

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/176387 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006466

(22) 国際出願日: 2023年2月22日(22.02.2023)

(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: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).

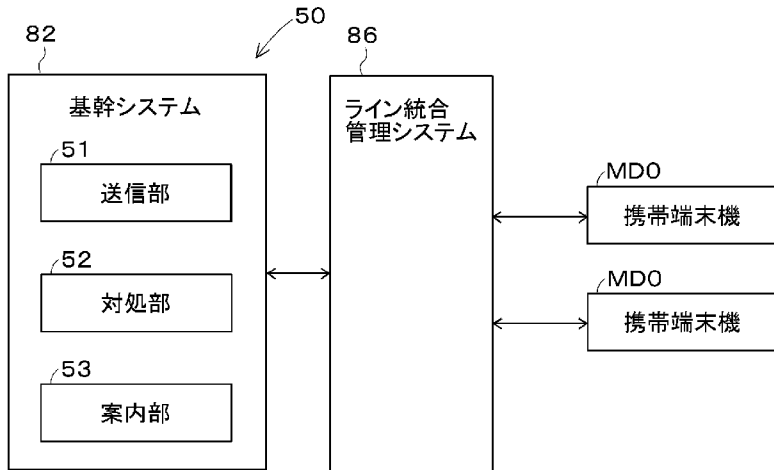
(72) 発明者: 谷澤 由治 (TANIZAWA Yoshiharu); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 田中 亨弥 (TANAKA Kyoya); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 共立特許事務所(KYORITSU INTERNATIONAL); 〒4530014 愛知県名古屋市中村区則武一丁目 1 0 番 6 号 ノリタケ第 1 ビル 5 F 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: PRODUCTION MANAGEMENT DEVICE AND PRODUCTION MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 生産管理装置および生産管理方法



51 Transmission unit
52 Handling unit
53 Guide unit
82 Backbone system
86 Line integration management system
MD0 Portable terminal

(57) Abstract: This production management device comprises a transmission unit and a handling unit. When giving work instructions to a worker operating a substrate work machine that performs predetermined substrate work on a substrate, the transmission unit transmits, to the worker, a work notification that requires a response to the work instructions. The handling unit handles the work of the worker as necessary on the basis of the contents of the response received from the worker.

(57) 要約: 生産管理装置は、送信部と、対処部とを備える。送信部は、基板に所定の対基板作業を行う対基板作業機の作業者に作業指示を行う場合に、作業指示に対する返信が必要な作業通知を作業者に送信する。対処部は、作業員から受信した返信内容に基づいて、作業員の作業について必要に応じて対処する。

[続葉有]

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：生産管理装置および生産管理方法

技術分野

[0001] 本明細書は、生産管理装置および生産管理方法に関する技術を開示する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に記載の設備・端末間相互通信システムは、事象表示手段と、入力手段とを備えている。事象表示手段は、設備からオペレータが対応すべき事象発生に関する情報が送信されると、端末が当該情報を受信して表示する。入力手段は、表示された事象発生に関する情報に基づいて、オペレータが当該事象に対応できるか否かの状況に関する情報を入力する。具体的には、携帯端末機は、確認ボタンと、転送ボタンと、指定ボタンとを備えている。

[0003] 確認ボタンは、実装装置から受信したメッセージに対して、要求された作業をオペレータが担当することができる場合に使用する。転送ボタンは、実装装置から受信したメッセージに対して、オペレータが作業を担当する（直接対応する）ことができない場合に使用する。指定ボタンは、実装装置から受信したメッセージに対して、オペレータが作業を担当することができない場合で、且つ、その作業を担当する他のオペレータを指定したい場合に使用する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 6 - 1 2 8 7 6 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 作業者に作業指示を行う場合に作業通知を送信するのみでは、上位システムは、作業者の状態を把握することができない。そのため、上位システムは、作業者の作業について対処する必要がある場合に対処することができず、

生産ラインにおいて製品基板の生産遅延などが生じる可能性がある。

[0006] このような事情に鑑みて、本明細書は、作業者の作業について対処可能な生産管理装置および生産管理方法を開示する。

課題を解決するための手段

[0007] 本明細書は、送信部と、対処部とを備える生産管理装置を開示する。前記送信部は、基板に所定の対基板作業を行う対基板作業機の作業者に作業指示を行う場合に、前記作業指示に対する返信が必要な作業通知を前記作業者に送信する。前記対処部は、前記作業者から受信した返信内容に基づいて、前記作業者の作業について必要に応じて対処する。

[0008] また、本明細書は、送信工程と、対処工程とを備える生産管理方法を開示する。前記送信工程は、基板に所定の対基板作業を行う対基板作業機の作業者に作業指示を行う場合に、前記作業指示に対する返信が必要な作業通知を前記作業者に送信する。前記対処工程は、前記作業者から受信した返信内容に基づいて、前記作業者の作業について必要に応じて対処する。

[0009] なお、本明細書には、願書に最初に添付した請求の範囲（以下、当初請求の範囲という。）に記載の請求項5において、「請求項3に記載の生産管理装置」を「請求項3または請求項4に記載の生産管理装置」に変更した技術的思想が開示されている。また、本明細書には、当初請求の範囲に記載の請求項6において、「請求項3に記載の生産管理装置」を「請求項3～請求項5のいずれか一項に記載の生産管理装置」に変更した技術的思想が開示されている。さらに、本明細書には、当初請求の範囲に記載の請求項7において、「請求項3に記載の生産管理装置」を「請求項3～請求項6のいずれか一項に記載の生産管理装置」に変更した技術的思想が開示されている。

[0010] また、本明細書には、当初請求の範囲に記載の請求項8において、「請求項1に記載の生産管理装置」を「請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の生産管理装置」に変更した技術的思想が開示されている。さらに、本明細書には、当初請求の範囲に記載の請求項11において、「請求項1に記載の生産管理装置」を「請求項1～請求項10のいずれか一項に記載の生産管理

装置」に変更した技術的思想が開示されている。

発明の効果

[0011] 上記の生産管理装置によれば、作業者に作業指示を行う場合に、作業指示に対する返信が必要な作業通知を作業者に送信することができ、作業者から受信した返信内容に基づいて、作業者の作業について必要に応じて対処することができる。生産管理装置について上述されていることは、生産管理方法についても同様に言える。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]生産ラインと生産管理システムの構成例を示す構成図である。
[図2]部品装着機の構成例を示す平面図である。
[図3]生産管理装置の制御ブロックの一例を示すブロック図である。
[図4]生産管理装置による制御手順の一例を示すフローチャートである。
[図5]作業者がとり得る対応の選択肢の表示例を示す模式図である。
[図6]作業関連情報の案内例を示す模式図である。
[図7]作業者が作業を選択した後の状態の一例を示す模式図である。
[図8]生産ラインおよび対基板作業機の稼働状況の案内例を示す模式図である。
。
[図9]生産管理装置の制御ブロックの他の一例を示すブロック図である。
[図10]生産管理装置による制御手順の他の一例を示すフローチャートである。
。
[図11]転送に関する表示例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 1. 実施形態

1-1. 生産ラインWL0の構成例

生産管理装置50は、対基板作業機WM0を備える少なくとも一つの生産ラインWL0に適用することができる。図1に示すように、実施形態の生産設備は、第一生産ラインWL1および第二生産ラインWL2の二つの生産ラインWL0を備えている。

- [0014] 二つの生産ラインWL 0の各々では、対基板作業機WM 0が基板9 0に所定の対基板作業を行う。生産ラインWL 0を構成する対基板作業機WM 0の種類および数は、限定されない。図1に示すように、実施形態の生産ラインWL 0は、印刷機WM 1、印刷検査機WM 2、部品装着機WM 3、リフロー炉WM 4および外観検査機WM 5の複数の対基板作業機WM 0を備えており、基板9 0は、基板搬送装置によって上記の順に搬送される。
- [0015] 印刷機WM 1は、基板9 0の複数の部品9 1の装着位置に、はんだを印刷する。印刷検査機WM 2は、印刷機WM 1によって印刷されたはんだの印刷状態を検査する。図2に示すように、部品装着機WM 3は、印刷機WM 1によってはんだが印刷された基板9 0に複数の部品9 1を装着する。部品装着機WM 3は、一つであっても良く、複数であっても良い。部品装着機WM 3が複数設けられる場合は、複数の部品装着機WM 3が分担して、複数の部品9 1を装着することができる。
- [0016] リフロー炉WM 4は、部品装着機WM 3によって複数の部品9 1が装着された基板9 0を加熱し、はんだを溶融させて、はんだ付けを行う。外観検査機WM 5は、部品装着機WM 3によって装着された複数の部品9 1の装着状態などを検査する。このように、生産ラインWL 0は、複数の対基板作業機WM 0を用いて基板9 0を順に搬送し、検査処理を含む生産処理を実行して製品基板9 00を生産することができる。なお、生産ラインWL 0は、例えば、機能検査機、バッファ装置、基板供給装置、基板反転装置、シールド装着装置、接着剤塗布装置、紫外線照射装置などの対基板作業機WM 0を必要に応じて備えることもできる。
- [0017] 生産ラインWL 0を構成する複数の対基板作業機WM 0およびライン管理装置LC 0は、通信部によって通信可能に接続されている。また、ライン管理装置LC 0および管理装置HC 0は、通信部によって通信可能に接続されている。通信部は、有線または無線によって、これらを通信可能に接続することができるれば良く、通信方法は、種々の方法を取り得る。
- [0018] 実施形態では、複数の対基板作業機WM 0、ライン管理装置LC 0および

管理装置HCOによって、構内情報通信網（LAN：Local Area Network）が構成されている。よって、複数の対基板作業機WMOは、通信部を介して、互いに通信することができる。また、複数の対基板作業機WMOは、通信部を介して、ライン管理装置LCOと通信することができる。さらに、ライン管理装置LCOおよび管理装置HCOは、通信部を介して、互いに通信することができる。

[0019] ライン管理装置LCOは、生産ラインWLOを構成する複数の対基板作業機WMOの制御を行い、生産ラインWLOの動作状況を監視する。ライン管理装置LCOには、複数の対基板作業機WMOを制御する種々の制御データが記憶されている。ライン管理装置LCOは、複数の対基板作業機WMOの各々に制御データを送信する。また、複数の対基板作業機WMOの各々は、ライン管理装置LCOに動作状況および生産状況を送信する。

[0020] 管理装置HCOは、少なくとも一つ（図1では、2つ）のライン管理装置LCOを管理する。例えば、ライン管理装置LCOによって取得された対基板作業機WMOの動作状況および生産状況は、必要に応じて、管理装置HCOに送信される。管理装置HCOは、有線または無線の通信部80aによって、生産管理システム80と通信可能に接続されている。図1に示すように、生産管理システム80は、例えば、メンテナンスデータベース81と、基幹システム82と、所在管理システム83と、マテリアルデータベース84と、レイアウト管理システム85と、ライン統合管理システム86とを備えている。

[0021] メンテナンスデータベース81は、製品基板900の生産で使用される物品のメンテナンス情報（例えば、メンテナンス時期、メンテナンス実施回数など）を記憶する。基幹システム82は、上位の管理システムであり、種々の情報を管理する。基幹システム82は、例えば、対基板作業機WMOを使用した製品基板900の生産計画、製品基板900の生産の進捗状況、および、製品基板900の生産で使用される物品を統合管理することができる。基幹システム82は、公知の統合管理システムであり、例えば、ユーザ側の

システムに設けることができる。

[0022] 所在管理システム 83 は、上記の物品の生産フロアにおける所在情報を管理する。所在管理システム 83 は、例えば、後述されるフィーダ 12a およびリールの所在情報を管理する。マテリアルデータベース 84 は、上記の物品に関する情報を記憶する。マテリアルデータベース 84 は、例えば、部品情報、フィーダ 12a およびリールの製造メーカなどを記憶する。部品残数の情報、部品 91 の電気的特性の情報などは、部品情報に含まれる。部品情報は、リールの識別情報と対応付けて記憶される。

[0023] レイアウト管理システム 85 は、製品基板 900 を生産する生産ライン WL0 の構成、各生産ライン WL0 における対基板作業機 WM0 の構成などを記憶する。ライン統合管理システム 86 は、上記のシステムと連携して、作業者 U0 に対する通知、作業者 U0 による遠隔操作の管理、対基板作業機 WM0 を含む装置状態の可視化などを行い、生産ライン WL0 において製品基板 900 の生産が継続するように補助する。

[0024] 1-2. 部品装着機 WM3 の構成例

部品装着機 WM3 は、基板 90 に複数の部品 91 を装着する。図 2 に示すように、部品装着機 WM3 は、基板搬送装置 11、部品供給装置 12、部品移載装置 13、部品カメラ 14、基板カメラ 15 および制御装置 16 を備えている。

[0025] 基板搬送装置 11 は、例えば、ベルトコンベアなどによって構成され、基板 90 を搬送方向（X 軸方向）に搬送する。基板 90 は、回路基板であり、電子回路、電気回路、磁気回路などが形成される。基板搬送装置 11 は、部品装着機 WM3 の機内に基板 90 を搬入し、機内の所定位置に基板 90 を位置決めする。基板搬送装置 11 は、部品装着機 WM3 による複数の部品 91 の装着処理が終了した後に、基板 90 を部品装着機 WM3 の機外に搬出する。

[0026] 部品供給装置 12 は、基板 90 に装着される複数の部品 91 を供給する。部品供給装置 12 は、基板 90 の搬送方向（X 軸方向）に沿って設けられる

複数のフィーダ１２aを備えている。複数のフィーダ１２aの各々には、リールが装備される。リールには、複数の部品９１が収納されているキャリアテープが巻回されている。フィーダ１２aは、キャリアテープをピッチ送りさせて、フィーダ１２aの先端側に位置する供給位置において部品９１を採取可能に供給する。また、部品供給装置１２は、チップ部品などと比べて比較的大型の電子部品（例えば、リード部品など）を、トレイ上に配置した状態で供給することもできる。

[0027] 部品移載装置１３は、ヘッド駆動装置１３aおよび移動台１３bを備えている。ヘッド駆動装置１３aは、直動機構によって移動台１３bを、X軸方向およびY軸方向（水平面においてX軸方向と直交する方向）に移動可能に構成されている。移動台１３bには、クランプ部材によって装着ヘッド２０が着脱可能（交換可能）に設けられている。装着ヘッド２０は、少なくとも一つの保持部材３０を用いて、部品供給装置１２によって供給される部品９１を採取し保持して、基板搬送装置１１によって位置決めされた基板９０に部品９１を装着する。保持部材３０は、例えば、吸着ノズル、チャックなどを用いることができる。

[0028] 部品カメラ１４および基板カメラ１５は、公知の撮像装置を用いることができる。部品カメラ１４は、光軸が鉛直方向（X軸方向およびY軸方向と直交するZ軸方向）の上向きになるように、部品装着機WM３の基台に固定されている。部品カメラ１４は、保持部材３０に保持されている部品９１を下方から撮像することができる。基板カメラ１５は、光軸が鉛直方向（Z軸方向）の下向きになるように、部品移載装置１３の移動台１３bに設けられている。基板カメラ１５は、基板９０を上方から撮像することができる。部品カメラ１４および基板カメラ１５は、制御装置１６から送出される制御信号に基づいて撮像を行う。部品カメラ１４および基板カメラ１５によって撮像された撮像画像の画像データは、制御装置１６に送信される。

[0029] 制御装置１６は、公知の演算装置および記憶装置を備えており、制御回路が構成されている。制御装置１６には、部品装着機WM３に設けられる各種

センサから出力される情報、画像データなどが入力される。制御装置１６は、制御プログラムおよび予め設定されている所定の装着条件などに基づいて、各装置に対して制御信号を送出する。

[0030] 例えば、制御装置１６は、基板搬送装置１１によって位置決めされた基板９０を基板カメラ１５に撮像させる。制御装置１６は、基板カメラ１５によって撮像された画像を画像処理して、基板９０の位置決め状態を認識する。また、制御装置１６は、部品供給装置１２によって供給された部品９１を保持部材３０に採取させ保持させて、保持部材３０に保持されている部品９１を部品カメラ１４に撮像させる。制御装置１６は、部品カメラ１４によって撮像された画像を画像処理して、部品９１の保持姿勢を認識する。

[0031] 制御装置１６は、制御プログラムなどによって予め設定される装着予定位置の上方に向かって、保持部材３０を移動させる。また、制御装置１６は、基板９０の位置決め状態、部品９１の保持姿勢などに基づいて、装着予定位置を補正して、実際に部品９１を装着する装着位置を設定する。装着予定位置および装着位置は、位置（Ｘ軸座標およびＹ軸座標）の他に回転角度を含む。

[0032] 制御装置１６は、装着位置に合わせて、保持部材３０の目標位置（Ｘ軸座標およびＹ軸座標）および回転角度を補正する。制御装置１６は、補正された目標位置において補正された回転角度で保持部材３０を下降させて、基板９０に部品９１を装着する。制御装置１６は、上記のピックアンドプレイスサイクルを繰り返すことによって、基板９０に複数の部品９１を装着する装着処理を実行する。なお、上記のピックアンドプレイスサイクルの所定サイクル数分の所要時間と、基板９０の搬入および搬出に要する所要時間との合計時間は、基板９０一枚当たりのサイクルタイムに相当する。

[0033] １－３．生産管理装置５０の構成例

例えば、部品装着機WM３では、生産する製品基板９００の種類が切り替わる場合に、段取り替え作業が行われる。また、部品装着機WM３では、部品供給装置１２から供給可能な部品９１が不足すると、部品９１の補給作業

が行われる。段取り替え作業および補給作業は、例えば、作業者U0によって行われ、フィーダ12aなどが交換される。部品装着機WM3について上述されていることは、他の対基板作業機WM0についても同様に言える。例えば、印刷機WM1では、作業者U0によってマスクなどが交換される。

[0034] このように、作業者U0に作業をさせる場合、上位システムは、作業者U0に作業通知を送信する。しかしながら、作業者U0に作業通知を送信するのみでは、上位システムは、作業者U0の状態を把握することができない。そのため、上位システムは、作業者U0の作業について対処する必要がある場合に対処することができず、生産ラインWL0において製品基板900の生産遅延などが生じる可能性がある。

[0035] そこで、実施形態の生産設備には、生産管理装置50が設けられている。生産管理装置50は、制御ブロックとして捉えると、送信部51と、対処部52とを備えている。生産管理装置50は、案内部53を備えることもできる。送信部51、対処部52および案内部53は、種々の制御装置に設けることができる。例えば、送信部51、対処部52および案内部53のうちの少なくとも一つは、ライン統合管理システム86に設けることができる。

[0036] 送信部51、対処部52および案内部53のうちの少なくとも一つは、基幹システム82などに設けることもできる。送信部51、対処部52および案内部53のうちの少なくとも一つは、クラウド上に形成することもできる。図3に示すように、実施形態の生産管理装置50では、送信部51、対処部52および案内部53は、基幹システム82に設けられている。作業通知は、基幹システム82からライン統合管理システム86および携帯端末機MD0を介して作業者U0に通知される。携帯端末機MD0は、作業者U0が携帯可能な通信機器であれば良く、限定されない。

[0037] また、実施形態の生産管理装置50は、図4に示すフローチャートに従って、制御を実行する。同図では、基幹システム82、ライン統合管理システム86、携帯端末機MD0および作業者U0の各々で行う処理および判断が、破線の直線によって区分されている。本明細書では、図4に示すフローチ

ャートを参照しつつ、送信部 5 1、対処部 5 2 および案内部 5 3 が説明されている。なお、本明細書において記載されている事項は、適宜、取捨選択して適用することができる。また、本明細書において記載されている事項は、適宜、組み合わせることができる。

[0038] 1-3-1. 送信部 5 1 および対処部 5 2

送信部 5 1 は、対基板作業機 WM 0 の作業者 U 0 に作業指示を行う場合に、作業指示に対する返信が必要な作業通知を作業者 U 0 に送信する。作業通知は、作業者 U 0 に作業指示を通知し、作業指示に対して作業者 U 0 の返信を要求するものであれば良く、種々の形態をとり得る。例えば、送信部 5 1 は、図 1 に示すネットワークを通じて、作業通知を作業者 U 0 に送信することができる。

[0039] 具体的には、図 4 に示すように、送信部 5 1 は、作業通知を作成してライン統合管理システム 8 6 に送信する（ステップ S 1 1）。例えば、作業通知には、作業者 U 0 が作業を行う生産ライン WL 0、対基板作業機 WM 0（生産ライン WL 0 が同種類の複数の対基板作業機 WM 0 を具備する場合、対基板作業機 WM 0 を識別可能なモジュール番号なども含む。）などに関する情報が含まれる。また、作業通知には、作業者 U 0 が作業を完了すべき作業完了時刻、作業内容などに関する情報が含まれる。なお、作業通知は、作業者 U 0 が作業を行う際の所要時間と、所定の余裕時間とを加算した時間分、作業完了時刻よりも前に送信することができる。また、作業通知は、任意のタイミングで送信することもできる。

[0040] ライン統合管理システム 8 6 は、作業を行わせる作業者 U 0 の携帯端末機 MD 0 に作業通知を送信する（ステップ S 1 2）。そして、携帯端末機 MD 0 は、作業通知を表示する（ステップ S 1 3）。作業者 U 0 は、作業通知を確認して（ステップ S 1 4）、作業指示に対して返信する。返信の形態は、限定されず、種々の形態をとり得る。例えば、作業者 U 0 は、携帯端末機 MD 0 を使用して、テキスト入力、手書き入力、音声入力などにより返信することができる。しかしながら、これらの場合、作業者 U 0 の返信作業が煩雑

になる可能性がある。また、これらの場合、返信を受信する側の処理が複雑化する可能性がある。

[0041] そこで、送信部51は、作業指示に対して作業者U0がとり得る対応を複数の選択肢の中から選択可能な作業通知を送信すると良い。複数の選択肢の種類および数は、限定されず、作業者U0がとり得る種々の対応を含むことができる。例えば、複数の選択肢は、了解対応、不可対応、遅延対応、不要対応、交代対応および不明対応のうちの二つ以上とすることができる。

[0042] 了解対応は、作業者U0が作業を行う対応をいう。不可対応は、作業者U0が作業を行わない対応をいう。遅延対応は、作業者U0の作業の開始に時間を要する対応をいう。不要対応は、作業者U0が作業を不要と判断する対応をいう。交代対応は、他の作業者U0に作業を引き継ぐ対応をいう。不明対応は、作業指示の内容が不明であることを表明する対応をいう。

[0043] 図5は、携帯端末機MD0の表示画面の一例であり、作業者がとり得る対応の選択肢の表示例を示している。同図に示す例では、了解対応は、「1. 作業します」に相当する。不可対応は、「2. 作業できません」に相当する。遅延対応は、「3. 後で作業します」に相当する。不要対応は、「4. 作業不要です」に相当する。交代対応は、「5. 作業者Bに引き継ぎます」に相当する。不明対応は、「6. 指示内容が分かりません」に相当する。

[0044] このように、携帯端末機MD0は、返信の選択肢を表示する（ステップS15）。そして、作業者U0は、複数の選択肢の中から一つの選択肢を選択する（ステップS16）。図5に示す例では、作業者U0は、1番～6番の6つの選択肢の中から一つの選択肢を選択（タップ）して、確認ボタンを押下（タップ）する。これにより、作業通知に対して返信される。

[0045] 携帯端末機MD0から送信された返信情報は、ライン統合管理システム86に送信される。そして、返信情報は、ライン統合管理システム86から基幹システム82に送信される（ステップS17）。なお、図5に示す表示画面において、作業者U0がキャンセルボタンを押下（タップ）すると、返信の選択画面から通常画面に戻る。

[0046] 対処部52は、作業者U0から受信した返信内容に基づいて、作業者U0の作業について必要に応じて対処する。対処部52は、作業者U0の作業について必要に応じて対処することができれば良く、種々の形態をとり得る。例えば、作業者U0が携帯端末機MD0を使用して手書き入力により返信した場合、対処部52は、例えば、光学文字認識装置により、返信データをテキスト化することができる。

[0047] また、作業者U0が携帯端末機MD0を使用して音声入力により返信した場合、対処部52は、音声認識を行い、返信データをテキスト化することもできる。対処部52は、テキスト入力により返信された返信データ、テキスト化された上記の返信データを、例えば、機械学習などにより学習して、作業者U0から受信した返信内容を認識することができる。

[0048] また、実施形態の送信部51は、作業指示に対して作業者U0がとり得る対応を複数の選択肢の中から選択可能な作業通知を送信する。この場合、対処部52は、作業者U0によって選択された対応について、必要に応じて対処することができる。具体的には、対処部52は、作業者U0によって選択された対応について、対処が必要であるか否かを判断する（ステップS18）。対処が必要な場合（ステップS18でYesの場合）、対処部52は、返信内容に応じた対処を行う（ステップS19）。そして、制御は、一旦、終了する。対処が不要な場合（ステップS18でNoの場合）、制御は、ステップS19に示す処理を行うことなく、一旦、終了する。

[0049] 例えば、図5に示す表示画面において、作業者U0が了解対応（「1. 作業します」に相当）を選択した場合、対処部52は、当該対応について対処する必要がない。これに対して、作業者U0が他の対応を選択した場合、対処部52は、作業者U0によって選択された対応について対処する必要がある。具体的には、対処部52は、作業者U0から受信した返信内容が交代対応の場合に、作業を引き継ぐ他の作業者U0に対して、送信部51に作業通知を送信させる。

[0050] これにより、作業を引き継ぐ他の作業者U0に対して、作業通知が送信さ

れる。作業を引き継ぐ作業者U Oは、既述されている方法と同様の方法で、作業通知に対して返信する。作業を引き継ぐ作業者U Oが了解対応（「1. 作業します」に相当）を選択した返信を行うことにより、当初の作業者U Oに通知された作業が引き継がれる。なお、実施形態の送信部5 1は、基幹システム8 2に設けられている。基幹システム8 2は、対基板作業機WM Oを使用した製品基板9 0 0の生産計画、製品基板9 0 0の生産の進捗状況、および、製品基板9 0 0の生産で使用される物品を統合管理する。基幹システム8 2は、作業者U Oの作業を管理することもできる。

[0051] この場合、送信部5 1は、作業者U Oの作業状況を容易に把握することができ、作業者U Oの作業状況に基づいて、作業を引き継ぐ作業者U Oを選定することができる。実施形態では、作業者U Oがとり得る対応の選択肢において、作業を引き継ぐ作業者U Oは、送信部5 1によって指定される。図5に示す例では、作業者Bが指定されている。しかしながら、作業通知を受信した作業者U Oが、作業を引き継ぐ他の作業者U Oを指定することもできる。

[0052] 例えば、送信部5 1は、交代対応の選択肢において、作業者U Oが作業を引き継ぐ作業者U Oを選択可能な作業通知を送信することができる。この場合、返信には、作業を引き継ぐ作業者U Oに関する情報が含まれる。これにより、対処部5 2は、作業を引き継ぐ作業者U Oを認識することができる。なお、作業者U Oによって指定された作業者U Oが作業を行うことに問題がない場合、対処部5 2は、作業の引き継ぎを承認することもできる。作業者U Oによって指定された作業者U Oが作業を行うことに問題がある場合、対処部5 2は、作業の引き継ぎを取り消すこともできる。

[0053] また、送信部5 1は、作業者U Oの作業状況に基づいて、適切な作業者U Oに対して、適切なタイミングで作業通知を行うことができる。そのため、作業者U Oがとり得る対応として、不可対応、遅延対応、不要対応および不明対応は、好ましくない。そこで、対処部5 2は、作業者U Oから受信した返信内容が不可対応、遅延対応、不要対応または不明対応の場合に、管理者

A O に対して作業者U O の指導を依頼することができる。

[0054] これにより、作業者U O は、指導が必要なタイミングにおいて、管理者A O から必要な指導を受けることができる。なお、管理者A O は、作業者U O を指導管理する者であれば良く、限定されない。例えば、エンジニア、チームリーダなどは、管理者A O に含まれる。また、作業者U O の指導依頼は、種々の方法によって行うことができる。対処部5 2 は、例えば、管理者A O が携帯する携帯端末機M D O を使用して、管理者A O に対して作業者U O の指導依頼を行うことができる。

[0055] また、作業者U O から受信した返信内容が不可対応、遅延対応または交代対応の場合、作業者U O の作業計画に変更が生じる可能性がある。そこで、対処部5 2 は、作業者U O から受信した返信内容が不可対応、遅延対応または交代対応の場合に、作業者U O の作業計画を調整することができる。

[0056] 例えば、作業者U O から受信した返信内容が不可対応または交代対応の場合、対処部5 2 は、作業者U O の作業を他の作業者U O に割り当てる。この場合、対処部5 2 は、作業を割り当てられた他の作業者U O に対して、送信部5 1 に作業通知を送信させる。また、作業者U O から受信した返信内容が遅延対応の場合、対処部5 2 は、遅延の程度に応じて、作業者U O の作業計画を調整する。例えば、対処部5 2 は、作業者U O の作業の開始に要する所要時間が許容範囲内の場合、所要時間に合わせて、作業を完了すべき作業完了時刻を変更する。

[0057] 対処部5 2 は、作業の開始に要する所要時間が許容範囲を超える場合、作業者U O の作業を他の作業者U O に割り当てることもできる。この場合、対処部5 2 は、作業を割り当てられた他の作業者U O に対して、送信部5 1 に作業通知を送信させる。このようにして、対処部5 2 は、作業者U O の作業計画を調整することができる。また、対処部5 2 は、作業者U O から受信した返信内容が不要対応または不明対応の場合に、作業者U O の作業計画を調整することもできる。さらに、対処部5 2 は、製品基板9 0 0 の生産計画を調整することもできる。

[0058] また、作業者U0から受信した返信内容が遅延対応の場合、作業の開始が遅れる分、了解対応と比べて作業者U0の作業忘れが生じ易くなる。そこで、対処部52は、作業者U0に注意喚起すると良い。具体的には、対処部52は、作業者U0から受信した返信内容が遅延対応の場合に、遅延対応の受信から所定時間が経過したタイミングで、送信部51に作業通知を再送信させる。これにより、作業者U0の作業忘れが軽減される。

[0059] なお、上記の所定時間（作業通知の再送信のタイミング）は、任意に設定することができる。例えば、対処部52は、作業者U0による検証によって、遅延対応の受信からの経過時間と、作業忘れの度数との関係を取得する。そして、対処部52は、作業忘れの度数が許容範囲を超える経過時間を所定時間（作業通知の再送信のタイミング）に設定することができる。

[0060] 送信部51は、遅延対応の選択肢において、作業者U0が作業を開始するまでの時間を選択可能な作業通知を送信することもできる。この場合、返信には、作業者U0が作業を開始するまでの時間に関する情報が含まれる。これにより、対処部52は、作業者U0が作業を開始するまでの時間を認識することができる。よって、対処部52は、作業者U0から受信した返信内容が遅延対応の場合に、遅延対応の受信から作業者U0によって選択された作業を開始するまでの時間が経過したタイミングで、送信部51に作業通知を再送信させることもできる。

[0061] 図5に示す表示画面において、作業者U0は、遅延対応として、「3A. 5分後に作業します」または「3B. 20分後に作業します」を選択することもできる。例えば、作業者U0が前者を選択した場合、対処部52は、遅延対応の受信から5分、経過したタイミングで、送信部51に作業通知を再送信させる。また、作業者U0が後者を選択した場合、対処部52は、遅延対応の受信から20分、経過したタイミングで、送信部51に作業通知を再送信させる。これらにより、作業者U0は、作業を開始すべきタイミングで、当該作業を認識することができ、作業者U0の作業忘れが軽減される。なお、作業通知の再送信は、作業者U0が了解対応の返信を行うまで繰り返す

ことができる。

[0062] 対処部52は、作業者U0から受信した返信内容が遅延対応以外の場合においても、作業者U0から受信した返信内容について、作業者U0に再度、返信を求めることができる。例えば、対処部52は、作業者U0から受信した返信内容が不明対応の場合に、作業指示に係る作業方法が不明であるのか、作業に必要な部材の所在が不明であるのかなどを作業者U0に質問することができる。また、対処部52は、想定される不明点について、解決方法を教示することもできる。これらにより、作業者U0が了解対応の返信をすることが期待され、例えば、管理者A0の負担が軽減される。また、作業者U0は、作業通知の有無に関わらず、作業者U0から対処部52に不明点などを質問することもできる。

[0063] 1-3-2. 案内部53

案内部53は、作業者U0に作業関連情報を案内する。案内部53は、作業関連情報を案内することができれば良く、種々の形態をとり得る。実施形態の案内部53は、作業者U0が携帯する携帯端末機MD0に作業関連情報を案内する。また、案内部53は、作業者U0が行う作業の優先度が高く、且つ、作業を完了すべき作業完了時刻までの残り時間が少ない作業から順に、作業者U0に作業関連情報を案内する。これにより、作業者U0は、実施すべき作業順に必要な作業関連情報を知得することができる。また、作業者U0は、実施すべき作業順に作業関連情報を参照しつつ、既述されている返信を行うことができる。

[0064] 図6は、図5の表示画面と異なる表示画面であり、作業関連情報の案内例を示している。同図では、作業者U0が行う作業の優先度が高い順に、作業が異常、警告および情報の三つに区分されている。異常に区分された作業は、例えば、対基板作業機WM0において異常が発生した場合に対処する作業であり、同図では、丸印にクロスが付されたアイコンで示されている。警告に区分された作業は、例えば、段取り替えエリアにおいて問題が発生した場合に対処する作業であり、同図では、三角印に感嘆符が付されたアイコンで

示されている。

[0065] 情報に区分された作業は、例えば、倉庫エリアにおいて問題が発生した場合に対処する作業であり、同図では、丸印にローマ字のアイ（「情報」を英語表記した場合の頭文字に相当）が付されたアイコンで示されている。各アイコンの近傍の丸印で囲まれた数字は、該当する作業の作業数を示している。なお、異常に区分された作業ほど、作業を完了すべき作業完了時刻までの残り時間が少なく、緊急を要する。異常に区分された作業、警告に区分された作業、情報に区分された作業の順に、作業完了時刻までの残り時間が長くなる。

[0066] 図6に示す表示画面では、異常に区分された二つの作業が表示画面の上段に表示されている。また、警告に区分された二つの作業が表示画面の中段に表示されている。さらに、情報に区分された一つの作業が表示画面の下段に表示されている。また、作業関連情報は、作業者UOの作業に関連する情報であれば良く、限定されない。例えば、同図に示すライン等、エラーコード、異常内容、警告コード、警告内容および情報は、作業関連情報に含まれる。

[0067] ライン等は、対基板作業機WMOが設けられている生産ラインWLOおよび対基板作業機WMOを識別可能な情報を示している。エラーコードは、異常の種類を識別可能な情報を示している。異常内容は、異常の内容を示している。警告コードは、警告の種類を識別可能な情報を示している。警告内容は、警告の内容を示している。情報は、情報に区分された作業の内容を示している。なお、作業者UOが特定の作業を押下（タップ）すると、案内部53は、当該作業について、さらに詳細な作業関連情報を表示することができる。例えば、案内部53は、異常の原因、異常に対する対策、対策方法が記載されているリンク（インターネットアドレス）、作業の工程、対応時間、対象のフィーダ12aが装備されているスロット番号などの作業関連情報を表示することができる。

[0068] 案内部53は、作業者UOの要求に応じて案内する作業関連情報を変更す

ることもできる。図6に示す例では、作業者U0が同図に示す表示画面の最上部のアイコンを押下（タップ）することにより、案内部53は、全ての作業の案内、異常に区分された作業のみの案内、警告に区分された作業のみの案内、または、情報に区分された作業のみの案内に変更することができる。また、作業者U0が同図の破線の矩形領域に表示される選択肢を選択（タップ）することにより、案内部53は、全ての作業の案内、経過時間に応じた案内、返信の有無に応じた案内、または、転送の有無に応じた案内に変更することもできる。本明細書では、作業通知を受信した作業者U0が、作業を引き継ぐ作業者U0を指定する形態を転送という。

[0069] また、図7に示すように、作業者U0が特定の作業を操作（スワイプ）すると、案内部53は、フィルタ、返信または転送に関する表示画面に変更することもできる。フィルタの表示画面では、上述されているように、作業者U0は、案内する作業関連情報を変更することができる。返信の表示画面は、図5に示す表示画面と同様であり、作業者U0は、作業通知に対して返信することができる。転送の表示画面では、作業者U0は、作業を引き継ぐ作業者U0を指定することができる。

[0070] また、作業者U0は、図5～図7に示す表示画面において、全て、ラインまたはシステムを選択（タップ）することもできる。案内部53は、作業者U0の選択に応じて、全ての生産ラインWL0および対基板作業機WM0に関する作業関連情報の案内、特定の生産ラインWL0および対基板作業機WM0に関する作業関連情報のみの案内、または、特定の制御システムに関する作業関連情報のみの案内に変更することができる。

[0071] 作業関連情報には、対基板作業機WM0が設けられている生産ラインWL0および対基板作業機WM0のうちの少なくとも一つの稼働状況が含まれる。例えば、既述されている詳細な作業関連情報を表示する表示画面において、作業者U0が装置状態を可視化するアイコンを選択（タップ）すると、図8に示す画面が表示される。同図に示す表示画面では、案内部53は、対基板作業機WM0が設けられている生産ラインWL0および対基板作業機WM

0の稼働状況を案内する。

[0072] 例えば、案内部53は、ライン等に関する情報（生産ラインWL0を識別可能な情報、対基板作業機WM0を識別可能な情報など）を案内することができる。また、案内部53は、例えば、工事現場で使用される赤色の本体部に白線が施された円錐状の置物を模擬したアイコンを使用して、ボトルネックになっている対基板作業機WM0を案内することもできる。ボトルネックになっている対基板作業機WM0は、最もサイクルタイムが長い対基板作業機WM0である。さらに、案内部53は、対基板作業機WM0を模擬したアイコンを使用して、対基板作業機WM0の接続状態（例えば、起動の有無）を案内することができる。また、案内部53は、対基板作業機WM0に搬入されている基板90の状態（例えば、基板90の枚数など）を案内することもできる。

[0073] 1-3-3. 他の形態

例えば、作業者U0が作業指示に対応できない場合、生産ラインWL0において、製品基板900の生産が停止する可能性がある。そこで、図9に示すように、生産管理装置50は、送信部51と、転送部54を備えることもできる。また、生産管理装置50は、案内部53を備えることもできる。同図に示す生産管理装置50は、送信部51と、案内部53と、転送部54とを備えている。送信部51、案内部53および転送部54は、種々の制御装置、通信機器などに設けることができ、クラウド上に形成することもできる。

[0074] 図9に示すように、例えば、送信部51および案内部53は、基幹システム82に設けられており、転送部54は、携帯端末機MD0に設けられている。また、図9に示す生産管理装置50は、図10に示すフローチャートに従って、制御を実行する。同図では、基幹システム82、ライン統合管理システム86、携帯端末機MD0および作業者U0の各々で行う処理および判断が、破線の直線によって区分されている。

[0075] 送信部51は、対基板作業機WM0の作業者U0に作業指示を行う場合に

、作業者U Oに作業通知を送信する。図9および図10に示す形態では、作業通知は、作業指示に対する返信が不要である。送信部51は、作業通知を作成してライン統合管理システム86に送信する（ステップS21）。作業通知は、既述されている作業通知と同様の情報を含むことができる。

[0076] ライン統合管理システム86は、作業を行わせる作業者U Oの携帯端末機MD Oに作業通知を送信する（ステップS22）。そして、携帯端末機MD Oは、作業通知を表示する（ステップS23）。作業者U Oは、作業通知を確認して（ステップS24）、自分で作業するか否かを判断する（ステップS25）。作業者U Oが自分で作業する場合（ステップS25でYesの場合）、作業者U Oは、作業を実施する（ステップS26）。そして、制御は、一旦、終了する。

[0077] 作業者U Oが自分で作業しない場合（ステップS25でNoの場合）、作業者U Oは、携帯端末機MD Oの表示画面において、転送ボタンを押下（タップ）する（ステップS27）。そして、作業者U Oは、携帯端末機MD Oの表示画面において、転送先を選択する（ステップS28）。既述されているように、転送は、作業通知を受信した作業者U Oが、作業を引き継ぐ作業者U Oを指定する形態をいう。図11は、携帯端末機MD Oの表示画面の一例であり、転送に関する表示例を示している。

[0078] 作業者U Oは、図11に示す表示画面において、作業者A～作業者Cの三人の作業者U Oの中から、作業を引き継ぐ作業者U Oを選択（タップ）して、確認ボタンを押下（タップ）する（ステップS29）。これにより、作業を引き継ぐ作業者U Oが指定され、指定された作業者U Oに作業通知が送信される。なお、図11に示す表示画面において、作業者U Oがキャンセルボタンを押下（タップ）すると、転送先の選択画面から通常画面に戻る。

[0079] 携帯端末機MD Oは、転送処理が正常に終了したか否かを判断する（ステップS30）。転送処理が正常に終了した場合（ステップS30でYesの場合）、携帯端末機MD Oは、転送処理の完了を表示する（ステップS31）。そして、制御は、一旦、終了する。転送処理が正常に終了しなかった場

合（ステップS30でN0の場合）、携帯端末機MD0は、転送処理が正常に終了しなかった旨の表示（エラー表示）と、再送信などの対策表示を行う（ステップS32）。そして、制御は、一旦、終了する。

[0080] このように、図9および図10に示す形態では、作業者U0が作業指示に対応できない場合に、作業を引き継ぐ作業者U0が指定されることにより、生産ラインWL0において、製品基板900の生産が停止する可能性が低下する。なお、図9および図10に示す形態においても、既述されている事項（例えば、表示画面など）を適宜、適用することができる。

[0081] 2. 生産管理方法

生産管理装置50について既述されていることは、生産管理方法についても同様に言える。具体的には、生産管理方法は、送信工程と、対処工程とを備えている。送信工程は、送信部51が行う制御に相当する。対処工程は、対処部52が行う制御に相当する。生産管理方法は、案内工程を備えることもできる。案内工程は、案内部53が行う制御に相当する。

[0082] また、他の形態で既述されているように、生産管理方法は、送信工程と、転送工程とを備えることもできる。送信工程は、送信部51が行う制御に相当する。転送工程は、転送部54が行う制御に相当する。生産管理方法は、案内工程を備えることもできる。案内工程は、案内部53が行う制御に相当する。

[0083] 3. 実施形態の効果の一例

生産管理装置50によれば、作業者U0に作業指示を行う場合に、作業指示に対する返信が必要な作業通知を作業者U0に送信することができ、作業者U0から受信した返信内容に基づいて、作業者U0の作業について必要に応じて対処することができる。生産管理装置50について上述されていることは、生産管理方法についても同様に言える。

符号の説明

[0084] 50：生産管理装置、51：送信部、52：対処部、53：案内部、
82：基幹システム、90：基板、900：製品基板、U0：作業者、

A O : 管理者、W L O : 生産ライン、W M O : 対基板作業機。

請求の範囲

- [請求項1] 基板に所定の対基板作業を行う対基板作業機の作業者に作業指示を行う場合に、前記作業指示に対する返信が必要な作業通知を前記作業者に送信する送信部と、
- 前記作業員から受信した返信内容に基づいて、前記作業員の作業について必要に応じて対処する対処部と、
- を備える生産管理装置。
- [請求項2] 前記送信部は、前記作業指示に対して前記作業員がとり得る対応を複数の選択肢の中から選択可能な前記作業通知を送信し、
- 前記対処部は、前記作業員によって選択された前記対応について、必要に応じて対処する請求項1に記載の生産管理装置。
- [請求項3] 前記複数の選択肢は、前記作業員が前記作業を行う了解対応、前記作業員が前記作業を行わない不可対応、前記作業員の前記作業の開始に時間を要する遅延対応、前記作業員が前記作業を不要と判断する不要対応、他の前記作業員に前記作業を引き継ぐ交代対応、および、前記作業指示の内容が不明であることを表明する不明対応のうちの二つ以上である請求項2に記載の生産管理装置。
- [請求項4] 前記対処部は、前記作業員から受信した前記返信内容が前記交代対応の場合に、前記作業を引き継ぐ他の前記作業員に対して、前記送信部に前記作業通知を送信させる請求項3に記載の生産管理装置。
- [請求項5] 前記対処部は、前記作業員から受信した前記返信内容が前記不可対応、前記遅延対応、前記不要対応または前記不明対応の場合に、管理者に対して前記作業員の指導を依頼する請求項3に記載の生産管理装置。
- [請求項6] 前記対処部は、前記作業員から受信した前記返信内容が前記不可対応、前記遅延対応または前記交代対応の場合に、前記作業員の作業計画を調整する請求項3に記載の生産管理装置。
- [請求項7] 前記対処部は、前記作業員から受信した前記返信内容が前記遅延対

応の場合に、前記遅延対応の受信から所定時間が経過したタイミングで、前記送信部に前記作業通知を再送信させる請求項 3 に記載の生産管理装置。

[請求項8] 前記作業者が行う前記作業の優先度が高く、且つ、前記作業を完了すべき作業完了時刻までの残り時間が少ない前記作業から順に、前記作業者に作業関連情報を案内する案内部を備える請求項 1 に記載の生産管理装置。

[請求項9] 前記案内部は、前記作業者の要求に応じて案内する前記作業関連情報を変更する請求項 8 に記載の生産管理装置。

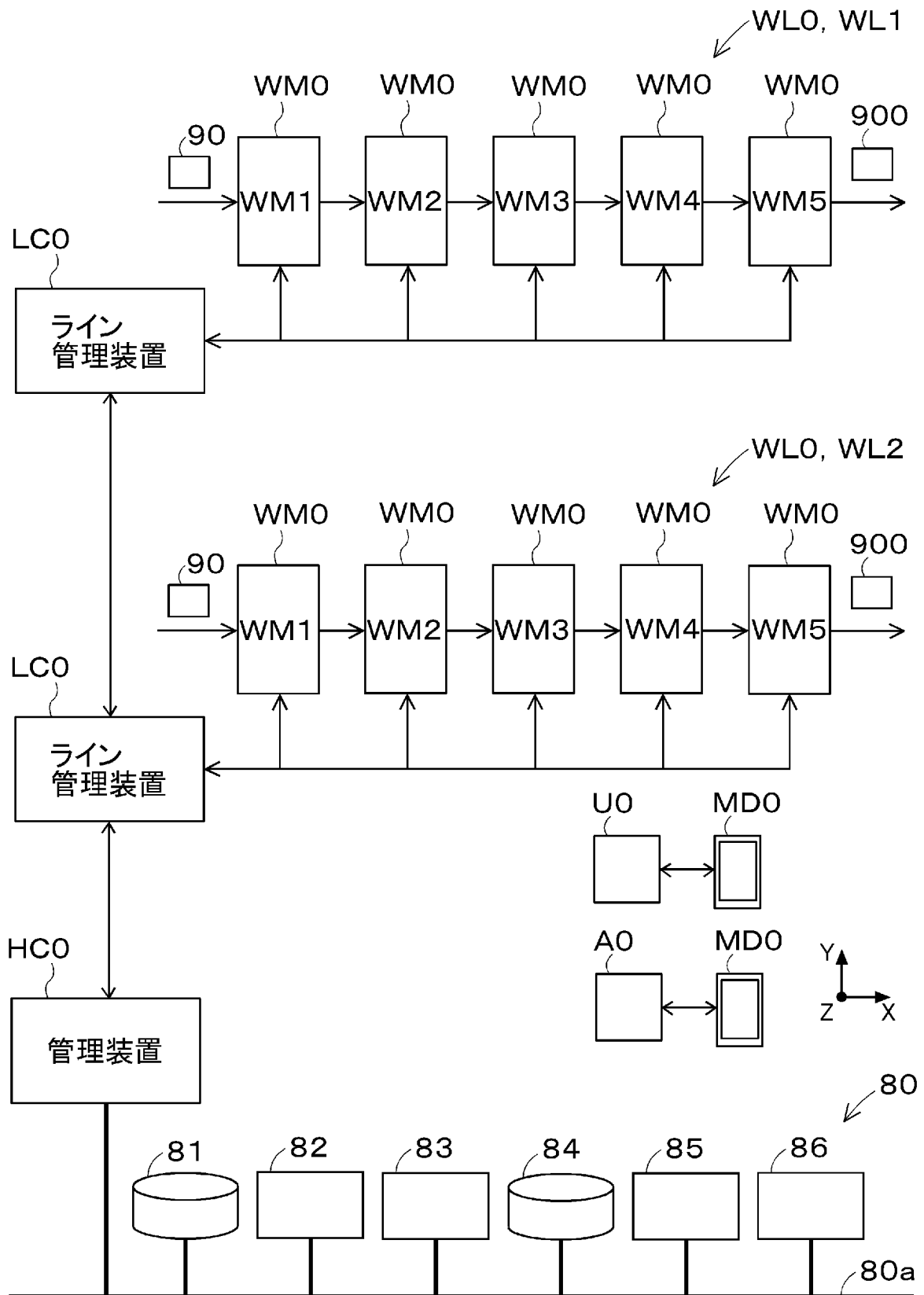
[請求項10] 前記作業関連情報には、前記対基板作業機が設けられている生産ラインおよび前記対基板作業機のうちの少なくとも一つの稼働状況が含まれる請求項 8 または請求項 9 に記載の生産管理装置。

[請求項11] 前記送信部は、前記対基板作業機を使用した製品基板の生産計画、前記製品基板の生産の進捗状況、および、前記製品基板の生産で 사용되는物品を統合管理する基幹システムに設けられる請求項 1 に記載の生産管理装置。

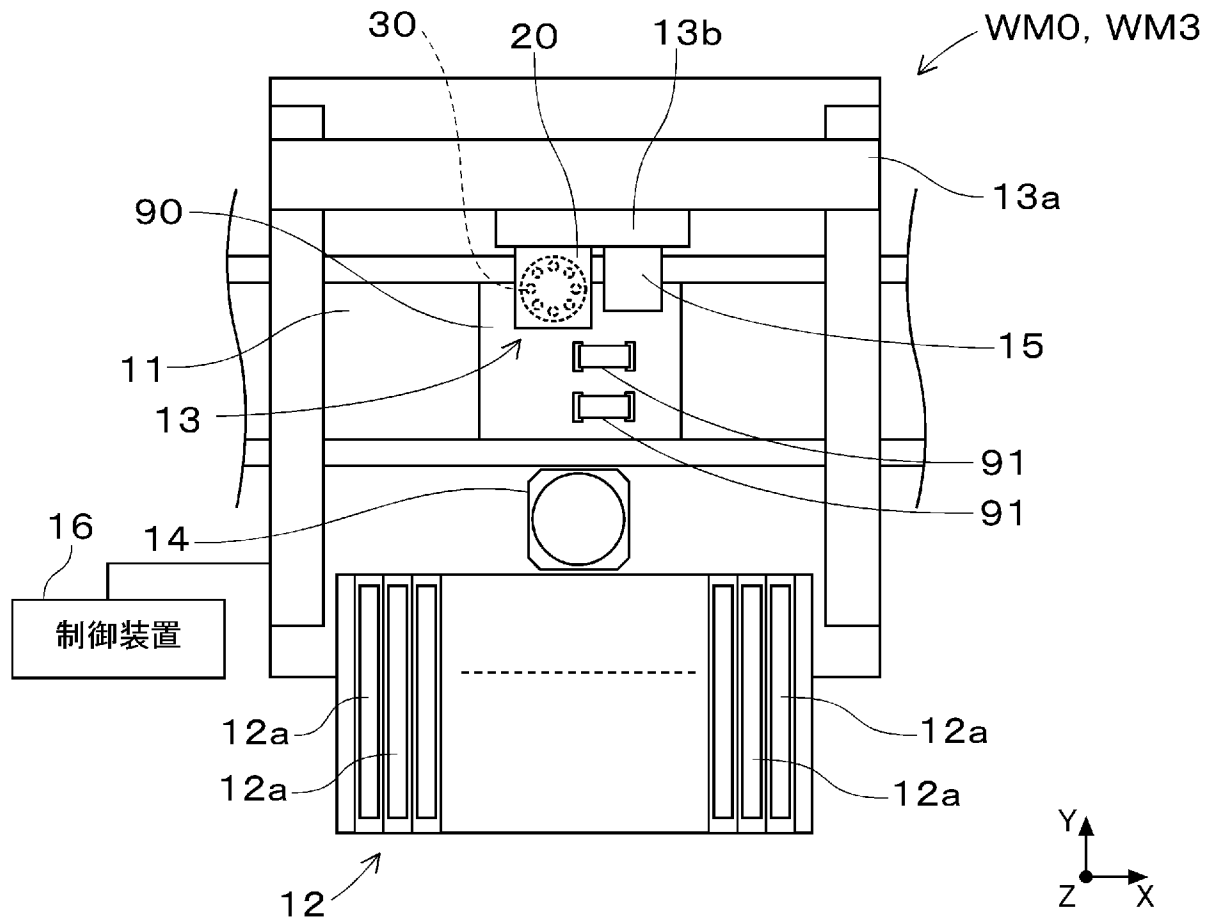
[請求項12] 基板に所定の対基板作業を行う対基板作業機の作業者に作業指示を行う場合に、前記作業指示に対する返信が必要な作業通知を前記作業者に送信する送信工程と、

前記作業者から受信した返信内容に基づいて、前記作業者の作業について必要に応じて対処する対処工程と、
を備える生産管理方法。

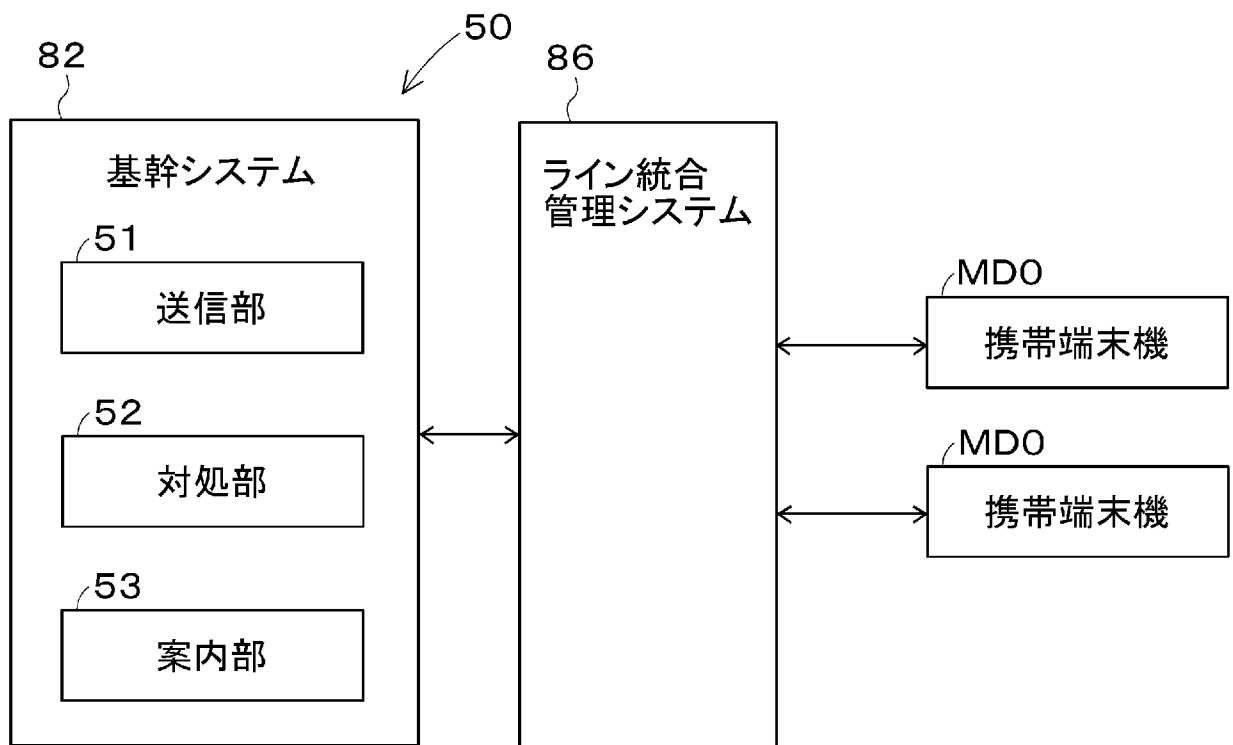
[図1]



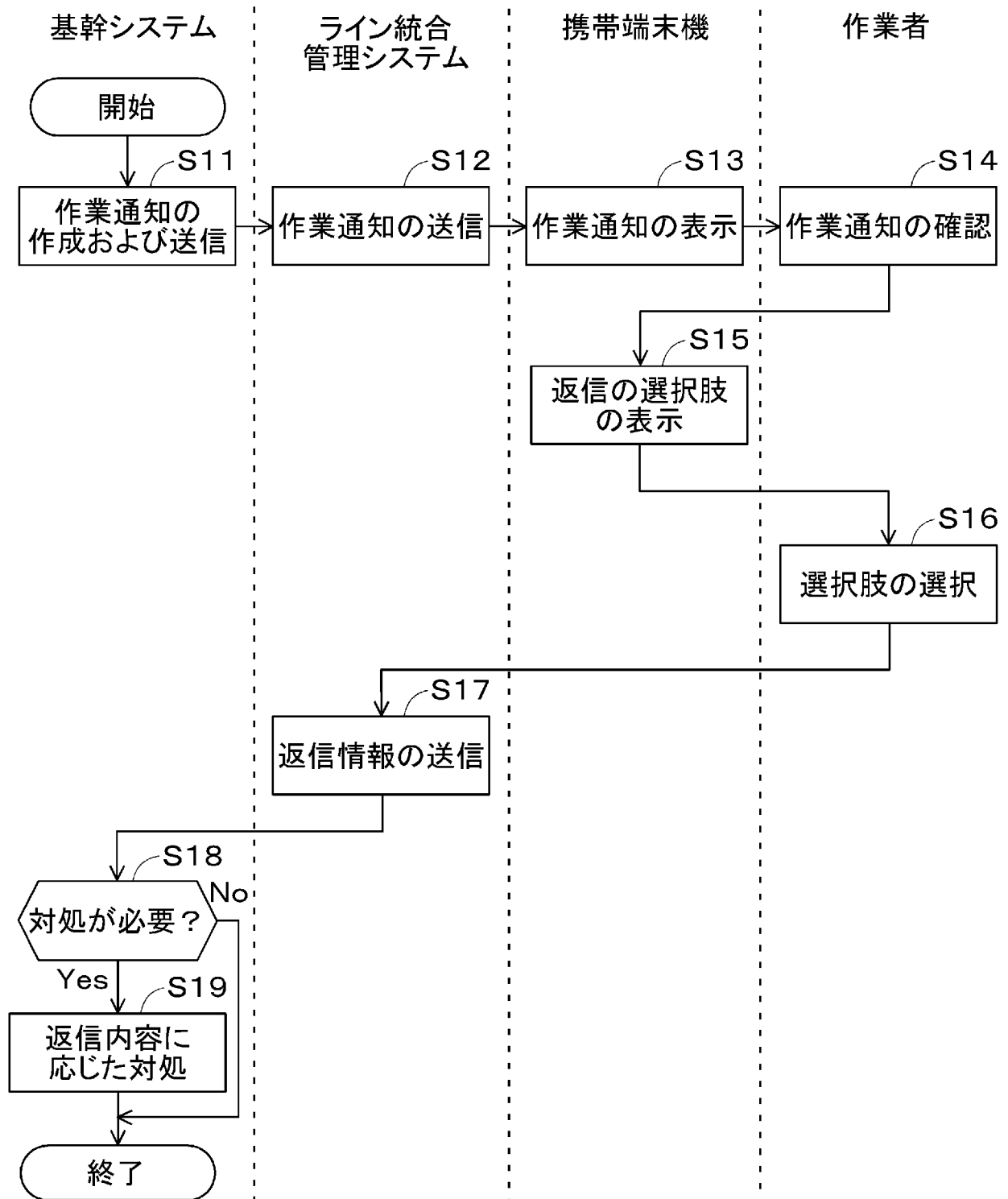
[図2]



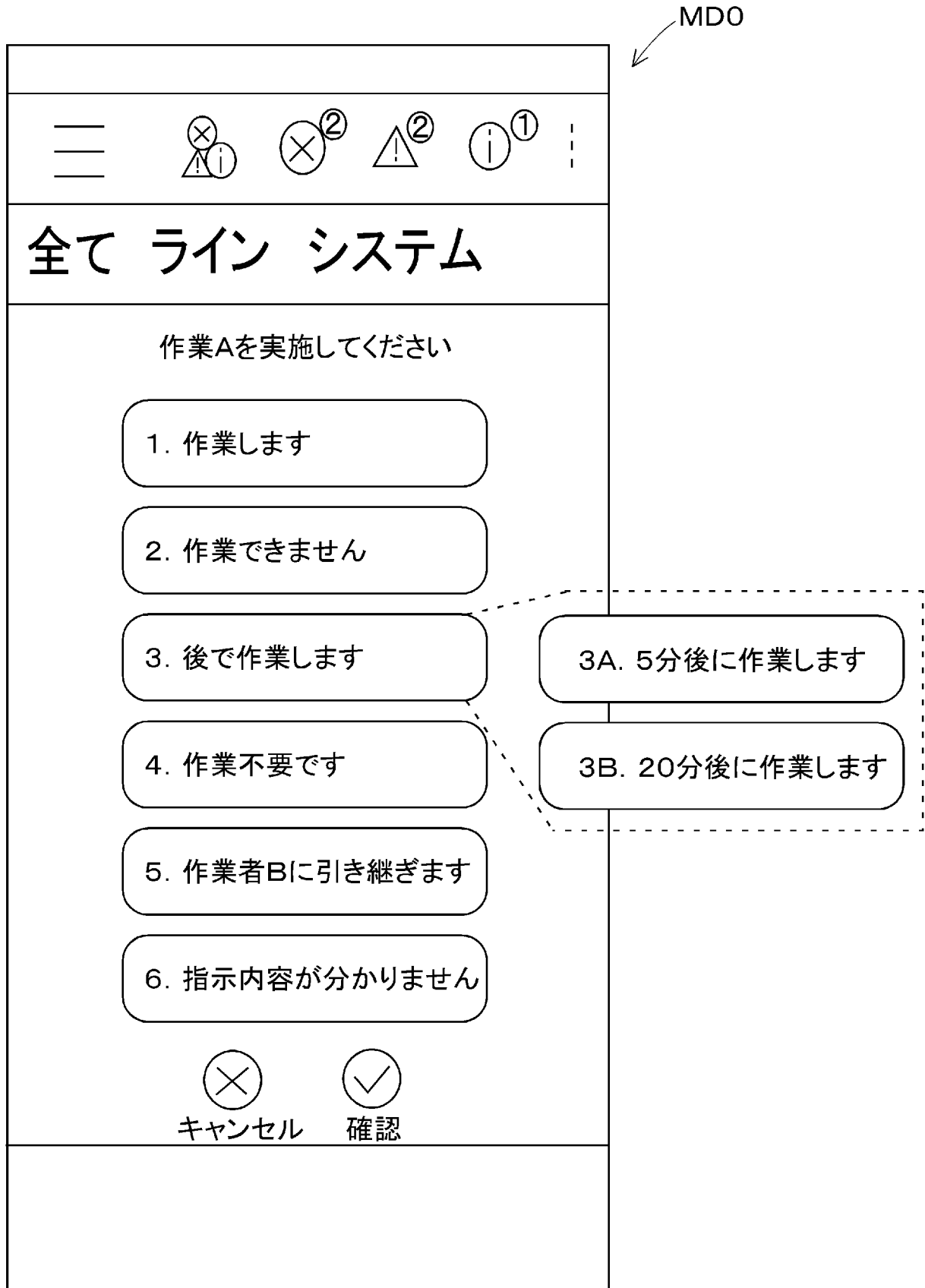
[図3]



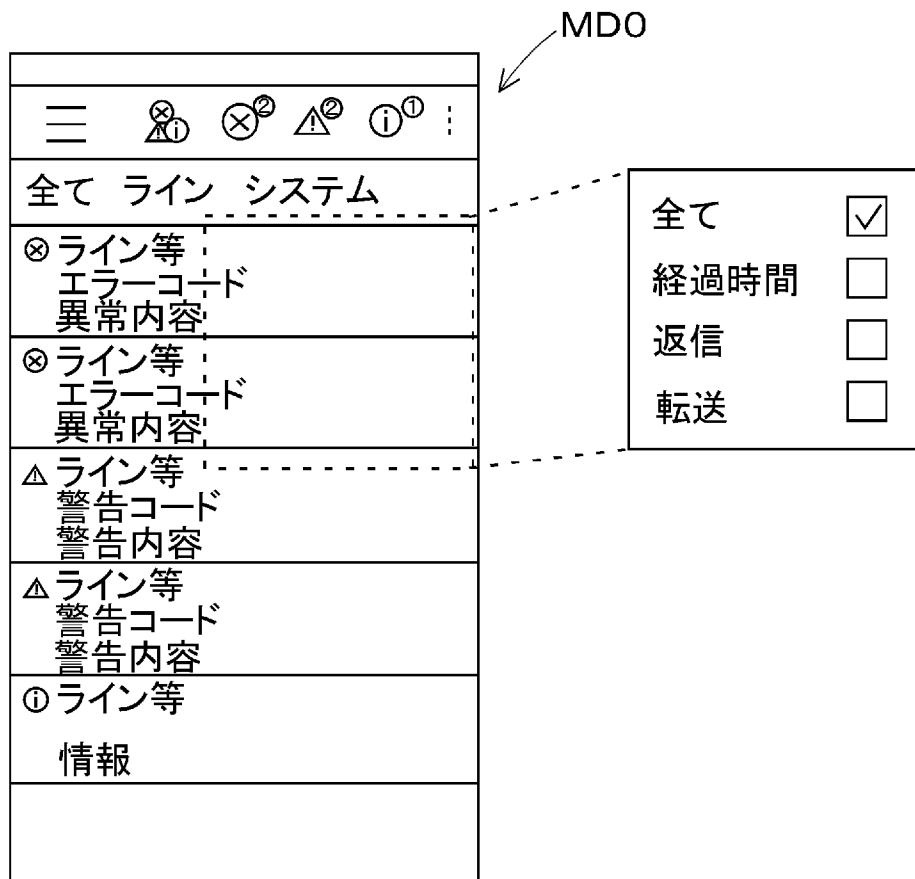
[図4]



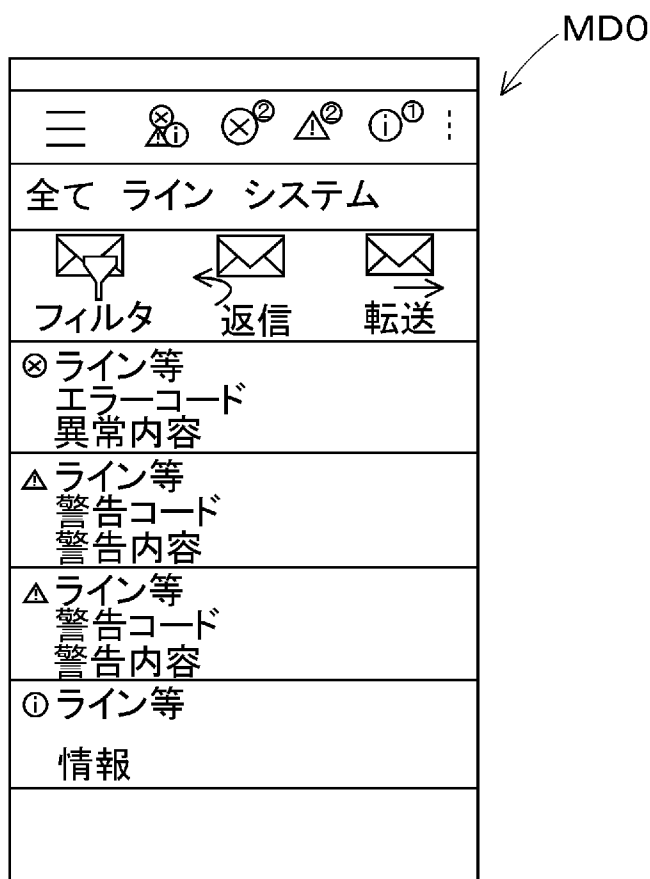
[図5]



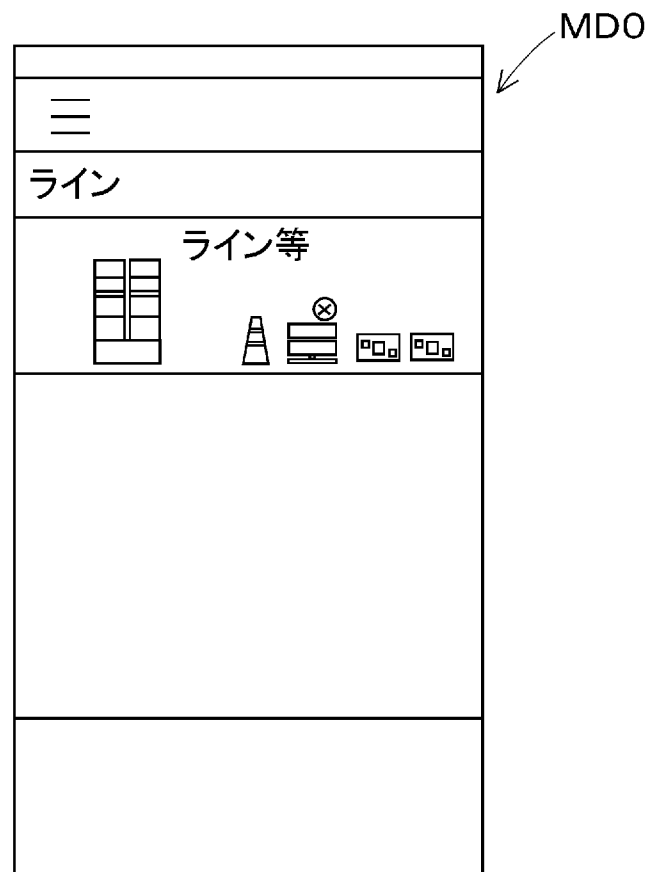
[図6]



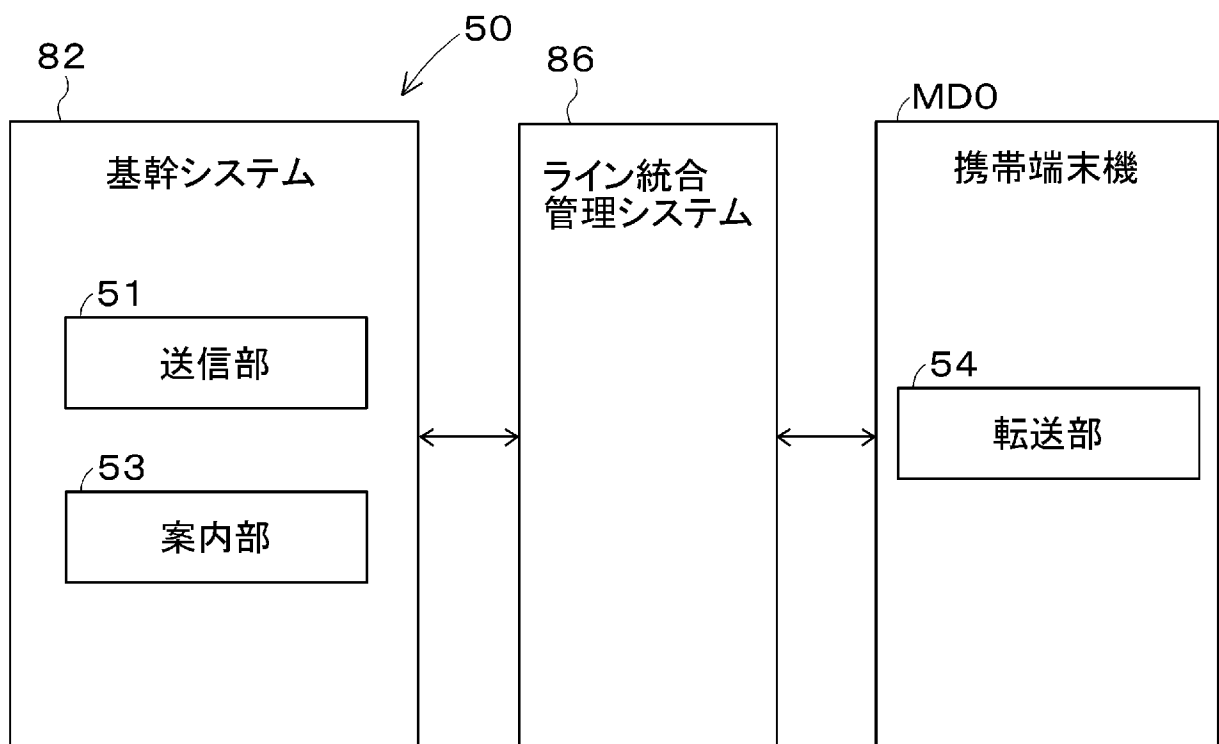
[図7]



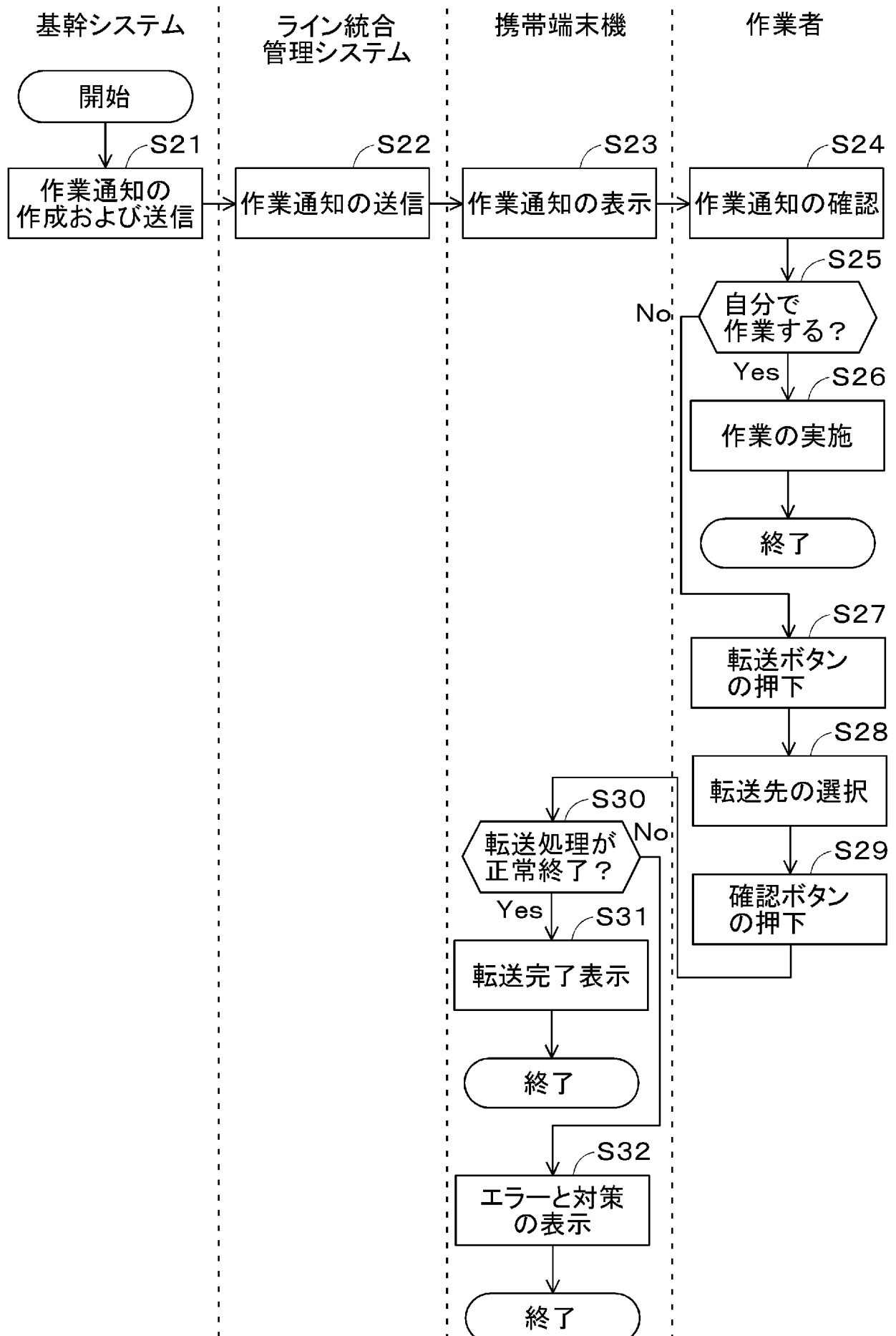
[図8]



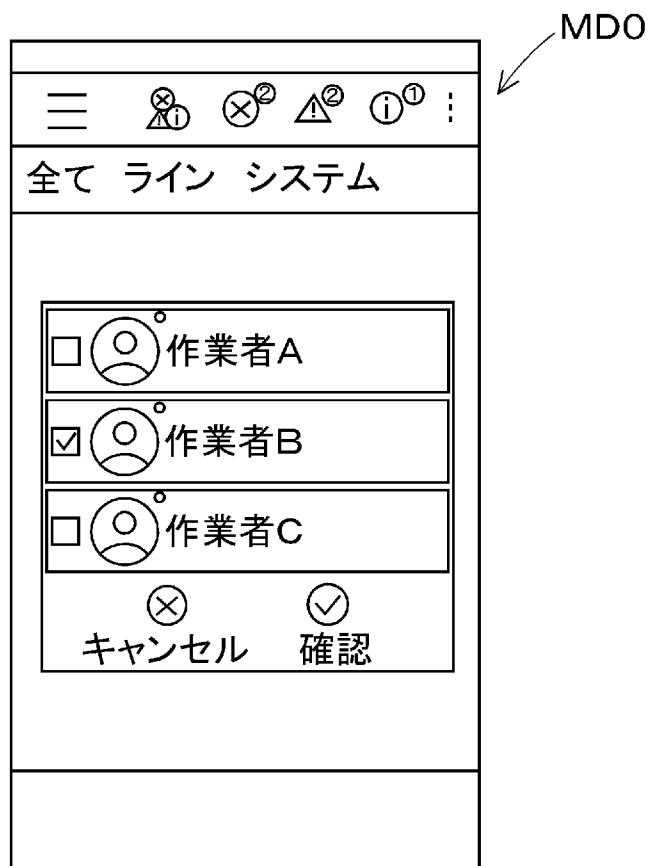
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 13/00**(2006.01)i

FI: H05K13/00 Z

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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022/097360 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 12 May 2022 (2022-05-12) paragraphs [0015]-[0115], fig. 1-4	1, 11-12
Y	paragraphs [0015]-[0115], fig. 1-4	2-10
Y	JP 2002-149747 A (AQURA HOME CO., LTD.) 24 May 2002 (2002-05-24) paragraphs [0031]-[0080], fig. 1-10	2-7
Y	JP 2000-214905 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 August 2000 (2000-08-04) paragraphs [0016]-[0063], fig. 1-10	5, 8-10

☐ 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

19 April 2023

Date of mailing of the international search report

09 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/006466

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/097360	A1	12 May 2022	(Family: none)	
JP	2002-149747	A	24 May 2002	(Family: none)	
JP	2000-214905	A	04 August 2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/00(2006.01)i FI: H05K13/00 Z		
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）） H05K13/00		
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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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	WO 2022/097360 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）12.05.2022（2022 - 05 - 12） 第15 - 115段落及び図1 - 4	1, 11 - 12
Y	第15 - 115段落及び図1 - 4	2 - 10
Y	JP 2002-149747 A（株式会社 アキュラホーム）24.05.2002（2002 - 05 - 24） 第31 - 80段落及び図1 - 10	2 - 7
Y	JP 2000-214905 A（三菱電機株式会社）04.08.2000（2000 - 08 - 04） 第16 - 63段落及び図1 - 10	5, 8 - 10
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 19.04.2023		国際調査報告の発送日 09.05.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 大塚 多佳子 3F 3731 電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/006466

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2022/097360	A1	12.05.2022	(ファミリーなし)	
JP	2002-149747	A	24.05.2002	(ファミリーなし)	
JP	2000-214905	A	04.08.2000	(ファミリーなし)	