

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-161854
(P2023-161854A)

(43)公開日 令和5年11月8日(2023.11.8)

| (51)国際特許分類 | F I | テーマコード(参考) |
|------------------------|--------------|------------|
| B 6 0 D 1/28 (2006.01) | B 6 0 D 1/28 | 3 D 0 5 0 |
| B 6 0 D 1/02 (2006.01) | B 6 0 D 1/02 | A |
| B 6 2 B 5/00 (2006.01) | B 6 2 B 5/00 | C |
| B 6 0 D 1/26 (2006.01) | B 6 0 D 1/26 | |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全27頁)

| | | | |
|----------|---------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2022-72461(P2022-72461) | (71)出願人 | 000110321 トヨタ車体株式会社 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 |
| (22)出願日 | 令和4年4月26日(2022.4.26) | (74)代理人 | 100105957 弁理士 恩田 誠 |
| | | (74)代理人 | 100068755 弁理士 恩田 博宣 |
| | | (72)発明者 | 安藤 敏広 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 弓戸 好孝 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 3D050 JJ07 KK02 |

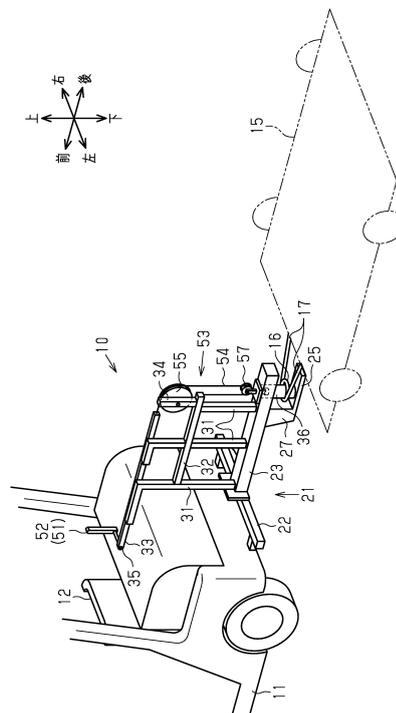
(54)【発明の名称】 搬送台車連結装置

(57)【要約】

【課題】連結ピンの移動及び抜け止めを簡単な構造で実現する。

【解決手段】搬送台車連結装置10は、牽引車両11に取付けられる台車連結フレーム21と、台車連結フレーム21に操作可能に設けられた操作機構51と、連結ピン36とを備える。連結ピン36は、台車連結フレーム21に設けられ、かつ操作機構51の操作により、被連結部16に挿入されて搬送台車15を牽引車両11に連結する連結位置と、被連結部16から抜け出して上記連結を解除する連結解除位置との間で移動させられる。台車連結フレーム21、操作機構51及び連結ピン36の少なくとも一つは、搬送台車15の牽引車両11に対する連結時に連結ピン36を連結位置に保持して、連結ピン36が連結位置から連結解除位置へ移動するのを規制する抜け止め構造を有している。

【選択図】図1



10

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被連結部が設けられた搬送台車の牽引車両に対する連結と、前記連結の解除とを行なう搬送台車連結装置であって、

前記牽引車両に取付けられる台車連結フレームと、

前記台車連結フレームに操作可能に設けられた操作機構と、

前記台車連結フレームに設けられ、かつ前記台車連結フレーム及び前記操作機構のうち少なくとも前記操作機構により、前記被連結部に挿入されて前記搬送台車を前記牽引車両に連結する連結位置、及び前記被連結部から抜け出して前記連結を解除する連結解除位置の間で移動させられる連結ピンと

を備え、

前記台車連結フレーム、前記操作機構及び前記連結ピンの少なくとも一つは、前記搬送台車の前記牽引車両に対する連結時に前記連結ピンを前記連結位置に保持して、前記連結ピンが前記連結位置から前記連結解除位置へ移動するのを規制する抜け止め構造を有している搬送台車連結装置。

【請求項 2】

前記操作機構は、前記台車連結フレームに操作可能に設けられた操作レバーと、前記操作レバーに加えられた力を前記連結ピンに伝達する伝達機構とを備え、

前記伝達機構は、ワイヤ、定滑車及び動滑車を備え、

前記ワイヤの一方の端部は前記操作レバーに取り付けられ、他方の端部は前記台車連結フレームに取り付けられ、

前記定滑車は、前記台車連結フレームに回転可能に支持され、

前記動滑車は、前記連結ピンに回転可能に支持され、

前記ワイヤは前記定滑車及び前記動滑車に巻き掛けられている請求項 1 に記載の搬送台車連結装置。

【請求項 3】

前記台車連結フレームは、前記牽引車両の後部に固定される車両フレーム部と、自身の前端部に設けられた回動軸により、前記車両フレーム部に対し回動可能に支持された可動フレーム部とを備え、

前記操作機構は、前記可動フレーム部に固定された操作レバーを備え、

前記連結ピンは、前記可動フレーム部に一体に形成されている請求項 1 に記載の搬送台車連結装置。

【請求項 4】

前記台車連結フレームは、上下方向に貫通する挿通孔を有するピン支持部を備え、

前記連結ピンは、前記挿通孔に上下動可能に挿通され、

前記抜け止め構造は、前記連結ピンに対し昇降可能に設けられたロッドと、前記連結ピンに対し支軸により支持され、かつ係合爪部を有する切り替え部材とを備え、

前記切り替え部材は、前記ロッドの昇降が伝達されることで、前記支軸を中心として回動させられるものであり、

前記切り替え部材は、前記連結位置の前記連結ピンに対し、前記ロッドが前記操作機構の操作に応じて自重により下降すると、前記係合爪部が前記連結ピンから突出する側へ回動させられて、前記係合爪部を前記ピン支持部における前記挿通孔の周辺部に対し下方から係合させ、

前記切り替え部材は、前記操作機構の操作に応じて、前記ロッドが上昇させられると、前記係合爪部が前記連結ピン内に没入する側へ回動させられて、前記係合爪部の前記係合を解除させる請求項 1 に記載の搬送台車連結装置。

【請求項 5】

前記被連結部は環状をなし、

前記台車連結フレームはピン支持部を備え、

前記連結ピンは、前記ピン支持部に往復動可能に挿通され、

10

20

30

40

50

前記連結位置では、前記連結ピンの先端面を含む同連結ピンの一部が前記ピン支持部から突出し、

前記牽引車両の前進方向を前方とし、後退方向を後方とした場合、

前記抜け止め構造は、前記連結位置に位置する前記連結ピンのうち、前記被連結部に対し、前記先端面に近い側に隣接する箇所形成された前傾斜部及び後傾斜部を備え、

前記前傾斜部は、前記先端面に近づくに従い前方に位置するように傾斜し、前記後傾斜部は、前記先端面に近づくに従い後方に位置するように傾斜している請求項 1 に記載の搬送台車連結装置。

【請求項 6】

前記台車連結フレームはレバー支持部を備え、

前記操作機構は、前記レバー支持部に対し軸により回動可能に支持された操作レバーを備え、

前記操作レバーは、前記連結ピンに動力伝達可能に連結され、

前記操作レバーは、前記連結ピンを前記連結位置に位置させる第 1 位置と、前記連結ピンを前記連結解除位置に位置させる第 2 位置との間の回動領域で回動可能であり、

前記抜け止め構造は、前記レバー支持部と前記操作レバーとの間に架け渡され、かつ前記第 1 位置及び前記第 2 位置の間の中間位置を境にして前記操作レバーを付勢する方向を反転させるターンオーバースプリングを備え、

前記ターンオーバースプリングは、前記操作レバーが前記第 1 位置と前記中間位置との間に位置するときには、同操作レバーを前記第 1 位置側へ付勢し、前記操作レバーが前記第 2 位置と前記中間位置との間に位置するときには、同操作レバーを前記第 2 位置側へ付勢する請求項 1 に記載の搬送台車連結装置。

【請求項 7】

前記可動フレーム部の前記回動軸は、前記車両フレーム部に設けられた軸受孔の回動孔部に回動可能に支持されており、

前記抜け止め構造は、前記軸受孔の一部を構成するスライド孔部と、前記回動軸と、前記連結ピンの一部を構成する屈曲ピン部とを備え、

前記スライド孔部は前記回動孔部から延び、

前記回動軸は、前記スライド孔部に対し、回動を規制された状態でスライドし、かつ前記連結ピンが前記連結位置に位置するとき前記スライド孔部に嵌合し得る形状に形成され、

前記屈曲ピン部は、前記連結ピンの先端面を含む側の部分に形成され、かつ前記先端面に近づくに従い後方に位置するように傾斜している請求項 3 に記載の搬送台車連結装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、牽引車両に搬送台車を連結する搬送台車連結装置に関する。

【背景技術】

【0002】

環状の被連結部が設けられた搬送台車を牽引車両により牽引して搬送するために、連結ピンを備える搬送台車連結装置が用いられる。搬送台車連結装置では、連結ピンは、被連結部に挿入されて搬送台車を牽引車両に連結する連結位置と、被連結部から抜け出して連結を解除する連結解除位置との間で移動させられる。この連結ピンの連結位置と連結解除位置との間での移動は、例えば、特許文献 1 では人力操作によってなされ、特許文献 2 では電気操作によってなされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 147208 号公報

【特許文献 2】特開 2019 - 131046 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献1に記載された搬送台車連結装置には、搬送台車が牽引車両に連結されているときに、連結ピンが連結位置から連結解除位置へ移動するのを抑制する抜け止め機能が十分でないという問題がある。これに対し、特許文献2に記載された搬送台車連結装置には、連結ピンの移動のための構造、及び連結ピンの抜け止めのための構造がともに複雑になるという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決する搬送台車連結装置は、被連結部が設けられた搬送台車の牽引車両に対する連結と、前記連結の解除とを行なう搬送台車連結装置であって、前記牽引車両に取付けられる台車連結フレームと、前記台車連結フレームに操作可能に設けられた操作機構と、前記台車連結フレームに設けられ、かつ前記台車連結フレーム及び前記操作機構のうち少なくとも前記操作機構により、前記被連結部に挿入されて前記搬送台車を前記牽引車両に連結する連結位置、及び前記被連結部から抜け出して前記連結を解除する連結解除位置の間で移動させられる連結ピンとを備え、前記台車連結フレーム、前記操作機構及び前記連結ピンの少なくとも1つは、前記搬送台車の前記牽引車両に対する連結時に前記連結ピンを前記連結位置に保持して、前記連結ピンが前記連結位置から前記連結解除位置へ移動するのを規制する抜け止め構造を有している。

【0006】

上記の構成によれば、連結ピンが連結位置に位置するときには、同連結ピンが、搬送台車の被連結部に挿入される。搬送台車は、被連結部、連結ピン及び台車連結フレームを介して牽引車両に連結される。

【0007】

これに対し、連結ピンが連結解除位置に位置するときには、同連結ピンが、被連結部から抜け出す。搬送台車の牽引車両に対する上記連結が解除される。

上記連結位置及び連結解除位置の間での連結ピンの移動は、台車連結フレーム及び操作機構のうち少なくとも操作機構によって実現される。

【0008】

また、搬送台車の牽引車両に対する連結時には、抜け止め構造によって、連結ピンが連結位置に保持される。連結ピンが連結位置から連結解除位置へ移動して被連結部から抜け出すことを規制される。上記抜け止め構造は、台車連結フレーム、操作機構及び連結ピンの少なくとも1つによって実現される。

【0009】

そのため、電気操作による場合に比べ、少ない部品によって、しかも簡単な構造で、連結ピンの移動と抜け止めとを実現することが可能となる。

上記搬送台車連結装置において、前記操作機構は、前記台車連結フレームに操作可能に設けられた操作レバーと、前記操作レバーに加えられた力を前記連結ピンに伝達する伝達機構とを備え、前記伝達機構は、ワイヤ、定滑車及び動滑車を備え、前記ワイヤの一方の端部は前記操作レバーに取り付けられ、他方の端部は前記台車連結フレームに取り付けられ、前記定滑車は、前記台車連結フレームに回転可能に支持され、前記動滑車は、前記連結ピンに回転可能に支持され、前記ワイヤは前記定滑車及び前記動滑車に巻き掛けられていることが好ましい。

【0010】

上記の構成によれば、操作レバーに力が加えられると、その力が、伝達機構におけるワイヤ、定滑車及び動滑車を介して連結ピンに伝達される。操作レバーに加えられた力の向きは定滑車によって変更される。また、操作レバーに加えられた力の大きさは、その力が動滑車を經由することで小さくされる。そのため、小さな力で操作レバーを操作することが可能となり、操作性が良好となる。そして、上記操作レバーの操作によって、連結ピン

10

20

30

40

50

を連結位置と連結解除位置との間で移動させて、搬送台車の牽引車両に対する連結及び連結解除を行なうことが可能である。

【0011】

上記搬送台車連結装置において、前記台車連結フレームは、前記牽引車両の後部に固定される車両フレーム部と、自身の前端部に設けられた回動軸により、前記車両フレーム部に対し回動可能に支持された可動フレーム部とを備え、前記操作機構は、前記可動フレーム部に固定された操作レバーを備え、前記連結ピンは、前記可動フレーム部に一体に形成されていることが好ましい。

【0012】

上記の構成によれば、操作レバーに力が加えられると、その力は、操作レバーを介して可動フレーム部に伝達される。可動フレーム部が、その前端部の回動軸を中心として車両フレーム部に対し回動する。この回動に伴い、可動フレーム部に一体に形成された連結ピンが連結位置と連結解除位置との間で移動する。

10

【0013】

上記搬送台車連結装置において、前記台車連結フレームは、上下方向に貫通する挿通孔を有するピン支持部を備え、前記連結ピンは、前記挿通孔に上下動可能に挿通され、前記抜け止め構造は、前記連結ピンに対し昇降可能に設けられたロッドと、前記連結ピンに対し支軸により支持され、かつ係合爪部を有する切り替え部材とを備え、前記切り替え部材は、前記ロッドの昇降が伝達されることで、前記支軸を中心として回動させられるものであり、前記切り替え部材は、前記連結位置の前記連結ピンに対し、前記ロッドが前記操作機構の操作に応じて自重により下降すると、前記係合爪部が前記連結ピンから突出する側へ回動させられて、前記係合爪部を前記ピン支持部における前記挿通孔の周辺部に対し下方から係合させ、前記切り替え部材は、前記操作機構の操作に応じて、前記ロッドが上昇させられると、前記係合爪部が前記連結ピン内に没入する側へ回動させられて、前記係合爪部の前記係合を解除させることが好ましい。

20

【0014】

上記の構成によれば、操作機構の操作に応じて、連結位置の連結ピンに対しロッドが自重により下降すると、その下降が切り替え部材に伝達される。切り替え部材は、係合爪部が連結ピンから突出する側へ回動する。係合爪部が、ピン支持部における挿通孔の周辺部に対し下方から係合すると、連結ピンが連結位置に保持される。

30

【0015】

これに対し、操作機構の操作に応じて、ロッドが上昇させられると、その上昇が切り替え部材に伝達される。切り替え部材は、係合爪部が連結ピン内に没入する側へ回動する。この回動により、ピン支持部における挿通孔の周辺部に対する係合爪部の係合が解除される。連結ピンは、上記保持を解除され、上下動可能な状態になる。さらに、ロッドが上昇されると、連結ピンを連結解除位置へ移動させることが可能となる。

【0016】

上記搬送台車連結装置において、前記被連結部は環状をなし、前記台車連結フレームはピン支持部を備え、前記連結ピンは、前記ピン支持部に往復動可能に挿通され、前記連結位置では、前記連結ピンの先端面を含む同連結ピンの一部が前記ピン支持部から突出し、前記牽引車両の前進方向を前方とし、後退方向を後方とした場合、前記抜け止め構造は、前記連結位置に位置する前記連結ピンのうち、前記被連結部に対し、前記先端面に近い側に隣接する箇所形成された前傾斜部及び後傾斜部を備え、前記前傾斜部は、前記先端面に近づくに従い前方に位置するように傾斜し、前記後傾斜部は、前記先端面に近づくに従い後方に位置するように傾斜していることが好ましい。

40

【0017】

上記の構成によれば、連結ピンが連結位置に位置する状態で、牽引車両が前進すると、被連結部の内周面の前部が、連結ピンの前傾斜部に接触する。前傾斜部は、先端面に近づくに従い前方に位置するように傾斜している。そのため、被連結部の前傾斜部との接触により連結ピンが先端面側へ押され、連結ピンが被連結部から抜け出す現象が規制される。

50

【 0 0 1 8 】

また、連結ピンが連結位置に位置する状態で、牽引車両が後退すると、被連結部の内周面の後部が、連結ピンの後傾斜部に接触する。後傾斜部は、先端面に近づくに従い後方に位置するように傾斜している。そのため、被連結部の後傾斜部との接触により連結ピンが先端面側へ押され、連結ピンが被連結部から抜け出す現象が規制される。

【 0 0 1 9 】

また、連結ピンが連結位置に位置する状態で、前進している牽引車両にブレーキがかけられると、連結ピンが前進を停止するのに対し、被連結部は慣性により前方へ移動する。この場合、牽引車両の上記後退時と同様に、被連結部の内周面の後部が、連結ピンの後傾斜部に接触する。そのため、上記後退時と同様に、連結ピンが後傾斜部において先端面側へ押される。連結ピンが被連結部から抜け出す現象が規制される。

10

【 0 0 2 0 】

なお、連結位置に位置する連結ピンに対し、連結解除位置へ向かう力が加えられると、前傾斜部が被連結部を前方へ押しながら、又は後傾斜部が被連結部を後方へ押しながら連結解除位置側へ移動する。前傾斜部及び後傾斜部が被連結部を通過した後も連結ピンが移動し続けることで、同連結ピンは連結解除位置へ移動する。

【 0 0 2 1 】

上記搬送台車連結装置において、前記台車連結フレームはレバー支持部を備え、前記操作機構は、前記レバー支持部に対し軸により回動可能に支持された操作レバーを備え、前記操作レバーは、前記連結ピンに動力伝達可能に連結され、前記操作レバーは、前記連結ピンを前記連結位置に位置させる第1位置と、前記連結ピンを前記連結解除位置に位置させる第2位置との間の回動領域で回動可能であり、前記抜け止め構造は、前記レバー支持部と前記操作レバーとの間に架け渡され、かつ前記第1位置及び前記第2位置の間の中間位置を境にして前記操作レバーを付勢する方向を反転させるターンオーバースプリングを備え、前記ターンオーバースプリングは、前記操作レバーが前記第1位置と前記中間位置との間に位置するときには、同操作レバーを前記第1位置側へ付勢し、前記操作レバーが前記第2位置と前記中間位置との間に位置するときには、同操作レバーを前記第2位置側へ付勢することが好ましい。

20

【 0 0 2 2 】

上記の構成によれば、操作レバーが、回動領域のうち、連結ピンを連結位置に位置させる第1位置に位置するときには、同操作レバーがターンオーバースプリングにより、第1位置側へ付勢される。この付勢力により、連結ピンが被連結部から抜け出すことが規制される。

30

【 0 0 2 3 】

また、操作レバーが、回動領域のうち、連結ピンを連結解除位置に位置させる第2位置に位置するときには、同操作レバーがターンオーバースプリングにより、第2位置側へ付勢される。

【 0 0 2 4 】

なお、操作レバーが第1位置から第2位置側へ回動された場合、又は第2位置から第1位置側へ回動された場合、両位置の間中位置を越えたときに、ターンオーバースプリングが操作レバーを付勢する方向が反転される。

40

【 0 0 2 5 】

上記搬送台車連結装置において、前記可動フレーム部の前記回動軸は、前記車両フレーム部に設けられた軸受孔の回動孔部に回動可能に支持されており、前記抜け止め構造は、前記軸受孔の一部を構成するスライド孔部と、前記回動軸と、前記連結ピンの一部を構成する屈曲ピン部とを備え、前記スライド孔部は前記回動孔部から延び、前記回動軸は、前記スライド孔部に対し、回動を規制された状態でスライドし、かつ前記連結ピンが前記連結位置に位置するとき前記スライド孔部に嵌合し得る形状に形成され、前記屈曲ピン部は、前記連結ピンの先端面を含む側の部分に形成され、かつ前記先端面に近づくに従い後方に位置するように傾斜していることが好ましい。

50

【 0 0 2 6 】

上記の構成によれば、連結位置の連結ピンが被連結部に入り込むと、搬送台車が牽引車両に連結された状態となり、牽引車両によって搬送台車を牽引することが可能となる。

牽引車両の前進時には、回動軸が軸受孔のスライド孔部に嵌合する。この嵌合により、回動軸を中心とした可動フレーム部の回動が規制される。連結ピンを連結位置から連結解除位置へ移動させるための操作レバーの操作が規制される。

【 0 0 2 7 】

また、連結ピンが連結位置に位置する状態で、前進している牽引車両にブレーキがかかれると、連結ピンが前進を停止するのに対し、被連結部は慣性により前方へ移動する。被連結部の内周面の後部が、連結ピンの屈曲ピン部に接触する。屈曲ピン部は、先端面に近づくと従い後方に位置するように傾斜している。そのため、連結ピンが屈曲ピン部において先端面側へ押される。連結ピンが被連結部から抜け出す現象が規制される。

10

【 0 0 2 8 】

また、連結ピンが連結位置に位置する状態で、牽引車両が後退すると、被連結部及び可動フレーム部が停止しているのに対し、車両フレーム部は後方へ移動する。そのため、回動軸がスライド孔部から抜け出て回動孔部へ移動する。回動軸が回動孔部に位置する状態で、牽引車両を停車させると、可動フレーム部が、回動軸を中心として車両フレーム部に対し回動することが可能となる。操作レバーを操作することで、可動フレーム部を回動させて、連結ピンを被連結部から抜け出させることが可能となる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

上記搬送台車連結装置によれば、連結ピンの移動及び抜け止めを簡単な構造で実現できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】第 1 実施形態における搬送台車連結装置を、牽引車両及び搬送台車とともに示す部分斜視図である。

【 図 2 】第 1 実施形態における搬送台車連結装置の部分側面図である。

【 図 3 】(a) , (b) は、第 1 実施形態における搬送台車連結装置の動作を説明する部分断面図である。

30

【 図 4 】第 2 実施形態における搬送台車連結装置を、牽引車両及び搬送台車とともに示す部分斜視図である。

【 図 5 】第 2 実施形態におけるレバー支持部、操作レバー及びターンオーバースプリングの位置関係を示す部分側面図である。

【 図 6 】第 2 実施形態における連結ピンと、ピン支持部及び補助ピン支持部との位置関係を示す部分断面図である。

【 図 7 】第 2 実施形態における操作レバーと連結ピンとの連結部分を示す部分側面図である。

【 図 8 】第 3 実施形態における搬送台車連結装置の抜け止め構造を示す部分断面図である。

40

【 図 9 】第 4 実施形態における搬送台車連結装置を、牽引車両等とともに示す部分斜視図である。

【 図 1 0 】図 9 の車両フレーム部における軸受孔に対し、可動フレーム部の回動軸を組み付ける前の状態を示す部分斜視図である。

【 図 1 1 】第 4 実施形態における連結ピンと被連結部との位置関係を示す部分断面図である。

【 図 1 2 】第 4 実施形態において、回動軸が軸受孔のスライド孔部に嵌合された状態を示す部分側面図である。

【 図 1 3 】第 4 実施形態において、回動軸が軸受孔の回動孔部に移動された状態を示す部分側面図である。

50

【図 1 4】第 2 実施形態の変更例を示す図であり、図 5 に対応してレバー支持部、操作レバー及びターンオーバースプリングの位置関係を示す部分側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

[第 1 実施形態]

以下、第 1 実施形態における搬送台車連結装置 10 について、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。

【0032】

なお、以下の記載に関し、図 1 に示すように、牽引車両 11 の前進方向を前方とし、後退方向を後方として説明する。また、上下方向は牽引車両 11 の上下方向を意味し、左右方向は車幅方向であって牽引車両 11 の前進時の左右方向と一致するものとする。 10

【0033】

搬送台車連結装置 10 は、工場内等で走行される牽引車両 11 と、同牽引車両 11 によって牽引されて搬送される搬送台車 15 との間に設けられる。搬送台車連結装置 10 は、搬送台車 15 の牽引車両 11 に対する連結と、連結の解除とを行なう装置である。

【0034】

<搬送台車 15 >

搬送台車 15 には、牽引車両 11 との連結及び連結解除に用いられる被連結部 16 が設けられている。より詳しくは、搬送台車 15 の前端部からは、一对の連結腕部 17 が前方へ延びている。両連結腕部 17 は、両連結腕部 17 の左右方向の間隔が、後端部で最大となり、前側ほど小さくなるように、前後方向に対し、互いに反対方向へ傾斜している。被連結部 16 は環状をなしており、両連結腕部 17 の前端部に固定されている。第 1 実施形態では、被連結部 16 は円環状をなしているが、他の形状の環状であってもよい。 20

【0035】

搬送台車連結装置 10 は、台車連結フレーム 21、連結ピン 36 及び操作機構 51 を備えている。次に、搬送台車連結装置 10 を構成する各部について説明する。

<台車連結フレーム 21 >

台車連結フレーム 21 は、自身の前端部に車両フレーム部 22 を備えており、この車両フレーム部 22 において牽引車両 11 の後部に取付けられる。

【0036】

図 1 及び図 2 に示すように、台車連結フレーム 21 は、前後方向に延びる長尺状のピン支持部 23 を備えている。ピン支持部 23 は、その前端部において、上記車両フレーム部 22 に固定されている。ピン支持部 23 の後端部には、挿通孔 24 が上下方向に貫通されている。 30

【0037】

台車連結フレーム 21 は、ピン支持部 23 の後部の下方へ離間した箇所に、前後方向に延びる補助ピン支持部 25 を備えている。補助ピン支持部 25 において、上記挿通孔 24 の下方には、補助挿通孔 26 が上下方向に貫通されている。補助ピン支持部 25 は、補助挿通孔 26 よりも前方において、連結部 27 によってピン支持部 23 に連結されている。

【0038】

台車連結フレーム 21 は、さらに、複数の縦フレーム部 31、横フレーム部 32、レバー支持部 33 及び支持柱部 34 を備えている。複数の縦フレーム部 31 は、ピン支持部 23 の上面の互いに前後方向に離間した複数箇所からそれぞれ上方へ延びている。 40

【0039】

横フレーム部 32 は、ピン支持部 23 から上方へ一定距離離れた箇所で、前後方向に延びている。横フレーム部 32 は、複数の上記縦フレーム部 31 の上下方向における中間部に位置している。

【0040】

レバー支持部 33 は、横フレーム部 32 から上方へ一定距離離れた箇所で、前後方向に延びている。レバー支持部 33 は、複数の上記縦フレーム部 31 の上端部に固定されてい 50

る。レバー支持部 33 の前端部は、最も前方に位置する縦フレーム部 31 よりも前方であって、運転席 12 に対し、後方に接近した箇所に位置している。表現を変えると、レバー支持部 33 の前端部は、運転席 12 に着座した運転者が後方へ手を伸ばして届く領域に位置している。レバー支持部 33 の前端部には、左右方向に延びる軸部 35 が回動可能に支持されている。

【0041】

支持柱部 34 は、上記横フレーム部 32 の後端部から上方へ延びている。

< 連結ピン 36 >

図 2 及び図 3 (a) , (b) に示すように、連結ピン 36 は、筒部 37、天板部 38 及びストッパ 39 を備えている。筒部 37 は、上下方向へ延びる円筒状をなしている。筒部 37 は、挿通孔 24 及び補助挿通孔 26 よりも小径に形成されている。

10

【0042】

連結ピン 36 は、連結位置と、同連結位置よりも高い箇所に設定された連結解除位置との間で往復動可能である。

図 2 において実線で示すように、連結位置では、連結ピン 36 の筒部 37 のうちストッパ 39 よりも下側部分が、挿通孔 24 及び補助挿通孔 26 の両者に挿通される。連結ピン 36 の先端面を構成する下端部 36 a が、補助ピン支持部 25 の上面よりも下方に位置する。筒部 37 が、ピン支持部 23 と補助ピン支持部 25 との間に配置された被連結部 16 に挿入される。搬送台車 15 が、被連結部 16、連結ピン 36 及び台車連結フレーム 21 を介して牽引車両 11 に連結される。

20

【0043】

連結解除位置では、図 2 において二点鎖線で示すように、筒部 37 のうちストッパ 39 よりも下側部分が、挿通孔 24 及び補助挿通孔 26 のうち、挿通孔 24 にのみ挿通される。連結ピン 36 の下端部 36 a (先端面) が、補助ピン支持部 25 よりも上方に位置する。連結解除位置では、連結ピン 36 を被連結部 16 から抜け出させて上記連結を解除することが可能となる。

【0044】

図 3 (a) , (b) に示すように、天板部 38 は、筒部 37 の上端部に設けられていて、同筒部 37 の上端を塞いでいる。ストッパ 39 は、天板部 38 から筒部 37 の径方向外方へ突出している。ストッパ 39 は、ピン支持部 23 に対し上方から接触することで、連結ピン 36 の下方への移動を規制する機能を有している。

30

【0045】

< 操作機構 51 >

図 1 及び図 2 に示すように、操作機構 51 は、台車連結フレーム 21 に操作可能に設けられた操作レバー 52 と、操作レバー 52 に加えられた力を連結ピン 36 に伝達する伝達機構 53 とを備えている。

【0046】

操作レバー 52 は長尺状をなし、自身の一方の端部において、上記軸部 35 に一体回動可能に取り付けられている。操作レバー 52 は、これに力が加えられないときには、上下方向へ延びる姿勢となる。また、操作レバー 52 は、これに対し、前方へ向かう力が加えられることにより、軸部 35 を中心として前下方へ回動可能である。

40

【0047】

伝達機構 53 は、ワイヤ 54、定滑車 55 及び動滑車 57 を備えている。ワイヤ 54 の一方の端部である前端部は、上記軸部 35 に取り付けられることで、同軸部 35 を介して操作レバー 52 に間接的に取り付けられている。これに対し、ワイヤ 54 の他方の端部は、横フレーム部 32 の後端部に取り付けられている。

【0048】

ワイヤ 54 の一部、より詳しくは、上記前端部に近い部分は、レバー支持部 33 の内部又は外面に沿って配置されている。

定滑車 55 は、上記支持柱部 34 に対し、軸 56 により回転可能に支持されている。

50

【 0 0 4 9 】

動滑車 5 7 は、後述するロッド 6 2 を介して連結ピン 3 6 に対し回転可能に連結されている。より正確には、動滑車 5 7 はロッド 6 2 に対し、軸 5 8 により回転可能に支持されている。

【 0 0 5 0 】

そして、上記ワイヤ 5 4 が定滑車 5 5 及び動滑車 5 7 に巻き掛けられている。

搬送台車連結装置 1 0 は、さらに図 3 (a) , (b) に示す抜け止め構造 6 1 を備えている。

【 0 0 5 1 】

< 抜け止め構造 6 1 >

抜け止め構造 6 1 は、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結時に連結ピン 3 6 を連結位置に保持して、連結ピン 3 6 が連結位置から連結解除位置へ移動するのを規制する機能を有している。上述した連結ピン 3 6 は抜け止め構造 6 1 を有している。抜け止め構造 6 1 は、ロッド 6 2 及び切り替え部材 6 3 を備えている。

【 0 0 5 2 】

ロッド 6 2 は、連結ピン 3 6 の天板部 3 8 に昇降可能に挿通されている。連結ピン 3 6 の内部に位置するロッド 6 2 の下端部には、筒部 3 7 の径方向外方へ突出する突部 6 2 a が形成されている。

【 0 0 5 3 】

切り替え部材 6 3 は、連結ピン 3 6 に対し支軸 6 4 により回転可能に支持されている。切り替え部材 6 3 において、支軸 6 4 よりも上側には屈曲部 6 3 b が形成されている。屈曲部 6 3 b は、切り替え部材 6 3 において、支軸 6 4 よりも下側の部分 6 3 c に対し鈍角で屈曲している。表現を変えると、部分 6 3 c が鉛直状態になったとき (図 3 (b))、屈曲部 6 3 b は上側ほど筒部 3 7 の軸線 L 1 に近づくように傾斜する。また、屈曲部 6 3 b が鉛直状態となったとき (図 3 (a))、部分 6 3 c は下側ほど筒部 3 7 の軸線 L 1 に近づくように傾斜する。

【 0 0 5 4 】

上記部分 6 3 c には、係合爪部 6 3 d 及び入力部 6 3 e が形成されている。係合爪部 6 3 d は、上記部分 6 3 c の下部から筒部 3 7 の径方向外方へ突出している。入力部 6 3 e は、上記部分 6 3 c の上部から筒部 3 7 の径方向内方へ突出している。

【 0 0 5 5 】

抜け止め構造 6 1 では、ロッド 6 2 の突部 6 2 a が次の機能を有している。

- ・突部 6 2 a は、ロッド 6 2 の上昇に伴い天板部 3 8 に対し下方から接触することで、それより上方への移動を規制する。

【 0 0 5 6 】

- ・突部 6 2 a は、ロッド 6 2 の上昇に伴い屈曲部 6 3 b に接触することで、係合爪部 6 3 d 及び入力部 6 3 e が上記軸線 L 1 に近づく側へ切り替え部材 6 3 を回転させる。

- ・突部 6 2 a は、ロッド 6 2 の下降に伴い入力部 6 3 e に対し上方から接触することで、係合爪部 6 3 d 及び入力部 6 3 e が上記軸線 L 1 から遠ざかる側へ切り替え部材 6 3 を回転させる。

【 0 0 5 7 】

次に、上記のように構成された第 1 実施形態の作用について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、操作レバー 5 2 の非操作時には、同操作レバー 5 2 は、上下方向へ延びる姿勢となる。搬送台車 1 5 が牽引車両 1 1 の後方に位置させられ、被連結部 1 6 が、ピン支持部 2 3 及び補助ピン支持部 2 5 の間に配置される。

【 0 0 5 8 】

図 3 (b) に示すように、ロッド 6 2 の突部 6 2 a は、連結ピン 3 6 の内部であって天板部 3 8 よりも下方へ離れた箇所位置している。ロッド 6 2 から連結ピン 3 6 に対し、同連結ピン 3 6 を上昇させようとする力は作用しない。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

図 2 において実線で示すように、連結ピン 3 6 のうち、ストッパ 3 9 よりも下方部分が、挿通孔 2 4 及び補助挿通孔 2 6 の両者に挿通され、上記被連結部 1 6 に挿入されている。搬送台車 1 5 は、被連結部 1 6、連結ピン 3 6 及び台車連結フレーム 2 1 を介して牽引車両 1 1 に連結されている。

【 0 0 6 0 】

連結ピン 3 6 の自重により、ストッパ 3 9 が、ピン支持部 2 3 に対し上方から接触している。この接触により、連結ピン 3 6 の下方への移動が規制されている。

牽引車両 1 1 を前進させると、その牽引車両 1 1 と一緒に連結ピン 3 6 が前方へ移動する。また、牽引車両 1 1 を後退させると、その牽引車両 1 1 と一緒に連結ピン 3 6 が後方へ移動する。牽引車両 1 1 の動きが連結ピン 3 6 及び被連結部 1 6 を介して搬送台車 1 5 に伝達される。搬送台車 1 5 が牽引車両 1 1 によって牽引される。

10

【 0 0 6 1 】

また、このときには、図 3 (b) に示すように、ロッド 6 2 が自重により下降している。ロッド 6 2 の突部 6 2 a により、入力部 6 3 e が下方へ押されている。係合爪部 6 3 d が筒部 3 7 の軸線 L 1 から遠ざかる側へ、切り替え部材 6 3 が支軸 6 4 を中心として回転している。係合爪部 6 3 d が、筒部 3 7 から径方向外方へ突出し、ピン支持部 2 3 における挿通孔 2 4 の周辺部に対し下方から係合している。この係合と、上記ストッパ 3 9 のピン支持部 2 3 に対する接触とにより、連結ピン 3 6 が同ピン支持部 2 3 に対し上下方向へ移動することを規制されている。表現を変えると、連結ピン 3 6 が連結位置に保持 (ロック) されている。

20

【 0 0 6 2 】

係合爪部 6 3 d がピン支持部 2 3 に係合する上記状態は、入力部 6 3 e が突部 6 2 a によって押されている限り、継続される。上記の係合状態を解除するには、突部 6 2 a による入力部 6 3 e の押圧がなくなると、切り替え部材 6 3 の回転が可能になることと、同切り替え部材 6 3 に対し、係合爪部 6 3 d が連結ピン 3 6 に没入する方向へ回転させる力が作用することが必要である。そのためには、操作レバー 5 2 が操作される必要がある。操作レバー 5 2 が操作されない限り、連結ピン 3 6 が上方へ移動して、被連結部 1 6 から抜け出すことがない。表現を変えると、連結ピン 3 6 が連結位置に保持されて、連結ピン 3 6 の抜け止めが行なわれる。

【 0 0 6 3 】

図 2 に示すように、上下方向に延びる姿勢を採っている操作レバー 5 2 に対し、前下方へ向かう力が加えられると、同操作レバー 5 2 が軸部 3 5 を中心として前下方へ回転される。この回転に伴い、ワイヤ 5 4 の前端部に対し、前方へ向かう力が加わる。ワイヤ 5 4 に加えられた力は、定滑車 5 5、動滑車 5 7 及びロッド 6 2 を介して連結ピン 3 6 に伝達される。

30

【 0 0 6 4 】

操作レバー 5 2 に加えられた力の向きは、定滑車 5 5 によって変更される。ロッド 6 2 に対しては、これを引き上げようとする力が作用する。上記力により、図 3 (a) に示すように、ロッド 6 2 が上昇させられると、突部 6 2 a が入力部 6 3 e から上方へ離間される。続いて、屈曲部 6 3 b が突部 6 2 a によって筒部 3 7 の径方向外方へ押されて、係合爪部 6 3 d が筒部 3 7 の軸線 L 1 に近づく側へ切り替え部材 6 3 が回転される。係合爪部 6 3 d が筒部 3 7 に没入し、ピン支持部 2 3 における挿通孔 2 4 の周辺部に対し係合しなくなり、連結ピン 3 6 の上記保持 (ロック) が解除される。さらに、操作レバー 5 2 を前下方へ回転させてロッド 6 2 を上昇させると、連結ピン 3 6 が補助ピン支持部 2 5 の補助挿通孔 2 6 から抜け出す。突部 6 2 a が天板部 3 8 に対し下方から接触して、連結ピン 3 6 が引き上げられる。連結ピン 3 6 が、図 2 において二点鎖線で示すように、連結解除位置まで移動されると、同連結ピン 3 6 の下端部 3 6 a (先端部) が、ピン支持部 2 3 と補助ピン支持部 2 5 との間に位置する。連結ピン 3 6 を被連結部 1 6 から抜け出させると、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する上記連結が解除される。

40

【 0 0 6 5 】

50

上記力が操作レバー 5 2 に加えられなくなると、ワイヤ 5 4 の前端部に対し、前方へ向かう力が作用しなくなる。一方で、ロッド 6 2 は自重により下降しようとする。ロッド 6 2 が下降することにより、ワイヤ 5 4 が引っ張られる。操作レバー 5 2 が軸部 3 5 を中心として、上記操作時とは逆方向へ回動し、上下方向へ延びる姿勢に戻る。

【 0 0 6 6 】

次に、第 1 実施形態の効果について説明する。

(1 - 1) 第 1 実施形態では、操作レバー 5 2 の動きを、ワイヤ 5 4、定滑車 5 5、動滑車 5 7 及びロッド 6 2 を介して連結ピン 3 6 に伝達している。そのため、レバー支持部 3 3 に支持された軸部 3 5 を中心として操作レバー 5 2 を回動させることで、連結ピン 3 6 を連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。

10

【 0 0 6 7 】

(1 - 2) 第 1 実施形態では、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結時に、図 3 (b) に示すように、ロッド 6 2 の突部 6 2 a で入力部 6 3 e を押圧することにより、切り替え部材 6 3 を回動させている。この回動により、係合爪部 6 3 d を筒部 3 7 から突出させ、ピン支持部 2 3 における挿通孔 2 4 の周辺部に係合させている。そのため、連結ピン 3 6 を連結位置に保持することができる。連結ピン 3 6 が連結位置から連結解除位置へ移動して被連結部 1 6 から抜け出すのを抑制すること、すなわち、抜け止めを行なうことができる。

【 0 0 6 8 】

(1 - 3) 上下方向に延びる姿勢の操作レバー 5 2 に対し前下方へ回動させるための力を加えることで、上記抜け止めを解除することができる。すなわち、ロッド 6 2 を上昇させて、突部 6 2 a で屈曲部 6 3 b を押圧することにより、切り替え部材 6 3 を回動させて、係合爪部 6 3 d を筒部 3 7 に没入させることができる。連結ピン 3 6 の上記抜け止めを解除し、連結ピン 3 6 を上下動可能にすることができる。

20

【 0 0 6 9 】

(1 - 4) 第 1 実施形態では、上記 (1 - 1) で説明したように、連結位置及び連結解除位置の間での連結ピン 3 6 の移動を操作機構 5 1 (操作レバー 5 2、ワイヤ 5 4、定滑車 5 5 及び動滑車 5 7) によって実現している。

【 0 0 7 0 】

また、上記 (1 - 2)、(1 - 3) で説明したように、連結ピン 3 6 の抜け止め及びその解除を、連結ピン 3 6 が有する抜け止め構造 6 1 (ロッド 6 2 及び切り替え部材 6 3) によって実現している。

30

【 0 0 7 1 】

そのため、第 1 実施形態によると、電気操作による場合 (特許文献 2) に比べ、少ない部品によって、しかも簡単な構造で、連結ピン 3 6 の移動と抜け止めとを実現できる。また、低コストで耐久性が高く、メンテナンスが容易な搬送台車連結装置 1 0 を提供できる。

【 0 0 7 2 】

(1 - 5) 第 1 実施形態では、操作レバー 5 2 に力を加えたり、力を加えなくしたりすることのみによって、連結ピン 3 6 を、連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。

40

【 0 0 7 3 】

特に、第 1 実施形態では、牽引車両 1 1 の運転者は、運転席 1 2 に着座した状態で、操作レバー 5 2 を操作することにより、運転席 1 2 から後方へ離れた箇所の連結ピン 3 6 を、連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。表現を変えると、連結ピン 3 6 を遠隔操作することができ、切り替えの操作性が良好である。

【 0 0 7 4 】

(1 - 6) また、第 1 実施形態では、連結ピン 3 6 を自重により連結位置まで下降させ、自重で下降するロッド 6 2 により、切り替え部材 6 3 を回動させて係合爪部 6 3 d を挿通孔 2 4 の周辺部に係合させている。そのため、連結ピン 3 6 を下降させたり、切り替え

50

部材 63 を回動させたりするための動力源を別途設けなくてもすむ。この点でも、搬送台車連結装置 10 の構造の簡略化を図るうえで、有効である。

【0075】

(1-7) 第 1 実施形態では、伝達機構 53 をワイヤ 54 及び滑車によって構成している。しかも、滑車として動滑車 57 を用いている。そのため、小さな力で操作レバー 52 を操作することができ、この点でも操作性が向上する。

【0076】

次に、第 2 ~ 第 4 実施形態における搬送台車連結装置について、図 4 ~ 図 13 を参照して説明する。

なお、第 2 ~ 第 4 実施形態において、第 1 実施形態と同一の構成については、同一の符号を付す。また、第 2 ~ 第 4 実施形態において、第 1 実施形態と対応する構成については、それぞれ「100」、「200」、「300」を加算した符号を付して説明する。

【0077】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態における搬送台車連結装置 110 について、図 4 ~ 図 7 を参照して説明する。

【0078】

<台車連結フレーム 121>

図 4 及び図 5 に示すように、第 2 実施形態では、台車連結フレーム 121 におけるレバー支持部 133 が、ピン支持部 123 の前端部に固定された縦フレーム部 131 上に位置している。レバー支持部 133 は、縦フレーム部 131 の上端部に固定され、かつ前後方向に延びる底板 133a と、その底板 133a の左右両側部に上方に折り曲げ形成された一対の側板 133b とにより形成され、全体としてチャンネル状をなしている。操作レバー 152 は、全体としては前後方向に細長い形状をなしている。

【0079】

<連結ピン 136>

図 4、図 6 及び図 7 に示すように、連結ピン 136 は、上下方向に細長いシャフト状をなしている。連結ピン 136 の下端面 136a は、同連結ピン 136 の先端面を構成している。連結ピン 136 において、上記下端面 136a を有する少なくとも下部は、ピン支持部 123 の挿通孔 124、及び補助ピン支持部 125 の補助挿通孔 126 よりも小径に形成されている。

【0080】

連結ピン 136 は、第 1 実施形態と同様、連結位置と、同連結位置よりも高い箇所に設定された連結解除位置との間で往復動可能である。

図 6 において二点鎖線で示すように、連結位置では、連結ピン 136 の上記下部が挿通孔 124 及び補助挿通孔 126 の両者に挿通される。連結ピン 136 の下端面 136a (先端面) が、補助ピン支持部 125 の上面よりも下方に位置する。連結ピン 136 の上記下部が、ピン支持部 123 と補助ピン支持部 125 との間に配置された被連結部 16 に挿入されることで、同被連結部 16 が連結ピン 136 に連結される。

【0081】

図 6 において実線で示すように、連結解除位置では、連結ピン 136 の上記下部が、挿通孔 124 及び補助挿通孔 126 のうちの挿通孔 124 にのみ挿通される。連結ピン 136 の下端面 136a が、補助ピン支持部 125 よりも上方に位置する。連結解除位置では、連結ピン 136 を被連結部 16 から抜け出させることにより、上記連結を解除することが可能となる。

【0082】

なお、連結ピン 136 の下部には、連結位置で、ピン支持部 123 に対し上側から接触するストッパ 139 が形成されている。ストッパ 139 は、連結ピン 136 が連結位置よりも下方へ移動するのを規制する機能を有している。

【0083】

10

20

30

40

50

< 操作機構 1 5 1 >

図 4 及び図 5 に示すように、操作機構 1 5 1 における操作レバー 1 5 2 は、前後方向における中間部において下方へ屈曲されていて、全体が逆への字状をなしている。操作レバー 1 5 2 のうち、中間部及びその前後の領域は、レバー支持部 1 3 3 における両側板 1 3 3 b 間に配置されていて、両側板 1 3 3 b 間に架け渡された軸 1 5 3 により、上下方向へ回動可能に支持されている。

【 0 0 8 4 】

図 4 及び図 7 に示すように、操作レバー 1 5 2 の後端部は、軸 1 5 4 によって連結ピン 1 3 6 の上端部に対し、動力伝達可能に連結されている。

操作レバー 1 5 2 は、図 5 において二点鎖線で示すように、連結ピン 1 3 6 を連結位置に位置させる第 1 位置と、図 5 において実線で示すように、連結ピン 1 3 6 を連結解除位置に位置させる第 2 位置との間で回動可能である。

10

【 0 0 8 5 】

< 抜け止め構造 1 6 1 >

図 5 に示すように、抜け止め構造 1 6 1 は、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結時に連結ピン 1 3 6 を連結位置に保持して、同連結ピン 1 3 6 が連結位置から連結解除位置へ移動するのを規制する機能を有している。台車連結フレーム 1 2 1 におけるレバー支持部 1 3 3 と、操作機構 1 5 1 における操作レバー 1 5 2 とは、抜け止め構造 1 6 1 を有している。

【 0 0 8 6 】

20

抜け止め構造 1 6 1 は、第 1 実施形態におけるロッド 6 2 及び切り替え部材 6 3 に代えて、ターンオーバースプリング 1 6 2 を備えている。第 2 実施形態では、ターンオーバースプリング 1 6 2 として引っ張りコイルスプリングが用いられている。ターンオーバースプリング 1 6 2 は、上記第 1 位置及び第 2 位置の間の中間位置を境にして、操作レバー 1 5 2 を付勢する方向を反転させる機能を有している。なお、図 4 では、ターンオーバースプリング 1 6 2 の図示が省略されている。

【 0 0 8 7 】

ターンオーバースプリング 1 6 2 は、操作レバー 1 5 2 を次の態様で付勢するように、レバー支持部 1 3 3 と操作レバー 1 5 2 との間に架け渡されている。

・操作レバー 1 5 2 が第 1 位置と中間位置との間に位置するときには、同操作レバー 1 5 2 を第 1 位置側へ付勢する。

30

【 0 0 8 8 】

・操作レバー 1 5 2 が第 2 位置と中間位置との間に位置するときには、同操作レバー 1 5 2 を第 2 位置側へ付勢する。

次に、第 2 実施形態の作用について説明する。

【 0 0 8 9 】

図 5 及び図 6 のそれぞれにおいて二点鎖線で示すように、操作レバー 1 5 2 が第 1 位置に位置するときには、連結ピン 1 3 6 が連結位置に位置しており、ピン支持部 1 2 3 と補助ピン支持部 1 2 5 との間に配置された被連結部 1 6 に挿入されている。

【 0 0 9 0 】

40

搬送台車 1 5 は、被連結部 1 6、連結ピン 1 3 6 及び台車連結フレーム 1 2 1 を介して牽引車両 1 1 に連結されている。そのため、牽引車両 1 1 を前進又は後退させると、その牽引車両 1 1 と一緒に台車連結フレーム 1 2 1 及び連結ピン 1 3 6 が前方又は後方へ移動する。牽引車両 1 1 の動きが、台車連結フレーム 1 2 1、連結ピン 1 3 6 及び被連結部 1 6 を介して搬送台車 1 5 に伝達される。搬送台車 1 5 が牽引車両 1 1 によって牽引される。

【 0 0 9 1 】

このときには、操作レバー 1 5 2 がターンオーバースプリング 1 6 2 により、連結ピン 1 3 6 を連結位置に位置させる第 1 位置側へ付勢される。そのため、連結ピン 1 3 6 が連結位置に保持される。連結ピン 1 3 6 が上方へ移動して被連結部 1 6 から抜け出す現象が規

50

制される。

【 0 0 9 2 】

図 5 及び図 6 のそれぞれにおいて実線で示すように、操作レバー 1 5 2 が第 2 位置に位置するときには、連結ピン 1 3 6 が連結解除位置に位置している。連結ピン 1 3 6 を被連結部 1 6 から抜け出させることで、上記連結が解除される。

【 0 0 9 3 】

このときには、操作レバー 1 5 2 がターンオーバースプリング 1 6 2 により、連結ピン 1 3 6 を連結解除位置に位置させる第 2 位置側へ付勢される。連結ピン 1 3 6 が被連結部 1 6 から抜け出した状態に保持される。

【 0 0 9 4 】

第 1 位置に位置する操作レバー 1 5 2 を第 2 位置に向けて回動させる際には、同第 1 位置と中間位置との間では、同操作レバー 1 5 2 を同第 1 位置側へ付勢するターンオーバースプリング 1 6 2 の付勢力に抗して操作レバー 1 5 2 を回動させる。操作レバー 1 5 2 が中間位置を越えると、ターンオーバースプリング 1 6 2 が操作レバー 1 5 2 を付勢する方向が反転する。操作レバー 1 5 2 に対し、これを第 2 位置側へ付勢するターンオーバースプリング 1 6 2 の付勢力が作用するようになる。そのため、操作レバー 1 5 2 が第 2 位置へ回動する。

【 0 0 9 5 】

第 2 位置に位置する操作レバー 1 5 2 を第 1 位置に向けて回動させる際には、同第 2 位置と中間位置との間では、同操作レバー 1 5 2 を同第 2 位置側へ付勢するターンオーバースプリング 1 6 2 の付勢力に抗して操作レバー 1 5 2 を回動させる。操作レバー 1 5 2 が中間位置を越えると、ターンオーバースプリング 1 6 2 が操作レバー 1 5 2 を付勢する方向が反転する。操作レバー 1 5 2 に対し、これを第 1 位置側へ付勢するターンオーバースプリング 1 6 2 の付勢力が作用するようになる。そのため、操作レバー 1 5 2 が第 1 位置へ回動する。

【 0 0 9 6 】

次に、第 2 実施形態の効果について説明する。

(2 - 1) 第 2 実施形態では、図 4 及び図 7 に示すように、操作レバー 1 5 2 の動きを、軸 1 5 4 を介して連結ピン 1 3 6 に伝達している。そのため、レバー支持部 1 3 3 に支持された操作レバー 1 5 2 を、第 1 位置と第 2 位置との間で回動させることで、連結ピン 1 3 6 を連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。

【 0 0 9 7 】

(2 - 2) 第 2 実施形態では、図 5 に示すように、抜け止め構造 1 6 1 としてターンオーバースプリング 1 6 2 をレバー支持部 1 3 3 と操作レバー 1 5 2 との間に架け渡している。そのため、操作レバー 1 5 2 を第 1 位置に位置させて、搬送台車 1 5 を牽引車両 1 1 に対し連結した状態では、操作レバー 1 5 2 をターンオーバースプリング 1 6 2 によって第 1 位置側へ付勢することができる。搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結時には、連結ピン 1 3 6 が連結位置から連結解除位置へ移動して被連結部 1 6 から抜け出すのを抑制すること、すなわち、抜け止めを行なうことができる。

【 0 0 9 8 】

(2 - 3) また、第 1 位置の上記操作レバー 1 5 2 における軸 1 5 3 よりも前方部分を下方へ回動させることで、ターンオーバースプリング 1 6 2 による上記抜け止めを解除することができる。すなわち、操作レバー 1 5 2 が中間位置を越えて回動されると、同操作レバー 1 5 2 を付勢する方向が、第 1 位置側から第 2 位置側へ反転される。この付勢方向の反転により、連結ピン 1 3 6 の上記抜け止めを解除し、同連結ピン 1 3 6 を連結解除位置へ移動させることができる。

【 0 0 9 9 】

(2 - 4) 第 2 実施形態では、上記 (2 - 1) で説明したように、連結位置及び連結解除位置の間での連結ピン 1 3 6 の移動を操作機構 1 5 1 によって実現している。

また、上記 (2 - 2) , (2 - 3) で説明したように、連結ピン 1 3 6 の抜け止め及び

10

20

30

40

50

その解除を、台車連結フレーム 1 2 1 及び操作機構 1 5 1 が有する抜け止め構造 1 6 1 (ターンオーバースプリング 1 6 2) によって実現している。

【 0 1 0 0 】

そのため、第 2 実施形態によると、電気操作による場合 (特許文献 2) に比べ、少ない部品によって、しかも簡単な構造で、連結ピン 1 3 6 の移動と抜け止めとを実現できる。また、低コストで耐久性が高く、メンテナンスが容易な搬送台車連結装置 1 1 0 を提供できる。

【 0 1 0 1 】

(2 - 5) 第 2 実施形態でも、第 1 実施形態と同様に、操作レバー 5 2 に力を加えたり、力を加えなくしたりすることのみによって、連結ピン 1 3 6 を、連結位置と連結解除位置との間で移動させることができ、切り替えの操作性が良好である。

10

【 0 1 0 2 】

[第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態における搬送台車連結装置 2 1 0 について、図 8 を参照して説明する。

【 0 1 0 3 】

第 3 実施形態は、次の点で第 2 実施形態と共通している。

- ・台車連結フレーム 2 2 1 が、挿通孔 2 2 4 を有するピン支持部 2 2 3 を備えている点。

【 0 1 0 4 】

- ・台車連結フレーム 2 2 1 が、補助挿通孔 2 2 6 を有する補助ピン支持部 2 2 5 を、上記ピン支持部 2 2 3 の下方に備えている点。

20

- ・連結ピン 2 3 6 が、挿通孔 2 2 4 及び補助挿通孔 2 2 6 に対し、上下動可能に挿通されている点。

【 0 1 0 5 】

- ・操作レバー 2 5 2 が、連結ピン 2 3 6 を連結位置に位置させる第 1 位置と、連結ピン 2 3 6 を連結解除位置に位置させる第 2 位置との間で回動可能である点。

- ・第 1 位置の操作レバー 2 5 2 の前部が、下方へ回動されることにより第 2 位置へ移動させられる点。

【 0 1 0 6 】

- ・操作機構 2 5 1 が操作レバー 2 5 2 及び伝達機構 2 5 3 を備えていて、同操作レバー 2 5 2 が、伝達機構 2 5 3 によって連結ピン 2 3 6 に動力伝達可能に連結されている点。

第 3 実施形態は、連結ピン 2 3 6 が抜け止め構造 2 6 1 を有している点で、第 2 実施形態と異なっている。

30

【 0 1 0 7 】

< 抜け止め構造 2 6 1 >

連結ピン 2 3 6 には、抜け止め構造 2 6 1 として、前傾斜部 2 4 3 及び後傾斜部 2 4 4 が形成されている。前傾斜部 2 4 3 及び後傾斜部 2 4 4 は、連結位置に位置する連結ピン 2 3 6 のうち、被連結部 1 6 に対し、連結ピン 2 3 6 の下端面 2 3 6 a (先端面) に近い側である下側に隣接する箇所形成されている。

40

【 0 1 0 8 】

第 3 実施形態では、連結ピン 2 3 6 が全体として円柱状をなして、上下方向に延びている。連結ピン 2 3 6 の下端面 2 3 6 a を含む下部は、連結位置では、ピン支持部 2 2 3 よりも下方に位置している。

【 0 1 0 9 】

連結ピン 2 3 6 の下部には、連結位置で、ピン支持部 2 2 3 に対し上側から接触するストッパ 2 3 9 が形成されている。連結ピン 2 3 6 の下部のうち、ストッパ 2 3 9 に対し下側に隣接した箇所であって、連結位置で、ピン支持部 2 2 3 の挿通孔 2 2 4 に挿通される箇所と、その周辺箇所とは、上大径部 2 3 7 によって構成されている。上大径部 2 3 7 は、挿通孔 2 2 4 よりも小径の円柱状をなしている。連結ピン 2 3 6 の下部のうち、連結位

50

置で、補助ピン支持部 2 2 5 の補助挿通孔 2 2 6 に挿通される箇所と、その周辺箇所とは、下大径部 2 3 8 によって構成されている。下大径部 2 3 8 は、補助挿通孔 2 2 6 よりも小径の円柱状をなしている。

【 0 1 1 0 】

連結ピン 2 3 6 の下部であって、上大径部 2 3 7 及び下大径部 2 3 8 の間には、小径部 2 4 1 及びテーパ部 2 4 2 が形成されている。小径部 2 4 1 は、上大径部 2 3 7 の下側に隣接する箇所において、同上大径部 2 3 7 よりも小径に形成されている。テーパ部 2 4 2 は、下大径部 2 3 8 と小径部 2 4 1 との間において、下側ほど拡径するテーパ状に形成されている。

【 0 1 1 1 】

前傾斜部 2 4 3 は、テーパ部 2 4 2 において小径部 2 4 1 よりも前方部分によって構成されている。後傾斜部 2 4 4 は、テーパ部 2 4 2 において小径部 2 4 1 よりも後方部分によって構成されている。

【 0 1 1 2 】

前傾斜部 2 4 3 及び後傾斜部 2 4 4 を含むテーパ部 2 4 2 は、連結位置に位置する連結ピン 2 3 6 のうち、被連結部 1 6 に対し、下端面 2 3 6 a (先端面) に近い側である下側に隣接する箇所に形成されている。

【 0 1 1 3 】

前傾斜部 2 4 3 は、下端面 2 3 6 a に近づくに従い (図 8 の下側ほど) 前方に位置するように傾斜している。後傾斜部 2 4 4 は、下端面 2 3 6 a に近づくに従い後方に位置するように傾斜している。

【 0 1 1 4 】

次に、第 3 実施形態の作用について説明する。

操作レバー 2 5 2 が第 1 位置に位置するときには、図 8 において実線で示すように、連結ピン 2 3 6 が連結位置に位置している。被連結部 1 6 が、ピン支持部 2 2 3 と補助ピン支持部 2 2 5 との間に配置されている。連結ピン 2 3 6 が、小径部 2 4 1 及びテーパ部 2 4 2 において、被連結部 1 6 に挿入されている。

【 0 1 1 5 】

搬送台車 1 5 は、被連結部 1 6、連結ピン 2 3 6 及び台車連結フレーム 2 2 1 を介して牽引車両 1 1 に連結されている。そのため、牽引車両 1 1 を前進又は後退させると、その牽引車両 1 1 と一緒に連結ピン 2 3 6 が前方又は後方へ移動する。牽引車両 1 1 の動きが連結ピン 2 3 6 及び被連結部 1 6 を介して搬送台車 1 5 に伝達される。搬送台車 1 5 が牽引車両 1 1 によって牽引される。

【 0 1 1 6 】

特に、第 3 実施形態では、連結ピン 2 3 6 が連結位置に位置する状態で、牽引車両 1 1 が前進すると、図 8 において実線で示すように、被連結部 1 6 の内周面の前部が、連結ピン 2 3 6 の前傾斜部 2 4 3 に接触する。前傾斜部 2 4 3 は、下端面 2 3 6 a に近づくに従い前方に位置するように傾斜している。そのため、被連結部 1 6 の前傾斜部 2 4 3 との接触により連結ピン 2 3 6 が下端面 2 3 6 a 側 (下側) へ押され、連結ピン 2 3 6 が上方へ移動して被連結部 1 6 から抜け出す現象が規制される。

【 0 1 1 7 】

また、連結ピン 2 3 6 が連結位置に位置する状態で、牽引車両 1 1 が後退すると、図 8 において二点鎖線で示すように、被連結部 1 6 の内周面の後部が、連結ピン 2 3 6 の後傾斜部 2 4 4 に接触する。後傾斜部 2 4 4 は、下端面 2 3 6 a に近づくに従い後方に位置するように傾斜している。そのため、被連結部 1 6 の後傾斜部 2 4 4 との接触により連結ピン 2 3 6 が下端面 2 3 6 a 側 (下側) へ押され、連結ピン 2 3 6 が被連結部 1 6 から抜け出す現象が規制される。

【 0 1 1 8 】

また、連結ピン 2 3 6 が連結位置に位置する状態で、前進している牽引車両 1 1 にブレーキがかけられると、連結ピン 2 3 6 が前方への移動を停止するのに対し、被連結部 1 6

10

20

30

40

50

は慣性により前方へ移動する。牽引車両 1 1 の上記後退時と同様に、被連結部 1 6 の内周面の後部が、連結ピン 2 3 6 の後傾斜部 2 4 4 に接触する。そのため、上記後退時と同様に、連結ピン 2 3 6 が後傾斜部 2 4 4 において下端面 2 3 6 a 側（下側）へ押される。連結ピン 2 3 6 が被連結部 1 6 から抜け出す現象が規制される。

【 0 1 1 9 】

ところで、第 1 位置に位置する操作レバー 2 5 2 が第 2 位置側へ回動されると、その回動が伝達機構 2 5 3 を介して連結ピン 2 3 6 に伝達される。連結位置に位置する連結ピン 2 3 6 に対し、連結解除位置へ向かう力が加えられる。すると、前傾斜部 2 4 3 が被連結部 1 6 を前方へ押しながら、又は後傾斜部 2 4 4 が被連結部 1 6 を後方へ押しながら連結解除位置側である上側へ移動する。前傾斜部 2 4 3 及び後傾斜部 2 4 4 が被連結部 1 6 を通過した後も操作レバー 2 5 2 が回動され続けて、連結ピン 2 3 6 が上昇し続けると、同連結ピン 2 3 6 は図 8 において二点鎖線で示すように、連結解除位置へ移動する。連結ピン 2 3 6 を被連結部 1 6 から抜け出させることで、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結が解除される。

10

【 0 1 2 0 】

次に、第 3 実施形態の効果について説明する。

(3 - 1) 第 3 実施形態では、操作レバー 2 5 2 の動きを、伝達機構 2 5 3 によって連結ピン 2 3 6 に伝達している。そのため、上記 (2 - 1) と同様、操作レバー 2 5 2 を、第 1 位置と第 2 位置との間で回動させることで、連結ピン 2 3 6 を連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。

20

【 0 1 2 1 】

(3 - 2) 第 3 実施形態では、前傾斜部 2 4 3 又は後傾斜部 2 4 4 を被連結部 1 6 によって下方へ押圧している。そのため、搬送台車 1 5 の牽引車両 1 1 に対する連結時には、連結ピン 2 3 6 が連結位置から連結解除位置へ移動して被連結部 1 6 から抜け出すのを抑制すること、すなわち、抜け止めを行なうことができる。

【 0 1 2 2 】

(3 - 3) また、前傾斜部 2 4 3 又は後傾斜部 2 4 4 が被連結部 1 6 を通過した後も操作レバー 2 5 2 を回動させ続けることで、連結ピン 2 3 6 を連結解除位置へ移動させることができる。

【 0 1 2 3 】

(3 - 4) 第 3 実施形態では、上記 (3 - 1) で説明したように、連結位置及び連結解除位置の間での連結ピン 2 3 6 の移動を操作機構 2 5 1 によって実現している。

30

また、上記 (3 - 2) , (3 - 3) で説明したように、連結ピン 2 3 6 の抜け止め及びその解除を、その連結ピン 2 3 6 が有する抜け止め構造 2 6 1 (前傾斜部 2 4 3 及び後傾斜部 2 4 4) によって実現している。

【 0 1 2 4 】

そのため、第 3 実施形態によると、電気操作による場合 (特許文献 2) に比べ、少ない部品によって、しかも簡単な構造で、連結ピン 2 3 6 の移動と抜け止めとを実現できる。また、低コストで耐久性が高く、メンテナンスが容易な搬送台車連結装置 2 1 0 を提供できる。

40

【 0 1 2 5 】

(3 - 5) 第 3 実施形態でも、第 1 実施形態の上記 (1 - 5) と同様に、操作レバー 5 2 に力を加えたり、力を加えなくしたりすることのみによって、連結ピン 2 3 6 を、連結位置と連結解除位置との間で移動させることができ、切り替えの操作性が良好である。

【 0 1 2 6 】

[第 4 実施形態]

次に、第 4 実施形態における搬送台車連結装置 3 1 0 について、図 9 ~ 図 1 3 を参照して説明する。

【 0 1 2 7 】

第 4 実施形態では、台車連結フレーム 3 2 1、連結ピン 3 3 6、操作機構 3 5 1 及び抜

50

け止め構造 3 6 1 として、上記第 1 ~ 第 3 実施形態とは異なる構成を有するものが採用されている。

【 0 1 2 8 】

< 台車連結フレーム 3 2 1 >

図 9 及び図 1 0 に示すように、台車連結フレーム 3 2 1 は、車両フレーム部 2 2 及び可動フレーム部 3 7 6 を備えている。

【 0 1 2 9 】

車両フレーム部 2 2 の骨格部分は、左右方向に延びる長尺状の横フレーム部 3 7 1 によって構成されている。車両フレーム部 2 2 は、横フレーム部 3 7 1 において、牽引車両 1 の後部に固定される。

【 0 1 3 0 】

可動フレーム部 3 7 6 は、一对の傾斜フレーム部 3 7 7 及び連結フレーム部 3 7 9 を備えている。両傾斜フレーム部 3 7 7 及び連結フレーム部 3 7 9 は、いずれも長尺状をなす棒材又はパイプ材によって構成されている。両傾斜フレーム部 3 7 7 は、それらの間隔が後方ほど狭くなるように、前後方向に対し傾斜した状態で配置されている。両傾斜フレーム部 3 7 7 の後端部は、互いに接触させられた状態で結合されている。連結フレーム部 3 7 9 は、前後方向については、可動フレーム部 3 7 6 の中間部部分に配置されている。連結フレーム部 3 7 9 は、左右方向については、両傾斜フレーム部 3 7 7 間に配置されている。連結フレーム部 3 7 9 は左右方向に延びていて、両傾斜フレーム部 3 7 7 に架け渡されている。

【 0 1 3 1 】

可動フレーム部 3 7 6 は、両傾斜フレーム部 3 7 7 の前端部において、車両フレーム部 2 2 に対し、上下方向への回動可能に支持されている。

この支持のために、各傾斜フレーム部 3 7 7 の前端部には、回動軸 3 7 8 が固定されている。左側の回動軸 3 7 8 は、左側の傾斜フレーム部 3 7 7 の前端部から左方へ突出している。右側の回動軸 3 7 8 は、右側の傾斜フレーム部 3 7 7 の前端部から右方へ突出している。

【 0 1 3 2 】

また、上記支持のために、車両フレーム部 2 2 は、横フレーム部 3 7 1 の左右の両端部に配置された一对の軸受部 3 7 2 をさらに備えている。各軸受部 3 7 2 は、前後方向に細長い板状をなしている。各軸受部 3 7 2 は、自身の前部において横フレーム部 3 7 1 の左右の端部に固定されている。各軸受部 3 7 2 の後部は、横フレーム部 3 7 1 よりも後方に位置している。各軸受部 3 7 2 の上記後部には、軸受孔 3 7 3 が形成されている。

【 0 1 3 3 】

図 1 0 及び図 1 3 に示すように、各軸受孔 3 7 3 は、回動軸 3 7 8 を回動可能に支持する回動孔部 3 7 4 を有している。軸受孔 3 7 3 毎の回動孔部 3 7 4 は、回動軸 3 7 8 が回動し得る径を有する丸孔によって構成されている。

【 0 1 3 4 】

< 連結ピン 3 3 6 >

図 9 及び図 1 1 に示すように、連結ピン 3 3 6 は、可動フレーム部 3 7 6 に一体に形成されている。連結ピン 3 3 6 は、上下方向に延びる本体ピン部 3 3 7 を備えている。本体ピン部 3 3 7 は、自身の上端部において両傾斜フレーム部 3 7 7 の合流した後端部に固定されている。

【 0 1 3 5 】

< 操作機構 3 5 1 >

図 9 及び図 1 0 に示すように、操作機構 3 5 1 は、上記可動フレーム部 3 7 6 に固定された操作レバー 3 5 2 を備えている。操作レバー 3 5 2 は、前後方向へ延びる操作部 3 5 2 a と、上下方向へ延びる伝達部 3 5 2 b とを備えている。伝達部 3 5 2 b は、自身の上端部において操作部 3 5 2 a の後端部に固定されている。伝達部 3 5 2 b の下端部は、上記連結フレーム部 3 7 9 に固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 6 】

操作レバー 3 5 2 は、連結ピン 3 3 6 を連結位置に位置させる第 1 位置と、連結ピン 3 3 6 を連結解除位置に位置させる第 2 位置との間の回動領域で回動可能である。第 1 位置の操作レバー 3 5 2 は、操作部 3 5 2 a が下方へ操作されることにより第 2 位置へ移動させられる。

【 0 1 3 7 】

上記可動フレーム部 3 7 6 は、操作レバー 3 5 2 に加えられた力を連結ピン 3 3 6 に伝達する機能を有している。

搬送台車連結装置 3 1 0 は、さらに抜け止め構造 3 6 1 を備えている。

【 0 1 3 8 】

< 抜け止め構造 3 6 1 >

抜け止め構造 3 6 1 は、図 1 2 に示すように、軸受孔 3 7 3 の一部を構成するスライド孔部 3 7 5 と、回動軸 3 7 8 と、図 1 1 に示すように、連結ピン 3 3 6 の一部を構成する屈曲ピン部 3 3 8 とを備えている。

【 0 1 3 9 】

図 1 2 及び図 1 3 に示すように、軸受孔 3 7 3 毎のスライド孔部 3 7 5 は、回動孔部 3 7 4 から後方へ延びている。

各回動軸 3 7 8 は、次の条件を満たす形状に形成されている。

【 0 1 4 0 】

- ・スライド孔部 3 7 5 に対し、回動を規制された状態でスライドする形状であること。
- ・連結ピン 3 3 6 が連結位置に位置するときには、スライド孔部 3 7 5 に嵌合し得る形状であること。

【 0 1 4 1 】

上記条件を満たす形状として、各回動軸 3 7 8 は、前後方向に対し、他方向に対するよりも長い直方体状に形成されている。

図 9 及び図 1 1 に示すように、連結ピン 3 3 6 の下端部 3 3 6 a は、同連結ピン 3 3 6 の先端部を構成している。屈曲ピン部 3 3 8 は、連結ピン 3 3 6 の下端部 3 3 6 a を含む側の部分である下部に形成されている。屈曲ピン部 3 3 8 は、下端部 3 3 6 a (先端部) に近づくに従い、すなわち下側ほど後方に位置するように傾斜している。屈曲ピン部 3 3 8 の上端部は、上記本体ピン部 3 3 7 の下端部に繋がっている。

【 0 1 4 2 】

次に、第 4 実施形態の作用について説明する。

操作レバー 3 5 2 に対し力が加えられないと、同操作レバー 3 5 2 は第 1 位置に位置する。操作レバー 3 5 2 の操作部 3 5 2 a は、略水平状態となる。このときには、図 1 1 において実線で示すように、連結ピン 3 3 6 が連結位置に位置しており、被連結部 1 6 に挿入されている。

【 0 1 4 3 】

搬送台車 1 5 は牽引車両 1 1 に連結されている。そのため、牽引車両 1 1 を前進させると、台車連結フレーム 3 2 1、操作機構 3 5 1 及び連結ピン 3 3 6 が牽引車両 1 1 と一緒に前方へ移動する。牽引車両 1 1 の動きが、台車連結フレーム 3 2 1、連結ピン 3 3 6 及び被連結部 1 6 を介して搬送台車 1 5 に伝達される。搬送台車 1 5 が牽引車両 1 1 によって牽引される。

【 0 1 4 4 】

また、牽引車両 1 1 の上記前進時には、図 1 2 に示すように、回動軸 3 7 8 が軸受孔 3 7 3 のスライド孔部 3 7 5 に嵌合される。この嵌合により、回動軸 3 7 8 を中心とした可動フレーム部 3 7 6 の回動が規制される。連結ピン 3 3 6 を連結位置から連結解除位置へ移動させるための操作レバー 3 5 2 の操作が規制される。操作レバー 3 5 2 は第 1 位置に保持される。連結ピン 3 3 6 が上方へ移動して被連結部 1 6 から抜け出す現象が規制される。

【 0 1 4 5 】

10

20

30

40

50

また、連結ピン 336 が連結位置に位置する状態で、前進している牽引車両 11 にブレーキがかけられると、連結ピン 336 が前進を停止するのに対し、被連結部 16 は慣性により前方へ移動する。図 11 において実線で示すように、被連結部 16 の内周面の後部が、連結ピン 336 の屈曲ピン部 338 に接触する。屈曲ピン部 338 は、下端面 336a に近づくに従い後方に位置するように傾斜している。そのため、連結ピン 336 が屈曲ピン部 338 において下端面 336a 側である下側へ押される。連結ピン 336 が被連結部 16 から抜け出す現象が規制される。

【0146】

また、連結ピン 336 が連結位置に位置する状態で、牽引車両 11 が後退すると、被連結部 16 及び可動フレーム部 376 が停止しているのに対し、車両フレーム部 22 は後方へ移動する。そのため、図 13 に示すように、回動軸 378 がスライド孔部 375 から抜け出る。回動軸 378 が回動孔部 374 に位置する状態で、牽引車両 11 を停車させると、可動フレーム部 376 を、回動軸 378 を中心として車両フレーム部 22 に対し回動させることが可能となる。

10

【0147】

操作レバー 352 の操作部 352a に対し、下方へ向かう力が加えられると、その力が伝達部 352b を介して可動フレーム部 376 に伝達される。可動フレーム部 376 が、各傾斜フレーム部 377 の前端部の回動軸 378 を中心として上方へ回動する。この回動に伴い、可動フレーム部 376 に一体に形成された連結ピン 336 が、連結位置から上方へ移動する。この移動の過程で、連結ピン 336 が被連結部 16 から抜け出して、連結解除位置へ移動すると、搬送台車 15 の牽引車両 11 に対する連結が解除される。

20

【0148】

なお、第 2 位置に位置する操作レバー 352 に対し、上記下方へ向かう力が加えられなくなると、可動フレーム部 376 が、自重により、両回動軸 378 を中心として下方へ回動する。この回動に伴い、連結ピン 336 が連結解除位置から下方へ移動する。連結ピン 336 が連結位置へ移動する際に、被連結部 16 に挿入されれば、搬送台車 15 を牽引車両 11 に連結させることが可能である。

【0149】

次に、第 4 実施形態の効果について説明する。

(4-1) 第 4 実施形態では、操作レバー 352 の動きを、可動フレーム部 376 を介して連結ピン 336 に伝達している。そのため、操作レバー 352 を操作することで、回動軸 378 を中心として可動フレーム部 376 を上下方向へ回動させ、連結ピン 336 を連結位置と連結解除位置との間で移動させることができる。

30

【0150】

(4-2) 第 4 実施形態では、軸受孔 373 にスライド孔部 375 を追加し、回動軸 378 を直方体状に形成している。そのため、回動軸 378 を軸受孔 373 におけるスライド孔部 375 に嵌合させることで、回動軸 378 を中心とする可動フレーム部 376 の回動を規制することができる。

【0151】

搬送台車 15 が連結された牽引車両 11 の前進時には、連結位置に位置して被連結部 16 に挿入されている連結ピン 336 が連結位置から連結解除位置へ移動して被連結部 16 から抜け出すのを抑制すること、すなわち、抜け止めを行なうことができる。

40

【0152】

(4-3) また、第 4 実施形態では、連結ピン 336 に屈曲ピン部 338 を形成している。そのため、牽引車両 11 の上記前進時にブレーキがかけられたときに、被連結部 16 によって屈曲ピン部 338 を下方へ押し、連結ピン 336 が被連結部 16 から抜け出すのを抑制できる。

【0153】

(4-4) なお、牽引車両 11 を後退させて、回動軸 378 をスライド孔部 375 から軸受孔 373 へ移動させることで、上記抜け止めを解除するとともに、可動フレーム部 3

50

76を回動可能にすることができる。

【0154】

(4-5)上記(4-4)の状態、操作レバー352を操作して、可動フレーム部376を上方へ回動させることで、連結ピン336を被連結部16から抜き出して、連結解除位置へ移動させることができる。

【0155】

(4-6)第4実施形態では、上記(4-1)で説明したように、連結位置及び連結解除位置の間での連結ピン336の移動を、台車連結フレーム321及び操作機構351によって実現している。

【0156】

また、上記(4-2)～(4-5)で説明したように、連結ピン336の抜け止め及びその解除を、台車連結フレーム321と連結ピン336とが有する抜け止め構造361(スライド孔部375、回動軸378及び屈曲ピン部338)によって実現している。

【0157】

そのため、第4実施形態によると、電気操作による場合(特許文献2)に比べ、少ない部品によって、しかも簡単な構造で、連結ピン336の移動と抜け止めとを実現できる。また、低コストで耐久性が高く、メンテナンスが容易な搬送台車連結装置310を提供できる。

【0158】

(4-7)第4実施形態では、牽引車両11の前進及び後退と、操作レバー352の操作とによって、連結ピン336を、連結位置と連結解除位置との間で移動させることができ、切り替えの操作性が良好である。

【0159】

なお、上記実施形態は、これを以下のように変更した変更例として実施することもできる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

【0160】

<第1実施形態について>

- ・定滑車55及び動滑車57の数が、第1実施形態とは異なる数に変更されてもよい。
- ・ワイヤ54の台車連結フレーム21に対する取り付け位置が、第1実施形態とは異なる箇所に変更されてもよい。

【0161】

<第2実施形態について>

- ・第2実施形態におけるターンオーバースプリング162として、引っ張りコイルスプリングとは異なる種類のスプリングが用いられてもよい。図14は、ターンオーバースプリング162として、ねじりコイルスプリングが用いられた変更例を示している。この場合にも、第2実施形態と同様に、ターンオーバースプリング162はレバー支持部133と操作レバー152との間に架け渡される。この変更例でも第2実施形態と同様に、連結位置に位置する連結ピン136が連結解除位置側へ移動するのを規制する抜け止め効果を得ることができる。

【0162】

<第3実施形態について>

- ・第3実施形態では、連結ピン236の全周にわたってテーパ部242を形成し、その前部を前傾斜部243とし、後部を後傾斜部244とした。これに代えて、連結ピン236の前部にのみ前傾斜部243を形成し、後部にのみ後傾斜部244を形成してもよい。この場合にも第3実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0163】

<第4実施形態について>

- ・回動孔部374に対し回動軸378が回動し得ることを条件に、同回動孔部374の形状及び大きさが第4実施形態とは異なる形状及び大きさに変更されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 4 】

・操作レバー 3 5 2 における伝達部 3 5 2 b が、第 1 実施形態のようなワイヤ 5 4、定滑車 5 5 及び動滑車 5 7 の組み合わせによって構成されてもよい。

・第 1 実施形態における抜け止め構造 6 1 が、第 4 実施形態における抜け止め構造 3 6 1 として採用されてもよい。

【 0 1 6 5 】

・第 3 実施形態における抜け止め構造 2 6 1 が、第 4 実施形態における抜け止め構造 3 6 1 として採用されてもよい。

< 第 1 ~ 第 4 実施形態について >

・連結ピン 3 6 , 1 3 6 , 2 3 6 , 3 3 6 が挿入及び抜け出し可能な形状であることを 10
条件に、被連結部 1 6 が非環状に形成されてもよい。

【 0 1 6 6 】

< 第 1 ~ 第 3 実施形態について >

・台車連結フレーム 2 1 , 1 2 1 , 2 2 1 から補助ピン支持部 2 5 , 1 2 5 , 2 2 5 が省略されてもよい。

【 0 1 6 7 】

< 第 2 及び第 3 実施形態について >

・連結ピン 1 3 6 , 2 3 6 がピン支持部 1 2 3 , 2 2 3 に対し、上下方向とは異なる方向、例えば左右方向に移動可能に挿通されてもよい。

【 符号の説明 】

20

【 0 1 6 8 】

1 0 , 1 1 0 , 2 1 0 , 3 1 0 ... 搬送台車連結装置

1 1 ... 牽引車両

1 5 ... 搬送台車

1 6 ... 被連結部

2 1 , 1 2 1 , 2 2 1 , 3 2 1 ... 台車連結フレーム

2 2 ... 車両フレーム部

2 3 , 1 2 3 , 2 2 3 ... ピン支持部

2 4 , 1 2 4 , 2 2 4 ... 挿通孔

3 3 , 1 3 3 ... レバー支持部

30

3 6 , 1 3 6 , 2 3 6 , 3 3 6 ... 連結ピン

3 6 a , 1 3 6 a , 2 3 6 a , 3 3 6 a ... 下端面 (先端面)

5 1 , 1 5 1 , 2 5 1 , 3 5 1 ... 操作機構

5 2 , 1 5 2 , 2 5 2 , 3 5 2 ... 操作レバー

5 3 , 2 5 3 ... 伝達機構

5 4 ... ワイヤ

5 5 ... 定滑車

5 7 ... 動滑車

6 1 , 1 6 1 , 2 6 1 , 3 6 1 ... 抜け止め構造

6 2 ... ロッド

40

6 3 ... 切り替え部材

6 3 d ... 係合爪部

6 4 ... 支軸

1 5 3 ... 軸

1 6 2 ... ターンオーバースプリング

2 4 3 ... 前傾斜部

2 4 4 ... 後傾斜部

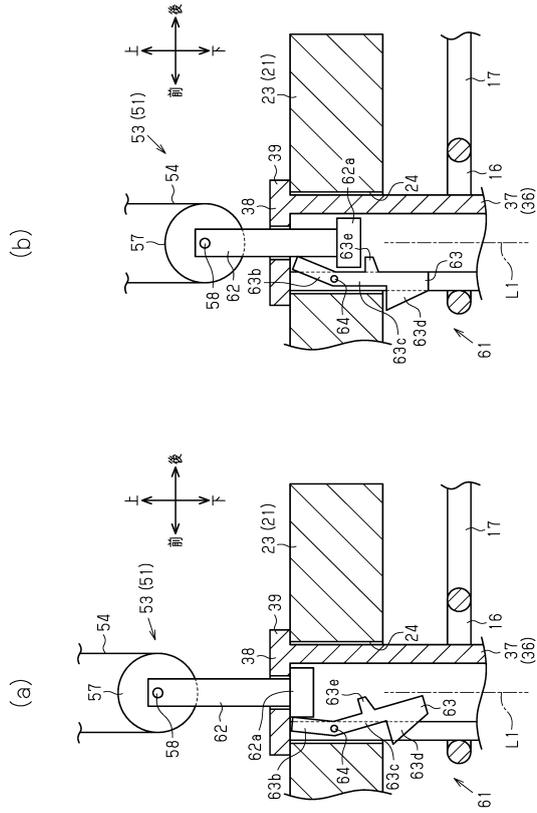
3 7 3 ... 軸受孔

3 7 4 ... 回動孔部

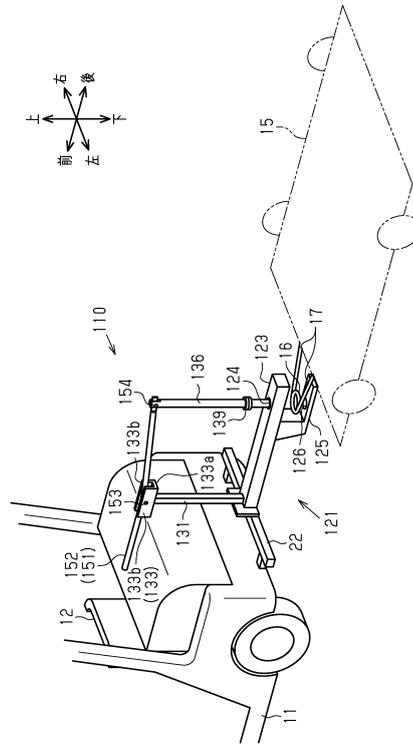
3 7 5 ... スライド孔部

50

【 図 3 】



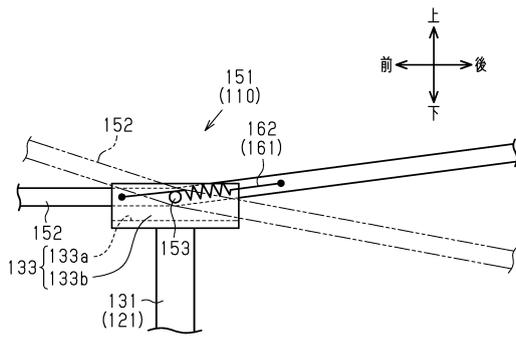
【 図 4 】



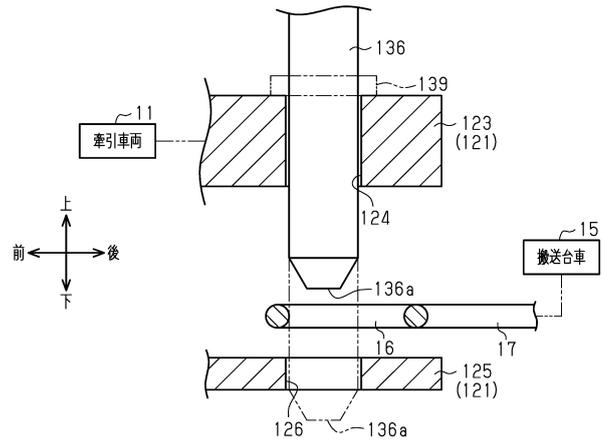
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

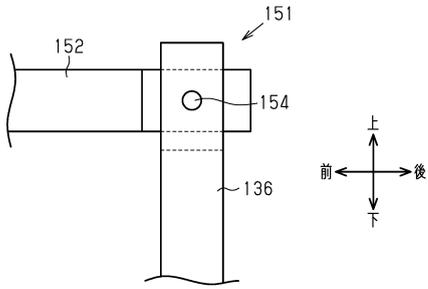


30

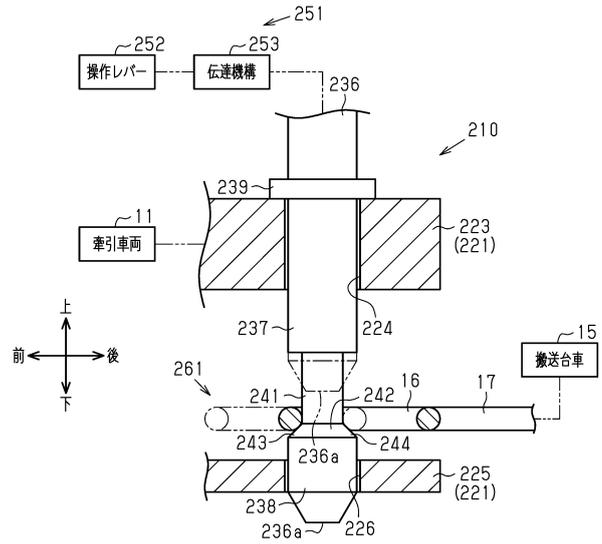
40

50

【 図 7 】

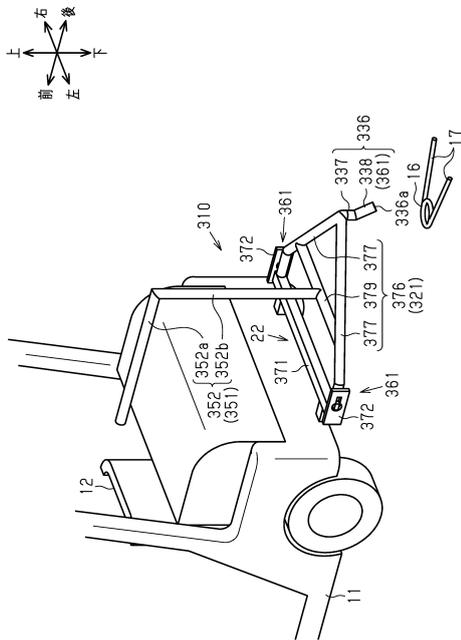


【 図 8 】

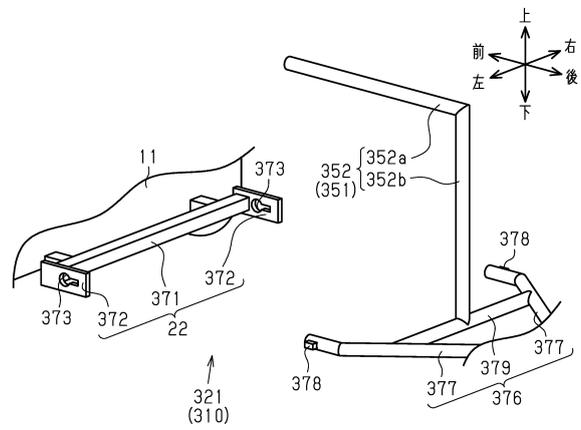


10

【 図 9 】



【 図 10 】



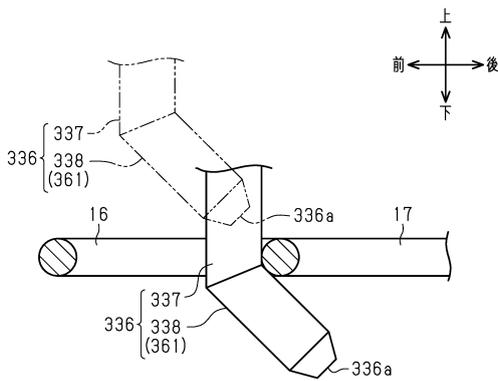
20

30

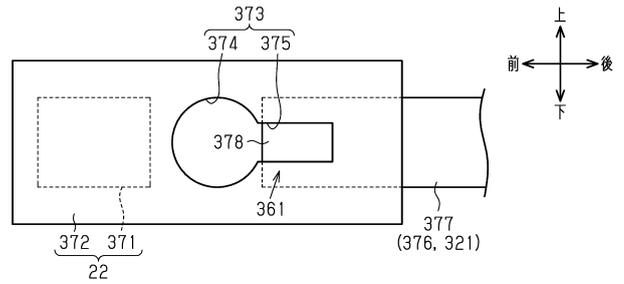
40

50

【 図 1 1 】

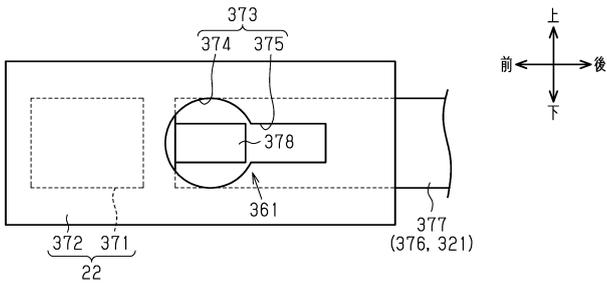


【 図 1 2 】

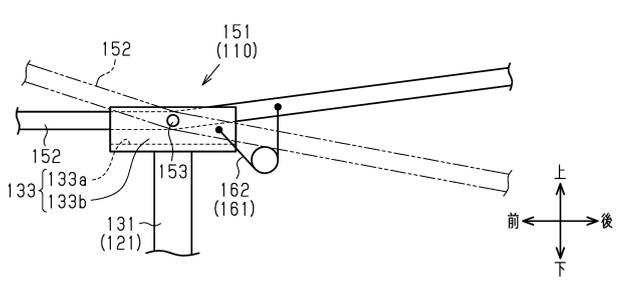


10

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



20

30

40

50