

(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  
2021年8月19日(19.08.2021)

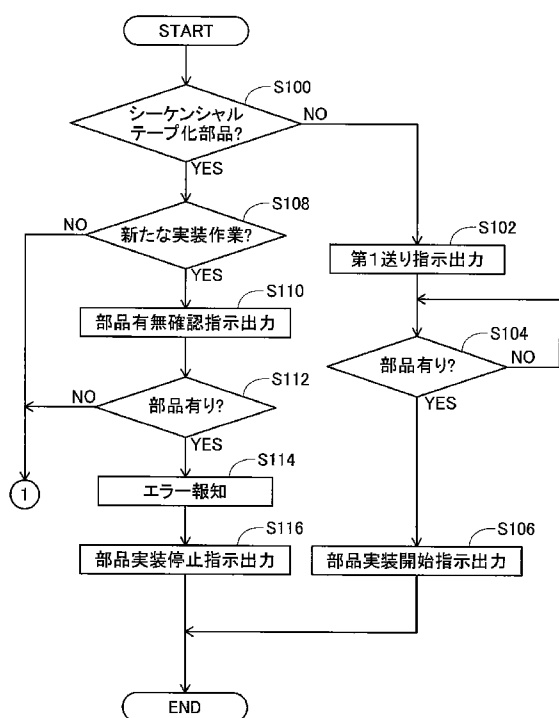


(10) 国際公開番号  
**WO 2021/161458 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H05K 13/00* (2006.01) *H05K 13/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005591
- (22) 国際出願日: 2020年2月13日(13.02.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 北河 雅大 (KITAGAWA, Masahiro); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト, 外 (NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: COMPONENT MOUNTING PROGRAM

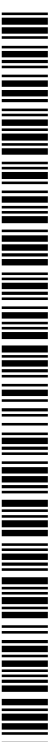
(54) 発明の名称: 部品実装プログラム



- S100 Sequential taped component?  
S102 First sending command output  
S104, S112 Is there component?  
S106 Component mounting start command output  
S108 New mounting operation?  
S110 Component presence/absence confirmation command output  
S114 Error notification  
S116 Component mounting stop command output

(57) Abstract: In this component mounting program for mounting a component on a substrate, it is possible to identify whether a component fed from a tape feeder on the component mounting program is a component fed from a sequential taped component or a component fed from a taped component other than the sequential taped component.

(57) 要約: 基板に部品を実装するための部品実装プログラムにおいて、部品実装プログラム上のテープフィーダから供給される部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品か、シーケンシャルテープ化部品以外のテープ化部品から供給される部品かを識別可能な部品実装プログラム。



WO 2021/161458 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：部品実装プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、基板に部品を実装するための部品実装プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 下記特許文献には、部品がテーピングされたテープ化部品がテープフィーダにセットされており、そのテープ化部品から供給された部品が、基板に装着される技術が記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-176970号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、テープ化部品から適切に部品を供給することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本明細書は、基板に部品を実装するための部品実装プログラムにおいて、前記部品実装プログラム上のテープフィーダから供給される部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品か、シーケンシャルテープ化部品以外のテープ化部品から供給される部品かを識別可能な部品実装プログラムを開示する。

### 発明の効果

[0006] 本開示によれば、実装プログラムにおいて、実装対象の部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品か、シーケンシャルテープ化部品以外のテープ化部品から供給される部品かを識別することが可能とされている。これにより、テープ化部品の種類に応じて適切に部品を供給することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0007] [図1]部品実装機を示す斜視図である。
- [図2]部品実装機の部品装着装置を示す斜視図である。
- [図3]通常テープ化部品を示す概略図である。
- [図4]テープフィーダを示す斜視図である。
- [図5]制御装置を示すブロック図である。
- [図6]シーケンシャルテープ化部品を示す概略図である。
- [図7]メインプログラムのフローチャートを示す図である。
- [図8]メインプログラムのフローチャートを示す図である。
- [図9]フィーダプログラムのフローチャートを示す図である。

## 発明を実施するための形態

- [0008] 以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。
- [0009] 図1に、部品実装装置10を示す。部品実装装置10は、回路基材12に対する部品の実装作業を実行するための装置である。部品実装装置10は、装置本体20、基材搬送保持装置22、部品装着装置24、撮像装置26、28、ばら部品供給装置30、部品供給装置32、制御装置（図5参照）36を備えている。なお、回路基材12として、回路基板、三次元構造の基材等が挙げられ、回路基板として、プリント配線板、プリント回路板等が挙げられる。
- [0010] 装置本体20は、フレーム40と、そのフレーム40に上架されたビーム42とによって構成されている。基材搬送保持装置22は、フレーム40の前後方向の中央に配設されており、搬送装置50とクランプ装置52とを有している。搬送装置50は、回路基材12を搬送する装置であり、クランプ装置52は、回路基材12を保持する装置である。これにより、基材搬送保持装置22は、回路基材12を搬送するとともに、所定に位置において、回路基材12を固定的に保持する。なお、以下の説明において、回路基材12の搬送方向をX方向と称し、その方向に直角な水平の方向をY方向と称し、

鉛直方向をZ方向と称する。つまり、部品実装装置10の幅方向は、X方向であり、前後方向は、Y方向である。

[0011] 部品装着装置24は、ビーム42に配設されており、2台の作業ヘッド60、62と作業ヘッド移動装置64とを有している。各作業ヘッド60、62の下端面には、図2に示すように、チャック66が着脱可能に設けられており、チャック66によって部品を保持する。また、作業ヘッド移動装置64は、X方向移動装置68とY方向移動装置70とZ方向移動装置72とを有している。そして、X方向移動装置68とY方向移動装置70とによって、2台の作業ヘッド60、62は、一体的にフレーム40上の任意の位置に移動させられる。また、各作業ヘッド60、62は、スライダ74、76に工具を用いることなくワンタッチで着脱可能に位置決めして装着されており、Z方向移動装置72は、スライダ74、76を個別に上下方向に移動させる。つまり、作業ヘッド60、62は、Z方向移動装置72によって、個別に上下方向に移動させられる。

[0012] 撮像装置26は、鉛直軸線上において下方を向いた状態でスライダ74に取り付けられており、作業ヘッド60とともに、X方向、Y方向およびZ方向に移動させられる。これにより、撮像装置26は、フレーム40上の任意の位置を撮像する。撮像装置28は、図1に示すように、フレーム40上の基材搬送保持装置22と部品供給装置32との間に、鉛直軸線上において上方を向いた状態で配設されている。これにより、撮像装置28は、作業ヘッド60、62のチャック66に保持された部品を撮像する。なお、撮像装置26、28は、2次元カメラとされており、2次元画像を撮像する。

[0013] ばら部品供給装置30は、フレーム40の前後方向での一方側の端部に配設されている。ばら部品供給装置30は、ばらばらに散在された状態の複数の部品を整列させて、整列させた状態で部品を供給する装置である。つまり、任意の姿勢の複数の部品を、所定の姿勢に整列させて、所定の姿勢の部品を供給する装置である。

[0014] 部品供給装置32は、フレーム40の前後方向での他方側の端部に配設さ

れている。部品供給装置 32 は、トレイ型部品供給装置 78 とフィーダ型部品供給装置 80 とを有している。トレイ型部品供給装置 78 は、トレイ上に載置された状態の部品を供給する装置である。フィーダ型部品供給装置 80 は、テープフィーダ 82 によって部品を供給する装置であったり、ばらばらに散在された状態の複数の部品を供給するばら部品フィーダ装置である。以下に、テープフィーダ 82 の構造について説明するが、テープフィーダ 82 の構造は、本出願人が先に出願している特願 2019-150273 号において詳しく説明しているため、簡略化して説明する。

[0015] テープフィーダ 82 は、フレーム 40 の他方側の端部に固定的に設けられたテープフィーダ保持台 86 のスロットにワンタッチで着脱可能に位置決めして装着されている。テープフィーダ 82 は、テープ化部品（図 3 参照） 88 からアキシャル部品を取り外し、取り外したアキシャル部品のリード線を屈曲させた状態で作業ヘッド 60, 62 に供給するテープ化リード部品供給装置である。なお、テープ化部品 88 は、一般的なテープ化部品であり、後に詳しく説明するシーケンシャルテープ化部品と区別するべく、通常テープ化部品 88 と記載する。

[0016] 通常テープ化部品 88 は、図 3 に示すように、複数のアキシャル部品 90 と 2 本のキャリアテープ 92 とから構成されている。複数のアキシャル部品 90 は、すべて同じ種類の部品であり、それら全てのアキシャル部品 90 の各々は、概して円柱状の部品本体 96 と、2 本のリード線 98 とを含む。2 本のリード線 98 は、概して直線状をなし、部品本体 96 の両端面に、部品本体 96 の軸心と同軸的に固定されている。そして、アキシャル部品 90 が、2 本のキャリアテープ 92 に挟まれた状態で、2 本のリード線 98 の先端、つまり、部品本体 96 と反対側の端において、2 本のキャリアテープ 92 にテーピングされている。なお、複数のアキシャル部品 90 は、2 本のキャリアテープ 92 に等ピッチでテーピングされている。

[0017] また、テープフィーダ 82 は、図 4 に示すように、収納ボックス 100 と、フィーダ本体 102 とから構成されている。なお、以下の説明において、

収納ボックス100からフィーダ本体102に向う方向を前方と記載し、フィーダ本体102から収納ボックス100に向う方向を後方と記載する。収納ボックス100には、通常テープ化部品88が折り畳まれた状態で収納されている。そして、収納ボックス100に収納されている通常テープ化部品88が引き出され、その通常テープ化部品88が、フィーダ本体102の上端面に延在されている。

[0018] そのフィーダ本体102には、送り装置110とリード切断装置112と屈曲装置114と検出センサ116とが配設されている。送り装置110は、フィーダ本体102の上面に延在されている通常テープ化部品88を前方に向かって送り出す。この際、送り装置110は、通常テープ化部品88にテーピングされているアキシャル部品90の配設ピッチと同じピッチで、通常テープ化部品88を送り出す。その送り装置110の前方側には、リード切断装置112が配設されており、リード切断装置112は、送り装置110により通常テープ化部品88が送り出される毎に、通常テープ化部品88の1対のリード線98を、所定の位置において切断する。これにより、1個のアキシャル部品90が通常テープ化部品88から分離する。

[0019] そして、通常テープ化部品88から分離したアキシャル部品90の1対のリード線98を、屈曲装置114がクランプし、アキシャル部品90の1対のリード線98をクランプした状態で屈曲装置114が上昇する。この際、1対のリード線98が上方に配設された1対の屈曲ローラ（図示省略）に当接することで、1対のリード線98のクランプされた箇所より外側の先端部が下方を向くように屈曲する。そして、屈曲装置114が上昇した位置において、1対のリード線98が屈曲した状態のアキシャル部品90が供給される。つまり、屈曲装置114が上昇した位置が、テープフィーダ82の部品供給位置であり、その位置においてアキシャル部品90が供給される。なお、テープフィーダ82の供給位置には、検出センサ116が配設されており、供給位置におけるアキシャル部品90の有無が、検出センサ116により検出される。

[0020] また、制御装置36は、図5に示すように、コントローラ120、複数の駆動回路122、画像処理装置126を備えている。複数の駆動回路122は、上記搬送装置50、クランプ装置52、作業ヘッド60、62、X方向移動装置68、Y方向移動装置70、Z方向移動装置72、トレイ型部品供給装置78、テープフィーダ82、ばら部品供給装置30に接続されている。コントローラ120は、CPU、ROM、RAM等を備え、コンピュータを主体とするものであり、複数の駆動回路122に接続されている。これにより、基材搬送保持装置22、部品装着装置24等の作動が、コントローラ120によって制御される。また、コントローラ120は、画像処理装置126にも接続されている。画像処理装置126は、撮像装置26、28によって得られた画像データを処理するものであり、コントローラ120は、画像データから各種情報を取得する。さらに、コントローラ120は、テープフィーダ82の検出センサ116にも接続されている。これにより、コントローラ120は、検出センサ116による検出値を取得する。

[0021] 部品実装装置10では、上述した構成によって、基材搬送保持装置22に保持された回路基材12に対して部品の装着作業が行われる。具体的には、搬送装置50が、コントローラ120の指令に従って、回路基材12を作業位置まで搬送し、その位置において、クランプ装置52が回路基材12を固定的に保持する。次に、撮像装置26が、コントローラ120の指令に従って、回路基材12の上方に移動し、回路基材12を撮像する。これにより、コントローラ120は、回路基材12に形成された1対の貫通穴（図示省略）の位置に関する情報を取得する。また、ばら部品供給装置30若しくは、部品供給装置32は、所定の供給位置において、作業ヘッド60、62へ部品を供給する。なお、ここでは、部品供給装置32のテープフィーダ82によるアキシャル部品90の供給について説明する。

[0022] コントローラ120は、装着対象の部品が、通常テープ化部品88から供給される部品である場合に、テープフィーダ82に第1送り指示を出力する。そして、テープフィーダ82は、第1送り指示を受け付けると、送り装置

110, リード切断装置112, 屈曲装置114を作動させ、アキシャル部品90の供給作業を行う。そして、テープフィーダ82は、アキシャル部品90の供給作業を行うときに、検出センサ116により供給位置に部品が有るか否かの検出を行う。この際、通常は、検出センサ116により供給位置に部品が有ると検出され、テープフィーダ82は、部品が供給位置にあることを示す情報（以下、「部品有り情報」と記載する）をコントローラ120に出力する。そして、コントローラ120は、部品有り情報を受け付けると、作業ヘッド60, 62に部品の実装作業を開始する旨の指示（以下、「部品実装開始指示」と記載する）を出力する。これにより、作業ヘッド60, 62は、テープフィーダ82の供給位置の上方に移動し、チャック66によって、供給位置のアキシャル部品90を保持する。

[0023] 続いて、アキシャル部品90を保持した作業ヘッド60, 62が、撮像装置28の上方に移動し、撮像装置28によって、チャック66に保持されたアキシャル部品90が撮像される。これにより、コントローラ120は、チャック66に保持されたアキシャル部品90の1対のリード線98の先端位置に関する情報を取得する。続いて、作業ヘッド60, 62が、回路基材12の1対の貫通穴とアキシャル部品90の1対のリード線98とがXY座標において一致するように、回路基材12の上方に移動する。そして、作業ヘッド60, 62が下降することで、回路基材12の1対の貫通穴に、アキシャル部品90の1対のリード線98が挿入される。これにより、アキシャル部品90が回路基材12に装着される。

[0024] 一方で、コントローラ120から第1送り指示を受け付けたテープフィーダ82が、送り装置110等の作動により、通常のテープ化部品であるアキシャル部品90の供給作業を行って、検出センサ116により供給位置での部品の有無を検出する場合に、検出センサ116により部品が検出されない場合がある。この理由としては、通常テープ化部品88での部品のテーピングミス, リード切断装置112によるリード線98の切断の不具合による部品の位置ズレ, 屈曲装置114によるキャリアテープから切り離されたアキ

シャル部品のリード線のクランプ装置によるクランプ位置のズレ、あるいはクランプの不具合等が挙げられる。このように、通常テープ化部品150から部品が供給される際に、検出センサ116により部品が検出されない場合には、テープフィーダ82は、コントローラ120からの指示を受けることなく、再度、送り装置110等を作動させ、アキシャル部品90の供給作業を行う。そして、テープフィーダ82は、再度、検出センサ116による供給位置での部品の有無を検出する。この際、検出センサ116により供給位置に部品があると検出されると、テープフィーダ82は部品有り情報をコントローラ120に出力することで、上述したように、アキシャル部品90の装着作業が実行される。このように、テープフィーダ82は、コントローラ120から第1送り指示を受け付けると、アキシャル部品90の供給作業を実行し、アキシャル部品90が供給位置において供給されない場合に、アキシャル部品90が供給位置において供給されるまで、アキシャル部品90の供給作業を繰り返し実行する。これにより、テープフィーダ82の供給位置において適切に通常テープ化部品であるアキシャル部品90を供給することが可能となる。

[0025] 一方で、テープフィーダ82は、通常テープ化部品88からアキシャル部品90を供給するだけでなく、シーケンシャルテープ化部品からアキシャル部品を供給することも可能とされている。シーケンシャルテープ化部品150も、通常テープ化部品88と同様に、図6に示すように、複数のアキシャル部品152と2本のキャリアテープ154とから構成されている。ただし、シーケンシャルテープ化部品150では、パネル単位、若しくは、ボード単位の複数のアキシャル部品が纏めてテーピングされている。つまり、例えば、1枚のパネル若しくはボードに、3種類のアキシャル部品152a, b, cが装着予定の部品である場合に、3種類のアキシャル部品152a, b, cがテープ化部品の送りピッチで連続してキャリアテープ154にテーピングされている。そして、それら3種類のアキシャル部品152a, b, cが繰り返し、キャリアテープ154にテーピングされている。つまり、連続

してキャリアテープ154にテーピングされる3種類のアキシャル部品152 a, b, cが、パネル単位、若しくは、ボード単位の複数のアキシャル部品（以下、「部品グループ」と記載する）であり、部品グループが、繰り返し、キャリアテープ154にテーピングされている。なお、部品グループと部品グループとの間は、部品がテーピングされていないスペース（以下、「空テーピングスペース」と記載する）160とされている。つまり、部品グループを構成する3種類のアキシャル部品152 a, b, cは、テープ化部品の送りピッチである1ピッチ毎にキャリアテープ154にテーピングされており、その部品グループの1ピッチ後ろに、部品はテーピングされておらず、その部品グループの1ピッチ後ろは、空テーピングスペース160とされている。そして、その部品グループの2ピッチ後ろから、その部品グループとは別の部品グループを構成する3種類のアキシャル部品152 a, b, cが、1ピッチ毎にキャリアテープ154にテーピングされている。このように、部品グループと部品グループとの間が空テーピングスペース160とされることで、1枚のパネル、若しくは1枚のボードへの部品の装着作業が完了したことを確認することができる。つまりは、1つの部品グループの装着作業が完了したことを確認することができる。

[0026] 詳しくは、まず、作業者がシーケンシャルテープ化部品150をテープフィーダ82にセットする際に、テープフィーダ82の供給位置に、空テーピングスペース160が位置するように、シーケンシャルテープ化部品150をテープフィーダ82にセットする。一方、コントローラ120は、部品実装装置10に回路基材12が搬入され、その回路基材12に対する実装作業を開始する前に、テープフィーダ82の供給位置に部品が有るか否かの確認を実行する旨の指示（以下、「部品有無確認指示」と記載する）を、テープフィーダ82に出力する。また、コントローラ120は、部品実装装置10に回路基材12が搬入される際だけでなく、回路基材12が複数のボードにより構成されている場合に、1枚のボードへの実装作業が完了し、他のボードへの実装作業を開始する前にも、部品有無確認指示をテープフィーダ82

に出力する。つまり、コントローラ120は、実装作業の対象の部品が、シーケンシャルテープ化部品150から供給される部品である場合に、1枚のパネル若しくは、1枚のボードに対する実装作業を新たに開始する前に、部品有無確認指示をテープフィーダ82に出力する。

[0027] そして、テープフィーダ82は、部品有無確認指示を受け付けると、検出センサ116が供給位置での部品の有無を検出する。この際、通常は、供給位置に空テーピングスペース160が位置しているため、検出センサ116は供給位置に部品が無いと検出し、テープフィーダ82は、部品が供給位置にないことを示す情報（以下、「部品無し情報」と記載する）をコントローラ120に出力する。そして、コントローラ120は、部品無し情報を受け付けると、テープフィーダ82に第2送り指示を出力する。

[0028] テープフィーダ82は、第2送り指示を受け付けると、送り装置110、リード切断装置112、屈曲装置114を作動させ、アキシャル部品152の供給位置への供給作業を行う。そして、テープフィーダ82は、アキシャル部品152の供給作業を行うと、検出センサ116により供給位置に部品が有るか否かの検出を行う。この際、通常は、検出センサ116により供給位置に部品が有ると検出され、テープフィーダ82は、部品が供給位置にあることを示す情報、つまり、部品有り情報をコントローラ120に出力する。そして、コントローラ120は、部品有り情報を受け付けると、作業ヘッド60、62に部品の実装作業を開始する旨の指示、つまり、部品実装開始指示を出力する。これにより、作業ヘッド60、62は、テープフィーダ82の供給位置の上方に移動し、チャック66によって、供給位置に供給されたアキシャル部品152を保持する。そして、上述したように、撮像装置28によるアキシャル部品152の撮像が行われ、アキシャル部品152の回路基材12への実装作業が実行される。

[0029] 一方で、コントローラ120から第2送り指示を受け付けたテープフィーダ82が、送り装置110等の作動により、アキシャル部品152の供給作業を行って、検出センサ116により供給位置での部品の有無を検出する場

合に、検出センサ 116 により部品が検出されない場合がある。この理由としては、先に述べた理由と同様に、シーケンシャルテープ化部品 150 での部品のテーピングミス、リード切断装置 112 によるリード線 98 の切断の不具合による部品の位置ズレ、屈曲装置 114 によるキャリアテープから切り離されたアキシャル部品のリード線のクランプ位置のズレ、あるいはクランプの不具合等が挙げられる。このように、検出センサ 116 により部品が検出されない場合に、上述したように、通常テープ化部品 88 から部品が供給される際には、テープフィーダ 82 は、再度、部品の供給作業を実行するが、シーケンシャルテープ化部品 150 から部品が供給される際に、テープフィーダ 82 は、部品の供給作業を、再度、実行しない。これは、シーケンシャルテープ化部品 150 において、部品の供給作業が実行されたにも拘らず、供給位置に部品が無い場合に、部品の供給作業が再度、実行されると、部品が装着予定位置と異なる位置に装着される虞があるためである。

[0030] 具体的には、例えば、シーケンシャルテープ化部品 150 において、テープフィーダ 82 による部品の供給作業が実行された際に、アキシャル部品 152 a が部品実装プログラムでは供給位置で供給される予定であったにも拘らず、検出センサ 116 により部品が供給位置に無いと判断された場合に、テープフィーダ 82 が、再度、部品の供給作業が実行されると、アキシャル部品 152 b が供給位置に供給される。一方で、アキシャル部品 152 a は供給されてはならず、アキシャル部品 152 a の回路基材 12 への装着作業は実行されてはいないため、アキシャル部品 152 a の装着予定位置には、当然ながら、部品は装着されていない。このため、供給位置において供給されたアキシャル部品 152 b が作業ヘッド 60, 62 により保持され、部品の装着作業が実行されると、アキシャル部品 152 a の装着予定位置に、アキシャル部品 152 a の次の位置にテーピングされたアキシャル部品 152 b が装着される虞がある。このように、シーケンシャルテープ化部品 150 において、部品の供給作業が実行されたにも拘らず、供給位置に部品が無い場合に、部品の供給作業が再度、実行されると、部品実装プログラムにおい

て、その部品が装着される予定位置とは異なる位置に装着される虞がある。

[0031] このため部品実装プログラムにおいて、テープフィーダ82がシーケンシャルテープ化部品150から部品が供給される際に、部品の供給作業が実行されたにも係わらず、検出センサ116により部品が検出されない場合に、テープフィーダ82は、部品の供給作業を、再度、実行しない。その代わりに、テープフィーダ82は、部品が供給位置にないことを示す情報、つまり、部品無し情報をコントローラ120に出力する。そして、コントローラ120は、部品無し情報を受け付けると、エラー報知を実行し、作業ヘッド60, 62, テープフィーダ82等に部品の実装作業を停止する旨の指示（以下、「部品実装停止指示」と記載する）を出力する。なお、エラー報知としては、例えば、部品実装装置10の表示装置（図示省略）へのエラー表示、スピーカー（図示省略）による警告音の出力、報知のためのランプやライトの点灯や点滅等が挙げられる。これにより、部品の実装作業が、一旦、停止し、作業者がエラーを認知することで、回路基材12の払い出し、供給されなかったアキシャル部品152aの実装作業のスキップ等を行うことができる。

[0032] このように、部品実装プログラムにおいて通常テープ化部品88から部品が供給される際には、コントローラ120は、第1送り指示をテープフィーダ82に出力する。そして、テープフィーダ82は、第1送り指示を受け付けると、部品の供給作業を実行するが、供給作業を実行して供給位置において部品が検出センサ116により検出されない場合には、部品の再供給を実行する。これにより、同一種類の部品がテーピングされた通常テープ化部品88から、アキシャル部品90が供給され、適切なアキシャル部品90の実装作業が担保される。一方、部品実装プログラムにおいてシーケンシャルテープ化部品150から部品が供給される際に、コントローラ120は、第2送り指示をテープフィーダ82に出力する。そして、テープフィーダ82は、第2送り指示を受け付けると、部品の供給作業を実行するが、部品実装プログラムにおいて供給作業が実行されたにも拘わらず、供給位置において部

品が検出センサ 116 により検出されない場合においても、部品の再供給を実行しない。その代わりに、テープフィーダ 82 は、部品無し情報をコントローラ 120 に出力する。これにより、コントローラ 120 が、エラー報知を実行するとともに、部品実装停止指示を出力することで、部品の装着予定位置と異なる位置への誤実装を防止することができる。

[0033] また、部品実装プログラムにおいてシーケンシャルテープ化部品 150 から部品が供給される場合には、上述したように、コントローラ 120 が、1枚のパネル若しくは、1枚のボードに対する実装作業を新たに開始する前に、供給位置における部品の有無を確認する指示（部品有無確認指示）をテープフィーダ 82 に出力しており、テープフィーダ 82 は、検出センサ 116 により部品の有無を検出している。この際、部品実装プログラムにおいて、新たな部品グループを実装する前に、供給位置に空テーピングスペース 160 が位置しているため、検出センサ 116 により部品が無いと検出されるが、検出センサ 116 により部品があると検出される場合がある。これは、作業によるシーケンシャルテープ化部品 150 のテープフィーダ 82 への取り付け不良や取り付け位置間違い、シーケンシャルテープ化部品 150 での部品のテーピング不良、シーケンシャルテープ以外の種類のテープ化部品の取り付けた場合等によるものである。このように、本来、供給位置に空テーピングスペース 160 が位置していなければならないにも拘らず、検出センサ 116 により部品があると検出された場合に、部品の実装作業が実行されると、1枚のパネル若しくは、1枚のボードに対する新たな実装作業を適切に実行できない虞がある。

[0034] つまり、シーケンシャルテープ化部品 150 では、上述したように、部品グループと部品グループとの間は空テーピングスペース 160 とされている。そして、コントローラ 120 が供給位置における部品有無確認指示をテープフィーダ 82 に出力した際に、空テーピングスペース 160 がテープフィーダ 82 の供給位置に位置することで、新たな部品グループの先頭の位置を把握することができることから、新たな部品グループが実装されるべき位置

への実装作業の開始が担保される。このため、部品実装プログラムにおけるテープフィーダ82が部品有無確認指示に従って部品の有無を検出センサ116により検出し、部品実装プログラムにおいては空テーピングスペースであるにも拘わらず、部品が検出され、部品の実装作業が実行されると、1枚のパネル若しくは、1枚のボードに対する新たな実装作業と、部品実装プログラムにおける部品グループのテーピングされた位置との関連が把握できないことから、部品グループを適切な位置に実装できない虞がある。

[0035] そこで、テープフィーダ82は、部品実装プログラムにおける部品有無確認指示に従って部品の有無を検出センサ116により検出し、部品が検出された場合には、部品が供給位置に有ることを示す情報、つまり、部品有り情報をコントローラ120に出力する。そして、コントローラ120は、部品有り情報を受け付けると、部品実装プログラムにおいては空テーピングスペースであるにも拘わらず部品が検出されたことから、エラー報知を実行し、作業ヘッド60, 62, テープフィーダ82等に部品実装を停止する指示を出力する。このため、部品の実装作業が、一旦、停止し、作業者がエラーを認知することで、テープフィーダ82の供給位置の確認等を行うことができる。そして、作業者が、空テーピングスペース160がテープフィーダ82の供給位置に位置するように、適切なシーケンシャルテープ化部品150をテープフィーダ82にセットすることで、制御装置は、部品供給位置において部品の有無を検出センサによって検出し、そこで部品が検出されないことを確認することで、シーケンシャルテープにおける部品グループの先頭の位置を把握することができることから、1枚のパネル若しくは、1枚のボードに対応する部品グループを適切な位置に実装することができる。

[0036] このように、テープフィーダ82が部品有無確認指示に従って検出センサ116により部品の有無を検出することで、シーケンシャルテープ化部品150からパネル単位若しくは、ボード単位毎に適切に部品を供給することが可能とされている。一方で、従来のテープフィーダには、供給位置での部品の有無を検出する検出センサは、設けられていなかったため、テープフィー

ダの検出センサからの検出信号を用いることなく、シーケンシャルテープ化部品150からのパネル単位若しくは、ボード単位へ適切な部品の供給が担保されていた。

[0037] 詳しくは、新たな実装作業が実行される前に、テープフィーダ82の供給位置に空テーピングスペース160が位置していることを確認するべく、作業ヘッド60, 62は、供給位置からの部品の保持作業を実行する。この際、部品実装プログラムにおいては、テープフィーダ82の供給位置にはシーケンシャルテープにおける空テーピングスペース160が位置していることから、作業ヘッド60, 62は、部品を保持することはできない。しかしながら、作業ヘッド60, 62は、部品を保持していないことを確認するべく、部品の空打ち作業を実行する。空打ち作業とは、作業ヘッド60, 62が部品を保持していないにも拘わらず、部品の回路基材12への装着作業を実行することである。なお、回路基材12にはリード線を挿入するための貫通穴が形成されており、その貫通穴へのリード線の挿入の有無が検出センサなどにより検出される。しかしながら、部品の空打ち作業が実行されたとしても、貫通穴にリード線が挿入されたことが検出センサなどに検出はされないことから、延いては作業ヘッド60, 62により部品が保持されていないことが確認される。この検出結果により、テープフィーダ82の供給位置に空テーピングスペース160が位置していることが確認され、部品グループの実装作業が開始される。

[0038] 一方で、作業ヘッド60, 62が、部品の空打ち作業を実行した際に、回路機材の貫通穴へのリード線の挿入が検出される場合がある。このような場合には、作業ヘッド60, 62には部品が保持されており、その部品が回路機材の貫通穴に装着されたこととなる。つまりはテープフィーダ82の供給位置には部品が供給されており、空テーピングスペース160が位置していないことが確認される。このため、このような場合には、制御装置からエラー報知がなされ、作業ヘッド60, 62, テープフィーダ82等に部品の実装作業を停止する旨の指示、つまり、部品実装停止指示が出力される。

[0039] このように、従来のテープフィーダには、供給位置での部品の有無を検出する検出センサが設けられていなかったため、作業ヘッドの空部品の保持動作や回路基材12への部品の空打ち動作などを行う必要があり、非常に無駄が多かった。一方、テープフィーダ82には、供給位置での部品の有無を検出する検出センサ116が設けられており、テープフィーダ82が、コントローラ120からの部品有無確認指示に従って、検出センサ116により部品の有無を確認することができる。これにより、作業ヘッドの空部品の保持動作や回路基材12への空打ち動作などの無駄を省くことが可能となり、シーケンシャルテープ化部品150からのパネル単位若しくは、ボード単位での部品の供給を効率的にかつ正確に実行することが可能となる。

[0040] なお、上述した通常テープ化部品88から供給されるアキシャル部品90の実装作業及び、シーケンシャルテープ化部品150から供給されるアキシャル部品152の実装作業は、メインプログラム（図5参照）170及び、フィーダプログラム（図5参照）172の処理により実行される。以下に、メインプログラム170による処理を、図7及び図8のフローチャートを用いて説明し、フィーダプログラム172による処理を、図9のフローチャートを用いて説明する。

[0041] まず、メインプログラム170は、コントローラ120により実行され、コントローラ120は、図7に示すように、装着作業の対象となる部品がシーケンシャルテープ化部品150から供給される部品であるか否かを判断する（S100）。詳しくは、回路基材への部品の装着作業を実行するためのジョブが、回路基材の種類毎に作成されており、回路基材の種類に応じたジョブの作成時に、装着対象の部品が、通常テープ化部品88から供給される部品であるか、シーケンシャルテープ化部品150から供給される部品であるか、あるいはそれ以外の種類の部品供給装置から供給される部品であるかが設定されている。そして、回路基材の種類に応じた複数のジョブがコントローラ120に記憶されており、コントローラ120は、作成対象の回路基材の種類に応じたジョブに従って装着作業を行う。このため、コントロー

ラ120は、ジョブを参照することで、装着対象の部品が、通常テープ化部品88から供給される部品であるか、シーケンシャルテープ化部品150から供給される部品であるか、あるいはテープフィーダ以外の種類の部品供給装置から供給される部品であるか、を識別することが可能とされている。つまり、メインプログラム170上において、テープフィーダ82から供給される部品において、通常テープ化部品88から供給される部品であるか、シーケンシャルテープ化部品150から供給される部品であるかを識別することが可能とされている。

[0042] そして、装着対象の部品が、テープフィーダから供給される部品であって、シーケンシャルテープ化部品150から供給される部品ではないと判断された場合（S100：NO）、つまり、通常テープ化部品88から供給される部品であると判断された場合に、コントローラ120は、第1送り指示をテープフィーダ82に出力する（S102）。次に、コントローラ120は、供給位置に部品が有るか否かを判断する（S104）。つまり、コントローラ120は、第1送り指示を出力したことに応じて、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けたかを判断する。この際、コントローラ120は、第1送り指示を出力したにも係らず、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けない場合、つまり、供給位置に部品が無い場合（S104：NO）に、S104の処理を繰り返す。つまり、第1送り指示を受け付けたテープフィーダ82は、検出センサ116により部品が検出されるまで、第1送り指示を出力して部品の供給作業を繰り返し実行するため、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けるまで、S104の処理を繰り返す。そして、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が有る場合（S104：YES）に、部品実装開始指示を作業ヘッド60, 62に出力する（S106）。これにより、通常テープ化部品88から供給されたアキシャル部品90の実装作業が実行される。

[0043] また、S100において、装着対象の部品が、シーケンシャルテープ化部

品150から供給される部品であると判断された場合（S100：YES）に、コントローラ120は、新たな実装作業であるか否かを判断する（S108）。この際、新たな実装作業である場合（S108：YES）、つまり、回路機材における新たな1枚のパネル若しくは、新たな1枚のボードに対する装着作業の開始時、あるいは新たな部品グループの装着作業の開始時において、コントローラ120は、部品有無確認指示をテープフィーダ82に出力する（S110）。次に、コントローラ120は、供給位置に部品が有るか否かを判断する（S112）。つまり、コントローラ120は、部品有無確認指示を出力したことに応じて、テープフィーダ82から部品有り情報と部品無し情報との何れを受け付けたかを判断する。この際、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品無し情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が無い場合（S112：NO）にシーケンシャルテープ化部品における空テーピングスペースであると判断され、図8に示すように、第2送り指示をテープフィーダ82に出力する（S118）。

[0044] 続いて、コントローラ120は、供給位置に部品が有るか否かを判断する（S120）。つまり、コントローラ120は、第2送り指示を出力したことに応じて、テープフィーダ82から部品有り情報と部品無し情報との何れを受け付けたかを判断する。この際、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が有る場合（S120：YES）にシーケンシャルテープ化部品における部品グループの先頭の部品がテープフィーダの供給位置に供給されたと判断され、コントローラ120は、部品実装開始指示を作業ヘッド60、62に出力する（S122）。これにより、シーケンシャルテープ化部品150から供給された部品グループであるアキシャル部品90の実装作業が実行される。一方、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品無し情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が無い場合（S120：NO）に、コントローラ120は、エラー報知を実行し（S124）、部品実装停止指示を作業ヘッド60、62、テープフィーダ82、操作パネル、シグナルタワー等

の報知装置に出力する（S 1 2 6）。これにより、部品の実装作業が一旦、停止し、作業者がエラーの発生を認識することができる。

[0045] また、図7に示すように、S 1 1 2において、コントローラ120は、部品有無確認指示の出力（S 1 1 0）に応じて、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が有ることを確認した場合（S 1 1 2 : Y E S）に、コントローラ120は、エラー報知を実行し（S 1 1 4）、部品実装停止指示を作業ヘッド60, 62、テープフィーダ82、操作パネル、シグナルタワー等の報知装置等に出力する（S 1 1 1 6）。これにより、部品の実装作業が一旦、停止し、作業者はエラーの発生を認識することができる。

[0046] また、S 1 0 8において、新たな部品グループの実装作業でない場合（S 1 0 8 : N O）、つまり、1枚のパネル若しくは、1枚のボードへの装着作業の途中である場合に、図8に示すように、第2送り指示をテープフィーダ82に出力する（S 1 1 8）。そして、コントローラ120は、供給位置に部品が有るか否かを判断する（S 1 2 0）。つまり、コントローラ120は、第2送り指示を出力したことに応じて、テープフィーダ82から部品有り情報と部品無し情報との何れの種類の情報を受け付けたかを判断する。この際、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品有り情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が有ることを確認した場合（S 1 2 0 : Y E S）に、コントローラ120は、部品実装開始指示を作業ヘッド60, 62に出力する（S 1 2 2）。これにより、シーケンシャルテープ化部品150から供給されたアキシャル部品90の実装作業が実行される。一方、コントローラ120は、テープフィーダ82から部品無し情報を受け付けた場合、つまり、供給位置に部品が無いことを確認した場合（S 1 2 0 : N O）に、コントローラ120は、エラー報知を実行し（S 1 2 4）、部品実装停止指示を作業ヘッド60, 62、テープフィーダ82、操作パネル、シグナルタワー等の報知装置等に出力する（S 1 2 6）。これにより、部品の実装作業が一旦、停止し、作業者はエラーの発生を認識することができる。

[0047] また、フィーダプログラム172は、テープフィーダ82により実行され、テープフィーダ82は、図9に示すように、第1送り指示をコントローラ120から受け付けたか否かを判断する(S200)。この際、第1送り指示を受け付けている場合(S200: YES)に、テープフィーダ82は、供給位置にテープ化部品を供給する供給作業を実行する(S202)。そして、テープフィーダ82は、検出センサ116により供給位置における部品の有無を検出する(S204)。この際、検出センサ116により部品が無いことが検出されると(S204: NO)、S202及びS204の処理が、再度、実行される。つまり、テープフィーダ82は、供給位置にテープ化部品の供給作業を実行し(S202)、検出センサ116により供給位置での部品の有無を検出する(S204)。そして、検出センサ116により供給位置に部品が有ることが検出されると(S204: YES)、テープフィーダ82は、部品有り情報をコントローラ120に出力する(S206)。つまり、テープフィーダ82は、第1送り指示を受け付けると、検出センサ116により供給位置に部品が検出される迄、部品の供給作業と供給位置における部品の有無の検出とを繰り返す。

[0048] また、S200において、第1送り指示を受け付けていない場合(S200: NO)に、テープフィーダ82は、第2送り指示をコントローラ120から受け付けたか否かを判断する(S208)。この際、第2送り指示を受け付けている場合(S208: YES)に、テープフィーダ82は、供給位置にテープ化部品の供給作業を実行する(S210)。そして、テープフィーダ82は、検出センサ116により供給位置での部品の有無を検出する(S212)。この際、検出センサ116により供給位置に部品が有ることが検出されると(S212: YES)、テープフィーダ82は、部品有りの信号をコントローラ120に出力する(S206)。一方、検出センサ116により供給位置に部品が無いことが検出されると(S212: NO)、テープフィーダ82は、部品無しの信号をコントローラ120に出力する(S214)。

[0049] また、S208において、第2送り指示を受け付けていない場合（S208：NO）に、テープフィーダ82は、部品有無確認指示をコントローラ120から受け付けたか否かを判断する（S216）。この際、部品有無確認指示を受け付けている場合（S216：YES）に、テープフィーダ82は、検出センサ116により供給位置における部品の有無を検出する（S212）。この際、検出センサ116により供給位置に部品が有ることが検出されると（S212：YES）、テープフィーダ82は、部品有りの信号をコントローラ120に出力する（S206）。一方、検出センサ116により部品が無いことが検出されると（S212：NO）、テープフィーダ82は、部品無しの信号をコントローラ120に出力する（S214）。

[0050] なお、テープフィーダ82は、テープフィーダの一例である。通常テープ化部品88は、シーケンシャルテープ化部品以外のテープ化部品の一例である。シーケンシャルテープ化部品150は、シーケンシャルテープ化部品の一例である。メインプログラム170は、部品実装プログラムの一例である。また、S110は、確認指示出力手段の一例である。S116は、第2停止手段の一例である。S118は、送り指示出力手段の一例である。S126は、第1停止手段の一例である。部品実装停止指示が出力されることで、回路基材における誤った位置への部品の装着、あるいは誤った種類の部品の装着を回避すること、あるいはテープフィーダへの誤った種類のテープ化部品の取り付け、テープフィーダへのテープ化部品の取り付け不良等に起因する不良回路基材の生産が回避できる効果をも奏する。

[0051] また、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。例えば、上記実施例では、装着作業の対象の部品が、シーケンシャルテープ化部品150と通常テープ化部品88との何れの種類のテープ化部品から供給される部品であるかが、コントローラ120に入力されているジョブに基づいて判断されている。一方で、コントローラ120に入力されているジョブに限定されず、種々の手法により、装着作業の対象の部品が、シーケン

シャルテープ化部品 150 と通常テープ化部品 88 との何れの種類のテープ化部品から供給される部品であるかが判断されてもよい。例えば、装着作業時に作業者が、装着作業の対象の部品の種類を入力し、その入力値に基づいて装着作業の対象部品が判断されてもよい。また、例えば、装着作業時に、撮像装置 26 がテープフィーダ 82 を撮像し、撮像データに基づいて装着作業の対象部品が判断されてもよい。また、作業者が部品実装プログラムを視認した場合においても、部品実装プログラムにおける装着されるテープ化部品の各々が、何れの種類のテープ化部品から供給される部品であるのかを判断することができる。

[0052] また、上記実施例では、供給位置で部品の有無が検出センサ 116 により検出されているが、他の装置により部品の有無が検出されてもよい。例えば、テープフィーダ 82 の供給位置を作業ヘッドとともに移動する撮像装置 26 により撮像し、その撮像データに基づいて、各テープフィーダの供給位置における部品の有無が検出されてもよい。

[0053] また、本発明は、アキシシャル部品を供給するテープフィーダに適用されているが、ラジアル部品を供給するテープフィーダや一般的な角型チップのテープフィーダに適用されてもよい。つまりテープ化部品の種類には拘らず、キャリアテープにテーピングされたラジアル部品や角型チップの供給時において、上記第 1 送り指示、第 2 送り指示、部品有無確認指示等が、コントローラ 120 からテープフィーダに出力され、テープフィーダが指示に従って作動してもよい。

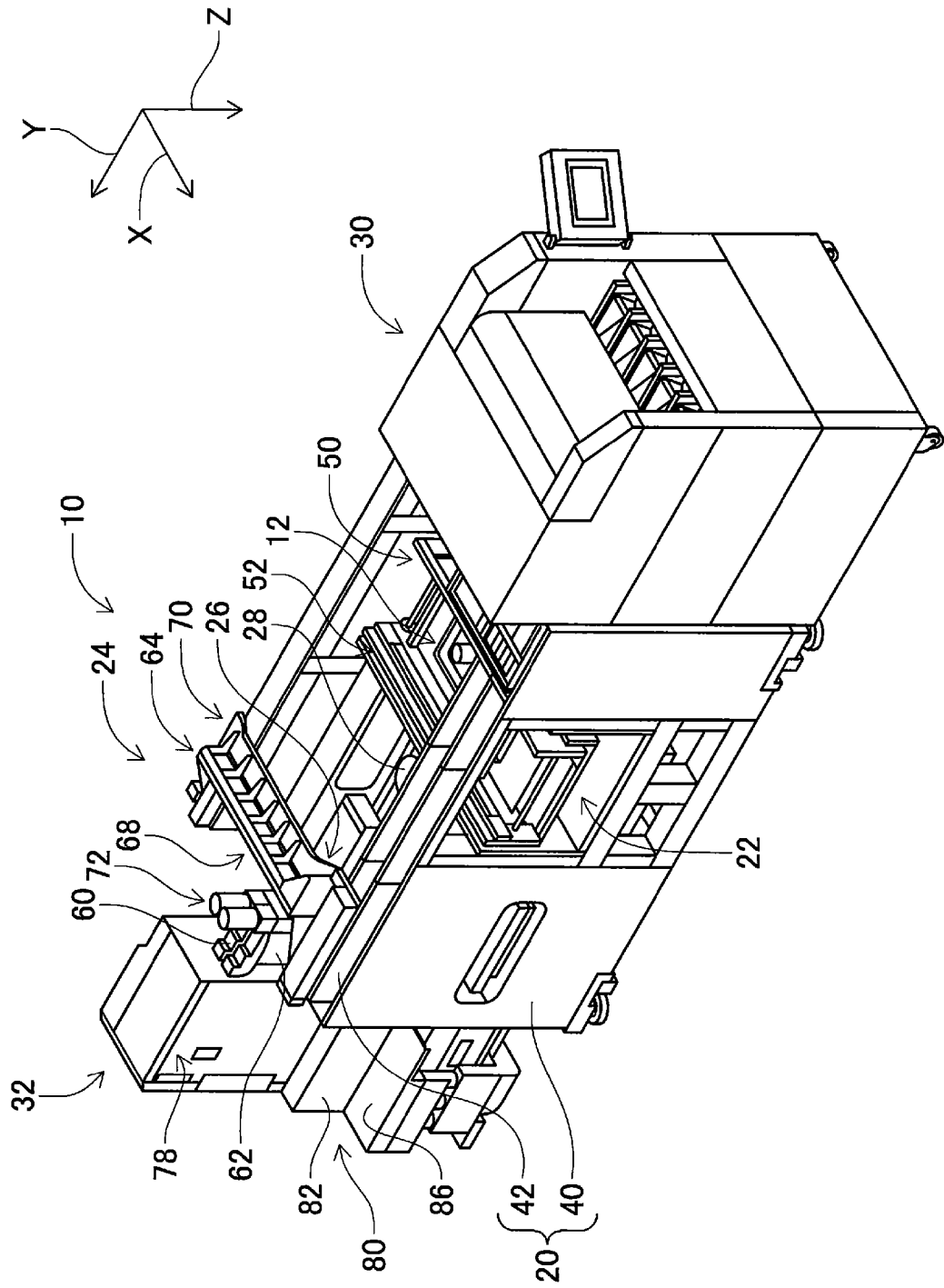
### 符号の説明

[0054] 82 : テープフィーダ      88 : 通常テープ化部品      150 : シーケンシャルテープ化部品      170 : メインプログラム (部品実装プログラム)

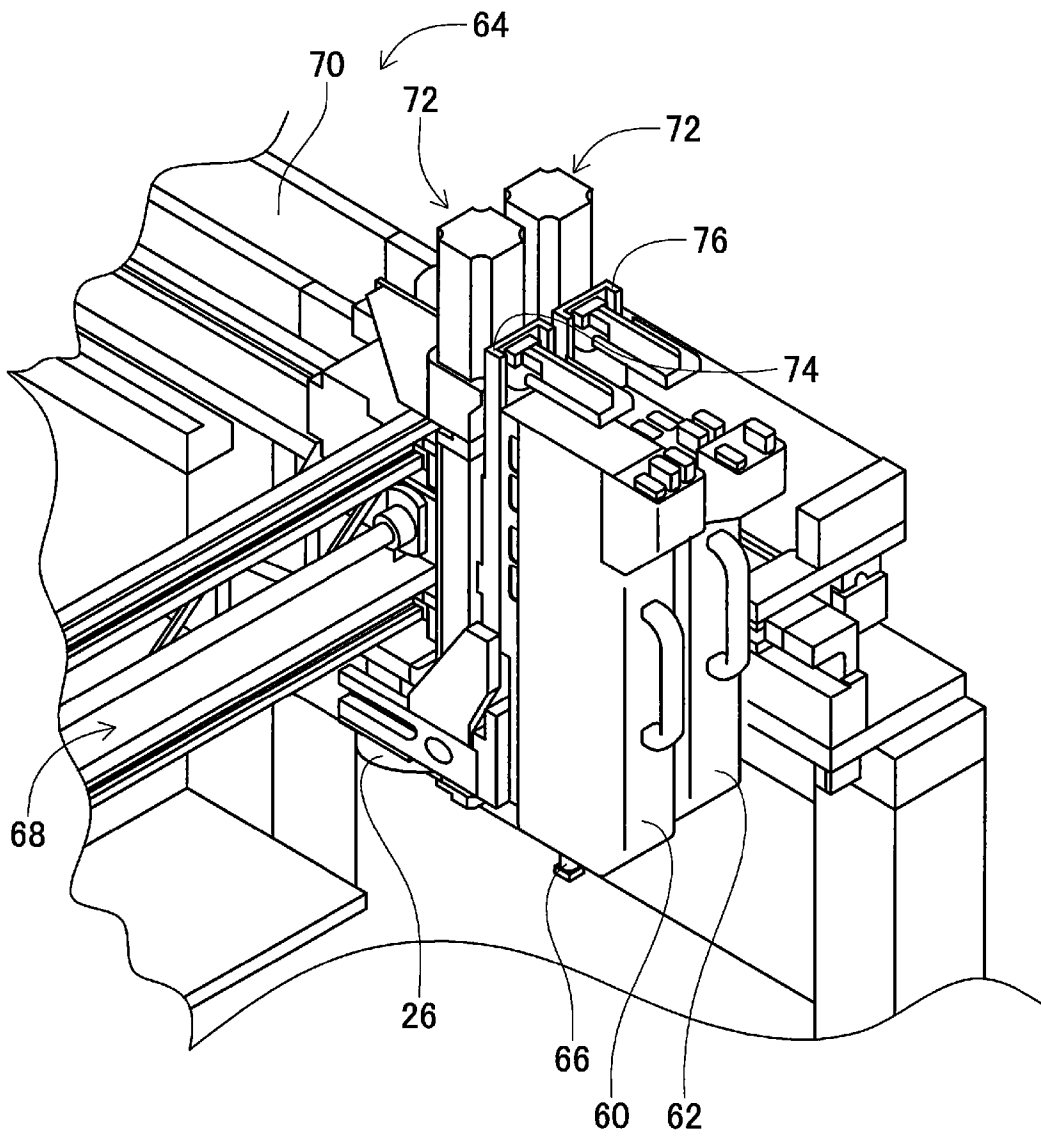
## 請求の範囲

- [請求項1] 基板に部品を実装するための部品実装プログラムにおいて、  
前記部品実装プログラム上のテープフィーダから供給される部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品か、シーケンシャルテープ化部品以外のテープ化部品から供給される部品かを識別可能な部品実装プログラム。
- [請求項2] 前記テープフィーダにテープ化部品の送り指示を出力する送り指示出力手段と、  
前記部品実装プログラム上の部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品である場合に、前記送り指示出力手段により送り指示が出力されたにも拘らず、前記テープフィーダの供給位置に部品が無い場合に、部品の実装作業を停止する第1停止手段として機能する請求項1に記載の部品実装プログラム。
- [請求項3] 前記部品実装プログラム上の部品が、シーケンシャルテープ化部品から供給される部品である場合に、前記テープフィーダの供給位置における部品の有無の確認指示を出力する確認指示出力手段と、  
前記確認指示出力手段の出力により前記供給位置に部品があると判断された場合に、部品の実装作業を停止する第2停止手段として機能する請求項1または請求項2に記載の部品実装プログラム。
- 。

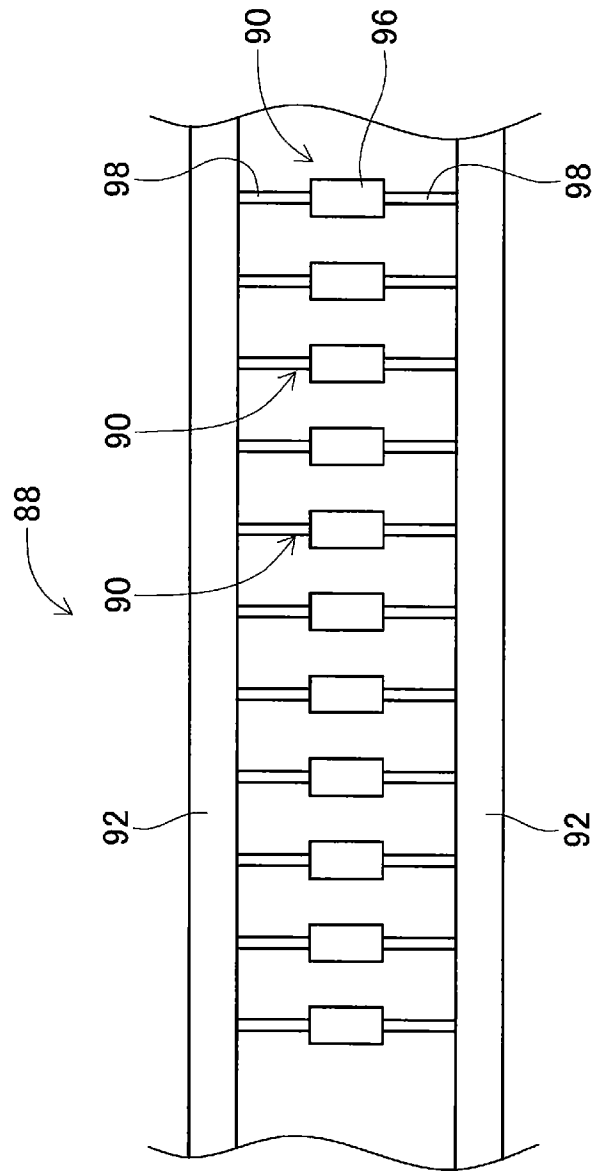
[図1]



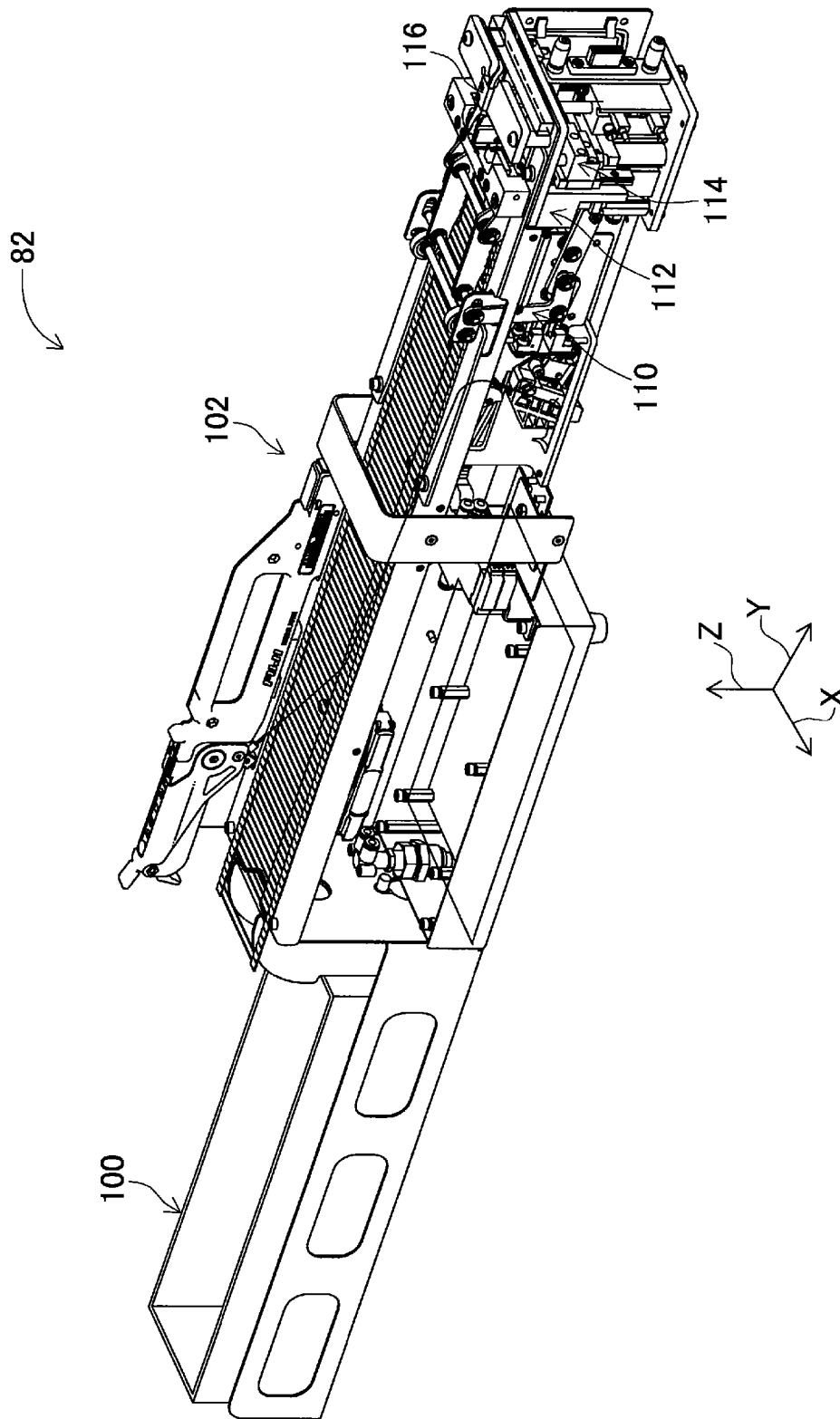
[図2]



[図3]

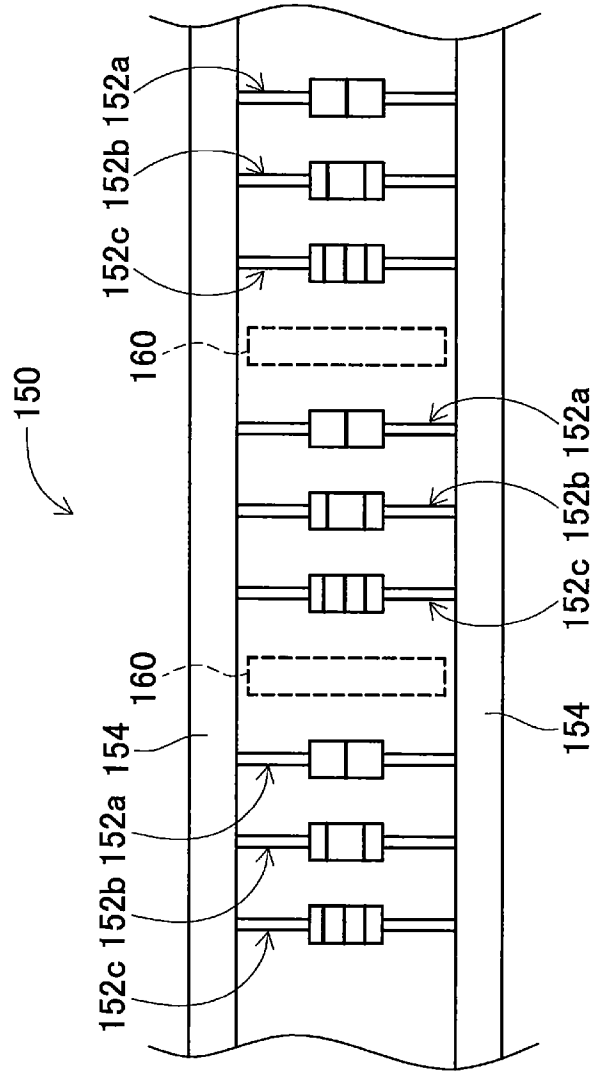


[図4]

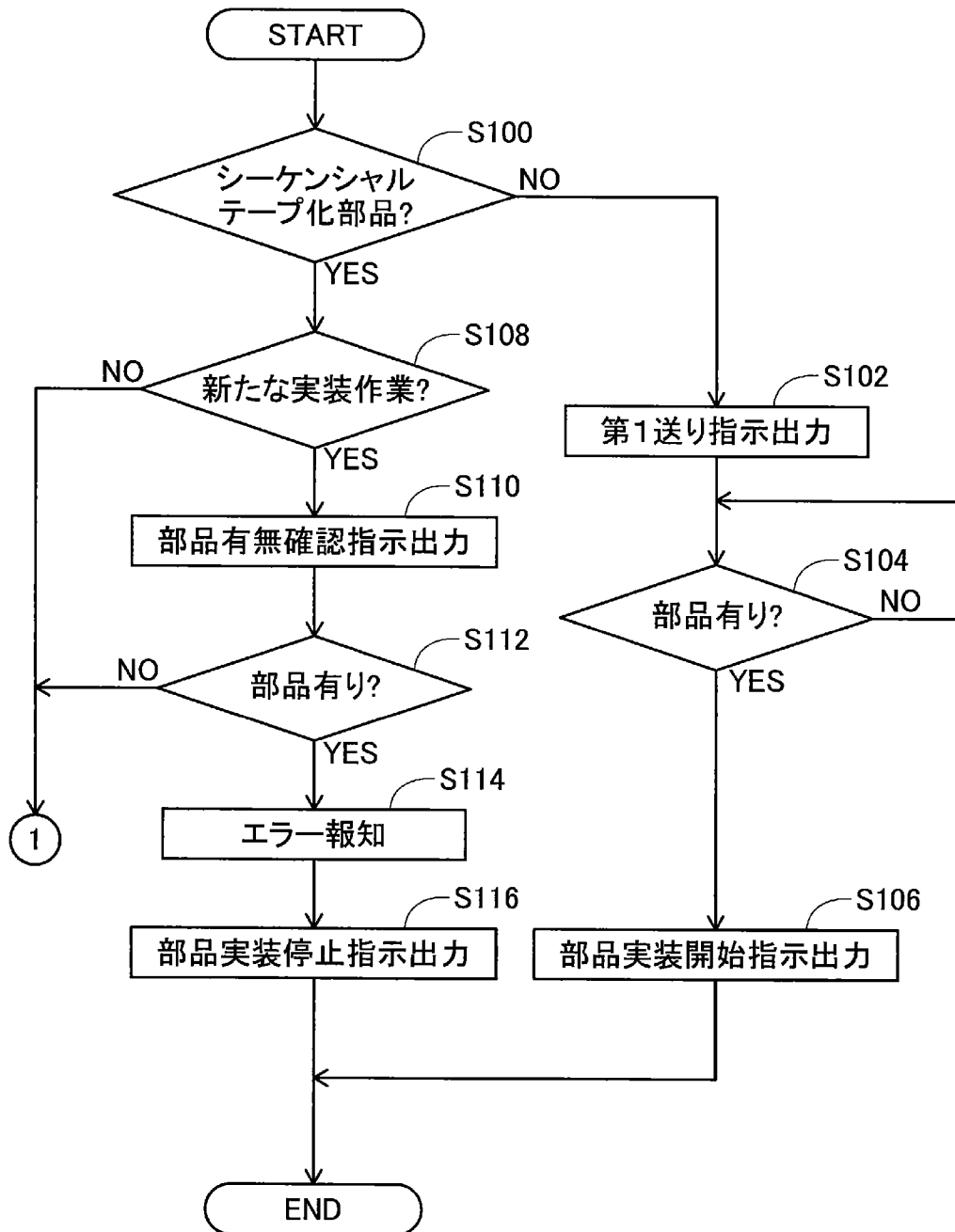




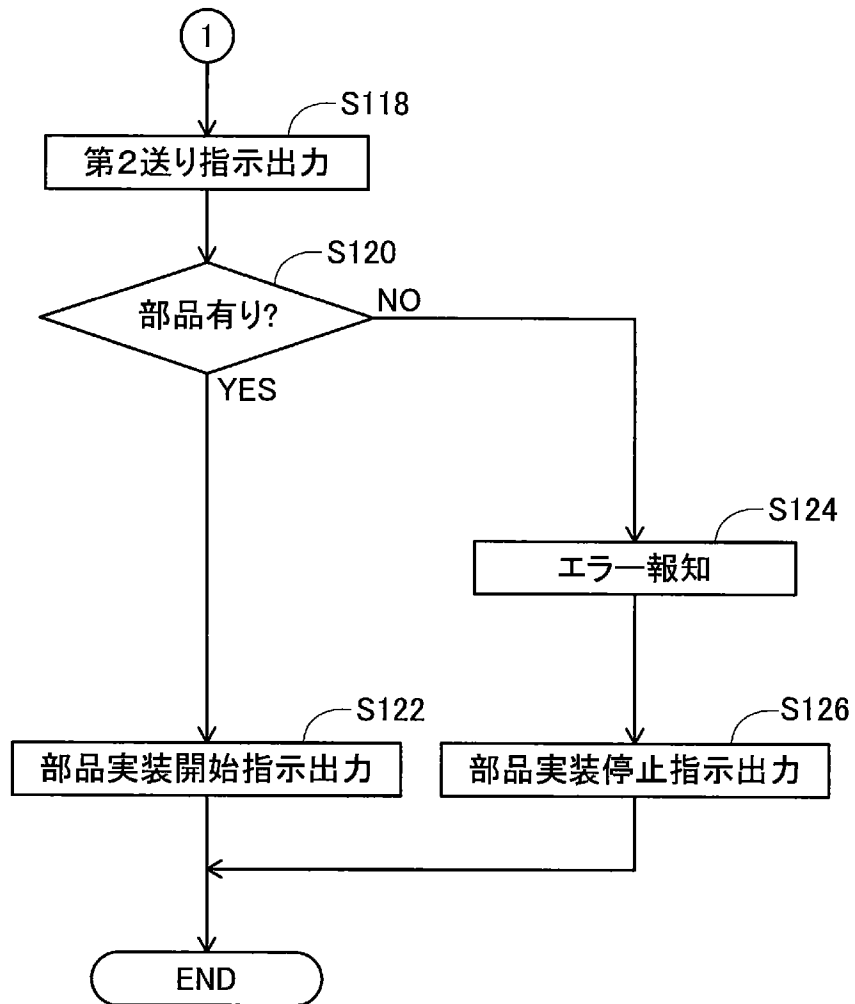
[図6]



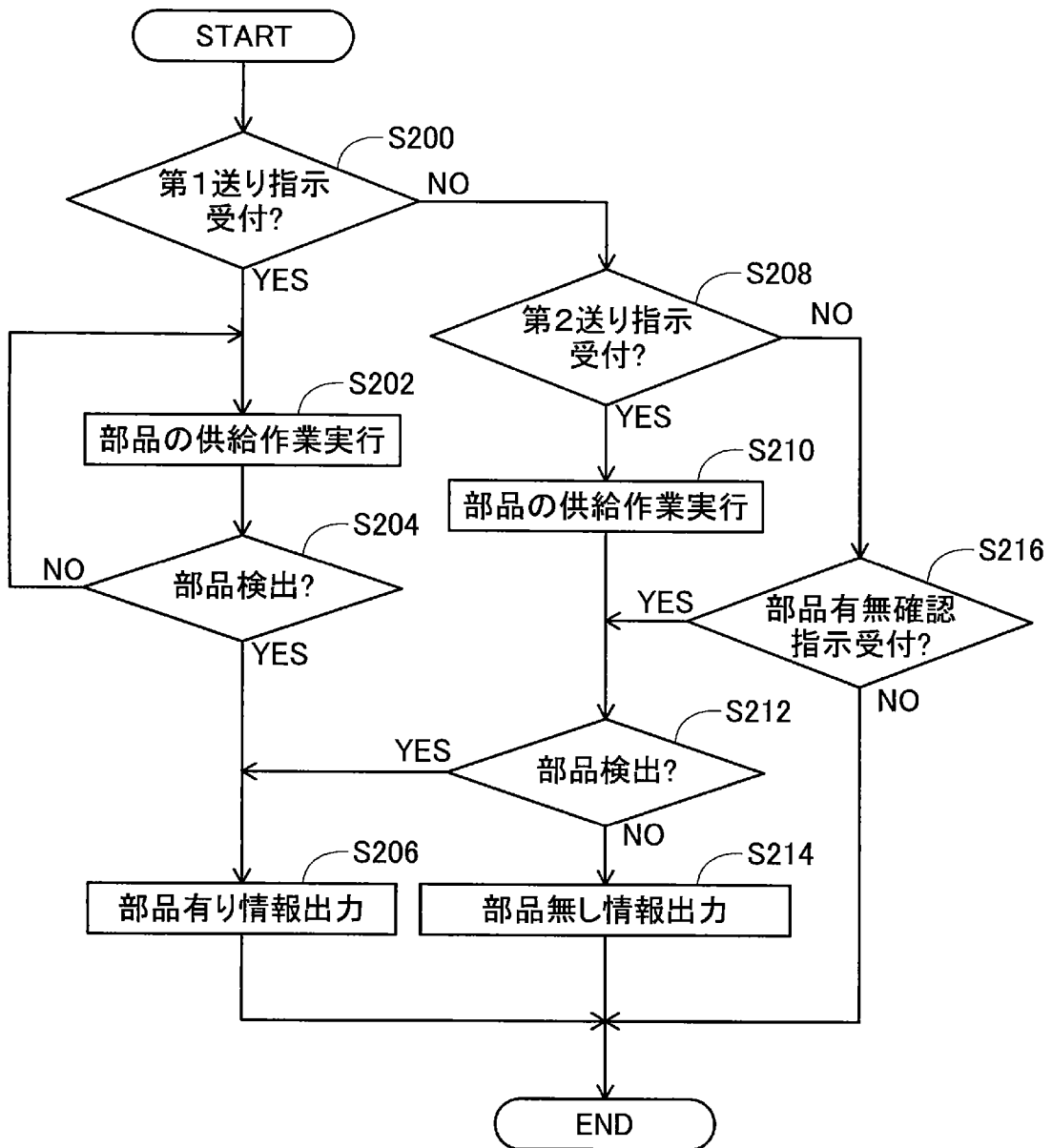
[図7]



[図8]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/005591

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. H05K13/00 (2006.01) i, H05K13/02 (2006.01) i  
 FI: H05K13/02 B, H05K13/00 Z

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H05K13/00, H05K13/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 A	JP 2002-271092 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 September 2002, paragraphs [0001], [0006], [0024]-[0039], fig. 1-10, 22	1 2-3
A	JP 59-158598 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 September 1984	1-3
A	JP 11-17390 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 January 1999	1-3
A	WO 2018/087848 A1 (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 17 May 2018	1-3
A	US 3594889 A (USM CORPORATION) 27 July 1971	1-3

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  
08.04.2020

Date of mailing of the international search report  
21.04.2020

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/005591

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2002-271092 A	20.09.2002	(Family: none)	
JP 59-158598 A	08.09.1984	US 4621406 A	
JP 11-17390 A	22.01.1999	(Family: none)	
WO 2018/087848 A1	17.05.2018	CN 109923956 A	
US 3594889 A	27.07.1971	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/00(2006.01)i; H05K 13/02(2006.01)i FI: H05K13/02 B; H05K13/00 Z		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H05K13/00; H05K13/02 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-271092 A (松下電器産業株式会社) 20.09.2002 (2002 - 09 - 20) 段落0001, 段落0006, 段落0024-0039, 図1-10, 図22	1
A		2-3
A	JP 59-158598 A (松下電器産業株式会社) 08.09.1984 (1984 - 09 - 08)	1-3
A	JP 11-17390 A (松下電器産業株式会社) 22.01.1999 (1999 - 01 - 22)	1-3
A	WO 2018/087848 A1 (ヤマハ発動機株式会社) 17.05.2018 (2018 - 05 - 17)	1-3
A	US 3594889 A (USM CORPORATION) 27.07.1971 (1971 - 07 - 27)	1-3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 08.04.2020	国際調査報告の発送日 21.04.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中田 誠二郎 3F 9252 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/005591

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2002-271092 A	20.09.2002	(ファミリーなし)	
JP 59-158598 A	08.09.1984	US 4621406 A	
JP 11-17390 A	22.01.1999	(ファミリーなし)	
WO 2018/087848 A1	17.05.2018	CN 109923956 A	
US 3594889 A	27.07.1971	(ファミリーなし)	