

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/033960

発行日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(43) 国際公開日 平成28年3月6日(2014.3.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G05B 19/418 (2006.01)</b>	G05B 19/418	Z 3C100
<b>H05K 13/00 (2006.01)</b>	H05K 13/00	Z 5E313

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

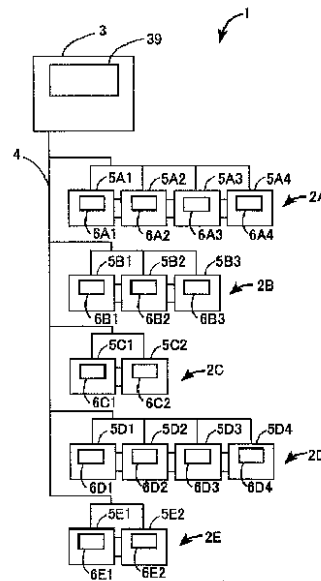
出願番号 特願2014-532720 (P2014-532720)	(71) 出願人 000237271 富士機械製造株式会社 愛知県知立市山町茶碓山19番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2012/072385	(74) 代理人 100089082 弁理士 小林 脩
(22) 国際出願日 平成24年9月3日(2012.9.3)	(74) 代理人 100130188 弁理士 山本 喜一
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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	(74) 代理人 100190333 弁理士 木村 群司
	(72) 発明者 北山 潤 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内
	(72) 発明者 倉科 隆 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生産ラインの管理方法および管理システム

(57) 【要約】

生産ラインの管理システム(1)は、振分けデータを生産ライン(2A, 2B, 2C, 2D, 2E)毎に登録して管理しているので、作業データを一元管理することができる。これにより、複数の生産ライン(2A, 2B, 2C, 2D, 2E)での生産を小容量のデータで管理することができる管理システム(1)を構築ことができ、システム構成を簡素化することができる。特に、振分けデータは、作業データに付加された識別子で作成されている。これにより、データの小さ容量化を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

生産物を生産する生産ラインの管理方法において、

前記生産ラインを構成する作業装置の構成データ、前記生産物を生産するための作業に関する作業データ、および前記構成データに基づいて前記作業データを前記作業装置に振り分ける振分けデータを備え、前記振分けデータを前記生産ライン毎に登録して管理する生産ラインの管理方法。

## 【請求項 2】

生産物を生産する生産ラインの管理システムにおいて、

前記生産ラインを構成する作業装置の構成データを記憶する構成データ記憶手段と、  
前記生産物を生産するための作業に関する作業データを記憶する作業データ記憶手段と

10

、  
前記構成データに基づいて前記作業データを前記作業装置に振り分ける振分けデータを作成する振分けデータ作成手段と、

前記振分けデータを前記生産ライン毎に登録して管理する登録管理手段と、を備える生産ラインの管理システム。

## 【請求項 3】

前記作業データ記憶手段は、前記作業データに識別子を付加して記憶し、前記振分けデータ作成手段は、前記識別子を用いて前記振分けデータを作成する請求項 2 の生産ラインの管理システム。

20

## 【請求項 4】

前記振り分けた作業データに基づいて、複数の前記生産ラインに含まれる前記作業装置毎の作業時間を求める作業時間演算手段と、

前記求めた作業装置毎の作業時間を前記生産ライン毎に分別し、前記分別した生産ライン毎の作業時間のうち最大の作業時間を前記生産ライン毎に選択し表示装置に表示する作業時間表示手段と、を備える請求項 2 又は 3 の生産ラインの管理システム。

## 【請求項 5】

前記構成データ、前記作業データおよび前記振分けデータを表示装置に表示するデータ表示手段と、

前記表示した構成データ、作業データおよび振分けデータに基づいて外部から入力される前記振分けデータの組替え指令にしたがって、前記表示した振分けデータを組替えるデータ組替え手段と、を備える請求項 2 ~ 4 の何れか一項の生産ラインの管理システム。

30

## 【請求項 6】

前記生産ラインは、部品が装着された基板を製造する実装ラインであり、

前記作業装置は、部品装着装置であり、

前記作業データは、前記基板の座標系で表される前記部品の装着位置と、前記部品の装着角度と、前記部品の種類とで構成され、

前記部品装着装置は、前記作業データに基づいて、前記部品の種類に該当する部品を吸着し、前記基板の座標系で表される前記部品の装着位置を前記部品装着装置の座標系に変換して当該部品の装着位置に前記部品を装着する請求項 2 ~ 5 の何れか一項の生産ラインの管理システム。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、生産物を生産する生産ラインの管理方法および管理システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、特許文献 1 には、部品実装機およびその周辺機器を組み合わせて構成した実装ラインを管理する管理システムが記載されている。この管理システムは、1 台の集中管理コンピュータで複数の実装ラインをそれぞれ管理する複数台のライン管理コンピュータを

50

統括管理する。集中管理コンピュータには、各実装ラインを構成する部品実装機およびその周辺機器の固有データを格納するライン構成ファイル、並びに部品装着パターン関係の実装データを格納する実装データファイルが設けられている。そして、集中管理コンピュータは、各部品実装機の作業時間が均等になるようにライン構成ファイルの固有データを参照しつつ分析し、実装データファイルの実装データを分割して部品実装機毎に割り付け、各ライン管理コンピュータに転送する。各ライン管理コンピュータは、転送された実装データに基づき、当該実装ラインの部品実装機を稼働させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開平5-285753号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の実装ラインの管理システムでは、分割して部品実装機毎に割り付けた実装データを集中管理コンピュータおよび複数台のラインコンピュータでそれぞれ持つことになるので、大容量のデータを管理する必要がある。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の生産ラインでの生産を小容量のデータで管理できる生産ラインの管理方法および管理システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、請求項1に係る発明は、生産物を生産する生産ラインの管理方法において、前記生産ラインを構成する作業装置の構成データ、前記生産物を生産するための作業に関する作業データを記憶する作業データ記憶手段と、前記構成データに基づいて前記作業データを前記作業装置に振り分ける振分けデータを作成する振分けデータ作成手段と、前記振分けデータを前記生産ライン毎に登録して管理することである。

【0007】

請求項2に係る発明は、生産物を生産する生産ラインの管理システムにおいて、前記生産ラインを構成する作業装置の構成データを記憶する構成データ記憶手段と、前記生産物を生産するための作業に関する作業データを記憶する作業データ記憶手段と、前記構成データに基づいて前記作業データを前記作業装置に振り分ける振分けデータを作成する振分けデータ作成手段と、前記振分けデータを前記生産ライン毎に登録して管理する登録管理手段と、を備えることである。

30

【0008】

請求項3に係る発明は、請求項2において、前記作業データ記憶手段は、前記作業データに識別子を付加して記憶し、前記振分けデータ作成手段は、前記識別子を用いて前記振分けデータを作成することである。

【0009】

40

請求項4に係る発明は、請求項2又は3において、前記振り分けた作業データに基づいて、複数の前記生産ラインに含まれる前記作業装置毎の作業時間を求める作業時間演算手段と、前記求めた作業装置毎の作業時間を前記生産ライン毎に分別し、前記分別した生産ライン毎の作業時間のうち最大の作業時間を前記生産ライン毎に選択し表示装置に表示する作業時間表示手段と、を備えることである。

【0010】

請求項5に係る発明は、請求項2～4の何れか一項において、前記構成データ、前記作業データおよび前記振分けデータを表示装置に表示するデータ表示手段と、前記表示した構成データ、作業データおよび振分けデータに基づいて外部から入力される前記振分けデータの組替え指令にしたがって、前記表示した振分けデータを組替えるデータ組替手段と

50

、を備えることである。

【0011】

請求項6に係る発明は、請求項2～5の何れか一項において、前記生産ラインは、部品が装着された基板を製造する実装ラインであり、前記作業装置は、部品装着装置であり、前記作業データは、前記基板の座標系で表される前記部品の装着位置と、前記部品の装着角度と、前記部品の種類とで構成され、前記部品装着装置は、前記作業データに基づいて、前記部品の種類に該当する部品を吸着し、前記基板の座標系で表される前記部品の装着位置を前記部品装着装置の座標系に変換して当該部品の装着位置に前記部品を装着することである。

【発明の効果】

10

【0012】

請求項1に係る発明によれば、振分けデータを生産ライン毎に登録して管理しているので、作業データを一元管理することができる。これにより、複数の生産ラインでの生産を小容量のデータで管理することができる。また、データが小容量となるので、データ編集を容易に行うことが可能になり、データ移動を短時間で行うことが可能となる。

【0013】

請求項2に係る発明によれば、管理システムは、振分けデータを生産ライン毎に登録して管理しているので、作業データを一元管理することができる。これにより、複数の生産ラインでの生産を小容量のデータで管理可能な管理システムを構築することができ、システム構成を簡素化することができる。

20

【0014】

請求項3に係る発明によれば、振分けデータは、作業データに付加された識別子で作成されている。これにより、振分けデータの小容量化を図ることができる。

【0015】

請求項4に係る発明によれば、管理システムは、例えば同一種の製品をそれぞれ生産する複数の生産ラインを管理している場合、生産ライン毎の作業時間のうち最大の作業時間を表示装置に表示する。すなわち生産ライン毎のサイクルタイムを表示するようになっている。これにより、オペレータは、生産効率の高い生産ラインを複数の生産ラインから選択することができ、また、生産計画の指標の確認が容易となる。

【0016】

30

請求項5に係る発明によれば、管理システムは、外部入力にしたがって振分けデータを組替えるようになっている。これにより、オペレータは、複数の生産ラインにおいて生産効率をそれぞれ向上させることが可能となる。

【0017】

請求項6に係る発明によれば、管理システムは、実装ラインを管理する場合、基板の座標系で表される部品の装着位置を作業データとして記憶するようになっている。これにより、複数の部品装着装置毎に当該装置の座標系で表される部品の装着位置を記憶しておく必要はなく、各部品装着装置において基板の座標系で表される部品の装着位置を当該装置の座標系で表される部品の装着位置に変換することで実装可能となる。よって、小容量のデータで複数の実装ラインでの基板製造を管理することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態に係る生産ラインの管理システムの概略構成を示す図である。

【図2】図1の管理システムの管理コンピュータの概略構成を示すブロック図である。

【図3】図2の管理コンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】図2の管理コンピュータに記憶されるデータ構成を示す図である。

【図5】図2の管理コンピュータの表示装置に表示される図4のデータを示す図である。

【図6】実装ラインを管理する場合の部品装着動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 9 】

以下、本発明の生産ラインの管理システムの実施の形態を図面に基づいて説明する。この生産ラインの管理システムは、例えば、基板の搬送および複数の作業、すなわち半田印刷、部品装着、リフロー等を順次実行することにより当該基板上に部品を装着する実装ラインの管理システムに適用可能である。本実施形態では、説明の便宜上、複数台の部品装着装置をそれぞれ備えた複数の実装ラインの管理システムについて説明する。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、本実施形態による実装ラインの管理システム 1 は、複数（本例では、5 ライン）の実装ライン 2 A , 2 B , 2 C , 2 D , 2 E、1 台の管理コンピュータ 3 および各実装ライン 2 A ~ 2 E と管理コンピュータ 3 とを接続する通信ネットワーク 4 等を備えて構成される。

10

## 【 0 0 2 1 】

実装ライン 2 A は、複数台（本例では、4 台）の部品装着装置 5 A 1 , 5 A 2 , 5 A 3 , 5 A 4 を備えて構成されている。以下同様に、実装ライン 2 B は、3 台の部品装着装置 5 B 1 , 5 B 2 , 5 B 3 を備えて構成され、実装ライン 2 C は、2 台の部品装着装置 5 C 1 , 5 C 2 を備えて構成され、実装ライン 2 D は、4 台の部品装着装置 5 D 1 , 5 D 2 , 5 D 3 , 5 D 4 を備えて構成され、実装ライン 2 E は、2 台の部品装着装置 5 E 1 , 5 E 2 を備えて構成されている。

## 【 0 0 2 2 】

1 つの実装ラインもしくは複数の実装ラインにおいて、同一の部品実装基板、すなわち同一種の基板上に同一の複数種の部品がそれぞれ装着された部品実装基板が製造されるように構成されている。具体的には、実装ライン 2 A , 2 B , 2 D のそれぞれにおいて、同一の部品実装基板が製造され、実装ライン 2 C および実装ライン 2 E の 2 つのラインにおいて、同一の部品実装基板が製造されるように構成されている。

20

## 【 0 0 2 3 】

管理コンピュータ 3 は、通信ネットワーク 4 を介して各実装ライン 2 A ~ 2 E の部品装着装置 5 A 1 ~ 5 E 2 の制御装置 6 A 1 ~ 6 E 2 との間でデータを送受信して各実装ライン 2 A ~ 2 E の基板製造の管理が可能に構成されている。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、管理コンピュータ 3 には、構成データ記憶部 3 1 と、作業データ記憶部 3 2 と、振分けデータ作成部 0 0 3 3 と、登録管理部 3 4 と、作業時間演算部 3 5 と、作業時間表示部 3 6 と、データ組替部 3 7 と、データ表示部 3 8 と、表示装置 3 9 等とが設けられている。

30

## 【 0 0 2 5 】

構成データ記憶部 3 1 には、各実装ライン 2 A ~ 2 E を構成する部品装着装置 5 A 1 ~ 5 E 2 の構成データが格納されている。具体的には、図 4 に示すように、実装ライン 2 A の構成データ D S A は、4 台の部品装着装置 5 A 1 ~ 5 A 4 を下流側から上流側に向かう配列順に表示したデータ構成となっている。以下同様に、実装ライン 2 B の構成データ D S B は、部品装着装置 5 B 1 ~ 5 B 3、実装ライン 2 C の構成データ D S C は、部品装着装置 5 C 1 , 5 C 2、実装ライン 2 D の構成データ D S D は、部品装着装置 5 D 1 ~ 5 D 3、実装ライン 2 E の構成データ D S E は、部品装着装置 5 E 1 , 5 E 2 を下流側から上流側に向かう配列順に表示したデータ構成となっている。

40

## 【 0 0 2 6 】

作業データ記憶部 3 2 には、基板上に部品を装着するための作業に関する作業データ、すなわち基板の座標系で表される部品の装着位置や部品の装着角度および装着部品の種類のデータが格納されている。具体的には、図 4 に示すように、作業データは、同一種の基板上に同一の複数種の部品を装着するためのシーケンスデータ D W（本例では、 $DW = W_1 \sim W_{16}$  の 16 個のデータ）に、各シーケンスデータ D W を識別するための識別子 I D（本例では、 $ID = 1 \sim 16$  の番号）が付加されたデータ構成となっている。シーケンスデータ D W は、基板の X Y 直交座標における部品の装着位置（X , Y）、装着角度 およ

50

び装着部品の種類（名称）で構成される。なお、装着角度は、装着部品によって設定される0度を含む所定の角度である。このような作業データは、基板種毎に作成される。

【0027】

ここで、作業データに基づく部品装着動作を説明する。図6に示すように、部品装着装置5A1～5E2の制御装置6A1～6E2においては、作業データの装着部品の種類（名称）を参照して該当する部品Pを供給するフィーダ11を特定する。そして、特定したフィーダ11の部品供給位置Saに吸着ノズル12を移動し、供給された部品Pを吸着ノズル12で吸着する。そして、吸着した部品Pをカメラ13で撮像し、作業データの部品の装着角度を参照して必要があれば吸着角度が装着角度となるように部品Pを回転させる。そして、作業データの基板のXY直交座標系における部品の装着位置（X，Y）を部品装着装置5A1～5E2の座標系に変換し、部品Pを基板搬送装置14で基板供給位置Sbに搬送位置決めされた基板B上に移動し、座標変換した部品装着位置Scに装着する。以上の動作を装着個数分だけ繰り返す。

10

【0028】

以上のように、基板のXY直交座標系における部品の装着位置（X，Y）を作業データとして記憶するようになっているので、複数の部品装着装置5A1～5E2毎に各装置の座標系で表される部品Pの装着位置を記憶しておく必要はない。例えば、実装ライン2Aの部品装着装置5A1の制御装置6A1には、識別子1，4，5，14，16に対応するシーケンスデータW<sub>1</sub>，W<sub>4</sub>，W<sub>5</sub>，W<sub>14</sub>，W<sub>16</sub>が送信されるので、各シーケンスデータW<sub>1</sub>，W<sub>4</sub>，W<sub>5</sub>，W<sub>14</sub>，W<sub>16</sub>の基板のXY直交座標系における部品の装着位置（X，Y）を部品装着装置5A1の座標系に変換すればよい。よって、小容量のデータで複数の実装ライン2A～2Eでの基板製造を管理することができる。

20

【0029】

振分けデータ作成部33は、構成データに基づいて作業データを各部品装着装置5A1～5E2に振り分ける振分けデータを作成する。この振分けデータは、作業データの各シーケンスデータDWを識別するための識別子IDで構成されている。振分けデータ作成部33は、同一種の基板上に同一の複数種の部品がそれぞれ装着された部品実装基板を製造する実装ライン2A，2B，2D又は2C+2E毎に、例えば各部品装着装置5A1～5E2の部品装着作業時間が均等になるように構成データを参照しつつ分析し、作業データの各シーケンスデータDWを振り分ける。そして、振り分けた各シーケンスデータDWに対応する識別子IDを各部品装着装置5A1～5E2毎にまとめて各部品装着装置5A1～5E2毎の識別子ID群を作成し、さらに識別子ID群を実装ライン2A，2B，2D又は2C+2E毎に集合させて振分けデータを作成する。

30

【0030】

具体的には、図4に示すように、実装ライン2Aの振分けデータDDAは、部品装着装置5A1用の識別子ID群[1，4，5，14，16]、部品装着装置5A2用の識別子ID群[3，7，8，10]、部品装着装置5A3用の識別子ID群[2，6，11，13，15]、および部品装着装置5A4用の識別子ID群[9，12]を集合させたデータ構成となっている。以下同様に、実装ライン2Bの振分けデータddbは、部品装着装置5B1用、5B2用、5B3用の識別子ID群[1，3，4，5，14，16]、[2，7，8，10，15]、[6，9，11，12，13]を集合させたデータ構成、実装ライン2C+2Eの振分けデータddceは、部品装着装置5C1用、5C2用、5E1用、5E2用の識別子ID群[4，14，16]、[1，13]、[2，6，7，8，11]、[3，5，9，10，12，15]を集合させたデータ構成、実装ライン2Dの振分けデータdddは、部品装着装置5D1用、5D2用、5D3用、5D4用の識別子ID群[2，4，14，15]、[1，3，7，8，10]、[5，8，12]、[6，10，11，13]を集合させたデータ構成となっている。

40

【0031】

登録管理部34は、振分けデータを実装ライン2A，2B，2C+2E，2D毎に登録して管理する。

50

作業時間演算部 35 は、振り分けた作業データに基づいて、各部品装着装置 5A1 ~ 5E2 の部品装着作業時間を求める。この部品装着作業時間は、図 6 を参照して説明したように、部品 P の吸着、基板 B への移動、部品 P の装着、フィーダ 11 への移動の部品装着動作を、作業データの装着個数分だけ繰り返したときの全時間である。

#### 【0032】

作業時間表示部 36 は、求めた各部品装着装置 5A1 ~ 5E2 の部品装着作業時間を実装ライン 2A, 2B, 2C + 2E, 2D 毎に分別する。そして、分別した実装ライン 2A, 2B, 2C + 2E, 2D 毎の作業時間のうち最大の作業時間をサイクルタイムとして実装ライン 2A, 2B, 2C + 2E, 2D 毎に選択し表示装置 39 に表示する。また、データ表示部 38 は、構成データ、作業データおよび振分けデータを表示装置 39 に表示する。

10

#### 【0033】

具体的には、図 5 に示すように、表示装置 39 の画面上部には、製造予定の部品 P1 ~ P16 が装着された基板 B の全体を示す平面図が表示される。そして、表示装置 39 の画面下部には、基板 B への部品 P1 ~ P16 の装着が可能な実装ライン 2A および実装ライン 2A を構成する部品装着装置 5A1 ~ 5A4 がツリー状に表示される。そして、部品装着装置 5A1 に対する振分けデータ DDA として識別子 ID 群 [1, 4, 5, 14, 16] および部品装着作業時間 TA1 が、部品装着装置 5A1 の表示に並べて表示される。以下同様に、部品装着装置 5A2, 5A3, 5A4 に対する振分けデータ DDA として識別子 ID 群 [3, 7, 8, 10], [2, 6, 11, 13, 15], [9, 12] および部品装着作業時間 TA2, TA3, TA4 が、部品装着装置 5A2, 5A3, 5A4 の表示にそれぞれ並べて表示される。さらに、実装ライン 2A の最大作業時間、すなわち実装ライン 2A のサイクルタイム、例えば TA1 が、実装ライン 2A の表示に並べて表示される。以下同様に、各実装ライン 2B, 2C + 2E, 2D についても、部品装着装置 5B1 ~ 5B3, 5C1 ~ 5C2 + 5E1 ~ 5E2, 5D1 ~ 5D4、各部品装着装置 5B1 ~ 5B3, 5C1 ~ 5C2 + 5E1 ~ 5E2, 5D1 ~ 5D4 に対する振分けデータ DDB, DDC + DDE, DDD、部品装着作業時間 TB1 ~ TB3, TC1 ~ TC2 + TE1 ~ TE2, TD1 ~ TD4 およびサイクルタイム、例えば TB1, TB1, TC1, TD1 が表示される。これにより、基板 B の製造計画にしたがって複数の実装ライン 2A, 2B, 2C + 2E, 2D の中から最適な実装ラインを選択することが可能となる。

20

30

#### 【0034】

データ組替部 37 は、外部から入力される振分けデータの組替え指令にしたがって、表示した振分けデータを組替える。振分けデータは、各部品装着装置 5A1 ~ 5E2 の部品装着作業時間が均等になるように最適化されて作成されるが、例えば、ある部品装着装置である部品の装着不良が発生した場合、別の部品装着装置で当該部品装着のシーケンスデータ DW を実行する必要がある。そのような場合、部品装着不良が発生した部品装着装置における部品装着のシーケンスデータ DW の識別子 ID を、別の部品装着装置のシーケンスデータ DW の識別子 ID に組替えることで対応可能となる。

#### 【0035】

具体的には、図 5 に示すように、表示装置 39 に表示されている振分けデータ DDA ~ DDE のうち、組替える必要がある作業データ DW の識別子 ID をオペレータがタッチペン等によりドラッグ & ドロップ等を行うことにより、当該作業データ DW の識別子 ID を組替える。このとき、データ表示部 38 は、オペレータによりタッチされた作業データ DW の識別子 ID に対応する部品 P を点滅等させるようにしてもよい。例えば、生産ライン 2A の部品装着装置 5A1 の識別子 ID 「1」(一点鎖線で囲んだ ID) をタッチした場合、基板 B 上の部品 「P1」(一点鎖線で囲んだ ID) が点滅する。これにより、オペレータは、組替える必要がある作業データ DW に対応する部品 P を視認することができ、編集エラーを防止することができる。また、データ表示部 38 は、現在生産中の生産ラインや現在編集中の生産ライン等であることを色分け表示または文字表示するようにしてもよい。これにより、オペレータは、現在生産中の生産ラインと現在編集中の生産ラインとを

40

50

容易に区別することができる。

【0036】

次に、実装ラインの管理システム1のデータ登録動作について図3のフローチャートを参照して説明する。管理コンピュータ3は、外部から入力される構成データDSA~DSEおよび作業データDW, IDを格納する(ステップS1)。そして、記憶した構成データDSA~DSEを読み込み(ステップS2)、読み込んだ構成データDSA~DSEに基づいて作業データDW, IDの振分けデータDDA~DDEを作成して登録する(ステップS3, S4)。

【0037】

管理コンピュータ3は、登録した振分けデータDDA~DDEを読み込み(ステップS5)、読み込んだ振分けデータDDA~DDEにしたがって作業データDWを振り分ける(ステップS6)。そして、振り分けた作業データDWに基づいて作業時間TA1~TE2および総和TTA~TTEを算出し(ステップS7)、構成データDSA~DSE、作業データDWの識別子IDおよび振分けデータDDA~DDEを表示装置39に表示するとともに、算出した作業時間TA1~TE2およびサイクルタイムTA1, TB1, TC1, TD1を表示装置39に表示する(ステップS8)。

10

【0038】

管理コンピュータ3は、作業データDWの識別子IDの組替指令が入力されたか否かを判断し(ステップS9)、作業データDWの識別子IDの組替指令が入力された場合には、その組替指令にしたがって作業データDWの識別子IDを組替えて表示装置39に再表示し(ステップS10)、ステップS9に戻って作業データDWの識別子IDの組替指令が再度入力されたか否かを判断する。一方、ステップS9において、作業データDWの識別子IDの組替指令が入力されないときは、全ての処理を終了する。そして、管理システム1は、登録したデータに基づいて、各実装ライン2A~2Eでの部品実装を制御し管理する。

20

【0039】

以上説明したように、本実施形態の実装ラインの管理方法によれば、振分けデータDDA~DDEを実装ライン2A~2E毎に登録して管理しているので、作業データDWを一元管理することができる。これにより、複数の実装ライン2A~2Eでの部品Pが装着された基板Bの製造を小容量のデータで管理することができる。また、データが小容量となるので、データ編集を容易に行うことが可能になり、データ移動を短時間で行うことが可能となる。また、複数の実装ライン2A~2Eでの部品Pが装着された基板Bの製造を小容量のデータで管理することができる管理システム1を構築することができ、システム構成を簡素化することができる。

30

【0040】

また、振分けデータDDA~DDEは、作業データDWに付加された識別子IDで作成されている。これにより、データの小さく化を図ることができる。また、管理システム1は、同一種の基板Bをそれぞれ部品実装する複数の実装ライン2A, 2B, 2C+2E, 2Dを管理している場合、実装ライン2A, 2B, 2C+2E, 2D毎の作業時間のうち最大の作業時間、すなわち実装ライン2A, 2B, 2C+2E, 2Dのサイクルタイム、例えばTA1, TB1, TC1, TD1を表示するようになっている。これにより、オペレータは、部品Pが装着された基板Bの製造効率の高い実装ラインを複数の実装ライン2A~2Eから選択することができ、また、部品Pが装着された基板Bの製造計画の指標の確認が容易となる。また、管理システム1は、外部入力にしたがって振分けデータDDA~DDEを組替えるようになっている。これにより、オペレータは、複数の実装ライン2A~2Eにおいて部品Pが装着された基板Bの製造効率をそれぞれ向上させることが可能となる。

40

【0041】

また、管理システム1は、複数の実装ライン2A~2Eを管理する場合、基板Bの座標系で表される部品Pの装着位置を作業データとして記憶するようになっている。これによ

50

り、複数の部品装着装置 5 A 1 ~ 5 E 2 毎に当該装置の座標系で表される部品 P の装着位置を記憶しておく必要はなく、各部品装着装置 5 A 1 ~ 5 E 2 において基板 B の座標系で表される部品 P の装着位置を当該装置の座標系で表される部品 P の装着位置に変換することで実装可能となる。例えば、実装ライン 2 A の部品装着装置 5 A 1 の制御装置 6 A 1 には、識別子 ID が 1, 4, 5, 14, 16 に対応するシーケンスデータ  $W_1, W_4, W_5, W_{14}, W_{16}$  が送信されるので、各シーケンスデータ  $W_1, W_4, W_5, W_{14}, W_{16}$  の基板の座標系で表される部品の装着位置を部品装着装置 5 A 1 の座標系で表される部品 P の装着位置に変換すればよい。よって、小容量のデータで複数の実装ライン 2 A ~ 2 E での基板製造を管理することができる。なお、上述の実施形態では、実装ラインを例に説明したが、生産物を生産する生産ラインであれば本発明を適用可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の生産ラインの管理方法および管理システムは、複数の生産ラインでの生産を小容量のデータで管理する場合に適用可能である。

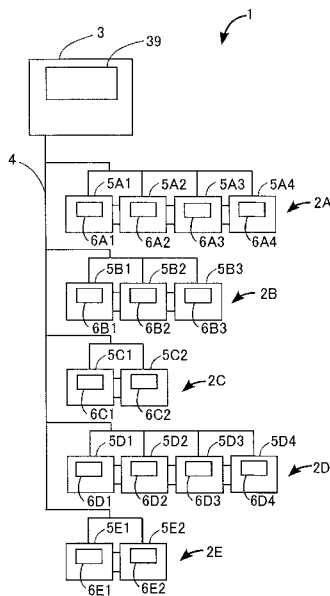
【符号の説明】

【0043】

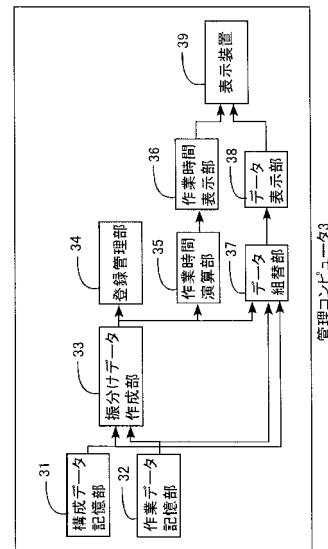
1 ... 実装ラインの管理システム、2 A, 2 B, 2 C, 2 D, 2 E ... 実装ライン、3 ... 管理コンピュータ、4 ... 通信ネットワーク、5 A 1 ~ 5 E 2 ... 部品装着装置、31 ... 構成データ記憶部、32 ... 作業データ記憶部、33 ... 振分けデータ作成部、34 ... 登録管理部、35 ... 作業時間演算部、36 ... 作業時間表示部、37 ... データ組替部、38 ... データ表示部、39 ... 表示装置。

20

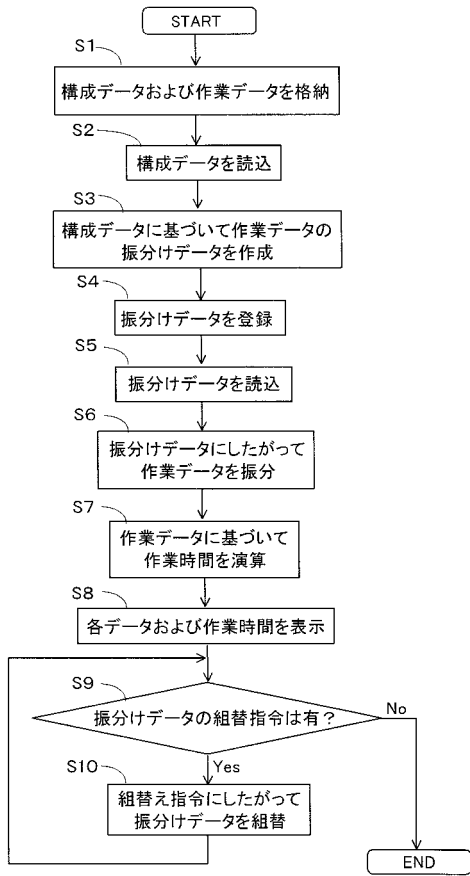
【図 1】



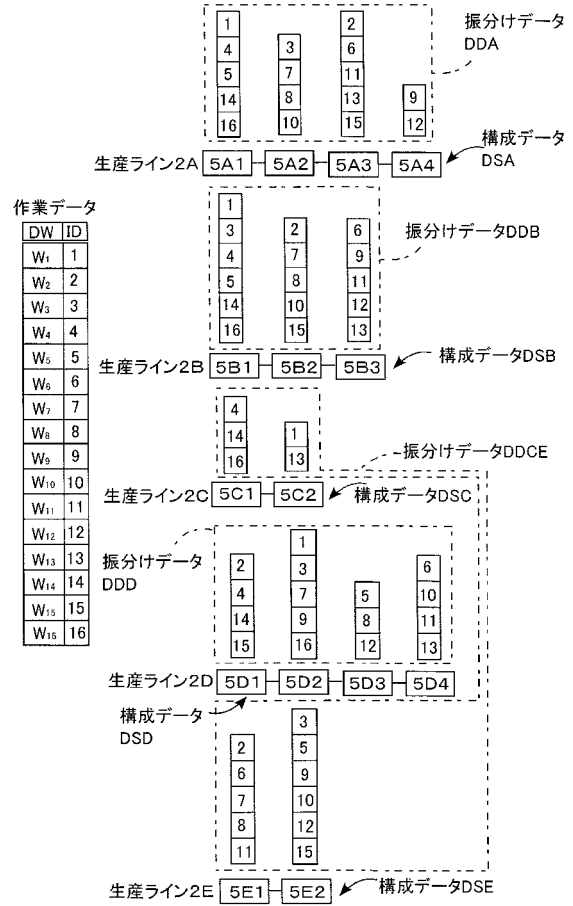
【図 2】



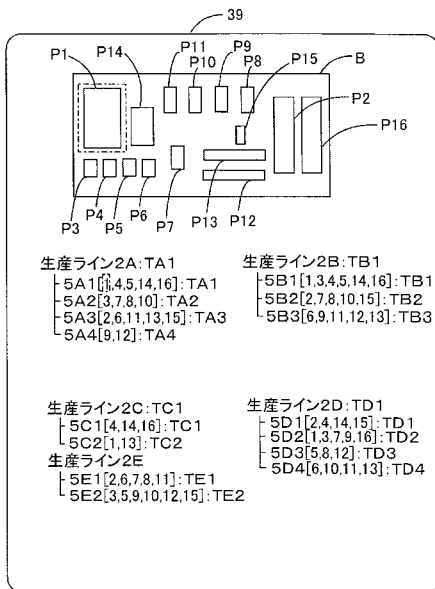
【 図 3 】



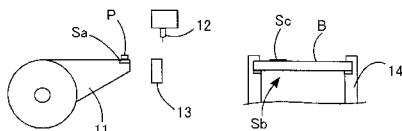
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. PCT/JP2012/072385
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G05B19/418(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05B19/418		
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 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-282914 A (Omron Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0025] to [0091]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-3, 5 6 4
Y	JP 2012-89552 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraphs [0018] to [0048]; fig. 1 to 9 (Family: none)	6
A	JP 5-285753 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 November 1993 (02.11.1993), paragraphs [0008] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 05 October, 2012 (05.10.12)		Date of mailing of the international search report 16 October, 2012 (16.10.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 7 2 3 8 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G05B19/418(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 (IPC)) Int.Cl. G05B19/418											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 Y A	JP 2009-282914 A (オムロン株式会社) 2009.12.03, 段落【0025】-【0091】, 図1-10 (ファミリーなし)	1-3, 5 6 4									
Y	JP 2012-89552 A (富士機械製造株式会社) 2012.05.10, 段落【0018】-【0048】, 図1-9 (ファミリーなし)	6									
A	JP 5-285753 A (三洋電機株式会社) 1993.11.02, 段落【0008】-【0018】, 図1-2 (ファミリーなし)	1-6									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input 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 05.10.2012		国際調査報告の発送日 16.10.2012									
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) 稲垣 浩司	3U 9556								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3324								

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3C100 AA22 AA38 BB05 BB12 BB14 EE07  
5E313 AA01 AA11 AA15 DD31 EE03 EE24 EE37 FG01

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。