

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-197324

(P2013-197324A)

(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>H05K 13/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K 13/02	A	3E096
<b>B65D 85/86</b>	<b>(2006.01)</b>	B65D 85/38	E	5E313

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-63094 (P2012-63094)	(71) 出願人	000237271
(22) 出願日	平成24年3月21日 (2012. 3. 21)		富士機械製造株式会社
		(74) 代理人	110000110
			特許業務法人快友国際特許事務所
		(72) 発明者	川合 英俊
			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
		(72) 発明者	浅田 和弘
			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
		(72) 発明者	太田 桂賢
			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

最終頁に続く

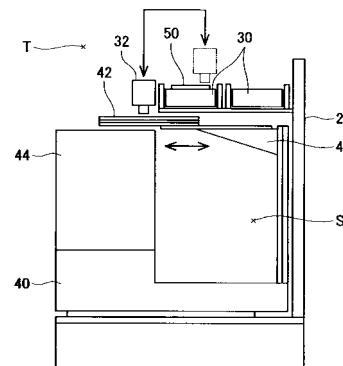
(54) 【発明の名称】 実装機

## (57) 【要約】

【課題】 回路基板に電子部品を実装する実装機の小型化を図る。

【解決手段】 実装機は、回路基板を搬送する基板搬送コンベアと、複数の電子部品を格納するトレイと、トレイを部品供給位置において支持するトレイ支持機構と、トレイ支持機構に支持されたトレイから電子部品を取り出し、基板搬送コンベア上の回路基板へ搬送して実装する実装ヘッドを備えている。トレイ支持機構は、トレイの少なくとも一部が基板搬送コンベアの下方向空間に対して出入りするように、トレイを移動可能に構成することが好ましい。

【選択図】 図 6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回路基板に電子部品を実装する実装機であって、  
回路基板を搬送する基板搬送コンベアと、  
複数の電子部品を格納するトレイと、  
前記トレイを部品供給位置において支持するトレイ支持機構と、  
前記トレイ支持機構に支持されたトレイから電子部品を取り出し、前記基板搬送コンベア上の回路基板へ搬送して実装する実装ヘッドを備え、  
前記トレイ支持機構は、前記トレイの少なくとも一部が前記基板搬送コンベアの下方空間に対して出入りするように、前記トレイを移動可能であることを特徴とする実装機。

10

**【請求項 2】**

前記トレイを複数収容するトレイマガジンにさらに備え、  
前記トレイマガジンの高さは、前記基板搬送コンベアの下方空間よりも低く、  
前記トレイ支持装置は、前記トレイの少なくとも一部が前記基板搬送コンベアの下方空間に配置される第 1 位置と、前記トレイの少なくとも一部が前記トレイマガジンの上方空間に配置される第 2 位置との間で、前記トレイを移動可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の実装機。

**【請求項 3】**

前記トレイマガジンからトレイを取り出すトレイ取出機構にさらに備え、  
前記トレイ取出機構によって取り出されたトレイの少なくとも一部は、前記基板搬送コンベアの下方空間に位置することを特徴とする請求項 2 に記載の実装機

20

**【請求項 4】**

前記トレイマガジンから取り出されたトレイを前記部品供給位置まで搬送するトレイ搬送機構にさらに備え、  
前記トレイ搬送機構によって搬送されるトレイの少なくとも一部が、前記基板搬送コンベアの下方空間に位置することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の実装機。

**【請求項 5】**

前記トレイ支持機構と前記トレイ取出機構と前記トレイ搬送機構の少なくとも二つが、共通の機械装置によって構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の実装機。

**【請求項 6】**

前記トレイを複数収容するトレイマガジンと、  
前記トレイマガジンを昇降させるマガジン昇降装置にさらに備え、  
前記トレイ支持装置は、前記トレイの少なくとも一部が前記基板搬送コンベアの下方空間に配置される第 1 位置と、前記トレイの少なくとも一部が前記トレイマガジンの内部空間に配置される第 3 位置との間で、前記トレイを移動可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の実装機。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

ここで開示する技術は、回路基板に電子部品を実装する実装機（表面実装機又はチップマウンタとも称される）に関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

特許文献 1 に、従来の実装機が開示されている。この実装機は、回路基板を搬送する基板搬送コンベアと、複数の電子部品を格納するトレイと、トレイを複数収容するトレイマガジンと、トレイマガジンから取り出されたトレイを部品供給位置において支持するトレイ支持機構と、トレイ支持機構に支持されたトレイから電子部品を取り出し、基板搬送コンベア上の回路基板へ搬送して実装する実装ヘッドを備えている。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

50

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 0 7 2 9 0 号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

従来の実装機は、トレイを部品供給位置に固定した状態で、実装ヘッドがトレイ上の電子部品を選択的に取り出すように構成されている。このような構成によると、実装ヘッドの可動範囲が、基板実装ステージ及びトレイの全域をカバーする必要がある、装置の大型化を招いてしまう。

## 【 0 0 0 5 】

上記の問題を鑑み、本明細書は、実装機の小型化に有用な技術を開示する。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本技術では、実装ヘッドに電子部品を供給するトレイを、部品供給位置において固定せず、基板搬送コンベアに対して移動させる。特に、トレイの少なくとも一部が基板搬送コンベアの下方向空間に対して出入りするように、トレイを移動させることを特徴とする。このような構成によると、実装ヘッドとトレイとを協調的に移動させることによって、必要とされる実装ヘッドの可動範囲を狭くすることができる。それにより、実装機の小型化を図ることが可能となる。

## 【 0 0 0 7 】

本技術は、回路基板に電子部品を実装する実装機に具現化される。この実装機は、回路基板を搬送する基板搬送コンベアと、複数の電子部品を格納するトレイと、トレイを部品供給位置において支持するトレイ支持機構と、トレイ支持機構に支持されたトレイから電子部品を取り出し、基板搬送コンベア上の回路基板へ搬送して実装する実装ヘッドを備えている。トレイ支持機構は、トレイの少なくとも一部が基板搬送コンベアの下方向空間に対して出入りするように、トレイを移動可能に構成することが好ましい。

## 【 0 0 0 8 】

上記した実装機では、実装ヘッドとトレイ支持機構とを協調的に動作させることによって、必要とされる実装ヘッドの可動範囲を狭くすることができる。そのことから、実装機のサイズを比較的容易に小型化することができる。実装機のサイズを小型化することで、実装機が必要とする設置面積を減少させることができ、実装機の面積生産性を向上させることができる。

## 【 0 0 0 9 】

一実施形態では、実装機が、トレイを複数収容するトレイマガジンをさらに備えることが好ましい。この場合、トレイマガジンの高さは、基板搬送コンベアの下方向空間よりも低いことが好ましい。そして、トレイ支持装置は、トレイの少なくとも一部が基板搬送コンベアの下方向空間に配置される第 1 位置と、トレイの少なくとも一部がトレイマガジンの上方空間に配置される第 2 位置との間で、トレイを移動可能であることが好ましい。このような構成によると、実装機を平面視したときに、トレイマガジンが配置されるスペースと、部品供給位置においてトレイを移動させるためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機のさらなる小型化を図り、実装機の面積生産性をさらに向上させることができる。

## 【 0 0 1 0 】

上記した実施形態では、実装機が、トレイマガジンからトレイを取り出すトレイ取出機構をさらに備えることが好ましい。この場合、トレイ取出機構によって取り出されたトレイの少なくとも一部が、基板搬送コンベアの下方向空間に位置することが好ましい。このような構成によると、実装機を平面視したときに、基板搬送コンベアが配置されるスペースと、トレイマガジンからトレイを取り出すためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機のさらなる小型化を図り、実装機の面積生産性をさらに向上させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

上記した実施形態では、実装機が、トレイマガジンから取り出されたトレイを部品供給位置まで搬送するトレイ搬送機構をさらに備えることが好ましい。この場合、トレイ搬送機構が搬送するトレイの少なくとも一部が、基板搬送コンベアの下方向空間に位置することが好ましい。このような構成によると、実装機を平面視したときに、基板搬送コンベアが配置されるスペースと、トレイを部品供給位置まで搬送するためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機のさらなる小型化を図り、実装機の面積生産性をさらに向上させることができる。

## 【 0 0 1 2 】

上記した実施形態では、トレイ支持機構とトレイ取出機構とトレイ搬送機構の少なくとも二つを、共通の機械装置によって構成することが好ましい。このような構成によると、実装機の機械的及び電氣的な構造を、比較的に簡素なものとすることができる。

## 【 0 0 1 3 】

他の一実施形態では、実装機が、トレイを複数収容するトレイマガジンと、トレイマガジンを昇降させるマガジン昇降装置をさらに備えることが好ましい。そして、トレイ支持装置は、トレイの少なくとも一部が基板搬送コンベアの下方向空間に配置される第1位置と、トレイの少なくとも一部がトレイマガジンの内部空間に配置される第3位置との間で、トレイを移動可能であることが好ましい。このような構成によると、先ず昇降装置がトレイマガジンを昇降させるによって、実装すべき電子部品が収容されたトレイを、部品供給位置の高さに合わせることができ。次いで、トレイ支持装置が、基板搬送コンベアの下方向空間と、トレイマガジンの内部空間との間で、当該トレイを移動させることができる。このような構成においても、トレイマガジンが配置されるスペースと、部品供給位置においてトレイを移動させるためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機の小型化を図り、実装機の面積生産性を向上させることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 実施例 1 の実装機 1 0 の外観を示す図。

【 図 2 】 図 1 に示す実装機 1 0 を I I - I I 面でカットして示す図。

【 図 3 】 実施例 1 のトレイ式供給装置 4 0 の外観を示す図。

【 図 4 】 基板搬送コンベア 3 0 の下方空間 S においてトレイマガジン 4 4 からトレイ 4 2 を取り出す工程を示す図。

【 図 5 】 基板搬送コンベア 3 0 の下方空間 S においてトレイ 4 2 を上昇させる工程を示す図。

【 図 6 】 トレイ 4 2 が基板搬送コンベア 3 0 の下方空間 S に対して出入りするように、実装ヘッド 3 2 への部品供給位置においてトレイ 4 2 を前後に移動させる工程を示す図。

【 図 7 】 実施例 2 の実装機 1 1 0 ( 図 2 に対応するカットボディ ) を示す図。

【 図 8 】 実施例 2 のトレイ式供給装置 1 4 0 の外観を示す図。

【 図 9 】 トレイ 4 2 が基板搬送コンベア 3 0 の下方空間 S 及びトレイマガジンの内部空間 U に対して出入りするように、実装ヘッド 3 2 への部品供給位置においてトレイ 4 2 を前後に移動させる工程を示す図。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 5 】

本技術の一実施形態では、実装機を、複数のモジュールを用いて構成することができる。各々のモジュールは、少なくとも一つの基板搬送コンベアと、少なくとも一つの実装ヘッド又は検査ヘッドを備える。各々のモジュールの基板搬送コンベアは、隣接する他のモジュールの基板搬送コンベアと一連に接続されており、回路基板が複数のモジュールに亘って搬送されるように構成されている。各々のモジュールは、実装ヘッド又は検査ヘッドによって、回路基板に対する電子部品の実装又は検査を実行する。各々のモジュールは選択的に交換可能であり、組み合わせるモジュールの数や種類を変更することによって、様

10

20

30

40

50

々な電気回路の製造に対応することができる。また、各々のモジュールには、電子部品を供給するテープ式供給装置及び／又はトレイ式供給装置を着脱可能に取り付けることができる。

#### 【0016】

上記した実施形態の実装機では、少なくとも一つのモジュールにおいて、トレイ式供給装置が、電子部品を格納するトレイの少なくとも一部を、少なくとも一つの基板搬送コンベアの下方向空間において、移動させることが好ましい。このような構成によると、当該モジュールを小型化することが可能となり、実装機の面積生産性を向上させることができる。ここでいう面積生産性とは、実装機が占有する単位面積あたりの部品の実装能力であり、実装能力とは、単位時間あたりに実装（装着）可能な部品点数をいう。

10

#### 【実施例1】

#### 【0017】

図面を参照して実施例1の実装機10について説明する。本実施例の実装機10は、回路基板に電子部品を実装（装着）する装置である。実装機10は、表面実装機又はチップマウントとも称される。図1、2に示すように、実装機10は、複数の装着モジュール20の集合によって構成されている。実装機10は、各々の装着モジュール20において、一又は複数の電子部品を回路基板に実装（装着）する。装着モジュール20の前部22は部品供給部となっており、装着モジュール20に電子部品を供給するトレイ式供給装置40及び／又はテープ式供給装置60を取付可能となっている。

20

#### 【0018】

本明細書では、便宜上、装着モジュール20の並び方向を左右方向とし、それに垂直な水平方向を前後方向とし、それらの両方向に垂直である鉛直方向を上下方向とする。

#### 【0019】

各々の装着モジュール20は、二つの基板搬送コンベア30を備えている。基板搬送コンベア30は、回路基板を搬送するベルトコンベアである。二つの基板搬送コンベア30は互いに独立しており、回路基板を搬送する二つのラインが構成されている。各々のモジュール20の基板搬送コンベア30は、隣接する他の装着モジュール20の基板搬送コンベア30と一連に接続されている。回路基板は、基板搬送コンベア30により、複数の装着モジュール20に亘って順に搬送される。基板搬送コンベア30の具体的な構成については、公知の構造を適宜採用することができ、特に限定されない。

30

#### 【0020】

各々の装着モジュール20は、二つの実装ヘッド32を備えている。一方の実装ヘッド32は一方の基板搬送コンベア30に対応しており、他方の実装ヘッド32は他方の基板搬送コンベア30に対応している。実装ヘッド32は、移動機構34によって支持されており、三次元方向に移動可能となっている。実装ヘッド32は、各供給装置40、60から電子部品を受け取り、当該電子部品を基板搬送コンベア30上の回路基板に搬送して実装する。実装ヘッド32の具体的な構成については、公知の構造を適宜採用することができ、特に限定されない。

#### 【0021】

図2、図3に示すように、トレイ式供給装置40は、複数のトレイ42と、複数のトレイ42を収容するトレイマガジン44と、トレイ42の搬送を行うトレイ搬送装置46を備えている。各々のトレイ42は、複数の電子部品を格納するものであり、特に、QFP（Quad Flat Package）といった比較的に大型の電子部品を格納する。各々のトレイ42は、パレット43の上に載置された状態で、トレイマガジン44に収容される。トレイマガジン44は、その前後が開放されており、トレイ42を出し入れ可能となっている。なお、トレイマガジン44の前面には、安全扉（図示省略）が設けられている。

40

#### 【0022】

トレイ搬送装置46は、トレイ42を保持するトレイ保持部46aと、トレイ保持部46aを前後方向に移動する水平移動機構46bと、トレイ保持部46aを上下方向に移動

50

する上下移動機構 46c を備えている。トレイ搬送装置 46 は、トレイマガジン 44 からトレイ 42 を選択的に取り出し、当該トレイ 42 を電子部品の供給位置まで搬送することができる。図 2 に示すように、トレイ式供給装置 40 の一部、特に、トレイ搬送装置 46 は、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に配置される。

【0023】

図 4、図 5、図 6 を参照して、実装機 10 の動作について説明する。図 4 は、トレイ搬送装置 46 が、トレイマガジン 44 からトレイ 42 を取り出す工程を示している。図 4 に示すように、トレイ搬送装置 46 がトレイマガジン 44 からトレイ 42 を取り出すときに、トレイ 42 はトレイマガジン 44 から基板搬送コンベア 30 の下方空間 S へ引き出される。このように、本実施例の実装機 10 では、トレイマガジン 44 から取り出されたトレイ 42 の少なくとも一部が、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に位置する構成となっている。このような構成であると、トレイマガジン 44 と基板搬送コンベア 30 との間にスペースを設ける必要がなくなる。また、実装機 10 を平面視したときに、基板搬送コンベア 30 が配置されるスペースと、トレイマガジン 44 からトレイ 42 を取り出すためのスペースとが、少なくとも部分的にオーバーラップするので、実装機 10 は小型化され、実装機 10 の必要とする設置面積（占有面積）は小さくなる。

【0024】

図 5 は、トレイ搬送装置 46 が、トレイマガジン 44 から取り出したトレイ 42 を、電子部品の供給位置まで搬送する工程を示している。図 5 に示すように、トレイ搬送装置 46 は、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S において、トレイ 42 を上昇させていく。このように、本実施例の実装機 10 では、電子部品の供給位置まで搬送されるトレイ 42 の少なくとも一部が、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に位置するように構成されている。このような構成であると、実装機 10 を平面視したときに、基板搬送コンベア 30 が配置されるスペースと、トレイ 42 を搬送するためのスペースとが、少なくとも部分的にオーバーラップするので、実装機 10 は小型化され、実装機 10 の必要とする設置面積（占有面積）は小さくなる。

【0025】

図 6 は、トレイ 42 上の電子部品を、基板搬送コンベア 30 上の回路基板 50 へ実装する工程を示す。図 6 に示すように、トレイ搬送装置 46 は、基板搬送コンベア 30 の近傍でトレイ 42 を支持する。そして、実装ヘッド 32 が、そのトレイ 42 から電子部品を取り出し、基板搬送コンベア 30 上の回路基板 50 へ搬送して実装する。このとき、トレイ搬送装置 46 は、トレイ 42 の少なくとも一部が基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に対して出入りするよう、トレイ 42 を前後方向に移動させることができる。それにより、実装ヘッド 32 が取り出そうとする電子部品を、その電子部品のトレイ 42 上の位置にかかわらず、基板搬送コンベア 30 の近傍に移動させることができる。本実施例の実装機 10 では、実装ヘッド 32 とトレイ搬送装置 46 とを協調的に動作させることによって、実装ヘッド 32 の可動範囲が比較的狭く設計されている。このような設計によると、実装機 10 を容易に小型化することができ、実装機 10 の面積生産性を向上させることができる。

【0026】

図 6 に示すように、本実施例の実装機 10 は、トレイマガジン 44 の高さが、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S よりも低くなるように、設計されている。そして、トレイ搬送装置 46 が、トレイマガジン 44 の上方空間 T も利用して、上記したトレイ 42 の移動が行われる。即ち、トレイ搬送装置 46 は、トレイ 42 の少なくとも一部が基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に配置される位置（第 1 位置）と、トレイ 42 の少なくとも一部がトレイマガジン 44 の上方空間 T に配置される位置（第 2 位置）との間で、トレイ 42 を移動させるように構成されている。このような構成によると、実装機 10 を平面視したときに、トレイマガジン 44 が配置されるスペースと、電子部品の供給位置においてトレイ 42 を移動させるためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機 10 の小型化を図り、実装機 10 の面積生産性を向上させる

ことができる。

【実施例 2】

【0027】

図 7、図 8、図 9 を参照して、実施例 2 の実装機 110 について説明する。実施例 2 の実装機 110 は、実施例 1 の実装機 10 と比較して、トレイ式供給装置 140 の構成が変更されている。その他の構成については、両実施例において実質的に共通している。共通する構成については、実施例 1 と同一の符号を付すことにより、重複した説明は避けることとする。

【0028】

図 7、図 8 に示すように、本実施例のトレイ式供給装置 140 は、複数のトレイ 42 と、その複数のトレイ 42 を収容するトレイマガジン 44 と、トレイ 42 を搬送するトレイ搬送装置 146 と、トレイマガジン 44 を昇降させるマガジン昇降装置 148 を備えている。トレイ 42 及びトレイマガジン 44 の構成は、実施例 1 で説明したものと実質的に同じである。トレイ搬送装置 146 は、トレイ 42 を支持するトレイ保持部 46a と、トレイ保持部 46a を前後方向に移動する水平移動機構 46b を備えている。トレイ搬送装置 146 は、実施例 1 のものとは異なり、トレイ 42 を上下方向に移動する上下移動機構 46c は備えてない。

【0029】

図 9 は、本実施例の実装機 110 において、トレイ 42 上の電子部品を基板搬送コンベア 30 上の回路基板 50 へ実装する工程を示す。図 9 に示すように、先ず、マガジン昇降装置 148 は、トレイマガジン 44 を昇降させることによって、実装すべき電子部品が収容されたトレイ 42 を、実装ヘッド 32 が電子部品を取り出す高さ位置に合わせる。その状態で、トレイ搬送装置 146 が、当該トレイ 42 を保持して、トレイマガジン 44 から取り出す。そして、実装ヘッド 32 が、そのトレイ 42 から電子部品を取り出し、基板搬送コンベア 30 上の回路基板 50 へ搬送して実装する。

【0030】

本実施例の実装機 110 においても、トレイ搬送装置 146 は、実装ヘッド 32 の動作と同期して、トレイ 42 を前後方向に、即ち、基板搬送コンベア 30 に対して移動させることができる。このとき、本実施例では、基板搬送コンベア 30 の下方空間 S と、トレイマガジン 44 の内部空間 U とを利用して、トレイ 42 の移動が行われる。即ち、本実施例のトレイ搬送装置 146 は、トレイ 42 の少なくとも一部が基板搬送コンベア 30 の下方空間 S に配置される位置（第 1 位置）と、トレイ 42 の少なくとも一部がトレイマガジン 44 の内部空間 U に配置される位置（第 3 位置）との間で、トレイ 42 を移動させるように構成されている。

【0031】

本実施例の構成によっても、実装機 110 を平面視したときに、トレイマガジン 44 が配置されるスペースと、電子部品の供給位置においてトレイ 42 を移動させるためのスペースとを、少なくとも部分的にオーバーラップさせることができる。そのことから、実装機 110 の小型化を図り、実装機 110 の面積生産性を向上させることができる。

【0032】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

【0033】

例えば、上記した実施例では、電子部品の供給位置でトレイ 42 を移動させる際に、トレイマガジン 44 の上方空間 T 又は内部空間 U を利用しているが、その必要は必ずしもない。即ち、トレイマガジン 44 とは水平方向に離れた位置で、基板搬送コンベア 30 に対するトレイ 42 の移動を行うような構成であってもよい。

【0034】

例えば、上記した実施例では、共通のトレイ搬送装置 46、146 によって、トレイマ

10

20

30

40

50

ガジン４４からのトレイ４２の取り出し、部品供給位置へのトレイ４２の搬送、及び部品供給位置でのトレイ４２の移動を行っているが、トレイマガジン４４からトレイ４２を取り出す取出機構と、部品供給位置までトレイ４２を搬送する搬送機構と、部品供給位置においてトレイ４２を移動させるトレイ支持機構を、それぞれ独立した機械装置によって構成してもよい。

【００３５】

本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

10

【符号の説明】

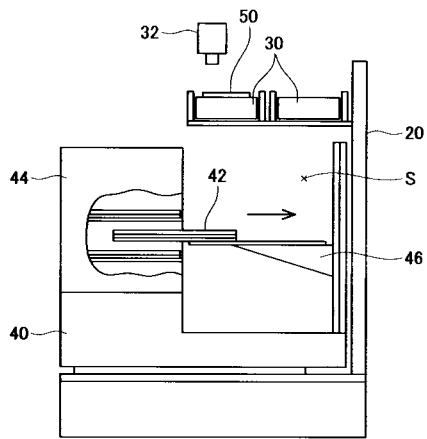
【００３６】

１０、１１０：実装機  
２０：装着モジュール  
３０：基板搬送コンベア  
３２：実装ヘッド  
３４：移動機構  
４０、１４０：トレイ式供給装置  
４２：トレイ  
４４：トレイマガジン  
４６、１４６：トレイ搬送装置  
４６ａ：トレイ保持部  
４６ｂ：水平移動機構  
４６ｃ：上下移動機構  
５０：回路基板  
Ｓ：基板搬送コンベアの下方空間  
Ｔ：トレイマガジンの上方空間  
Ｕ：トレイマガジンの内部空間

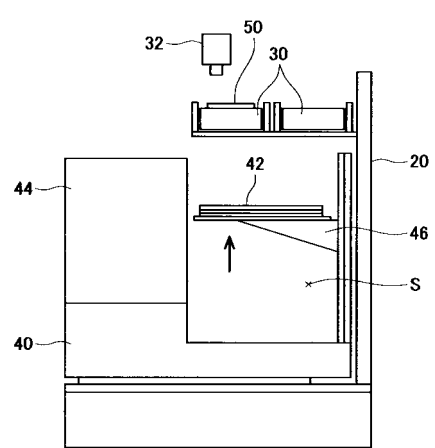
20



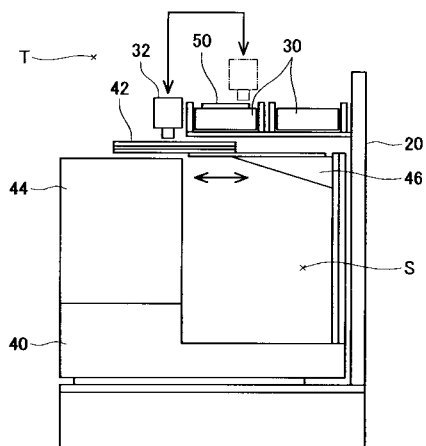
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 9】

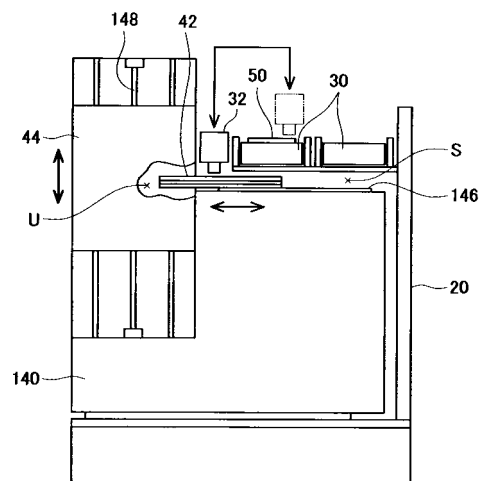
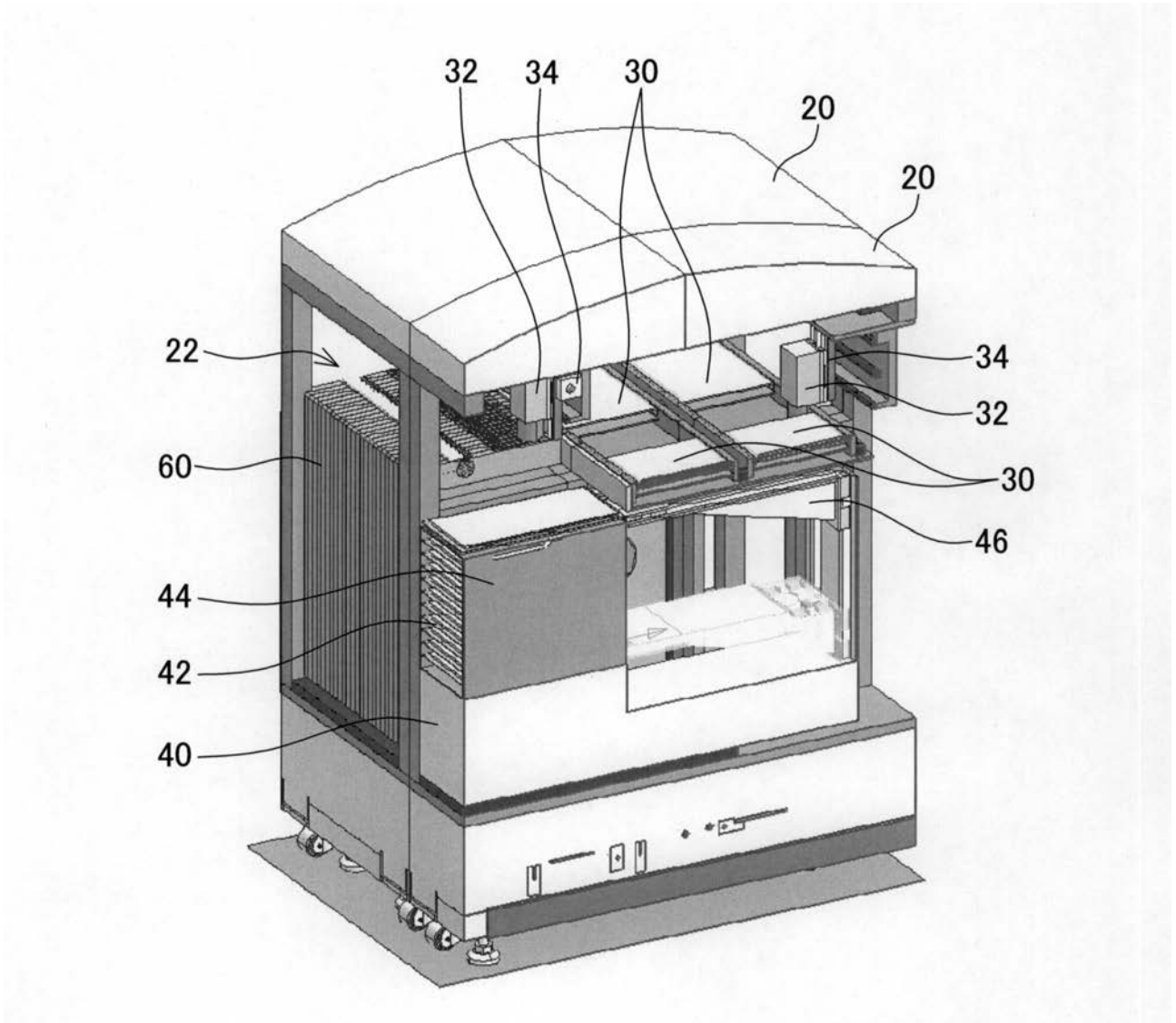
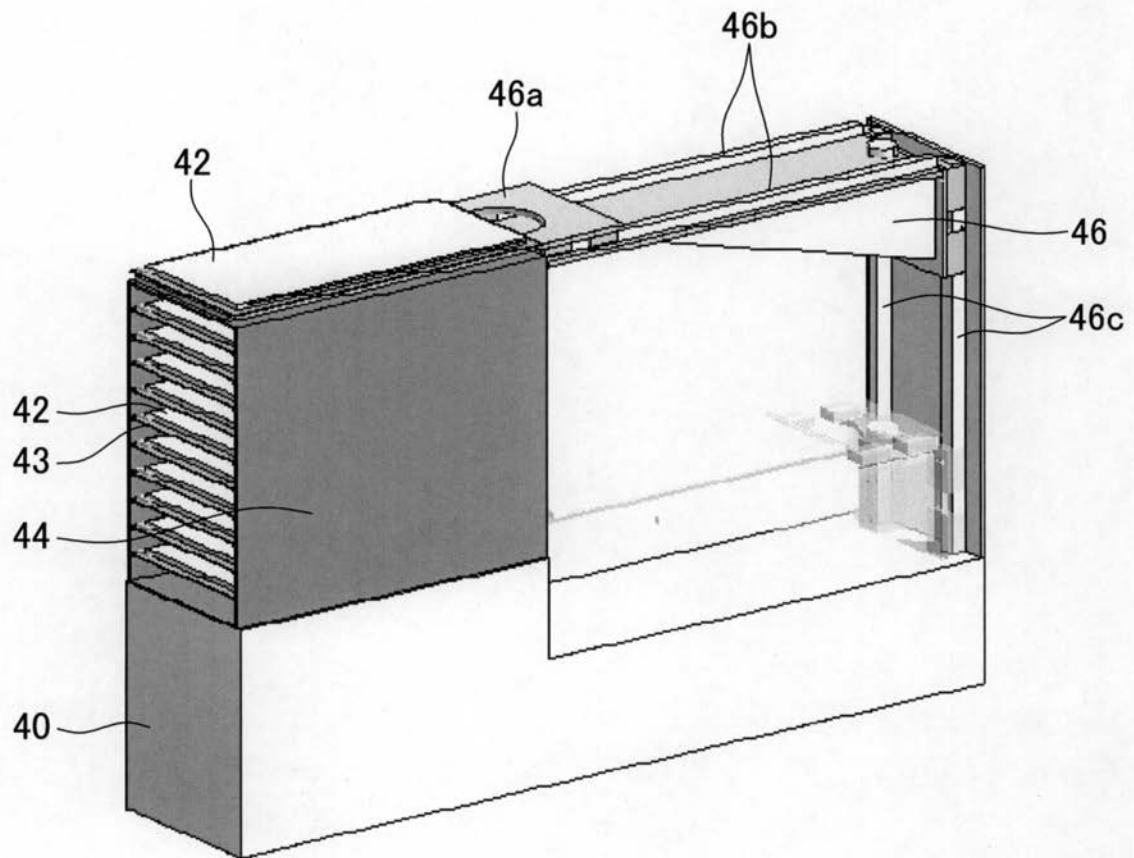


Figure 1 is a perspective view of a machine 10, shown in a partially cutaway state. The machine has a curved top surface 20 and a base 22. It features a series of vertical components 60 and a horizontal component 40. A section II is indicated by arrows. Other labels include 30 and 32.

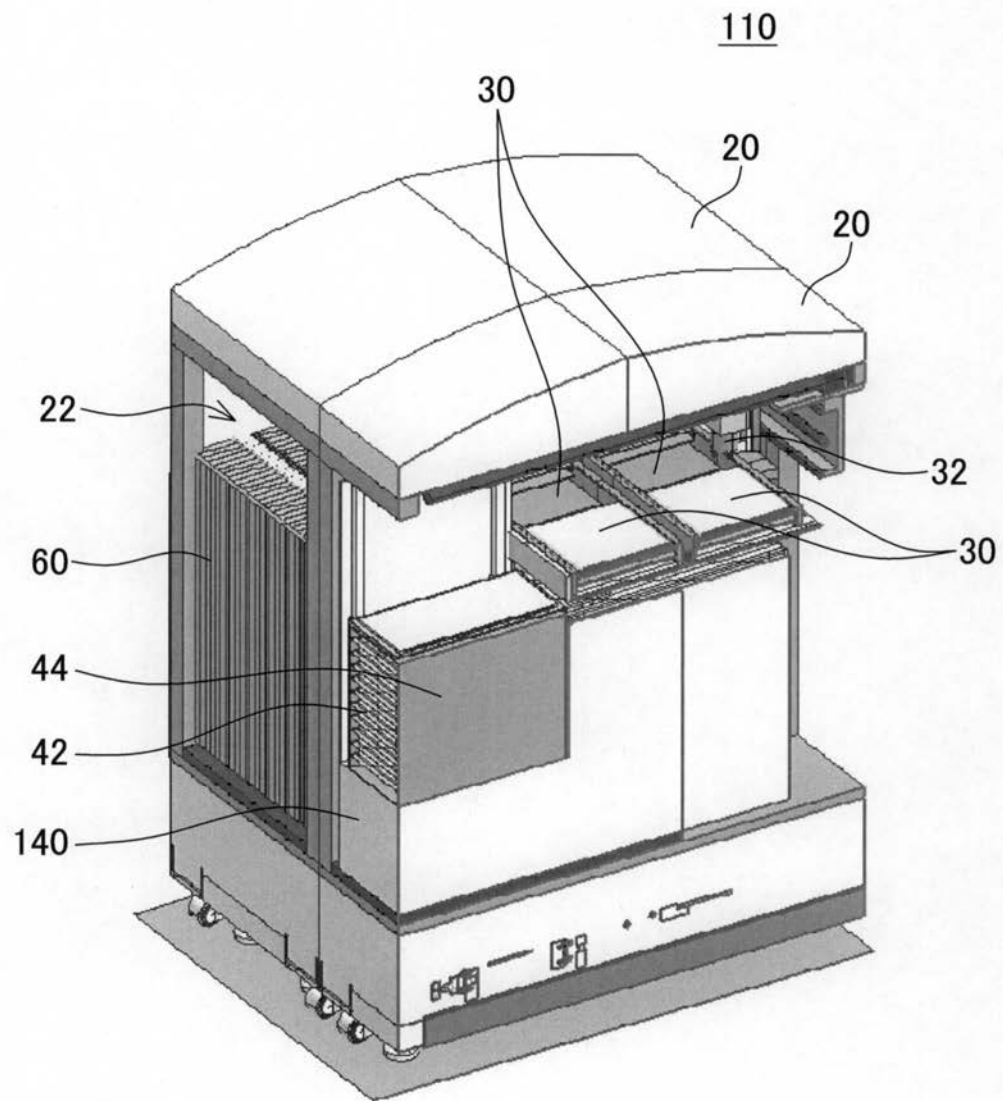
【図 2】



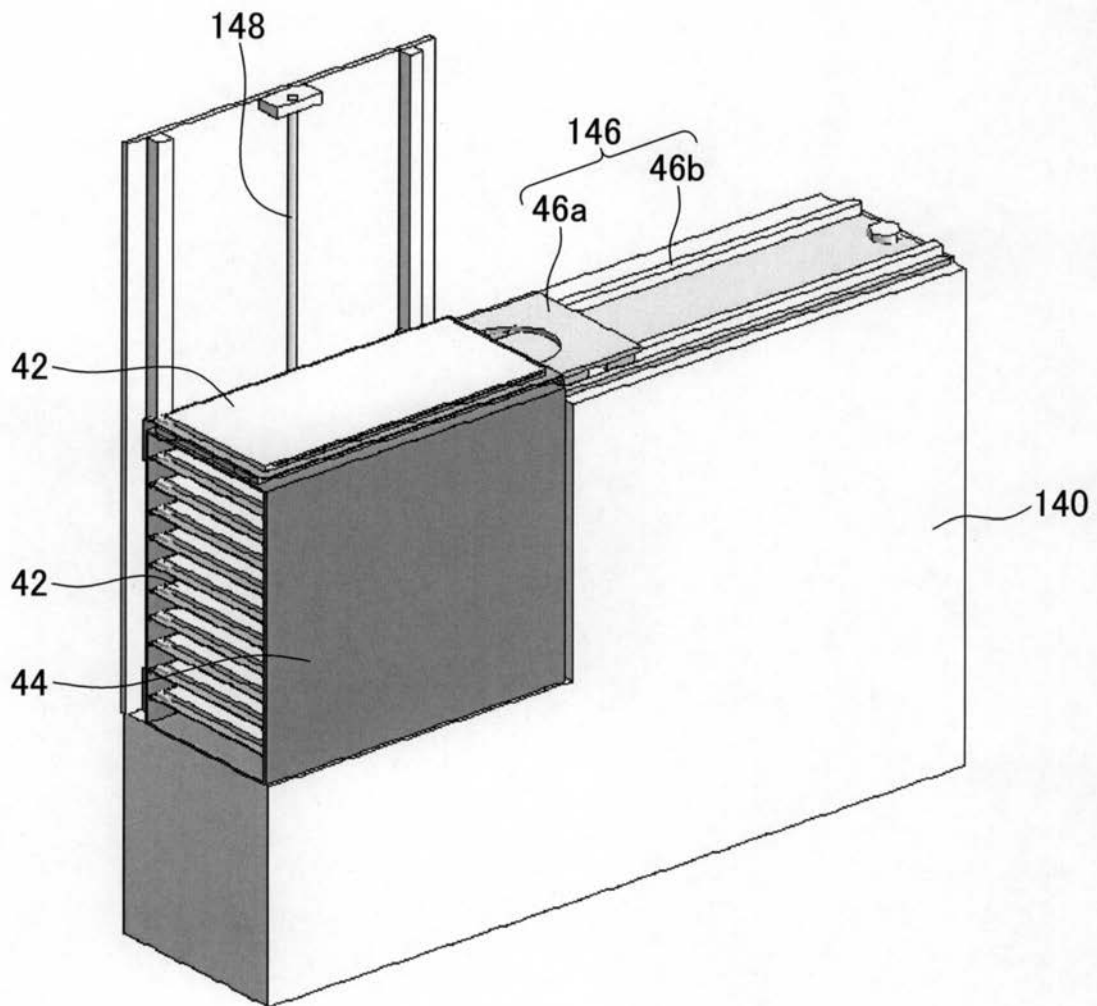
【図 3】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 国広 勉

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

(72)発明者 天野 雅史

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

F ターム(参考) 3E096 AA09 BA08 CA06 FA28 FA30 FA31

5E313 AA02 AA11 AA15 AA23 DD01 DD02 DD12 DD22 DD23 EE01

EE02 EE22 FF28 FG02