

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7074597号
(P7074597)

(45)発行日 令和4年5月24日(2022.5.24)

(24)登録日 令和4年5月16日(2022.5.16)

(51)国際特許分類	F I
B 6 1 G 1/40 (2006.01)	B 6 1 G 1/40
B 6 1 B 13/00 (2006.01)	B 6 1 B 13/00 S

請求項の数 12 (全20頁)

(21)出願番号	特願2018-132172(P2018-132172)	(73)特許権者	000005049
(22)出願日	平成30年7月12日(2018.7.12)		シャープ株式会社
(65)公開番号	特開2020-6903(P2020-6903A)		大阪府堺市堺区匠町1番地
(43)公開日	令和2年1月16日(2020.1.16)	(74)代理人	110000947
審査請求日	令和3年3月24日(2021.3.24)		特許業務法人あーく特許事務所
		(72)発明者	石村 良治
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株
			式会社内
		審査官	志水 裕司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 搬送装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

連結した被搬送物を搬送する搬送装置であって、
 前記搬送装置の上面に設けられた第1連結機構と、
 前記搬送装置の上面に設けられた台部材と、
 所定のスライド軸線上において、前記台部材に対する前記第1連結機構の位置を相対的に
 スライド移動させるスライド機構と、
 前記搬送装置を走行させる走行機構とを備え、
 前記第1連結機構は、
 前記スライド軸線上に設けられた乗り上げ部と、
 前記被搬送物と連結する連結部とを有し、
 前記連結部は、上方へ突出した係合部を備え、
 前記乗り上げ部は、前記スライド機構によって、前記台部材に対する前記第1連結機構の
 位置をスライド移動させた際、前記台部材の上面に乗り上げた乗り上げ状態となり、
 前記連結部は、前記乗り上げ部が乗り上げ状態となった際に、前記係合部が上昇動作して
 前記被搬送物と連結すること
 を特徴とする搬送装置。

【請求項2】

請求項1に記載の搬送装置であって、
 前記台部材は、前記スライド軸線上で、前記乗り上げ部に面する側の端部に、テーパ形状

とされた案内部を有すること
を特徴とする搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の搬送装置であって、
前記台部材は、上面のうち、前記スライド軸線上における中央部に、平坦な形状とされた
摺動部を有すること
を特徴とする搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、
前記スライド機構は、前記第 1 連結機構を前記スライド軸線上でスライド移動させる第 1
スライド部を含むこと
を特徴とする搬送装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の搬送装置であって、
前記第 1 連結機構は、所定の連結位置で前記被搬送物と連結し、
前記第 1 スライド部は、前記第 1 連結機構を前記被搬送物と連結させた状態において、前
記連結位置と、前記スライド軸線上において前記連結位置に対し離間した搬送位置との間
でスライド移動させること
を特徴とする搬送装置。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の搬送装置であって、
前記走行機構は、前記第 1 連結機構が前記搬送位置に位置した状態で、前記搬送装置を走
行させること
を特徴とする搬送装置。

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の搬送装置であって、
前記第 1 連結機構が前記連結位置に位置する際、前記搬送装置の中心は、前記被搬送物の
底面の直下の領域外に位置し、
前記第 1 連結機構が前記搬送位置に位置する際、前記搬送装置の中心は、前記被搬送物の
底面の直下の領域内に位置すること
を特徴とする搬送装置。

30

【請求項 8】

請求項 5 から請求項 7 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、
前記第 1 連結機構が前記搬送位置に位置した状態で、前記被搬送物と連結する第 2 連結機
構を備えること
を特徴とする搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、
前記スライド機構は、前記台部材を前記スライド軸線上でスライド移動させる第 2 スライ
ド部を含むこと
を特徴とする搬送装置。

40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の搬送装置であって、
前記乗り上げ部は、前記台部材を前記スライド軸線上においてスライド移動させた際、前
記台部材の上面に乗り上げること
を特徴とする搬送装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、
前記乗り上げ部は、前記台部材の上面に乗り上げる際に、前記台部材の上面との間の摩擦
を低減する摩擦低減機構を有すること

50

を特徴とする搬送装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、

前記連結部は、支点を中心にして回転する回転部を備え、

前記係合部は、前記回転部から離間して前記連結部に設けられ、

前記回転部は、前記乗り上げ部が前記台部材の上面に乗り上げた際、上方へ回転して、前記係合部を前記被搬送物の底面の一部と係合させること

を特徴とする搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、連結した被搬送物を搬送する搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、荷物を積載する台車が広く利用されており、近年では、台車を搬送する自動搬送車が開発されている。自動搬送車は、台車と連結されるが、台車の構造に応じて、様々な形態が提案されている。そして、台車の下側に潜り込む形態として、背の低い牽引車を含む自動搬送車が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【文献】特開 2016-150691 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の自動搬送車は、自在車輪を備えた搬送台車と、搬送台車の下側に潜り込んで連結される牽引車とを組み合わせた構成とされている。牽引車は、付勢手段に付勢され、搬送台車に連結される 2 つの連結ピンを有し、搬送台車は、2 つの連結ピンを収容する 2 つの連結孔が設けられている。

【0005】

30

上述した自動搬送車では、昇降モータによって連結ピンを昇降させる機構とされているため、いくつか問題が生じている。つまり、連結ピンを昇降（上下）させているので、上下に動作するストロークが必要となり、牽引車の上下での寸法（車高）が大きくなる。搬送台車の下側に潜り込む方式では、牽引車の車高に規制があり、構造が制約されるという課題がある。また、重量の偏りが生じるため、重い昇降モータを牽引車の縁に設けることが難しいという課題がある。そのため、連結ピンが牽引車に収まる構造にせざるを得ない。

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、連結機構自身に昇降装置を設けることなく、台車と連結する動作を実現できる搬送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】

40

【0007】

本発明に係る搬送装置は、連結した被搬送物を搬送する搬送装置であって、前記搬送装置の上面に設けられた第 1 連結機構と、前記搬送装置の上面に設けられた台部材と、所定のスライド軸線上において、前記台部材に対する前記第 1 連結機構の位置を相対的にスライド移動させるスライド機構と、前記搬送装置を走行させる走行機構とを備え、前記第 1 連結機構は、前記スライド軸線上に設けられた乗り上げ部と、前記被搬送物と連結する連結部とを有し、前記連結部は、上方へ突出した係合部を備え、前記乗り上げ部は、前記スライド機構によって、前記台部材に対する前記第 1 連結機構の位置をスライド移動させた際、前記台部材の上面に乗り上げた乗り上げ状態となり、前記連結部は、前記乗り上げ部が乗り上げ状態となった際に、前記係合部が上昇動作して前記被搬送物と連結することを特

50

徴とする。

【０００８】

本発明に係る搬送装置では、前記台部材は、前記スライド軸線上で、前記乗り上げ部に面する側の端部に、テーパ形状とされた案内部を有する構成としてもよい。

【０００９】

本発明に係る搬送装置では、前記台部材は、上面のうち、前記スライド軸線上における中央部に、平坦な形状とされた摺動部を有する構成としてもよい。

【００１０】

本発明に係る搬送装置では、前記スライド機構は、前記第１連結機構を前記スライド軸線上でスライド移動させる第１スライド部を含む構成としてもよい。

10

【００１１】

本発明に係る搬送装置では、前記第１連結機構は、所定の連結位置で前記被搬送物と連結し、前記第１スライド部は、前記第１連結機構を前記被搬送物と連結させた状態において、前記連結位置と、前記スライド軸線上において前記連結位置に対し離間した搬送位置との間でスライド移動させる構成としてもよい。

【００１２】

本発明に係る搬送装置では、前記走行機構は、前記第１連結機構が前記搬送位置に位置した状態で、前記搬送装置を走行させる構成としてもよい。

【００１３】

本発明に係る搬送装置では、前記第１連結機構が前記連結位置に位置する際、前記搬送装置の中心は、前記被搬送物の底面の直下の領域外に位置し、前記第１連結機構が前記搬送位置に位置する際、前記搬送装置の中心は、前記被搬送物の底面の直下の領域内に位置する構成としてもよい。

20

【００１４】

本発明に係る搬送装置は、前記第１連結機構が前記搬送位置に位置した状態で、前記被搬送物と連結する第２連結機構を備える構成としてもよい。

【００１５】

本発明に係る搬送装置では、前記スライド機構は、前記台部材を前記スライド軸線上でスライド移動させる第２スライド部を含む構成としてもよい。

【００１６】

本発明に係る搬送装置では、前記乗り上げ部は、前記台部材を前記スライド軸線上においてスライド移動させた際、前記台部材の上面に乗り上げる構成としてもよい。

30

【００１７】

本発明に係る搬送装置では、前記乗り上げ部は、前記台部材の上面に乗り上げる際に、前記台部材の上面との間の摩擦を低減する摩擦低減機構を有する構成としてもよい。

【００１８】

本発明に係る搬送装置では、前記連結部は、支点を中心にして回転する回転部を備え、前記係合部は、前記回転部から離間して前記連結部に設けられ、前記回転部は、前記乗り上げ部が前記台部材の上面に乗り上げた際、上方へ回転して、前記係合部を前記被搬送物の底面の一部と係合させる構成としてもよい。

40

【発明の効果】

【００１９】

本発明によると、第１連結機構と台部材との位置関係を移動させる構成とすることで、第１連結機構自身に昇降装置を設けることなく、第１連結機構を上昇させて、台車と連結する動作を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の第１実施形態に係る搬送装置の概略斜視図である。

【図２】図１に示す搬送装置の概略側面図である。

【図３】図１に示す搬送装置の概略上面図である。

50

【図 4】搬送装置の台部材を移動させた状態を示す概略上面図である。
【図 5】拡大した第 1 連結機構近傍を抽出して示す拡大側面図である。
【図 6】図 5 に示す第 1 連結機構の乗り上げ状態を示す拡大側面図である。
【図 7】搬送装置に搬送される台車の概略側面図である。
【図 8】図 7 に示す台車の概略下面図である。
【図 9】搬送装置が台車との連結が行われる場所に移動した状態を示す説明図である。
【図 10】第 1 連結機構を台車に連結させた状態を示す説明図である。
【図 11】台車に連結した第 1 連結機構をスライド移動させた状態を示す説明図である。
【図 12 A】第 1 連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図である。
【図 12 B】連結位置において第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。
【図 12 C】第 1 連結機構が被連結部を牽引している状態を示す説明図である。
【図 12 D】搬送位置において第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。
【図 13 A】本発明の第 2 実施形態に係る搬送装置において、第 1 連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図である。
【図 13 B】第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。
【図 14 A】本発明の第 3 実施形態に係る搬送装置において、第 1 連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図である。
【図 14 B】連結位置において第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。
【図 15】本発明の第 4 実施形態に係る搬送装置の概略斜視図である。
【図 16】図 15 に示す搬送装置の概略上面図である。
【図 17 A】第 2 連結機構の昇降部が下降している状態を示す説明図である。
【図 17 B】第 2 連結機構の昇降部が上昇している状態を示す説明図である。
【図 18】台車に第 2 連結機構を連結した状態を示す説明図である。
【発明を実施するための形態】

10

20

【0021】
(第 1 実施形態)

以下、本発明の第 1 実施形態に係る搬送装置について、図面を参照して説明する。

30

【0022】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る搬送装置の概略斜視図であって、図 2 は、図 1 に示す搬送装置の概略側面図であって、図 3 は、図 1 に示す搬送装置の概略上面図である。

【0023】

本発明の第 1 実施形態に係る搬送装置 1 は、走行機構を収納した走行筐体 2 を有し、走行筐体 2 は、後述する台車 100 (被搬送物の一例、後述する図 7 参照) の底面より車高が低く、細長い矩形状とされている。走行筐体 2 の上面 (基準面 2 a) には、第 1 連結機構 3 と台部材 4 とが設けられている。走行筐体 2 の下部には、走行機構の一部として、接地した複数の車輪 6 が設けられている。走行筐体 2 は、走行機構によって走行し、自身の長手方向 L に沿って、前後に進行する構成とされており、適宜旋回して、左右へ向きを変える。なお、以下では説明のため、走行筐体 2 の長手方向 L のうち、一方 (図 2 では、左方向) を第 1 長手方向 L 1 と呼び、他方 (図 2 では、右方向) を第 2 長手方向 L 2 と呼ぶことがある。また、走行筐体 2 において、長手方向 L で対向する側面のうち、第 1 長手方向 L 1 側の側面を第 1 側面 2 b と呼び、第 2 長手方向 L 2 側の側面を第 2 側面 2 c と呼ぶことがある。

40

【0024】

基準面 2 a には、一方の長辺 (図 3 では、上辺) に沿って、第 1 スライド部 5 が設けられている。第 1 スライド部 5 は、シリンダであって、上部に取り付けられた第 1 連絡部 5 1 を長手方向 L に移動させる。第 1 連絡部 5 1 には、略平板状の第 2 連絡部 5 2 が取り付けられている。第 2 連絡部 5 2 は、基準面 2 a の他方の長辺 (図 3 では、下辺) 側へ延伸さ

50

れており、延伸された先端の下部には、第1連結機構3が取り付けられている。また、第2連絡部52は、第2長手方向L2側の端部に、上方へ立設された立設部52aが設けられている。

【0025】

本実施の形態において、第1連結機構3は、4節のリンク機構とされている。なお、第1連結機構3については、後述する図5および図6を参照して、詳細に説明する。上述したように、第1連絡部51および第2連絡部52は、第1スライド部5によって、長手方向Lに移動する構成とされており、第2連絡部52が移動するのに伴って、第1連結機構3も長手方向Lに移動する。図3では、上面視において、第1連結機構3が長手方向Lに移動する際の軌跡を、スライド軸線SLとして示している。第1連結機構3の移動範囲は、搬送装置1の中心よりも第1側面2b寄りの位置から、第2側面2c近傍までとされている。

10

【0026】

台部材4は、上面視において、スライド軸線SLと重なる位置に設けられ、長手方向Lでの長さが、第1連結機構3の移動範囲より少し短い程度とされている。台部材4の上面は、基準面2aより上方に位置しており、長手方向Lでの両端部にテーパ形状とされた案内部4aが設けられている。つまり、台部材4は、側面視（図2参照）において、略台形状に形成されており、案内部4aは、端に向かうに従って、徐々に高さが低くなるように傾斜した斜面とされている。そして、台部材4の中央は、一様な高さとなされ、平坦な形状とされた摺動部4bとなっている。

20

【0027】

図1ないし図3では、第1連結機構3を第1長手方向L1に移動させた状態を示しており、第1連結機構3と台部材4とは接していない。台部材4には、自身を長手方向Lに移動させる第2スライド部7が取り付けられていてもよい。台部材4を第1長手方向L1に移動させると、図4に示すように、第1連結機構3は、台部材4と当接し、案内部4aに案内されて台部材4の上に乗上げる。なお、台部材4を移動させる構成については、後述する第2実施形態において、詳細に説明する。

【0028】

図5は、拡大した第1連結機構近傍を抽出して示す拡大側面図であって、図6は、図5に示す第1連結機構の乗り上げ状態を示す拡大側面図である。

30

【0029】

本実施の形態において、第1連結機構3は、第1対向片31、第2対向片32、第1回動片33、第2回動片34、係合部35、第1乗り上げ輪36a、および第2乗り上げ輪36bで構成されている。

【0030】

第1対向片31、第2対向片32、第1回動片33、および第2回動片34は、端部同士を連結してリンク機構を形成している。具体的に、第1対向片31は、第2連絡部52の下面に固定されており、一方（第2側面2c側）の端部に第1回動片33が連結され、他方（第1側面2b側）の端部に第2回動片34が連結されている。第1回動片33は、第1対向片31に連結された支点37を中心に回動する構成となされ、支点37と反対側の端部が第2対向片32に連結されている。また、第1回動片33は、第2対向片32に連結された端部の上面（リンク機構の外側）に、上方へ突出した係合部35が設けられている。第1対向片31は、一方（第2側面2c側）の端部に第1回動片33が連結され、他方（第1側面2b側）の端部に第2回動片34が連結されている。そして、第2対向片32の下面には、第2回動片34側の端部に第1乗り上げ輪36aが設けられ、第1回動片33側の端部に第2乗り上げ輪36bが設けられている。

40

【0031】

第1連結機構3では、上部（特に、第1対向片31）が固定されているのに対し、下部（特に、第1乗り上げ輪36aおよび第2乗り上げ輪36b）は、基準面2aなどに接しているだけとされている。そのため、第1連結機構3と台部材4とが接するように、互いの

50

位置関係を相対的に推移させると、台部材 4 によって、図 6 に示すように、第 1 乗り上げ輪 3 6 a および第 2 乗り上げ輪 3 6 b（乗り上げ部の一例）が上方へ押し上げられる。そして、第 1 乗り上げ輪 3 6 a および第 2 乗り上げ輪 3 6 b のうち、いずれか一方でも押し上げられると、第 2 対向片 3 2 が上方へ移動し、第 1 回動片 3 3 は、支点 3 7 を中心にして、係合部 3 5 側が上方へ回動する。この際、第 1 連結機構 3 は、リンク機構とされているので、第 2 回動片 3 4 は、第 1 回動片 3 3 に追従して動作する。

【0032】

第 1 連結機構 3 において、下部が基準面 2 a に接している際、係合部 3 5 の上端は、第 2 連絡部 5 2（立設部 5 2 a）より低くなるように設定されている。そして、第 1 連結機構 3 が台部材 4 の上面に乗り上げた乗り上げ状態では、係合部 3 5 と立設部 5 2 a とが略同じ高さとなる。なお、以下では説明のため、図 5 に示すように、第 1 連結機構 3 が台部材 4 の上面に乗り上げていない状態、つまり、第 1 連結機構 3 の下部が基準面 2 a に接している状態を下降状態と呼ぶことがある。

10

【0033】

本実施の形態では、第 1 対向片 3 1、第 2 対向片 3 2、第 1 回動片 3 3、および第 2 回動片 3 4 が連結部に相当し、特に、第 1 回動片 3 3 が回動部に相当する。また、本実施の形態では、乗り上げ部として、ローラとされた第 1 乗り上げ輪 3 6 a および第 2 乗り上げ輪 3 6 b を用いたが、これに限定されず、乗り上げ部は、台部材 4 の上面との間の摩擦を低減する摩擦低減機構とされていればよい。摩擦低減機構では、例えば、接地部を曲面にして接地面積を小さくしたり、滑りやすい材質などで形成したりしてもよい。

20

【0034】

図 7 は、搬送装置に搬送される台車の概略側面図であって、図 8 は、図 7 に示す台車の概略下面図である。

【0035】

台車 1 0 0 は、積載物が積載される底面や側面を構成する枠体 1 0 1 と、枠体 1 0 1 の下部に取り付けられた台車輪 1 0 2 とで構成されている。台車 1 0 0 の底面は、枠体 1 0 1 によって矩形状に形成されており、底面の 4 隅の角にそれぞれ台車輪 1 0 2 が取り付けられている。枠体 1 0 1 では、棒状の部材を組み合わせて台車 1 0 0 の底面を構成しており、底面の外縁に沿って設けられた外枠 1 0 1 b と、対向する外枠の間に差し渡した補強部 1 0 1 c とを有している。なお、補強部 1 0 1 c の位置や数は、適宜調整すればよく、複数の部材を平行に配置したり、複数の部材を格子状に配置したりしてもよい。搬送装置 1 では、外枠 1 0 1 b の一部（被連結部 1 0 1 a）と連結する。

30

【0036】

台車 1 0 0 については、少なくとも底面を有していればよく、側面や上面の構造は特に限定されない。つまり、側面や上面が板状の部材で覆われていてもよいし、底面より高い位置で仕切ること、積載物を積載する面を増やしてもよい。

【0037】

次に、搬送装置 1 が台車 1 0 0 と連結する動作について、図 9 ないし図 1 1 を参照して説明する。

【0038】

図 9 は、搬送装置が台車との連結が行われる場所に移動した状態を示す説明図である。

40

【0039】

台車 1 0 0 との連結が行われていない状態において、搬送装置 1 では、第 1 連結機構 3 を第 1 長手方向 L 1 に移動させており、台部材 4 に乗り上げていない状態とされている。つまり、係合部 3 5 を基準面 2 a にできるだけ近づけて、上方へ突出することを避けているので、走行中などに係合部 3 5 が物体に引っ掛かる虞を低減している。

【0040】

搬送装置 1 は、サーバ等から無線で指示を受信する構成とされ、搬送する台車 1 0 0 の位置まで自動的に移動する。台車 1 0 0 については、所定の台車置場が設定されている。搬送装置 1 は、マップ情報と、マップ内における複数の台車置場の位置とを記録している。

50

搬送装置 1 を誘導する方法としては、床面に設置した磁気テープを用いてもよい。搬送装置 1 は、磁気テープの情報を読み取り、磁気テープに沿って誘導される。

【0041】

搬送装置 1 は、誘導工程において、台車 100 との連結が行われる場所に移動する。搬送装置 1 は、第 2 側面 2 c が台車 100 の外枠 101 b 近傍に位置するようにして、走行を停止する。図 9 に示す状態において、搬送装置 1 の中心は、台車 100 の底面の直下の領域外に位置している。つまり、走行筐体 2 の端部など、搬送装置 1 の一部は、台車 100 の底面の下方に位置しているが、搬送装置 1 は、台車 100 の底面と床面との間に、完全には潜り込んでいない。

【0042】

図 10 は、第 1 連結機構を台車に連結させた状態を示す説明図である。

【0043】

図 10 では、図 9 に対し、第 1 連結機構 3 を第 2 長手方向 L2 に移動させた状態を示している。第 1 連結工程において、第 2 長手方向 L2（図 10 では、矢符 A の方向）に移動した第 1 連結機構 3 は、第 2 側面 2 c 近傍に位置しており、台車 100 の被連結部 101 a に連結されている。ここで、第 1 連結機構 3 は、台部材 4 の上面に乗り上げた乗り上げ状態となっている。なお、第 1 連結機構 3 が台車 100 と連結する動作については、後述する図 12 A ないし図 12 D を参照して、詳細に説明する。

【0044】

図 11 は、台車に連結した第 1 連結機構をスライド移動させた状態を示す説明図である。

【0045】

図 11 では、図 10 に対し、第 1 連結機構 3 を第 1 長手方向 L1 に移動させた状態を示している。スライド移動工程において、第 1 連結機構 3 は、乗り上げ状態とされたまま、台車 100 と一体となって第 1 長手方向 L1（図 11 では、矢符 B の方向）に移動している。これによって、搬送装置 1 自身を移動させずに、台車 100 を移動させており、搬送装置 1 の中心は、台車 100 の底面の直下の領域内に位置する。

【0046】

図 10 に示すように、搬送装置 1 が下部に潜り込まずに台車 100 と連結した状態では、搬送装置 1 と台車 100 とを合わせた全長が長くなり、走行中での旋回性や安定性に不安が生じてしまう。これに対し、図 11 に示すように、搬送装置 1 を台車 100 の下部に潜り込ませると、搬送装置 1 と台車 100 との位置が近くなり、走行中での旋回性や安定性を向上させることができる。

【0047】

次に、第 1 連結機構 3 をスライド移動させた際の動作について、図 12 A ないし図 12 D を参照して説明する。なお、図 12 A ないし図 12 D では、図面の見易さを考慮して、搬送装置 1 のうち、主に、基準面 2 a より上部を抽出して示している。

【0048】

図 12 A は、第 1 連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図である。

【0049】

図 12 A において、第 1 連結機構 3 は、第 2 側面 2 c（図 12 A では、右端）近傍に位置しており、一部が第 2 側面 2 c より外部に突出している。図 12 A に示す状態において、台部材 4 は、第 2 側面 2 c との間に、隙間を有する位置に配置されており、第 1 連結機構 3 は、下部（特に、第 1 乗り上げ輪 36 a）が基準面 2 a と当接した下降状態となっている。その結果、第 1 連結機構 3 は、台車 100 の被連結部 101 a に面しているが、係合部 35 は下降しており、被連結部 101 a と係合していない。

【0050】

図 12 B は、連結位置において第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。

【0051】

図 12 B では、図 12 A に示す状態に対し、第 1 連結機構 3 を乗り上げ状態に移行させて

10

20

30

40

50

いる。第1連結機構3は、台部材4に対して、相対的に第1長手方向L1へ移動している。その結果、第1乗り上げ輪36aは、案内部4aを経て、摺動部4b（台部材4の上面）に接している。案内部4aを設けることで、第1乗り上げ輪36aおよび第2乗り上げ輪36bは、円滑に台部材4に押し上げられる。第1連結機構3に用いられているリンク機構では、第2乗り上げ輪36bが摺動部4bに接していなくても、第1乗り上げ輪36aが摺動部4bに接しているので、第2対向片32を介して台部材4に押し上げられ、係合部35は、上昇して被連結部101aと係合している。

【0052】

被連結部101a（台車100）と第1連結機構3との位置関係を変化させずに、第1連結機構3を下降状態から乗り上げ状態に移行させる際には、第1スライド部5によって第1連結機構3を第1長手方向L1へ移動させつつ、走行筐体2を第2長手方向L2へ走行させればよい。図12Aおよび図12Bに示すように、搬送装置1の端部近傍において、第1連結機構3が被連結部101aと面する位置を連結位置と呼ぶことがある。

【0053】

図12Cは、第1連結機構が被連結部を牽引している状態を示す説明図である。

【0054】

図12Cは、第1連結機構3が台車100（被連結部101a）と一体となって、長手方向Lにスライド移動するスライド移動工程を示しており、図12Bに示す状態に対しては、第1連結機構3が第1長手方向L1に移動している。第1乗り上げ輪36aおよび第2乗り上げ輪36bのうち少なくとも1つが、台部材4に対して乗り上げ状態となっている際に、第1連結機構3を長手方向Lにスライド移動させることで、係合部35および立設部52aの間に引っ掛かっている被連結部101aは、第1連結機構3と併せてスライド移動する。第1連結機構3は、平坦な摺動部4bに接しているので、台車100との連結が安定する。

【0055】

図12Dは、搬送位置において第1連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。

【0056】

図12Dにおいて、第1連結機構3は、搬送装置1の中心よりも、第1側面2b（図12Dでは、左端）寄りに位置しており、図12Cに示す状態に対しては、第1連結機構3がさらに第1長手方向L1に移動している。図12Dでは、第2乗り上げ輪36bだけが、台部材4に対して乗り上げ状態となっており、第1乗り上げ輪36aは台部材4に接していないが、図12Bと同様に、第2対向片32を介して台部材4に押し上げられ、係合部35は、上昇して被連結部101aと係合している。図12Dに示すように、被連結部101aと連結した状態で、第1連結機構3をスライド移動させた位置を搬送位置と呼ぶことがある。搬送位置は、搬送装置1の上面の中央を基準として、連結位置と反対の側に位置している。搬送装置1は、搬送工程において、第1連結機構3および台車100が搬送位置で連結している状態で走行し、台車100と一体になって移動する。

【0057】

一般的に、第1連結機構3などの動作する部分に昇降装置（昇降モータ等）を設けると、サイズや重量が増大し、大掛かりな構造となるため、第1連結機構3をスライド移動させる機構への負担も大きくなる。つまり、動作機構の先に、さらに動作機構を設けることは望ましくない。また、電気ケーブルを介して昇降装置に電力を供給している場合、電気ケーブルも同時にスライド移動するため、ケーブルの取り回しを考慮せねばならず、スライド移動の際の電気ケーブルの擦れによって、断線が生じる虞がある。

【0058】

これに対し、本実施の形態において、第1連結機構3は、第1スライド部5によって、台部材に対する位置をスライド移動されて、台部材4の上面に乗り上げた乗り上げ状態となる。係合部35（連結部の一例）は、第1連結機構3が乗り上げ状態となった際に、上昇動作して被連結部101aと連結する。上述した構成とすることで、スライド移動する第

10

20

30

40

50

1 連結機構 3 自身に昇降装置を設けることなく、台部材 4 に対する位置を調整することで、台車 100 と連結することができる。

【0059】

搬送装置 1 を利用する環境においては、様々な状況が想定され、床面が平坦ではないことも有り得る。例えば、障害物や段差などが存在して、台車 100 の直下への潜り込みが阻害される場合も考えられる。

【0060】

これに対し、本発明の実施の形態に係る搬送方法は、搬送装置 1 が、台車 100 の底面と床面との間に潜り込んだ状態で、連結した台車 100 を搬送する搬送方法であって、搬送装置 1 を台車 100 との連結が行われる場所に移動させる誘導工程と、搬送装置 1 の上面に設けられた第 1 連結機構 3 を、連結位置で台車 100 に連結させる第 1 連結工程と、第 1 連結機構 3 が台車 100 と連結した状態で、第 1 連結機構 3 と台車 100 とを一体として、連結位置と、連結位置に対してスライド軸線 S-L 上で離間した搬送位置との間でスライド移動させるスライド移動工程と、搬送位置で連結した状態の台車 100 を、搬送装置 1 に搬送させる搬送工程とを含む構成とされている。従って、搬送装置 1 が予め台車 100 の直下に潜り込むことなく、台車 100 を移動させてから搬送することができ、台車 100 の直下の状況に影響されない。

【0061】

図 12A ないし図 12D では、第 1 連結機構 3 を台車 100 と連結して搬送する動作を示したが、上述した動作を逆に行うことで、搬送装置 1 と台車 100 との連結を解除することができる。

【0062】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態に係る搬送装置について、図面を参照して説明する。なお、第 2 実施形態に係る搬送装置の構造については、第 1 実施形態と略同様であるので、説明および図面を省略する。

【0063】

図 13A は、本発明の第 2 実施形態に係る搬送装置において、第 1 連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図であって、図 13B は、第 1 連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。

【0064】

第 2 実施形態では、第 1 実施形態に対し、第 2 スライド部 7 によって、台部材 4 を移動させる点が異なる。第 2 スライド部 7 は、シリンダであって、上部に設けられた台部材 4 を長手方向 L に移動させる。なお、図 13A は、図 12A と略同様の状況とされており、第 1 連結機構 3 は、台車 100 の被連結部 101a に面しているが、係合部 35 は下降しており、被連結部 101a と係合していない。

【0065】

図 13B では、図 13A に示す状態に対し、第 1 連結機構 3 を乗り上げ状態に移行させている。台部材 4 は、第 1 連結機構 3 に対して、相対的に第 2 長手方向 L2 へ移動している。なお、図 13B に示す一点鎖線は、第 2 長手方向 L2 に移動させる前の台部材 4 を表している。図 13B では、図 12B と略同様にして、第 1 乗り上げ輪 36a が台部材 4 に押し上げられ、係合部 35 が上昇して被連結部 101a と連結する。

【0066】

係合部 35 が被連結部 101a と連結した後、図 12C に示すように、乗り上げ状態を維持して第 1 連結機構 3 をスライド移動させることで、台車 100 が移動する。この際、台部材 4 の位置は、第 2 スライド部 7 によって、適宜調整すればよい。

【0067】

上述したように、第 1 連結機構 3 と台部材 4 とが個別に移動する構成とすることで、走行筐体 2 の位置を変えることなく、係合部 35 を昇降させることができる。

【0068】

また、本発明の第2実施形態に係る搬送装置1の変形例では、異なる状態で台車100を搬送する搬送方法を実施してもよい。

【0069】

変形例では、第1スライド部5でのスライド移動が行われず、第1連結機構3は、搬送装置1の端部近傍に固定されている。そして、第1連結機構3は、図13Aおよび図13Bに示すように、台部材4を移動させることで、係合部35が昇降する。搬送装置1は、図10に示すように、搬送装置1の端部近傍に位置する第1連結機構3で台車100と連結した状態で、走行機構によって搬送装置1を走行させ、台車100を搬送する。上述したように、本発明では、スライド軸線SL上で、台部材4に対する第1連結機構3の位置を相対的にスライド移動させる構成とされていればよく、台部材4だけを移動させてもよい。

10

【0070】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態に係る搬送装置について、図面を参照して説明する。なお、第3実施形態に係る搬送装置の構造については、第1実施形態および第2実施形態と略同様であるので、説明および図面を省略する。

【0071】

図14Aは、本発明の第3実施形態に係る搬送装置において、第1連結機構が被連結部近傍に位置する状態を示す説明図であって、図14Bは、連結位置において第1連結機構が被連結部と連結している状態を示す説明図である。

【0072】

第3実施形態では、第1実施形態に対し、第1連結機構3の構造が異なっている。具体的に、本実施の形態において、第1連結機構3は、第1対向片31、第1回動片33、係合部35、および第3乗り上げ輪36cで構成されている。第1対向片31は、第2連絡部52の下面に固定されており、一方(第2側面2c側)の端部に第1回動片33が連結されている。第1回動片33は、第1対向片31に連結された支点37を中心に回動する構成とされ、支点37と反対側の端部の上面に、係合部35が設けられている。また、第1回動片33には、係合部35の下方に第3乗り上げ輪36c(乗り上げ部の一例)が設けられている。係合部35は、第3乗り上げ輪36cの高さ(位置)に応じて、昇降する構成とされている。本実施の形態において、第1連結機構3は、第3乗り上げ輪36cが基準面2aに接する位置を移動範囲として設定すればよく、誘導工程において、台車100に対する搬送装置1の位置を調整すればよい。

20

【0073】

図14Aにおいて、第1連結機構3は、第2側面2c(図14Aでは、右端)近傍に位置しており、下部(特に、第3乗り上げ輪36c)が基準面2aと当接した下降状態となっている。

【0074】

図14Bでは、図14Aに示す状態に対し、台部材4を第2長手方向L2へ移動させて、第1連結機構3を乗り上げ状態に移行させている。第3乗り上げ輪36cが台部材4に押し上げられ、係合部35が上昇して被連結部101aと連結する。

【0075】

図14Aおよび図14Bでは、台部材4を移動させて係合部35を昇降させる動作を示したが、第1連結機構3を台部材4に対して相対的に移動させて、係合部35を昇降させてもよい。

40

【0076】

(第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態に係る搬送装置について、図面を参照して説明する。なお、第4実施形態に係る搬送装置の構造について、第1実施形態ないし第3実施形態と略同様とされた部分は、同じ符号を付して説明および図面を省略する。

【0077】

図15は、本発明の第4実施形態に係る搬送装置の概略斜視図であって、図16は、図1

50

5に示す搬送装置の概略上面図である。

【0078】

第4実施形態は、第1実施形態に対し、第2連結機構8を備えている点で異なる。第2連結機構8は、基準面2aよりも上方へ突出して設けられ、搬送装置1の上面の中央よりも、第1側面2b寄りに設けられている。具体的に、第2連結機構8は、第1連結機構3の移動範囲のうち、第1長手方向L1側の端部近傍に位置している。第2連結機構8は、上面視(図16参照)した状態で、スライド軸線SLと直交する横方向において、第1連結機構3と離間した2箇所に設けられている。本実施の形態において、2つの第2連結機構8は、スライド軸線SLに対して、線対象で一对となる位置に設けられ、2つの第2連結機構8の間に、第1連結機構3を挟むように位置している。次に、第2連結機構8の詳細な構造について、図17Aおよび図17Bを参照して説明する。

10

【0079】

図17Aは、第2連結機構の昇降部が下降している状態を示す説明図であって、図17Bは、第2連結機構の昇降部が上昇している状態を示す説明図である。

【0080】

第2連結機構8は、基準面2aに対して昇降動作する昇降部8cと、昇降部8cに固定された昇降連結部8aとを備えている。具体的に、昇降部8cは、シリンダなどであって、上部に取り付けられた昇降連結部8aを昇降させる。昇降連結部8aは、上面に凹部8bが設けられている。凹部8bは、被連結部101aに応じた形状とすればよく、被連結部101aを挟み込む構造とされている。

20

【0081】

図17Aでは、図14Bのように、連結位置において第1連結機構3が被連結部101aと連結している。この状態から、第1連結機構3は、被連結部101aが第2連結機構8に面する位置まで第1長手方向L1にスライド移動する。第1連結機構3がスライド移動する際、第2連結機構8は、下降しており、上面の高さが被連結部101aに接触しないように設定されている。

【0082】

図17Bでは、図12Dのように、被連結部101aと連結した第1連結機構3が搬送位置に位置している。第2連結工程において、昇降連結部8aは、昇降部8cが上昇(図17Bでは、矢符Cの方向)することで、被連結部101aと係合し、第2連結機構8が被連結部101aと連結している。

30

【0083】

図18は、台車に第2連結機構を連結した状態を示す説明図である。

【0084】

搬送装置1の中心が、台車100の底面の直下の領域内に位置する状態で、第2連結機構8は、図17Bに示すように、被連結部101aと連結している。第2連結機構8は、第1連結機構3よりも、台車100を牽引する際の負荷に対する靱性が高く設定されている。つまり、第1連結機構3では、回動自在な第1回動片33で被連結部101aを引っ掛けているため、各部材の接点など、構造上弱い部分が存在する。これに対し、第2連結機構8では、昇降部8cで動作させるだけの単純な構造とされているので、第1連結機構3よりも頑丈に形成することができる。このように、台車100を牽引する役割と、台車100を保持する役割とを、第1連結機構3と第2連結機構8とで分担することで、構造的脆弱性をカバーすることができる。図18では、第1連結機構3と第2連結機構8との両方が、被連結部101aと連結した状態を示しているがこれに限定されず、搬送装置1を走行させて台車100を搬送する際は、第2連結機構8だけを被連結部101aと連結させてもよい。

40

【0085】

なお、今回開示した実施の形態は全ての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。従って、本発明の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と

50

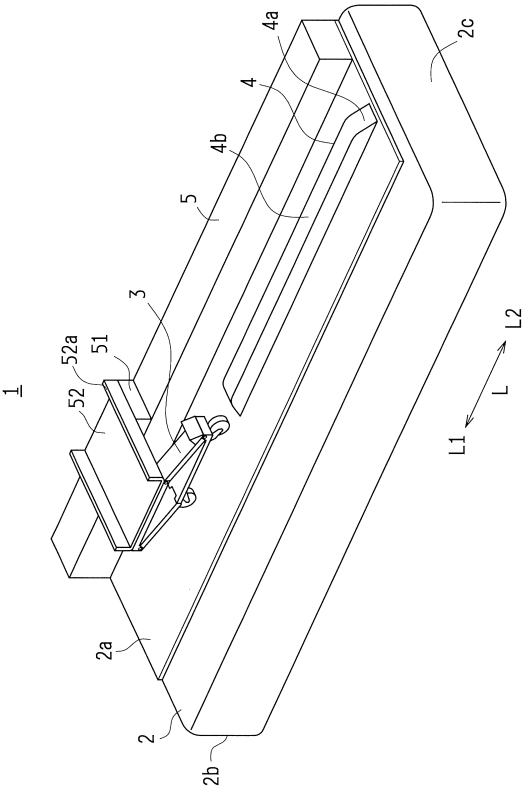
均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれる。

【符号の説明】

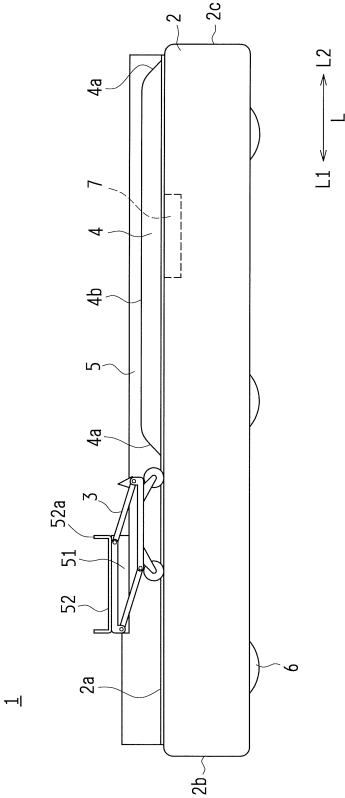
【0086】

1	搬送装置	
2	走行筐体	
2 a	基準面	
2 b	第1側面	
2 c	第2側面	
3	第1連結機構	
3 1	第1対向片	10
3 2	第2対向片	
3 3	第1回動片	
3 4	第2回動片	
3 5	係合部（連結部の一部）	
3 6 a	第1乗り上げ輪（乗り上げ部の一例）	
3 6 b	第2乗り上げ輪（乗り上げ部の一例）	
3 6 c	第3乗り上げ輪（乗り上げ部の一例）	
3 7	支点	
4	台部材	
4 a	案内部	20
4 b	摺動部	
5	第1スライド部（スライド機構の一例）	
5 1	第1連絡部	
5 2	第2連絡部	
5 2 a	立設部	
6	車輪（走行機構の一部）	
7	第2スライド部（スライド機構の一例）	
8	第2連結機構	
8 a	昇降連結部	
8 b	凹部	30
8 c	昇降部	
1 0 0	台車（被搬送物の一例）	
1 0 1	枠体	
1 0 1 a	被連結部	
1 0 1 b	外枠	
1 0 1 c	補強部	
1 0 2	台車輪	
S L	スライド軸線	
L	長手方向	
L 1	第1長手方向	40
L 2	第2長手方向	

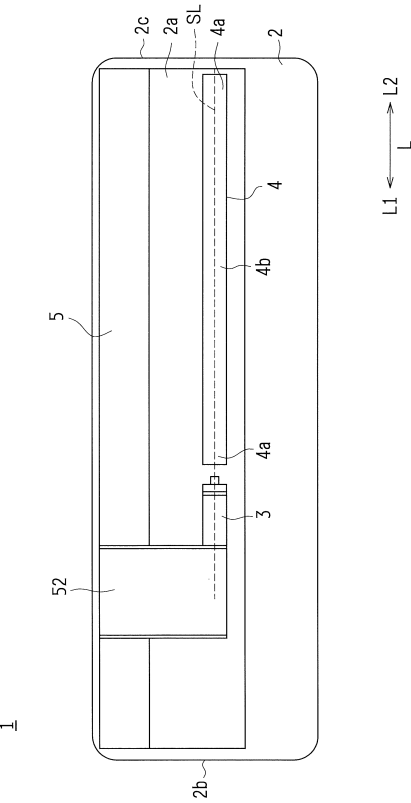
【図面】
【図 1】



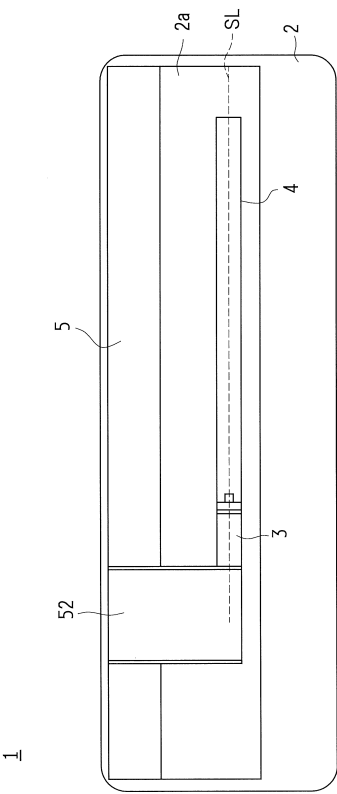
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

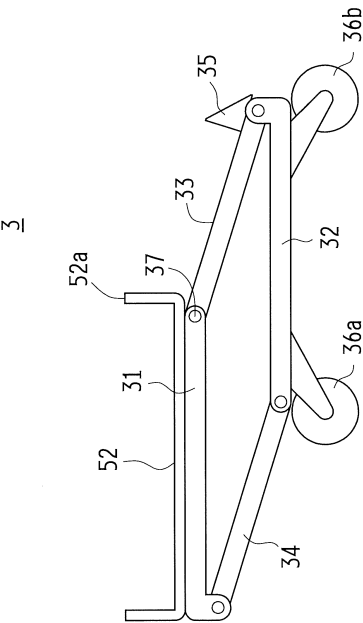
20

30

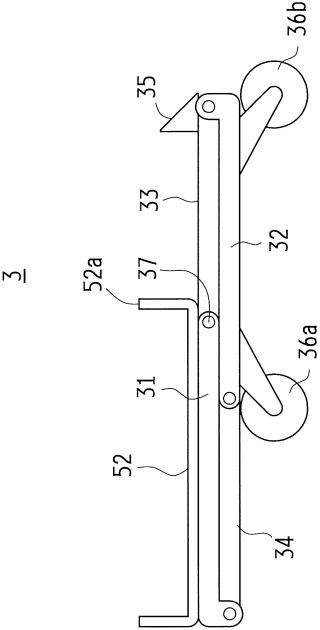
40

50

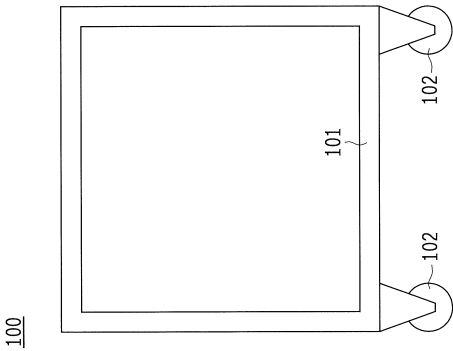
【図 5】



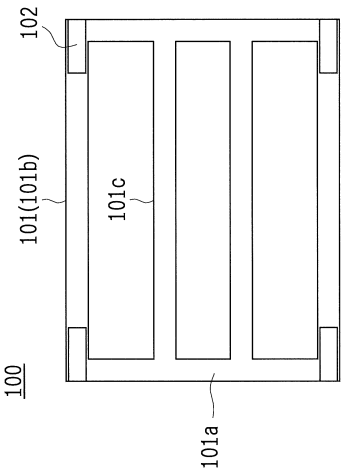
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

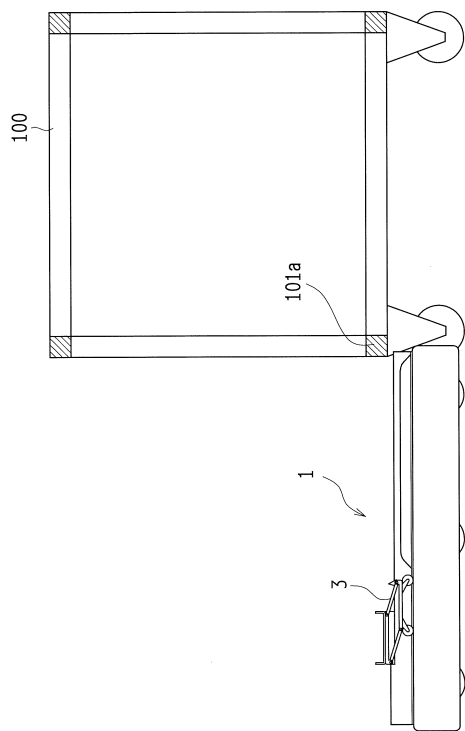
20

30

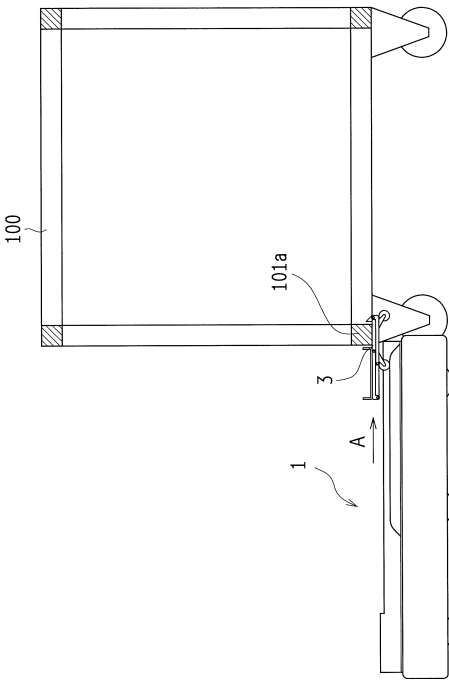
40

50

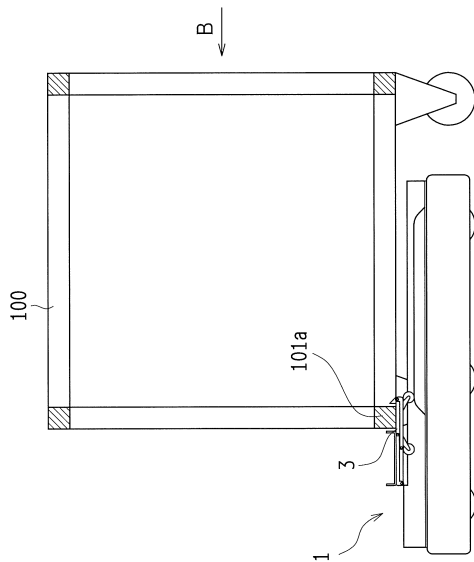
【図 9】



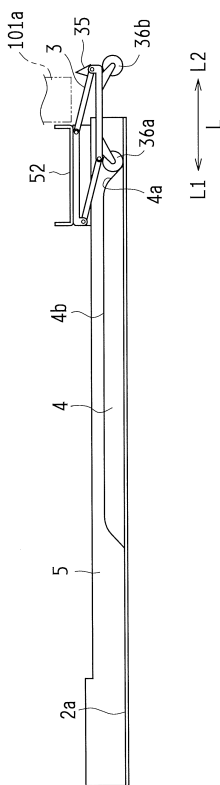
【図 10】



【図 11】



【図 12 A】



10

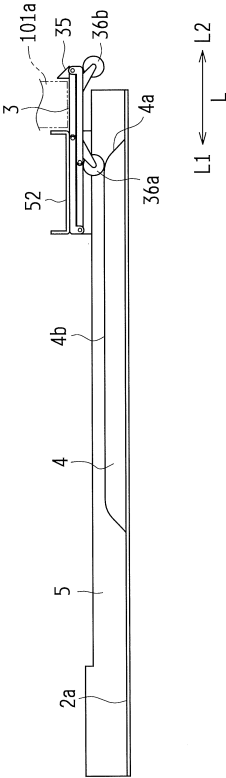
20

30

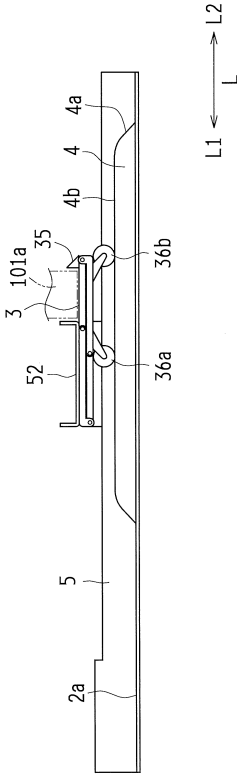
40

50

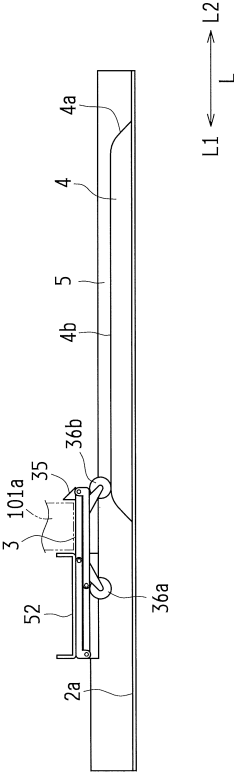
【図 1 2 B】



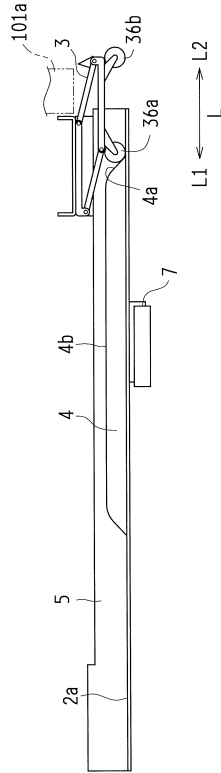
【図 1 2 C】



【図 1 2 D】



【図 1 3 A】



10

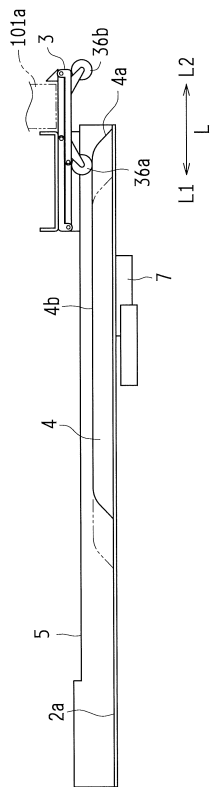
20

30

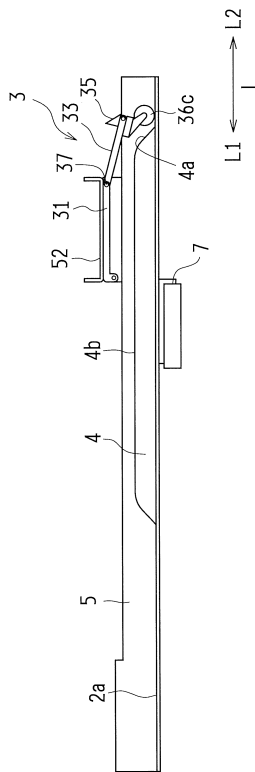
40

50

【図 1 3 B】



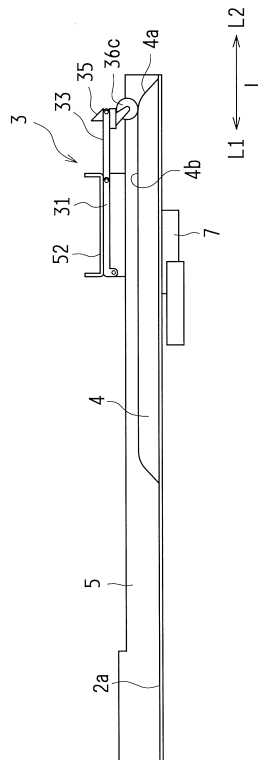
【図 1 4 A】



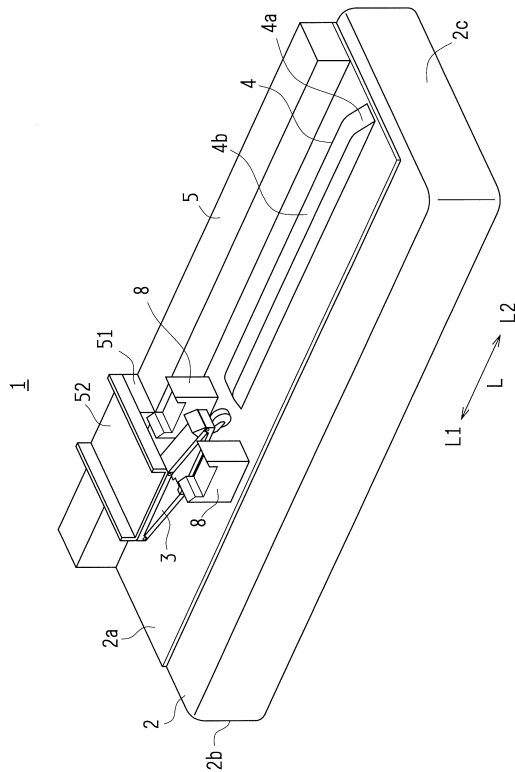
10

20

【図 1 4 B】



【図 1 5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第02233380 (EP, A1)
特開2010-120596 (JP, A)
特開2016-150691 (JP, A)
特開平08-208199 (JP, A)
特開平06-143083 (JP, A)
特開平08-085312 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B61G 1/00
B61B 13/00