

(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
2014 年 7 月 31 日(31.07.2014)



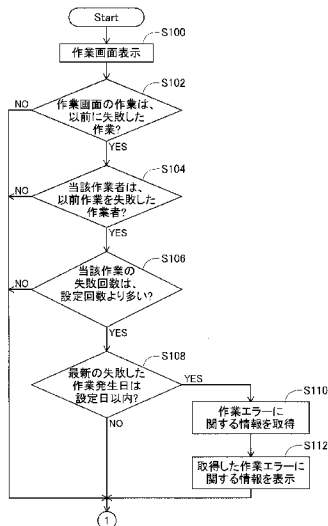
(10) 国際公開番号
WO 2014/115279 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/051441
- (22) 国際出願日: 2013 年 1 月 24 日(24.01.2013)
- (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: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 尾種 茂直(OTANE, Shigenao); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 羽根田 博之(HANEDA, Hiroyuki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 大橋 輝之(OHASHI, Teruyuki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト(NEXT INTERNATIONAL); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目 1 1 番 2 0 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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: OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 作業装置

[図3]



S100... DISPLAY OPERATION SCREEN
S102... HAS THE OPERATION ON THE OPERATION SCREEN PREVIOUSLY FAILED?
S104... IS THIS THE OPERATOR UNDER WHOM THE OPERATION HAS PREVIOUSLY FAILED?
S106... IS THE NUMBER OF FAILURES AT THIS OPERATION GREATER THAN A SET NUMBER?
S108... IS THE OPERATION START DATE OF THE LATEST FAILED OPERATION WITHIN A SET DATE?
S110... ACQUIRE INFORMATION RELATING TO OPERATION ERROR
S112... DISPLAY THE ACQUIRED INFORMATION RELATING TO OPERATION ERROR

(57) Abstract: This operation device is provided with a display device (110) which displays an operation screen relating to at least one of a circuit substrate operation and a preliminary operation necessary for performing said operation, and a control device (100) which controls display to the display device, wherein the control device has a storage unit (124) which associates and stores operation errors that have occurred in said operation device and the operation field of said operation errors, and a display control unit (122) which, if the operation field of the operation screen displayed on the display device is stored associated with an operation error in the storage unit, displays information relating to said operation error on the display device. By this means, for an operation performed according to instructions on the screen, an operator can understand what to be aware of when performing said operation, making it possible to avoid mistakes in the operation.

(57) 要約: 回路基板に対する作業と、その作業を実行するために必要な予備的な作業との少なくとも一方に関する作業画面を表示する表示装置 110 と、その表示装置への表示を制御する制御装置 100 とを備えた作業装置において、制御装置が、当該作業装置で発生した作業エラーと、その作業エラーの作業分野とを対応付けて記憶する記憶部 124 と、表示装置に表示される作業画面の作業分野が、記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されている場合に、その作業エラーに関する情報を表示装置に表示させる表示制御部 122 とを有する。これにより、作業者は、画面に従って行われる作業に関して、その作業の実行時に注意すべき内容を把握することが可能となり、作業ミスの発生を抑制することが可能となる。

る。

WO 2014/115279 A1

明 細 書

発明の名称 : 作業装置

技術分野

[0001] 本発明は、回路基板に対する作業と、その作業を実行するために必要な予備的な作業との少なくとも一方に関する作業を行う作業装置に関するものである。

背景技術

[0002] 回路基板に対する対基板作業を行う装置としては、例えば、回路基板に電子部品を装着する装着機が挙げられ、対基板作業を実行するために必要な予備的な作業を行う装置としては、例えば、装着作業を実行するためのプログラムを作成するプログラム作成機等が挙げられる。それら装着機、プログラム作成機等には、通常、表示装置が設けられており、その表示装置には、各作業機における作業画面が表示される。具体的には、例えば、装着機の表示装置には、各作業を作業者に促すための画面が表示され、プログラム作成機の表示装置には、プログラムの作成に必要なデータの入力画面が表示される。そして、作業者は、表示画面に従って、データの入力作業、各種作業を実行する。この際、表示画面に従った作業実行時に、作業ミス、装置の異常が生じた場合には、下記特許文献に記載されているように、その作業ミス、装置の異常に対処するための方法が、表示装置に表示される。

[0003] 特許文献1：特開2008-300701号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載の技術によれば、作業ミス等が発生した場合に、作業ミス等に適切に対応することが可能となる。しかしながら、作業ミスに適切に対応することは可能であるが、作業ミスの発生を抑制することはできない。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、作業ミスの発生を抑制することが可能な作業装置を提供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、本願の請求項 1 に記載の作業装置は、回路基板に対する作業と、その作業を実行するために必要な予備的な作業との少なくとも一方に関する作業画面を表示する表示装置と、その表示装置への表示を制御する制御装置とを備えた作業装置であって、前記制御装置が、当該作業装置で発生した作業エラーと、その作業エラーの作業分野とを対応付けて記憶する記憶部と、前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されている場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させる表示制御部とを有することを特徴とする。
- [0006] また、請求項 2 に記載の作業装置では、請求項 1 に記載の作業装置において、前記記憶部が、作業エラーに対応付けて、作業エラー発生時の作業者をも記憶し、前記表示制御部が、前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、前記表示装置に表示される作業画面に基づいて作業を行う作業者が、その作業エラーと対応付けて前記記憶部に記憶されている作業者である場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする。
- [0007] また、請求項 3 に記載の作業装置では、請求項 1 または請求項 2 に記載の作業装置において、前記表示制御部が、前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生回数が設定回数より多い場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする。
- [0008] また、請求項 4 に記載の作業装置では、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の作業装置において、前記表示制御部が、前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生日からの経過日数が設定日数以内である場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする。

[0009] また、請求項 5 に記載の作業装置では、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の作業装置において、前記表示部に表示される作業エラーに関する情報が、その作業エラーに対処する方法を含むことを特徴とする。

[0010] また、請求項 6 に記載の作業装置では、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 つに記載の作業装置において、前記制御装置が、ユーザにより入力された作業エラーに関する入力情報を受け付ける受付部を有し、前記記憶部が、作業エラーに対応付けて、前記受付部によって受け付けられた入力情報を記憶し、前記表示制御部が、前記受付部によって受け付けられた入力情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 請求項 1 に記載の作業装置では、作業装置で発生した作業エラーと、その作業エラーの作業分野とが対応付けて記憶されている。そして、表示装置に表示される作業画面の作業分野が、作業エラーと対応付けて記憶されている場合に、その作業エラーに関する情報が、表示装置に表示される。これにより、作業者は、画面に従って行われる作業に関して、その作業の実行時に注意すべき内容を把握することが可能となり、作業ミスの発生を抑制することが可能となる。

[0012] また、請求項 2 に記載の作業装置では、作業エラーに対応付けて、作業エラー発生時の作業者も記憶されている。そして、表示装置に表示される作業画面の作業分野が、作業エラーと対応付けて記憶されており、作業画面に基づいて作業を行う作業者が、その作業エラーと対応付けて記憶されている場合に、その作業エラーに関する情報が、表示装置に表示される。つまり、過去に作業ミスを起こした作業者にのみ、作業エラーに関する情報が表示される。これにより、効果的に作業ミスの発生を抑制することが可能となる。

[0013] また、請求項 3 に記載の作業装置では、表示装置に表示される作業画面の作業分野が、作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生回数が設定回数より多い場合に、その作業エラーに関する情報が、表示装置に表示される。これにより、ミスの多い作業に対して、効果的に注意喚起

を促すことが可能となり、発生頻度の高い作業ミスが減らすことが可能となる。

[0014] また、請求項4に記載の作業装置では、表示装置に表示される作業画面の作業分野が、作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生日からの経過日数が設定日数以内である場合に、その作業エラーに関する情報が、表示装置に表示される。つまり、作業ミス発生日から比較的長い日数が経過している場合、言い換えれば、最近作業ミスを起こしていない場合には、作業エラーに関する情報は、表示装置に表示されない。これにより、ミスを起こす可能性の低い作業に対するエラー情報の表示を抑制することが可能となる。

[0015] また、請求項5に記載の作業装置では、作業エラーに関する情報として、作業エラーに対処する方法が表示装置に表示される。これにより、作業ミスを起こした場合であっても、そのミスに対して迅速に対処することが可能となる。

[0016] また、請求項6に記載の作業装置では、作業エラーに関する情報をユーザによって入力することが可能とされており、作業エラーに関する情報として、ユーザにより入力された情報が表示装置に表示される。これにより、作業者の気付いた細かい情報等を、表示装置に表示することが可能となり、より効果的に作業ミスを減らすことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施例である対基板作業装置を示す図である

[図2]対基板作業装置が備える制御装置を示すブロック図である。

[図3]制御プログラムを示すフローチャートである。

[図4]制御プログラムを示すフローチャートである。

[図5]変形例の作業装置が備える制御装置を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例および変形例を、図を参照しつつ詳しく説明する。

[0019] <対基板作業装置の構成>

図 1 に、本発明の実施例の対基板作業装置 10 を示す。対基板作業装置 10 は、回路基板に対する電子部品の装着作業を実行するための装置である。対基板作業装置 10 は、搬送装置 20 と、装着ヘッド移動装置（以下、「移動装置」と略す場合がある）22 と、装着ヘッド 24 と、供給装置 26 とを備えている。

[0020] 搬送装置 20 は、X 軸方向に延びる 1 対のコンベアベルト 30 と、コンベアベルト 30 を周回させる電磁モータ（図 2 参照）32 とを有している。回路基板 34 は、それら 1 対のコンベアベルト 30 によって支持され、電磁モータ 32 の駆動により、X 軸方向に搬送される。また、搬送装置 20 は、基板保持装置（図 2 参照）36 を有している。基板保持装置 36 は、コンベアベルト 30 によって支持された回路基板 34 を、所定の位置（図 1 での回路基板 34 が図示されている位置）において固定的に保持する。

[0021] 移動装置 22 は、X 軸方向スライド機構 50 と Y 軸方向スライド機構 52 とによって構成されている。X 軸方向スライド機構 50 は、X 軸方向に移動可能にベース 54 上に設けられた X 軸スライダ 56 を有している。その X 軸スライダ 56 は、電磁モータ（図 2 参照）58 の駆動により、X 軸方向の任意の位置に移動する。また、Y 軸方向スライド機構 52 は、Y 軸方向に移動可能に X 軸スライダ 56 の側面に設けられた Y 軸スライダ 60 を有している。その Y 軸スライダ 60 は、電磁モータ（図 2 参照）62 の駆動により、Y 軸方向の任意の位置に移動する。その Y 軸スライダ 60 には、装着ヘッド 24 が取り付けられている。このような構造により、装着ヘッド 24 は、移動装置 22 によってベース 54 上の任意の位置に移動する。

[0022] 装着ヘッド 24 は、回路基板に対して電子部品を装着するものである。装着ヘッド 24 は、下端面に設けられた吸着ノズル 70 を有している。吸着ノズル 70 は、負圧エア、正圧エア通路を介して、正負圧供給装置（図 2 参照）76 に通じている。吸着ノズル 70 は、負圧によって電子部品を吸着保持し、保持した電子部品を正圧によって離脱する。また、装着ヘッド 24 は、

吸着ノズル 70 を昇降させる昇降装置（図 2 参照） 78 を有している。その昇降装置 78 によって、装着ヘッド 24 は、保持する電子部品の上方向の位置を変更する。なお、吸着ノズル 70 は、装着ヘッド 24 に着脱可能とされている。

[0023] 供給装置 26 は、フィーダ型の供給装置であり、複数のテープフィーダ 80 を有している。テープフィーダ 80 は、テープ化部品を巻回させた状態で収容している。テープ化部品は、電子部品がテーピング化されたものである。そして、テープフィーダ 80 は、送り装置（図 2 参照） 86 によって、テープ化部品を送り出す。これにより、フィーダ型の供給装置 26 は、テープ化部品の送り出しによって、電子部品を供給位置において供給する。なお、テープフィーダ 80 は、ベース 54 に着脱可能とされており、電子部品の交換、電子部品の不足等に対応することが可能とされている。

[0024] また、対基板作業装置 10 は、図 2 に示すように、制御装置 100 を備えている。制御装置 100 は、コントローラ 102 と、複数の駆動回路 104 と、制御回路 106 とを備えている。複数の駆動回路 104 は、上記電磁モータ 32, 58, 62、基板保持装置 36、正負圧供給装置 76、昇降装置 78、送り装置 86 に接続されている。コントローラ 102 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 104 に接続されている。これにより、搬送装置 20、移動装置 22 等の作動が、コントローラ 102 によって制御される。

[0025] また、制御回路 106 は、コントローラ 102 に接続されるとともに、表示装置 110 にも接続されている。これにより、表示装置 110 は、コントローラ 102 からの指令に従って、装着作業に関する情報、作業エラーに関する情報等を表示する。さらに、コントローラ 102 には、入力装置 112 が接続されている。入力装置 112 は、キーボード等により構成されており、作業者のキーボード操作により、各種情報がコントローラ 102 に入力される。

[0026] <対基板作業装置による装着作業>

対基板作業装置 10 では、上述した構成によって、搬送装置 20 に保持された回路基板 34 に対して、装着ヘッド 24 によって装着作業を行うことが可能とされている。具体的には、コントローラ 102 の指令により、回路基板 34 が作業位置まで搬送され、その位置において、回路基板 34 が、基板保持装置 36 によって固定的に保持される。また、テープフィーダ 80 は、コントローラ 102 の指令により、テープ化部品を送り出し、電子部品を供給位置において供給する。そして、装着ヘッド 24 が、コントローラ 102 の指令により、電子部品の供給位置の上方に移動し、吸着ノズル 70 によって電子部品を吸着保持する。続いて、装着ヘッド 24 は、コントローラ 102 の指令により、回路基板 34 の上方に移動し、保持している電子部品を回路基板上に装着する。

[0027] <作業エラーに関する情報の表示>

対基板作業装置 10 では、上述したように、テープフィーダ 80 によって供給された電子部品を、装着ヘッド 24 が吸着保持し、その電子部品が回路基板上に装着される。このように構成された対基板作業装置 10 では、電子部品の供給不足を回避するべく、テープフィーダ 80 に収容されている電子部品数が所定数より少なくなった場合に、表示装置 110 に、テープフィーダ 80 の交換、スプライシング作業等を促すための画面が表示される。また、製造すべき回路基板の種類が交換される際には、装着すべき電子部品も交換される。この際、表示装置 110 に、装着すべき電子部品に応じたテープフィーダ 80 への交換を促すための画面が表示される。そして、作業者は、表示画面に従って、テープフィーダ 80 の交換、スプライシング作業等を行う。これにより、電子部品の補給、交換等に適切に対応することが可能となる。

[0028] ただし、作業者が、装着すべき電子部品とは異なる電子部品が収容されたテープフィーダ 80 を誤って交換する場合がある。また、スプライシング作業が適切に行われず、テープ化部品を適切に送り出すことができない場合がある。このような場合には、テープフィーダ 80 の交換、スプライシング作

業等をやり直す必要があり、時間の無駄である。そこで、対基板作業装置 10 では、テープフィーダ 80 の交換、スプライシング作業等を促すための画面が表示される際に、その画面に従って行われる作業の注意喚起を促す画面が、表示装置 110 に表示される。

[0029] 具体的には、例えば、テープフィーダ 80 の交換を促すための画面が、表示装置 110 に表示される際には、新たに必要な電子部品の型番等が表示され、作業者は、その型番の電子部品が収容されたテープフィーダ 80 を対基板作業装置 10 に装着する必要がある。ただし、作業者は、誤った型番の電子部品が収容されたテープフィーダ 80 を対基板作業装置 10 に装着する場合があります、このような場合には、作業者が誤ったテープフィーダ 80 を装着した旨のエラー情報が、コントローラ 102 において記憶される。このエラー情報は、このエラー情報の作業分野、つまり、テープフィーダ 80 の交換作業と関連付けて記憶される。

[0030] また、スプライシング作業の実行を促すための画面が、表示装置 110 に表示されると、作業者は、スプライシング作業を実行するが、スプライシング作業を適切に行えず、テープ化部品を適切に送り出すことができない場合がある。このような場合には、不適切なスプライシング作業によりテープ化部品を適切に送り出すことができなかった旨のエラー情報が、コントローラ 102 において記憶される。このエラー情報は、スプライシング作業と関連付けて記憶される。

[0031] このように、エラー情報と、そのエラー情報の作業分野とが関連付けて、コントローラ 102 に記憶され、各種作業を促すための画面が表示装置 110 に表示される際に、その画面に従って行われる作業分野が、コントローラ 102 にエラー情報と関連付けて記憶されているか否かが判断される。つまり、例えば、テープフィーダ 80 の交換を促すための画面が表示装置 110 に表示される際には、テープフィーダ 80 の交換作業が、コントローラ 102 にエラー情報と関連付けて記憶されているか否かが判断される。そして、テープフィーダ 80 の交換作業が、コントローラ 102 にエラー情報と関連

付けて記憶されている場合には、そのエラー情報が、表示装置 110 に表示される。なお、エラー情報には、作業エラーの内容、原因、対処方法が含まれる。

[0032] また、例えば、スプライシング作業を促すための画面が表示装置 110 に表示される際には、スプライシング作業が、コントローラ 102 にエラー情報と関連付けて記憶されているか否かが判断される。そして、スプライシング作業が、コントローラ 102 にエラー情報と関連付けて記憶されている場合には、そのエラー情報が、表示装置 110 に表示される。

[0033] つまり、各種作業を促すための画面が表示装置 110 に表示される際に、その画面に従って行われる作業が、過去にミスを起こした作業であるか否かが判断される。そして、過去にミスを起こした作業である場合には、過去のミスに関する情報が、表示装置 110 に表示される。これにより、作業者は、画面に従って行われる作業に関して、その作業の実行時に注意すべき内容を把握することが可能となり、作業ミスを減らすことが可能となる。さらに、作業ミスに対処する方法も表示されるため、万が一、作業ミスを起こした場合であっても、そのミスに対して迅速に対処することが可能となる。

[0034] また、対基板作業装置 10 では、エラー情報とともに、作業ミスを起こした作業者 ID も、コントローラ 102 に記憶される。詳しくは、対基板作業装置 10 による作業実行時において、作業者は自身の ID ナンバーを入力装置 112 によって入力する。これにより、作業エラー発生時の ID ナンバーと、エラー情報とが関連付けて、コントローラ 102 に記憶される。そして、作業者の ID ナンバーが一致した場合にのみ、エラー情報が表示される。

[0035] 具体的には、例えば、作業者 A がスプライシング作業実行時に作業ミスを起こした場合には、スプライシング作業の作業ミスと作業者 A の ID ナンバーとが関連付けて記憶される。このため、作業者 A に対して、スプライシング作業を促す画面が表示される場合には、作業者 A に関するスプライシング作業が、コントローラ 102 にエラー情報と関連付けて記憶されているため、スプライシング作業のエラー情報が、表示装置 110 に表示される。一方

、作業者Bが、スプライシング作業の作業ミスを起こしていない場合には、作業者Bに関するスプライシング作業は、コントローラ102にエラー情報と関連付けて記憶されておらず、スプライシング作業のエラー情報は、表示装置110に表示されない。このように、対基板作業装置10では、過去にミスを起こした作業者にのみ、エラー情報を表示することで、効果的に作業ミスを減らすことが可能となる。

[0036] また、対基板作業装置10では、作業ミスの発生頻度が多い場合に、エラー情報が表示装置110に表示される。詳しくは、コントローラ102には、作業分野毎に、作業ミスの発生回数が記憶されている。つまり、例えば、テープフィーダ80の交換時に発生した作業エラーが累積的に記憶されており、テープフィーダ80の交換エラーの発生回数が管理されている。そして、テープフィーダ80の交換エラーの発生回数が設定回数を超えた場合に、テープフィーダ80の交換に関するエラー情報が、表示装置110に表示される。これにより、ミスの多い作業に対して、効果的に注意喚起を促すことが可能となり、発生頻度の高い作業ミスを減らすことが可能となる。

[0037] さらに、対基板作業装置10では、作業ミスを起こした日から然程、日数が経過していない場合に、エラー情報が表示装置110に表示される。詳しくは、コントローラ102には、エラー情報毎に、作業ミスの発生日が記憶されている。そして、作業ミス発生日からの経過日数が設定日数以内である場合に、各種作業を促すための画面が表示装置110に表示される際には、その画面に従って行われる作業に関するエラー情報が表示装置110に表示される。つまり、作業ミス発生日から比較的長い日数が経過している場合、言い換えれば、最近作業ミスを起こしていない場合には、エラー情報が表示装置110に表示されない。これにより、ミスを起こす可能性の低い作業に対するエラー情報の表示を抑制することが可能となる。

[0038] また、対基板作業装置10では、作業者が、作業ミスに関する情報を、入力装置112によって入力し、その情報をエラー情報として、表示装置110に表示することが可能となっている。詳しくは、作業者が作業ミスの原因

等に気付いた場合に、その原因を入力装置 112 によって入力し、その入力された情報は、エラー情報としてコントローラ 102 に記憶される。具体的には、例えば、スプライシング作業時に、テープ化部品の送り穴のピッチが等間隔でなかったために、テープ化部品の適切な送り出しが行われなかった場合に、作業者は、テープ化部品の送り穴のピッチに起因して作業エラーが生じた旨の情報を、入力装置 112 により入力する。これにより、スプライシング作業を促す画面が表示される際に、テープ化部品の送り穴のピッチに起因して作業エラーが生じた旨の情報が表示される。このように、作業者の気付いた細かい情報等を、表示装置 110 に表示することで、より効果的に作業ミスを減らすことが可能となる。

[0039] <制御プログラム>

上述したエラー情報の表示は、図 3 および図 4 にフローチャートを示す制御プログラムが実行されることで行われる。制御プログラムは、制御装置 100 のコントローラ 102 に格納されており、そのコントローラ 102 において実行される。制御プログラムでは、ステップ 100（以下、単に「S100」と略す。他のステップについても同様とする）において、コントローラ 102 は、テープフィーダ 80 の交換、スプライシング作業等を促す画面を、表示装置 110 に表示する。

[0040] 次に、S102 において、コントローラ 102 は、画面に従って行われる作業が、以前に失敗した作業であるか否かを判定する。具体的には、画面に従って行われる作業分野が、エラー情報に対応付けて記憶されているか否かを判定する。画面に従って行われる作業分野が、エラー情報に対応付けて記憶されている場合には、S104 に進む。S104 において、コントローラ 102 は、画面に従って作業を行う者が、その作業に関して失敗したか否かを判定する。具体的には、現在入力されている作業者の ID ナンバーが、エラー情報に対応付けて記憶されている ID ナンバーと一致するか否かを判定する。現在の ID ナンバーが、エラー情報に対応付けて記憶されている ID ナンバーと一致する場合には、S106 に進む。

- [0041] S 1 0 6において、コントローラ 1 0 2は、画面に従って行われる作業の失敗回数が、設定回数より多いか否かを判定する。具体的には、画面に従って行われる作業に関して記憶されている作業エラーの発生回数が、設定回数より多いか否かを判定する。作業エラーの発生回数が設定回数より多い場合には、S 1 0 8に進む。S 1 0 8において、コントローラ 1 0 2は、画面に従って行われる作業の最新の失敗日からの経過日数が、設定日数以内であるか否かを判定する。具体的には、画面に従って行われる作業に関して記憶されている最新の作業エラー発生日からの経過日数が、設定日数以内であるか否かを判定する。最新の作業エラー発生日からの経過日数が、設定日数以内である場合には、S 1 1 0に進む。
- [0042] S 1 1 0において、コントローラ 1 0 2は、画面に従って行われる作業分野に応じた作業エラーに関する情報を取得する。次に、S 1 1 2において、コントローラ 1 0 2は、取得した作業エラーに関する情報を、表示装置 1 1 0に表示する。そして、S 1 1 4に進む。
- [0043] また、S 1 0 2で、画面に従って行われる作業分野が、エラー情報に対応付けて記憶されていない場合、S 1 0 4で、現在の I Dナンバーが、エラー情報に対応付けて記憶されている I Dナンバーと一致しない場合、S 1 0 6で、作業エラーの発生回数が設定回数以下である場合、S 1 0 8で、最新の作業エラー発生日からの経過日数が、設定日数以内でない場合にも、S 1 1 4に進む。
- [0044] S 1 1 4において、コントローラ 1 0 2は、画面に従って行われる作業が終了したか否かを判定する。つまり、テープフィーダ 8 0の交換、スプライシング作業等が終了したか否かを判定する。画面に従って行われる作業が終了していない場合には、S 1 1 6に進む。S 1 1 6において、コントローラ 1 0 2は、作業エラーが発生したか否かを判定する。作業エラーが発生しない場合には、S 1 1 4に戻る。一方、作業エラーが発生した場合には、S 1 1 8に進む。
- [0045] S 1 1 8において、コントローラ 1 0 2は、発生した作業エラーに関する

情報が記憶されているか否かを判定する。発生した作業エラーに関する情報が記憶されている場合には、S 1 2 0に進む。S 1 2 0において、コントローラ 1 0 2 は、記憶されている作業エラーに関する情報から対処方法を取得する。次に、コントローラ 1 0 2 は、取得した対処方法を表示装置 1 1 0 に表示する。そして、S 1 2 4に進む。また、S 1 1 8で、発生した作業エラーに関する情報が記憶されていない場合にも、S 1 2 4に進む。

[0046] S 1 2 4において、コントローラ 1 0 2 は、発生した作業エラーに関する情報を、画面に従って行われる作業分野と対応付けて記憶する。そして、制御プログラムの実行が終了する。また、S 1 1 4で、画面に従って行われる作業が終了した場合にも、制御プログラムの実行が終了する。

[0047] <制御装置の機能構成>

上記制御プログラムを実行する制御装置 1 0 0 のコントローラ 1 0 2 は、その実行処理に鑑みれば、図 2 に示すような機能構成を有するものと考えることができる。図から解るように、コントローラ 1 0 2 は、判断部 1 2 0，表示制御部 1 2 2，作業エラー記憶部 1 2 4，入力受付部 1 2 6 を有している。判断部 1 2 0 は、S 1 0 2，S 1 0 4，S 1 0 6，S 1 0 8 の処理を実行する機能部、つまり、エラー情報を表示装置 1 1 0 に表示すべきか否かを判断する機能部である。表示制御部 1 2 2 は、S 1 1 0，S 1 1 2 の処理を実行する機能部、つまり、エラー情報を表示装置 1 1 0 に表示する機能部である。作業エラー記憶部 1 2 4 は、S 1 2 4 の処理を実行する機能部、つまり、発生した作業エラーに関する情報を記憶する機能部である。また、入力受付部 1 2 6 は、作業者により入力された各種情報を作業エラー記憶部 1 2 4 に記憶させる機能部である。

[0048] <変形例>

上記実施例では、回路基板に対する装着作業時において、各種作業を促すための画面が表示装置 1 1 0 に表示される際に、エラー情報を表示装置 1 1 0 に表示する技術について説明したが、装着作業を行うために必要な予備的な作業を行う際にも、本技術を適用することが可能である。装着作業を行う

ために必要な予備的な作業としては、例えば、装着作業を行うためのプログラムの作成作業、装着作業の作業順等を最適化させるための作業等が挙げられる。

[0049] 具体的には、装着作業を行うためのプログラムの作成作業、装着作業の作業順等を最適化させるための作業等を実行する作業装置 130 は、図 5 に示すように、制御装置 132 と表示装置 134 と入力装置 136 とを備えている。制御装置 132、表示装置 134、入力装置 136 は、対基板作業装置 10 の制御装置 100、表示装置 110、入力装置 112 と略同様の機能であるため、説明は省略する。

[0050] 作業装置 130 では、プログラムの作成時、装着作業の最適化作業時において、対基板作業装置 10 を構成する搬送装置 20、移動装置 22 等に関する情報が必要である。搬送装置 20、移動装置 22 等に関する情報としては、搬送装置 20 の搬送速度、移動装置の移動速度、テープフィーダ 80 のテープ化部品の送り速度、テープフィーダ 80 に収容される電子部品のサイズ、種類等が挙げられる。また、製造すべき回路基板に関する情報も必要であり、製造すべき回路基板に関する情報としては、回路基板の寸法、回路基板への電子部品の装着位置、電子部品の数、寸法等が挙げられる。

[0051] そして、プログラムの作成時、装着作業の最適化作業時において、上述したような必要な情報が、入力装置 136 によって入力されるが、この際、表示装置 134 には、必要な情報を入力するための入力画面が表示される。この入力画面が表示装置 134 に表示される際に、上記対基板作業装置 10 の表示装置 110 と同様に、エラー情報が表示される。

[0052] 具体的には、例えば、装着すべき電子部品に関するデータを入力するための画面が、表示装置 134 に表示される際に、入力ミスが起こった場合には、電子部品に関するデータの入力時に入力ミスが発生した旨のエラー情報が、コントローラ 102 において記憶される。つまり、作業エラーと、作業エラーの作業分野、つまり、電子部品に関するデータの入力作業とが関連付けて記憶される。なお、入力ミスには、誤ったデータ値の入力、データ値の入

力漏れ等が含まれる。

[0053] また、搬送装置 20 に関するデータ、パラメータ等を入力するための画面が、表示装置 134 に表示される際に、入力ミスが起こった場合には、搬送装置 20 に関するデータ等の入力時に入力ミスが発生した旨のエラー情報が、コントローラ 102 において記憶される。つまり、作業エラーと、搬送装置 20 に関するデータ等の入力作業とが関連付けて記憶される。

[0054] このように、作業エラーと、その作業エラーの作業分野とが関連付けて、コントローラ 102 に記憶される。そして、各種データ等を入力するための画面が表示装置 134 に表示される際に、その入力データの入力作業が、コントローラ 102 に作業エラーと関連付けて記憶されているか否かが判断される。つまり、例えば、電子部品に関するデータを入力するための画面が表示装置 134 に表示される際には、電子部品に関するデータの入力作業が、コントローラ 102 に作業エラーと関連付けて記憶されているか否かが判断される。そして、電子部品に関するデータの入力作業が、コントローラ 102 に作業エラーと関連付けて記憶されている場合には、その作業エラーに関する情報が、表示装置 134 に表示される。

[0055] また、例えば、搬送装置 20 に関するデータを入力するための画面が表示装置 134 に表示される際には、搬送装置 20 に関するデータの入力作業が、コントローラ 102 に作業エラーと関連付けて記憶されているか否かが判断される。そして、搬送装置 20 に関するデータの入力作業が、コントローラ 102 に作業エラーと関連付けて記憶されている場合には、その作業エラーに関する情報が、表示装置 134 に表示される。

[0056] つまり、各種データを入力するための画面が表示装置 134 に表示される際に、その画面へのデータの入力作業が、過去にミスを起こした作業であるか否かが判断され、過去にミスを起こした作業である場合には、過去の入力ミスに関する情報が、表示装置 134 に表示される。これにより、作業者は、画面へのデータの入力作業に関して、その作業の実行時に注意すべき内容を把握することが可能となり、入力ミスを減らすことが可能となる。

[0057] ちなみに、上記実施例において、対基板作業装置１０および作業装置１３０は、作業装置の一例である。表示装置１１０、１３４は、表示装置の一例である。制御装置１００、１３２は、制御装置の一例である。制御装置１００、１３２を構成する表示制御部１２２、作業エラー記憶部１２４、入力受付部１２６は、表示制御部、記憶部、受付部の一例である。

[0058] なお、本発明は、上記実施例および変形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。具体的には、例えば、上記実施例および変形例では、表示装置１１０、１３４に表示されるエラー情報として、作業エラーの内容、原因、対処方法が採用されるが、本作業が、過去に作業エラーとなったことがある旨の情報を、エラー情報として採用することが可能である。つまり、本作業は、作業者が作業ミスを起こしたことがある作業であるため、注意して作業すべき旨の情報を、表示装置１１０、１３４に表示してもよい。

[0059] また、上記実施例および変形例では、本発明の技術が、装着作業および装着作業に必要な予備的な作業を実行するための装置１０、１３０に適用されているが、回路基板に対する種々の作業を実行するための装置に、本発明の技術を適用することが可能である。詳しくは、例えば、回路基板上にクリーム半田等を塗布するための装置、回路基板上に粘着剤等を吐出するための装置、回路基板に対して各種の処理を施すための装置等に、本発明の技術を適用することが可能である。

符号の説明

[0060] １０：対基板作業装置（作業装置） １００：制御装置 １１０：表示装置
１２２：表示制御部 １２４：作業エラー記憶部（記憶部）
１２６：入力受付部（受付部） １３０：作業装置 １３２：制御装置
１３４：表示装置

請求の範囲

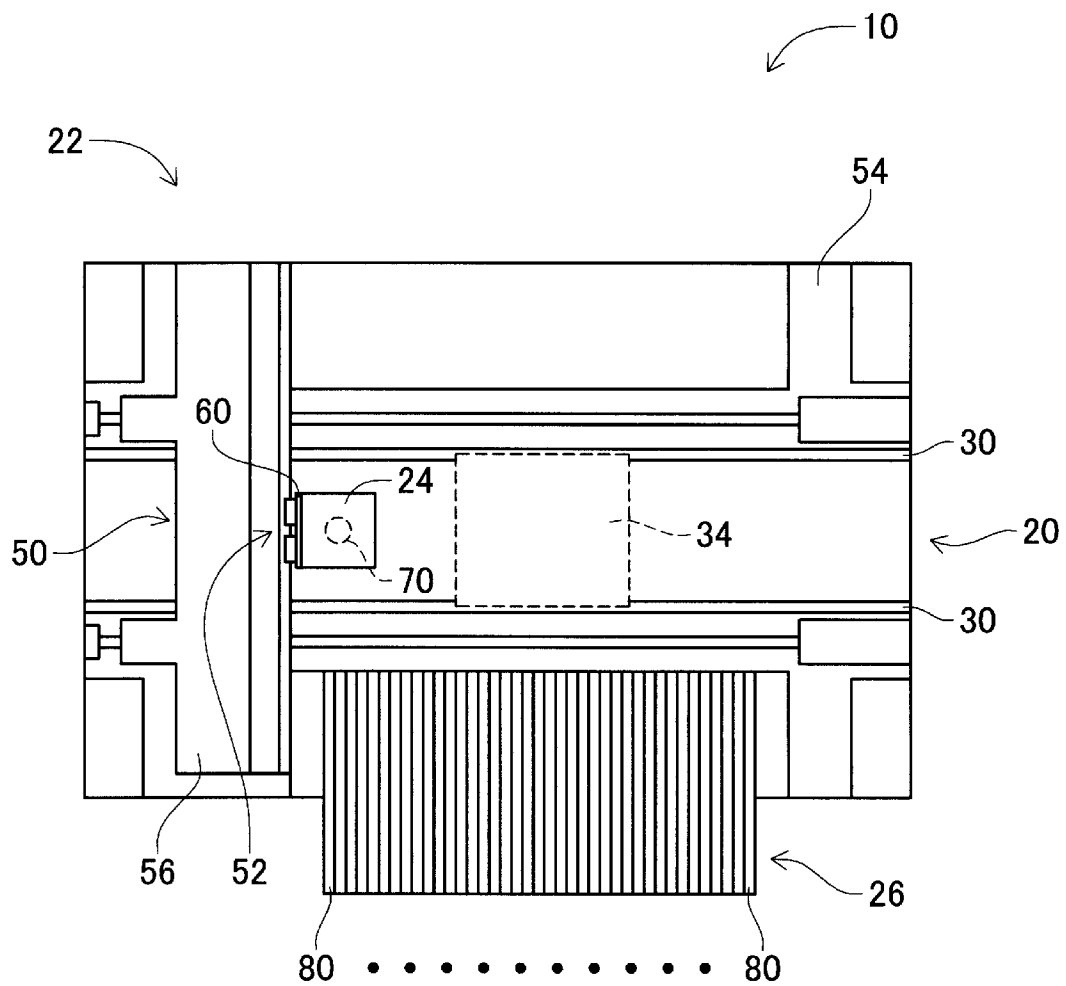
- [請求項1] 回路基板に対する作業と、その作業を実行するために必要な予備的な作業との少なくとも一方に関する作業画面を表示する表示装置と、その表示装置への表示を制御する制御装置とを備えた作業装置において、前記制御装置が、
- 当該作業装置で発生した作業エラーと、その作業エラーの作業分野とを対応付けて記憶する記憶部と、
- 前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されている場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させる表示制御部と
- を有することを特徴とする作業装置。
- [請求項2] 前記記憶部が、
- 作業エラーに対応付けて、作業エラー発生時の作業者をも記憶し、
- 前記表示制御部が、
- 前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、前記表示装置に表示される作業画面に基づいて作業を行う作業者が、その作業エラーと対応付けて前記記憶部に記憶されている作業者である場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする請求項1に記載の作業装置。
- [請求項3] 前記表示制御部が、
- 前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生回数が設定回数より多い場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の作業装置。
- [請求項4] 前記表示制御部が、

前記表示装置に表示される作業画面の作業分野が、前記記憶部に作業エラーと対応付けて記憶されており、その作業エラーの発生日からの経過日数が設定日数以内である場合に、その作業エラーに関する情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の作業装置。

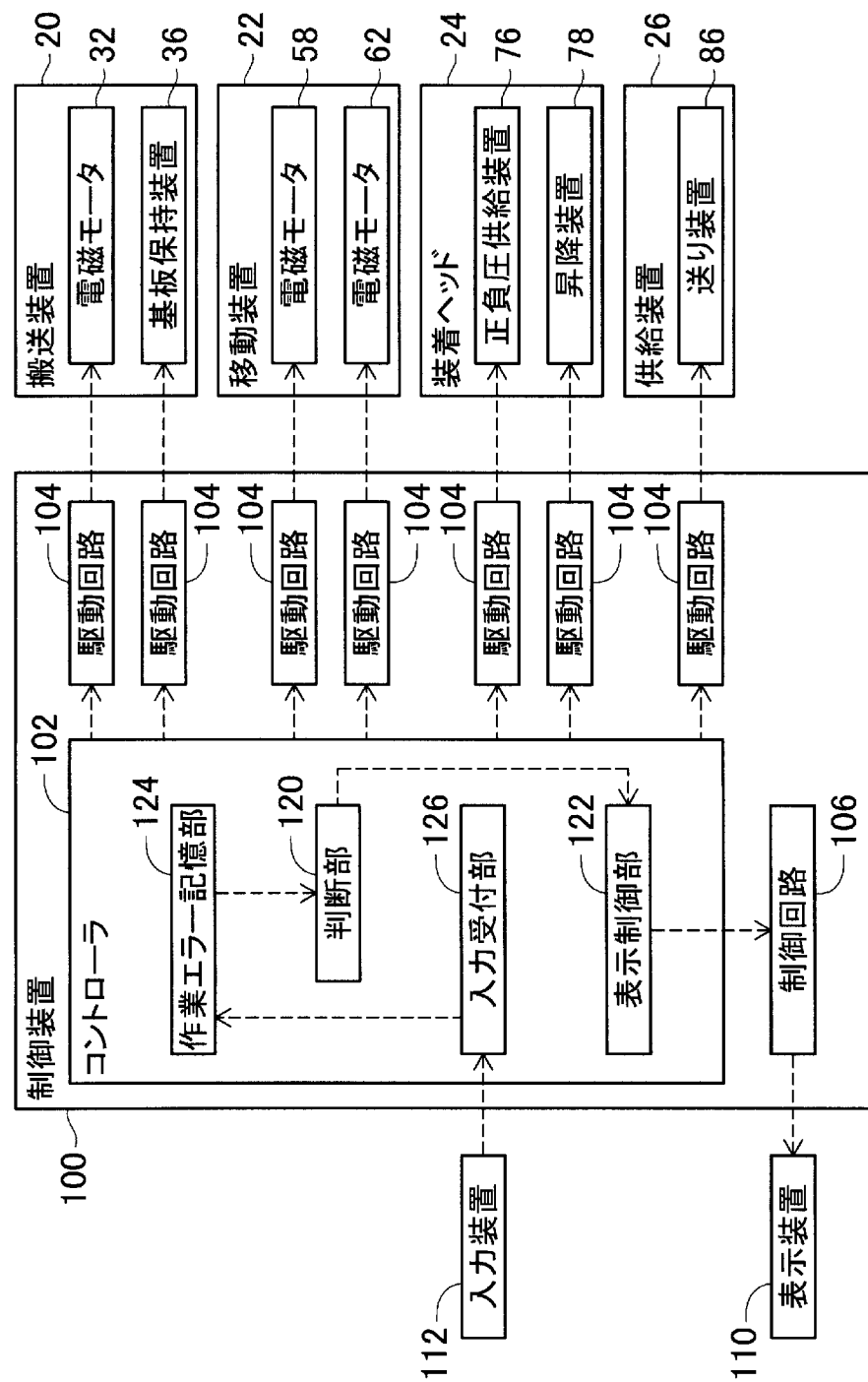
[請求項5] 前記表示部に表示される作業エラーに関する情報が、その作業エラーに対処する方法を含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の作業装置。

[請求項6] 前記制御装置が、ユーザにより入力された作業エラーに関する入力情報を受け付ける受付部を有し、前記記憶部が、作業エラーに対応付けて、前記受付部によって受け付けられた入力情報を記憶し、前記表示制御部が、前記受付部によって受け付けられた入力情報を前記表示装置に表示させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 つに記載の作業装置。

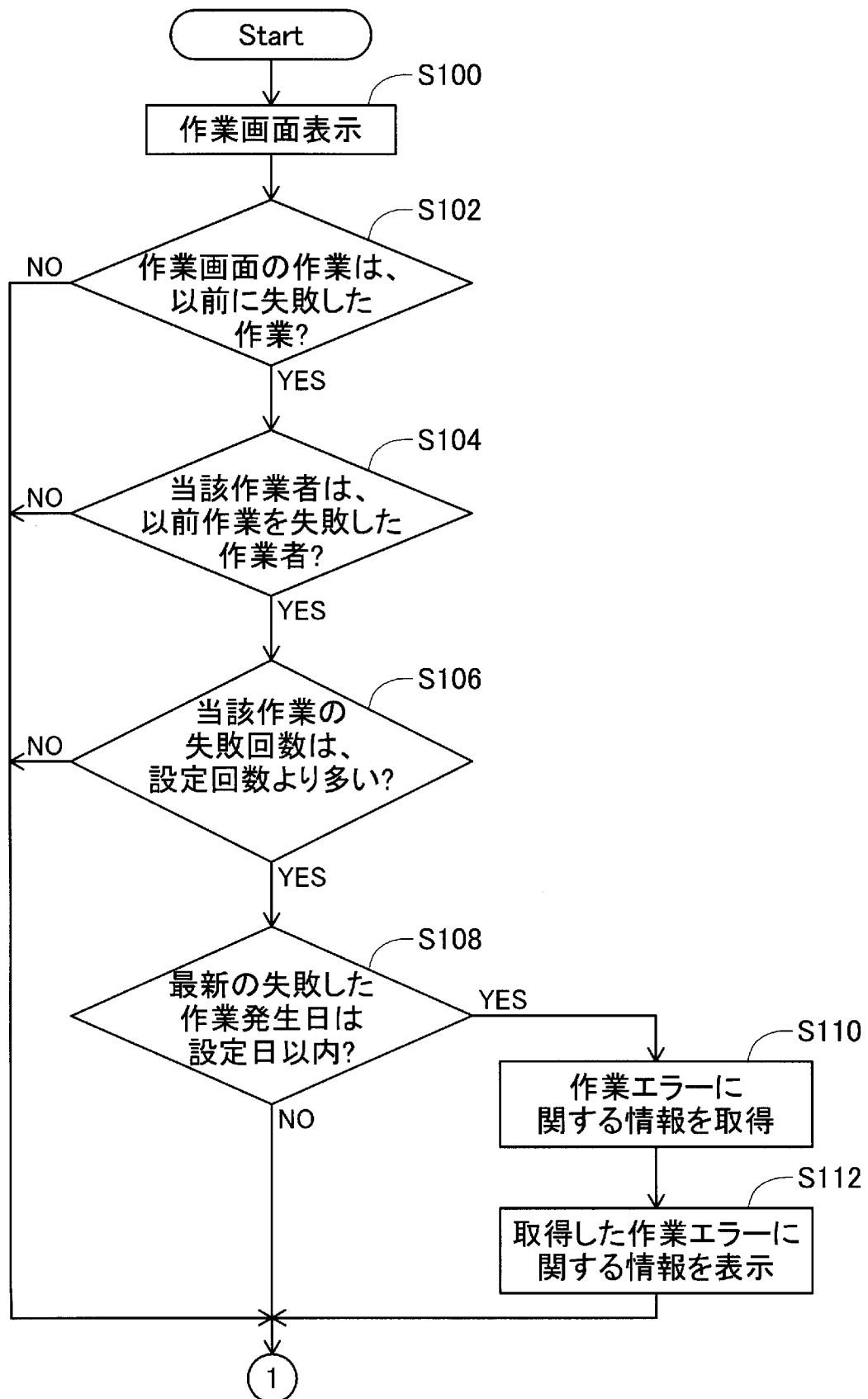
[図1]



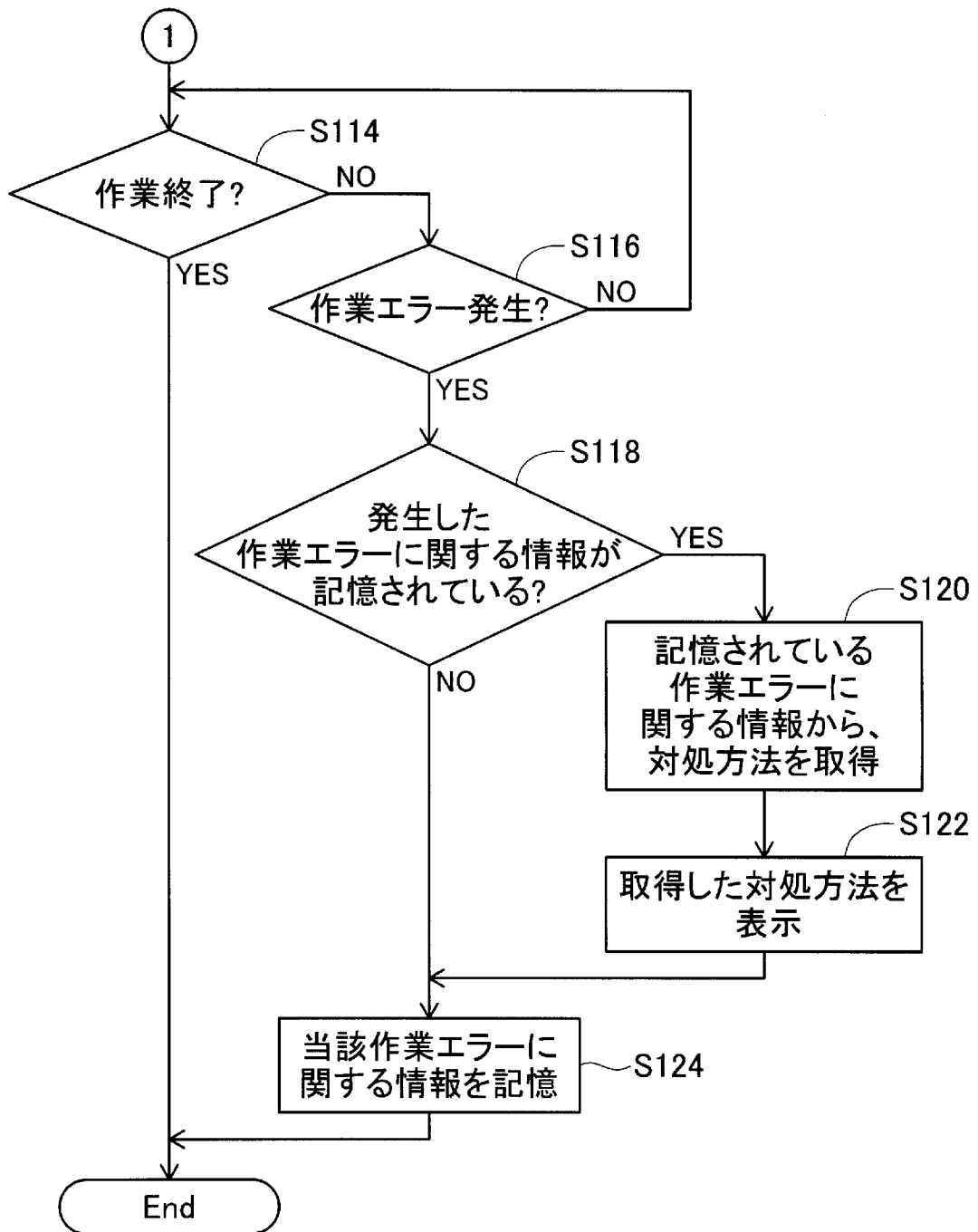
[図2]



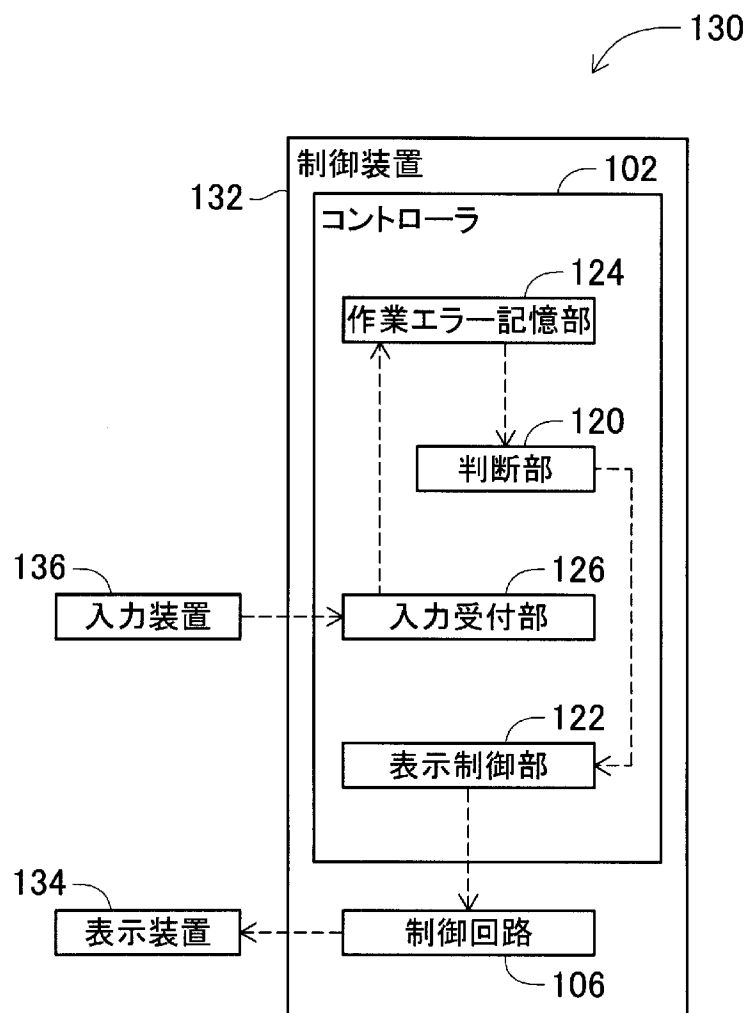
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/051441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/04 (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)

H05K13/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2007-335711 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0009] to [0014], [0028], [0037], [0043] to [0061]; fig. 4 to 7 (Family: none)	1-4 5-6
Y	JP 2003-167613 A (Sharp Corp.), 13 June 2003 (13.06.2003), paragraphs [0027], [0028] (Family: none)	5-6
A	JP 2004-21281 A (Ricoh Microelectronics Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraphs [0005] to [0008], [0055], [0061], [0067], [0078], [0086], [0088] to [0091] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 February, 2013 (13.02.13)

Date of mailing of the international search report
26 February, 2013 (26.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/051441

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-183294 A (Hitachi, Ltd.), 23 July 1993 (23.07.1993), paragraphs [0005], [0014] to [0017] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/04(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. H05K13/04

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 2007-335711 A（ヤマハ発動機株式会社）2007.12.27, 段落【0009】－【0014】、【0028】、【0037】、【0043】－【0061】、図4－図7（ファミリーなし）	1-4
Y		5-6
Y	JP 2003-167613 A（シャープ株式会社）2003.06.13, 段落【0027】、【0028】（ファミリーなし）	5-6
A	JP 2004-21281 A（リコーマイクロエレクトロニクス株式会社）2004.01.22, 段落【0005】－【0008】、【0055】、【0061】、【0067】、【0078】、【0086】、【0088】－【0091】（ファミリーなし）	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.02.2013

国際調査報告の発送日

26.02.2013

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）

奥村 一正

3 S

3512

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-183294 A (株式会社日立製作所) 1993.07.23, 段落【0005】, 【0014】－【0017】 (ファミリーなし)	1-6