

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4207229号
(P4207229)

(45) 発行日 平成21年1月14日 (2009. 1. 14)

(24) 登録日 平成20年10月31日 (2008. 10. 31)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 1 B 13/04 (2006. 01)

B 6 1 B 13/04

A

B 6 1 B 13/04

D

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-241761 (P2006-241761)
 (22) 出願日 平成18年9月6日 (2006. 9. 6)
 (65) 公開番号 特開2008-62753 (P2008-62753A)
 (43) 公開日 平成20年3月21日 (2008. 3. 21)
 審査請求日 平成19年10月17日 (2007. 10. 17)

(73) 特許権者 000006297
 村田機械株式会社
 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地
 (74) 代理人 100086830
 弁理士 塩入 明
 (74) 代理人 100096046
 弁理士 塩入 みか
 (72) 発明者 田中 博
 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田
 機械株式会社犬山事業所内
 審査官 金丸 治之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行台車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々駆動モータを接続した前後の駆動車輪によりレール上を走行する走行台車において、
 前記駆動車輪とは上下反対側に前記レールに接触する前後一對のローラを、走行台車の
 前後及び左右に少なくとも各一對、合計少なくとも 4 対設けて、
 走行台車の車体に対して各対のローラの間を中心として揺動自在な揺動ベースを、走
 行台車の前後左右に少なくとも合計 4 個設けて、前記少なくとも 4 対のローラを前後一對
 ずつ各揺動ベースに取り付け、
 一端が走行台車の車体に回動自在に取り付けられ、他端が前後一對のローラをレールに
 向かってバネで付勢するように走行台車の車体に取り付けられた取付部材を、走行台車の
 前後左右に少なくとも合計 4 個設けて、該取付部材に前記揺動ベースの揺動軸を揺動自在
 に取り付け、
 さらに各取付部材の一端と他端とを、駆動車輪の駆動軸を前後に挟み込むように配置し
 たことを特徴とする、走行台車。

【請求項 2】

前記バネのバネ力を調整自在にしたことを特徴とする、請求項 1 の走行台車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はスタッカークレーンや他の有軌道台車、天井走行車等の走行台車に関し、特

に前後に駆動車輪を備えた走行台車に対し、加減速時に適正な輪圧が保たれるようにすることに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、走行台車の加減速と、前後の駆動車輪に加わる輪圧との関係を検討している。走行台車には前後の駆動車輪と前後の走行モータとを設け、加速時には慣性力により後輪の輪圧が増すので、加速用のトルクを後輪を中心に分配し、減速時には慣性力により前輪の輪圧が増すので、減速用のトルクを前輪を中心に分配する。しかしながらこのようにすると、走行モータの出力トルクを輪圧に応じて制限する必要があり、高加減速での走行は難しい。

10

【特許文献1】特開2005-41383号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この発明の課題は、加減速時に、前後の駆動車輪に適正な輪圧が確実に加わるようにして、高加減速走行を容易にすることにある。

この発明での追加の課題は、浮き上がり防止ローラとレールとの間に適切な輪圧が加わるようにすることにある。

請求項2の発明での追加の課題は、走行台車の最大加減速度等に応じて、浮き上がり防止ローラとレール間の輪圧を、簡単に調整できるようにすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明は、各々駆動モータを接続した前後の駆動車輪によりレール上を走行する走行台車において、

前記駆動車輪とは上下反対側に前記レールに接触する前後一对のローラを、走行台車の前後及び左右に少なくとも各一对、合計少なくとも4対設けて、

走行台車の車体に対して各対のローラの間を中心として揺動自在な揺動ベースを、走行台車の前後左右に少なくとも合計4個設けて、前記少なくとも4対のローラを前後一対ずつ各揺動ベースに取り付け、

一端が走行台車の車体に回動自在に取り付けられ、他端が前後一对のローラをレールに向かってバネで付勢するように走行台車の車体に取り付けられた取付部材を、走行台車の前後左右に少なくとも合計4個設けて、該取付部材に前記揺動ベースの揺動軸を揺動自在に取り付け、

30

さらに各取付部材の一端と他端とを、駆動車輪の駆動軸を前後に挟み込むように配置したことを特徴とする。

【0006】

特に好ましくは、前記バネのバネ力を調整自在にする。

【発明の効果】

【0007】

この発明の走行台車では、少なくとも一对のローラを取り付けた揺動ベースを、走行台車の前後の各々に設ける。この結果、前後の駆動車輪には、ローラとレール間の輪圧分の力が加減速時にも確実に加算されて加わるので、走行台車の加減速による慣性力の影響を小さくして、前後の駆動車輪に加わる輪圧を必要な大きさにすることができる。従って前後の駆動車輪を共に大きなトルクで駆動でき、高加減速走行が容易になる。

40

【0008】

この発明では、前後少なくとも一对の揺動ベースを、取付部材を介して各々バネで付勢する。このため各ローラをコンパクトな機構で付勢でき、ネジなどの進退でローラを上下に位置決めする場合に比べ、ローラとレール間の輪圧を簡単に適切な範囲に収めることができ、さらにローラや駆動車輪が摩耗してもローラとレール間の輪圧が大きく変化しない。

50

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明では、バネ力が調整自在なので、走行台車の最大加減速度や走行台車の重心高さなどに応じて、適正なバネ力にセットできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。

【実施例】

【 0 0 1 1 】

図 1 ~ 図 7 に、スタッカークレーン 2 を例に実施例を示す。各図において、4 は台車で、スタッカークレーン 2 の上部に別に上部台車を設けても良い。6 はマストで、ここではゲート状とするが、その形状は任意である。8 は昇降台で、スライドフォークなどの移載装置 10 を搭載して、マスト 6 に沿って搭載し、これに伴ってスタッカークレーン 2 の重心高さが変化する。12 は走行レールで、13 は第 1 の脚、14 は第 2 の脚で、第 1 の脚 13 の高さを一定にし、第 2 の脚 14 の高さを複数種類用意することにより、床面に対する走行レール 12 の高さを可変にする。

10

【 0 0 1 2 】

16, 17 はプーリで、台車 4 の左右一方の前後各々にプーリ 16, 16 を設け、左右の他方の前後各々にプーリ 17, 17 を設ける。18, 19 は走行モータで、台車 4 の前後の各々に一對の走行モータ 18, 19 を設け、ベルト 20 を介してプーリ 16, 17 を駆動する。22 はサイドローラで、台車 4 の前後左右の例えば 4 箇所に設け、走行レール 12 に対する台車 4 の左右方向位置を規制する。なおこの明細書で、スタッカークレーン 2 の前後は走行方向に沿って定め、左右は走行方向に水平面内で直交する方向で、移載装置 10 で物品を移載する方向である。

20

【 0 0 1 3 】

24, 25 は浮き上がり防止ローラで、以下単にローラと言うことがあり、走行レール 12 の底面と接触することにより、駆動車輪 34 (図 2 ~ 図 4) への輪圧を増す。ローラ 24, 25 は、ほぼ等しい輪圧で走行レール 12 の底面に接触するように、揺動ベース 26 に取り付けられ、揺動ベース 26 はピン 27 で、取付部材 28 に揺動自在に取り付けてある。取付部材 28 の一端はピン 29 で台車 4 に回動自在に取り付けられ、他端は、ボルト 31 とバネ 30 を介して、揺動ベース 26 を上向きに付勢するように台車 4 に取り付けられている。

30

【 0 0 1 4 】

図 2, 図 3 等 に示すように、走行モータ 18 の出力軸にはプーリ 32 を、走行モータ 19 の出力軸にはプーリ 33 を設け、ベルト 20 を介して各々プーリ 16, 17 と接続する。このため、台車 4 の左右一方の前後にプーリ 32 とプーリ 16 が、他方の前後にプーリ 33 とプーリ 17 が配置される。プーリ 32, 33 は同径で、プーリ 16, 17 も同径で、これらの直径の比によりモータ 18, 19 の出力を減速し、減速機を不要にする。34 は駆動車輪、36 は駆動軸である。走行モータ 18, 19 は、その出力軸が水平面内で左右逆方向を向くように互い違いに並べて、駆動輪 34 の上部に配置され、これによって駆動車輪 34 を大きなトルクで駆動し、かつ台車 4 の全長を短くする。なお駆動輪当たりの走行モータの数は 4 個などとしても良い。走行モータ 18, 19 はモータ支持部 38 に固定され、モータ支持部 38 は台車 4 に固定された固定部材 42 とボルト 40 で連結され、ボルト 40 の高さを調整することにより、ベルト 20 に加わる張力を調整できる。

40

【 0 0 1 5 】

実施例では、台車 4 の前後に各々駆動車輪 34 を設け、各駆動車輪を走行モータ 18, 19 によりベルト 20 を介して駆動し、プーリ 32, 33 とプーリ 16, 17 の直径の比を利用して減速を行い、減速機を不要にする。また走行モータ 18, 19 ~ 駆動車輪 34 で構成される走行ユニットの構造は、台車 4 の前後とも同一である。

【 0 0 1 6 】

第 1 の脚 13 と第 2 の脚 14 は、図 2 等 に示すようにボルト 44 で連結され、前記のよ

50

うに第2の脚14を高さを複数種類用意しておく、走行レール12の床面からの高さを可変にできる。浮き上がり防止ローラ24, 25の直径は、スタッカークレーン2の最大加減速度や重心高さ、言い換えるとマスト6の高さや搬送物品の重量、などにより変更することが好ましい。これに伴って走行レール12の高さ位置を変更する必要が生じ、第2の脚14の高さを複数種類用意しておく、走行レール12の高さ位置を変更するのが容易になる。

【0017】

図4, 図5等に示すように、取付部材28の一端に取り付けたボルト31は、台車4に固定された固定部材45内を貫通し、プレート46との間でパネ30内を通過し、ナット47でプレート46に固定されている。この結果、ナット47の位置を調整することにより、パネ30による上向きの付勢力を自在に調整でき、前後の駆動輪34, 34の輪圧を調整できる。

【0018】

図6に、走行モータ18, 19の制御機構を示す。前後の走行モータ18, 18に例えば各々エンコーダ50を取り付けて回転数を監視し、位置速度算出部51で走行台車の現在位置と速度とを求め、速度パターン発生部52で発生させた目標位置並びに目標速度との誤差を誤差算出部54で求めて、トルク制御部55により走行モータ18, 19を制御する。図6の制御では、走行モータ18がマスターで、走行モータ19がスレーブで、左右の走行モータの一方をマスター、他方をスレーブとする。なお浮き上がり防止ローラと走行レール間の輪圧を大きくすることにより、スタッカークレーンの加減速度の影響を小さくすると、4個の走行モータ18, 18, 19, 19の1個をマスターとし、残り3個をスレーブとして、制御しても良い。

【0019】

図7に、スタッカークレーン2の前後の駆動車輪34に加わる輪圧のモデルを示す。スタッカークレーン2の質量を m 、加速度を a とすると、スタッカークレーン2の重心に働く慣性力のため、前後の駆動車輪への重力 mg の分配が不均等になる。このため前方の駆動車輪が支持する重力を $mg(1 - \alpha a) / 2$ (α は比例係数)、後方の駆動車輪が支持する重力を $mg(1 + \alpha a) / 2$ と表すことができる。台車4の前後の各2輪のローラへの輪圧を $N3$ とする。加速度 a に比例して台車4の前後に加わる重力が変化するので、駆動車輪34への輪圧 $N1, N2$ は、

$$N1 = mg(1 - \alpha a) / 2 + N3 = mg / 2 + N3 - \alpha amg / 2$$

$$N2 = mg(1 + \alpha a) / 2 + N3 = mg / 2 + N3 + \alpha amg / 2$$

となり、スタッカークレーン2を高加減速走行させても、輪圧 $N3$ の分だけ前後の駆動車輪34, 34間の輪圧を大きくすることができ、輪圧の小さい側の走行モータの出力トルクを制限する必要が小さくなる。

【0020】

実施例では以下の効果が得られる。

- 1) 駆動車輪34に加わる輪圧を大きくするので、高加減速走行が容易になる。
- 2) 揺動ベース26により、一对のローラ24, 25を均等にレール12に接触させることができる。
- 3) パネ30と取り付け部材28により、ローラ24, 25の輪圧を容易に調整でき、またローラ24, 25や駆動車輪34が摩耗しても、輪圧をほぼ適正值に保つことができる。
- 4) 前後の駆動車輪34, 34を各々一对の走行モータ18, 19で駆動することにより、高加減速走行ができる。
- 5) 一对の走行モータ18, 19を駆動車輪34の上部に配置することにより、スタッカークレーン2の全長を抑えることができる。
- 6) 一对の走行モータ18, 19を、出力軸をスタッカークレーン2の左右逆向きに、並べて配置することにより、コンパクトに配置できる。

7) プーリ 3 2 , 3 3 とプーリ 1 6 , 1 7 の直径の比を利用して減速することにより、減速機が不要になる。

【 0 0 2 1 】

実施例ではスタッカークレーン 2 を例としたが、走行台車の種類は任意で、天井走行車のなどの場合、駆動車輪が上向きに走行レールに接触しても良く、この場合、浮き上がり防止ローラを下向きに走行レールに接触させても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】実施例のスタッカークレーンの側面図

10

【図 2】実施例のスタッカークレーンでの、走行モータによる駆動車輪のベルト駆動を示す、要部鉛直方向部分断面図

【図 3】実施例のスタッカークレーンでの、駆動車輪に対する走行モータの配置を示す要部平面図

【図 4】実施例のスタッカークレーンでの、浮き上がり防止ローラへの輪圧付与機構を示す部分切欠部付き要部正面図

【図 5】実施例のスタッカークレーンでの、前後一对の浮き上がり防止ローラへの輪圧付与機構を示す要部側面図

【図 6】実施例のスタッカークレーンでの、4 個の走行モータの制御を示すブロック図

【図 7】実施例のスタッカークレーンでの、前後の駆動車輪に加わる輪圧を説明する図

20

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

2	スタッカークレーン
4	台車
6	マスト
8	昇降台
1 0	移載装置
1 2	走行レール
1 3	第 1 の脚
1 4	第 2 の脚
1 6 , 1 7	プーリ
1 8 , 1 9	走行モータ
2 0	ベルト
2 2	サイドローラ
2 4 , 2 5	浮き上がり防止ローラ
2 6	揺動ベース
2 7 , 2 9	ピン
2 8	取付部材
3 0	バネ
3 1	ボルト
3 2 , 3 3	プーリ
3 4	駆動車輪
3 6	駆動軸
3 8	モータ支持部
4 0 , 4 4	ボルト
4 2 , 4 5	固定部材
4 6	プレート
4 7	ナット
5 0	エンコーダ
5 1	位置速度算出部

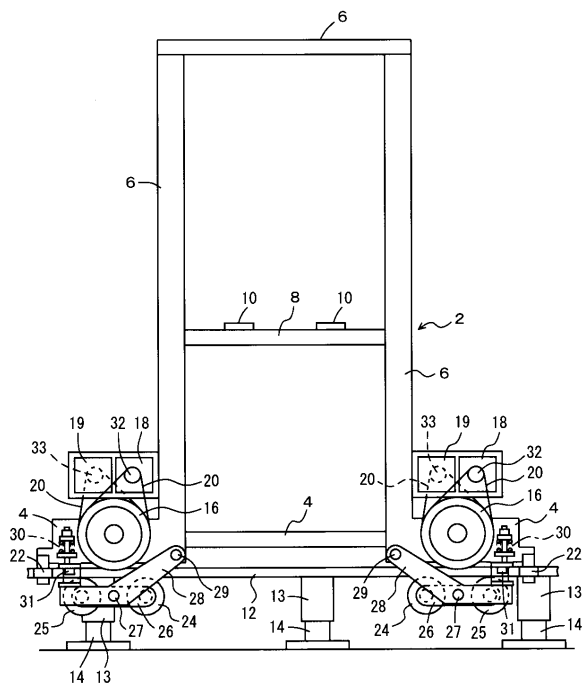
30

40

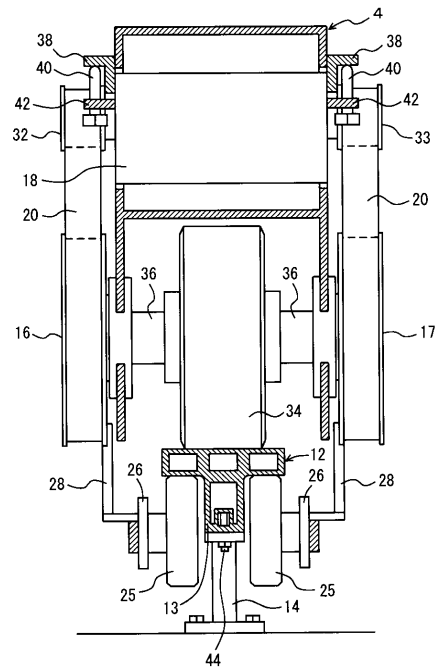
50

- 5 2 速度パターン発生部
- 5 4 誤差算出部
- 5 5 トルク制御部

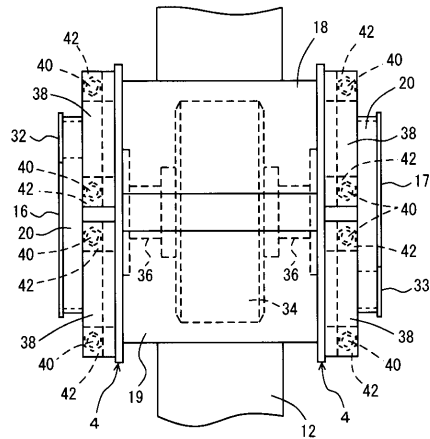
【図 1】



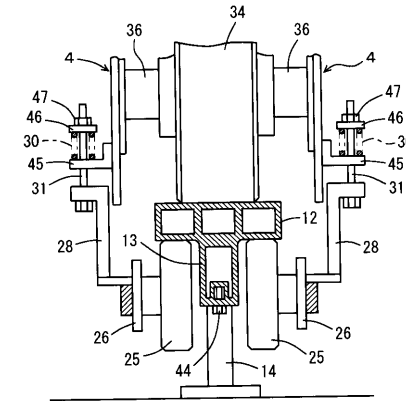
【図 2】



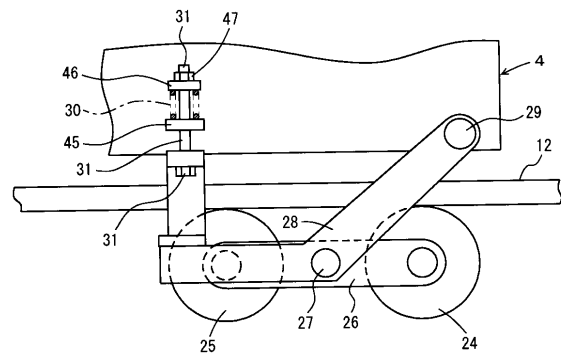
【図 3】



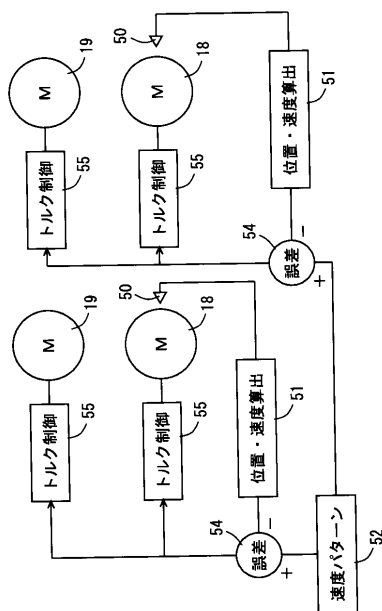
【図 4】



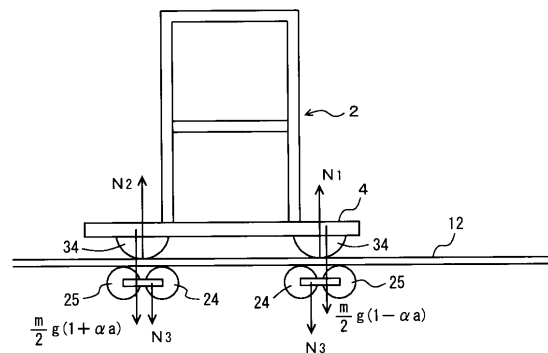
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 4 1 3 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 1 1 1 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 1 B 1 3 / 0 4