



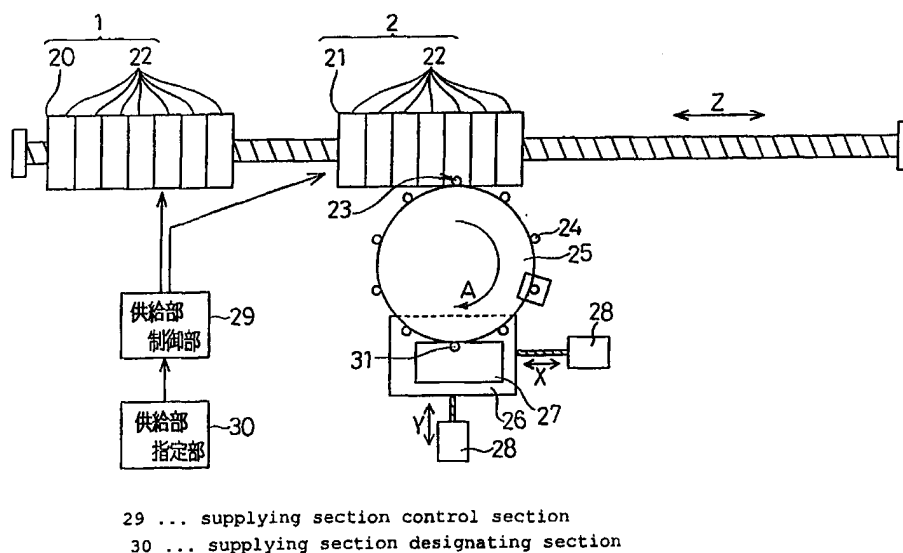
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 国際特許分類6<br/><b>H05K 13/04</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>A1</b></p> | <p>(11) 国際公開番号<br/><b>WO98/37745</b></p> <p>(43) 国際公開日<br/>1998年8月27日 (27.08.98)</p>                                                                                                                                                  |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00645</p> <p>(22) 国際出願日 1998年2月16日 (16.02.98)</p> <p>(30) 優先権データ<br/>特願平9/37677 1997年2月21日 (21.02.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)<br/>松下電器産業株式会社<br/>(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]<br/>〒571-0050 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および<br/>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)<br/>永井禎之 (NAGAI, Yoshiyuki) [JP/JP]<br/>犬塚良治 (INUTSUKA, Ryoji) [JP/JP]<br/>矢吹浩一 (YABUKI, Koichi) [JP/JP]<br/>大江邦夫 (OE Kunio) [JP/JP]<br/>左近英雄 (SAKON, Hideo) [JP/JP]<br/>〒571-0050 大阪府門真市大字門真1006番地<br/>松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)</p> |                  | <p>(74) 代理人<br/>弁理士 石原 勝 (ISHIHARA, Masaru)<br/>〒550-0003 大阪府大阪市西区京町堀一丁目13番2号<br/>藤原ビル5階 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類<br/>国際調査報告書</p> |

(54) Title: **METHOD AND DEVICE FOR SUPPLYING ELECTRONIC PARTS**

(54) 発明の名称 電子部品供給方法およびその装置



(57) Abstract

A method and device for supplying electronic parts by which the availability of an electronic parts mounting device can be improved by preventing the long-time cessation of the mounting device due to a shortage of parts. The device for supplying electronic parts is provided with a supplying section designating section (32) which designates desired one of supplying sections (22), and a supplying section control section (31) which forcibly moves the supplying section making parts supplying operations to a prescribed saving position and moves a designated standby supplying section to a prescribed parts supplying position, when the standby supplying section is designated from the designating section (32). Therefore, the device for supplying electronic parts can improve the availability of the electronic parts mounting device by preventing the long-term cessation of the mounting device due to a shortage of parts.

(5.7) 要約

部品切れによる電子部品実装装置の長時間停止を防止して、その稼働率の向上を図ることのできる電子部品供給方法およびその装置を提供することを目的とする。

供給部（２２）のうちの所望の供給部を指定するための供給部指定部（３２）と、この供給部指定部（３２）によりある供給部が指定されたときに電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置に移動させる供給部制御部（３１）を具備し、この構成により部品切れによる電子部品実装装置の長時間停止を防止して、その稼働率の向上を図ることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード（参考情報）

|    |              |    |           |    |            |    |            |
|----|--------------|----|-----------|----|------------|----|------------|
| AL | アルバニア        | FI | フィンランド    | LT | リトアニア      | SN | セネガル       |
| AM | アルメニア        | FR | フランス      | LU | ルクセンブルグ    | SZ | スワジランド     |
| AT | オーストリア       | GA | ガボン       | LV | ラトヴィア      | TD | チャード       |
| AU | オーストラリア      | GB | 英国        | MC | モナコ        | TG | トーゴ        |
| AZ | アゼルバイジャン     | GE | グルジア      | MD | モルドヴァ      | TJ | タジキスタン     |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GH | ガーナ       | MG | マダガスカル     | TM | トルクメニスタン   |
| BB | バルバドス        | GM | ガンビア      | MK | マケドニア旧ユーゴス | TR | トルコ        |
| BE | ベルギー         | GN | ギニア       |    | ラヴィニア共和国   | TT | トリニダード・トバゴ |
| BF | ブルキナ・ファソ     | GW | ギニア・ビサオ   | ML | マリ         | UA | ウクライナ      |
| BG | ブルガリア        | GR | ギリシャ      | MN | モンゴル       | UG | ウガンダ       |
| BJ | ベナン          | HU | ハンガリー     | MR | モーリタニア     | US | 米国         |
| BR | ブラジル         | ID | インドネシア    | MW | マラウイ       | UZ | ウズベキスタン    |
| BY | ベラルーシ        | IE | アイルランド    | MX | メキシコ       | VN | ヴェトナム      |
| CA | カナダ          | IL | イスラエル     | NE | ニジェール      | YL | ユーゴスラヴィア   |
| CF | 中央アフリカ       | IS | アイスランド    | NL | オランダ       | ZW | ジンバブエ      |
| CG | コンゴ共和国       | IT | イタリア      | NO | ノルウェー      |    |            |
| CH | スイス          | JP | 日本        | NZ | ニュージーランド   |    |            |
| CI | コートジボアール     | KE | ケニア       | PL | ポーランド      |    |            |
| CM | カメルーン        | KG | キルギス      | PT | ポルトガル      |    |            |
| CN | 中国           | KR | 韓国        | RO | ルーマニア      |    |            |
| CY | キプロス         | KZ | カザフスタン    | RU | ロシア        |    |            |
| CZ | チェコ          | LA | ラオス       | SD | スーダン       |    |            |
| DE | ドイツ          | LI | リヒテンシュタイン | SE | スウェーデン     |    |            |
| DK | デンマーク        | LK | スリランカ     | SG | シンガポール     |    |            |
| EE | エストニア        | LR | リベリア      | SI | スロベニア      |    |            |
| ES | スペイン         | LS | レソト       | SK | スロヴァキア     |    |            |
|    |              |    |           | SL | シエラ・レオネ    |    |            |

## 明 細 書

## 電子部品供給方法およびその装置

## 5 技術分野

本発明は、電子部品を吸着ノズルで吸着して回路基板の所定位置に実装する電子部品実装装置に電子部品を供給する方法およびその装置に関するものである。

## 背景技術

- 10 近年、リードレス電子部品（チップ部品）が普及するにつれてその形状および大きさが種々様々となり、これらの電子部品を組み合わせで電子回路を構成するために電子部品を回路基板に実装する電子部品実装装置においては一層の高速化と高い信頼性の確保が要望されてきている。このような背景の中、電子部品の実装の効率を上げることが必要となるが、このためには実装する電子部品の部品切れによる稼働率の低下を防止することが有効と考えられる。具体的には、電子部品の供給部を複数に分けて、それぞれに同一種類の電子部品を搭載し、電子部品を供給中の供給部の電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合、他の供給部からそのなくなった種類の電子部品を供給することができるよう構成すればよい。
- 15

- 図6はそのような考えに基づく従来の電子部品実装装置の全体構成を示す斜視図である。ここでは、説明を簡単化するために供給部が2つに分けられた場合を例示している。図6において、供給部1、2は同一のレール（図示せず）上で共に図中
- 20

のZ方向に移動可能となっている。電子部品を搭載した供給部1または2が所定の吸着位置に移動されると、回転テーブル6の周囲に取り付けられた吸着ノズルユニット7が降下し、電子部品を吸着する。吸着ノズルユニット7は電子部品を吸着したまま上昇して回転テーブル6により所定角度だけ回転する。そして、吸着ノズルユニット7は再び降下し、XYテーブル8上に搭載された回路基板9の所定位置に電子部品を実装する。

ここで、供給部1、2は次のように動作する。図7(a)に示すように、供給部1、2はそれぞれ複数の部品供給ユニットが並列装備されて成る。いま両方の供給部1、2の部品供給ユニットのそれぞれには実装に必要な全ての種類の電子部品が搭載されており、供給部1の供給ユニット3から電子部品を供給しているとする。供給部2は供給に用いられていないが、この状態を待機中と呼ぶこととする。その後、供給部1の電子部品の少なくとも1種類がなくなり、図7(b)に示すように、供給部2から電子部品が供給されるようになる。同図中の符号4は電子部品のなくなった部品供給ユニットを示している。このときの供給部1の状態を部品切れ状態と呼ぶこととする。供給部2から電子部品の供給が行われている間に部品切れした部品供給ユニット4に電子部品を搭載し、図7(c)に示すように、電子部品の存在する供給ユニット5に変更することにより、供給部1も再び待機中とすることができる。

上記従来の構成では、図7(c)において、供給部1から電子部品の供給を行うためには、供給部2が部品切れ状態となる必要がある。ここで待機状態にある供給部1に搭載されている電子部品のいずれかの種類のものが残り少ない場合を考える。

図 8 に示すように、供給部 1 が電子部品を供給しており、供給部 2 が待機状態にあるものとする。供給部 1 が部品切れ状態となって、供給部 2 が電子部品の供給を開始する。すると供給部 1 に電子部品が搭載され、待機状態となる。このとき搭載される電子部品は直前に完全に部品切れとなったものに限られ、それ以前からの残  
5 数のわずかな電子部品であっても補充されないことが通常である。ついで供給部 2 が部品切れ状態となって、供給部 1 が電子部品の供給を開始する。すると供給部 2 に電子部品が搭載され始めるが、残数のわずかな電子部品により短時間で供給部 1 が部品切れ状態となり、このときまでに供給部 2 の電子部品搭載が完了していない場合短時間で供給部 1、2 がともに部品切れ状態となり、電子部品実装装置が停止  
10 するに至る。このことは電子部品実装装置の稼働率の向上を阻害する要因の 1 つとなっている。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は部品切れによる電子部品実装装置の停止を防止して、その稼働率の向上を図ることのできる電子部品供給方法およびその装置を提供することである。

15

#### 発明の開示

上記目的を達成するために、本願第 1 の発明は、同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも 1 種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部か  
20 ら供給する電子部品供給方法において、前記待機中の供給部のうちのある供給部が指定されたときに、電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動さ

せ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置に移動させることを特徴とするものである。

このような構成では、待機中の供給部のうちのある電子部品の残数が少ない場合、その供給部を指定して部品供給位置に移動させれば、この指定された供給部から部品供給を行ってその供給部を強制的に部品切れ状態となし、その後に部品搭載して待機状態とすることにより、待機中の供給部から残数の少ない電子部品を持つ供給部をなくし、複数の供給部が同時に部品切れとなって電子部品実装装置が長時間停止するのを防止することができる。これにより、電子部品実装装置の稼働効率を向上を図ることができる。

- 10 本願第2の発明は、同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給装置において、前記待機中の供給部の中から所望の供給部を指定するための第1の供給部指定手段と、この供給部指定手段によりある供給部が指定されたときに電子部品を
- 15 供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置に移動させることを特徴とするものである。

このような構成により、上記第1の発明と同様の作用効果を奏することができる。

- 本願第3の発明は、同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、
- 20 このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給方法において、前記待機中の供給部のそれぞれが持つ電子部品の残数をカウントし、この

カウント値が予め設定された値よりも少なくなった供給部があるときにはその供給部を指定し、電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置に移動させることを特徴とするものである。

- 5      このような構成では、待機中の供給部のうちのある電子部品の残数が少ない場合、電子部品の残数のカウント値と予め設定された値との比較に基づいてその供給部を指定し、この指定された供給部を部品供給部に移動させ、この供給部から部品供給を行ってその供給部を強制的に部品切れ状態となし、その後に部品搭載して待機状態とすることにより、待機中の供給部から残数の少ない電子部品を持つ供給部をなくし、複数の供給部が同時に部品切れとなって電子部品実装装置が長時間停止するのを防止することができる。これにより、電子部品実装装置の稼働効率を向上を図ることができる。
- 10

- 本願第4の発明は、同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、
- 15      このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給装置において、前記待機中の供給部のそれぞれが持つ電子部品の残数をカウントし、このカウント値が予め設定された値よりも少なくなった供給部があるときにはその待機中の供給部を指定する第2の供給部指定手段と、この第2の供給部指定手段によりある供給部が指定されたときに電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置に移動させる第2
- 20      の供給部制御手段を具備してなることを特徴とするものである。

このような構成により、上記第 3 の発明と同様の作用効果を奏することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る電子部品供給装置の模式的平面図であり、図  
5 2 は本発明の実施の形態 1 に係る電子部品供給方法の概略フロー図であり、図 3 は  
本発明の実施の形態 2 に係る電子部品供給装置の模式的平面図であり、図 4 は本発  
明の実施の形態 2 に係る電子部品供給方法の概略フロー図であり、図 5 は本発明の  
実施の形態 1、2 に係る電子部品供給装置の動作説明図であり、図 6 は電子部品実  
装装置の全体構成を示す斜視図であり、図 7 は従来の電子部品供給装置の模式的平  
10 面図であり、図 8 は従来の電子部品供給装置の動作説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図を参照して本発明のいくつかの実施の形態について説明する。

本実施の形態は図 1 から図 5 に示してあり、前記図 6 に示したような電子部品実装  
15 装置を例示している。以下そのような電子部品実装装置に適用可能な部品供給装置  
について説明する。ただし電子部品実装装置そのものについては、既述のとおりで  
あるので、その説明は割愛する。

##### (実施の形態 1)

本実施の形態 1 の部品供給装置では、図 1 に示すように、前記部品供給部 1、2  
20 の基本的な構成は、移動テーブル 20、21 にそれぞれ多数の部品供給ユニット 2  
2 が並列配置されており、任意の部品供給ユニット 22 を所定の部品供給位置 23

に位置決めできるように図示しない駆動手段により図中のZ方向に移動可能になっている。そして複数の電子部品を所定の部品取り出し位置である部品供給位置23に順次送りだす複数の部品供給ユニット22を複数並列させて移動テーブル20、21上に設置し、かつ、この移動テーブル20、21が部品供給ユニットの並列方向に移動するようになっている。また移動テーブル20、21上には、同一種類の電子部品が配置された部品供給ユニットの組み合わせが配置されている。

吸着ノズル24は、図中の矢印Aの方向に所定角度ずつ回転可能な回転テーブル25に複数等間隔に配置され、所定位置で上下して電子部品の供給および実装ができるようになっている。XYテーブル26は、図示しない移送手段により移送されてきた回路基板27を搭載し、ACサーボモータ等の駆動手段28により図中のXおよびY方向へ移動可能であり、回路基板27の任意の位置を部品実装位置として位置決めできるようになっている。

供給部制御部（第1の供給部制御手段に相当）29は、移動テーブル20、21の位置決め制御を行い、選択されている供給部の部品供給ユニットを部品供給位置23へ位置決めする。選択中の供給部が部品切れ状態になった場合、選択中の供給部を退避させ、待機中の供給部を選択し、部品供給位置23へ位置決め、部品供給を行う。また供給部指定部（第1の供給部指定手段に相当）30により供給部の指定があった場合、指定された供給部を選択してその部品供給ユニットを部品供給位置23へ位置決め、部品供給を行う。供給部制御部29は例えばコンピュータに構築された実行形式のプログラムにより具現化され、また供給部指定部30は例えば選択スイッチにより具現化される。

上記構成により、以下その動作を説明する。

図 1 および図 2 において、まず供給部制御部 29 が選択されている移動テーブル 21 の任意の部品供給ユニットを部品供給位置 23 へ位置決めする。吸着ノズル 24 は所定の部品吸着位置 23 に降下し、電子部品を吸着し、上昇する。電子部品を吸着したノズル 24 は、回転テーブル 25 の動きに従い、図中の矢印 A の方向に移動し、実装位置 31 で下降する。一方 X Y テーブル 26 は、回路基板 27 の任意の位置を実装位置 31 へ位置決めする。

上記動作をタイムチャート上で表現すると、図 5 に示すようになる。いま供給部 1 が電子部品を供給しており、供給部 2 が待機状態にあるものとする。供給部 1 が部品切れ状態となって、供給部 2 が電子部品の供給を開始する。すると供給部 1 に電子部品が搭載され、待機状態となる。

このとき、本実施の形態 1 では、供給部 1 である移動テーブル 20 上の部品供給ユニット 22 の中で電子部品の残数が少ないものがあった場合、供給部指定部 30 によりオペレータが移動テーブル 20 を指定する（図 2 のステップ S1）。

通常、供給部はオペレータが近接可能な位置に設置されており、容易に視認できるので、定期的または不定期的にオペレータが待機中の供給部 1 の状態をチェックし、必要に応じて例えば選択スイッチを操作することにより供給部 1 を選択し、前記移動テーブル 20 の指定を行うことができる。

供給部制御部 29 は、この供給部指定入力があった場合、前記駆動手段に駆動命令を与え、供給中の移動テーブル 21 を所定の退避位置へ移動させることによって、供給部 2 を退避させる（図 2 のステップ S2、S3）。供給部指定入力がなかった場

合は、供給部制御部 29 は、そのまま移動テーブル 21 の供給動作を続行させる。

所定の退避位置は、通常、前記レールの両端部とされる。ただし装置の設置スペースによっては Z 方向と直角方向に退避させてもよい。要は、電子部品の供給位置を外した位置であればどこでもよい。

- 5      移動テーブル 21 を退避位置へ移動させた場合は、その後、指定された供給部 1 の移動テーブル 20 を部品供給位置 23 へ位置決めし、供給部 1 から部品供給を行う（図 2 のステップ S 4）。

- ついで供給部制御部 29 は、供給部 1 が短時間で部品切れ（移動テーブル 20 上の部品供給ユニットに搭載されたある種類の電子部品の残数が 0 の状態）となった  
10    後、移動テーブル 20 を退避位置へ移動させ、再び供給部 2 の移動テーブル 21 を部品供給位置 23 へ位置決めする（図 2 のステップ S 5、S 6、S 7）。

退避位置に移動された移動テーブル 20 は、部品搭載完了待ちの状態となる。

- すなわち供給部 1 には電子部品が搭載されるが、このときは十分な時間がとれるため、供給部 1 の電子部品が搭載が完了した後に待機状態となる（図 2 のステップ  
15    S 8、S 9、S 10）。

このため本実施の形態 1 では、供給部 1、2 がともに部品切れ状態となることなく、部品切れによる電子部品実装装置の長時間停止がなくなる。これにより電子部品実装装置の稼働率の向上を図ることができる。

（実施の形態 2）

- 20    図 3 において、符号 20～28、31 で示した各構成要素は、上記実施の形態 1 と同様であるので、その説明を割愛する。本実施の形態 2 の電子部品供給装置は、

供給部指定部（第2の供給部指定手段に相当）32は、図示しない部品カウンタにより、移動テーブル上のすべての部品供給ユニットに搭載されている電子部品の残数をカウントする。このカウント値が予め設定された値よりも少なくなった場合、その移動テーブルを指定することができるようになっている点で前記実施の形態1と異なる。現在供給中の移動テーブル上の部品供給ユニットについては必ずしもカウントを行う必要はないが、ここでは装置の制御を簡単化するために、すべての部品供給ユニットについてカウントを行っている。かかる制御上の制約等がなければ、少なくとも待機中の移動テーブル上の部品供給ユニットについてカウントを行えば足りる。

- 10      これに伴い、供給部制御部（第2の供給部制御手段に相当）33は、移動テーブル20、21の位置決め制御を行い、選択されている供給部の部品供給ユニットを部品供給位置25へ位置決めする。選択中の供給部が部品切れ状態になった場合、選択中の供給部を退避させ、待機中の供給部を選択し、部品供給位置23へ位置決め、部品供給を行う。また供給部指定部32により移動テーブルの指定があった場合、指定された供給テーブルを選択し、部品供給位置23へ位置決め、部品供給を行う。かかる点でも前記実施の形態1と異なる。
- 15

供給部制御部33は、例えばコンピュータに構築された実行形式のプログラムにより具現化される。また供給部指定部32は、例えば電子部品の残数をカウントするための部品カウンタと、予め設定値をセットしておくための設定器と、カウント値と設定値とを比較するための比較器を適宜組み合わせることにより具現化される。

20      ただし供給部指定部32の要素のすべてを必ずしもハードウェアで構成する必要は

なく、たとえばその一部を前記コンピュータに構築された実行形式のプログラムにより具現化することもできる。

上記構成により、以下その動作を説明する。

図3および図4において、まず供給部制御部33が選択されている移動テーブル21の任意の部品供給ユニットを部品供給位置23へ位置決めする。吸着ノズル24は所定の部品吸着位置23に降下し、電子部品を吸着し、上昇する。電子部品を吸着したノズル24は、回転テーブル25の動きに従い、図中の矢印Aの方向に移動し、実装位置31で下降する。一方XYテーブル26は、回路基板27の任意の位置を実装位置31へ位置決めする。

- 10 上記動作をタイムチャート上で表現すると、この場合も図5に示すようになる。いま供給部1が電子部品を供給しており、供給部2が待機状態にあるものとする。供給部1が部品切れ状態となって、供給部2が電子部品の供給を開始する。

すると供給部1に電子部品が搭載され、待機状態となる。

- このとき、本実施の形態2では、供給部指定部32は、前記部品カウンタにより各部品供給ユニット22に搭載されている電子部品の残数をカウントし、供給部1である移動テーブル20上の部品供給ユニット22の中で、電子部品の残数が少ないものがあつた場合、移動テーブル20を自動的に指定する（図4のステップS11）。すなわち本実施の形態2は、前記実施の形態1におけるオペレータの判断要素を完全になくし、これによりオペレータの誤認をなくし、さらにはその負担の軽減を図る点に着目してなされたものである。
- 20

供給部制御部33は、この供給部指定入力があつた場合、前記駆動手段に駆動命

令を与え、供給中の移動テーブル21を所定の退避位置へ移動させることによって、供給部2を退避させる（図4のステップS12、S13）。供給部指定入力がなかった場合は、供給部制御部33は、そのまま移動テーブル21の供給動作を続行させる。

- 5 移動テーブル21を所定の退避位置へ移動させた場合は、その後、指定された供給部1の移動テーブル20を部品供給位置23へ位置決めし、部品供給を行う（図4のステップS14）。

- ついで供給部制御部33は、供給部1が短時間で部品切れ（移動テーブル20上の電子部品の残数が0の状態）になった後、移動テーブル20を退避位置へ移動させ、再び供給部2の移動テーブル21を部品供給位置23へ位置決めする（図4のステップS15、S16、S17）。

退避位置に移動された移動テーブル20は、部品搭載完了待ちの状態となる。

- すなわち供給部1には電子部品が搭載されるが、このときは十分な時間がとれるため、供給部1の電子部品が搭載が完了した後に待機状態となる。（図4のステップS18、S19、S20）。

このため本実施の形態2では、供給部1、2がともに部品切れ状態となることなく、かつ、上記実施の形態1と異なりオペレータの判断要素がまったく入らないことから、部品切れによる電子部品実装装置の長時間停止が確実になくなる。これにより電子部品実装装置の稼働率の一層の向上を図ることができる。

- 20 なお上記実施の形態1、2では、供給部が2つの場合を例示したが、さらに多くの供給部からなる電子部品供給装置であっても同様に適用できる。また上記実施の

形態 1、2 を組み合わせ適用することもできる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、以上の説明から明らかなように、複数の供給部を有効に利用し

5. て部品切れによる電子部品実装装置の長時間停止を防止することができ、電子部品実装装置の部品供給方法および装置として適用すると有用なものである。

## 請 求 の 範 囲

1. 同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部（22）のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給方法において、前記待機中の供給部のうちのある供給部が指定されたときに、電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置（23）に移動させることを特徴とする電子部品供給方法。
2. 同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部（22）のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給装置において、前記待機中の供給部の中から所望の供給部を指定するための第1の供給部指定手段（30）と、この供給部指定手段（30）によりある供給部が指定されたときに電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置（23）に移動させる第1の供給部制御手段（29）を具備してなることを特徴とする電子部品供給装置。
3. 同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部（22）のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給方法において、前記待機中の供給部のそれぞれが持つ電子部品の残数をカウントし、このカウント値が予め設定された値よりも少なくなった供給部があるときにはその待機中

の供給部を指定し、電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置（2 3）に移動させることを特徴とする電子部品供給方法。

4. 同一種類の電子部品をそれぞれが持つ複数の供給部（2 2）のうちの、電子部品を供給中の供給部から電子部品の少なくとも1種類がなくなった場合に、このなくなった種類の電子部品を待機中の供給部から供給する電子部品供給装置において、前記待機中の供給部のそれぞれが持つ電子部品の残数をカウントし、このカウント値が予め設定された値よりも少なくなった供給部があるときにはその待機中の供給部を指定する第2の供給部指定手段（3 2）と、この第2の供給部指定手段（3 2）によりある供給部が指定されたときに電子部品を供給中の供給部を所定の退避位置へ強制的に移動させ、指定された待機中の供給部を所定の部品供給位置（2 3）に移動させる第2の供給部制御手段（3 3）を具備してなることを特徴とする電子部品供給装置。

図 1

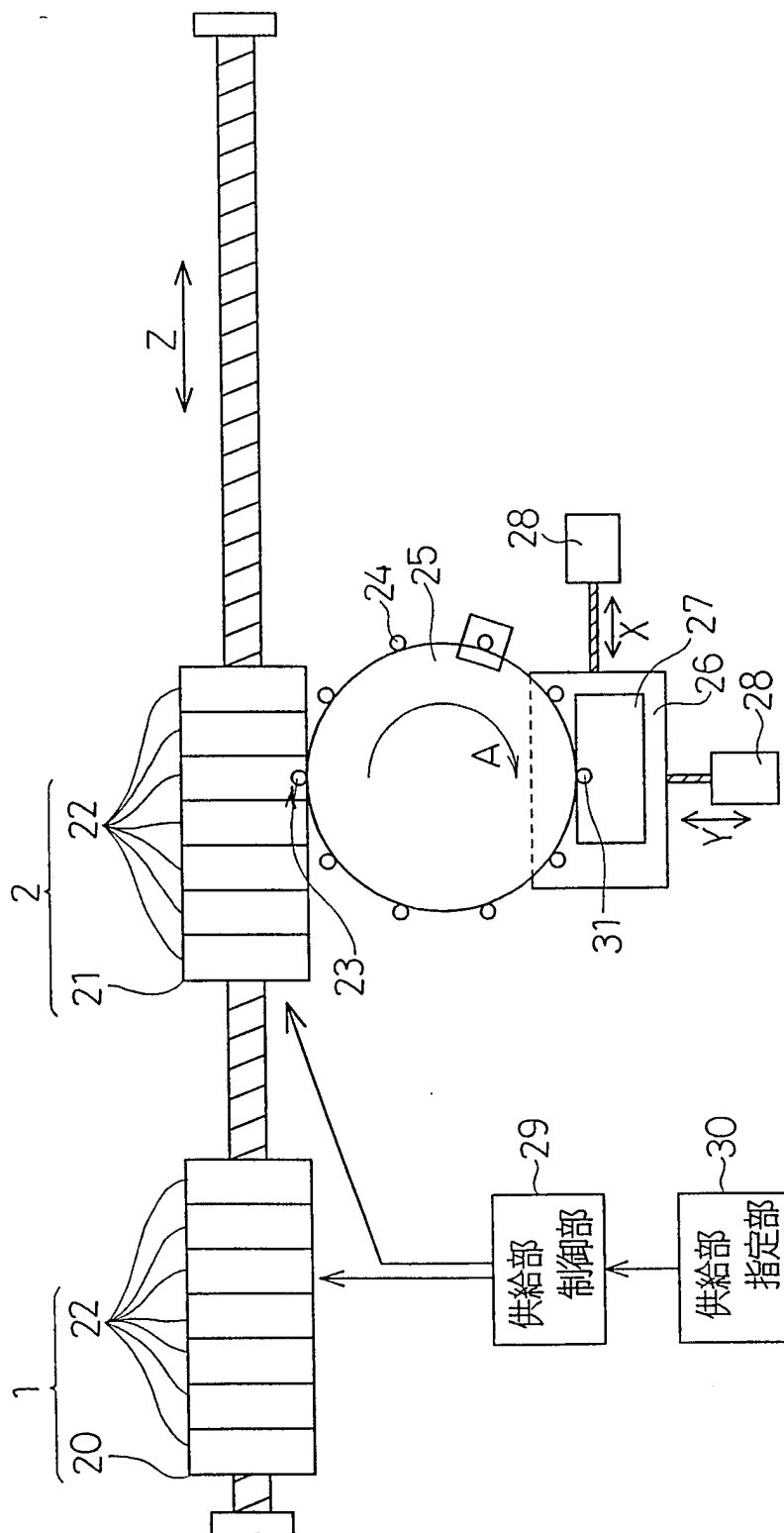


図 2

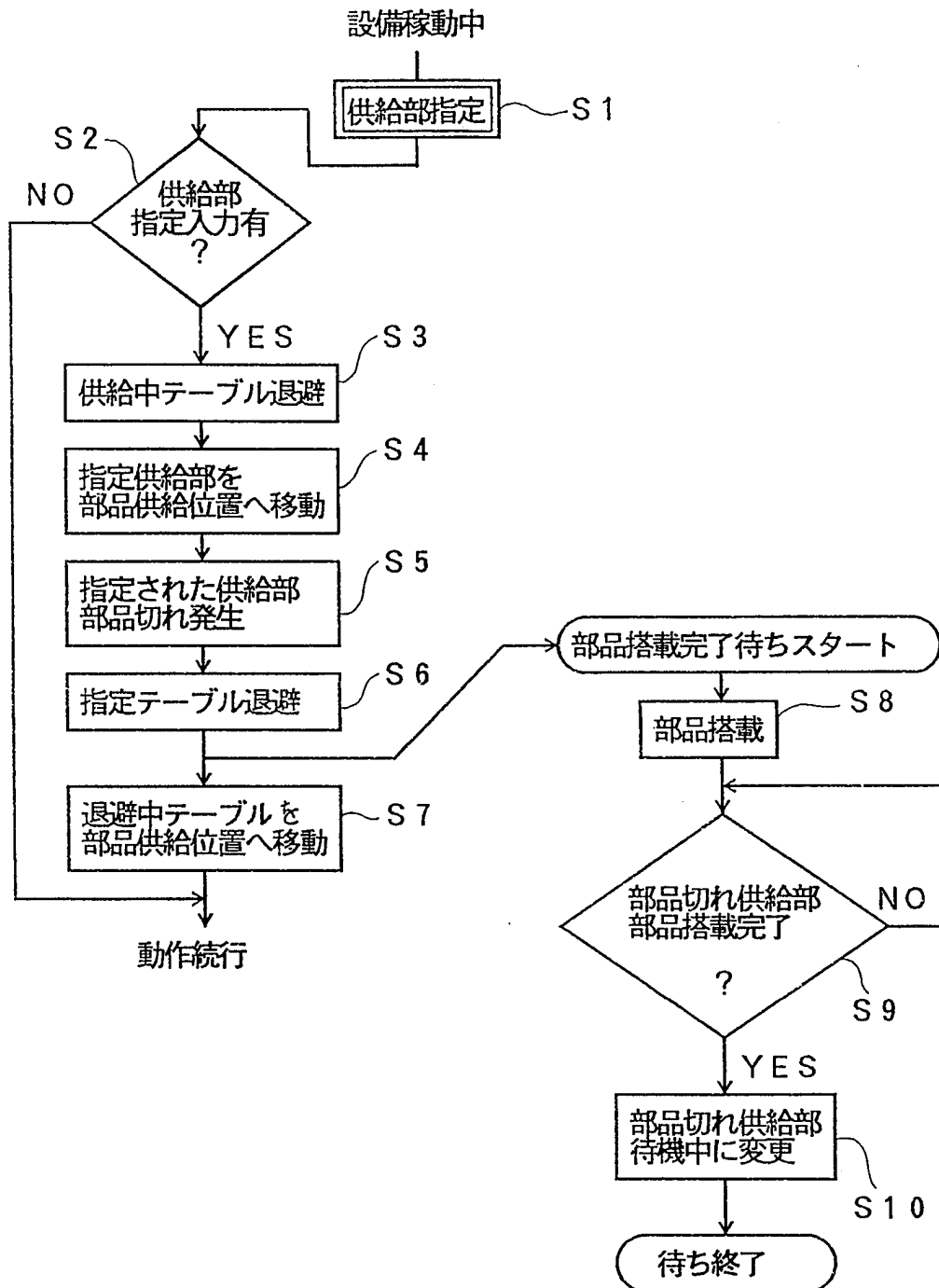


図 3

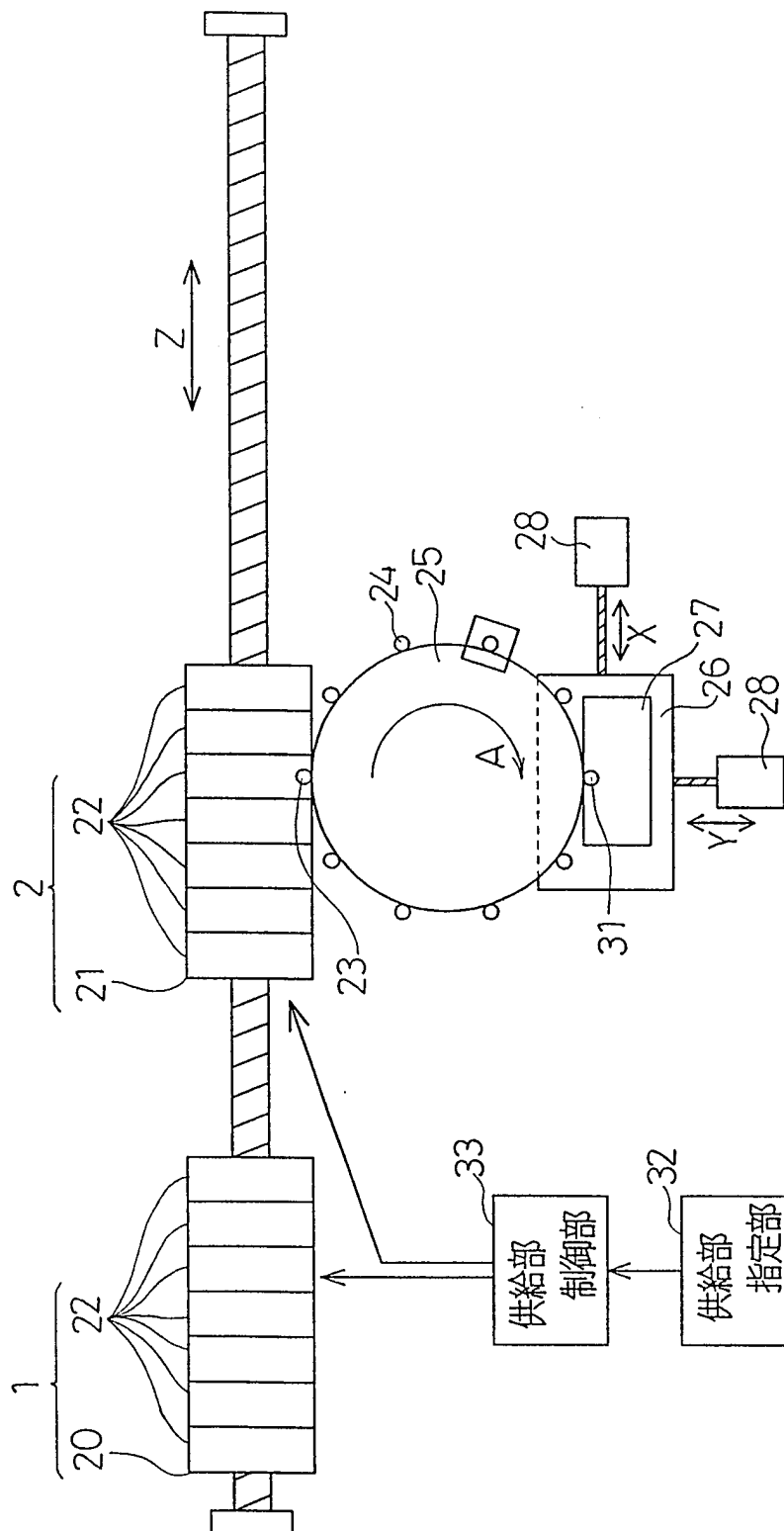


図 4

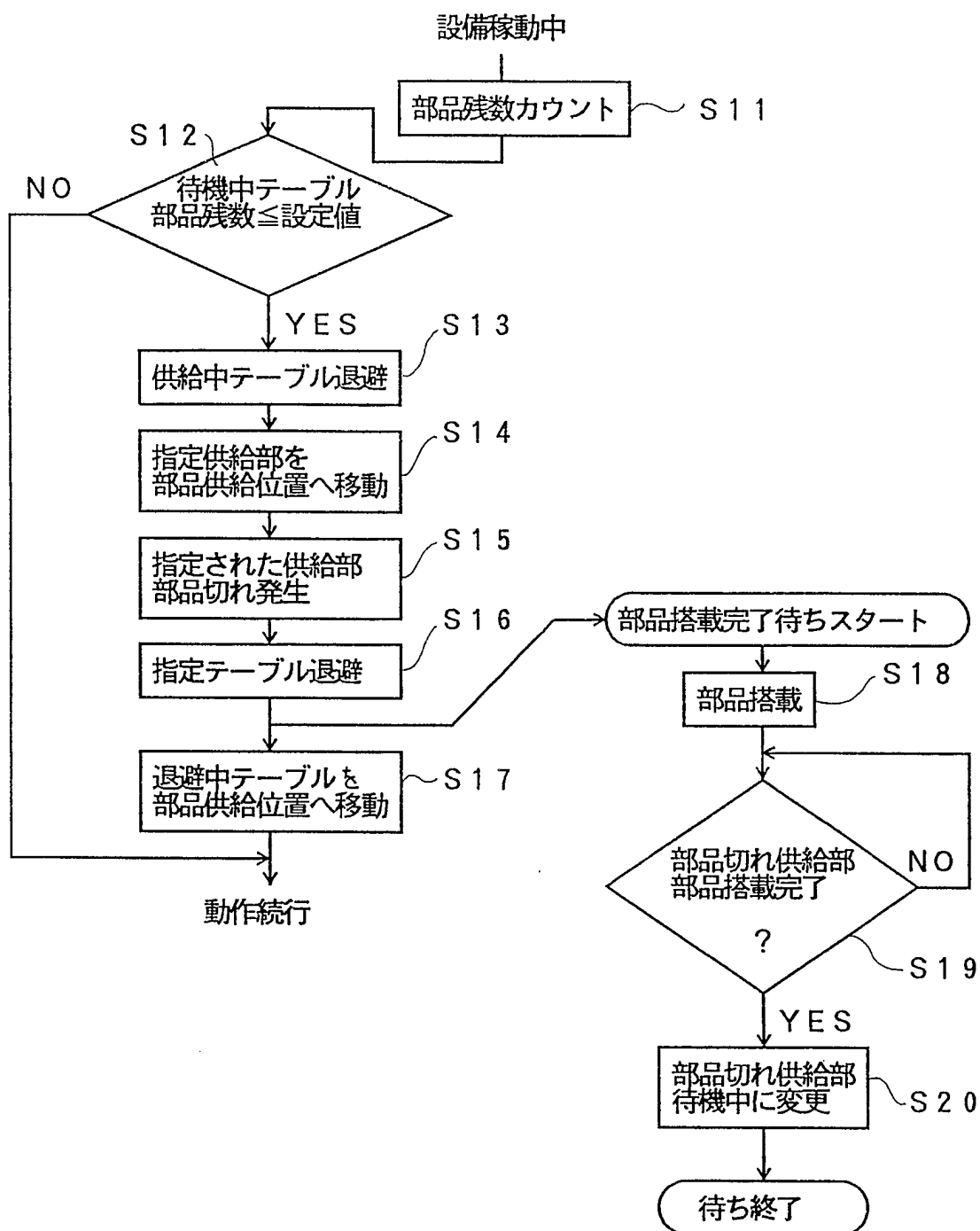
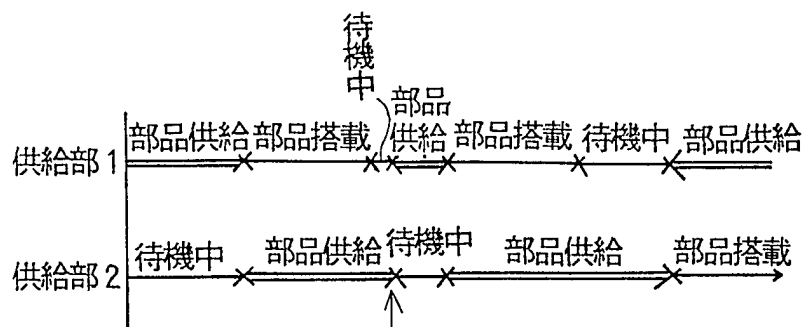


図 5



供給部指定部 3 0 または 3 2 による指定により  
供給部 1 から部品供給を行う

図 6

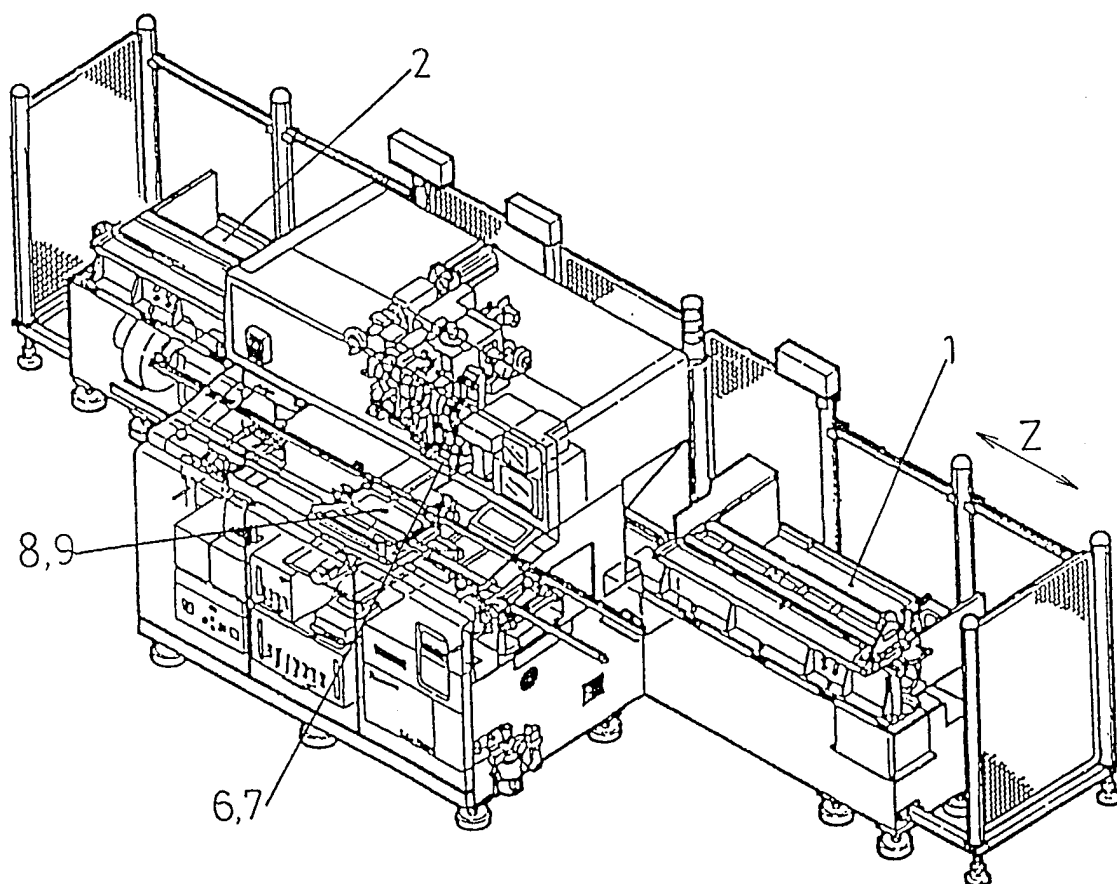


図 7

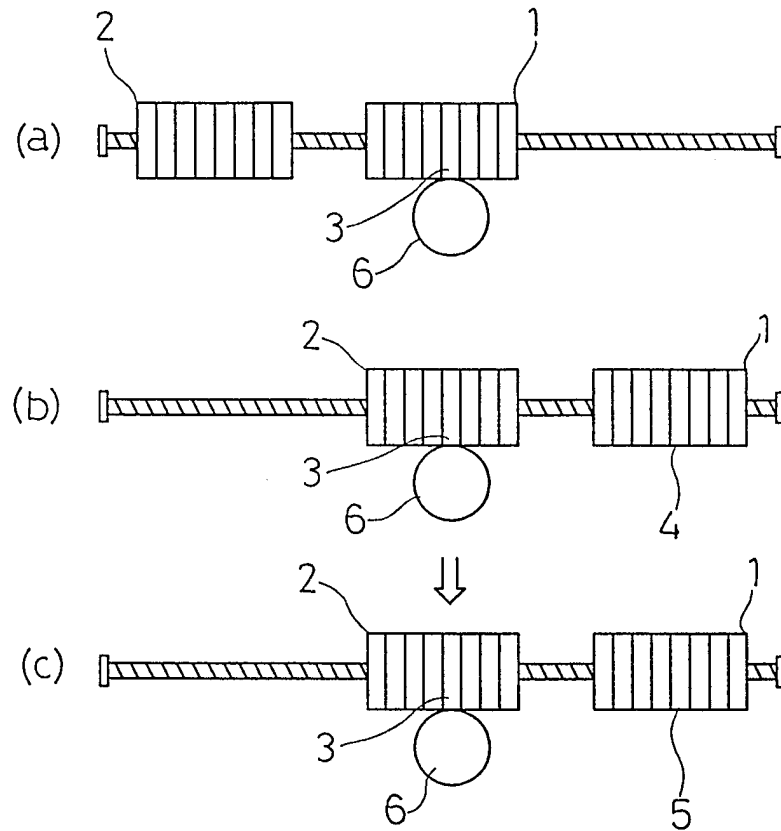
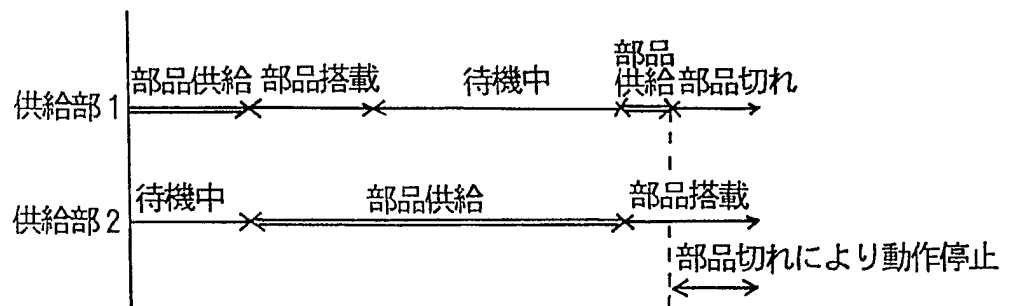


図 8



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> H05K13/04

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<sup>6</sup> H05K13/04

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP, 3-221334, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>September 30, 1991 (30. 09. 91),<br>Claims (Family: none) | 1-4                   |
| A         | JP, 3-257900, A (Koyo Electronics Industries Co., Ltd.),<br>November 18, 1991 (18. 11. 91),<br>Claims (Family: none)     | 1-4                   |

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

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date                                                                                            | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
April 30, 1998 (30. 04. 98)Date of mailing of the international search report  
May 12, 1998 (12. 05. 98)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>°</sup> H 0 5 K 1 3 / 0 4

## 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<sup>°</sup> H 0 5 K 1 3 / 0 4

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 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1998年

日本国登録実用新案公報 1994-1998年

日本国実用新案登録公報 1996-1998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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A               | J P, 3-221334, A (松下電器産業株式会社)<br>30. 9月. 1991 (30. 09. 91)<br>特許請求の範囲 (ファミリーなし)  | 1-4              |
| A               | J P, 3-257900, A (光洋電子工業株式会社)<br>18. 11月. 1991 (18. 11. 91)<br>特許請求の範囲 (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」 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

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 04. 98

国際調査報告の発送日

12.05.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

坂本 薫昭



4E

9265

電話番号 03-3581-1101 内線 3426