

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7267366号  
(P7267366)

(45)発行日 令和5年5月1日(2023.5.1)

(24)登録日 令和5年4月21日(2023.4.21)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 5 K 13/00 (2006.01) H 0 5 K 13/00 Z  
H 0 5 K 13/02 (2006.01) H 0 5 K 13/02 Z

請求項の数 7 (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-149040(P2021-149040)	(73)特許権者	000237271
(22)出願日	令和3年9月14日(2021.9.14)		株式会社F U J I
(62)分割の表示	特願2020-506043(P2020-506043)		愛知県知立市山町茶碓山19番地
	)の分割	(74)代理人	110000017
原出願日	平成30年3月15日(2018.3.15)		弁理士法人アイテック国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-185637(P2021-185637)	(72)発明者	ブラウン ダニエル
	A)		愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式
(43)公開日	令和3年12月9日(2021.12.9)		会社F U J I内
審査請求日	令和3年9月22日(2021.9.22)	審査官	福島 和幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 実装関連装置及び実装システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品を実装対象物に実装する処理に関連する実装関連処理を実行する実装関連装置が前記実装対象物の搬送方向に沿って複数並べて配置される実装システムに用いられる実装関連装置であって、

前記実装関連処理を実行する実行ユニットと、

前記実装関連処理に関する部材を移動する移動型作業装置が前記実行ユニットへアクセスする第1インタフェースと、

前記第1インタフェースの反対側に位置し、前記移動型作業装置はアクセスせず作業者がアクセス可能である第2インタフェースと、を備え、

前記第1インタフェースには、前記移動型作業装置によって交換される前記部材が配設され、

前記第2インタフェースには、前記作業業者によって交換される前記部材が配設される、実装関連装置。

【請求項2】

前記実行ユニットは、印刷ユニット、実装ユニット、検査ユニット、搬送ユニット及びリフローユニットのうち1以上である、請求項1に記載の実装関連装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の実装関連装置を前記第1インタフェースを同一側且つ前記第2インタフェースを同一側にして複数配列して実装ラインを構成し、

前記第 1 インタフェース側が前記移動型作業装置による自動処理エリアであり、前記第 2 インタフェース側が前記移動型作業装置が入らず作業者が作業する作業者エリアである、実装システム。

【請求項 4】

前記実装ラインは、前記自動処理エリアと前記作業者エリアとの間で部材を移動可能な部材用アクセス部を 1 以上有する、請求項 3 に記載の実装システム。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の実装システムであって、

前記実装関連装置と情報をやりとりし該実装関連装置の情報を管理する管理装置、を備え、

前記実装ラインは、前記自動処理エリアと前記作業者エリアとの間で作業者が立ち入り可能な作業者用アクセス部を 1 以上有し、

前記管理装置は、前記作業者用アクセス部により前記作業者の前記自動処理エリアへの立ち入りを規制するか、前記作業者用アクセス部からの前記作業者の前記自動処理エリアへの立ち入りを検出すると前記移動型作業装置の動作モードをより安全なモードへ変更するか、のうち 1 以上を実行する、実装システム。

【請求項 6】

請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の実装システムであって、

前記実装関連装置と情報をやりとりし該実装関連装置の情報を管理する管理装置、を備え、

前記管理装置は、前記第 1 インタフェース側から作業者による前記実装関連装置への作業を要するときには、前記自動処理エリアのうち前記作業者が立ち入る領域以外の領域を前記自動処理エリアに設定する、実装システム。

【請求項 7】

前記移動型作業装置は、前記実装関連処理に関する部材を保管する保管庫と前記実装ラインとの間で移動する無人搬送車、及び実装ラインの間で移動し前記実装関連処理に関する部材を回収又は補給する自動回収補給装置のうち 1 以上である、請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の実装システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書では、実装関連装置及び実装システムを開示する。

【背景技術】

【0002】

従来、生産システムとしては、加締め装置と、搬送用のアームロボットと、内部搬送装置とを備え、加締め装置及びケーシングにより前面側の人的作業領域と背面側のアームロボットの動作領域とを隔てたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この生産システムでは、ロボット動作領域に作業者が入ることなく人的作業を行うことができるとしている。また、実装システムとしては、部品保管庫と、複数の実装機モジュールと、これらの中で走行する無人搬送車（AGV）とを備え、部品の補給を自動的に行なえるようにした部品実装システムが提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。この実装システムは、部品を実装する複数の実装装置が実装ラインに沿って配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2010 - 82799 号公報  
国際公開第 2014 / 010084 号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 2 の実装システムでは、自動化が進んでいるとはいえ、作業者による作業（エラーの回復など）を要することがあり、無人搬送車の移動エリアに作業者がいることがある。この場合、安全を考慮すると、無人搬送車の作業を停止させなければならず、無人搬送車の稼働率が低下することがあった。特許文献 1 の生産システムは、無人搬送車等の移動型作業装置を用いるものではなかった。

【 0 0 0 5 】

本開示は、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる実装関連装置及び実装システムを提供することを主目的とする。

【 0 0 0 6 】

本開示は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【 0 0 0 7 】

本開示の実装関連装置は、

部品を実装対象物に実装する処理に関連する実装関連処理を実行する実装関連装置が前記実装対象物の搬送方向に沿って複数並べて配置される実装システムに用いられる実装関連装置であって、

前記実装関連処理を実行する実行ユニットと、

前記実装関連処理に関する部材を移動する移動型作業装置が前記実行ユニットへアクセスする第 1 インタフェースと、

前記第 1 インタフェースの反対側に位置し、前記移動型作業装置はアクセスせず作業者がアクセス可能である第 2 インタフェースに配設された操作パネルと、

を備えたものである。

【 0 0 0 8 】

この実装関連装置では、実装関連処理を実行する実行ユニットと、移動型作業装置が実行ユニットへアクセスする第 1 インタフェースと、第 1 インタフェースの反対側に位置し移動型作業装置はアクセスせず作業者がアクセス可能である第 2 インタフェースに配設された操作パネルとを備えている。そして、実装関連装置は、実装対象物の搬送方向に沿って複数配列され、実装ラインが形成されると、第 1 インタフェースには移動型作業装置が移動して作業する自動処理エリアが形成され、第 2 インタフェースには作業車が作業する作業者エリアが形成される。即ち、この実装関連装置では、実装関連装置により隔てられた自動処理エリアと作業者エリアとが形成され、自動処理エリアに作業者が立ち入る時間を大幅に短縮することができる。したがって、この実装関連装置では、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 実装システム 1 0 の一例を示す概略説明図。

【 図 2 】 第 1 実装ライン 1 1 の構成の概略を示す説明図。

【 図 3 】 実装装置 3 0 の構成の概略を示す説明図。

【 図 4 】 エリア設定ルーチンの一例を示すフローチャート。

【 図 5 】 自動処理エリア 1 3 および作業者エリア 1 4 の変更の一例を示す説明図。

【 図 6 】 移動型作業装置の移動領域を表示する一例の説明図。

【 図 7 】 別の実装システム 1 0 B の一例を示す概略説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

本実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図 1 は、本開示である実装システム 1 0 の一例を示す概略説明図である。図 2 は、第 1 実装ライン 1 1 の構成の概略を示す説明図である。図 3 は、実装装置 3 0 の構成の概略を示す説明図である。実装システム 1 0 は、例えば、部品を実装対象物としての基板 S（図 3 参照）に実装するシステムである。なお、本実施形態において、左右方向（X 軸）、前後方向（Y 軸）及び上下方向（Z 軸）は、図 2、3 に示した通りとする。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

実装システム10は、第1実装ライン11と、第2実装ライン12と、保管庫15と、プロジェクタ19と、管理PC50と、移動型作業装置などを含んで構成されている。第1実装ライン11や第2実装ライン12では、部品を基板Sに実装する処理に関連する実装関連装置が基板Sの搬送方向に沿って複数並べて配置されている。実装関連装置には、例えば、印刷装置20、印刷検査装置25、搬送装置28、実装装置30、実装検査装置38、リフロー装置40、リフロー検査装置45などのうち1以上が含まれる。実装システム10は、これらの装置を備えている。この実装関連装置は、実装関連処理を実行する実行ユニットを備えており、実装関連処理に関する部材を移動する移動型作業装置が実行ユニットへアクセスする第1インタフェースと、第1インタフェースの反対側に位置し移動型作業装置はアクセスせず作業員Mがアクセス可能である第2インタフェースとを備えている。例えば、印刷装置20では、図1に示すように、第1インタフェース21と第2インタフェース22とを有している。また、実装装置30では、第1インタフェース31と、第2インタフェース32とを有している。この第2インタフェースには、作業員Mが操作し各種指令を入力する操作部と、画面を表示する表示部とを備えた操作パネルが配設されている。そして、実装システム10は、第1インタフェースを同一側且つ第2インタフェースを同一側にして複数配列して実装ラインを構成している。実装システム10では、実装関連装置により隔てられた自動処理エリア13と作業員エリア14とが形成されている。自動処理エリア13は、第1インタフェース側のエリアであり、主として移動型作業装置が自動処理するエリアである。作業員エリア14は、第2インタフェース側のエリアであり、移動型作業装置が入らずに、作業員Mが作業するエリアである。本実施形態では、第1実装ライン11と第2実装ライン12との2つの実装ラインを有し、その内側を自動処理エリア13とし、外側を作業員エリア14とする実装システム10を一例として説明する。

10

20

#### 【0012】

保管庫15は、実装関連装置で使用される各種ユニットの保管場所である。この保管庫15において、作業員Mは、実装関連装置で使用される各種ユニットの準備などを行う。例えば、作業員Mは、保管庫15において使用後のフィーダ34（図2、3参照）からテープを取り出す処理や、新たなフィーダ34へテープを装着する処理などを行う。準備された各種ユニットは、移動型作業装置によって自動で搬送可能なように載置される。

#### 【0013】

移動型作業装置は、無人搬送車16やローダー17などである。無人搬送車16は、実装関連処理に関する部材を保管する保管庫15と実装ラインとの間で移動するものである。例えば、無人搬送車16は、保管庫15と第1実装ライン11及び第2実装ライン12との間でフィーダ34を自動搬送する。ローダー17は、実装ラインの間の移動領域18内で移動し実装関連処理に関する部材を回収及び補給する自動回収補給装置である。ローダー17は、実装装置30のフィーダ34を自動で回収及び補給する。また、ローダー17は、部品を保持したテープの廃棄物を回収及び補給するものとしてもよい。この移動型作業装置は、移動距離や移動速度などの情報を逐次、管理PC50へ出力する。

30

#### 【0014】

プロジェクタ19は、床面や壁面に画像を投影する装置であり、例えば、作業員Mが移動可能な範囲や、移動型作業装置（無人搬送車16やローダー17）の移動範囲を画像として自動処理エリア13などの床面や壁面へ投影する処理を行う。

40

#### 【0015】

印刷装置20は、基板S上にはんだを印刷する印刷処理を実行する印刷ユニット23を備えている。印刷ユニット23は、スキージを用いてスクリーンマスクに形成されたパターン孔にはんだを押し込むことによりそのパターン孔を介して下方の基板Sにはんだを塗布（印刷）するユニットである。印刷装置20は、第2インタフェース22側に操作パネル24が配設されている。印刷検査装置25は、印刷されたはんだの状態を検査する印刷検査処理を実行する検査ユニットを備えている。この検査ユニットは、はんだが印刷された基板Sを撮像した画像を用いてはんだの印刷状態を検査するユニットである。印刷検査

50

装置 25 は、第 2 インタフェース側に操作パネル 26 が配設されている。

#### 【0016】

搬送装置 28 は、基板 S を搬送処理する搬送ユニットを備えている。搬送ユニットは、間隔を開けて架け渡された 1 対のコンベアベルトにより基板 S を搬送するユニットである。また、搬送装置 28 は、図 2 に示すように、保管庫 15 から無人搬送車 16 によって搬送されたフィーダ 34 をストックするフィーダ保管庫の機能を有するものとしてもよい。ローダー 17 は、このフィーダ保管庫から新しいフィーダ 34 を取得して、使用後のフィーダ 34 と交換するよう設定されている。また、搬送装置 28 の下部には、自動処理エリア 13 と作業員エリア 14 との間で部材を移動可能な部材用アクセス部 29 を有する。部材用アクセス部 29 は、例えば、部材を積載して移動させるシャトル部としてもよい。移動する部材としては、例えば、フィーダや、フィーダを複数有するフィーダマガジン、無人搬送車 16 により搬送された廃棄テープを収容した廃棄箱などが挙げられる。

10

#### 【0017】

実装装置 30 は、図 3 に示すように、第 1 インタフェース 31 と、第 2 インタフェース 32 と、実装ユニット 33 と、操作パネル 36 と、廃棄箱 37 とを備えている。実装ユニット 33 は、ノズルなどの採取部材を装着した実装ヘッドにより部品を採取して基板 S 上に実装するユニットであり、フィーダ 34 やトレイユニット 35 などが含まれる。フィーダ 34 は、部品を所定ピッチで保持するテープを送り出すテープフィーダとして構成されている。フィーダ 34 は、ローダー 17 によって自動交換が可能であり、第 1 インタフェース 31 側に配設されている。トレイユニット 35 は、部品を配列した 1 以上のトレイを収容している。このトレイの交換は、作業員 M が行うよう設定されており、トレイユニット 35 は、第 2 インタフェース 32 側に配設されている。廃棄箱 37 は、実装装置 30 の筐体内の下部に移動可能に配設されており、例えば、フィーダ 34 で使用されたテープなどが収容される。廃棄箱 37 は、図示しない移動機構により装置外部へ移動可能であり、無人搬送車 16 などにより自動で部材用アクセス部 29 へ移動される。なお、実装装置 30 に廃棄物の移動機構（例えば、廃棄コンベア）などを設けて、廃棄物を 1 又は複数箇所の廃棄箱（例えば、部材用アクセス部 29 にある廃棄箱）に集約するものとしてもよい。実装検査装置 38 は、部品が実装された基板における部品の状態などを検査する実装検査処理を実行する検査ユニットを備えている。実装検査装置 38 は、第 2 インタフェース側に操作パネル 39 が配設されている。

20

30

#### 【0018】

リフロー装置 40 は、基板 S のリフロー処理を実行するリフローユニットと、操作パネル 41 とを備えている。リフローユニットは、はんだ上に部品が配置された基板 S を加熱することによりはんだを熔融し、その後冷却することにより各部品を基板 S 上に電氣的に接続、固定するユニットである。リフロー装置 40 は、第 2 インタフェース側に操作パネル 41 が配設されている。リフロー検査装置 45 は、リフロー後の基板 S を検査するリフロー検査処理を実行する検査ユニットを備えている。この検査ユニットは、リフロー済みの基板 S を撮像した画像に基づいて基板 S 上の部品の状態を最終的に検査するユニットである。リフロー検査装置 45 は、第 2 インタフェース側に操作パネル 46 が配設されている。

40

#### 【0019】

管理 PC 50（図 2 参照）は、実装システム 10 の各装置の情報を管理するサーバとして構成されている。管理 PC 50 は、装置全体の制御を司る制御部と、各種情報を記憶する記憶部と、実装関連装置や無人搬送車 16、ローダー 17、プロジェクタ 19 などの外部装置と双方向通信を行う通信部とを備えている。管理 PC 50 は、部品 P の実装処理に用いられる実装ジョブを管理するほか、実装システム 10 の情報を取得、管理する。この管理 PC 50 は、移動型作業装置の現在位置の管理や、自動処理エリア 13 や作業員エリア 14 の範囲の管理も行う。

#### 【0020】

次に、こうして構成された本実施形態の実装システム 10 の動作について説明する。図

50

4 は、管理 P C 5 0 の制御部が有する C P U により実行されるエリア設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、管理 P C 5 0 の記憶部に記憶され、作業者 M による開始指示により実行される。このルーチンを開始すると、まず、管理 P C 5 0 の C P U は、実装関連装置からエラー情報を取得したか否かを判定する ( S 1 0 0 ) 。各実装関連装置は、装置内での動作不良などが生じた際にエラー情報を管理 P C 5 0 へ出力する。エラー情報を取得したときには、C P U は、エラーが生じた装置を特定し、その装置への作業者 M の移動経路及び作業者 M の作業を要する領域を作業者エリア 1 4 に設定する ( S 1 1 0 ) 。また、C P U は、作業者エリア 1 4 以外を自動処理エリア 1 3 に設定する ( S 1 2 0 ) 。そして、C P U は、無人搬送車 1 6 やローダー 1 7 などの移動型作業装置へ、設定したエリアの情報を出力する ( S 1 3 0 ) 。

10

#### 【 0 0 2 1 】

図 5 は、自動処理エリア 1 3 および作業者エリア 1 4 の変更の一例を示す説明図である。図 5 に示すように、管理 P C 5 0 は、第 1 インタフェース側から作業者 M による実装関連装置への作業を要するときには、自動処理エリア 1 3 のうち作業者 M が立ち入る領域を作業者エリア 1 4 に設定すると共に、それ以外の領域を自動処理エリア 1 3 に設定する。管理 P C 5 0 は、設定したエリアを無人搬送車 1 6 やローダー 1 7 へ送信する。無人搬送車 1 6 やローダー 1 7 は、新たに設定された自動処理エリア 1 3 の範囲内で移動する。また、管理 P C 5 0 は、移動型作業装置の移動領域を自動処理エリア 1 3 の床面や壁面に表示させてもよい。図 6 は、移動型作業装置の移動領域を表示する一例の説明図である。管理 P C 5 0 は、無人搬送車 1 6 やローダー 1 7 の移動範囲などをプロジェクタ 1 9 により自動処理エリア 1 3 に投影させるものとしてもよい。こうすれば、作業者 M は、移動型作業装置の移動範囲を視認することができるので、移動型作業装置の自動処理を妨げてしまうことをより抑制することができる。

20

#### 【 0 0 2 2 】

次に、C P U は、エラーが解除されたか否かを、対象の装置から取得する信号に基づいて判定する ( S 1 4 0 ) 。C P U は、エラーが解除されるまで待機し、エラーが解除されたときには、変更前の通常の自動処理エリア 1 3 及び作業者エリア 1 4 に設定する ( S 1 5 0 ) 。S 1 5 0 のあと、または、S 1 0 0 でエラー情報を取得しなかったときには、C P U は、実装システム 1 0 の生産が完了したか否かを判定し ( S 1 6 0 ) 、生産が完了していないときには、S 1 0 0 以降の処理を繰り返し実行する。一方、生産が完了したときには、そのままこのルーチンを終了する。このように、移動型作業装置の自動処理領域で作業者 M が作業を要する場合には、作業者 M の作業領域に移動型作業装置が入らないようにするのである。

30

#### 【 0 0 2 3 】

ここで、本実施形態の構成要素と本開示の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の印刷装置 2 0 、印刷検査装置 2 5 、搬送装置 2 8 、実装装置 3 0 、実装検査装置 3 8 、リフロー装置 4 0 及びリフロー検査装置 4 5 が本開示の実装関連装置に相当し、印刷ユニット 2 3 、検査ユニット、搬送ユニット、実装ユニット 3 3 、リフローユニットが実行ユニットに相当する。また、第 1 インタフェース 2 1 や第 1 インタフェース 3 1 が第 1 インタフェースに相当し、第 2 インタフェース 2 2 や第 2 インタフェース 3 2 が第 2 インタフェースに相当し、操作パネル 2 4 , 2 6 , 3 6 , 3 9 , 4 1 , 4 6 が操作パネルに相当する。更に、自動処理エリア 1 3 が自動処理エリアに相当し、作業者エリア 1 4 が作業者エリアに相当し、無人搬送車 1 6 及びローダー 1 7 が移動型作業装置に相当し、管理 P C 5 0 が管理装置に相当する。

40

#### 【 0 0 2 4 】

以上説明した実装システム 1 0 は、部品を基板 S ( 実装対象物 ) に実装する処理に関連する実装関連処理を実行する実装関連装置が基板 S の搬送方向に沿って複数並べて配置されるものである。この実装関連装置は、実装関連処理を実行する実行ユニットと、実装関連処理に関する部材を移動する移動型作業装置が実行ユニットへアクセスする第 1 インタフェースと、第 1 インタフェースの反対側に位置し移動型作業装置はアクセスせず作業者

50

Mがアクセス可能である第2インタフェースとを有している。また、第2インタフェースには、操作パネルが配設されている。この実装関連装置では、基板Sの搬送方向に沿って複数配列され、実装ラインが形成されると、第1インタフェースには移動型作業装置が移動して作業する自動処理エリア13が形成され、第2インタフェースには作業車が作業する作業者エリア14が形成される。即ち、この実装関連装置では、実装関連装置により隔てられた自動処理エリア13と作業者エリア14とが形成され、自動処理エリア13に作業者Mが立ち入る時間を大幅に短縮することができる。したがって、この実装関連装置では、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【0025】

また、実装システム10は、実装関連装置の第1インタフェースを同一側且つ第2インタフェースを同一側にして複数配列して実装ラインを構成しており、第1インタフェース側が移動型作業装置による自動処理エリア13であり、第2インタフェース側が移動型作業装置が入らない作業者Mによる作業者エリア14である。この実装システム10では、実装関連装置による実装ラインにより隔てられた自動処理エリア13と作業者エリア14とが形成されるため、自動処理エリア13に作業者が立ち入る時間を大幅に短縮することができる。したがって、この実装システム10では、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。更に、第1実装ライン11及び第2実装ライン12は、自動処理エリア13と作業者エリア14との間で部材を移動可能な部材用アクセス部29を有する。この実装システム10では、部材用アクセス部29を介して、実装関連処理に関する部材のやりとりなどを行いやすい。

【0026】

更に、管理装置としての管理PC50は、第1インタフェース側から作業者Mによる実装関連装置への作業を要するときには、自動処理エリア13のうち作業者Mが立ち入る領域以外の領域を自動処理エリア13に設定する。この実装システム10では、自動処理エリア13に作業者Mが立ち入る際にも、移動型作業装置の作業を確保することができ、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。また、移動型作業装置は、無人搬送車16や自動回収補給装置としてのローダー17であるため、この実装システムでは、無人搬送車16や自動回収補給装置の稼働率の低下をより抑制することができる。更に、実装ラインは、実装関連装置の実装処理中に生じるメンテナンスなどが存在することから、作業者Mを廃する完全な自動化を図ることが容易ではなく、本開示の実装関連装置及び実装ラインを適用する意義が高い。

【0027】

なお、本開示は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【0028】

例えば、上述した実施形態では、実装ラインの間を自動処理エリア13とし、実装ラインの外側を作業者エリア14としたが、特にこれに限定されない。例えば、図7に示すように、実装ラインの間を作業者エリア14とし、実装ラインの外側を自動処理エリア13とする実装システム10Bとしてもよい。この実装システム10Bにおいても、実装ラインにより隔てられた自動処理エリア13と作業者エリア14とが形成されるため、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【0029】

上述した実施形態では、実装システム10は、印刷装置20、印刷検査装置25、搬送装置28、実装装置30、実装検査装置38、リフロー装置40及びリフロー検査装置45を備えるものとしたが、特にこれに限定されず、上記装置のうち1以上を省略してもよいし、上記以外の装置を加えるものとしてもよい。実装ラインにより隔てられた自動処理エリア13と作業者エリア14とが形成されるものとするれば、上述した実施形態と同様に、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【0030】

上述した実施形態では、実装ラインは、自動処理エリア13と作業者エリア14との間

で部材を移動する部材用アクセス部 29 を有するものとしたが、これに代えて又はこれに加えて、自動処理エリア 13 と作業員エリア 14 との間で作業員が立ち入り可能である作業員用アクセス部を 1 以上有するものとしてもよい。この作業員用アクセス部は、コンベアを跳ね上げることにより作業員が移動可能となるコンベアゲートとしてもよい。実装システム 10 は、このような作業員アクセス部を有するものとする、必要な際に自動処理エリア 13 へ作業員が立ち入りやすい。この作業員アクセス部において、例えば、管理 PC 50 は、移動型作業装置の状態に基づいて、コンベアゲートをロック、アンロックすることによって、自動処理エリア 13 への作業員の立ち入りを禁止又は許可するものとしてもよい。あるいは、管理 PC 50 は、作業員アクセス部での、自動処理エリア 13 への作業員の立ち入りを検出すると、移動型作業装置の動作モードを、通常の自動処理モードから、より高い安全性を有する作業員立入モードに変更するものとしてもよい。作業員立入モードは、例えば、通常に比して動作がより遅いモードとしてもよいし、通常に比してより大きな範囲で作業員の存在を検知し移動型作業装置の動作を停止させるモードとしてもよい。また、実装システム 10 において、部材用アクセス部 29 を省略してもよい。この実装システム 10 においても、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することはできる。

10

#### 【0031】

上述した実施形態では、実装システム 10 は、プロジェクタ 19 を有するものとしたがこれを省略してもよい。更に、実装システム 10 は、トレイユニット 35 を作業員エリア 14 側に配設するものとしたが、ローダー 17 がこれを自動で交換するものとしてトレイユニット 35 を自動処理エリア 13 側に配設してもよい。更にまた、移動型作業装置は、無人搬送車 16 やローダー 17 としたが、これらのいずれかとしてもよいし、これら以外の自動作業装置を含むものとしてもよい。

20

#### 【0032】

上述した実施形態では、管理 PC 50 が自動処理エリア 13 や作業員エリア 14 を変更するものとして説明したが、これを省略してもよい。実装システム 10 において、実装ラインにより隔てられた自動処理エリア 13 と作業員エリア 14 とが形成されるものとするれば、上述した実施形態と同様に、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

#### 【0033】

上述した実施形態では、本開示を実装システム 10 の形態に適用して説明したが、本開示を実装関連装置に適用するものとしてもよい。

30

#### 【0034】

ここで、本開示の実装関連装置及び実装システムは、以下のように構成してもよい。例えば、本開示の実装関連装置において、前記実行ユニットは、印刷ユニット、実装ユニット、検査ユニット、搬送ユニット及びリフローユニットのうち 1 以上であるものとしてもよい。即ち、実装関連装置は、印刷装置、実装装置、検査装置、搬送装置及びリフロー装置のうち 1 以上であるものとしてもよい。

#### 【0035】

本開示の実装システムは、上述した実装関連装置を前記第 1 インタフェースを同一側且つ前記第 2 インタフェースを同一側にして複数配列して実装ラインを構成し、前記第 1 インタフェース側が前記移動型作業装置による自動処理エリアであり、前記第 2 インタフェース側が前記移動型作業装置が入らず作業員が作業する作業員エリアであるものとしてもよい。この実装システムでは、上述した実装関連装置と同様に、実装関連装置により隔てられた自動処理エリアと作業員エリアとが形成され、自動処理エリアに作業員が立ち入る時間を大幅に短縮することができる。したがって、この実装システムでは、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

40

#### 【0036】

本開示の実装システムにおいて、前記実装ラインは、前記自動処理エリアと前記作業員エリアとの間で部材を移動可能なアクセス部を 1 以上有するものとしてもよい。この実装

50

システムでは、アクセス部を介して実装関連処理に関する部材のやりとりなどを行うことができる。また、本開示の実装システムにおいて、前記実装ラインは、前記自動処理エリアと前記作業員エリアとの間で作業員が立ち入り可能な作業員用アクセス部を1以上有するものとしてもよい。この実装システムでは、必要に応じて作業員が自動処理エリアへ移動することができる。この実装システムは、前記実装関連装置と情報をやりとりし該実装関連装置の情報を管理する管理装置、を備え、前記管理装置は、前記作業員用アクセス部により前記作業員の前記自動処理エリアへの立ち入りを規制するものとしてもよい。この実装システムでは、作業員の自動処理エリアへの立ち入りを規制して移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。また、前記管理装置は、前記作業員用アクセス部からの前記作業員の前記自動処理エリアへの立ち入りを検出すると、前記移動型作業装置の動作モードをより安全なモードへ変更するものとしてもよい。この実装システムでは、作業員は、より安全に自動処理エリアで作業を行うことができる。

10

【0037】

本開示の実装システムは、前記実装関連装置と情報をやりとりし該実装関連装置の情報を管理する管理装置、を備え、前記管理装置は、前記第1インタフェース側から作業員による前記実装関連装置への作業を要するときには、前記自動処理エリアのうち前記作業員が立ち入る領域以外の領域を前記自動処理エリアに設定するものとしてもよい。この実装システムでは、自動処理エリアに作業員が立ち入る際にも、移動型作業装置の作業を確保することができ、移動型作業装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【0038】

20

本開示の実装システムにおいて、前記移動型作業装置は、前記実装関連処理に関する部材を保管する保管庫と前記実装ラインとの間で移動する無人搬送車、及び実装ラインの間で移動し前記実装関連処理に関する部材を回収又は補給する自動回収補給装置のうち1以上であるものとしてもよい。この実装システムでは、無人搬送車や自動回収補給装置の稼働率の低下をより抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

本開示は、部品を採取し実装する装置の技術分野に利用可能である。

【符号の説明】

【0040】

30

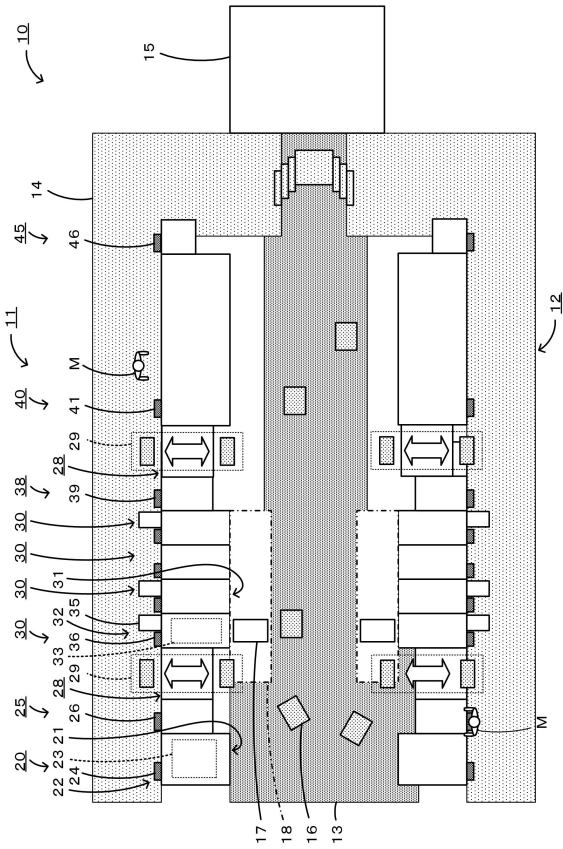
10, 10B 実装システム、11 第1実装ライン、12 第2実装ライン、13 自動処理エリア、14 作業員エリア、15 保管庫、16 無人搬送車、17 ローダー、18 移動領域、19 プロジェクタ、20 印刷装置、21 第1インタフェース、22 第2インタフェース、23 印刷ユニット、24 操作パネル、25 印刷検査装置、26 操作パネル、28 搬送装置、29 アクセス部、30 実装装置、31 第1インタフェース、32 第2インタフェース、33 実装ユニット、34 フィーダ、35 トレイユニット、36 操作パネル、37 廃棄箱、38 実装検査装置、39 操作パネル、40 リフロー装置、41 操作パネル、45 リフロー検査装置、46 操作パネル、50 管理PC、M 作業員、S 基板。

40

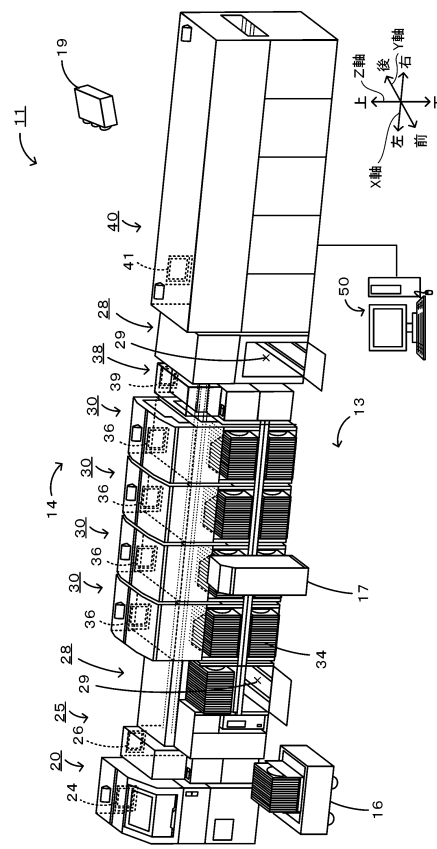
50

【図面】

【図 1】



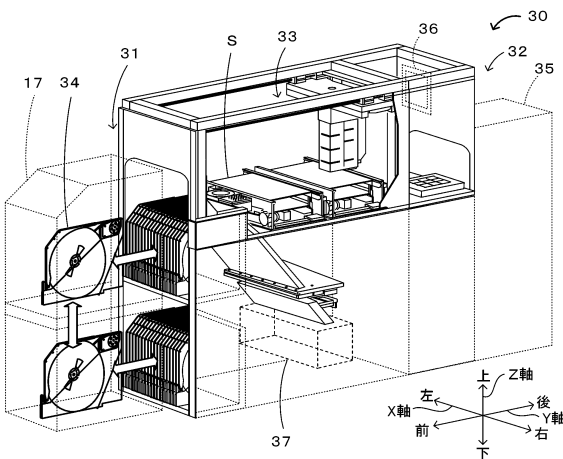
【図 2】



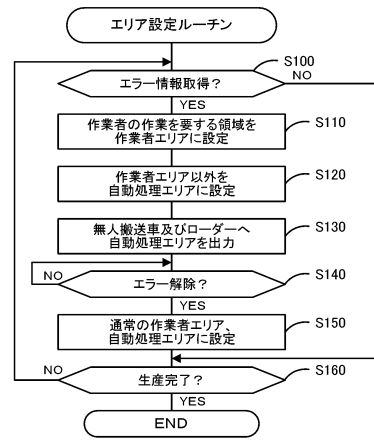
10

20

【図 3】



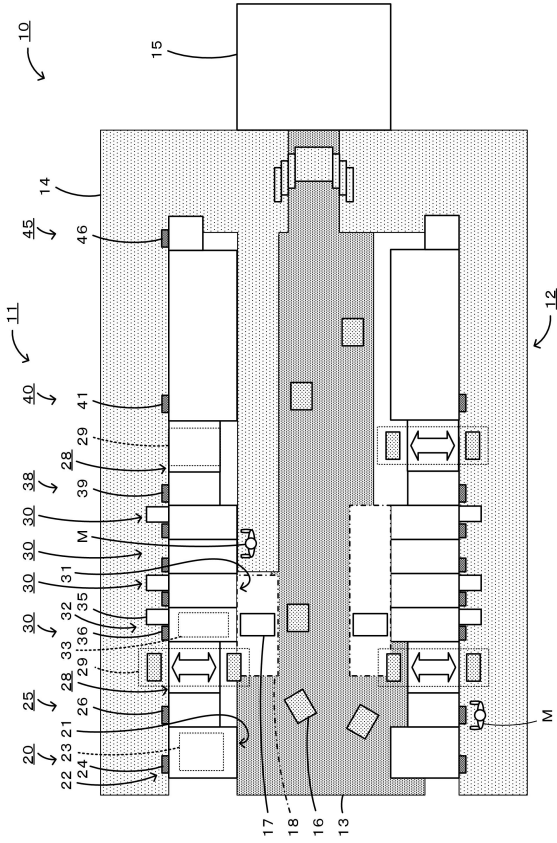
【図 4】



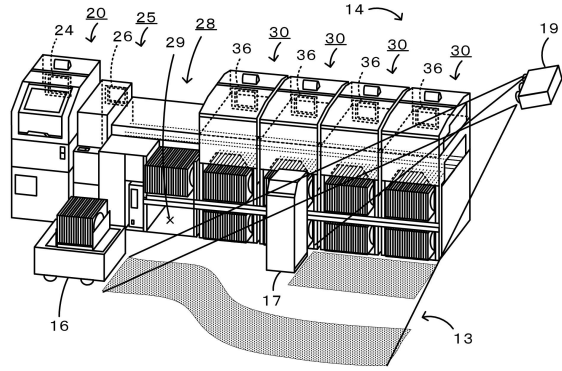
30

40

【図 5】



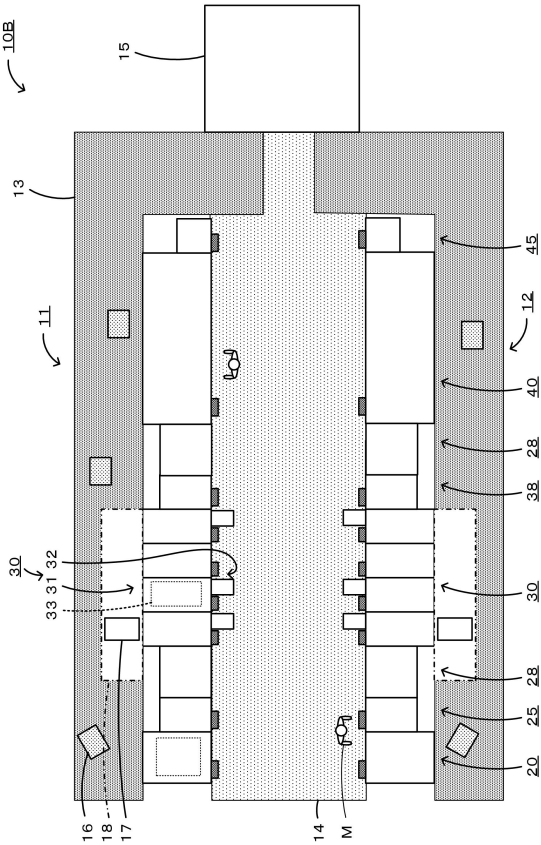
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/010083(WO, A1)  
特開2012-114324(JP, A)  
特表2016-531816(JP, A)  
特開平05-075292(JP, A)  
特開平06-350287(JP, A)  
国際公開第2017/141365(WO, A1)  
国際公開第2017/033268(WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H05K 13/00  
H05K 13/02