(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-18672
(P2019-18672A)
(43)公開日　平成31年2月7日(2019.2.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B61F 19/04	(2006.01)	B61F	19/04	
B61F 7/00	(2006.01)	B61F	7/00	

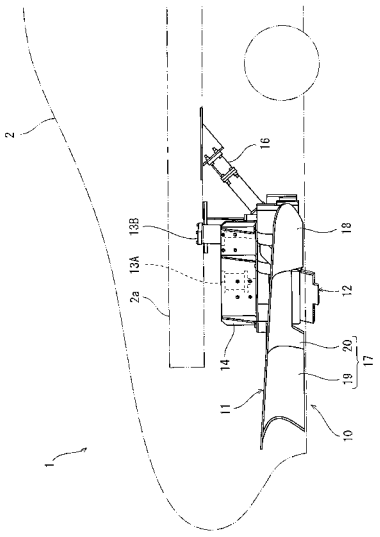
審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2017-137865 (P2017-137865)
(22)出願日　平成29年7月14日 (2017.7.14)

(71)出願人　000000974
川崎重工業株式会社
兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号
(71)出願人　000196587
西日本旅客鉄道株式会社
大阪府大阪市北区芝田２丁目４番２４号
(74)代理人　110000556
特許業務法人　有古特許事務所
(72)発明者　張間　光雄
兵庫県神戸市兵庫区和田山通２丁目１番１８号　川崎重工業株式会社　兵庫工場内
(72)発明者　谷内田　淳一
兵庫県神戸市兵庫区和田山通２丁目１番１８号　川崎重工業株式会社　兵庫工場内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】軌間可変車両の排障装置

(57)【要約】
【課題】スノープラウの除雪機能の維持、軌間変換装置への干渉防止、及び、弾性排障体の建築限界への干渉防止を同時に実現できる軌間可変車両の排障装置を提供する。
【解決手段】軌間可変車両の排障装置は、前方へ向けて凸な形状を有するスノープラウと、第１軌道区間のレール上面に向けて前記スノープラウの下方に突出する弾性排障体と、駆動装置と、を備える。前記スノープラウは、前記弾性排障体と車幅方向位置が重なるスノープラウ本体部と、前記スノープラウ本体部の車幅方向外側に隣接配置された端スノープラウ部とに分割されている。前記駆動装置は、前記弾性排障体と前記端スノープラウ部とを互いに独立して昇降させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに軌間寸法が異なる第１軌道区間から第２軌道区間に軌間変換装置を通過して直通運転する軌間可変車両の先頭車の車体台枠に支持される排障装置であって、
前方へ向けて凸な形状を有するスノープラウと、
前記第１軌道のレール上面に向けて前記スノープラウの下方に突出する弾性排障体と、
駆動装置と、を備え、
前記スノープラウは、前記弾性排障体と車幅方向位置が重なるスノープラウ本体部と、前記スノープラウ本体部の車幅方向外側に隣接配置された端スノープラウ部とに分割されており、
前記駆動装置は、前記弾性排障体と前記端スノープラウ部とを互いに独立して昇降させる、軌間可変車両の排障装置。
【請求項２】
前記スノープラウ本体部の下部には、前記弾性排障体と隙間をあけた状態で前記弾性排障体を露出させる切欠が形成されており、
前記駆動装置は、前記弾性排障体の下端が前記切欠の上縁に近づくように前記弾性排障体を回動させることで、前記弾性排障体を上昇させて前記切欠に位置させる、請求項１に記載の軌間可変車両の排障装置。
【請求項３】
前記弾性排障体の上部には、前記切欠の前記上縁に対向する前面を有する対向部が設けられており、
前記対向部の前記前面は、縦断面視において前記弾性排障体の回動軌跡に沿った形状を有する、請求項２に記載の軌間可変車両の排障装置。
【請求項４】
前記スノープラウの前記切欠を画定する辺のうち車幅方向外側の辺は、下方にいくにつれて車幅方向外方に向かうように傾斜している、請求項２又は３に記載の軌間可変車両の排障装置。
【請求項５】
前記端スノープラウ部の前記端面は、前記端スノープラウ部の前面である雪案内面に対して鈍角に形成されている、請求項４に記載の軌間可変車両の排障装置。
【請求項６】
前記弾性排障体の昇降範囲を規制する第１ストッパと、前記端スノープラウ部の昇降範囲を規制する第２ストッパと、を更に備える、請求項１乃至５のいずれか１項に記載の軌間可変車両の排障装置。
【請求項７】
前記第１ストッパ及び前記第２ストッパに夫々取り付けられた第１ヒータ及び第２ヒータを更に備える、請求項６に記載の軌間可変車両の排障装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、軌間可変車両の先頭車の車体台枠に支持される排障装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
多雪地帯を走行する鉄道車両の先頭車には、軌道上の積雪を排除可能な排障装置が設けられる。例えば、特許文献１に開示された排障装置は、レール上の小石等を排除する排障ゴムと、軌道上の積雪を排除する平面視Ｖ字形状で断面円弧状のスノープラウとを備える。
【０００３】
また、軌間寸法の変化に伴って車輪間隔を変化させることで、標準軌区間及び狭軌区間を相互に連続走行できる軌間可変車両が知られている。特許文献２に開示された軌間可変

車両は、標準軌区間と狭軌区間との間に設置された軌間変換区間において軌道の両側方に設置された軌間変換装置の間を通過すると、軌間変換装置と軌間可変台車との間の機械的な相互作用により車輪が車幅方向にスライド移動し、車輪間隔が自動的に変更される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許第４７６２０５４号公報

【特許文献２】特開２０１６－１６４０３５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、特許文献１の排障装置を軌間可変車両に適用すると、スノープラウの車幅方向の端部が軌間変換装置に干渉してしまう。他方、軌間変換装置との干渉防止のためにスノープラウの車幅方向寸法を短縮すれば、スノープラウの除雪機能が低下する。また、車両限界は、レール直上では低位に設定されるものの、レールから車幅方向にずれた場所では比較的高位に設定される。レール上の小石等を排除するための補助排障装置のうち、可撓性を有する排障ゴムの設置は、国内法規上、車両限界を超えても建築限界内であれば許容される。しかし、標準軌区間を基準に排障ゴムを設置すると、狭軌区間の建築限界を超える可能性がある。

【０００６】

また、スノープラウと排障ゴムとで使用される走行区間の仕様が異なる場合（例えば、排障ゴムを標準軌区間のみに使用され、スノープラウを標準軌区間及び狭軌区間の両方で使用する場合）、スノープラウの除雪機能を損なわずに、軌間変換装置への干渉と、標準軌区間と狭軌区間とで変わる建築限界の超越との両方を防止するのは難しいのが現状である。

【０００７】

そこで本発明は、スノープラウの除雪機能の維持、軌間変換装置への干渉防止、及び、弾性排障体の建築限界への干渉防止を同時に実現できる軌間可変車両の排障装置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】

本発明の一態様に係る軌間可変車両の排障装置は、互いに軌間寸法が異なる第１軌道区間から第２軌道区間に軌間変換装置を通過して直通運転する軌間可変車両の先頭車の車体台枠に支持される排障装置であって、前方へ向けて凸な形状を有するスノープラウと、前記第１軌道区間のレール上面に向けて前記スノープラウの下方に突出する弾性排障体と、駆動装置と、を備え、前記スノープラウは、前記弾性排障体と車幅方向位置が重なるスノープラウ本体部と、前記スノープラウ本体部の車幅方向外側に隣接配置された端スノープラウ部とに分割されており、前記駆動装置は、前記弾性排障体と前記端スノープラウ部とを互いに独立して昇降させる。

【０００９】

前記構成によれば、軌間可変車両が軌間変換装置を通過する際に端スノープラウ部を上昇させることが可能となるため、スノープラウを車幅方向に十分に長くしながらもスノープラウが軌間変換装置に干渉することを防止できる。また、第２軌道区間を走行する際には端スノープラウ部を下降させた状態で弾性排障体を上昇させることで、スノープラウの機能を維持しながらも弾性排障体を建築限界内に収めることができる。よって、スノープラウの除雪機能の維持、軌間変換装置に対するスノープラウの干渉防止、及び、弾性排障体の建築限界への干渉防止を同時に実現できる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、スノープラウの除雪機能の維持、軌間変換装置への干渉防止、及び、

弾性排障体の建築限界への干渉防止を同時に実現できる軌間可変車両の排障装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】実施形態に係る軌間可変車両の排障装置の側面図である。

【図２】図１に示す排障装置の上方から見た平面図である。

【図３】図２のスノープラウに垂直な方向から見たIII矢視図である。

【図４】図２に示す排障装置の弾性排障体を含む位置での縦断面図であって、スノープラウの主面に垂直な縦断面図である。

【図５】図２に示す排障装置の端スノープラウ部を含む位置での縦断面図である。

【図６】図３に示す排障装置の弾性排障体及び端スノープラウ部の上昇状態を説明する図面である。

【図７】図４に示す排障装置の弾性排障体の上昇状態を説明する図面である。

【図８】図５に示す排障装置の端スノープラウ部の上昇状態を説明する図面である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、図面を参照して実施形態を説明する。なお、以下の説明では、車両が走行する方向を前後方向（車両長手方向）とし、それに直交する横方向を左右方向（車幅方向）として定義する。

【００１３】

図１は、実施形態に係る軌間可変車両１の排障装置１０の側面図である。図２は、図１に示す排障装置１０の上方から見た平面図である。図１及び２に示すように、軌間可変車両１は、多雪地帯において、標準軌区間（第１軌道区間）と、標準軌区間よりも軌間寸法が小さい狭軌区間（第２軌道区間）とを直通走行する車両である。軌間可変車両１は、標準軌区間と狭軌区間との間の軌間変換区間において軌道の両側方に設置された地上設備である軌間変換装置の間を通過すると、軌間変換装置と軌間可変台車との間の機械的な相互作用により車輪が車幅方向にスライド移動し、車輪間隔が自動的に変更される。軌間変換装置及び軌間可変台車は、公知のものである（例えば、特開２０１６－１６４０３５号公報参照）。

【００１４】

軌間可変車両１の先頭車２の車体台枠２ａの前端部の下部には、軌道上の異物や積雪等の障害物を排除するための排障装置１０が取り付けられる。排障装置１０は、スノープラウ１１と、弾性排障体１２と、駆動装置１３と、フレーム１４と、衝撃吸収体１５と、支持部材１６とを備える。

【００１５】

スノープラウ１１は、平面視において前方に向かって凸なＶ字形状を有し、軌道上の積雪を車幅方向両側方に排除する。スノープラウ１１の雪案内面（前面）は、側面視において後方に向かって凸な円弧状に湾曲している。スノープラウ１１は、スノープラウ本体部１７と端スノープラウ部１８とに分割されている。スノープラウ本体部１７は、軌道に対して車幅方向中央に配置され、前方に向かって凸な形状を有する。端スノープラウ部１８は、スノープラウ本体部１７の車幅方向外側に隣接配置されている。スノープラウ本体部１７は、中央スノープラウ部１９と中間スノープラウ部２０とに更に分割されている。中央スノープラウ部１９は、軌道に対して車幅方向中央に配置され、前方に向かって凸なＶ字形状を有する。中間スノープラウ部２０は、中央スノープラウ部１９の車幅方向外側に隣接配置されている。

【００１６】

弾性排障体１２は、弾性材料（例えば、ゴム）からなる板状体である。弾性排障体１２は、スノープラウ本体部１７の中間スノープラウ部２０と車幅方向位置が重なり、標準軌のレール上面に向けてスノープラウ１１よりも下方に突出する。弾性排障体１２は、スノープラウ１１に沿って配置されており、車幅方向外方にいくにつれて後方に向かうように

傾斜している。弾性排障体１２は、標準軌区間のレールの直上に位置するように局所的に配置され、標準軌のレール上の小石等の小さな異物を側方に排除する。

【００１７】

駆動装置１３は、スノープラウ１１の後方に配置されている。駆動装置１３は、弾性排障体１２用の第１アクチュエータと、端スノープラウ部１８用の第２アクチュエータとを有する。本実施形態では、第１アクチュエータ及び第２アクチュエータは、それぞれ第１流体圧シリンダ１３Ａ及び第２流体圧シリンダ１３Ｂである。フレーム１４は、スノープラウ１１の後方に配置されている。フレーム１４には、スノープラウ１１と弾性排障体１２と駆動装置１３とが支持されている。衝撃吸収体１５は、障害物からスノープラウ１１に伝わる衝撃が過剰であった場合に、当該衝撃を圧壊により吸収するものである。衝撃吸収体１５は、フレーム１４と支持部材１６との間に挟まれている。支持部材１６は、車体台枠２ａの前端部の下部に固定されている。

【００１８】

図３は、図２のスノープラウ１１に垂直な方向から見たIII矢視図である。図４は、図２に示す排障装置１０の弾性排障体１２を含む位置での縦断面図であって、スノープラウの主面に垂直な縦断面図である。図３及び４に示すように、中間スノープラウ部２０は、側面視で後方に向けて凸な円弧形状を有する板部材であり、その前面が雪案内面２０ａである。中間スノープラウ部２０の背面２０ｂには、フレーム１４にボルトＢ１で固定される連結部２０ｃが突設されている。中間スノープラウ部２０の下部には、下端から上方に切り欠かれた切欠２０ｄが形成されている。切欠２０ｄは、中間スノープラウ部２０において車幅方向外側に偏った位置に形成され、端スノープラウ部１８側に向けて開放されている。

【００１９】

弾性排障体１２は、中間スノープラウ部２０と隙間をあけて配置され、前方から見て切欠２０ｄから露出している。弾性排障体１２は、第１弾性板２１と、第１弾性板２１に重ねられた第２弾性板２２とを有する。第１弾性板２１は、レール上面に向けて第２弾性板２２よりも下方に突出した舌片部２１ａを有する。下降状態の弾性排障体１２は、下端に向かうにつれて前方に向かうように傾斜している。弾性排障体１２の上部は、保持部材２３により保持されている。保持部材２３は、弾性排障体１２の後方に配置された回転軸２４に固定されている。

【００２０】

回転軸２４は、フレーム１４に設けられた軸受台２５Ａ，２５Ｂに回転自在に支持されている。回転軸２４には、第１流体圧シリンダ１３Ａのロッド１３Ａａが連結されている。第１流体圧シリンダ１３Ａは、ロッド１３Ａａが鉛直方向に延びるように配置されている。弾性排障体１２は、第１流体圧シリンダ１３Ａのロッド１３Ａａの下方進出に連動し、回転軸２４を支点として回動することで上昇する。

【００２１】

保持部材２３は、回転軸２４に接続されるブラケット２６と、ブラケット２６に接続されると共に弾性排障体１２の上部の背面に当接する背部材２７と、弾性排障体１２の上部の前面に当接する前部材２８とを有する。背部材２７と弾性排障体１２と前部材２８とにボルトＢ２を挿通して互いを締結することで、弾性排障体１２が背部材２７及び前部材２８により保持される。本実施形態では、保持部材２３の前部材２８が、切欠２０ｄの上縁２０ｅに後方から対向する対向部となる。本実施形態では、弾性排障体１２の下降状態（図３）において、前方から見て切欠２０ｄにおいて保持部材２３の下部が露出している。

【００２２】

前部材２８の前面２８ａは、弾性排障体１２の下降状態（図４）において切欠２０ｄの上縁２０ｅと同一高さとなる中間点２８ａａと、下端点２８ａｂとを含む。前部材２８の前面２８ａのうち中間点２８ａａと下端点２８ａｂとの間の領域Ｒは、側方から見た縦断面視において弾性排障体１２の回動軌跡に沿った形状を有する。例えば、当該領域Ｒは、前方に向けて凸な湾曲形状を有する。前部材２８の側面視の肉厚は、突出部である中間点

２８ａａから下端点２８ａｂに向けて徐々に小さくなっている。前部材２８の前面２８ａは、中間点２８ａａよりも上方の上端点２８ａｃを更に含む。前部材２８に側面視の肉厚は、中間点２８ａａから上端点２８ａｃに向けて徐々に小さくなっている。

【００２３】

上記のような形状をしているため弾性排障体１２の下降状態（図４）において、切欠２０ｄの上縁２０ｅと前部材２８の中間点２８ａａとの間の隙間が小さく、スノープラウ１１が排雪する雪がこの隙間に入り込み難くなっている。また、弾性排障体１２の上昇状態（図７）においてもまた、切欠２０ｄの上縁２０ｅと前部材２８の下端点２８ａｂとの間の隙間が小さく、スノープラウ１１が排雪する雪がこの隙間に入り込み難くなっている。

【００２４】

フレーム１４には、弾性排障体１２又は保持部材２３と干渉することで弾性排障体１２の昇降範囲を規制する第１ストッパが固定されている。具体的には、第１ストッパは、弾性排障体１２及び保持部材２３の上方に配置された上ストッパ２９Ａと、弾性排障体１２及び保持部材２３の下方に配置された下ストッパ２９Ｂとを有する。上ストッパ２９Ａは、弾性排障体１２の上昇状態（図７）において弾性排障体１２の上端に当接するストッパ面２９Ａａを有する。下ストッパ２９Ｂは、弾性排障体１２の下降状態（図４）においてブラケット２６の下面に当接するストッパ面２９Ｂａを有する。なお、上ストッパ２９Ａのストッパ面２９Ａａ及び下ストッパ２９Ｂのストッパ面２９Ｂａには、上昇状態および下降状態の高さ調整のためのシム板（図示せず）をそれぞれ設け、シム板の厚みを調整することで上昇状態および下降状態を適切な高さに調整を行うことができる。

【００２５】

第１ストッパには、第１ヒータが取り付けられている。具体的には、第１ヒータは、上ストッパ２９Ａに取り付けられる上ヒータ３０Ａと、下ストッパ２９Ｂに取り付けられる下ヒータ３０Ｂとを有する。上ヒータ３０Ａは、上ストッパ２９Ａのうちストッパ面２９Ａａとは異なる面に取り付けられている。下ヒータ３０Ｂも、下ストッパ２９Ｂのうちストッパ面２９Ｂａとは異なる面に取り付けられている。

【００２６】

図５は、図２に示す排障装置１０の端スノープラウ部１８を含む位置での縦断面図である。図３及び５に示すように、端スノープラウ部１８は、側面視で後方に向けて窪んだ円弧形状を有する板部材であり、その前面が雪案内面１８ａである。端スノープラウ部１８のうち切欠２０ｄ側に向いた端面１８ｂ（即ち、端スノープラウ部１８の車幅方向内側の端面のうち切欠２０ｄと同じ高さにある端面１８ｂ）は、下方にいくにつれて車幅方向外方に向かうように傾斜している。即ち、スノープラウ１１の切欠２０ｄを画定する辺のうち車幅方向外側の辺は、下方にいくにつれて車幅方向外方に向かうように傾斜している。端スノープラウ部１８の当該端面１８ｂは、端スノープラウ部１８の雪案内面１８ａに対して鈍角に形成されている。即ち、当該端面１８ｂは、前方に向かうにつれて車幅方向外方に向かうように傾斜している。

【００２７】

端スノープラウ部１８の背面１８ｃには、アーム３１が後方に向けて突出している。アーム３１は、背面１８ｃに突設された第１アーム部３１ａと、第１アーム部３１ａにボルトＢ３で固定された第２アーム部３１ｂとを有する。第２アーム部３１ｂは、端スノープラウ部１８の後方に配置された回転軸３２に固定されており、回転軸３２は、フレーム１４に設けられた軸受台２５Ｂ，２５Ｃに回転自在に支持されている。即ち、軸受台２５Ａ～Ｃは、全部で３個であり、中央の軸受台２５Ｂは、中間スノープラウ部２０用の回転軸２４と端スノープラウ部１８用の回転軸３２との両方を支持している。

【００２８】

回転軸３２には、第２流体圧シリンダ１３Ｂのロッド１３Ｂａが連結されている。第２流体圧シリンダ１３Ｂは、ロッド１３Ｂａが鉛直方向に延びるように配置されている。第２流体圧シリンダ１３Ｂのロッド１３Ｂａのストローク量は、第１流体圧シリンダ１３Ａのロッド１３Ａａのストローク量よりも大きい。端スノープラウ部１８は、第２流体圧シ

リンダ１３Ｂのロッド１３Ｂａの下方進出に連動し、回転軸３２を支点として回動することで上昇する。

【００２９】

フレーム１４には、端スノープラウ部１８の昇降範囲を規制する第２ストッパ３３が固定されている。アーム３１が第２ストッパ３３に当接することで、端スノープラウ部１８の昇降範囲が規制される。第２ストッパ３３は、端スノープラウ部１８の下降状態（図５）においてアーム３１に干渉するストッパ面３３ａと、端スノープラウ部１８の上昇状態（図８）においてアーム３１に干渉するストッパ面３３ｂとを有する。なお、第２ストッパ３３の各ストッパ面３３ａ，３３ｂには、上昇状態および下降状態の高さ調整のためのシム板（図示せず）をそれぞれ設け、シム板の厚みを調整することで上昇状態および下降状態を適切な高さに調整を行うことができる。第２ストッパ３３には、第２ヒータ３４が取り付けられている。第２ヒータ３４は、第２ストッパ３３のうちストッパ面３３ａ，３３ｂとは異なる面に取り付けられている。

【００３０】

図６は、図３に示す排障装置１０の弾性排障体１２及び端スノープラウ部１８の上昇状態を説明する図面である。図７は、図４に示す排障装置１０の弾性排障体１２の上昇状態を説明する図面である。図８は、図５に示す排障装置１０の端スノープラウ部１８の上昇状態を説明する図面である。図６乃至８に示すように、第１流体圧シリンダ１３Ａは弾性排障体１２を昇降させ、第２流体圧シリンダ１３Ｂは端スノープラウ部１８を昇降させる。第１流体圧シリンダ１３Ａと第２流体圧シリンダ１３Ｂとが互いに独立して動作することで、弾性排障体１２及び端スノープラウ部１８は互いに独立して昇降する。

【００３１】

弾性排障体１２は、軌間可変車両１の標準軌区間の走行時に下降状態とされ、軌間可変車両１の狭軌区間の走行時に上昇状態とされる。端スノープラウ部１８は、軌間可変車両１の標準軌区間及び狭軌区間の両方の走行時に下降状態とされ、標準軌区間と狭軌区間との間の軌間変換区間の走行時に上昇状態とされる。第１流体圧シリンダ１３Ａのロッド１３Ａａが下方進出すると、中間スノープラウ部２０は静止したままで、弾性排障体１２の下端が切欠２０ｄの上縁２０ｅに近づくように回動して上昇する。第２流体圧シリンダ１３Ｂのロッド１３Ｂａが下方進出すると、端スノープラウ部１８が回動して上昇する。

【００３２】

弾性排障体１２の上昇状態においては、弾性排障体１２は切欠２０ｄに位置している。上昇状態の弾性排障体１２は、下端に向かうにつれて前方に向かうように傾斜している。上昇状態における弾性排障体１２の鉛直線に対する傾斜角は、下降状態における弾性排障体１２の鉛直線に対する傾斜角よりも大きい。端スノープラウ部１８の回動角は、弾性排障体１２の回動角よりも大きい。上昇状態における端スノープラウ部１８の下端は、中間スノープラウ部２０の切欠２０ｄの上縁２０ｅよりも高い位置に配置される。

【００３３】

以上に説明した構成によれば、軌間可変車両１が軌間変換装置を通過する際に端スノープラウ部１８を上昇させることが可能となるため、スノープラウ１１を車幅方向に十分に長くしながらもスノープラウ１１が軌間変換装置に干渉することを防止できる。また、狭軌区間を走行する際には端スノープラウ部１８を下降させた状態で弾性排障体１２を上昇させることで、スノープラウ１１の機能を維持しながらも弾性排障体１２を建築限界内に収めることができる。よって、スノープラウ１１の除雪機能の維持、軌間変換装置に対するスノープラウ１１の干渉防止、及び、弾性排障体１２の建築限界への干渉防止を同時に実現できる。

【００３４】

また、スノープラウ本体部１７の下部には、弾性排障体１２と隙間をあけた状態で弾性排障体１２を露出させる切欠２０ｄが形成されるので、第１流体圧シリンダ１３Ａにより弾性排障体１２が回動して弾性排障体１２がスノープラウ本体部１７に近づくように上昇しても、弾性排障体１２とスノープラウ１１との干渉を防止できる。また、弾性排障体１

２及び端スノープラウ部１８は、摺動ではなく回動により昇降させるため、雪等の異物混入による摺動部の固着現象を防止でき、メンテナンスコストを低減できる。また、上昇状態の弾性排障体１２は切欠２０ｄの空間に位置するため、弾性排障体１２は、上昇状態にあっても中間スノープラウ部２０の雪案内面２０ａと共に雪案内面の役目を果たすことできる。

【００３５】

また、弾性排障体１２の上部に設けた保持部材２３（前部材２８）の前面２８ａが、弾性排障体１２の回動軌跡に沿った形状を有するため、弾性排障体１２の上昇状態における保持部材２３の前面２８ａと切欠２０ｄの上縁２０ｅとの間の隙間量と、弾性排障体１２の下降状態における保持部材２３の前面２８ａと切欠２０ｄの上縁２０ｅとの間の隙間量との差を低減できる。よって、弾性排障体１２の上部に設けた保持部材２３をスノープラウ本体部１７の切欠２０ｄの上縁２０ｅに近接させ、保持部材２３の前面２８ａと切欠２０ｄの上縁２０ｅとの間への排雪中の雪や異物の侵入を防止できる。

【００３６】

また、端スノープラウ部１８のうち切欠２０ｄ側の端面１８ｂは、下方に向かうにつれて車幅方向外方に向かうように延びているので、当該端面１８ｂに当たった雪が下方に流れやすくなり、当該端面１８ｂに雪が堆積することを抑制できる。更に、端スノープラウ部１８の当該端面１８ｂは、端スノープラウ部１８の雪案内面１８ａに対して鈍角に形成されているので、端スノープラウ部１８の当該端面１８ｂに当たった雪が端スノープラウ部１８の雪案内面１８ａ側に流れやすくなり、当該端面１８ｂに雪が堆積することを更に抑制できる。

【００３７】

また、フレーム１４には、弾性排障体１２の昇降範囲を規制する上ストッパ２９Ａ及び下ストッパ２９Ｂ（下ストッパ）と、端スノープラウ部１８の昇降範囲を規制する第２ストッパ３３とが設けられ、弾性排障体１２及び端スノープラウ部１８に障害物が衝突する際の衝撃が各ストッパ２９Ａ，２９Ｂ，３３で受け止められるので、当該衝撃が駆動装置１３に伝達され難くなり、駆動装置１３の故障を防止できる。

【００３８】

また、上ストッパ２９Ａ及び下ストッパ２９Ｂ（第１ストッパ）に上ヒータ３０Ａ及び下ヒータ３０Ｂ（第１ヒータ）が夫々取り付けられ、第２ストッパ３３に第２ヒータ３４が取り付けられるので、上ストッパ２９Ａ及び下ストッパ２９Ｂの各々と弾性排障体１２との間の隙間、及び、第２ストッパ３３と端スノープラウ部１８との間の隙間に雪が堆積しても、当該雪が各ヒータ３０，３４により溶かされ、雪が弾性排障体１２及び端スノープラウ部１８の昇降を阻害することを防止できる。

【００３９】

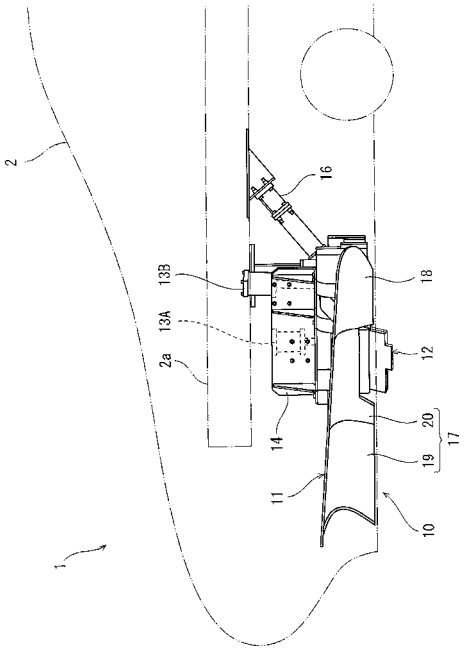
なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、その構成を変更、追加、又は削除することができる。例えば、スノープラウ本体部１７は、中央スノープラウ部１９と中間スノープラウ部２０とに分割されていなくてもよい。駆動装置１３は、流体圧シリンダでなく他のアクチュエータ（例えば、電動モータ）でもよい。駆動装置１３は、弾性排障体１２と端スノープラウ部１８との両方に兼用されるアクチュエータでもよい。弾性排障体１２の上部に設けて切欠２０ｄの上縁２０ｅに後方から対向する対向部は、保持部材２３ではなく弾性排障体１２の上部自体でもよい。

【００４０】

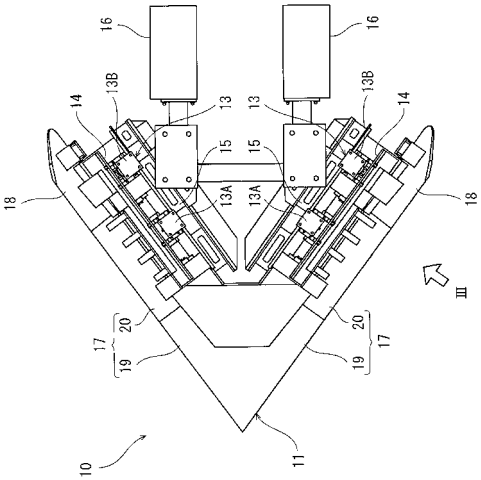
また、端スノープラウ１８の上昇動作は、制御装置が軌間変換区間の入口にある地上設備からの信号を受けて端スノープラウ部１８が軌間可変装置への干渉しない位置まで自動的に上昇させる制御を行うことで実施されてもよいし、当該信号を受けて警告音や表示装置で警告することで運転士が端スノープラウ部１８を上昇させるスイッチ等を操作することで実施されてもよい。また、制御装置が地上設備からの信号を受けて端スノープラウ部１８を自動的に上昇させる場合には、上昇完了を示す表示を運転士が確認するようにしてもよい。

【００４１】
　また、端スノープラウ１８の下降動作は、制御装置が軌間可変区間の出口にある地上設備からの信号を受けて、端スノープラウ部１８を自動的に下降させる制御を行うことで実施されてもよいし、当該信号を受けて警告音や表示装置で警告することで運転士が端スノープラウ部１８を下降させるスイッチ等で操作することで実施されてもよい。
【符号の説明】
【００４２】
　１　軌間可変車両
　２　先頭車
　２ａ　車体台枠
　１０　排障装置
　１１　スノープラウ
　１２　弾性排障体
　１３　駆動装置
　１７　スノープラウ本体部
　１８　端スノープラウ部
　１８ａ　雪案内面
　１８ｂ　端面
　２０ｄ　切欠
　２０ｅ　上縁
　２８　前部材（対向部）
　２９Ａ　上ストッパ（第１ストッパ）
　２９Ｂ　下ストッパ（第１ストッパ）
　３０Ａ　上ヒータ（第１ヒータ）
　３０Ｂ　下ヒータ（第１ヒータ）
　３３　第２ストッパ
　３４　第２ヒータ

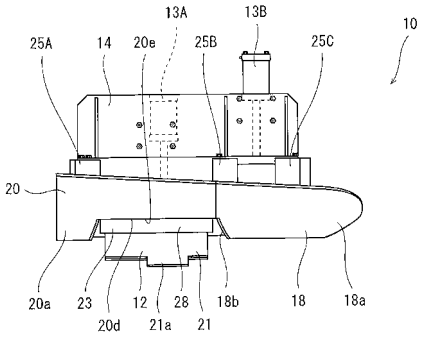
【図１】



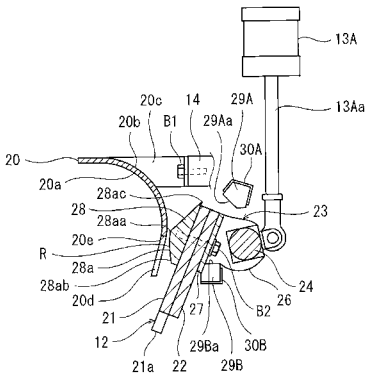
【図２】



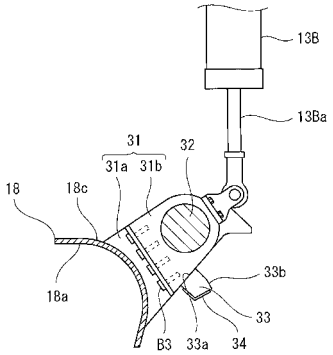
【図３】



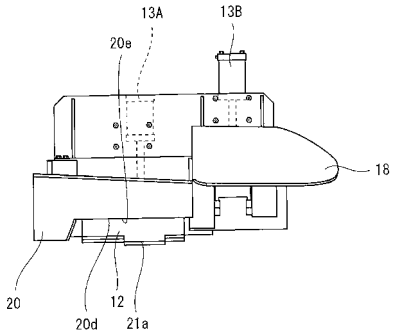
【図４】



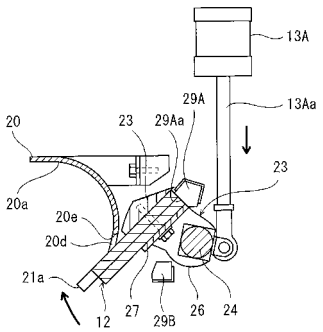
【図５】



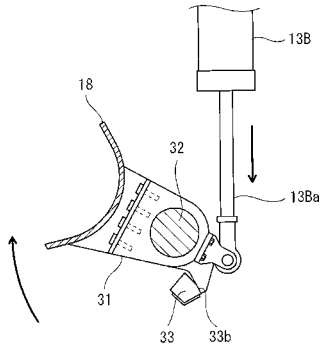
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(72)発明者　木村　光男
大阪府大阪市北区芝田２丁目４番２４号　西日本旅客鉄道株式会社内
(72)発明者　山中　拓也
大阪府大阪市北区芝田２丁目４番２４号　西日本旅客鉄道株式会社内
(72)発明者　小島　拓巳
大阪府大阪市北区芝田２丁目４番２４号　西日本旅客鉄道株式会社内