

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6139737号
(P6139737)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 1 F 19/00 (2006.01)
B 6 1 D 15/00 (2006.01)

B 6 1 F 19/00
 B 6 1 D 15/00 B

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-77170 (P2016-77170)	(73) 特許権者	598002084
(22) 出願日	平成28年4月7日(2016.4.7)		北陸重機工業株式会社
審査請求日	平成28年5月16日(2016.5.16)		新潟県新潟市東区山木戸7丁目3番69号
特許法第30条第2項適用	〔販売した場所〕 南甲府	(73) 特許権者	504116722
駅 (山梨県甲府市南口町1-36)	〔販売日〕 平成		株式会社トキオ
27年(2015年)11月24日			愛知県豊橋市下条東町字花深前8番地の1
		(74) 代理人	100080089
			弁理士 牛木 護
		(74) 代理人	100161665
			弁理士 高橋 知之
		(74) 代理人	100188994
			弁理士 加藤 裕介
		(72) 発明者	寺西 正
			新潟県新潟市東区山木戸7丁目3番69号
			北陸重機工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両と除雪装置との着脱構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軌道上を走行する鉄道車両と、前記鉄道車両の端部に設けられる除雪装置との着脱構造であって、

前記除雪装置は先端可動部を含む昇降リンクを備え、当該昇降リンクを介して前記鉄道車両の端部に昇降可能に連結され、

前記鉄道車両に設けられ、前記除雪装置を載置可能な載置台に前記除雪装置を載置した状態で、前記昇降リンクの先端可動部を昇降動作させることで、前記先端可動部と係脱可能な受け部とを備えたことを特徴とする鉄道車両と除雪装置との着脱構造。

【請求項2】

前記受け部が上部を開放した鉤状のフックで構成されることを特徴とする請求項1記載の鉄道車両と除雪装置との着脱構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道車両の端部に設けられる除雪装置の着脱作業を安全に行ない得る鉄道車両と除雪装置との着脱構造に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道車両の端部に除雪装置を装着した鉄道用除雪車は周知であり、例えば特許文献1に

は、鉄道車両の一端にロータリ除雪装置を装着する一方で、反対側の他端にラッセル除雪装置を装着し、エアシリンダによりラッセル除雪装置の前面中央部に取付けたフランジを、エアシリンダにより昇降させるものが開示されている。

【0003】

また別な特許文献2には、ロータリ除雪装置を昇降リンクにより鉄道車両の端部に取付け支持し、除雪作業時にはロータリ除雪装置を作業位置に降下させ、回送時にはロータリ除雪装置を格納位置に上昇させる鉄道用除雪車が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第5315329号明細書

【特許文献2】特許第5538059号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した鉄道用除雪車は、特許文献2に示すように、除雪作業時以外の回送時に、除雪装置がレールから極力離間するように、昇降リンクを利用して除雪装置を上昇させることは勿論、除雪が不要な夏季には、鉄道車両から除雪装置を取り外して保管し、逆に除雪を要する冬季には、除雪装置を保管場所から持ち出して鉄道車両に装着する作業が必要となる。

【0006】

しかし、従来のこうした鉄道車両に対する除雪装置の着脱作業は、その都度クレーンなどの作業機を用いて、除雪装置を吊設状態で移動・運搬させなければならず、大掛かりな作業機を用いずに安全な作業を行なう手法が求められていた。

【0007】

そこで本発明は、大掛かりな作業機を用いることなく、鉄道車両に対する除雪装置の着脱作業を簡単且つ安全に行なうことができる鉄道車両と除雪装置との着脱構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、軌道上を走行する鉄道車両と、前記鉄道車両の端部に設けられる除雪装置との着脱構造であって、前記除雪装置は先端可動部を含む昇降リンクを備え、当該昇降リンクを介して前記鉄道車両の端部に昇降可能に連結され、前記鉄道車両に設けられ、前記除雪装置を載置可能な載置台に前記除雪装置を載置した状態で、前記昇降リンクの先端可動部を昇降動作させることで、前記先端可動部と係脱可能な受け部とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】

請求項2の発明は、前記受け部が上部を開放した鉤状のフックで構成されるものである。

【発明の効果】

【0010】

請求項1の発明では、除雪装置を載置台に載置することなく、昇降リンクを介して除雪装置を鉄道車両の端部に装着した状態では、除雪装置を作業位置に降下させて除雪作業を行ったり、除雪装置を格納位置に上昇させて鉄道車両の回送を行ったりすることができる。その一方で、除雪装置の自重を支えるように除雪装置を載置台に載置すると、昇降リンクの先端可動部が昇降動作するのを利用して、鉄道車両に設けた受け部に昇降リンクの先端可動部を係脱させることができる。したがって、クレーンのような大掛かりな作業車ではなく、除雪装置を載置できる程度の簡素な載置台を用いるだけで、鉄道車両に対する除雪装置の着脱作業を簡単且つ安全に行なうことができる。

【0011】

請求項２の発明では、開放したフックの上部に昇降リンクの先端可動部を出し入れすることで、その先端可動部がフックに係脱するのを確実に確認できる。

【００１２】

鉄道車両から取り外した除雪装置単体を台車に載せた状態で、第１車輪により軌道面上に移動させ、また別な第２車輪で軌道以外の地面上にも移動させることができる。そのため、鉄道車両の端部と任意の保管場所との間で、車輪付きの台車を利用して除雪装置を簡単に搬送できる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の一実施形態における除雪装置を装着した状態の鉄道用除雪車の正面図である。 10

【図２】同上、床上に設けられる機器の状態を示す平断面図である。

【図３】同上、台枠の下部に設けられる機器の状態を示す平断面図である。

【図４】同上、動力伝達系統の各部を示す正面図である。

【図５】同上、鉄道車両と除雪装置の連結部分を示す平面図である。

【図６】同上、除雪作業時における除雪装置とその周辺の要部正面図である。

【図７】同上、除雪装置を格納した回送時における除雪装置とその周辺の要部正面図である。

【図８】同上、ブラケットを取付けた状態で鉄道車両の一端側を見た要部側面図である。

【図９】同上、除雪装置単体を台車に載せた状態の正面図である。 20

【図１０】同上、除雪装置単体を台車に載せた状態の他側から見た側面図である。

【図１１】同上、油圧ホースの接続状態を示す写真である。

【図１２】同上、爪と受け部との位置関係を示す写真である。

【図１３】同上、爪を受け部と係合させたときの写真である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明に係る鉄道車両と除雪装置との着脱構造の好ましい実施形態について、添付図面を参照しながら詳しく説明する。

【００１５】

先ず、鉄道用除雪車としての構成を説明すると、図１～図４に示すように、レール１上を前後の車輪２，３により走行する軌道車両４は、回動自在な車輪２，３を支持するフレーム状の台枠５を有し、この台枠５の上部に運転室６及び機関室７が配設される。台枠５の一端側におけるロータリ除雪装置連結部８には、ロータリ除雪装置９が着脱可能に連結されると共に、台枠５の他端側におけるスノーブラウ連結部１０には、スノーブラウ１１が着脱可能に連結される。 30

【００１６】

前記機関室７の内部には、通常時における軌道車両４の走行用動力源となる主ディーゼルエンジン１２と、この主ディーゼルエンジン１２に連結するパワーシフトトランスミッション１３が、台枠５に支持された状態で並設される。主ディーゼルエンジン１２の動力はパワーシフトトランスミッション１３に伝達され、除雪装置９を動作させない通常の回送時に、パワーシフトトランスミッション１３は主ディーゼルエンジン１２から伝達された動力を、台枠５の下方に設けた走行用前推進軸１４および終減速機１５を介して、前方の車輪２へと伝達すると共に、同じく台枠５の下方に設けた別な走行用後推進軸１６および終減速機１７を介して、後方の車輪３へと伝達する構成となっている。ここでは、パワーシフトトランスミッション１３の出力軸１８に、プロペラシャフトにより構成される走行用前推進軸１４および走行用後推進軸１６の基端部が連結する。また、終減速機１５，１７は所定の減速比を得るのに常時噛合い方式のかさ歯車により構成され、走行用前推進軸１４の先端部に連結された終減速機１５に車輪２が取り付けられる一方で、走行用後推進軸１６の先端部に連結された終減速機１７に車輪３が取り付けられる。 40

【００１７】

台枠 5 はさらに、主ディーゼルエンジン 1 2 が故障した際の非常時の走行用動力源として、減速機付の補助電動モータ 2 1 を並設しており、補助電動モータ 2 1 の回転軸はパワーシフトトランスミッション 1 3 に連結され、補助電動モータ 2 1 の動力をパワーシフトトランスミッション 1 3 に直接伝達する構成となっている。ここでの補助電動モータ 2 1 は、軌道車両 4 単独での単車時には 3.0 km/h 程度の、またロータリ除雪装置 9 やスノープラウ 1 1 の牽引時には 1.5 km/h 程度の微速度で、連続運転可能な能力を有する小型モータであればよく、例えば 5.5 kW のサイクロ（登録商標）減速機付のインバータモータなどが用いられる。

【0018】

前記パワーシフトトランスミッション 1 3 は、トルクコンバータ部とトランスミッション部の一体構造品で構成され、運転室 6 内に設置した計器操作盤（図示せず）からの操作に応じて、主ディーゼルエンジン 1 2 と補助電動モータ 2 1 からの動力を個別に断続して、主ディーゼルエンジン 1 2 からの動力と、補助電動モータ 2 1 からの動力の何れか一方を、パワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 から走行用前推進軸 1 4 および走行用後推進軸 1 6 に伝達するクラッチ 2 2 としての機能を備えている。このように本実施形態では、補助電動モータ 2 1 から出力軸 1 8 への動力が、クラッチ 2 2 により主ディーゼルエンジン 1 2 から出力軸 1 8 への動力と切替可能になっており、補助電動モータ 2 1 は台枠 5 の他端側に設けたエンジン発電機 2 3 から電源供給される。エンジン発電機 2 3 は、非常時に軌道車両 4 を走行させるための電源として、主ディーゼルエンジン 1 2 とは別に独立して使用され、本実施形態では台枠 5 の下部に配置される主ディーゼルエンジン 1 2 用の燃料タンク 2 4 とは別に、エンジン発電機 2 3 用の燃料タンク（図示せず）を備えて構成される。

【0019】

3 1 は、パワーシフトトランスミッション 1 3 のクラッチ 3 2 に連結されるピストンポンプなどの油圧ポンプである。ここでのクラッチ 3 2 は、主ディーゼルエンジン 1 2 から油圧ポンプ 3 1 への動力の伝達を断続可能にする P T O クラッチなどで構成される。油圧ポンプ 3 1 は、ピストンモータなどの油圧モータ 3 3 と組み合わせて油圧機構 3 5 を構成しており、クラッチ 3 2 を繋いで主ディーゼルエンジン 1 2 から油圧ポンプ 3 1 へ動力が伝達する状態で、油圧ポンプ 3 1 からの油圧により油圧モータ 3 3 の出力軸 3 6 を回転させて、軌道車両 4 に装着されたロータリ除雪装置 9 を駆動する。また台枠 5 の下部中央には、油圧ポンプ 3 1 からの油圧を利用して、軌道車両 4 を持ち上げて回転させる転車台 3 8 を備えている。

【0020】

そして本実施形態では、何れも図示しないが、主ディーゼルエンジン 1 2 を始動または停止させるための機関始動キーや、エンジン発電機 2 3 から補助電動モータ 2 1 への電源供給を許可または停止させるためのモータ走行キーや、パワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 への動力源を、主ディーゼルエンジン 1 2 または補助電動モータ 2 1 の何れかにするために、クラッチ 2 2 を動作させるモータクラッチスイッチや、補助電源モータ 2 1 の回転軸に対して、パワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 を正方向または逆方向に回転させる方向スイッチや、主ディーゼルエンジン 1 2 の回転軸に対して、パワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 を正方向または逆方向に回転させる逆転操作スイッチや、クラッチ 3 2 を連結または切り離すための P T O スwitch や、油圧ポンプ 3 1 からの油圧を転車台 3 8 のみならず油圧モータ 3 3 にも作用させて、油圧装置であるロータリ除雪装置 9 の作動を許可するための除雪スイッチなどが、手動操作可能な操作部として前記計器操作盤に各々配設される。

【0021】

その他、軌道車両 4 には、パワーシフトトランスミッション 1 3 に各々取付けられる 1 ・ 2 速電磁弁 4 1、前進電磁弁 4 2 および後進電磁弁 4 3 や、主ディーゼルエンジン 1 2 に隣接する冷却装置 4 4 や、油圧機構 3 5 の作動油を貯留する作動油タンク 4 5 などが配設される。冷却装置 4 4 は、主ディーゼルエンジン 1 2 の冷却水用およびインタークーラ

10

20

30

40

50

一用として、またパワーシフトトランスミッション13のオイルクーラー用として、機関室7の内部に設置される。なお、パワーシフトトランスミッション13に設けられる油圧ポンプ31と、台枠5のロータリ除雪装置9側に設けられる油圧モータ33との間には、油圧機構35として作動液を流通させる油圧ホース（図示せず）が接続される。また図3は、除雪装置であるロータリ除雪装置9やプラウ11を装着していない状態を示している。

【0022】

次に、ロータリ除雪装置9とその周辺の着脱構造に係る構成について、図5～図10を参照して説明する。ロータリ除雪装置9は、ブロワ（図示せず）を内蔵する装置本体51の一侧にフード状のカッターケース52を取付け、装置本体51の他側に伸縮自在な複数のアームを組み合わせた昇降リンク53を取付け、さらに装置本体51の上部に投雪筒となるシュート54を取付けて構成される。カッターケース52にはオーガとなるカッター55が回転自在に設けられ、ロータリ除雪装置9の動作時に、回転するカッター55の中央部に導かれて粉浄化した雪をブロワに吸引し、そこからシュート54を通してロータリ除雪装置9の側方に吹き出す構成となっている。

【0023】

また、軌道車両4側からロータリ除雪装置9のカッター55に回転力を与えるために、カッター55にはプロペラシャフトによる伸縮可能な除雪装置駆動推進軸56が機械的に接続される。除雪装置駆動推進軸56の先端部は、軌道車両4に取付けた油圧モータ33の出力軸36に着脱可能に設けられ、除雪装置駆動推進軸56の先端部を出力軸36と連結することで、油圧モータ33の動作時にカッター55の回転駆動が可能となる。本実施形態では、前記油圧機構35で生じる油圧を利用して、昇降リンク53の伸縮ひいてはロータリ除雪装置9の昇降および傾斜や、シュート54の回転や、シュート54の上部に取り付けたフラップ57の傾斜を可能にするために、軌道車両4とロータリ除雪装置9との間に、作動油を流通させる複数の油圧ホース58（図11などを参照）が接続される。なお前記図1では、除雪作業時におけるロータリ除雪装置9の降下位置を実線で示し、格納時や回送時におけるロータリ除雪装置9の上昇位置を破線で示しており、双方の位置関係を明確にするために、除雪装置駆動推進軸56を意図的に省略してある。

【0024】

昇降リンク53は、装置本体51の他側に取付け固定された基部61と、軌道車両4のロータリ除雪装置連結部8に着脱可能に連結される先端部62と、基部61と先端部62との間に設けられるアーム部63とにより構成される。アーム部63は、伸縮しない上支持アーム64および下支持アーム65と、伸縮する左右一対の伸縮アーム66と、下支持アーム65に取付け固定されたプレート67とにより構成される。上支持アーム64および下支持アーム65の各基端は基部61に回転自在に連結する一方で、上支持アーム64および下支持アーム65の各先端は先端部62に回転自在に連結する。また伸縮アーム66の基端は先端部62に回転自在に連結し、伸縮アーム66の先端はプレート67に回転自在に連結する。

【0025】

この中の伸縮アーム66は、油圧機構35で生じる油圧を利用して伸縮するもので、ロータリ除雪装置9を軌道車両4に装着した状態から、図6に示すように伸縮アーム66を油圧力で伸張すると、プレート67と一体の下支持アーム65の基端が先端よりも下方に位置するようになり、昇降リンク53の基部61も先端部62に対して下方に移動して、ロータリ除雪装置9がレール1に近付く方向に降下する。冬季にはこの位置でロータリ除雪装置9を動作させて、除雪作業を行なうことが可能になる。一方、図7に示すように伸縮アーム66を油圧力で収縮すると、下支持アーム65の基端が先端よりも上方に位置するようになり、昇降リンク53の基部61が先端部62に対して上方に移動して、ロータリ除雪装置9がレール1から離れる方向に上昇する。そのため、軌道車両4の一端側でロータリ除雪装置9を格納して、ロータリ除雪装置9を含む軌道車両4をレール1上に回送させることができる。なお、フラップ57を含むシュート54は、装置本体1の上部に回

10

20

30

40

50

動自在に取付けられており、図 6 に示す除雪作業時にはシュート 5 4 が起立状態となり、図 7 に示す回送時にはシュート 5 4 が横倒し状態となる。

【0026】

次いで、ロータリ除雪装置連結部 8 の詳細構成を説明すると、7 1 は軌道車両 4 への昇降リンク 5 3 の着脱を可能にする左右のブラケットである。このブラケット 7 1 は、連結装置 7 2 (図 3 を参照) を取り外した状態のロータリ除雪装置連結部 8 に、複数のボルト 7 3 を利用して取付け固定される。また 7 4 は、軌道車両 4 とロータリ除雪装置 9 との間に油圧ホース 5 8 を連結するための油圧カプラである。

【0027】

図 9 や図 10 において、7 6 は軌道車両 4 にロータリ除雪装置 9 を装着または取り外す作業の際に、ロータリ除雪装置 9 をその上に載置する車輪付きの台車である。台車 7 6 は、ロータリ除雪装置 9 を除雪作業時と同じ直立状態で載置可能にする枠体 7 7 に、レール 1 上に接する第 1 車輪 7 8 と、レール 1 以外の地面 G に接する第 2 車輪 7 9 とを備えて構成される。第 1 車輪 7 8 と第 2 車輪 7 9 は何れも回転自在で、枠体 7 7 の底部の前後左右に各々配置されるが、特に第 1 車輪 7 8 は、枠体 7 7 をレール 1 上にロータリ除雪装置 9 を載せて移動させる車輪である。一方、第 2 車輪 7 9 の下端は第 1 車輪 7 8 の下端よりも下方に位置しており、第 1 車輪 7 8 を地面 G から浮かせた状態で、第 2 車輪 7 9 を接地できるようにしている。そのため、この第 2 車輪 7 9 を利用して、ロータリ除雪装置 9 を載せた台車 7 6 を、レール 1 以外の場所に移送させることができる。

【0028】

ロータリ除雪装置 9 には、装置本体 5 1 の底部に回転自在な車輪 8 0 を備えている。この車輪 8 0 は樹脂製で、装置本体 5 1 に対してレール 1 間の幅である軌間 L の方向にスライドできる構造を有している。除雪作業中は、ロータリ除雪装置 9 の下部とレール 1 との間隔が定められた寸法以下になると、ロータリ除雪装置 9 の損傷や、地上の電気設備・踏切などの通過で支障をきたすため、車輪 8 0 が前記間隔を一定に保つ役割をする。車輪 8 0 を軌間 L の方向にスライド可能にするのは、除雪作業中に曲線のレール 1 上を通過したり、ポイントを渡ったりするときに、軌道車両 4 の前方にロータリ除雪装置 9 を装着しているために、軌道車両 4 とレール 1 が異なる方向になって車輪 8 0 が脱線するのを防ぐためである。また、車輪 8 0 を樹脂製にするのは、軌道短絡事故の防止と、踏切の異常動作を起こさないようにするためである。

【0029】

ロータリ除雪装置 9 側において、前記昇降リンク 5 3 の先端部 6 2 には、逆 L 字状の爪 8 1 が突出して一体的に設けられる。これに対向して、軌道車両 4 側のブラケット 7 1 には、爪 8 1 と係合が可能で、且つ爪 8 1 から離脱が可能な爪受け部 8 2 が一体的に設けられる。爪受け部 8 2 は上部を開放した鉤状のフックとして構成され、ロータリ除雪装置 9 を台車 7 6 に載せた状態で、昇降リンク 5 3 を動作させて先端部 6 2 を降下させたときに、爪受け部 8 2 の上部から爪 8 1 が入り込んで、爪 8 1 と爪受け部 8 2 が係合し、軌道車両 4 にロータリ除雪装置 9 が装着される。逆に、昇降リンク 5 3 を動作させて先端部 6 2 を上昇させたときには、爪受け部 8 2 の上部から爪 8 1 が出てきて、爪 8 1 と爪受け部 8 2 との係合が解除され、軌道車両 4 からロータリ除雪装置 9 が取り外される。

【0030】

以上の構成から、鉄道車両 4 に対するロータリ除雪装置 9 の着脱作業の手順を説明する。最初に、夏季から冬季への移行作業として、ロータリ除雪装置 9 の装着時の手順を説明すると、予め軌道車両 4 側でロータリ除雪装置連結部 8 から連結装置 7 2 を取り外し、代わりにボルト 7 3 を用いて左右のブラケット 7 1 を取り付ける。また、運転室 6 の内部に除雪操作盤を接続しておく。そして、レール 1 上に第 1 車輪 7 9 を載せた状態で、ロータリ除雪装置 9 が搭載される台車 7 6 を鉄道車両 4 のロータリ除雪装置連結部 8 側に近付け、鉄道車両 4 とロータリ除雪装置 9 との間に作動油が流通するように、油圧カプラ 7 4 の全 8 箇所に油圧ホース 5 8 を連結する。図 11 は、ロータリ除雪装置 9 からの油圧ホース 5 8 を油圧カプラ 7 4 に接続した状態を示している。

【0031】

その後、運転室6の内部で機関始動キーを操作して、主ディーゼルエンジン12を始動させ、モータクラッチスイッチの位置を「切」から「入」に切替えて、主ディーゼルエンジン12の回転軸とパワーシフトトランスミッション13の出力軸18との間を、クラッチ22により機械的に切り離す。ここでPTOスイッチをオフからオンに切替操作すると、クラッチ32が繋がって、主ディーゼルエンジン12から油圧ポンプ31へ動力が伝達し、油圧ポンプ31が作動する。さらにPTOスイッチをオンにして、除雪スイッチをオフからオンに切替操作すると、油圧ポンプ31からの油圧が転車台38のみならず油圧モータ33にも作用し、主ディーゼルエンジン12を動力とした油圧機構35によるロータリ除雪装置9の各部の作動が可能になる。

10

【0032】

この状態では、昇降リンク53の動作により先端部62を持ち上げながら、ロータリ除雪装置9側の爪81を軌道車両4側の爪受け部82に掛け合わせる。具体的には、図12に示すように、除雪取付操作盤（図示せず）の「下」ボタンを押し続けて、昇降リンク53の先端部62を油圧ポンプ31からの油圧で持ち上げた状態で、台車76を軌道車両4側に押動させ、ロータリ除雪装置連結部8の左右両側で、爪81が爪受け部82の上方に近付くように位置を合わせる。次に「下」ボタンを離すと、先端部62が自重で下がり、爪81が爪受け部82の上部から入り込んで爪受け部82に係合する。この場合、図13に示すように、爪81が爪受け部82に完全に係るのを、爪受け部82の上部から目視で確認できる。

20

【0033】

こうして、左右両側の爪81が爪受け部82に完全に係ったのを確認したら、図示しないボルトを締め付けて昇降リンク53の先端部62をロータリ除雪装置連結部8に取付け固定し、除雪装置駆動推進軸56を軌道車両4側の出力軸36に連結する。その後、除雪取付操作盤の「上」ボタンを押し続けると、油圧ポンプ31からの油圧で昇降リンク53が動作し、軌道車両4の端部でロータリ除雪装置9が台車76から浮き上がる。これにより台車76を引き抜いて、作業を終了することができる。

【0034】

次に、冬季から夏季への移行作業として、ロータリ除雪装置9の取り外し時の手順を説明する。ここでは先ず、主ディーゼルエンジン12を始動させ、モータクラッチスイッチの位置を「切」から「入」に切替えた後、PTOスイッチをオフからオンに切替操作し、さらに除雪スイッチをオフからオンに切替操作する。これにより、主ディーゼルエンジン12を動力とした油圧機構35によるロータリ除雪装置9の各部の作動が可能になる。

30

【0035】

その後、ロータリ除雪装置9の下方に台車76を移動させ、除雪取付操作盤の「下」ボタンを押し続けて、軌道車両4の端部でロータリ除雪装置9を降下させ、台車76の枠体77上に確実にセットする。そして、軌道車両4側の出力軸36から除雪装置駆動推進軸56を取り外し、ボルトを外して昇降リンク53の先端部62とロータリ除雪装置連結部8との固定を解除した状態にする。

【0036】

40

この状態では、昇降リンク53の動作により先端部62を持ち上げながら、軌道車両4側の爪受け部82からロータリ除雪装置9側の爪81を外す。具体的には、前述の図13に示す爪81をセットした状態から、除雪取付操作盤の「下」ボタンを押し続けて、昇降リンク53の先端部62を持ち上げる。すると、爪受け部82の上部から爪81が抜け出して、双方の係合が解除される。ここですぐに軌道車両4から離れる方向に、レール1上の台車76を移動させると、爪受け部82から爪81を外すことができる。前述のように「下」ボタンを離すと、先端部62が自重で下がるので、昇降リンク53が他の部材と干渉しないように気を付けながら、先端部62の降下が停止するのを待つ。

【0037】

先端部62の動きが完全に停止したら、油圧カブラ74の全8箇所から油圧ホース58

50

を外し、P T Oスイッチや除雪スイッチをオンからオフに切替操作した後、ボルト 7 3 を緩めてロータリ除雪装置連結部 8 から左右のブラケット 7 1 を取り外し、代わりに連結装置 7 2 を取り付ける。また、台車 7 6 に載せた状態のロータリ除雪装置 9 単体は、第 1 車輪 7 9 を利用してレール 1 上を、さらに第 2 車輪 8 0 を利用して地面 G 上を保管場所に向けて移動し、作業を終了することができる。

【0038】

そして、ロータリ除雪装置 9 やスノープラウ 1 1 を使用しない通常の回送時には、エンジン発電機 2 3 を始動させることなく、主ディーゼルエンジン 1 2 を始動させる。次に、主ディーゼルエンジン 1 2 による鉄道用除雪車の走行を可能にするために、モータクラッチスイッチが「切」の位置にあって、クラッチ 2 2 により主ディーゼルエンジン 1 2 の回転軸とパワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 との間が連結していることを確認した後、別な逆転操作スイッチを適宜操作すると、主ディーゼルエンジン 1 2 からの動力で出力軸 1 8 が正方向または逆方向に回転して、レール 1 上を鉄道用除雪車が前進または後進する。この主ディーゼルエンジン 1 2 によるエンジン走行では、後述する補助電動モータ 2 1 によるモータ走行よりも高速で、軌道車両 4 単体若しくは除雪装置を牽引する軌道車両 4 を走行させることができる。さらに、前述した油圧機構 3 5 によるロータリ除雪装置 9 の各部の作動が可能な状態で、除雪取付操作盤の「上」ボタンを押動操作すれば、レール 1 から離れた位置にロータリ除雪装置 9 を上昇保持させることができる。

10

【0039】

一方、ロータリ除雪装置 9 やスノープラウ 1 1 を使用する除雪作業時には、通常時と同様に主ディーゼルエンジン 1 2 を始動させた後に、エンジン発電機 2 3 を始動させ、モータ走行キーを「無効」から「有効」側に切替えると、エンジン発電機 2 3 から補助電動モータ 2 1 への電源供給を許可する状態となる。ここで、モータクラッチスイッチの位置を「切」から「入」に切替えると、クラッチ 2 2 により補助電動モータ 2 1 の回転軸とパワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 との間が連結し、補助電動モータ 2 1 によるモータ走行が可能になる。この状態から別な方向スイッチを適宜操作すると、補助電動モータ 2 1 からの動力で出力軸 1 8 が正方向または逆方向に回転して、レール 1 上を鉄道用除雪車が前進または後進する。補助電動モータ 2 1 の出力は主ディーゼルエンジン 1 2 の出力よりも小さく、軌道車両 4 単体若しくは除雪装置を牽引する軌道車両 4 を一定の微速度で走行させることができる。

20

30

【0040】

また、モータクラッチスイッチが「入」の位置に切替わると、主ディーゼルエンジン 1 2 の回転軸とパワーシフトトランスミッション 1 3 の出力軸 1 8 との間は、クラッチ 2 2 により機械的に切り離される。ここで P T Oスイッチをオフからオンに切替操作し、さらに P T Oスイッチをオンにして、除雪スイッチをオフからオンに切替操作すると、前述のように主ディーゼルエンジン 1 2 を動力とした油圧機構 3 5 によるロータリ除雪装置 9 の作動が可能になる。

【0041】

除雪作業時には、運転室 6 の内部に接続した除雪操作盤（図示せず）を利用して、手動操作によりロータリ除雪装置 9 の各部を油圧で動作させる。これにより、除雪操作盤に設けた回転スイッチをオフからオンに切替え操作すると、主ディーゼルエンジン 1 2 の回転数に応じた回転速度で、ロータリ除雪装置 9 のカッター 5 5 を回転動作させることができる。

40

【0042】

こうして、除雪作業時には補助電動モータ 2 1 により軌道車両 4 を一定な微速度で走行させると共に、主ディーゼルエンジン 1 2 の動力により油圧機構 3 5 を介してロータリ除雪装置 9 のカッター 5 5 を高トルクで駆動させる。カッター 5 5 の回転速度は、主ディーゼルエンジン 1 2 の回転数を可変して制御することができる。

【0043】

さらに、補助電動モータ 2 1 によるモータ走行は、除雪作業時のみならず、主ディーゼ

50

ルエンジン１２が故障した非常時にも利用できる。この場合も、故障した軌道車両４単体若しくは除雪装置を牽引する軌道車両４を、一定の微速度で走行させることができる。

【００４４】

以上のように、通常時のエンジン走行における動力は、走行用ディーゼルエンジン１２→パワーシフトトランスミッション１３→走行用推進軸１４、１６→終減速機１５、１７→車軸２、３へ伝達され、非常時のモータ走行における動力は、補助電動モータ２１→パワーシフトトランスミッション１３→走行用推進軸１４、１６→終減速機１５、１７→車軸２、３へ伝達される。また、除雪作業時には、上述したモータ走行における動力に加えて、主ディーゼルエンジン１２からの動力を利用して、主ディーゼルエンジン１２→パワーシフトトランスミッション１３→油圧機構３５→除雪装置駆動推進軸５６→ロータリ除雪装置９へと伝達される。

10

【００４５】

以上のように上記実施形態では、軌道となるレール１上を走行可能な構造の鉄道車両としての軌道車両４と、この軌道車両４の端部に設けられる除雪装置としてのロータリ除雪装置９との着脱構造であって、ロータリ除雪装置９は昇降リンク５３を備え、当該昇降リンク５３を介して軌道車両４の端部に昇降可能に連結される。そしてここでは、ロータリ除雪装置９を載置可能な載置台としての台車７６と、軌道車両４に設けられ、台車７６にロータリ除雪装置９を載置した状態で、昇降リンク５３の先端可動部となる先端部６２を昇降動作させることで、先端部６２の爪８１と係脱可能な受け部としての爪受け部８２とを備えている。

20

【００４６】

つまり、ロータリ除雪装置９を台車７６に載置することなく、昇降リンク５３を介してロータリ除雪装置９を軌道車両４の端部に装着した状態では、昇降リンク５３を動作させることで、ロータリ除雪装置９を作業位置に降下させて除雪作業を行ったり、ロータリ除雪装置９を格納位置に上昇させて軌道車両４の回送を行ったりすることができる。その一方で、ロータリ除雪装置９の自重を支えるようにロータリ除雪装置９を台車７６に載置すると、昇降リンクの先端可動部が昇降動作するのを利用して、軌道車両４に設けた爪受け部８２に昇降リンク５３の先端部６２と一体の爪８１を係脱させることができる。したがって、クレーンのような大掛かりな作業車ではなく、ロータリ除雪装置９を載置できる程度の簡素な台車７６を用いるだけで、軌道車両４に対するロータリ除雪装置９の着脱作業を簡単且つ安全に行なうことができる。

30

【００４７】

また本実施形態では、爪受け部８２がその上部を開放した鉤状のフックで構成される。つまり、爪受け部８２として開放したフックの上部に昇降リンク５３の先端部６２に設けた爪８１を出し入れすることで、その先端部６２の爪８１がフックに係脱するのを確実に確認できる。

【００４８】

さらに本実施形態では、載置台が車輪付きの台車７６で構成され、この車輪は、レール１上に接する第１車輪７８と、第１車輪７８とは別に地面Ｇに接する第２車輪７９とにより構成される。

40

【００４９】

この場合、軌道車両４から取り外したロータリ除雪装置９単体を台車７６に載せた状態で、第１車輪７８によりレール１上に移動させ、また別な第２車輪７９でレール１以外の地面Ｇ上にも移動させることができる。そのため、軌道車両４の端部と任意の保管場所との間で、車輪付きの台車７６を利用してロータリ除雪装置９を簡単に搬送できる。

【００５０】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば本発明は、ロータリ除雪装置９以外の各種除雪装置にも適用可能である。

【符号の説明】

50

【0051】

- 1 レール（軌道）
- 4 軌道車両（鉄道車両）
- 9 ロータリ除雪装置（除雪装置）
- 53 昇降リンク
- 62 先端部（先端可動部）
- 76 台車（載置台）
- 78 第1車輪（車輪）
- 79 第2車輪（車輪）
- 82 爪受け部（受け部）

10

【要約】（修正有）

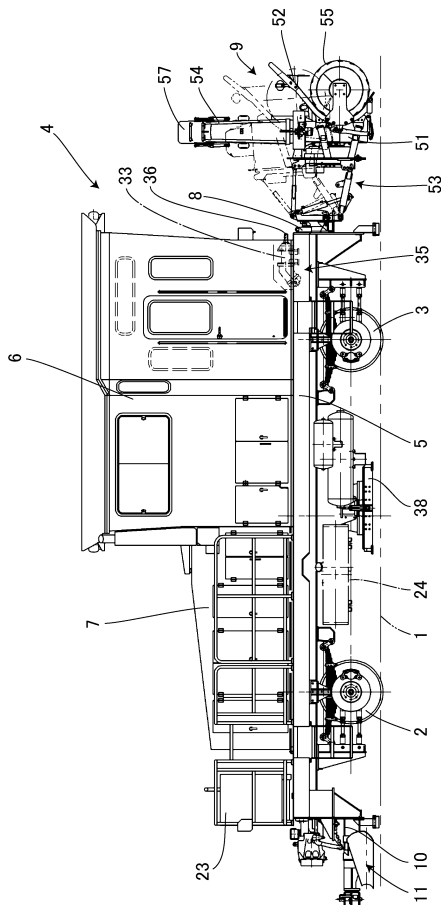
【課題】大掛かりな作業機を用いることなく、鉄道車両に対する除雪装置の着脱作業を簡単且つ安全に行なう。

【解決手段】レール上を走行する軌道車両4と、この軌道車両4の端部に設けられるロータリ除雪装置9との着脱構造である。ロータリ除雪装置9は昇降リンク53を備え、当該昇降リンク53を介して軌道車両4の端部に昇降可能に連結される。またここでは、ロータリ除雪装置9を載置可能な台車と、軌道車両4に設けられ、台車にロータリ除雪装置9を載置した状態で、昇降リンク53の先端可動部となる先端部62を昇降動作させることで、先端部62の爪81と係脱可能な受け部としての爪受け部82とを備えている。

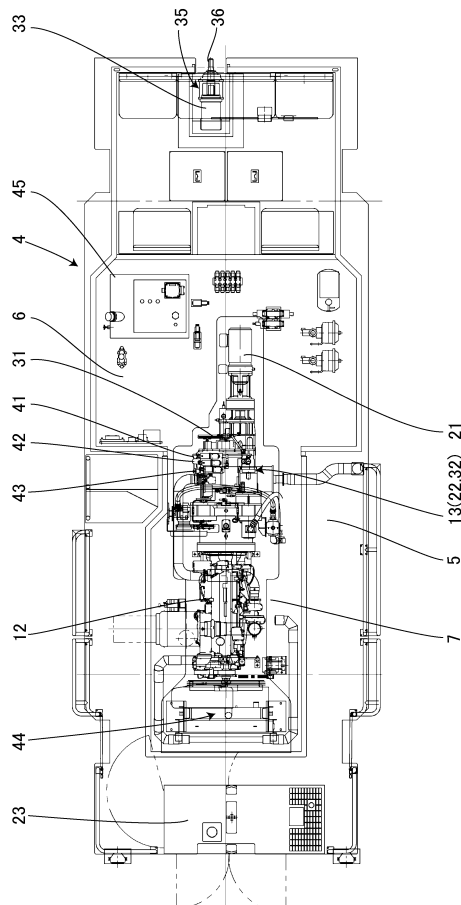
【選択図】図12

20

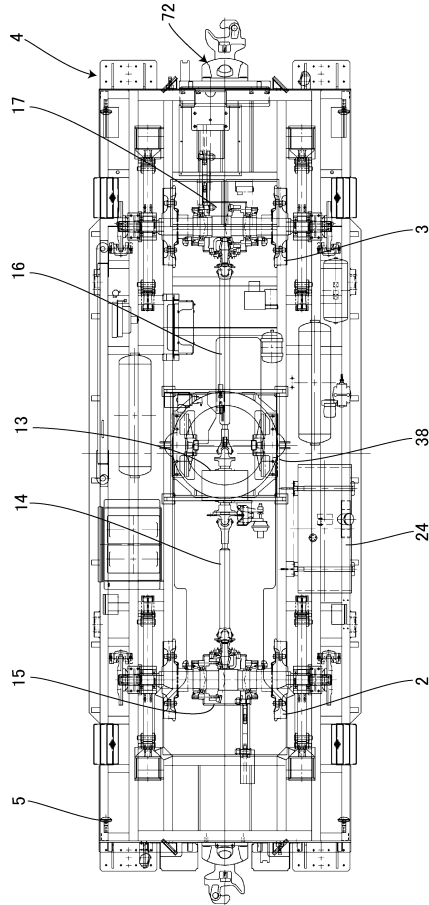
【図1】



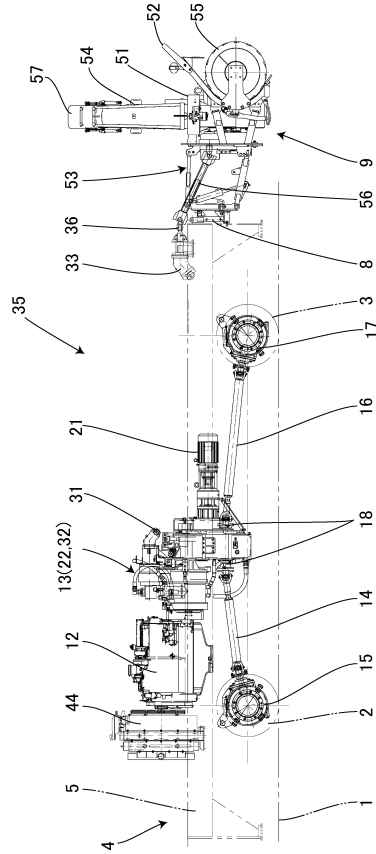
【図2】



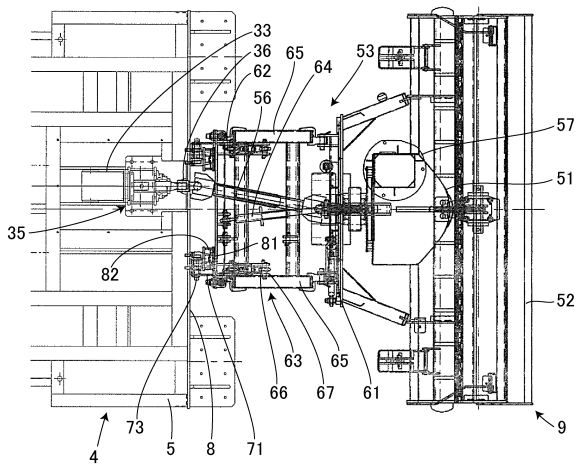
【図 3】



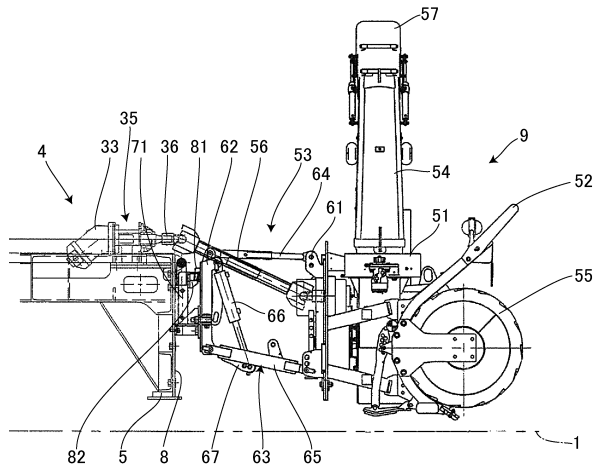
【図 4】



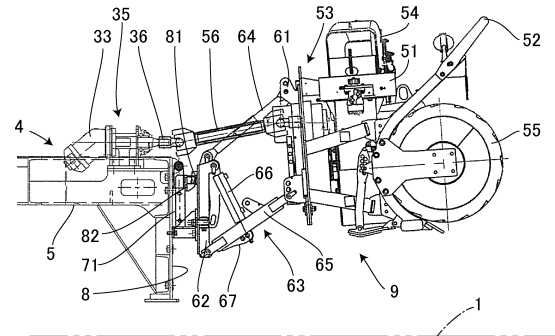
【図 5】



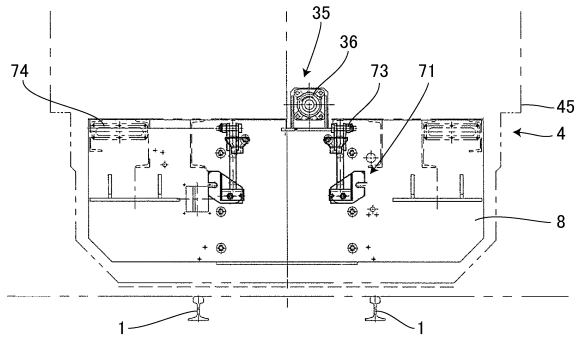
【図 6】



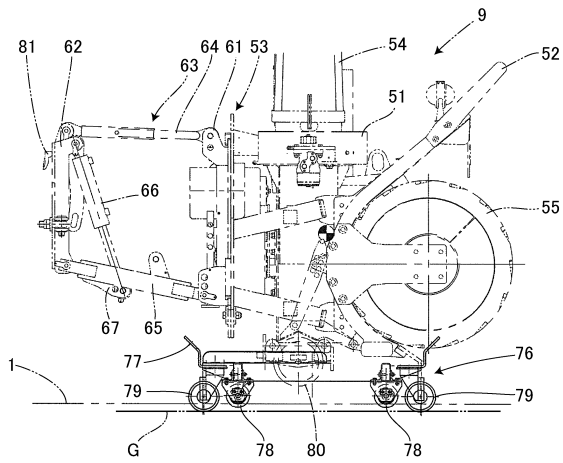
【図 7】



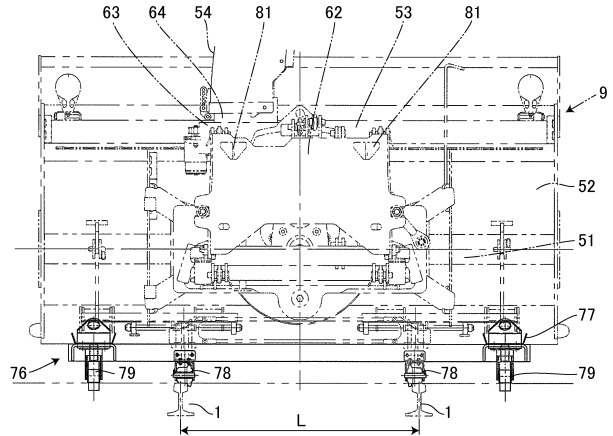
【図 8】



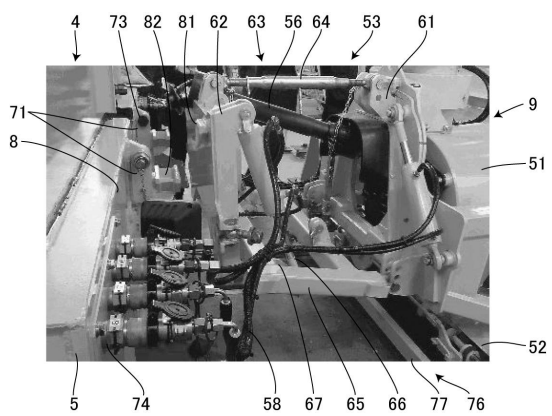
【図 9】



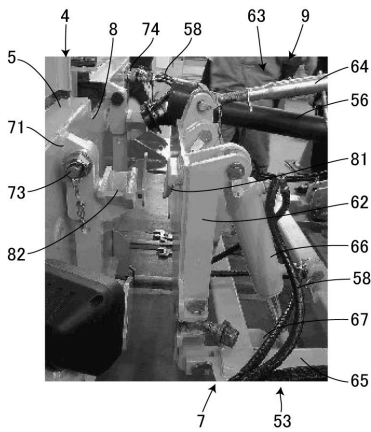
【図 10】



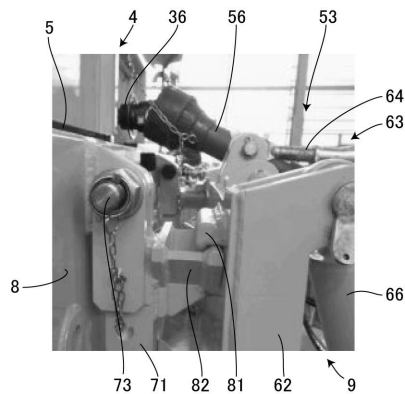
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 浅田 豊

愛知県豊橋市下条東町字花深前8番地の1 株式会社トキオ内

審査官 諸星 圭祐

(56)参考文献 特開2016-047989 (JP, A)

特開2011-236586 (JP, A)

特開2009-249876 (JP, A)

特開2005-178600 (JP, A)

特開2002-327414 (JP, A)

特開2000-142399 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B61F 19/00-19/10

B61D 15/00

B61G 1/00- 7/14