

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4347748号
(P4347748)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

(51) Int.Cl. F I
 H05K 13/02 (2006.01) H05K 13/02 B
 H05K 13/00 (2006.01) H05K 13/00 Y

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-162487 (P2004-162487)	(73) 特許権者	000010076 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
(22) 出願日	平成16年5月31日(2004.5.31)	(74) 代理人	100109911 弁理士 清水 義仁
(65) 公開番号	特開2005-347350 (P2005-347350A)	(74) 代理人	100071168 弁理士 清水 久義
(43) 公開日	平成17年12月15日(2005.12.15)	(72) 発明者	鈴木 克彦 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
審査請求日	平成19年2月20日(2007.2.20)	審査官	奥村 一正
		(56) 参考文献	特開平6-37490 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 実装機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品を被実装基板上に実装する実装機であって、
 電子部品を収容するフィーダを取付可能な複数のフィーダ取付部を備えた部品供給部と

前記部品供給部から供給される電子部品を被実装基板上に実装する実装ヘッドと、
 前記実装ヘッドの動作領域を覆う閉状態と前記部品供給部の上方を開放する開状態とに
 開閉可能なカバーと、

前記カバーの外側面に設けられ、前記各フィーダ取付部に対応付けられた複数の発光表示部と、
 を備えたことを特徴とする実装機。

【請求項2】

前記発光表示部の近傍に、各フィーダ取付部を特定可能な識別情報が記録された識別情報記録部を設けたことを特徴とする請求項1に実装機。

【請求項3】

前記カバーが閉状態とされたときに隠れる領域内に設けられ、前記各フィーダ取付部に対応付けられた複数の第2の発光表示部を備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の実装機。

【請求項4】

前記第2の発光表示部は、前記被実装基板の搬送部と前記部品供給部との間の領域に設

けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の実装機。

【請求項 5】

前記第 2 の発光表示部は、前記各フィーダ取付部に取り付けられるフィーダによって隠れる領域内に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の実装機。

【請求項 6】

前記第 2 の発光表示部は、前記カバーの内側面に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の実装機。

【請求項 7】

前記第 2 の発光表示部の近傍に、各フィーダ取付部を特定可能な識別情報が記録された識別情報記録部を設けたことを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれかに記載の実装機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被実装基板上に電子部品を実装する実装機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、プリント基板等の被実装基板上に電子部品を実装する実装機として、部品供給部にセットされた IC 等の電子部品を、ヘッドユニットに装備された吸着ヘッドで吸着して、被実装基板上の装着位置に移送して装着するものが知られている。部品供給部には、一般に、チップ状の電子部品を所定間隔毎に収納したテープを搭載したテープフィーダ

20

【0003】

このような実装機においては、部品供給部と基板搬送路の中間領域に配置した箱体内に各フィーダ取付部に対応する LED を格納し、適宜この LED を点灯させることにより、生産基板を切り替える際の段取り替え作業時や部品補給作業時に、各フィーダ取付部の状態をオペレータに報知する構成が提案されている（下記特許文献 1）。

【特許文献 1】特開 2001 - 326494 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

しかしながら、このような実装機においては、実装運転時に実装ヘッドの動作領域を覆うカバーが閉じられるものが多く、このカバーを閉じられると上述した LED 等の表示灯がカバーに隠れてしまい、各フィーダ取付部の状態を把握しにくくなってしまった。

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、実装運転時においても各フィーダ取付部の状態を容易に把握することができる実装機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

本発明は、下記的手段を提供する。すなわち、

[1] 電子部品を被実装基板上に実装する実装機であって、

電子部品を収容するフィーダを取付可能な複数のフィーダ取付部を備えた部品供給部と、

前記部品供給部から供給される電子部品を被実装基板上に実装する実装ヘッドと、

前記実装ヘッドの動作領域を覆う閉状態と前記部品供給部の上方を開放する開状態とに開閉可能なカバーと、

前記カバーの外側面に設けられ、前記各フィーダ取付部に対応付けられた複数の発光表示部と、

を備えたことを特徴とする実装機。

【0007】

50

[2] 前記発光表示部の近傍に、各フィーダ取付部を特定可能な識別情報が記録された識別情報記録部を設けたことを特徴とする前項 1 に実装機。

【 0 0 0 8 】

[3] 前記カバーが閉状態とされたときに隠れる領域内に設けられ、前記各フィーダ取付部に対応付けられた複数の第 2 の発光表示部を備えたことを特徴とする前項 1 または 2 に記載の実装機。

【 0 0 0 9 】

[4] 前記第 2 の発光表示部は、前記被実装基板の搬送部と前記部品供給部との間の領域に設けられたことを特徴とする前項 3 に記載の実装機。

【 0 0 1 0 】

[5] 前記第 2 の発光表示部は、前記各フィーダ取付部に取り付けられるフィーダによって隠れる領域内に設けられたことを特徴とする前項 3 に記載の実装機。

【 0 0 1 1 】

[6] 前記第 2 の発光表示部は、前記カバーの内側面に設けられたことを特徴とする前項 3 に記載の実装機。

【 0 0 1 2 】

[7] 前記第 2 の発光表示部の近傍に、各フィーダ取付部を特定可能な識別情報が記録された識別情報記録部を設けたことを特徴とする前項 3 ~ 6 のいずれかに記載の実装機。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上記発明 [1] によると、各フィーダ取付部に対応付けられた発光表示部が実装ヘッドの動作領域を覆うカバーの外側面に設けられたため、実装運転時等にこのカバーが閉じられても発光表示部が隠れてしまうことがなく、各フィーダ取付部の状態を容易に把握することができる。

【 0 0 1 4 】

上記発明 [2] によると、発光表示部の近傍に識別情報記録部を設けたため、実装運転時等にカバーが閉じられていても、発光表示部によって状態が表示されているフィーダ取付部の識別情報記録部を容易に把握して、この識別情報記録部から識別情報を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

上記発明 [3] によると、カバーが閉状態とされたときに隠れる領域内に第 2 の発光表示部を備えたため、カバーを開けた状態においても、第 2 の発光表示部によって各フィーダ取付部の状態を把握することができる。

【 0 0 1 6 】

上記発明 [4] によると、第 2 の発光表示部を基板の搬送部と部品供給部との間の領域に設けたため、カバーを開けた状態で、各第 2 の発光表示部と各フィーダ取付部との対応を容易に把握することができ、これにより段取り作業等を円滑に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

上記発明 [5] によると、第 2 の発光表示部を各フィーダ取付部に取り付けられるフィーダによって隠れる領域内に設けたため、カバーを開けた状態で、第 2 の発光表示部がフィーダによって隠れるように各フィーダを取り付けていくことで、容易に段取り作業を行うことができる。

【 0 0 1 8 】

上記発明 [6] によると、第 2 の発光表示部をカバーの内側面に設けたため、カバーを開けた状態において、確実に各フィーダ取付部の状態を把握することができる。

【 0 0 1 9 】

上記発明 [7] によると、第 2 の発光表示部の近傍に識別情報記録部を設けたため、第 2 の発光表示部によって状態が表示されているフィーダ取付部の識別情報記録部を容易に把握して、この識別情報記録部から識別情報を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

〔 第 1 実施形態 〕

図 1 は、本発明にかかる実装機の第 1 実施形態を示す正面図である。図 2 は、同実装機の内部構成を示す平面図である。

【 0 0 2 1 】

これらの図に示すように、この実装機 1 0 は、基台 1 1 上に配置されてプリント基板（被実装基板）P を搬送するコンベア 2 0、このコンベア 2 0 の両側に配置された部品供給部 3 0、基台 1 1 の上方に設けられた電子部品実装用のヘッドユニット 4 0、装置の上部に設けられたモニタ画面（画像表示部）5 0 および運転状態表示灯 5 9、装置内部に設けられた制御ユニット 5 2 等を備えている。

10

【 0 0 2 2 】

コンベア（基板搬送部）2 0 は、プリント基板（被実装基板）P の両側を支持する搬送レール 2 1、2 1 を備え、この実装機 1 0 を含む実装ラインの上流側から実装機 1 0 内で実装動作が実行される実装位置 2 2 にプリント基板 P を搬入するとともに、この実装機 1 0 における実装作業が完了したプリント基板 P を実装位置 2 2 から実装ラインの下流側に搬出するようになっている。

【 0 0 2 3 】

ヘッドユニット（実装ヘッド）4 0 は、部品供給部 3 0 から部品をピックアップしてプリント基板 P 上に装着し得るように、部品供給部 3 0 と実装位置 2 2 に搬入されたプリント基板 P 上の各位置とにわたって移動可能となっている。具体的には、ヘッドユニット 4 0 は、X 軸方向（コンベア 2 0 の基板搬送方向）に延びるヘッドユニット支持部材 4 2 に X 軸方向に移動可能に支持され、このヘッドユニット支持部材 4 2 はその両端部において Y 軸方向（水平面で X 軸と直交する方向）に延びるガイドレール 4 3、4 3 に Y 軸方向に移動可能に支持されている。そして、ヘッドユニット 4 0 は、X 軸サーボモータ 4 4 によりボールネジ 4 5 を介して X 軸方向の駆動が行われ、ヘッドユニット支持部材 4 2 は、Y 軸サーボモータ 4 6 によりボールネジ 4 7 を介して Y 軸方向の駆動が行われるようになっている。

20

【 0 0 2 4 】

また、ヘッドユニット 4 0 には、電子部品を吸着して基板に装着するための複数のヘッド 4 1 ... が X 軸方向に並んで搭載されている。各ヘッド 4 1 ... は、Z 軸サーボモータを駆動源とする昇降機構により上下方向（Z 軸方向）に駆動されるとともに、R 軸サーボモータを駆動源とする回転駆動機構により回転方向（R 軸方向）に駆動されるようになっている。各ヘッド 4 1 ... の先端には吸着ノズルが設けられており、部品吸着時には図外の負圧供給手段から吸着ノズルに負圧が供給されて、その負圧による吸引力で電子部品を吸着できるようになっている。

30

【 0 0 2 5 】

部品供給部 3 0 は、コンベア 2 0 の両側の上流側と下流側の計 4 箇所に設けられており、それぞれに電子部品を順次供給する複数のフィーダを装着可能なフィーダ交換台車 6 0 ... が装着されている。

【 0 0 2 6 】

また、コンベア 2 0 の両側の上流側と下流側の部品供給部 3 0、3 0 の間には、部品の吸着状態を視認する部品認識カメラ 3 9、3 9 が設けられている。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 は、フィーダ交換台車の斜視図である。

【 0 0 2 8 】

このフィーダ交換台車 6 0 は、実装機 1 0 の部品供給部 3 0 ... に装着する多数のフィーダを一括交換可能にするものであり、実装機 1 0 から取り外した状態で各フィーダを所定の配置となるように取り付けておく事前段取りができるようになっている。

【 0 0 2 9 】

このフィーダ交換台車 6 0 には、電子部品を収容し、順次供給するためフィーダを取り

50

付けるための領域であるフィーダ取付部 3 2 ... が左右方向に並列に設けられている。

【 0 0 3 0 】

なお、図 2 において、左下の部品供給部 3 0 (フィーダ交換台車 6 0) はフィーダ 3 1 が取り外され、フィーダ 3 1 を取り付けるための領域としてのフィーダ取付部 3 2 ... が露出している状態を表現しており、右上、右下および左上の部品供給部 3 0 (フィーダ交換台車 6 0) はフィーダ 3 1 ... が取り付けられた状態を表現している。

【 0 0 3 1 】

この図に示す例では、このフィーダ交換台車 6 0 は、電子部品を供給するフィーダとして、多数のテープフィーダ 3 1 ... を使用するものを想定している。

【 0 0 3 2 】

各テープフィーダ 3 1 ... は、IC、トランジスタ、コンデンサ等の小片状の電子部品を所定間隔毎に格納したテープが巻着された部品集合体としてのリール 6 3 7, 6 4 7, 6 5 7 に電子部品を収容し、このリール 6 3 7, 6 4 7, 6 5 7 からテープを間欠的に繰り出していくことで、テープフィーダ 3 1 の先端上側のピックアップ部 3 1 1 から、テープに格納された部品を実装機 1 0 のヘッドユニット 4 0 にてピックアップさせるようになっている。

【 0 0 3 3 】

この例のフィーダ交換台車 6 0 は、このような部品集合体としてのリール 6 3 7, 6 4 7, 6 5 7 をテープフィーダ 3 1 ... 本体とは別個に支持し、実装運転中等に、適宜、各テープフィーダ 3 1 ... に電子部品を送り込むテープを切り替えるスプライシング作業を行うことができる、いわゆるスプライシング台車として構成されている。

【 0 0 3 4 】

具体的には、このフィーダ交換台車 6 0 は、テープフィーダ 3 1 を並列させて支持するフィーダ取付プレート(フィーダ取付体) 3 3 を備えている。このフィーダ取付プレート 3 3 には、各テープフィーダ 3 1 の下部に設けられた取付突起等と係合してテープフィーダ 3 1 を支持し、適切な位置に位置決めするためのフィーダ取付孔 3 3 1 ... が、所定間隔で設けられている。この間隔は、例えば最小幅サイズのフィーダ 3 1 ... を互いに密接させた状態で取付可能に設定されている。

【 0 0 3 5 】

このフィーダ取付プレート 3 3 は、その両側を支持アーム 6 1 1, 6 1 1 に支持されており、この支持アーム 6 1 1, 6 1 1 は車輪 6 1 4 ... を備えたベース 6 1 3 に立設された支持柱 6 1 2, 6 1 2 に取り付けられている。また、支持柱 6 1 2, 6 1 2 には把持部 6 1 5, 6 1 5 が取り付けられており、作業者がこの把持部 6 1 5, 6 1 5 を掴んでフィーダ交換台車 6 0 を床面上で自在に移動させることができるようになっている。

【 0 0 3 6 】

また、このフィーダ交換台車 6 0 の後方、すなわち実装機 1 0 に装着したとき作業者の正面側となる部位には、上述したリール 6 3 7, 6 4 7, 6 5 7 を保持するリール保持部 6 2 が設けられている。このリール保持部 6 2 は、その上部に設けられた主リール保持部 6 3 と、中間部に設けられた予備リール保持部 6 4 と、下部に設けられた大リール保持部 6 5 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

主リール保持部 6 3 は、上述したフィーダ取付プレート 3 3 に取り付けられた各テープフィーダ 3 1 ... に部品が収容されたテープを送り出すリール 6 3 7 を保持するものである。この主リール保持部 6 3 は、リール 6 3 7 の外周下部を前後方向の二点で保持する一对の保持軸 6 3 1, 6 3 1 を備えている。この保持軸 6 3 1, 6 3 1 は、前記支持柱 6 1 2, 6 1 2 に固定された一对の側板 6 2 1, 6 2 1 に両端を支持されており、複数の軸受 6 3 2 ... が個別に回転自在に取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

また、この保持軸 6 3 1, 6 3 1 の上方および内側下方には、それぞれ所定間隔に複数のスリット 6 3 4 ... , 6 3 6 ... が設けられた仕切り板支持プレート 6 3 3, 6 3 5 が、一

10

20

30

40

50

対の側板 6 2 1 , 6 2 1 間に掛け渡されている。これら仕切り板支持プレート 6 3 3 , 6 3 5 は、各スリット 6 3 4 ... , 6 3 6 ... に仕切り板 6 6 1 が装着されることで、主リール保持部 6 3 に保持される各リール 6 3 7 を左右方向に位置決めするようになっている。

【 0 0 3 9 】

予備リール保持部 6 4 は、前記主リール保持部 6 3 に保持されて部品供給を行っているリール 6 3 7 が部品切れとなった際等に、このリール 6 3 7 と交換するための予備リール 6 4 7 を保持するものである。この予備リール保持部 6 4 はこのような予備リール 6 4 7 を並べて保持するための一对の保持ビーム 6 4 1 , 6 4 1 が前記側板 6 2 1 , 6 2 1 間に掛け渡されている。

【 0 0 4 0 】

また、この予備リール保持部 6 4 では、上述した主リール保持部 6 3 に装着された仕切り板 6 6 1 の下部によって、この予備リール保持部 6 4 に保持される予備リール 6 4 7 ... が左右方向に位置決めされるようになっている。

【 0 0 4 1 】

大リール保持部 6 5 は、上述した主リール保持部 6 3 と同様に、フィーダ取付プレート 3 3 に取り付けられた各テープフィーダ 3 1 ... に部品が収容されたテープを送り出すリールを保持するものであり、上述した主リール保持部 6 3 に保持されるリール 6 3 7 よりも大径でより多くの部品を収容可能な大リール 6 5 7 を保持することができるようになっている。この大リール保持部 6 5 は、大リール 6 5 7 の外周下部を前後方向の二点で保持する一对の保持軸 6 5 1 , 6 5 1 を備えており、この保持軸 6 5 1 , 6 5 1 は前記一对の側板 6 2 1 , 6 2 1 に両端を支持され、ここに複数の軸受 6 5 2 ... が個別に回転自在に取り付けられている。

【 0 0 4 2 】

また、この保持軸 6 5 1 , 6 5 1 の上方および内側下方には、それぞれ所定間隔に複数のスリット 6 5 4 ... , 6 5 6 ... が設けられた仕切り板支持プレート 6 5 3 , 6 5 5 が、前記一对の側板 6 2 1 , 6 2 1 間に掛け渡されている。これら仕切り板支持プレート 6 5 3 , 6 5 5 は、各スリット 6 5 4 ... , 6 5 6 ... に仕切り板 6 6 2 が装着されることで、大リール保持部 6 5 に保持される各大リール 6 5 7 を左右方向に位置決めするようになっている。

【 0 0 4 3 】

なお、フィーダ交換台車 6 0 は、部品集合体としてのリールがフィーダ自身に装着されるテープフィーダや、必要に応じてバルクフィーダ、トレイフィーダ等を装着してこれらから部品を供給するものとしてもよい。

【 0 0 4 4 】

このようなフィーダ交換台車 6 0 に装着される各テープフィーダ 3 1 ... には、各テープフィーダ 3 1 を個別に識別可能なフィーダ ID が記録された記録媒体 3 1 4 が取り付けられている。この実施形態では、この記録媒体 3 1 4 は、テープフィーダ 3 1 の外表面に貼り付けられたバーコードを印刷したテープから構成されている。

【 0 0 4 5 】

また、テープフィーダ 3 1 に電子部品を送り込むテープが巻着された各リール 6 3 7 , 6 4 7 , 6 5 7 には、それぞれ、格納している部品の種類を識別可能な部品 ID が記録された記録媒体 6 3 8 , 6 4 8 , 6 5 8 と、各リール 6 3 7 , 6 4 7 , 6 5 7 に格納された部品の初期入り数を示す初期入り数情報が記録された記録媒体 6 3 9 , 6 4 9 , 6 5 9 とが設けられている。これらの記録媒体 6 3 8 , 6 4 8 , 6 5 8 , 6 3 9 , 6 4 9 , 6 5 9 は、部品 ID および初期入り数情報を示すバーコードを印刷したテープから構成され、たとえば部品メーカー等によって各リール 6 3 7 , 6 4 7 , 6 5 7 の外表面に予め貼り付けられている。

【 0 0 4 6 】

これらバーコードは、段取り作業時等において、実装機 1 0 が備えるバーコードリーダー 5 1 (図 1 参照) 等によって、適宜読み取られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

フィーダ交換台車 6 0 が装着される実装機 1 0 では、図 1、図 2 に示すように、前記ヘッドユニット（実装ヘッド）4 0 が電子部品の実装動作のために動作する動作領域を上方から覆うカバー 1 2 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

このカバー 1 2 は、作業者から見て実装機 1 0 の中央側に跳ね上げるように開閉動作可能となっており、閉状態においては作業者等が実装動作中のヘッドユニット 4 0 に触れることを予防するとともに、開状態においては部品供給部 3 0 の上方を開放して、フィーダ交換台車 6 0 を部品供給部 3 0 に装着したまま、フィーダ取付部 3 2 ... へのテープフィーダ 3 1 ... の着脱等を容易に行うことができるようになっている。

10

【 0 0 4 9 】

また、このカバー 1 2 の外側面には、部品供給部 3 0 の各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を表示する表示部 1 3 が設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、実装機のカバーの外側面に設けられた表示部の説明図である。

【 0 0 5 1 】

この表示部 1 3 は、部品供給部 3 0（フィーダ交換台車 6 0）の各フィーダ取付部 3 2 ... の配置を模した形態を備えている。そして、各フィーダ取付部 3 2 ... に対応する位置には、各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を発光表示する発光表示部 1 3 1 ... と、各フィーダ取付部 3 2 ... の呼び名としての取付部番号表示部 1 3 2 ... と、各フィーダ取付部 3 2 ... を特定可能な識別情報が記録された取付部識別バーコード（識別情報記録部）1 3 3 ... とが設けられている。

20

【 0 0 5 2 】

発光表示部 1 3 1 ... は、たとえば R G B 3 色の発光源を含むことで複数色の発光が可能なフルカラー L E D 等の発光体から構成され、各フィーダ取付部 3 2 ... の状態に応じた表示形態をとることにより、各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を表示できるようになっている。

【 0 0 5 3 】

具体的には、段取り作業時には各フィーダ取付部 3 2 ... における作業が完了しているか否かという各フィーダ取付部 3 2 ... の状態に応じて、完了していればたとえば緑色で発光し、未完了あるいは誤段取り（間違っただフィーダが取り付けられている）の場合はたとえば赤色で発光する。また、実装運転時には各フィーダ取付部 3 2 ... に取り付けられているフィーダ 3 1 の部品残量（当該フィーダに部品を送り込んでいるリールにおける部品残量）が警告すべき数量以下になった場合には、たとえば黄色で発光する。

30

【 0 0 5 4 】

取付部識別バーコード（識別情報記録部）1 3 3 は、対応する各フィーダ取付部 3 2 ... ごとに、前記発光表示部 1 3 1 の近傍に設けられている。そして、上述したテープフィーダ 3 1 ... やリール 6 3 7、6 4 7、6 5 7 に取り付けられたバーコード（記録媒体）と同様に、実装機 1 0 が備えるバーコードリーダ 5 1（図 1 参照）等によって、適宜読み取られることで、段取り作業等の対象とするフィーダ取付部 3 2 を特定して実装機 1 0 側に伝達することができるようになっている。

40

【 0 0 5 5 】

このように、この実施形態では、実装機 1 0 のカバー 1 2 の外側面に各フィーダ取付部 3 2 ... に対応付けられた発光表示部 1 3 1 ... を設けたため、実装運転時等にこのカバー 1 2 が閉じられていても発光表示部 1 3 1 ... が隠れてしまうことがなく、実装運転中であっても、各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を発光表示部 1 3 1 ... の発光状態により容易に把握することができる。

【 0 0 5 6 】

このため、たとえば実装運転中に部品切れに近いフィーダ取付部 3 2 ... が発生した場合であっても、そのフィーダ取付部 3 2 ... を容易に把握することができる。

【 0 0 5 7 】

50

そして、フィーダ交換台車 60 に同種の部品を収容した予備リール 647 が保持されている場合等には、部品供給中のリール 637 のテープの終端に予備リール 647 の先端を繋ぐスプライシング作業を行うことで、実装機 10 の実装運転を停止させることなく、部品切れに対応することができる。

【 0058 】

また、このような発光表示部 131 ... の近傍に各フィーダ取付部 32 ... に対応する取付部識別バーコード（識別情報記録部）133 ... を設けたため、実装運転時等にカバー 12 が閉じられていても、発光表示部 131 ... によって状態が表示されているフィーダ取付部 32 ... の取付部識別バーコード（識別情報記録部）133 ... を容易に把握することができる。そして、この取付部識別バーコード（識別情報記録部）133 ... をバーコードリーダ 51 等によって適宜読み取らせることで、段取り作業等の対象とするフィーダ取付部 32 を特定して実装機 10 側に伝達することができる。

10

【 0059 】

したがって、たとえば、上記のスプライシング作業等を行う際に、どのフィーダ取付部 32 ... に部品を供給しているリール 637 に対してスプライシング作業を行うのかを実装機 10 側に伝達する必要がある場合であっても、実装機 10 側に伝達するためにバーコードリーダ 51 等で読み取るべき取付部識別バーコード（識別情報記録部）133 を、部品切れの警告が発せられている発光表示部 131 の近傍で容易に把握することができる。

【 0060 】

なお、このような発光表示部 131 ... を備えた表示部 13 は、図 4 に例示した形態に限定されず、たとえば図 9 (a) に示す表示部 13 ' のように、発光表示部 131 ... を最上部に配置し、取付部番号表示部 132 を最下部に配置しても、あるいは図 9 (b) に示す表示部 13 " のように、発光表示部 131 ... と取付部番号表示部 132 の上下を順番に入れ替えるように配置してもよい。

20

【 0061 】

図 5 は、部品供給部の斜視図である。図 6 は、部品供給部の前縁部分の斜視図である。

【 0062 】

これらの図は、フィーダ交換台車 60 が部品供給部 30 に装着された状態を示しており、図 5 にカバー 12 を破線で示すように、各テープフィーダ 31 が取り付けられるフィーダ交換台車 60 のフィーダ取付プレート 33 や、各テープフィーダ 31 の前縁部分は、カバー 12 が閉状態とされたときに隠れる領域となっている。

30

【 0063 】

この実施形態にかかる実装機 10 には、このようにカバー 12 が閉状態とされたときに隠れる領域にも、各フィーダ取付部 32 ... の状態を発光表示する第 2 の発光表示手段 34 が設けられている。

【 0064 】

この実施形態では、具体的には、第 2 の発光表示手段 34 は、発光表示が行われる光出射部（第 2 の発光表示部）341 ... が部品供給部 30 と基板搬送部 20 との間で外部から視認可能な位置であって、各フィーダ取付部 32 ... に対応する各フィーダ取付部 32 ... の前方位置に設けられている。

40

【 0065 】

この部品供給部 30 と基板搬送部 20 との間の位置とは、基板搬送部 20 においてプリント基板（被実装基板）P の両側をそれぞれ支持するレール 21 , 21 と、部品供給部 30 でその前縁部に位置するテープガイド板 321 との間の奥行き幅の狭い領域である。なお、このテープガイド板 321 とは、各テープフィーダ 31 で電子部品のピックアップが済んだテープの先端部を外部に排出するため、各フィーダ取付部 32 ... の前縁側下部において、その進行方向を折り返す部材である。

【 0066 】

この第 2 の発光表示手段 34 は、光出射部（第 2 の発光表示部）341 ... から離れた位置に不図示の光源（発光体）を設け、この光源が発する光を、導光部によって各光出射部

50

341...に導くように構成されている。これにより、一般に静電気や機械的衝撃に弱い光源を作業者が触れにくい位置に配置して、作業者が誤って光源に触れてしまうことを可及的に防止し、光源の動作不良の発生を低減することができるものとなっている。

【0067】

なお、光源としては、実装機10のカバー12に設けた発光表示部131...と同様に、RGB3色の発光源を含むことで複数色の発光が可能なフルカラーLED等からなる発光体等から構成することができる。

【0068】

導光部は、アクリル板等の導光材の成型体からなるライトガイド342から構成されており、このライトガイド342には、各フィーダ取付部32...に対応する複数本の導光路344...がフィーダ取付部32...の並設方向に形成されている。そして、各導光部344...の上端部が、前記光出射部(発光表示部)341...となっている。

10

【0069】

このライトガイド342は、部品供給部30側のテープガイド板321と基板搬送部20側のライトガイド支持板343とに挟み込まれて支持された状態で、基板搬送部20と部品供給部30との間で略鉛直方向に立てた状態に縦配置され、その下部において支持柱348...によって基台11に固定されている。

【0070】

なお、導光部は、光源からの光を光出射部に導くことができる構成であれば、導光体を用いず、光源と光出射部との間の空隙を導光部としても、また、光源から光出射部にミラーやレンズを介して光を導く構成としてもよい。また、導光体を用いる場合であっても、導光材の成型体によらず、可撓性に優れた光ファイバー等を用いてもよい。

20

【0071】

)このように導光部が基板搬送部20と部品供給部30との間に縦配置されているため、基板搬送部20と部品供給部30の間隔を拡げてしまうことがない。これにより、ヘッドユニット40がテープフィーダ31のピックアップ部311から基板搬送部20の実装位置22に搬入されたプリント基板Pに電子部品を実装する実装動作における動作距離が伸びてしまうことが防止されている。

【0072】

以上のように、この実施形態では、カバー12が閉状態とされたときに隠れる領域内にも、各フィーダ取付部32...の状態を表示する第2の発光表示部341...を備えたため、カバー12を開けた状態においても、各フィーダ取付部32...の状態を容易に把握することができる。特に、このような第2の発光表示部341...を基板搬送部20と部品供給部30との間の領域に設けたため、各第2の発光表示部341...と各フィーダ取付部32...との対応を容易に把握することができる。

30

【0073】

このため、部品供給部30にフィーダ交換台車60を装着した状態で、各フィーダ取付部32...に取り付けられているテープフィーダ31...を生産する基板の種類に応じた適切な配置に並べる段取り作業を行う場合等には、各フィーダ取付部32...における作業が完了しているか否か等の各フィーダ取付部32...の状態を容易に把握することができる。

40

【0074】

また、実装機10の制御ユニット52等が作業者に対して行うべき段取り作業を順次案内する場合等には、その段取り作業の対象となっているフィーダ取付部32...を容易に把握することができ、段取り作業等を円滑に行うことができる。

【0075】

モニタ画面50は、CRTディスプレイや液晶パネル等のカラー画面表示可能な画面表示部を構成しており、実装機10の上部に設けられている。このモニタ画面50は、段取り作業時や実装運転中において、各フィーダ取付部32...の状態を含む各種の情報を画面表示する。具体的には、段取り作業時においては、各フィーダ取付部32...の段取りに関する情報を画面表示して段取り作業を案内する。また、実装運転中には、部品供給部30

50

の各フィーダ取付部 3 2 ... に取り付けられているテープフィーダ 3 1 ... における部品残数に関する情報等を画面表示するようになっている。

【 0 0 7 6 】

この実施形態では、モニタ画面 5 0 における各フィーダ取付部 3 2 ... の状態の表示の少なくとも一部と、各フィーダ取付部 3 2 ... に対応する発光表示部 1 3 1 ... および第 2 の発光表示部 3 4 1 ... における発光表示とが、共通の表示形態によって互いに関連付けられ、作業者に報知するようになっている。

【 0 0 7 7 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。

10

【 0 0 7 8 】

図 7 は、第 2 実施形態にかかる実装機の部品供給部の拡大斜視図である。以下、上述した第 1 実施形態と共通する構成要素については、同一の符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

この第 2 実施形態は、実装機 1 0 のカバー 1 2 を閉状態としたときに隠れる領域内に設ける第 2 の発光表示部を、さらに各テープフィーダ 3 1 ... が取り付けられることによっても隠れてしまう領域内に設けるようにしたものである。

【 0 0 8 0 】

具体的には、図 7 に示すように、この第 2 実施形態の第 2 の発光表示手段 3 5 は、カラー LED 等からなる第 2 の発光表示部 3 5 1 ... が取り付けられた LED 基板 3 5 2 を、テープフィーダ 3 1 ... を支持するフィーダ取付プレート (フィーダ取付体) 3 3 上に設けることで、第 2 の発光表示部 3 5 1 ... を各フィーダ取付部 3 2 ... に対応する位置に配置している。

20

【 0 0 8 1 】

このように構成された第 2 実施形態によると、第 2 の発光表示部 3 5 1 ... が、各フィーダ取付部 3 2 ... に取り付けられるテープフィーダ 3 1 ... によって隠れる領域内に設けられているため、各第 2 の発光表示部 3 5 1 ... とフィーダ取付部 3 2 ... との対応を容易に把握することができる。したがって、段取り作業時にテープフィーダ 3 1 を取り付けるフィーダ取付部 3 2 を作業者に報知するため、そのフィーダ取付部 3 2 に対応する第 2 の発光表示部 3 5 1 ... を点灯させれば、作業者は、点灯している第 2 の発光表示部 3 5 1 ... が隠れるように各テープフィーダ 3 1 ... を取り付けることで、容易に段取り作業を行うことができ、段取り作業性の向上を図ることができる。

30

【 0 0 8 2 】

また万一、間違っ隣りのフィーダ取付部 3 2 ... 等にテープフィーダ 3 1 を取り付けてしまっても、点灯している第 2 の発光表示部 3 5 1 ... が隠れないため、取付位置の間違いを容易に把握することができ、段取り作業の確実性を図ることができる。

【 0 0 8 3 】

[第 3 実施形態]

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

40

【 0 0 8 4 】

図 8 は、第 3 実施形態にかかる実装機においてカバーを開状態とした正面図である。以下、上述した第 1、第 2 実施形態と共通する構成要素については、同一の符号を付して重複説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

この第 3 実施形態は、実装機 1 0 のカバー 1 2 を閉状態としたときに隠れる領域内に設ける第 2 の発光表示部を、カバー 1 2 の内側面に設けたものである。

【 0 0 8 6 】

この第 2 の発光表示部 3 6 1 を含む表示部 3 6 は、上述したカバー 1 2 の外側面に設けた表示部 1 3 と同様に、LED 等からなり、対応付けられた各フィーダ取付部 3 2 ... の状

50

態を発光表示する発光表示部 3 6 1 ... と、各フィーダ取付部 3 2 ... の呼び名としての取付部番号表示部と、各フィーダ取付部 3 2 ... を特定可能な識別情報が記録された取付部識別バーコード（識別情報記録部）とが設けられている。また、これらの配置も、図 4、図 9（a）、図 9（b）に例示した各種の配置を採用することができる。

【0087】

このように、この実施形態では、実装機 1 0 のカバー 1 2 の内側面に各フィーダ取付部 3 2 ... に対応付けられた発光表示部 3 6 1 ... を設けたため、段取り作業時等にカバー 1 2 が開けられていても発光表示部 3 6 1 ... が隠れてしまうことがなく、各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を発光表示部 3 6 1 ... の発光状態により容易に把握することができる。

【0088】

このため、部品供給部 3 0 にフィーダ交換台車 6 0 を装着した状態で、各フィーダ取付部 3 2 ... に取り付けられているテープフィーダ 3 1 ... を生産する基板の種類に応じた適切な配置に並べる段取り作業を行う場合等には、各フィーダ取付部 3 2 ... における作業が完了しているか否か等の各フィーダ取付部 3 2 ... の状態を容易に把握することができる。

【0089】

また、実装機 1 0 の制御ユニット 5 2 等が作業者に対して行うべき段取り作業を順次案内する場合等には、その段取り作業の対象となっているフィーダ取付部 3 2 ... を容易に把握することができ、段取り作業等を円滑に行うことができる。

【0090】

また、このような発光表示部 3 6 1 ... の近傍に各フィーダ取付部 3 2 ... に対応する取付部識別バーコード（識別情報記録部）を設けたため、実装運転時等にカバー 1 2 が開けられていても、発光表示部 3 6 1 ... によって状態が表示されているフィーダ取付部 3 2 ... の取付部識別バーコード（識別情報記録部）を容易に把握することができる。そして、この取付部識別バーコード（識別情報記録部）をバーコードリーダ 5 1 等によって適宜読み取らせることで、段取り作業等の対象とするフィーダ取付部 3 2 を特定して実装機 1 0 側に伝達することができる。

【0091】

以上、本発明を具体的な実施形態に基づいて説明したが、上記構成に限定されるものではなく、その主旨の範囲内で適宜変更してもよいことは言うまでもない。

【0092】

たとえば、実装機のカバーに設けた発光表示部と、カバーを開状態としたときには隠れる領域に設けた第 2 の発光表示部とは、各フィーダ取付部... の状態に対して同じ発光状態をとるようにしても、異なる発光状態をとるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図 1】本発明にかかる実装機の一実施形態を示す正面図である。

【図 2】同実装機の内部構成を示す平面図である。

【図 3】フィーダ交換台車の斜視図である。

【図 4】実装機のカバーの外側面に設けられた表示部の説明図である。

【図 5】部品供給部の斜視図である。

【図 6】部品供給部の前縁部分の斜視図である。

【図 7】第 2 実施形態にかかる実装機の部品供給部の拡大斜視図である。

【図 8】第 3 実施形態にかかる実装機においてカバーを開状態とした正面図である。

【図 9】（a）（b）とも発光表示部を備えた表示部の変形例である。

【符号の説明】

【0094】

1 0 実装機

1 2 カバー

1 3 表示部

1 3 1 発光表示部

10

20

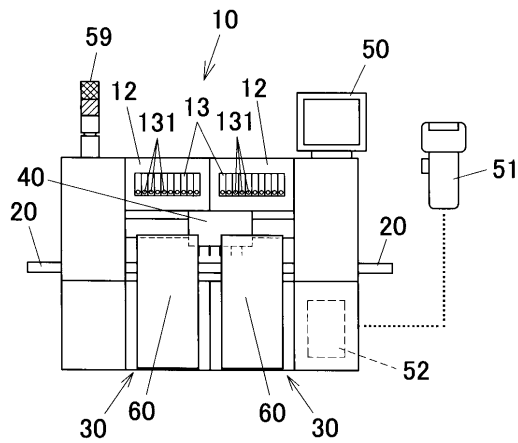
30

40

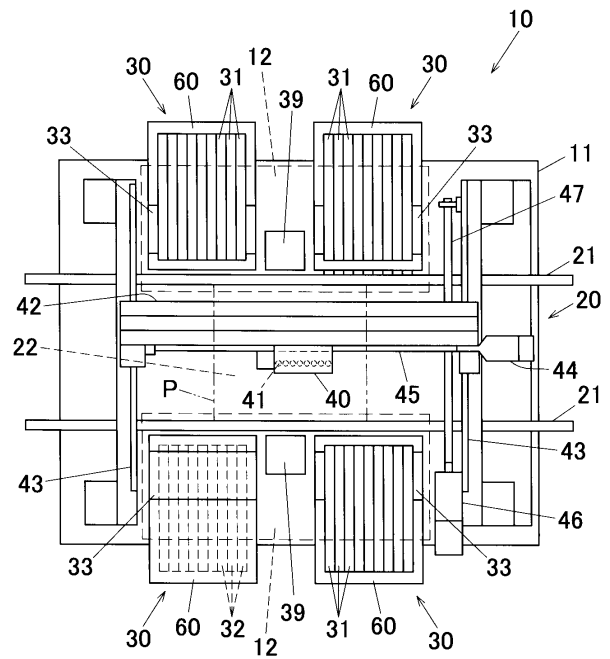
50

- 1 3 3 取付部識別バーコード (識別情報記録部)
- 2 0 コンベア (基板搬送部)
- 3 0 部品供給部
- 3 1 テープフィーダ (フィーダ)
- 3 2 フィーダ取付部
- 3 3 フィーダ取付プレート (フィーダ取付体)
- 3 4 , 3 5 , 3 6 第 2 の発光表示手段
- 3 4 1 , 3 5 1 , 3 6 1 第 2 の発光表示部
- 4 0 ヘッドユニット (実装ヘッド)
- 6 0 フィーダ交換台車

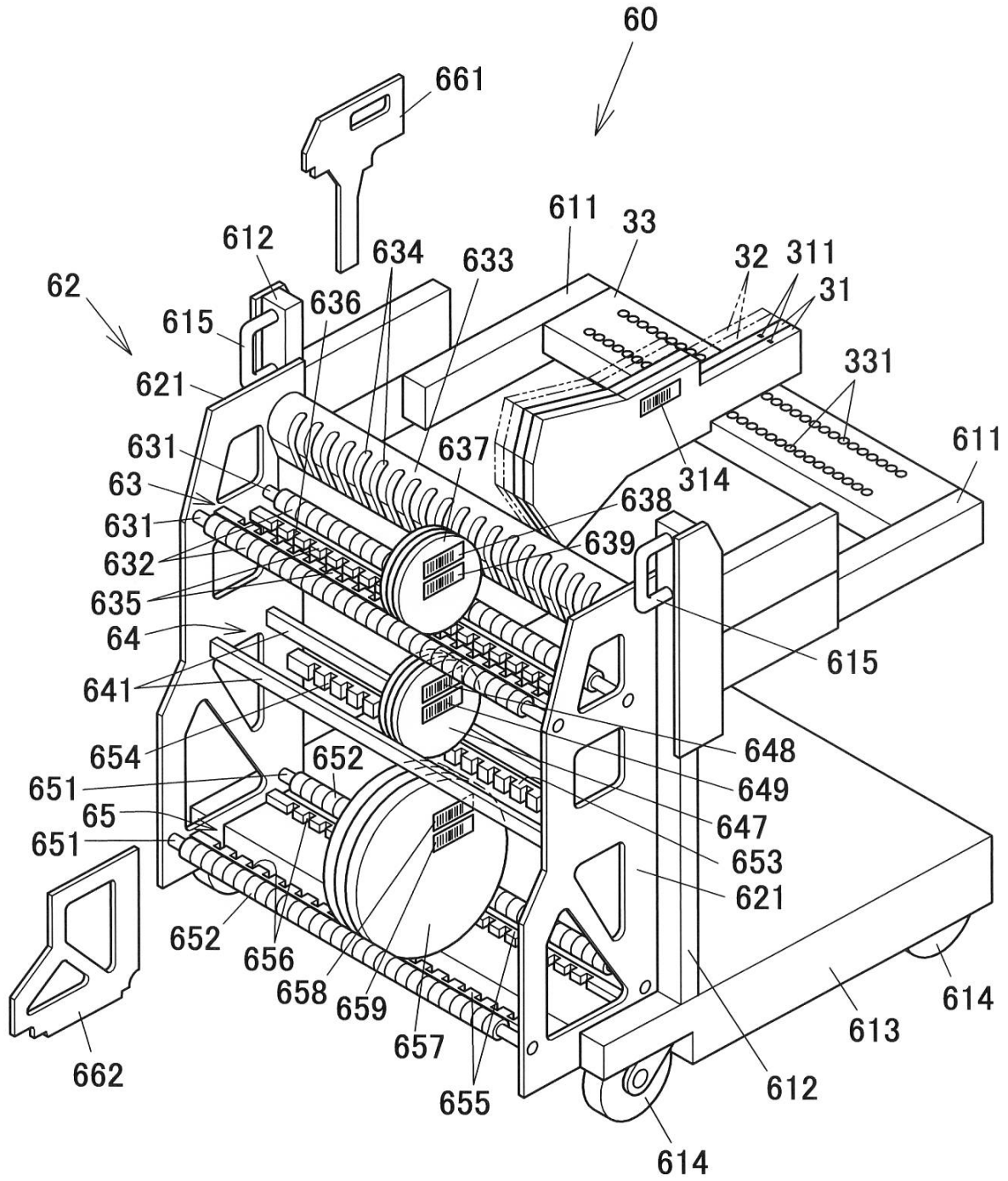
【 図 1 】



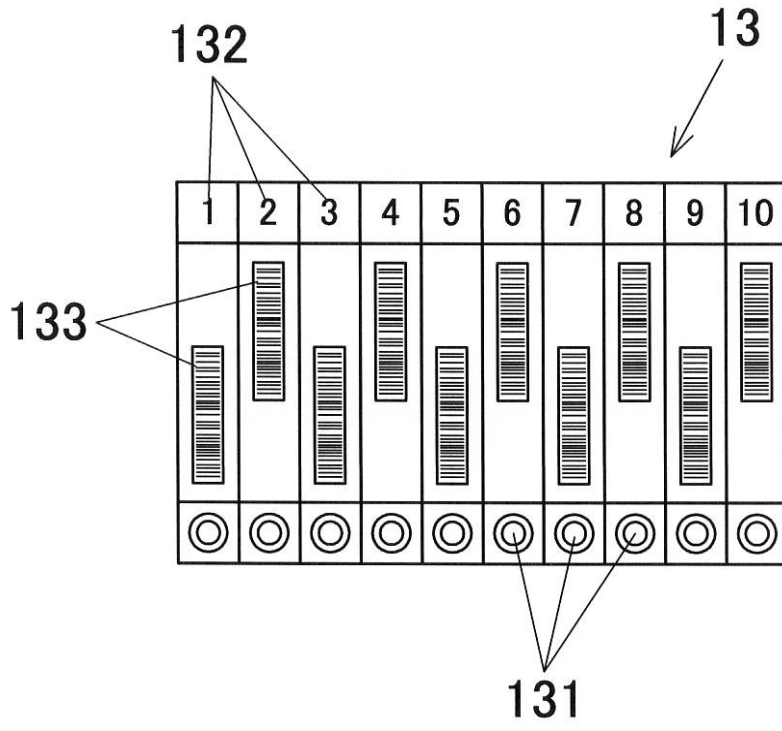
【 図 2 】



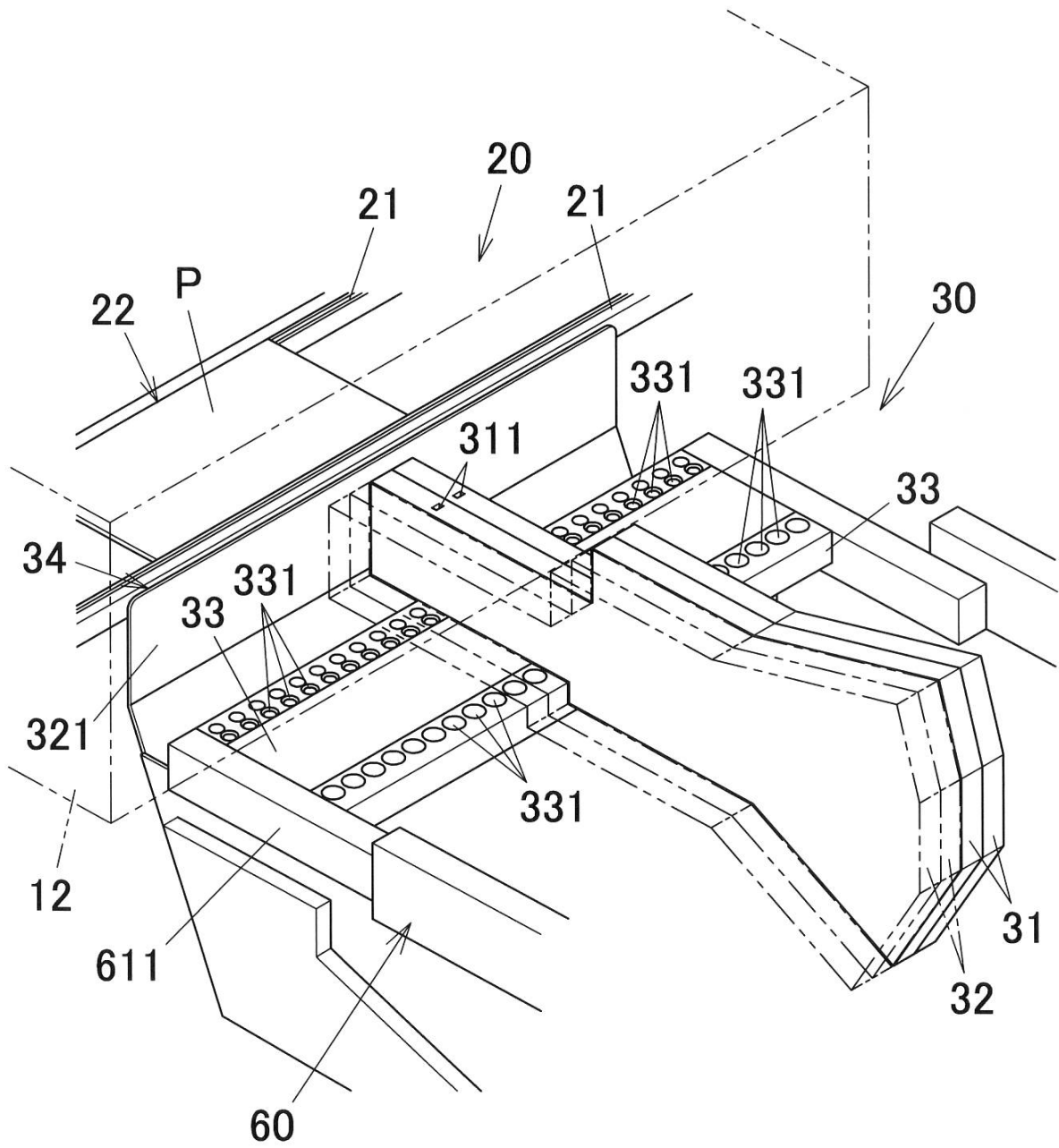
【図3】



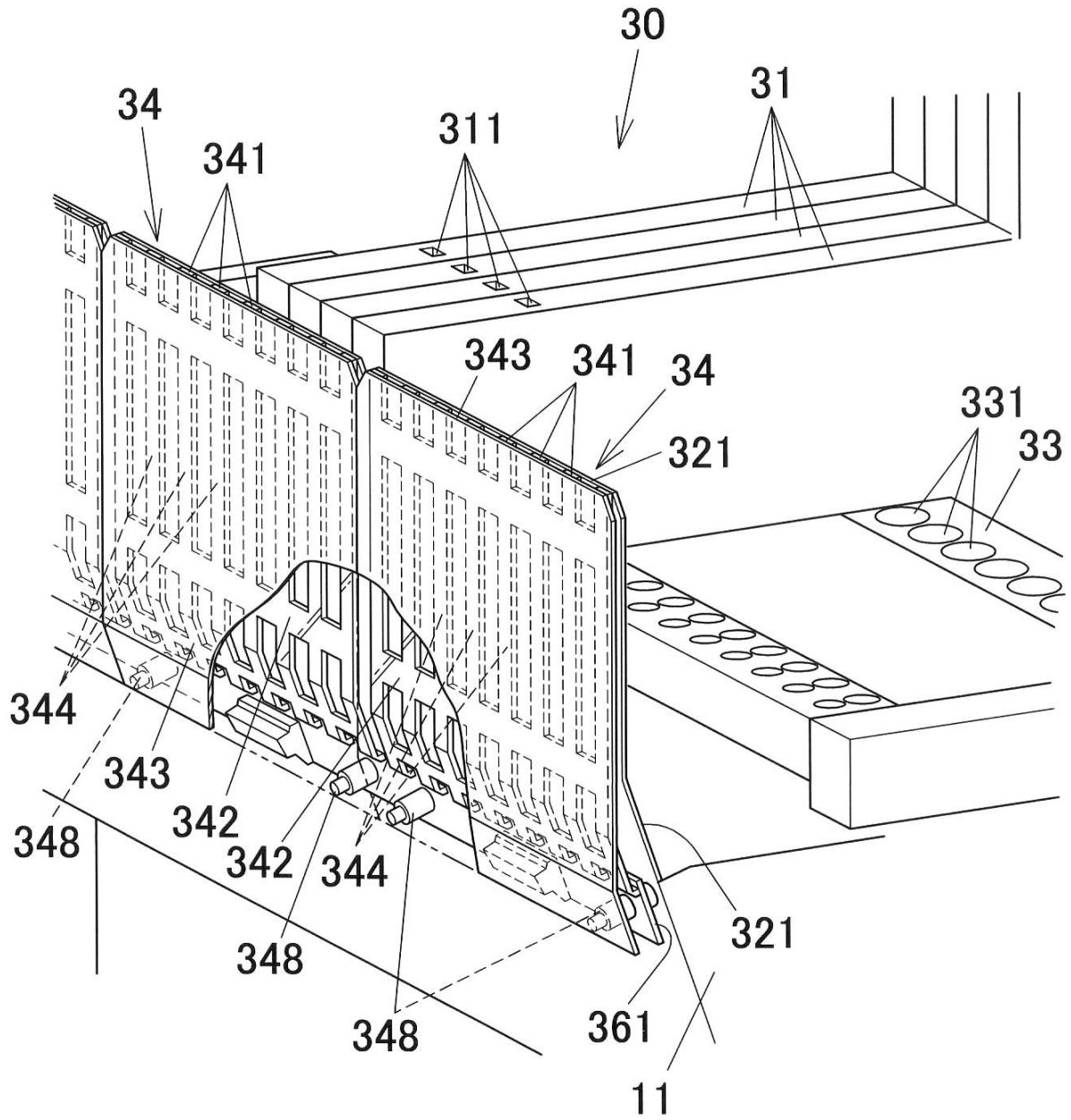
【 図 4 】



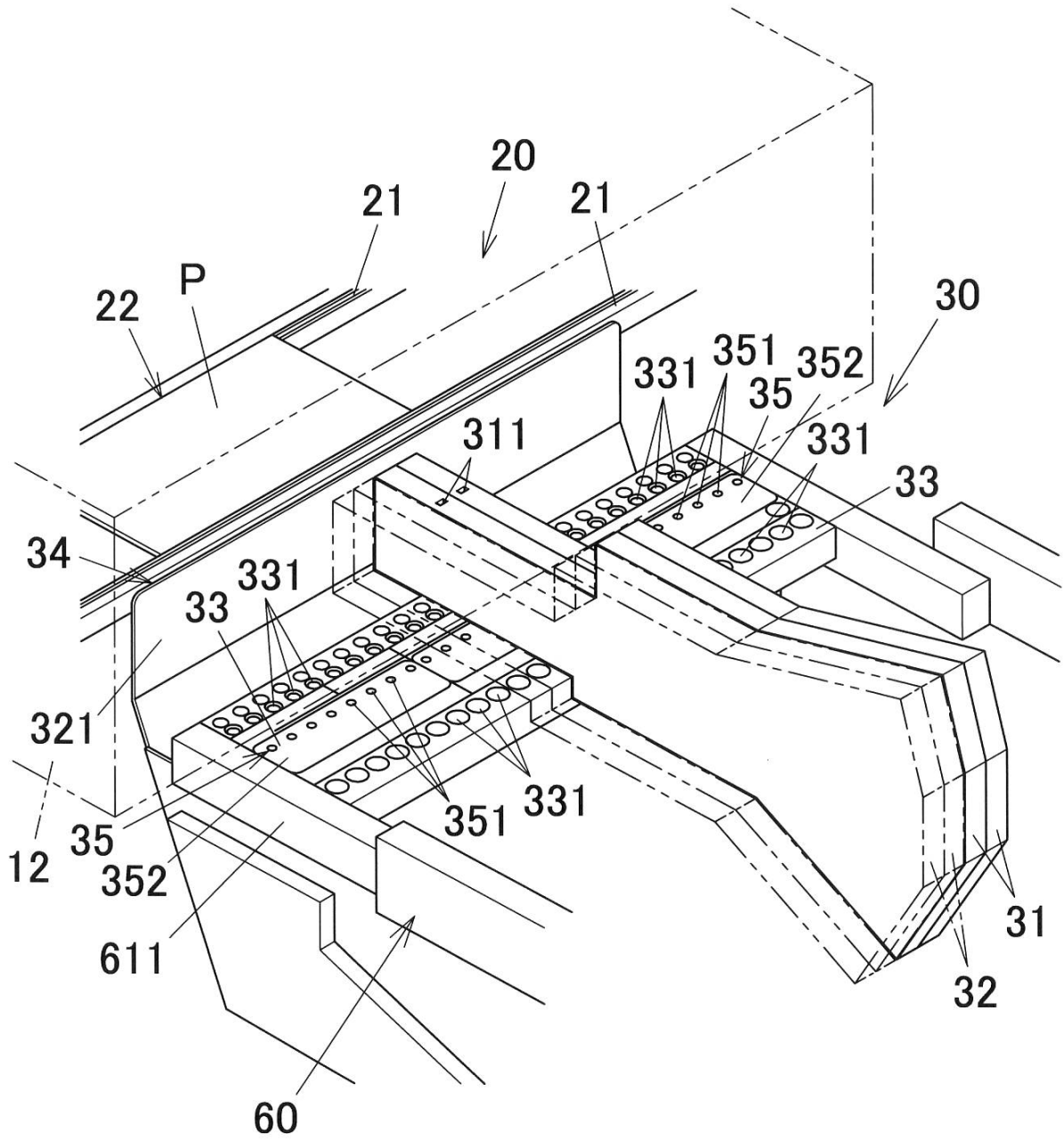
【図5】



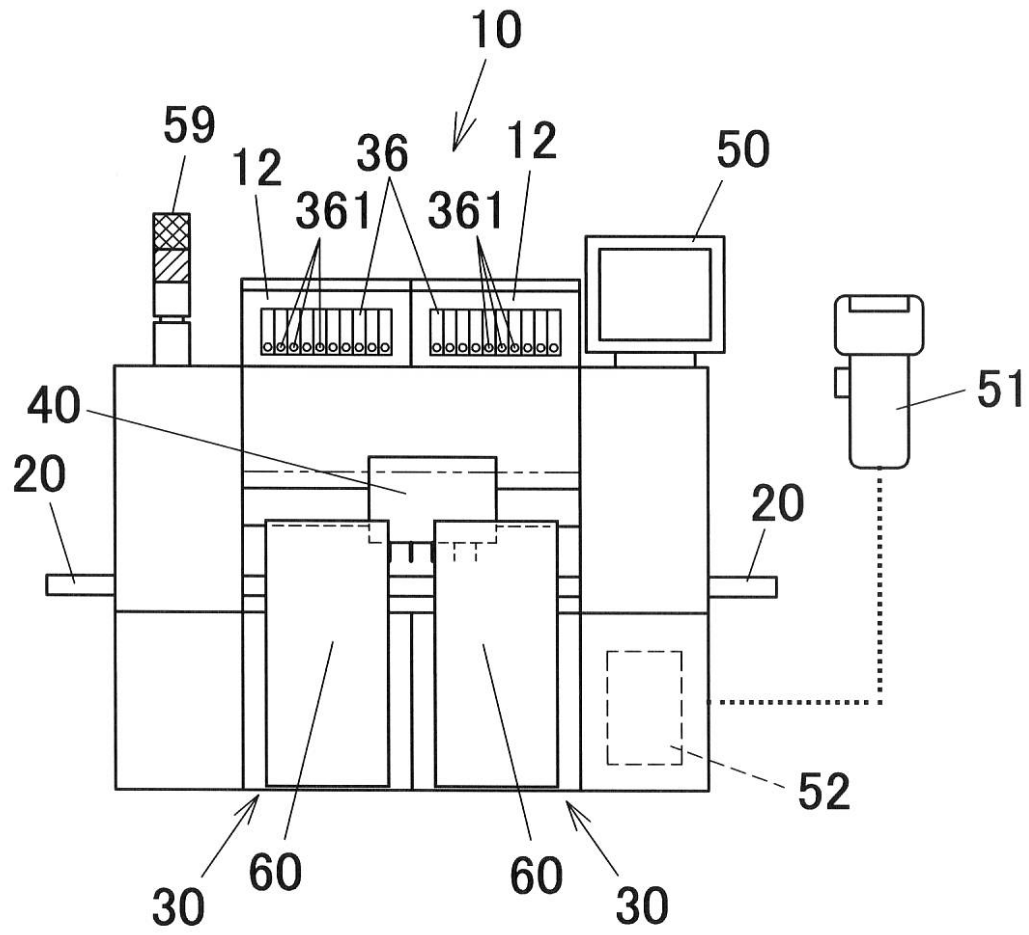
【図6】



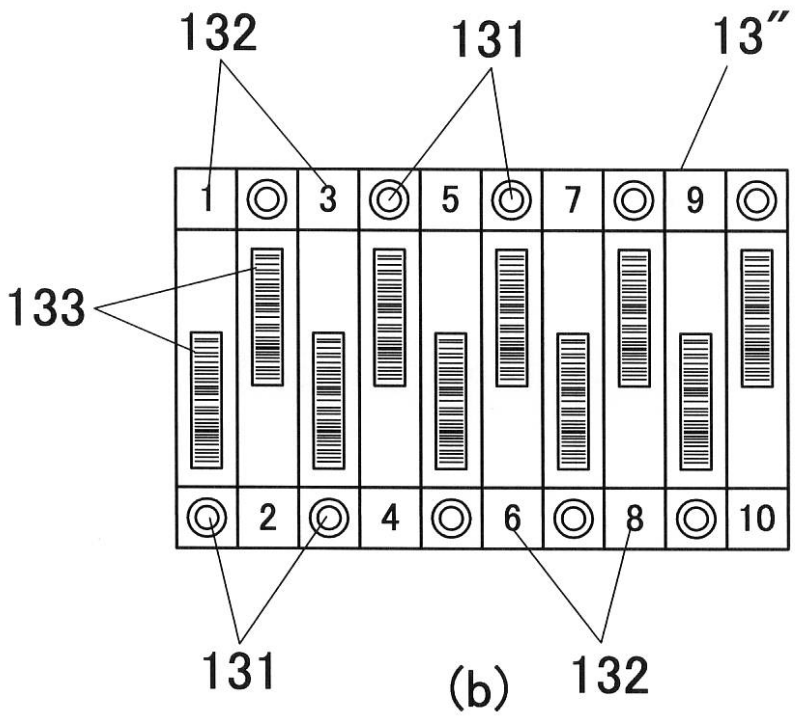
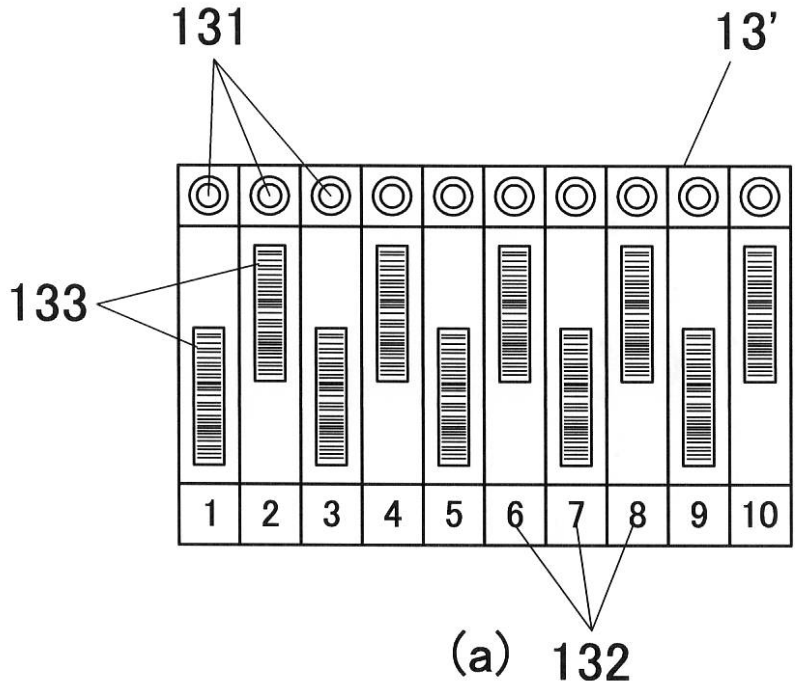
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H05K 13/00 - 13/04