

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年9月2日(02.09.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/097973 A1

PCT

- (51) 国際特許分類:
B61F 5/38 (2006.01) B61B 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/062318
- (22) 国際出願日: 2009年7月6日(06.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-044565 2009年2月26日(26.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 倉橋 大樹(KURAHASHI, Hiroki) [JP/JP]; 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工業株式会社プラント・交通システム事業センター内 Hiroshima (JP). 藤尾 宣幸(FUJIO, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒7290393 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 三菱重工業株式会社プラント・交通システム事業センター内 Hiroshima (JP). 河野 浩幸(KONO, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒7338553 広島県

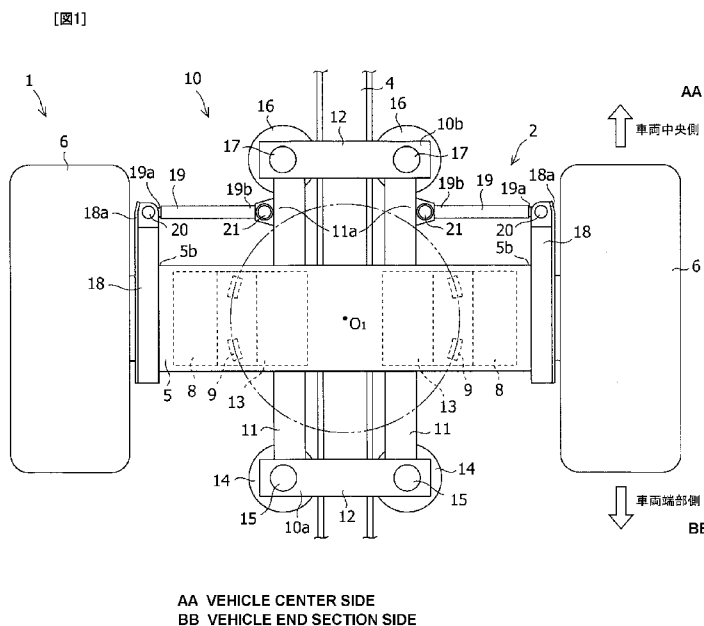
広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 矢延 雪秀(YANOBU, Yukihide) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 川内 章央(KAWAUCHI, Akihisa) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内 Hiroshima (JP). 片平 耕介(KATAHIRA, Kousuke) [JP/JP]; 〒2100824 神奈川県川崎市川崎区日ノ出2-16-20 三菱重工交通機器エンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 奥山 尚一, 外(OKUYAMA, Shoichi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂3丁目2番12号赤坂ノアビル8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: BOGIE FOR TRACK-GUIDED VEHICLE

(54) 発明の名称: 軌道系車両用台車



(57) Abstract: A bogie (2) for a track-guided vehicle (1) traveling on a predetermined track (3). The bogie (2) is provided with an axle (5) to which steerable travel wheels (6) are mounted, a guide frame (10) provided below the axle (5), a first pair of guide wheels (14) rotatably mounted to a vehicle end section-side end portion (10a) of the guide frame (10), a second pair of guide wheels (16) rotatably mounted to a vehicle center-side portion (10b) of the guide frame (10), a pair of tie rod arms (18) mounted to the axle (5) and formed so as to extend from the axle (5) toward the vehicle center side, and a pair of tie rods (19), each tie rod (19) interconnecting the guide frame (10) and each of the pair of tie rod arms (18).

(57) 要約: 本発明は、予め定められた軌道3上を走行する軌道系車両1用の台車2である。本発明は、操舵可能な走行輪6を取り付けた車軸5と、車軸5の下方に配置された案内枠10と、案内枠10の車両端部側部分10aに回転自在に設けられた第1の一对の案内

内輪14と、案内枠10の車両中央側部分10bに回転自在に設けられた第2の一对の案内内輪16と、車軸5に取付けられるとともに車軸5から車両中央側へ延在するように形成された一对のタイロッドアーム18と、案内枠10と一对のタイロッドアーム18のそれぞれとを連結する一对のタイロッド19とを備えている。

WO 2010/097973 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 軌道系車両用台車

技術分野

[0001] 本発明は、予め定められた軌道上を走行する軌道系車両に関し、詳しくは、軌道上に設けられた案内軌条に案内されて操舵されるように構成された軌道系車両用台車に関する。

背景技術

[0002] 従来より、案内輪を用いた操舵機構を設けることにより軌道上に設けられた案内軌条に沿って走行するように構成された軌道系車両用台車が提案されている（例えば、特許文献１及び特許文献２）。

[0003] 図１０は、従来の軌道系車両用台車の一例を示しており、軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図を示している。

図１０に示すように、軌道系車両５１の台車５２は、軌道上に設けられた案内軌条５３に沿って走行するものであり、平面視で矩形に形成された案内枠５４を備えている。案内枠５４の車両端部側部分５４ａには、一対の案内輪５５が回転自在に取付けられており、一方、案内枠５４の車両中央側部分５４ｂにも、一対の案内輪５６が回転自在に取付けられている。これら案内輪５５、５６は、案内軌条５３の側面に接触しながら回転するようになっている。

[0004] また、台車５２は、左右一対の走行輪５７を備えている。車両進行方向に対して左側の走行輪５７には、走行輪５７から車両端部側に延びるステアリングレバー５８と、走行輪５７から車両中央側に延びる第１のリンクレバー５９とが設けられている。そして、ステアリングレバー５８の車両中央側の端部５８ａと第１のリンクレバー５９の車両端部側の端部５９ａとは回動軸６０を介して走行輪５７に連結されている。

[0005] 一方、車両進行方向に対して右側の走行輪５７には、走行輪５７から車両中央側に延びる第２のリンクレバー６１が設けられている。第２のリンクレ

バー 6 1 の車両端部側の端部 6 1 a は、回動軸 6 2 を介して走行輪 5 7 に連結されている。また、第 1 のリンクレバー 5 9 の車両中央側の端部 5 9 b と第 2 のリンクレバー 6 1 の車両中央側の端部 6 1 b とは車幅方向に延びるタイロッド 6 3 で連結されている。

[0006] そして、台車 5 2 の案内枠 5 4 には、アクチュエータ 6 4 が設けられており、このアクチュエータ 6 4 がステアリングロッド 6 5 を介してステアリングレバー 5 8 の車両端部側の端部 5 8 b に連結されている。

以上の構成から、従来の台車 5 2 では、案内枠 5 4 の中心からアクチュエータ 6 4 とステアリングロッド 6 5 との結合位置までの距離 L をアクチュエータ 6 4 が変化させることにより、左右一对の走行輪 5 7 が案内枠 5 4 の旋回角以上に操舵されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献 1：米国特許第 6 4 7 7 9 6 3 号

特許文献 2：特開平 1 1 - 3 2 1 6 3 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上述の従来の構成では、台車 5 2 が案内軌条 5 3 の曲線部分を走行する際に以下のような問題が生じる。

例えば、進行方向に対して左側の走行輪 5 7 を例に挙げて説明すると、案内軌条 5 3 の曲線部分の曲率半径が同一であっても、右カーブの場合では左側の走行輪 5 7 が曲線部分の外側に位置し、左カーブの場合では左側の走行輪 5 7 が曲線部分の内側に位置することになる。ここで、左右どちらのカーブの場合においてもアクチュエータ 6 4 が同じような制御を行うと、左側の走行輪 5 7 が曲線部分の内側にある場合でも外側にある場合でも同じように操舵されてしまう。つまり、左右どちらのカーブの場合でもアクチュエータ 6 4 が同じような制御を行うと、曲線部分の内側に位置する走行輪 5 7 の操

舵角と外側に位置する走行輪 5 7 の操舵角とが、右カーブの場合と左カーブの場合とで同一とならず、その結果、走行輪 5 7 のタイヤ等が偏磨耗してしまうおそれがあった。

[0009] さらに、上述の従来の構成では、アクチュエータ 6 4 が左側の走行輪 5 7 に連結されたステアリングロッド 6 5 のみを制御するので、右側の走行輪 5 7 も同様に制御するためには、タイロッド 6 3 で左右の一对の走行輪 5 7 を互いに連結しなければならず、台車 5 2 に構造上大きなスペースを確保しなければならなかった。

[0010] 本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、左右どちらのカーブの場合でも走行輪の操舵角を同一にすることが可能で且つ従来と比べてよりコンパクトな構成の軌道系車両用台車を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記従来技術の有する課題を解決するために、本発明の実施態様によれば、予め定められた軌道上を走行する際に前記軌道上に設けられた案内軌条に案内されて操舵されるように構成された軌道系車両用台車において、一对の走行輪が操舵可能に両端に取付けられた車軸と、該車軸の下方に配置され、前記車軸に軸受けを介して旋回自在に取付けられるとともに車両前後方向に延在するように形成された案内枠と、前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両端部側部分に回転自在に設けられた第 1 の一对の案内輪と、前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両中央側部分に回転自在に設けられた第 2 の一对の案内輪と、前記案内枠を挟んで互に対向して配置され、前記車軸に取付けられるとともに前記車軸から車両中央側へ延在するように形成された一对のタイロッドアームと、前記案内枠と前記一对のタイロッドアームのそれぞれとを連結する一对のタイロッドであって、該タイロッドの一端が前記タイロッドアームに回転自在に取付けられ、前記タイロッドの他端が前記案内枠に回転自在に取

付けられている、一対のタイロッドとを備えている。

[0012] また、本発明の別の実施態様によれば、前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作を抑制するように構成された旋回ダンパと、前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作後に前記案内枠を直進状態に復元するように構成された復元ロッドとを備えている。

[0013] また、本発明の別の実施態様によれば、前記車軸の中心軸を前記案内枠の旋回中心軸に対して車両前後方向における車両中央側にオフセットして配置している。

[0014] また、本発明の別の実施態様によれば、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一対の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 1 の一対の案内輪のそれぞれは、前記第 1 の一対の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられ、前記第 1 の一対の案内輪が、緩衝ロッドで連結されており、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一対の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 2 の一対の案内輪のそれぞれは、前記第 2 の一対の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられ、前記第 2 の一対の案内輪が、緩衝ロッドで連結されている。

[0015] また、本発明の別の実施態様によれば、前記第 1 の一対の案内輪が、第 1 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一対の板バネが設けられ、前記第 1 の案内輪支持部材が、前記第 1 の一対の板バネを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられており、前記第 2 の一対の案内輪が、第 2 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一対の板バネが設けられ、前記第 2 の案内輪支持部材が前記第 2 の一対の板バネを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられている。

[0016] また、本発明の別の実施態様によれば、前記第 1 の一対の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第 1 のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車両前後方向における車両端部側に延在する第 1 のリンク受けが設けられ、前記第 1 のリンクが、復元機能を有する第 1 の緩衝機構を介して前記第 1 のリンク受けに回転可能に取付けられており、前記第 2 の一対の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第 2 のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車両前後方向における車両中央側に延在する第 2 のリンク受けが設けられ、前記第 2 のリンクが、復元機能を有する第 2 の緩衝機構を介して前記第 2 のリンク受けに回転可能に取付けられている。

発明の効果

[0017] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、予め定められた軌道上を走行する際に前記軌道上に設けられた案内軌条に案内されて操舵されるように構成された軌道系車両用台車において、一対の走行輪が操舵可能に両端に取付けられた車軸と、該車軸の下方に配置され、前記車軸に軸受けを介して旋回自在に取付けられるとともに車両前後方向に延在するように形成された案内枠と、前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両端部側部分に回転自在に設けられた第 1 の一対の案内輪と、前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両中央側部分に回転自在に設けられた第 2 の一対の案内輪と、前記案内枠を挟んで互いに対向して配置され、前記車軸に取付けられるとともに前記車軸から車両中央側へ延在するように形成された一対のタイロッドアームと、前記案内枠と前記一対のタイロッドアームのそれぞれとを連結する一対のタイロッドであって、該タイロッドの一端が前記タイロッドアームに回転自在に取付けられ、前記タイロッドの他端が前記案内枠に回転自在に取付けられている、一対のタイロッドとを備えているので、台車が案内軌条の曲線部分を通過する際、車軸と案内枠とが一対のタイロッド及び一対のタイロッドアームを介して連動

して旋回することになる。これにより、左右どちらのカーブの場合でも、車軸と案内枠とが同じように旋回し、走行輪の操舵角が同一となるので、タイヤが偏磨耗するのを防止することができる。

また、従来のような一对の走行輪の間を連結するような大きなタイロッドを設ける必要がなく、タイロッド是一对のタイロッドアームと案内枠とを連結するような大きさを形成すればよいので、従来に比べて台車上に確保するスペースが小さくなり、その結果、台車のコンパクト化を図ることができる。加えて、従来のように台車上にアクチュエータやステアリングロッドを設ける必要がないので、台車の構造がよりシンプルとなる。

[0018] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作を抑制するように構成された旋回ダンパと、前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作後に前記案内枠を直進状態に復元するように構成された復元ロッドとを備えているので、台車が案内軌条の曲線部分を通過する際、車軸と案内枠の急激な旋回が旋回ダンパによって抑制されることになり、その結果、台車が案内軌条の曲線部分を通過する際に振動するのを防止することができる。加えて、台車が案内軌条の曲線部分を通過した後に、案内枠が復元ロッドによってすぐに直進状態に復元されることになり、案内軌条が曲線から直線に変化する部分において台車が安定して走行することができる。

[0019] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、前記車軸の中心軸を前記案内枠の旋回中心軸に対して車両前後方向における車両中央側にオフセットして配置しているので、例えば、車両の前側の台車が案内軌条の曲線部分を通過する際、走行輪の位置における曲線接線方向に対して走行輪が曲線の内側に向かって所定の角度（スリップアングル）だけ旋回することになり、これにより、走行輪のタイヤにコーナリングフォースが曲線の内側に向かって生じることになる。つまり、台車が案内軌条の曲線部分を通過する際に、台車に働く遠心力に対して逆向きのコーナリングフォースが生じることになる

ので、第 1 及び第 2 の案内輪に作用する荷重が小さくなり、その結果、第 1 及び第 2 の案内輪の耐久寿命をより長くすることができる。

加えて、例えば、前側の台車の場合、前方側の第 1 の案内輪から車軸中心までの距離が後方側の第 2 の案内輪から車軸中心までの距離よりも大きくなるので、テコ比の関係で第 1 の案内輪に作用する荷重が小さくなり、その結果、第 1 の案内輪の耐久寿命をより長くすることができる。

また、例えば、前側の台車の場合、案内枠の旋回中心軸が車軸の中心位置より前方に配置されることになるので、案内枠が車軸よりも若干先に案内軌条によって案内されることになり、これにより、車軸が案内枠に追従して操舵しやすくなるようなトレーリング効果が発生し、台車の走行時の安定性がより向上する。

[0020] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一对の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 1 の一对の案内輪のそれぞれは、前記第 1 の一对の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられ、前記第 1 の一对の案内輪が、緩衝ロッドで連結されており、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一对の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 2 の一对の案内輪のそれぞれは、前記第 2 の一对の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられ、前記第 2 の一对の案内輪が、緩衝ロッドで連結されているので、台車が案内軌条の曲線部分や案内軌条の継目等を走行する際に、第 1 及び第 2 の案内輪が受ける衝撃が緩衝ロッドにより吸収され、案内枠及び台車へ衝撃が伝わることを抑制される。これにより、台車の走行時の安定性が向上し、車両の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第 1 及び第 2 の案内輪自体への衝撃も緩衝ロッドにより小さくなるので、第 1 及び第 2 の案内輪の寿命を長くすることができる。

[0021] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、前記第 1 の一对の案内輪が、第 1 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分に

は、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一對の板バネが設けられ、前記第 1 の案内輪支持部材が、前記第 1 の一對の板バネを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられており、前記第 2 の一對の案内輪が、第 2 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一對の板バネが設けられ、前記第 2 の案内輪支持部材が前記第 2 の一對の板バネを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられているので、台車が案内軌条の曲線部分や案内軌条の継目等を走行する際に、第 1 及び第 2 の案内輪が受ける衝撃が板バネにより吸収され、案内枠及び台車へ衝撃が伝わるのが抑制される。これにより、台車の走行時の安定性が向上し、車両の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第 1 及び第 2 の案内輪自体への衝撃も板バネにより小さくなるので、第 1 及び第 2 の案内輪の寿命を長くすることができる。

さらに、案内輪支持部材と案内枠とを連結するのに磨耗部品ではない板バネを用いているので、交換するまでの期間がより長くなり、メンテナンス性も向上する。

[0022] また、本発明に係る軌道系車両用台車によれば、前記第 1 の一對の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第 1 のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車両前後方向における車両端部側に延在する第 1 のリンク受けが設けられ、前記第 1 のリンクが、復元機能を有する第 1 の緩衝機構を介して前記第 1 のリンク受けに回転可能に取付けられており、前記第 2 の一對の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第 2 のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車両前後方向における車両中央側に延在する第 2 のリンク受けが設けられ、前記第 2 のリンクが、復元機能を有する第 2 の緩衝機構を介して前記第 2 のリンク受けに回転可能に取付けられているので、台車が案内軌条の曲線部分や案内軌条の継目等を走行する際に、第 1 及び第 2 の案内輪が受ける衝撃が第 1 及び第 2 のリンクが回転することにより吸収され、案内枠及び台車へ衝撃が伝わるのが抑制される。これにより、台車の走行時の安定性が向上し、車両

の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第 1 及び第 2 の案内輪自体への衝撃も、第 1 及び第 2 のリンクが回転することによりより小さくなるので、第 1 及び第 2 の案内輪の寿命を長くすることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1] 本発明の第 1 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図2] 図 1 の台車を車両端部側から見た正面図である。

[図3] 本発明の第 2 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図4] 本発明の第 3 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図5] 本発明の第 3 実施形態に係る軌道系車両が案内軌条の曲線部分を通過する際の各台車の状態を示した平面図である。

[図6] 本発明の第 4 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図7] 本発明の第 5 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図8] 本発明の第 6 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

[図9] 本発明に係る軌道系車両の案内軌条の変形例を示した図であり、(a) が案内軌条の平面図であり、(b) が案内軌条の断面図である。

[図10] 従来の軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。

発明を実施するための形態

[0024] [第 1 実施形態]

以下、本発明の第 1 実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図であり、図 2 は、図 1 の台車を車両端部側

から見た正面図である。

[0025] 図 1 及び図 2 に示すように、車両 1 は、車両前後方向における前後部分（後部分は図示せず）にそれぞれ台車 2 を備えており、予め定められた軌道 3 上を走行するものである。この軌道 3 の車幅方向の略中央部には、断面形状が H 字状の案内軌条 4 が敷設されている。

[0026] 図 1 及び図 2 に示すように、台車 2 は、車幅方向に延びる車軸 5 を備えており、この車軸 5 の車幅方向における両端部には、一对の走行輪 6 が操舵可能に取付けられている。また、車軸 5 の下面 5 a には、案内軌条 4 を挟んで対向する位置に一对の支持部材 7 が設けられており、各支持部材 7 の下端 7 a には、車両内側に向かって延びる板状のフレーム 8 が設けられている。そして、各フレーム 8 の上面 8 a には、円弧状の軸受 9（例えば、R ガイド）が配置されている。

[0027] 図 1 及び図 2 に示すように、案内軌条 4 と車軸 5 との間には、案内枠 10 が設けられている。案内枠 10 は、平面視で矩形状に形成されており、車両前後方向に延在する 2 本の縦枠 11 と、2 本の縦枠 11 の車両前後方向における両端部を連結する 2 本の横枠 12 とから構成されている。各縦枠 11 には、車軸 5 に対応する位置において車両外側に向かって延びる軸受保持部材 13 が設けられており、各軸受保持部材 13 の下面 13 a が、フレーム 8 上の軸受 9 を保持している。これにより、案内枠 10 は、案内枠中心 O_1 を回転中心として車軸 5 に対して二点鎖線（図 1 参照）に沿って旋回可能になっている。

[0028] 図 1 及び図 2 に示すように、案内枠 10 の車両前後方向における車両端部側部分 10 a には、案内軌条 4 を挟んで互いに対向するように第 1 の一对の案内輪 14 が設けられている。各第 1 の案内輪 14 は、案内軌条 4 の外側側面 4 a に接触するように横向きに配置され、中心部分が回動軸 15 を介して案内枠 10 に回転自在に取付けられている。

また、案内枠 10 の車両前後方向における車両中央側部分 10 b には、案内軌条 4 を挟んで互いに対向するように第 2 の一对の案内輪 16 が設けられ

ている。各第2の案内輪16は、案内軌条4の外側側面4aに接触するように横向きに配置され、中心部分が回転軸17を介して案内枠10に回転自在に取付けられている。

[0029] 本実施形態では、図1に示すように、車軸5における走行輪近傍部分5bには、車両中央側へ延びるように形成された一対のタイロッドアーム18が設けられている。そして、各タイロッドアーム18の車両中央側端部18aと案内枠10の縦枠11の車両中央側部分11aとは、車幅方向に延びるように形成された一対のタイロッド19で連結されている。ここで、各タイロッド19の車両外側端部19aは、タイロッドアーム18の車両中央側端部18aにジョイント20を介して回転自在に取付けられている。また、各タイロッド19の車両内側端部19bは、案内枠10の縦枠11の車両中央側部分11aにジョイント21を介して回転自在に取付けられている。

なお、図示されていないが、本実施形態では、車両1の後側の台車についても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0030] 本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、一対の走行輪6が操舵可能に両端に取付けられた車軸5と、車軸5のフレーム8に軸受9を介して旋回自在に取付けられるとともに車両前後方向に延在するように形成された案内枠10と、案内枠10の車両端部側部分10aに回転自在に設けられた第1の一対の案内輪14と、案内枠10の車両中央側部分10bに回転自在に設けられた第2の一対の案内輪16と、車軸5に取付けられるとともに車軸5から車両中央側へ延在するように形成された一対のタイロッドアーム18と、案内枠10の縦枠11の車両中央側部分11aと一対のタイロッドアーム18の車両中央側部分18aのそれぞれとを連結する一対のタイロッド19とであって、各タイロッド19の車両外側端部19aがタイロッドアーム18に回転自在に取付けられ、タイロッド19の車両内側端部19bが案内枠10に回転自在に取付けられている、一対のタイロッド19とを備えているので、台車2が案内軌条4の曲線部分を通過する際、車軸5と案内枠10とが一対のタイロッド19及び一対のタイロッドアーム18を介して連動して

旋回することになる。これにより、案内軌条 4 が左右どちらのカーブの場合でも、車軸 5 と案内枠 10 とが同じように旋回し、走行輪 6 の操舵角が同一となるので、走行輪 6 におけるタイヤ等が偏磨耗するのを防止することができる。

また、従来のような一对の走行輪の間を連結するような大きなタイロッドを設ける必要がなく、タイロッド 19 は一对のタイロッドアーム 18 と案内枠 10 とを連結するような大きさを形成すればよいので、従来に比べて台車 2 上に確保するスペースが小さくなり、その結果、台車 2 のコンパクト化を図ることができる。

さらに、従来のように台車 2 上にアクチュエータやステアリングロッドを設ける必要がないので、台車 2 の構造がよりシンプルとなる。また、軸受 9 として R ガイドを用いることで、台車 2 の構造がよりコンパクトになる。

[0031] [第 2 実施形態]

以下、本発明の第 2 実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。なお、前述した実施形態で説明したものと同様の部分については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0032] 本実施形態では、図 3 に示すように、車軸 5 の各フレーム 8 には、車両端部側へ延びるように形成された一对のアーム 22 が設けられている。車両進行方向に対して右側のアーム 22 の車両端部側の端部 22a と案内枠 10 の縦枠 11 の車両端部側部分 11b とは、車幅方向に延びる旋回ダンパ 23 で連結されており、旋回ダンパ 23 は、車両 1 が案内軌条 4 の曲線部分（図示せず）を通過する際に案内枠 10 の急激な旋回動作を抑制するようになっている。

[0033] また、車両進行方向に対して左側のアーム 22 の車両端部側の端部 22a と案内枠 10 の縦枠 11 の車両端部側部分 11b とは、車幅方向に延びる復元ロッド 24 で連結されており、復元ロッド 24 は、案内枠 10 の旋回動作

後（車両 1 が案内軌条 4 の曲線部分を通過後）に案内枠 10 を直進状態に復元するようになっている。

なお、図示されていないが、本実施形態では、車両 1 の後側の台車についても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0034] このように、本実施形態に係る本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、案内枠 10 の縦枠 11 の車両端部側部分 11b と車軸 5 のフレーム 8 に設けられたアーム 22 との間を連結するように配置され、案内枠 10 の旋回動作を抑制するように構成された旋回ダンパ 23 と、案内枠 10 の縦枠 11 の車両端部側部分 11b と車軸 5 のフレーム 8 に設けられたアーム 22 との間を連結するように配置され、案内枠 10 の旋回動作後に案内枠 10 を直進状態に復元するように構成された復元ロッド 24 とを備えているので、台車 2 が案内軌条 4 の曲線部分を通過する際、車軸 5 と案内枠 10 の急激な旋回が旋回ダンパ 23 によって抑制されることになり、その結果、台車 2 が案内軌条 4 の曲線部分を通過する際に振動するのを防止することができる。加えて、台車 2 が案内軌条 4 の曲線部分を通過した後に、案内枠 10 が復元ロッド 24 によってすぐに直進状態に復元されることになり、案内軌条 4 が曲線から直線に変化する部分において台車 2 が安定して走行することができる。

[0035] [第 3 実施形態]

以下、本発明の第 3 実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図 4 は、本発明の第 3 実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。なお、前述した実施形態で説明したものと同様の部分については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0036] 本実施形態では、図 4 に示すように、車軸 5 の中心軸 O_2 を案内枠中心 O_1 （案内枠の旋回中心）に対して車両前後方向における車両中央側にオフセットして配置している。なお、図示されていないが、本実施形態では、車両 1 の後側の台車についても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0037] 次に、本実施形態に係る軌道系車両用台車が案内軌条の曲線部分を通過す

る際に台車に作用する力について説明する。図5は、本実施形態に係る車両1が案内軌条4の曲線部分を通過する際の車両1の前後の台車2A, 2Bの状態を示した平面図である。

[0038] 図5に示すように、Aは案内枠中心 O_1 から各案内輪14, 16までの距離であり、Oは車軸5の中心軸 O_2 から案内枠中心 O_1 までの距離であり、Pは車両1が案内軌条4の曲線部分を通過する際の超過遠心荷重である。また、CF1は前側の台車2Aの走行輪6に働くコーナリングフォースであり、CF2は後側の台車2Bの走行輪6に働くコーナリングフォースである。また、 α_f は前側の台車2Aの走行輪6のスリップアングルであり、 α_r は後側の台車2Bの走行輪6のスリップアングルである。

[0039] ここで、前側の台車2Aの第1の案内輪14に作用する荷重 PA_1 は以下の式で表される。

$$PA_1 = (\text{前側の案内荷重}) + (P/4) - (2 \times CF1 \times (A - O) / 2A)$$

また、前側の台車2Aの第2の案内輪16に作用する荷重 PA_2 は以下の式で表される。

$$PA_2 = (\text{後側の案内荷重}) + (P/4) - (2 \times CF1 \times (A + O) / 2A)$$

ここで、案内荷重は各復元力に抗してタイヤを操舵するのに必要な荷重である。

[0040] また、後側の台車2Bの第2の案内輪16に作用する荷重 PA_3 は以下の式で表される。

$$PA_3 = (\text{前側の案内荷重}) - (P/4) - (2 \times CF2 \times (A + O) / 2A)$$

また、後側の台車2Bの第1の案内輪14に作用する荷重 PA_4 は以下の式で表される。

$$PA_4 = (\text{後側の案内荷重}) - (P/4) - (2 \times CF2 \times (A - O) / 2A)$$

ここで、案内荷重は各復元力に抗してタイヤを操舵するのに必要な荷重である。

[0041] このように、本実施形態に係る本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、車軸5の中心軸 O_2 を案内枠中心 O_1 （案内枠の旋回中心）に対して車両前後方向における車両中央側にオフセットして配置しているので、例えば、車両1の前側の台車2Aが案内軌条4の曲線部分を通過する際、走行輪6の位置における曲線接線方向に対して走行輪6が曲線の内側に向かって所定の角度（スリップアングル） α_f だけ旋回することになり、これにより、走行輪6におけるタイヤにコーナリングフォース C_F1 が曲線の内側に向かって生じることになる。つまり、前側の台車2Aが案内軌条4の曲線部分を通過する際に、台車2Aに働く遠心力 P に対して逆向きのコーナリングフォース C_F1 が生じることになるので、第1及び第2の案内輪14、16に作用する荷重が小さくなり、その結果、第1及び第2の案内輪14、16の耐久寿命をより長くすることができる。

加えて、例えば、前側の台車2Aの場合、前方側の第1の案内輪14から車軸5の中心軸 O_2 までの距離が、後方側の第2の案内輪16から車軸5の中心軸 O_2 までの距離よりも大きくなるので、テコ比の関係で第1の案内輪14に作用する荷重が小さくなり、その結果、第1の案内輪14の耐久寿命をより長くすることができる。

また、例えば、前側の台車2Aの場合、案内枠10の旋回中心軸 O_1 が車軸5の中心軸 O_2 より前方に配置されることになるので、案内枠10が車軸5よりも若干先に案内軌条4によって案内されることになり、これにより、車軸5が案内枠10に追従して操舵しやすくなるようなトレーリング効果が発生し、台車2Aの走行時の安定性がより向上する。

[0042] [第4実施形態]

以下、本発明の第4実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図6は、本発明の第4実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。なお、前述した実施形態で説明し

たものと同様の部分については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0043] 本実施形態では、図6に示すように、案内枠10の車両端部側部分10aには、案内軌条4を挟んで互いに対向するように配置された第1の一对の案内輪受け25が設けられている。各第1の案内輪受け25は、車両前後方向における車両端部側に延在するように配置されており、各第1の案内輪受け25の車両中央側部分25aは回動軸26を介して案内枠10に回転自在に取付けられている。また、各第1の案内輪受け25の車両端部側部分25bには、回動軸15を介して第1の案内輪14が回転自在に取付けられている。

[0044] 本実施形態では、図6に示すように、第1の一对の案内輪受け25の車両端部側部分25bが、車幅方向に延在する緩衝ロッド27で互いに連結されている。この緩衝ロッド27には、ストッパー（図示せず）が設けられており、各第1の案内輪受け25が車両内側に向かって回転せず、各第1の案内輪受け25の間の間隔が狭まらないようになっている。つまり、緩衝ロッド27は、第1の案内輪14から受ける車両外側方向の力のみに作用し、力が作用した際に各第1の案内輪受け25の間の間隔を広げるようになっている。

[0045] また、本実施形態では、図6に示すように、案内枠10の車両中央側部分10bには、案内軌条4を挟んで互いに対向するように配置された第2の一对の案内輪受け28が設けられている。各第2の案内輪受け28は、車両前後方向における車両中央側に延在するように配置されており、各第2の案内輪受け28の車両端部側部分28aは回動軸29を介して案内枠10に回転自在に取付けられている。また、各第2の案内輪受け28の車両中央側部分28bには、回動軸17を介して第2の案内輪16が回転自在に取付けられている。

[0046] また、本実施形態では、図6に示すように、第2の一对の案内輪受け28の車両中央側部分28bが、車幅方向に延在する緩衝ロッド30で互いに連

結されている。この緩衝ロッド 30 には、ストッパー（図示せず）が設けられており、各第 2 の案内輪受け 28 が車両内側に向かって回転せず、各第 2 の案内輪受け 28 の間の間隔が狭まらないようになっている。つまり、緩衝ロッド 30 は、第 2 の案内輪 16 から受ける車両外側方向の力のみに作用し、力が作用した際に各第 2 の案内輪受け 28 の間の間隔を広げるようになっている。

なお、図示されていないが、本実施形態では、車両 1 の後側の台車についても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0047] このように、本実施形態に係る本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、案内枠 10 の車両端部側部分 10a には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一对の案内輪受け 25 が回転自在に設けられ、第 1 の一对の案内輪 14 のそれぞれは、第 1 の一对の案内輪受け 25 のそれぞれを介して案内枠 10 の車両端部側部分 10a に取付けられ、第 1 の一对の案内輪 14 が、緩衝ロッド 27 で互いに連結されており、案内枠 10 の車両中央側部分 10b には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一对の案内輪受け 28 が回転自在に設けられ、第 2 の一对の案内輪 16 のそれぞれは、第 2 の一对の案内輪受け 28 のそれぞれを介して案内枠 10 の車両中央側部分 10b に取付けられ、第 2 の一对の案内輪 16 が、緩衝ロッド 30 で互いに連結されているので、台車 2 が案内軌条 4 の曲線部分や案内軌条 4 の継目等を走行する際に、第 1 及び第 2 の案内輪 14, 16 が受ける衝撃が緩衝ロッド 27, 30 により吸収され、案内枠 10 及び台車 2 へ衝撃が伝わるのが抑制される。これにより、台車 2 の走行時の安定性が向上し、車両 1 の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第 1 及び第 2 の案内輪 14, 16 自体への衝撃も緩衝ロッド 27, 30 により小さくなるので、第 1 及び第 2 の案内輪 14, 16 の寿命を長くすることができる。

[0048] [第 5 実施形態]

以下、本発明の第 5 実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図 7 は、本発明の第 5 実施形態に係る軌道系車両の車両前後

方向における前側の台車の平面図である。なお、前述した実施形態で説明したものと同様の部分については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0049] 本実施形態では、図 7 に示すように、案内枠 10 の車両端部側部分 10 a には、案内軌条 4 を挟んで互いに対向するように配置された第 1 の一對の板バネ 31 が設けられている。第 1 の一對の板バネ 31 は、車両端部側に向かって延在するように配置されており、第 1 の一對の板バネ 31 の車両端部側部分 31 a には、第 1 の分割式案内輪受け（案内輪支持部材）32 が取付けられている。

[0050] 第 1 の分割式案内輪受け 32 は、車幅方向両端部に配置された一對の案内輪取付部 33 と、各案内輪取付部 33 の間に配置された中間支持部 34 とを備えている。各案内輪取付部 33 には、回動軸 15 を介して第 1 の案内輪 14 が回転自在に取付けられている。また、各第 1 の板バネ 31 の車両端部側部分 31 a は、各案内輪取付部 33 と中間支持部 34 との間で挟持されている。

[0051] また、本実施形態では、図 7 に示すように、案内枠 10 の車両中央側部分 10 b には、案内軌条 4 を挟んで互いに対向するように配置された第 2 の一對の板バネ 35 が設けられている。第 2 の一對の板バネ 35 は、車両中央側に向かって延在するように配置されており、第 2 の一對の板バネ 35 の車両中央側部分 35 a には、第 2 の分割式案内輪受け（案内輪支持部材）36 が取付けられている。

[0052] 第 2 の分割式案内輪受け 36 は、車幅方向両端部に配置された一對の案内輪取付部 37 と、各案内輪取付部 37 の間に配置された中間支持部 38 とを備えている。各案内輪取付部 37 には、回動軸 17 を介して第 2 の案内輪 16 が回転自在に取付けられている。また、各第 2 の板バネ 35 の車両中央側部分 35 a は、各案内輪取付部 37 と中間支持部 38 との間で挟持されている。

なお、図示されていないが、本実施形態では、車両 1 の後側の台車につい

ても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0053] このように、本実施形態に係る本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、第1の一对の案内輪14が、第1の分割式案内輪受け32で支持され、案内枠10の車両端部側部分10aには、車軸方向に互いに対向して配置された第1の一对の板バネ31が設けられ、第1の分割式案内輪受け32が、第1の一对の板バネ31を介して案内枠10の車両端部側部分10aに取付けられており、第2の一对の案内輪16が、第2の分割式案内輪受け36で支持され、案内枠10の車両中央側部分10bには、車軸方向に互いに対向して配置された第2の一对の板バネ35が設けられ、第2の分割式案内輪受け36が第2の一对の板バネ35を介して案内枠10の車両中央側部分10bに取付けられているので、台車2が案内軌条4の曲線部分や案内軌条の継目等を走行する際に、第1及び第2の案内輪14、16が受ける衝撃が第1及び第2の板バネ31、35により吸収され、案内枠10及び台車2へ衝撃が伝わるのが抑制される。これにより、台車2の走行時の安定性が向上し、車両1の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第1及び第2の案内輪14、16自体への衝撃も第1及び第2の板バネ31、35により小さくなるので、第1及び第2の案内輪14、16の寿命を長くすることができる。

さらに、第1及び第2の分割式案内輪受け32、36と案内枠10とを連結するのに磨耗部品ではない板バネを用いているので、交換するまでの期間がより長くなり、メンテナンス性も向上する。

[0054] [第6実施形態]

以下、本発明の第6実施形態に係る軌道系車両用台車を、図面を参照しながら説明する。図8は、本発明の第6実施形態に係る軌道系車両の車両前後方向における前側の台車の平面図である。なお、前述した実施形態で説明したものと同様の部分については、同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0055] 本実施形態では、図8に示すように、案内枠10の車両端部側部分10a

には、車両端部側に延在する第１のリンク受け３９が設けられている。第１のリンク受け３９は、平面視で台形状に形成されており、第１のリンク受け３９の車両端部側部分３９ａには、第１のリンク４０が案内軌条４に対して傾斜するように取付けられている。

[0056] 第１のリンク４０の車幅方向の両端部には、回動軸１５を介して第１の一对の案内輪１４が回転自在に取付けられており、各第１の案内輪１４は、第１のリンク４０が案内軌条４に対して傾斜した状態で案内軌条４の外側側面４ａ（図２参照）に接触するようになっている。

また、第１のリンク４０は、復元機能を有する第１の防振ゴム（緩衝機構）４１を介して第１のリンク受け３９に回転可能に取付けられている。これにより、第１のリンク４０は、回転後に第１の防振ゴム４１の復元機能により元の傾斜した位置に戻されるようになっている。また、第１のリンク４０の両端部に取付けられた第１の案内輪１４の内幅は、第１のリンク４０が案内軌条４に対して直角になったときが最大幅となり、構造的にそれ以上広がらないようになっている。つまり、第１のリンク４０を回転可能に第１のリンク受け３９に取付けるような構造自体が、第１の案内輪１４の内幅を制限するようなストッパーとしての機能も有することになる。

[0057] また、本実施形態では、図８に示すように、案内枠１０の車両中央側部分１０ｂには、車両中央側に延在する第２のリンク受け４２が設けられている。第２のリンク受け４２は、平面視で台形状に形成されており、第２のリンク受け４２の車両中央側部分４２ａには、第２のリンク４３が案内軌条４に対して傾斜するように取付けられている。

[0058] 第２のリンク４３の車幅方向の両端部には、回動軸１７を介して第２の案内輪１６が回転自在に取付けられており、各第２の案内輪１６は、第２のリンク４３が案内軌条４に対して傾斜した状態で案内軌条４の外側側面４ａ（図２参照）に接触するようになっている。

また、第２のリンク４３は、復元機能を有する第２の防振ゴム（緩衝機構）４４を介して第２のリンク受け４２に回転可能に取付けられている。これ

により、第２のリンク４３は、回転後に第２の防振ゴム４４の復元機能により元の傾斜した位置に戻されるようになっている。また、第２のリンク４３の両端部に取付けられた第２の案内輪１６の内幅は、第２のリンク４３が案内軌条４に対して直角になったときが最大幅となり、構造的にそれ以上広がらないようになっている。つまり、第２のリンク４３を回転可能に第２のリンク受け４２に取付けるような構造自体が、第２の案内輪１６の内幅を制限するようなストッパーとしての機能も有することになる。

なお、図示されていないが、本実施形態では、車両１の後側の台車についても上述した実施形態と同様の構成となっている。

[0059] このように、本実施形態に係る本実施形態に係る軌道系車両用台車によれば、第１の一对の案内輪１４が、案内軌条４に対して傾斜して配置された第１のリンク４０で連結され、案内枠１０の車両端部側部分１０aには、車両端部側に向かって延在する第１のリンク受け３９が設けられ、第１のリンク４０が、復元機能を有する第１の防振ゴム４１を介して第１のリンク受け３９に回転可能に取付けられており、第２の一对の案内輪１６が、案内軌条４に対して傾斜して配置された第２のリンク４３で連結され、案内枠１０の車両中央側部分１０bには、車両中央側に向かって延在する第２のリンク受け４２が設けられ、第２のリンク４３が、復元機能を有する第２の防振ゴム４４を介して第２のリンク受け４２に回転可能に取付けられているので、台車２が案内軌条４の曲線部分や案内軌条４の継目等を走行する際に、第１及び第２の案内輪１４、１６が受ける衝撃が、第１及び第２のリンク４０、４３が回転することにより吸収され、案内枠１０及び台車２へ衝撃が伝わるのが抑制される。これにより、台車２の走行時の安定性が向上し、車両１の乗客の乗り心地も向上させることができる。また、第１及び第２の案内輪１４、１６自体への衝撃も、第１及び第２のリンク４０、４３が回転することによりより小さくなるので、第１及び第２の案内輪１４、１６の寿命を長くすることができる。

また、第１及び第２の案内輪１４、１６に異常な荷重が作用したとしても

、第1及び第2の防振ゴム41、44を用いることにより、第1及び第2のリンク40、43をより確実に元の傾斜した位置に戻すことができる。

さらに、第1及び第2のリンク40、43の両端部に取付けられた第1及び第2の案内輪14、16の内幅は、第1及び第2のリンク40、43が案内軌条4に対して直角になったときが最大幅となり、構造的にそれ以上広がらないようになっている。つまり、第1及び第2のリンク40、43を回転可能に第1及び第2のリンク受け39、42にそれぞれ取付けるような構造自体が、第1及び第2の案内輪14、16の内幅を制限するようなストッパーとしての機能も有することになる。

[0060] 以上、本発明の実施の形態につき述べたが、本発明は既述の実施形態に限定されるものでなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。

[0061] 上述の第1ないし第6実施形態では、案内軌条4は断面H字状に形成されているが、図9に示すように、案内軌条45を断面U字状に形成してもよい。

この場合、図9(a)に示すように、第1の一对の案内輪14は、車軸方向に互いに隣接するように案内枠10に配置される。また、第2の一对の案内輪16も同様に、車軸方向に互いに隣接するように案内枠10に配置される。そして、図9(b)に示すように、第1の案内輪14及び第2の案内輪16は案内軌条45の内側側面45aに接触するようになっている。

[0062] 上述の第1ないし第6実施形態では、案内枠10がフレーム8を用いて車軸5に取付けられているが、フレーム8を用いず、案内枠10を軸受9を介して直接車軸5に取付けてもよい。

[0063] 上述の第2ないし第6実施形態では、旋回ダンパ23及び復元ロッド24を取付けるアーム22がフレーム8に設けられているが、フレーム8を用いず、アーム22を車軸5に直接設けてもよい。

[0064] 上述の第4実施形態では、緩衝ロッド27、30にストッパーを設けているが、ストッパーを用いず、第1及び第2の案内輪受け25、28の車両内

側への回転を防止してもよい。例えば、第１及び第２の案内輪受け２５，２８が車両内側に向かって回転しようとする、第１及び第２の案内輪受け２５，２８の案内枠１０側の端部が案内枠１０に接触することにより、第１及び第２の案内輪受け２５，２８が車両内側に向かって回転しないように構成してもよい。

[0065] 上述の第６実施形態では、緩衝機構として第１の防振ゴム４１及び第２の防振ゴム４４を用いているが、これに限定されず、第１のリンク４０及び第２のリンク４３が回転した際に元の傾斜した位置に戻ればよく、ネジリ作用を有する他の部材、例えば、ネジリバネ等を用いてもよい。

符号の説明

- [0066]
- １ 車両
 - ２，２Ａ，２Ｂ 台車
 - ３ 軌道
 - ４，４５ 案内軌条
 - ４ａ，４５ａ 案内軌条の側面
 - ５ 車軸
 - ５ａ 車軸の下面
 - ５ｂ 車軸の走行輪近傍部分
 - ６ 走行輪
 - ７ 支持部材
 - ７ａ 支持部材の下端
 - ８ フレーム
 - ８ａ フレームの上面
 - ９ 軸受
 - １０ 案内枠
 - １０ａ 案内枠の車両端部側部分
 - １０ｂ 案内枠の車両中央側部分
 - １１ 縦枠

- 1 1 a 縦枠の車両中央側部分
- 1 1 b 縦枠の車両端部側部分
- 1 2 横枠
- 1 3 軸受保持部材
- 1 3 a 軸受保持部材の下面
- 1 4, 1 6 案内輪
- 1 5, 1 7, 2 6, 2 9 回動軸
- 1 8 タイロッドアーム
- 1 8 a タイロッドアームの車両中央側端部
- 1 9 タイロッド
- 1 9 a タイロッドの車両外側端部
- 2 0, 2 1 ジョイント
- 2 2 アーム
- 2 2 a アームの車両端部側の端部
- 2 3 旋回ダンパ
- 2 4 復元ロッド
- 2 5, 2 8 案内輪受け
- 2 5 a 案内輪受けの車両中央側部分
- 2 7, 3 0 緩衝ロッド
- 2 8 a 案内輪受けの車両端部側部分
- 3 1, 3 5 板バネ
- 3 1 a 板バネの車両端部側部分
- 3 2, 3 6 分割式案内輪受け
- 3 3, 3 7 分割式案内輪受けの案内輪取付部
- 3 4, 3 8 分割式案内輪受けの中間支持部
- 3 5 a 板バネの車両中央側部分
- 3 9, 4 2 リンク受け
- 4 0, 4 3 リンク

4 1, 4 4 防振ゴム

5 1 (従来) 軌道系車両

5 2 (従来) 台車

5 3 (従来) 案内軌条

5 4 (従来) 案内枠

5 5, 5 6 (従来) 案内輪

5 7 (従来) 走行輪

5 8 (従来) ステアリングレバー

5 9, 6 1 (従来) リンクレバー

6 0, 6 2 (従来) 回動軸

6 3 (従来) タイロッド

6 4 (従来) アクチュエータ

6 5 (従来) ステアリングロッド

O 車軸の中心軸から案内枠中心までの距離

O₁ 案内枠中心

O₂ 車軸の中心軸

P 超過遠心荷重

C F 1, C F 2 走行輪に働くコーナリングフォース

αf , αr 走行輪のスリップアングル

請求の範囲

[請求項1]

予め定められた軌道上を走行する際に前記軌道上に設けられた案内軌条に案内されて操舵されるように構成された軌道系車両用台車において、

一対の走行輪が操舵可能に両端に取付けられた車軸と、

該車軸の下方に配置され、前記車軸に軸受けを介して旋回自在に取付けられるとともに車両前後方向に延在するように形成された案内枠と、

前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両端部側部分に回転自在に設けられた第1の一対の案内輪と、

前記案内軌条に接触するように車軸方向に互いに隣接して配置され、前記案内枠の車両前後方向における車両中央側部分に回転自在に設けられた第2の一対の案内輪と、

前記案内枠を挟んで互いに対向して配置され、前記車軸に取付けられるとともに前記車軸から車両中央側へ延在するように形成された一対のタイロッドアームと、

前記案内枠と前記一対のタイロッドアームのそれぞれとを連結する一対のタイロッドであって、該タイロッドの一端が前記タイロッドアームに回転自在に取付けられ、前記タイロッドの他端が前記案内枠に回転自在に取付けられている、一対のタイロッドと

を備えていることを特徴とする軌道系車両用台車。

[請求項2]

前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作を抑制するように構成された旋回ダンパと、

前記案内枠と前記車軸との間を連結するように配置され、前記案内枠の旋回動作後に前記案内枠を直進状態に復元するように構成された復元ロッドと

を備えていることを特徴とする請求項1に記載の軌道系車両用台車

。

[請求項3] 前記車軸の中心軸を前記案内枠の旋回中心軸に対して車両前後方向における車両中央側にオフセットして配置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の軌道系車両用台車。

[請求項4] 前記案内枠の前記車両端部側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一对の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 1 の一对の案内輪のそれぞれは、前記第 1 の一对の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられ、前記第 1 の一对の案内輪が、緩衝ロッドで連結されており、

前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一对の案内輪受けが回転自在に設けられ、前記第 2 の一对の案内輪のそれぞれは、前記第 2 の一对の案内輪受けのそれぞれを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられ、前記第 2 の一对の案内輪が、緩衝ロッドで連結されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の軌道系車両用台車。

[請求項5] 前記第 1 の一对の案内輪が、第 1 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 1 の一对の板バネが設けられ、前記第 1 の案内輪支持部材が、前記第 1 の一对の板バネを介して前記案内枠の前記車両端部側部分に取付けられており、

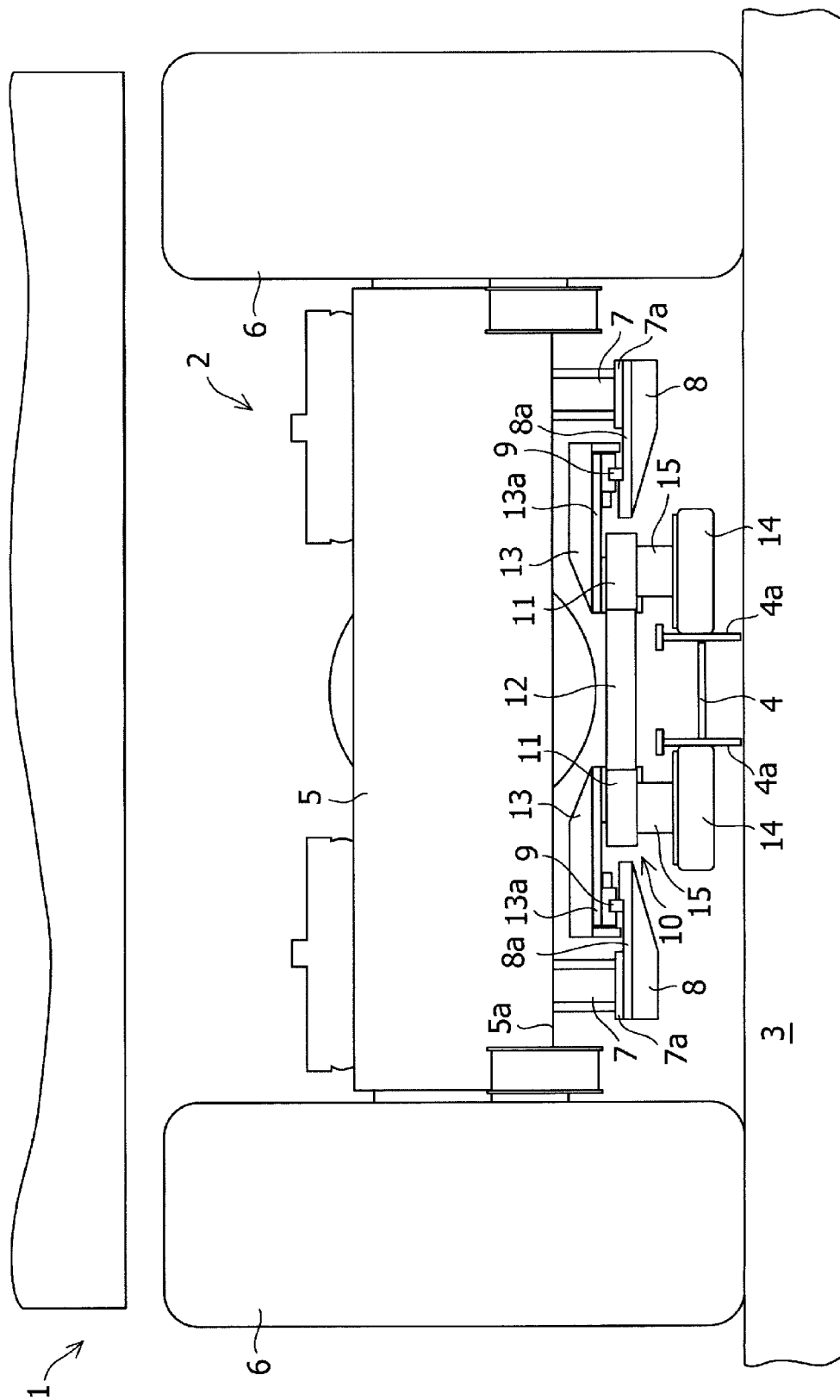
前記第 2 の一对の案内輪が、第 2 の案内輪支持部材で連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車軸方向に互いに対向して配置された第 2 の一对の板バネが設けられ、前記第 2 の案内輪支持部材が前記第 2 の一对の板バネを介して前記案内枠の前記車両中央側部分に取付けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の軌道系車両用台車。

[請求項6] 前記第 1 の一对の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第 1 のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両端部側部分には

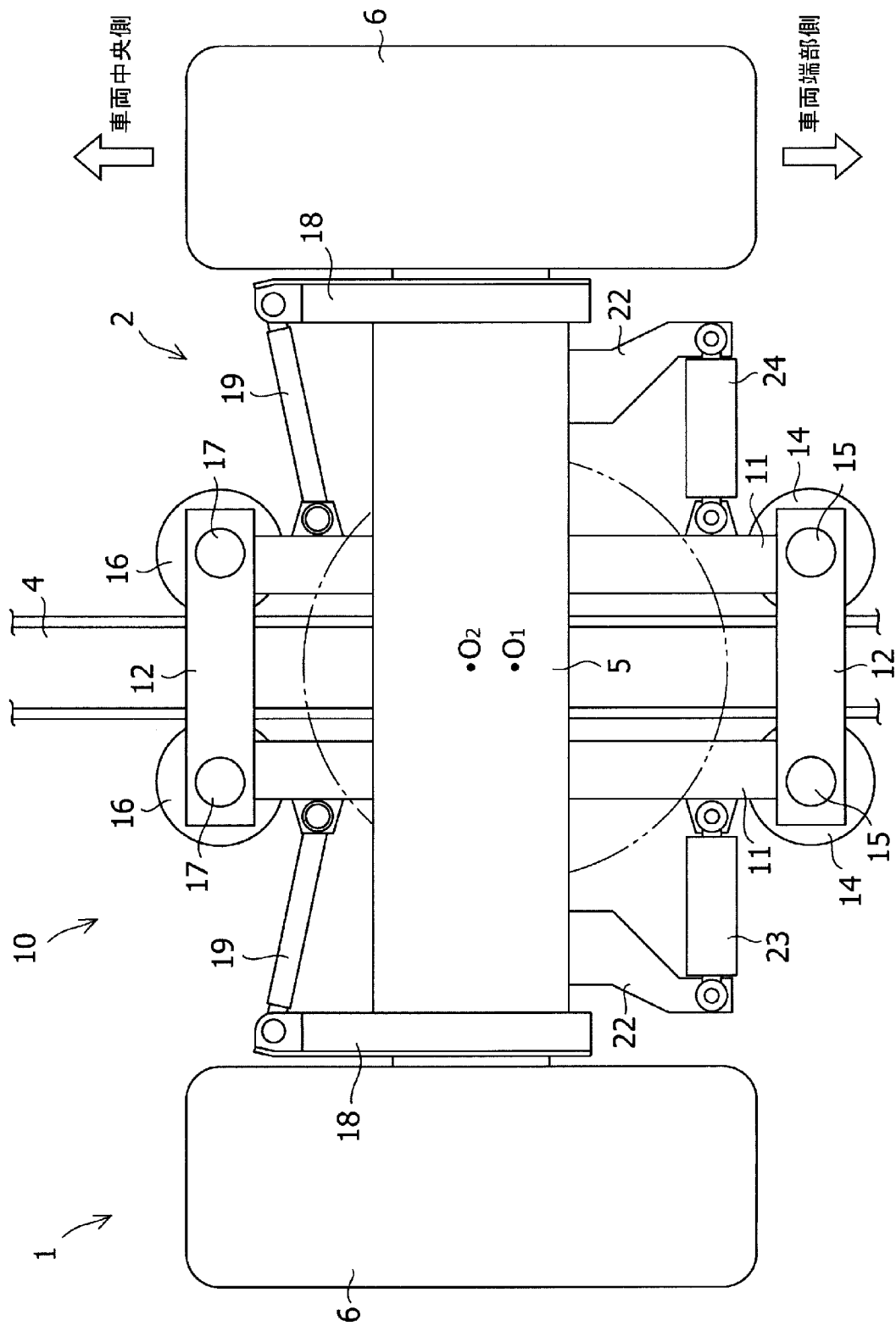
、車両前後方向における車両端部側に延在する第１のリンク受けが設けられ、前記第１のリンクが、復元機能を有する第１の緩衝機構を介して前記第１のリンク受けに回転可能に取付けられており、

前記第２の一对の案内輪が、前記案内軌条に対して傾斜して配置された第２のリンクで連結され、前記案内枠の前記車両中央側部分には、車両前後方向における車両中央側に延在する第２のリンク受けが設けられ、前記第２のリンクが、復元機能を有する第２の緩衝機構を介して前記第２のリンク受けに回転可能に取付けられていることを特徴とする請求項２又は３に記載の軌道系車両用台車。

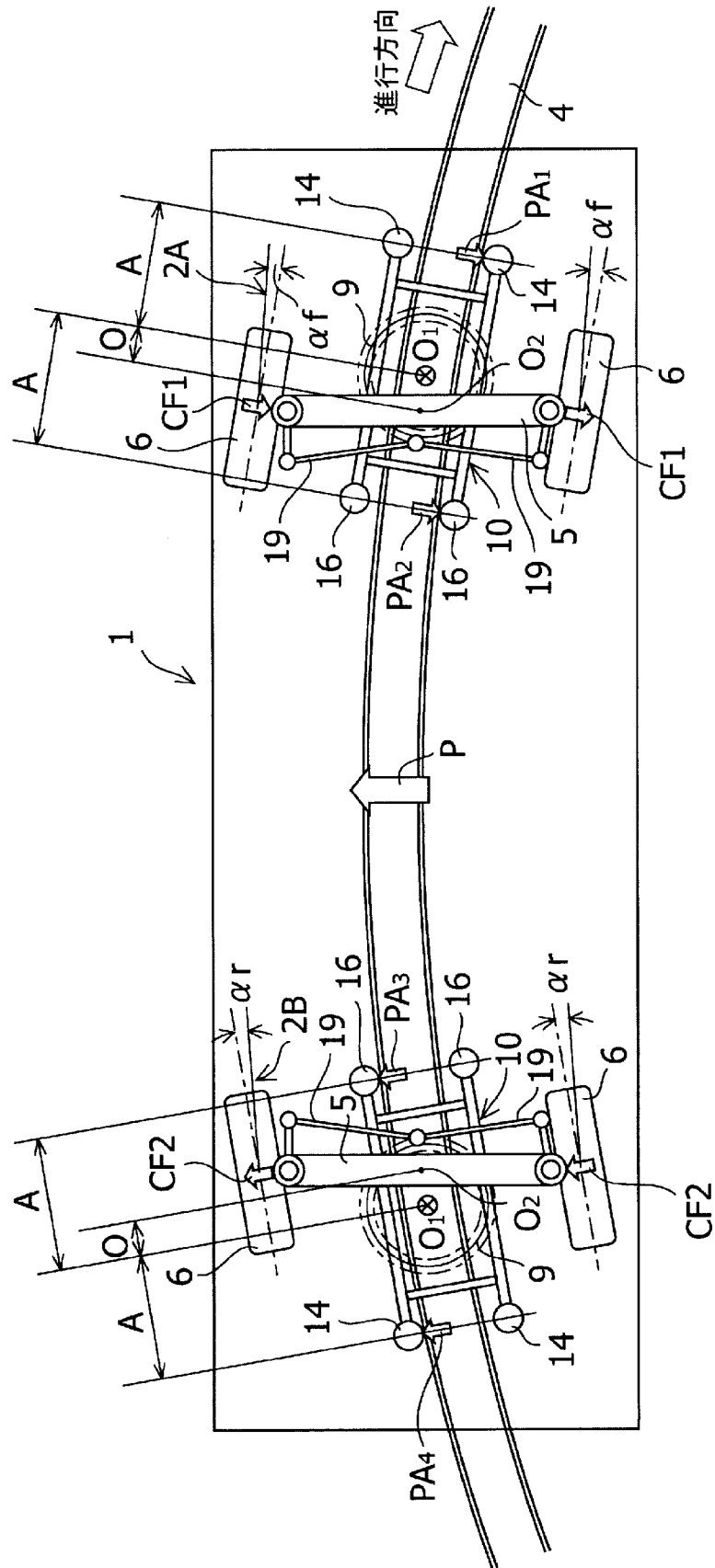
[図2]



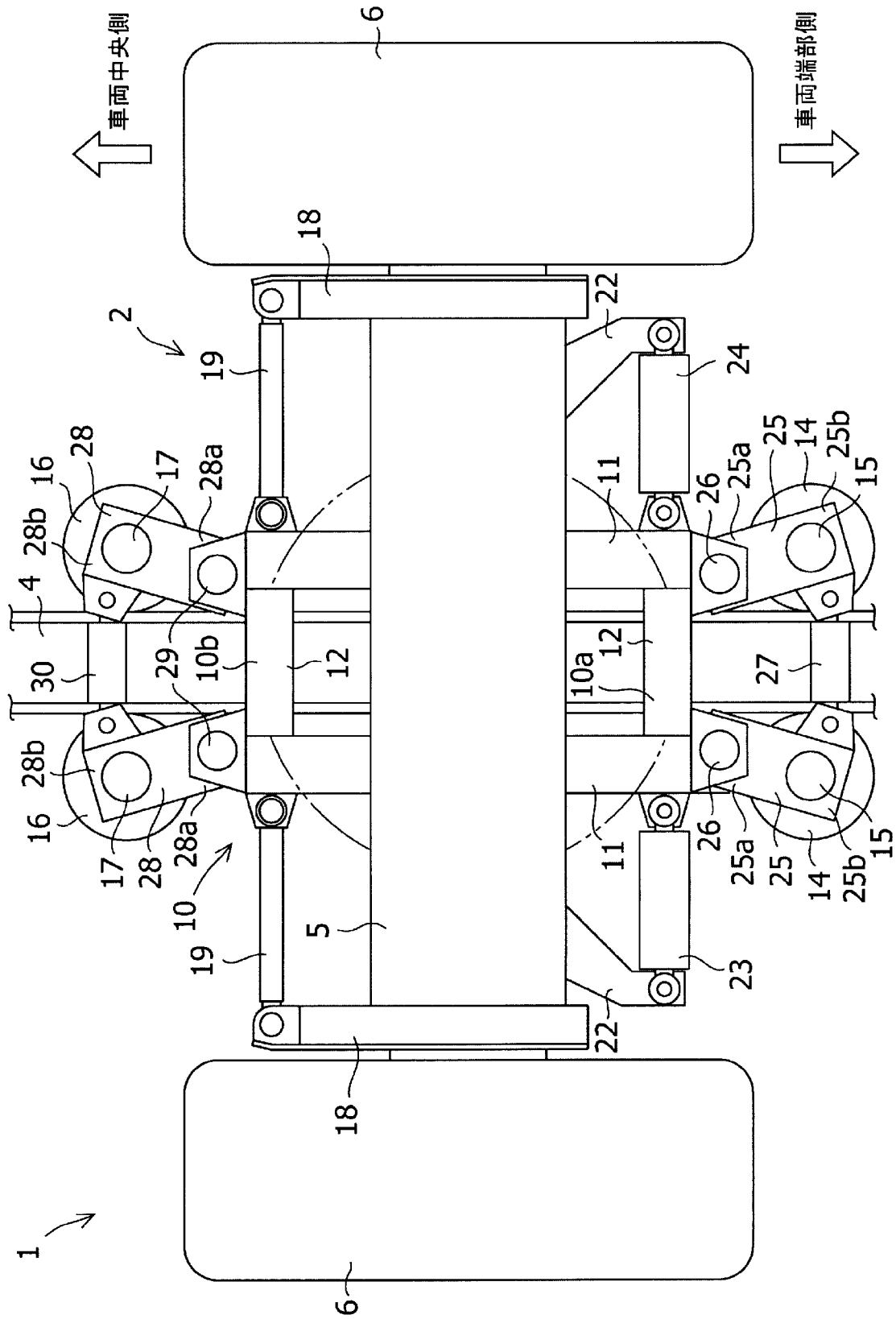
[図4]



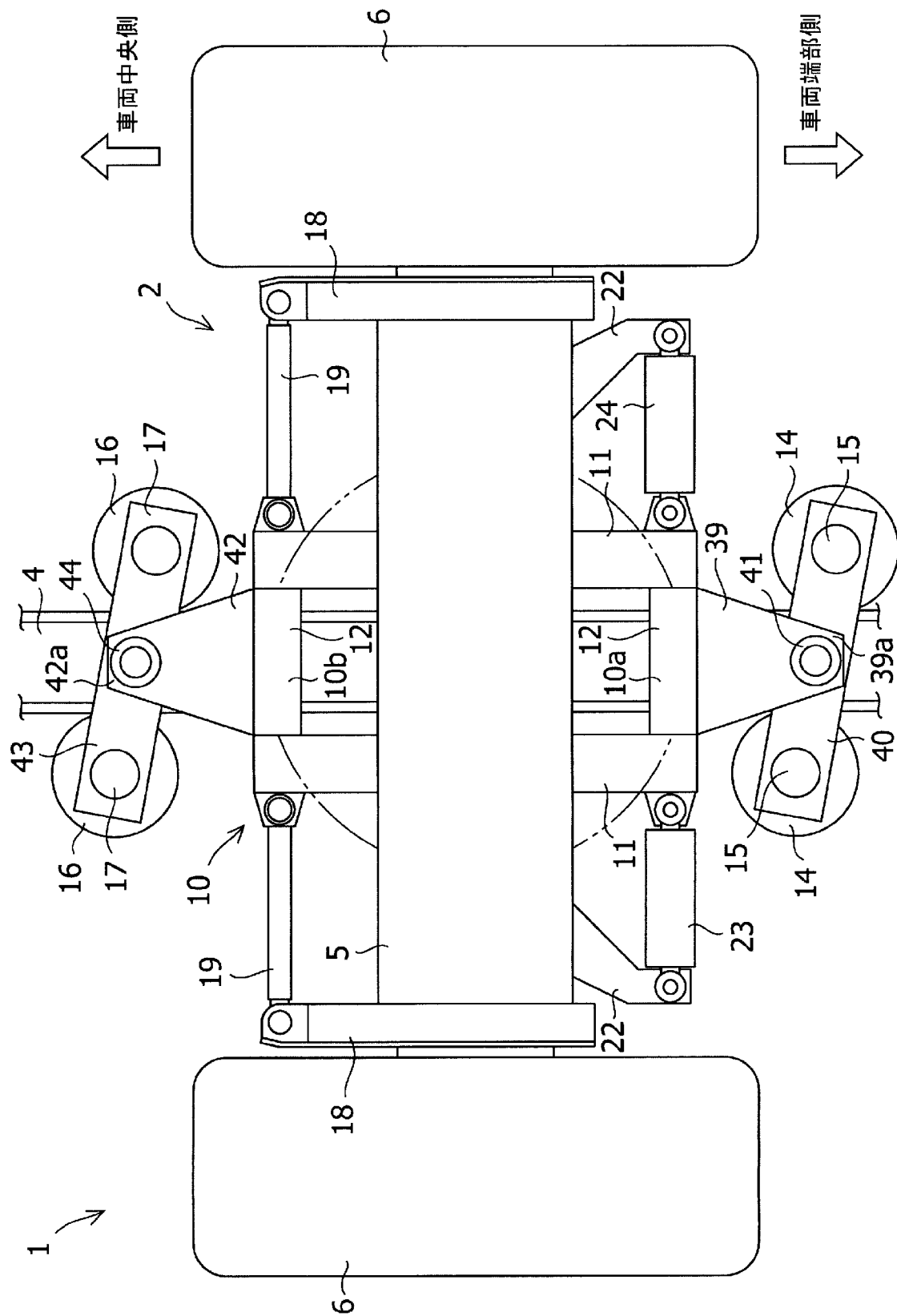
[図5]



[図6]

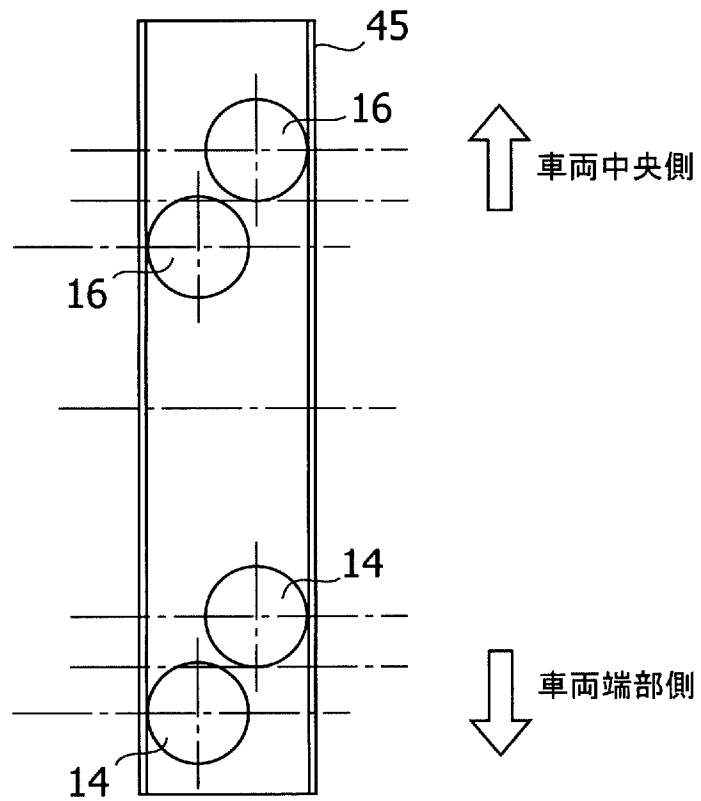


[図8]

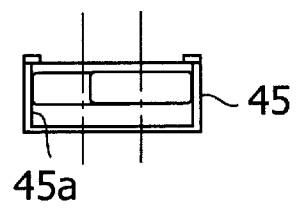


[図9]

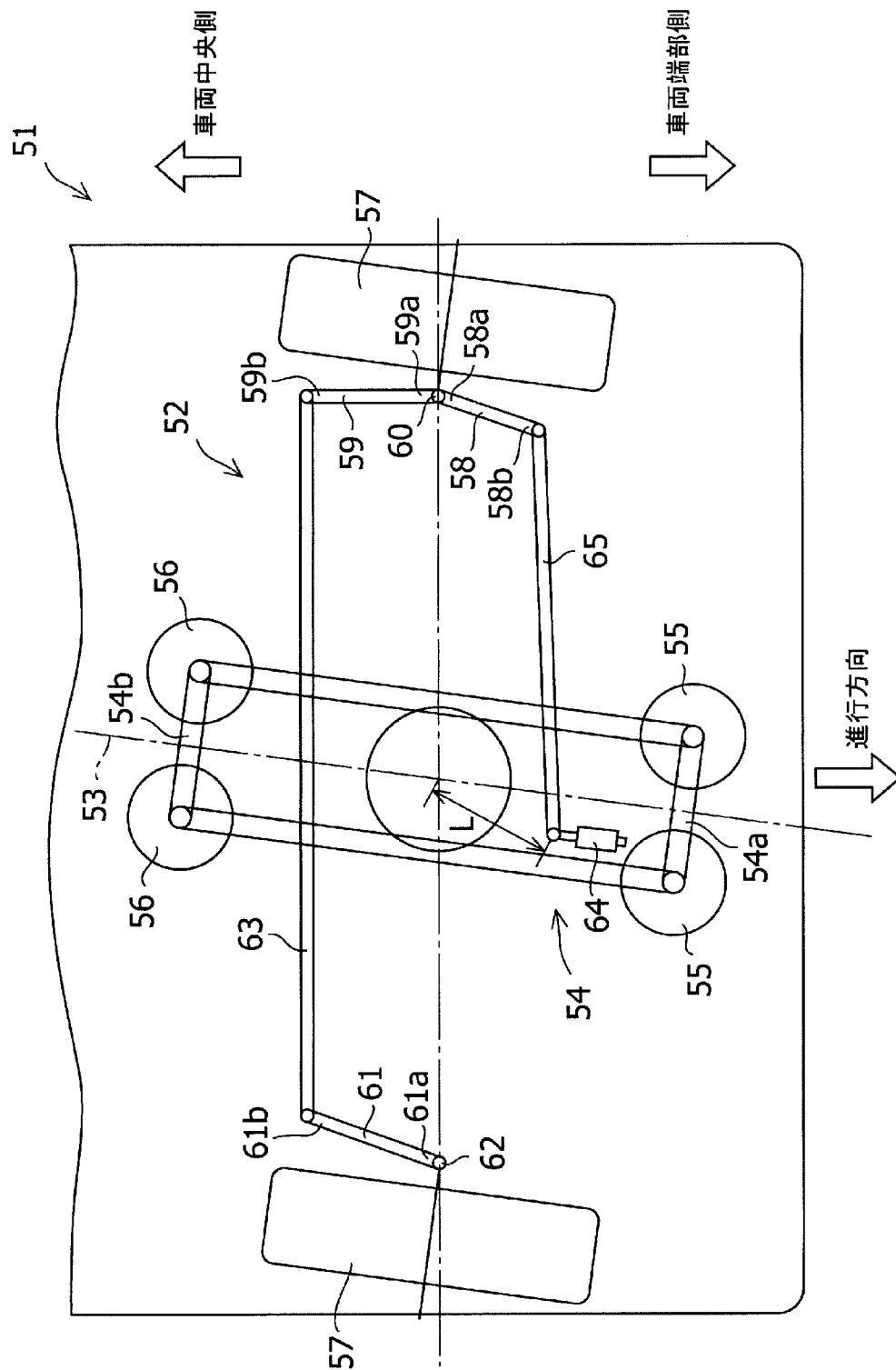
(a)



(b)



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61F5/38(2006.01)i, B61B13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B61F5/38-46, B61F9/00, B61B13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 53-6404 B2 (Japan Society for the Promotion of Machine Industry), 08 March, 1978 (08.03.78), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1 2-4, 6 5
Y	JP 1-27492 Y2 (Nippon Sharyo Seizo Kaisha, Ltd.), 17 August, 1989 (17.08.89), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	2, 4
Y	JP 2006-175962 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 06 July, 2006 (06.07.06), Par. Nos. [0040] to [0041]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 August, 2009 (17.08.09)Date of mailing of the international search report
25 August, 2009 (25.08.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062318

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-205944 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 August, 2006 (10.08.06), Par. Nos. [0043] to [0046]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	3
Y	JP 2006-205946 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 August, 2006 (10.08.06), Par. No. [0044]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	3
Y	JP 2006-306334 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 November, 2006 (09.11.06), Full text; Figs. 11 to 21 (Family: none)	6
A	JP 2008-68829 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 March, 2008 (27.03.08), Full text; all drawings & US 2008/0083345 A1	1-6
A	JP 2006-347425 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 28 December, 2006 (28.12.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 011044/1981 (Laid-open No. 125673/1982) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 05 August, 1982 (05.08.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B61F5/38(2006.01)i, B61B13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B61F5/38-46, B61F9/00, B61B13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 53-6404 B2 (財団法人機械振興協会) 1978.03.08, 全文, 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 2-4, 6 5
Y	JP 1-27492 Y2 (日本車輛製造株式会社) 1989.08.17, 全文, 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2006-175962 A (三菱重工業株式会社) 2006.07.06, 段落【0040】 - 【0041】, 図3 - 4 (ファミリーなし)	3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西中村 健一

3 D

3 4 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-205944 A (三菱重工業株式会社) 2006.08.10, 段落【0043】－【0046】, 図3－4 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2006-205946 A (三菱重工業株式会社) 2006.08.10, 段落【0044】, 図3－4 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2006-306334 A (三菱重工業株式会社) 2006.11.09, 全文, 図11－21 (ファミリーなし)	6
A	JP 2008-68829 A (三菱重工業株式会社) 2008.03.27, 全文, 全図 & US 2008/0083345 A1	1-6
A	JP 2006-347425 A (三菱重工業株式会社) 2006.12.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願56-011044号(日本国実用新案登録出願公開57-125673号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1982.08.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6