する水平車軸と、
 各水平車軸の先に取り付けられた、水平車軸周りに駆動可能な走行輪と、
 前記走行輪を水平車軸周りに駆動させる駆動機構と、
 前記走行輪の水平車軸の伸長方向を規制する規制機構と、を具備してなり、
 走行輪の駆動操舵軸は台車中心周りであって平面視同一径の仮想円上に設けられるとともに、
 駆動機構によって駆動した走行輪が地面との反力によって駆動車軸の伸長方向たる操舵方向を可変させるものであり、
 駆動機構及び規制機構によって、
 隣り合う水平車軸は互いに相反する方向へ、互いに相反する等しい回転位相だけ伸長方向たる操舵方向を可変させるよう制御することで、台車全体でモーメントが常に釣り合った状態で操舵方向を可変させることを特徴とする走行台車。

【請求項 2】

前記駆動機構及び規制機構は、
 複数の水平車軸の伸長方向たる操舵方向を、ほぼ同じタイミングで、かつ同じ可変速度で可変させるよう制御することで、台車全体が地面に対して移動乃至回転することなく、各水平車軸の操舵方向を可変させることを特徴とする、請求項 1 に記載の走行台車。

【請求項 3】

前記規制機構は、駆動操舵軸に固定され、駆動操舵軸の駆動方向変更と共に回転する回転係止器と、
 台車下部であって駆動操舵軸の近傍に設けられ、各回転角度の回転係止器に対向係止する対向係止器と、から構成され、
 回転係止器及び対向係止器は、
 突出制御される係止ピンと、係止ピンに係止する係止溝を有した係止プレート的一方及び他方からなり、隣り合う駆動操舵軸すべての係止ないし係止解除を同期制御することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の走行台車。

【請求項 4】

前記台車は一又は複数の台板によって、前後辺と両側辺とが垂直に交わる略矩形形状をなし、
 前記走行輪は、少なくとも、台車の前記略矩形形状の四隅の角部に配置され、
 前記規制機構は、前記四隅の角部に配置された走行輪を、
 各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して並行な状態と、
 各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して斜めに交わる状態と、を維持するよう制御することを特徴とする、請求項 1 , 2 , 又は 3 のいずれかに記載の走行台車。

【請求項 5】

前記台車はねじり方向に可変するサスペンション機構を有して連結された第一台板と第二台板とから構成され、サスペンション機構によって、走行輪が常に一定の接地力で接地するように規制することを特徴とする、請求項 1 , 2 , 3 , 4 , のいずれかに記載の走行台車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種装置や資材を自動制御によって牽引運搬しながら自走する走行台車に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、誘導線によりガイドされて走行したり又は自立走行させる全方向無人車として、車体フレームに設けられた車輪のうち二つの駆動輪の操舵方向を垂直の操舵軸で操舵方向を切り替える無人車が開示される（特許文献1）。

【0003】

ほかに従来、無人車の走行制御装置として、操舵軸を介して車輪2を操舵する操舵モータと、走行軸を介して車輪を駆動しAGV20を走行させる走行モータと、を含む走行操舵モジュールと、操舵モータ及び走行モータを実際の走行に使用するか否かを示す使用状況を保持するパラメータ設定テーブルと、操舵モータ及び走行モータを制御することでAGVの走行制御を行うAGVコントローラ24と、を有した制御装置が開示される（特許文献2）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開昭63-1188610号公報

【特許文献2】特開平8-69323号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来のはパルスインバーターと電磁ブレーキで操舵制御を行うものであり、操舵制御のために走行駆動とは別の駆動源を必要としていた。つまり、走行用の駆動機構と操舵方向変更用の駆動機構とが別々の回路構成で組み立てられており、操舵制御駆動ののちに駆動系をリレーして走行駆動を行うものであった。このため、2つの機構の搭載によって構造及び制御が複雑になり、機構重量が増すと共に製造コストがかさむという問題があった。

20

【0006】

そこで本発明では、操舵制御と走行制御とを単一の駆動機構で行うことで、構造及び制御の複雑さを回避し、機構重量の軽減と製造コストの低減を可能とする走行台車を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、以下の手段を講じている。なお、下記の各構成名称に続けて記載する数字又は数字とアルファベットの組合せは、図面を参照して各構成名称の形態例を理解するための参照符号であって、各構成の概念や実施形態を特定又は限定するものではない。

(1) 本発明に係る走行台車は、

台車Pの下部であって台車中心C周りに等間隔に設けられた、偶数本の垂直方向の操舵軸11と、

前記各垂直操舵軸11の軸下部から屈曲して設けられた、平面視外方への伸長方向へ伸長する車軸12と、

40

車軸12の先に取り付けられた走行輪2と、

前記走行輪2を車軸12周りに駆動させる駆動機構3と、

前記走行輪2の水平車軸12の伸長方向を規制する規制機構4と、を具備してなり、

走行輪2Aの駆動操舵軸11Aは台車中心C周りに平面視等間隔に設けられるとともに、駆動機構3によって駆動した走行輪2Aが地面との反力によって駆動車軸の伸長方向（操舵方向）を可変させるものであり、

駆動機構3及び規制機構4によって、

隣り合う水平車軸2Aは互いに相反する方向へ、互いに相反する等しい回転位相だけ伸長方向（操舵方向）を可変させるよう制御することで、台車全体でモーメントが常に釣り合

50

った状態で操舵方向を可変させることを特徴とする。

【0008】

(2) 前記駆動機構及び規制機構は、

複数の水平車軸の伸長方向たる操舵方向を、ほぼ同じタイミングで、かつ同じ可変速度で可変させるよう、各走行輪の転動及び停止を同期制御することで、台車全体が地面に対して移動乃至回転することなく、各水平車軸の操舵方向を可変させることを特徴とする。

またさらに好ましくは、台車 P は矩形の辺縁 P E を有した枠体又は板体からなり、走行輪 2 A の駆動車軸の伸長方向に拘わらず、走行輪 2 A の平面視外縁の 1/3 範囲が辺縁 P E と一致することを特徴とする。

【0009】

(3) 規制機構 4 は、

駆動操舵軸 2 A に固定され、駆動操舵軸 2 A の駆動方向変更と共に回転する回転係止器 4 1 と、

台車下部であって駆動操舵軸 2 A の近傍に設けられ、各回転角度の回転係止器 4 1 に対向係止する対向係止器 4 2 と、から構成され、

回転形式 4 1 及び対向係止器 4 2 は、

突出制御される係止ピン 4 2 P と、係止ピンに係止する係止溝を有した係止プレート 4 1 P の一方及び他方からなり、隣り合う駆動操舵軸すべての係止ないし係止解除を同期制御することを特徴とする。

【0010】

(4) 前記台車は一又は複数の台板によって、前後辺と両側辺とが垂直に交わる略矩形形状をなし、

前記走行輪は、少なくとも、台車の前記略矩形形状の四隅の角部に配置され、

前記規制機構は、前記四隅の角部に配置された走行輪を、

各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して並行な状態と、

各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して斜めに交わる状態と、を維持するよう制御することを特徴とする。

またさらに好ましくは、前記台車 P の平面視四隅の台板 P 1 には、水平に自由回転するローラー 5 1 を備えたガイドローラー 5 1 を、台板 P 1 1 , 1 2 の角部から部分突出した状態で設けていることを特徴とする。

【0011】

(5) 前記台車はねじり方向に可変するサスペンション機構を有して連結された第一台板と第二台板とから構成され、サスペンション機構によって、走行輪が常に一定の接地力で接地するように規制することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

上記手段を講じることで本発明では、操舵制御と走行制御とを単一の駆動機構で行うことで、構造及び制御の複雑さを回避し、機構重量の軽減と製造コストの低減を可能とする走行台車を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本発明の実施例 1 の走行台車の設置状態例を示す上方斜視図。

【図 2】実施例 1 の走行台車の下方斜視図。

【図 3】実施例 1 の走行台車の設置状態例の平面図。

【図 4】実施例 1 の走行台車の第 1 状態 (S 1) における底面図。

【図 5】図 4 の A - A 部分拡大図。

【図 6】実施例 1 の走行台車の第 2 状態 (S 2) における底面視部分 (A - A 相当部分) 拡大図。

【図 7】実施例 1 の走行台車の第 3 状態 (S 3) における底面視部分 (A - A 相当部分) 拡大図。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明の実施例 2 の走行台車の上方斜視図。

【図 9】実施例 2 の走行台車の平面図。

【図 10】実施例 2 の走行台車の底面図。

【図 11】図 10 の B - B 部分拡大図。

【図 12】本発明の実施例 3 の走行台車の上方斜視図。

【図 13】実施例 3 の走行台車の下方斜視図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、実施例 1 ~ 3 として示す各図とともに説明する。

10

いずれの実施例においても、本発明に係る走行台車は、

台車 P の下部であって台車中心 C 周りに等間隔に設けられた、偶数本の垂直方向の操舵軸 11 と、

前記各垂直操舵軸 11 の軸下部から屈曲して設けられた、平面視外方への伸長方向へ伸長する車軸 12 と、

車軸 12 の先に取り付けられた走行輪 2 と、

(前記走行輪 2 のうち、全部又は一つ置きに隣り合って特定される複数の走行輪 2 を走行輪 2A としたとき、)

前記走行輪 2 を車軸 12 周りに駆動させる駆動機構 3 と、

前記走行輪 2 の水平車軸 12 の伸長方向を規制する規制機構 4 と、を具備してなる。

20

【0015】

そして、走行輪 2A の駆動操舵軸 11A は台車中心 C 周りに平面視等間隔に設けられるとともに、

駆動機構 3 によって駆動した走行輪 2A が地面との反力によって駆動車軸の伸長方向(操舵方向)を可変させるものであり、

駆動機構 3 及び規制機構 4 によって、

隣り合う水平車軸 2A は互いに相反する方向へ、互いに相反する等しい回転位相だけ伸長方向(操舵方向)を可変させるよう制御することで、台車全体でモーメントが常に釣り合った状態で操舵方向を可変させることを特徴とする。

【実施例 1】

30

【0016】

図 1 ~ 図 7 は、本発明の実施例 1 の走行台車の上方斜視図、下方斜視図、平面図、底面図、及び、各動作状態(第一状態 S1、第二状態 S2、第三状態 S3)における底面図の A - A 部分拡大図である。

【0017】

台板 P1 は第一台板 P11 と第二台板 P12 とから同一面内に構成され、サスペンション軸 P21 によって第一台板 P11 と第二台板 P12 とが連結される。サスペンション軸 P21 は、台板 P1 の裏側にて軸ホルダー P22 に保持される。また第一台板 P11 と第二台板 P12 の境界部の裏側には、緩衝バネ P31 とこれを覆う鉤板 P32 とからなる緩衝機構が 2 セット設けられ、サスペンション軸周りの回転を緩衝規制してなる。

40

【0018】

垂直操舵軸 11 は、台板 P1 の四隅の近傍に嵌め込み固定された、回転可能な円盤状の軸頭部 111 の下方であって、台板 P1 の裏側に、略鉛直方向に伸長する。

【0019】

水平車軸 12 は、垂直操舵軸 11 の下端から屈曲して外方に水平延伸してなり、駆動機構 3 が走行輪 2 を回転走行させることで、垂直操舵軸 11 の回転と共に水平車軸 12 の平面視方向を位相変化させる。この際、走行輪の駆動機構の走行駆動力のみをもって、台車に対して垂直操舵軸 11 の回転駆動をさせると水平車軸 12 の位相変化を行っている。つまり、水平車軸 12 の位相変化のための駆動機構別の駆動機構は具備しない。実施例の駆動機構 3 は、水平車軸 12 の同軸上に駆動機構 3 たるモーター 32 及びシャフト 31 が連結さ

50

れ、モーター 3 2 のシャフト 3 1 の駆動力を、シャフト 3 1 の先側に同軸連結された走行輪 2 に直接伝達させる、いわゆるダイレクトドライブ方式で各走行輪 2 が駆動する。

走行輪 2 は、各水平車軸 1 2 の先部である車軸先端 1 2 E 周りに連結された、計 4 輪の走行車輪からなる。各走行輪 2 同士は同じ接地面を有する。走行輪 2 の、水平車軸 1 2 の先部への連結位置、すなわち垂直操舵軸 1 1 の中心からの距離は、車軸先端 1 2 E によって調整される。この調整によって、図 5、図 7 に示す第一、第三状態では車輪の外縁 2 E のうち、少なくとも中央 1 / 3 部分の中央部 2 C E が台車の辺縁 P E と平面視にて一致する位置となる。この中央部 2 C E は外縁 2 E のうち接地面から反力を受ける中心部である。車軸先端 1 2 E は平面視にて走行輪 2 の幅方向内部に位置しており、車軸先端 1 2 E に連なる水平車軸 1 2 が駆動機構によって回転駆動することで走行輪 2 が回転する。このとき、接地面からうける反力モーメントは、隣接する走行輪 2 同士で打ち消されることで、いわゆる据え切り現象は発生しない。

10

一方、水平車軸 1 2 の変更時には、複数の走行輪 2 が同時に、かつ両側に隣接する走行輪 2 と異なる方向に同じタイミングで回転することで、隣接する走行輪 2 同士で、位相方向が対称に変位する。また走行時には、複数の走行輪 2 が同時に、かつ片側に隣接する自身と平行な走行輪 2 と同じ方向に回転することで、回転方向に台車走行させる。

【 0 0 2 0 】

(規制機構 4)

規制機構 4 は少なくとも、水平車軸 1 2 と共に回転移動する回転係止器 4 1 と、台車 P の台板 P 1 に固定された対向係止器 4 2 とからなる。対向係止器 4 2 は、回転移動する回転係止器 4 1 の各回転移動位置のうち、設定された複数の係止位置の近傍にそれぞれ係止可能に設置される。

20

【 0 0 2 1 】

実施例の規制機構 4 はさらに、台板 P 1 に円弧軌跡状に形成されたガイド孔 4 3 H と、ガイド孔 4 3 H 内を挿通した状態で回転係止器 4 1 に固定されたガイドピン 4 3 とを備える。ガイドピン 4 3 は鉛直方向に伸長したピンからなり、回転係止器 4 1 たる係止プレートにその一端が貫通固定される。係止プレート 4 T の回転と共に、ガイドピン 4 3 は円弧軌跡状のガイド孔 4 3 H 内の一端から他端までを移動する。

【 0 0 2 2 】

また実施例の規制機構 4 はさらに、リミットスイッチセンサー S を備えたりミットスイッチ 4 4 を、回転係止器 4 1 の回転上限及び回転下限の各位置であってガイド孔 4 3 H の端部に重畳するよう、設置してある。

30

【 0 0 2 3 】

(対向係止器 4 2)

一つの回転係止器 4 1 に対応する対向係止器 4 2 は一個または複数個のいずれでもよいが、例えば実施例 1 では、一つの回転係止器 4 1 に対応する対向係止器 4 2 が一個ずつ設けられる(図 4、図 5)。図 4、図 5 では、鉛直操舵軸 1 1 の底面視中央寄り斜め方向(図示略 4 5 度方向)に一個の対向係止器 4 2 たる係止ピン 4 N が、底面視斜め方向に突出入可能に設けられる。係止ピン 4 N は、ボックス状のソレノイド 4 N H 内に収容されると共に、コントロールボード及びターミナルリレーからの動作信号によってソレノイド 4 N H から往復一軸方向への突出入状態を維持するよう規制されている。

40

【 0 0 2 4 】

この係止ピン 4 N は、係止プレート 4 T が、回転位相上限の回転移動位置、回転位相下限の回転移動位置、回転位相中間(上限と下限を等分割した中間)の回転移動位置、のそれぞれの位置になったときに突出して、係止プレート 4 T の切り欠き 4 T C 又はガイドピン 4 3 に係止する(図 5、図 6、図 7)。

【 0 0 2 5 】

(対向係止器 4 2 が複数個設けられる場合)

なお、本実施例のほかに、例えば対向係止器 4 2 が複数個設けられる場合は、回転位相上限の回転移動位置、回転位相下限の回転移動位置、回転位相中間(上限と下限を等分割し

50

た中間)の回転移動位置、のそれぞれの位置に1個ずつ設けられる。それぞれの位置に1個ずつ設けられた各対向係止器42は、

前記各回転移動位置それぞれの回転係止器41と対向係止可能となっており、水平車軸12の各回転位相のうち、所定の係止位相に回転移動した回転係止器41と対向して係止する。

【0026】

実施例では回転係止器41が、垂直操舵軸11の回転と共に回転移動する円弧状の係止プレート4Tからなり、対向係止器42が、台板P1の裏面であって各回転移動位置の係止プレート4Tに対向して突出可能に固定された、複数の係止ピン4Nからなる。

【0027】

ガイドピン43または回転軸係止ピン4Nが各位相位置の切欠き4TC又は係止プレート4Tの一部に突出係止した係止状態となることで、第一状態、第二状態、第三状態といった各移動状態を維持する。より具体的には、円弧状の係止プレート4Tの円弧部の両端位置ないし円弧途中位置には複数の切欠き4TCが形成されており、係止ピン4Nは、各位相位置の係止プレート4Tの切欠き4TCに対向して突出することで係止状態となる。

【0028】

(第一状態S1)

図4、図5に示す第一状態S1は、走行輪が台板P1の図示縦方向側辺と平行になると共に水平車軸12が平面視横方向を向いた、平面視縦方向すなわち図示上下方向への走行が可能な動作状態である。水平車軸12が平面視横方向を向いた第一状態(図4、図5)では回転位相上限の係止プレート4Tの一端(図示上端)の切欠き4TCに係止する。

【0029】

(第二状態S2)

図6に示す第二状態S2は、台板P1の側辺に対して水平車軸12が45度の斜め角度になると共に、水平車軸12が平面視斜め方向を向いた、第一状態から第三状態までの中間位置の動作状態である。この第二状態は、係止ピン4Nの先端が係止プレート4Tの円弧辺に沿って摺接した状態であって、平面視斜め方向への走行が可能な動作状態でもある。なお図6に示す第二状態では係止ピン4Nはガイドピン43と接していない。

【0030】

(第三状態S3)

図7に示す第三状態S3は、走行輪が台板P1の図示横方向側辺と平行になると共に、水平車軸12が平面視縦方向を向いた、平面視横方向すなわち図示左右方向への走行が可能な動作状態である。水平車軸12が平面視縦方向を向いた第三状態(図7)では回転位相下限の係止プレート4Tの他端(図示下端)の切欠き4TCに係止する。

【0031】

(外縁と辺縁の関係)

上記いずれの動作状態においても、実施例1では、平面視にて走行輪2の外縁2Eが、台板P1の辺縁PEと一致している。走行輪2の外縁2Eの中央三分の一部分が外縁中央部2ECであり、この外縁中央部2ECは台板P1の辺縁PE及びコーナー部と略一致したまま各動作状態となる。

【0032】

(軸回転駆動)

上記各動作状態において、全走行輪2に一対一対応して各水平車軸12状に同軸配置された駆動機構3たるモーター32が軸回転駆動することで、水平操舵軸12及び係止プレート4Tが回転移動(操舵位相変化)して回転係止器と対向係止器とが係止状態となり、この係止状態のままさらに軸回転駆動することで走行輪2が走行する。

【0033】

(操舵位相変化時の制御)

水平操舵軸12及び係止プレート4Tが前記回転移動(操舵位相変化)するとき、隣り合う走行輪2の駆動機構3が互いに反対の方向へ同じタイミングで回転駆動するよう、コン

10

20

30

40

50

トロールボード P C によって制御される。また、走行輪 2 は台車の中心からみて等位相間隔毎に、等距離を開けて同一半径の仮想円上に複数輪が設けられている。これによって、軸回転駆動により接地面から受ける反力に基づくモーメントが、隣り合う走行輪によって互いに打ち消されることとなる。

【 0 0 3 4 】

(走行時の制御)

係止プレート 4 T が係止状態となって前記回転移動を終了し、走行状態に移行する際には、ターミナルリレー及びコントロールボードによって各走行輪 2 の駆動機構 3 が回転駆動方向及び駆動トルクを可変するよう制御される。

【 0 0 3 5 】

具体的には、隣り合う走行輪 2 の駆動機構 3 のうち、水平車軸 1 2 が互いに相反方向を向いた同軸上の相反位置関係にある一対同士の組では、互いに反対の方向へ同じタイミングで回転駆動すると共に、

水平車軸 1 2 が平行方向を向いた異軸上の平行位置関係にある一対同士の組では、互いに同じ方向へ同じタイミングで回転駆動するように制御される。

【 0 0 3 6 】

(一括制御)

走行輪の走行と操舵軸の位相回転とを、走行輪 2 に一対一で同軸組み込みされた駆動機構 3 によって一括制御して行うことで、操舵軸の変更機構と走行機構とを別々に備える必要がなく、装置の軽量化、制御の簡便化、動作の機敏化を図ることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 3 7 】

図 8 ~ 1 1 は、本発明の実施例 2 の走行台車の上方斜視図、平面図、底面図、及び底面図の B - B 部分拡大図である。実施例 2 では実施例 1 の構成に加え、台車 P の平面視四隅に、ローラー 5 1 とローラー軸 5 2 とからなるガイドローラー 5 1 を、台板 P 1 1 , 1 2 の角部から部分突出した状態で設けている。

実施例 2 のガイドローラー 5 1 のローラーはローラー軸 5 2 周りに自由回転可能となっている。実施例 2 の走行台車を、実施例 1 の図 1 や図 3 に示すガイドレール L 内で走行させる際、ガイドレール L に対して台板が平面視にて回転方向に傾いたときに、ガイドローラー 5 がレールコーナー L C に接することで、台車の姿勢を、常にガイドレール L のレール方向と略平行なものに制御するものとしている。

【 0 0 3 8 】

実施例 2 では、ガイドローラー 5 1 が台車 P よりも平面視外方へ突出してなる代わりに、走行輪 2 の外縁 2 E が、台車 P の辺縁 P E よりも平面視内側に配置されている。その他の形態及び各動作状態は実施例 1 と同様である。(なお、1 2 E は水平車軸 1 2 の車軸端部であって、走行輪 2 の外縁 2 E よりも内側に位置する。)

【 実施例 3 】

【 0 0 3 9 】

図 1 2 、 1 3 は、本発明の実施例 3 の走行台車の上方斜視図、及び下方斜視図である。実施例 3 では第一台板 P 1 1 と第二台板 P 1 2 の面積比率が、約 4 : 1 となっており、第二台 P 1 2 の奥行き方向の長さが第一台板 P 1 1 の奥行き方向の長さの四分の一に設定されている。

【 0 0 4 0 】

その他の形態及び各動作状態は実施例 1 と同様である。

【 0 0 4 1 】

上記したように、従来 of 走行制御装置や走行台車は走行用に走行用電動モーターを、操方向変更用に操方向用電動モーターを、それぞれ別に備えており、走行時と操方向変更時とで各電動モーターの一方を停止させると共に他方を動作させるよう切替え動作を行う必要がある。このため、電動モーターの駆動制御に時間がかかり、それぞれの電動モーターの搭載によって制御が複雑であると共に重量ないし容積がかさむものとなっていた。また複数

10

20

30

40

50

のモーターの相互制御が複雑となり、動作の機敏性に欠ける場合があった。

【0042】

一方、一つの電動モーターで走行と操舵方向変更とを担う構成を採用する場合は、操舵方向の制御や切替えのスイッチング制御が複雑となり、走行時や旋回時、操舵方向変更時において姿勢を制御することが困難であった。

【0043】

これに対し、上述した実施例に係る本発明の走行台車は、電動モーターの駆動制御を簡便化して制御時間を短縮させ、重量ないし容積が比較的嵩むことなく構成し、動作の機敏性、及び姿勢制御の容易性に優れた走行台車を提供することとなった。

【0044】

また従来 of 走行制御装置や走行台車は、操方向用電動モーターによって、垂直車軸を走行駆動機構とは別の駆動機構で回転駆動させ、これによって水平車軸の位相を変化させるため、台車が静止した状態のまま別の駆動機構で回転駆動させて水平車軸を変更する、いわゆる据え切り現象が発生していた。この据え切り現象は走行輪を偏摩耗させ、走行輪の耐久性を低下させる原因となる。これに対し、本発明の走行台車は、走行輪の走行駆動によって走行輪の転動と共に第一状態ないし第三状態を相互に切り替えるため、前記据え切り現象が発生しない。

【0045】

本発明の走行台車は、台車Pの下部であって台車中心C周りに等間隔に設けられた、偶数本の垂直方向の垂直操舵軸11と、
前記各垂直操舵軸11の軸下部から屈曲して設けられた、平面視外方への伸長方向へ伸長する水平車軸12と、
各水平車軸12の先に取り付けられた、水平車軸周りに駆動可能な走行輪2と、
前記走行輪2を水平車軸12周りに駆動させる駆動機構3と、
前記走行輪2の水平車軸12の伸長方向を規制する規制機構4と、を具備してなり、
走行輪2Aの駆動操舵軸11Aは台車中心C周りに平面視等間隔にかつ平面視同一径の仮想円上に設けられるとともに、
駆動機構3によって駆動した走行輪2Aが地面との反力によって駆動車軸の伸長方向たる操舵方向を可変させるものであり、
駆動機構3及び規制機構4によって、
隣り合う水平車軸2Aは互いに相反する方向へ、互いに相反する等しい回転位相だけ伸長方向たる操舵方向を可変させるよう制御することで、台車全体でモーメントが常に釣り合った状態で操舵方向を可変させることを特徴とする。

【0046】

前記台車Pは矩形の辺縁PEを有した枠体又は板体からなり、走行輪2Aの駆動車軸の伸長方向に拘わらず、走行輪2Aの平面視外縁の1/3範囲が辺縁PEと一致することが好ましい。

【0047】

前記規制機構4は、駆動操舵軸2Aに固定され、駆動操舵軸2Aの駆動方向変更と共に回転する回転係止器41と、
台車下部であって駆動操舵軸2Aの近傍に設けられ、各回転角度の回転係止器41に対向係止する対向係止器42と、から構成され、
回転係止器41及び対向係止器42は、
突出制御される係止ピン42Pと、係止ピンに係止する係止溝を有した係止プレート41Pの一方及び他方からなり、隣り合う駆動操舵軸すべての係止ないし係止解除を同期制御することが好ましい。

【0048】

前記駆動機構及び規制機構は、
複数の水平車軸の伸長方向たる操舵方向を、ほぼ同じタイミングで、かつ同じ可変速度で可変させるよう制御することで、台車全体が地面に対して移動乃至回転することなく、各

10

20

30

40

50

水平車軸の操舵方向を可変させることを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

前記台車は一又は複数の台板によって、前後辺と両側辺とが垂直に交わる略矩形形状をなし、

前記走行輪は、少なくとも、台車の前記略矩形形状の四隅の角部に配置され、

前記規制機構は、前記四隅の角部に配置された走行輪を、

各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して並行な状態と、

各走行輪の外辺縁が前記略矩形形状の前後辺及び両側辺に対して斜めに交わる状態と、を維持するよう制御することを特徴とする、請求項 1 , 2 , 又は 3 のいずれかに記載の走行台車。

10

【 0 0 5 0 】

前記台車 P の平面視四隅の台板 P 1 には、水平に自由回転するローラー 5 1 を備えたガイドローラー 5 1 を、台板 P 1 1 , 1 2 の角部から部分突出した状態で設けていることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

前記台車はねじり方向に可変するサスペンション機構を有して連結された第一台板と第二台板とから構成され、サスペンション機構によって、走行輪が常に一定の接地力で接地するように規制することが好ましい。

【 0 0 5 2 】

上記実施例の走行輪 2 は水平車軸 2 A の先側に片持ち状態で支持されているが、他の構成として、両持ち支持枠によって、両持ち状態で支持されていてもよい。また上記実施例の走行輪 2 の水平車軸 2 A による先端支持部は走行輪 2 の輪幅中心に位置しており、輪幅中心で支持するものとなっているが、他の構成として、輪幅の外縁辺付近を先端支持部としてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

上記の他、本発明の走行台車は上述した実施例の構成に限定されることなく、本発明の趣旨ないし特徴を逸脱しない範囲で種々の構成の変更が可能である。具体的には、上述した実施例の各構成同士の置換、上述した実施例における一部構成の抽出、又は公知の構成への置き換え、又は部分的な構成の削除ないし構成部分の数や配置の変更、第一台板 P 1 1 、 P 1 2 、 辺縁 P E 、 鉤板 P 3 2 といった、各構成部品の形状の変更、取り付け位置の変更、或いは、各実施例間における、一部の構成同士の組合せや置換が可能である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

台車 P

台板 P 1

第一台板 P 1 1 、 P 1 2

辺縁 P E

サスペンション軸 P 2 1

軸ホルダー P 2 2

緩衝バネ P 3 1

鉤板 P 3 2

垂直操舵軸 1 1

軸頭部 1 1 1

軸力バー 1 2 3

水平車軸 1 2

走行輪 2

外縁 2 E

外縁中央部 2 E C

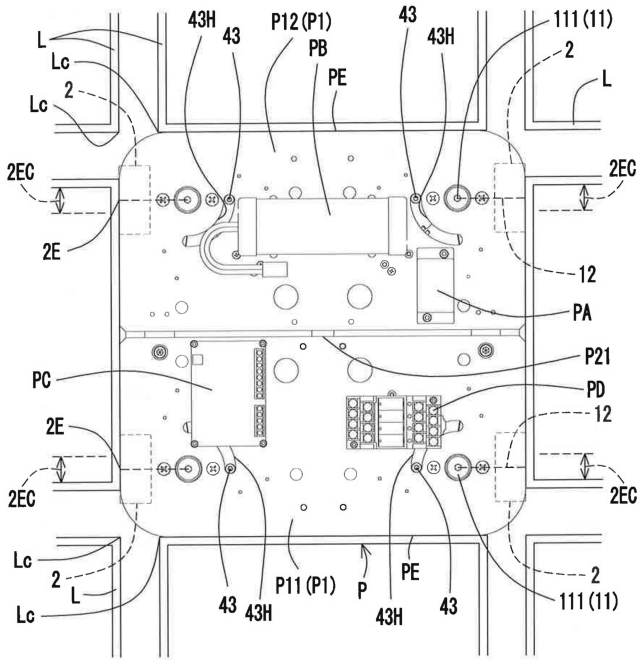
駆動機構 3

モーター軸 3 1

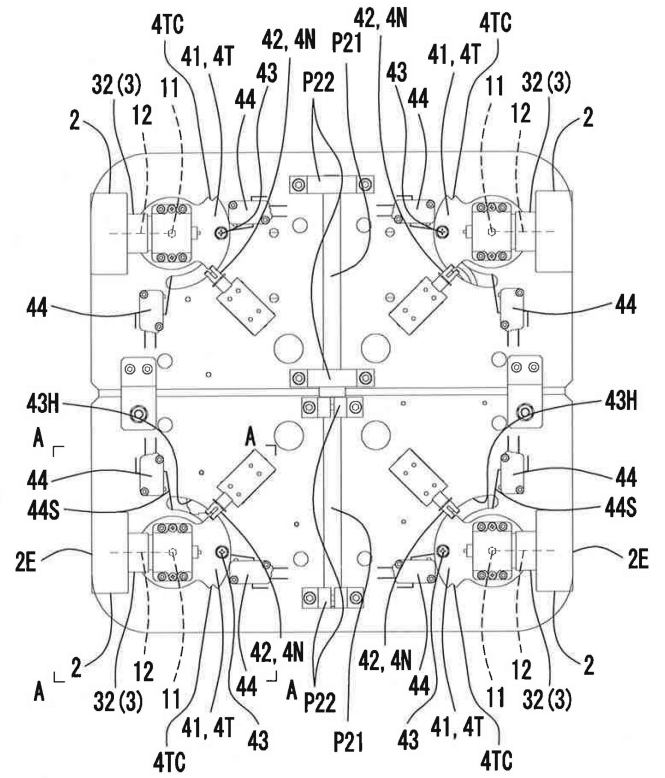
40

50

【 図 3 】



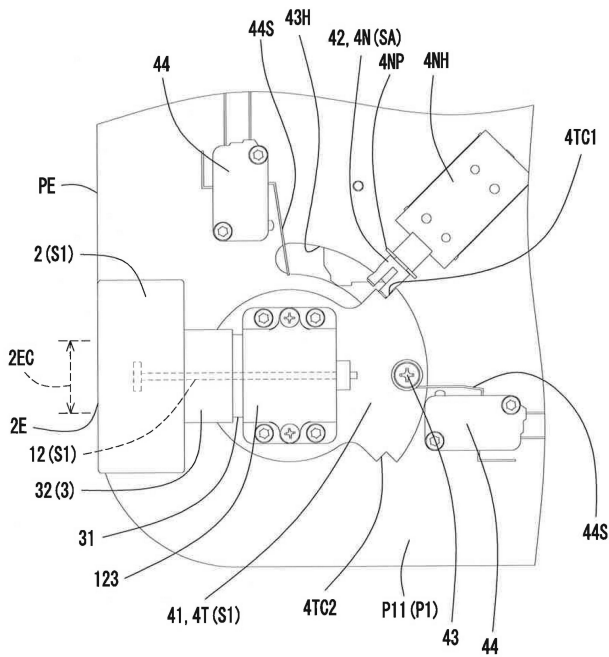
【 図 4 】



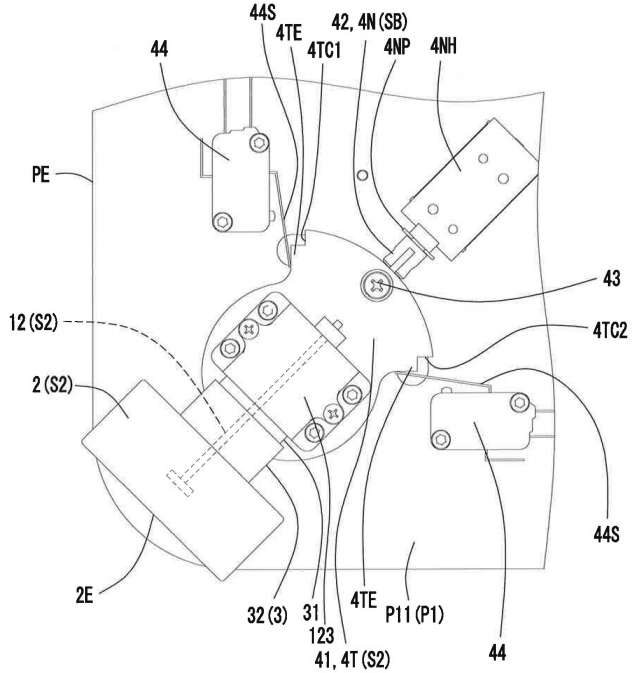
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

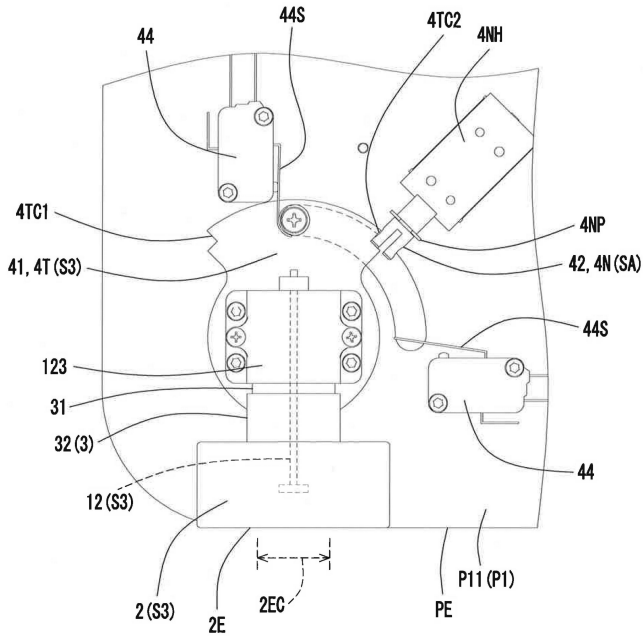


30

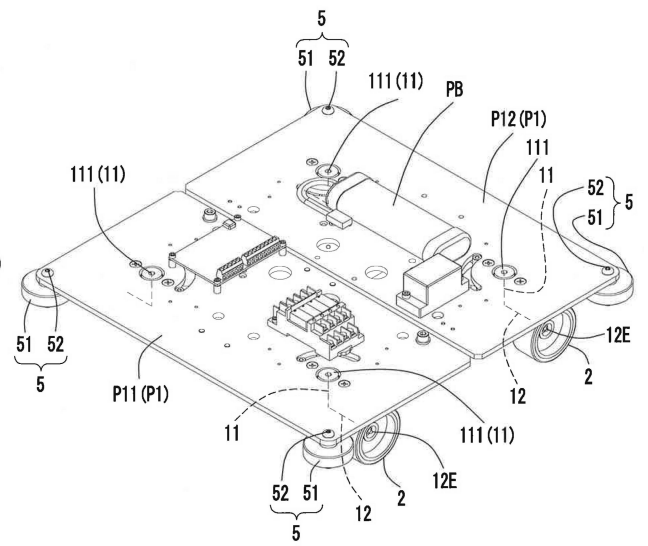
40

50

【 図 7 】

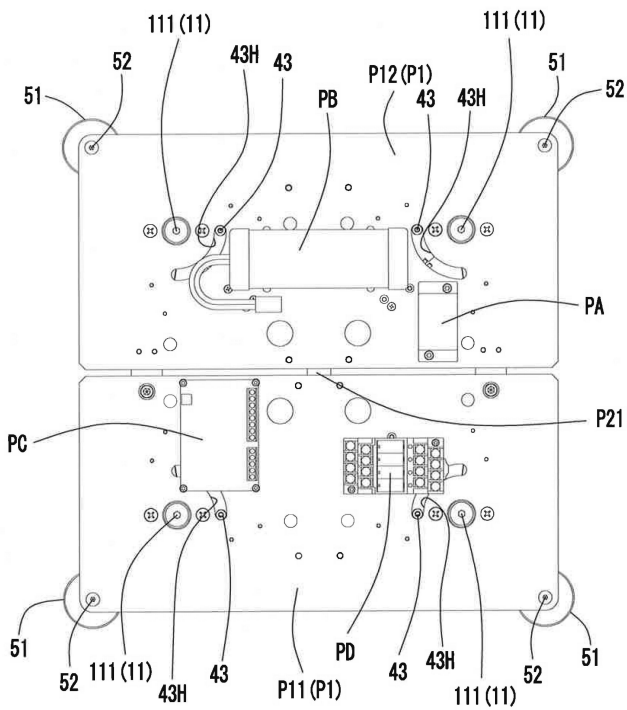


【 図 8 】

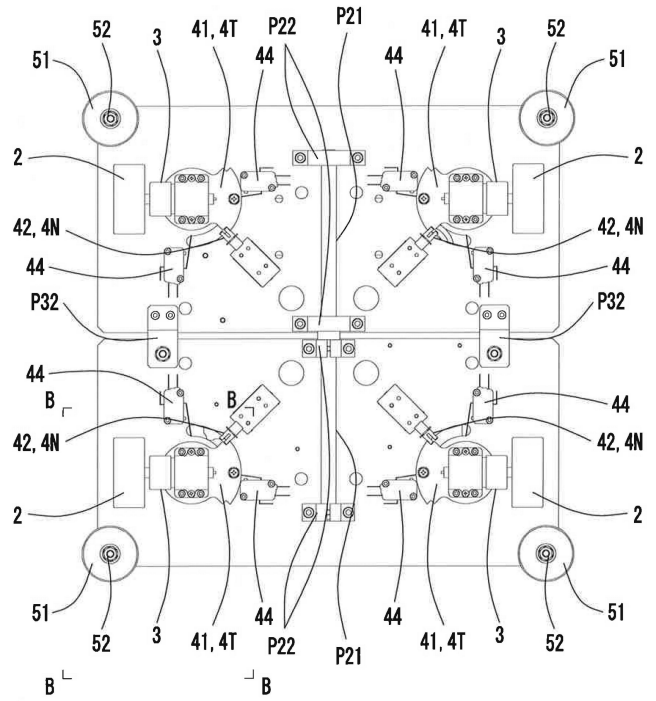


10

【 図 9 】



【 図 10 】



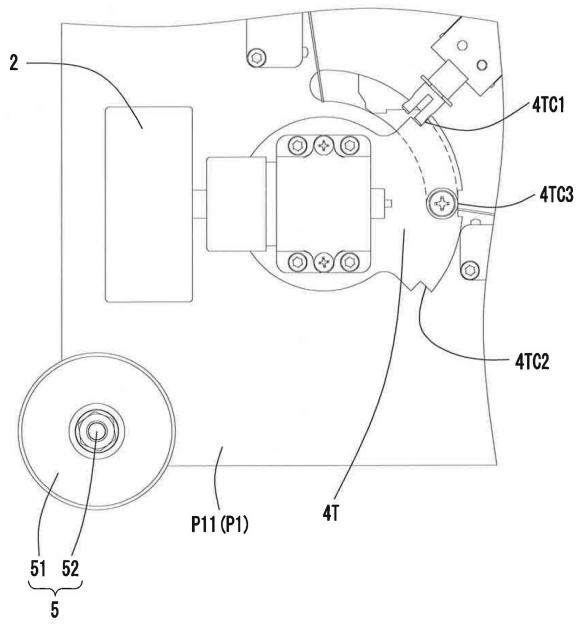
20

30

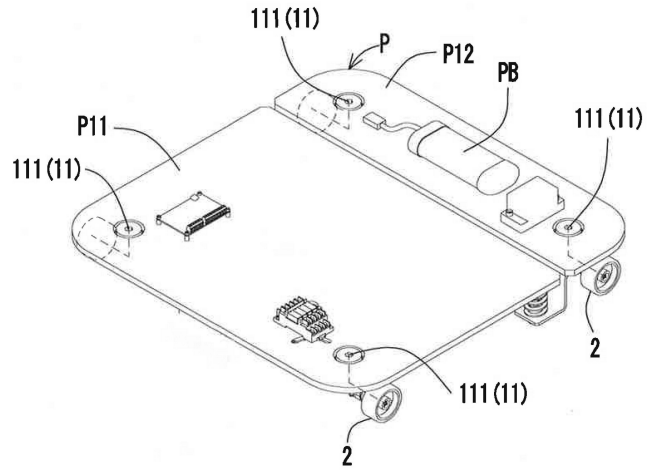
40

50

【 図 1 1 】



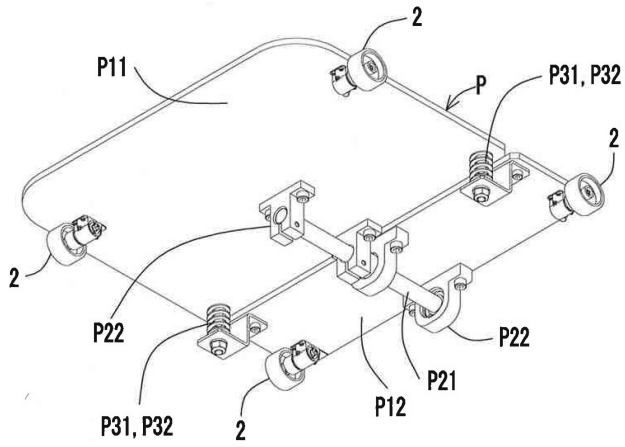
【 図 1 2 】



10

20

【 図 1 3 】



30

40

50