

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7075498号

(P7075498)

(45)発行日 令和4年5月25日(2022.5.25)

(24)登録日 令和4年5月17日(2022.5.17)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K 13/04 (2006.01)

H 0 5 K 13/04

Z

H 0 5 K 13/00 (2006.01)

H 0 5 K 13/00

Z

請求項の数 7 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-550991(P2020-550991)	(73)特許権者	000237271
(86)(22)出願日	平成30年10月2日(2018.10.2)		株式会社F U J I
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/036938		愛知県知立市山町茶碓山19番地
(87)国際公開番号	WO2020/070809	(74)代理人	110000992弁理士法人ネクスト
(87)国際公開日	令和2年4月9日(2020.4.9)	(74)代理人	100162237
審査請求日	令和2年9月29日(2020.9.29)		弁理士 深津 泰隆
		(74)代理人	100191433
			弁理士 片岡 友希
		(72)発明者	大嶋 寛之
			愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式
			会社F U J I内
		(72)発明者	神尾 龍平
			愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式
			会社F U J I内
		審査官	小川 悟史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

キャリアないし回路基板を機内に搬入し、搬入した前記キャリアないし回路基板を所定の作業位置において固定的に保持し、所定の作業位置において固定的に保持した前記キャリアないし回路基板を機外へ搬出する搬入装置と、

前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持された電気回路を構成しない部品が載置されたキャリアないし回路基板から前記電気回路を構成しない部品を脱着し、前記電気回路を構成しない部品を脱着したキャリアないし回路基板に電気回路を構成する部品を装着し、前記電気回路を構成する部品を装着したキャリアないし回路基板にキャリアないし回路基板から脱着した前記電気回路を構成しない部品を装着する装着作業を行うひとつの作業ヘッドと、

を備える作業機。

【請求項2】

前記ひとつの作業ヘッドが前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持された電気回路を構成しない部品が載置されたキャリアないし回路基板から脱着した前記電気回路を構成しない部品を載置する載置台を備える請求項1に記載の作業機。

【請求項3】

前記ひとつの作業ヘッドが、

前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持されたキャリアないし回路基板から脱着して前記載置台に載置された前記電気回路を構成しない部品を前記搬

入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持されたキャリアないし回路基板に装着する請求項 2 に記載の作業機。

【請求項 4】

前記ひとつの作業ヘッドは、

部品を保持する保持具を択一的に装着するとともに、装着した保持具の交換が可能とされており、前記ひとつの作業ヘッドが択一的に装着した同一の保持具により、前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持されたキャリアないし回路基板に載置された前記電気回路を構成しない部品を保持して脱着する脱着作業と、前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持されたキャリアないし回路基板にキャリアないし回路基板から脱着した前記電気回路を構成しない部品を装着する装着作業と、
を行う請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の作業機。

10

【請求項 5】

前記ひとつの作業ヘッドは、

部品を保持する保持具を択一的に装着するとともに、装着した保持具の交換が可能とされており、前記ひとつの作業ヘッドが択一的に装着した同一の保持具により、前記電気回路を構成する部品と前記電気回路を構成しない部品とを保持して、搬入された前記キャリアないし回路基板に装着する装着作業を行う請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の作業機。

【請求項 6】

前記ひとつの作業ヘッドは、

部品を保持する保持具を択一的に装着するとともに、装着した保持具の交換が可能とされており、前記ひとつの作業ヘッドが択一的に装着した異なる保持具により、前記電気回路を構成する部品と前記電気回路を構成しない部品とを保持して、搬入された前記キャリアないし回路基板に装着する装着作業を行う請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載の作業機。

20

【請求項 7】

前記ひとつの作業ヘッドは、

前記電気回路を構成する部品と、前記電気回路を構成しない部品とが重なるように、搬入された前記キャリアないし回路基板に装着する装着作業を行う請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 つに記載の作業機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気回路を構成する部品の装着作業を行うための作業機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献には、電気回路を構成する部品の装着作業を行うための作業機の一例が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【文献】特開平 8 - 2 3 6 9 8 4 号公報

特開平 1 1 - 2 9 8 1 3 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

作業機では、電気回路を構成する部品だけでなく、電気回路を構成しない部品の装着作業も実行される場合がある。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は、電気回路を構成する部品の装着作業と、電気回路を構成しない部品の装着作業とを好適に実行することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本明細書は、キャリアないし回路基板を機内に搬入し、搬入した前記キャリアないし回路基板を所定の作業位置において固定的に保持し、所定の作業位置において固定的に保持した前記キャリアないし回路基板を機外へ搬出する搬入装置と、前記搬入装置により搬入され所定の作業位置において固定的に保持された電気回路を構成しない部品が載置されたキャリアないし回路基板から前記電気回路を構成しない部品を脱着し、前記電気回路を構成しない部品を脱着したキャリアないし回路基板に電気回路を構成する部品を装着し、前記電気回路を構成する部品を装着したキャリアないし回路基板にキャリアないし回路基板から脱着した前記電気回路を構成しない部品を装着する装着作業を行うひとつの作業ヘッドと、を備える作業機を開示する。

10

【発明の効果】

【0006】

本開示によれば、作業ヘッドによって、電気回路を構成する部品と、電気回路を構成しない部品とを選択的に装着する装着作業が実行される。これにより、電気回路を構成する部品の装着作業と、電気回路を構成しない部品の装着作業とを好適に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】電子部品装着機を示す斜視図である。

【図2】キャリアを示す斜視図である。

20

【図3】吸着ノズルを示す断面図である。

【図4】制御装置を示すブロック図である。

【図5】部品カバーが載置された状態のキャリアを示す斜視図である。

【図6】電気部品が載置された状態のキャリアを示す斜視図である。

【図7】電気部品及び部品カバーが載置された状態のキャリアを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。

【0009】

30

図1に、本発明の実施例の電子部品装着機10を示す。電子部品装着機10は、キャリアへの電気部品の装着作業を実行するための装置である。電子部品装着機10は、搬送装置20と、移動装置（図4参照）22と、装着ヘッド24と、供給装置26と、パーツカメラ28と、マークカメラ（図4参照）30と、ノズルステーション32と、カバー載置台34と、制御装置（図4参照）36とを備えている。

【0010】

搬送装置20は、1対のコンベアベルト50と、コンベアベルト50を周回させる電磁モータ（図4参照）52とを有している。1対のコンベアベルト50は、ベース53のY軸方向での略中央部において、X軸方向に延びるように配設されている。そして、それら1対のコンベアベルト50によって、キャリア54が支持され、電磁モータ52の駆動により、X軸方向に搬送される。また、搬送装置20は、クランプ装置（図4参照）56を有している。クランプ装置56は、コンベアベルト50によって支持されたキャリア54を、所定の作業位置（図1でのキャリア54が図示されている位置）において固定的に保持する。さらに、搬送装置20は、吸引装置（図4参照）57を有している。吸引装置57は、1対のコンベアベルト50の間に配設されており、クランプ装置56により保持されたキャリア54の下面側から、キャリア54に載置された電気部品を吸引する。

40

【0011】

詳しくは、キャリア54は、図2に示すように、概して矩形の平板形状とされており、キャリア54には、電気部品（図5参照）58を載置するための部品載置部60が複数個、形成されている。また、それら複数の部品載置部60の各々に上下方向に貫通する複数の

50

貫通孔 6 2 が形成されている。そして、キャリア 5 4 がクランプ装置 5 6 により保持された位置において、それら複数の貫通孔 6 2 の各々に、キャリア 5 4 の下面側から、吸引装置 5 7 が連通する。これにより、キャリア 5 4 に載置された電気部品 5 8 が、キャリア 5 4 の下面側から吸引装置 5 7 により吸引される。また、キャリア 5 4 には、複数の部品載置部 6 0 の各々を挟むように、複数の磁石 6 6 が、キャリア 5 4 の上面に埋設されている。これにより、後に詳しく説明する部品カバー（図 1 参照） 6 7 がキャリア 5 4 に磁石 6 6 により固着する。

【0012】

移動装置 2 2 は、装着ヘッド 2 4 が取り付けられるスライダ（図示省略）と、X 軸方向スライド機構（図示省略）と、Y 軸方向スライド機構（図示省略）とを有している。X 軸方向スライド機構は、電磁モータ（図 4 参照） 6 8 の作動によりスライダを X 軸方向に移動させ、Y 軸方向スライド機構は、電磁モータ（図 4 参照） 6 9 の作動によりスライダを Y 軸方向に移動させる。これにより、装着ヘッド 2 4 は、移動装置 2 2 によってベース 5 3 上の任意の位置に移動する。

【0013】

装着ヘッド 2 4 は、電気部品 5 8 を装着するものであり、下端面に設けられた吸着ノズル 7 0 を有している。吸着ノズル 7 0 は、本出願人が本願より先に出願した特願 2 0 1 6 - 5 5 2 7 7 9 に記載されているため簡単に説明すると、図 3 に示すように、概して円筒状のハウジング 7 2 の下端部において、吸着パッド 7 4 が上下方向に移動可能に保持されている。その吸着パッド 7 4 は、弾性変形可能な素材により形成されており、その吸着パッド 7 4 の下端はラッパ状とされている。また、吸着パッド 7 4 の内部は空洞とされており、その吸着パッド 7 4 の空洞とされた内部がエア通路 7 6 を介して、正負圧供給装置（図 4 参照） 7 8 に通じている。そして、正負圧供給装置 7 8 によりエア通路 7 6 に負圧が供給されることで、吸着パッド 7 4 によって電気部品 5 8 が吸着保持される。また、エア通路 7 6 への負圧の供給により吸着パッド 7 4 が上方に向かって移動する。この際、吸着パッド 7 4 の外縁部が、ハウジング 7 2 に下端部においてサポートされる。これにより、電気部品 5 8 を吸着保持する際の吸着パッド 7 4 の弾性変形が抑制され、吸着パッド 7 4 による電気部品 5 8 の吸着保持が担保される。そして、正負圧供給装置 7 8 によりエア通路 7 6 に僅かな正圧が供給されることで、吸着パッド 7 4 による保持が解除され、電気部品 5 8 が離脱する。また、装着ヘッド 2 4 は、吸着ノズル 7 0 を昇降させるノズル昇降装置（図 4 参照） 8 0 を有しており、ノズル昇降装置 8 0 によって、装着ヘッド 2 4 は、保持する電気部品 5 8 の上下方向の位置を変更する。なお、吸着ノズル 7 0 は、装着ヘッド 2 4 にワンタッチで着脱可能とされており、異なる種類の吸着ノズルに交換することが可能とされている。

【0014】

また、供給装置 2 6 は、図 1 に示すように、Y 軸方向での端部に配設されており、トレイ 8 2 に載置された状態の電気部品 5 8 を供給する装置である。供給装置 2 6 は、トレイ収納庫（図示省略）と、トレイ移動装置 8 4 とを有している。トレイ収納庫には、複数のトレイ 8 2 が収納されている。そして、トレイ収納庫に収納されているトレイ 8 2 がトレイ移動装置 8 4 の作動により、部品供給位置（図 1 でのトレイ 8 2 が図示されている位置）まで引き出され、その部品供給位置においてトレイ 8 2 から部品が装着ヘッド 2 4 に供給される。

【0015】

パーツカメラ 2 8 は、ベース 5 3 に上を向いた状態で供給装置 2 6 の隣に配設されている。これにより、装着ヘッド 2 4 をパーツカメラ 2 8 の上方に移動させることで、パーツカメラ 2 8 は、吸着ノズル 7 0 に保持された電気部品 5 8 を撮像することが可能である。また、マークカメラ 3 0 は、移動装置 2 2 の装着ヘッド 2 4 が取り付けられるスライダに下を向いた状態で固定されており、移動装置 2 2 の作動により任意の位置に移動する。これにより、マークカメラ 3 0 は、ベース 5 3 上の任意の位置を撮像することが可能である。

【0016】

ノズルステーション 32 は、供給装置 26 のパーツカメラ 28 と反対側の隣に配設されており、ノズルトレイ 88 を有している。ノズルトレイ 88 には、ノズル径の異なる複数種類の吸着ノズルが収容されている。そして、ノズルステーション 32 では、装着ヘッド 24 に装着されている吸着ノズルと、ノズルトレイ 88 に収容されている吸着ノズルとの交換が、自動で行われる。

【0017】

カバー載置台 34 は、搬送装置 20 を挟んで、供給装置 26 と対向するように配設されている。カバー載置台 34 は、平板形状とされており、その上面は、3 枚分の部品カバー 67 を重ねることなく載置することが可能なスペースとされている。

【0018】

また、制御装置 36 は、図 4 に示すように、コントローラ 100 と、複数の駆動回路 102 を備えている。複数の駆動回路 102 は、上記電磁モータ 52, 68, 69、クランプ装置 56、吸引装置 57、正負圧供給装置 78、ノズル昇降装置 80、トレイ移動装置 84 に接続されている。コントローラ 100 は、CPU, ROM, RAM 等を備え、コンピュータを主体とするものであり、複数の駆動回路 102 に接続されている。これにより、搬送装置 20、移動装置 22 等の作動が、コントローラ 100 によって制御される。また、コントローラ 100 は、画像処理装置 108 にも接続されている。画像処理装置 108 は、パーツカメラ 28 およびマークカメラ 30 により撮像された撮像データを処理するための装置である。これにより、コントローラ 100 は、撮像データから各種情報を取得する。

【0019】

電子部品装着機 10 では、上述した構成によって、電気部品 58 が装着されていないキャリア 54 が部品カバー 67 を載せた状態で搬入される。そして、電子部品装着機 10 において、部品カバー 67 が外され、その部品カバー 67 が外されたキャリア 54 の上に、電気部品 58 が装着される。その後、電気部品 58 の装着作業が完了すると、電気部品 58 が装着されたキャリア 54 の上に部品カバー 67 が載せられ、そのキャリア 54 が搬出される。

【0020】

具体的には、図 1 に示すように、部品カバー 67 は、概して正方形の平板とされており、部品カバー 67 の 1 辺の長さ寸法が、キャリア 54 の短辺の長さ寸法より僅かに短くされている。また、キャリア 54 の長辺の長さ寸法は、部品カバー 67 の 1 辺の長さ寸法の 3 倍より僅かに長くされている。これにより、キャリア 54 の上面に、キャリア 54 の長手方向に並んで、3 枚の部品カバー 67 を載せることができる。また、部品カバー 67 には、2×2 の配列で 4 個の正方形の露出孔 110 が形成されている。露出孔 110 は、キャリア 54 への装着予定の電気部品 58 より僅かに小さくされている。そして、電気部品 58 が装着されていないキャリア 54 の上に、露出孔 110 を介して、部品載置部 60 が露出するように、3 枚の部品カバー 67 が載せられている。なお、部品カバー 67 は、鉄などの磁性体により成形されており、キャリア 54 の上面に埋設された磁石 66 により固着されている。

【0021】

このように、電気部品 58 が装着されていないキャリア 54 の上に 3 枚の部品カバー 67 が載せられており、その状態のキャリア 54 が、電子部品装着機 10 に搬入される。なお、図 1 に示すキャリア 54 には、部品載置部 60 が 12 個形成されており、3 枚の部品カバー 67 を載せることが可能とされており、図 2 に示すキャリア 54 には、部品載置部 60 が 8 個形成されており、2 枚の部品カバー 67 を載せることが可能とされている。そこで、8 個の部品載置部 60 が形成されたキャリア 54 に、2 枚の部品カバー 67 を載置した状態のキャリア 54 を、図 5 に示す。そして、キャリア 54 が電子部品装着機 10 に搬入されると、コントローラ 100 の指令により、キャリア 54 が作業位置まで搬送され、その位置において、キャリア 54 が、クランプ装置 56 によって固定的に保持される。この際、キャリア 54 に形成されている貫通孔 62 と吸引装置 57 とが連通し、吸引装置 5

10

20

30

40

50

7の作動により貫通孔62からエアが吸引される。また、装着ヘッド24が、コントローラ100の指令により、キャリア54の上方に移動し、キャリア54の上に載せられている部品カバー67が、吸着ノズル70によって吸着保持される。続いて、吸着ノズル70により保持された部品カバー67が、移動装置22の作動により、キャリア54の上からカバー載置台34の上に移載される。

【0022】

そして、キャリア54の上から3枚の部品カバー67がカバー載置台34の上に移載されると、マークカメラ30が、コントローラ100の指令により、部品カバー67の取り除かれたキャリア54の上方に移動し、キャリア54を撮像する。これにより、コントローラ100において撮像データが分析され、キャリア54の保持位置等に関する情報が得られる。また、供給装置26では、コントローラ100の指令により、電気部品58が載置されたトレイが、トレイ移動装置84の作動により、部品供給位置に引き出される。

【0023】

そして、装着ヘッド24が、コントローラ100の指令により、トレイ82の上方に移動し、吸着ノズル70によって電気部品58を吸着保持する。なお、吸着ノズル70によって部品カバー67が保持され、キャリア54の上からカバー載置台34の上に移載された後に、装着ヘッド24に装着されている吸着ノズル70は交換されることなく、電気部品58を保持する。つまり、装着ヘッド24に装着された同一の吸着ノズル70によって、電気部品58と部品カバー67との各々が保持される。

【0024】

続いて、装着ヘッド24は、コントローラ100の指令により、パーツカメラ28の上方に移動し、パーツカメラ28によって、吸着ノズル70に保持された電気部品58が撮像される。これにより、コントローラ100において撮像データが分析され、部品の保持姿勢や保持位置等に関する情報が得られる。そして、装着ヘッド24が、コントローラ100の指令により、キャリア54の上方に移動し、保持している電気部品58を、キャリア54の保持位置、電気部品58の保持姿勢等を補正し、図6に示すように、キャリア54の部品載置部60に装着する。この際、部品載置部60では、貫通孔62からエアが吸引されているため、部品載置部60に装着された電気部品58がエアの吸引により固定され、位置ズレが防止される。

【0025】

そして、キャリア54への電気部品58の装着作業が完了すると、カバー載置台34の上に移載された部品カバー67がキャリア54の上に戻される。つまり、装着ヘッド24が、コントローラ100の指令により、カバー載置台34の上方に移動し、カバー載置台34の上に載せられている部品カバー67が、吸着ノズル70によって吸着保持される。続いて、吸着ノズル70により保持された部品カバー67が、移動装置22の作動により、カバー載置台34の上からキャリア54の上に移載される。この際、電気部品58が装着されたキャリア54の上に、外周の一部が覆われるものの、露出孔110を介して、電気部品58が露出するように、部品カバー67が載せられる(図7参照)。これにより、部品カバー67が磁石66によりキャリア54に固着され、キャリア54に装着された電気部品58の外縁部が部品カバー67の露出孔110を区画する縁部により押えられる。このように、一台の電子部品装着機10では、部品カバー67が、キャリア54の上から、一端、取り外された後に、キャリア54の上に電気部品58が装着され、再度、キャリア54の上に部品カバー67が装着される。つまり、部品カバー67は、キャリア54に対して着脱され、電気部品58は、キャリア54に対して装着される。

【0026】

そして、3枚の部品カバー67がカバー載置台34の上からキャリア54の上に戻されると、吸引装置57の作動が停止し、電気部品58の吸引が解除される。続いて、クランプ装置56によるキャリア54のクランプが解除され、キャリア54が電子部品装着機10から搬出される。この際、キャリア54に装着された電気部品58が部品カバー67により押えられているため、キャリア54の搬出時における吸引が解除されている状態におい

10

20

30

40

50

ても、キャリア５４の搬出時における電気部品５８の位置ズレが防止される。

【００２７】

なお、電子部品装着機１０から搬出されたキャリア５４は、例えば、電子部品装着機１０の下流側にある異なる電子部品装着機に搬入され、キャリア５４の上に載せられている部品カバー６７の露出孔１１０を介して、図７に示すように、電気部品５８の上に、何らか別の電気部品１２０が装着される。これにより、電気部品５８を含む製品が製造される。ちなみに、部品カバー６７は、キャリア５４の搬送時における電気部品５８の位置ズレ、あるいは電気部品５８に別の電気部品１２０を装着する際に電気部品５８にかかる力によって発生する装着ズレを防止するものであり、キャリアと導通する場合はあるものの、電気回路を構成するものでない。このため、電気部品５８を含む電気回路を構成する製品の製造が完了した後に、部品カバー６７は、キャリア５４の上から取り除かれる。また、キャリア５４は、電気回路を構成する製品を製造する上で、電気部品５８を搬送するために用いられるものであり、電気部品５８を含む製品が製造されると、その製品はキャリア５４から取り外される。このため、電気部品５８は、単体、若しくは、電気部品５８に装着される別の電気部品１２０とともに電気回路を構成する。

10

【００２８】

このように、電子部品装着機１０では、１台の電子部品装着機１０の装着ヘッド２４によって、電気部品５８の装着作業と、部品カバー６７の着脱作業とが選択的に実行される。これにより、電気部品５８と部品カバー６７との各々の専用の装着ヘッドを備える必要が無くなり、低コスト化、省スペース化などを図ることができる。さらに言えば、メンテナンス作業において、電気部品５８と部品カバー６７との各々の専用の装着ヘッドでなく、１台の装着ヘッド２４に対してのみメンテナンスを行えばよく、メンテナンス作業も少なくすることができる。

20

【００２９】

なお、電気部品５８は、電気回路を構成する部品であり、部品カバー６７は、電気回路を構成しない部品である。このため、上記説明は、１台の電子部品装着機１０の装着ヘッド２４によって、電気回路を構成する部品の装着作業と、電気回路を構成しない部品の着脱作業とが選択的に実行される場合の一例である。また、電気部品５８は電氣的に導通する部品であり、部品カバー６７は電気回路を構成する上では電気部品５８とは電氣的に導通しない部品である。このため、上記説明は、１台の電子部品装着機１０の装着ヘッド２４によって、電氣的に導通する部品の装着作業と、電気部品５８とは電氣的に導通しない部品の着脱作業とが選択的に実行される場合の一例であるともいえる。さらに言えば、電気部品５８は、電子部品装着機１０を含む１以上の作業機により製造される製品を構成する部品であり、部品カバー６７は、電子部品装着機１０を含む１以上の作業機により製造される製品を構成しない部品である。このため、上記説明は、１台の電子部品装着機１０の装着ヘッド２４によって、製造される製品を構成する部品の装着作業と、製造される製品を構成しない部品の着脱作業とが選択的に実行される場合の一例であるともいえる。

30

【００３０】

また、電子部品装着機１０では、装着ヘッド２４に吸着ノズルを自動で着脱することが可能とされており、例えば、ノズル径の異なる吸着ノズルに交換することが可能とされているが、同一の吸着ノズル７０によって、電気部品５８と部品カバー６７とが選択的に保持される。これにより、吸着ノズルの交換作業に要する時間を省くことが可能となり、サイクルタイムの短縮を図ることができる。

40

【００３１】

ちなみに、上記実施例において、電子部品装着機１０は、作業機の一例である。装着ヘッド２４は、作業ヘッドの一例である。電気部品５８は、電気回路を構成する部品の一例である。部品カバー６７は、電気回路を構成しない部品の一例である。吸着ノズル７０は、部品保持具の一例である。

【００３２】

なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の

50

変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。具体的には、例えば、上記実施例では、部品カバー 67 が電気部品 58 の一部を覆うようにキャリア 54 に載置されることで、電気部品 58 の位置ズレが防止されているが、部品カバー 67 等の部材を電気部品 58 に重なるように載置すれば、電気部品 58 の位置ズレを防止することができる。例えば、板状の部材を、電気部品 58 の全体を覆うように載置してもよく、塊状の部材を、電気部品 58 の上面の一部に載置してもよい。また、キャリア 54 への部品カバー 67 の固定は、磁性体や磁石に限定されるものではなく、例えば、粘性物質を利用したものや、部品カバー 67 をラバーなどの軟質材にしたものでもよい。また、電気部品 58 に対して、比重が重い材料を用いて部品カバー 67 を形成してもよい。また、最終的に電気部品 58 からキャリア 54 を取り外すことなく、電気回路を構成する部品として、キャリア 54 を採用してもよい。

10

【0033】

また、上記実施例では、装着ヘッド 24 に装着された同一の吸着ノズル 70 により、電気部品 58 の装着作業と部品カバー 67 の着脱作業とが選択的に実行されているが、異なる種類の吸着ノズルにより、電気部品 58 の装着作業と部品カバー 67 の着脱作業とが選択的に実行されてもよい。つまり、例えば、ノズル径の大きな吸着ノズルにより部品カバー 67 が保持され、ノズルステーションに具備された複数種類の保持具のうちから自動で交換したノズル径の小さな吸着ノズルにより電気部品 58 が保持されてもよい。

【0034】

また、上記実施例では、1 台の電子部品装着機 10 が 1 台の装着ヘッド 24 を備えており、その 1 台の装着ヘッド 24 により、電気部品 58 と部品カバー 67 とが保持されているが、1 台の電子部品装着機が 2 台以上の装着ヘッドを備え、2 台以上の装着ヘッドのうちの 1 台の装着ヘッドにより、電気部品 58 と部品カバー 67 とが保持されてもよい。また、2 台以上の装着ヘッドにより、電気部品 58 と部品カバー 67 とが個別に保持されてもよい。また、2 台以上の各々の装着ヘッドにより、電気部品 58 と部品カバー 67 とが保持される場合には、2 台以上の装着ヘッドに同じ種類の吸着ノズルを装着し、それら同じ種類の吸着ノズルにより、電気部品 58 と部品カバー 67 とが保持されてもよい。一方、2 台以上の装着ヘッドに異なる種類の吸着ノズルを装着し、それら異なる種類の吸着ノズルにより、電気部品 58 と部品カバー 67 とが保持されてもよい。また、電気部品 58 と部品カバー 67 とを 2 台以上の装着ヘッドで同時に保持して作業を行ってもよい。複数の装着ヘッドを用いることで、さまざまな種類の電気部品と部品カバーとを保持して作業を行うことが出来、延いてはサイクルタイムの短縮に繋がる。また、2 台以上の各々の装着ヘッドは、ひとつの移動装置に取り付けられ同時に移動するものであっても良いし、1 台の電子部品装着機に複数の移動装置を設けて、それぞれの装着ヘッドを個別に移動させるものであってもよい。また、1 台の電子部品装着機が備える装着ヘッドが、電気回路を構成する部品の装着作業と、電気回路を構成しない部品の取り外し作業とを行なってもよい。

20

30

【0035】

また、上記実施例では、キャリア 54 に電気部品 58 が装着されているが、回路基板などに電気部品 58 が装着されてもよい。このように、回路基板などに電気部品 58 が装着され、回路基板と電気部品 58 とが電氣的に導通する場合は、回路基板と電気部品 58 とによって電気回路が構成される。

40

【0036】

また、例えば、上記実施例では、吸着ノズル 70 により、電気部品 58 の装着作業と部品カバー 67 の装着作業とが選択的に実行されているが、2 以上の爪部材により部品を把持する保持具、所謂、チャックにより、電気部品 58 の装着作業と部品カバー 67 の装着作業とが選択的に実行されてもよい。このような場合には、部品カバー 67 などに、チャックにより把持される突起部等を形成すれば保持が容易である。

【0037】

また、上記実施例において用いられる電気部品 58 と別の電気部品 120 とは、異なる種類の電気部品であっても良いし、同じ種類の電気部品であっても良い。

50

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

1 0 : 電子部品装着機 (作業機) 2 4 : 装着ヘッド (作業ヘッド) 5 8 : 電気部品
(電気回路を構成する部品) 6 7 : 部品カバー (電気回路を構成しない部品) 7 0
: 吸着ノズル (保持具)

10

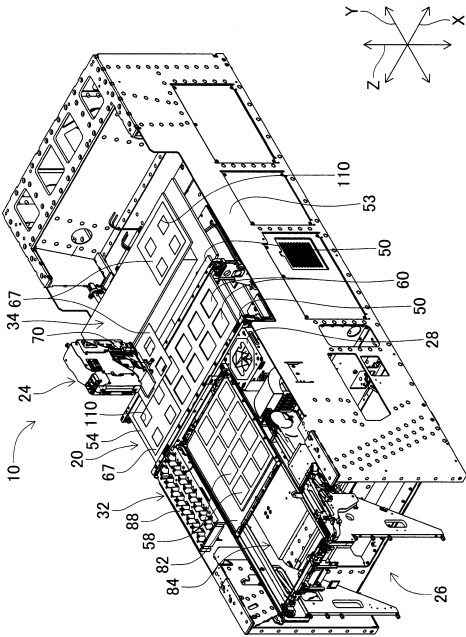
20

30

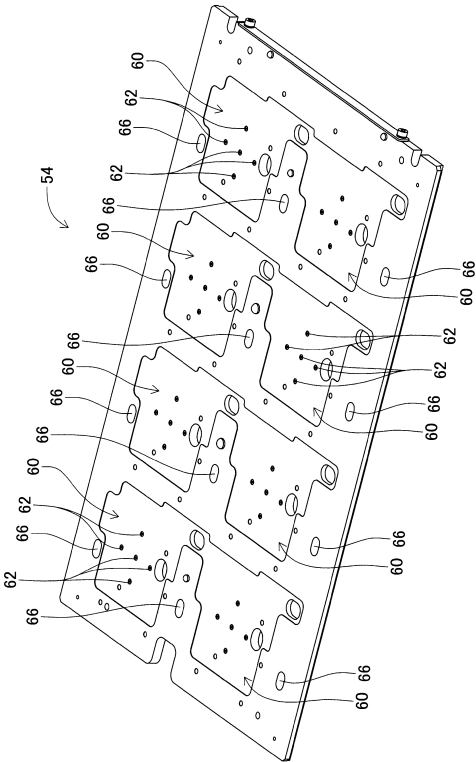
40

50

【図面】
【図 1】



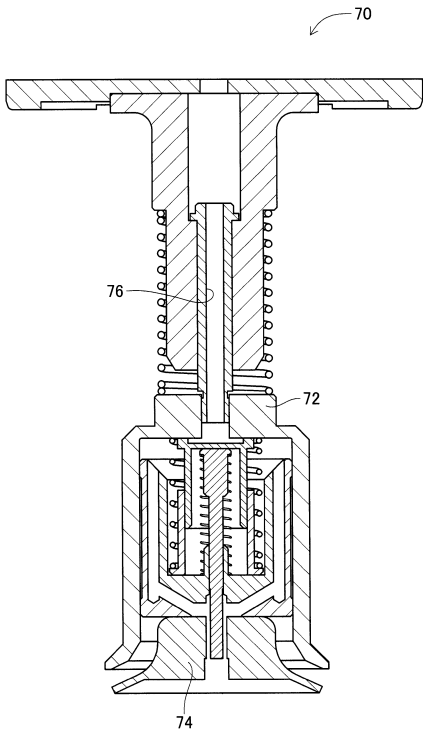
【図 2】



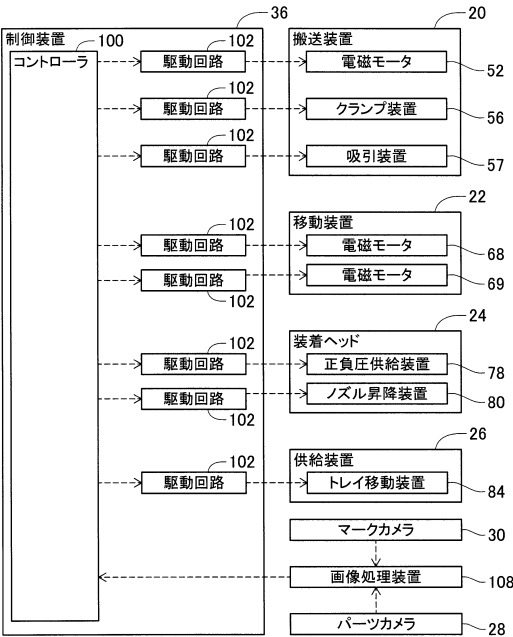
10

20

【図 3】



【図 4】

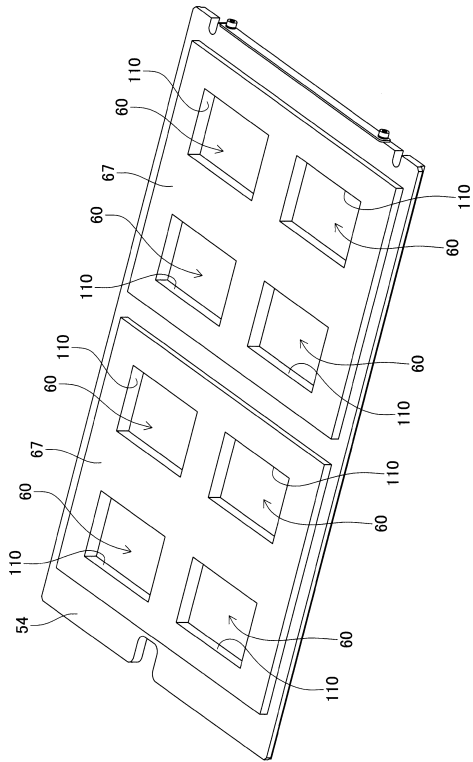


30

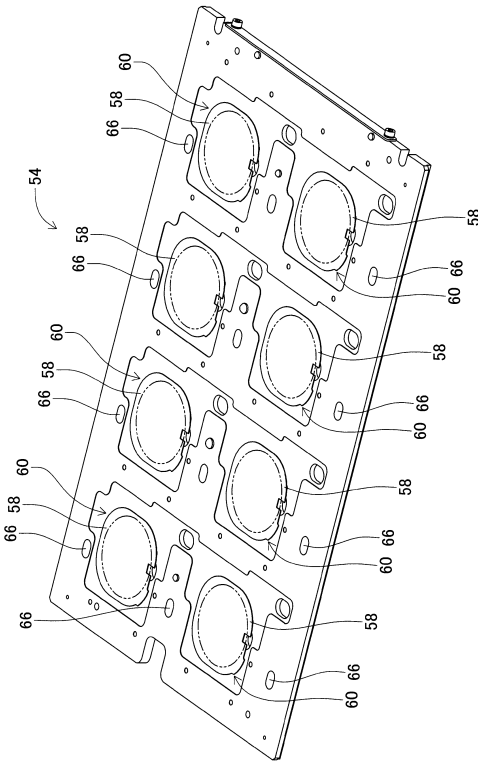
40

50

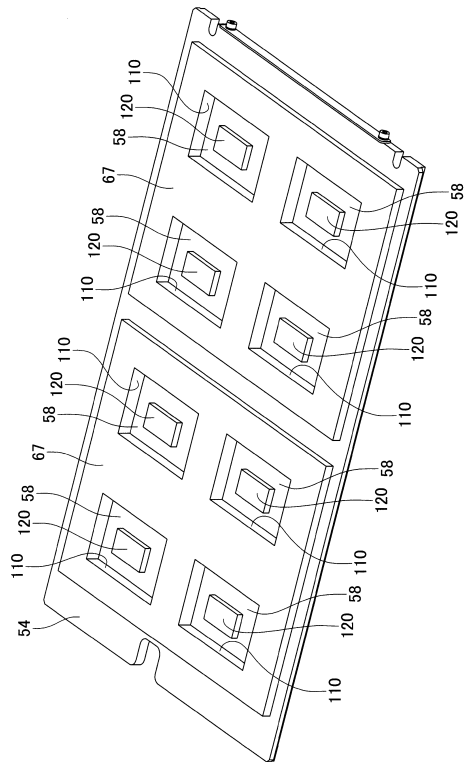
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/125269 (WO, A1)
特開2015-133391 (JP, A)
特開2014-041857 (JP, A)
特開2014-160788 (JP, A)
特開2008-112903 (JP, A)
特開2012-222035 (JP, A)
特開2013-077648 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H05K 13/04
H05K 13/00