

(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
2013年8月29日(29.08.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/124994 A1

(51) 国際特許分類:
B60L 5/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054327

(22) 国際出願日: 2012年2月22日(22.02.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス(HITACHI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3170073 茨城県日立市幸町三丁目2番2号 Ibaraki (JP). 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目5番1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): 中島 厚志(NAKAJIMA Atsushi) [JP/JP]; 〒3170073 茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス内 Ibaraki (JP). 金澤博之(KANAZAWA Hiroyuki) [JP/JP]; 〒3170073 茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会社日立エンジニアリング・アンド・サービス内 Ibaraki (JP). 安田 知彦(YASUDA Tomohiko) [JP/JP]; 〒

3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目7番1号 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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

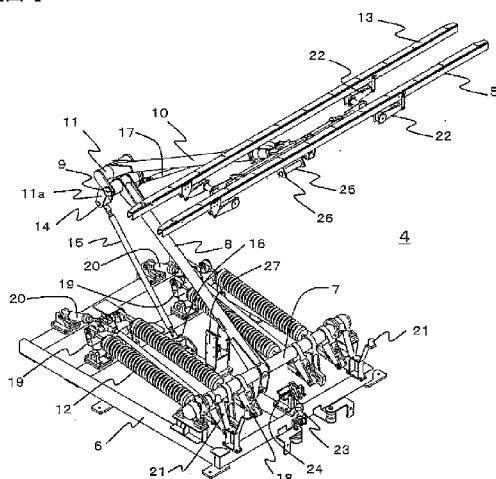
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TROLLEY-TYPE TRUCK

(54) 発明の名称: トロリー式トラック

[図2]



(57) Abstract: A trolley-type truck is provided with a pantograph (4) and travels by using a trolley mode for traveling by means of the power obtained from an overhead line, and a non-trolley mode for traveling without obtaining power from the overhead line. The pantograph is provided with an underframe (6), a bottom frame (8) and a top frame (10) slidably attached to the underframe, and a collector shoe (5) supported by the tip of the top frame. Moreover, a securing member (25) disposed toward the tip of the top frame and for securing the pantograph, a key device (23) disposed on the underframe and for securing the securing member for securing the pantograph by forcibly pressing down the securing member, and a key receiver (24) disposed on the underframe in order to receive the securing member are also provided. When a frame assembly constituting the bottom frame and the top frame is folded, the securing member becomes seated in the key receiver and is pressed by means of the key device, thereby forcibly securing the frame assembly to the underframe. As a consequence, it is possible to prevent the pantograph from deforming or becoming damaged when the truck

travels in the non-trolley mode.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

トロリー式トラックは、パンタグラフ 4 を備え、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線から電力を得ないで走行する非トロリーモードを併用して走行する。前記パンタグラフは、台枠 6 と、この台枠に揺動自在に取り付けられた下枠 8 及び上枠 10 と、上枠の先端部に支持された集電舟 5 とを備えている。また、前記上枠の先端側に設けられたパンタグラフ固定用の固定部材 25 と、前記台枠に設けられ前記パンタグラフ固定用の固定部材を強固に押え付けて固定するためのかぎ装置 23 と、前記固定部材を受けるために前記台枠に設けられたかぎ受け 24 とを備え、前記下枠と上枠で構成された枠組が置まれると、前記固定部材が前記かぎ受けに着座し、前記かぎ装置により押え付けられて、前記枠組は台枠に強固に固定される。これにより、トラックが非トロリーモードで走行する際に、パンタグラフが変形したり破損するのを防止できる。

明 細 書

発明の名称：トロリー式トラック

技術分野

[0001] 本発明は、大規模鉱山での鉱石運搬などに使用されるトロリー式トラックに関し、特に、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線からの電力を得ないで、即ちエンジンで発電機を駆動して得られる電力などで走行する非トロリーモードを併用して走行するトロリー式ダンプトラックに好適なものである。

背景技術

[0002] この種トロリー式トラックとしては、特開昭63-35102号公報（特許文献1）に示されたものなどがある。

[0003] 上記特許文献1のものでは、大規模鉱山での鉱石運搬に使用されるダンプトラックが記載され、非トロリーモードではエンジンで駆動される発電機により走行し、トロリーモードでは車載された一对のパンタグラフにより複線式架線により集電することによって外部電力によって走行することが記載されている。また、この特許文献には、パンタグラフが架線から外れた場合にパンタグラフを緊急降下させる発明が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭63-35102号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載されているようなトロリー式のトラックは、電力を供給する架線（トロリー線）が敷設されているところでは架線から得た電力で走行するトロリーモードと、エンジンで発電機を駆動して得られる電力で走行する非トロリーモードを併用して走行する。トロリー線が敷設されている部分の路面は通常、良く整地され平滑な路面となっているので、トラックが激

しく上下動したり、左右に大きく揺れたり、或いは激しく振動することはない。

[0006] しかし、架線の敷設されていない場所の路面は、整地が十分でないところが多く、凹凸や石などが散在している場合が多い。このため、トラックは大きく揺れたり、激しく振動するが、このような大きな揺れや激しい振動に対して、トラックに設置されているパンタグラフへの影響については従来十分な配慮が為されていない。従って、パンタグラフに無理な荷重が長時間作用すると、パンタグラフが変形して故障したり、破損することが懸念される。

[0007] 本発明の目的は、トロリーモードと非トロリーモードを併用して走行するトラックに搭載されたパンタグラフが変形して故障したり、破損するのを防止することのできるトロリー式トラックを得ることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明は、トラックに搭載されたパンタグラフを備え、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線から電力を得ないで走行する非トロリーモードを併用して走行するトロリー式トラックにおいて、前記パンタグラフは、台枠と、この台枠に揺動自在に取り付けられた下枠と、この下枠に揺動自在に取り付けた上枠と、この上枠の先端部に揺動自在に支持された集電舟とを備え、前記下枠と上枠との交差角度を変化させることで、前記集電舟を前記台枠に対して姿勢を保持しながら上下に昇降するように構成し、前記上枠の先端側に設けられたパンタグラフ固定用の固定部材と、前記台枠に設けられ前記パンタグラフ固定用の固定部材を強固に押え付けて固定するためのかぎ装置と、前記かぎ装置により強固に押え付けられた前記固定部材を受けるために前記台枠に設けられたかぎ受けとを備え、前記下枠と上枠で構成された枠組が置まれると、前記固定部材が前記かぎ受けに着座し、前記かぎ装置により強固に押え付けられて台枠に固定される構成としたことを特徴とする。

[0009] なお、上記において「強固に」とは、前記トロリー式トラックが非トロリーモードで走行時に、前記固定部材が激しい振動や揺れに対してもガタつく

ことがないように、という意味である。また、本発明は、鉱山で鉱石運搬などに使用される鉱山用ダンプトラックに好適である。

[0010] 特に、前記かぎ装置は、前記固定部材を押え込むためのかぎ部と、このかぎ部を回動自在に保持する支持部材と、前記かぎ部を回動させ前記固定部材を強固に押え付けるための油圧シリンダとを備える構成にすると良い。

[0011] 更に、前記かぎ受けは、前記固定部材を前後方向に強固に受け止めるためのV字形状の受け部と、この受け部を前記台枠に固定するための台部と、前記受け部の受け側の面に設けられた弾性材とを備えていることが好ましい。また、前記かぎ装置には、かぎ部の開閉状態を検出するためのかぎ部開閉検出手段（リミットスイッチなど）を備えるようにすると良い。

[0012] なお、上記において、前記下枠と上枠で構成された枠組が畳まれた状態のとき、前記枠組の横揺れを防止するための横揺れ防止手段を前記台枠に設けるようにすると更に良い。

[0013] 本発明の他の特徴は、トラックに搭載されたパンタグラフを備え、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線から電力を得ないで走行する非トロリーモードを併用して走行するトロリー式トラックにおいて、前記パンタグラフは、台枠と、この台枠に揺動自在に取り付けられた下枠と、この下枠に揺動自在に取り付けた上枠と、この上枠の先端部に揺動自在に支持された集電舟とを備え、前記下枠と上枠との交差角度を変化させることで、前記集電舟を前記台枠に対して姿勢を保持しながら上下に昇降するように構成し、前記下枠と上枠で構成された枠組が畳まれた状態のとき、前記枠組の横揺れを防止するための横揺れ防止手段を前記台枠に設けていることにある。

[0014] 上記において、前記横揺れ防止手段は、前記枠組の両側を挟み込むように配置された一对の鋼板を有する枠組ガイドであって、前記一对の鋼板のそれぞれの内側には合成樹脂製の枠組保護部材を設ける構成とすることが好ましく、この枠組保護部材は、前記枠組が前記枠組ガイドに収納される際に、該枠組ガイドに衝突したり摺動しても、その衝突や摺動から前記枠組を保護するものである。

また、前記下枠及び上枠の前記枠組ガイドに収納される部分には、枠組が枠組ガイドに直接接触するのを防止するための突起部を設けることが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、トロリーモードと非トロリーモードを併用して走行するトロリー式トラックにおいて、トラックに搭載されたパンタグラフが変形して故障したり、或いは破損するのを確実に防止することができる効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明のトロリー式トラックの実施例1を説明する全体構成概略図。
[図2]本発明の実施例1におけるトロリー式トラックに搭載されているパンタグラフの全体斜視図。
[図3]図2に示すパンタグラフの概略正面図で、パンタグラフを起立させた状態の図。
[図4]図2に示すパンタグラフの概略正面図で、パンタグラフを畳んだ状態の図。
[図5]図2に示すパンタグラフのかぎ装置の部分の拡大詳細図で、(a)はかぎ装置がロック状態を示す正面図、(b)はかぎ装置がアンロック状態を示す図で、かぎ部付近のみを示す部分正面図。
[図6]図2に示す枠組ガイドの部分の拡大詳細図で、(a)は枠組ガイドの正面図、(b)は枠組ガイドの側面図。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の具体的実施例を、図面を用いて説明する。なお、各図において同一符号を付した部分は同一部分を示している。

実施例 1

[0018] 本発明のトロリー式トラックの実施例1を図1～図6を用いて説明する。

図 1 は、本発明のトロリー式トラックの実施例 1 を説明する全体構成概略図である。この実施例では、大規模鉱山での鉱石運搬などに使用されるトロリー式ダンプトラックを例に挙げ説明する。

[0019] 図 1 において、1 は鉱山の走路上に張られた架線（トロリー線）、2 はトロリー式のダンプトラックで、このダンプトラック 2 は前記架線 1 から得た電力で走行するトロリーモードと、エンジンで発電機を駆動して得られる電力で走行する非トロリーモードを併用して走行する電気駆動式のダンプトラックである。本実施例では、トロリーモードと非トロリーモードを常に使い分けて走行する構成としており、特に登坂時には、前記架線 1 から得た電力を使用するトロリーモードで走行することにより、登坂速度を向上できるようにしている。なお、ダンプトラックが急坂等の大きな動力を必要とする環境下で使用される場合には、架線 1 から得た電力とエンジンで得られる電力を同時に使用して走行させるように構成することも可能である。

[0020] また、前記エンジン（通常はディーゼルエンジン）で発電機を駆動して走行する場合には、発電機で得られた電気をインバータ等の制御機器で制御した後、交流（AC）モータ（誘導モータ）を駆動し走行するという AC 駆動方式を採用している。なお、IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor）インバータを採用することにより、より強力な電気ブレーキ力を発揮させることも可能になる。

[0021] 前記ダンプトラック 2 の上部にはパンタグラフ 4 が搭載されている。即ち、前記ダンプトラック 2 の前部にパンタグラフ搭載用の架台 3 が設置され、この架台 3 の上部（運転室 2 a の前方上部）には前記架線 1 から集電するためのパンタグラフ 4 が設置されている。5 は前記パンタグラフの上部の集電舟で、前記架線 1 と接して摺動し、架線 1 から電気を集電するものである。

[0022] 図 2 は図 1 に示すパンタグラフ 4 の全体構造を示す斜視図であり、この図 2 を用いて本実施例におけるパンタグラフの構成を説明する。

図 2 において、6 は図 1 に示したパンタグラフ搭載用架台 3 の上部に取り付けられるパンタグラフの台枠である。この台枠 6 の上面には揺動支持軸 7

がトラック（車両）の幅方向（横方向）に設けられている。この揺動支持軸 7 は円筒状の部材で構成され、前記台枠 6 に固定された支持軸（図示せず）に挿入して揺動自在に設けられている。この揺動支持軸 7 の中間部に、下枠 8 の基端部が固設され揺動支持軸 7 と共に揺動自在に構成されている。

[0023] 従ってこの下枠 8 は揺動支持軸 7 を中心として起伏する。この下枠 8 の先端部（上端部）には連結軸 9 が前記揺動支持軸 7 と平行に設けられ、この連結軸 9 には上枠 10 の基端部 11 が揺動自在に連結されている。

[0024] 前記上枠 10 の先端部（上端部）には前記集電舟 5 が舟支え 22 などを通じて揺動自在に支持されている。また、前記揺動支持軸 7 と前記台枠 6 との間には、ばね 12 が設けられている。このばね 12 は、油圧シリンダ 20 と共に、前記下枠 8 と上枠 10 など構成される枠組を、図 4 に示すパンタグラフを畳んだ状態から、図 2、図 3 に示す状態にまでパンタグラフを起立させる方向の駆動力を付与している。

[0025] トラックの走行時に前記集電舟 5 は、パンタグラフの前記台枠 6 と前記架線 1 との距離の変化に応じて、前記下枠 8 と上枠 10 との交差角度を変化させつつ、前記台枠 6 に対して昇降する。この場合でも、前記集電舟 5 の姿勢を一定として、この集電舟 5 の上面に配置した摺り板 13 と前記架線 1 との摺動状態が適正に維持されるようにしている。このため、前記下枠 8 の先端部と前記上枠 10 の基端部 11 との連結部、並びにこの上枠 10 の先端部と前記集電舟 5 との連結部には、リンク機構を設けて、前記下枠 8 及び上枠 10 の起伏に拘らず、前記集電舟 5 の姿勢が変化しないようにしている。

[0026] 即ち、前記上枠 10 の基端部 11 に釣合腕 11a を下方に突出するように一体に設け、この釣合腕 11a を上枠 10 と共に、前記連結軸 9 を中心として揺動するように構成している。また、この釣合腕 11a の先端部には前記連結軸 9 と平行に上釣合軸 14 を設け、この上釣合軸 14 に下釣合棒 15 の先端部（上端部）を、揺動自在に取り付けている。前記釣合棒 15 の基端部（下端部）は、前記台枠 6 の上面に、下釣合軸 16 を介して揺動自在に取り付けられている。

[0027] 更に、前記集電舟 5 の下面にも釣合腕（図示せず）が設けられており、この釣合腕には上釣合棒 17 の一端が揺動自在に取り付けられ、該上釣合棒 17 の他端は前記下枠 8 の先端部付近の前記連結軸 9 周りに揺動自在に取り付けられている。

このように構成することにより、前記下枠 8 及び上枠 10 の起伏に拘らず、前記集電舟 5 の姿勢が変化しないようにしている。

[0028] 前記ばね 12 は、本実施例では図 2 に示すように、前記揺動支持軸 7 の軸方向に 4 個設けられ、各ばね 12 の一端側は、前記揺動支持軸 7 に固設されたリンク腕 18 にそれぞれ連結されている。また、各ばね 12 の他端側は、2 個のばねが同じ揺動部材 19 に連結され、左右に設けた 2 つの油圧シリンダ 20 で 4 個のばね 12 を伸縮させるように構成している。前記揺動部材 19 の基端側は前記台枠 6 に揺動自在に取り付けられている。また、前記油圧シリンダ 20 の基端側も前記台枠 6 に揺動自在に取り付けられている。このように構成することにより、油圧シリンダ 20 を伸縮させることにより、パンタグラフ 4 の枠組を起立させて前記集電舟 5 を架線 1 に接するように上昇させたり、前記枠組を畳んで前記集電舟 5 を下降させて収納することができる。また、ばね 12 のばね力によって、前記下枠 8 及び上枠 10 を介して、集電舟 5 を一定の力で前記架線 1 に押し付けている。同時にこれらの構成により、集電舟 5 を、前記架線 1 の比較的大きな振幅の高さ変化に追従させて上下動させることができる。

[0029] 図 2 に示す 21 は舟受けで、パンタグラフ 4 が畳まれたとき、前記集電舟 5 の下面がこの舟受け 21 に支えられるように構成されている。また、前述した舟支え 22 は、前記上枠 10 と釣合棒 17 の先端に回転自在に軸支され、前記集電舟 5 はこの舟支え 22 を介して前記上枠 10 の先端部に取り付けられて支持されている。

[0030] また、図 2 ～図 4 に示す 23 はかぎ装置、24 はかぎ受け、25 は前記上枠 10 の先端側（集電舟 5 の下方）にブラケット 26 を介して前記集電舟 5 と平行に取り付けたパンタグラフ固定用のパイプ（固定部材）である。この

パイプ 25 はパンタグラフが畳まれたとき（収納時）前記かぎ受け 24 に着座し、前記かぎ装置 23 によって強固に押え付けられる（図 4 参照）。これによって、トラックが非トロリーモードで走行中に激しく振動したり大きく揺れても、パンタグラフ 4 の枠組（下枠 8 及び上枠 10 など）が変形したり振動で破損するのを防止することができるように構成されている。

[0031] 更に、図 2～図 4 に示す 27 は枠組ガイド（枠組の横揺れ防止手段）で、パンタグラフ 4 を畳んだ非トロリーモードで走行中に、激しい振動や大きな揺れで、パンタグラフ 4 の枠組が横揺れしたり、左右方向に激しく振動するのを抑制するためのものである（図 4 参照）。

[0032] 次に、図 2～図 4 に示したかぎ装置 23 やかぎ受け 24 の部分の構成を図 5 により詳細に説明する。図 5 において、（a）はかぎ装置がロック状態を示す正面図、（b）はかぎ装置がアンロック状態を示す図で、かぎ部付近のみを示す部分正面図である。

[0033] かぎ装置 23 は、パンタグラフ 4 の枠組に設けた前記パイプ 25 を押え込むためのかぎ部 23 a、このかぎ部 23 a を回動自在に取り付けるため支持部材 23 b、及び前記かぎ部 23 a を回動させるための油圧シリンダ 23 c などにより構成されている。23 d はパンタグラフの台枠 6 の側面に固定して取り付けられたブラケットで、前記油圧シリンダ 23 c の基端側を回動自在に取り付けるものである。23 e は前記かぎ部 23 a の開閉状態を検出するためのリミットスイッチ（かぎ部開閉検出手段）で、このリミットスイッチ 23 e の基端側は前記支持部材 23 b に固定された支持台 23 f に回動自在に取り付けられている。そして、前記かぎ部 23 a が（a）図に示すように、ロック状態にあるときには、前記リミットスイッチ 23 e は水平位置となってロック状態であることを検出できる。また、（b）図に示すように、ロックが解除されてかぎ部 23 a が右側に回動すると、前記かぎ部 23 a の背面で前記リミットスイッチ 23 e が押されて、リミットスイッチ 23 e も右側に回動し、かぎ部 23 a がアンロック状態になっていることを検出することができる。

[0034] かぎ受け 24 は、パンタグラフ 4 の枠組上部（上枠 10 の先端側）に取り付けられている前記パイプ（固定部材）25 を、図 5（a）（b）に示すように着座させるためのものであり、前記パイプ 25 を、上下方向及び車両（トラック）の前後方向に強く受け止めることができるように、その受け部 24 a は V 字形状となっており、またこの受け部 24 a は、前記台枠 6 の上面にボルト固定された台部 24 b に溶接などで固定されている。また、前記受け部 24 a のパイプの受け側にはゴム板（弾性材）24 c が設置され、このゴム板 24 c には、前記上枠 10 の先端側に取り付けた前記パイプ 25 を前記かぎ部 23 a で固定した際のずれ防止と衝撃防止、及び破損防止の機能がある。

なお、この実施例では、前記かぎ部 23 a の支持部材 23 b も、前記かぎ受け 24 の台部 23 b に一体に固定され、台部 23 b と共に前記台枠 6 上面にボルト固定されている。

[0035] この図 5 に示すように、本実施例では、かぎ装置 23 とかぎ受け 24 を備え、パンタグラフ 4 の上枠 10 に取り付けられたパイプ 25 を、油圧シリンダ 23 c の油圧力で強固に且つ恒常的に押さえ付けるように構成しているので、かぎ受け 24 に押え付けられたパイプ 25 は、激しい振動や揺れに対してもガタつくことなく、またガタつきによって遊び（隙間）が大きくなったりもせず、常に強固に固定される。従って、トラック 2 が非トロリーモードで荒れた路面を走行するような場合であっても、パンタグラフ 4 が激しく振動したり大きく揺れて破損したり変形するのを確実に防止することができる。

[0036] 上述した本実施例ではかぎ部 23 a の押え込み力を油圧シリンダ 23 c により行うようにしているが、これに代えて強力なばねや空気シリンダなどを使用することでもある程度強固に押さえ込むことはできる。しかし、ばねや空気によるものは弾性変形を利用して押さえ込むものであるため、大きな振動や揺れが生じてもパンタグラフがずれないように強力に押さえ込むには、極めて大きなばねや空気シリンダが必要となり、高価で且つ大形化するため、トラック用のパンタグラフとしては採用し難い。

[0037] これに対して、油圧シリンダによるものでは、油を使用しているため、強い圧力が作用しても空気のように収縮することはなく、大きな振動や揺れによる荷重が前記パイプ 25 に作用しても、パイプ 25 がガタつくことなく常に安定して受け部 24 a に保持されるように、恒常的に圧力を掛けることができる。また、油圧シリンダは小形でも大きな力が得られる上、鉱山用などのダンプトラックなどではトラック自体に油圧源を持っていることが多く、その油圧源を利用できるから非常に安価に製作することも可能となる。

[0038] 次に、図 2 ～図 4 に示した枠組ガイド 27 の部分の構成を図 6 により詳細に説明する。図 6 は枠組ガイド部分の拡大詳細図で、(a) は前記枠組ガイドの正面図、(b) は前記枠組ガイドの側面図である。

[0039] 枠組ガイド（枠組の横揺れ防止手段）27 は、パンタグラフ 4 を畳んだ非トロリーモードで走行中に、激しい振動や揺れで、パンタグラフ 4 の枠組が横揺れしたり、左右方向に大きく振動するのを抑制する機能を有するものである。図 6 において、27 a はパンタグラフの台枠 6 にボルトなどで取付けられた支持部、27 b はこの支持部 27 a の左右上部に、それぞれ溶接などで取り付けられた一对の鋼板、27 c は前記左右一对の鋼板 27 b のそれぞれの内側にねじ 27 d により取り付けられた枠組保護部材である。

[0040] また、図 6 の (a) 図において、二点鎖線で示した 8 はパンタグラフ 4 の枠組の下枠、10 は同じく上枠で、枠組が畳まれた状態のとき、前記枠組ガイド 27 の左右の鋼板 27 b の間に、前記下枠 8 及び上枠 10 が図に示すように収納される構成となっている。前記下枠 8 及び上枠 10 の前記枠組ガイド 27 に収納される部分には、それぞれ突起部 8 a, 10 a が取り付けられている。これらの突起部 8 a, 10 a は、前記下枠 8 及び上枠 10 が枠組ガイド 27 内に収納される際に、枠組が枠組ガイド 27 に直接ぶつかる（接触する）のを防止するためのものである。

[0041] 前記枠組保護部材 27 c は、合成樹脂（例えばポリアミドなど）製の板状部材で構成され、前記枠組（下枠 8 及び上枠 10）が枠組ガイドに収納される際や、収納中に、前記枠組が、枠組ガイドと摺動した場合でもその摺動性

を向上して傷付くのを防止し、また枠組と枠組ガイド 27 がぶつかった場合でも、その衝撃から保護するものである。

[0042] 本実施例では、パンタグラフ 4 の台枠 6 上部に上述した枠組ガイド 27 を備えているので、トロリー式のダンプトラックが非トロリーモードで走行中に、激しい振動や揺れしても、パンタグラフ 4 の枠組が台枠 6 に対して横揺れしたり、左右方向に大きく振動するのを抑制できるから、パンタグラフの枠組が変形したり破損するのを防止できる。

[0043] 上述した本発明の実施例では、図 5 に示したかぎ装置 23 と、図 6 に示した枠組ガイド 27 を併用しているので、トラックが非トロリーモードで走行中に激しく振動したり大きく揺れても、パンタグラフ 4 の枠組を台枠 6 に強固に固定できるから、パンタグラフの枠組が変形したり、破損するのを確実に防止することができる。

[0044] 即ち、前記かぎ装置 23 とかぎ受け 24 で上枠 10 の先端に取り付けたパイプ 25 を台枠 6 に強固に固定できるから、枠組が上下方向に振動するのを確実に防止でき、また左右方向に振動することも前記かぎ装置の押え付け力で抑制できる。

[0045] また、前記枠組ガイド 27 により、下枠 8 と上枠 10 の略中央部付近を左右に揺れないように保持できるから、特に左右方向に揺れたり振動するのを確実に抑制できる。

[0046] なお、上記実施例 1 のように、かぎ装置 23 と枠組ガイド 27 を併用することが好ましいが、本発明は必ずしもこれらを併用するものには限定されず、前記かぎ装置 23 のみ、或いは前記枠組ガイド 27 のみの使用でもパンタグラフ枠組の変形や破損を抑制することは可能であり、かぎ装置 23 と枠組ガイド 27 の何れか一方の使用も本発明の範囲である。

符号の説明

[0047] 1 : 架線（トロリー線）、
2 : ダンプトラック、
3 : パンタグラフ搭載用架台、

4 : パンタグラフ、5 : 集電舟、6 : 台枠、7 : 揺動支持軸、
8 : 下枠、8 a : 突起部、9 : 連結軸、10 : 上枠、10 a : 突起部、
12 : ばね、13 : 摺り板、
15 : 下釣合棒、17 : 上釣合棒、
18 : リンク腕、19 : 揺動部材、
21 : 舟受け、22 : 舟支え、
23 : かぎ装置、23 a : かぎ部、23 b : 支持部材、23 c : 油圧シリン
ダ、
23 e : リミットスイッチ（かぎ部開閉検出手段）、
24 かぎ受け、24 a : 受け部、24 b : 台部、24 c : ゴム板（弾性材）
、
25 : パンタグラフ固定用のパイプ（固定部材）、
27 : 枠組ガイド（枠組の横揺れ防止手段）、27 a : 支持部、27 b : 鋼
板、
27 c : 枠組保護部材、27 d : ねじ。

請求の範囲

[請求項1]

トラックに搭載されたパンタグラフを備え、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線から電力を得ないで走行する非トロリーモードを併用して走行するトロリー式トラックにおいて、

前記パンタグラフは、台枠と、この台枠に揺動自在に取り付けられた下枠と、この下枠に揺動自在に取り付けた上枠と、この上枠の先端部に揺動自在に支持された集電舟とを備え、前記下枠と上枠との交差角度を変化させることで、前記集電舟を前記台枠に対して姿勢を保持しながら上下に昇降するように構成し、

前記上枠の先端側に設けられたパンタグラフ固定用の固定部材と、

前記台枠に設けられ前記パンタグラフ固定用の固定部材を強固に押え付けて固定するためのかぎ装置と、

前記かぎ装置により強固に押え付けられた前記固定部材を受けるために前記台枠に設けられたかぎ受けとを備え、

前記下枠と上枠で構成された枠組が置まれると、前記固定部材が前記かぎ受けに着座し、前記かぎ装置により強固に押え付けられて台枠に固定される構成とした

ことを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項2]

請求項1に記載のトロリー式トラックにおいて、前記かぎ装置は、前記固定部材を押え込むためのかぎ部と、このかぎ部を回動自在に保持する支持部材と、前記かぎ部を回動させ前記固定部材を強固に押え付けるための油圧シリンダとを備えることを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項3]

請求項2に記載のトロリー式トラックにおいて、前記かぎ受けは、前記固定部材を前後方向に強固に受け止めるためのV字形状の受け部と、この受け部を前記台枠に固定するための台部と、前記受け部の受け側の面に設けられた弾性材とを備えていることを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項4] 請求項2に記載のトロリー式トラックにおいて、前記下枠と上枠で構成された枠組が畳まれた状態のとき、前記枠組の横揺れを防止するための横揺れ防止手段を前記台枠に設けていることを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項5] トラックに搭載されたパンタグラフを備え、架線から得た電力で走行するトロリーモードと、架線から電力を得ないで走行する非トロリーモードを併用して走行するトロリー式トラックにおいて、

前記パンタグラフは、台枠と、この台枠に揺動自在に取り付けられた下枠と、この下枠に揺動自在に取り付けた上枠と、この上枠の先端部に揺動自在に支持された集電舟とを備え、前記下枠と上枠との交差角度を変化させることで、前記集電舟を前記台枠に対して姿勢を保持しながら上下に昇降するように構成し、

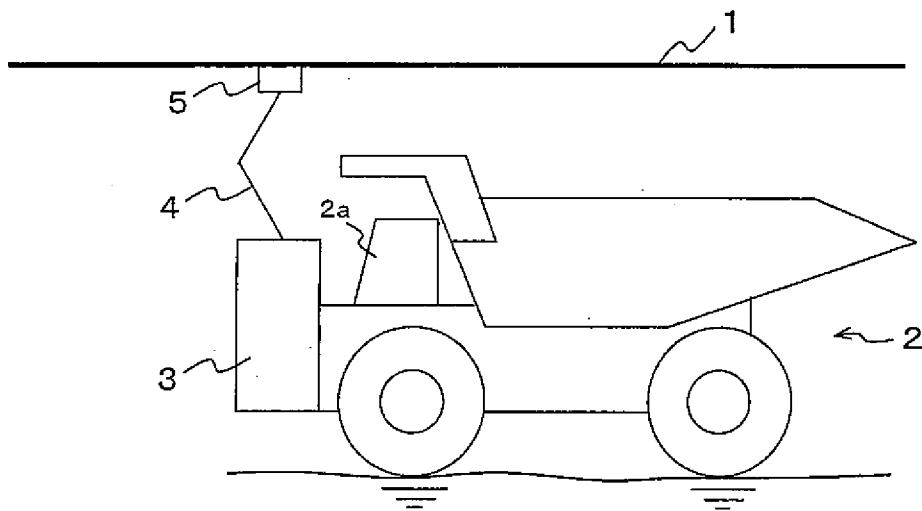
前記下枠と上枠で構成された枠組が畳まれた状態のとき、前記枠組の横揺れを防止するための横揺れ防止手段を前記台枠に設けていることを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項6] 請求項4または5に記載のトロリー式トラックにおいて、前記横揺れ防止手段は、前記枠組の両側を挟み込むように配置された一对の鋼板を有する枠組ガイドであって、前記一对の鋼板のそれぞれの内側には合成樹脂製の枠組保護部材が設けられ、この枠組保護部材は、前記枠組が前記枠組ガイドに収納される際に、該枠組ガイドに衝突したり摺動しても、その衝突や摺動から前記枠組を保護するものであることを特徴とするトロリー式トラック。

[請求項7] 請求項6に記載のトロリー式トラックにおいて、前記下枠及び上枠の前記枠組ガイドに収納される部分には、枠組が枠組ガイドに直接接触するのを防止するための突起部が設けられていることを特徴とするトロリー式トラック。

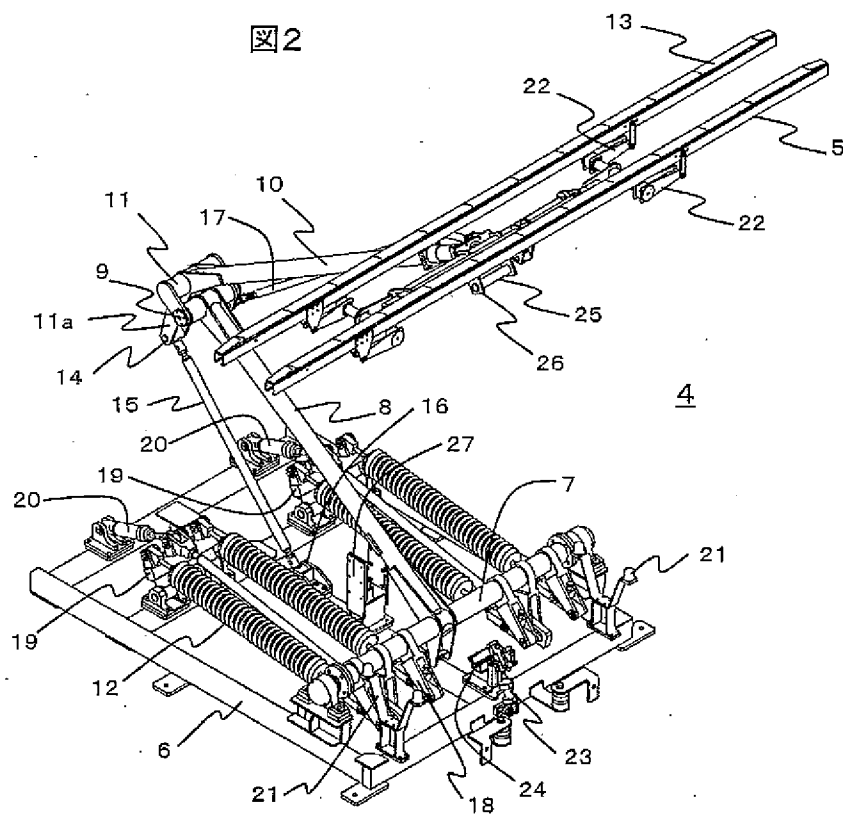
[図1]

図1



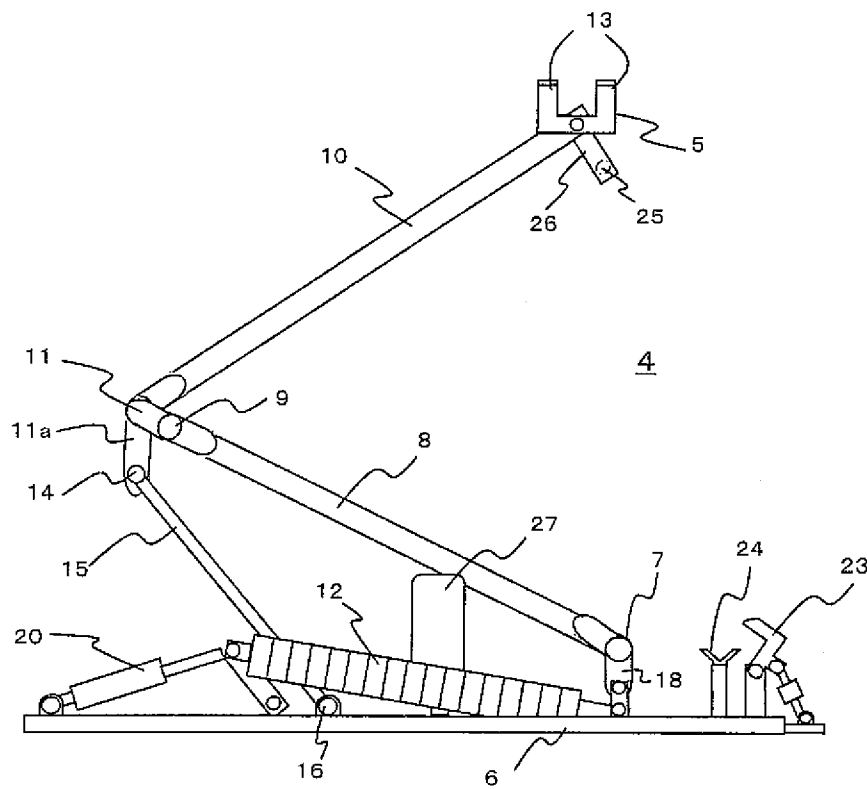
[図2]

図2



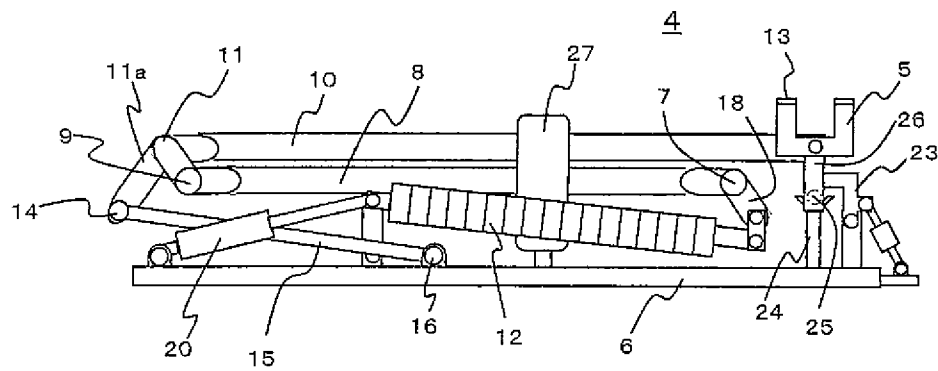
[図3]

図3



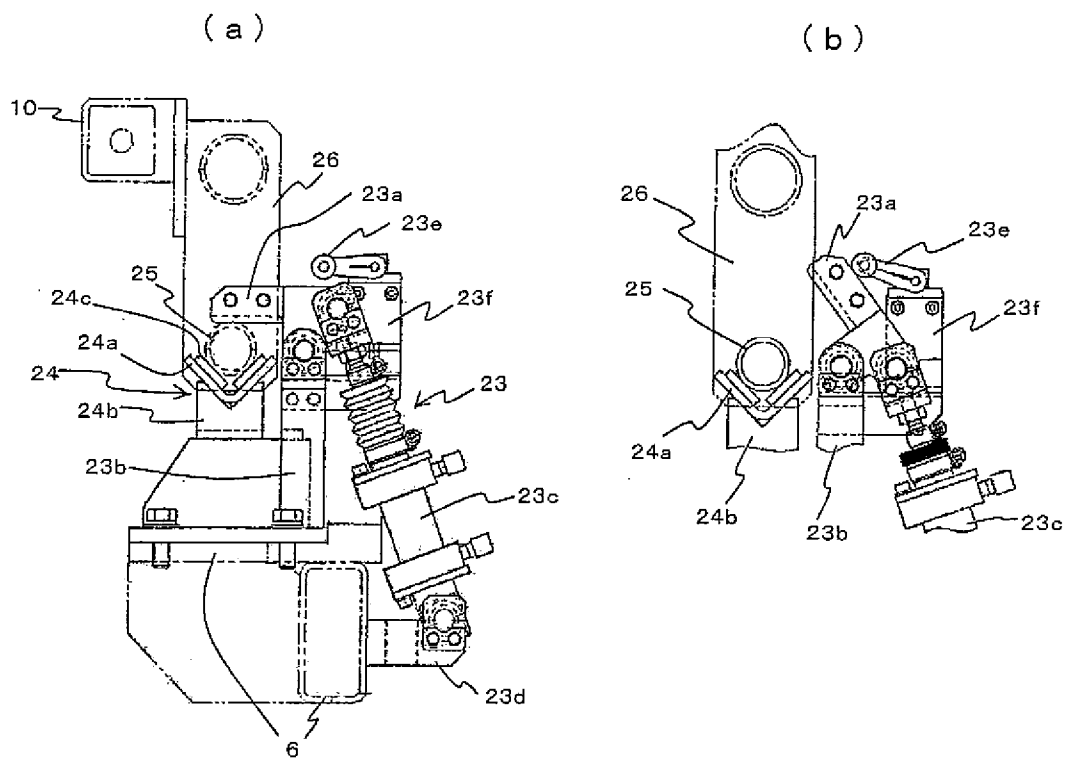
[図4]

図4



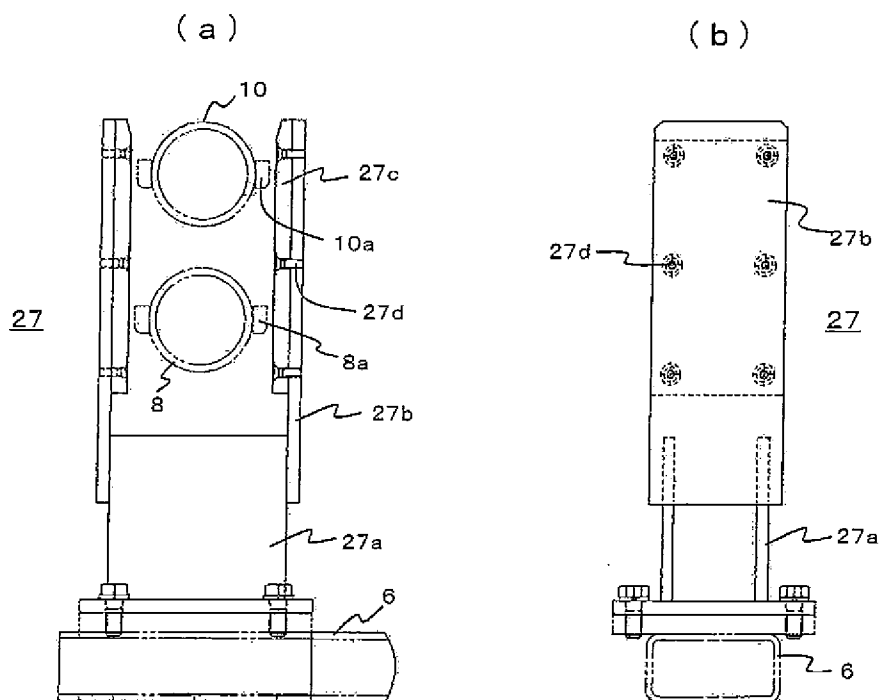
[図5]

図5



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L5/24 (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)

B60L5/00-5/42

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	WO 2011/135870 A1 (Hitachi Engineering & Services Co., Ltd.), 03 November 2011 (03.11.2011), paragraphs [0016] to [0024]; fig. 4 to 8 (Family: none)	5 1-4, 6, 7
Y A	JP 2004-304895 A (Railway Technical Research Institute), 28 October 2004 (28.10.2004), fig. 1, 2 (Family: none)	5 1-4, 6, 7
A	JP 2007-28814 A (Railway Technical Research Institute), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0035] to [0040]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7

☒ 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
07 May, 2012 (07.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054327

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-107603 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 22 April 1997 (22.04.1997), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 124833/1989 (Laid-open No. 63001/1991) (Toyo Electric Mfg. Co., Ltd.), 20 June 1991 (20.06.1991), fig. 4 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60L5/24(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. B60L5/00-5/42

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y A	WO 2011/135870 A1 (日立エンジニアリング・アンド・サービス) 2011.11.03, 段落 0016-0024, 図 4-8 (ファミリーなし)	5 1-4, 6, 7
Y A	JP 2004-304895 A (財団法人鉄道総合技術研究所) 2004.10.28, 図 1, 2 (ファミリーなし)	5 1-4, 6, 7
A	JP 2007-28814 A (財団法人鉄道総合技術研究所) 2007.02.01, 段落 0035-0040, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7

☒ 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

0 7 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

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)

竹下 晋司

3 H

3 2 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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
A	JP 9-107603 A (富士電機株式会社) 1997. 04. 22, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願 1-124833 号(日本国実用新案登録出願公開 3-63001 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 (東洋電機製造) 1991. 06. 20, 図 4 (ファミリーなし)	1-7