

(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
2016 年 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/166870 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/00 (2006.01) *B23Q 17/00* (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) *B23Q 41/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061739
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)
- (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: 水野 光啓(MIZUNO Mitsuhiro); 〒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: 小林 脩, 外(KOBAYASHI Osamu et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 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, 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.

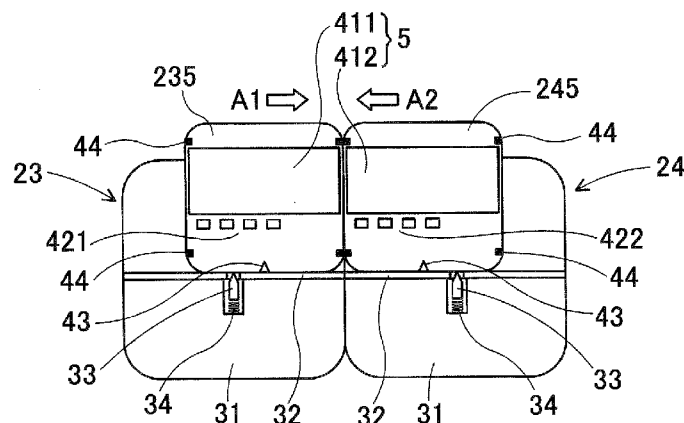
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SUBSTRATE PRODUCTION MACHINE AND SUBSTRATE PRODUCTION LINE

(54) 発明の名称: 基板生産機および基板生産ライン



(57) Abstract: The present invention is a substrate production machine (second component mounting machine 24) in which the following are provided on a machine base (31): work execution devices (241, 242, 243) for executing a prescribed production step work on a substrate; a control device (244) for controlling the operation of the work execution devices; and a monitor device (245) for displaying production step information on the basis of a command from the control device. Configured is an auxiliary monitor position at which an auxiliary monitor device (235) is disposed adjacent to the monitor device. The control device switches between an independent display mode for displaying the production step information on the monitor device, and a connected display mode for displaying the production step information on a connected display unit (5) that is integrally formed by the auxiliary monitor device disposed at the auxiliary monitor position and the monitor device. Due to this configuration, it is possible to display on the connected display unit an image formed by connecting the entirety of the production step information, which contains a large amount of information, as a single large screen, and it is possible to ensure good visibility.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/166870 A1



本発明は、基板に所定の生産工程作業を実施する作業実施装置（２４１、２４２、２４３）と、作業実施装置の動作を制御する制御装置（２４４）と、制御装置からの指令に基づいて生産工程情報を表示するモニター装置（２４５）と、を機台（３１）に備えた基板生産機（第２部品実装機２４）であって、モニター装置に隣接して補助モニター装置（２３５）を配置する補助モニター位置が設定され、制御装置は、モニター装置に生産工程情報を表示する単独表示モードと、補助モニター位置に配置された補助モニター装置およびモニター装置によって一体的に形成される連結表示部（５）に生産工程情報を表示する連結表示モードと、を切り替える。これによれば、情報量が多い生産工程情報の全体をつなげたイメージの１つの大きな画面として連結表示部に表示でき、良好な視認性を確保できる。

明 細 書

発明の名称： 基板生産機および基板生産ライン

技術分野

[0001] 本発明は、部品実装機を始めとする基板生産機、および基板生産機が複数台直列に配置された基板生産ラインに関し、より詳細には、基板生産機に備えられて生産工程情報を表示するモニター装置に関する。

背景技術

[0002] 多数の部品が実装された基板を生産する基板生産機として、はんだ印刷機、部品実装機、リフロー機、基板検査機などがある。これらの基板生産機を連結して基板生産ラインを構成することが一般的になっている。各基板生産機は、所定の生産工程作業を実施する作業実施装置を備える。例えば、部品実装機は、基板搬送装置、部品供給装置、および部品移載装置を備え、基板検査機は、基板搬送装置および検査用撮像装置を備える。さらに、各基板生産機は、作業実施装置の動作を制御する制御装置、および生産工程情報を表示するモニター装置を備える。この種の基板生産機のモニター装置に関する技術例が特許文献 1 に開示されている。

[0003] 特許文献 1 の電子部品実装システムは、複数の電子部品実装用装置を直列に連結して構成され、各電子部品実装用装置は表示パネルおよび操作パネルを備える。そして、操作対象装置を含む少なくとも 2 つの隣接装置の表示パネルに、操作対象装置に関する操作指示画面を表示させる。さらに、実施形態には、操作対象装置の表示パネルを主画面とし、両側の隣接装置の表示パネルを副画面 1、2 として、3 つの操作指示画面を表示する態様が開示されている。これによれば、操作指示画面を必要十分な情報量で表示パネルに表示させて正確な操作指示を行うことができる、とされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2009-094270 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献１の技術において、複数の表示パネルにそれぞれ操作指示画面を表示することで、表示される情報量が増加する点は好ましい。しかしながら、表示する生産工程情報の情報量が多いと１つの表示パネルに一度に表示しきれず、複数の画面に分割して表示するか、複数の表示パネルに分割して表示することになる。すると、本来１画面に表示することが好ましい生産工程情報が分割されて表示されるため、著しく視認性が低下する。また、オペレータは、相互に離隔配置された主画面および副画面１、２を行き来する必要があるが生じて煩わしく、かつ生産工程情報の確認や設定操作に手間取る。

[0006] 従来、情報量が多くて１画面で表示しきれない生産工程情報を表示するために、分割された複数の画面を操作によって切り替える方法や、大きな画面を操作によってスクロールする方法が用いられてきた。これらの方法では、視認性の低下やオペレータの操作の煩わしさおよび手間の問題点は解消されない。

[0007] 本発明は、上記背景技術の問題点に鑑みてなされたものであり、情報量が多い生産工程情報をモニター装置に表示するときに良好な視認性を確保できる基板生産機および基板生産ラインを提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決する本発明の基板生産機は、基板に所定の生産工程作業を実施する作業実施装置と、前記作業実施装置の動作を制御する制御装置と、前記制御装置からの指令に基づいて前記生産工程作業および前記作業実施装置の少なくとも一方に関係する生産工程情報を表示するモニター装置と、を機台に備えた基板生産機であって、前記モニター装置に隣接して補助モニター装置を配置する補助モニター位置が設定され、前記制御装置は、前記モニター装置に前記生産工程情報を表示する単独表示モードと、前記補助モニタ

一位置に配置された補助モニター装置および前記モニター装置によって一体的に形成される連結表示部に前記生産工程情報を表示する連結表示モードと、を切り替える。

[0009] また、本発明の基板生産ラインは、本発明の基板生産機が複数台直列に配置された基板生産ラインであって、第1の前記基板生産機の第1の前記モニター装置は、隣接して配置された第2の前記基板生産機の第2の前記モニター装置に隣接して配置される前記補助モニター装置を兼ね、前記第2の基板生産機の第2の前記制御装置は、前記連結表示モードで前記生産工程情報を分けて表示する第1の画面および第2の画面を作成して、前記第2の画面を前記第2のモニター装置に表示するとともに、前記第1の画面を前記第1の基板生産機の第1の前記制御装置に送り、前記第1の制御装置は、前記第1の画面を前記第1のモニター装置に表示する。

発明の効果

[0010] 本発明の基板生産機によれば、モニター装置に隣接して補助モニター装置を配置することで大きな連結表示部を一体的に形成でき、制御装置はこの連結表示部に生産工程情報を表示できる。このため、情報量が多い生産工程情報の全体をつなげたイメージの1つの大きな画面として連結表示部に表示でき、良好な視認性を確保できる。

[0011] また、本発明の基板生産ラインによれば、第1の基板生産機のモニター装置は、隣接して配置された第2の基板生産機の補助モニター装置を兼ねるので、大きな連結表示部を一体的に形成できる。したがって、基板生産ラインの所望する基板生産機と隣接する基板生産機とで連結表示部を形成して、情報量が多い生産工程情報の全体を表示でき、良好な視認性を確保できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の基板生産ラインの構成を示す機能ブロック図である。

[図2]第1実施形態の基板生産機の一例である第1部品実装機および第2部品実装機が隣接して配置された状態を模式的に示す正面図である。

[図3]第1および第2部品実装機のモニター装置が隣接して配置されることに

より連結表示部が一体的に形成された状態を示す正面図である。

[図4]第1および第2部品実装機の制御装置が表示に関する制御を行う制御フローの図である。

[図5]第1実施形態で連結表示部に表示されるジョブデータ名の画面例を示す図である。

[図6]図5と同じジョブデータ名が従来技術のモニター装置の表示部に表示された画面例を示す図である。

[図7]第1実施形態で連結表示部に表示されるフィーダリストの画面例を示す図である。

[図8]オペレータの移動の手間を説明する第1および第2部品実装機の正面図である。

[図9]オペレータの移動の手間を軽減する作用を説明する第1および第2部品実装機の正面図である。

[図10]第2実施形態の基板生産機の構成を模式的に示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] (1. 実施形態の基板生産ライン1の構成)

本発明の実施形態の基板生産ライン1の構成について、図1を参考にして説明する。図1は、実施形態の基板生産ライン1の構成を示す機能ブロック図である。基板生産ライン1は、7台の基板生産機21～27が直列に配置されて構成されている。詳述すると、基板生産ライン1は、はんだ印刷機21、はんだ検査機22、第1～第4部品実装機23～26、および基板外観検査機27が直列に配置されて構成されている。はんだ印刷機21が上流側であり、基板外観検査機27が下流側となる。

[0014] はんだ印刷機21は、基板搬送装置211、印刷実施装置212、制御装置214、およびモニター装置215で構成されている。基板搬送装置211および印刷実施装置212は、基板にペースト状のはんだを印刷する作業実施装置である。制御装置214は、基板搬送装置211および印刷実施装置212の動作を制御する。モニター装置215は、制御装置214からの

指令に基づいて、はんだ印刷作業や基板搬送装置 2 1 1 および印刷実施装置 2 1 2 に関係するはんだ印刷工程情報を表示する。

[0015] はんだ検査機 2 2 は、基板搬送装置 2 2 1、はんだ撮像装置 2 2 2、制御装置 2 2 4、およびモニター装置 2 2 5 で構成されている。基板搬送装置 2 2 1 およびはんだ撮像装置 2 2 2 は、基板上のはんだの状態を検査する作業実施装置である。制御装置 2 2 4 は、基板搬送装置 2 2 1 およびはんだ撮像装置 2 2 2 の動作を制御する。モニター装置 2 2 5 は、制御装置 2 2 4 からの指令に基づいて、はんだ検査作業や基板搬送装置 2 2 1 およびはんだ撮像装置 2 2 2 に関係するはんだ検査工程情報を表示する。

[0016] 第 1 部品実装機 2 3 は、基板搬送装置 2 3 1、部品供給装置 2 3 2、部品移載装置 2 3 3、制御装置 2 3 4、およびモニター装置 2 3 5 で構成されている。基板搬送装置 2 3 1、部品供給装置 2 3 2、および部品移載装置 2 3 3 は、基板に部品を実装する作業実施装置である。制御装置 2 3 4 は、基板搬送装置 2 3 1、部品供給装置 2 3 2、および部品移載装置 2 3 3 の動作を制御する。モニター装置 2 3 5 は、制御装置 2 3 4 からの指令に基づいて、部品実装作業や基板搬送装置 2 3 1、部品供給装置 2 3 2、および部品移載装置 2 3 3 に関係する部品実装工程情報を表示する。

[0017] 第 2 部品実装機 2 4 は、基板搬送装置 2 4 1、部品供給装置 2 4 2、部品移載装置 2 4 3、制御装置 2 4 4、およびモニター装置 2 4 5 で構成されている。第 3 部品実装機 2 5 は、基板搬送装置 2 5 1、部品供給装置 2 5 2、部品移載装置 2 5 3、制御装置 2 5 4、およびモニター装置 2 5 5 で構成されている。第 4 部品実装機 2 6 は、基板搬送装置 2 6 1、部品供給装置 2 6 2、部品移載装置 2 6 3、制御装置 2 6 4、およびモニター装置 2 6 5 で構成されている。第 2 ～ 第 4 部品実装機 2 4 ～ 2 6 は、第 1 部品実装機 2 3 と同様の構成であるので、詳細な説明は省略する。第 1 ～ 第 4 部品実装機 2 3 ～ 2 6 は、多数の部品を分担して基板に実装する。

[0018] 基板外観検査機 2 7 は、基板搬送装置 2 7 1、基板外観撮像装置 2 7 2、制御装置 2 7 4、およびモニター装置 2 7 5 で構成されている。基板搬送装

置 2 7 1 および基板外観撮像装置 2 7 2 は、基板の外観を検査する作業実施装置である。制御装置 2 7 4 は、基板搬送装置 2 7 1 および基板外観撮像装置 2 7 2 の動作を制御する。モニター装置 2 7 5 は、制御装置 2 7 4 からの指令に基づいて、基板外観検査作業や基板搬送装置 2 7 1 および基板外観撮像装置 2 7 2 に関する基板外観検査工程情報を表示する。

[0019] 各基板生産機 2 1 ～ 2 7 の制御装置 2 1 4、2 2 4、2 3 4、2 4 4、2 5 4、2 6 4、2 7 4 は、通信線 9 2 を介してホストコンピュータ 9 1 に通信接続されている。ホストコンピュータ 9 1 は、基板生産ライン 1 の全体の動作を管理および制御する。各制御装置 2 1 4、2 2 4、2 3 4、2 4 4、2 5 4、2 6 4、2 7 4 は、作業実施装置の制御と、モニター装置 2 1 5、2 2 5、2 3 5、2 4 5、2 5 5、2 6 5、2 7 5 の制御とを並行して行う。各制御装置 2 1 4、2 2 4、2 3 4、2 4 4、2 5 4、2 6 4、2 7 4 は、通信線 9 2 を介して相互に情報を授受できるように構成されている。

[0020] (2. 第 1 実施形態の基板生産機の構成)

ここで、はんだ印刷機 2 1、はんだ検査機 2 2、第 1 ～ 第 4 部品実装機 2 3 ～ 2 6、および基板外観検査機 2 7 のそれぞれは、本発明の第 1 実施形態の基板生産機に相当する。以降では、主に第 1 および第 2 部品実装機 2 3、2 4 を例にして説明を進める。図 2 は、第 1 実施形態の基板生産機の一例である第 1 部品実装機 2 3 および第 2 部品実装機 2 4 が隣接して配置された状態を模式的に示す正面図である。図示されるように、第 1 部品実装機 2 3 および第 2 部品実装機 2 4 は、それぞれ機台 3 1 の正面上部にモニター装置 2 3 5、2 4 5 を備える。

[0021] 各モニター装置 2 3 5、2 4 5 の幅寸法 W_m は、機台 3 1 の幅寸法幅 W_k よりも小さい。各モニター装置 2 3 5、2 4 5 は、表示部 4 1 1、4 1 2 および操作部 4 2 1、4 2 2 を有する。表示部 4 1 1、4 1 2 は、概ね矩形状で上下方向の中間高さに配置され、幅寸法 W_m の概ね全体に延在している。表示部 4 1 1、4 1 2 として、液晶表示部を例示でき、これに限定されない。操作部 4 2 1、4 2 2 は、表示部 4 1 1、4 1 2 の下側に配置された矩形

の複数の操作ボタンで構成されている。これに限定されず、例えば、表示部 4 1 1、4 1 2 がタッチパネルであって、操作部を兼ねていてもよい。

[0022] モニター装置 2 3 5、2 4 5 の下縁の中央に、楔形状にへこんだ位置決め凹部 4 3 が形成されている。モニター装置 2 3 5、2 4 5 の左右両縁の上下に、それぞれ連結用磁石 4 4 が設けられている。モニター装置 2 3 5、2 4 5 は、図略の通信ケーブルを用いて制御装置 2 3 4、2 4 4 に通信接続されている。通信ケーブルは、可撓性を有して長さに余裕が見込まれており、モニター装置 2 3 5、2 4 5 は、後述するように幅方向に移動できる。これに限定されず、モニター装置 2 3 5、2 4 5 と制御装置 2 3 4、2 4 4 との間は、無線通信により接続されてもよい。

[0023] 機台 3 1 は、正面の中間高さ位置に、幅方向の全体に延びる移動用レール 3 2 を有している。移動用レール 3 2 は、モニター装置 2 3 5、2 4 5 を幅方向に移動可能に、かつ脱落不能に保持している。移動用レール 3 2 の幅方向の中央を上下に貫いて位置決めピン 3 3 が設けられている。位置決めピン 3 3 は、付勢ばね 3 4 によって上向きに付勢されており、オペレータによって下方に操作可能となっている。

[0024] 移動用レール 3 2 の幅方向の中央に単独使用位置が設定され、幅方向の左右両側に連結使用位置が設定されている。図 2 において、位置決めピン 3 3 が位置決め凹部 4 3 に嵌入している。これにより、2 台のモニター装置 2 3 5、2 4 5 は、単独使用位置に移動不能に位置決めされている。オペレータが、位置決めピン 3 3 を下方に操作すると、位置決めピン 3 3 が位置決め凹部 4 3 から抜け出て、モニター装置 2 3 5、2 4 5 の幅方向への移動が可能になる。

[0025] 図 3 は、第 1 および第 2 部品実装機 2 3、2 4 のモニター装置 2 3 5、2 4 5 が隣接して配置されることにより連結表示部 5 が一体的に形成された状態を示す正面図である。図中の白抜き矢印 A 1、A 2 に示されるように、2 つのモニター装置 2 3 5、2 4 5 は、その左縁または右縁が機台 3 1 の左縁または右縁に一致するまで移動して連結使用位置に到達する。隣接する連結

使用位置において、２台のモニター装置２３５、２４５は、互いの連結用磁石４４で引き付けあって、相互に当接した位置が安定的に保持される。このとき、２台のモニター装置２３５、２４５の表示部４１は、ごく僅かな間隙を有して左右に並び、大きな連結表示部５を一体的に形成する。

[0026] なお、連結表示部５の形成は、はんだ検査装置２２と第１部品実装機２３との間、および第２部品実装機２４と第３部品実装機２５との間でも可能となっている。連結表示部５の形成は、基板生産ライン１を構成する各基板生産機２１～２７の全ての相互間で可能とされていてもよく、基板生産機２１～２７の特定の相互間のみに限定されていてもよい。

[0027] 連結表示部５の機能は、オペレータが操作部４２１、４２２で単独表示モードまたは連結表示モードを選択設定することにより定まる。これに限定されず、２台のモニター装置２３５、２４５が相互に離隔していると単独表示モードが自動設定され、２台のモニター装置２３５、２４５が相互に当接すると連結表示モードが自動設定されてもよい。単独表示モードが設定されると、２台のモニター装置２３５、２４５は、それぞれ単独での表示を行う。すなわち、第１部品実装機２３のモニター装置２３５は、第１部品実装機２３に関する部品実装工程情報を表示し、第２部品実装機２４のモニター装置２４５は、第２部品実装機２４に関する部品実装工程情報を表示する。

[0028] 連結表示モードが設定されると、２台のモニター装置２３５、２４５は、協働して、いずれか一方の部品実装機（２３または２４）に関する部品実装工程情報を連結表示部５に表示する。どちらの部品実装工程情報を表示するかは、操作部４２１、４２２でマスター側およびスレーブ側の設定を行うことにより定まる。以降では、第１部品実装機２３がスレーブ側に設定され、第２部品実装機２４がマスター側に設定された場合を例にして説明する。

[0029] 上記の設定例によれば、スレーブ側の第１部品実装機２３のモニター装置２３５は、第２部品実装機２４のモニター装置２４５に隣接して配置される補助モニター装置を兼ねる。そして、図３に示されたモニター装置２３５の連結使用位置が補助モニター位置となる。仮に、マスター側およびスレーブ

側の設定が逆であれば、第2部品実装機24のモニター装置245が補助モニター装置を兼ね、モニター装置245の連結使用位置が補助モニター位置となる。

[0030] (3. 第1実施形態の基板生産機の動作)

次に、第1および第2部品実装機23、24の動作について、制御装置234、244の機能と併せて説明する。図4は、第1および第2部品実装機23、24の制御装置234、244が表示に関する制御を行う制御フローの図である。図4のステップS1で、操作部421、422に表示指令が設定されると、制御装置234、244は、表示指令を受信して表示に関する制御を開始する。これに限定されず、第1および第2部品実装機23、24の稼動状態においてオペレータに報知すべき部品実装工程情報が発生した場合に、制御装置234、244は、表示に関する制御を自律的に開始する。

[0031] 次のステップS2で、制御装置234、244は、連結表示モードであるか単独表示モードであるかを判定する。単独表示モードであるとき、2つの制御装置234、244は、それぞれ単独で表示に関する制御を進める。すなわち、各制御装置234、244は、ステップS3で単独表示する画面を作成し、ステップS4で当該の画面をそれぞれのモニター装置235、245に表示する。この表示方法は、従来技術と変わらない。

[0032] 連結表示モードであるとき、ステップS5で、制御装置234、244はマスター側であるかスレーブ側であるかを判定する。マスター側に設定されている第2部品実装機24の制御装置244は、制御フローの実行をステップS6に進め、スレーブ側に設定されている第1部品実装機23の制御装置234は、制御フローの実行をステップS9に進める。

[0033] ステップS6で、マスター側の制御装置244は、第2部品実装機24の部品実装工程情報の全体を連結表示部5に分けて表示する第1の画面および第2の画面を作成する。ここで、第1の画面および第2の画面は、異なるモニター装置235、245に表示されつつも、つながったイメージの1つの大きな画面となる。次のステップS7で、制御装置244は、第1の画面の

情報をスレーブ側の制御装置 234 に送出する。ステップ S8 で、制御装置 244 は、第 2 の画面を自ら制御するモニター装置 245 に表示し、換言すれば、第 2 の画面を連結表示部 5 の右半分に表示する。

[0034] スレーブ側の制御装置 234 は、ステップ S5 の後に待機し、ステップ S9 で、マスター側の制御装置 244 から第 1 の画面の情報を受領する。次のステップ S10 で、制御装置 234 は、第 1 の画面を自ら制御するモニター装置 235 に表示し、換言すれば、第 1 の画面を連結表示部 5 の左半分に表示する。ステップ S4、ステップ S8、およびステップ S10 のいずれかによって、1 回の表示が終了する。

[0035] 次に、連結表示部 5 に表示される画面例について、従来技術と対比しながら説明する。図 5 は、第 1 実施形態で連結表示部 5 に表示されるジョブデータ名の画面例を示す図である。また、図 6 は、図 5 と同じジョブデータ名が従来技術のモニター装置 93 の表示部 94 に表示された画面例を示す図である。ジョブデータ名は、基板生産機ごとおよび基板の種類ごとに実施する作業内容の詳細を記述したデータに付されている。ジョブデータ名は、文字で表されるが、文字列の長さは一定でない。

[0036] 図 5 において、第 2 部品実装機 24 の現在の状態で実施可能な 5 種類のジョブデータ名が連結表示部 5 に表示されている。便宜的に、5 種類のジョブデータ名は、記号＊、○、×、△、◎で表されている。このうち、1 番目、3 番目、および 5 番目のジョブデータ名（記号＊、×、◎）は短い文字列であり、第 1 部品実装機 23 側の表示部 411 の第 1 の画面に表示されている。2 番目および 4 番目のジョブデータ名（記号○、△）は、長い文字列であり、連結表示部 5 を形成する 2 つの表示部 411、412 にわたる第 1 および第 2 の画面に表示されている。これにより、5 種類全部のジョブデータ名が 1 行で表示される。オペレータは、連結表示部 5 をつながったイメージの 1 つの大きな画面として認識でき、視認性は良好である。

[0037] 一方、図 6 の従来技術では、1 台のモニター装置 93 が単独で使用されるので、2 番目および 4 番目のジョブデータ名（記号○、△）が表示部 94 の

2行にわたって表示される。このため、1行のジョブデータ名と2行のジョブデータ名とが混在して見づらく、視認性が良くない。さらに、情報量が多いので、4番目のジョブデータ名（記号△）の第2行、および5番目のジョブデータ名（◎）が表示部94に表示されていない。このため、表示された画面の切り替え操作またはスクロール操作が必要になり、操作性が良くない。

[0038] また、図7は、第1実施形態で連結表示部5に表示されるフィーダリストの画面例を示す図である。フィーダリストの画面例で、第2部品実装機24の部品供給装置242に装備された12個のフィーダ装置の情報の全体が一覧表示されている。表示される情報として、例えば、フィーダ装置のフィーダ番号No. や機種、供給する部品の種類、各部品が1枚の基板に装着される数量などがあり、これらに限定されない。図示されるように、フィーダ番号No. 1～8までは第1の画面に表示され、フィーダ番号No. 9～12までは第2の画面に表示されている。オペレータは、連結表示部5に表示されたフィーダリストの全体を、つながったイメージの1つの大きな画面として認識でき、視認性は良好である。

[0039] 仮に、このフィーダリストを図6に示された従来技術のモニター装置93に表示すると、画面の切り替え操作または左右方向のスクロール操作が必要であり、視認性および操作性が良くない。なお、部品実装工程情報は、例示したジョブデータ名およびフィーダリストに限定されず、制御装置234、244で扱われる様々な情報が該当する。また、部品実装工程情報の情報量が特に多く、連結表示部5を用いても全情報を同時に表示できない場合には、第1の画面および第2の画面を一緒にスクロールさせるようにしてもよい。この場合でも、視認性および操作性は従来よりも改善される。

[0040] 次に、第1実施形態の基板生産機で、オペレータの移動の手間を軽減する作用について説明する。図8は、オペレータOpの移動の手間を説明する第1および第2部品実装機23、24の正面図である。図8において、第1および第2部品実装機23、24のモニター装置235、245は、それぞれ

幅方向中央の単独表示位置に位置決めされている。オペレータOpは、第1部品実装機23のモニター装置235の正面に位置して、モニター装置235の表示部411を良好に視認でき、操作部421を容易に操作できる。

[0041] しかしながら、この位置のオペレータOpは、破線の矢印A3に示されるように第2部品実装機24のモニター装置245にアクセスすることが難しい。なぜなら、モニター装置245の表示部412を遠くから斜めに見ることになるので、視野角の問題などで視認しづらい。加えて、モニター装置245の操作部422に手が届かず、あるいは届いても操作しづらい。よって、オペレータOpは、第2部品実装機24のモニター装置245の正面まで移動することが必要になる。特に、2台のモニター装置235、245の表示内容を比較照合するような場合には、矢印A4に示されるように2台のモニター装置235、245の前を何度も行き来することになるので、移動の手間が増大する。

[0042] これに対して、図9は、オペレータOpの移動の手間を軽減する作用を説明する第1および第2部品実装機23、24の正面図である。図9において、第1および第2部品実装機23、24のモニター装置235、245は、相互に当接した連結表示位置に位置決めされている。オペレータOpは、2台のモニター装置235、245の中間に位置して、両方の表示部411、412を良好に視認でき、両方の操作部421、422を容易に操作できる。したがって、図8の白抜き矢印A4に示されたオペレータの移動は不要になる。なお、この場合には、単独表示モードおよび連結表示モードのどちらであってもよい。

[0043] (4. 第1実施形態の基板生産機および実施形態の基板生産ライン1の態様および効果)

第1実施形態で説明した第1および第2部品実装機23、24は、基板に所定の生産工程作業を実施する作業実施装置231～233、241～243と、作業実施装置の動作を制御する制御装置234、244と、制御装置234、244からの指令に基づいて生産工程作業および作業実施装置の少

なくとも一方に関係する生産工程情報を表示するモニター装置 235、245 と、を機台 31 に備えた基板生産機であって、モニター装置 245 に隣接して補助モニター装置（モニター装置 235）を配置する補助モニター位置が設定され、制御装置 234、244 は、モニター装置 235、245 に生産工程情報を表示する単独表示モードと、補助モニター位置に配置された補助モニター装置（235）およびモニター装置 245 によって一体的に形成される連結表示部 5 に生産工程情報を表示する連結表示モードと、を切り替える。

[0044] これによれば、モニター装置 245 に隣接して補助モニター装置 235 を配置することで大きな連結表示部 5 を一体的に形成でき、制御装置 234、244 はこの連結表示部 5 に生産工程情報を表示できる。このため、情報量が多い生産工程情報の全体をつなげたイメージの 1 つの大きな画面として連結表示部 5 に表示でき、良好な視認性を確保できる。さらに、付随する効果として、従来行っていた画面の切り替え操作やスクロール操作が不要となるので、オペレータの操作の煩わしさおよび手間の問題点が解消される。

[0045] さらに、第 1 部品実装機 23 のモニター装置 235 は、隣接して配置される第 2 部品実装機 24 の補助モニター装置を兼ねる。これによれば、新規にモニター装置を追加することなく連結表示部 5 を形成でき、コストの増加が抑制される。

[0046] さらに、モニター装置 235、245 は、単独表示モードのときに配置される単独使用位置と、連結表示モードのときに配置される連結使用位置との間を移動可能に機台 31 に備えられている。これによれば、オペレータ Op は、互いに当接する 2 個のモニター装置 235、245 の中間に位置して、両方の表示部 411、412 を良好に視認でき、両方の操作部 421、422 を容易に操作できる。したがって、従来必要とされていたオペレータの移動が不要になり、手間が軽減される。

[0047] また、実施形態の基板生産ライン 1 は、第 1 実施形態の基板生産機 21～27 が複数台直列に配置された基板生産ライン 1 であって、第 1 部品実装機

23のモニター装置235は、隣接して配置された第2部品実装機24のモニター装置245に隣接して配置される補助モニター装置を兼ね、第2部品実装機24の制御装置244は、連結表示モードで生産工程情報を分けて表示する第1の画面および第2の画面を作成して、第2の画面をモニター装置245に表示するとともに、第1の画面を第1部品実装機23の制御装置234に送出し、制御装置234は、第1の画面を受領してモニター装置235に表示する。

[0048] これによれば、第1部品実装機23のモニター装置235は、隣接して配置された第2部品実装機の補助モニター装置を兼ねるので、大きな連結表示部5を一体的に形成できる。したがって、基板生産ライン1の所望する基板生産機と隣接する基板生産機とで連結表示部5を形成して、情報量が多い生産工程情報の全体を表示でき、良好な視認性を確保できる。さらに、付随する効果として、各基板生産機21～27のモニター装置215、225、235、245、255、265、275は、相互に補助モニター装置を兼ねることができるので、新規にモニター装置を追加する必要が生じない。

[0049] (5. 第2実施形態の基板生産機6)

次に、第2実施形態の基板生産機6について、第1実施形態と異なる点を主に説明する。図10は、第2実施形態の基板生産機6の構成を模式的に示す正面図である。第2実施形態では、連結表示部8を形成するために可搬形モニター装置7を使用する。基板生産機6は、はんだ印刷機、はんだ検査機、部品実装機、および基板外観検査機などのいずれであってもよい。基板生産機6は、機台61の正面上部の左寄りにモニター装置62を固定的に備える。また、機台61のモニター装置62の右側の位置に、補助モニター位置65が設定されている。

[0050] モニター装置62は、第1実施形態と同様の表示部621および操作部622を備える。モニター装置62は、制御装置63と通信接続されており、制御装置63からの指令に基づいて生産工程情報を表示する。制御装置63は、基板に所定の生産工程作業を実施する作業実施装置64の動作を制御す

る。

[0051] 機台 6 1 の補助モニター位置 6 5 の下側に、取り付け座 6 6 が設けられている。取り付け座 6 6 は、可搬形モニター装置 7 の下縁を着脱可能に保持する。取り付け座 6 6 の中央に、通信用コネクタ 6 7 が配設されている。通信用コネクタ 6 7 は、制御装置 6 3 に接続されている。

[0052] 可搬形モニター装置 7 は、補助モニター位置 6 5 に搬入および搬出が可能となっている。可搬形モニター装置 7 は、概ね矩形状で上下方向の中間高さに配置された表示部 7 1 を有する。可搬形モニター装置 7 の下縁の中央に、通信用コネクタ 7 2 が設けられている。可搬形モニター装置 7 として、例えばタブレット端末を利用でき、これに限定されない。

[0053] 図 10 に破線で示されるように可搬形モニター装置 7 が補助モニター位置 6 5 に搬入されると、可搬形モニター装置 7 は、モニター装置 6 2 の右側に当接して配置される。モニター装置 6 2 の表示部 6 2 1 および可搬形モニター装置 7 の表示部 7 1 は、ごく僅かな間隙を有して左右に並び、機台 6 1 の幅寸法に匹敵する大きな連結表示部 8 を一体的に形成する。また、可搬形モニター装置 7 の通信用コネクタ 7 2 は、機台 6 1 側の通信用コネクタ 6 7 に自動接続される。これにより、可搬形モニター装置 7 の図略の表示制御部は、制御装置 6 3 に通信接続される。これに限定されず、表示制御部と制御装置 6 3 との間は、無線通信により接続されてもよい。

[0054] 制御装置 6 3 は、常時は単独表示モードでモニター装置 6 2 を制御する。可搬形モニター装置 7 が通信接続されると、制御装置 6 3 は、自動で連結表示モードに切り替わる。連結表示モードにおいて、制御装置 6 3 は、マスター側の機能を発揮して、生産工程情報の全体を連結表示部 8 に分けて表示する 2 つの画面を作成する。さらに、制御装置 6 3 は、一方の画面の情報を可搬形モニター装置 7 に送出し、他方の画面をモニター装置 6 2 の表示部 6 2 1 に表示する。可搬形モニター装置 7 の表示制御部は、スレーブ側の機能を発揮して、制御装置 6 3 から受領した一方の画面の情報を表示部 7 1 に表示する。2 つの表示部 6 2 1、7 1 によって形成された連結表示部 8 では、第

1 実施形態の連結表示部 5 と同様の表示が行われる。

[0055] 第 2 実施形態の基板生産機 6 において、補助モニター装置は、基板生産機 6 の補助モニター位置 6 5 に搬入および搬出が可能な可搬形モニター装置 7 とされている。これによれば、大きな連結表示部 8 を一体的に形成できるので、情報量が多い生産工程情報の全体を 1 つの大きな画面として連結表示部 8 に表示でき、良好な視認性を確保できる。また、可搬形モニター装置 7 は、複数の基板生産機 6 に対して 1 台あればよいので、コストの上昇が抑制される。

[0056] (6. 実施形態の応用および変形)

なお、第 1 実施形態において、モニター装置 2 3 5、2 4 5 を大形化して、その幅寸法 W_m を機台 3 1 の幅寸法 W_k に一致させることができる。この態様によれば、モニター装置 2 3 5、2 4 5 を幅方向に移動することなく、モード切り替えのみにより連結表示部 5 を形成できる。また、3 つ以上の表示部をイメージ的に連結させた連結表示部を形成することもできる。さらに、第 2 実施形態においても、隣接する 2 台の基板生産機 6 のモニター装置 6 2 の間に可搬形モニター装置 7 を配置して、合計で 3 つの表示部 6 2 1、7 1、6 2 1 をイメージ的に連結させた連結表示部を形成できる。本発明は、その他にも様々な応用や変形が可能である。

符号の説明

[0057] 1 : 基板生産ライン
2 3 : 第 1 部品実装機 2 3 1 : 基板搬送装置
2 3 2 : 部品供給装置 2 3 3 : 部品移載装置
2 3 4 : 制御装置 2 3 5 : モニター装置
2 4 : 第 2 部品実装機 2 4 1 : 基板搬送装置
2 4 2 : 部品供給装置 2 4 3 : 部品移載装置
2 4 4 : 制御装置 2 4 5 : モニター装置
3 1 : 機台 4 1 1、4 1 2 : 表示部
5 : 連結表示部

6 : 基板生産機 6 1 : 機台 6 2 : モニター装置

6 2 1 : 表示部 6 3 : 制御装置

6 4 : 作業実施装置 6 5 : 補助モニター位置

7 : 可搬形モニター装置 7 1 : 表示部

8 : 連結表示部

9 3 : 従来技術のモニター装置

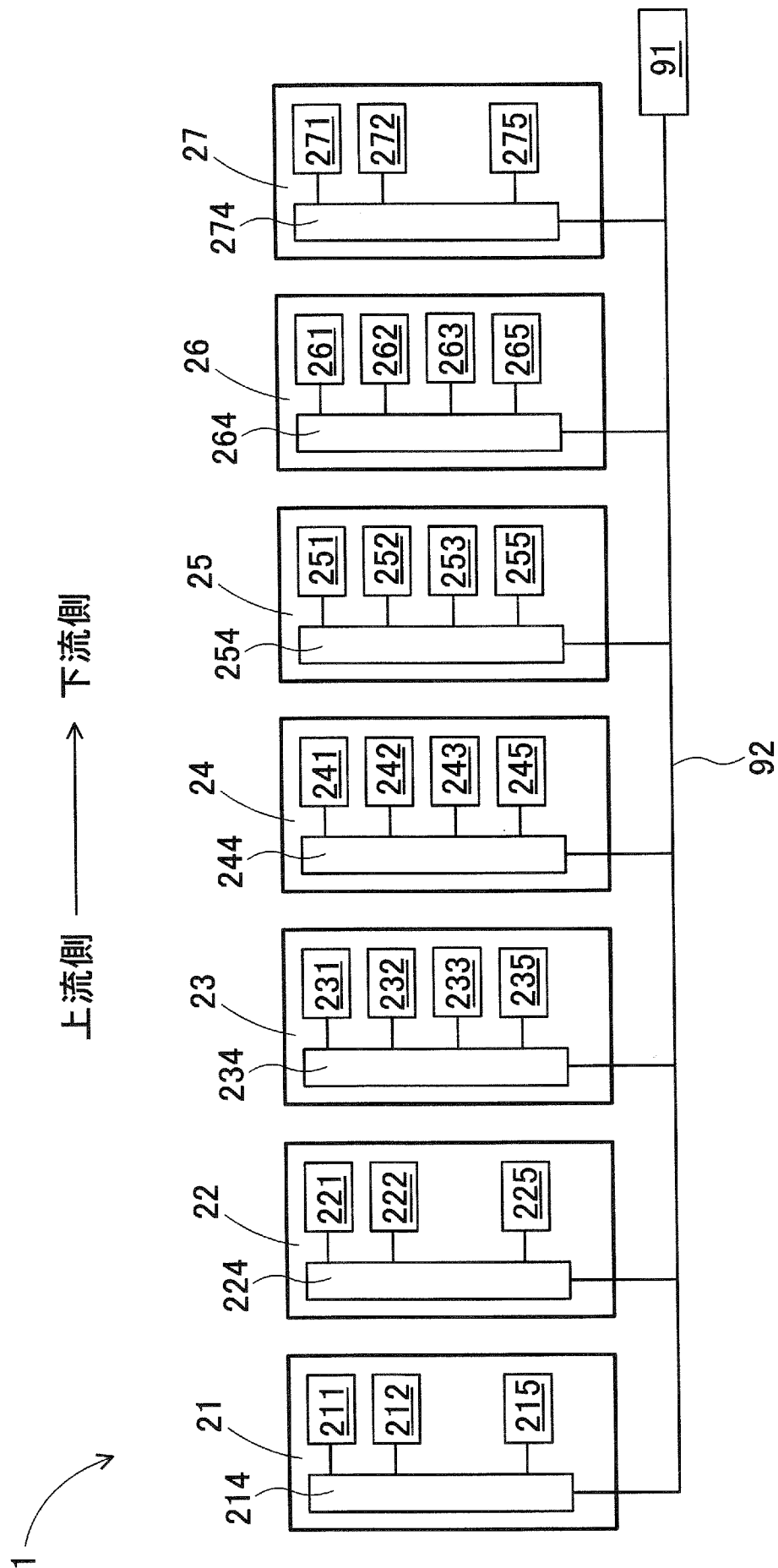
請求の範囲

- [請求項1] 基板に所定の生産工程作業を実施する作業実施装置と、
前記作業実施装置の動作を制御する制御装置と、
前記制御装置からの指令に基づいて前記生産工程作業および前記作業実施装置の少なくとも一方に関係する生産工程情報を表示するモニター装置と、を機台に備えた基板生産機であって、
前記モニター装置に隣接して補助モニター装置を配置する補助モニター位置が設定され、
前記制御装置は、
前記モニター装置に前記生産工程情報を表示する単独表示モードと、前記補助モニター位置に配置された補助モニター装置および前記モニター装置によって一体的に形成される連結表示部に前記生産工程情報を表示する連結表示モードと、を切り替える基板生産機。
- [請求項2] 前記モニター装置は、隣接して配置される別の基板生産機の前記補助モニター装置を兼ねる請求項1に記載の基板生産機。
- [請求項3] 前記モニター装置は、前記単独表示モードのときに配置される単独使用位置と、前記連結表示モードのときに配置される連結使用位置との間を移動可能に前記機台に備えられている請求項1または2に記載の基板生産機。
- [請求項4] 前記補助モニター装置は、前記補助モニター位置に搬入および搬出が可能な可搬形モニター装置である請求項1に記載の基板生産機。
- [請求項5] 請求項1～3のいずれか一項に記載された基板生産機が複数台直列に配置された基板生産ラインであって、
第1の前記基板生産機の第1の前記モニター装置は、隣接して配置された第2の前記基板生産機の第2の前記モニター装置に隣接して配置される前記補助モニター装置を兼ね、
前記第2の基板生産機の第2の前記制御装置は、前記連結表示モードで前記生産工程情報を分けて表示する第1の画面および第2の画面

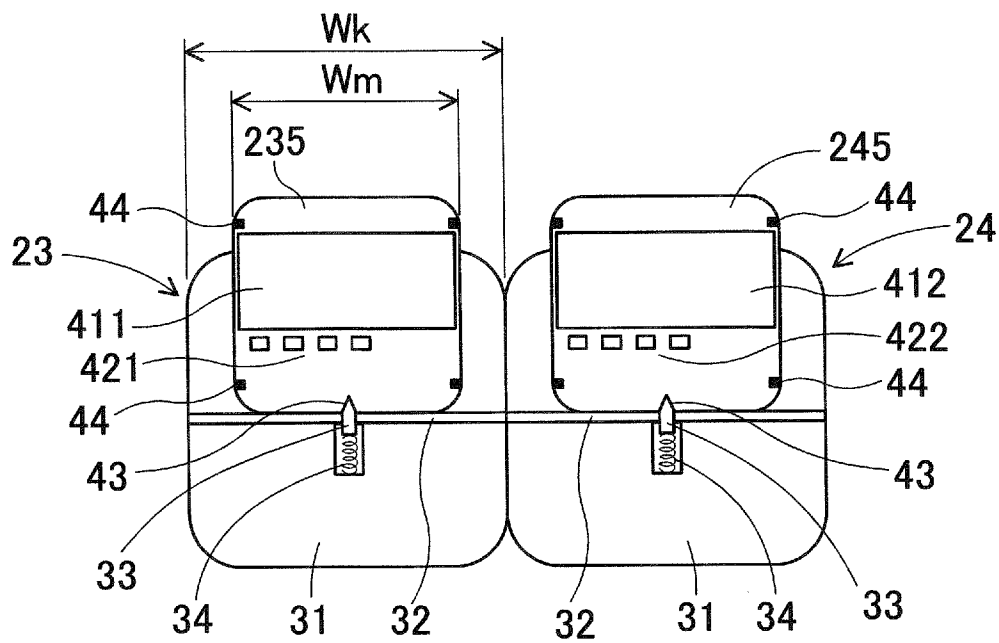
を作成して、前記第 2 の画面を前記第 2 のモニター装置に表示するとともに、前記第 1 の画面を前記第 1 の基板生産機の第 1 の前記制御装置に送出し、

前記第 1 の制御装置は、前記第 1 の画面を受領して前記第 1 のモニター装置に表示する基板生産ライン。

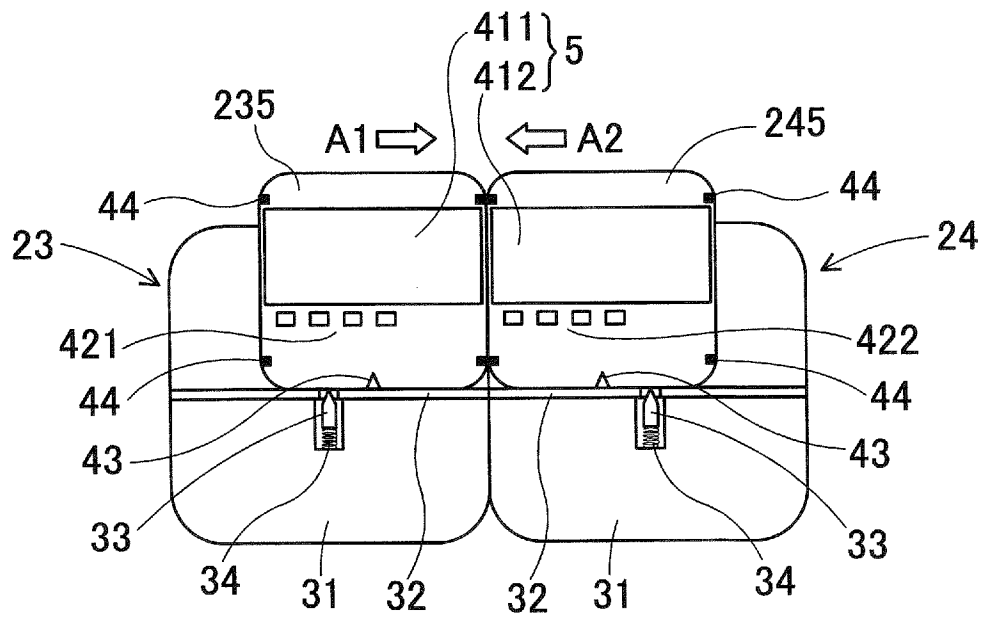
[図1]



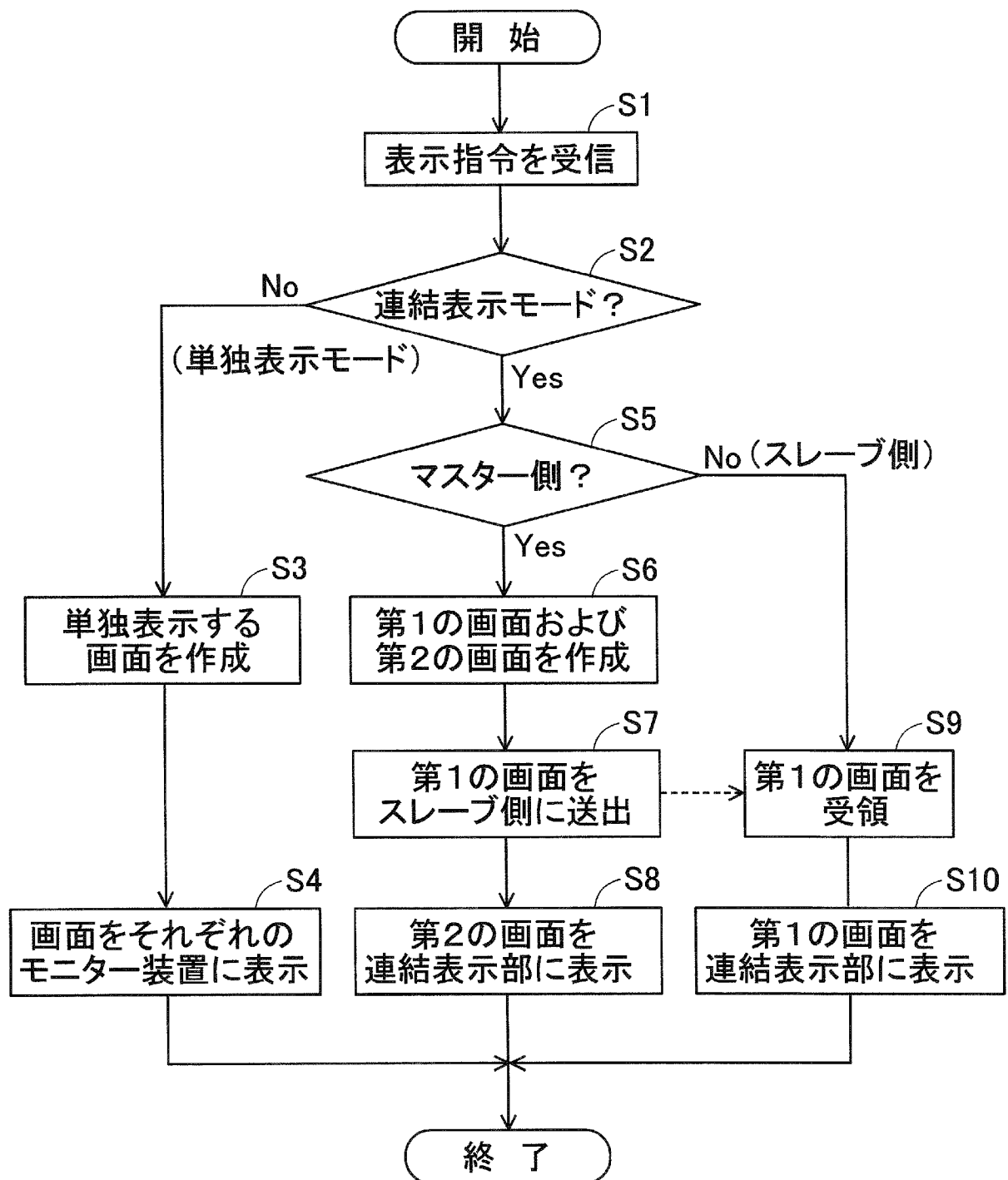
[図2]

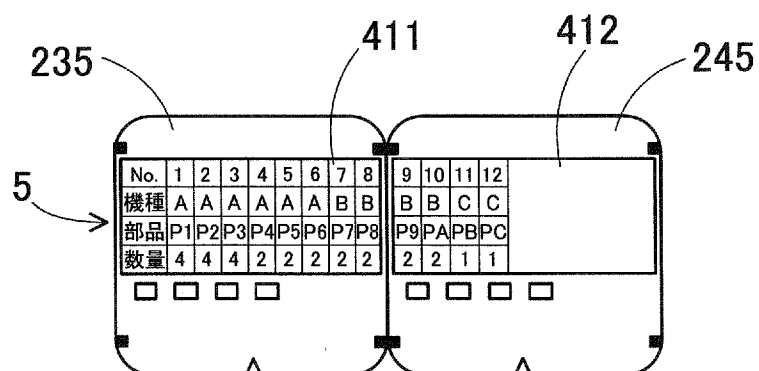
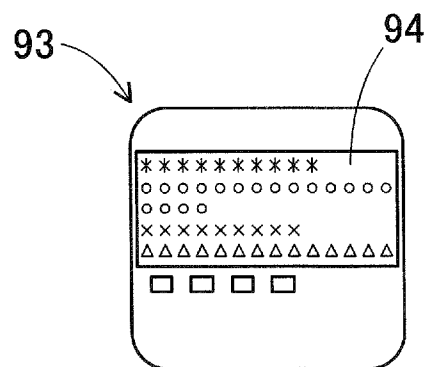
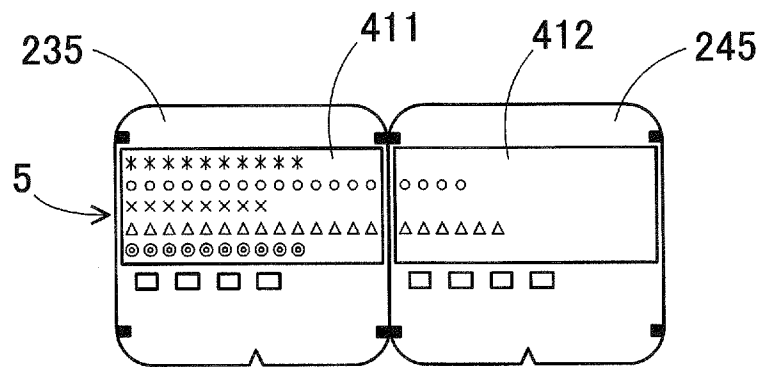


[図3]

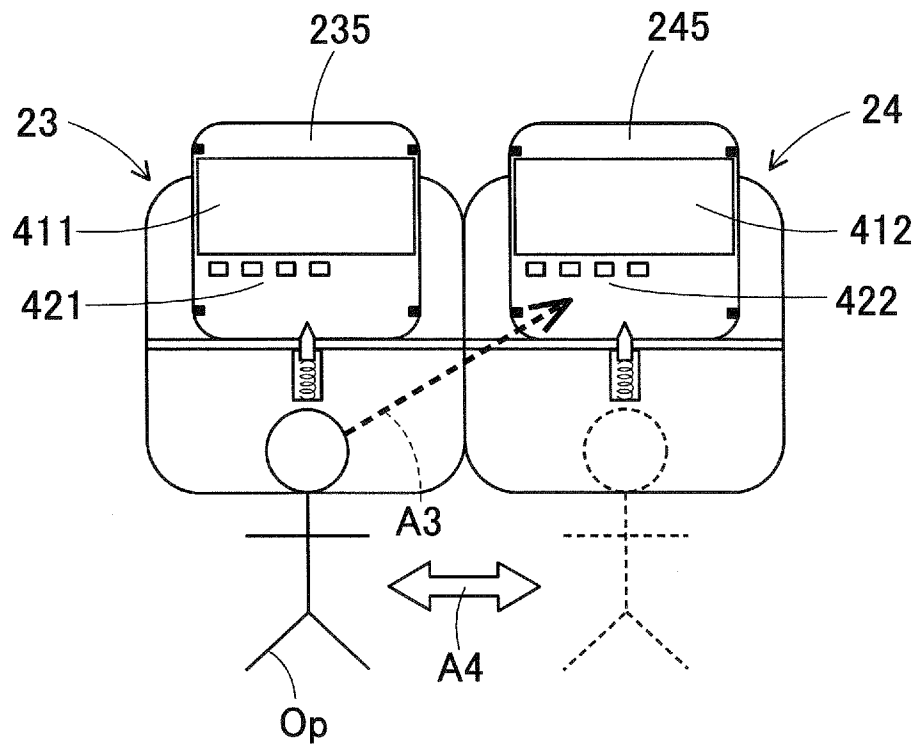


[図4]

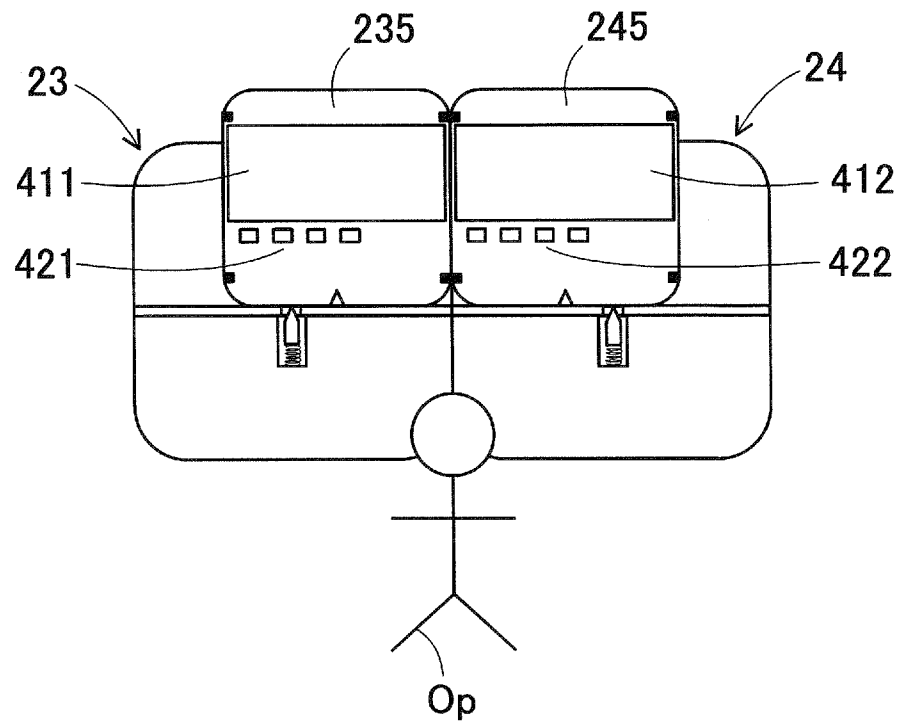




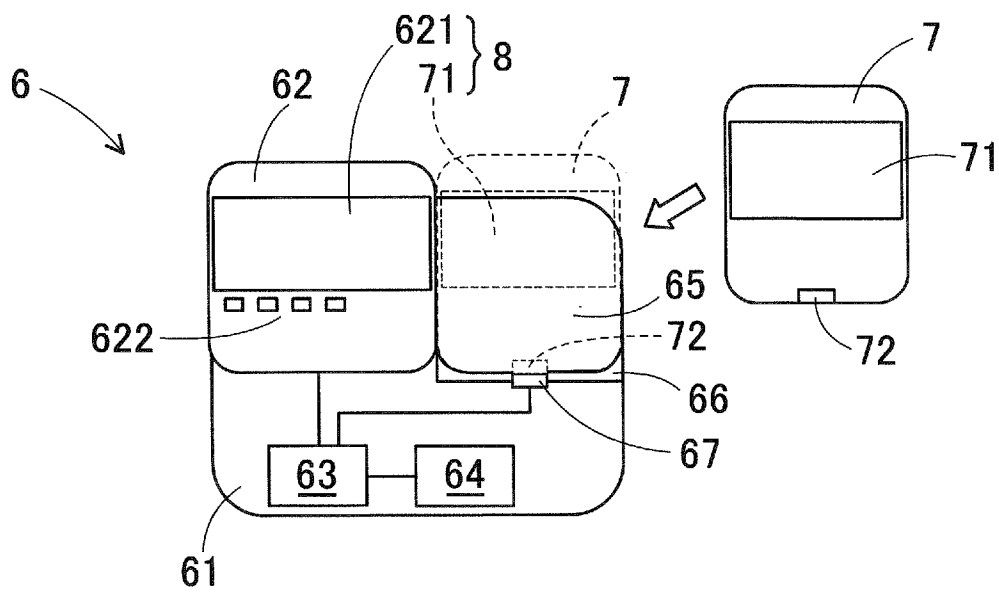
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/00(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, B23Q17/00(2006.01)n, B23Q41/00(2006.01)n

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)

H05K13/00-13/08, G09G5/00-5/42, B23Q17/00, B23Q41/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2005-158993 A (Juki Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraphs [0011], [0029] to [0030], [0051]; fig. 1, 5 (Family: none)	1, 4 2-3, 5
Y A	JP 5-341742 A (NTT Data Communications Systems Corp.), 24 December 1993 (24.12.1993), paragraph [0024]; fig. 7 (Family: none)	1, 4 2-3, 5

☒ 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
07 July 2015 (07.07.15)

Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061739

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 2009-94270 A (Panasonic Corp.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraphs [0023] to [0024], [0030]; fig. 5 to 6 & US 2010/0212151 A1 & WO 2009/047892 A1 & DE 112008002673 T & KR 10-2010-0069671 A & CN 101822135 A	1-5
A	JP 2004-47571 A (Yamagata Casio Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraph [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/00(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, B23Q17/00(2006.01)n, B23Q41/00(2006.01)n

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. H05K13/00-13/08, G09G5/00-5/42, B23Q17/00, B23Q41/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2005-158993 A（ジューキ株式会社） 2005.06.16, 段落 0011, 0029-0030, 0051, 図 1, 図 5 (ファミリーなし)	1, 4 2-3, 5
Y A	JP 5-341742 A（エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社） 1993.12.24, 段落 0024, 図 7 (ファミリーなし)	1, 4 2-3, 5

☒ 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

0 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 7 . 2 0 1 5

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）

飯星 潤耶

3 S

4 8 5 6

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

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 2009-94270 A (パナソニック株式会社) 2009.04.30, 段落 0023-0024, 0030, 図 5-図 6 & US 2010/0212151 A1 & WO 2009/047892 A1 & DE 112008002673 T & KR 10-2010-0069671 A & CN 101822135 A	1-5
A	JP 2004-47571 A (山形カシオ株式会社) 2004.02.12, 段落 0022, 図 1 (ファミリーなし)	1-5