(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
2020年1月9日(09.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/008607 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 25/06 (2006.01) *B65D 19/42* (2006.01)
B23Q 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/025592

(22) 国際出願日： 2018年7月5日(05.07.2018)

(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: 平田機工株式会社 (**HIRATA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒8610198 熊本県熊本市北区植木町一木１１１ Kumamoto (JP).

(72) 発明者: 横山 進二 (**YOKOYAMA, Shinji**); 〒8610198 熊本県熊本市北区植木町一木１１１平田機工株式会社内 Kumamoto (JP).

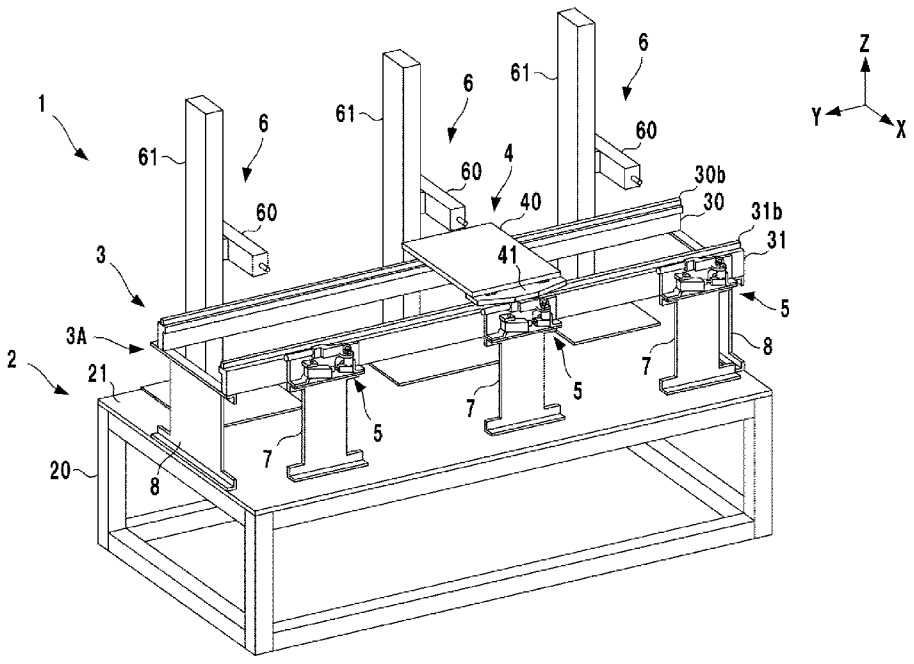
(74) 代理人: 大塚 康徳, 外 (**OHTSUKA, Yasunori** et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町３番６号 紀尾井町パークビル７Ｆ Tokyo (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

WO 2020/008607 A1

(54) **Title:** TRANSPORT DEVICE, DRIVEN UNIT, AUXILIARY UNIT, AND PALLET

(54) 発明の名称： 搬送装置、被駆動ユニット、補助ユニット及びパレット



(57) **Abstract:** This transport device (3) comprises: a pair comprising a first support frame (31) and a second support frame (30) that are installed to be parallel to each other and that define a transport track for a pallet (4) including a carrying member (40) on which a workpiece is placed; a driving unit (32) that is installed on the first support frame (31) and that applies a conveyance force to the pallet (4); a driven unit (41) that constitutes the pallet (4), that receives the conveyance force from the driving unit (32), and that travels along a first guide (31b) on the first support frame (31); an auxiliary unit

［続葉有］

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

(42) that constitutes the pallet (4), that is connected to the driven unit (41) via the carrying member (40), and that can freely travel along a second guide (30b) on the second support frame (30); and a stopping unit (5) that is installed on the first support frame (31), that includes an engaging unit (501) to engage with a portion of the driven unit (41), and that temporarily stops the movement of the pallet (4) at a prescribed stop position along the transport track.

(57) 要約:搬送装置(３)は、互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材(４０)を含むパレット(４)の搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム(３１)及び第二の支持フレーム(３０)と、前記第一の支持フレーム(３１)に設けられ、前記パレット(４)に搬送力を付与する駆動ユニット(３２)と、前記パレット(４)を構成するユニットであって、前記駆動ユニット(３２)から前記搬送力を受けて前記第一の支持フレーム(３１)の第一のガイド部(３１ｂ)に沿って走行する被駆動ユニット(４１)と、前記パレット(４)を構成するユニットであって、前記載置部材(４０)を介して前記被駆動ユニット(４１)と連結され、前記第二の支持フレーム(３０)の第二のガイド部(３０ｂ)に沿って走行自在な補助ユニット(４２)と、前記第一の支持フレーム(３１)に設けられ、前記被駆動ユニット(４１)の一部と係合する係合部(５０１)を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレット(４)の移動を一時的に停止させる停止ユニット(５)と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

搬送装置、被駆動ユニット、補助ユニット及びパレット

技術分野

[0001]　本発明はパレットを用いたワークの搬送技術に関する。

背景技術

[0002]　ワークの搬送に当たり、移送体となるパレット上にワークを載置し、パレットを移動させることでワークを搬送するシステムが知られている（例えば特許文献１）。搬送途中でワークに何らかの処理を施す場合、ワークを一時的に停止する必要がある。特許文献２にはこうした一時停止機能を有するシステムが開示されている。パレットは、基本的にワーク毎の専用品となる。しかし、ワークの種類が異なる度に、また、工場毎にパレットを一から製作することはコストアップの要因となる。特許文献３にはパレットの構成をユニット化し、パレットの仕様変更を容易化する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００５－２８４５９号公報

特許文献2：実用新案登録第２６０１８７３号公報

特許文献3：実公平３－５６１３８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　搬送装置は、所定の搬送レイアウトを形成するため複数の搬送装置を連続して配置させる必要があり、そのような搬送装置の仕様変更にあたっては、パレットだけでなくパレットを搬送する搬送機構の仕様（例えば幅や長さ）の変更を考慮する必要がある。特許文献３はパレットの仕様変更については有利であるが、搬送機構の仕様変更の容易化については考慮されていない。また、パレットは、搬送されるワークの数に対応して多数必要となる量産品

である。したがって、できるだけコスト削減を図る必要がある。モータ等の駆動源をパレットに搭載することはそのコストアップの要因となる。

[0005] 本発明の目的は、搬送装置の仕様変更やパレットの製造コストの抑制に有利な技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、

互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含むパレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記パレットを構成するユニットであって、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、

前記パレットを構成するユニットであって、前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記被駆動ユニットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備える、

ことを特徴とする搬送装置が提供される。

[0007] また、本発明によれば、

搬送機構によって搬送されるパレットを構成する被駆動ユニットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含む前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆

動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行するユニットであり、

前記パレットは、前記被駆動ユニットと、前記載置部材と、前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、

前記載置部材が固定される本体部材と、

前記本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第一のガイド部と当接する複数のローラと、

前記本体部材の下部に設けられ、前記駆動ユニットと摩擦係合して搬送力を受ける第一の係合部と、

前記本体部材に設けられ、前記停止ユニットの前記係合部と係合する第二の係合部と、を備える、

ことを特徴とする被駆動ユニットが提供される。

[0008] また、本発明によれば、搬送機構によって搬送されるパレットを構成する補助ユニットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含む前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの

移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記パレットは、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、前記載置部材と、前記補助ユニットと、を備え、

前記補助ユニットは、前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在なユニットであり、

前記補助ユニットは、

前記載置部材が固定される本体部材と、

前記本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第二のガイド部と当接する少なくとも一つのローラを含む、

ことを特徴とする補助ユニットが提供される。

[0009] また、本発明によれば、

搬送機構により搬送されるパレットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレームおよび第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記パレットは、

ワークが載置される載置部材と、

前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、

前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、

前記載置部材が固定される第一の本体部材と、

前記第一の本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第一のガイド部と当接する複数のローラと、

前記第一の本体部材の下部に設けられ、前記駆動ユニットと摩擦係合して前記搬送力を受ける第一の係合部と、

前記第一の本体部材に設けられ、前記停止ユニットの前記係合部と係合する第二の係合部と、を備え、

前記補助ユニットは、

前記載置部材が固定される第二の本体部材と、

前記第二の本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第二のガイド部と当接する少なくとも一つのローラと、を備える、

ことを特徴とするパレットが提供される。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、搬送装置の仕様変更やパレットの製造コストの抑制に有利な技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明を適用した作業システムの斜視図。

[図2]搬送機構の説明図。

[図3]パレットの分解斜視図。

[図4]パレットの分解斜視図。

[図5]被駆動ユニットの構成要素の配置の説明図。

[図6]補助動ユニットの構成要素の配置の説明図。

[図7]停止ユニット及び位置合わせユニットの斜視図。

[図8]停止ユニットの斜視図。

[図9]停止ユニットの平面図。

[図10]停止ユニットの正面図。

[図11]停止ユニットの右側面図。

[図12]停止ユニットの動作説明図。

[図13]可動部材の係合動作の説明図。

[図14]被駆動ユニットの構成要素の配置の説明図。

[図15]別例の被駆動ユニットの斜視図。

[図16]図１５の被駆動ユニットの構成要素の配置の説明図。

[図17]別例のパレットの分解斜視図。

[図18]別例の作業システムの斜視図。

発明を実施するための形態

[0012] 図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図中、各図において、矢印Ｘ及びＹは互いに直交する水平方向を示し、矢印Ｚは鉛直方向を示す。

[0013] ＜第一実施形態＞

＜作業システム＞

図１は本発明を適用した作業システム１の斜視図である。作業システム１は、架台２、ワーク（不図示）を搬送する搬送装置３及び複数の作業装置６を含む。搬送装置３は、複数の停止ユニット５を含む。実際の工場等においては、ワークの搬送仕様に基づいて、複数の搬送装置３を用いて搬送レイアウトを形成し、形成された搬送レイアウトの所定の位置に作業装置６を適宜配置させて作業システムが構築される。例えば、図１８のレイアウト例のように、図１の架台２、搬送装置３をＹ方向に複数配置する構成（図１８の例では２つ）も構築され得る。

[0014] 架台２は、搬送装置３及び複数の作業装置６を支持する構造体である。架台２は直方体形状のフレーム２０と、フレーム２０上に支持されたベース板２１とを含む。ベース板２１には、搬送装置３、各停止ユニット５及び各作業装置６が設置される。搬送装置３は二つの脚部材８を介してベース板２１に固定される。各停止ユニット５は、対応する位置決めユニット７を介して固定される。

[0015] ＜搬送装置＞

本発明の一実施形態に係る搬送装置３は、搬送機構３Ａとパレット４と複数の停止ユニット５を備え、搬送機構３Ａはパレット４をワークの搬送方向となるＹ方向に移動させる。パレット４は、作業対象である不図示のワークが載置される載置部材４０を含む。

[0016] 図１及び図２を参照して本実施形態の搬送機構３Ａの構造について説明する。図２は搬送機構３Ａの説明図である。搬送機構３Ａは、パレット４の搬送軌道を画定する一対の支持フレーム３０及び３１を含む。本実施形態の場合、搬送軌道はＹ方向に延びる軌道である。一対の支持フレーム３０及び３１は、互いに平行にＹ方向に延設されている。支持フレーム３０及び３１は、搬送装置３の幅方向（搬送軌道の幅方向）となるＸ方向に離間して脚部材８により分離可能に連結されている。この点で脚部材８は連結部材である。一対の支持フレーム３０及び３１は、別部材である。搬送軌道の幅を広げたい場合、支持フレーム３０及び３１のＸ方向の離間距離を変更してこれらを脚部材８又は脚部材８に相当する別の連結部材に固定すればよい。

[0017] 支持フレーム３０は、フレーム本体３０ａとフレーム本体３０ａ上に支持されたガイド部３０ｂを含む。フレーム本体３０ａ及びガイド部３０ｂはＹ方向に延びる。ガイド部３０ｂはその断面形状が矩形である。支持フレーム３１は、フレーム本体３１ａとフレーム本体３１ａ上に支持されたガイド部３１ｂを含む。フレーム本体３１ａ及びガイド部３１ｂはＹ方向に延びる。ガイド部３１ｂはその断面形状が矩形である。

[0018] また、支持フレーム３１は、後述する駆動伝達部材３２ｃの移動をガイドし支持する支持部３１ｃを含む。支持部３１ｃもＹ方向に延びる。支持部３１ｃは、駆動伝達部材３２ｃの内周面の一部をＹ方向に亘ってガイドする部分となる第１ガイド部と、駆動伝達部材３２ｃの側部の一部をＹ方向に亘ってガイドする部分となる第２ガイド部とを含む。第１ガイド部がＹ方向に亘って伝達部材３２ｃの高さを規定しつつガイドし、第２ガイド部がＹ方向に亘って伝達部材３２ｃの幅方向の移動を規制しつつガイドする。支持部３１ｃは、フレーム本体３１ａと一体に設けてもよいし、別体に設けてもよい。

[0019] ガイド部３０ｂ、３１ｂはいずれも、パレット４を一定の搬送高さで案内する。ガイド部３０ｂがパレット４の幅方向の一方側において、高さ方向（Ｚ方向）における搬送高さを規定し、ガイド部３１ｂがパレット４の幅方向の他方側において、高さ方向（Ｚ方向）における搬送高さを規定する。本実施形態の場合、ガイド部３１ｂのみが幅方向（Ｘ方向）の搬送ガイド部として機能する。

[0020] 支持フレーム３１の、フレーム本体３１ａのフレーム本体３０ａに対向する内側側面に駆動ユニット３２が支持される。駆動ユニット３２はパレット４に搬送力を付与する。つまり、パレット４は駆動ユニット３２に従動する従動体である。これにより、パレット４自体はその移動のためのモータ等の駆動源を必要としない。これにより、パレット４の製造コストの低減を図ることができる。

[0021] 本実施形態の場合、駆動ユニット３２はベルト伝動機構である。具体的には、駆動ユニット３２は、無端ベルトである駆動伝達部材３２ｃと、複数の従動プーリ３２ａ、３２ｂと、駆動部３２ｄとを含む。駆動部３２ｄには、駆動源としてのモータ及び駆動プーリが内蔵されており（いずれも不図示）、駆動伝達部材３２ｃは、駆動部３２ｄ内の駆動プーリと、複数の従動プーリ３２ａ、３２ｂに巻きまわされており、循環的に走行する。パレット４は駆動伝達部材３２ｃの走行に従動して移動する。

[0022] 従動プーリ３２ｂ、３２ｂはフレーム本体３１ａのＹ方向の各端部に回転自在に軸支され、従動プーリ３２ａ、３２ａはフレーム本体３１ａのＹ方向の中央部において、隣接した状態で回転自在に軸支されている。また、前述の図示しない駆動プーリは、フレーム本体３１ａにおける両従動プーリ３２ａ、３２ａの下方位置に、回転自在に軸支されている。駆動伝達部材３２ｃは、その上側の走行部分が一方の従動プーリ３２ｂから他方の従動プーリ３２ｂまで延びており、支持部３１ｃに高さ方向が規定されつつガイドされている。

[0023] ＜パレット＞

図３及び図４を参照して本実施形態のパレット４の構造を説明する。図３及び図４は視点を変えた、パレット４の分解斜視図である。本実施形態の場合、パレット４は大別すると、３つのユニットから分解・組立自在に構成されている。３つのユニットの一つは、載置部材４０であり、他の一つは被駆動ユニット４１であり、残りの一つは補助ユニット４２である。図示の例の場合、補助ユニット４２は２つ設けられている。被駆動ユニット４１が、パレット４の幅方向（図１中ではＸ方向）における一方側の輪群（後述するローラＲ１）を支持し、補助ユニット４２が、パレット４の幅方向における他方側の輪群（後述するローラＲ４）を支持することで、パレット４の走行安定性を向上する。

[0024] 載置部材４０はワークが載置される部材である。被駆動ユニット４１は、駆動ユニット３２から搬送力を受けて支持フレーム３１のガイド部３１ｂに沿って走行する走行ユニットである。補助ユニット４２は載置部材４０を介して被駆動ユニット４１と連結され、支持フレーム３０のガイド部３０ｂに沿って走行自在な走行ユニットである。

[0025] 載置部材４０はワークの種類に対応した専用設計により製造することができる。例えば、ワークの大きさに対応して、載置部材４０のＸ方向、Ｙ方向の長さが設計される。また、ワークの重量に応じて載置部材４０の厚さ（Ｚ方向の長さ）を設計することもできる。さらにワークの形状に応じて、載置部材４０に突出部、窪み部、開口（孔等）等が設けられる。一方、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２は、ワークの種類に対応して設計する必要のない共通部品、すなわち設計が変更されることのない不変の部品である。このため、ワークの種類が変わる度に、パレット４の全体を設計し直す必要はなく、パレット４は、搬送するワークに応じて、予め準備しておいた載置部材４０のみを変更すればよい。

[0026] このような性質のため、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２は、パレット４の構成部品であると同時に、搬送機構３Ａの構成部品でもあるとみなすことができる。つまり、本実施形態における搬送装置３は、搬送機構３

Ａとパレット４とで構成されていると言うことができると共に、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２を含む搬送機構３Ａと、載置部材４０とで構成されているということもできる。なお、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２を含むパレット４は、例えば、図１８に例示したような連続して配置された複数の搬送装置３を備えたシステムにおいては、異なる搬送機構３Ａによって形成された搬送経路を移動していくことになる。

[0027] 載置部材４０は、重心位置Ｇを有する全体として板状で矩形の部材であり、その上面にワークが載置される。載置部材４０はその厚み方向に貫通した取付孔４０ａ、４０ｂを備える。

[0028] 取付孔４０ａは載置部材４０と被駆動ユニット４１の固定用の孔であり、ここに固定部材４３が挿入される。他の固定方式も採用可能であるが、本実施形態の場合、固定方式はボルト締結であり、固定部材４３はボルトである。固定部材４３は頭部４３ａとねじ軸４３ｂとを含み、取付孔４０ａは頭部４３ａが収容される大径部分とねじ軸４３ｂが挿通、螺合する小径部分とを有する段付き孔である。

[0029] 取付孔４０ｂは載置部材４０と補助ユニット４１の固定用の孔である。本実施形態の場合、補助ユニット４２はＹ方向に離間して２つ設けられる。このため、取付孔４０ｂもＹ方向に離間して２つ形成されている。他の固定方式も採用可能であるが、本実施形態の場合、固定方式は被駆動ユニット４１と同様、ボルト締結であり、取付孔４０ｂに固定部材４３が挿入される。取付穴４０ａと同様に、取付孔４０ｂは、固定部材４３の頭部４３ａが収容される大径部分とねじ軸４３ｂが螺合する小径部分とを有する段付き孔である。

[0030] 載置部材４０の下面には、被駆動ユニット４１の位置決め用の係合部４０ｃと、補助ユニット４２の位置決め用の係合部４０ｄが形成されている。他の位置決め構造も採用可能であるが、本実施形態の場合、位置決め構造は穴と軸の嵌合構造であり、係合部４０ｃ、４０ｄはいずれも有蓋の嵌合穴である。

[0031] 係合部４０ｃに対応して、被駆動ユニット４１には係合部４１ｃが設けられており、係合部４１ｃは係合部４０ｃに嵌合する嵌合軸（嵌合ピン）である。本実施形態の場合、係合部４０ｃと係合部４１ｃとの組みはＹ方向に離間して２組設けられている。つまり、被駆動ユニット４１と載置部材４０は２か所で位置決めされ、Ｘ方向、Ｙ方向のいずれにおいてもより正確な位置決めが可能である。係合部４０ｄに対応して、補助ユニット４２には係合部４２ｃが設けられており、係合部４２ｃは係合部４０ｄに嵌合する嵌合体（嵌合ピン）である。

[0032] 次に、図３、図４及び図５を参照して被駆動ユニット４１の構成を説明する。図５は被駆動ユニット４１の構成要素の配置を示す説明図（本体部材４１ａを仮想線で図示）である。

[0033] 被駆動ユニット４１は、板状の本体部材４１ａを含む。本体部材４１ａの上面には、取付孔４１ｂ及び２つの係合部４１ｃが形成されている。２つの係合部４１ｃは上述したとおり、係合部４０ｃに嵌合して載置部材４０と被駆動ユニット４１との位置決めをする嵌合軸である。取付孔４１ｂは載置部材４０と被駆動ユニット４１の固定用の孔である。本実施形態の場合、取付孔４１ｂはねじ孔であり、載置部材４０の取付孔４０ａ（小径部分）を通過した固定部材４３のねじ軸４３ｂが螺着する。これにより本体部材４１ａの上面に重なるようにして載置部材４０が本体部材４１ａに固定される。

[0034] 本体部材４１ａは、その厚み方向に貫通した複数の開口部４１ｄを備え、各開口部４１ｄ内にそれぞれローラＲ１が配置されている。ローラＲ１は、開口部４１ｄ内に固定されたＸ方向に延びる軸体に支持される。ローラＲ１は、軸体に対して回転自在である。本実施形態の場合、ローラＲ１と開口部４１ｄの組は二組設けられ、搬送方向（図５中ではＹ方向）に離間して、設けられている。２つのローラＲ１はガイド部３１ｂの上面に当接する支持ローラであり、ガイド部３１ｂの上面によって下方から支持されて、ガイド部３１ｂ上を転動する。

[0035] 本体部材４１ａの下部（底面）には、各開口部４１ｄを挟み込むように一

組のローラＲ２、Ｒ３が設けられている。ローラＲ２はガイド部３１ｂの一側面（外側ガイド面）に当接し、ローラＲ３は、ガイド部３１ｂの他側面（内側ガイド面）に当接して、水平面におけるパレット４の搬送方向と直交する方向（図５中ではＸ方向）の位置規制を行う。本実施形態の場合、ローラＲ２、Ｒ３は、Ｚ方向に延びる軸体に回転自在に支持されたガイドローラである。ローラＲ２、Ｒ３の組は、Ｙ方向に離間して二組設けられている。ローラＲ２とローラＲ３とはＸ方向に離間させて対向するように配置されており、両者の隙間はガイド部３１ｂの幅と略等しい。言い換えると、ガイド部３１ｂを挟みこむようにローラＲ２、Ｒ３が配置される。

[0036] 本体部材４１ａの底面には、また、摩擦係合ユニット４１０が設けられている。摩擦係合ユニット４１０は駆動ユニット３２から搬送力を受けるユニットである。摩擦係合ユニット４１０は、駆動伝達部材３２ｃと当接する摩擦係合部材４１０ａと、摩擦係合部材４１０ａを下方向（図５中ではＺ方向下側）、すなわち駆動伝達部材３２ｃに向かって押圧する押圧ユニット４１０ｂとを備える。押圧ユニット４１０ｂはバネを内蔵しており、バネの弾性力（付勢力）で摩擦係合部材４１０ａが駆動伝達部材３２ｃへ押圧される。摩擦係合ユニット４１０による摩擦係合部材４１０ａの駆動伝達部材３２ｃの外周面への押し付け力は、支持部３１ｃで受け止められる。結果として、駆動伝達部材３２ｃが摩擦係合部材４１０ａと支持部３１ｃとで挟まれる。これにより、駆動伝達部材３２ｃが走行すると、摩擦係合部材４１０ａと駆動伝達部材３２ｃとの間に摩擦係合による摩擦力が発生し、その摩擦力が走行力となってパレット４に伝達され、パレット４がＹ方向に搬送される。なお、押圧ユニット４１０ｂのバネの弾性力は、パレット４の重量より小さく、パレット４にワークが載置されたときであってもパレット４が移動する程度の摩擦力が得られる大きさの範囲に設定される。

[0037] 本体部材４１ａの底面には、また、係合部４１１が設けられている。係合部４１１は本体部材４１ａのＸ方向の一端部に配置されており、本実施形態の場合、断面形状が円形の円柱体である。搬送中のパレット４における係合

部４１１が停止ユニット５に係合することで、パレット４の搬送が一時的に停止される。係合部４１１は、Ｚ軸回りに回転可能な転動部材であってもよい。係合部４１１を転動部材とすることで、係合部４１１と停止ユニット５との係合時の摩擦が軽減され、円滑にパレット４の一時停止及び一時停止解除を行うことができる。

[0038] 摩擦係合ユニット４１０及び係合部４１１は、Ｙ方向の位置で見ると、２組のローラＲ２及びＲ３の間に設けられる。２組のローラＲ２及びＲ３をガイド部３１ｂに当接させて被駆動ユニット４１のＸ方向の変位を規制するようにしたことで、搬送力が伝達されたときや、一時停止力が作用した場合に、被駆動ユニット４１のＸ軸回りの傾き（ピッチング）、Ｙ軸回りの傾き（ローリング）又はＺ軸回りの傾き（ヨーイング）防止しでき、被駆動ユニット４１をより安定して移動或いは停止させることができる。

[0039] 次に、図３、図４及び図６を参照して補助ユニット４２の構成を説明する。図６は補助ユニット４２の構成要素の配置を示す説明図（本体部材４２ａを仮想線で図示）である。

[0040] 補助ユニット４２は、ブロック状の本体部材４２ａを含む。本体部材４２ａの上面には、取付穴４２ｂ及び係合部４２ｃが形成されている。係合部４２ｃは上述したとおり、係合部４０ｄに嵌合して載置部材４０と補助ユニット４２との位置決めをする嵌合ピンである。取付穴４２ｂは載置部材４０と補助ユニット４２の固定用の取付穴である。本実施形態の場合、取付穴４２ｂはねじ穴であり、載置部材４０の取付穴４０ｂを通過した固定部材４３のねじ軸４３ｂが螺着する。これにより本体部材４２ａの上面に重なるようにして載置部材４０が本体部材４２ａに固定される。こうして補助ユニット４２と被駆動ユニット４１とは載置部材４０を介して分離可能に連結され、パレット４が全体として一体化される。

[0041] なお、本実施形態においては、パレット４における補助ユニット４２が２個の場合を例に挙げて説明を行ったが、補助ユニット４２の数は特に限定するものではない。例えば、図３に示したパレット４において、被駆動ユニッ

ト４１はそのままとし、補助ユニット４２の数を１個としてもよい。このとき、補助ユニット４２は、載置部材４０におけるフレーム本体３０ａ側において、搬送方向（図３中ではＹ方向）の中間部に設けることが好ましい。パレット４における補助ユニット４２を１個とすることで、補助ユニット４２が２個のパレット４と比較して、水平方向におけるガタツキを更に抑制でき、かつ、製造コストを更に低減させることができる。

[0042] 本体部材４２ａの側面にはローラＲ４が設けられている。ローラＲ４は、本体部材４２ａの被駆動ユニット４１と対向する面（図３中では右側面）に、搬送方向と直交する方向に延設された軸体に、回転自在に支持されている。ローラＲ４はガイド部３０ｂの上面に当接し、ガイド部３０ｂ上を転動する。

[0043] 以上のように、本実施形態の搬送装置３では、被駆動ユニット４１が駆動伝達部材３２ｃの搬送力を受け、また、停止ユニット５の一時停止力を受けるようにし、更に、Ｘ方向の変位規制（ローラＲ２、Ｒ３）を行う一方、補助ユニット４２はガイド部３０ｂ上を転動するのみとしている。すなわち、被駆動ユニット４１には多機能を付加した構成としたのに対して、補助ユニット４２は簡素な構成としていることで、被駆動ユニット４１が位置する支持フレーム３１側に駆動ユニット３２や、停止ユニット５を集中的に配置することが可能となる。これは、図１８のように複数の搬送装置３を並べて配置した場合の搬送軌道のレイアウトの検討を容易化すると共に、ユニット間の位置合わせなどを支持フレーム３１及び被駆動ユニット４１において行うことができる。更に、補助ユニット４２及び支持フレーム３０の側に、作業装置６を配置するスペースを確保し易くなる。

[0044] ＜作業装置＞

図１を参照して作業装置６について説明する。作業装置６はパレット４上のワークに対して、加工、組み付け、検査等の作業を行う装置である。本実施形態では、搬送装置３の搬送方向（Ｙ方向）に沿って三つの作業装置６が配置されている。各作業装置６は、作業ヘッド６０と、作業ヘッド６０を移

動する移動ユニット６１とを含む。移動ユニット６１はＺ方向に延びる支柱形状を有しており、設置部２１ｃに立設されている。移動ユニット６１は作業ヘッド６０をＺ方向とＸ方向とに移動可能である。作業ヘッド６０はワークに対する作業を行う機構である。

[0045] ＜停止ユニット及び位置決めユニット＞

搬送装置３に設けられた停止ユニット５の構成について、図１、図７～図１３を参照して説明する。図７は停止ユニット５と位置決めユニット７との斜視図（分解斜視図）、図８は停止ユニット５の斜視図、図９は停止ユニット５の平面図、図１０は停止ユニット５の正面図、図１１は停止ユニット５の右側面図、図１２は停止ユニット５の動作説明図、図１３は可動部材５０の係合動作の説明図である。なお、以下に説明する停止ユニット５は一例であり、他の構成の停止ユニットも採用可能である。

[0046] 位置決めユニット７は、停止ユニット５が設置され、搬送装置３に対する停止ユニット５の位置合わせを行う部材である。本実施形態の場合、位置決めユニット７は、下側及び上側の取付部７１、７２と、これらを連結する縦板部７３とを一体に備えた部材である。

[0047] 取付部７１は架台２のベース板２１に位置決めユニット７を固定する部位である。固定構造としては例えばボルト締結である。取付部７２は停止ユニット５が固定される部位であり、その上面は水平な基準面７２ａを形成している。基準面７２ａは停止ユニット５のＺ方向の位置を規定する。

[0048] 基準面７２ａには基準係合部７３が形成されている。本実施形態の場合、基準係合部７３は基準面７２ａから上方に突出したピン状の軸部材である。基準係合部７３により、停止ユニット５のＹ方向の位置が規定される。

[0049] なお、本実施形態では位置決めユニット７を架台２に固定し、搬送装置３に対する停止ユニット５の位置合わせを行う構造としたが、これに限定するものではない。位置決めユニット７を搬送装置３に固定し、搬送装置３に対する停止ユニット５の位置合わせを行う構造としてもよい。

[0050] 停止ユニット５は、パレット４の係合部４１１と係合することでパレット

４を一時的に停止させる装置であり、パレット４の係合部４１１は後述する凹部５０１に係合する。パレット４の停止位置は、各作業装置６の作業位置に対応した位置であり、図１の例では三か所である。このため、停止ユニット５は各停止位置に対応して、合計で三つ設けられている。本実施形態の場合、パレット４が各停止位置で停止されることで、各作業装置６の作業位置とワークの被作業位置とが正対される。これにより、ワークに対してより正確に作業を行うことができる。

[0051] 停止ユニット５は、可動部材５０と、支持部材５２と、アクチュエータ５３とを含む。可動部材５０は、パレット４の係合部４１１と係合してパレット４の搬送方向への移動を一時停止させる部材であり、本体部５００と、筒部５０５と、連結部５０６とを一体に備える。筒部５０５及び連結部５０６は、パレット４の搬送方向（Ｙ方向）で本体部５００の上流側（一方側）に位置している。筒部５０５には、軸部材５４の回動軸部５４ｂ（図１０）が挿入されるＺ方向の軸穴５０５ａ（図１３）が形成されている。回動軸部５４ｂはＺ方向に延びる軸部であり、軸部材５４は支持部材５２の一方側に設けられた支持部５２０ｂに支持されている。

[0052] 可動部材５０は、一方側に設けられた筒部５０５が支持部材５２に軸部材５４を介してその軸心５４ａ回りに回動自在に支持されており、図９に示す係合位置と図１２に示す係合解除位置との間で変位可能である。係合位置とは筒部５０５から離間した可動部材５０の他方側がパレット４の係合部４１１と係合してパレット４を一時停止させる位置である。また、係合解除位置とは筒部５０５から離間した可動部材５０の他方側がパレット４の係合部４１１との係合を解除して、パレット４を移動可能な状態にする位置である。なお、本実施形態では可動部材５０の変位態様を軸心５４ａ回りの回動としたが、平行移動であってもよい。

[0053] また、停止ユニット５は、ショックアブソーバ５１を含む。ショックアブソーバ５１は、可動部材５０の本体部５００の下流側（他方側）の端部に固定されている。ショックアブソーバ５１は、本実施形態の場合、シリンダダ

ンパであり、シリンダ部５１ａと、ロッド部５１ｂとを含み、その衝撃吸収方向５１ｄは可動部材５０が係合位置にある場合、Ｙ方向（パレット４の搬送方向）である。シリンダ部５１ａの内部にはロッド部５１ｂの後退動に抵抗する流体が封入されている。ロッド部５１ｂはその先端に当接部５１ｃを備えており、この当接部５１は、本体部５００における後述する凹部５０１で囲まれる内側空間に突出している。すなわち、パレット４の係合部４１１が当接する凹部５０１の当接部分の領域に、当接部５１ｃが突出して設けられる。当接部５１ｃは凹部５０１の当接部分の領域に突出するように常時付勢されているが、パレット４が当接部５１ｃに当接した際には、後退して本体部５００内に没入される。

[0054] 支持部材５２は、底壁部５２０と側壁部５２１とを一体に備えるＬ字型の部材である。底壁部５２０の底面は、位置決めユニット７の基準面７１ａと当接する面である規定部５２０ａを形成している。基準面７１ａに対して規定部５２０ａを当接させることで、支持部材５２のＺ方向の位置（高さ位置）、つまり、停止ユニット５のＺ方向（高さ方向）の位置が規定される。底壁部５２０には、また、基準係合部７３と係合する規定部５２２が形成されている。本実施形態の場合、規定部５２２は底壁部５２０を厚み方向に貫通する係合孔である。基準係合部７３を規定部５２２内に嵌入させることにより、支持部材５２のＹ方向の位置（幅方向の位置）、つまり、停止ユニット５のＹ方向（幅方向）の位置が規定される。なお、本実施例においては、位置きめユニット７と支持部材５２とは、基準面７１ａと規定部５２０ａとの関係および基準係合部７３と規定部５２２との関係により規定されているが、位置きめユニット７と支持部材５２とを締結させる締結具（例えば、ボルトとナット）により締結させてもよい。

[0055] 側壁部５２１のフレーム本体３１ａに当接される外側の側面は、フレーム本体３１ａの外側側面と当接する面である規定部５２１ａを形成している。フレーム本体３１ａの外側側面に規定部５２１ａを当接させることで、支持部材５２のＸ方向の位置（幅方向の位置）、つまり、停止ユニット５のＸ方

向（幅方向）の位置が規定される。側壁部５２１には、その厚み方向に貫通する取付孔５２３が複数設けられており、不図示のボルトを取付穴５２３に挿通し、フレーム本体３１ａに準備された被締結部（タップ穴または、ナット）への締結により、搬送装置３のフレーム本体３１ａに停止ユニット５が固定される。

[0056] 以上のとおり、規定部５２１ａ、５２２及び５２０ａにより、パレット４の搬送軌道に対する停止ユニット５のＸ方向、Ｙ方向及びＺ方向の各位置が規定される。停止ユニット５の消耗、故障などによりこれを交換する必要がある場合においても、規定部５２１ａ、５２２及び５２０ａにより、停止ユニット５の再位置合わせ時の調整作業を実質的に不要として、交換を行うことができる。新たな停止ユニット５を取り付ける際には、基準係合部７３と規定部５２２とを係合させた状態で、ボルトを取付穴５２３に挿通し、停止ユニット５を搬送装置３に固定すれば、交換前の停止ユニット５の位置と同じ位置に交換後の停止ユニット５の位置合わせを行うことができる。停止ユニット５の交換前の位置と交換後の位置とを同じ位置に再度位置合わせることができるので、作業装置６によるパレット４上のワークに対する作業位置の再設定も不要となる。

[0057] 底壁部５２０には、上述した支持部５２０ｂの他、可動部材５０を動作させる後述の駆動ユニット（アクチュエータ５３）を支持する支持部５２４が一体に形成されている。規定部５２１ａ、５２２及び５２０ａと共に、支持部５２０ｂ、５２４が支持部材５２に一体に形成されていることで、それらの相互の位置精度を向上できる。

[0058] 支持部５２４は、側壁部５２１に対して垂直に、かつ、Ｚ方向に間隔を空けて一対形成されており、支持部材５２４間にＺ方向に延びる軸部材５２５が固定される。軸部材５２５は、駆動ユニットとしてのアクチュエータ５３の一方を揺動時の回動中心となる、Ｚ方向に延びる回動軸部５２５ｂを有している。回動軸部５２５ｂはパレット４の搬送方向（Ｙ方向）で軸部材５４の回動軸部５４ｂや後述する凹部５０１よりも下流側、つまり支持部材５２

の他方側に、支持部５２０ｂと間隔を空けて設けられており、アクチュエータ５３は回動軸部５２５ｂの軸心５２５ａ回りに回動自在に支持部材５２に支持されている。

[0059] 駆動ユニットとしてのアクチュエータ５３は本実施形態の場合、エアシリンダなどの流体シリンダである。アクチュエータ５３は駆動部５３ａ、ロッド部５３ｂ及び操作部５３ｃを含む。駆動部５３ａは流体の出し入れによりロッド部５３ｂをその軸方向に進退させる。駆動部５３ａは回動軸部５２５ｂが挿通する軸穴が形成される挿通部を備える。操作部５３ｃはロッド部５３ｂの先端に設けられており、可動部材５０の連結部５０６に軸部材５５を介して軸５５ａ周りに回動自在に連結されている。

[0060] 駆動部５３ａに対するロッド部５３ｂの進退動作によって操作部５３ｃが移動され、これにより可動部材５０を軸心５４ａ回りに回動させる。このとき、連結部５０６と連結する操作部５３ｃの連結部分がロッド部５３ｂの前進（伸長）と共に軸心５４ａを中心に回動（図８中で反時計回りに回動）される。この前進と回動に伴い、操作部５３ｃ、すなわち軸５５ａが、軸心５４ａとの距離を一定に維持した状態で軸心５５ａの円周軌道上を反時計方向に移動にされる。これに伴い、駆動部５３ａは軸心５２５ａ回りに回動される。アクチュエータ５３の後退（収縮）の際は、前述した動きと逆の動きとなる。アクチュエータ５３の収縮により、可動部材５０は図９に示す係合位置に付勢され、アクチュエータ５３の伸長により可動部材５０は図１２に示す係合解除位置に変位される。アクチュエータ５３の収縮の際、可動部材５０は図９に示す係合位置に付勢されるものの、その位置にロックされるわけではなく、外力の作用により可動部材５０は、アクチュエータ５３の付勢力に抗して図９で反時計回りに回動可能である。本実施形態では、アクチュエータ５３として流体シリンダを例示したが、電動シリンダや電磁ソレノイド等、他のアクチュエータも採用可能である。

[0061] 次に、可動部材５０の本体部５００の構成について説明する。本体部５００の搬送装置３側の側部には、パレット４の搬送軌道に臨むように、Ｘ方向

に凹んだ凹部５０１が形成されている。凹部５０１は係合部４１１と係合する部分であり、係合部４１１に合致する形状を有している。本実施形態の場合、係合部４１１の断面形状が円形であるため、係合部４１１と当接することになる凹部５０１の内面は、平面視でＣ字型をなしている。

[0062] 本体部５００の搬送装置３側の側部には、また、案内部５０２が形成されている。本実施形態の案内部５０２は凹部５０１から搬送方向（Ｙ方向）で上流側に延設された傾斜面である。可動部材５０が係合位置にある場合を基準とすると、案内部５０２は、搬送方向上流側で搬送装置３から相対的に遠く、下流側で搬送装置３に相対的に近くなるようにＸ方向に傾斜しつつ凹部５０１に繋がる連続面である。すなわち、搬送装置３を搬送方向（Ｙ方向）へ移動するパレット４の係合部４１１の移動軌道から離間する方向へ徐々に離間する連続した傾斜面である。凹部５０１の最深部（Ｘ方向の外側端）は、案内部５０２の下流端よりも深く形成される（Ｘ方向の外側に位置している）。

[0063] 本体部５００の搬送装置３側の側部には、また、回避部５０３が形成されている。本実施形態の回避部５０３は凹部５０１から搬送方向（Ｙ方向）で下流側に延設された傾斜面である。可動部材５０が係合位置にある場合を基準とすると、回避部５０３は、搬送方向上流側で搬送装置３から相対的に遠く、下流側で搬送装置３に相対的に近くなるようにＸ方向に傾斜しつつ凹部５０１の下流端から延びる連続面である。凹部５０１の最深部（Ｘ方向の外側端）は、回避部５０３の上流端よりも深い（Ｘ方向の外側に位置している）。

[0064] 図１３を参照して凹部５０１、案内部５０２及び可動部材５０と係合部４１１との係合動作について説明する。状態ＳＴ１は可動部材５０が係合位置にあり、パレット４が搬送装置３に搬送されて可動部材５０に係合部４１１が到達する直前の状態を示している。二点鎖線は、パレット４の搬送による係合部４１１の移動軌道Ｔを示している。案内部５０２は、上記の傾斜により、上流側では移動軌道Ｔから離れた位置にあり、下流側で移動軌道Ｔに接

近する位置にあり、その途中部位において移動軌道Ｔ上の位置にある。

[0065] 状態ＳＴ２はパレット４の搬送が進行した状態を示す。パレット４は、摩擦係合部材４１０ａと駆動伝達部材３２ｃの外周面との面係合（摩擦力）によって搬送される。本実施形態の場合、駆動伝達部材３２ｃ移動に伴って上流側（図中右側）から下流側（図中左側）へパレット４が搬送される。パレット４の搬送により係合部４１１が案内部５０２へ干渉する。このとき、パレット４には図１４の底面図に示すように、Ｘ方向で内側（支持フレーム３０側へ）の力Ｆを受ける。しかし、パレット４はその２つのローラＲ２、Ｒ２とガイド部３１ｂとによりＸ方向の変位が規制されるため、係合部４１１は可動部材５０を外側方向に押圧することになる。その際、係合部４１１はＹ方向の位置で見て、搬送方向で下流側のローラＲ２と、上流側のローラＲ２と等距離Ｌの位置にあるので係合部４１１と２つのローラＲ２により三角形（本実施例では、二等辺三角形）が形成され安定した状態となるので、力Ｆを受けたときパレット４が傾いたり、蛇行したりすることをより確実に抑制することができる。更に、載置部材４０の重心位置Ｇが、係合部４１１のＹ方向の位置と同じ位置であり、力Ｆの作用線が重心位置Ｇ又はその近傍を通過する。これによりパレット４が傾いたり、蛇行したりすることを抑制する効果が更に高まる。

[0066] 上流側から下流側に向って搬送されるパレット４は、係合部４１１が案内部５０２に当接し、案内部５０２の傾斜面により係合部４１１が搬送装置３の中央側へ徐々に移動される。係合部４１１の中央側への移動は、パレット４のローラＲ２、Ｒ２がガイド部３１ｂの側面にそれぞれ当接し中央側への移動が規制されることでパレット４の幅方向の位置が規定（幅方向への移動が規制）される。さらにパレット４と共に係合部４１１が移動することにより、案内部５０２の傾斜面と係合部４１１との接触力がアクチュエータ５３の付勢力より大きくなり、可動部材５０は、アクチュエータ５３の付勢に抗して点線で示す係合位置から実線で示す位置へ同図で反時計回りに回動する。摩擦係合部材４１０ａと駆動伝達部材３２ｃとの摩擦力によるパレット４

の搬送力は、アクチュエータ５３の付勢力より大きい。

[0067] その結果、係合部４１１が案内部５０２を乗り越えて凹部５０１に進入する。係合部４１１が凹部５０１に進入すると、アクチュエータ５３の付勢により可動部材５０が係合位置に戻る。これにより凹部５０１と係合部４１１とが係合し、パレット４は、被駆動ユニット４１を介して、ガイド部３１ｂとの間で保持された状態となって停止位置で停止されると共に位置決め保持される。係合部４１１が凹部５０１に進入する際には、係合部４１１がショックアブソーバ５１の当接部５１ｃと当接し、ロッド部５１ｂをシリンダ部５１ａ側へ押し込むと共に、ショックアブソーバ５１の緩衝作用により、凹部５０１と係合部４１１との係合時の衝撃が緩和される。凹部５０１は係合部４１１の形状に合致したＣ字型をなしており、上記の通りその最深部は上流端よりも外側に位置している。このため、係合部４１１を下流側への移動はもとより、上流側への移動も規制し、パレット４が係合時の反動で上流側へバックすることも規制される。

[0068] 係合部４１１と凹部５０１との係合により、パレット４は一時停止すると共にパレット４の保持が完了する。このとき、駆動伝達部材３２ｃは摩擦係合部材４１０ａを滑動することになる。

[0069] パレット４が一時停止され保持されることで、その停止位置に対応する作業装置６がパレット４上のワークに作業を行う。作業が終了すると、アクチュエータ５３を駆動して、可動部材５０を図１２に示した係合解除位置に回動する。これにより係合部４１１と凹部５０１との係合が解除され、パレット４が搬送される。係合解除の際、凹部５０１の下流側には回避部５０３が形成されているため、係合部４１１が緩やかに凹部５０１から脱出し、パレット４を円滑に停止位置から動き出すように搬送することができる。また、係合部４１１と凹部５０１との係合が円滑に解除されるので可動部材５０の係合解除位置への回動を円滑にすることができる。

[0070] 以上の通り、本実施形態では、一つの可動部材５０でパレット４の一時停止および保持を行うことができ、また、停止時に反動でバックすることを規

制できる。よって、複数部材でこれらを実現する機構に対して部材数を削減してパレット４の一時停止および保持を実現できる。

[0071] ＜搬送装置の仕様変更＞

以上の構成からなる搬送装置３においては、異なるワークへの適用の際の仕様変更にも容易に対応できる。すなわち、パレット４においては載置部材４０をワークに対応して新たに設計すればよく、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２は改めて設計し直す必要はない。既存の被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２の流用も可能である。

[0072] 載置部材４０のＸ方向における幅の変更が必要となった場合、支持フレーム３０、３１のＸ方向の間隔を変更する必要が生じる場合がある。この場合も、両者のＸ方向の間隔を変更して架台２に設置すればよく、容易である。

[0073] その際、支持フレーム３１の側に駆動ユニット３２、停止ユニット５が集中的に設けられており、かつ、被駆動ユニット４１に、これらに対応する構成が装備されている。しかも、被駆動ユニット４１には、パレット４のＸ方向の変位を規制するローラＲ２、Ｒ３も備えられており、搬送装置３における各部の位置決めに必要な構成は支持フレーム３１及び被駆動ユニット４１に備えられている。したがって、仕様変更後における装置の位置調整等はほとんど必要がない。

[0074] また、支持フレーム３１に対して、駆動ユニット３２は内側（支持フレーム３０側）に、停止ユニット５は外側（反対側）に配置されているので、これらの配設スペースを十分に確保できる。このレイアウトに対応して、被駆動ユニット４１においては、図１４の底面図に示すように、２つのローラＲ１の転動中心線ＸＲに対して、摩擦係合部材４１０ａ（摩擦係合ユニット４１０）が内側に、係合部４１１が外側にそれぞれ配置されており、被駆動ユニット４１においても、これらの配設スペースを十分に確保することができる。

[0075] ＜第二実施形態＞

パレット４が停止位置に到達したことを検知することで、作業装置６がワ

ークに対する作業を開始するタイミングの目安となる。そこで、パレット４が停止位置に到達したことを検知するセンサを設けてもよい。この場合も、支持フレーム３１にセンサを配置し、被駆動ユニット４１にセンサが検知する被検知部を設けることで、仕様変更時の位置合わせ等が容易になる。

[0076] 図１５は、被検知部４１２を設けた被駆動ユニット４１の例を示す斜視図である。同図の例の場合、本体部材４１ａの内側側面に被検知部４１２が固定されている。図１６は被検知部４１２を検知するセンサ９の配置例を示す断面図である。センサ９は、例えば、光センサ、磁気センサであり、その直上に被検知部４１２が存在しているか否かを検知する。センサ９は、ワークの停止位置に対応する位置において、ブラケット９ａを介して支持フレーム３１のフレーム本体３１ａに固定されている。

[0077] 被検知部４１２のＸ方向の位置は、停止ユニット５、ガイド部３１ｂ等に対して適切に設定される必要がある。本実施形態の場合、ローラＲ２がガイド部３１ｂの側面に当接するので、例えば、ローラＲ２の回転中心Ｘ０を基準位置とし、当接部４１１の位置Ｘ２、摩擦係合ユニット４１０の位置Ｘ１、検知部４１２の位置Ｘ３を定めることができる。これらは全て被駆動ユニット４１において確定されるので、搬送装置３の組み立ての際の位置調整は不要である。

[0078] ＜第三実施形態＞

パレット４における被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２の数や位置は適宜選択できる。図１７はパレット４の他の構成例を例示している。図示の例は比較的大型のワークに適したパレット４の構成例である。補助ユニット４２は６つ設けられている。そのうちの２つは、被駆動ユニット４１の前後に配置され、支持ユニット３１（同図で不図示）上を走行する構成であり、残りの４つの補助ユニット４２が支持ユニット３０（同図で不図示）上を走行する構成である。ワークの種類の変更により、パレット４の仕様変更の必要が生じた場合、このような仕様変更も可能であり、この場合も、被駆動ユニット４１及び補助ユニット４２を改めて設計する必要はなく、載置部材

４０のみを新たに設計すればよいことになる。

[0079] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

請求の範囲

[請求項1] 互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含むパレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記パレットを構成するユニットであって、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、

前記パレットを構成するユニットであって、前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記被駆動ユニットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備える、

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、

前記被駆動ユニットは、

前記載置部材が固定される本体部材と、

前記本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第一のガイド部に当接する複数のローラと、

前記本体部材の下部に設けられ、前記駆動ユニットと摩擦係合して前記搬送力を受ける第一の係合部と、

前記本体部材に設けられ、前記停止ユニットの前記係合部と係合する第二の係合部と、を備える、

ことを特徴とする搬送装置。

[請求項3] 請求項２に記載の搬送装置であって、

前記第一のガイド部は、前記搬送軌道の幅方向で外側のガイド面と内側のガイド面とを含み、

前記複数のローラは、上下方向の軸回りに回転自在に前記本体部材の下面に設けられた複数のガイドローラを含み、

前記複数のガイドローラは、前記外側のガイド面に当接する外側のガイドローラと、前記内側のガイド面に当接する内側のガイドローラとを含む、

ことを特徴とする搬送装置。

[請求項4] 請求項１に記載の搬送装置であって、

前記被駆動ユニットが前記所定の停止位置に到達したことを検知するセンサを更に備え、

前記被駆動ユニットは、前記センサに検知される検知部を含む、

ことを特徴とする搬送装置。

[請求項5] 搬送機構によって搬送されるパレットを構成する被駆動ユニットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含む前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行するユニットであり、

前記パレットは、前記被駆動ユニットと、前記載置部材と、前記載

置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、

前記載置部材が固定される本体部材と、

前記本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第一のガイド部と当接する複数のローラと、

前記本体部材の下部に設けられ、前記駆動ユニットと摩擦係合して搬送力を受ける第一の係合部と、

前記本体部材に設けられ、前記停止ユニットの前記係合部と係合する第二の係合部と、を備える、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項6] 請求項５に記載の被駆動ユニットであって、

前記本体部材は、開口部を有し、

前記複数のローラは、

上下方向の軸回りに回転自在に前記本体部材の下部に設けられ、前記搬送軌道の幅方向での前記被駆動ユニットの移動を規制する複数のガイドローラと、

左右方向の軸回りに回転自在に前記開口部内に配置され、前記第一のガイド部によって下方から支持される複数の支持ローラと、を含む、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項7] 請求項５に記載の被駆動ユニットであって、

前記複数のローラは、前記搬送軌道の方向に離間した第一のガイドローラ及び第二のガイドローラを含み、

前記第二の係合部の前記搬送軌道の方向の位置は、前記第一のガイドローラと前記第二のガイドローラとの間の位置である、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項8] 請求項７に記載の被駆動ユニットであって、

前記搬送軌道の方向における前記載置部材の重心位置が、前記第二の係合部の前記搬送軌道の方向の位置と同じ位置である、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項9] 請求項５に記載の被駆動ユニットであって、

前記被駆動ユニットが前記所定の停止位置に到達したことを検知するセンサに検知される検知部を含む、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項10] 請求項５に記載の被駆動ユニットであって、

前記複数のローラは、前記搬送軌道の方向に離間した第一のガイドローラ及び第二のガイドローラを含み、

前記第一の係合部の前記搬送軌道の方向の位置は、前記第一のガイドローラと前記第二のガイドローラとの間の位置である、

ことを特徴とする被駆動ユニット。

[請求項11] 搬送機構によって搬送されるパレットを構成する補助ユニットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、ワークが載置される載置部材を含む前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレーム及び第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記パレットは、前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、前記載置部材と、前記補助ユニットと、を備え、

前記補助ユニットは、前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと

連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在なユニットであり、

前記補助ユニットは、

前記載置部材が固定される本体部材と、

前記本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第二のガイド部と当接する少なくとも一つのローラを含む、

ことを特徴とする補助ユニット。

[請求項12] 搬送機構により搬送されるパレットであって、

前記搬送機構は、

互いに平行に設けられ、前記パレットの搬送軌道を画定する一対の第一の支持フレームおよび第二の支持フレームと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットに搬送力を付与する駆動ユニットと、

前記第一の支持フレームに設けられ、前記パレットの一部と係合する係合部を含むとともに、前記搬送軌道に沿った所定の停止位置で前記パレットの移動を一時的に停止させる停止ユニットと、を備え、

前記パレットは、

ワークが載置される載置部材と、

前記駆動ユニットから前記搬送力を受けて前記第一の支持フレームの第一のガイド部に沿って走行する被駆動ユニットと、

前記載置部材を介して前記被駆動ユニットと連結され、前記第二の支持フレームの第二のガイド部に沿って走行自在な補助ユニットと、を備え、

前記被駆動ユニットは、

前記載置部材が固定される第一の本体部材と、

前記第一の本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第一のガイド部と当接する複数のローラと、

前記第一の本体部材の下部に設けられ、前記駆動ユニットと摩擦係

合して前記搬送力を受ける第一の係合部と、

前記第一の本体部材に設けられ、前記停止ユニットの前記係合部と係合する第二の係合部と、を備え、

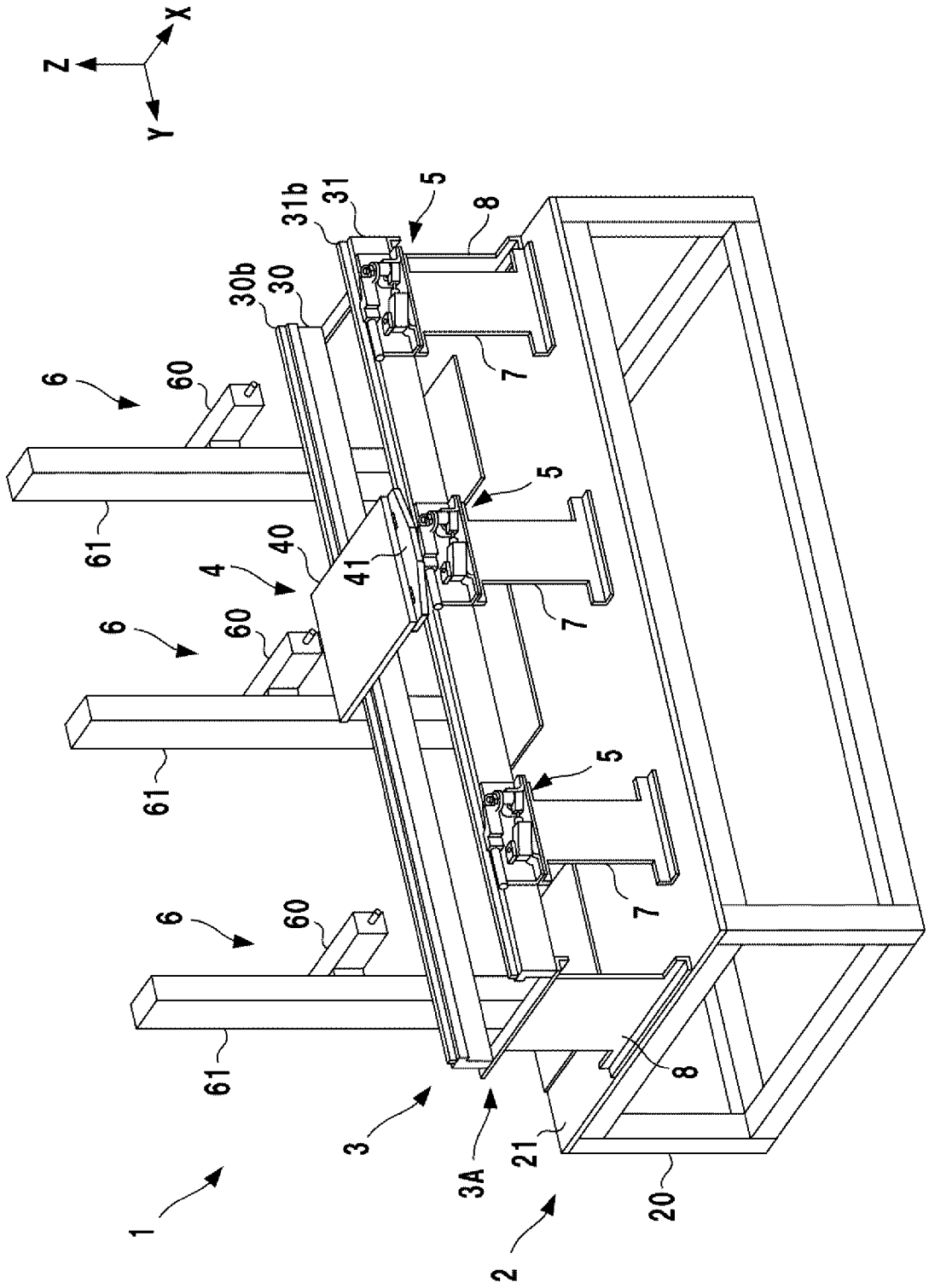
前記補助ユニットは、

前記載置部材が固定される第二の本体部材と、

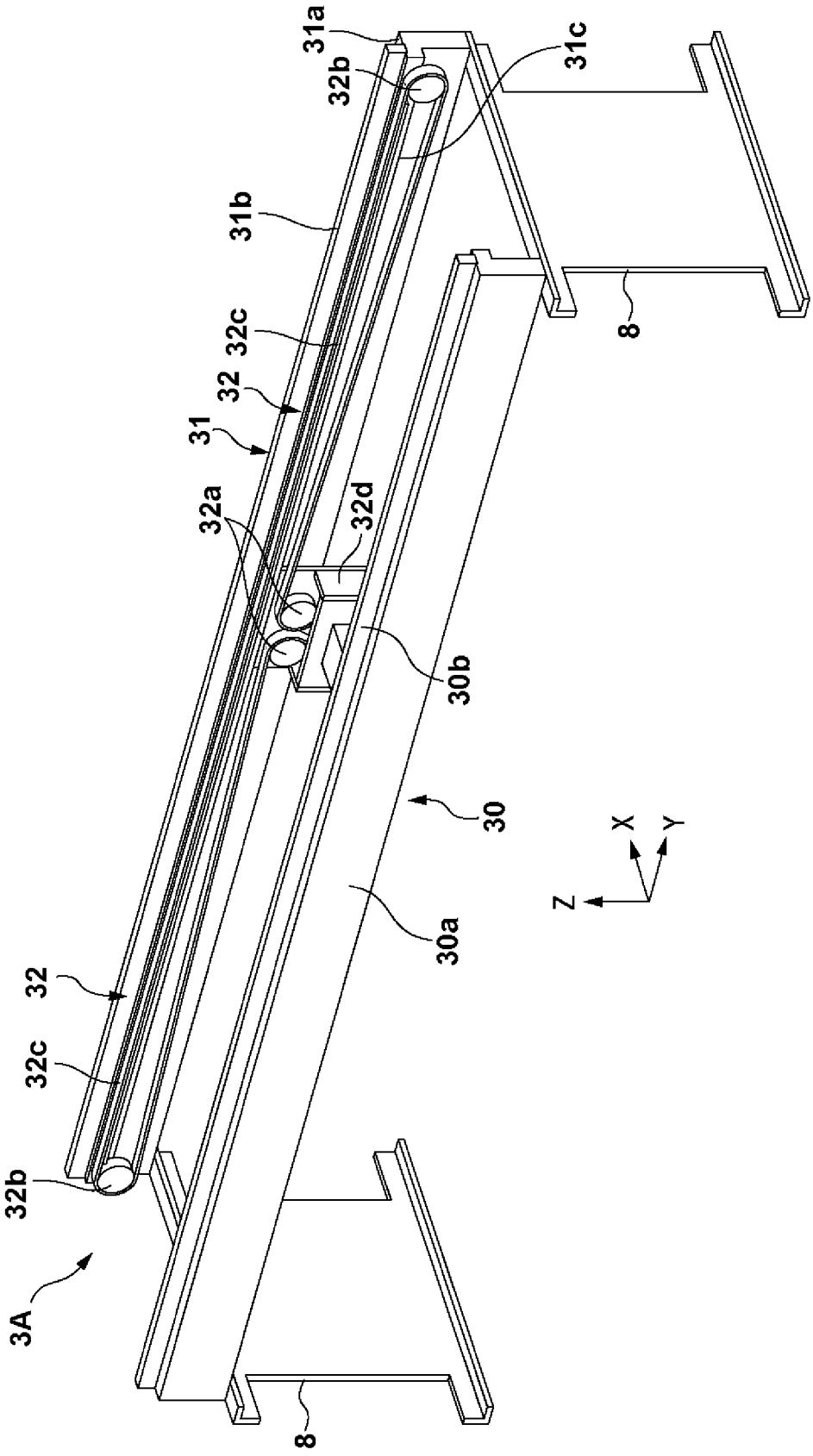
前記第二の本体部材に対して回転自在に設けられ、前記第二のガイド部と当接する少なくとも一つのローラと、を備える、

ことを特徴とするパレット。

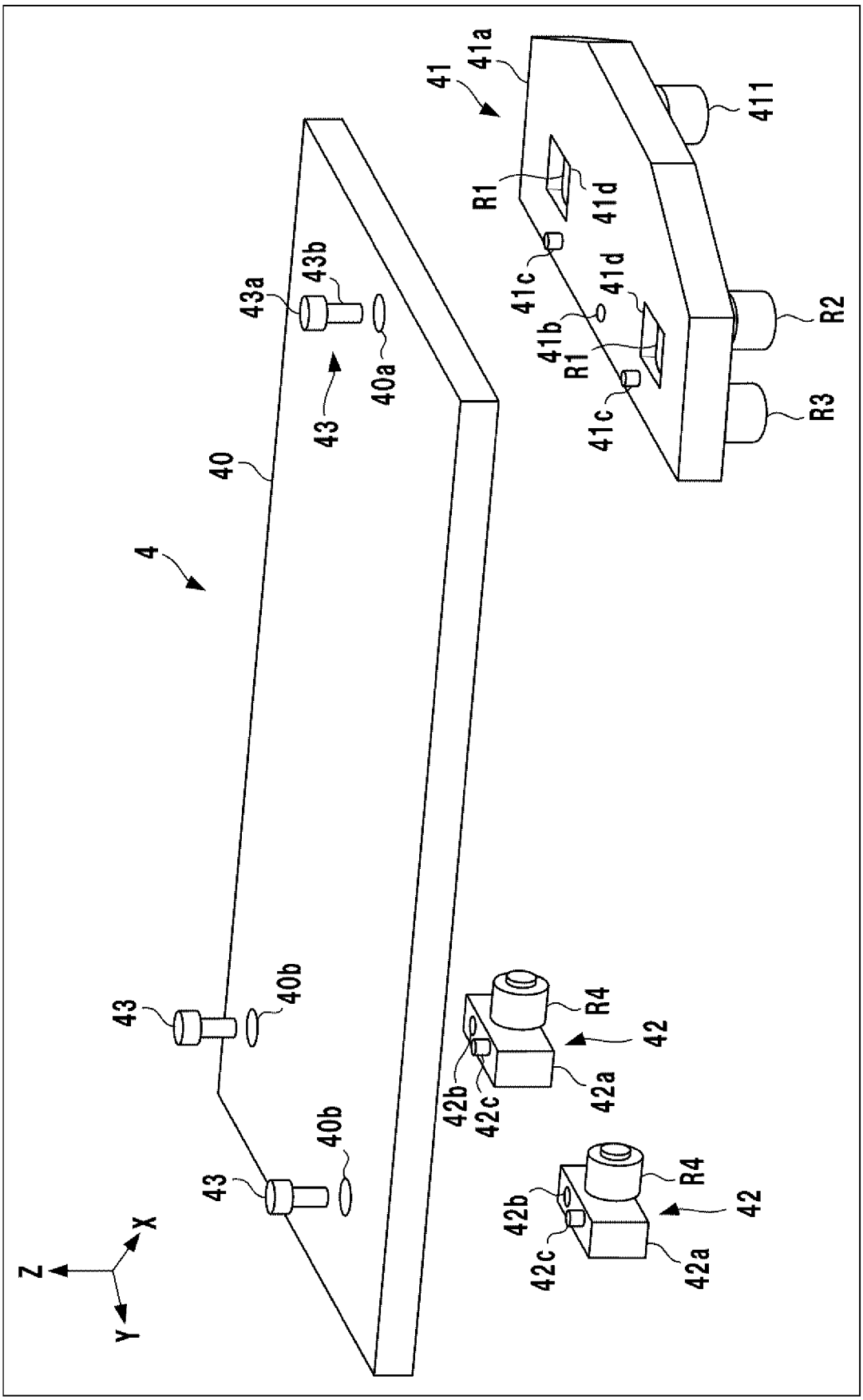
[図1]



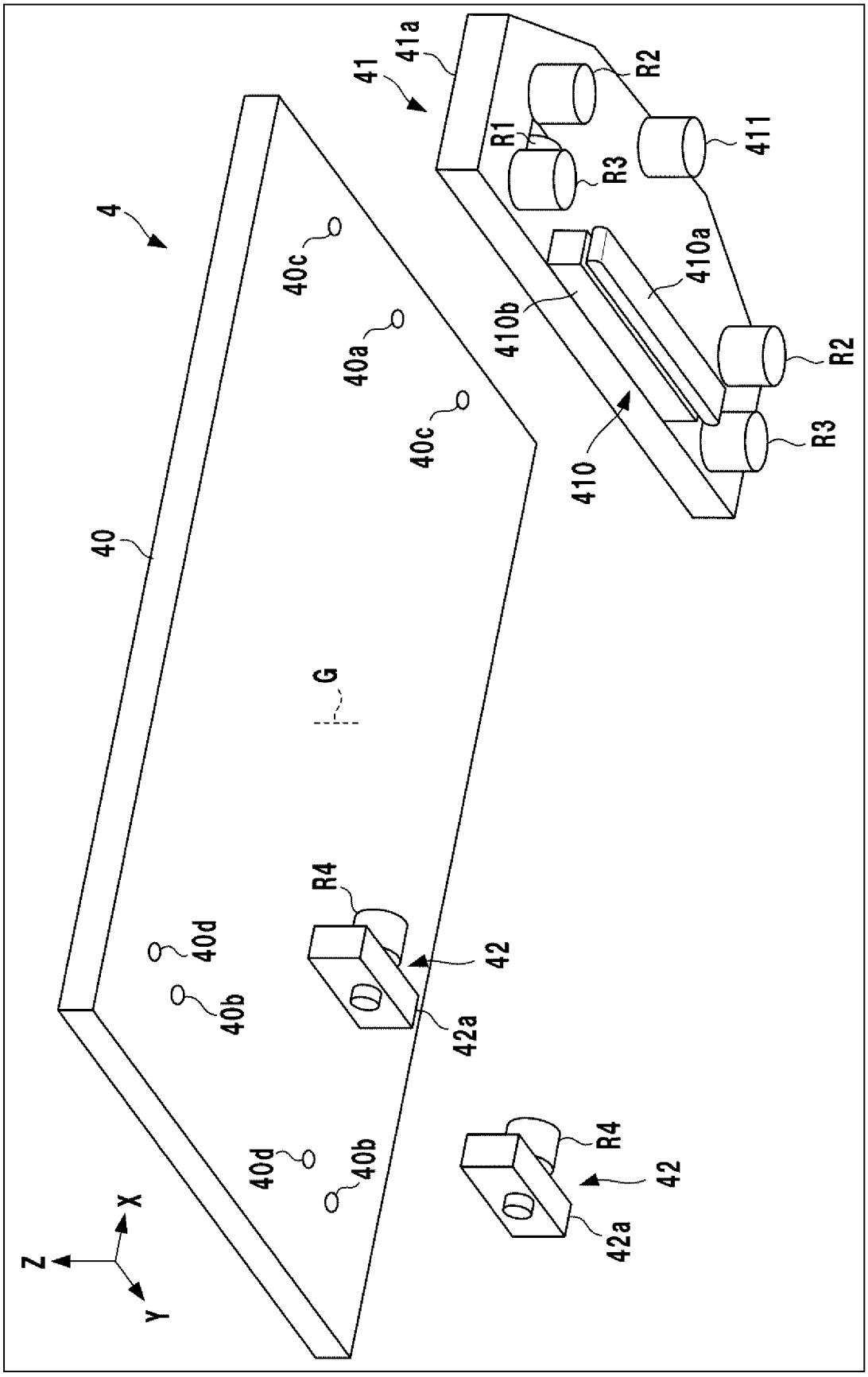
[図2]



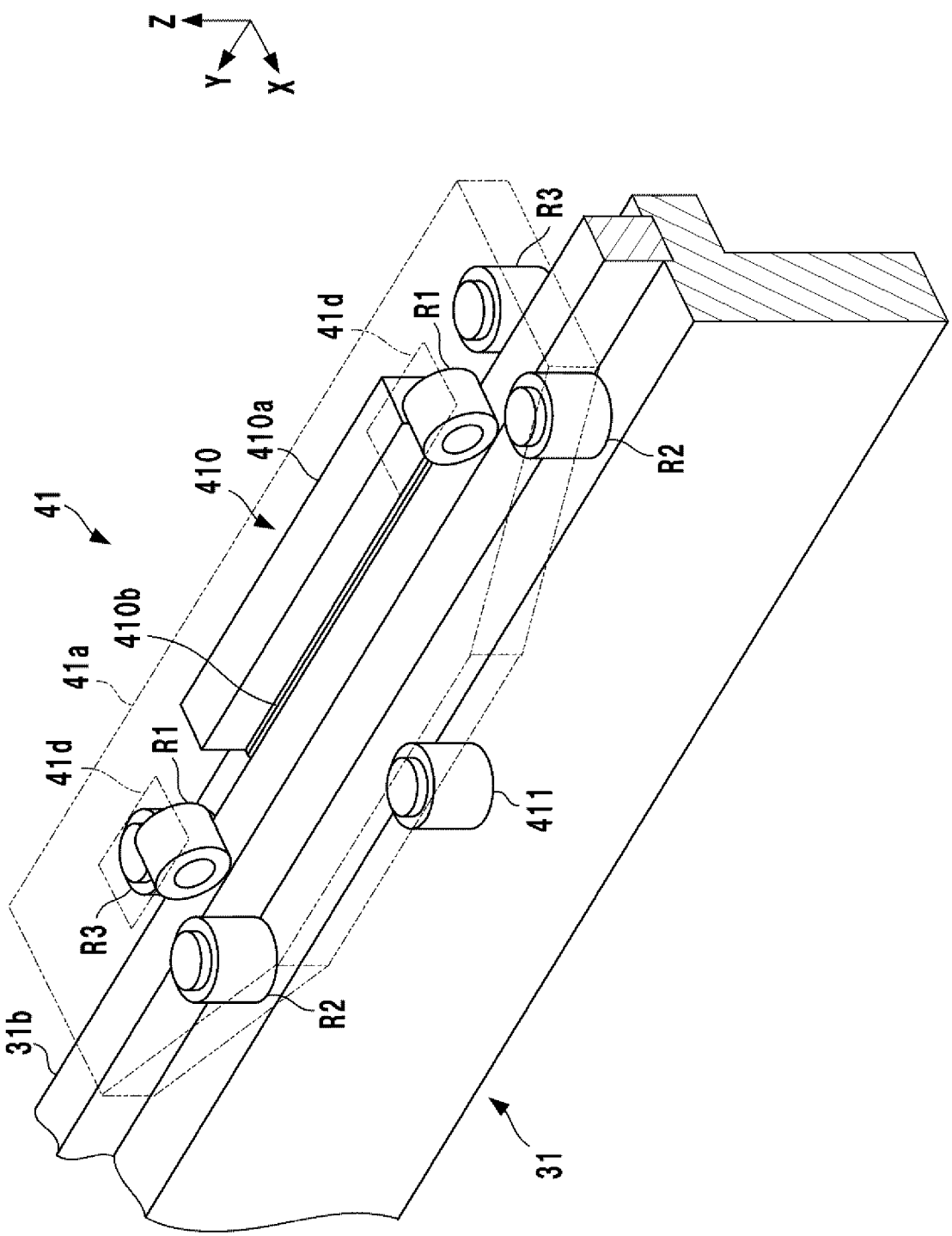
[図3]


41
41a
411
R1
41d
41c
41b
R2
R3
43a
43b
40a
43
40
4
40b
R4
42
42b
42c
42a
Z
X
Y

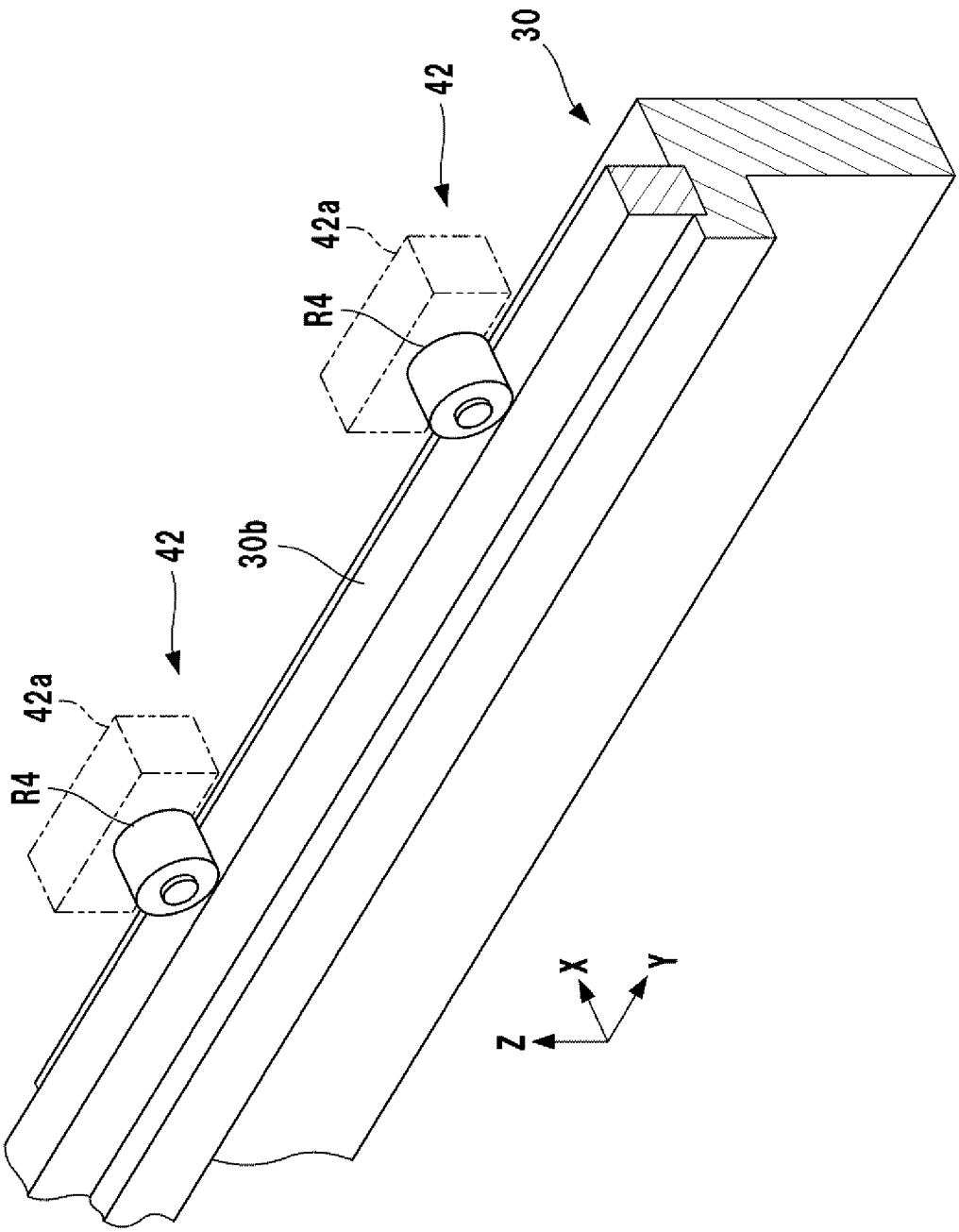
[図4]


4
40
40a
40b
40c
40d
41
41a
410
410a
410b
411
R1
R2
R3
R4
42
42a
G
X
Y
Z

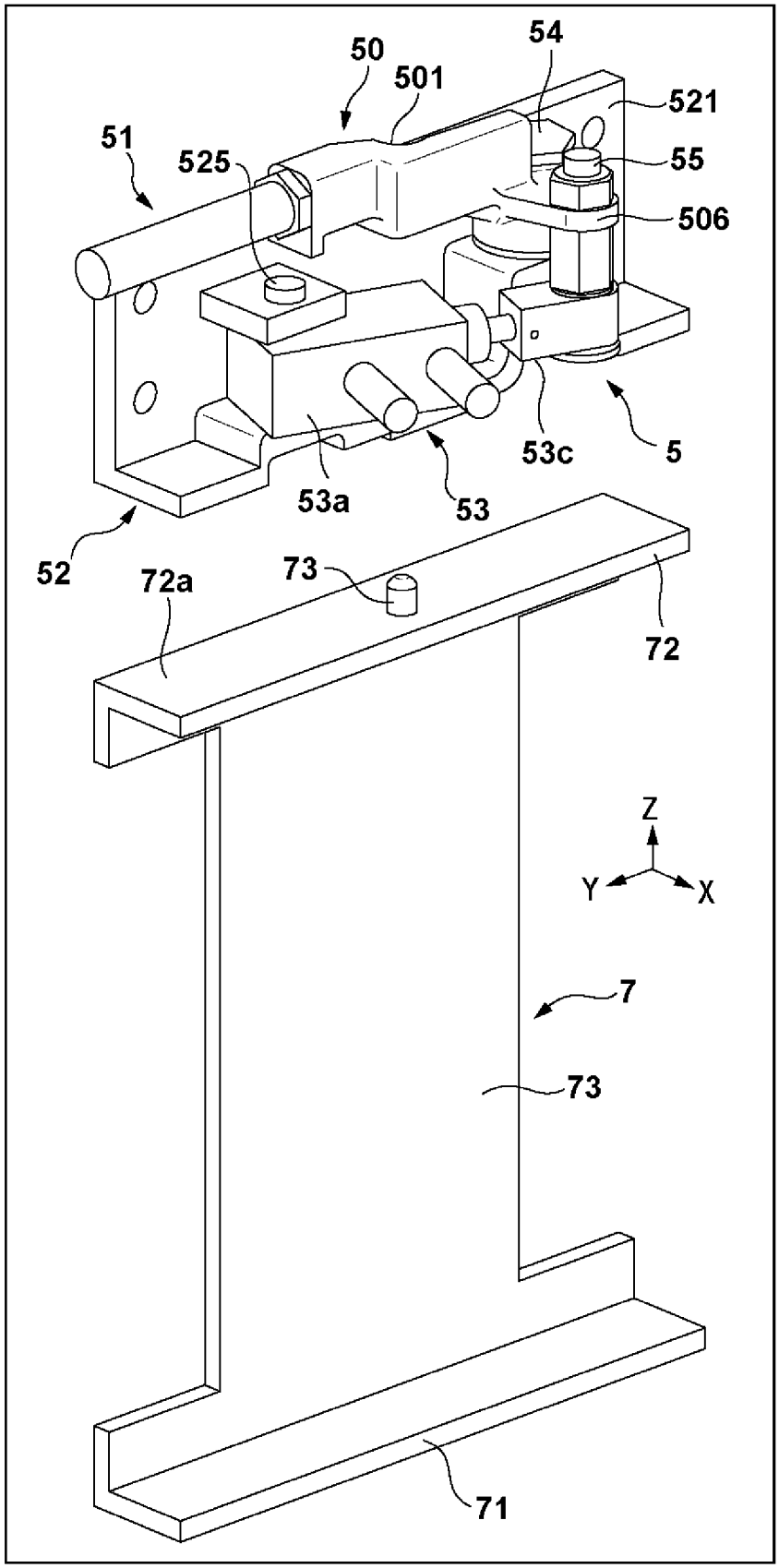
[図5]



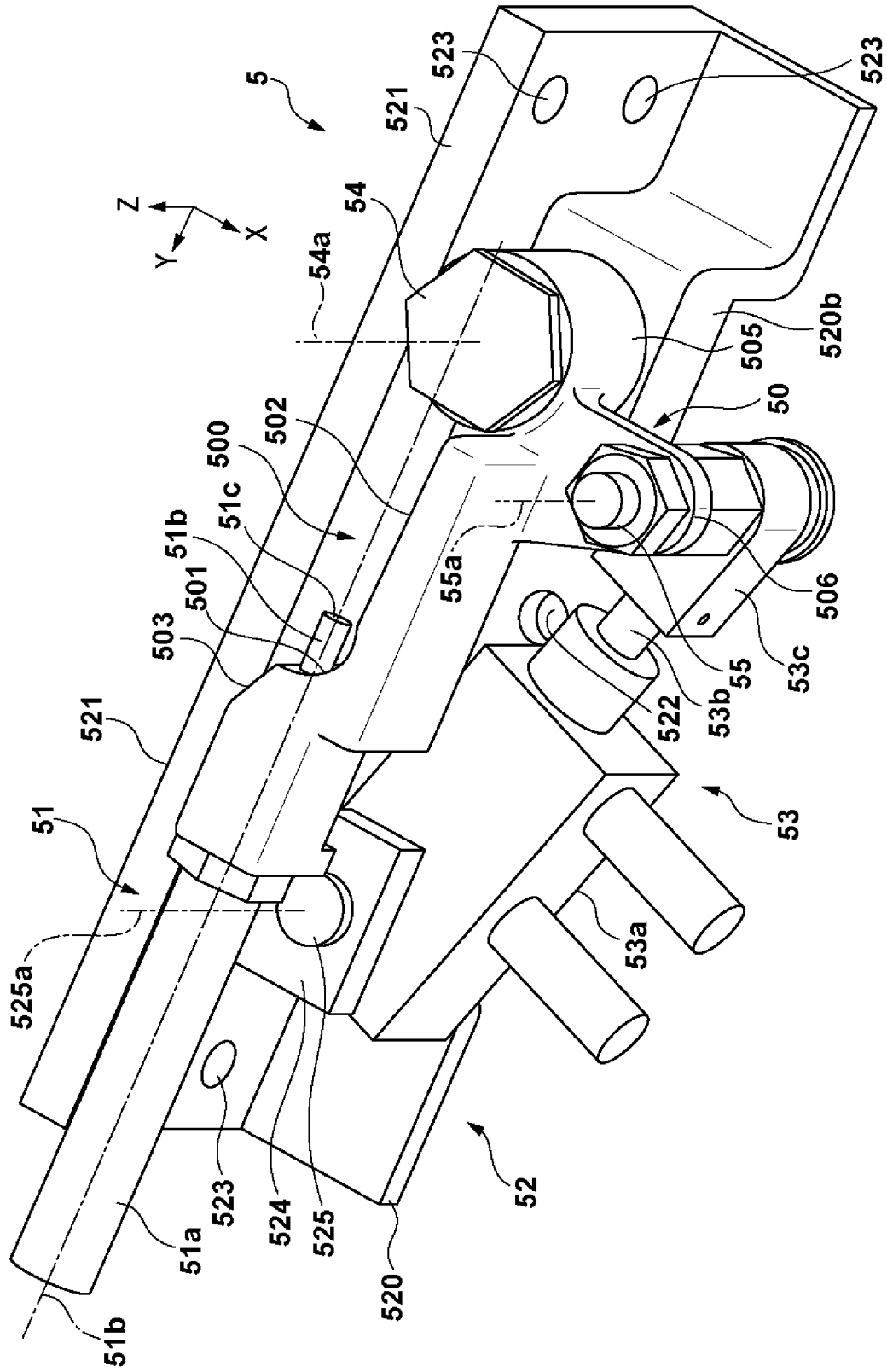
[図6]



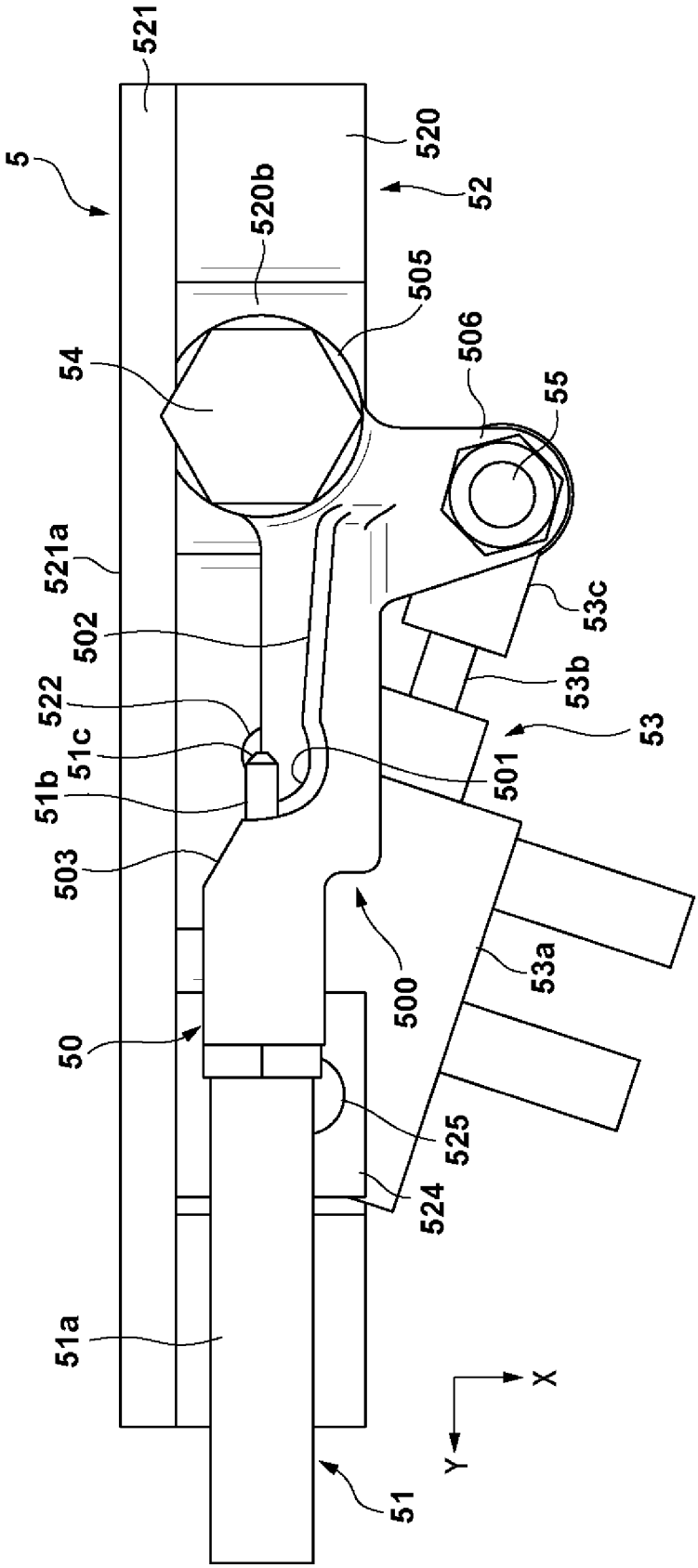
[図7]



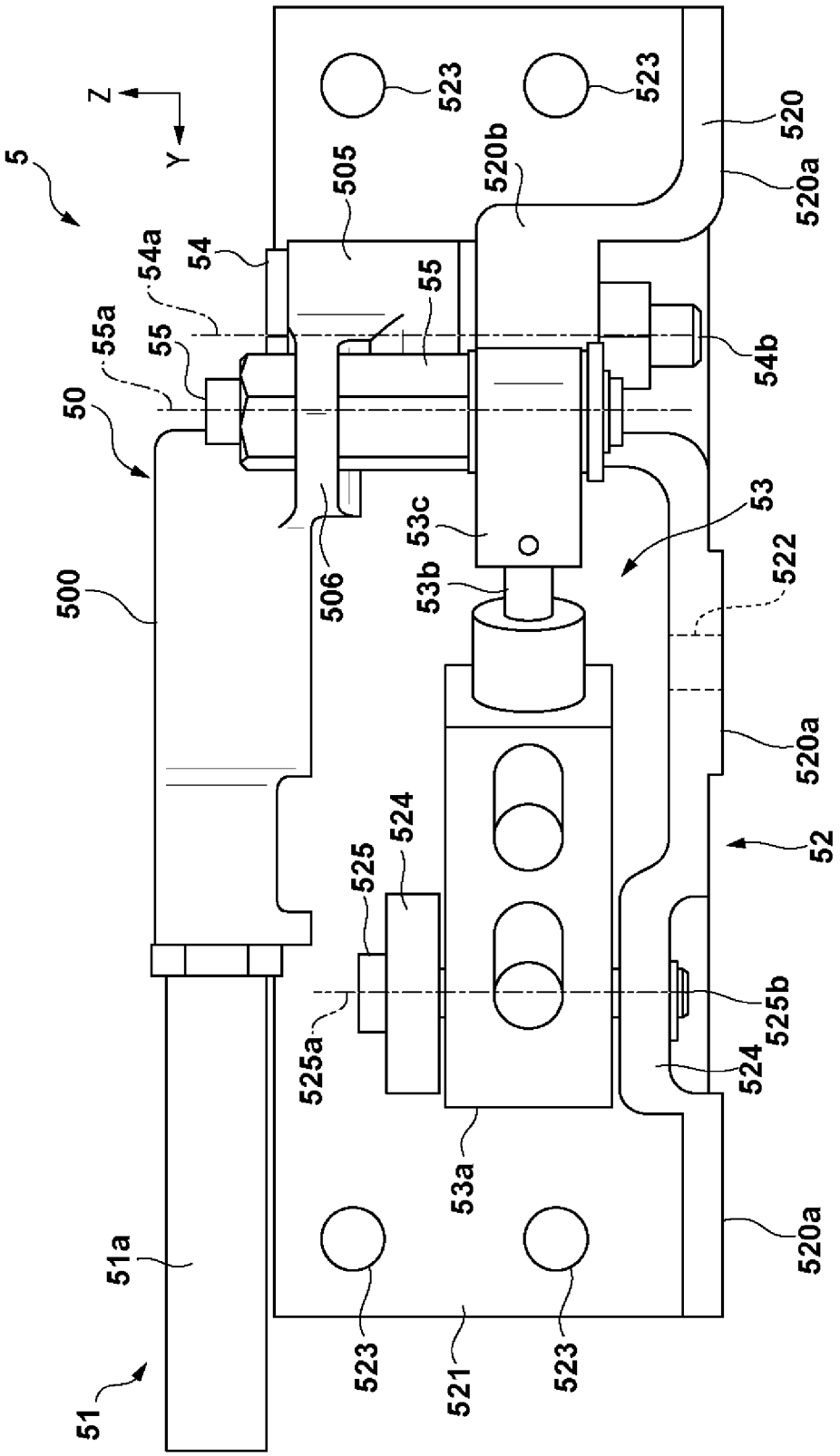
[図8]


5
523
523
521
54
54a
Z
X
Y
505
520b
50
502
500
51c
51b
501
503
55a
506
53c
55
53b
522
521
51
53
525a
53a
523
524
525
52
51a
520
51b

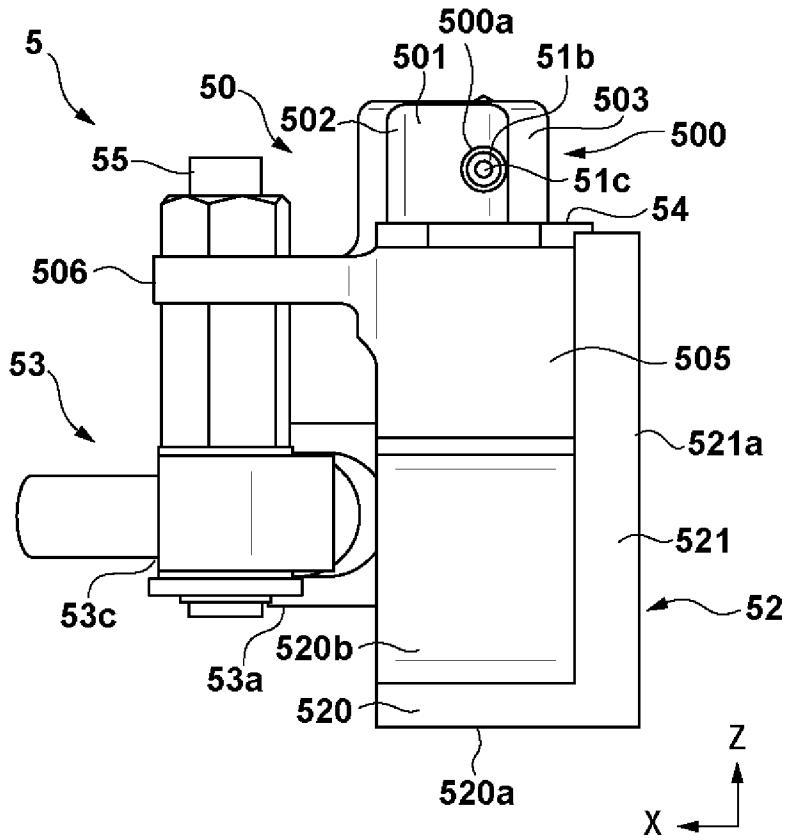
[図9]


521
520
5
52
520b
505
506
54
55
521a
53c
502
53b
522
53
51c
501
51b
503
500
53a
50
525
524
51a
X
Y
51

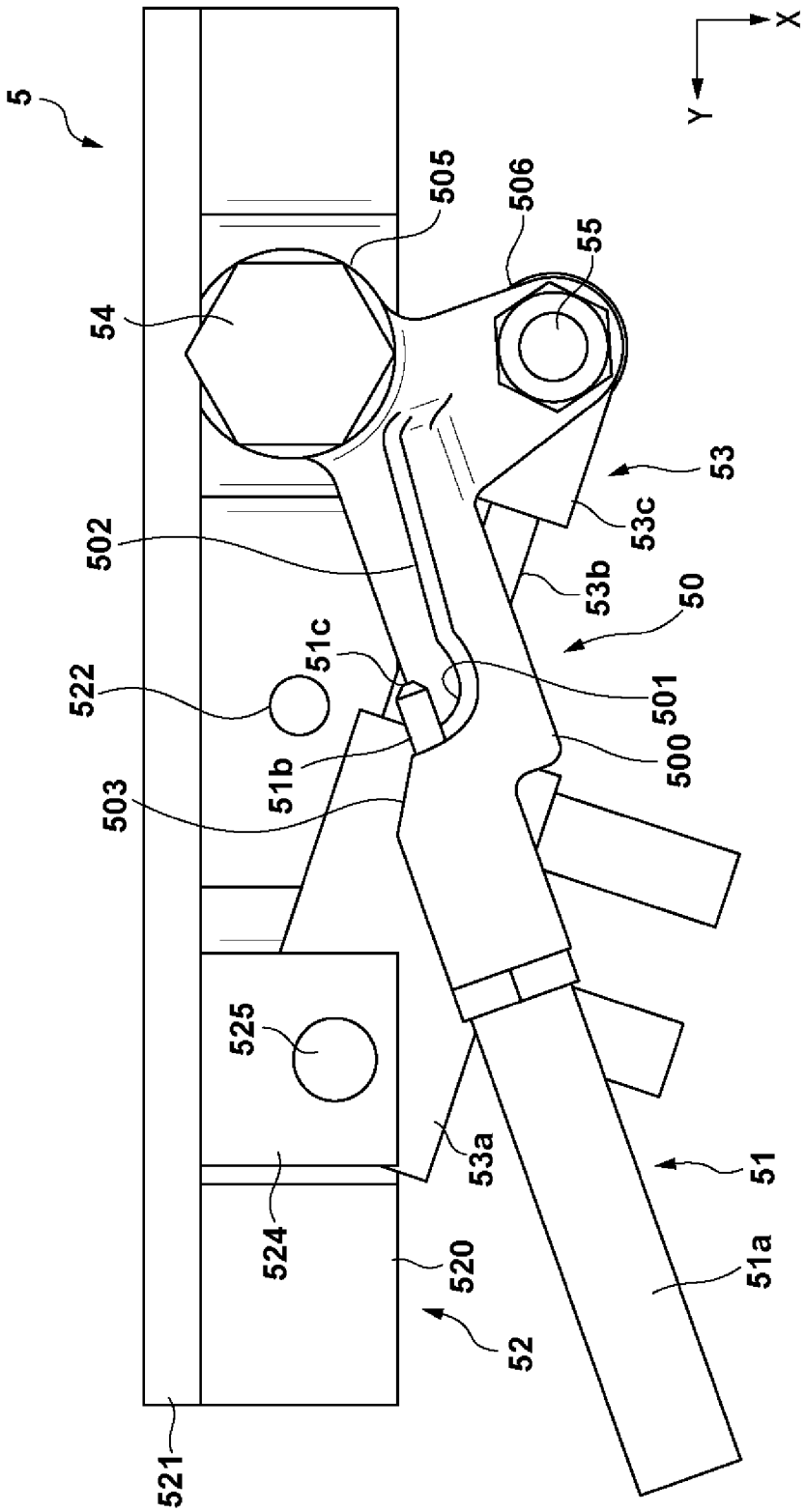
[図10]


Z
Y
5
523
523
520
520b
505
520a
54a
54
55
55a
55
54b
50
53
53c
53b
522
500
506
520a
524
525
52
525b
525a
524
53a
520a
51a
523
521
523
51

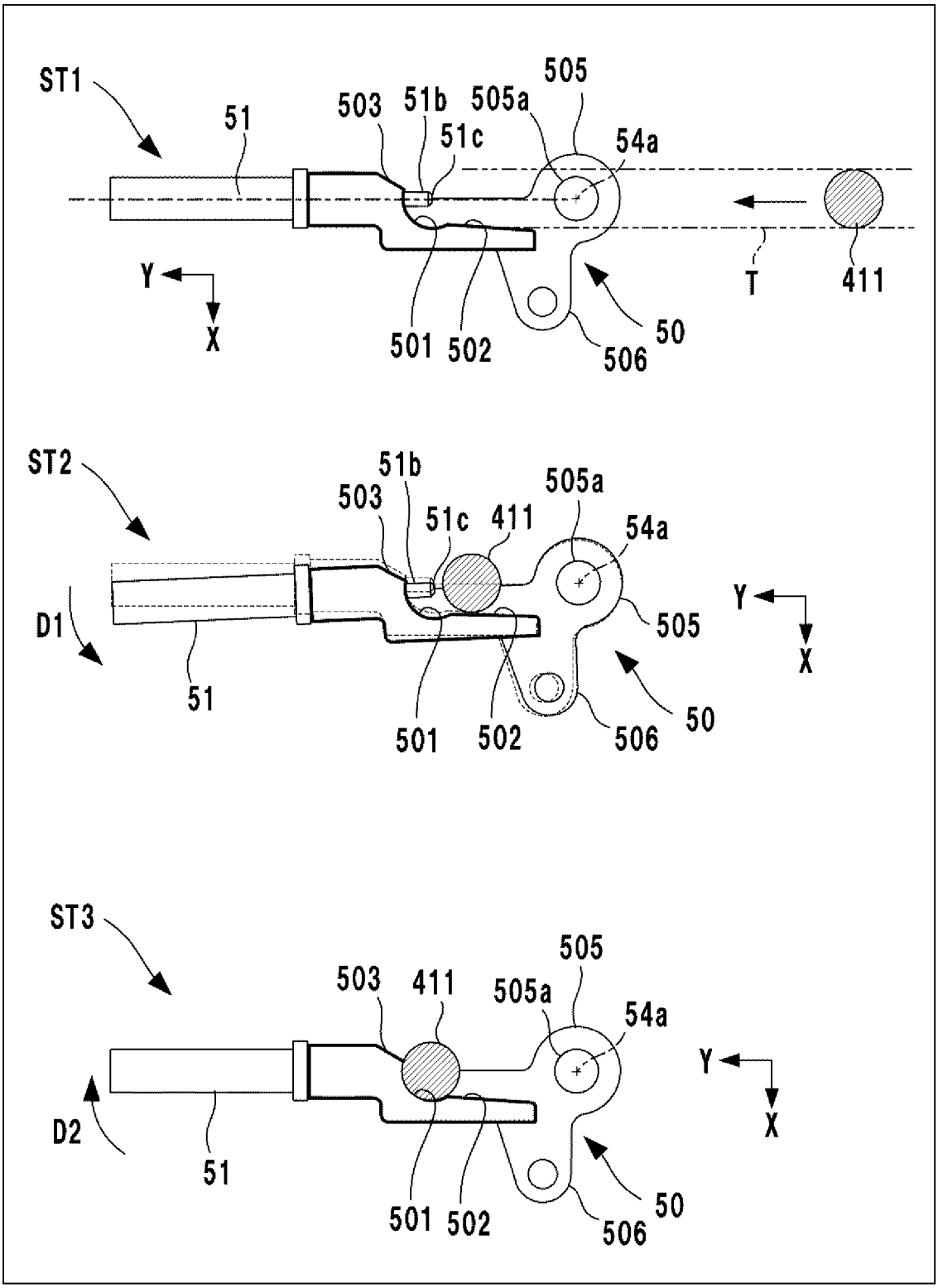
[図11]


5
50
55
500a
501
51b
503
502
500
51c
54
506
505
53
521a
521
52
53c
520b
53a
520
520a
Z
X

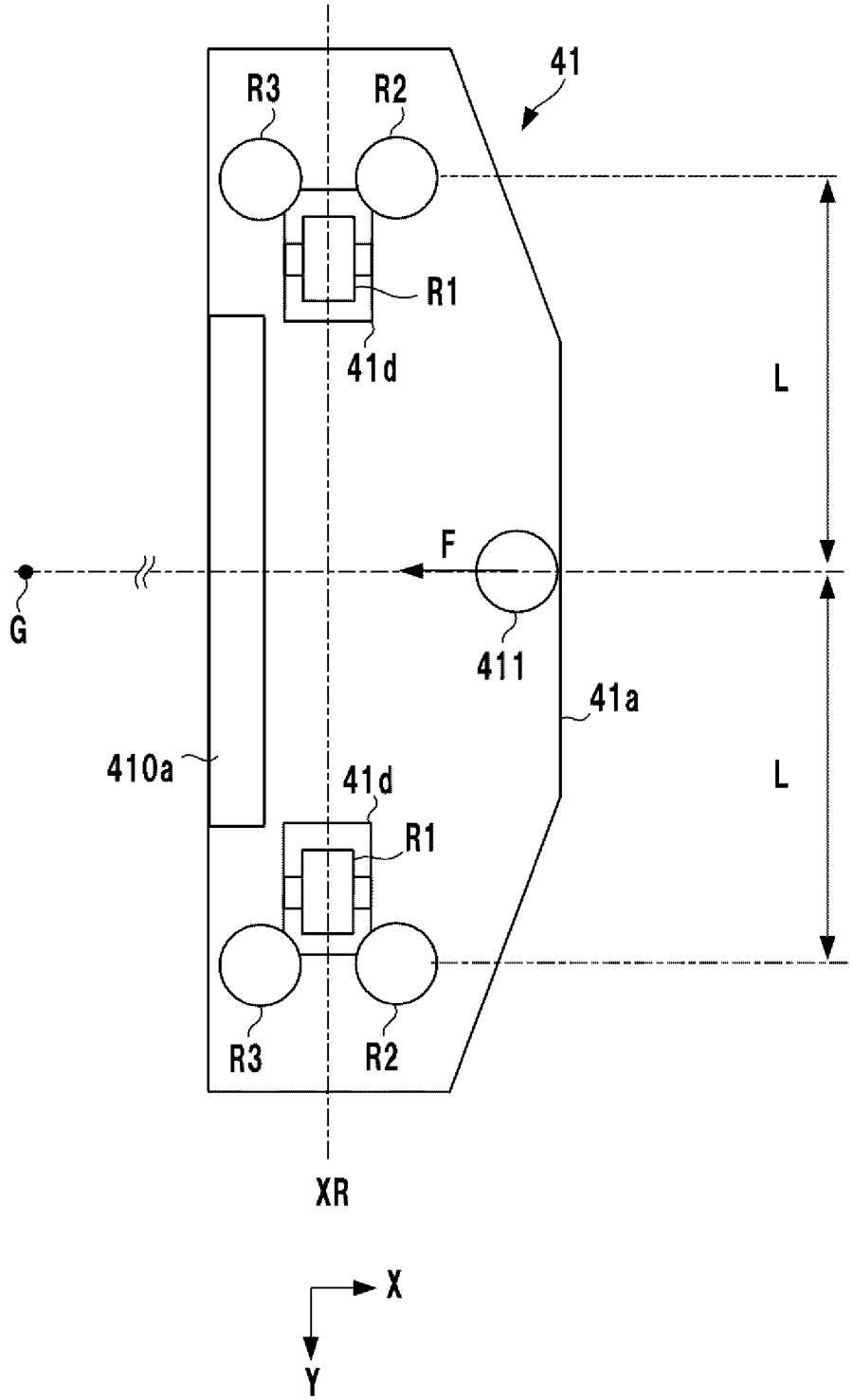
[図12]


5
505
506
55
54
53
53c
502
53b
50
51c
522
501
51b
500
503
525
53a
51
524
520
51a
52
521
X
Y

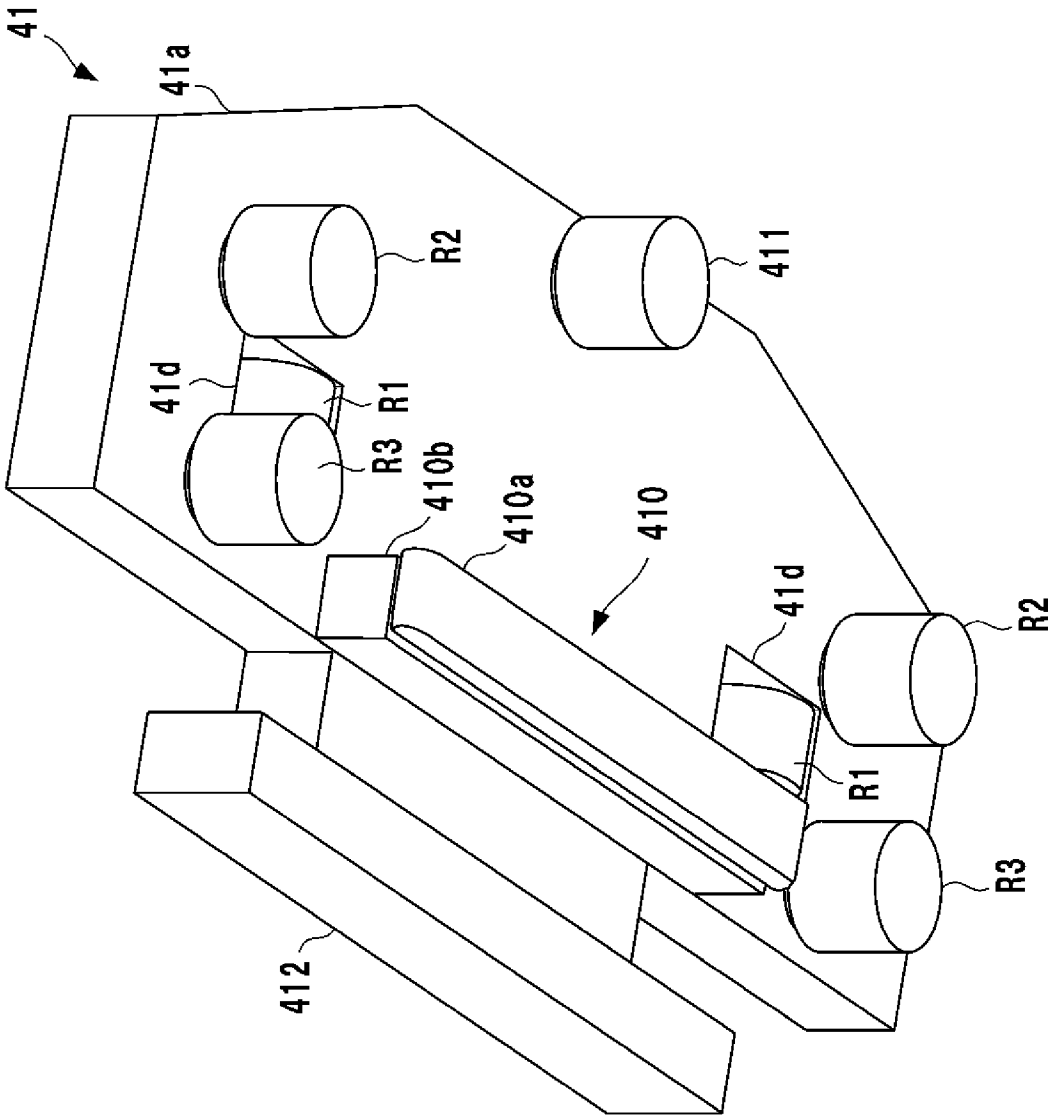
[図13]


ST1
51
503
51b
505a
505
51c
54a
Y
X
501
502
506
50
T
411
ST2
51b
503
505a
51c
411
54a
D1
505
Y
X
51
501
502
506
50
ST3
505
503
411
505a
54a
Y
X
D2
51
501
502
506
50

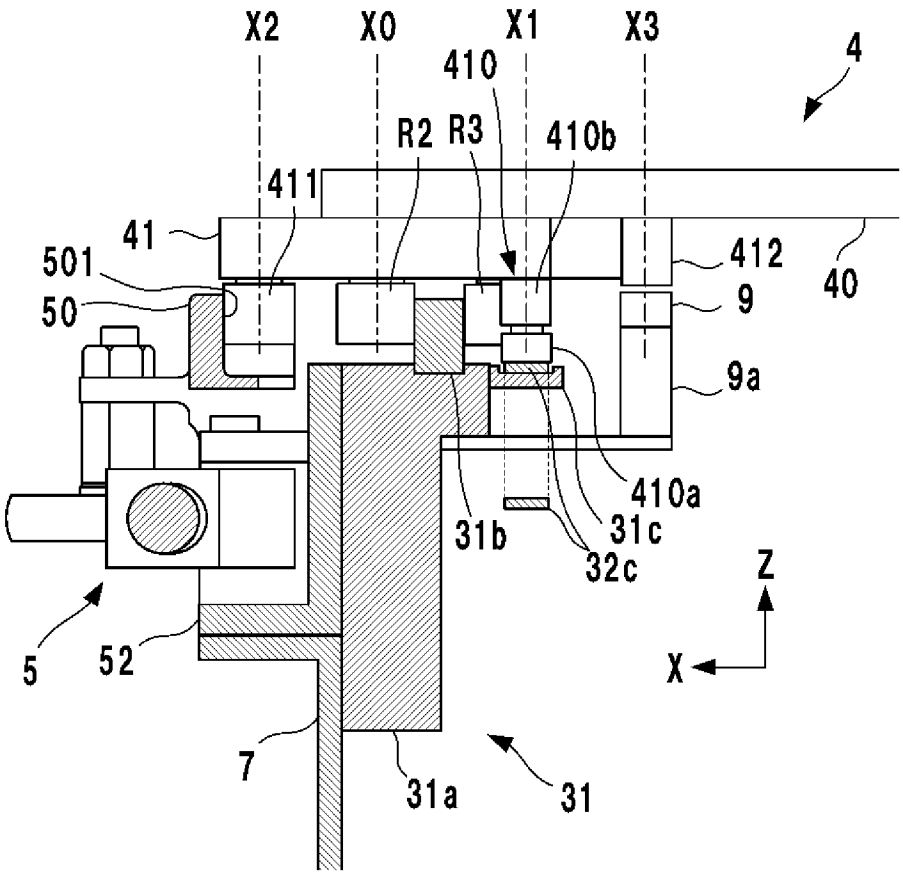
[図14]



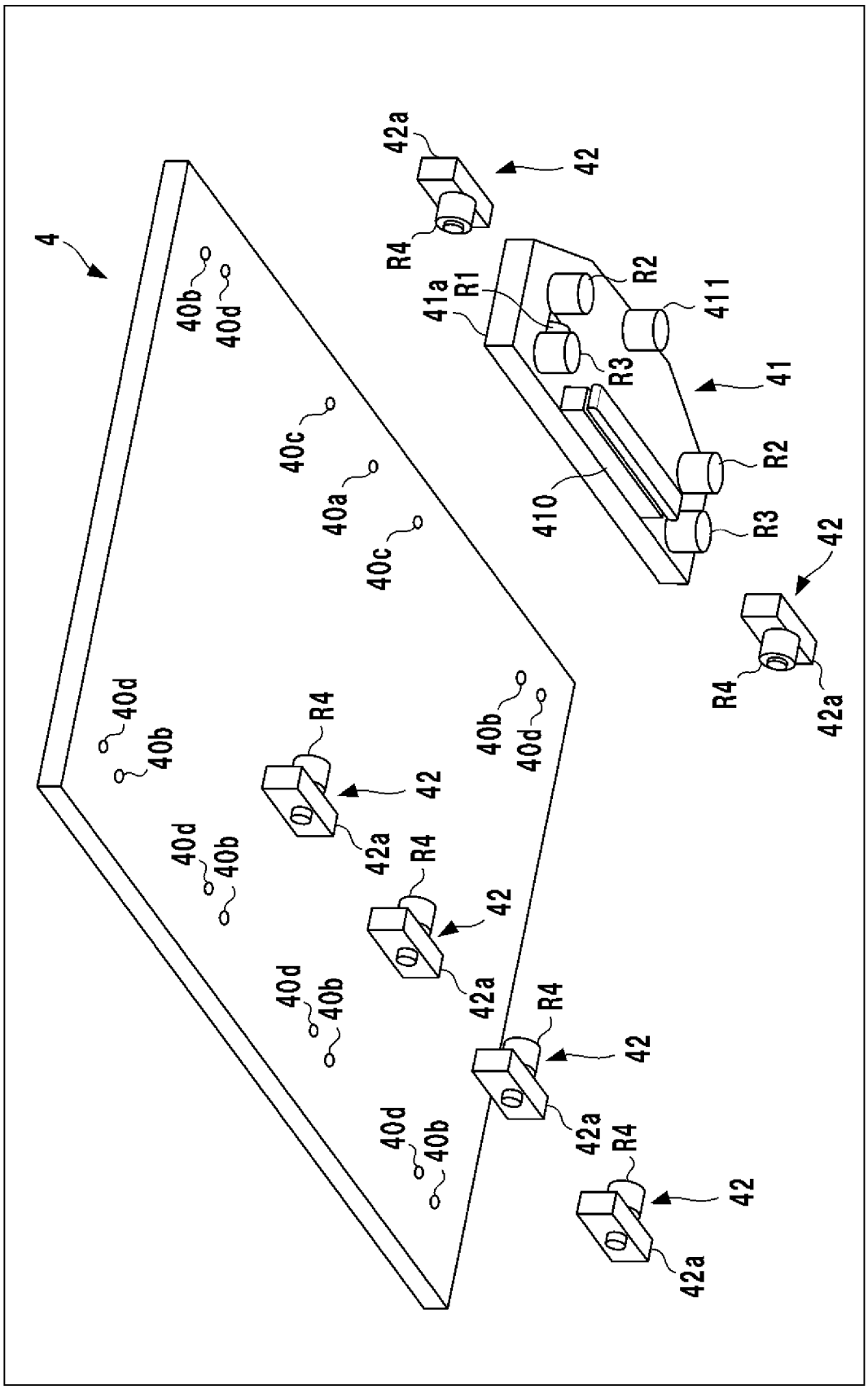
[図15]



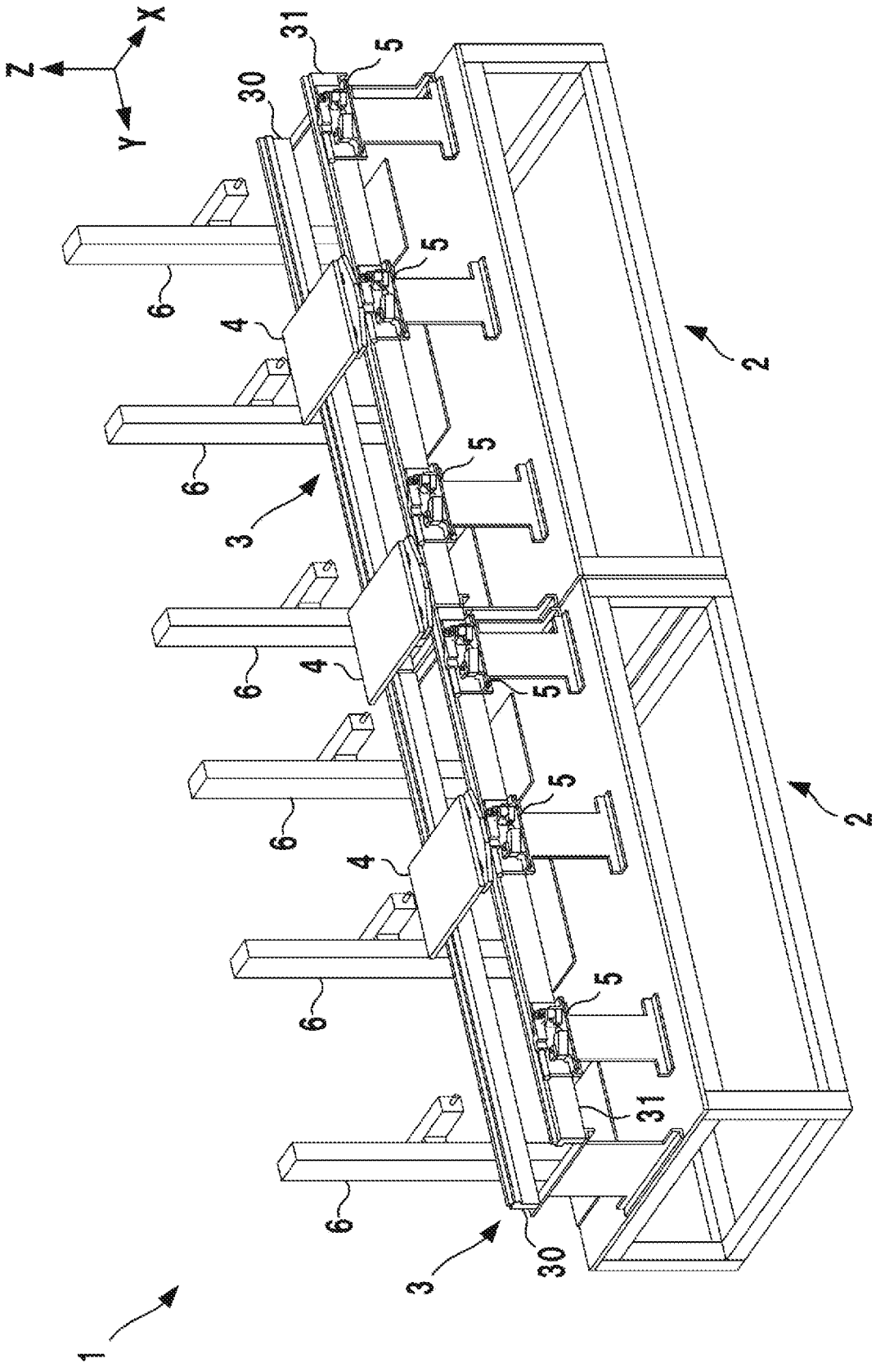
[図16]


X2
X0
X1
X3
4
410
R2
R3
410b
411
41
501
50
412
40
9
9a
410a
31b
31c
32c
Z
X
5
52
7
31a
31

[図17]


4
40b
40d
40c
40a
40c
40d
40b
40d
40b
40d
40b
40d
40b
40d
40b
42a
42
R4
41a
R1
R2
411
R3
41
410
R2
R3
42
R4
42a

[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/025592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B65G25/06(2006.01)i, B23Q7/00(2006.01)i, B65D19/42(2006.01)i

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)
Int.Cl. B65G25/06, B23Q7/00, B65D19/42

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y A	JP 2005-28459 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 03 February 2005, paragraphs [0014]-[0021], fig. 1-3 (Family: none)	1, 4 2-3, 5-12
Y	JP 2014-91613 A (HIRATA CORPORATION) 19 May 2014, paragraphs [0084]-[0097], fig. 15-17 (Family: none)	1, 4

☒ 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 13.09.2018	Date of mailing of the international search report 25.09.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/025592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-205213 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 06 September 1991, page 3, upper left column, lines 4-10, fig. 1, 2 (Family: none)	4
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 49683/1986 (Laid-open No. 161114/1987) (DIESEL KIKI CO., LTD.) 13 October 1987, specification, page 1, line 17 to page 5, line 5, fig. 1-3 (Family: none)	11 1-10, 12
A	JP 2008-133130 A (HIROSHIMA RYOJU ENGINEERING KK) 12 June 2008, paragraphs [0016]-[0018], fig. 1-3 (Family: none)	1-12
A	JP 59-34972 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) 25 February 1984, page 2, lower left column, line 7 to page 4, lower right column, line 17, fig. 1, 2 & US 4532869 A, column 2, line 51 to column 6, line 10, fig. 1, 2	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２５５９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65G25/06(2006.01)i, B23Q7/00(2006.01)i, B65D19/42(2006.01)i

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））

Int.Cl.　B65G25/06, B23Q7/00, B65D19/42

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
Y A	JP 2005-28459 A (富士写真フイルム株式会社) 2005.02.03, 段落 [0014] - [0021], [図 1] - [図 3] (ファミリーなし)	1,4 2-3,5-12
Y	JP 2014-91613 A (平田機工株式会社) 2014.05.19, 段落 [0084] - [0097], [図 15] - [図 17] (ファミリーなし)	1,4

☑　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矛盾するものではなく、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
１３．０９．２０１８	２５．０９．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　４４２０
▲高▼橋　杏子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

C（続き）．　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
Y	JP 3-205213 A (松下電器産業株式会社) 1991.09.06, 第3ページ左上欄第4行-第10行, 第1図-第2図 (ファミリーなし)	4
X A	日本国実用新案登録出願61-49683号(日本国実用新案登録出願公開62-161114号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ヂーゼル機器株式会社) 1987.10.13, 明細書第1ページ第17行-第5ページ第5行, 第1図-第3図 (ファミリーなし)	11 1-10,12
A	JP 2008-133130 A (広島菱重エンジニアリング株式会社) 2008.06.12, 段落 [0016] - [0018], [図1] - [図3] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 59-34972 A (株式会社椿本チエイン) 1984.02.25, 第2ページ左下欄第7行-第4ページ右下欄第17行, 第1図-第2図 & US 4532869 A, 第2欄第51行-第6欄第10行, FIG.1-2	1-12