(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年8月15日(15.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/166362 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/004564

(22) 国際出願日： 2023年2月10日(10.02.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 株式会社ＦＵＪＩ (**FUJI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 稲垣 重義 (**INAGAKI, Shigeyoshi**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 株式会社ＦＵＪＩ内 Aichi (JP). ▲浜▼井 秀光 (**HAMAI, Hidemitsu**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 株式会社ＦＵＪＩ内 Aichi (JP).

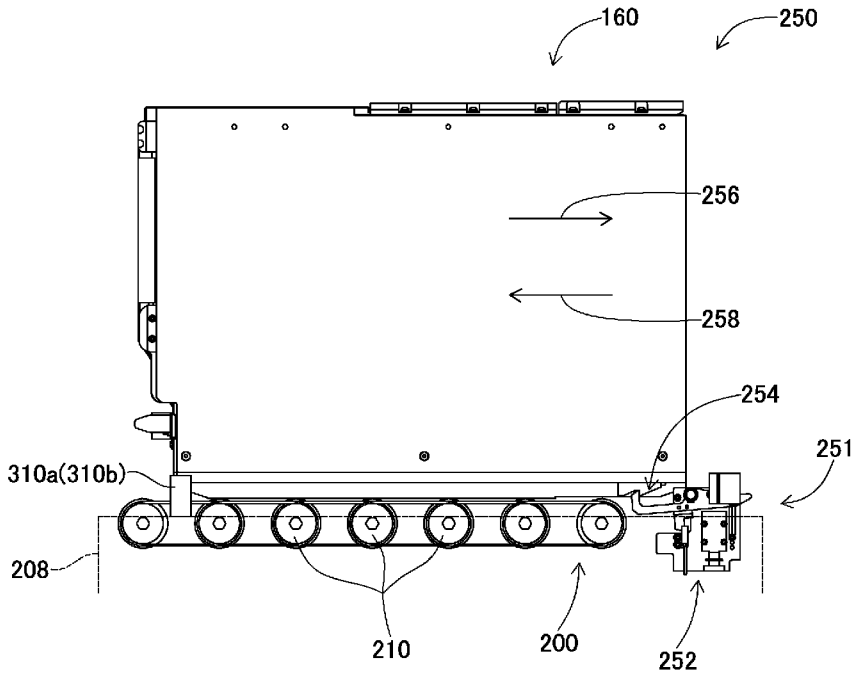
(74) 代理人: 弁理士法人ネクスト, 外 (**NEXT INTERNATIONAL** et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目６番１７号 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

WO 2024/166362 A1

(54) **Title:** TRANSPORT DEVICE, AND TRANSPORTED BODY

(54) 発明の名称： 搬送装置、および被搬送体



(57) **Abstract:** A transport device comprising a trolley having a latching part, and a transported body that is mounted on the trolley so as to be capable of sliding in a prescribed direction and is transported by movement of the trolley, a plurality of latched parts with which the latching part latches being formed aligned in the prescribed direction on the transported body, the transported body being mounted at a prescribed position on the trolley due to the latching part latching to a first latched part among the plurality of latched parts, and, in cases where the transported body is skewed from the prescribed

［続葉有］

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

position, the latching part latching to a latched part other than the first latched part among the plurality of latched parts.

(57) 要約:掛止部を有する台車と、所定の方向にスライド可能に台車に載置され、台車の移動により搬送される被搬送体と、を備え、掛止部が掛止する複数の被掛止部が被搬送体に所定の方向に並んで形成されており、掛止部が複数の被掛止部のうちの第1の被掛止部に掛止することで被搬送体が台車における所定の位置に載置され、被搬送体が所定の位置からズレた場合に掛止部が複数の被掛止部のうちの第1の被掛止部以外の被掛止部に掛止する搬送装置。

明　細　書

発明の名称 ： 搬送装置、および被搬送体

技術分野

[0001]　本開示は、台車と、台車に載置されて搬送される被搬送体とを備える搬送装置等に関する。

背景技術

[0002]　下記特許文献には、台車と、台車に載置されて搬送される被搬送体とを備える搬送装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０２１／１４４８６６号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　本明細書は、台車に載置される被搬送体を適切に搬送することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005]　上記課題を解決するために、本明細書は、掛止部を有する台車と、所定の方向にスライド可能に前記台車に載置され、前記台車の移動により搬送される被搬送体と、を備え、前記掛止部が掛止する複数の被掛止部が前記被搬送体に前記所定の方向に並んで形成されており、前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部に掛止することで前記被搬送体が前記台車における所定の位置に載置され、前記被搬送体が前記所定の位置からズレた場合に前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの前記第１の被掛止部以外の被掛止部に掛止する搬送装置を開示する。

[0006]　また、本明細書は、所定の方向にスライド可能に台車に載置され、前記台車の移動により搬送される被搬送体であって、前記台車に配設された掛止部に掛止される複数の被掛止部が前記被搬送体に前記所定の方向に並んで形成

されており、前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部に掛止することで前記被搬送体が前記台車における所定の位置に載置され、前記被搬送体が前記所定の位置からズレた場合に前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの前記第１の被掛止部以外の被掛止部に掛止する被搬送体を開示する。

発明の効果

[0007] 本明細書では、被搬送体が所定の方向にスライド可能に台車に載置される。また、被搬送体には、複数の被掛止部が所定の方向に並んで形成されている。そして、台車に配設された掛止部が、複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部に掛止することで被搬送体が台車における所定の位置に載置され、被搬送体が所定の位置からズレた場合に掛止部が複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部以外の被掛止部に掛止する。これにより、例えば、被搬送体の落下を防止することが可能となり、台車に載置される被搬送体を適切に搬送することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]対基板作業システムを示す斜視図である。

[図2]装着装置とフィーダ交換装置とを示す斜視図である。

[図3]テープフィーダを示す斜視図である。

[図4]収納ラックを示す斜視図である。

[図5]フィーダ収納庫と自動搬送台車とを示す側面図である。

[図6]対基板作業システム及びラック管理装置を示す概略図である。

[図7]自動搬送台車に載置された収納ラックを示す図である。

[図8]ロック機構を示す図である。

[図9]ロック機構を示す図である。

[図10]第２の被掛止部が形成されていないロック機構を示す図である。

[図11]自動搬送台車を示す斜視図である。

[図12]自動搬送台車に載置された収納ラックを示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 図１に、対基板作業システム１０を示す。図１に示す対基板作業システム１０は、回路基板に電子部品を実装するためのシステムである。対基板作業システム１０は、１台のフィーダ収納庫２０と５台の装着装置２２と１台のフィーダ交換装置２６とから構成されている。そして、１台のフィーダ収納庫２０と５台の装着装置２２とが、１台のフィーダ収納庫２０，５台の装着装置２２の順に隣接した状態で１列に配設されている。また、フィーダ交換装置２６は、フィーダ収納庫２０及び装着装置２２の前方側（図１の手前側）に配設されている。なお、以下の説明では、フィーダ収納庫２０，装着装置２２の並ぶ方向をＸ方向、そのＸ方向に直角な水平の方向をＹ方向、Ｘ方向及びＹ方向に直交する方向をＺ方向と称する。また、Ｘ方向において、フィーダ収納庫２０が配設されている側を上流側と称し、装着装置２２が配設されている側を下流側と称する。

[0010] ５台の装着装置２２は、互いに略同じ構成であり、それら５台の装着装置２２の各々は、図２に示すように、搬送装置３０と、装着ヘッド３２と、装着ヘッド移動装置（以下、「移動装置」と略す場合がある）３４と、供給装置３６とを備えている。

[0011] 搬送装置３０は、２つのコンベア装置５０を備えている。それら２つのコンベア装置５０は、互いに平行、かつ、Ｘ方向に延びるようにベース５２上に配設されている。２つのコンベア装置５０の各々は、電磁モータ（図示省略）によって各コンベア装置５０に支持される回路基板５７をＸ方向に搬送する。また、各コンベア装置５０は、基板保持装置（図示省略）を有しており、回路基板５７を、所定の位置において固定的に保持する。

[0012] 装着ヘッド３２は、回路基板５７に対して電子部品を装着するものである。詳しくは、装着ヘッド３２は、下端面に設けられた吸着ノズル６０を有している。吸着ノズル６０は、負圧エア，正圧エア通路を介して、正負圧供給装置（図示省略）に通じている。吸着ノズル６０は、負圧によって電子部品を吸着保持し、保持した電子部品を正圧によって離脱する。また、装着ヘッド３２は、吸着ノズル６０を昇降させるノズル昇降装置（図示省略）を有し

ている。そのノズル昇降装置によって、装着ヘッド３２は、保持する電子部品の上下方向の位置を変更する。

[0013] 移動装置３４は、装着ヘッド３２をベース５２上の任意の位置に移動させる装置である。詳しくは、移動装置３４は、Ｘ方向スライド機構７０とＹ方向スライド機構７２とによって構成されている。Ｙ方向スライド機構７２は、ベース５２に上架されたビーム７３に配設されており、Ｙ方向にスライドするＹ方向スライダ７６を有している。そして、Ｙ方向スライダ７６は、電磁モータ（図示省略）の駆動によってＹ方向の任意の位置に移動する。また、Ｘ方向スライド機構７０はＸ方向スライダ８０を有しており、そのＸ方向スライダ８０はＹ方向スライダ７６によってＸ方向にスライド可能に保持されている。そして、Ｘ方向スライダ８０は、電磁モータ（図示省略）の駆動によってＸ方向の任意の位置に移動する。そのＸ方向スライダ８０には、装着ヘッド３２が装着されている。このような構造により、装着ヘッド３２は、移動装置３４によってベース５２上の任意の位置に移動する。

[0014] 供給装置３６は、ベース５２の前方側の端部に配設されており、複数のテープフィーダ９０を有している。各テープフィーダ９０は、図３に示すように、リール９２と送出装置９４と剥離装置９６とを有しており、上面の端部において、電子部品を供給する。詳しくは、リール９２には、テープ化部品９８が巻回されており、リール９２からテープ化部品９８が、テープガイド１００上に引き出されている。テープ化部品９８は、電子部品がテーピング化されたものであり、所定ピッチで送り穴（図示省略）が形成されている。その送り穴には、送出装置９４のスプロケット１０２が噛合している。そして、スプロケット１０２は、電磁モータ１０４により回転する。このような構造により、テープ化部品９８は、供給位置に向かって送り出される。

[0015] また、剥離装置９６は、フィルム剥離機構１０６とギア機構１０８とを有している。フィルム剥離機構１０６は、テープ化部品９８からトップフィルム１１０を剥離するための機構であり、テープフィーダ９０の上面端部に形成された開口１１２の手前に配設されている。ギア機構１０８は、テープ化

部品９８から剥離されたトップフィルム１１０を、フィルム回収部１１４内に引っ張り込む機構である。このような構造により、テープ化部品９８からトップフィルム１１０が剥離されることで、テープ化部品９８に収容されている電子部品が、開口１１２において露出し、その露出した電子部品が、装着ヘッド３２の吸着ノズル６０によって吸着保持される。つまり、開口１１２が、テープフィーダ９０の電子部品供給位置となっている。なお、開口１１２のテープ化部品９８の送り出し方向の側面には、下方に向かうように、テープ案内通路１１６が形成されている。このテープ案内通路１１６を通って、テープ化部品９８から電子部品が取り出された廃棄テープ１１８が排出される。

[0016] また、テープフィーダ９０は、図２に示すように、ベース５２の前方側の端部に固定的に設けられたテープフィーダ保持台１２０に着脱可能とされている。テープフィーダ保持台１２０には、Ｙ方向に延びるレール（図示省略）がＸ方向に並んで複数形成されており、各レールにテープフィーダ９０が着脱可能に装着される。

[0017] また、テープフィーダ保持台１２０の下方には、収納ケース１４０が配設されている。収納ケース１４０にも、テープフィーダ保持台１２０と同様に、Ｙ方向に延びるレール（図示省略）がＸ方向に並んで複数形成されており、各レールにテープフィーダ９０が着脱可能に装着される。

[0018] また、図１に示すように、フィーダ収納庫２０には、装着装置２２のテープフィーダ保持台１２０と同じ高さに収納スペース１５０が形成されている。収納スペース１５０は収納ラック１６０を収納するためのスペースである。収納ラック１６０は、図４に示すように、前方側の面が開口する箱形状である。その箱形状の収納ラック１６０の内部の高さ寸法はテープフィーダ９０の高さ寸法より僅かに大きく、収納ラック１６０の内部の奥行寸法はテープフィーダ９０の奥行寸法より僅かに大きい。そして、収納ラック１６０の内部の幅寸法はテープフィーダ９０の幅寸法のＮ倍（例えば、３０倍）より大きい。このような形状の収納ラック１６０の内部に、Ｎ個のテープフィー

ダ９０を並べて収納することができる。なお、収納ラック１６０の天板１６２の下面には、前後方向に延びるように、複数のレール１６４がＮ本形成されている。このため、テープフィーダ９０の上端をレール１６４に嵌め込んで、テープフィーダ９０を収納ラック１６０の内部に押し込むことで、テープフィーダ９０が収納ラック１６０の内部において位置決めされた状態で収納される。

[0019] また、収納スペース１５０の奥行方向の内寸は収納ラック１６０の奥行方向の外寸より僅かに大きく、収納スペース１５０の幅方向、つまり、Ｘ方向の内寸は収納ラック１６０の幅方向の外寸の２倍より僅かに大きい。なお、収納スペース１５０の上方は開口している。このため、図１に示すように、収納スペース１５０に、２個の収納ラック１６０をＸ方向に並んで収納することができる。

[0020] また、フィーダ交換装置２６は、フィーダ収納庫２０及び５台の装着装置２２のそれぞれに対してテープフィーダ９０の交換作業を行う。詳しくは、フィーダ収納庫２０及び５台の装着装置２２の前面には、Ｘ方向に延びるように、上部ガイドレール１７０及び下部ガイドレール１７２が配設されている。そして、フィーダ交換装置２６が、上部ガイドレール１７０及び下部ガイドレール１７２によりＸ方向にスライド可能に保持されており、電磁モータ（図示省略）の駆動によってＸ方向の任意の位置に移動する。

[0021] また、フィーダ交換装置２６は、図２に示すように、昇降装置１８０と水平移動装置１８２とクランプ機構１８４とを有している。昇降装置１８０は、１対のＺ方向ガイドレール１８６を有しており、それら１対のＺ方向ガイドレール１８６は、Ｚ方向に延びるように、装着装置２２のテープフィーダ保持台１２０及び収納ケース１４０の前方側に配設されている。また、水平移動装置１８２は、Ｘ方向ガイドレール１８８を有しており、そのＸ方向ガイドレール１８８は、Ｘ方向に延びるようにして、１対のＺ方向ガイドレール１８６に保持されている。そして、そのＸ方向ガイドレール１８８は、Ｚ方向モータ（図示省略）の駆動によって、Ｚ方向の任意の位置に移動する。

また、Ｘ方向ガイドレール１８８は、自身の軸線に沿って移動可能にクランプ機構１８４を保持している。そのクランプ機構１８４は、Ｘ方向モータ（図示省略）の駆動によって、Ｘ方向の任意の位置に移動する。さらに、クランプ機構１８４は、Ｙ方向に伸縮可能とされており、伸縮モータ（図示省略）の駆動によって、Ｙ方向に伸縮する。また、クランプ機構１８４の先端部には、テープフィーダ９０をクランプするクランパ１９０が設けられている。このような構造により、フィーダ交換装置２６は、テープフィーダ保持台１２０と収納ケース１４０と収納ラック１６０との間で、テープフィーダ９０を自動で交換する。

[0022] 上述した構成によって、対基板作業システム１０では、回路基板５７が、５台の装着装置２２の内部を搬送装置３０によって搬送され、装着装置２２によって回路基板５７に電子部品が装着される。具体的には、まず、５台の装着装置２２のうちの最上流に配置された装着装置に回路基板５７が搬入される。そして、その装着装置において、回路基板５７が作業位置まで搬送され、その位置において固定的に保持される。また、テープフィーダ保持台１２０に装着されているテープフィーダ９０はテープ化部品９８を送り出し、電子部品を供給位置において供給する。そして、装着ヘッド３２が、電子部品の供給位置の上方に移動し、吸着ノズル６０によって電子部品を吸着保持する。続いて、装着ヘッド３２は、回路基板５７の上方に移動し、保持している電子部品を回路基板上に装着する。回路基板への電子部品の装着作業が終了すると、回路基板が、下流に向かって搬送され、下流側に配置された装着装置内に搬入される。そして、上記装着作業が、各装着装置で順次実行されることで、電子部品が装着された回路基板が生産される。

[0023] このように、装着装置２２は、テープフィーダ９０によって供給された電子部品を、装着ヘッド３２の吸着ノズル６０によって吸着保持し、その吸着保持された電子部品を回路基板上に装着するように構成されている。このように構成された装着装置２２では、電子部品の補給，段取り替え等に対応するべく、例えば、テープフィーダ保持台１２０に装着されたテープフィーダ

９０が、フィーダ交換装置２６により交換される。つまり、交換対象のテープフィーダ９０がフィーダ交換装置２６のクランプ機構１８４によりテープフィーダ保持台１２０から取り外される。そして、取り外されたテープフィーダ９０が、収納ケース１４０若しくは収納ラック１６０の空のスロットに収納される。続いて、収納ケース１４０若しくは収納ラック１６０から、テープフィーダ保持台１２０に装着予定のテープフィーダがフィーダ交換装置２６のクランプ機構１８４によりクランプされる。そして、クランプ機構１８４によりクランプされたテープフィーダ９０がテープフィーダ保持台１２０に装着される。

[0024] なお、収納ケース１４０には、基本的に、装着装置２２で実行されている装着作業に必要な電子部品を収容しているテープフィーダ９０が収納されている。このため、装着作業時における電子部品の補給時において、テープフィーダ保持台１２０と収納ケース１４０との間でテープフィーダ９０の交換が行われる。一方、フィーダ収納庫２０の収納ラック１６０には、基本的に、装着装置２２で実行されている装着作業の次の装着作業（以下、「次装着作業」と記載する）に必要な電子部品を収容しているテープフィーダ９０が収納されている。このため、次装着作業の段取り作業時において、装着装置２２のテープフィーダ保持台１２０とフィーダ収納庫２０の収納ラック１６０との間、若しくは、装着装置２２の収納ケース１４０とフィーダ収納庫２０の収納ラック１６０との間でテープフィーダ９０の交換が行われる。

[0025] また、フィーダ収納庫２０では、図５に示す自動搬送台車２００により収納ラック１６０が自動で交換される。詳しくは、自動搬送台車２００は、筐体２０２の下面に配設された１対の駆動輪（図では１対の駆動輪の一方のみが図示されている）２０４と、１対の転舵輪（図では１対の転舵輪の一方のみが図示されている）２０６とを備えている。また、駆動輪２０４及び転舵輪２０６の作動が制御装置２０７により制御される。これにより、自動搬送台車２００は、対基板作業システム１０が配設されているフロア２０９において制御装置２０７の制御により自動で任意の位置に移動することが可能で

ある。また、筐体２０２の上面に天板２０８が配設されており、その天板２０８の上面に、複数の搬送ローラ２１０が左右方向に延びる姿勢で前後方向に並んで配設されている。また、複数の搬送ローラ２１０の各々は、左右方向に延びる軸心を中心に自転可能とされている。なお、複数の搬送ローラ２１０は、電磁モータ（図示省略）の駆動により任意の方向に自転する。

[0026] また、フィーダ収納庫２０の収納スペース１５０の下面には、複数の搬送ローラ２２０が、Ｘ方向に延びる姿勢でＹ方向に並んで配設されている。そして、それら複数の搬送ローラ２２０の各々は、Ｘ方向に延びる軸心を中心に自転可能とされている。そして、複数の搬送ローラ２２０は、電磁モータ（図示省略）の駆動により任意の方向に自転する。なお、フィーダ収納庫２０の搬送ローラ２２０の上端位置と、自動搬送台車２００の搬送ローラ２１０の上端位置とは略同じ高さとされている。

[0027] このような構造により、フィーダ収納庫２０では、例えば、収納スペース１５０に収納されている収納ラック１６０が、自動搬送台車２００に自動で移載される。詳しくは、自動搬送台車２００が、駆動輪２０４及び転舵輪２０６の作動により収納ラック（以下、「不要ラック１６０ａ」と記載する）が収容されている収納スペース１５０と対向する位置に移動する。そして、フィーダ収納庫２０の複数の搬送ローラ２２０が不要ラック１６０ａを搬出する方向に回転するとともに、自動搬送台車２００の複数の搬送ローラ２１０が不要ラック１６０ａを搬入する方向に回転する。これにより、収納スペース１５０に収納されている不要ラック１６０ａが、自動搬送台車２００に自動で移載される。

[0028] また、図６に示すように、対基板作業システム１０が設置されているフロア２０９には、ラック管理装置２３０も設置されている。ラック管理装置２３０は、収納ラック１６０を管理する装置であり、フィーダ収納庫２０と同様に、収納スペース２３２を備えており、収納スペース２３２に２個の収納ラック１６０を横並びに収納することができる。なお、図６に示すラック管理装置２３０では、１個の収納ラック（以下、「必要ラック１６０ｂ」と記

載する）が収納されている。その必要ラック１６０ｂには装着装置２２での次装着作業において装着が予定されている電子部品を供給するテープフィーダ９０が収納されている。なお、必要ラック１６０ｂの隣は空スペースとされている。また、ラック管理装置２３０の収納スペース２３２の下面にも、フィーダ収納庫２０の収納スペース１５０と同様に、複数の搬送ローラ２３４が配設されており、それら複数の搬送ローラ２３４も、電磁モータ（図示省略）の駆動により任意の方向に自転する。

[0029] また、フィーダ収納庫２０から自動搬送台車２００に不要ラック１６０ａが移載されると、自動搬送台車２００はラック管理装置２３０の空スペースと対向する位置に移動する。そして、自動搬送台車２００の複数の搬送ローラ２１０が不要ラック１６０ａを搬出する方向に回転するとともに、ラック管理装置２３０の複数の搬送ローラ２３４が不要ラック１６０ａを搬入する方向に回転する。これにより、自動搬送台車２００に載せられている不要ラック１６０ａが、ラック管理装置２３０の収納スペース２３２に自動で移載される。続いて、自動搬送台車２００はラック管理装置２３０の収納スペース２３２に収納されている必要ラック１６０ｂと対向する位置に移動する。そして、ラック管理装置２３０の複数の搬送ローラ２３４が必要ラック１６０ｂを搬出する方向に回転するとともに、自動搬送台車２００の複数の搬送ローラ２１０が必要ラック１６０ｂを搬入する方向に回転する。これにより、ラック管理装置２３０に収容されている必要ラック１６０ｂが、自動搬送台車２００に自動で移載される。

[0030] 次に、必要ラック１６０ｂが移載された自動搬送台車２００は、フィーダ収納庫２０の空スペース、つまり、不要ラック１６０ａが載置されていたスペースと対向する位置に移動する。そして、自動搬送台車２００の複数の搬送ローラ２１０が必要ラック１６０ｂを搬出する方向に回転するとともに、フィーダ収納庫２０の複数の搬送ローラ２２０が必要ラック１６０ｂを搬入する方向に回転する。これにより、自動搬送台車２００に載せられている必要ラック１６０ｂが、フィーダ収納庫２０の収納スペース１５０に自動で移

載される。

[0031] このように、自動搬送台車２００によりフィーダ収納庫２０に収納されている不要ラック１６０ａが必要ラック１６０ｂに自動で交換される。なお、自動搬送台車２００がフィーダ収納庫２０とラック管理装置２３０との間を移動している際に、自動搬送台車２００の上面に載置された収納ラック１６０が自動搬送台車２００から落下する虞がある。特に、自動搬送台車２００の上面には複数の搬送ローラ２１０が配設されており、複数の搬送ローラ２１０の上に載置される収納ラック１６０は、所定の方向、つまり、複数の搬送ローラ２１０の並ぶ方向にスライドする。つまり、収納ラック１６０は、複数の搬送ローラ２１０の並ぶ方向にスライド可能に自動搬送台車２００の上面に配設されている。このため、自動搬送台車２００の移動時には、自動搬送台車２００の上面に載置された収納ラック１６０が自動搬送台車２００から落下する虞がある。このようなことに鑑みて、図７に示すように、自動搬送台車２００及び収納ラック１６０、つまり、自動搬送台車２００と収納ラック１６０とにより構成される搬送装置２５０に、ロック機構２５１が配設されている。

[0032] 詳しくは、ロック機構２５１は、自動搬送台車２００の天板２０８に配設される掛止機構２５２と、収納ラック１６０の下面に配設される被掛止ブロック２５４とにより構成されている。なお、図７において、自動搬送台車２００の上面に載置された収納ラック１６０は、自動搬送台車２００の上面に搬入される際に矢印２５６の方向にスライドし、自動搬送台車２００の上面から搬出される際に矢印２５８の方向にスライドする。そして、自動搬送台車２００への搬入方向（以下、「ラック搬入方向」と記載する）（矢印２５６）の収納ラック１６０のスライドは、自動搬送台車２００の上面に固定されたストッパ２６０により規制される。なお、ストッパ２６０によりスライドが規制された位置が、収納ラック１６０が搬送される際の定位置（以下、「搬送時位置」と記載する）である。そして、搬送時位置に位置する収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの搬出方向（以下、「ラック搬出方向

」と記載する）（矢印２５８）のスライドがロック機構２５１により規制される。つまり、ロック機構２５１により収納ラック１６０が搬送時位置においてロックされる。なお、以下の説明において、ラック搬入方向（矢印２５６）及びラック搬出方向（矢印２５８）を、収納ラック１６０のスライド方向と記載する場合がある。

[0033] 具体的に、掛止機構２５２は、図８に示すように、基台２７０と、掛止レバー２７２と、コイルスプリング２７４と、ソレノイド２７６と、第１検出センサ２７８とを有している。基台２７０は、自動搬送台車２００の天板２０８に固定されており、その基台２７０の上端部に掛止レバー２７２が収納ラック１６０のスライド方向に延びる姿勢で配設されている。掛止レバー２７２は、収納ラック１６０のスライド方向での中央部において支持軸２８０により揺動可能に支持されている。また、掛止レバー２７２は、ラック搬出方向（矢印２５８）の側の端部（以下、「先端部」と記載する）においてフック形状とされており、その先端部は上方に向かって屈曲する掛止部２８２とされている。掛止レバー２７２の先端部と反対側の端部（以下、「後端部」と記載する）には、コイルスプリング２７４の一端が連結されている。コイルスプリング２７４は上下方向に延びる姿勢で配設されており、コイルスプリング２７４の他端が掛止レバー２７２の下方において基台２７０に連結されている。コイルスプリング２７４は引張ばねであり、コイルスプリング２７４の弾性力により、掛止レバー２７２の後端部が下方に向かって付勢される。このため、コイルスプリング２７４の弾性力により、掛止レバー２７２の先端部、つまり、掛止部２８２が上方に向かって付勢される。なお、掛止レバー２７２の下面には、支持軸２８０と掛止部２８２との間の支持軸２８０の側に、下方に向かって延びだす突起部２８４が配設されている。

[0034] また、ソレノイド２７６は、掛止レバー２７２の下方において支持軸２８０と掛止レバー２７２の後端部との間に上下方向に延びる姿勢で配設されている。そして、ソレノイド２７６への通電によりプランジャ２８６がソレノイド２７６の上面から上方に向かって延びだす。これにより、プランジャ２

８６の上端が、掛止レバー２７２の後端部と支持軸２８０との間に接触し、掛止レバー２７２の後端部をコイルスプリング２７４の弾性力に抗して上方に向かって揺動させる。この際、掛止レバー２７２の先端部、つまり、掛止部２８２が、コイルスプリング２７４の弾性力に抗して下方に向かって揺動する。一方、ソレノイド２７６に通電されていない状態で、プランジャ２８６はソレノイド２７６の上面から延び出しておらず、ソレノイド２７６の内部に位置している。このため、プランジャ２８６の上端は掛止レバー２７２接触せず、掛止レバー２７２の後端部はコイルスプリング２７４の弾性力により下方に向かって揺動する。この際、掛止レバー２７２の先端部、つまり、掛止部２８２は、コイルスプリング２７４の弾性力により上方に向かって揺動する。

[0035] また、第１検出センサ２７８は、光電センサであり、投光器２７８ａと受光器２７８ｂとにより構成されている。投光器２７８ａと受光器２７８ｂとは、掛止レバー２７２の突起部２８４を挟むように配設されており、投光器２７８ａから投光された光が受光器２７８ｂにより受光される。ただし、掛止レバー２７２の揺動に伴って投光器２７８ａから投光された光が突起部２８４により遮られて、受光器２７８ｂにより受光されない。つまり、図８に示すように、掛止レバー２７２の掛止部２８２が上方に向かって揺動している状態において、突起部２８４は投光器２７８ａと受光器２７８ｂとの間に位置しておらず、投光器２７８ａから投光された光が受光器２７８ｂにより受光される。一方、図９に示すように、掛止レバー２７２の掛止部２８２が下方に向かって揺動すると、突起部２８４は投光器２７８ａと受光器２７８ｂとの間に進入し、投光器２７８ａから投光された光が突起部２８４により遮られて受光器２７８ｂにより受光されない。これにより、第１検出センサ２７８は、掛止レバー２７２の揺動を検出する。

[0036] また、被掛止ブロック２５４は、収納ラック１６０の下面に固定されており、図８に示すように、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に掛止レバー２７２の掛止部２８２と支持軸２８０との間と対向する。この

ため、被掛止ブロック２５４が、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に被掛止ブロック２５４のラック搬出方向（矢印２５８）の側の端面２８８において掛止レバー２７２の掛止部２８２により掛止される。つまり、被掛止ブロック２５４の端面２８８が、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に掛止レバー２７２の掛止部２８２に掛止される第１の被掛止部として機能する。

[0037] また、被掛止ブロック２５４の下面には、端面２８８よりラック搬入方向（矢印２５６）に僅かにズレた位置に凹部２９０が形成されている。凹部２９０では、ラック搬出方向（矢印２５８）の側の内壁面がテーパ面２９６とされており、ラック搬入方向（矢印２５６）の側の内壁面が鉛直面２９８とされている。このため、収納ラック１６０が搬送時位置からラック搬出方向（矢印２５８）にズレた場合に、図９に示すように、被掛止ブロック２５４が、凹部２９０において掛止レバー２７２の掛止部２８２により掛止される。つまり、被掛止ブロック２５４の凹部２９０が、収納ラック１６０が搬送時位置からラック搬出方向（矢印２５８）にズレた際に掛止レバー２７２の掛止部２８２に掛止される第２の被掛止部として機能する。

[0038] このようにロック機構２５１では、第１の被掛止部として機能する被掛止ブロック２５４の端面２８８と、第２の被掛止部として機能する被掛止ブロック２５４の凹部２９０とが収納ラックのスライド方向に並んで形成されている。そして、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止することで、収納ラック１６０が搬送時位置においてロックされ、収納ラック１６０が搬送時位置からラック搬出方向（矢印２５８）にズレた際に掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止する。

[0039] また、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止している際、つまり、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に、図８に示すように、掛止レバー２７２の突起部２８４は第１検出センサ２７８の投光器２７８ａと受光器２７８ｂとの間に位置していない

。このため、投光器２７８ａから投光された光が受光器２７８ｂにより受光される。一方、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止している際、つまり、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた際に、図９に示すように、掛止レバー２７２の突起部２８４は第１検出センサ２７８の投光器２７８ａと受光器２７８ｂとの間に進入する。このため、投光器２７８ａから投光された光が突起部２８４により遮られて受光器２７８ｂにより受光されない。これにより、第１検出センサ２７８は、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８と凹部２９０とのいずれに掛止しているか否か、つまり、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止しているか否かを検出することができる。また、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止していれば、収納ラック１６０は搬送時位置に載置されており、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止していれば、収納ラック１６０は搬送時位置からズレている。このため、第１検出センサ２７８は、収納ラック１６０が搬送時位置からズレているか否か、つまり、収納ラック１６０の搬送時位置からのズレを検出することができるともいえる。

[0040] このような構造により、搬送装置２５０では、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に収納ラック１６０はロック機構２５１によりロックされており、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合に、自動搬送台車２００の移動が停止する。具体的には、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に、掛止レバー２７２の掛止部２８２がコイルスプリング２７４の弾性力により上方に向かって付勢されて、被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止することで、収納ラック１６０がロックされる。この際、第１検出センサ２７８は、受光器２７８ｂが受光していることを検出する。なお、第１検出センサ２７８は制御装置２０７に接続されており、受光器２７８ｂが受光していることを検出すると、第１検出センサ２７８はＯＮ信号を制御装置２０７に出力する。

[0041] ただし、自動搬送台車２００の移動時における振動により掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れる場合がある。このような場合には、図９に示すように、収納ラック１６０が搬送時位置からズレて、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止する。この際、第１検出センサ２７８は、受光器２７８ｂが受光していないことを検出し、ＯＦＦ信号を制御装置２０７に出力する。そして、制御装置２０７は、第１検出センサ２７８からＯＦＦ信号が入力されると、ＯＦＦ信号が設定時間（例えば、０．１秒）継続して入力されるか否かを判断する。この際、ＯＦＦ信号が設定時間、継続して入力された場合に、制御装置２０７は駆動輪２０４及び転舵輪２０６にエラー情報として停止指令を出力する。そして、駆動輪２０４及び転舵輪２０６は停止指令に従って自動搬送台車２００の移動を停止する。これにより、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合において、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を防止することができる。

[0042] なお、ＯＦＦ信号が設定時間、継続して入力されない場合、つまり、ＯＦＦ信号が設定時間未満しか継続して入力されなかった場合、制御装置２０７は駆動輪２０４及び転舵輪２０６に停止指令を出力しない。これは、自動搬送台車２００の移動時における振動により掛止レバー２７２の掛止部２８２が下方に向かって揺動するが、被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れない場合があるためである。また、掛止レバー２７２の掛止部２８２が下方に向かって揺動して、一旦、被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れるが、再度、端面２８８に掛止する場合があるためである。つまり、ＯＦＦ信号の入力毎に停止指令を出力していては、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れていないにも関わらず、自動搬送台車２００の移動が停止する可能性があるためである。これにより、掛止部２８２が端面２８８から外れて収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合にのみ、自動搬送台車２００の移動を停止することが可能となる。なお、ＯＦＦ信号が設定時間、継続して入力された場合に、制御装置２０７は

、駆動輪２０４及び転舵輪２０６だけでなく、自動搬送台車２００に内蔵されているスピーカ（図示省略）にもエラー情報として発生指令を出力する。そして、スピーカは発生指令に従ってブザー音等を発生する。これにより、作業者は自動搬送台車２００での異常を認識することができる。

[0043] また、ロック機構２５１では、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れて収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合に、自動搬送台車２００の移動が停止するだけでなく、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止する。これにより、収納ラック１６０をロック機構２５１により再度、ロックすることができるため、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を確実に防止することができる。例えば、図１０に示すように、凹部２９０が形成されていない被掛止ブロック３００が収納ラック１６０に配設された場合について考えてみる。このような場合に、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック３００の端面３０２から外れて収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合に、第１検出センサ２７８がＯＦＦ信号を出力することで、自動搬送台車２００の移動を停止させることができる。ただし、被掛止ブロック３００の端面３０２から外れた掛止レバー２７２の掛止部２８２は被掛止ブロック３００の下面に接触するだけで、被掛止ブロック３００のいずれの箇所にも掛止しない。このように、掛止レバー２７２が被掛止ブロック３００のいずれの箇所にも掛止しない状態で自動搬送台車２００が傾斜面で停止した場合に、収納ラック１６０の重量により、収納ラック１６０が自動搬送台車２００の搬送ローラ２１０の上をスライドして自動搬送台車２００から落下する虞がある。また、自動搬送台車２００が平坦面で停止した場合であても、自動搬送台車２００が停止した際の収納ラック１６０の慣性により、収納ラック１６０が自動搬送台車２００の搬送ローラ２１０の上をスライドして自動搬送台車２００から落下する虞がある。このようなことに鑑みて、被掛止ブロック２５４では、凹部２９０が被掛止ブロック２５４の端面２８８と収納ラック１６０スライド方向に並んで形成されている。これに

より、被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れた掛止レバー２７２の掛止部２８２が凹部２９０に掛止することで、収納ラック１６０をロック機構２５１により再度、ロックすることができるため、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を確実に防止することができる。特に、掛止レバー２７２の掛止部２８２は、凹部２９０の鉛直面２９８に掛止するため、収納ラック１６０のラック搬出方向（矢印２５８）へのスライドを好適に防止することができる。一方で、収納ラック１６０が搬送ローラ２１０の作動により自動搬送台車２００に搬入される際に、掛止レバー２７２の掛止部２８２は凹部２９０のテーパ面２９６に摺接するため、収納ラック１６０の円滑な搬入を担保することができる。

[0044] また、搬送装置２５０には、収納ラック１６０の搬送時位置からのズレを検出するためのセンサとして、第１検出センサ２７８と異なる第２検出センサ（図１１参照）３１０も配設されており、第２検出センサ３１０の検出値に従って自動搬送台車２００の移動が停止する。詳しくは、第２検出センサ３１０も、光電センサであり、図１１に示すように、投光器３１０ａと受光器３１０ｂとにより構成されている。投光器３１０ａと受光器３１０ｂとは、自動搬送台車２００の天板２０８の掛止機構２５２が配設されている側の端部と反対側の端部、つまり、ラック搬出方向（矢印２５８）の側の端部において、搬送ローラ２１０の上方を挟むように配設されている。そして、投光器３１０ａから投光された光が受光器３１０ｂにより受光される。このため、搬送ローラ２１０により収納ラック１６０が搬出入されている際に、投光器２７８ａから投光された光が収納ラック１６０により遮られて、受光器２７８ｂにより受光されない。ただし、図７に示すように、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている場合、つまり、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止している場合には、投光器２７８ａから投光された光は収納ラック１６０により遮られずに、受光器２７８ｂにより受光される。一方、図１２に示すように、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合、つまり、掛止レバー２７２の掛止部２８２が

被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止している場合には、投光器２７８ａから投光された光は収納ラック１６０により遮られて受光器２７８ｂにより受光されない。これにより、第２検出センサ３１０は、収納ラック１６０の自動搬送台車２００に対する相対的な位置を検出することで、収納ラック１６０が搬送時位置からズレているか否か、つまり、収納ラック１６０の搬送時位置からのズレを検出することができる。

[0045] このような構造により、搬送装置２５０では、第１検出センサ２７８だけでなく、第２検出センサ３１０の検出値に従って自動搬送台車２００の移動が停止する。具体的には、収納ラック１６０が搬送時位置に載置されている際に、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止することで、収納ラック１６０がロックされる。この際、第２検出センサ３１０は、受光器２７８ｂが受光していることを検出し、ＯＮ信号を制御装置２０７に出力する。

[0046] そして、自動搬送台車２００の移動時における振動などにより掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れると、収納ラック１６０が搬送時位置からズレて、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止する。この際、第２検出センサ３１０は、受光器２７８ｂが受光していないことを検出し、ＯＦＦ信号を制御装置２０７に出力する。そして、制御装置２０７は、第２検出センサ３１０からＯＦＦ信号が入力されると、駆動輪２０４及び転舵輪２０６にエラー情報として停止指令を出力する。つまり、制御装置２０７は、第１検出センサ２７８からＯＦＦ信号が入力された場合に、ＯＦＦ信号の入力が設定時間継続することを条件としてエラー情報を出力するが、第２検出センサ３１０からＯＦＦ信号が入力された場合に、ＯＦＦ信号の入力が設定時間継続することを条件とせずにエラー情報を出力する。これは、第２検出センサ３１０が収納ラック１６０の自動搬送台車２００に対する相対的な位置を検出しており、第２検出センサ３１０により位置ズレが検出された場合に、掛止レバー２７２の掛止部２８２は被掛止ブロック２５４の端面２８８から外れて

いるためである。そして、駆動輪２０４及び転舵輪２０６は停止指令に従って自動搬送台車２００の移動を停止する。これにより、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合において、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を防止することができる。なお、制御装置２０７は、駆動輪２０４及び転舵輪２０６だけでなく、自動搬送台車２００に内蔵されているスピーカにもエラー情報として発生指令を出力し、スピーカは発生指令に従ってブザー音等を発生する。このように、搬送装置２５０では、第１検出センサ２７８と第２検出センサ３１０との２つのセンサが配設されており、それら２つのセンサの少なくとも一方のセンサにより収納ラック１６０の搬送時位置からのズレが検出された場合に、自動搬送台車２００が停止し、ブザー音が発生する。これにより、収納ラック１６０の搬送時位置からのズレを確実に検出し、自動搬送台車２００を停止させるとともに、ブザー音を発生させることができる。

[0047] ちなみに、上記実施例において、収納ラック１６０は、被搬送体の一例である。自動搬送台車２００は、台車の一例である。制御装置２０７は、出力装置の一例である。搬送装置２５０は、搬送装置の一例である。第１検出センサ２７８は、センサの一例である。掛止部２８２は、掛止部の一例である。端面２８８は、第１の被掛止部の一例である。凹部２９０は、第１の被掛止部以外の被掛止部の一例である。第２検出センサ３１０は、センサの一例である。

[0048] 以上、上記した本実施形態では、以下の効果を奏する。

[0049] 被掛止ブロック２５４に端面２８８及び凹部２９０が収納ラック１６０のスライド方向に並んで形成されている。そして、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止することで収納ラック１６０が自動搬送台車２００の搬送時位置に載置され、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合に掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の凹部２９０に掛止する。これにより、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を防止することができる。

[0050] また、自動搬送台車２００には、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを検出する第１検出センサ２７８及び第２検出センサ３１０が配設されている。そして、第１検出センサ２７８と第２検出センサ３１０との少なくとも一方が搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを検出した場合に、制御装置２０７がエラー情報を出力する。これにより、収納ラック１６０の落下防止の対策を行うことができる。

[0051] なお、第１検出センサ２７８は、掛止レバー２７２の掛止部２８２が被掛止ブロック２５４の端面２８８に掛止しているか否かを検出することで、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを検出する。これにより、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを適切に検出することができる。

[0052] また、第２検出センサ３１０は、収納ラック１６０の自動搬送台車２００に対する相対的な位置を検出することで、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを検出する。これにより、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを適切に検出することができる。

[0053] また、制御装置２０７によりエラー情報として停止指令が出力された場合に、自動搬送台車２００の移動が停止する。これにより、収納ラック１６０の自動搬送台車２００からの落下を適切に防止することができる。

[0054] また、第１検出センサ２７８により収納ラック１６０の搬送時位置からのズレを設定時間、継続して検出された場合に、制御装置２０７はエラー情報を出力する。これにより、収納ラック１６０が搬送時位置からズレた場合にのみエラー情報が出力される。

[0055] 尚、本開示は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。具体的には、例えば、上記実施例では、被掛止ブロック２５４に端面２８８と凹部２９０との２個の被掛止部が収納ラック１６０のスライド方向に並んで形成されているが、３個以上の被掛止部が収納ラック１６０のスライド方向に並んで形成されてもよい。

[0056] また、掛止レバー２７２の掛止部２８２は、フック形状とされているが、

被掛止部に掛止可能な形状であれば、凸部，突起部，凹部，鉤形状等、種々の形状を採用することができる。また、被掛止部は、被掛止ブロック２５４の端面２８８及び凹部２９０に限定されず、掛止部が掛止可能な形状であれば、凸部，突起部，凹部，鉤形状等、種々の形状を採用することができる。

[0057] また、上記実施例では、第１検出センサ２７８と第２検出センサ３１０との２個のセンサが自動搬送台車２００に配設されているが、それら２個のセンサのうちの一方のセンサが自動搬送台車２００に配設されていてもよい。また、搬送時位置からの収納ラック１６０のズレを検出可能なセンサであれば、種々の手法により収納ラックの位置ズレを検出可能なセンサを採用することが可能である。

[0058] また、上記実施例では、制御装置２０７は、第２検出センサ３１０からＯＦＦ信号が入力された場合に、ＯＦＦ信号の入力が設定時間継続することを条件とせずにエラー情報を出力している。一方で、制御装置２０７は、第２検出センサ３１０からＯＦＦ信号が入力された場合に、第２検出センサ３１０からＯＦＦ信号が入力された場合と同様に、ＯＦＦ信号の入力が設定時間継続することを条件としてエラー情報を出力してもよい。

[0059] また、上記実施例では、図５に示すように、自動搬送台車２００の移動方向と複数の搬送ローラ２１０の並ぶ方向とは同じである。つまり、自動搬送台車２００の移動方向と収納ラック１６０のスライド方向とは同じであり、複数の被掛止部の並ぶ方向は自動搬送台車２００の移動方向と同じである。一方で、自動搬送台車２００の移動方向と収納ラック１６０のスライド方向とが異なり、複数の被掛止部の並ぶ方向が自動搬送台車２００の移動方向と異なっていてもよい。

[0060] また、上記実施例では、テープフィーダ９０を収納する収納ラック１６０が自動搬送台車２００により搬送されるが、収納ラック１６０に限定されず、種々のものが自動搬送台車２００により搬送されてもよい。具体的には、例えば、部品載置用のトレイを収納するトレイ用マガジン，はんだ印刷に用いられるマスク等を収納するマスク用マガジン，基板を収納する基板用マガ

ジン等が自動搬送台車２００により搬送されてもよい。また、装着作業に用いられる器具に限定されず、種々の被搬送体が自動搬送台車２００に搬送されてもよい。

[0061] また、上記実施例では、自動で移動する自動搬送台車２００に本発明が適用されているが、作業者が手動で移動させる台車に本発明が適用されてもよい。

符号の説明

[0062] １６０：収納ラック（被搬送体） ２００：自動搬送台車（台車） ２０７：制御装置（出力装置） ２５０：搬送装置 ２７８：第１検出センサ（センサ） ２８２：掛止部 ２８８：端面（第１の被掛止部） ２９０：凹部（第１の被掛止部以外の被掛止部） ３１０：第２検出センサ

請求の範囲

[請求項1] 掛止部を有する台車と、

所定の方向にスライド可能に前記台車に載置され、前記台車の移動により搬送される被搬送体と、

を備え、

前記掛止部が掛止する複数の被掛止部が前記被搬送体に前記所定の方向に並んで形成されており、

前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部に掛止することで前記被搬送体が前記台車における所定の位置に載置され、前記被搬送体が前記所定の位置からズレた場合に前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの前記第１の被掛止部以外の被掛止部に掛止する搬送装置。

[請求項2] 前記台車は、

前記所定の位置からの前記被搬送体のズレを検出するセンサと、

前記所定の位置からの前記被搬送体のズレが前記センサにより検出された場合にエラー情報を出力する出力装置と、

を備える請求項１に記載の搬送装置。

[請求項3] 前記センサは、

前記被搬送体の前記台車に対する相対的な位置を検出することで、前記所定の位置からの前記被搬送体のズレを検出する請求項２に記載の搬送装置。

[請求項4] 前記センサは、

前記掛止部が前記第１の被掛止部に掛止しているか否かを検出することで、前記所定の位置からの前記被搬送体のズレを検出する請求項２に記載の搬送装置。

[請求項5] 前記台車は、自動で移動するものであり、

前記出力装置によりエラー情報が出力された場合に前記台車の移動が自動停止する請求項２に記載の搬送装置。

[請求項6] 前記出力装置は、

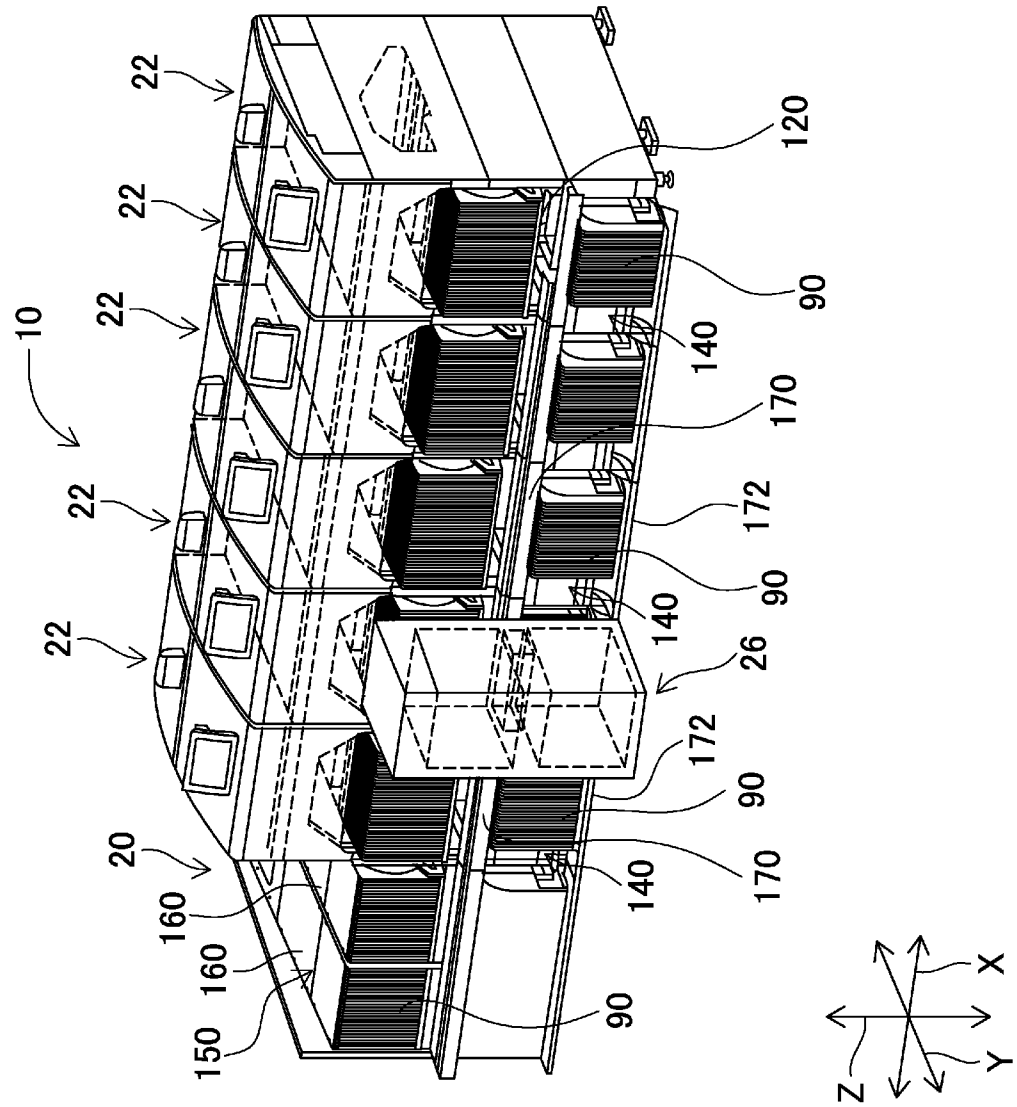
前記所定の位置からの前記被搬送体のズレが前記センサにより設定時間、継続して検出された場合にエラー情報を出力する請求項２ないし請求項５のいずれか１項に記載の搬送装置。

[請求項7] 所定の方向にスライド可能に台車に載置され、前記台車の移動により搬送される被搬送体であって、

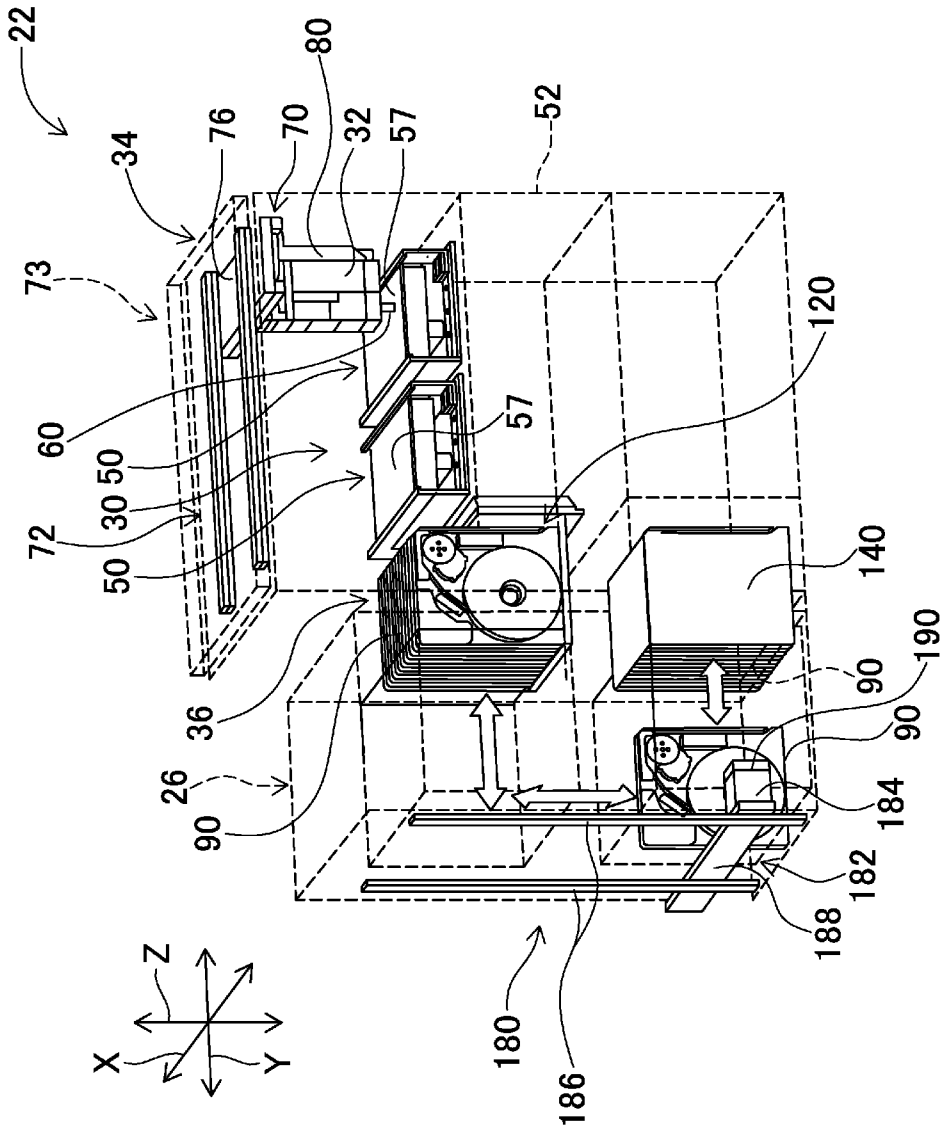
前記台車に配設された掛止部に掛止される複数の被掛止部が前記被搬送体に前記所定の方向に並んで形成されており、

前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの第１の被掛止部に掛止することで前記被搬送体が前記台車における所定の位置に載置され、前記被搬送体が前記所定の位置からズレた場合に前記掛止部が前記複数の被掛止部のうちの前記第１の被掛止部以外の被掛止部に掛止する被搬送体。

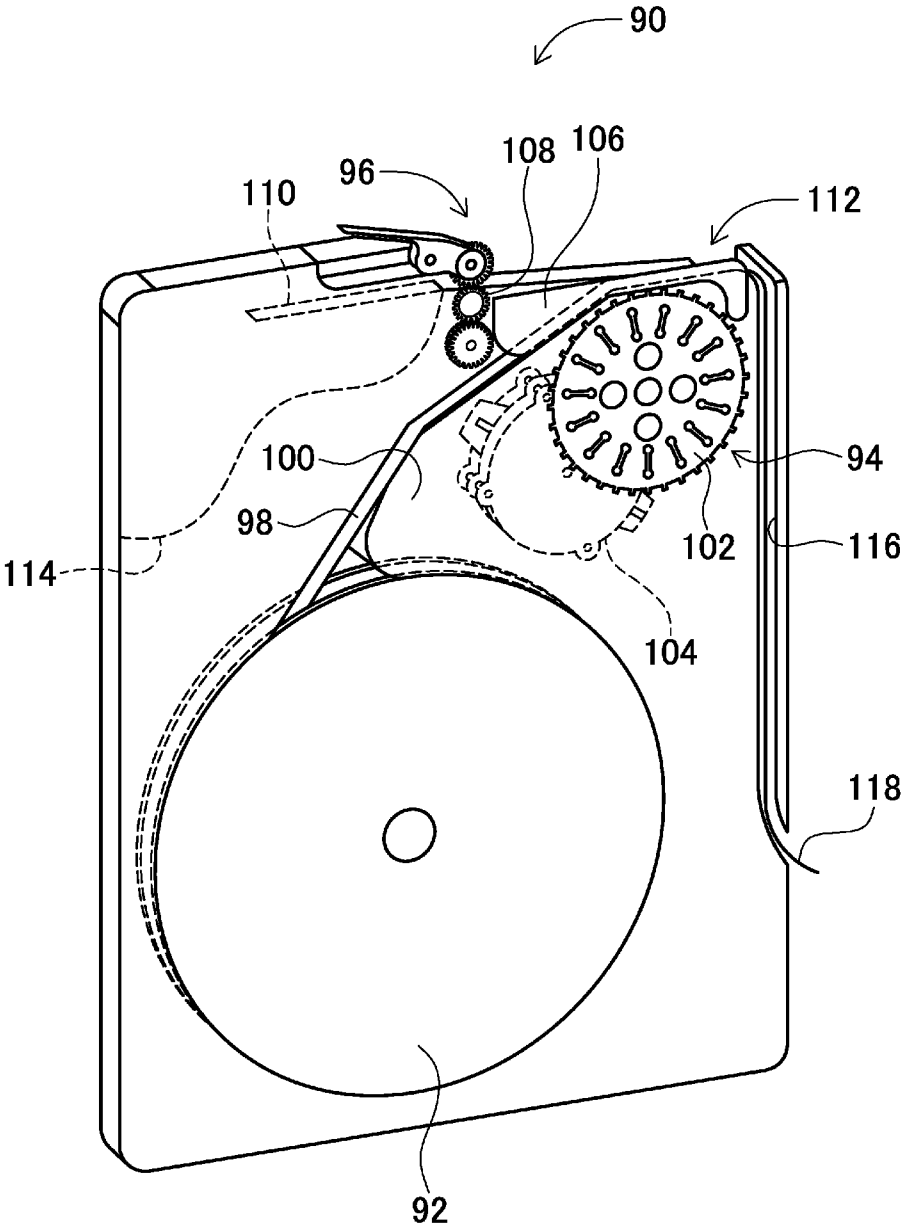
[図1]


22
22
22
22
22
22
10
20
120
90
140
170
172
90
140
26
172
90
170
140
160
160
150
90
X
Y
Z

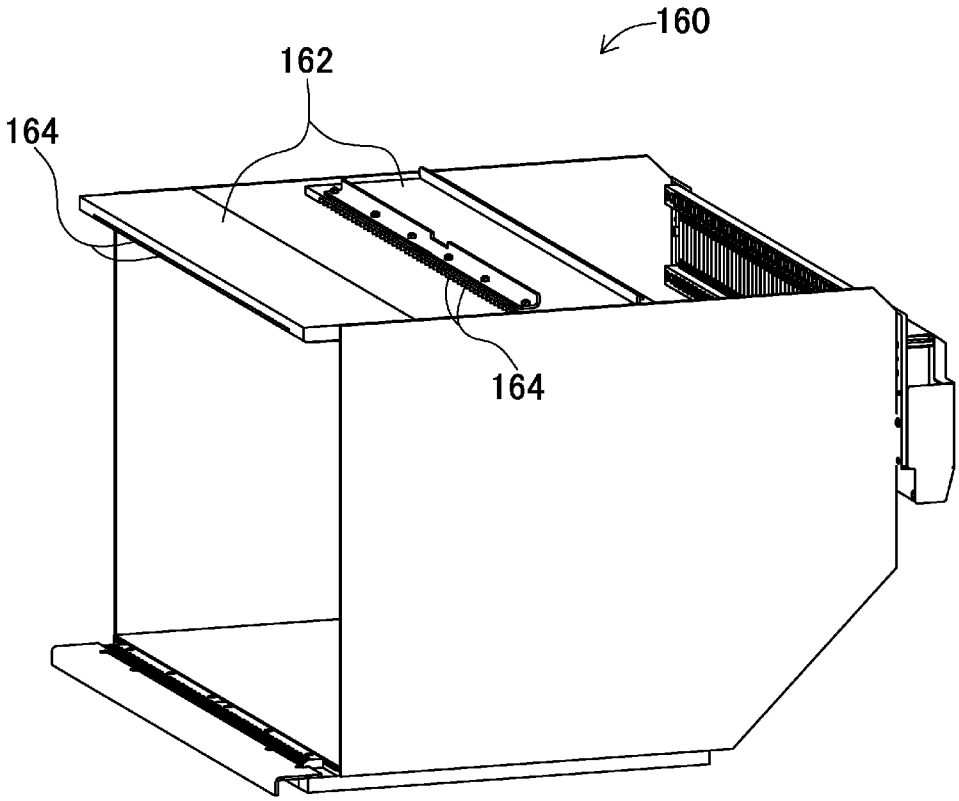
[図2]


22
80
34
76
70
32
57
52
73
120
60
57
50
30
72
50
140
190
36
90
90
26
184
90
182
188
180
186
Z
X
Y

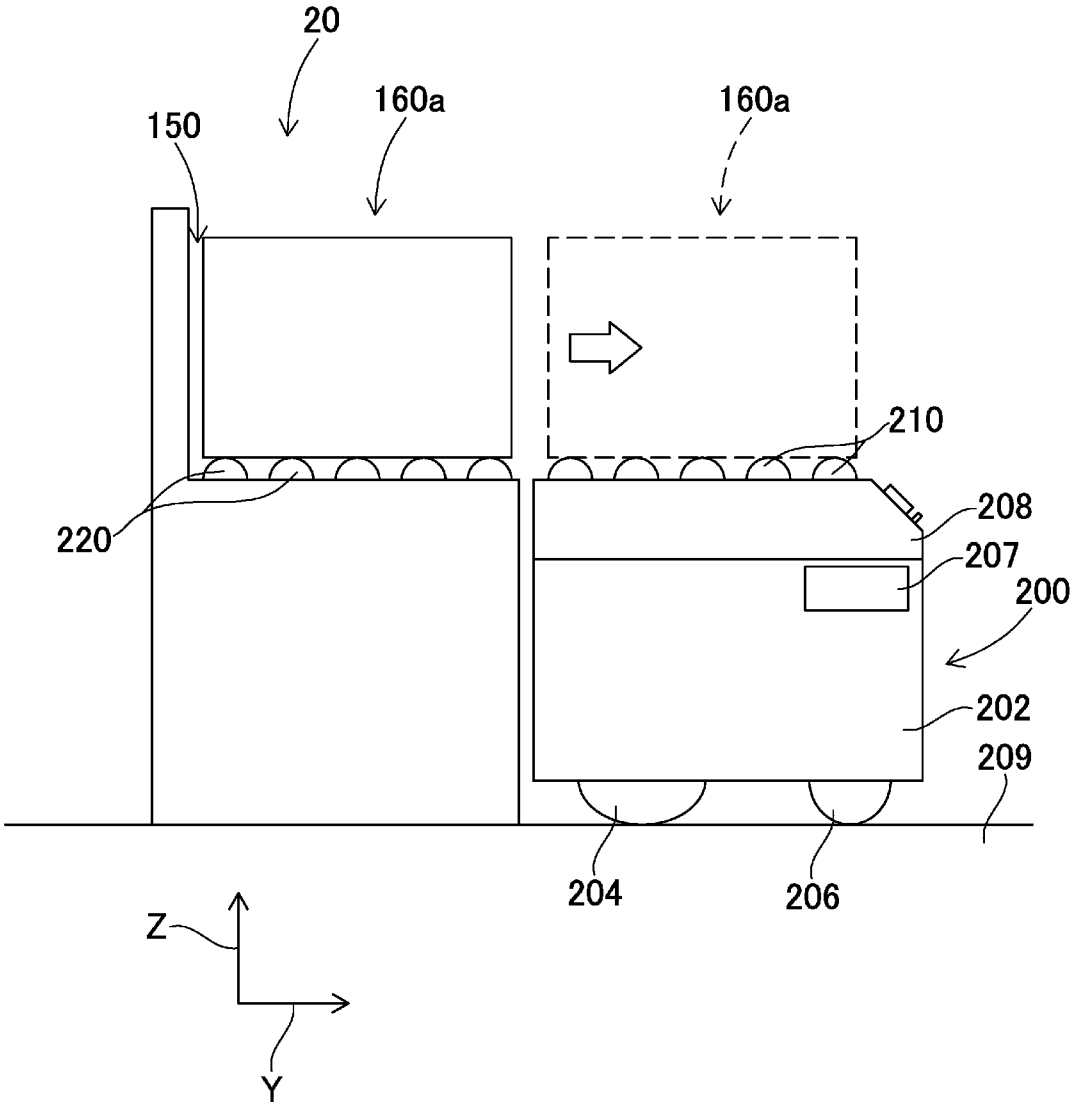
[図3]



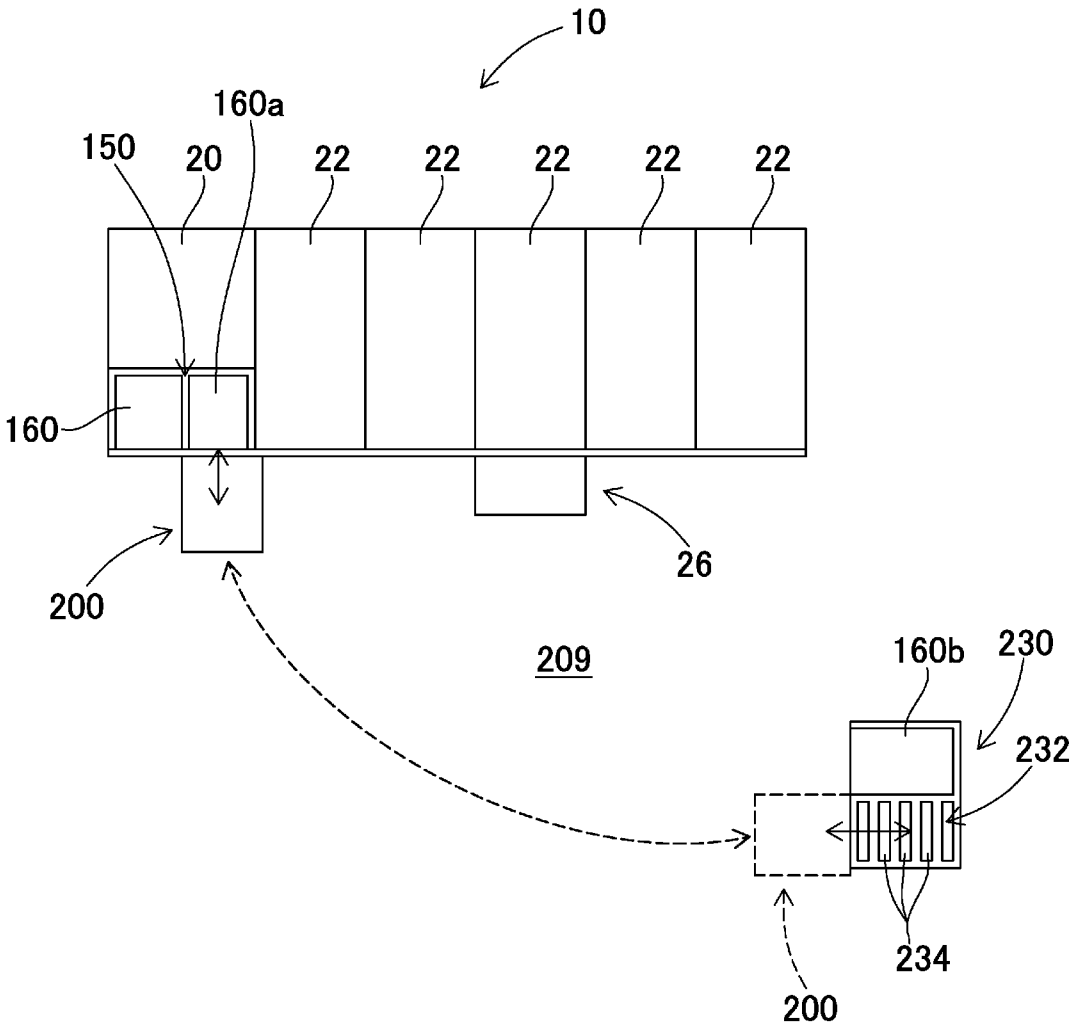
[図4]



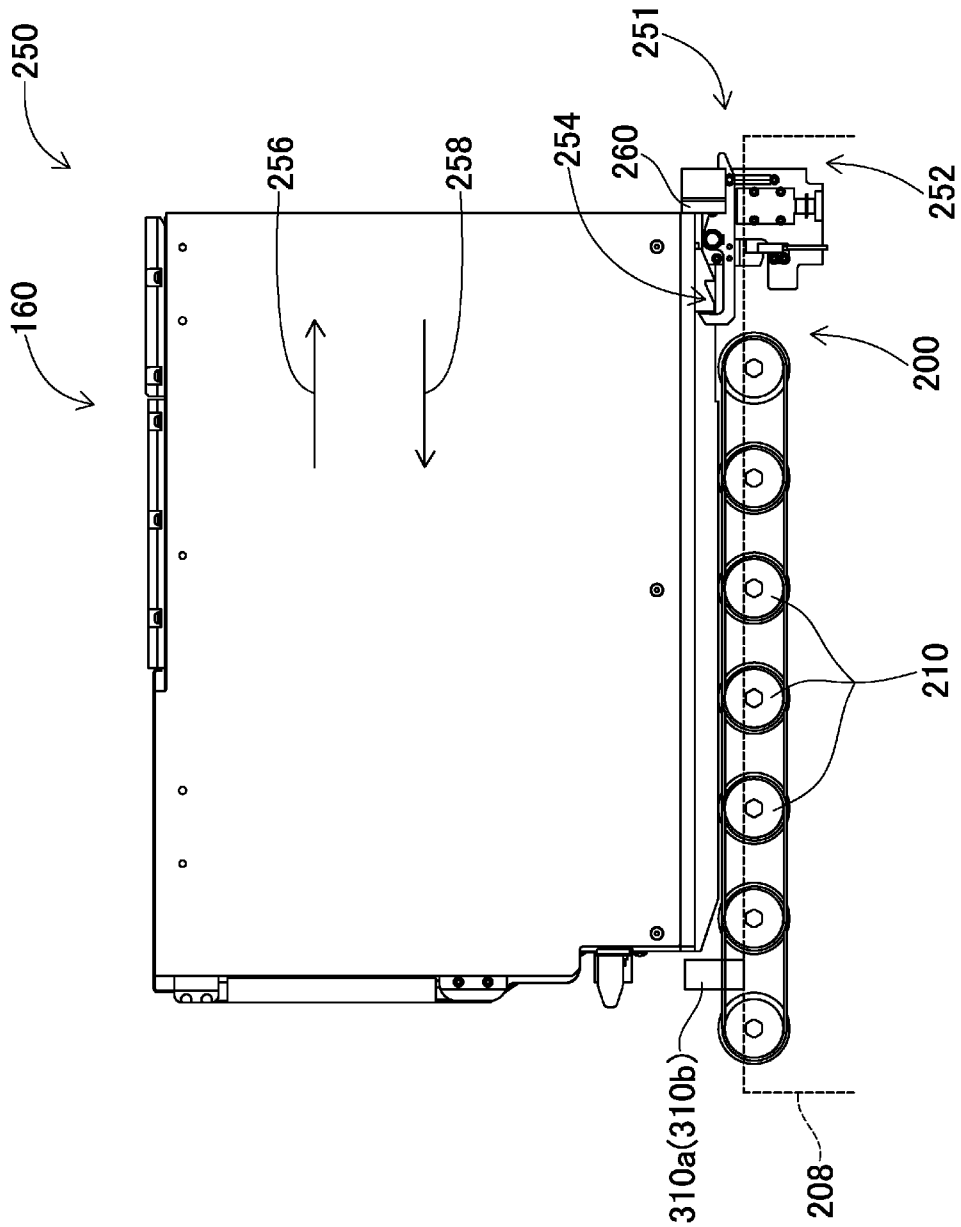
[図5]



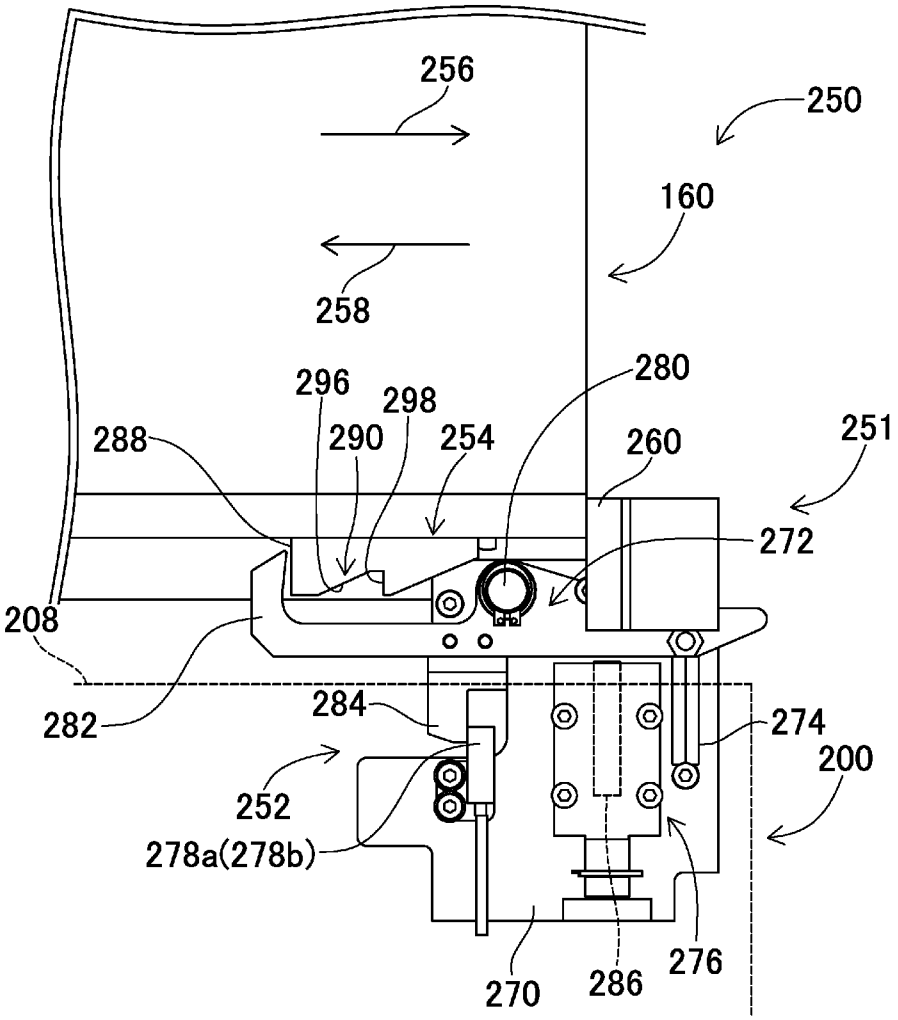
[図6]



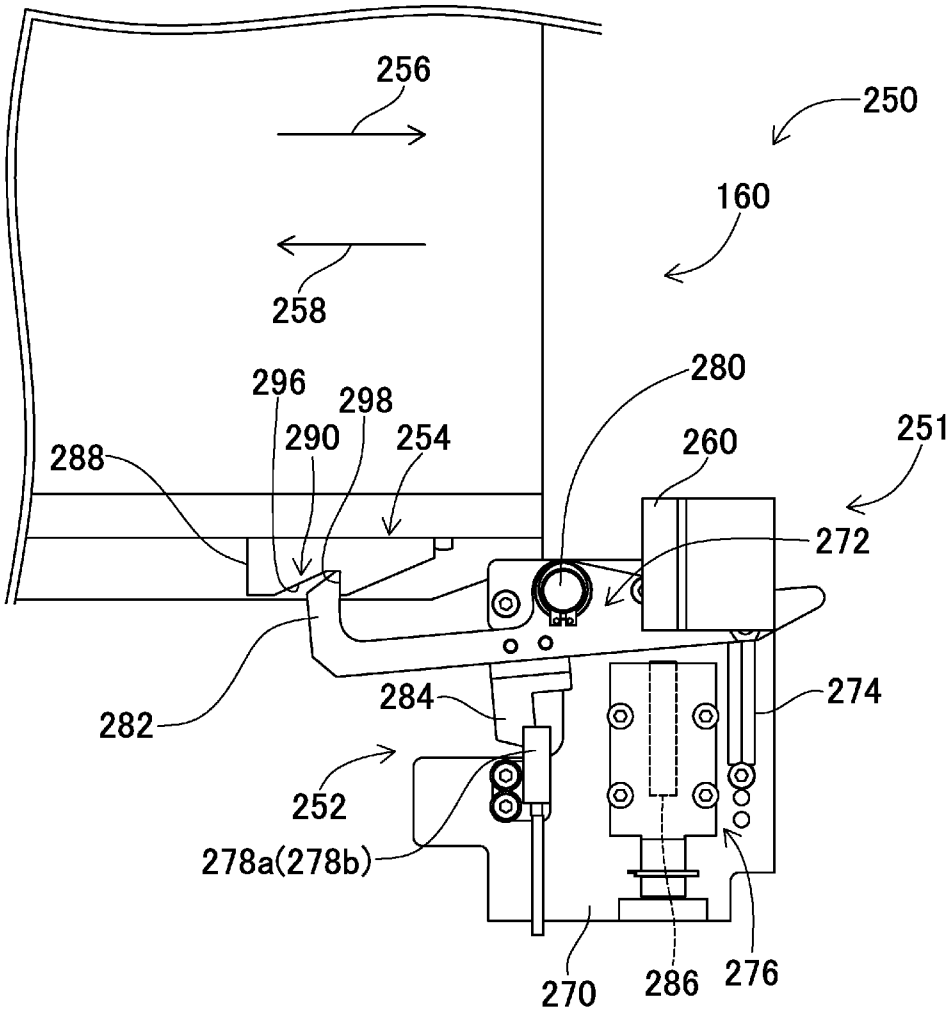
[図7]



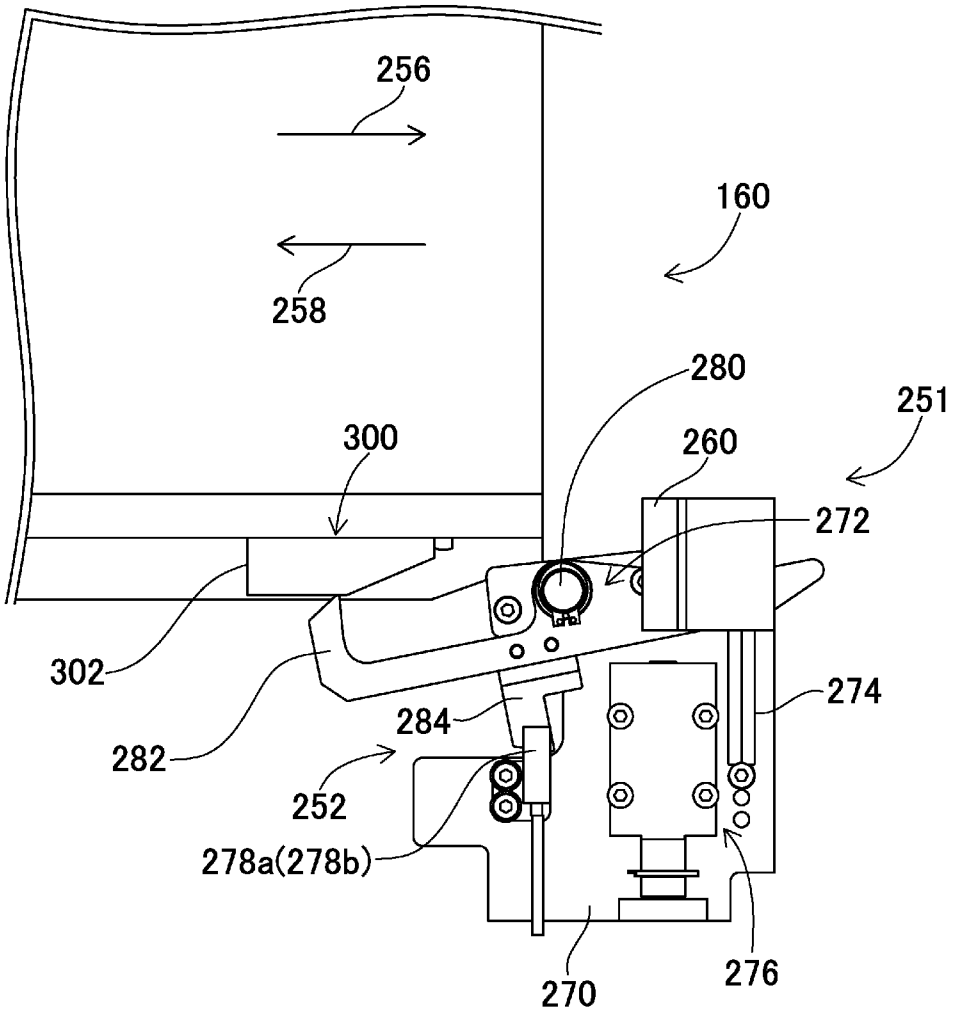
[図8]


256
250
160
258
296
298
280
288
290
254
260
251
272
208
282
284
274
200
252
278a(278b)
270
286
276

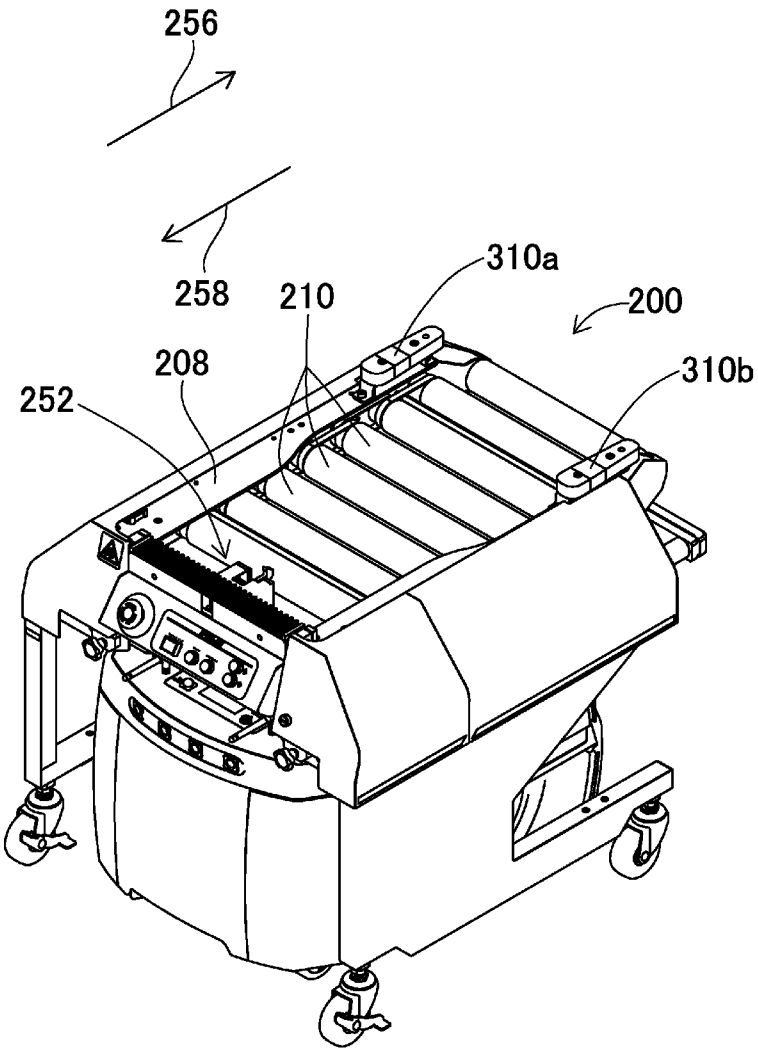
[図9]


256
250
160
258
296
298
280
290
254
260
251
288
272
282
284
274
252
278a(278b)
270
286
276

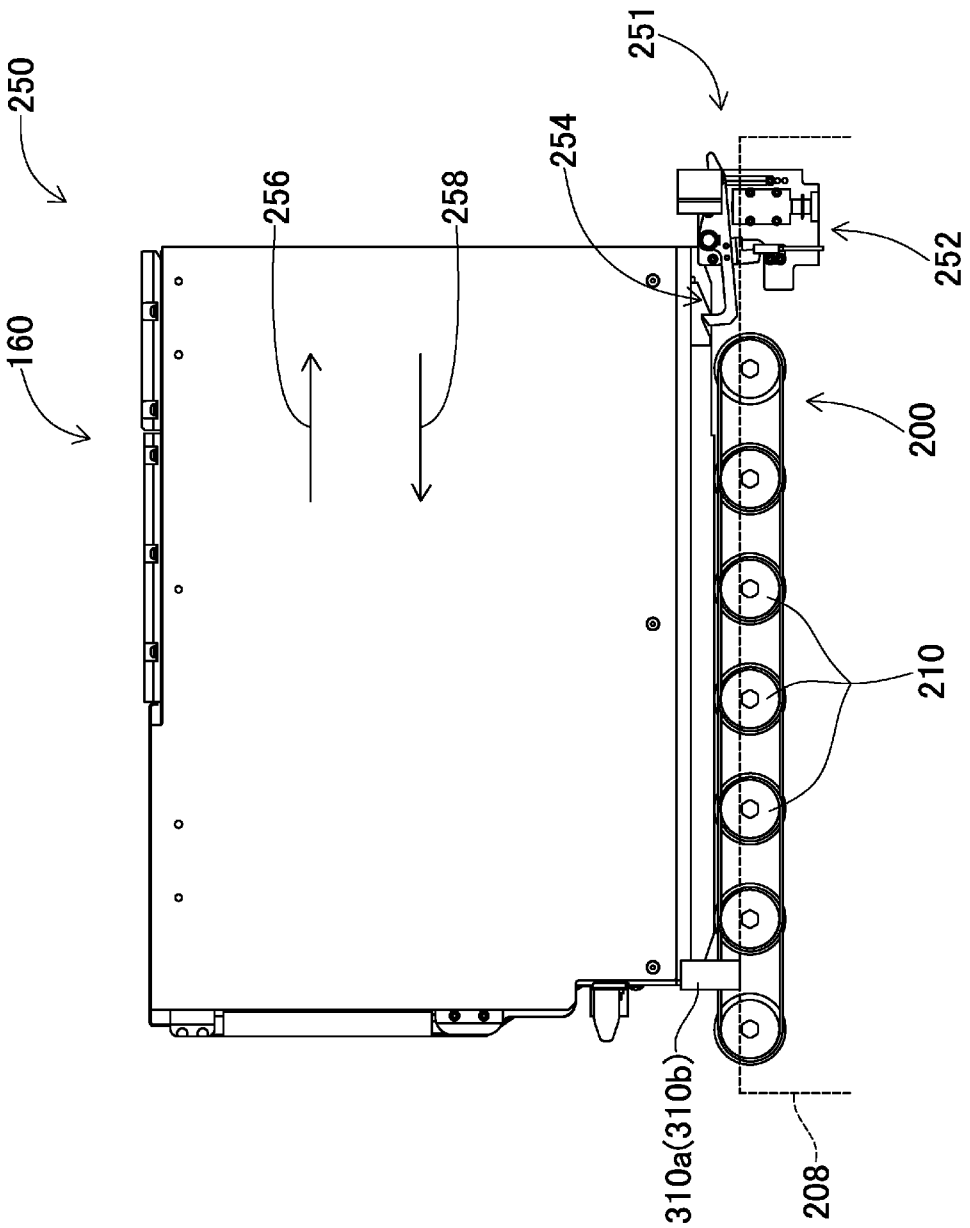
[図10]


256
160
258
280
251
300
260
272
302
274
284
282
252
278a(278b)
270
276

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/004564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 13/00(2006.01)i
FI: H05K13/00 Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 55-48535 B2 (KOBAYASHI SYARIN SEISAKUSHO K.K.) 06 December 1980 (1980-12-06)	1-7
A	JP 60-202022 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 12 October 1985 (1985-10-12)	1-7
A	JP 60-232314 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 19 November 1985 (1985-11-19)	1-7
A	JP 2-54156 B2 (DAIFUKU CO., LTD.) 20 November 1990 (1990-11-20)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 April 2023	**09 May 2023**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/004564

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 55-48535 B2	06 December 1980	(Family: none)	
JP 60-202022 A	12 October 1985	(Family: none)	
JP 60-232314 A	19 November 1985	(Family: none)	
JP 2-54156 B2	20 November 1990	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/004564

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05K 13/00(2006.01)i
FI: H05K13/00 Z

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05K13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 55-48535 B2 (株式会社小林車輌製作所) 06.12.1980 (1980-12-06)	1-7
A	JP 60-202022 A (株式会社東芝) 12.10.1985 (1985-10-12)	1-7
A	JP 60-232314 A (日産自動車株式会社) 19.11.1985 (1985-11-19)	1-7
A	JP 2-54156 B2 (株式会社ダイフク) 20.11.1990 (1990-11-20)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
13.04.2023	09.05.2023

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

大塚　多佳子 3F 3731

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/004564

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 55-48535 B2	06.12.1980	（ファミリーなし）	
JP 60-202022 A	12.10.1985	（ファミリーなし）	
JP 60-232314 A	19.11.1985	（ファミリーなし）	
JP 2-54156 B2	20.11.1990	（ファミリーなし）	