



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

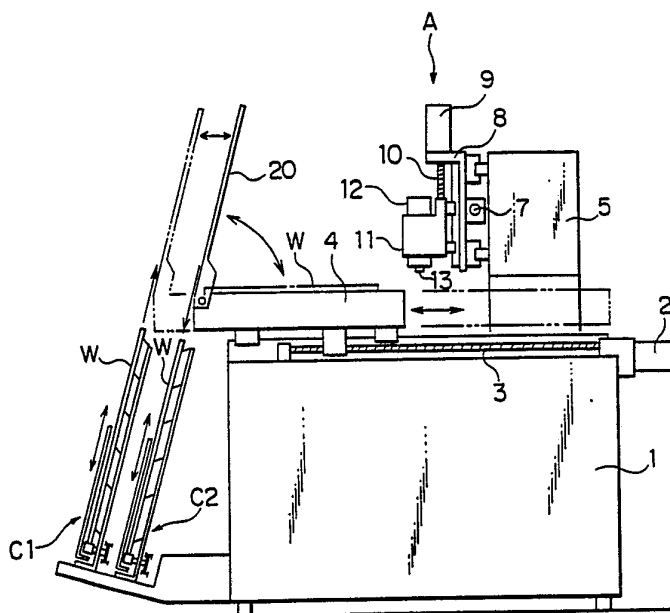
(51) 国際特許分類 5 B23Q 7/14, 41/00, B23B 41/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/17862 (43) 国際公開日 1991年11月28日 (28. 11. 1991)
(21) 国際出願番号 PCT/JP91/00686 (22) 国際出願日 1991年5月23日 (23. 05. 91) (30) 優先権データ 特願平2/131309 1990年5月23日 (23. 05. 90) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日立精工株式会社 (HITACHI SEIKO, LTD.) [JP/JP] 〒243-04 神奈川県海老名市上今泉2100番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 大谷民雄 (OTANI, Tamio) [JP/JP] 〒257 神奈川県秦野市鶴巻814-14 Kanagawa, (JP) 斉藤邦夫 (SAITO, Kunio) [JP/JP] 〒227 神奈川県横浜市緑区長津田町3016-1-1948 Kanagawa, (JP) 金谷保彦 (KANAYA, Yasuhiko) [JP/JP] 〒194 東京都町田市玉川学園四丁目16-35 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 浅村 皓, 外 (ASAMURA, Kiyoshi et al.) 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手ビル331 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE, US.		添付公開書類 国際調査報告書 補正書

(54) Title : PRINTED CIRCUIT BOARD WORKING APPARATUS

(54) 発明の名称 プリント基板加工装置

(57) Abstract

A printed circuit board working apparatus according to the present invention is characterized in that the said apparatus comprises: a plurality of printed circuit board working apparatuses (A) in each of which a printed circuit board (W) rested on a table (4) and a tool held by a single spindle (13) are moved relatively in directions X, Y and Z to work the board (W); an inverted device (B) rockingly attached to the table (4), for receiving and delivering the board (W); a conveying device (C) mounted along a bed (1) of the working apparatus (A) and provided with a supply course (C1) and a discharge course (C2) for conveying the board (W) in an inclined state; a lifting device (D) provided at a receiving-delivering position of the respective courses of this conveying device (C) on the side of the working apparatus, for receiving and delivering the board between the inverted device (B) and the respective courses; a printed circuit board supply device (E) connected to one end of the supply course (C1); a printed circuit board recovery device (F) connected to one end of the discharge course (C2); and a detector (G) attached to the spindle (13) of the working apparatus (A), for reading the types of boards (W) supplied onto the table (4). Therefore, according to the present invention, the plurality of printed circuit board working apparatus arranged in parallel to one another can be individually operated, so that efficient multi-product small-lot production is permitted.



(57) 要約

本発明によるプリント基板加工装置は、テーブル
(4) 上に載置されたプリント基板(W)と、単一のスピンドル(13)に把持された工具を、機械のX、Y、Z方向に相対移動させてプリント基板(W)を加工するように構成され、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置(A)と、前記テーブル(4)に揺動可能に付設され、プリント基板(W)の受け渡しを行なう倒立装置(B)と、前記プリント基板加工装置(A)のベッド(1)に沿って付設され、プリント基板(W)を傾斜させた状態で搬送する供給経路(C1)と排出経路(C2)を備えた搬送装置(C)と、この搬送装置(C)の各経路のプリント基板加工装置側の受け渡し位置に配置され、前記倒立装置(B)と各経路の間のプリント基板の受け渡しを行なう昇降装置(D)と、前記供給経路(C1)の一端に接続されたプリント基板の供給装置(E)と、前記排出経路(C2)の一端に接続されたプリント基板回収装置(F)と、前記プリント基板加工装置(A)のスピンドル(13)に付設され、テーブル(4)上に供給されたプリント基板(W)の種類を読み取る検出器(G)とを設けたことを特徴とする。従って、本発明によれば、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置を、それぞれ個別に稼働させることができ、多品種少量生産に効率良く対応できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェコスロバキア
DE ドイツ
DK デンマーク

ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GI ギニア
GB イギリス
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル

ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
PL ポーランド
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャド
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

プリント基板加工装置技術分野

- 5 本発明は、プリント基板加工装置に係り、特に、多種少量のプリント基板の加工を自動化するのに好適なプリント基板加工装置に関するものである。

背景技術

- 10 プリント基板の自動供給装置を備えたプリント基板加工装置として、例えば、特開昭59-227616号、特開昭60-259351号、特開昭61-244441号、特開昭62-297042号、特開昭63-47037号、特開昭63-295148号などに開示された装置がある。

- 15 また、プリント基板の供給装置として、特開昭60-263639号に開示されているように、プリント基板を傾斜させた状態で供給するものがある。

- 20 前記のプリント基板加工装置においては、少種多量加工を対象にしたものであるため、一般には、1台のプリント基板加工装置に4～6本のスピンドルを備え、4～6枚のプリント基板を同時に加工するようになっている。

このようなプリント基板加工装置においては、加工するプリント基板が単一のテーブルに載置され、すべてのスピンドルが同時に同方向に移動するため、同じ種類のプリント基板を同時に効率良く加工できる。

- 25 反面、多種少量生産や量産の端数を加工する際に、ス

スピンドルの数に満たない量のプリント基板を加工する場合、加工に使用されないスピンドルが発生し、プリント基板加工装置の稼働率を低下させることになる。

発明の開示

5 本発明の目的は、上記の事情に鑑み、多種少量のプリント基板を効率良く加工することができるようにしたプリント基板加工装置を提供するにある。

上記の目的を達成するため、本発明においては、テーブル上に載置されたプリント基板と、単一のスピンドル
10 に把持された工具を、機械の X、Y、Z 方向に相対移動させてプリント基板を加工するように構成され、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置と、前記テーブルに揺動可能に付設され、プリント基板の受け渡しを行なう倒立装置と、前記プリント基板加工装置のベッドに
15 沿って付設され、プリント基板を傾斜させた状態で搬送する供給経路と排出経路を備えた搬送装置と、この搬送装置の各経路のプリント基板加工装置側の受け渡し位置に配置され、前記倒立装置と各経路の間のプリント基板の受け渡しを行なう昇降装置と、前記供給経路の一端に
20 接続されたプリント基板の供給装置と、前記排出経路の一端に接続されたプリント基板回収装置と、前記プリント基板加工装置のスピンドルに付設され、テーブル上に供給されたプリント基板の種類を読み取る検出器とを設けた。

25 そしてプリント基板加工装置によるプリント基板の加

工が終了する前に、プリント基板供給装置から次に加工するプリント基板が送り出され、搬送装置によりそのプリント基板加工装置の供給位置に搬送される。そして、プリント基板加工装置によるプリント基板の加工が終了すると、プリント基板加工装置のテーブルがプリント基板の排出位置に移動する。すると、排出経路側の昇降装置がプリント基板の受け渡し位置へ移動し、倒立装置が作動して、プリント基板をテーブルから立てる。そして、プリント基板が倒立装置から昇降装置に渡されると、昇降装置が下降して、加工済のプリント基板を排出経路に排出する。一方、テーブルは供給位置に移動する。すると、供給経路側の昇降装置が、供給経路で待機していたプリント基板を受け渡し位置へ移動させる。そして、昇降装置から倒立装置へプリント基板が受け渡されると、倒立装置が作動してプリント基板をテーブル上に載置するとともに、テーブルが加工開始位置へ移動する。同時に、供給側の昇降装置は下降する。一方、排出経路に排出された加工済のプリント基板は、排出装置によってプリント基板の回収装置に運ばれ、回収装置に収容される。

プリント基板の供給を受けたテーブルが加工開始位置へ移動すると、検出器がプリント基板に設けられた識別記号を読み取る。そして、その読み取った記号に相当する加工プログラムに従って、プリント基板加工装置が駆動され、所要の加工を行なう。

25 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明によるプリント基板加工装置の配置を示す平面図、第 2 図は、ワークの斜視図、第 3 図は、プリント基板加工装置の斜視図、第 4 図は、プリント基板加工装置と搬送装置の関係を示す側面図、第 5 図は、
5 倒立装置の側面断面図、第 6 図は、搬送装置の正面図、第 7 図は、搬送装置と昇降装置の関係を示す側面図、第 8 図は、第 7 図の正面図、第 9 図は第 7 図の平面図、第 10 図は、供給装置の側面図、第 11 図は、ストッカの駆動部の平面図、第 12 図は、ストッカの側面図、第 13 図は、第 12 図の正面図、第 14 図は、チェーンを構成するリンクと、ガイドおよびパレットの関係を示す正面図、第 15 図は、ストッカ上部のパレットの送り機構を示す側面図、第 16 図は、ストッカ下部のパレットの送り機構を示す側面図、第 17 図は、供給装置の受け渡し装置のワーク引出部の側面図、第 18 図は、供給装置の受け渡し装置のワーク倒立部の側面図、第 19 図は、回収装置の側面図、第 20 図は、搬送装置と第 1 の回収装置の関係を示す正面図、第 21 図は、第 1 の回収装置の側面図、第 22 図は、ピン抜き装置の側面断面図、第 23 図は、ピン抜き機構の正面図、第 24 図は、第 2 の回収装置の側面断面図、第 25 図は、第 2 の回収装置のリフター部の背面図、第 26 図は、第 2 の回収装置の背面断面図、第 27 図および第 28 図は、第 2 の回収装置のチャックの開閉機構の正面断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面にしたがって説明する。

第 1 図ないし第 2 8 図は、本発明の一実施例を示すものである。

第 1 図は、本発明の全体構成を示すもので、同図において、A はプリント基板加工装置で、4 台が一行に配置されている。B は倒立装置で、プリント基板加工装置 A のテーブルに組み込まれている。C は搬送装置で、プリント基板加工装置 A に付設されている。D は昇降装置で、倒立装置 B と搬送装置 C の間でプリント基板を受け渡すように搬送装置 C に沿って配置されている。E はプリント基板の供給装置で、搬送装置 C の供給経路側の一端に配置されている。F はプリント基板の回収装置で、搬送装置 C の排出経路側の一端に配置されている。

なお、H は制御装置で、プリント基板加工装置 A を制御する。J は外部記憶装置で、加工するプリント基板の種類とその加工条件、加工プログラムを登録する。

第 2 図は、プリント基板加工装置 A に供給されるワークを示すもので、同図において、W は上板、下板、プリント基板が積層されたワーク。P は前記ワーク W をプリント基板加工装置 A のテーブルに位置決め固定するためにワーク W に圧入された基準ピン。M はワーク W を識別するために設けられたマークである。

第 3 図および第 4 図は、プリント基板加工装置 A を示すもので、同図において、1 はベッド。2 はモータで、ベッド 1 に固定されている。3 は送りねじで、ベッド 1

に回転可能に支持され、一端がモータ 2 に結合されている。4 はテーブルで、送りねじ 3 に螺合するナットを備え、ベッド 1 に送りねじ 3 の軸心と平行な方向に摺動可能に支持されている。

5 そして、モータ 2 の作動により、送りねじ 3 が回転すると、テーブル 4 が第 4 図の左右方向（X 方向）に移動する。

5 はコラムで、ベッド 1 にテーブル 4 を跨ように固定されている。6 はモータで、コラム 5 に固定されている。

10 7 は送りねじで、コラム 5 に回転可能に支持され、一端がモータ 6 に結合されている。8 はクロススライドで、送りねじ 7 に螺合するナットを備え、コラム 5 に送りねじ 7 の軸心と平行な方向に移動可能に支持されている。

そして、モータ 6 の作動により、送りねじ 7 が回転する。15 と、クロススライド 8 が第 4 図の前後方向（Y 方向）に移動する。

9 はモータで、クロススライド 8 に固定されている。

10 10 は送りねじで、クロススライド 8 に回転可能に支持され、一端がモータ 9 に結合されている。11 はサドルで、送りねじ 10 に螺合するナットを備え、クロススラ
20 イド 8 に送りねじ 10 の軸心と平行な方向に移動可能に支持されている。

そして、モータ 9 の作動により、送りねじ 10 が回転すると、サドル 11 が第 4 図の上下方向（Z 方向）に移動する。
25

1 2 はスピンドルユニットで、サドル 1 1 に支持されている。1 3 はスピンドルで、スピンドルユニット 1 2 に回転可能に支持されている。このスピンドル 1 3 の下端部には、コレットチャックが支持され、加工用の工具 5 を着脱可能に把持するようになっている。

このような構成で、プリント基板加工装置 A は、テーブル 4 上に供給されたワーク W と、スピンドル 1 3 に把持された工具を X、Y、Z 方向に相対移動させて、ワーク W の加工を行なう。

10 G は検出器で、サドル 1 1 に固定されている。この検出器 G は、例えば、バーコードの読み取り装置や、複数の光電変換素子、もしくは、その受光部材を配列したもので構成することができる。

第 5 図は、倒立装置 B を示すもので、この倒立装置 B 15 はプリント基板加工装置 A のテーブル 4 に組み込まれている。

2 0 は格子状に形成された倒立アームで、軸 2 1 を介してテーブル 4 の一端に回転可能に支持されている。この倒立アーム 2 0 をテーブル 4 側に倒すと、倒立アーム 20 2 0 は、テーブル 4 の上面に形成された溝に嵌合して、テーブル 4 の中に収容される。2 2 はシリンダで、一端がテーブル 4 に回転可能に支持され、他の一端が倒立アーム 2 0 に回転可能に結合されている。

したがって、シリンダ 2 2 が作動すると、倒立アーム 25 2 0 が軸 2 1 を中心として揺動する。

2 3 は爪で、軸 2 1 に回転可能に支持されている。2 4 はばねで、倒立アーム 2 0 と爪 2 3 の間に掛け渡され、爪 2 3 に回動力を与えている。2 5 はシリンダで、テーブル 4 に支持されている。2 6 はレバーで、爪 2 3 の一端に係合するようにシリンダ 2 5 の可動部材に結合されている。

そして、爪 2 3 は常時ばね 2 4 の抗張力により、ワーク W の供給路に突出するように付勢され、シリンダ 2 5 が作動してレバー 2 6 に引っ張られた時のみ、ワーク W の供給路を開放する。

第 6 図ないし第 9 図は、搬送装置 C を示すもので、この搬送装置 C は、供給経路を構成する第 1 の搬送装置 C 1 と、排出経路を形成する第 2 の搬送装置 C 2 とにより構成される。これら第 1 および第 2 の搬送装置 C 1、C 2 は同じ構成であるので、第 1 の搬送装置 C 1 について説明し、第 2 の搬送装置 C 2 には第 1 の搬送装置 C 1 と同じ符号を付けて示す。

3 0 はベースで、プリント基板加工装置 A のベッド 1 に付設される。3 1 はレールで、ベース 3 0 に固定されている。3 2 は支持バーで、レール 3 1 に所定の間隔で固定されている。3 3 はガイドで、支持バー 3 2 に所定の間隔で固定されている。このガイド 3 3 の所定の位置には、第 9 図に示すように、ワーク W を昇降させる際に基準ピン P が通過できるように溝 3 4 が形成されている。

3 5 は軸で、レール 3 1 に所定の間隔で回転可能に支

持されている。３６はローラで、軸３５の一端に固定されている。３７はスプロケットで、軸３５の一端に固定されている。３８はモータで、レール３１に固定されている。３９はスプロケットで、モータ３８に固定されている。４０はチェーンで、スプロケット３７とスプロケット３９に掛け渡されている。

そして、モータ３８の作動によりローラ３６を回転させ、そのローラ３６の上にワークＷを載せることにより、ワークＷを搬送することができる。

４１はシリンダで、搬送装置Ｃで搬送されるワークＷの搬送経路に対向するように、レール３１のワークＷの供給位置の手前に設定された所定の位置に固定されている。４２はシリンダで、搬送装置Ｃで搬送されるワークＷの搬送経路と対向するように、レール３１のワークＷの受け渡し位置に固定されている。

これらのシリンダ４１、４２を作動させ、その可動部材でワークＷを押し上げて、ワークＷをローラ３６から浮上させることにより、ワークＷの搬送を中断することができる。

４３はシリンダで、シリンダ４１とシリンダ４２の間に位置するようにレール３１に固定されている。４４はストッパで、ワークＷの搬送経路に対向するように、シリンダ４３に固定されている。

４５はシリンダで、シリンダ４２の間に位置するようにレール３１に固定されている。４６はストッパで、基

準ピンPの移動経路に対向するようにシリンダ45に固定されている。

したがって、これらのシリンダ43、45を作動させ、ストッパ44、46を突出させることにより、ワークW
5を所要の位置に止めることができる。

第7図ないし第9図は、昇降装置Dを示すもので、この昇降装置Dは第1の搬送装置C1側に設けられた第1の昇降装置D1と、第2の搬送装置C2側に設けられた第2の昇降装置D2とにより構成される。これら第1および第2の昇降装置D1、D2は同じ構成であるので、
10 第1の昇降装置D1について説明し、第2の昇降装置D2には第1の昇降装置D1と同じ符号を付けて示す。

50はフレームで、搬送装置Cのベース30に固定されている。51は直線案内装置で、レール31とフレーム50の間に固定されている。52はロッドレス型のエアシリンダで、レール31とフレーム50の間に直線案内装置51と平行に固定されている。53はリフターで、直線案内装置51に移動可能に支持され、かつエアシリンダ52の可動部材に結合されている。

20 そして、エアシリンダ52の作動により、リフター53が昇降する。この時、リフター53の移動経路にワークWがあると、リフター53はワークWを持ち上げる。

第10図ないし第18図は、ワークWの供給装置Eを示すもので、この供給装置Eは、加工すべきワークWを
25 貯蔵するストッカE1と、ストッカE1からワークWを

取だし搬送装置 C に送る受け渡し装置 E 2 とにより構成される。

第 1 0 図ないし第 1 6 図は、ストッカ E 1 を示すもので、同図において、6 0 はベース。6 1 および 6 2 は支柱で、ベース 6 0 に立設されている。6 3 は梁で、支柱 6 1 の上端に固定されている。6 4 は桁で、支柱 6 1、6 2 の上端に固定されている。6 5 は支持板で、支柱 6 1、6 2 の上部に固定されている。

6 6 はモータで、支持板 6 5 に固定されている。6 7
10 はスプロケットで、モータ 6 6 に固定されている。6 8
は歯車箱で、支柱 6 2 の上部に固定されている。6 9 は
駆動軸で、歯車箱 6 8 に回転可能に支持されている。7
0 はスプロケットで、駆動軸 6 9 に固定されている。7
1 はチェーンで、スプロケット 6 7 とスプロケット 7 0
15 にかけて渡されている。7 2 は駆動歯車で、駆動軸 6 9 の
両端に固定されている。7 3 は軸受で、それぞれブラケ
ット 7 4 を介して支柱 6 1 に固定されている。7 5、7
6 は軸で、それぞれ歯車箱 6 8 と軸受 7 3 に回転可能に
支持されている。7 7 および 7 8 は歯車で、それぞれ軸
20 7 5、7 6 の一端に、駆動歯車 7 2 と噛み合うよう
に固定されている。

したがって、モータ 66 が作動すると、軸 75、76 はそれぞれ反対方向に回転する。

79 および 80 はスプロケットで、軸 75 及び軸 76
25 に固定されている。81 は軸受で、ブラケット 82 を介

して支柱 6 1 および支柱 6 2 に固定されている。8 3 および 8 4 は従動軸で、それぞれ軸受 8 1 に回転可能に支持されている。8 5 および 8 6 はスプロケットで、それぞれ従動軸 8 3、8 4 に固定されている。8 7 および 8 5
5 8 はチェーンで、それぞれ第 1 4 図に示すように、チェーンを構成するリンク 8 9 に、L 字状のガイド 9 0 が固定され、スプロケット 7 9 とスプロケット 8 5、スプロケット 8 0 とスプロケット 8 6 に掛け渡されている。

そして、チェーン 8 7 とチェーン 8 8 はお互いに反対
10 方向に回転する。

9 1 はパレットで、基準ピン P が通る溝 9 2 が形成され、ガイド 9 0 に着脱可能に支持されている。

9 3 および 9 4 はブラケットで、それぞれ支柱 6 1、6 2 に固定されている。9 5 はロッドレス型のエアシリンダで、ブラケット 9 3、9 4 に支持されている。9 6
15 は爪で、エアシリンダ 9 5 の可動部材に結合されている。

そして、エアシリンダ 9 5 の作動により、爪 9 6 が第 1 5 図の右から左へ移動すると、爪 9 6 の移動経路にあるパレット 9 1 をチェーン 8 8 側からチェーン 8 7 側へ
20 移動させることができる。この時、パレット 9 1 上にワーク W が載置されていると、ワーク W もチェーン 8 7 側へ移動する。

9 7 はブラケットで、ベース 6 0 に固定されている。

9 8 はロッドレス形のエアシリンダで、ブラケット 9 7
25 に固定されている。9 9 は爪で、エアシリンダ 9 8 の可

動部材に固定されている。

そして、エアシリンダ 9 8 の作動により、爪 9 9 が第 1 6 図の左から右へ移動すると、爪 9 9 の移動経路にあるパレット 9 1 をチェーン 8 7 側からチェーン 8 8 側へ 5 移動させることができる。

1 0 0 および 1 0 1 はガイドで、支柱 6 2 にそれぞれ各爪 9 6、9 7 の通路の両側に位置するように固定されている。1 0 2 はガイドで、支柱 6 1 の間に固定されたブラケット 1 0 3 に固定されている。

10 そして、ガイド 1 0 2 は、チェーン 8 7 側に供給されたワーク W の端部に接触し、ワーク W の移動中にその端部の位置を揃える。

第 1 0 図、第 1 2 図、第 1 7 図および第 1 8 図は受け渡し装置 E 2 を示すもので、同図において、1 1 0 はベ 15 ース。1 1 1 は支柱で、ベース 1 1 0 の両側にそれぞれ一対が固定されている。1 1 2 は桁で、支柱 1 1 1 に固定されている。

1 1 3 は軸で、桁 1 1 2 に回転可能に支持されている。1 1 4 はスプロケットで、軸 1 1 3 の一端に固定されて 20 いる。1 1 5 はローラで、軸 1 1 3 の一端に固定されている。1 1 6 はモータで、ベース 1 1 0 に固定されている。1 1 7 はスプロケットで、モータ 1 1 6 に固定されている。1 1 8 はチェーンで、スプロケット 1 1 4 とスプロケット 1 1 7 に掛け渡されている。

25 そして、モータ 1 1 6 が作動すると、ローラ 1 1 5 が

回転する。この時、ローラ 1 1 5 上にワーク W が載置されると、ワーク W はローラ 1 1 5 によって送られる。

1 1 9 はフレームで、桁 1 1 2 に固定されている。1 2 0 は直線案内装置で、フレーム 1 1 9 に支持されている。1 2 1 はシリンダで、ブラケット 1 2 2 を介してフレーム 1 1 9 に支持されている。1 2 3 はスライダで、直線案内装置 1 2 0 の可動部材に固定され、かつシリンダ 1 2 1 の可動部材に結合されている。1 2 4 はチャックで、スライダ 1 2 3 に固定されている。1 2 5 は爪で、
10 チャック 1 2 4 に揺動可能に支持され、チャック 1 2 4 内に配置されたシリンダとカム（図示せず）によりその先端が開閉するようになっている。

そして、シリンダ 1 2 1 の作動により、チャック 1 2 4 が第 1 7 図の右側へ移動すると、爪 1 2 5 がワーク W の上下に位置する。そして、チャック 1 2 4 のシリンダが作動して爪 1 2 5 を閉じると、シリンダ 1 2 1 が作動して、チャック 1 2 4 を図面の左側へ移動させ、ワーク W の一端をローラ 1 1 5 上に位置するようにストッカ E 1 から引き出す。

20 1 2 6 はプレートで、支柱 6 1 に固定されている。1 2 7 は直線案内装置で、プレート 1 2 6 に支持されている。1 2 8 はシリンダで、ブラケット 1 2 9 を介してプレート 1 2 6 に固定されている。1 3 0 はスライダで、直線案内装置 1 2 7 の可動部材に支持され、かつシリンダ 1 2 8 の可動部材に結合されている。1 3 1 は軸で、
25

スランダ 1 3 0 に固定されている。1 3 2 はローラで、軸 1 3 1 に回転可能に支持されている。

そして、チャック 1 2 4 により引き出されたワーク W がローラ 1 1 5 に接する位置まで下降した後、シリンダ 5 1 2 8 が作動して、ローラ 1 3 2 を下降させ、ローラ 1 3 2 でワーク W をローラ 1 1 5 に押しつける。

1 3 5 は格子状に形成された倒立アームで、図示しないブラケットに回転可能に支持された軸 1 3 6 に固定されている。1 3 7 はシリンダで、ブラケット 1 3 8 を介してベース 1 1 0 に回転可能に支持されている。このシリンダ 1 3 7 の一端は、倒立アーム 1 3 5 の一端に回転可能に結合されている。1 3 9 はストッパで、軸 1 3 6 に固定されている。

そして、ワーク W がストッパ 1 3 9 に当接すると、シリンダ 1 3 7 が作動して、倒立アーム 1 3 5 を回転させてワーク W を立て、搬送装置 C のローラ 3 6 上にワーク W を供給する。

第 1 9 図ないし第 2 8 図は、回収装置 F を示すもので、この回収装置 F は、第 2 の搬送装置 C 2 によって送られてきたワーク W を回収する第 1 の回収装置 F 1 と、ワーク W から基準ピン P を抜き取るピン抜き装置 F 2 と、ピン P が抜かれたワーク W からプリント基板を回収する第 2 の回収装置 F 3 とにより構成される。

第 2 0 図および第 2 1 図は、第 1 の回収装置 F 1 を示すもので、同図において、1 5 0 はフレームで、搬送装

置 C のベース 3 0 に固定されている。1 5 1 は直線案内装置で、レール 3 1 とフレーム 1 5 0 の間に固定されている。1 5 2 はロッドレス型のエアシリンダで、レール 3 1 とフレーム 1 5 0 の間に直線案内装置 1 5 1 と平行
5 に固定されている。1 5 3 はリフターで、直線案内装置 1 5 1 に移動可能に支持され、かつエアシリンダ 1 5 2 の可動部材に結合されている。

そして、エアシリンダ 1 5 2 に作動により、リフター 1 5 3 が昇降する。この時、リフター 1 5 3 の移動経路
10 にワーク W があると、リフター 1 5 3 はワーク W を持ち上げる。

1 5 5 は架台。1 5 6 はベースで、架台 1 5 5 に固定されている。1 5 7 は格子状に形成された倒立アームで、図示しないブラケットに回転可能に支持された軸 1 5 8
15 に固定されている。1 5 9 はシリンダで、ブラケット 1 6 0 を介してベース 1 5 6 に回転可能に支持されている。このシリンダ 1 5 9 の一端は、倒立アーム 1 5 7 の一端に回転可能に結合されている。

そして、シリンダ 1 5 9 が作動すると、倒立アーム 1
20 5 7 は軸 1 5 8 を中心として揺動する。この時、倒立アーム 1 5 7 にワーク W が供給されていると、ワーク W は水平方向に倒される。

1 6 1 は爪で、軸 1 5 8 に回転可能に支持されている。
1 6 2 はばねで、倒立アーム 1 5 7 と爪 1 6 1 の間に掛け渡され、爪 1 6 1 に回動力を与えている。1 6 3 はシ
25

リンダで、ベース 1 5 6 に支持されている。1 6 4 はレバーで、爪 1 6 1 の一端に係合するようにシリンダ 1 6 3 の可動部材に結合されている。

そして、爪 1 6 1 は常時ばね 1 6 2 の抗張力により、
5 ワーク W の移送路に突出するように付勢され、シリンダ 1 6 3 が作動してレバー 1 6 4 に引っ張られた時のみ、ワーク W の移送路を開放する。

1 6 5 はローラで、ベース 1 5 6 に所定の間隔で回転可能に支持され軸（図示せず）の一端に固定されている。
10 1 6 6 はスプロケットで、前記軸の一端に固定されている。1 6 7 はモータで、ベース 1 5 6 に固定されている。1 6 8 はスプロケットで、モータ 1 6 7 に固定されている。1 6 9 はチェーンで、スプロケット 1 6 6 とスプロケット 1 6 8 に掛け渡されている。

15 したがって、モータ 1 6 7 の作動によりローラ 1 6 5 が回転して、ローラ 1 6 5 上に載置されたワーク W を搬送する。

第 2 2 図および第 2 3 図は、ピン抜き装置 F 2 を示すもので、同図において、1 7 5 は架台で、架台 1 5 5 に
20 並んで配置されている。1 7 6 は取付板で、架台 1 7 5 に固定されている。

1 7 7 は軸で、取付板 1 7 6 に回転可能に支持されている。1 7 8 はローラで、軸 1 7 7 の一端に固定されている。1 7 9 はスプロケットで、軸 1 7 7 の一端に固定
25 されている。1 8 0 はモータで、架台 1 7 5 に固定され

ている。181はスプロケットで、モータ180に固定されている。182はチェーンで、スプロケット179とスプロケット181に掛け渡されている。

そして、モータ180が作動すると、ローラ178が
5 回転して、ローラ178上にあるワークWを移送する。

185はプレートで、架台175に固定されている。

186は位置決め板で、中央部にV字状の溝が形成され、プレート185に固定されている。187はクランプレバーで、架台175に固定されたブラケット188に、
10 軸189を介して回転可能に支持されている。190はシリンダで、架台175に固定されたブラケット191に、軸192を介して揺動可能に支持されている。193はジョイントで、シリンダ190の一端に固定され、かつピン194を介してクランプレバー187の一端に
15 回転可能に結合されている。

そして、ローラ178によりワークWがプレート185上を移送され、ワークWに圧入された基準ピンPが位置決め板186の溝内に送り込まれると、シリンダ190が作動してクランプレバー187を回動させ、クラン
20 プレバー187で基準ピンPを溝に押つけて、基準ピンPの位置決めを行なう。

195は受け箱で、架台175に載置されている。196はパイプで、一端が位置決め板186の溝に対向し、他の一端が受け箱195に対向するように架台175に
25 支持されている。

そして、ワークWから抜き落された基準ピンPをパイプ196で受け、受け箱195に集める。

200は支柱で、プレート185に固定されている。

201は梁で、支柱200に固定されている。202はプレートで、梁201に固定されている。203は直線案内装置で、プレート202に支持されている。204はブラケットで、梁201に固定されている。

205はシリンダで、ブラケット204に固定されている。206はスライダで、直線案内装置203の可動部材に固定され、かつジョイント207を介してシリンダ205の可動部材に結合されている。208はピン抜き用のロッドで、位置決め板186の溝に嵌合して位置決めされた基準ピンPに対向するように、スライダ206に固定されている。209は固定板で、スライダ206に固定されている。210はガイドバーで、固定板209に摺動可能に支持されている。211はばねで、ガイドバー210に装着されている。212は押え板で、ガイドバー210に固定されている。

そして、基準ピンPが位置決め板186とクランプレバー187で位置決めされると、シリンダ205が作動してスライダ206を下降させる。すると、押え板212がワークWに接触し、さらにスライダ206が下降すると、ばね211が圧縮され、その抗圧力により押え板

212がワークWを押える。同時に、ロッド208が基準ピンPを押してワークWから基準ピンPを突き出す。

第 2 4 図ないし第 2 8 図は、第 2 の回収装置 F 3 を示すもので、同図において、2 2 0 は架台で、架台 1 8 6 に併設されている。

2 2 1 はガイドで、架台 2 2 0 に固定されている。2
5 2 2 はスライダで、ガイド 2 2 1 に摺動自在に支持されている。2 2 3 はシリンダで、架台 2 2 0 に固定された梁 2 2 4 に固定されている。2 2 5 はプレートで、スライダ 2 2 2 と、シリンダ 2 2 3 の可動部材に固定されている。2 2 6 はリフターで、サポート 2 2 7 を介してプレート 2 2 5 に固定されている。
10

そして、ローラ 1 7 8 によってワーク W が送り込まれると、シリンダ 2 2 3 が作動してリフター 2 2 6 を上昇させ、このリフター 2 2 6 によりワーク W をローラ 1 7 8 から浮上させる。

15 2 3 0 は支柱。2 3 1 は桁で、梁 2 3 2 を介して支柱 2 0 0、2 3 0 に支持されている。2 3 3 は直線案内装置で、桁 2 3 1 の下面に支持されている。2 3 4 はサポートで、桁 2 3 1 の上面に固定されている。2 3 5 はブラケットで、サポート 2 3 4 に固定されている。2 3 6
20 はモータで、ブラケット 2 3 5 に固定されている。2 3 7 はピニオンで、モータ 2 3 6 に固定されている。2 3 8 はプレートで、直線案内装置 2 3 3 の可動部材に固定されている。2 3 9 はラックで、プレート 2 3 8 にピニオン 2 3 7 に噛み合うように固定されている。

25 したがって、モータ 2 3 6 が作動すると、プレート

2 3 8 が直線案内装置 2 3 3 に沿って移動する。

2 4 0 はプレートで、サポート 2 4 1 を介してプレート 2 3 8 に固定されている。2 4 2 はモータで、プレート 2 4 0 に固定されている。2 4 3 は歯車で、モータ

5 2 4 2 に固定されている。2 4 4 は軸で、軸受 2 4 5 を介してプレート 2 4 0 に回転可能に支持されている。

2 4 6 は軸で、軸受 2 4 7 を介してプレート 2 4 0 に回転可能に支持されている。2 4 8 は歯車で、軸 2 4 4 の一端に歯車 2 4 3 と噛み合うように固定されている。

10 2 4 9 は歯車で、軸 2 4 4 の一端に固定されている。

2 5 0 は歯車で、軸 2 4 6 の一端に歯車 2 4 9 と噛み合うように固定されている。2 5 1 はプーリで、軸 2 4 4 に固定されている。2 5 2 はプーリで、軸 2 4 6 に固定されている。2 5 3 は軸で、軸受（図示せず）を介して

15 プレート 2 4 0 に回転可能に支持されている。2 5 4 はプーリで、軸 2 5 3 に固定されている。2 5 5 は軸で、軸受（図示せず）を介してプレート 2 4 0 に回転可能に支持されている。2 5 7 および 2 5 8 はベルトで、それぞれプーリ 2 5 1 とプーリ 2 5 4、プーリ 2 5 2 とプー

20 リ 2 5 6 に掛け渡されている。2 6 0 は直線案内装置で、プレート 2 4 0 に支持されている。2 6 1 はチャックで、下端に爪 2 6 2 が形成され、ブラケット 2 6 3 を介して直線案内装置 2 6 0 の可動部材に固定されるとともに、タイミングベルト 2 5 7 もしくはタイミングベルト 2 5

25 8 に結合されている。

そして、モータ 2 4 2 が作動すると、軸 2 4 4 と軸 2 4 6 が互いに反対方向に回転し、タイミングベルト 2 5 7 とタイミングベルト 2 5 8 を反対方向に回転させる。したがって、各タイミングベルト 2 5 7、2 5 8 に結合されたチャック 2 6 1 は、直線案内装置 2 6 0 に沿って互いに近接もしくは離間する方向に移動する。

2 6 4 はガイドピンで、チャック 2 6 1 に摺動可能に支持されている。2 6 5 はばねで、ガイドピン 2 6 4 に装着されている。2 6 6 は検出板で、ガイドピン 2 6 4 の一端に固定されている。2 6 7 は検出器で、たとえば、近接スイッチなどで形成され、チャック 2 6 1 に検出板 2 6 6 の通路と対向するように固定されている。

そして、チャック 2 6 1 がワーク W を把持するとき、検出板 2 6 6 がワーク W に当接し、ばね 2 6 5 の抗圧力に逆らってチャック 2 6 1 と相対移動して、検出器 2 6 7 と対向する位置に移動すると、検出器 2 6 7 はチャック 2 6 1 がワーク W を把持したことを知らせる信号を発信する。

2 7 0 はモータで、ブラケット 2 7 1 を介して支柱 2 3 0 に固着されている。2 7 2 はタイミングプーリで、モータ 2 7 0 に固定されている。2 7 3 及び 2 7 4 は軸受で、架台 2 2 0 と支柱 2 3 0 の間に所定の間隔で固定されている。2 7 5 は送りねじで、軸受 2 7 3 と軸受 2 7 4 に回転可能に支持されている。2 7 6 はタイミングプーリで、送りねじ 2 7 5 の下端部に固定されている。

277はタイミングベルトで、タイミングプーリ272とタイミングプーリ276に掛け渡されている。278はナットで、送りねじ275に螺合している。279は楕状に形成されたリフターで、ナット278に固定されている。280はプレートで、その中央部に穴281が形成され、リフター279に載置されている。

そして、リフター279上にワークWが搭載される毎にモータ270が作動して、ワークWの厚さ分だけリフター279を下降させる。

10 282はストッパで、ブラケット283を介して軸受274に固定されている。

285は台車で、リフター279が嵌入する溝が形成され、かつプレート280の穴281が嵌合する位置決め用のピン286が取付けられている。287は車輪で、
15 軸受288を介して台車285の下面に取付けられている。
289はハンドルで、台車285に固定されている。

290は位置決め用のガイドで、架台220に固定されている。

上記の構成において、プリント基板加工装置AにおけるワークWの加工が終了する直前（供給装置EからワークWが取り出され、プリント基板加工装置Aに対応する昇降装置Dに到達するまでの所要時間より前）に、プリント基板加工装置AからワークWの供給を要求する信号が発信される。

25 要求を受けた供給装置Eは、シリンダ121を作動さ

- せ、チャック 1 2 4 をストッカ E 1 側へ移動させる。そして、その移動端で、爪 1 2 5 がワーク W と対向すると、チャック 1 2 4 のシリンダが作動して、爪 1 2 5 を閉じてワーク W を挟持する。すると、シリンダ 1 2 1 が作動
- 5 して、ワーク W の一端がローラ 1 1 5 とローラ 1 3 2 の間に位置するまでチャック 1 2 4 を移動させる。そして、チャック 1 2 4 のシリンダが作動して、爪 1 2 5 を開きワーク W を解放した後、再びシリンダ 1 2 1 が作動して、チャック 1 2 4 を待機位置へ戻す。
- 10 すると、モータ 6 6 が作動して、チェーン 8 7、8 8 を移動させ、チャック 1 2 4 で引き出されたワーク W をローラ 1 1 5 と接する位置に移動させる。すると、モータ 1 1 6 が作動して、ローラ 1 1 5 を回転させるとともに、シリンダ 1 2 8 が作動して、ローラ 1 3 2 を下降さ
- 15 せて、ローラ 1 3 2 でワーク W をローラ 1 1 5 に押しつける。すると、ワーク W はローラ 1 1 5 の回転によりストッカ E 1 から引き出され、倒立アーム 1 3 5 上に移送される。
- そして、ワーク W がストッパ 1 3 9 に当接すると、モ
- 20 ータ 1 1 6 が停止して、ローラ 1 1 5 の回転を止める。同時に、第 1 の搬送装置 C 1 のモータ 3 8 が作動してローラ 3 6 を回転させる。この状態で、シリンダ 1 3 7 が作動して、倒立アーム 1 3 5 を回動させてワーク W を立てるとともに、ワーク W をローラ 3 6 の上に載せる。す
- 25 ると、ワーク W は、ローラ 3 6 の回転により、ワーク W

の供給を要求したプリント基板加工装置 A に向けて送られる。

一方、供給装置 E のストッカ E 1 では、エアシリンダ 9 5 が作動して、チェーン 8 8 側にあるワーク W を載置したパレット 9 1 を爪 9 6 で押して、チェーン 8 7 側に移動させる。同時に、エアシリンダ 9 8 が作動して、チェーン 8 7 側にある空のパレット 9 1 を爪 9 9 で押してチェーン 8 8 側に移動させる。

なお、ワーク W をストッカ E 1 に供給する場合は、チェーン 8 8 にあるパレット 9 1 の上に供給する。

各プリント基板加工装置 A に付設された各搬送装置 C は、供給装置 E に近い搬送装置から順次モータ 3 8 を作動させ、送り込まれたワーク W を次の搬送装置 C に向けて送り出す。そして、ワーク W の供給を要求したプリント基板加工装置 A に付設された搬送装置 C では、シリンダ 4 5 を作動させて、ストッパ 4 6 を基準ピン P の移動経路に突出させておく。

そして、ワーク W が、ワーク W を要求したプリント基板加工装置 A に付設された搬送装置 C に送り込まれ、基準ピン P がストッパ 4 6 に当接すると、搬送装置 C のモータ 3 8 が停止する。すると、シリンダ 4 5 が作動して、ストッパ 4 6 を待機位置へ戻す。同時に、シリンダ 4 2 が作動して、ワーク W を押し上げ、ワーク W をローラ 3 6 から浮上させる。

プリント基板加工装置 A によるワーク W の加工が終わ

ると、プリント基板加工装置 A のモータ 2 が作動して、
テーブル 4 を第 2 の搬送装置 C 2 の上方へ移動させる。
すると、第 2 の昇降装置 D 2 のエアシリンダ 5 2 が作動
して、リフター 5 3 をワーク W の受け渡し位置へ上昇さ
5 せる。すると、倒立装置 B のシリンダ 2 2 が作動して、
倒立アーム 2 0 を回動させワーク W を立てる。この状態
で、シリンダ 2 5 が作動して、爪 2 3 を回転させる。す
ると、ワーク W は支えが無くなるため、倒立アーム 2 0
に沿って滑り落ちて、リフター 5 3 に支持される。ワー
10 ク W がリフター 5 3 に移されると、エアシリンダ 5 2 が
作動して、リフター 5 3 を待機位置へ下降させる。す
ると、ワーク W も搬送装置 C 2 に向けて下降する。この時、
搬送装置 C 2 のシリンダ 4 2 が作動して、ワーク W をロ
ーラ 3 6 に接する直前で支える。同時に、モータ 3 8 が
15 作動して、ローラ 3 6 を回転させる。そして、ローラ 3
6 が回転すると、シリンダ 4 2 が作動して、ワーク W を
ローラ 3 6 に載せる。すると、ワーク W はローラ 3 6 の
回転により、回収装置 F に向けて移送される。

一方、プリント基板下降装置 A は、搬送装置 C 2 側の
20 リフター 5 3 が下降すると、ワーク W を排出した状態で
モータ 2 が作動して、テーブル 4 を搬送装置 C 1 の上方
へ移動させる。

すると、搬送装置 C 1 側のエアシリンダ 5 2 が作動し
て、リフター 5 3 を受け渡し位置に向けて上昇させる。
25 この時、リフター 5 3 は、その上昇中に搬送装置 C 1 の

シリンダ 4 2 に支持されているワーク W を保持して、ワーク W を受け渡し位置へ持ち上げる。ワーク W が受け渡し位置に到達すると、倒立装置 E のシリンダ 2 5 が作動して、レバー 2 6 を作動させ、ばね 2 4 の抗張力で爪 2 5 3 を回転させて、この爪 2 3 で受け渡し位置にあるワーク W を支持させる。すると、エアシリンダ 5 2 が作動して、リフター 5 3 を待機位置へ下降させる。

一方、倒立装置 B では、シリンダ 2 2 が作動して、倒立アーム 2 0 をテーブル側に倒し、ワーク W をテーブル 4 の上に載置する。

同時に、プリント基板加工装置 A のモータ 2 が作動して、テーブル 4 をコラム 5 側へ移動させ、ワーク W に設けられたマーク M を、検出器 G の検出位置へ移動させる。そして、検出器 G でマーク M を検出すると、その検出信号が制御装置 H に入力される。

制御装置 H は、検出器 G から入力された信号に基づいて、新たに供給されたワーク W の種類を判別し、そのワーク W に対応する加工条件、加工プログラムが内部に登録されているか否かを確認し、登録されていない場合には、外部記憶装置 J に必要な加工条件と加工プログラムを要求する。外部記憶装置 J は、制御装置 H からの要求があったとき、内部に蓄積されている加工条件、加工プログラムの中から、要求された加工条件と加工プログラムを、要求してきた制御装置 H に送る。

制御装置 H は、内部にあるあるいは外部記憶装置 J か

ら送られた加工条件、加工プログラムを、内部の記憶装置の実行エリアに登録して、その加工条件、加工プログラムに基づいて、プリント基板加工装置Aを制御して、ワークWの加工を始める。

- 5 一方、搬送装置C2によって回収装置Fに搬送されたワークWは、ストッパ46に基準ピンPが当接したところで止められ、シリンダ42によってローラ36から浮上させられる。すると、エアシリンダ152が作動して、リフター153をワークWの受け渡し位置へ上昇させる。
- 10 この時、リフター153は、その上昇中に搬送装置C2のシリンダ42に支持されているワークWを保持して、ワークWを受け渡し位置へ持ち上げる。この受け渡し位置では、倒立アーム157が立てられた状態で待機している。そして、ワークWが受け渡し位置に到達すると、
- 15 シリンダ163が作動して、ばね162の抗張力で爪161を回転させ、爪161でワークWを支持させる。すると、エアシリンダ152が作動して、リフター153を待機位置へ下降させる。同時に、モータ167が作動して、ローラ165を回転させる。そして、シリンダ
- 20 159が作動して、倒立アーム157を倒しワークWをローラ165の上に載置する。すると、ワークWは、ローラ165の回転によりピン抜き装置F2へ移送される。

- ワークWがピン抜き装置F2へ送り込まれると、モータ180の作動により回転しているローラ178により、
- 25

ワークWの基準ピンPが位置決め板186の溝に当接するまで送られる。すると、シリンダ190が作動して、クランプレバー187を回動させ、クランプレバー187で基準ピンPを溝に押しつけて、基準ピンPの位置決めを行なう。同時に、モータ180が停止する。

シリンダ205が作動して、ロッド208を下降させる。すると、ロッド208の先端が基準ピンPに当接すると同時に、押え板212がワークWに当接する。そして、さらにロッド208を下降させると、ロッド208は基準ピンPを押し下げ、ワークWから基準ピンPを突き出す。この時、押え板212は、ワークWに当接して、その移動を止められているため、固定板209とガイドバー210がばね211を圧縮するように相対移動する。そして、ばね211の圧縮量に相当する抗圧力が押え板212に作用して、押え板212はばね211の抗圧力でワークWを押えることになる。

さらに、ロッド208が下降して、位置決め板186とクランプレバー187の間からパイプ196に突き落された基準ピンPは、パイプ196に導かれて受け箱195に収容される。

基準ピンPが抜き落とされると、シリンダ205が作動して、ロッド208を引き上げる。同時に、シリンダ190が作動して、クランプレバー187を待機位置へ回動させる。さらに、モータ180が作動して、ワークWの後端側の基準ピンPが、位置決め板186の溝に当

接するまでワークWを送る。

そして、上記の操作と同様にして、ワークWの後端側の基準ピンPを抜く。

ワークWの基準ピンPが抜かれると、モータ180が
5 作動して、ローラ178を回転させ、ワークWをリフター226上へ移動させる。ワークWが所定の位置まで送られると、モータ180は停止する。

ワークWが送り込まれると、シリンダ223が作動して、リフター226を上昇させ、ワークWをローラ17
10 8から浮上させる。

すると、モータ242が作動して、チャック261をその待機位置から把持位置へ移動させる。この時、検出板266がワークWに当接すると、検出板266はワークWにより移動を規制されるため、チャック261と検
15 出板266の間に相対移動が生じる。そして、この相対移動により、検出板266が検出器267に検出されると、モータ242が停止する。

すると、モータ236が作動して、ワークWを把持したチャック261をリフター279側へ移動させる。そ
20 して、その移動端でモータ236が停止する。すると、モータ242が作動して、チャック261をその待機位置へ移動させる。この時、検出板266がばね265の抗圧力によりワークWに押しつけられているため、ワークWはその場でチャック261から解放され、リフター
25 279上に落される。

一方、ワークWがチャック261に把持されると、シリンダ223が作動して、リフター226が待機位置へ下降する。また、ワークWがチャック261から解放されると、モータ236が作動して、チャック261はリフター226の上方の待機位置へ戻る。

さらに、ワークWがリフター279上に落されると、モータ270が作動して、落されたワークWの厚さ分だけリフター279を下降させる。

このようにして、リフター279に順次ワークWが積載される。そして、リフター279が台車285の溝の中まで下降すると、プレート280の穴281がピン286に嵌合する。同時に、リフター279に積載されたワークWが台車285に載置される。

ワークWが台車285に載置されたら、台車285を引き出し、リフター279上にプレート280を載せた後、モータ270を作動させて、リフター279を上昇させる。そして、空の台車285を、ガイド290に沿ってストッパ282に当接するように配置する。

なお、上記実施例において、ワークWの供給をより効率的に行なうために、ワークWの供給経路を構成する第1の搬送装置C1に、第8図に示すように、シリンダ41、シリンダ43およびストッパ44を設け、プリント基板加工装置AからワークWを要求する信号が発信される前に、ワークWをストッパ44に当接する位置まで搬送し、シリンダ41でワークを押し上げて待機させて

おくこともできる。

また、外部記憶装置 J に、入力装置と、演算処理装置を設けて主制御装置を構成するようにしても良い。

産業上の利用可能性

- 5 以上述べた如く、本発明によれば、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置を、それぞれ個別に稼動させることができ、多品種少量生産にも効率良く対応することができる。

請 求 の 範 囲

1. テーブル上に載置されたプリント基板と、単一のスピンドルに把持された工具を、機械のX、Y、Z方向に相対移動させてプリント基板を加工するように構成され、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置と、
5 前記テーブルに揺動可能に付設され、プリント基板の受け渡しを行なう倒立装置と、前記プリント基板加工装置のベッドに沿って付設され、プリント基板を傾斜させた状態で搬送する供給経路と排出経路を備えた搬送装置と、
10 この搬送装置の各経路のプリント基板加工装置側の受け渡し位置に配置され、前記倒立装置と各経路の間のプリント基板の受け渡しを行なう昇降装置と、前記供給経路の一端に接続されたプリント基板の供給装置と、前記排出経路の一端に接続されたプリント基板の回収装置と、
15 前記プリント基板加工装置のスピンドルに付設され、テーブル上に供給されたプリント基板の種類を読み取る検出器とを設けたことを特徴とするプリント基板加工装置。

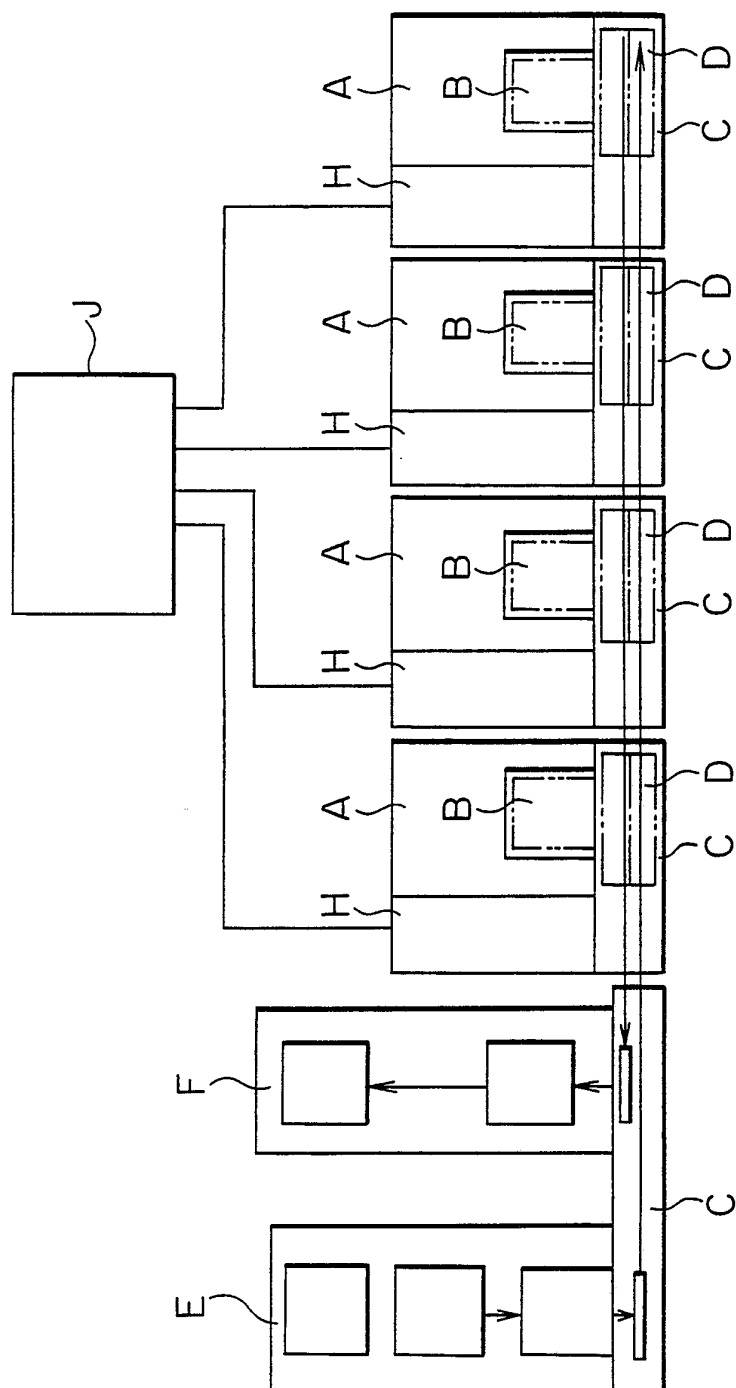
補正された請求の範囲

[1991年10月4日(04.10.91)国際事務局受理;出願当初の請求の範囲1は補正された請求の範囲1に置き換えられた。(1頁)]

1. (補正後) テーブル上に載置されたプリント基板と、単一のスピンドルに把持された工具を、機械の X、
5 Y、Z 方向に相対移動させてプリント基板を加工するように構成され、かつ、それぞれ個別制御装置が付設され、複数台並べて配置されたプリント基板加工装置と、前記
10 テーブルに揺動可能に付設され、プリント基板の受け渡しを行う倒立装置と、前記プリント基板加工装置のベッドに沿って付設され、プリント基板を傾斜させた状態で
15 搬送する供給経路と排出経路を備えた搬送装置と、この搬送装置の各経路のプリント基板加工装置側の受け渡し位置に配置され、前記倒立装置と各経路の間のプリント
20 基板の受け渡しを行う昇降装置と、前記供給経路の一端に接続されたプリント基板の供給装置と、前記排出経路の一端に接続されたプリント基板の回収装置と、前記プリント基板加工装置のスピンドルに付設され、テーブル上に供給されたプリント基板の種類を読み取る検出器と、
前記各個別制御装置に接続され、個別制御装置の要求に
20 応じて、要求された加工条件と加工プログラムを供給する外部記憶装置とを設けたことを特徴とするプリント基板加工装置。

1/24

FIG. 1



2/24

FIG. 2

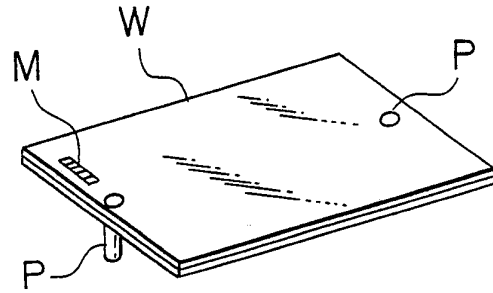


FIG. 3

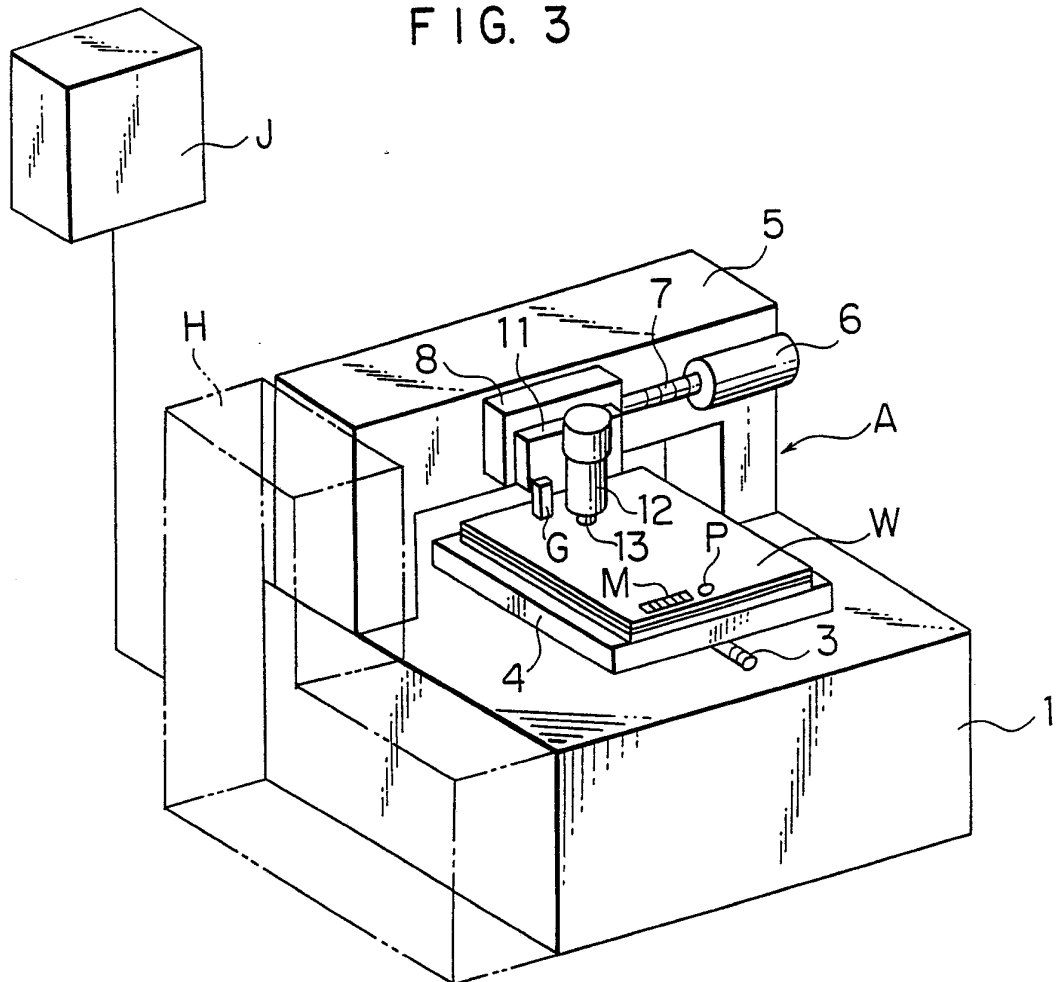


FIG. 4

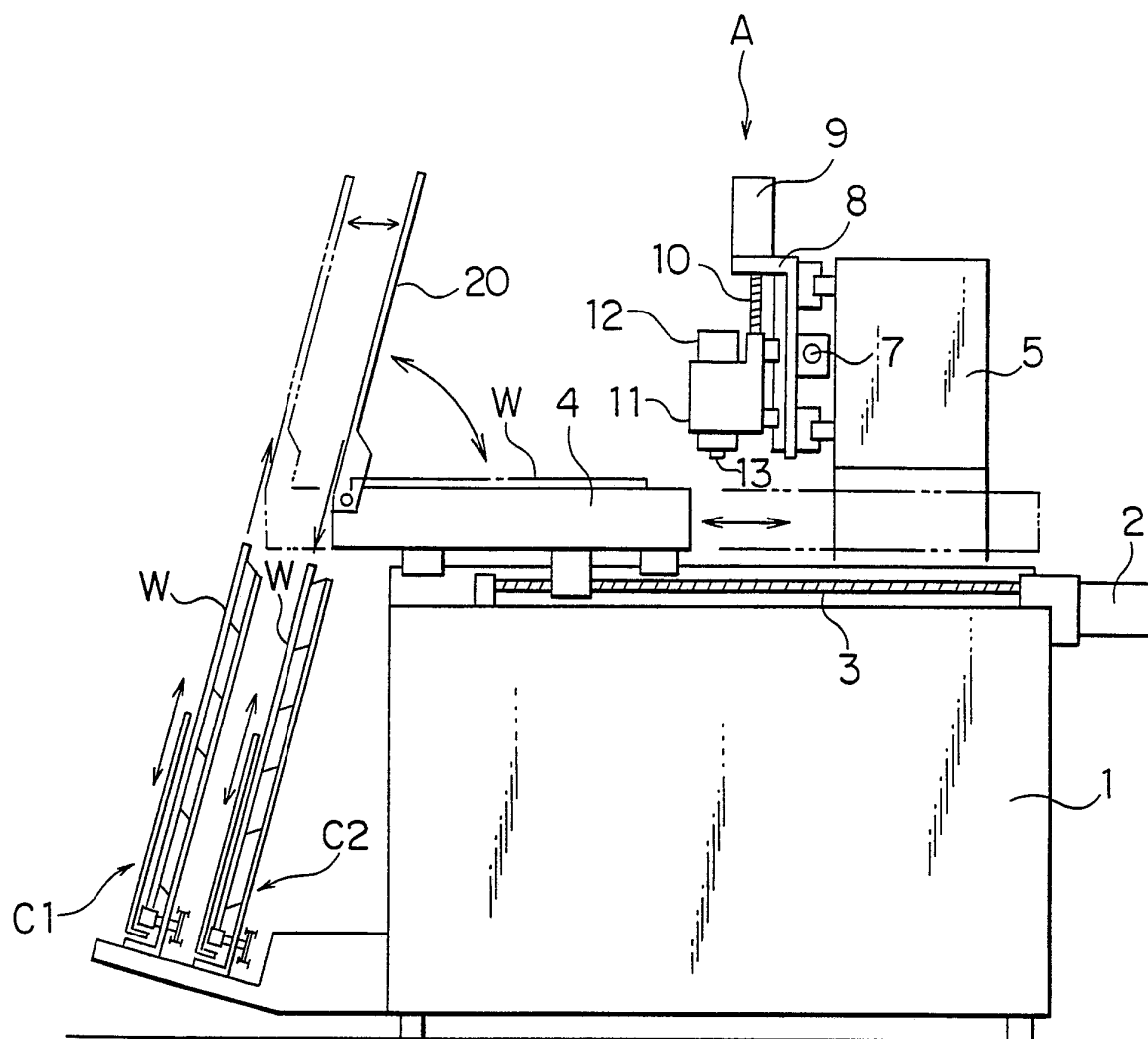
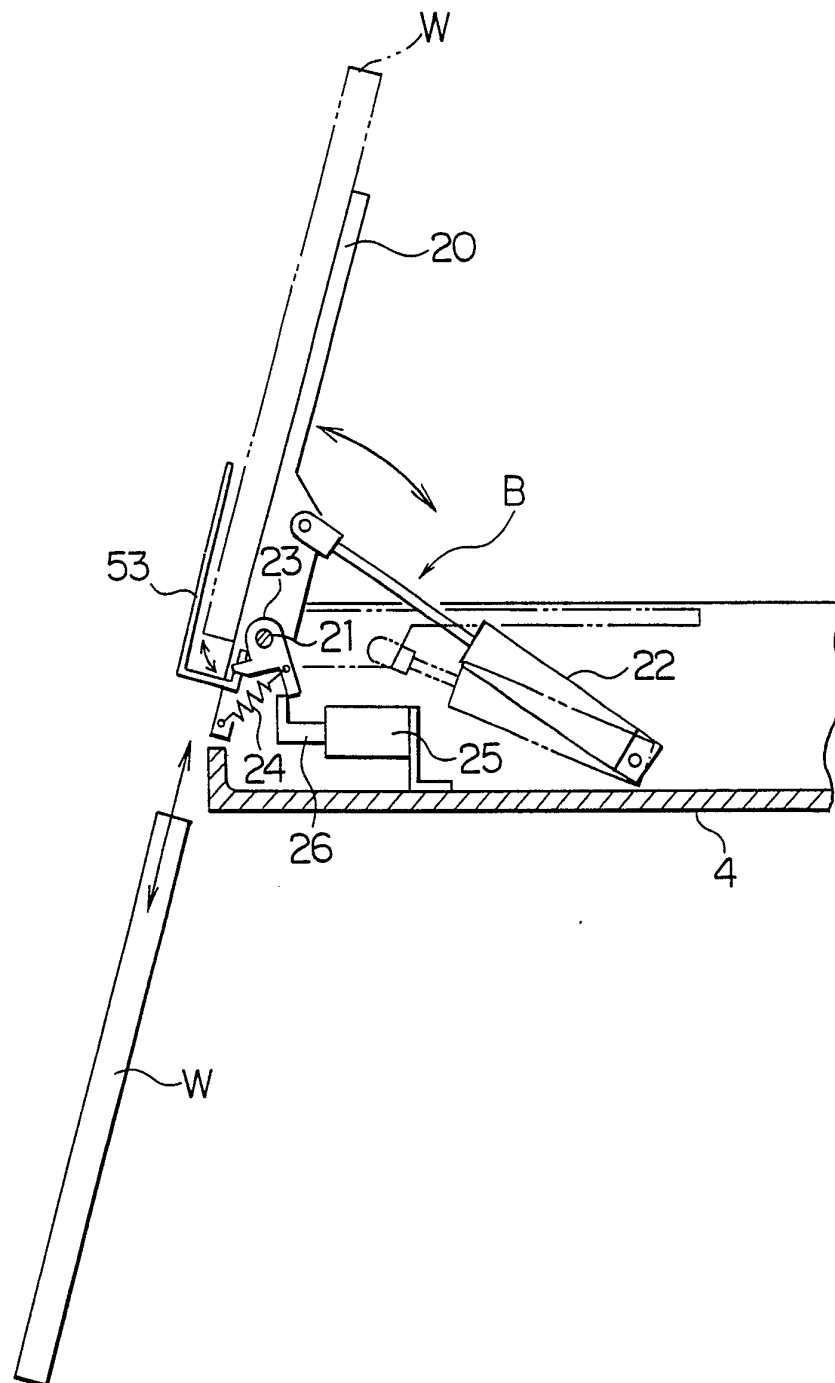
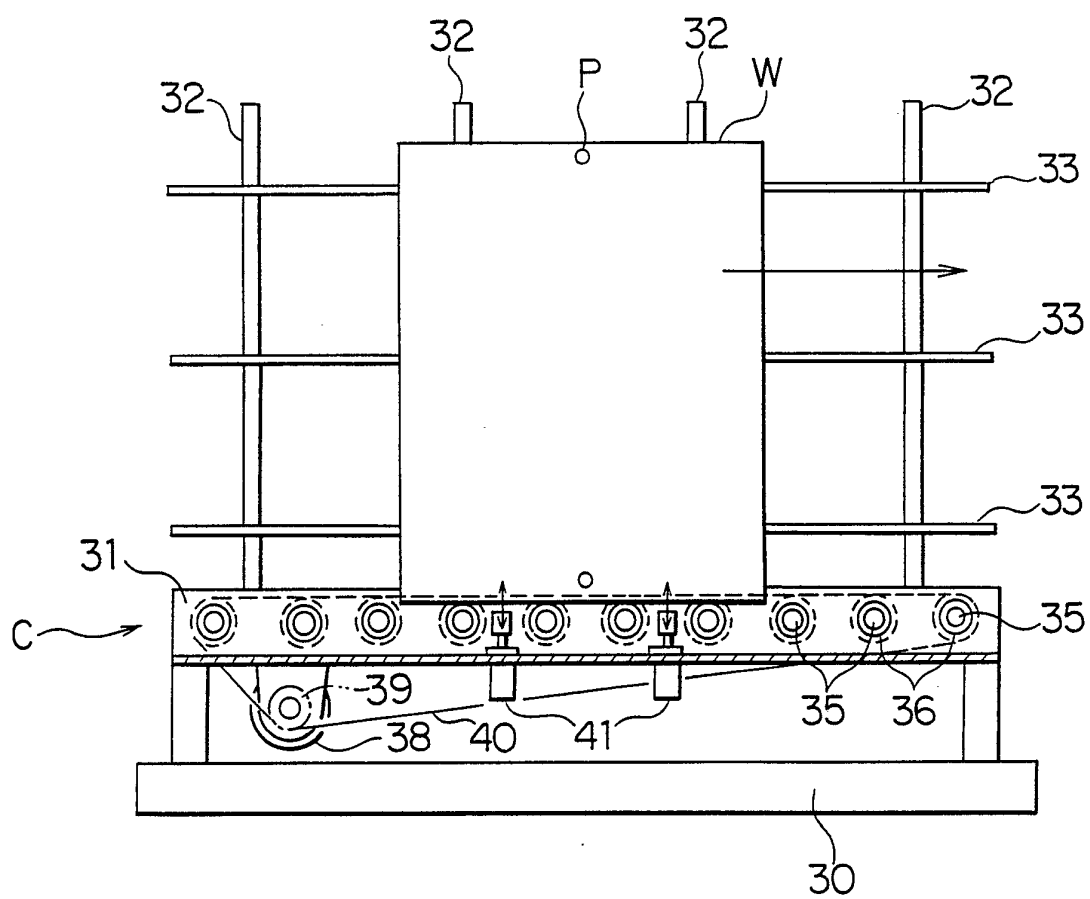


FIG. 5



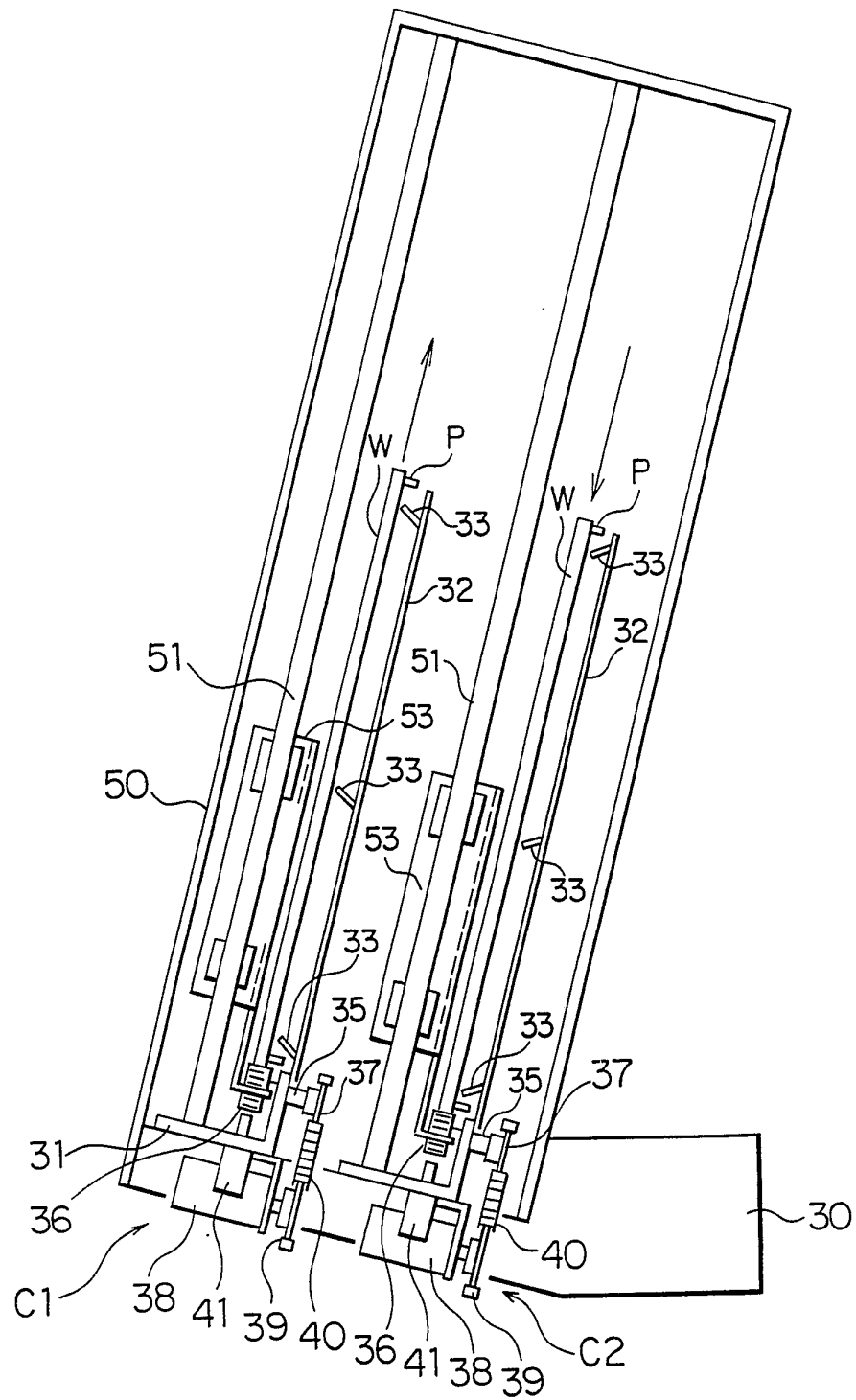
5/24

FIG. 6



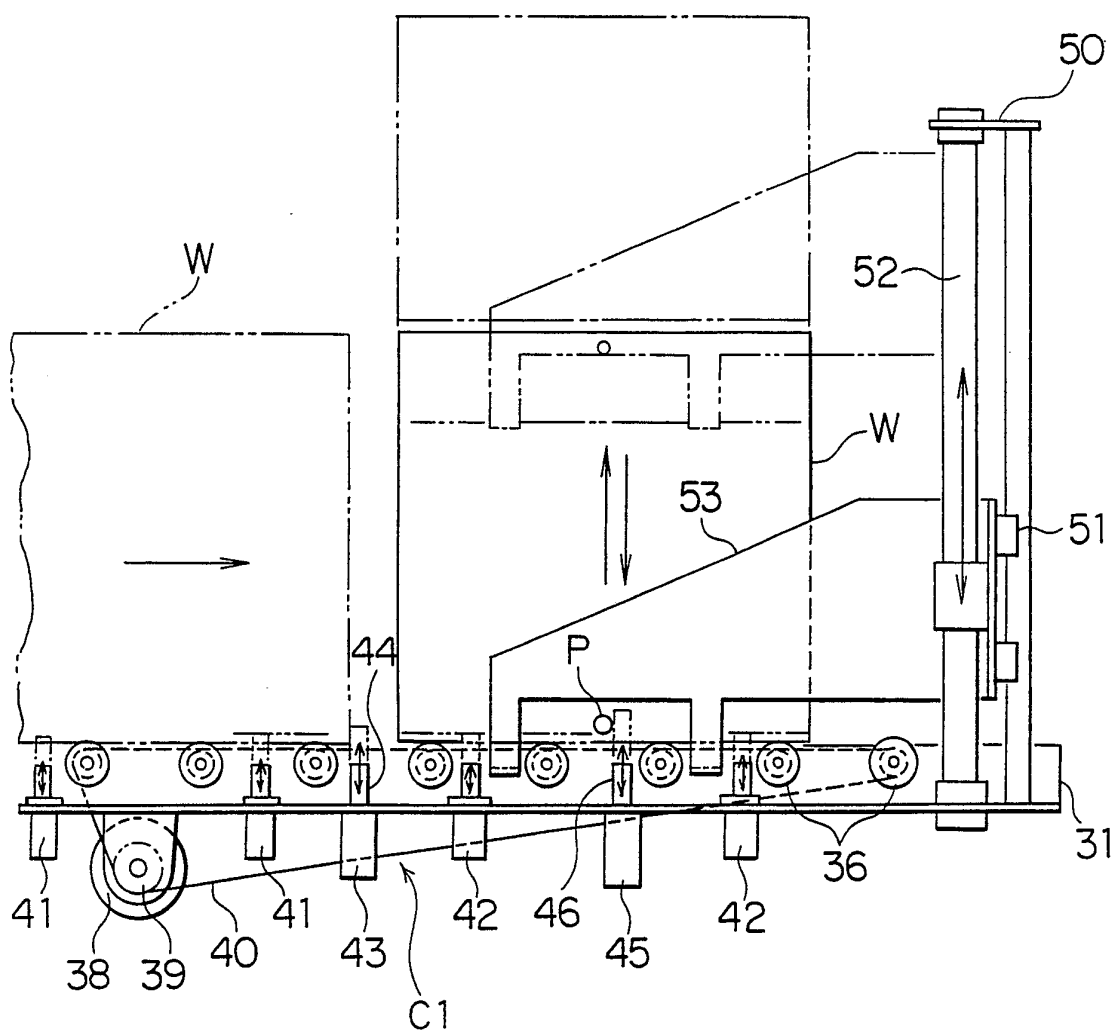
6/24

FIG. 7



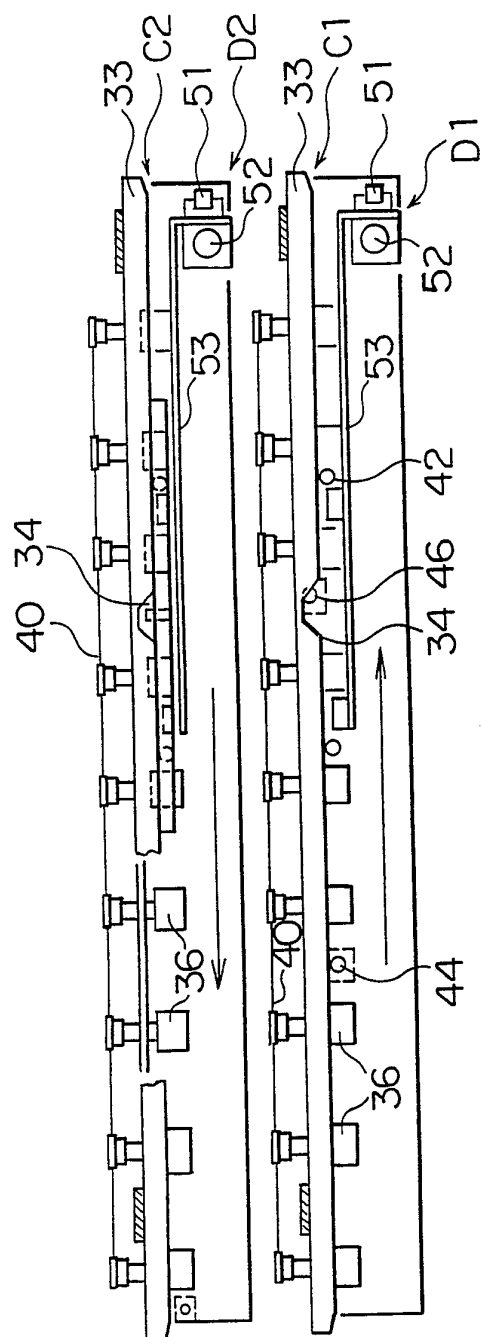
7/24

FIG. 8



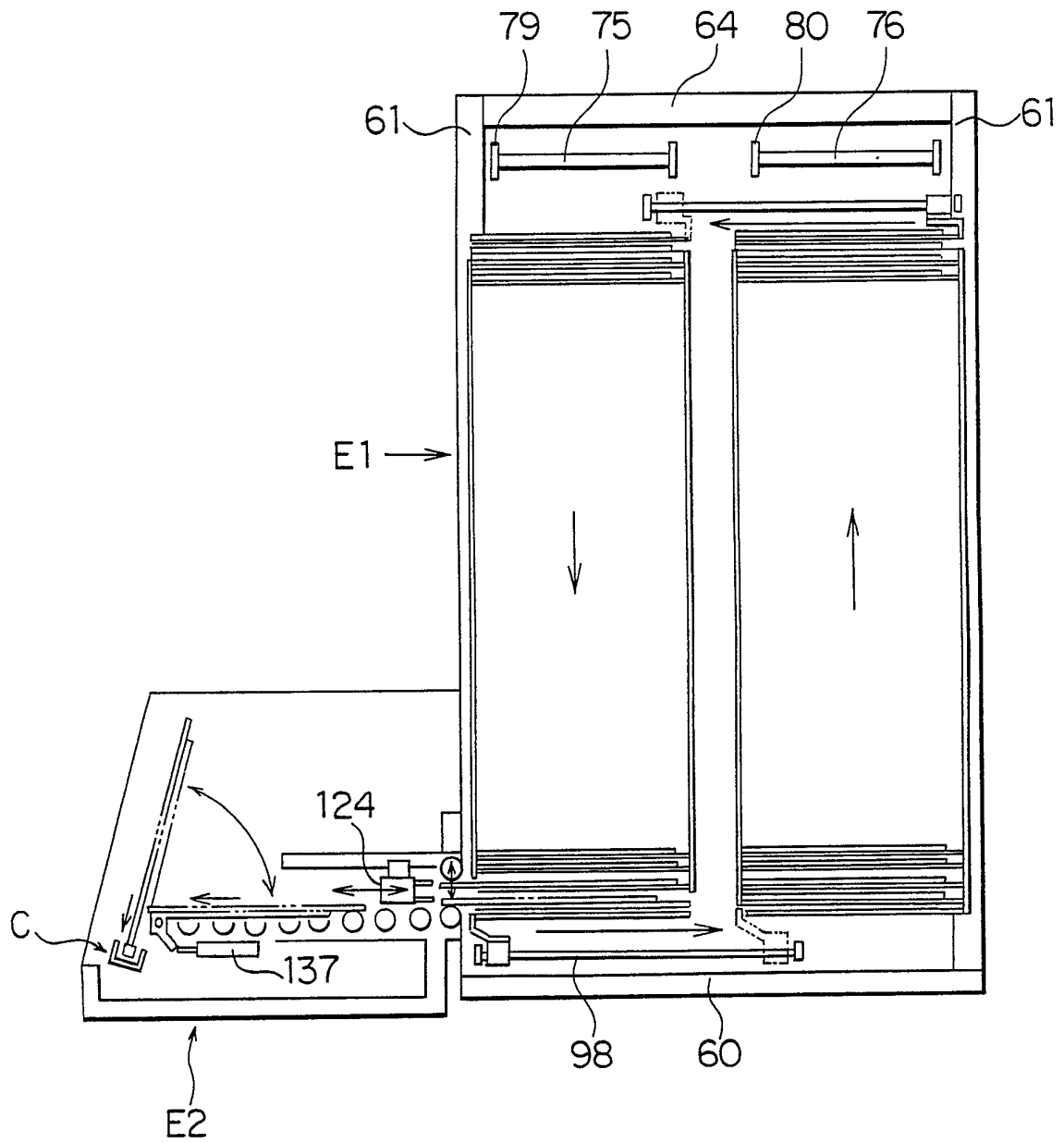
8/24

FIG. 9



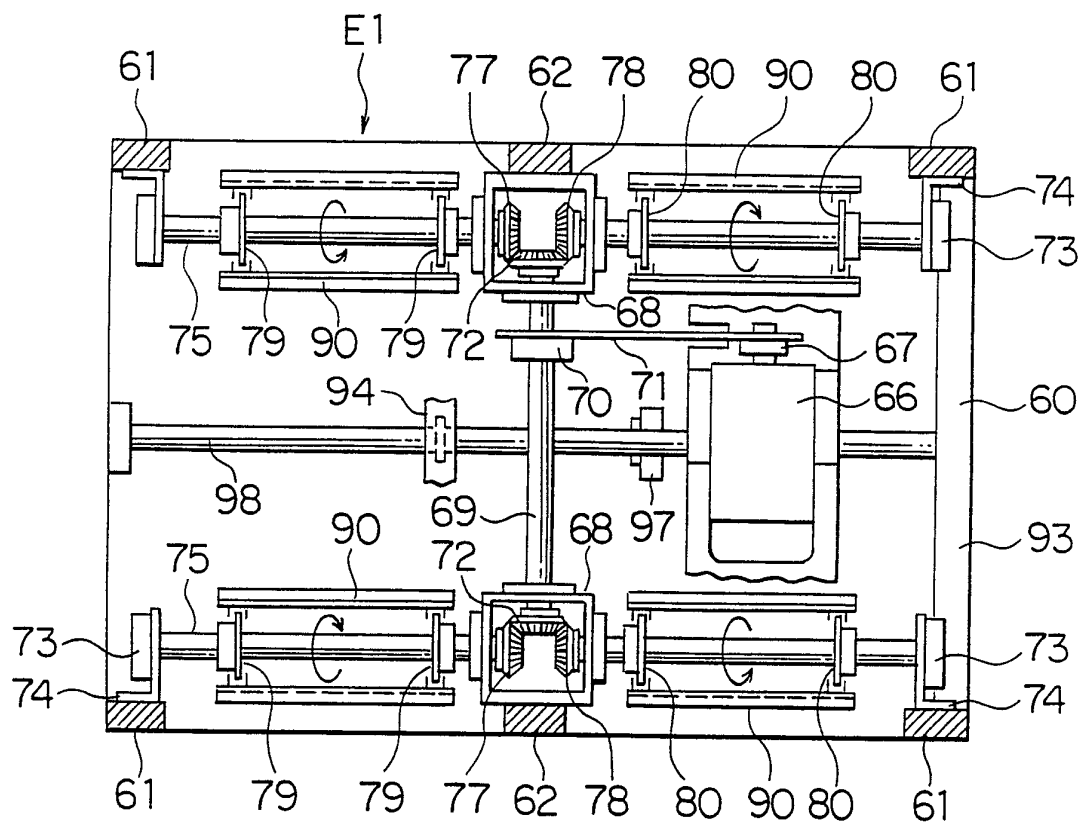
9/24

FIG. 10



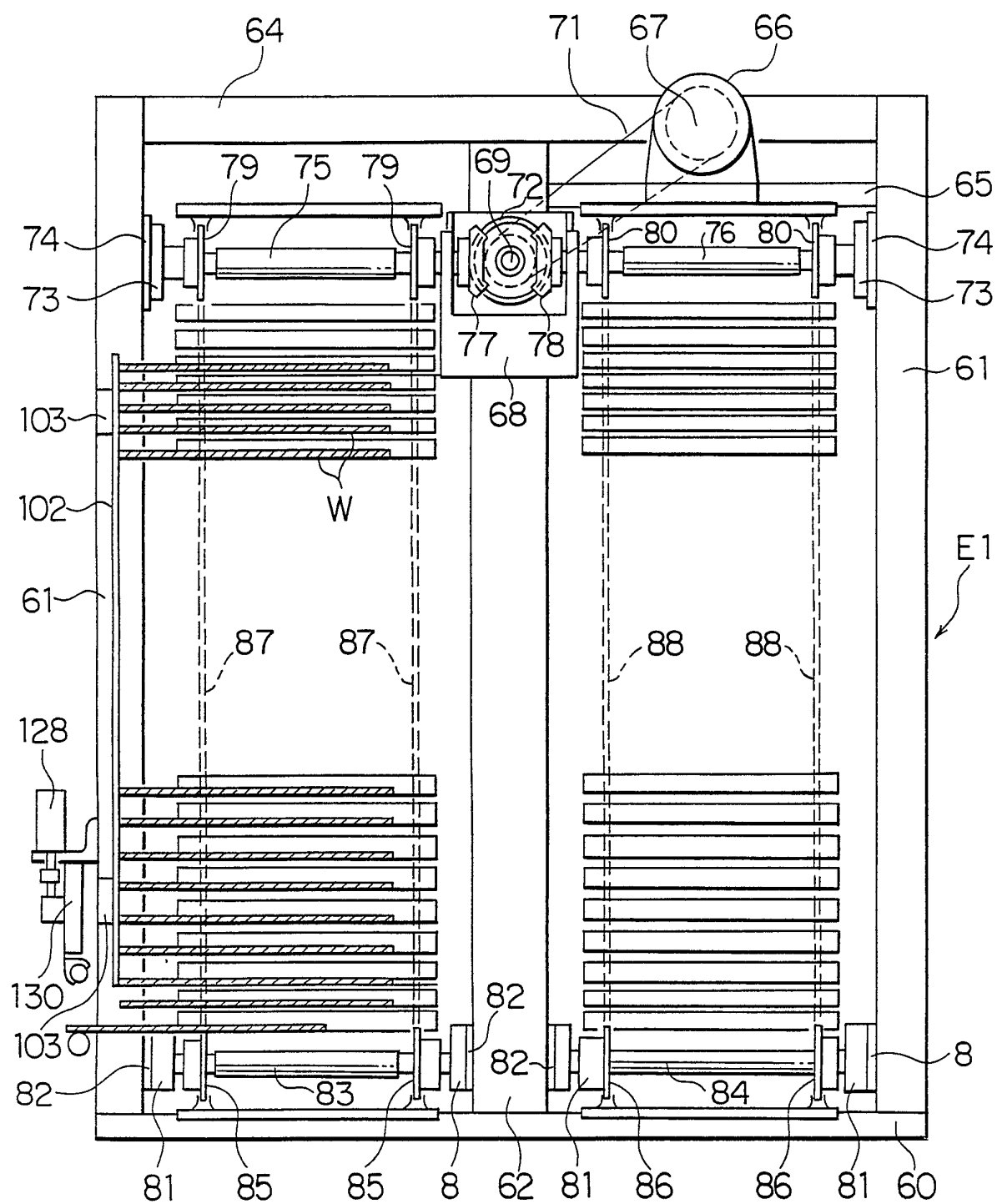
10/24

FIG. 11



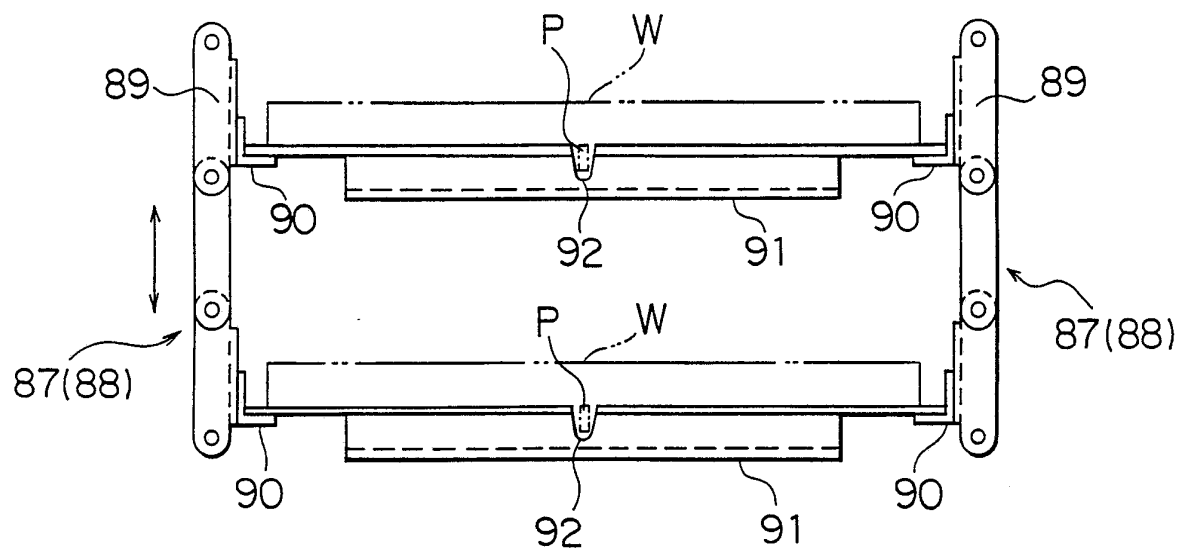
11/24

FIG. 12



13/24

FIG. 14



14/24

FIG. 15

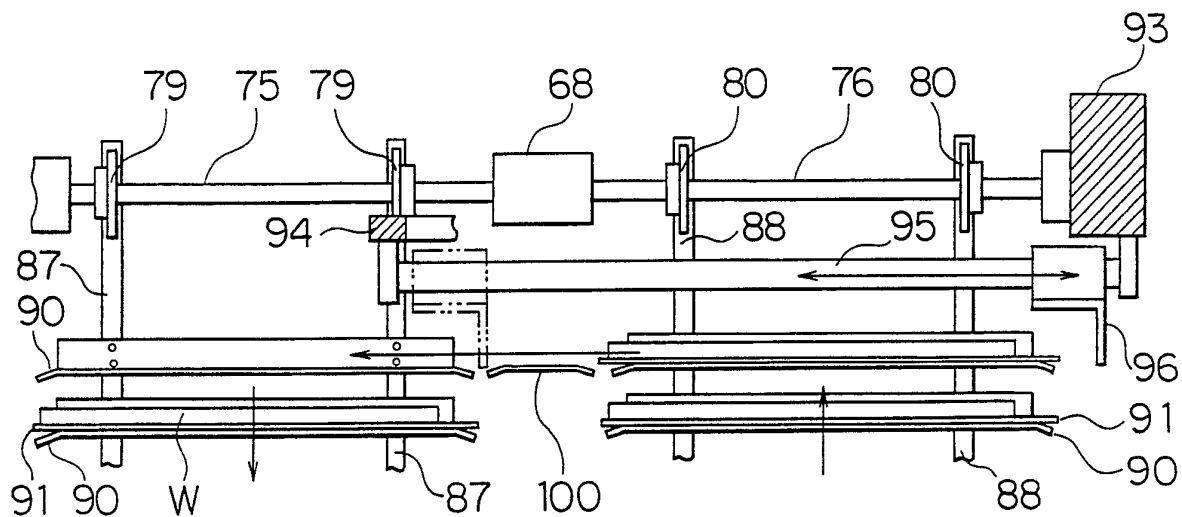
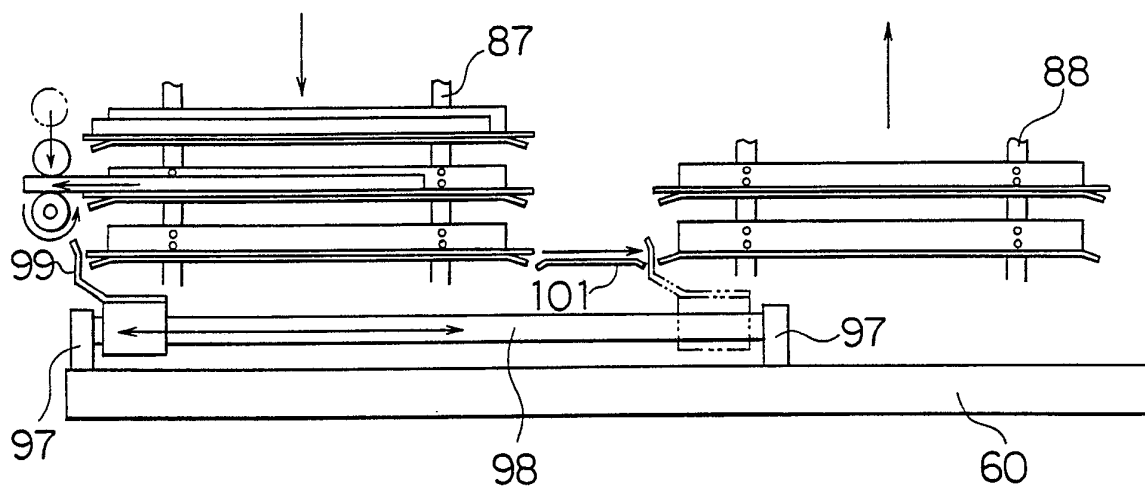
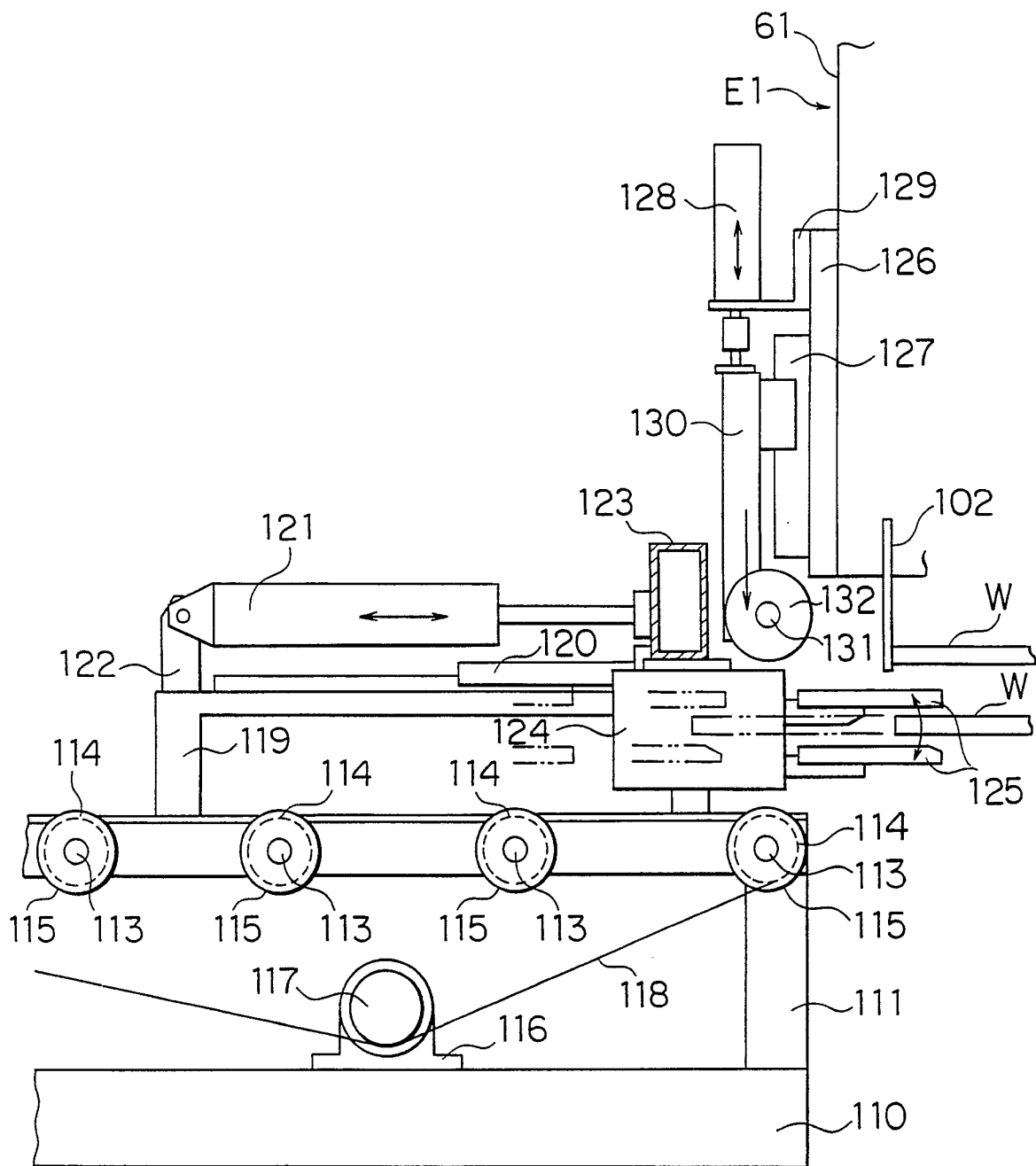


FIG. 16



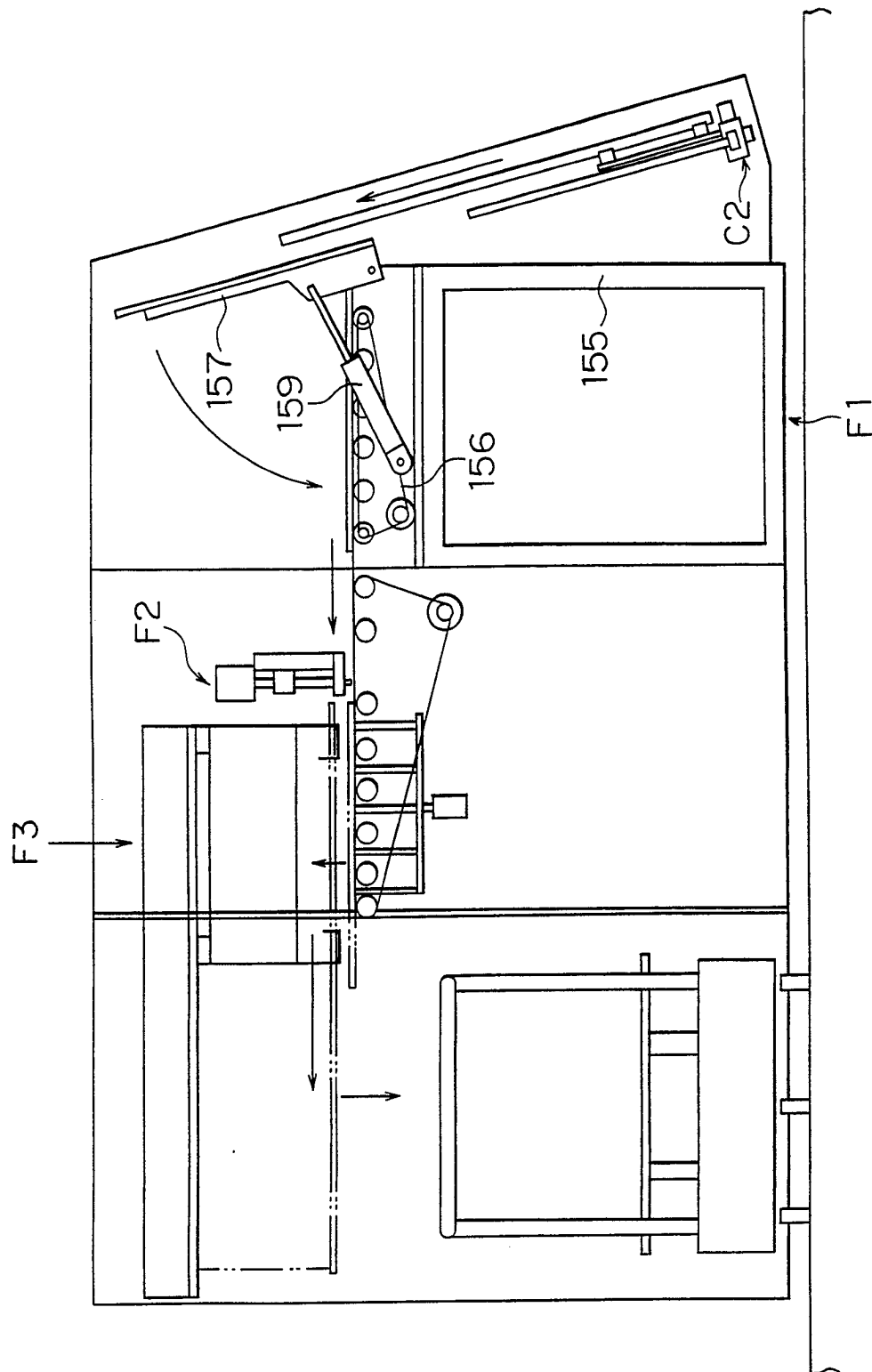
15/24

FIG. 17



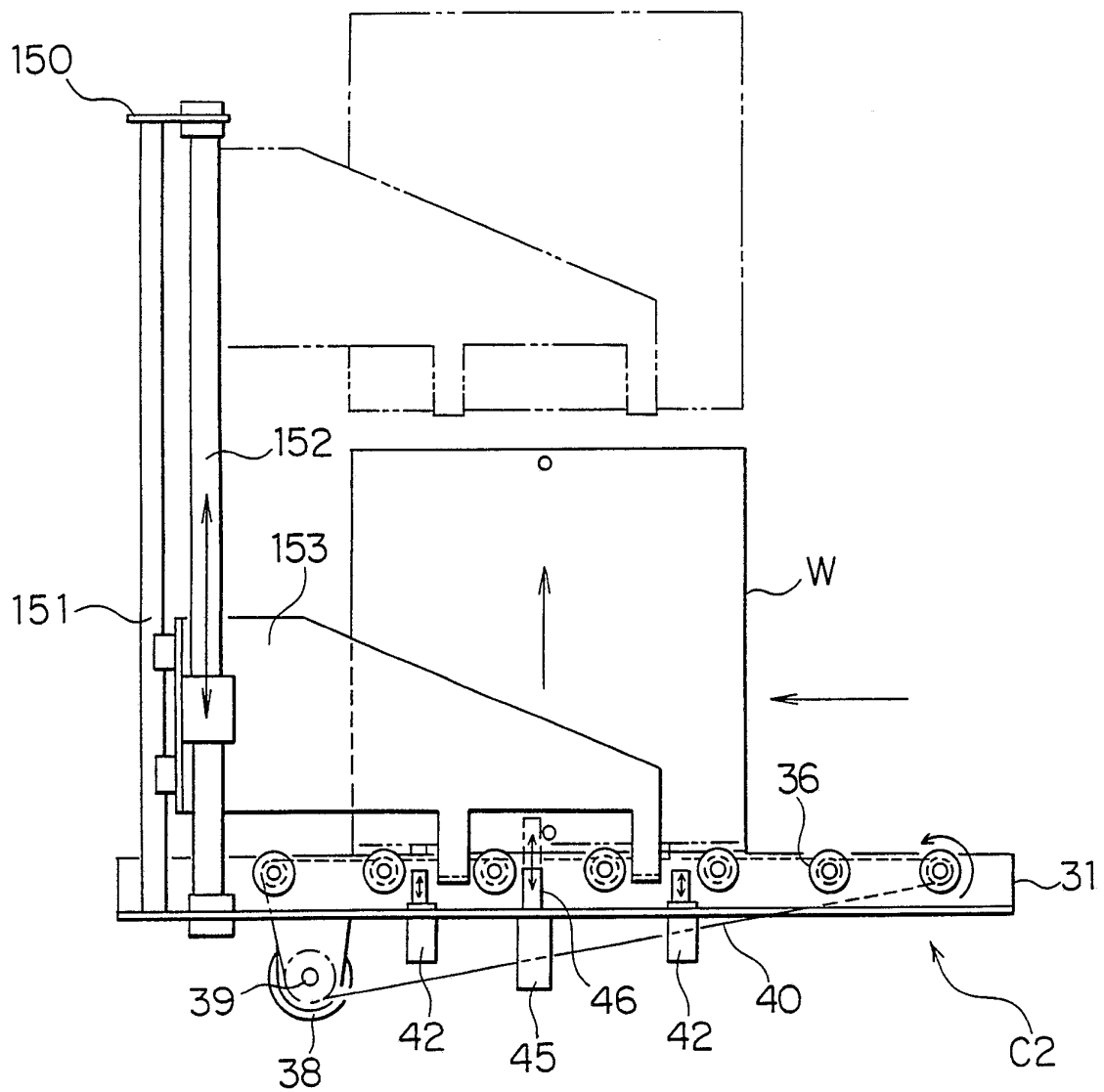
17/24

FIG. 19



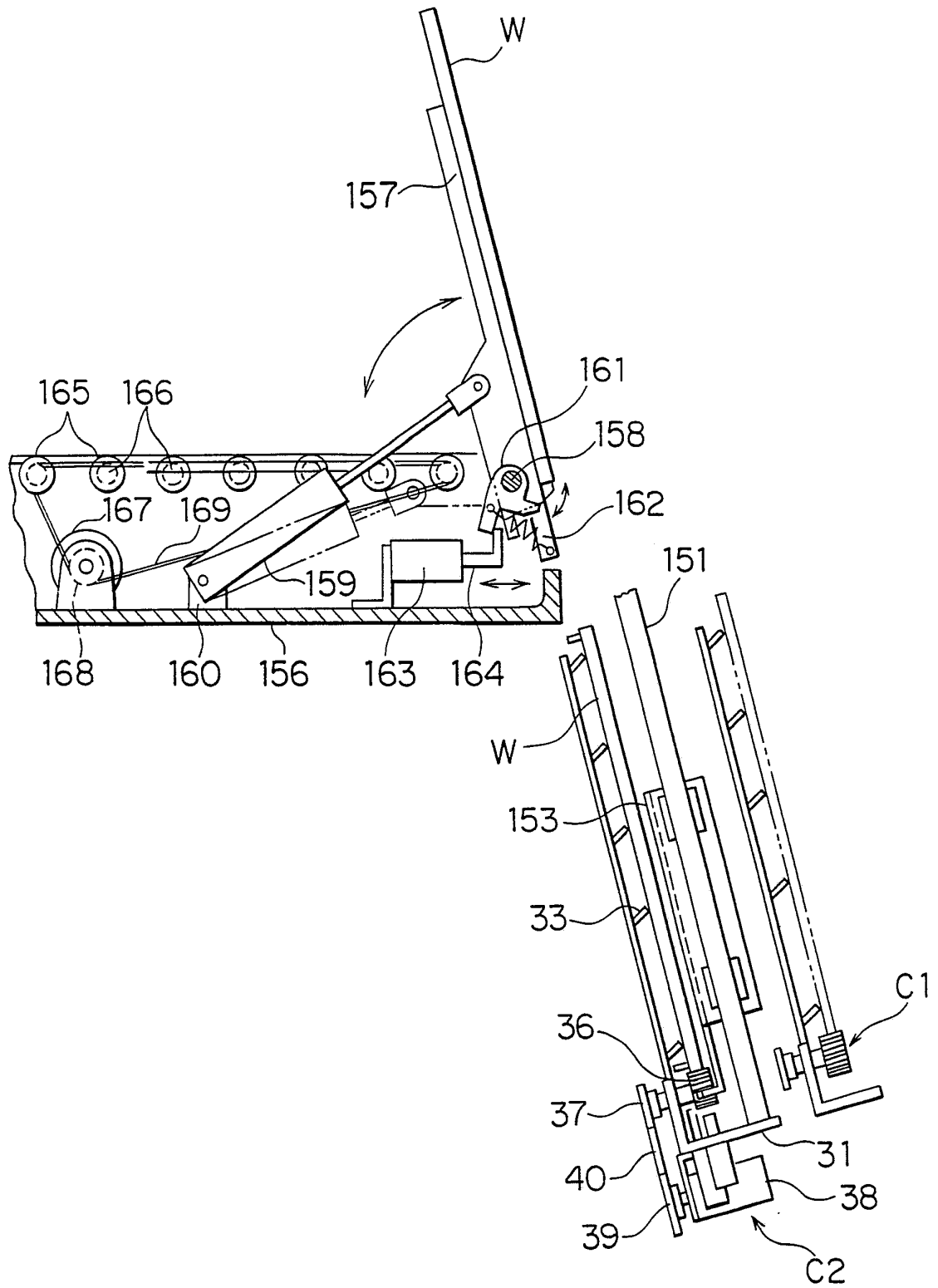
18/24

FIG. 20



19/24

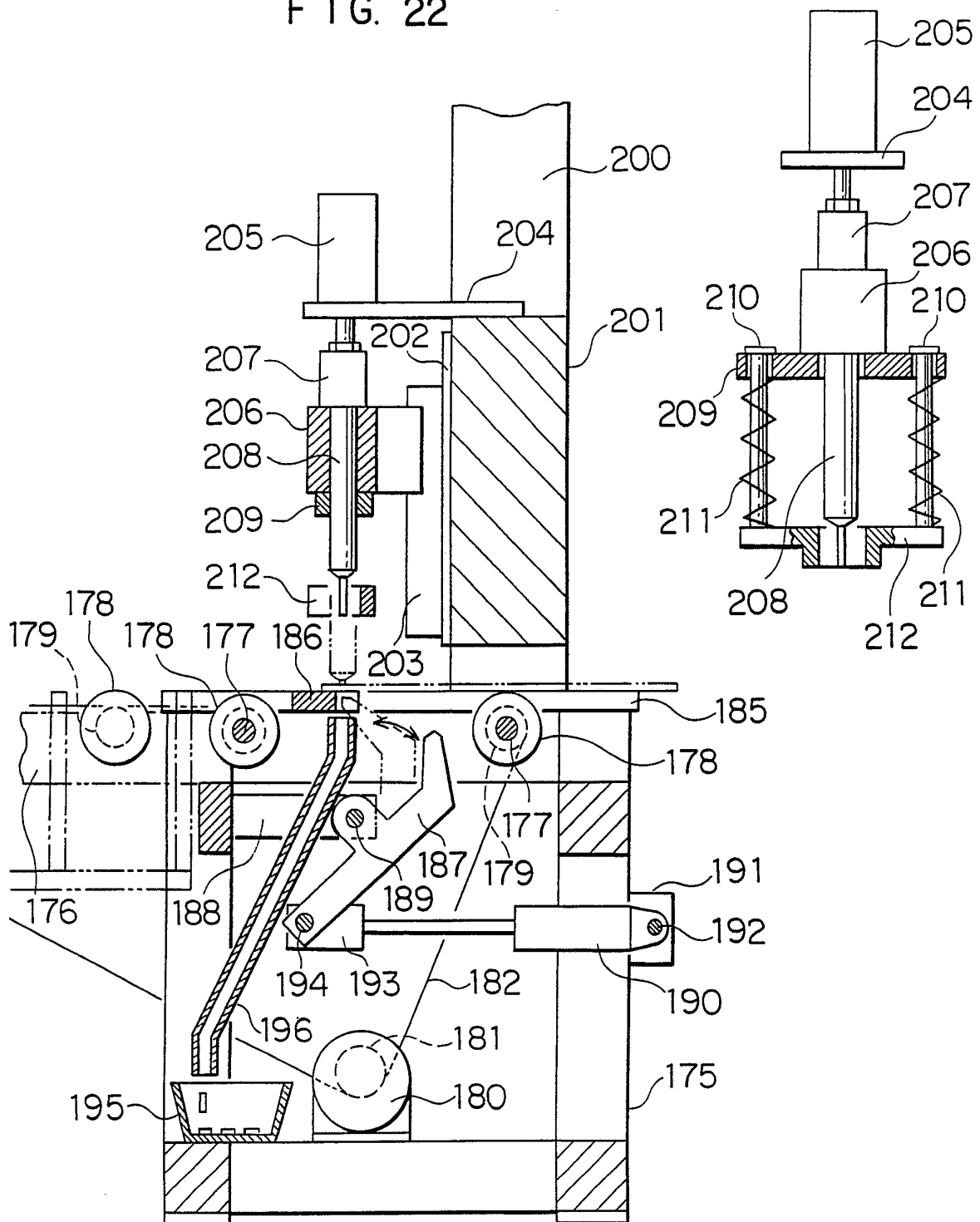
FIG. 21



20/24

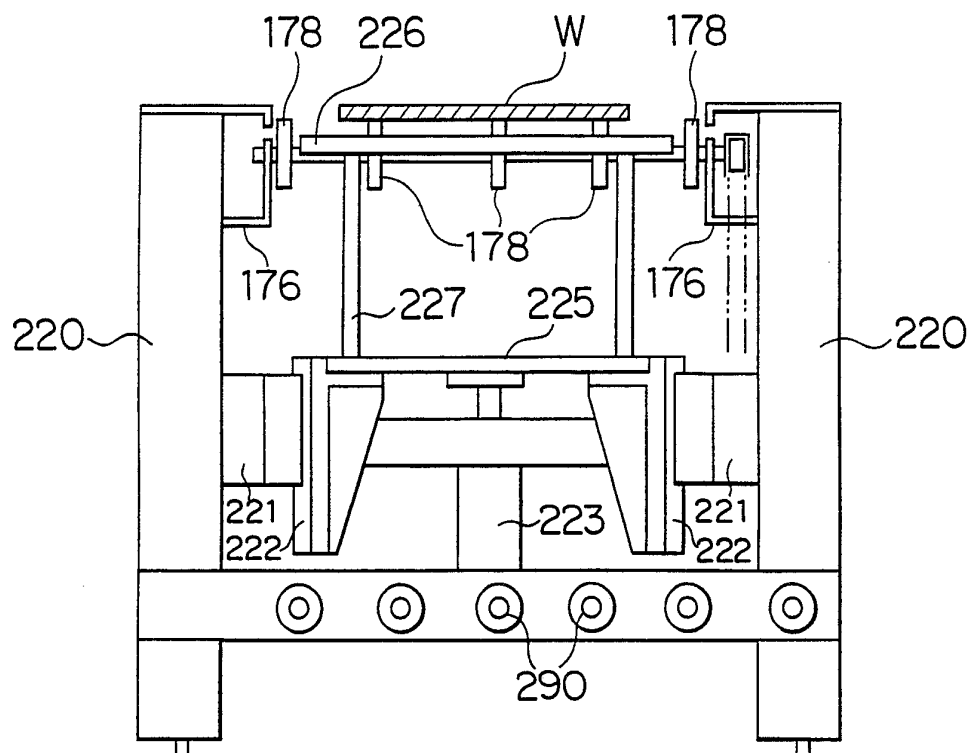
FIG. 23

FIG. 22



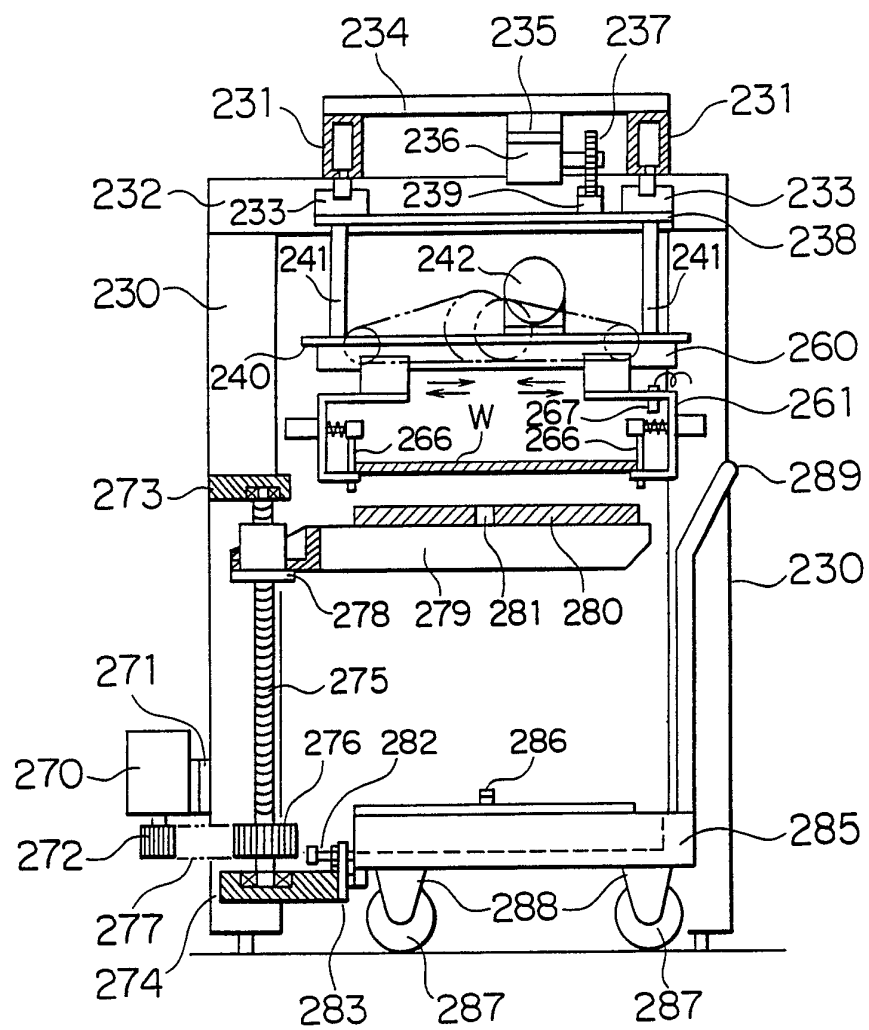
22/24

FIG. 25



23/24

FIG. 26



24/24

FIG. 27

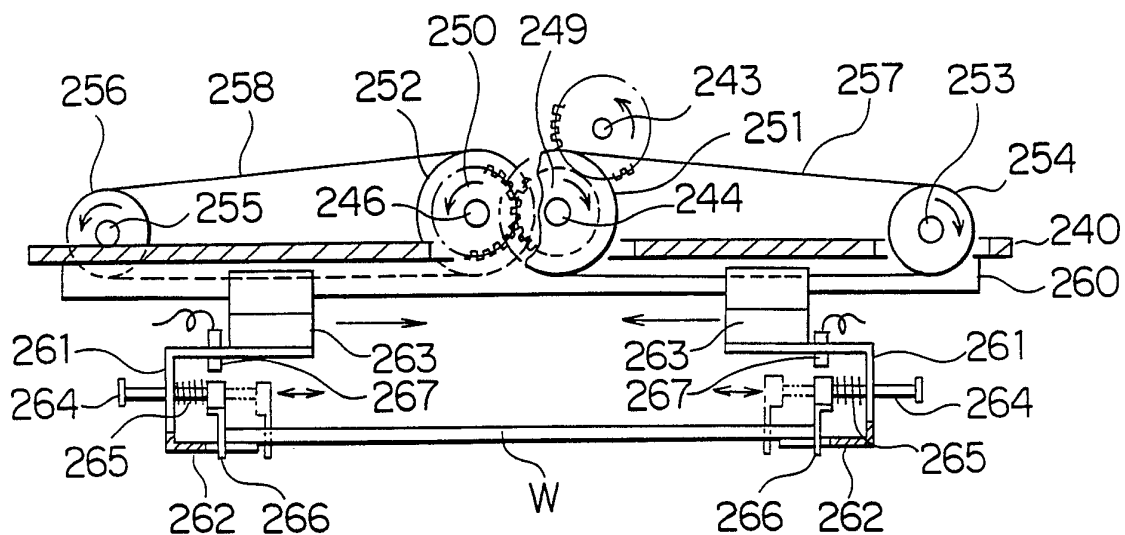
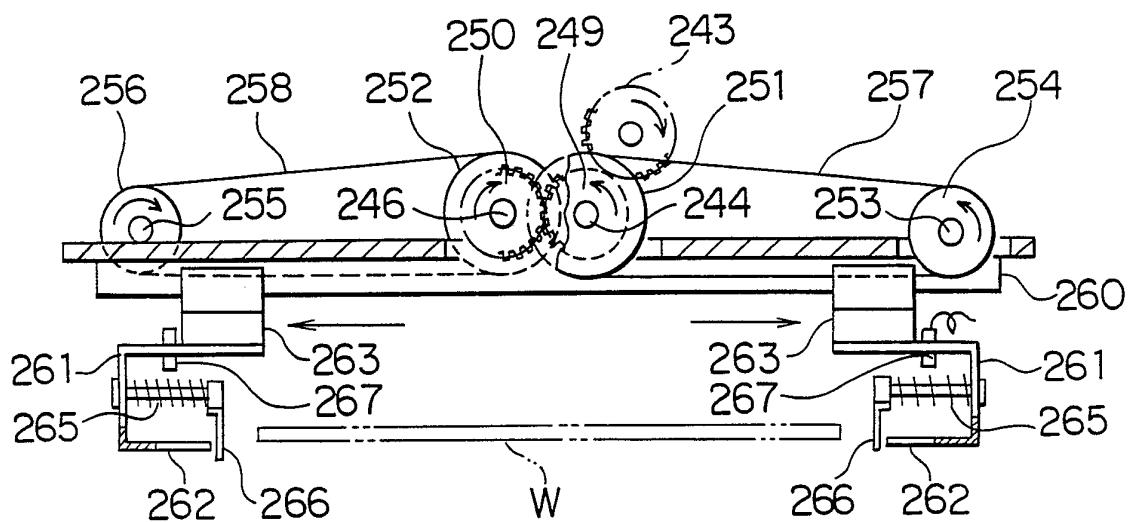


FIG. 28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00686

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ B23Q7/14, 41/00, B23B41/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B23Q7/14, 7/00, 41/00, B23B39/08, 41/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho		1966 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1991
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 63-295148 (Hitachi Seiko, Ltd.), December 1, 1988 (01. 12. 88), Line 5, lower left column to line 4, lower right column, page 1, Figs. 1, 2, 8 (Family: none)	1
Y	JP, A, 60-263639 (Hitachi Seiko, Ltd.), December 27, 1985 (27. 12. 85), Line 6, lower left column, page 1 to line 1, upper left column, page 2, Figs. 1, 2, 6, 7 (Family: none)	1
Y	JP, A, 60-29167 (Sankyo Co., Ltd.), February 14, 1985 (14. 02. 85), Line 5, lower left column to line 10, lower right column, page 1, Figs. 2 to 4 (Family: none)	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
July 31, 1991 (31. 07. 91)		August 19, 1991 (19. 08. 91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 91/ 00686

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ³ B23Q7/14, 41/00, B23B41/00			
II. 国際調査を行った分野			
調査を行った最小限資料			
分類体系	分類記号		
IPC	B23Q7/14, 7/00, 41/00, B23B39/08, 41/00		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報		1966-1991年	
日本国公開実用新案公報		1971-1991年	
III. 関連する技術に関する文献			
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		請求の範囲の番号
Y	JP, A, 63-295148 (日立精工株式会社), 1. 12月, 1988 (01. 12. 88), 第1頁左下欄第5行-同右下欄第4行, 第1, 2, 8図 (ファミリーなし)		1
Y	JP, A, 60-263639 (日立精工株式会社), 27. 12月, 1985 (27. 12. 85), 第1頁左下欄第6行-第2頁左上欄第1行, 第1, 2, 6, 7図 (ファミリーなし)		1
Y	JP, A, 60-29167 (株式会社 三共), 14. 2月, 1985 (14. 02. 85), 第1頁左下欄第5行-同右下欄第10行, 第2-4図 (ファミリーなし)		1
※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」先行文献ではあるが、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の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の文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 31. 07. 91		国際調査報告の発送日 19. 08. 91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 前 田 幸 雄	