

(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 5 月 8 日(08.05.2014)

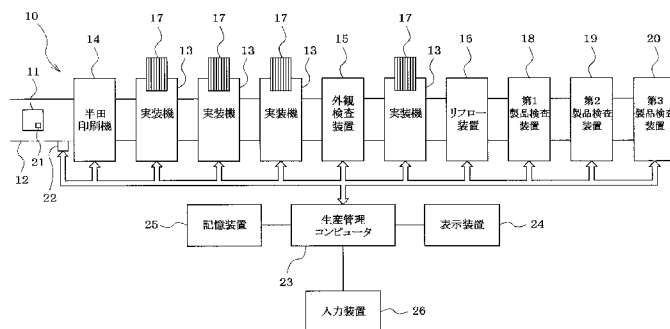


(10) 国際公開番号
WO 2014/068664 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/078013
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012)
- (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: 加藤 大輔(KATO, Daisuke); 〒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). 河合 孝芳(KAWAI, Takayoshi); 〒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). 内藤 真治(NAITO, Shinji); 〒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: 加古 宗男(KAKO, Munuo); 〒4600022 愛知県名古屋市中区金山一丁目 9 番 1 9 号 ミズノビル 4 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: SYSTEM FOR MONITORING PRODUCTION ON COMPONENT MOUNTING LINE

(54) 発明の名称: 部品実装ラインの生産監視システム



- 13 Mounting machine
14 Solder printing machine
15 Appearance inspection device
16 Reflow device
17 First product inspection device
18 Second product inspection device
19 Third product inspection device
20 Third product inspection device
23 Production management computer
24 Display device
25 Storage device
26 Input device

(57) Abstract: An electronic component mounting substrate produced on a component mounting line (10) are conveyed to first through third product inspection devices (18-20) and inspected. A production management computer (23) monitors the production conditions of the component mounting line (10) on the basis of the inspection results outputted by the product inspection devices (18-20). When a defect in an electronic component mounting substrate is detected by any of the product inspection devices (18-20), the production management computer (23) identifies the device where the defect occurred, stops the substrate being conveyed on a conveying line (12) upstream of the device, stops the substrate being conveyed on the conveying line (12) downstream of the device where the defect occurred, and visually or audibly instructs a technician via a display device (25), portable terminal, or the like to recover the substrate on the downstream conveying line (12). After the technician has completed the substrate recovery task, and the production management computer (23) has confirmed that the cause of the defect has been eliminated, production of electronic component mounting sub-

strates is restarted.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/068664 A1



部品実装ライン（１０）で生産した電子部品実装基板は、第１乃至第３の製品検査装置（１８～２０）へ搬送され、製品検査が行われる。生産管理コンピュータ（２３）は、各製品検査装置（１８～２０）の検査結果に基づいて部品実装ライン（１０）の生産状況を監視し、各製品検査装置（１８～２０）のいずれかで電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送ライン（１２）の基板搬送を停止させると共に、当該不良が発生した装置よりも下流側の搬送ライン（１２）の基板搬送も停止させた上で、当該下流側の搬送ライン（１２）上の基板を回収するように表示装置（２５）や携帯端末等に表示したり音声で作業者に指示する。作業者が基板回収作業を完了し且つ不良発生原因が取り除かれたことを生産管理コンピュータ（２３）が確認した後、電子部品実装 基板の生産を再開する。

明 細 書

発明の名称：部品実装ラインの生産監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品を実装した電子部品実装基板を生産するための複数の工程を順番に実行する複数の装置を、当該基板の搬送ラインに沿って配置した部品実装ラインの生産監視システムに関する発明である。

背景技術

[0002] 電子部品を実装した電子部品実装基板を生産する部品実装ラインにおいては、半田印刷機、接着剤塗布装置、電子部品実装機、リフロー装置等を基板の搬送ラインに沿って配置し、その搬送ラインの上流側から回路基板を搬送して、上記各装置を順番に通過することで、基板面への半田の印刷や電子部品の実装等の各工程を経て電子部品実装基板を生産するようにしている。このような部品実装ラインでは、特許文献1（特開2011-119429号公報）や特許文献2（特開2011-243884号公報）に記載されているように、部品実装ラインの途中に、外観検査装置を設けて、基板面の半田印刷状態や電子部品の実装状態をカメラで撮像して外観検査して、印刷不良や実装不良を検出したときに、当該不良基板を部品実装ラインから回収するようにしたものがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-119429号公報

特許文献2：特開2011-243884号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の部品実装ラインでは、部品実装ラインの途中で基板面の半田印刷状態や電子部品の実装状態をカメラで撮像して外観検査するようにしているが、外観検査では、外観に現れる不良を検出できるだけで、外観に現れな

い不良は検出できないため、外観検査で検出されなかった不良基板が搬送ラインを下流側に搬送されて正常な基板と同様の処理が施される。従って、部品実装ラインで生産した電子部品実装基板の中には不良基板が含まれるため、部品実装ラインで生産した全ての電子部品実装基板を最終的に製品検査装置で検査（例えば機能検査、通電検査、X線検査等）して不良基板を発見して廃棄するようにしているが、部品実装ラインでは、不良検出後も電子部品実装基板の生産が不良発生原因を取り除くことなく継続されるため、不良検出後も不良基板を無駄に生産し続けてしまい、製品歩留まりが低下するという問題があった。

[0005] そこで、本発明が解決しようとする課題は、部品実装ラインで生産した電子部品実装基板の不良が検出されたときに不良基板の生産を停止することができ、製品歩留まりを向上できる部品実装ラインの生産監視システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明は、電子部品を実装した電子部品実装基板を生産するための複数の工程を順番に実行する複数の装置を、当該基板の搬送ラインに沿って配置した部品実装ラインの生産監視システムにおいて、前記部品実装ラインで生産した電子部品実装基板を検査する製品検査装置と、前記製品検査装置で前記電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送ラインの基板搬送を停止させる生産監視手段とを備えた構成としたものである。

[0007] この構成では、部品実装ラインで生産した電子部品実装基板の不良が検出されたときに
当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送ラインの基板搬送を停止させるため、不良検出時に不良基板の生産を停止することができ、製品歩留まりを向上できる。

[0008] ところで、不良検出後も、当該不良が発生した装置より下流側の搬送ラインの基板搬送を継続しても、新たな不良基板を生産することにはならないが

、不良基板に正常な基板と同様の処理を施すことになり、コストアップの要因となる。

[0009] この対策として、製品検査装置で電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置よりも下流側の搬送ラインの基板搬送も停止させると共に、当該下流側の搬送ライン上の基板を回収するように表示及び／又は音声で作業者に指示するようにすると良い。このようにすれば、不良検出後に不良基板に正常な基板と同様の処理を施す無駄を省くことができ、生産コストを低減できる。

[0010] この場合、作業者が下流側の搬送ライン上の基板を回収する作業を完了したときにその作業完了の情報を作業者の操作で入力する回収作業完了情報入力手段を備え、この回収作業完了情報入力手段からの入力情報に基づいて作業完了を確認するようにしても良い。

[0011] 或は、下流側の搬送ライン上に存在する基板の有無をセンサ等で検出して、その検出結果に基づいて作業者が下流側の搬送ライン上の基板を回収する作業を完了したか否かを自動的に判定するようにしても良い。

[0012] 本発明は、不良が発生した装置における不良発生原因を取り除くように表示及び／又は音声で作業者に指示するようにすると良い。このようにすれば、作業者に不良発生原因をより確実に取り除かせることができる。

[0013] この場合、不良が発生した装置における不良発生原因が取り除かれたことを確認した後、電子部品実装基板の生産を再開するようにすれば良い。このようにすれば、不良発生原因が取り除かれないまま電子部品実装基板の生産を再開することを防ぐことができる。

[0014] また、本発明は、不良が発生した装置の情報を作業者の操作で入力する不良発生装置情報入力手段を備え、この不良発生装置情報入力手段からの入力情報に基づいて不良が発生した装置を特定するようにしても良い。

[0015] 或は、予め、製品検査装置で検出する不良の内容と、その不良が発生する装置との関係をデータベース化して記憶装置に記憶しておき、そのデータベースを参照して、製品検査装置で検出した不良の内容に基づいて、不良が発

生した装置を自動的に特定するようにしても良い。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図 1 は本発明の一実施例の部品実装ラインの生産監視システムの構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]図 2 は生産管理プログラムの処理の前半部の流れを示すフローチャートである。

[図3]図 3 は生産管理プログラムの処理の後半部の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明を実施するための形態を具体化した一実施例を説明する。

まず、図 1 に基づいて部品実装ライン 10 の構成を説明する。

[0018] 回路基板 11 を搬送する搬送ライン 12 には、回路基板 11 に電子部品を実装する複数の実装機 13 と、部品実装に関連する作業を行う実装関連機（実装機以外の装置）が配列されている。ここで、実装関連機は、例えば、半田印刷機 14、外観検査装置 15、リフロー装置 16、接着剤塗布装置等である。外観検査装置 15 は、回路基板 11 上の電子部品の実装状態等をカメラ（図示せず）で撮像して、その撮像画像を処理して外観検査する。この外観検査装置 15 で不良基板が検出された場合は、該外観検査装置 15 の出口側に設けられた不良基板搬出コンベア（図示せず）によって排出するようになっている。

[0019] 各実装機 13 には、それぞれ電子部品を供給するフィーダ 17 が装着されている。図示はしないが、各実装機 13 の実装ヘッドには、フィーダ 17 から供給される電子部品を吸着して回路基板 11 に実装する 1 本又は複数本の吸着ノズルが保持されている。

[0020] 搬送ライン 12 の出口側（回路基板排出側）には、部品実装ライン 10 で生産した電子部品実装基板を検査する第 1 乃至第 3 の製品検査装置 18～20 が配列されている。各製品検査装置 18～20 では、製品検査として、例えば、X線検査、通電検査、機能検査（電気特性検査）等が行われる。製品

検査装置 18～20 の合計台数は、3 台に限定されず、2 台以下又は 4 台以上であっても良い。

[0021] 回路基板 11 の上面のうちの部品実装領域の外側に、基板識別情報（以下「基板 I D」と表記する）を記録又は記憶した基板 I D 記録部 21（基板識別情報記録部）が設けられている。この基板 I D 記録部 21 は、バーコード、2 次元コード等のコードを記録したものでも良いし、電子的に記憶する電子タグ（R F タグ、無線タグ、I C タグ、電波タグ等とも呼ばれる）や、磁氣的に記録する磁気テープ等を用いても良い。

[0022] 一方、搬送ライン 12 の入口側（回路基板投入側）には、基板 I D 記録部 21 に記録又は記憶された基板 I D を読み取る基板識別情報読取り手段としてリーダ 22 が設けられている。

[0023] 部品実装ライン 10 の生産を管理・監視する生産管理コンピュータ 23（生産監視手段）は、搬送ライン 12 の入口側に配置したリーダ 22 で、搬送ライン 12 に投入された回路基板 11 の基板 I D 記録部 21 から基板 I D を読み取り、搬送ライン 12 から搬出される回路基板 11 の実装部品情報等を当該回路基板 11 の基板 I D と関連付けて記憶装置 24（記憶手段）に記憶させている。これにより、部品実装ライン 10 の各装置で使用した部品、材料、処理等が不良と判明した場合に、その不良基板を基板 I D から割り出して回収等できるようにトレーサビリティの機能を持たせている。

[0024] 部品実装ライン 10 で生産した電子部品実装基板は、第 1 乃至第 3 の製品検査装置 18～20 へ搬送され、製品検査（例えば、X 線検査、通電検査、機能検査等）が行われる。各製品検査装置 18～20 の検査結果の情報は、生産管理コンピュータ 23 へ送信される。生産管理コンピュータ 23 は、各製品検査装置 18～20 から送信されてくる検査結果の情報に基づいて部品実装ライン 10 の生産状況を監視し、各製品検査装置 18～20 のいずれかで電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送ライン 12 の基板搬送を停止させる。

[0025] この際、不良検出後も、当該不良が発生した装置より下流側の搬送ライン

１２の基板搬送を継続しても、新たな不良基板を生産することにはならないが、不良基板に正常な基板と同様の処理を施すことになり、コストアップの要因となる。

[0026] この対策として、本実施例では、各製品検査装置１８～２０のいずれかで電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置よりも下流側の搬送ライン１２の基板搬送も停止させると共に、当該下流側の搬送ライン１２上の基板を回収するように表示装置２５に表示したり音声で作業者に指示する。このようにすれば、不良検出後に不良基板に正常な基板と同様の処理を施す無駄を省くことができ、生産コストを低減することができる。尚、回収指示の表示機能は、生産管理コンピュータ２３の表示装置２５の他に、部品実装ライン１０の各装置又は搬送ライン１２の所定位置に設けても良いし、作業者が携帯する携帯端末に設けても良い。

[0027] 更に、本実施例では、生産管理コンピュータ２３には、作業者が下流側の搬送ライン１２上の基板を回収する作業を完了したときにその作業完了の情報を作業者の操作で生産管理コンピュータ２３に入力する入力装置２６（回収作業完了情報入力手段）が設けられ、この入力装置２６からの入力情報に基づいて作業完了を確認するようにしている。入力装置２６は、キーボード、マウス、タッチパネル等で構成すれば良い。尚、回収作業完了情報入力手段としての機能は、生産管理コンピュータ２３の入力装置２６の他に、部品実装ライン１０の各装置又は搬送ライン１２の所定位置に設けても良いし、作業者が携帯する携帯端末に設けても良い。

[0028] 或は、下流側の搬送ライン１２上に存在する基板の有無を光センサ等で検出して、その検出結果に基づいて作業者が下流側の搬送ライン１２上の基板を回収する作業を完了したか否かを自動的に判定するようにしても良い。

[0029] また、本実施例では、不良が発生した装置における不良発生原因を取り除くように生産管理コンピュータ２３の表示装置２５（又は部品実装ライン１０の各装置や搬送ライン１２の所定位置に設けた表示装置）や携帯端末に表示したり音声で作業者に指示するようにしている。このようにすれば、作業

者に不良発生原因をより確実に取り除かせることができる。

[0030] この場合、生産管理コンピュータ 23 は、不良が発生した装置における不良発生原因が取り除かれたことを確認した後、電子部品実装基板の生産を再開するようにしている。このようにすれば、不良発生原因が取り除かれなまま電子部品実装基板の生産を再開することを防ぐことができる。尚、不良発生原因を取り除く復旧作業が完了したか否かの確認は、作業者が生産管理コンピュータ 23 の入力装置 26（又は部品実装ライン 10 の各装置や搬送ライン 12 の所定位置に設けた入力装置）や携帯端末を操作して復旧作業完了の情報を入力することで、復旧作業完了を確認するようにしても良いし、或は、生産管理コンピュータ 23 によって不良が発生した装置の状態変化を検出して復旧作業完了を自動的に確認するようにしても良い。

[0031] また、本実施例では、生産管理コンピュータ 23 の入力装置 26 は、不良発生装置情報入力手段としても機能し、作業者が入力装置 26 を操作して不良が発生した装置の情報を生産管理コンピュータ 23 に入力し、生産管理コンピュータ 23 は、その入力情報に基づいて不良が発生した装置を特定するようにしている。尚、不良発生装置情報入力手段としての機能は、部品実装ライン 10 の各装置又は搬送ライン 12 の所定位置に設けても良いし、作業者が携帯する携帯端末に設けても良い。

[0032] 或は、予め、製品検査装置 18～20 で検出する不良の内容と、その不良が発生する装置との関係をデータベース化して記憶装置 25 に記憶しておき、そのデータベースを参照して、製品検査装置 18～20 で検出した不良の内容に基づいて、不良が発生した装置を自動的に特定するようにしても良い。

[0033] 以上説明した本実施例の部品実装ライン 10 の生産管理は、生産管理コンピュータ 23 によって図 2 及び図 3 の生産管理プログラムに従って次のように実行される。図 2 及び図 3 の生産管理プログラムは、部品実装ライン 10 の稼働中に所定周期で繰り返し実行され、特許請求の範囲でいう生産監視手段としての役割を果たす。

- [0034] 本プログラムが起動されると、まず、ステップ１０１で、第１乃至第３の製品検査装置１８～２０のいずれかで不良基板が検出されたか否かを判定し、不良基板が検出されていなければ、以降の処理を行うことなく、そのまま本プログラムを終了する。
- [0035] 一方、上記ステップ１０１で、不良基板が検出されたと判定されれば、ステップ１０２に進み、部品実装ライン１０の各装置の中から当該不良が発生した装置を特定する。この際、作業者が入力装置２６や携帯端末等を利用して生産管理コンピュータ２３に入力した不良発生装置の情報に基づいて不良発生装置を特定しても良いし、或は、予め、製品検査装置１８～２０で検出する不良の内容と不良発生装置との関係をデータベース化して記憶装置２５に記憶しておき、そのデータベースを参照して、製品検査装置１８～２０で検出した不良の内容に基づいて不良発生装置を自動的に特定するようにしても良い。尚、実装機１３にセットした複数のフィーダ１７の一部に不良が発生している場合は、当該複数のフィーダ１７の中から不良が発生したフィーダ１７を特定する。
- [0036] 不良発生装置の特定後、ステップ１０３に進み、当該不良発生装置を停止し、次のステップ１０４で、当該不良発生装置よりも上流側の搬送ライン１２の基板搬送を停止させると共に、続くステップ１０５で、当該不良発生装置よりも下流側の搬送ライン１２の基板搬送も停止させる。
- [0037] この後、ステップ１０６に進み、不良発生装置よりも下流側の搬送ライン１２上の基板を回収するように表示装置２５や携帯端末等に表示したり音声で作業者に指示する。尚、本実施例のように、回路基板１１に基板ＩＤ記録部２１を設けて、トレーサビリティ管理を行う場合は、搬送ライン１２に乗っていない基板についても回収指示を出すようにしても良い。
- [0038] この後、図３のステップ１０７に進み、不良発生装置よりも下流側の搬送ライン１２上の基板を回収する作業が完了したか否か（作業者が入力装置２６や携帯端末等を利用して基板回収作業完了の情報を入力したか否か）を判定し、まだ基板回収作業が完了していなければ、基板回収作業が完了するま

で（基板回収作業完了の情報が入力されるまで）、待機する。尚、回収した不良基板の基板ID記録部21から基板IDを読み取って、回収指示通りに不良基板が回収されたか否かを確認するようにしても良い。

[0039] その後、基板回収作業が完了した時点（基板回収作業完了の情報が入力された時点）で、ステップ108に進み、不良発生装置における不良発生原因を取り除くように表示装置25や携帯端末等に表示したり音声で作業者に指示する。この後、ステップ109に進み、不良発生原因が取り除かれたか否か（作業者が入力装置26や携帯端末等を操作して復旧作業完了の情報を入力したか否か）を判定し、まだ復旧作業が完了していなければ、復旧作業が完了するまで（復旧作業完了の情報が入力されるまで）、待機する。

[0040] その後、復旧作業が完了した時点（復旧作業完了の情報が入力された時点）で、ステップ110に進み、搬送ライン12の停止を解除し、次のステップ111で、電子部品実装基板の生産を再開する。

[0041] 以上説明した本実施例によれば、部品実装ライン10で生産した電子部品実装基板の不良が検出されたときに、当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送

ライン12の基板搬送を停止させるため、不良検出時に不良基板の生産を停止することができ、製品歩留まりを向上できる。

[0042] しかも、本実施例では、第1乃至第3の製品検査装置18～20で電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置よりも下流側の搬送ライン12の基板搬送も停止させると共に、当該下流側の搬送ライン12上の基板を回収するように表示及び／又は音声で作業者に指示するようにしたので、不良検出後に不良基板に正常な基板と同様の処理を施す無駄を省くことができ、生産コストを低減できる。

[0043] 尚、本発明を適用可能な部品実装ラインは、図1の構成に限定されず、複数台の実装機のみで構成しても良く、また、実装機の台数や実装関連機（実装機以外の装置）の種類、各装置の配列を適宜変更しても良い等、本発明は、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。

符号の説明

[0044] 10…部品実装ライン、11…回路基板、12…搬送ライン、13…実装機、14…半田印刷機、15…外観検査装置、16…リフロー装置、17…フィーダ、18…第1製品検査装置、19…第2製品検査装置、20…第3製品検査装置、21…基板ID記録部（基板識別情報記録部）、22…リーダー（基板識別情報読取り手段）、23…生産管理コンピュータ（生産監視手段）、24…記憶装置（記憶手段）、25…表示装置、26…入力装置（回収作業完了情報入力手段、不良発生装置情報入力手段）

請求の範囲

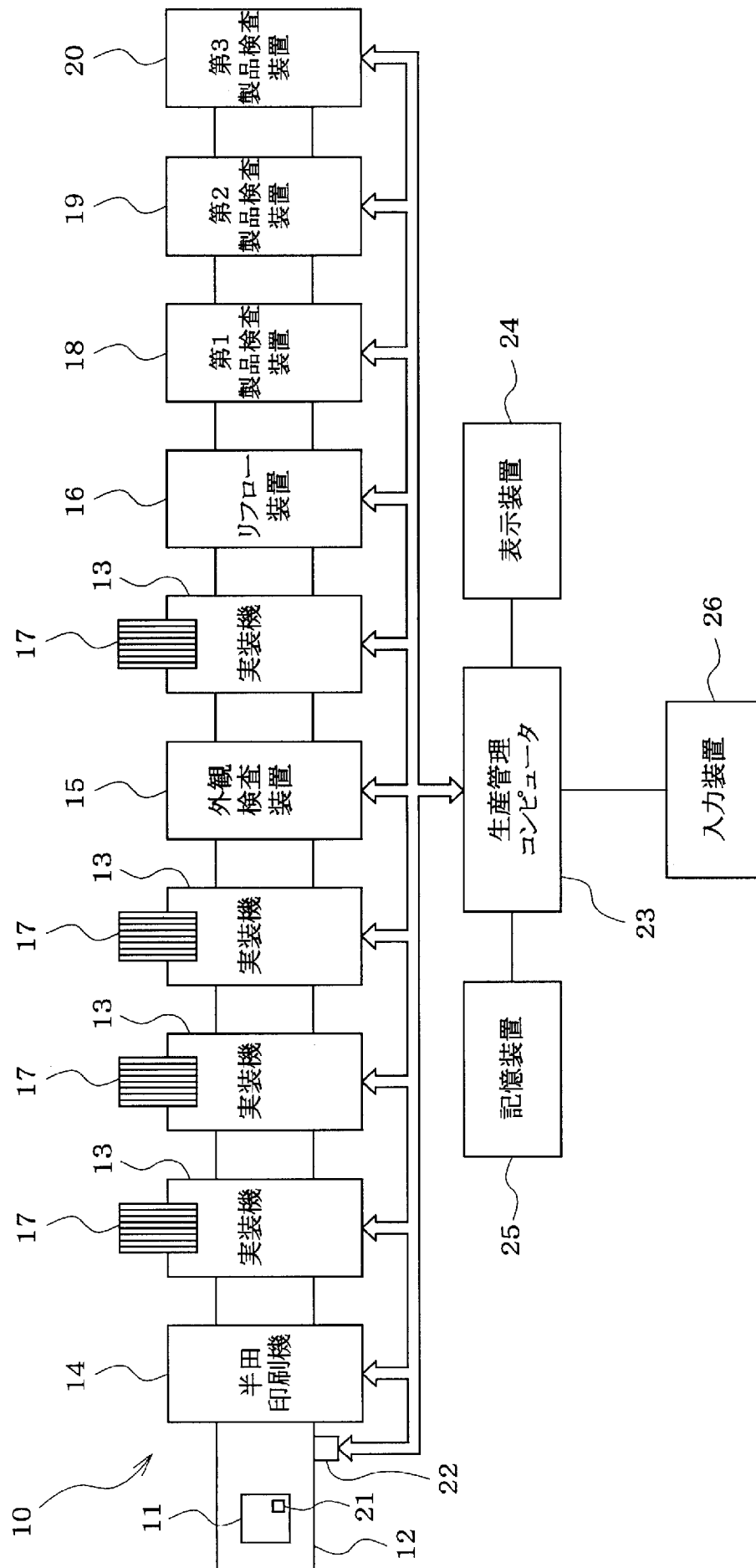
- [請求項1] 電子部品を実装した電子部品実装基板を生産するための複数の工程を順番に実行する複数の装置を、当該基板の搬送ラインに沿って配置した部品実装ラインの生産監視システムにおいて、
- 前記部品実装ラインで生産した電子部品実装基板を検査する製品検査装置と、
- 前記製品検査装置で前記電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置を特定して当該装置よりも上流側の搬送ラインの基板搬送を停止させる生産監視手段と
- を備えていることを特徴とする部品実装ラインの生産監視システム。
- [請求項2] 前記生産監視手段は、前記製品検査装置で前記電子部品実装基板の不良が検出されたときに当該不良が発生した装置よりも下流側の搬送ラインの基板搬送を停止させると共に、当該下流側の搬送ライン上の基板を回収するように表示及び／又は音声で作業者に指示することを特徴とする請求項1に記載の部品実装ラインの生産監視システム。
- [請求項3] 作業者が前記下流側の搬送ライン上の基板を回収する作業を完了したときにその作業完了の情報を作業者の操作で入力する回収作業完了情報入力手段を備え、
- 前記生産監視手段は、前記回収作業完了情報入力手段からの入力情報に基づいて作業完了を確認することを特徴とする請求項2に記載の部品実装ラインの生産監視システム。
- [請求項4] 前記生産監視手段は、前記不良が発生した装置における不良発生原因を取り除くように表示及び／又は音声で作業者に指示することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の部品実装ラインの生産監視システム。
- [請求項5] 前記生産監視手段は、前記不良が発生した装置における不良発生原

因が取り除かれたことを確認した後、電子部品実装基板の生産を再開することを特徴とする請求項 4 に記載の部品実装ラインの生産監視システム。

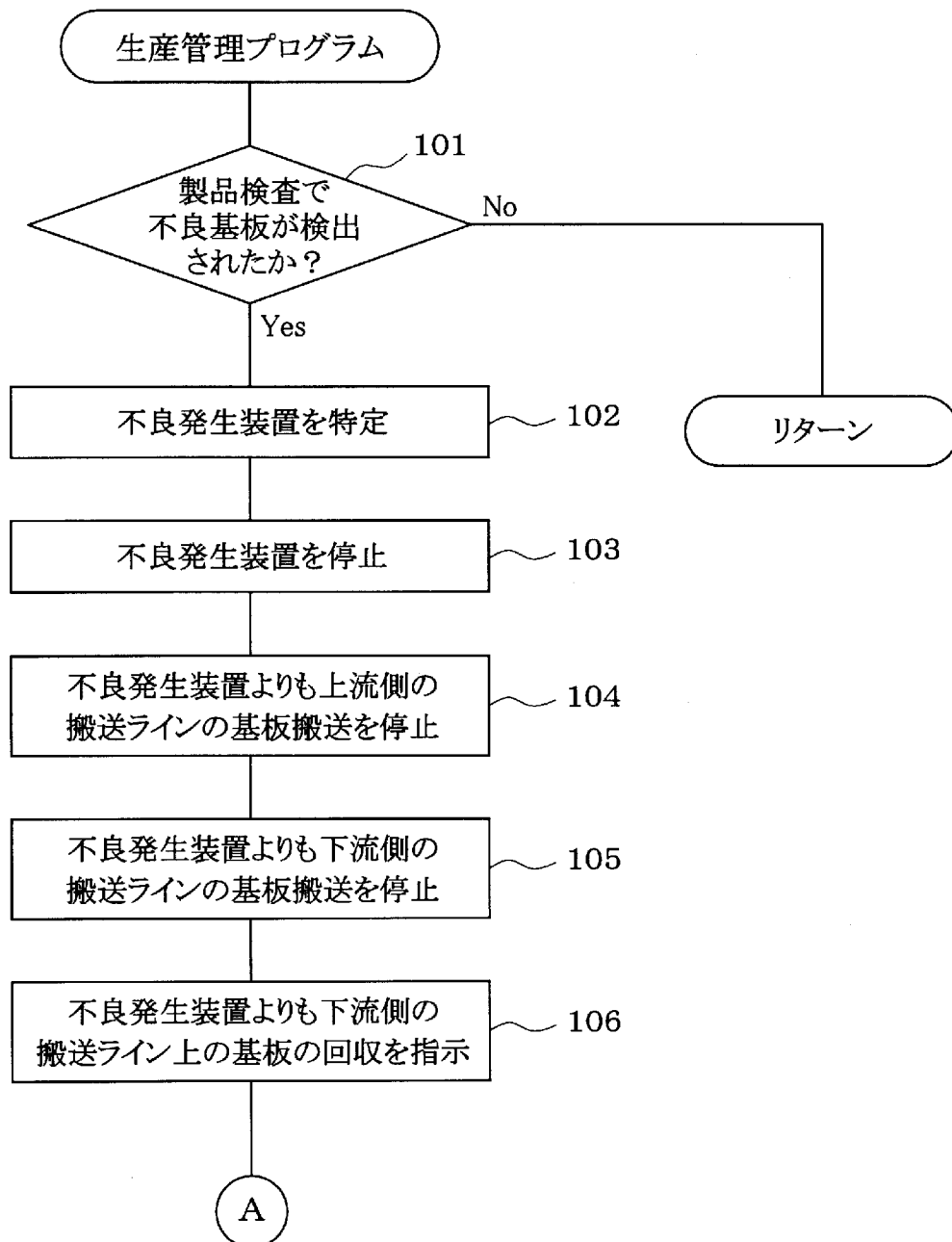
[請求項6] 前記不良が発生した装置の情報を作業者の操作で入力する不良発生装置情報入力手段を備え、

前記生産監視手段は、前記不良発生装置情報入力手段からの入力情報に基づいて前記不良が発生した装置を特定することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の部品実装ラインの生産監視システム。

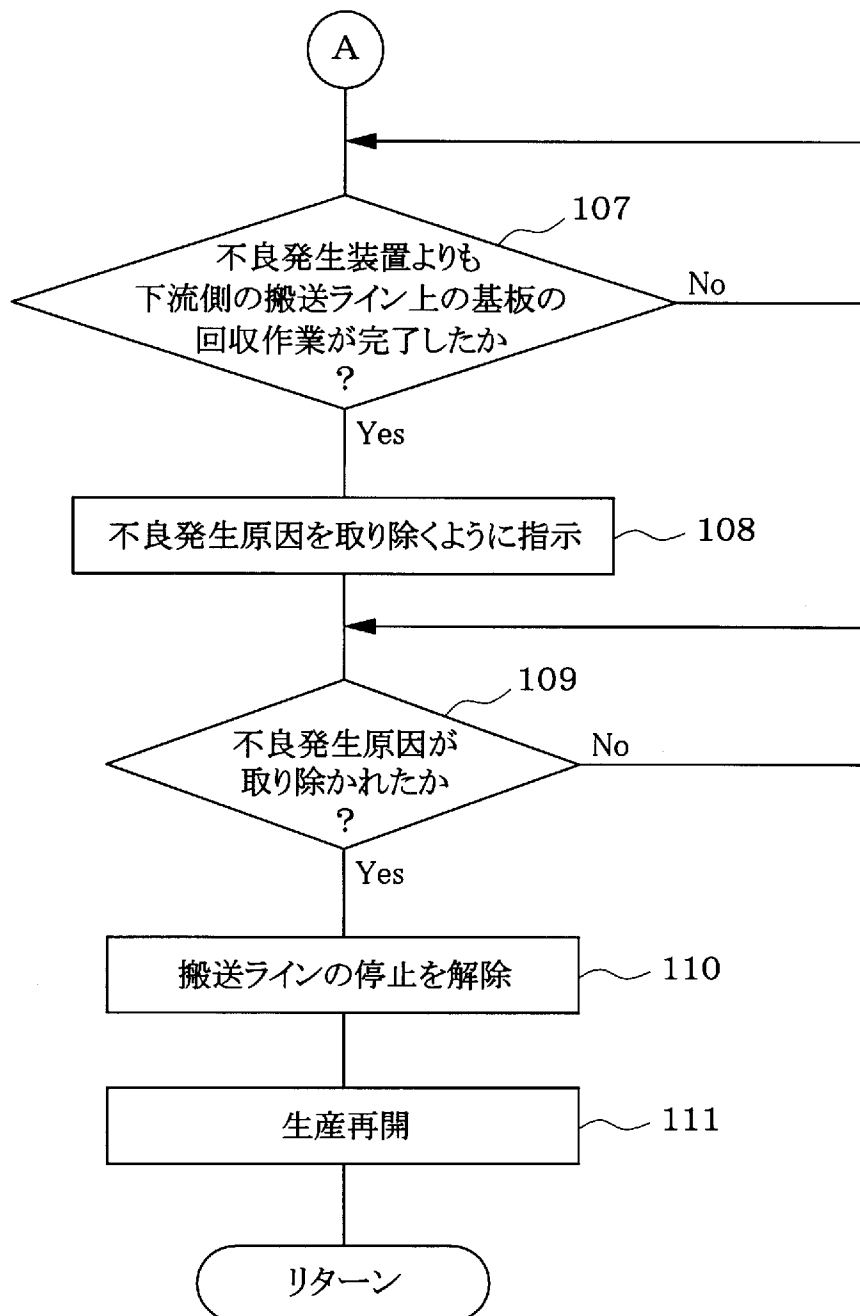
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/418(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)

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-339244 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0017] to [0047]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2008-197901 A (Sharp Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraph [0008] (Family: none)	1-6
Y	JP 2007-95761 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0043] to [0044] (Family: none)	2-6

☒ 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
14 November, 2012 (14.11.12)Date of mailing of the international search report
27 November, 2012 (27.11.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078013

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-242926 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 September 2001 (07.09.2001), paragraph [0021] (Family: none)	4-6
A	JP 2006-228799 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), entire text; all drawings & CN 1811337 A	1-6
A	JP 2004-260034 A (Omron Corp.), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraph [0050]; fig. 1 & US 2004/0208353 A1 & EP 1452882 A2 & CN 1550776 A	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. 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 (I P C))

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

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2006-339244 A (ヤマハ発動機株式会社) 2006. 12. 14, 【0 0 1 7】 - 【0 0 4 7】, 第1 - 2 図 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 2008-197901 A (シャープ株式会社) 2008. 08. 28, 【0 0 0 8】 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 2007-95761 A (ヤマハ発動機株式会社) 2007. 04. 12, 【0 0 4 3】 - 【0 0 4 4】 (ファミリーなし)	2 - 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

1 4 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 1 . 2 0 1 2

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)

青山 純

3 U

4 4 8 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

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
Y	JP 2001-242926 A (株式会社リコー) 2001.09.07, 【0021】 (ファミリーなし)	4 - 6
A	JP 2006-228799 A (ヤマハ発動機株式会社) 2006.08.31, 全文, 全図 & CN 1811337 A	1 - 6
A	JP 2004-260034 A (オムロン株式会社) 2004.09.16, 【0050】, 第1図 & US 2004/0208353 A1 & EP 1452882 A2 & CN 1550776 A	1 - 6