

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/189944 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/10 (2012.01) *G06Q 50/04* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065547
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 12 日(12.06.2014)
- (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: 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, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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), ユーロパ (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).

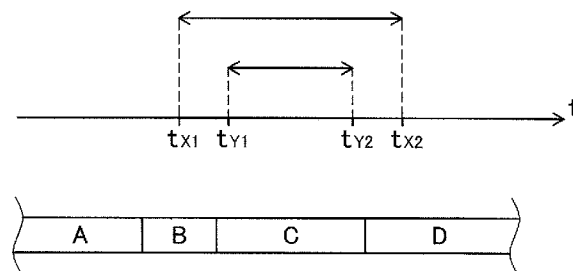
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SCHEDULE CREATION DEVICE, SUBSTRATE WORK MACHINE, AND MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: スケジュール作成装置、対基板作業機、および管理装置

【図5】



(57) Abstract: When information enabling estimation of work time for a circuit substrate as a work object by a substrate work system is input, the work time for the circuit substrate is estimated on the basis of the input information. Based on the estimated work time, a work plan including a work start time and a work end time for the circuit substrate is created, wherein the work plan for the circuit substrate is created in such a way that the type of the circuit substrate as the work object is not changed in a set time (t_{x1} to t_{x2} , or t_{y1} to t_{y2}). Thus, by setting a time period in which a worker who is experienced with the work is absent as the set time, the circuit substrate as the object to be produced can be prevented from being changed when the worker experienced with the work is absent. In this way, appropriate production of the circuit substrate by a substrate work machine is enabled.

(57) 要約: 対基板作業システムによる作業対象の回路基板に対する作業時間を推定可能な情報が、入力された場合に、その入力された情報に基づいて、回路基板に対する作業時間が推定される。そして、推定された作業時間に基づいて、回路基板に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が作成される。この際に、作業対象の回路基板の種類が、設定時間内 ($t_{x1} \sim t_{x2}$ 若しくは、 $t_{y1} \sim t_{y2}$) に変更されないように、回路基板に対する作業計画が作成される。このため、例えば、作業に手慣れた作業者が不在の時間帯を設定時間として設定することで、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更を防止することが可能となる。これにより、対基板作業機により回路基板を適切に生産することが可能となる。

WO 2015/189944 A1

明 細 書

発明の名称：

スケジュール作成装置、対基板作業機、および管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、回路基板に対する作業を実行する対基板作業機、その対基板作業機のスケジュールを作成するためのスケジュール作成装置、および、対基板作業機のスケジュールを管理する管理装置に関するものである。

背景技術

[0002] 対基板作業機は、回路基板に対する作業を実行する作業機であり、回路基板の生産を行う。対基板作業機により回路基板を生産するために、納期、生産性等を考慮して、生産スケジュールが作成されており、対基板作業機は、生産スケジュールに従って、回路基板を生産する。下記特許文献には、対基板作業機が生産スケジュールを作成するための装置の一例が記載されている。

[0003] 特許文献1：特開平8－287140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、ある程度、適切な生産スケジュールを作成することが可能であるが、上記特許文献に記載の技術により作成された生産スケジュールには、以下の問題点が存在する。具体的には、回路基板生産時に生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更後の回路基板の種類に応じて、作業による種々の作業が必要である。この作業には、比較的容易な作業、困難な作業等、種々の作業があり、作業に手慣れた作業員により行うことが望ましい作業もある。しかしながら、納期、生産性等を考慮して生産スケジュールが作成された場合には、作業に手慣れた作業員が不在の際に、生産対象の回路基板が、困難な作業を伴う回路基板に変更される場合がある。このような場合には、生産対象の回路基板の変更に手間取り、

適切に回路基板の生産を行えない虞がある。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、作業に手慣れた作業者の不在等を考慮して、対基板作業機により回路基板を適切に生産することである。

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、本願に記載のスケジュール作成装置は、回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを作成するためのスケジュール作成装置であって、当該スケジュール作成装置が、前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画の入力を受け付ける受付部と、前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かを判断する判断部と、前記判断部によって前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部とを備えることを特徴とする。

[0006] また、本願に記載のスケジュール作成装置は、回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを作成するためのスケジュール作成装置であって、当該スケジュール作成装置が、前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業時間を推定可能な情報の入力を受け付ける受付部と、前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、前記複数種類の回路基板の各々に対する作業時間を推定する推定部と、前記推定部によって推定された前記複数種類の回路基板の各々に対する作業時間に基づいて、前記複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画を作成する作成部とを備え、前記作成部が、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されないように、前記複数種類の回路基板の各々に対する前記作業計画を作成することを特徴とする。

[0007] また、本願に記載の対基板作業機は、回路基板に対する作業を実行する対基板作業機であって、当該対基板作業機の制御装置が、作業対象の回路基板

の種類の変更入力、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更入力を受け付ける変更受付部と、前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が、予め設定された設定時間内に実行されるか否かを判断する判断部と、前記判断部によって作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が前記設定時間内に実行されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部とを備えることを特徴とする。

[0008] また、本願に記載の管理装置は、回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを管理する管理装置であって、当該管理装置が、前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画を記憶する記憶部と、前記対基板作業機による回路基板に対する実際の作業開始時間と作業終了時間とを監視する監視部と、前記監視部によって監視された実際の作業開始時間と作業終了時間と、前記作業計画に含まれる作業開始時間と作業終了時間とのズレに基づいて、前記作業計画に従って作業が実行された場合に前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かを判断する判断部と、前記判断部によって前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本願に記載のスケジュール作成装置では、対基板作業機による作業対象の回路基板に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が、入力された場合に、その入力された情報に基づいて、作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かが判断される。そして、作業対象の回路基板の種類が設定時間内に変更されると判断された場合に、ユーザへの警告情報が出力される。このため、例えば、作業に手慣れた作業者が不在の時間帯を設定時間として設定することで、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更を防止することが可能とな

る。これにより、対基板作業機により回路基板を適切に生産することが可能となる。

[0010] また、本願に記載のスケジュール作成装置では、対基板作業機による作業対象の回路基板に対する作業時間を推定可能な情報が、入力された場合に、その入力された情報に基づいて、回路基板に対する作業時間が推定される。そして、推定された作業時間に基づいて、回路基板に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が作成される。この際に、作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されないように、回路基板に対する作業計画が作成される。このため、例えば、作業に手慣れた作業者が不在の時間帯を設定時間として設定することで、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更を防止することが可能となる。これにより、対基板作業機により回路基板を適切に生産することが可能となる。

[0011] また、本願に記載の対基板作業機では、作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が、入力された場合に、入力された情報に基づいて、作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が、予め設定された設定時間内に実行されるか否かが判断される。そして、作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が設定時間内に実行されると判断された場合に、ユーザへの警告情報が出力される。このため、例えば、作業に手慣れた作業者が不在の時間帯を設定時間として設定することで、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更および、回路基板に対する作業内容の変更を防止することが可能となる。これにより、対基板作業機により回路基板を適切に生産することが可能となる。

[0012] また、本願に記載の管理装置では、対基板作業機による作業対象の回路基板の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が記憶されている。また、対基板作業機による実際の作業開始時間と作業終了時間とが監視されている。そして、実際の作業開始時間と作業終了時間と、作業計画に含まれる作

業開始時間と作業終了時間とのズレに基づいて、作業計画に従って作業が実行された場合に作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かが判断される。この際、作業対象の回路基板の種類が設定時間内に変更されると判断された場合には、ユーザへの警告情報が出力される。このため、例えば、作業に手慣れた作業者が不在の時間帯を設定時間として設定することで、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更を防止することが可能となる。これにより、対基板作業機により回路基板を適切に生産することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の対基板作業システムを示す斜視図である。

[図2]対基板作業システムが備える装着装置を示す斜視図である。

[図3]対基板作業システムが備える制御装置および、スケジュール作成装置を示すブロック図である。

[図4]スケジュール作成装置に入力される情報を示す図である。

[図5]スケジュール作成装置によって作成される回路基板に対する作業計画を概念的に示す図である。

[図6]対基板作業システムが備える制御装置および、第2実施例のスケジュール作成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

[0014] 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。

[0015] <対基板作業システムの構成>

図1に、対基板作業システム10を示す。図1に示すシステム10は、回路基板に電子部品を実装するためのシステムである。対基板作業システム10は、4台の電子部品装着装置（以下、「装着装置」と略す場合がある）12から構成されている。4台の装着装置12は、隣接した状態で1列に配設されている。なお、以下の説明では、装着装置12の並ぶ方向をX軸方向と称し、その方向に直角な水平の方向をY軸方向と称する。

- [0016] 4台の装着装置12は、互いに略同じ構成である。このため、4台の装着装置12のうちの1台を代表して説明する。装着装置12は、図2に示すように、1つのシステムベース14と、そのシステムベース14の上に隣接された2つの装着機16とを有している。各装着機16は、主に、装着機本体20、搬送装置22、装着ヘッド24、装着ヘッド移動装置（以下、「移動装置」と略す場合がある）26、供給装置28を備えている。装着機本体20は、フレーム部30と、そのフレーム部30に上架されたビーム部32とによって構成されている。
- [0017] 搬送装置22は、2つのコンベア装置40、42を備えている。それら2つのコンベア装置40、42は、互いに平行、かつ、X軸方向に延びるようにフレーム部30に配設されている。2つのコンベア装置40、42の各々は、電磁モータ（図3参照）46によって各コンベア装置40、42に支持される回路基板をX軸方向に搬送する。また、回路基板は、所定の位置において、基板保持装置（図3参照）48によって固定的に保持される。
- [0018] 移動装置26は、XYロボット型の移動装置である。移動装置26は、スライダ50をX軸方向にスライドさせる電磁モータ（図3参照）52と、Y軸方向にスライドさせる電磁モータ（図3参照）54とを備えている。スライダ50には、装着ヘッド24が取り付けられており、その装着ヘッド24は、2つの電磁モータ52、54の作動によって、フレーム部30上の任意の位置に移動する。
- [0019] 供給装置28は、フィーダ型の供給装置であり、フレーム部30の前方側の端部に配設されている。供給装置28は、テープフィーダ70を有している。テープフィーダ70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70は、送出装置（図3参照）76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28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70は、フレーム部30に着脱可能であり、電子部品の交換等に対応する

ことが可能である。

[0020] 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78を有している。吸着ノズル78は、負圧エア、正圧エア通路を介して、正負圧供給装置（図3参照）80に通じている。吸着ノズル78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78を昇降させるノズル昇降装置（図3参照）82を有している。そのノズル昇降装置82によって、装着ヘッド24は、保持する電子部品の上下方向の位置を変更する。なお、吸着ノズル78は、装着ヘッド24に着脱可能であり、電子部品のサイズ等に応じて交換することが可能である。

[0021] また、対基板作業システム10は、図3に示すように、制御装置90を備えている。制御装置90は、コントローラ92および複数の駆動回路96を備えている。複数の駆動回路96は、上記電磁モータ46、52、54、基板保持装置48、送出装置76、正負圧供給装置80、ノズル昇降装置82に接続されている。コントローラ92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96に接続されている。これにより、搬送装置22、移動装置26等の作動が、コントローラ92によって制御される。

[0022] <対基板作業システムによる装着作業>

上述した構成によって、対基板作業システム10では、回路基板が、8台の装着機16の内部を搬送装置22によって搬送され、各装着機16によって、回路基板に電子部品が装着される。

[0023] 具体的には、まず、8台の装着機16のうちの最上流に配置された装着機16内に回路基板が搬入される。そして、その装着機16では、コントローラ92の指令により、回路基板が作業位置まで搬送され、その位置において、基板保持装置48によって固定的に保持される。また、テープフィーダ70は、コントローラ92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9

2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78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、回路基板の上方に移動し、保持している電子部品を回路基板上に装着する。回路基板への電子部品の装着作業が終了すると、回路基板が、下流に向かって搬送され、下流側に配置された装着機16内に搬入される。そして、上記装着作業が、各装着機16で順次実行されることで、電子部品が装着された回路基板が生産される。

[0024] <対基板作業システムによる回路基板の生産スケジュールの作成>

対基板作業システム10では、回路基板の生産スケジュールが設定されており、生産スケジュールに従って、上述した手順で回路基板が生産される。この生産スケジュールは、スケジュール作成装置(図3参照)100により作成されるが、スケジュール作成装置100では、作業者の対応能力に応じて、対基板作業システム10による回路基板の生産スケジュールが作成される。

[0025] 詳しくは、対基板作業システム10では、複数種類の回路基板が生産されるが、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更後の回路基板の種類に応じて、作業者は種々の作業を行う必要がある。具体的には、例えば、回路基板は所定のプログラムに従って生産されるため、生産対象の回路基板の種類に応じて、複数のプログラムがある。このため、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更前の回路基板の種類に応じたプログラムから、変更後の回路基板の種類に応じたプログラムに変更する必要がある。

[0026] また、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、通常、初品チェックが行われる。初品チェックとは、生産対象の回路基板の種類が変更される際に、変更後の回路基板が適切に生産されるか否かを確認するために、変更後の回路基板を少量生産し、生産された回路基板を検査する作業である。この初品チェックにより、変更後の回路基板を適切に生産することができるか否かを確認し、確認後に、大量の回路基板の生産作業が実行される。このように、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更後の回路基板の

初品チェックが行われる。

[0027] また、回路基板に装着される電子部品は、生産対象の回路基板の種類に応じて異なっている。このため、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更前の回路基板の種類に応じた電子部品から、変更後の回路基板の種類に応じた電子部品に交換する必要がある。つまり、変更後の回路基板の種類に応じて、テープフィーダ70を交換する必要がある。また、装着対象の電子部品が交換される際には、吸着ノズル78の交換が必要な場合がある。これは、電子部品の形状、寸法等に応じて、吸着ノズル78を交換する必要があるためである。このように、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、テープフィーダ70、吸着ノズル78等の交換作業を行う必要がある。ただし、例えば、変更後の回路基板に装着される電子部品の多くが、変更前の回路基板に装着される電子部品と共通しており、共通していない電子部品を収納するテープフィーダ70が、予め装着機16にセットしてある場合がある。このような場合には、生産対象の回路基板の種類が変更される場合であっても、テープフィーダ70、吸着ノズル78等の交換作業は行われない。

[0028] さらに、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、生産に必要なデータの微調整が行われる場合がある。具体的には、生産対象の回路基板の種類が変更される際に、変更後の回路基板が、対基板作業システム10で生産履歴が無い回路基板、つまり、対基板作業システム10で初めて生産される回路基板である場合には、作業の最適化を図るべく、各種パラメータの調整が頻度よく行われる。また、変更後の回路基板が、対基板作業システム10で生産履歴が無い回路基板である場合には、初品チェックの結果、種々の調整を要すると判断される場合がある。このため、生産対象の回路基板の種類が変更される際に、変更後の回路基板が、対基板作業システム10で生産履歴が無い回路基板である場合には、生産に必要なデータの微調整等を行う必要がある。

[0029] このように、生産対象の回路基板の種類が変更される際には、変更後の回

路基板の種類に応じて、作業者は上述した作業を行う必要があるが、データの微調整は、比較的困難な作業であり、作業に手慣れた作業者により行うことが好ましい。また、テープフィーダ70等の交換は、データの微調整よりは容易であるが、ある程度困難な作業であり、作業にある程度、手慣れた作業者により行うことが好ましい。一方、プログラムの交換、初品チェックは、比較的容易な作業であり、作業に不慣れな作業者であっても行うことが可能である。このため、例えば、生産対象の回路基板の種類が変更される際に、データの微調整を行う必要がある場合には、作業に手慣れた作業者がいる時間帯に、回路基板の種類を変更する必要がある。また、生産対象の回路基板の種類が変更される際に、テープフィーダ70等の交換を行う必要がある場合には、作業にある程度、手慣れた作業者がいる時間帯に、回路基板の種類を変更する必要がある。

[0030] このようなことに鑑みて、スケジュール作成装置100では、作業者の滞在時間帯と、生産対象の回路基板の種類が変更される際に必要な作業とに応じて、対基板作業システム10による回路基板の生産スケジュールが作成される。具体的には、例えば、回路基板A～Dの生産スケジュールが作成される際には、図4に示す情報が、スケジュール作成装置100に入力される。図での「データ名」は、回路基板A～Dの各々を示す名称である。図での「生産履歴」は、回路基板A～Dの各々の対基板作業システム10での生産の有無を示すものである。図での「生産枚数」は、回路基板A～Dの各々の生産予定枚数である。図での「納期」は、回路基板A～Dの各々の納期を示すものである。また、「データ名」に応じた回路基板A～Dを生産するために必要な情報（以下、「生産情報」と記載する場合がある）も、「データ名」毎にスケジュール作成装置100に入力されている。なお、回路基板A～Dの生産情報としては、装着予定の電子部品の種類、数、装着位置等である。

[0031] 上記情報が入力されたスケジュール作成装置100では、回路基板A～Dの生産情報に基づいて、各回路基板A～Dの生産時において、1枚の回路基板を作成するために必要な時間が演算される。そして、演算された時間と「

生産枚数」とに基づいて、回路基板 A～D の各々の生産作業に要する時間（以下、「生産作業時間」と記載する場合がある）が演算される。

[0032] また、スケジュール作成装置 100 には、作業に手慣れた作業者毎の不在時間帯が入力されている。具体的には、例えば、作業者 X は、データの微調整、テープフィーダ 70 等の交換を適切に行うことが可能な作業者であり、 $t_{x1} \sim t_{x2}$ の間、不在である場合には、 t_{x1} から t_{x2} 迄の時間帯が第 1 設定時間帯として、スケジュール作成装置 100 に入力されている（図 5 参照）。また、例えば、作業者 Y は、データの微調整は適切に行うことはできないが、テープフィーダ 70 等の交換を適切に行うことが可能な作業者であり、 $t_{y1} \sim t_{y2}$ の間、不在である場合には、 t_{y1} から t_{y2} 迄の時間帯が第 2 設定時間帯として、スケジュール作成装置 100 に入力されている（図 5 参照）。

[0033] そして、スケジュール作成装置 100 では、回路基板 A～D の生産作業時間に基づいて、回路基板 A～D の生産スケジュールが作成されるが、図 4 から解るように、回路基板 B は、対基板作業システム 10 で作業履歴が無い回路基板であり、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更される際には、データの微調整を行う必要がある。このため、スケジュール作成装置 100 では、第 1 設定時間帯（ $t_{x1} \sim t_{x2}$ ）以外の時間帯に、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されるように、回路基板 B の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が設定される。つまり、第 1 設定時間帯（ $t_{x1} \sim t_{x2}$ ）に、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されないように、回路基板 B の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が設定される。

[0034] また、対基板作業システム 10 は、回路基板 A～D の生産情報から、各回路基板 A～D への装着予定の電子部品的情報を抽出し、抽出された電子部品の情報に基づいて、回路基板の種類が変更される際に、テープフィーダ 70 等の交換が必要な回路基板の組み合わせが特定される。つまり、例えば、回路基板 B の生産後に、回路基板 C を生産する際、および、回路基板 C の生産後に、回路基板 D を生産する際に、テープフィーダ 70 等を交換する必要が

ある場合には、それらの組み合わせが特定される。そして、スケジュール作成装置 100 では、第 2 設定時間帯 ($t_{Y1} \sim t_{Y2}$) 以外の時間帯に、回路基板 B から回路基板 C に変更されるとともに、回路基板 C から回路基板 D に変更されるように、回路基板 C および回路基板 D の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が設定される。つまり、第 2 設定時間帯 ($t_{Y1} \sim t_{Y2}$) に、回路基板 B から回路基板 C に変更されないとともに、回路基板 C から回路基板 D に変更されないように、回路基板 C および回路基板 D の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が設定される。

[0035] なお、例えば、回路基板 A の生産後に、回路基板 B を生産する際には、テープフィーダ 70 等を交換する必要は無く、プログラムの変更と初品チェックを行えばよい。つまり、生産対象の回路基板を、回路基板 A から回路基板 B に変更する際には、回路基板の種類の変更に伴う作業を、作業に手慣れた作業員以外の者でも行うことが可能である。このため、スケジュール作成装置 100 では、第 1 設定時間帯 ($t_{X1} \sim t_{X2}$) および、第 2 設定時間帯 ($t_{Y1} \sim t_{Y2}$) を考慮する必要なく、回路基板 B の生産前に回路基板 A が生産されるように、回路基板 A の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が設定される。

[0036] 上述した手順で、回路基板 A～D の作業計画が設定されることで、図 5 に示すように、対基板作業システム 10 の生産スケジュールが作成される。図から解るように、回路基板 B の作業計画は、第 1 設定時間帯 ($t_{X1} \sim t_{X2}$) を避けて、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されるように設定されている。これにより、作業員 X がいる時間帯に、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されるため、生産対象の回路基板の変更に伴うデータの微調整を適切に行うことが可能となる。また、回路基板 C および、回路基板 D の作業計画は、図から解るように、第 2 設定時間帯 ($t_{Y1} \sim t_{Y2}$) を避けて、生産対象の回路基板が回路基板 C および回路基板 D に変更されるように設定されている。これにより、作業員 Y がいる時間帯に、生産対象の回路基板が回路基板 C および回路基板 D に変更されるため、生産対象の回路基板の変更に伴

うテープフィーダ70等の交換を適切に行うことが可能となる。

[0037] また、上記説明では、第1設定時間帯、若しくは、第2設定時間帯を避けて、回路基板の作業計画が設定されているが、納期等により、第1設定時間帯、若しくは、第2設定時間帯を避けて、回路基板の作業計画を設定できない場合がある。このような場合には、各設定時間帯のうちの最初の所定の時間 t_{α} と最後の所定の時間 t_{β} とを除いた時間帯を避けて、回路基板の作業計画が設定される。具体的には、例えば、第1設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) を避けて、回路基板Bの作業計画を設定できない場合には、第3設定時間帯 ($t_{x1} + t_{\alpha} \sim t_{x2} - t_{\beta}$) に、生産対象の回路基板が回路基板Bに変更されないように、回路基板Bの作業計画が設定される。また、第2設定時間帯 ($t_{y1} \sim t_{y2}$) を避けて、回路基板Cおよび回路基板Dの作業計画を設定できない場合には、第4設定時間帯 ($t_{y1} + t_{\alpha} \sim t_{y2} - t_{\beta}$) に、回路基板Bから回路基板Cに変更されないとともに、回路基板Cから回路基板Dに変更されないように、回路基板Cおよび回路基板Dの作業計画が設定される。これにより、作業者の早出、残業等を考慮して、対基板作業システム10の生産スケジュールを作成することが可能となり、ある程度、余裕をもって生産スケジュールを作成することが可能となる。

[0038] なお、スケジュール作成装置100は、上述した手順に従って生産スケジュールを作成するための機能部として、図3に示すように、受付部110と推定部112と作成部114と第2作成部116とを有している。受付部110は、回路基板A～Dの生産作業時間を推定可能な情報、具体的には、回路基板A～Dの生産枚数および生産情報の入力を受け付ける機能部である。推定部112は、回路基板A～Dの生産枚数および生産情報に基づいて、回路基板A～Dの生産作業時間を推定する機能部である。作成部114は、第1設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) 若しくは、第2設定時間帯 ($t_{y1} \sim t_{y2}$) に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されないように、回路基板A～Dの生産計画を作成する機能部である。第2作成部116は、第3設定時間帯 ($t_{x1} + t_{\alpha} \sim t_{x2} - t_{\beta}$) 若しくは、第4設定時間帯 ($t_{y1} + t_{\alpha} \sim t_{y2}$)

ー t_{β}) に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されないように、回路基板 A～D の生産計画を作成する機能部である。

[0039] <対基板作業システムによる生産スケジュールの管理>

対基板作業システム 10 では、スケジュール作成装置 100 により作成された生産スケジュールに従って、回路基板が生産されており、その生産スケジュール通りに、回路基板が生産されているか否かが管理されている。具体的には、例えば、対基板作業システム 10 において、回路基板 A～D の生産が行われる際には、制御装置 90 のコントローラ 92 に、回路基板 A～D の作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画が記憶される。そして、対基板作業システム 10 は、各回路基板 A～D の作業計画に従って、回路基板 A～D の生産を行う。この際、コントローラ 92 は、回路基板 A～D に対する実際の作業開始時間と作業終了時間とを監視しており、作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画と、実際の作業開始時間と作業終了時間とのズレを演算している。

[0040] そして、コントローラ 92 は、作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画と、実際の作業開始時間と作業終了時間とのズレに基づいて、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されるか否かを判定する。つまり、対基板作業システム 10 による作業の遅延等により、第 1 設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) に、生産対象の回路基板が、回路基板 A から回路基板 B に変更されるか否かを判定する。また、対基板作業システム 10 による作業の遅延により、第 2 設定時間帯 ($t_{y1} \sim t_{y2}$) に、生産対象の回路基板が、回路基板 B から回路基板 C に変更されるか否か、または、回路基板 C から回路基板 D に変更されるか否かを判定する。

[0041] 上記判定により、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されると判定された場合には、各設定時間帯に生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更される旨のコメントが、パネル装置 (図示省略) に表示される。これにより、作業者は、作業計画と実際の作業とのズレにより、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されることを

認識し、生産スケジュールの再作成等の対処を図ることが可能となる。

[0042] また、対基板作業システム 10 では、生産スケジュールが変更される場合に、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されるか否かが判定される。そして、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されると判定された場合に、表示パネルに警告画面が表示される。具体的には、例えば、回路基板 B の追加注文等により、図 5 に示す生産スケジュールにおいて、回路基板 C の生産後に、回路基板 B の追加生産をするべく、作業者が、回路基板 B のプログラムの入力等を行う場合がある。このような場合に、コントローラ 92 は、入力された情報に基づいて、第 1 設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) に、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されるか否かを判定する。そして、第 1 設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) に、生産対象の回路基板が回路基板 B に変更されると判定された場合には、表示パネルに警告画面が表示される。これにより、作業者は、自身の入力により、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されることを認識し、生産スケジュールの不適切な変更を防止することが可能となる。

[0043] また、対基板作業システム 10 では、生産スケジュールが変更される場合に、各設定時間帯に、生産対象の回路基板の変更だけでなく、同種の回路基板に対する作業内容が変更されるか否かが判定され、その結果に応じて、表示パネルに警告画面が表示される。具体的には、回路基板の生産中に、作業者が、その回路基板に対する作業内容を変更するための入力を行う場合がある。このような場合には、作業内容の変更により、例えば、データの微調整を行う必要があるか否かが判定される。そして、データの微調整を行う必要があると判定された場合には、第 1 設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) に、作業内容の変更が行われるか否かが判定される。この結果、第 1 設定時間帯 ($t_{x1} \sim t_{x2}$) に作業内容の変更が行われると判定された場合に、表示パネルに警告画面が表示される。このため、例えば、図 5 に示す生産スケジュールにおいて、回路基板 C の生産中に、作業者が、回路基板 C に対する作業内容を変更するための入力を行った場合に、この作業内容の変更により、例えば、デー

タの微調整を行う必要があれば、表示パネルに警告画面が表示される。これにより、不適切な作業内容の変更を防止することが可能となる。

[0044] なお、コントローラ 92 は、上述した手順に従って生産スケジュールを管理するための機能部として、図 3 に示すように、変更受付部 120 と判断部 122 と表示部 124 と管理部 126 とを有している。変更受付部 120 は、生産スケジュールの変更を受け付ける機能部である。判断部 122 は、生産スケジュールの変更により、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されるか否か、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が行われるか否かを判断する機能部である。表示部 124 は、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更される場合、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が行われる場合に、パネル装置に警告画面を表示する機能部である。管理部 126 は、生産スケジュールの管理を行う機能部であり、記憶部 130 と監視部 132 と判断部 134 と表示部 136 とを有している。記憶部 130 は、生産スケジュールを記憶する機能部である。監視部 132 は、対基板作業システム 10 による回路基板に対する実際の作業開始時間と作業終了時間とを監視する機能部である。判断部 134 は、作業遅延等により、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されるか否かを判断する機能部である。表示部 136 は、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更される場合に、パネル装置に警告画面を表示する機能部である。

[0045] <第 2 実施例>

上記実施例のスケジュール作成装置 100 では、図 4 に相当する情報をスケジュール作成装置 100 に入力することで、生産スケジュールが自動で作成されるが、第 2 実施例のスケジュール作成装置（図 6 参照）150 では、作業者により、手動で生産スケジュールが作成される。

[0046] 具体的には、作業者が、スケジュール作成装置 150 に複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画を入力する。また、作業者は、特定の作業者が不在の時間帯、つまり、上記実施例にお

ける第1設定時間帯($t_{x1} \sim t_{x2}$)等に相当する時間帯を入力する。そして、スケジュール作成装置150において、入力された作業計画に基づいて、特定の作業者が不在の時間帯に、生産対象の回路基板が、所定の回路基板に変更されるか否かが判定される。

[0047] 具体的には、例えば、作業者が入力した作業計画に基づいて、第1設定時間帯($t_{x1} \sim t_{x2}$)に、作業対象の回路基板が回路基板Bに変更されるか否かが判定される。そして、第1設定時間帯($t_{x1} \sim t_{x2}$)に、作業対象の回路基板が回路基板Bに変更されると判定された場合には、パネル装置に警告画面が表示される。これにより、作業者に生産スケジュールの再作成を促すことが可能となり、作業に手慣れた作業者が不在の場合において、生産対象の回路基板の変更を防止することが可能となる。

[0048] なお、スケジュール作成装置150は、上述した手順に従って生産スケジュールを作成するための機能部として、図6に示すように、受付部152と判断部154と表示部156とを有している。受付部152は、作業者による作業計画の入力を受け付ける機能部である。判断部154は、作業者が入力した作業計画に基づいて、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更されるか否かを判断する機能部である。表示部156は、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更される場合に、パネル装置に警告画面を表示する機能部である。

[0049] ちなみに、上記実施例において、対基板作業システム10は、対基板作業機の一例である。テープフィーダ70および吸着ノズル78は、作業装置の一例である。制御装置90は、制御装置の一例である。スケジュール作成装置100は、スケジュール作成装置の一例である。受付部110は、受付部の一例である。推定部112は、推定部の一例である。作成部114は、作成部の一例である。第2作成部116は、第2作成部の一例である。変更受付部120は、変更受付部の一例である。判断部122は、判断部の一例である。表示部124は、出力部の一例である。管理部126は、管理装置の一例である。記憶部130は、記憶部の一例である。監視部132は、監視

部の一例である。判断部 134 は、判断部の一例である。表示部 136 は、出力部の一例である。スケジュール作成装置 150 は、スケジュール作成装置の一例である。受付部 152 は、受付部の一例である。判断部 154 は、判断部の一例である。表示部 156 は、出力部の一例である。

[0050] なお、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。具体的には、例えば、上記実施例では、各設定時間帯に、生産対象の回路基板が所定の回路基板に変更される際に、パネル装置に警告画面等が表示されるが、音声、表示灯により作業者に報知することが可能である。

[0051] また、上記実施例では、本発明の技術が、装着作業を実行するための作業機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作業機に、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作業機、回路基板上に粘着剤等を吐出するための作業機、回路基板に対する作業結果を検査するための作業機、回路基板に対して各種の処理を施すための作業機等に、本発明の技術を適用することが可能である。

[0052] また、上記実施例では、生産スケジュールの管理を行うための管理部 126 が、制御装置 90 のコントローラ 92 に設けられているが、制御装置 90 と異なる装置に管理部 126 を設けることが可能である。また、スケジュール作成装置 100、150 は、制御装置 90 の外部に設けられているが、制御装置 90 の内部に設けることも可能である。

符号の説明

[0053] 10 : 対基板作業システム (対基板作業機) 70 : テープフィーダ (作業装置) 78 : 吸着ノズル (作業装置) 90 : 制御装置 100 : スケジュール作成装置 110 : 受付部 112 : 推定部 114 : 作成部 116 : 第2作成部 120 : 変更受付部 122 : 判断部 124 : 表示部 (出力部) 126 : 管理部 (管理装置) 130 : 記憶部 132 : 監視部 134 : 判断部 136 : 表示部 (

出力部) 1 5 0 : スケジュール作成装置 1 5 2 : 受付部 1 5 4
: 判断部 1 5 6 : 表示部 (出力部)

請求の範囲

- [請求項1] 回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを作成するためのスケジュール作成装置であって、
- 当該スケジュール作成装置が、
- 前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画の入力を受け付ける受付部と、
- 前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かを判断する判断部と、
- 前記判断部によって前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部と
- を備えることを特徴とするスケジュール作成装置。
- [請求項2] 前記出力部が、
- 前記判断部によって前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されると判断されるとともに、変更後の回路基板が特定の条件を満たしている場合に、ユーザへの警告情報を出力することを特徴とする請求項1に記載のスケジュール作成装置。
- [請求項3] 前記特定の条件が、
- 前記対基板作業機による前記変更後の回路基板に対する作業前に、前記対基板作業機を構成する作業装置の交換作業を必要とする回路基板であることを特徴とする請求項2に記載のスケジュール作成装置。
- [請求項4] 前記特定の条件が、
- 作業履歴がない回路基板であることを特徴とする請求項2に記載のスケジュール作成装置。
- [請求項5] 回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを作成するためのスケジュール作成装置であって、

当該スケジュール作成装置が、
前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業時間を推定可能な情報の入力を受け付ける受付部と、
前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、前記複数種類の回路基板の各々に対する作業時間を推定する推定部と、
前記推定部によって推定された前記複数種類の回路基板の各々に対する作業時間に基づいて、前記複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画を作成する作成部と
を備え、
前記作成部が、
前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されないように、前記複数種類の回路基板の各々に対する前記作業計画を作成することを特徴とするスケジュール作成装置。

[請求項6]

当該スケジュール作成装置が、
前記作成部が、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されないように、前記複数種類の回路基板の各々に対する前記作業計画を作成することができない場合に、前記設定時間のうちの最初の所定の時間と最後の所定の時間とを除いた時間内に、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が変更されないように、前記複数種類の回路基板の各々に対する前記作業計画を作成する第2作成部を備えることを特徴とする請求項5に記載のスケジュール作成装置。

[請求項7]

前記作成部が、
変更後の回路基板が特定の条件を満たしている場合に、前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されないように、前記複数種類の回路基板の各々に対する前記作業計画を作成する請求項5または請求項6に記載のスケジュール作成装置。

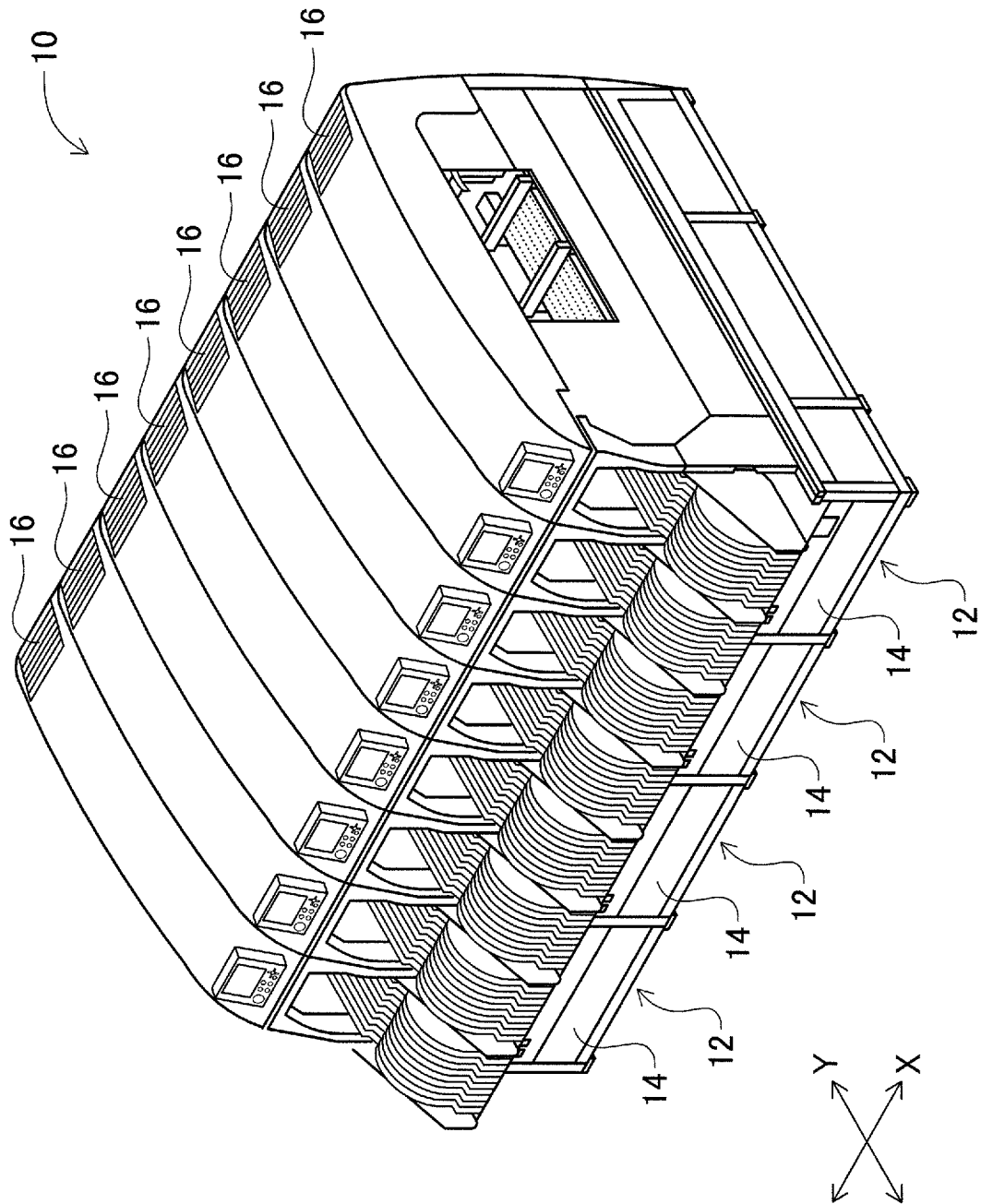
- [請求項8] 前記特定の条件が、
前記対基板作業機による前記変更後の回路基板に対する作業前に、
前記対基板作業機を構成する作業装置の交換作業を必要とする回路基板であることを特徴とする請求項7に記載のスケジュール作成装置。
- [請求項9] 前記特定の条件が、
作業履歴がない回路基板であることを特徴とする請求項7に記載のスケジュール作成装置。
- [請求項10] 回路基板に対する作業を実行する対基板作業機であって、
当該対基板作業機の制御装置が、
作業対象の回路基板の種類の変更入力、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更入力を受け付ける変更受付部と、
前記受付部によって受け付けられた入力に基づいて、作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が、予め設定された設定時間内に実行されるか否かを判断する判断部と、
前記判断部によって作業対象の回路基板の種類の変更、若しくは、回路基板に対する作業内容の変更が前記設定時間内に実行されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部と
を備えることを特徴とする対基板作業機。
- [請求項11] 回路基板に対する作業を実行する対基板作業機のスケジュールを管理する管理装置であって、
当該管理装置が、
前記対基板作業機による作業対象の複数種類の回路基板の各々に対する作業開始時間と作業終了時間とを含む作業計画を記憶する記憶部と、
前記対基板作業機による回路基板に対する実際の作業開始時間と作業終了時間とを監視する監視部と、
前記監視部によって監視された実際の作業開始時間と作業終了時間

と、前記作業計画に含まれる作業開始時間と作業終了時間とのズレに基づいて、前記作業計画に従って作業が実行された場合に前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が、予め設定された設定時間内に変更されるか否かを判断する判断部と、

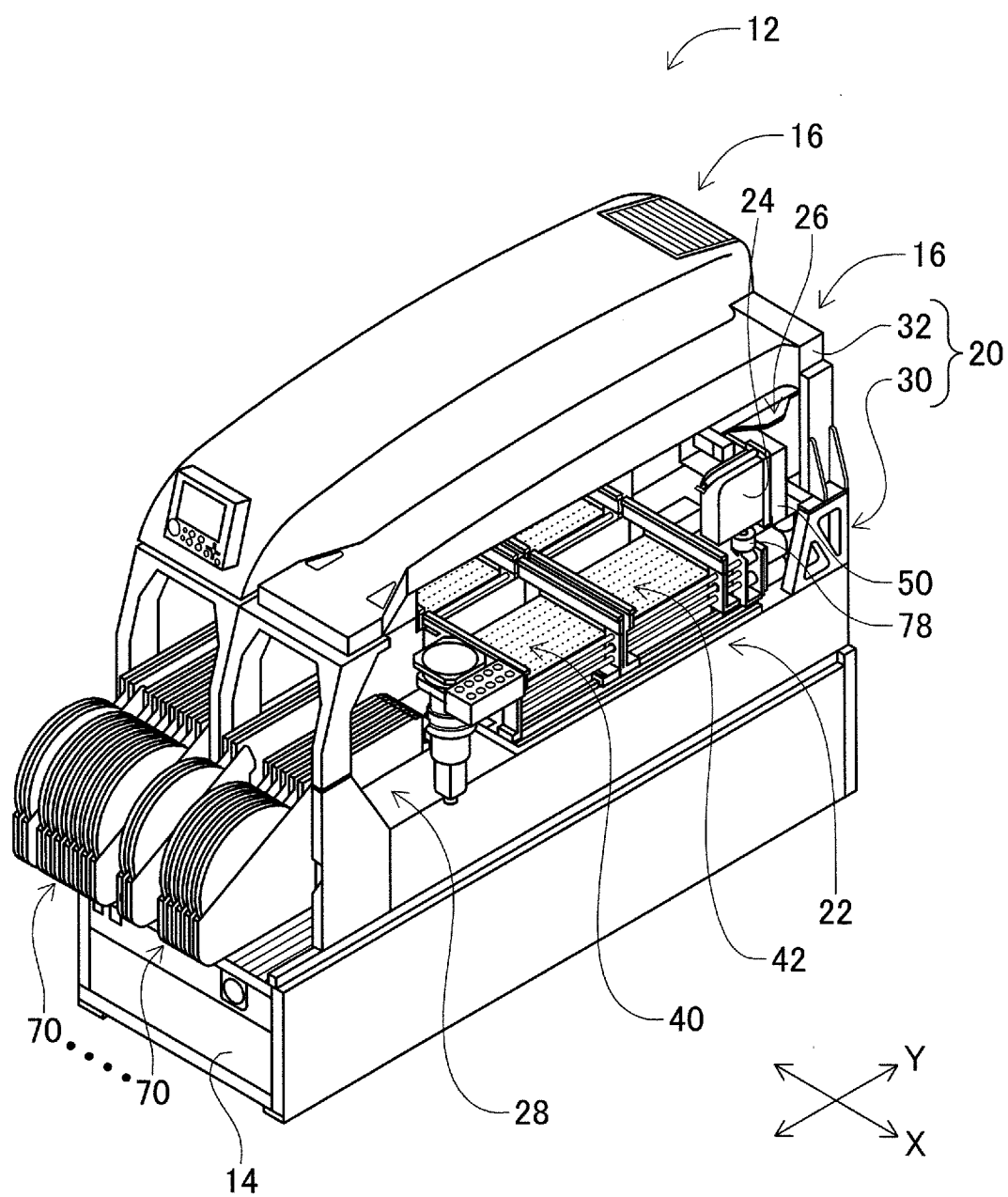
前記判断部によって前記対基板作業機による作業対象の回路基板の種類が前記設定時間内に変更されると判断された場合に、ユーザへの警告情報を出力する出力部と

を備えることを特徴とする管理装置。

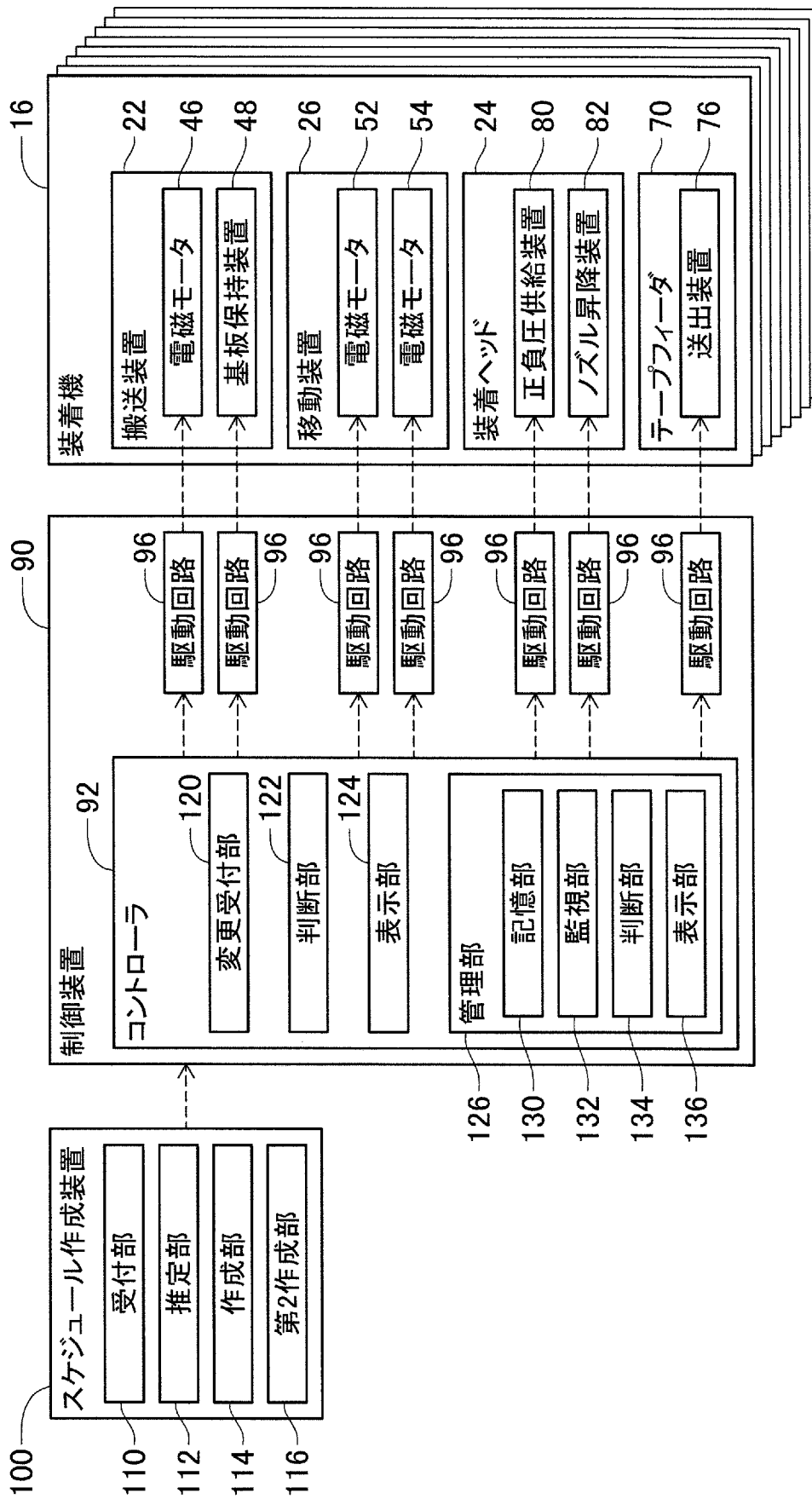
[図1]



[図2]



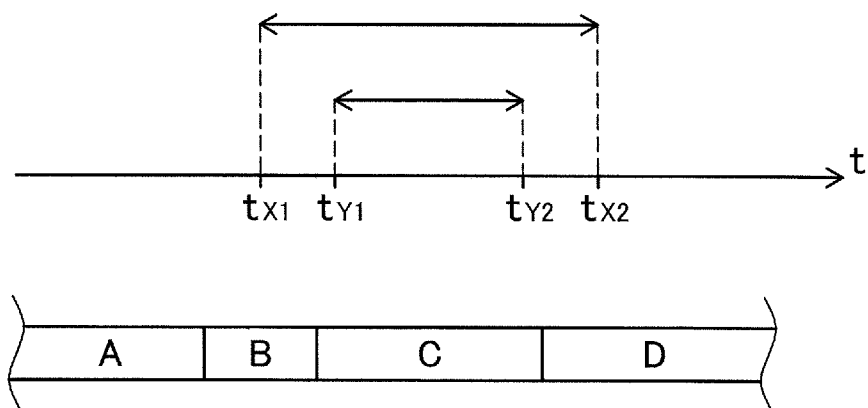
[図3]



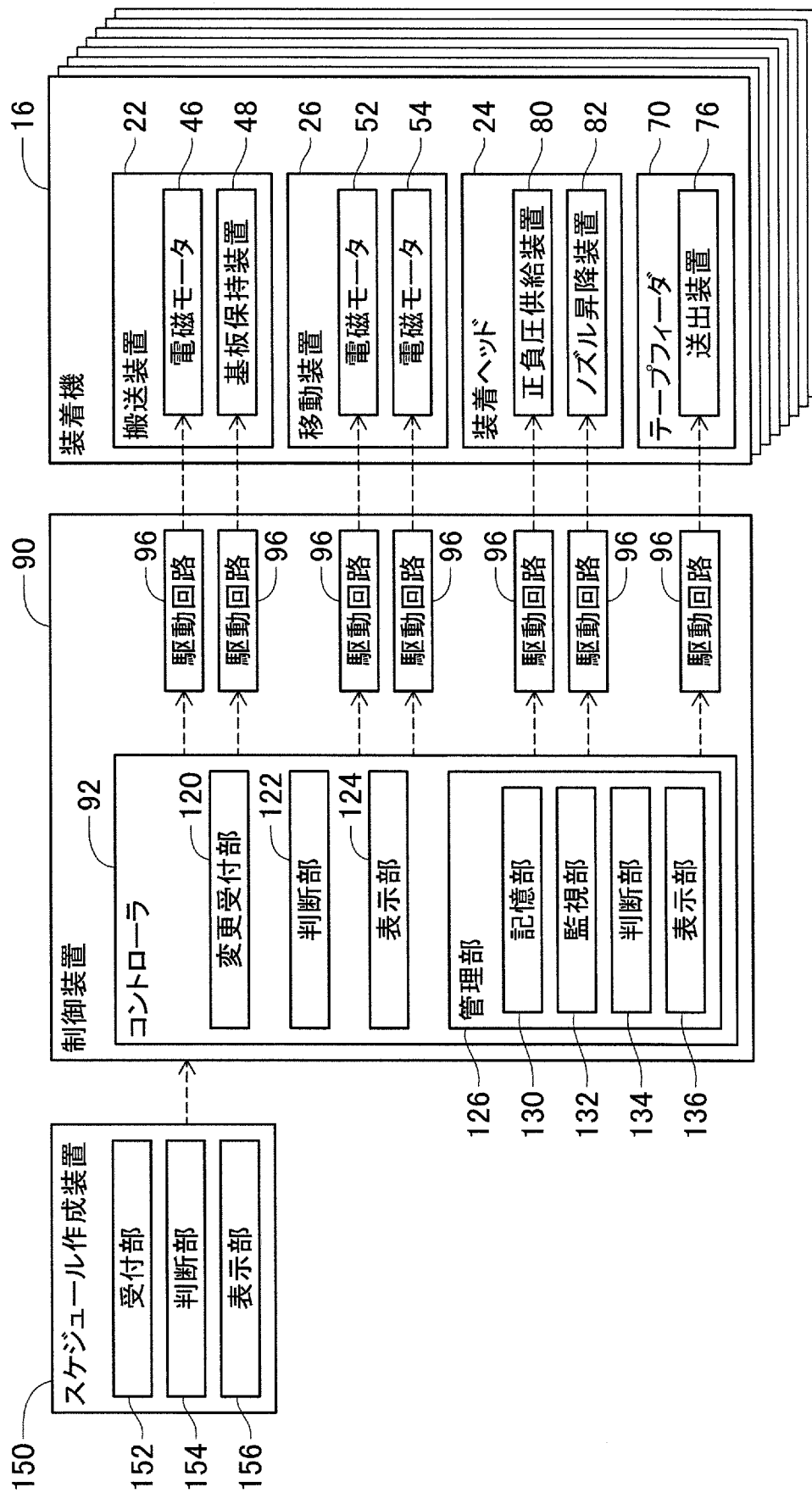
[図4]

データ名	生産履歴	生産枚数	納期
A	有	1000	2014/○/△×
B	無	500	2014/△/○○
C	有	2000	2014/×/○×
D	有	1000	2014/×/○○

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q10/10(2012.01)i, G06Q50/04(2012.01)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)

G06Q10/10, G06Q50/04

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2011-204824 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0026], [0031]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 10 5-9, 11
Y	JP 2000-250606 A (Omron Corp.), 14 September 2000 (14.09.2000), paragraphs [0032], [0051]; fig. 5 (Family: none)	1-4, 10
A	JP 2007-19320 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0027] to [0035]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-11

☒ 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
24 July, 2014 (24.07.14)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2014 (12.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065547

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 2012-118843 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q10/10(2012.01)i, G06Q50/04(2012.01)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. G06Q10/10, G06Q50/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y A	JP 2011-204824 A（富士機械製造株式会社）2011. 10. 13, [0026], [0031], 図 1-4（ファミリーなし）	1-4, 10 5-9, 11
Y	JP 2000-250606 A（オムロン株式会社）2000. 09. 14, [0032], [0051], 図 5（ファミリーなし）	1-4, 10
A	JP 2007-19320 A（富士機械製造株式会社）2007. 01. 25, [0027]-[0035], 図 5-7（ファミリーなし）	1-11

☒ 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

2 4 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 俊介

5 M

5 0 8 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9

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 2012-118843 A (三菱重工業株式会社) 2012.06.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11