

(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
2010年8月5日(05.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/086980 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 47/53 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/051445

(22) 国際出願日: 2009年1月29日(29.01.2009)

(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(米国を除く全ての指定国について): 平田機工株式会社(HIRATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越3丁目9番20号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 松本文吾(MATSUMOTO, Bungo) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田機工株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山本敬敏(YAMAMOTO, Takatoshi); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目11番5号 西新橋福德ビル 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

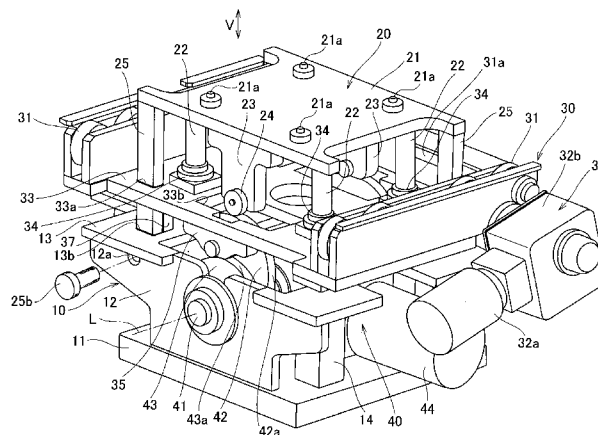
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: WORK HOLDING AND TRANSFER DEVICE

(54) 発明の名称: ワーク保持移載装置

図4



(57) Abstract: A work holding and transfer device has a base (10) placed below a first conveyance line so that the base (10) can transfer work between the first conveyance line and a second conveyance line and can lift up and hold the work in order to apply predetermined processing to the work; a holding unit (20) vertically movably placed on the base and capable of holding the work; a transfer unit (30) vertically movably placed on the base and capable of transferring the work; and a vertical movement drive unit (40) placed on the base and vertically moving each of the holding unit and the transfer unit such that the unit extends and retracts at a predetermined timing relative to the first conveyance line. The construction enables a processing area and a common transfer area to be arranged in one area. In the processing area, predetermined processing is applied to the work, and in the common transfer area, the work is transferred from the first conveyance line to the second conveyance line and vice versa. The construction simplifies a facility, reduces the space for installing the work holding and transfer device, and improves productivity.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/086980 A1



本発明のワーク保持移載装置は、ワークを第１搬送ラインと第２搬送ラインとの間で移載し得ると共に所定の処理を施すべく第１搬送ラインからワークを持上げて保持し得るべく、第１搬送ラインの下方に設置されるベース（１０）、ベース上に昇降自在に設けられてワークを保持し得る保持ユニット（２０）、ベース上に昇降自在に設けられてワークを移載し得る移載ユニット（３０）、ベース上に設けられて保持ユニット及び移載ユニットをそれぞれ所定のタイミングで第１搬送ラインに対して出没自在に昇降駆動する昇降駆動ユニット（４０）を含む。これによれば、ワークに対して所定の処理を施す処理エリアと、第１搬送ラインから第２搬送ラインへの移載及び第２搬送ラインから第１搬送ラインへの移載を行う共通の移載エリアとを一つのエリアで確保することができ、設備の簡素化、設置面積の省スペース化、生産性の向上等を達成することができる。

明 細 書

ワーク保持移載装置

技術分野

- [0001] 本発明は、機械部品や電子機器等の生産ラインにおいて、メイン搬送ラインにより搬送されるワークを処理ステーションにて保持して所定の処理を施すと共に不良品の場合にはリペアラインとメイン搬送ラインとの間でワークの移載を行うワーク保持移載装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来の機械部品や電子機器等の生産ラインにおいては、図1に示すように、メイン搬送ラインMLにより搬送されるワークWは、処理ステーションWSにて停止させられて所定の処理が施される。そして、ワークWが良品(OK品)の場合には、そのワークWはメイン搬送ラインMLにより下流側の次工程に搬送され、一方、ワークWが不良品(NG品)の場合には、そのワークWは、移載装置TM1によりメイン搬送ラインMLの搬送面よりも高い位置にあるサブラインSLに移載されてリペアステーションRSまで搬送され所定の手直し作業が施された後、移載装置TM2により再びメイン搬送ラインMLに戻されて下流側の次工程に搬送される手法が採られている。

- [0003] ここで、従来の移載装置TM1, TM2としては、ベース、ベースに対して昇降自在に支持された昇降フレーム、昇降フレームに設けられた移載ユニット、駆動モータ、ワンウェイクラッチ、及びカム機構等を備え、駆動モータの正転によりカム機構が作動してワークWのリフト動作が行われ、駆動モータの逆転により移載ユニットが作動してワークWを搬出し得るコンベア用分岐装置が知られている(例えば、特許文献1)。

また、他の移載装置TM1, TM2としては、一つの駆動モータ、ワークWを保持し得る無端チェーン、無端チェーンを張設して回転駆動する二つのスプロケット、スプロケットを偏心させて回転するように支持する偏心ベアリング等を備え、駆動モータを正転させると、偏心ベアリング及びスプロケットが偏心回転して、無端チェーンが上昇しワークWを保持して搬出し、一方、駆動モータを逆転させると、偏心ベアリング及びスプロケットが逆方向に偏心回転して、無端チェーンがワークWを搬入しつつ下降して

移載するコンベア移載装置が知られている(例えば、特許文献2)。

[0004] ところで、上記のような従来の生産ラインにおいては、処理ステーションWSで所定の処理のみが行われ、不良品のワークWをサブラインSLに受け渡し又手直し済みのワークWを受け取るために専用の移載装置TM1、TM2が設置され、又、サブラインSLは移載装置TM1からリペアステーションRSを経由して処理ステーションWSよりも上流側に位置する移載装置TM2に連結されている。したがって、設備が複雑であり、設備の設置面積が広くなり、又、ワークWのリペアステーションRSへの送り出しから手直しされたワークWを再びメイン搬送ラインMLに搬入するまでに要する時間が長くなり、生産性を高めるのが困難であった。

[0005] 特許文献1:特開平07-315562号公報

特許文献2:実用新案登録第3022763号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上記の点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、設備の簡素化、構造の簡素化、省スペース化等を図りつつ、特にリペア作業のための搬送に要する時間を短縮でき、生産性を向上させることのできるワーク保持移載装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成する本発明のワーク保持移載装置は、第1搬送ラインと第1搬送ラインに交差するように隣接する第2搬送ラインとの間でワークを移載し得ると共に所定の処理を施すべく第1搬送ラインからワークを持上げて保持し得るワーク保持移載装置であって、第1搬送ラインの下方に設置されるベースと、ベース上に昇降自在に設けられてワークを保持し得る保持ユニットと、ベース上に昇降自在に設けられてワークを移載し得る移載ユニットと、ベース上に設けられて保持ユニット及び移載ユニットをそれぞれ所定のタイミングで第1搬送ラインに対して出没自在に昇降駆動する昇降駆動ユニットとを含む。

この構成によれば、第1搬送ラインにより搬送されてきたワークは、この装置のベース上方に至ると、保持ユニットにより持上げられて保持され、作業員により所定の処理

が施される。そして、処理が済んだ良品（OK品）は、保持ユニットの下降により第1搬送ラインに戻されて下流側に搬送される。一方、不良品（NG品）は、保持ユニットの下降により移載ユニットに受け渡され、第2搬送ラインに向けて移載される。そして、所定の手直し作業が済んだワークは、第2搬送ラインにより搬入され、移載ユニットにより第1搬送ラインに移載されて下流側に搬送される。

このように、一つのワーク保持移載装置を設けるだけで、ワークに対して所定の処理を施す処理エリアを確保できると共に、第1搬送ラインから第2搬送ラインへの移載及び第2搬送ラインから第1搬送ラインへの移載を行う共通の移載エリアを確保することができる。その結果、設備の簡素化、設置面積の省スペース化、生産性の向上等を達成することができる。

[0008] 上記構成において、保持ユニットは、昇降駆動ユニットにより昇降駆動されると共にワークを保持する保持テーブルを含み、移載ユニットは、保持テーブルを挟む両外側に配列されかつ昇降駆動ユニットにより昇降駆動されると共にワークを移載する一対の移載可動体を含む、構成を採用することができる。

この構成によれば、保持ユニットの保持テーブルと移載ユニットの一対の移載可動体とが、入れ子状に配置されて相対的に昇降駆動され得るため、それぞれに占有スペースを確保する場合に比べて、少スペース化を達成でき、装置を小型化することができる。

[0009] 上記構成において、保持ユニットは、ワークを保持する保持テーブルと、保持テーブルから下方に伸長してベースに昇降自在にガイドされる脚部と、昇降駆動ユニットに係合して昇降駆動力を受ける係合部とを含み、移載ユニットは、保持テーブルを挟む両外側に配列された一対の移載可動体と、一対の移載可動体を駆動又はワークを押圧駆動する駆動機構と、一対の移載可動体及び駆動機構を保持する保持フレームと、保持フレームに設けられて昇降駆動ユニットに係合して昇降駆動力を受ける係合部とを含む、構成を採用することができる。

この構成によれば、保持ユニットにおいては、昇降駆動ユニットにより係合部を介して昇降駆動力が及ぼされると、脚部がベースに昇降自在にガイドされつつ、保持テーブルが上昇してワークを保持し、一方、保持テーブルが下降してワークから離脱す

る。

また、移載ユニットにおいては、昇降駆動ユニットにより係合部を介して昇降駆動力が及ぼされると、一对の移載可動体が上昇してワークを保持し、駆動機構の駆動によりワークの移載動作が行われる。ここで、一对の移載可動体としては、一对のローラ列又は一对の無端ベルト等を適用することができ、駆動機構としては、一对のローラ列又は一对の無端ベルトを回転駆動する機構、又は、一对のローラ列が単に回転する遊転ローラの場合においてワークを押圧する機構を適用することができる。

このように、保持ユニットが、保持テーブル、脚部、及び係合部により構成され、又、移載ユニットが、一对の移載可動体、駆動機構、保持フレームにより構成されるため、構造の簡素化を達成でき、又、一对の移載可動体の内側において保持テーブルが昇降自在に配置されているため、部品の集約化による装置の小型化を達成することができる。

[0010] 上記構成において、移載ユニットは、保持フレームに設けられて脚部を貫通させる貫通孔部を含み、貫通孔部は、脚部により、保持フレームが昇降自在にガイドされる被ガイド部を画定するように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、貫通孔部が被ガイド部として脚部により昇降自在にガイドされるため、移載ユニットを昇降自在にガイドする専用のガイド機構が不要になり、部品点数の削減による構造の簡素化を達成することができる。

[0011] 上記構成において、一对の移載可動体は、保持フレームに配列された一对のローラ列からなり、駆動機構は、一对のローラ列に回転駆動力を伝達する駆動力伝達部と、保持フレームに固定されて駆動力伝達部に回転駆動力を及ぼす駆動源とを含む、構成を採用することができる。

この構成によれば、一对のローラ列、駆動力伝達部、及び駆動源が、保持フレームにより一緒に昇降されると共に、駆動源の駆動力が駆動力伝達部(例えば、歯車列、無端チェーン又は無端ベルト、両側にあるローラを連結する連結シャフト等)を介して一对のローラ列が回転駆動され、ワークを移載することができる。

[0012] 上記構成において、昇降駆動ユニットは、ベースに回転自在に支持された回転軸と、回転軸と一体的に回転し保持ユニットの係合部にカム作用を及ぼす保持用カムと

、回転軸と一体的に回転し移載ユニットの係合部にカム作用を及ぼす移載用カムと、回転軸を回転駆動する駆動モータとを含む、構成を採用することができる。

この構成によれば、駆動モータで回転軸を適宜回転させることにより、それぞれ所望のタイミングで、保持用カムのカム作用により保持テーブルを昇降させ、又、移載用カムのカム作用により一对の移載可動体を昇降させることができる。

ここで、保持用カムと移載用カムとは、それぞれ専用のカム部材に形成されてもよく、又、一つのカム部材に隣接するように形成されてもよい。

このように、昇降駆動ユニットがカム機構により構成されるため、駆動モータの回転を制御するだけで、保持ユニット(保持テーブル)と移載ユニット(一对の移載可動体)とを、それぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

[0013] 上記構成において、移載用カムは、回転軸の正転により、一对の移載可動体を第1搬送ラインよりも下方でワークを移載しない非移載停止位置から第1搬送ラインよりも上方でワークを保持して移載し得る移載停止位置まで上昇させ、かつ、回転軸の逆転により、一对の移載可動体を移載停止位置から非移載停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成され、保持用カムは、回転軸の正転により、保持テーブルを第1搬送ラインよりも下方でワークを保持しない非保持停止位置から移載停止位置よりも下方の中間停止位置を経て移載停止位置よりも上方でワークを保持する保持停止位置まで上昇させ、かつ、回転軸の逆転により、保持テーブルを保持停止位置から中間停止位置を経て非保持停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、回転軸が所定角度だけ正転すると、一对の移載可動体为非移載停止位置から移載停止位置まで上昇してワークを移載可能に保持すると共に、保持テーブルが非保持停止位置から中間停止位置まで上昇し、回転軸がさらに所定角度だけ正転すると、一对の移載可動体が移載停止位置に停留した状態で、保持テーブルが保持停止位置まで上昇してワークを保持する。一方、保持停止位置にある状態から、回転軸が所定角度だけ逆転すると、保持テーブルが下降してワークを移載停止位置にある一对の移載可動体に受渡し、回転軸がさらに所定角度だけ逆転すると、一对の移載可動体为非移載停止位置まで下降してワークを第1搬送ライン

に受渡しかつ保持テーブルが非保持停止位置まで下降する。このように、回転軸の正転及び逆転だけで、一对の移載可動体及び保持テーブルをそれぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

- [0014] 上記構成において、保持用カムは、回転軸の正転により、保持テーブルを第1搬送ラインよりも下方でワークを保持しない非保持停止位置から第1搬送ラインよりも上方でワークを保持する保持停止位置まで上昇させ、回転軸の逆転により、保持テーブルを保持停止位置から非保持停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成され、移載用カムは、回転軸の正転により、一对の移載可動体を第1搬送ラインよりも下方でワークを移載しない非移載停止位置に停留させ、かつ、回転軸の逆転により、保持テーブルが非保持停止位置まで下降した後に、一对の移載可動体を第1搬送ラインよりも上方でワークを保持して移載し得る移載停止位置まで上昇させるプロフィールを画定するように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、回転軸が正転すると、一对の移載可動体が非移載停止位置に停留した状態で、保持テーブルが非保持停止位置から保持停止位置まで上昇してワークを保持する。一方、保持停止位置にある状態から、回転軸が所定角度だけ逆転すると、保持テーブルが下降してワークを第1搬送ラインに受け渡し、回転軸がさらに所定角度だけ逆転すると、保持テーブルが非保持停止位置まで下降した後に、一对の移載可動体が非移載停止位置から移載停止位置まで上昇してワークを移載可能に保持する。このように、回転軸の正転及び逆転だけで、一对の移載可動体及び保持テーブルをそれぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

- [0015] 上記構成において、昇降駆動ユニットは、ベースに固定されて保持ユニットの係合部に昇降駆動力を及ぼす保持用アクチュエータと、ベースに固定されて移載ユニットの係合部に昇降駆動力を及ぼす移載用アクチュエータと、保持用アクチュエータ及び移載用アクチュエータを駆動制御する制御手段とを含む、構成を採用することができる。

この構成によれば、保持用アクチュエータの昇降駆動により、保持テーブルを昇降させ、又、移載用アクチュエータの昇降駆動により、一对の移載可動体を昇降させることができる。

このように、昇降駆動ユニットがアクチュエータ機構により構成されるため、制御手段によりアクチュエータの駆動を制御するだけで、保持ユニット(保持テーブル)と移載ユニット(一对の移載可動体)とを、それぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。例えば、制御手段が、保持テーブルを第1搬送ラインよりも下方でワークを保持しない非保持停止位置と第1搬送ラインよりも上方でワークを保持する保持停止位置とに位置付けるべく保持用アクチュエータを駆動制御し、一对の移載可動体を第1搬送ラインよりも下方でワークを移載しない非移載停止位置と第1搬送ラインよりも上方でワークを保持して移載し得る移載停止位置とに位置付けるべく移載用アクチュエータを駆動制御することにより、保持テーブルでワークを保持する場合は、保持用アクチュエータの上昇駆動により、保持テーブルを非保持停止位置から保持停止位置まで上昇させてワークを保持し、一方、ワークを移載する場合は、移載用アクチュエータの上昇駆動により、一对の移載可動体を非移載停止位置から移載停止位置まで上昇させて移載可能にワークを保持するように制御することができる。

このように、制御手段により、保持用アクチュエータ及び移載用アクチュエータを駆動制御するだけで、一对の移載可動体及び保持テーブルをそれぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

発明の効果

- [0016] 上記構成をなすワーク保持移載装置によれば、ワークに対して所定の処理を施す処理エリアと移載エリアとを共通にすることができ、設備の簡素化、構造の簡素化、省スペース化等を達成しつつ、特にリペア作業のための搬送に要する時間を短縮でき、生産性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]従来の生産ラインを示す平面図である。
[図2]本発明に係るワーク保持移載装置を設置した生産ラインを示す平面図である。
[図3]図2に示す生産ラインにおいて、ワーク保持移載装置が設置された領域でメイン搬送ラインを切断した断面図である。
[図4]本発明に係るワーク保持移載装置の一実施形態を示す斜視図である。
[図5]本発明に係るワーク保持移載装置の一実施形態を示す側面図である。

[図6]本発明に係るワーク保持移載装置の一実施形態を示す部分断面図である。

[図7]本発明に係るワーク保持移載装置の一実施形態を示す部分斜視図である。

[図8]本発明のワーク保持移載装置に含まれる保持用カム及び移載用カムの動作を示す側面図である。

[図9]本発明のワーク保持移載装置に含まれる昇降駆動ユニットの一部をなす保持用カム及び移載用カムのプロフィールを示す図である。

[図10A]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図10B]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図10C]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図11A]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図11B]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図11C]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図12A]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図12B]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図12C]本発明に係るワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図13]本発明の係るワーク保持移載装置の他の実施形態における保持用カム及び移載用カムの動作を示す側面図である。

[図14A]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図14B]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図14C]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図15A]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図15B]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の動作を説明する動作図である。

[図15C]図13に示す保持用カム及び移載用カムを適用したワーク保持移載装置の

動作を説明する動作図である。

[図16]本発明に係るワーク保持移載装置のさらに他の実施形態を示す側面図である。

[図17]本発明に係るワーク移載装置を適用した生産ラインの他の実施形態を示す平面図である。

[図18]本発明に係るワーク移載装置を適用した生産ラインのさらに他の実施形態を示す平面図である。

[図19A]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

[図19B]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

[図19C]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

[図20A]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

[図20B]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

[図20C]図18に示す生産ラインにおけるワーク保持移載装置及びメイン搬送ラインの動作を説明する動作図である。

符号の説明

[0018] ML メイン搬送ライン(第1搬送ライン)

ML' 分割搬送ライン

ML1 基部

ML2 脚部

ML3 フレーム

ML4 ローラ列

Sm 搬送面

SL サブライン(第2搬送ライン)

SL1 基部

SL2 脚部

SL3 フレーム

SL4 ローラ列

Ss 搬送面

RS, RS' リペアステーション

W ワーク

M ワーク保持移載装置

T1 メイン搬送ラインの搬送方向

L 軸線

V 上下方向

T2 サブラインの搬送方向

Po メイン搬送ラインの搬送面高さ位置

P1 非保持停止位置

Pm 中間停止位置

P2 保持停止位置

P3 非移載停止位置

P4 移載停止位置

10, 10' ベース

11 基台

12 側壁

12a 位置決め孔

13 上壁

13a 円形開口

13b 貫通孔

14 ガイド筒

14a カバー部

14b 円筒ガイド部

- 20, 20[′] 保持ユニット
- 21, 21[′] 保持テーブル
- 21a 位置決め部
- 22 脚部
- 23 垂下部
- 24 フォロワ(係合部)
- 24[′] 係合部
- 25 長尺部材
- 25a 位置決め孔
- 25b ロッドストッパ
- 30, 30[′] 移載ユニット
- 31 一对のローラ列(一对の移載可動体)
- 31a 連結シャフト
- 32 駆動機構
- 32a 駆動モータ
- 32b 伝達部
- 33, 33[′] 保持フレーム
- 33a 貫通孔
- 33b 開口部
- 34 貫通孔部(被ガイド部)
- 35 垂下部
- 36 フォロワ(係合部)
- 36[′] 係合部
- 37 長尺部材
- 37a 位置決め孔
- 40 昇降駆動ユニット
- 41 回転軸
- 41a 検出片

42, 42′ 保持用カム部材

42a, 42a′ 保持用カム

A1, A2, A3, A4 カム領域

42b 規制部材

43, 43′ 移載用カム部材

43a, 43a′ 移載用カム

B1, B2, B3 カム領域

44 駆動モータ

45, 46, 47, 48 位置センサ

50 ストップ機構

51 ストップ

52 駆動アクチュエータ

140 昇降駆動ユニット

142 保持用アクチュエータ

143 移載用アクチュエータ

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

このワーク保持移載装置Mは、図2及び図3に示すように、搬送方向T1にワークWを搬送する第1搬送ラインとしてのメイン搬送ラインML、メイン搬送ラインMLに交差するように隣接して配置され搬送方向T2にワークWを搬送するサブラインSL、サブラインSLの端部領域に配置されたリペアステーションRS, RS′等を備える生産ラインにおいて、メイン搬送ラインMLにサブラインSLが隣接する領域に配置されている。

ここで、メイン搬送ラインMLは、図3に示すように、搬送方向T1に伸長する基部ML1、基部ML1に直立する脚部ML2、脚部ML2に支持され搬送方向T1に伸長するフレームML3、フレームML3に支持される共に搬送面Smを画定するローラ列ML4等を備えている。

また、サブラインSLは、図3に示すように、搬送方向T2に伸長する基部SL1、基部SL1に直立する脚部SL2、脚部SL2に支持され搬送方向T2に伸長するフレームS

L3、フレームSL3に支持されると共にメイン搬送ラインMLの搬送面Smよりも高い位置にある搬送面Ssを画定するローラ列SL4等を備えている。

尚、ワークWとしては、メイン搬送ラインMLにより直接搬送されて所定の処理が施される機械又は電子機器等の部品、又は、トレイに載置した状態でメイン搬送ラインMLにより搬送されて所定の処理が施される機械又は電子機器等の部品を含む概念である。

[0020] ワーク保持移載装置Mは、図3ないし図7に示すように、メイン搬送ラインMLの下方に設置されるベース10、ベース10上に昇降自在に設けられてワークWを保持し得る保持ユニット20、ベース10上に昇降自在に設けられてワークWを移載し得る移載ユニット30、ベース10上に設けられて保持ユニット20及び移載ユニット30をそれぞれ所定のタイミングでメイン搬送ラインML(の搬送面Sm)に対して出没自在に昇降駆動する昇降駆動ユニット40、ワークWを停止させるストッパ機構50等を備えている。

[0021] ベース10は、図3ないし図7に示すように、基台11、2つの側壁12、上壁13、4つのガイド筒14等を備えている。

基台11は、図7に示すように、略矩形をなす平板状に形成され、図3に示すように、メイン搬送ラインMLの基部ML1に載置されて位置決め固定されるようになっている。これにより、専用の設置具を床面に設ける必要がなく、装置Mをメイン搬送ラインMLに対して容易に位置決めすることができる。

2つの側壁12は、図6及び図7に示すように、軸線L方向において、互いに対向するように所定間隔をあけて基台11に立設されており、後述するロッドストッパ25bを通す位置決め孔12aを有し、昇降駆動ユニット40の回転軸41を回転自在に支持するように形成されている。

一方の側壁12は、図5に示すように、回転軸41の回転角度位置を検出する複数(ここでは、4つ)の位置センサ45, 46, 47, 48を固定するように形成されている。

上壁13は、図7に示すように、外輪郭が略矩形をなす平板状に形成され、2つの側壁12の上面に結合されている。そして、上壁13は、4つのガイド筒14に対向する位置に形成された円形開口13a、略対角線上の二箇所の位置に形成された矩形の貫

通孔13bを備えている。

4つのガイド筒14は、図5に示すように、基台11と上壁13の間に設けられた略矩形のカバー部14a、カバー部14aの内側に配置されると共に上壁13の円形開口13aに嵌合されて上下方向Vに伸長する円筒状のガイド通路を画定する円筒ガイド部14bにより構成されている。そして、4つのガイド筒14は、保持ユニット20の脚部22を円筒ガイド部14bにより昇降自在に受け入れてガイドするようになっている。

このように、4つの円筒ガイド部14bが上壁13の円形開口13aにそれぞれ嵌合して固定されることにより、それぞれの直立度(互いの平行度)を高精度に調整することができる。

[0022] 保持ユニット20は、ワークWに所定の処理を施すためにワークWを持上げて保持するものであり、図4ないし図7に示すように、略矩形の平板状をなす保持テーブル21、保持テーブル21から下方に伸長してガイド筒14により昇降自在にガイドされる4つの脚部22、保持テーブル21の軸線L方向の両端部近傍から垂下して(軸線L方向に所定間隔をおいて)形成された2つの垂下部23、垂下部23の下端領域において軸線Lと平行な水平軸線回りに回転自在に設けられた係合部としての2つのフォロワ24、保持テーブル21の二箇所の隅部から下方に伸長する2つの長尺部材25等を備えている。

[0023] 保持テーブル21は、ワークW(部品の位置決め孔又はパレット等の位置決め孔)に入り込んでワークWを水平方向において位置決めする4つの位置決め部21aを有する。

脚部22は、円形断面をなすロッド状に形成されており、ガイド筒14に摺動自在に挿入されて昇降自在にガイドされるようになっている。

垂下部23は、図3に示すように、保持テーブル21の下面から下方に所定長さだけ伸長し、その下端領域にフォロワ24を保持するように形成されている。

フォロワ24は、図7に示すように、昇降駆動ユニット40に含まれる保持用カム部材42の保持用カム(カム面)42aに回転自在に接触して、上下方向Vに昇降させられるカム作用を受けるように形成されている。

長尺部材25は、略矩形断面をなすと共に、移載ユニット30の保持フレーム33(の

貫通孔33a)及び上壁13の貫通孔13bを貫通するように形成されている。また、長尺部材25には、図5及び図6に示すように、側壁12の位置決め孔12aに通されたロッドストップ25bを通すべく、上下方向Vに所定の距離を隔てて3つの位置決め孔25aが形成されている。

そして、3つの位置決め孔25aのうち、上方の位置決め孔25aにロッドストップ25bが通されたとき、保持テーブル21はメイン搬送ラインMLの搬送面Smよりも下方の非保持停止位置に位置決めされ、中間の位置決め孔25aにロッドストップ25bが通されたとき、保持テーブル21はメイン搬送ラインMLの搬送面Smよりも下方で非保持停止位置よりも上方の中間停止位置に位置決めされ、下方の位置決め孔25aにロッドストップ25bが通されたとき、保持テーブル21は搬送面Smよりも上方の保持停止位置に位置決めされるようになっている。

[0024] 上記の保持ユニット20においては、昇降駆動ユニット40によりフォロワ24を介して昇降駆動力が及ぼされると、脚部22がベース10(のガイド筒14)に昇降自在にガイドされつつ、保持テーブル21が上昇してワークWを保持し、一方、保持テーブル21が下降してワークWから離脱するようになっている。

このように、保持ユニット20が、保持テーブル21、脚部22、及びフォロワ(係合部)24等により構成されているため、構造の簡素化、装置Mの小型化を達成することができる。尚、保持テーブル21は、ワークWに対して所定の処理(作業)を施し易くするために、傾斜可能なチルト機構を備えていてもよい。

[0025] 移載ユニット30は、図4ないし図7に示すように、保持テーブル21を挟む両外側に配列された一対の移載可動体としての一対のローラ列31、一対のローラ列31を回転駆動する駆動機構32、一対のローラ列31及び駆動機構32を保持する略矩形平板状の保持フレーム33、保持フレーム33に設けられて脚部22を摺動自在に通す被ガイド部としての4つの貫通孔部34、保持フレーム33から垂下して軸線L方向に所定間隔をおいて形成された2つの垂下部35、垂下部35の下端領域に回転自在に設けられた係合部としての2つのフォロワ36、保持フレーム33の二箇所の隅部から下方に伸長する2つの長尺部材37等を備えている。

[0026] ローラ列31は、各々に一体的に形成されたスプロケットに無端チェーンが巻き掛け

られて回転駆動が伝達される4つのローラを備えており、又、一方側のローラ列31に回転駆動力が伝達されると、連結シャフト31aを介して他方側のローラ列31に回転駆動力が伝達されるように形成されている。

駆動機構32は、一方側のローラ列31に隣接して配置された駆動モータ32a、駆動モータ32aにより回転駆動力が伝達される伝達部32b等を備えている。

保持フレーム33は、図4に示すように、長尺部材25を昇降自在に通す2つの貫通孔33a、フォローワ24及び垂下部23を昇降自在に通す2つの開口部33bを有する。

貫通孔部34は、図4及び図5に示すように、脚部22を上下方向Vに摺動自在に受け入れる嵌合孔として形成されており、移載ユニット30が保持ユニット20に対して相対的に昇降するようにガイドされる被ガイド部として機能するものである。

垂下部35は、図4及び図7に示すように、保持フレーム33の軸線L方向の両端部近傍から垂下して所定長さだけ伸長し、その下端領域において軸線Lと平行な水平軸線回りに回転自在にフォローワ36を保持するように形成されている。

フォローワ36は、図8に示すように、昇降駆動ユニット40に含まれる移載用カム部材43の移載用カム(カム面)43aに回転自在に接触して、上下方向Vに昇降させられるカム作用を受けるように形成されている。

長尺部材37は、略矩形断面をなすと共に、保持ユニット20の長尺部材25に隣接して、上壁13の貫通孔13bを貫通するように形成されている。また、長尺部材37には、図5及び図6に示すように、側壁12の位置決め孔12aに通されたロッドストッパ25bを通すべく、上下方向Vに所定の距離を隔てて2つの位置決め孔37aが形成されている。

そして、2つの位置決め孔37aのうち、上方の位置決め孔37aにロッドストッパ25bが通されたとき、ローラ列31はメイン搬送ラインMLの搬送面Smよりも下方の非移載停止位置に位置決めされ、下方の位置決め孔37aにロッドストッパ25bが通されたとき、ローラ列31は搬送面Smよりも上方の移載停止位置に位置決めされるようになる。

[0027] 上記の移載ユニット30においては、昇降駆動ユニット40によりフォローワ36を介して昇降駆動力が及ぼされると、一対のローラ列31が上昇してワークWを保持し、駆動

機構32の回転駆動によりワークWの移載動作が行われる。

このように、移載ユニット30が、一对のローラ列31、駆動機構32、貫通孔部34をもつ保持フレーム33等により構成されるため、構造の簡素化を達成でき、又、一对のローラ列31の内側において保持テーブル21が昇降自在となるように、入れ子状に配置されているため、部品の集約化による装置の小型化を達成することができる。

尚、ここでは、一对の移載可動体として一对のローラ列31を採用したが、一对のローラ列31に替えて一对の無端ベルトを適用してもよい。また、駆動機構としては、一对のローラ列が単に回転する遊転ローラの場合において、ワークWを搬送方向T2に押し出し又押し入れるべく押圧駆動する機構(押圧機構等)を適用してもよい。

[0028] 上記保持ユニット20及び移載ユニット30を備える構成において、ロッドストッパ25bを用いて位置決めを行うのは、通常の作業時ではなく、メンテナンス作業等の特定の作業を行う際に、保持テーブル21や移載ユニット30のローラ列31を上下方向Vにおける特定の位置に保持するようにするためである。

[0029] 昇降駆動ユニット40は、図4、図5、図7に示すように、回転軸41、回転軸41と一体的に回転する2つの保持用カム部材42、回転軸41と一体的に回転する2つの移載用カム部材43、回転軸41を回転駆動する駆動モータ44、回転軸41の回転角度位置を検出する4つの位置センサ45、46、47、48、種々の駆動制御を司る制御手段(不図示)等を備えている。

回転軸41は、図4及び図7に示すように、水平方向に伸長する軸線Lをもつように形成され、ベース10の2つの側壁12により回転自在に支持されている。また、回転軸41は、図5に示すように、その一端部において一体的に回転すると共に4つの位置センサ45～48とそれぞれ近接して対向し得る検出片41aを備えている。

[0030] 2つの保持用カム部材42は、軸線L方向において所定の間隔をおいて配置され回転軸41に固着されており、それぞれ保持ユニット20のフォロー24と接触してカム作用を及ぼす保持用カム42a、保持ユニット20が所定高さよりも下降するのを規制する規制部材42bを有する。

保持用カム42aは、図8及び図9に示すように、回転軸41の正転(図5では反時計回り、図8では時計回り)により、保持テーブル21をメイン搬送ラインMLよりも下方で

ワークWを保持しない非保持停止位置P1から後述する移載用カム43aによる移載停止位置P4よりも下方の中間停止位置Pmを経て移載停止位置P4よりも上方でワークWを保持する保持停止位置P2まで上昇させ、かつ、回転軸41の逆転(図5では時計回り、図8では反時計回り)により、保持テーブル21を保持停止位置P2から中間停止位置Pmを経て非保持停止位置P1まで下降させるプロフィールを画定するように形成されている。

保持用カム42aのプロフィールは、図9に示すように、次に述べる(10箇所の)カム領域A1～A10により構成されている。すなわち、各々のカム領域A1～A10は、

A1:非保持停止位置P1の近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

A3:メイン搬送ラインMLの搬送面高さ位置Poの近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

A5:中間停止位置Pmの近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

A7:移載停止位置P2の近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

A9:保持停止位置P2の近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

A2:カム領域A1とカム領域A3の間に位置して、カム領域A1及びカム領域A3に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

A4:カム領域A3とカム領域A5の間に位置して、カム領域A3及びカム領域A5に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

A6:カム領域A5とカム領域A7の間に位置して、カム領域A5及びカム領域A7に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

A8:カム領域A7とカム領域A9の間に位置して、カム領域A7及びカム領域A9に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

A10:カム領域A9に連続し、かつ、所定の角度範囲に亘って一定のカム高さに形成されたカム領域、である。

そして、保持ユニット20は、カム領域A1, A3, A5, A7, A9において徐々に減速されて上昇(又は下降)し、位置P1, Po, Pm, P4, P2に停止して位置決めされ、又、カム領域A1, A3, A5, A7, A9において徐々に増速されて上昇(又は下降)の動作を開始するようになっている。

規制部材42bは、保持用カム部材42が逆転して保持ユニット20が保持停止位置P2から非保持停止位置P1に近づくと、図8の(P1, P3)の角度位置にて示すように、保持フレーム33の下面に当接して、保持フレーム33がさらに下降するのを規制するようになっている。

[0031] 2つの移載用カム部材43は、軸線L方向に所定の間隔をおいて2つの保持用カム部材42の外側に配置され回転軸41に固着されており、それぞれ移載ユニット30のフォロワ36と接触してカム作用を及ぼす移載用カム43aを有する。

移載用カム43aは、図8及び図9に示すように、回転軸41の正転(図5では反時計回り、図8では時計回り)により、一对のローラ列31をメイン搬送ラインMLよりも下方でWワークを移載しない非移載停止位置P3からメイン搬送ラインMLよりも上方でワークWを保持して移載し得る移載停止位置P4まで上昇させ、かつ、回転軸41の逆転(図5では時計回り、図8では反時計回り)により、一对のローラ列31を移載停止位置P4から非移載停止位置P3まで下降させるプロフィールを画定するように形成されている。

移載用カム43aのプロフィールは、図9に示すように、次に述べる(6箇所)のカム領域B1～B6により構成されている。すなわち、各々のカム領域B1～B6は、

B1:非移載停止位置P3の近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

B3:メイン搬送ラインMLの搬送面高さ位置Poの近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘って一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

B5:移載停止位置P4の近傍領域に相当する部分で、所定の角度範囲に亘ってほぼ一定のカム高さに形成され、傾斜が緩やかなカム領域、

B2:カム領域B1とカム領域B3の間に位置して、カム領域B1及びカム領域B3に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

B4:カム領域B3とカム領域B5の間に位置して、カム領域B3及びカム領域B5に連続して形成され、傾斜が急峻なカム領域、

B6:カム領域B5に連続し、かつ、所定の角度範囲に亘って一定のカム高さに形成されたカム領域、である。

そして、移載ユニット30は、カム領域B1, B3, B5において徐々に減速されて上昇(又は下降)し、位置P1, P_o, P4に停止して位置決めされ、又、カム領域B1, B3, B5において徐々に増速されて上昇(又は下降)の動作を開始するようになっている。

尚、保持用カム42aと移載用カム43aとのカム面高さの関係においては、図9に示すように、位置センサ45の位置から位置センサ47の位置までの角度領域では、保持用カム42aが移載用カム43aのカム面高さよりも下方に位置し、又、位置センサ47の位置から位置センサ48の位置までの角度領域では、保持用カム42aが移載用カム43aのカム面高さよりも上方に位置し、さらに、位置センサ47の位置では、保持用カム42aと移載用カム43aのカム面高さは同じ(高さP4)となる。

[0032] 駆動モータ44は、図4、図5、図7に示すように、ベース10(基台1)に固定されており、減速機構(不図示)を介して回転軸41に回転駆動力を及ぼすようになっている。

位置センサ45, 46, 47, 48は、図5に示すように、ベース10の側壁12に対して周方向に所定の間隔をおいて、かつ、回転軸41の検出片41aと近接して対向し得るように固定されている。

位置センサ45は、回転軸41が初期位置、すなわち、保持ユニット20が非保持停止位置P1に位置し及び移載ユニット30が非移載停止位置P3に位置することを検出するようになっている。

位置センサ46は、回転軸41が所定角度だけ回転した角度位置、すなわち、保持ユニット20が中間停止位置P_mに位置し及び移載ユニット30が移載停止位置P4に位置することを検出するようになっている。

位置センサ47は、回転軸41がさらに所定角度だけ回転した角度位置、すなわち、保持ユニット20が移載ユニット30の移載停止位置P4と同一の高さ位置に位置することを検出するようになっている。

位置センサ48は、回転軸41がさらに所定角度だけ回転した角度位置、すなわち、

移載ユニット30が移載停止位置P4に停留した状態で、保持ユニット20が保持停止位置P2に位置することを検出するようになっている。

- [0033] 上記のように、駆動モータ44で回転軸41を適宜回転させることにより、それぞれ所望のタイミングで、保持用カム42aのカム作用により保持ユニット20(保持テーブル21)を昇降させ、又、移載用カム43aのカム作用により移載ユニット30(一对のローラ列31)を昇降させることができる。

ここでは、保持用カム42aと移載用カム43とは、それぞれ専用のカム部材(保持用カム部材42、移載用カム部材43)により形成されているが、一つのカム部材に隣接するように形成されてもよい。

このように、昇降駆動ユニット40がカム機構により構成されるため、駆動モータ44の回転(正転、逆転)を制御するだけで、保持ユニット20(保持テーブル21)と移載ユニット30(一对のローラ列31)とを、それぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

- [0034] ストップ機構50は、図7に示すように、ベース10の上壁13に設けられており、メイン搬送ラインMLの搬送面Smに対して上下方向Vに出没自在なストップ51、ストップ51を上下駆動する駆動アクチュエータ52、メイン搬送ラインMLにより搬送されてきたワークWがワーク保持移載装置M(ベース10)の直上位置にあることを検出する位置センサ(不図示)等を備えている。

そして、ストップ機構50は、ワークWが位置センサにより検出されると、駆動アクチュエータ52が作動して、ストップ51がメイン搬送ラインMLの搬送面Smから上方に突出してワークWを停止させる。一方、所定の指令信号により、駆動アクチュエータ52がストップ51をメイン搬送ラインMLの搬送面Smから下方に没入させると、ワークWの下流側への搬送を許容するようになっている。

- [0035] 次に、このワーク保持移載装置Mの動作について、図10Aないし図12Cを参照しつつ説明する。尚、このワーク保持移載装置Mが設置された生産システムにおいては、図3に示すように、メイン搬送ラインMLの搬送面SmよりもサブラインSLの搬送面Ssが高い位置に設定されている。

先ず、図10Aに示すように、保持ユニット20(保持テーブル21)は搬送面高さ位置

Poよりも下方の非保持停止位置P1に停止し、移載ユニット30は搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3に停止している。この待機状態において、ワークWがメイン搬送ラインMLにより搬送されて装置Mの直上に達すると、ストッパ機構50の停止動作によりワークWが停止する。

[0036] 続いて、図10Bに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が搬送面高さ位置Poよりも上方の移載停止位置P4まで上昇してワークWをメイン搬送ラインMLから持ち上げて移載可能に保持すると共に、保持ユニット20(保持テーブル21)が搬送面高さ位置Poよりも上方でかつ移載停止位置P4よりも下方の中間停止位置Pmまで上昇して停止する。

[0037] 続いて、図10Cに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4に停留した状態で、保持ユニット20(保持テーブル21)が移載停止位置P4よりも上方の保持停止位置P2まで上昇してワークWを移載ユニット30(一对のローラ列31)から受け取って保持する。

この状態において、ワークWに対して所定の処理が施される。尚、保持テーブル21がチルト機構を備える場合は、保持テーブル21を適宜傾斜させて所定の処理を施すことができる。

[0038] 続いて、図11Aに示すように、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、保持ユニット20(保持テーブル21)が保持停止位置P2から移載停止位置P4よりも下方の中間停止位置Pmまで下降して、ワークWを移載停止位置P4に停止した移載ユニット30(一对のローラ列31)に受け渡す。

ここで、ワークWが良品(OK品)の場合には、図11Bに示すように、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4から搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3まで下降してワークWをメイン搬送ラインMLに受け渡すと共に、保持ユニット20(保持テーブル21)が中間停止位置Pmから搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1まで下降する。そして、ストッパ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

[0039] 一方、ワークWが不良品(NG品)の場合には、図11Aに示すように、移載停止位

置P4においてワークWを受け取った移載ユニット30(一对のローラ列31)が、図11Cに示すように、ワークWをサブラインSLに向けて搬出する。

その後、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、図11Cに示すように、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4から搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3まで下降し、保持ユニット20(保持テーブル21)が中間停止位置Pmから搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1まで下降する。

[0040] 続いて、図12Aに示すように、リペアステーションRSにて手直し作業が施されたワークWが、サブラインSLにより再び搬入されてくると、図12Bに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が搬送面高さ位置Poよりも上方の移載停止位置P4まで上昇してワークWをサブラインSLから受け取って保持すると共に、保持ユニット20(保持テーブル21)が搬送面高さ位置Poよりも上方でかつ移載停止位置P4よりも下方の中間停止位置Pmまで上昇して停止する。

[0041] 続いて、図12Cに示すように、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4から搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3まで下降してワークWをメイン搬送ラインMLに受け渡すと共に、保持ユニット20(保持テーブル21)が中間停止位置Pmから搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1まで下降する。そして、ストップ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

また、別の動作シーケンスとして、図12Aに示すように、リペアステーションRSにて手直し作業が施されたワークWがサブラインSLにより再び搬入された後に、手作業等を施す場合は、図10Cに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4に停留した状態で、保持ユニット20(保持テーブル21)が移載停止位置P4よりも上方の保持停止位置P2まで上昇してワークWを移載ユニット30(一对のローラ列31)から受け取って保持する。そして、ワークWに対して所定の処理が施される。

その後、図12Bから図12Cの動作を経て、手作業が施されたワークWは、メイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

[0042] このように、一つのワーク保持移載装置Mを設けるだけで、ワークWに対して所定

の処理を施す処理エリアを確保できると共に、メイン搬送ラインMLからサブラインSLへの移載及びサブラインSLからメイン搬送ラインMLへの移載を行う共通の移載エリアを確保することができ、設備の簡素化、設置面積の省スペース化、生産性の向上等を達成することができる。

[0043] 図13ないし図15Cは、本発明に係るワーク保持移載装置の他の実施形態を示すものであり、保持用カム部材(保持用カム)及び移載用カム部材(移載用カム)を変更した以外は、前述の実施形態と同一であるため、同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

このワーク保持移載装置Mは、前述の保持用カム部材42及び移載用カム部材43に替えて保持用カム部材42'及び移載用カム部材43'を備えている。

保持用カム部材42'は、保持ユニット20のフォロワ24に接触して上下方向Vに昇降させるカム作用を及ぼす保持用カム42a'を有する。

移載用カム部材43'は、移載ユニット30のフォロワ36に接触して上下方向Vに昇降させるカム作用を及ぼす移載用カム43a'を有する。

[0044] 保持用カム42a'は、図13に示すように、回転軸41の正転(図13では反時計回りに起点 θ_0 から θ_1 を経て θ_2 までの回転)により、保持テーブル21をメイン搬送ラインMLよりも下方でワークWを保持しない非保持停止位置P1からメイン搬送ラインMLよりも上方でワークWを保持する保持停止位置P2まで上昇させ、回転軸41の逆転(図13では時計回りに θ_2 から θ_1 及び起点 θ_0 を経て θ_3 までの回転)により、保持テーブル21を保持停止位置P2から非保持停止位置P1まで下降させるプロフィールを画定するように形成されている。

すなわち、保持用カム42a'のプロフィールは、図13に示すように、非保持停止位置P1を設定するべく所定の角度範囲に亘って一定のカム高さをなすカム領域C1、メイン搬送ラインMLの搬送面高さ位置Poの近傍領域において傾斜が緩やかな緩和曲線をなすカム領域C2、保持停止位置P2を設定するべく所定の角度範囲に亘って一定のカム高さをなすカム領域C3を画定するように形成されている。

[0045] 移載用カム43a'は、回転軸41の正転(図13では反時計回りに起点 θ_0 から θ_1 を経て θ_2 までの回転)により、一対のローラ列31をメイン搬送ラインMLよりも下方でワ

ークWを移載しない非移載停止位置P3に停留させ、かつ、回転軸41の逆転(図13では時計回りに θ_2 から θ_1 及び起点 θ_0 を経て θ_3 までの回転)により、保持テーブル21が非保持停止位置P1まで下降した後に、一对のローラ列31をメイン搬送ラインMLよりも上方でワークWを保持して移載し得る移載停止位置P4まで上昇させるプロフィールを画定するように形成されている。

すなわち、移載用カム43a'のプロフィールは、図13に示すように、非移載停止位置P3を設定するべく所定の角度範囲に亘って一定のカム高さをなすカム領域D1、移載停止位置P4を設定するべく所定の角度範囲に亘って一定のカム高さをなすカム領域D2、カム領域D1とカム領域D2の間において傾斜をなすカム領域を画定するように形成されている。

[0046] すなわち、図13に示すように、回転軸41が正転(図13において反時計回りに起点 θ_0 から θ_1 を経て θ_2 まで回転)すると、一对のローラ列31が非移載停止位置P3に停留した状態で、保持テーブル21(フォロー24)が非保持停止位置P1から保持停止位置P2まで上昇してワークWを保持し、一方、保持停止位置P2にある状態から、回転軸41が所定角度だけ逆転すると、保持テーブル21が下降してワークWをメイン搬送ラインMLに受け渡し、回転軸41がさらに所定角度だけ逆転(図13において時計回りに θ_2 から θ_1 及び起点 θ_0 を経て θ_3 まで回転)すると、保持テーブル21が非保持停止位置P1まで下降した後に、一对のローラ列31が非移載停止位置P3から移載停止位置P4まで上昇してワークWを移載可能に保持するようになっている。

[0047] 次に、このワーク保持移載装置Mの動作について、図14Aないし図15Cを参照しつつ説明する。

まず、図14Aに示すように、保持ユニット20(保持テーブル21)は搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1に停止し、移載ユニット30は搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3に停止している。この待機状態において、ワークWがメイン搬送ラインMLにより搬送されて装置Mの直上に達すると、ストップ機構50の停止動作によりワークWが停止する。

[0048] 続いて、図14Bに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、保持ユニット20(保持テーブル21)が搬送面高さ位置Poよりも上方の保持停止位置P2まで上昇

してワークWをメイン搬送ラインMLから受け取って保持する。尚、移載ユニット30(一对のローラ列31)は搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3に停留した状態にある。

この状態において、ワークWに対して所定の処理が施される。尚、保持テーブル21がチルト機構を備える場合は、保持テーブル21を適宜傾斜させて所定の処理を施すことができる。

[0049] 続いて、図14Cに示すように、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、保持ユニット20(保持テーブル21)が保持停止位置P2から搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1まで下降して、ワークWをメイン搬送ラインMLに受け渡す。

ここで、ワークWが良品(OK品)の場合には、図14Cに示すように、ストッパ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

[0050] 一方、ワークWが不良品(NG品)の場合には、図14Cに示すように、保持ユニット20(保持テーブル21)が搬送面高さ位置Poよりも下方の非保持停止位置P1まで下降して、メイン搬送ラインML上にワークWが載置された状態から、昇降駆動ユニット40の上昇(逆転)駆動により、図15Aに示すように、移載ユニット30(一对のローラ列31)が非移載停止位置P3から搬送面高さ位置Poよりも上方の移載停止位置P4まで上昇して、ワークWをメイン搬送ラインMLから受け取って移載可能に保持する。

[0051] そして、図15Bに示すように、リペアステーションRSにて手直し作業が施されたワークWが、サブラインSLにより再び搬入されてくると、移載停止位置P4に停留していた又は昇降駆動ユニット40の上昇(逆転)駆動により移載停止位置P4に位置する移載ユニット30(一对のローラ列31)がワークWをサブラインSLから受け取って保持する。

[0052] 続いて、図15Cに示すように、昇降駆動ユニット40の下降駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4から搬送面高さ位置Poよりも下方の非移載停止位置P3まで下降してワークWをメイン搬送ラインMLに受け渡す。そして、ストッパ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

また、別の動作シーケンスとして、図15Bに示すように、リペアステーションRSにて

手直し作業が施されたワークWがサブラインSLにより再び搬入された後に、手作業等を施す場合は、図14Bに示すように、昇降駆動ユニット40の上昇駆動により、移載ユニット30(一对のローラ列31)が移載停止位置P4に停留した状態で、保持ユニット20(保持テーブル21)が移載停止位置P4よりも上方の保持停止位置P2まで上昇してワークWを移載ユニット30(一对のローラ列31)から受け取って保持する。そして、ワークWに対して所定の処理が施される。

その後、図14Cの動作を経て、手作業が施されたワークWは、メイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

[0053] このように、一つのワーク保持移載装置Mを設けるだけで、ワークWに対して所定の処理を施す処理エリアを確保できると共に、メイン搬送ラインMLからサブラインSLへの移載及びサブラインSLからメイン搬送ラインMLへの移載を行う共通の移載エリアを確保することができ、設備の簡素化、設置面積の省スペース化、生産性の向上等を達成することができる。

[0054] 図16は、本発明に係るワーク保持移載装置のさらに他の実施形態を示す概略側面図であり、昇降駆動ユニットを変更した以外は、前述の実施形態と同一であるため、同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

すなわち、この実施形態におけるワーク保持移載装置Mは、ベース10[′]、保持テーブル21及び係合部24[′]を含む保持ユニット20[′]、一对のローラ列31及び駆動機構32並びに係合部36[′]を含む移載ユニット30[′]、保持ユニット20[′]を移載ユニット30[′]を昇降駆動する昇降駆動ユニット140等を備えている。

昇降駆動ユニット140は、ベース10[′]に固定されて保持ユニット20[′]の係合部24[′]に昇降駆動力を及ぼす保持用アクチュエータ142、ベース10[′]に固定されて移載ユニット30[′]の係合部36[′]に昇降駆動力を及ぼす移載用アクチュエータ143、保持用アクチュエータ142及び移載用アクチュエータ143を駆動制御する制御手段(不図示)等を備えている。

[0055] 保持用アクチュエータ142は、その昇降駆動により、保持ユニット20[′](保持テーブル21)を昇降させるようになっている。

移載用アクチュエータ143は、その昇降駆動により、移載ユニット30[′](一对のロー

ラ列31)を昇降させるようになっている。

ここで、保持用アクチュエータ142及び移載用アクチュエータ143としては、空気圧、又は、油圧、さらには、電磁駆動力等を利用するアクチュエータを適用することができる。

具体的には、制御手段により、保持テーブル21を、メイン搬送ラインMLよりも下方でワークWを保持しない非保持停止位置P1とメイン搬送ラインMLよりも上方でワークWを保持する保持停止位置P2とに位置付けるべく、保持用アクチュエータ142が駆動制御され、又、一對のローラ列31を、メイン搬送ラインMLよりも下方でワークWを移載しない非移載停止位置P3とメイン搬送ラインMLよりも上方でワークWを保持して移載し得る移載停止位置P4とに位置付けるべく、移載用アクチュエータ143が駆動制御される。

このように、昇降駆動ユニット140がアクチュエータ機構により構成されるため、制御手段により、保持用アクチュエータ142及び移載用アクチュエータ143を駆動制御するだけで、一對のローラ列31及び保持テーブル21をそれぞれ所定のタイミングで昇降させることができる。

[0056] 図17は、本発明に係るワーク保持移載装置Mを適用した他の生産システムを示すものである。この生産システムにおいては、図17に示すように、メイン搬送ラインML、メイン搬送ラインMLに交差するように互いに対向するように隣接して配置された2つのサブラインSL及びリペアステーションRS、ワーク保持移載装置Mが配置された領域において、自動的に所定の作業を施すべく配置された自動処理機AM等を備えている。

この生産システムにおいては、メイン搬送ラインMLによりワークWが装置Mの直上に搬送されると、前述同様に保持ユニット20が作動してワークWの保持動作が行われて、自動処理機AMにより所定の作業が施され、OK品の場合には、ワークWは再びメイン搬送ラインMLに戻されて下流側に搬送され、一方、NG品の場合には、前述同様に移載ユニット30が作動してワークWをサブラインSLに移載する移載動作が行われ、その後所定の手直し作業が施された後、ワークWはサブラインSLから再びメイン搬送ラインMLへ移載されて、下流側に搬送されるようになっている。

この実施形態においても、ワークWに対して所定の処理を施す処理エリアと移載エリアとを共通にすることができ、設備の簡素化、構造の簡素化、省スペース化等を達成しつつ、特にリペア作業のための搬送に要する時間を短縮でき、生産性を向上させることができる。

[0057] 図18は、本発明に係るワーク保持移載装置Mを適用したさらに他の生産システムを示すものである。この生産システムにおいては、図18に示すように、昇降可能に分割して形成された分割搬送ラインML'を含むメイン搬送ラインML、メイン搬送ラインML(の分割搬送ラインML')に交差するように隣接して配置されたサブラインSL、サブラインSLの先端領域に配置されたリペアステーションRS等を備えている。

ここでは、分割搬送ラインML'の下方にワーク保持移載装置Mが配置されており、分割搬送ラインML'は、所定の昇降駆動機構により昇降自在となっている。

[0058] この生産システムの動作について、図19Aないし図20Cを参照しつつ説明する。

まず、図19Aに示すように、保持ユニット20(保持テーブル21)は搬送面高さ位置Poよりも下方の停止位置に停止し、移載ユニット30は搬送面高さ位置Poよりも下方の停止位置に停止している。この待機状態において、ワークWがメイン搬送ラインMLにより搬送されて分割搬送ラインML'上に達すると、分割搬送ラインML'に設けられたストップ機構の停止動作によりワークWが停止する。また、この状態において、保持ユニット20(保持テーブル21)は移載ユニット30(一对のローラ列31)よりも高い位置に停止している。

[0059] 続いて、図19Bに示すように、分割搬送ラインML'が下降すると、ワークWが保持ユニット20(保持テーブル21)により移載されて保持される。そして、ワークWに対して所定の処理が施される。尚、保持テーブル21がチルト機構を備える場合は、保持テーブル21を適宜傾斜させて所定の処理を施すことができる。

そして、ワークWが良品(OK品)の場合には、図19Cに示すように、分割搬送ラインML'が初期の高さ位置(メイン搬送ラインMLの搬送高さ位置)まで上昇して、ワークWを保持ユニット20から持ち上げて受け取る。その後、ストップ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

[0060] 一方、ワークWが不良品(NG品)の場合には、図19Bに示す状態から図20Aに示

すように、移載ユニット30が上昇して、ワークWを保持ユニット20から受け取ると共にサブラインSLの搬送面高さ位置まで持ち上げ、サブラインSLに移載する。

そして、リペアステーションRSにて手直し作業が施されると、ワークWはサブラインSLにより再び移載ユニット30により保持され、図20Bに示すように、移載ユニット30が所定の高さ位置まで下降すると共に、分割搬送ラインML[′]が上昇してワークWを受け取る。

[0061] その後、図20Cに示すように、分割搬送ラインML[′]が初期の高さ位置(メイン搬送ラインMLの搬送高さ位置)まで上昇して、ワークWを保持ユニット20から持ち上げて受け取る。その後、ストッパ機構50の解除動作により、ワークWはメイン搬送ラインMLに沿って下流側に搬送される。

一方、保持ユニット20及び移載ユニット30は、図20Cに示すように、初期の高さ位置まで下降して停止する。

[0062] この場合も、前述同様に、一つのワーク保持移載装置Mを設けるだけで、ワークWに対して所定の処理を施す処理エリアを確保できると共に、メイン搬送ラインML(の分割搬送ラインML[′])からサブラインSLへの移載及びサブラインSLからメイン搬送ラインML(の分割搬送ラインML[′])への移載を行う共通の移載エリアを確保することができ、設備の簡素化、設置面積の省スペース化、生産性の向上等を達成することができる。

[0063] 以上述べたように、上記実施形態においては、第1搬送ラインとしてメイン搬送ラインML、第2搬送ラインとしてサブラインSLを示したが、これに限定されるものではなく、第1搬送ラインとしてサブライン又は別のメイン搬送ラインを適用し、第2搬送ラインとしてメイン搬送ライン又は別のサブラインを適用してもよい。

また、上記実施形態においては、昇降駆動ユニット40に含まれる係合部として、回転自在なフォロワ24, 36を示したが、これに限定されるものではなく、保持用カム42a, 42a[′]及び移載用カム43a, 43a[′]にそれぞれ滑り接触するピン部材又はその他の突起部材等を採用してもよい。

産業上の利用可能性

[0064] 以上述べたように、本発明のワーク保持移載装置は、ワークに対して所定の処理を

施す処理リアと移載エリアとを共通にすることができ、設備の簡素化、構造の簡素化、省スペース化等を達成しつつ、特にリペア作業のための搬送に要する時間を短縮でき、生産性を向上させることができるため、機械部品又は電気部品等の生産ラインに適用できるのは勿論のこと、その他の分野の生産ラインにおいても有用である。

請求の範囲

- [1] 第1搬送ラインと前記第1搬送ラインに交差するように隣接する第2搬送ラインとの間でワークを移載し得ると共に所定の処理を施すべく前記第1搬送ラインからワークを持上げて保持し得るワーク保持移載装置であつて、
前記第1搬送ラインの下方に設置されるベースと、
前記ベース上に昇降自在に設けられてワークを保持し得る保持ユニットと、
前記ベース上に昇降自在に設けられてワークを移載し得る移載ユニットと、
前記ベース上に設けられて前記保持ユニット及び移載ユニットをそれぞれ所定のタイミングで前記第1搬送ラインに対して出没自在に昇降駆動する昇降駆動ユニットと、
、
を含む、ワーク保持移載装置。
- [2] 前記保持ユニットは、前記昇降駆動ユニットにより昇降駆動されると共にワークを保持する保持テーブルを含み、
前記移載ユニットは、前記保持テーブルを挟む両外側に配列されかつ前記昇降駆動ユニットにより昇降駆動されると共にワークを移載する一対の移載可動体を含む、
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のワーク保持移載装置。
- [3] 前記保持ユニットは、ワークを保持する保持テーブルと、前記保持テーブルから下方に伸長して前記ベースに昇降自在にガイドされる脚部と、前記昇降駆動ユニットに係合して昇降駆動力を受ける係合部とを含み、
前記移載ユニットは、前記保持テーブルを挟む両外側に配列されてワークを移載する一対の移載可動体と、前記一対の移載可動体を駆動又はワークを押圧駆動する駆動機構と、前記一対の移載可動体及び駆動機構を保持する保持フレームと、前記保持フレームに設けられて前記昇降駆動ユニットに係合して昇降駆動力を受ける係合部とを含む、
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のワーク保持移載装置。
- [4] 前記移載ユニットは、前記保持フレームに設けられて前記脚部を貫通させる貫通孔部を含み、
前記貫通孔部は、前記脚部により、前記保持フレームが昇降自在にガイドされる被

ガイド部を画定するように形成されている、

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のワーク保持移載装置。

- [5] 前記一对の移載可動体は、前記保持フレームに配列された一对のローラ列からなり、

前記駆動機構は、前記一对のローラ列に回転駆動力を伝達する駆動力伝達部と、前記保持フレームに固定されて前記駆動力伝達部に回転駆動力を及ぼす駆動源とを含む、

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のワーク保持移載装置。

- [6] 前記昇降駆動ユニットは、前記ベースに回転自在に支持された回転軸と、前記回転軸と一体的に回転し前記保持ユニットの係合部にカム作用を及ぼす保持用カムと、前記回転軸と一体的に回転し前記移載ユニットの係合部にカム作用を及ぼす移載用カムと、前記回転軸を回転駆動するべく前記ベースに設けられた駆動モータとを含む、

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のワーク保持移載装置。

- [7] 前記移載用カムは、前記回転軸の正転により、前記一对の移載可動体を前記第1搬送ラインよりも下方でワークを移載しない非移載停止位置から前記第1搬送ラインよりも上方でワークを保持して移載し得る移載停止位置まで上昇させ、かつ、前記回転軸の逆転により、前記一对の移載可動体を前記移載停止位置から前記非移載停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成され、

前記保持用カムは、前記回転軸の正転により、前記保持テーブルを前記第1搬送ラインよりも下方でワークを保持しない非保持停止位置から前記移載停止位置よりも下方の中間停止位置を経て前記移載停止位置よりも上方でワークを保持する保持停止位置まで上昇させ、かつ、前記回転軸の逆転により、前記保持テーブルを前記保持停止位置から前記中間停止位置を経て前記非保持停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成されている、

ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載のワーク保持移載装置。

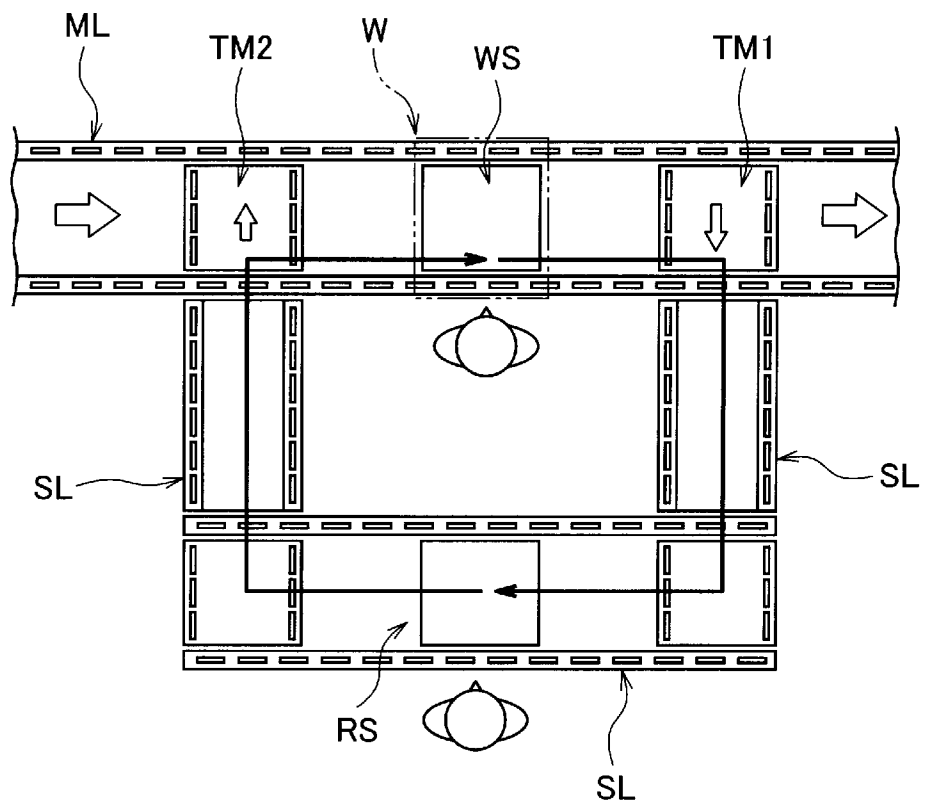
- [8] 前記保持用カムは、前記回転軸の正転により、前記保持テーブルを前記第1搬送ラインよりも下方でワークを保持しない非保持停止位置から前記第1搬送ラインよりも

上方でワークを保持する保持停止位置まで上昇させ、前記回転軸の逆転により、前記保持テーブルを前記保持停止位置から前記非保持停止位置まで下降させるプロフィールを画定するように形成され、

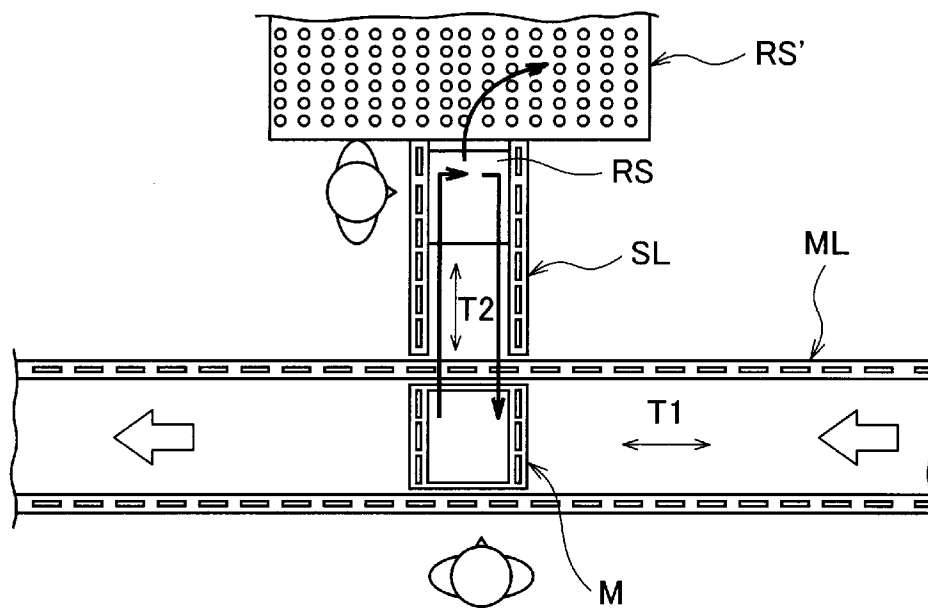
前記移載用カムは、前記回転軸の正転により、前記一对の移載可動体を前記第1搬送ラインよりも下方でワークを移載しない非移載停止位置に停留させ、かつ、前記回転軸の逆転により、前記保持テーブルが前記非保持停止位置まで下降した後に、前記一对の移載可動体を前記第1搬送ラインよりも上方でワークを保持して移載し得る移載停止位置まで上昇させるプロフィールを画定するように形成されている、ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載のワーク保持移載装置。

- [9] 前記昇降駆動ユニットは、前記ベースに固定されて前記保持ユニットの係合部に昇降駆動力を及ぼす保持用アクチュエータと、前記ベースに固定されて前記移載ユニットの係合部に昇降駆動力を及ぼす移載用アクチュエータと、前記保持用アクチュエータ及び移載用アクチュエータを駆動制御する制御手段とを含む、ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のワーク保持移載装置。

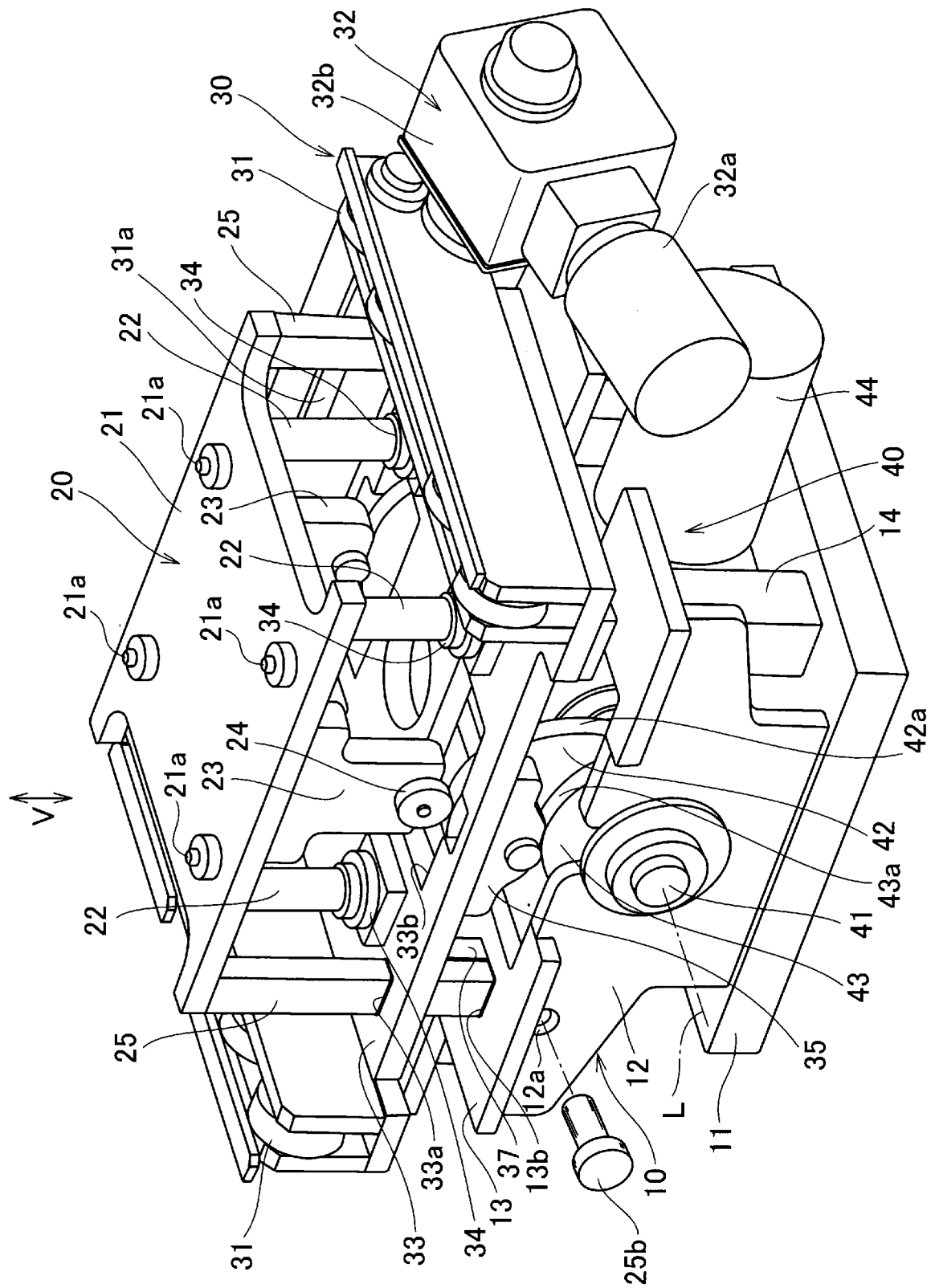
[図1]



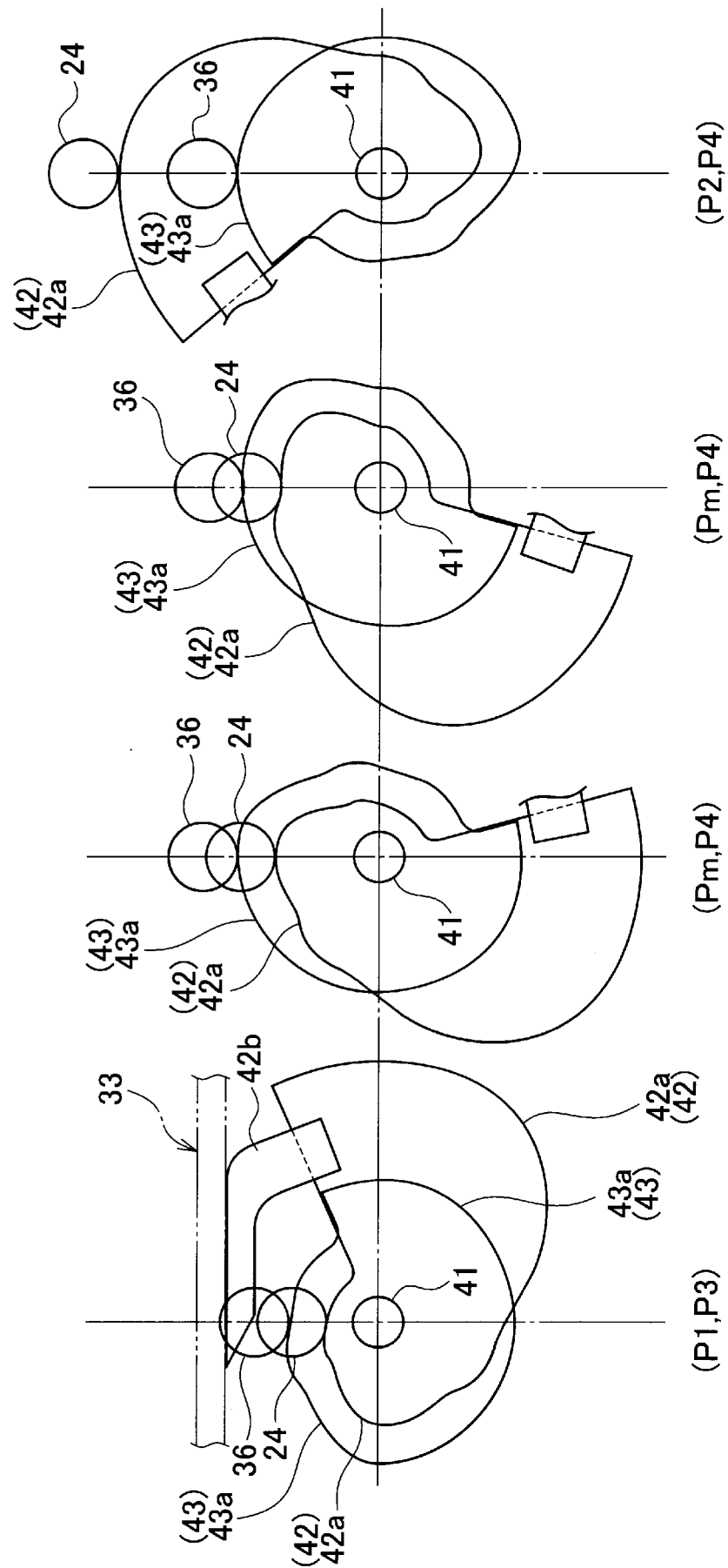
[図2]



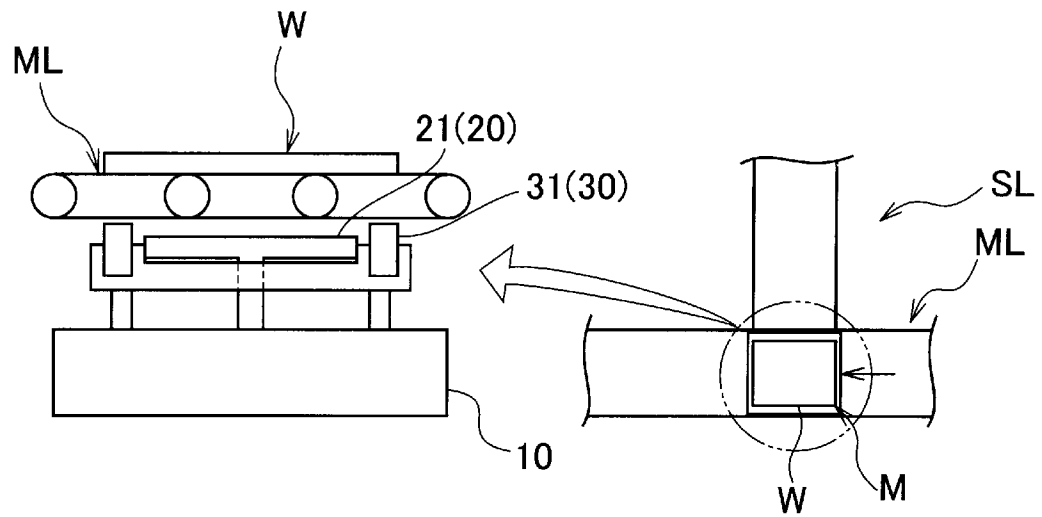
[図4]



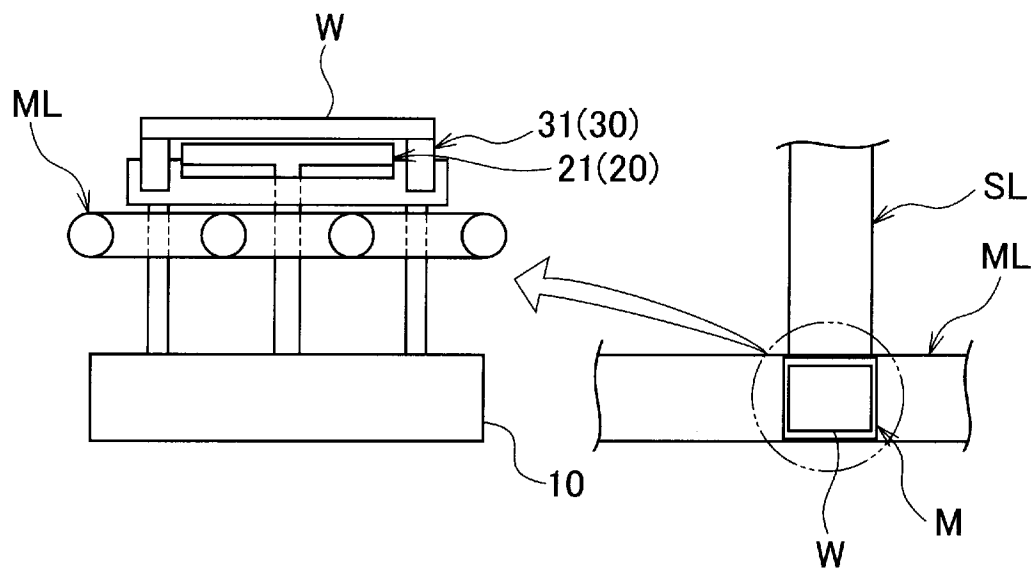
[図8]



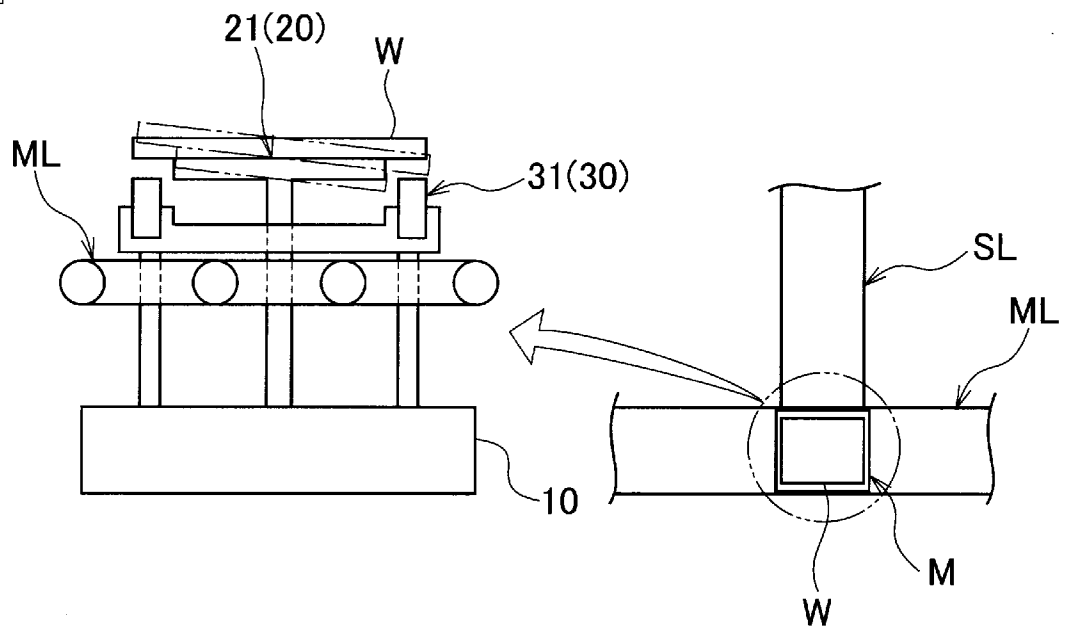
[図10A]



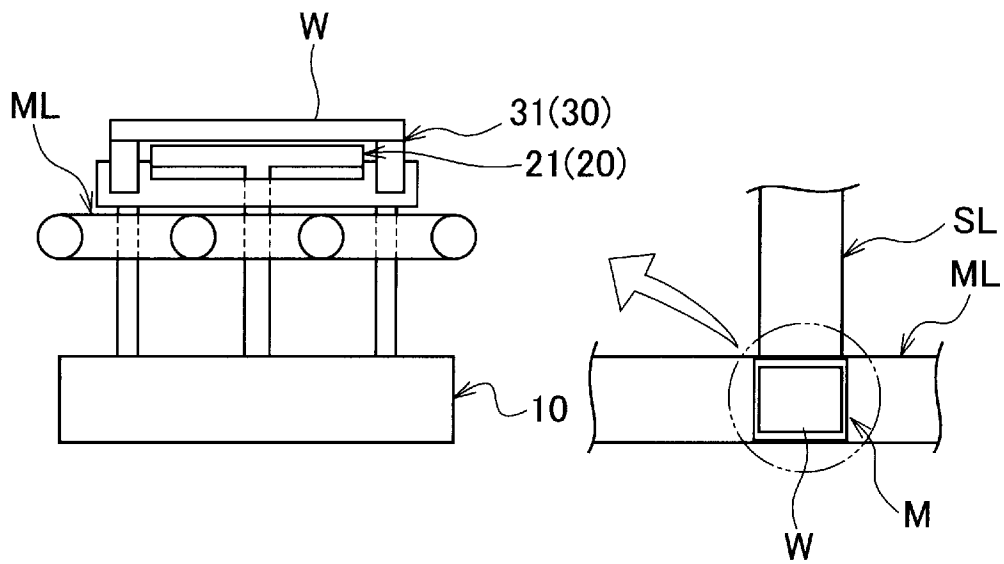
[図10B]



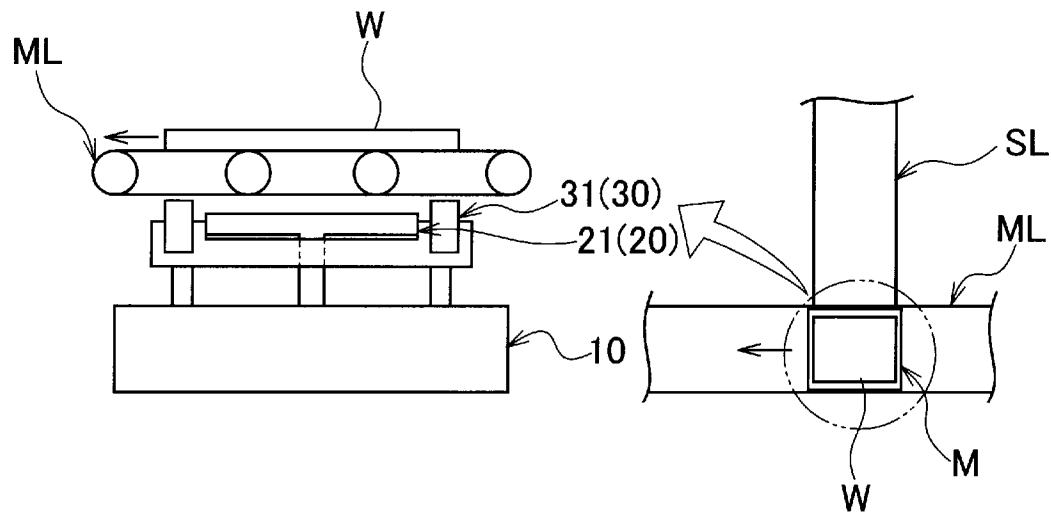
[図10C]



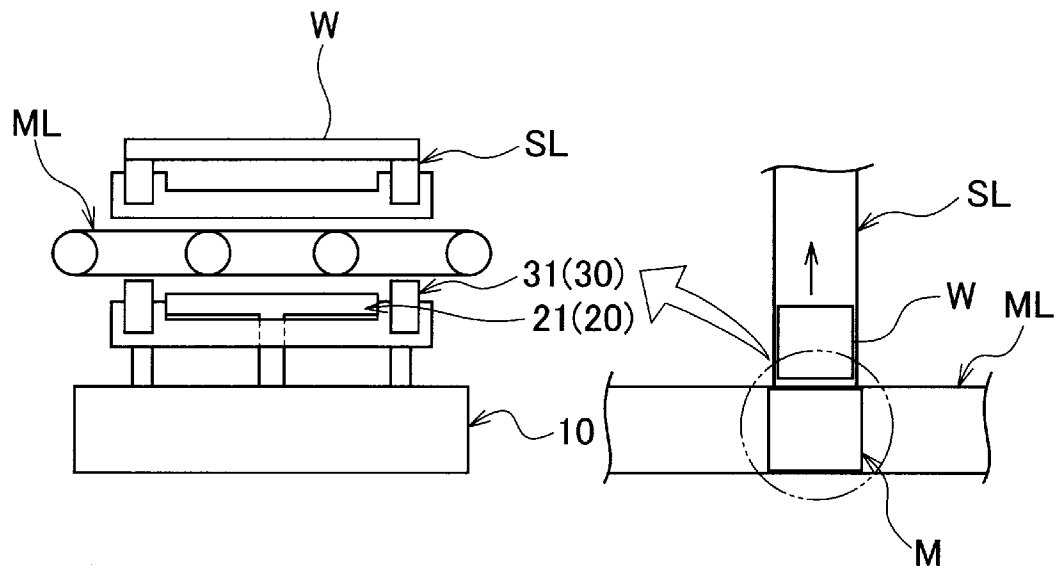
[図11A]



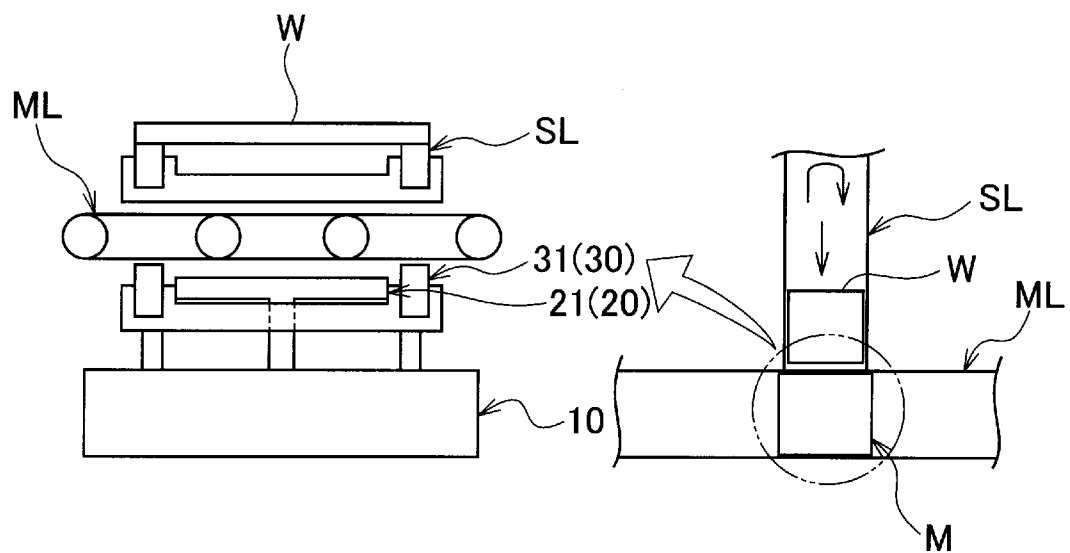
[図11B]



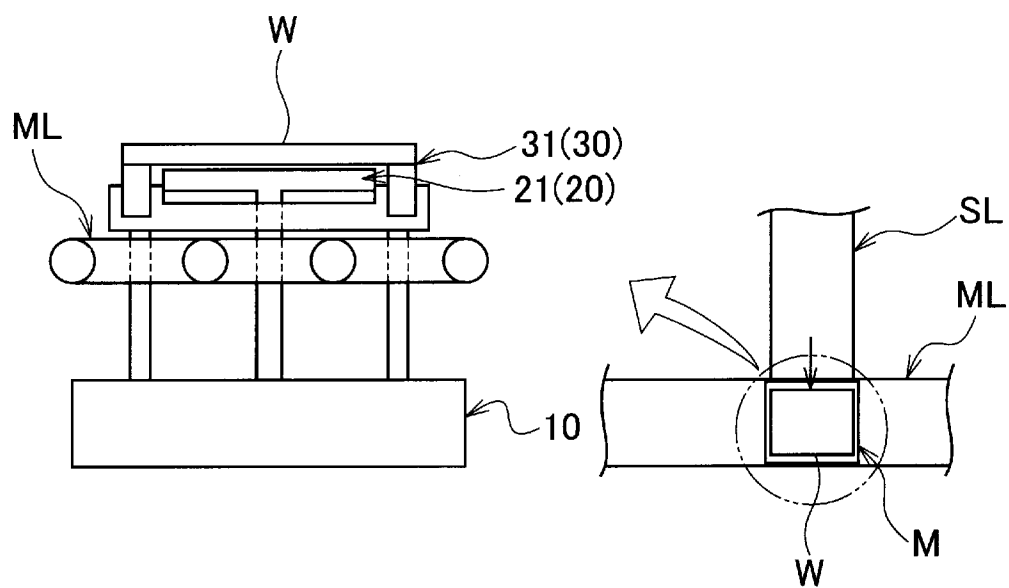
[図11C]



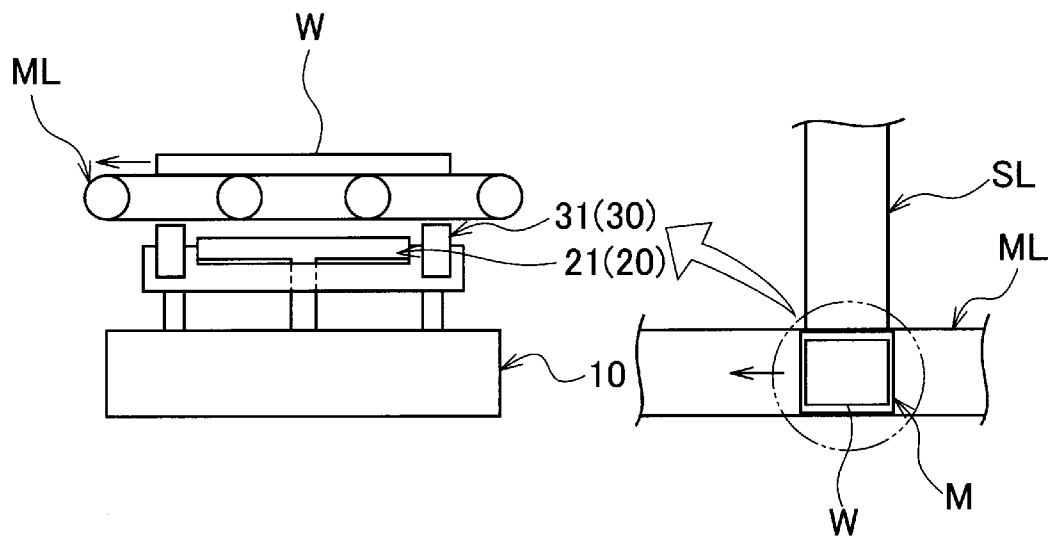
[図12A]



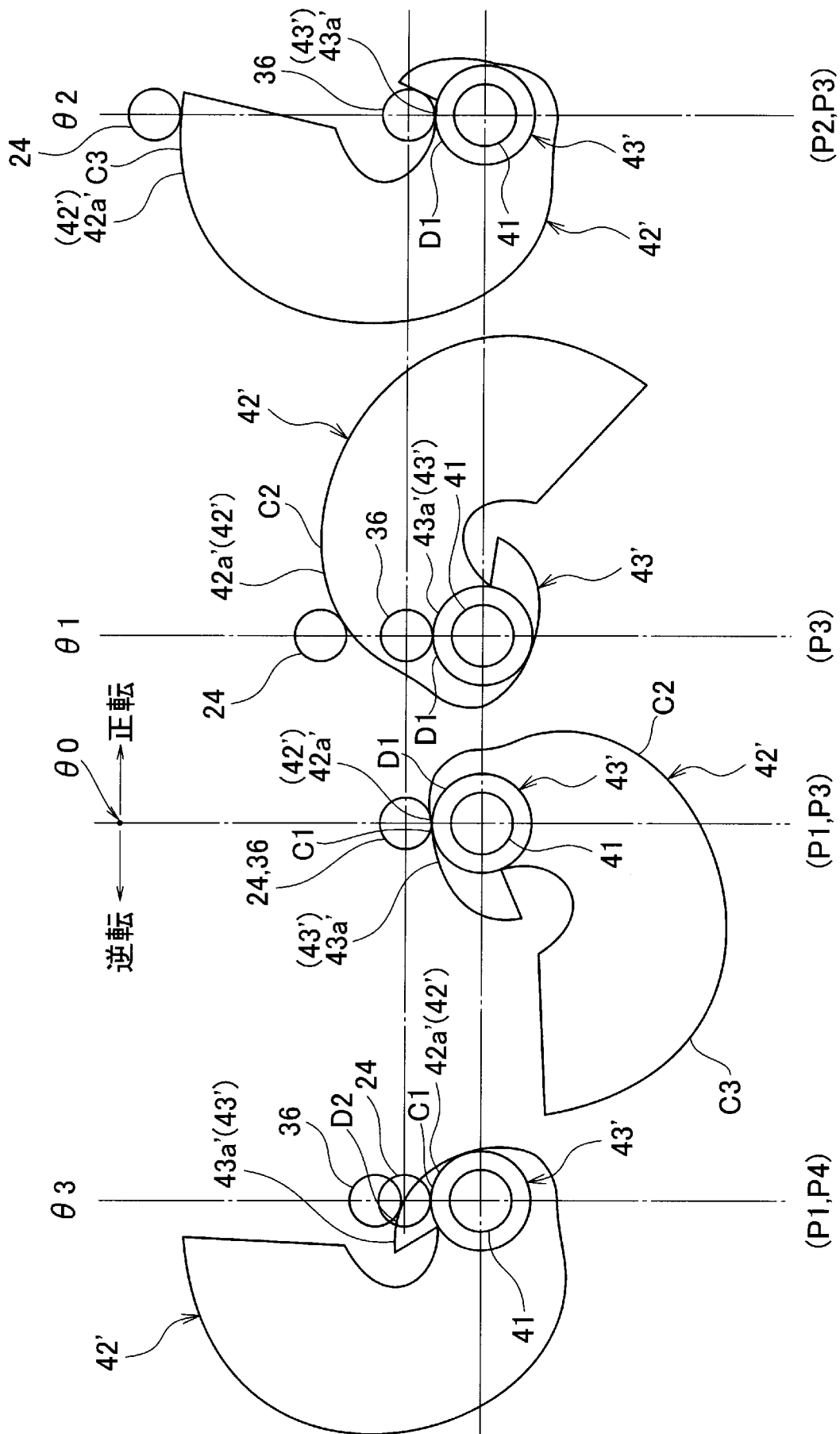
[図12B]



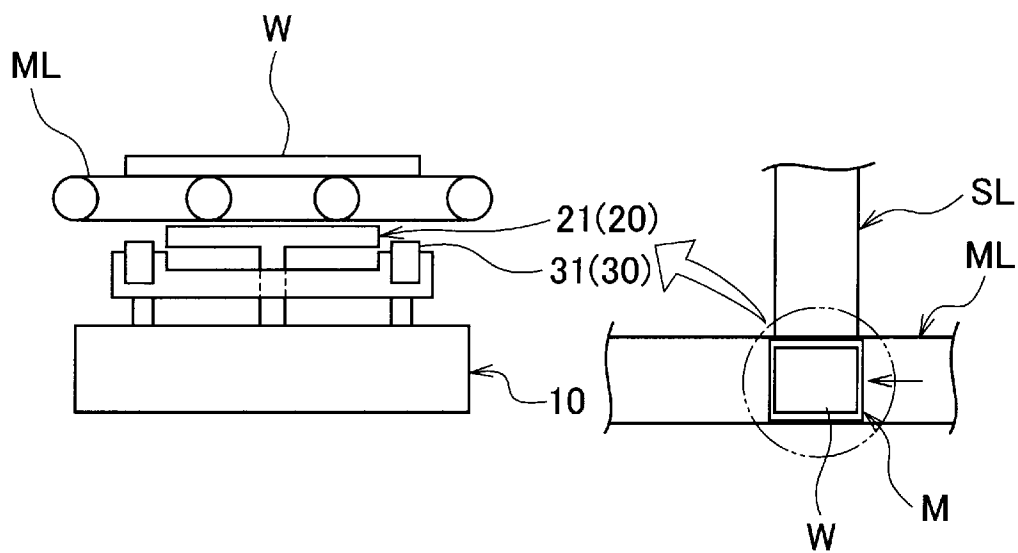
[図12C]



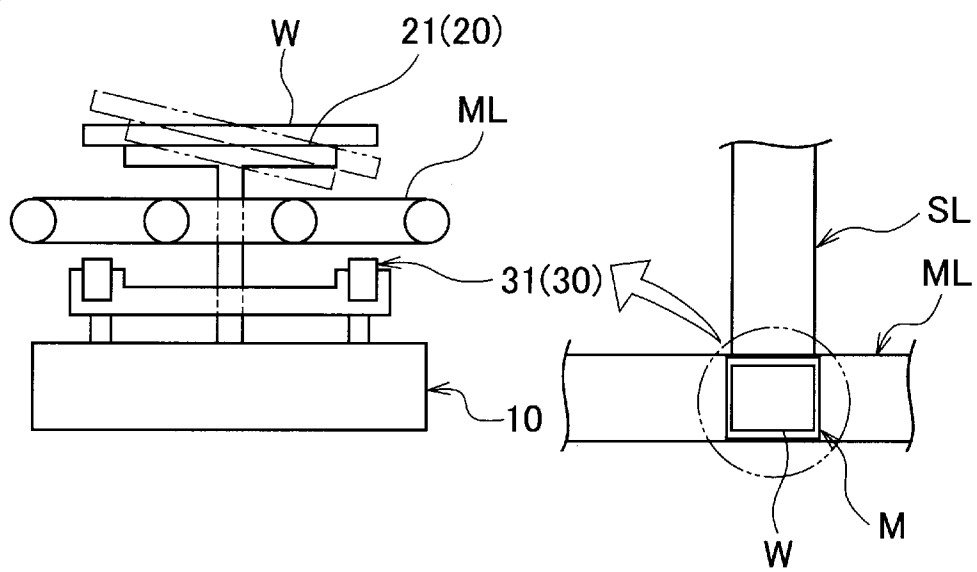
[図13]



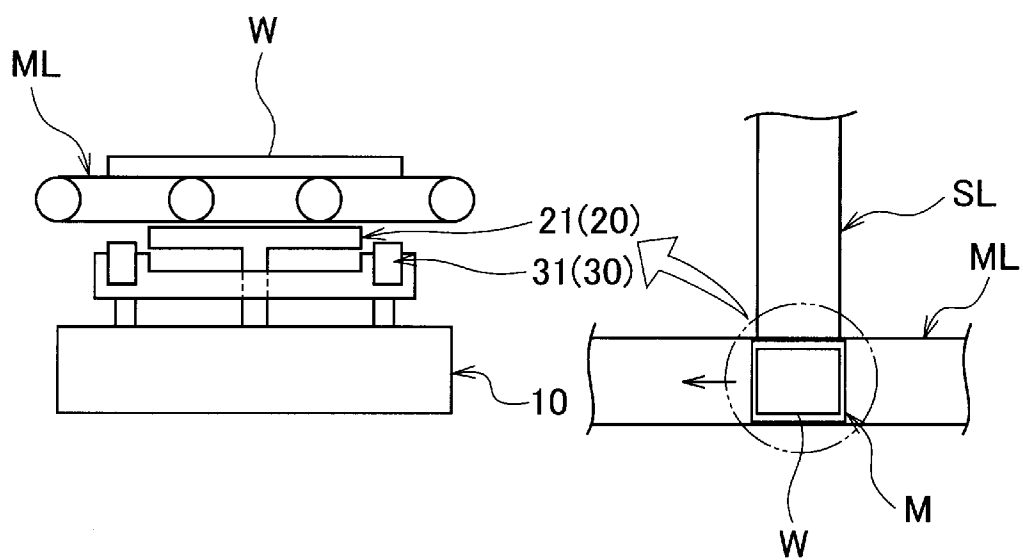
[図14A]



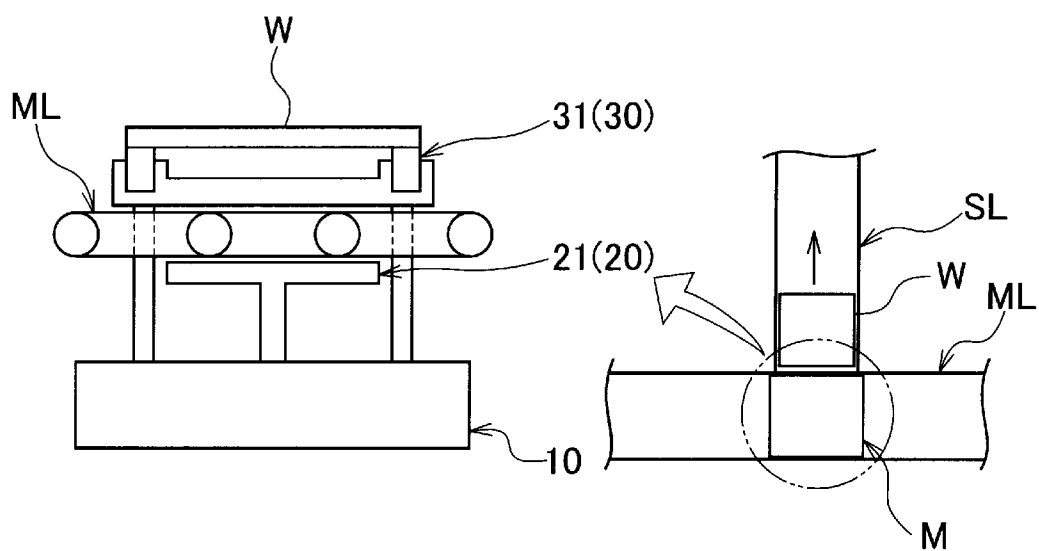
[図14B]



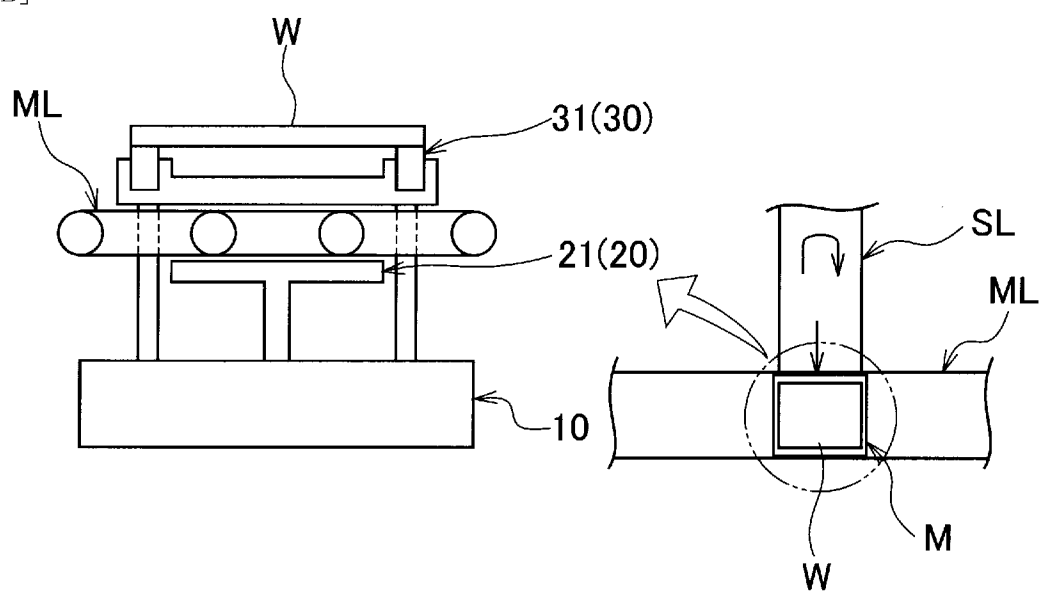
[図14C]



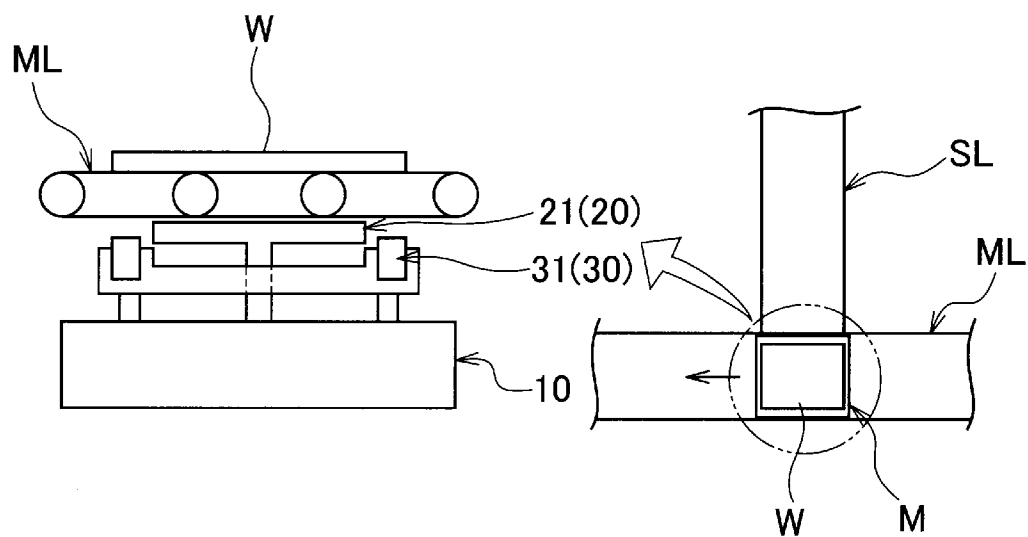
[図15A]



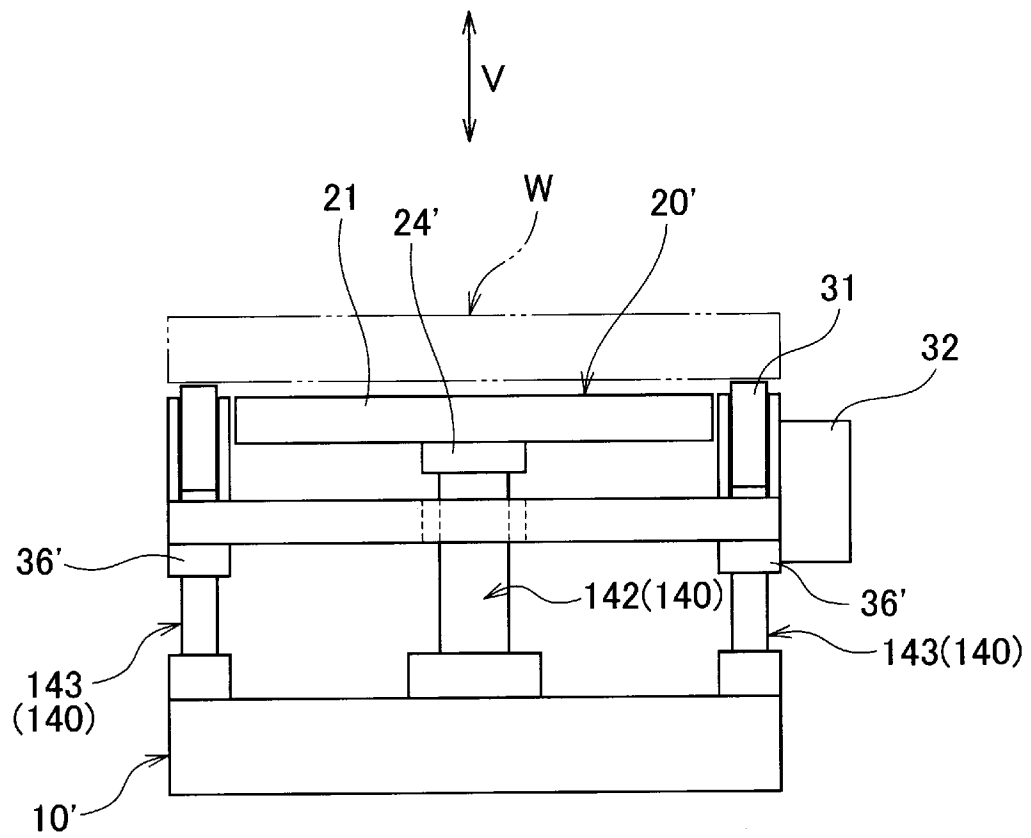
[図15B]



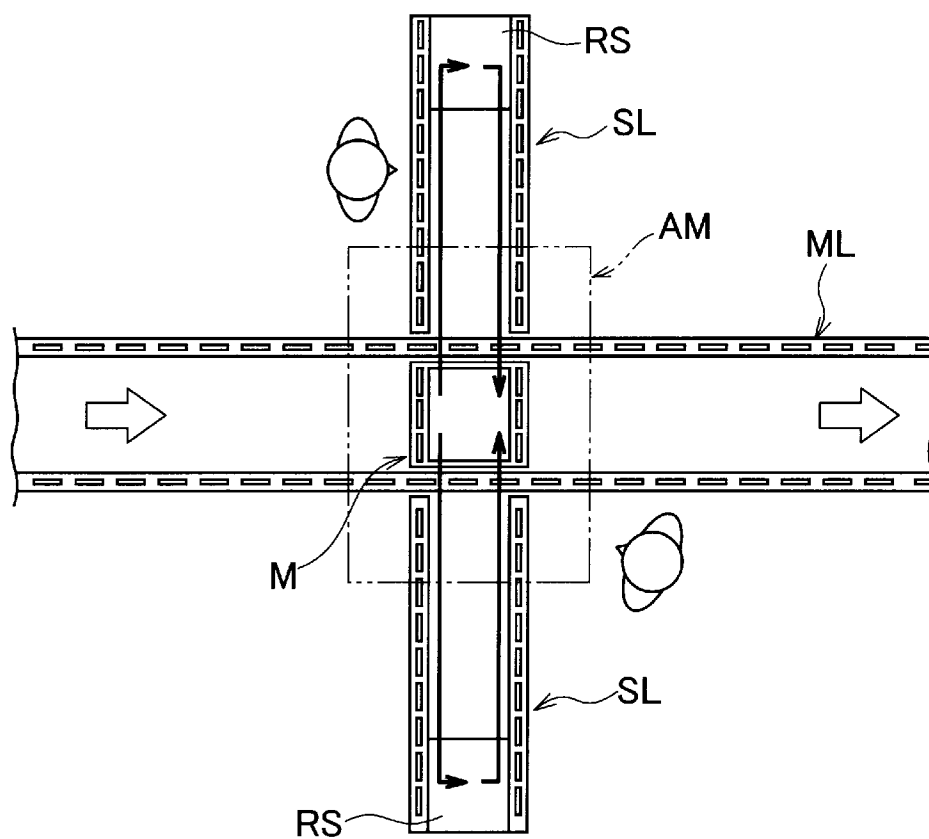
[図15C]



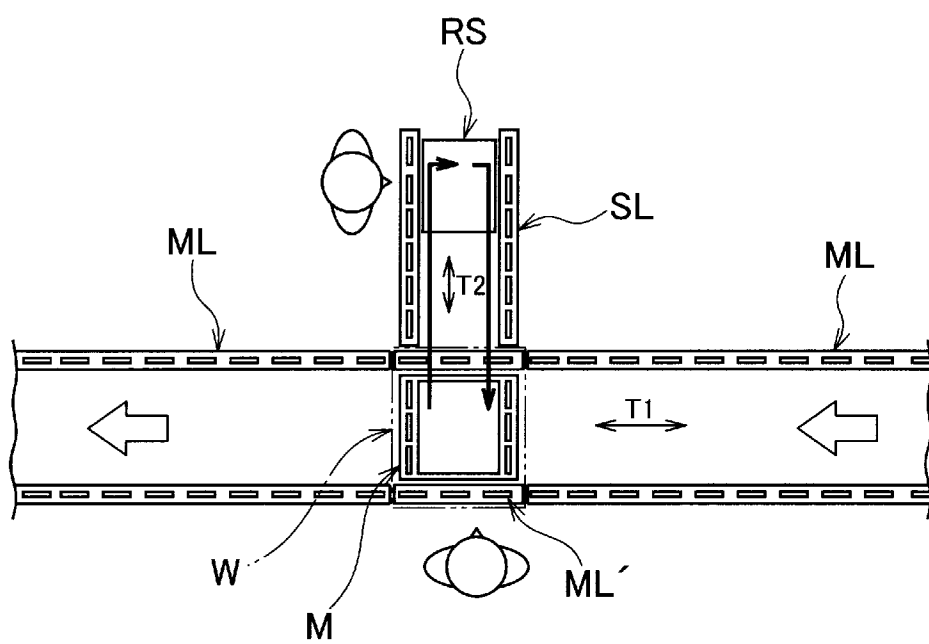
[図16]



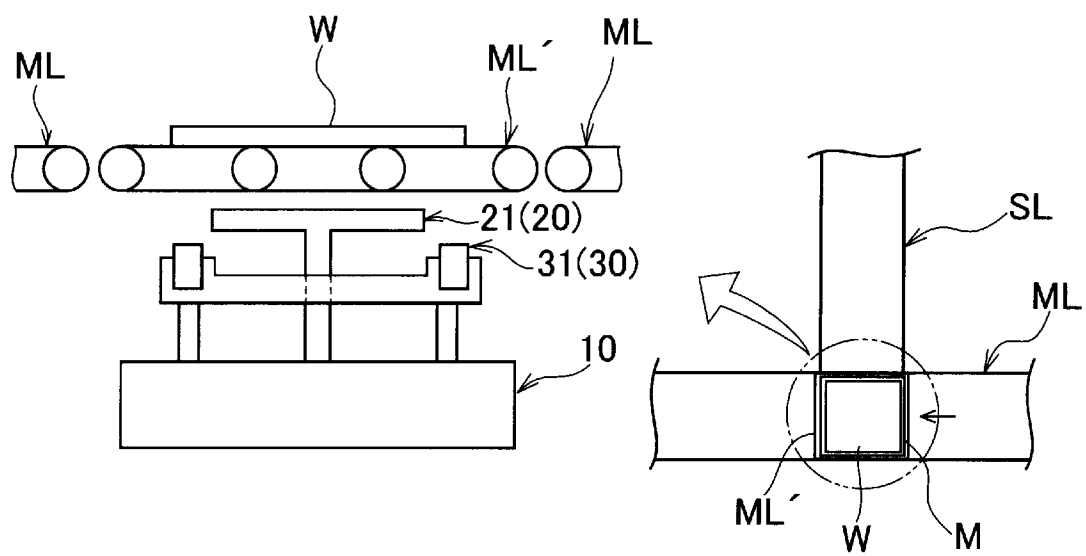
[図17]



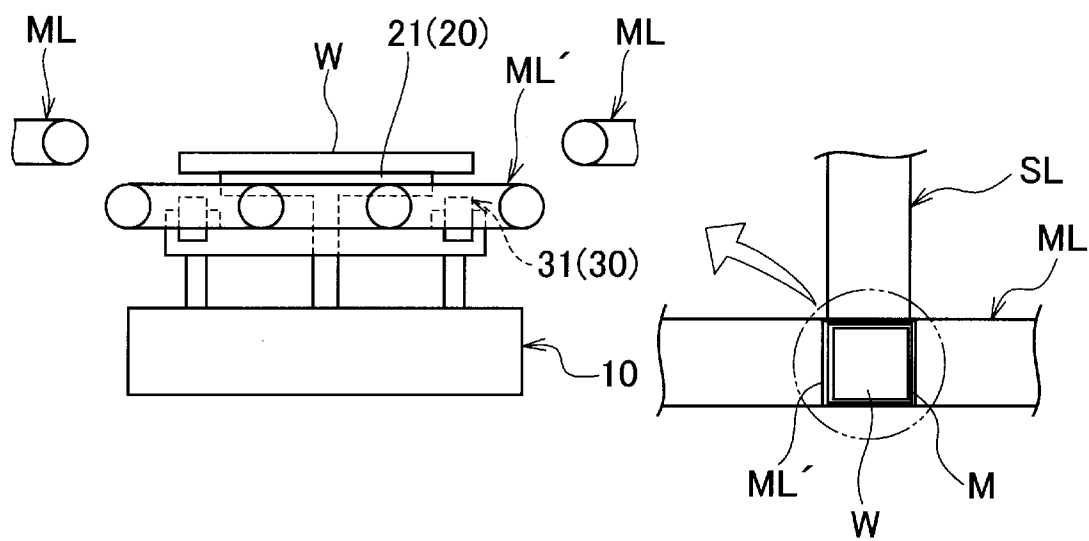
[図18]



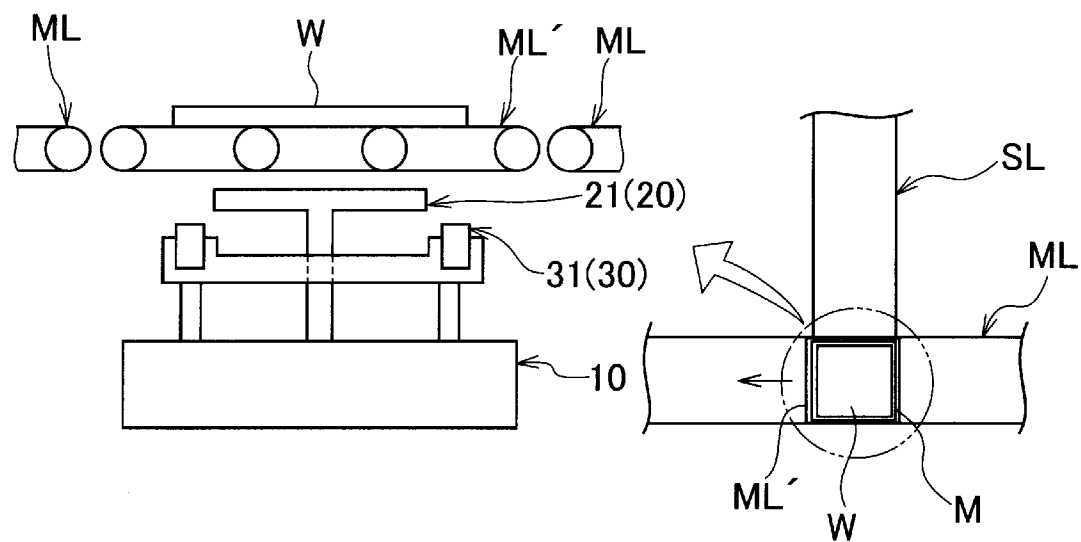
[図19A]



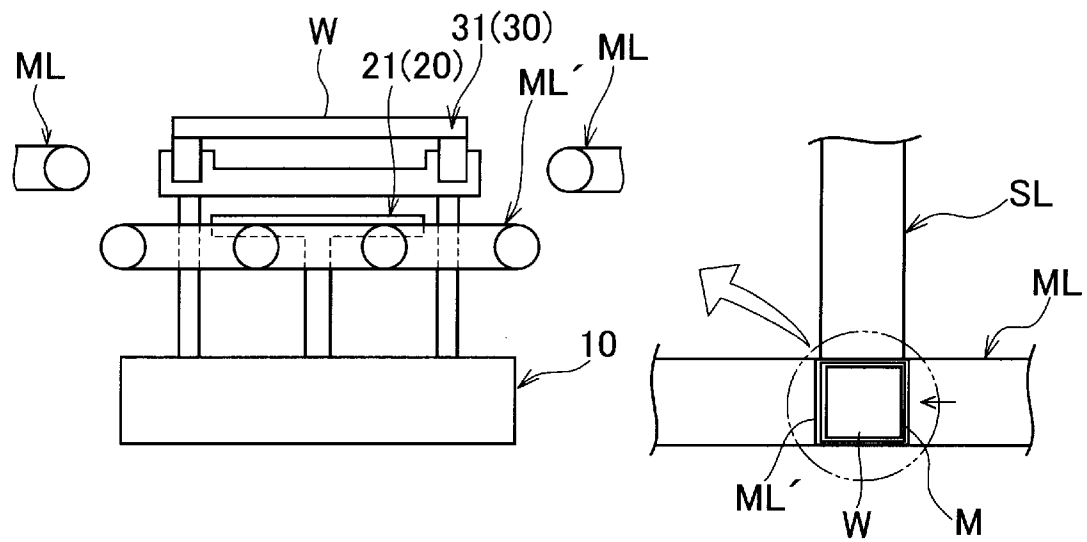
[図19B]



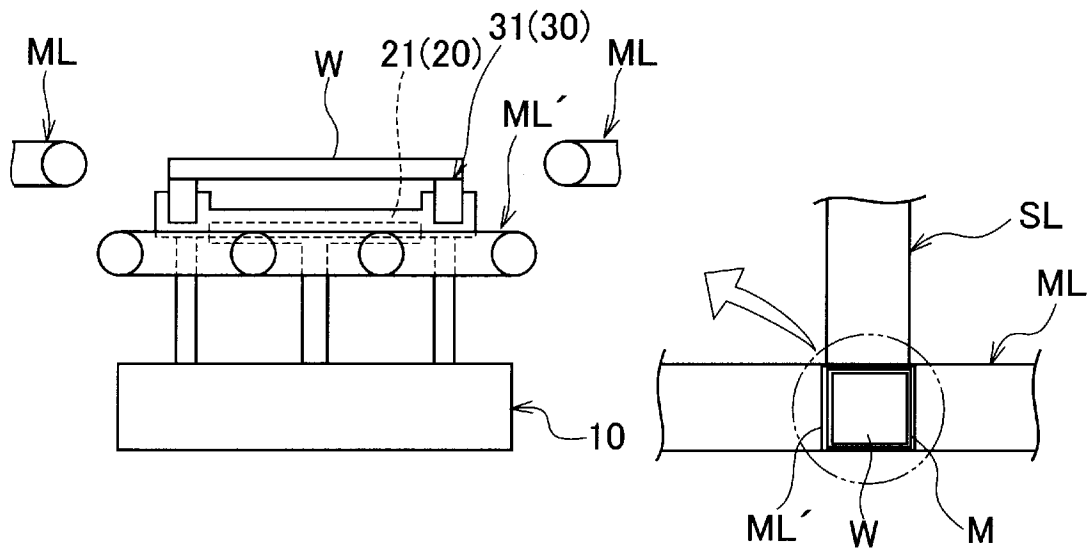
[図19C]



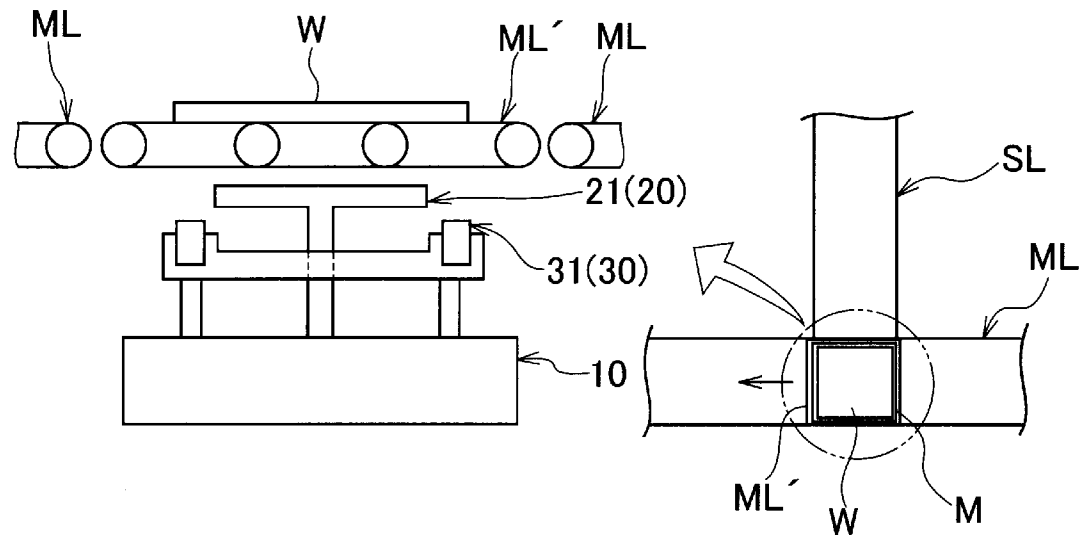
[図20A]



[図20B]



[図20C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B65G47/53 (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) B65G47/53		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009		
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.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078888/1988 (Laid-open No. 002319/1990) (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 09 January, 1990 (09.01.90), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-5, 9 6-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130078/1990 (Laid-open No. 086625/1992) (Otsuka Chemical Co., Ltd.), 28 July, 1992 (28.07.92), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	6-8
☒ 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 12 March, 2009 (12.03.09)		Date of mailing of the international search report 24 March, 2009 (24.03.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/051445

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 009123/1993 (Laid-open No. 067436/1994) (Sanki Engineering Co., Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), Full text; Figs. 1 to 19 (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B65G47/53(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（I P C）） Int.Cl. B65G47/53			
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 1 9 2 2－1 9 9 6年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 0 9年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 0 9年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 0 9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 請求の範囲の番号	
X Y	日本国実用新案登録出願63-078888号(日本国実用新案登録出願公開02-002319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（大日本インキ化学工業株式会社）1990. 01. 09, 全文、第1－8図（ファミリーなし）	1-5, 9 6-8	
Y	日本国実用新案登録出願02-130078号(日本国実用新案登録出願公開04-086625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（大塚化学株式会社）1992. 07. 28, 全文、第1－6図（ファミリーなし）	6-8	
☒ 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 1 2 . 0 3 . 2 0 0 9		国際調査報告の発送日 2 4 . 0 3 . 2 0 0 9	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0－8 9 1 5 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） 宮崎 基樹 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 3 5 1	3 F 3 4 2 4

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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願05-009123号(日本国実用新案登録出願公開06-067436号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (三機工業株式会社) 1994. 09. 22, 全文、【図1】－【図19】 (ファミリーなし)	6-8