

(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2010-83614

(P2010-83614A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 5 G 1/137 (2006.01)** B 6 5 G 1/137 F 3 F 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-254143 (P2008-254143)	(71) 出願人	594110309
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		東京アセンブリングシステム株式会社
			兵庫県西宮市甲陽園若江町 3-14
		(74) 代理人	100077539
			弁理士 飯塚 義仁
		(72) 発明者	堀井 清司
			兵庫県西宮市甲陽園若江町 3-14 東京
			アセンブリングシステム株式会社内
		F ターム (参考)	3F022 AA07 FF01 MM22 MM36 MM70
			NN02 PP06 QQ12

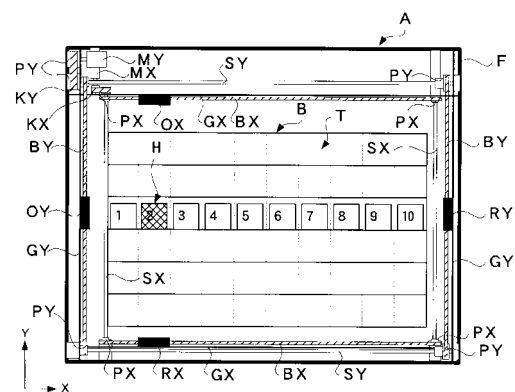
(54) 【発明の名称】 部品収納装置

(57) 【要約】

【課題】 必要な部品を正しく効率的に取り出すことが可能な、簡単な構成であって低コストな部品収納装置の提供。

【解決手段】 X Y 座標系に配置された複数の部品収納部の位置を選択的に指示するための指示手段を前記 X Y 座標軸に沿って駆動して、前記部品収納部の中の 1 つを前記指示手段を位置づけた X 座標位置と Y 座標位置との組み合わせで可視的に指示するようにした。このようにすると、X 座標軸及び / 又は Y 座標軸に沿って移動させるといった簡単な駆動機構だけで前記指示手段を X Y 座標系のいずれかの X Y 座標位置に位置づけて、部品収納部の中の 1 つを前記指示手段を位置づけた X 座標位置と Y 座標位置との組み合わせで可視的に指示することができることから、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことが可能な部品収納装置を低コストで実現することができるようになる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

X Y 座標系に配置された複数の部品収納部と、  
前記部品収納部の位置を選択的に指示するための指示手段と、  
前記指示手段を前記部品収納部が配置された X Y 座標軸に沿って駆動する駆動手段と  
を具えてなり、  
前記駆動手段により前記指示手段を駆動し、前記部品収納部の中の 1 つを前記指示手段  
を位置づけた X 座標位置と Y 座標位置との組み合わせで可視的に指示することを特徴とす  
る部品収納装置。

**【請求項 2】**

部品を種類毎に保管した部品箱を多数収納する収納棚と、該収納棚に収納された部品箱  
から作業者が部品を取り出すための開口部とを有する筐体からなる部品収納装置において

10

、  
部品の取り出し指示を受信する受信手段と、  
前記筐体に対応する大きさに形成された枠状のフレームと、  
部品箱からの部品取り出しを検知する 1 個のセンサを構成する送光素子と受光素子のう  
ち送光素子のみを有する第 1 の移動体と、  
前記送光素子に対応する受光素子のみを有する第 2 の移動体と、  
前記フレームにおいて上下及び左右にわけてそれぞれ前記第 1 の移動体と前記第 2 の移  
動体とを互いに対向する位置に位置づけると共に、前記受信した部品の取り出し指示に従  
って前記第 1 の移動体及び第 2 の移動体をその対向位置関係を保持したまま前記フレーム  
に沿って上下及び左右に移動する駆動手段と  
を具えてなり、

20

前記フレームに沿って上下に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とからなる 1 個の  
センサと、前記フレームに沿って左右に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とからな  
る 1 個のセンサとの位置関係に従って、部品が保管されている部品箱の収納位置を指示す  
ることを特徴とする部品収納装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 の移動体又は前記第 2 の移動体はレーザ光を発生するレーザ光発生手段をさら  
に有してなり、対向する位置に位置づけられた他方の移動体に対してレーザ光を照射し、  
部品が保管されている部品箱の収納位置をレーザ光によるライン表示によって指示するこ  
とを特徴とする請求項 2 に記載の部品収納装置。

30

**【請求項 4】**

前記第 1 の移動体と第 2 の移動体とはそれらを結ぶ 1 つの枠を有してなるものであって  
、前記フレームに沿って上下に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とを結ぶ枠と、前  
記フレームに沿って左右に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とを結ぶ枠とが重なる  
位置を、部品が保管されている部品箱の収納位置として指示することを特徴とする請求項  
2 又は 3 に記載の部品収納装置。

**【請求項 5】**

前記フレームに沿って上下に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とからなる 1 個の  
センサと、前記フレームに沿って左右に移動される第 1 の移動体と第 2 の移動体とからな  
る 1 個のセンサが共に部品箱からの部品取り出しを検知した場合に、正しく部品が取り出  
されたことを検出する検出手段をさらに具えたことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれ  
かに記載の部品収納装置。

40

**【請求項 6】**

部品を種類毎に保管した部品箱を多数収納する収納棚と、該収納棚に収納された部品箱  
から作業者が部品を取り出すための開口部とを有する筐体からなる部品収納装置において

、  
部品の取り出し指示を受信する受信手段と、  
前記部品箱の大きさ / 形状にあわせて形成された枠状の移動体であって、該枠内におい

50

て互いに対向する位置に配置された送光素子と受光素子とからなるセンサを含むものと、  
前記部品の取り出し指示に従って、前記移動体を部品が保管されている部品の収納位置に位置づける駆動手段と  
を具える部品収納装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品を収納する部品収納装置に関する。特に、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことを、コストをかけることなく実現することのできる技術に関する。

【背景技術】

10

【0002】

作業者が例えばプリント配線基板（回路基板）上に手作業でＩＣやトランジスタ、コンデンサあるいは抵抗器といった電子部品を実装する際に、またはプリンターなどの精密機械の組み立て時におけるネジ等の一般部品や印字装置などのモジュール化された機構部品を取り付ける際に、作業者が必要な部品を効率よく取り出すことができるように、作業者のすぐ傍らにはそれらの部品を種類毎に分けて保管してある部品の多数収納した部品収納装置が配置されている。従来知られた部品収納装置においては、収納棚に配置されている個々の部品の箱の上又は下に付けられたLEDなどの表示器を点灯あるいは点滅することによって、使用者に対して次に取り出すべき部品が１乃至複数保管された部品の箱（の収納位置）をわかりやすく指示するようにしている。また、各部品の箱には一対の送光素子と受光素子とで構成された照光式センサ（フォトセンサなど）が配置されており、このセンサによって作業者が該部品の箱から取り出した部品の数をカウントするようになっている。しかし、上記したように個々の部品の箱毎に表示器や照光式センサを配置するにはそれらのコストが高くまた配線や制御用のインタフェース等の設置に手間が掛かるために、最近では部品の箱１個１個ではなく部品の箱を収納する収納棚毎に前記表示器や照光式センサを配置したものが知られている。こうした部品収納装置の一例を挙げると、下記に示す特許文献１に記載の装置がある。

20

【特許文献１】特開2006 - 305521号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

ところで、上記したような従来知られた装置においては部品の箱を収納する個々の収納棚に表示器や照光式センサを配置しているが、これによると収納棚の数によっては配置すべき表示器や照光式センサの数が多くなって結局はかなりのコストと設置の手間が掛かることとなる。そこで、表示器や照光式センサを収納棚の周囲を囲むフレーム上にマトリックス状つまり収納棚の列及び行単位に１つずつ配置することによって、表示器や照光式センサの数を減らしてコストや設置の手間を減ずることが考えられる。しかし、そうしたものでは横又は縦に長い（あるいは短い）他とは異なる形状の部品の箱が収納棚に混在して収納されたような場合に、使用者に対して取り出すべき部品が多数保管された部品の箱を正しく指示することができないし、また使用者が取り出した部品の数を正しくカウントすることができずに都合が悪い。

40

【0004】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、収納棚に収納される部品の箱の大きさ／形状に関係なしに、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことを可能にした、簡単な構成であって低コストの部品収納装置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】

【0005】

本発明の請求項１に係る部品収納装置は、ＸＹ座標系に配置された複数の部品収納部と、前記部品収納部の位置を選択的に指示するための指示手段と、前記指示手段を前記部品収納部が配置されたＸＹ座標軸に沿って駆動する駆動手段とを具えてなり、前記駆動手段

50

により前記指示手段を駆動し、前記部品収納部の中の１つを前記指示手段を位置づけたＸ座標位置とＹ座標位置との組み合わせで可視的に指示することを特徴とする。

【０００６】

本発明によると、ＸＹ座標系に配置された複数の部品収納部の位置を選択的に指示するための指示手段を前記ＸＹ座標軸に沿って駆動して、前記部品収納部の中の１つを前記指示手段を位置づけたＸ座標位置とＹ座標位置との組み合わせで可視的に指示するようにした。このようにすると、Ｘ座標軸及び／又はＹ座標軸に沿って移動させるといった簡単な駆動機構だけで前記指示手段をＸＹ座標系のいずれかのＸＹ座標位置に位置づけて、部品収納部の中の１つを前記指示手段を位置づけたＸ座標位置とＹ座標位置との組み合わせで可視的に指示することができることから、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことが可能な部品収納装置を低コストで実現することができるようになる。

10

【０００７】

本発明の請求項２に係る部品収納装置は、部品を種類毎に保管した部品箱を多数収納する収納棚と、該収納棚に収納された部品箱から作業者が部品を取り出すための開口部とを有する筐体からなる部品収納装置において、部品の取り出し指示を受信する受信手段と、前記筐体に対応する大きさに形成された枠状のフレームと、部品箱からの部品取り出しを検知する１個のセンサを構成する送光素子と受光素子のうち送光素子のみを有する第１の移動体と、前記送光素子に対応する受光素子のみを有する第２の移動体と、前記フレームにおいて上下及び左右にわけてそれぞれ前記第１の移動体と前記第２の移動体とを互に対向する位置に位置づけると共に、前記受信した部品の取り出し指示に従って前記第１の移動体及び第２の移動体をその対向位置関係を保持したまま前記フレームに沿って上下及び左右に移動する駆動手段とを具えてなり、前記フレームに沿って上下に移動される第１の移動体と第２の移動体とからなる１個のセンサと、前記フレームに沿って左右に移動される第１の移動体と第２の移動体とからなる１個のセンサとの位置関係に従って、部品が保管されている部品箱の収納位置を指示することを特徴とする。

20

【０００８】

本発明によると、センサを構成する送光素子と受光素子とをそれぞれ分けて配置した第１の移動体と第２の移動体とからなる２個のセンサに関して、部品の取り出し指示に従って一方を前記フレームに沿って上下に移動し、他方を前記フレームに沿って左右に移動するようにした。すなわち、前記フレームに沿って上下に移動される第１の移動体と第２の移動体とからなる１個のセンサと、前記フレームに沿って左右に移動される第１の移動体と第２の移動体とからなる１個のセンサの計２個のセンサのみを用い、それらを部品の取り出し指示に従って移動させることにより前記センサの位置関係から、作業者が取り出すべき部品が保管されている部品箱の収納位置を特定することができるようになっている。このように、部品箱からの部品取り出しを検知するために必要なセンサを２個使用するだけでよく、またこれらのセンサをフレームに沿って上下及び左右に移動させるといった簡単な駆動機構だけで、作業者に対して部品が保管されている部品箱の収納位置を指示することができるので、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことをコストをかけることなく実現することができる。

30

【０００９】

本発明の請求項６に係る部品収納装置は、部品を種類毎に保管した部品箱を多数収納する収納棚と、該収納棚に収納された部品箱から作業者が部品を取り出すための開口部とを有する筐体からなる部品収納装置において、部品の取り出し指示を受信する受信手段と、前記部品箱の大きさ／形状にあわせて形成された枠状の移動体であって、該枠内において互に対向する位置に配置された送光素子と受光素子とからなるセンサを含むものと、前記部品の取り出し指示に従って、前記移動体を部品が保管されている部品箱の収納位置に位置づける駆動手段とを具える。これによっても、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことをよりコストをかけることなく実現することができる。

40

【発明の効果】

【００１０】

50

この発明によれば、部品箱からの部品取り出しを検知するために必要なセンサが少なくすすみ、またこのセンサを移動させるには簡単な駆動機構だけでよいことから、作業者が必要な部品を正しく効率的に取り出すことをコストをかけることなく実現できる、という優れた効果を得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に従って詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明に係る部品収納装置の一実施例の全体構成を示した正面概略図である。この部品収納装置は例えば床面から立ち上がる直方体の内部空間を区画する箱形の筐体Bを具えており、この筐体Bの内部空間には複数段（ここでは6段）の収納棚Tが形成されている。個々の収納棚Tには、ICやトランジスタ、コンデンサあるいは抵抗器といった電子部品やネジ類その他の部品などを種類毎に1乃至複数保管してある部品箱Hが複数個収納される。この例では、3段目の収納棚Tに10個の部品箱H（1～10）が棚内位置（図中において便宜的に点線を付してある範囲）毎に1個ずつ収納されている。なお、筐体Bの前方は開口しており、作業者はこの筐体Bの開口部から電子部品などを補充するために部品箱Hそのものを出し入れしたり、筐体Bの内部に収納された部品箱Hから随時にプリント配線基板上に実装する電子部品を必要な数だけ取り出したりすることができるようになっている。

10

【0013】

なお、収納棚Tに垂直に立ち上がる平面からなる隔壁を複数設けることによって複数のセルを形成することで、作業者が前もって部品箱Hを収納する収納位置として明確に区画分けしておくようにしてもよい。

20

なお、ここに示す例において、上記部品箱Hを収納した収納位置は、筐体Bの直方体空間に設定される二次元座標系すなわちXY座標系により特定されるものとする。すなわち、収納棚Tの垂直方向位置（つまり何段目の収納棚か）はY座標値で特定され、収納棚Tの水平方向位置（前記収納棚における棚内位置又はセル）はX座標値で特定される。こうした部品箱Hを収納する収納位置を特定するX、Yの座標位置情報は、前もってセンチやミリ単位で測定した座標位置の値を部品情報（詳しくは各位置に収納される部品箱Hに保管される電子部品に関する情報）などと共に記憶しておく。

30

【0014】

筐体Bの開口部前方には（図1において手前側）、部品ピッキング位置表示／確認機構Aが前記筐体Bに対して着脱可能に取り付けられる。部品ピッキング位置表示／確認機構Aは、取り付けの筐体Bに対応する大きさに形成された外枠となるフレームF内に、棚（Y軸）指示機構と棚内位置（X軸）指示機構とを具える。棚（Y軸）指示機構および棚内位置（X軸）指示機構は、前記筐体B内部に収納された複数の部品箱H個々の収納位置を作業者に対して指示するためのものである。この部品ピッキング表示／確認機構Aは図示しない制御部を具えてなり、例えば部品実装位置指示装置などの外部のコンピュータ（図示されず）に接続されて、前記外部のコンピュータから送信されるプリント配線基板上に次に実装する電子部品の種類等に関する指示データに基づき、前記筐体B内部において次に作業者が取り出すべき電子部品が保管してある部品箱Hの収納位置を作業者に対して指示する制御を行う。すなわち、部品実装位置指示装置によるプリント配線基板上の部品実装位置にスポット光を照射して作業者に対し電子部品の実装位置を指示する動作などと連携して、前記実装位置に実装する電子部品を作業者が正しく取り出すように、当該電子部品が入った部品箱の収納位置を指示させることが可能となっている。

40

【0015】

以下では、棚（Y軸）指示機構および棚内位置（X軸）指示機構はどちらも同じ構成であるものとして説明できることから、主に棚（Y軸）指示機構の構成について説明する。図1に示すように、棚（Y軸）指示機構は第1移動体OYと第2移動体RYとを具える。第1及び第2移動体OY、RYには、一方に送光素子が他方に受光素子が組み込まれてお

50

り、第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y とが対に組み合わせられることで 1 つの照光式センサ（フォトセンサ）として機能するようになっている。したがって、図 1 に示すように、本実施例において第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y は所定の対向面で互いが向き合うように配置されている。

【 0 0 1 6 】

前記第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y は、フレーム F に固定された床面から垂直方向に立ち上がるガイドレール G Y に沿って上下方向（ Y 軸方向）にスライド移動することができるようになっている。ただし、こうした移動の際にも、第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y は常に互いに向き合った状態を保持しておく必要がある。そこで、この実施例においては第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y の上記した移動の実現にあたって、第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y に以下に示すような駆動機構を連結している。図 1 に示すように、駆動機構は、第 1 及び第 2 移動体 O Y , R Y を相対する同一の途中位置にそれぞれ結合して固定することができる移動用ベルト B Y と、前記移動用ベルト B Y をテンションをかけた状態に巻き回すプーリ P Y を両端に具えた上下に配置された 1 対の回転自在の Y 軸回転シャフト S Y と、前記 Y 軸回転シャフト S Y の一方を回転駆動するための駆動源 M Y とから構成されればよい。駆動源 M Y には、例えばサーボモータやステッピングモータなどの電動モータを用いるとよい。

【 0 0 1 7 】

前記駆動源 M Y により発生された回転は、駆動源 M Y 及び筐体 B の上方に配置された Y 軸回転シャフト S Y の駆動源 M Y 側に近い一端に設けられている 1 対のプーリ P Y に巻き付けられた環状ベルト K Y により、上方に配置された Y 軸回転シャフト S Y に伝達されて該 Y 軸回転シャフト S Y が回転する。上記したように、この Y 軸回転シャフト S Y の両端には移動用ベルト B Y が巻き回されていることから、上方の Y 軸回転シャフト S Y が回転することに応じて左右に配置されたそれぞれの移動用ベルト B Y も回転する。このとき左右に配置されたそれぞれの移動用ベルト B Y は同じように回転することから、この移動用ベルト B Y にそれぞれ結合されている第 1 および第 2 移動体 O Y , R Y は互いに向き合った状態を保持したまま上下に移動することになる。

【 0 0 1 8 】

このようにして、駆動源 M Y （及び駆動源 M X ）を回転駆動するだけで、対向配置された第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y （及び第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X ）をその対向した状態を保持したまま上下方向（又は左右方向）に移動させることができるようにしている。なお、前記駆動源 M Y により発生された回転を前記第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y 、又は前記駆動源 M X により発生された回転を第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X に伝達するために、上記実施例では環状ベルト K Y （ K X ）を用いたがこれに限らず、ギア機構を用いてもよいことは言うまでもない。

【 0 0 1 9 】

この部品収納装置では、同じように移動する第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y と、第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X とがそれぞれ移動した後に、前記第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y とにより結ばれる仮想的な直線と前記第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X とにより結ばれる仮想的な直線とが直交（クロス）する位置が、作業者が取り出すべき電子部品が保管してある部品箱 H の収納位置を指示することになる。図 1 に示した例では、互いに対向する第 1 移動体 O Y と第 2 移動体 R Y とを結ぶ仮想的な直線により 3 段目の棚位置であることを示すと共に、互いに対向する第 1 移動体 O X と第 2 移動体 R X とを結ぶ仮想的な直線が左から 2 番目の棚内位置であることを示すことから、前記各仮想的な直線が目視により直交（クロス）する箇所にある「部品箱 2 」の位置が、作業者が取り出すべき電子部品が保管してある部品箱 H の収納位置に特定される。実際には、作業者は第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y 、第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X との位置関係だけでなく、前記第 1 移動体 O Y 及び前記第 1 移動体 O X それぞれが有する送光素子から記第 2 移動体 R Y 及び前記第 2 移動体 R X それぞれが有する受光素子に向かって発せられた光の状態を目視することによって、その互いの光がクロスしている箇所を部品箱 H の収納位置とし

て特定する。勿論、互いの光が実際に交差している必要はなく筐体 B の前方から目視した際に平面上で交差していればよいことは言うまでもない。

【 0 0 2 0 】

互いに対向する第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y は、対に組み合わせられることで 1 つの照光式センサとして機能することは既に述べたとおりであり、このことから作業者が指示された収納位置にある部品箱 H から電子部品を取り出したことを検知できるのは当然に理解できる。勿論、これに伴い作業者が同じ部品箱 H から繰り返し電子部品を取り出した回数をカウントできることは言うまでもない。上記した実施態様によると、部品箱 H の大きさ / 形状が異なったものが収納棚 T に混在して収納されているような場合であっても、作業者に対して取り出すべき電子部品が多数保管された部品箱 H の収納位置を指示することができ便利である。

10

【 0 0 2 1 】

なお、上記した駆動機構は 1 例であって他の機構であってもよい。例えば、2 個の駆動源によるものでなく 1 個の駆動源だけで、第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y と、第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X とを X Y 座標系に従って移動できる機構など、どのような機構であってもよい。

【 0 0 2 2 】

次に、この発明に係る部品収納装置において、作業者に対して次に取り出すべき電子部品の入った部品箱の収納位置を指示する処理について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、収納位置指示処理の一実施例を示すフローチャートである。

20

【 0 0 2 3 】

ステップ S 1 は、外部の部品実装位置指示装置（例えばコンピュータ）などから受信した指示データと予め定義した X , Y の座標位置情報とに従って、移動先の座標位置を決定する。ステップ S 2 は、前記決定した座標位置に基づき第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y 、及び / 又は第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X をそれぞれ移動して位置づける。上記したように、作業者は移動後に位置づけられた前記各移動体の位置関係や光の軌跡（光跡）を目視することによって部品箱 H の収納位置を特定できる。ステップ S 3 は、移動後の第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y 、及び / 又は第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X からなるそれぞれの照光式センサが作業者の動作を検知したか否かを判定する。ステップ S 4 は、第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y からなる照光式センサ（棚位置（段）検知用）と、第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X からなる照光式センサ（棚内位置検知用）の両センサが共に作業者の動作を検知したか否かを判定する。

30

【 0 0 2 4 】

両センサが共に作業者の動作を所定時間以上経過してもまったく検知しない、あるいはどちらか一方のみが作業者の動作を検知したと判定した場合には（ステップ S 4 の Y E S）、前記特定した収納位置にある部品箱 H から作業者による電子部品の取り出しがなされていないものとして、作業者に対して取り出し位置違いを警告する（ステップ S 5）。この取り出し位置違いを警告する方法としては、フレーム F 上などに別途設けたブザー音を鳴らしたり L E D を点滅したりするなどして作業者に対して警告を行うようにするとよい。勿論、これに限らない。なお、どちらか一方のみが作業者の動作を検知し警告を行った場合には、取り出し位置違いを警告された作業者が電子部品を取り出そうとした部品箱 H から（何も取らずに）手を戻すことに応じて前記取り出し位置違いの警告を停止するようにしてよい。あるいは、別途確認用ボタンを設けておき、これを実行することで警告を停止するようにしてもよい。上記ステップ S 5 の処理の後には、ステップ S 4 の処理に戻る。

40

【 0 0 2 5 】

一方、両センサが共に作業者の動作を検知したと判定した場合には（ステップ S 4 の Y E S）、前記特定した収納位置にある部品箱 H から作業者による電子部品の取り出しがなされたものとして、取り出し回数をカウント（+ 1）する（ステップ S 6）。すなわち、作業者が次に取り出すべき電子部品をいれた部品箱 H の収納位置は、上述したように、第

50

1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y とにより結ばれる仮想的な直線と第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X とにより結ばれる仮想的な直線とが直交（クロス）する位置であることから、作業者がその指定された部品箱 H から正しく電子部品を取り出したか否かの判定は、前記第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y となるそれぞれの照光式センサ、前記第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X からなる照光式センサの両センサが共に作業者の動作を検知した場合に限られる。したがって、両センサが共に作業者の動作を検知した場合を、作業者が指定どおりに正しく電子部品を取り出したものとしてその取り出し回数をカウントする。

#### 【0026】

ステップ S 7 は、指示データに基づく所定数だけ前記指定された収納位置にある部品箱 H から作業者が電子部品を取り出したかを判定する。所定数取り出していないと判定した場合には（ステップ S 7 の NO）、上記ステップ S 3 の処理に戻ってステップ S 3 ～ S 7 までの処理を繰り返し実行する。所定数取り出したと判定した場合には（ステップ S 7 の YES）、指示データに基づく終了指示又は作業者による終了操作に基づき組み立て作業が終了であるか否かを判定する（ステップ S 8）。組み立て作業が終了でないと判定した場合には（ステップ S 8 の NO）、上記ステップ S 1 の処理に戻ってステップ S 1 ～ S 8 までの処理を繰り返し実行する。すなわち、次に取り出すべき電子部品に関し、作業者に部品箱 H の収納位置を指示するための処理を続けて実行する。組み立て作業が終了であると判定した場合には（ステップ S 8 の YES）、当該処理を終了する。

#### 【0027】

以上のようにして、1 個の照光式センサを構成する送光素子と受光素子とをそれぞれ第 1 及び第 2 移動体 O Y, R Y (O X, R X) に分けて配置し、互いに対向する位置に配置された第 1 の移動体 O Y (O X) と第 2 の移動体 R Y (R X) とからなる 2 組の組み合わせを、部品の取り出し指示に従ってそれぞれ前記フレーム F に沿って上下又は左右にスライド移動させるようにした。すなわち、2 個のセンサのみを用い、一方を前記フレームに沿って上下に移動させ、もう一方を前記フレームに沿って左右に移動させることにより位置づけられた前記各センサの位置関係から、作業者がプリント配線基板上に実装すべき次の部品が保管されている部品箱の収納位置を特定する。このようにすると、部品箱からの部品取り出しを検知するために必要なセンサを 2 個使用するだけでよく、またこれらのセンサをフレームに沿って上下及び左右に移動させるといった簡単な駆動機構だけで、作業者に対して実装すべき次の部品が保管されている部品箱の収納位置を指示することができるので、作業者が実装順に従って必要な電子部品を正しく効率的に取り出すことをコストをかけることなく実現することができる。

#### 【0028】

また、本発明に係る部品収納装置は、部品ピッキング位置表示 / 確認機構 A を筐体 B の前方（開口部側）に取り付けるだけで実施できることから、既存の筐体に対しても容易に適用できるという利点もある。

#### 【0029】

ところで、上述した実施例では、作業者は第 1 移動体 O Y 及び第 2 移動体 R Y からなる棚（Y 軸）指示機構と、第 1 移動体 O X 及び第 2 移動体 R X からなる棚内位置（X 軸）指示機構との位置関係だけでなく、第 1 移動体 O Y (O X) 及び第 2 移動体 R Y (R X) が対となって構成される照光式センサにより発せられる光の軌跡（光跡）を目視して、その光の軌跡（光跡）がクロスしている箇所を部品箱 H の収納位置として特定するようにしたが、前記照光式センサにより発せられる光は弱く拡散されやすいので、特に明るい場所などでは明確に目視しにくい。そこで、作業者に対してより明確に部品箱 H の収納位置を指示するための他の実施態様をいくつか図 3 に示す。

#### 【0030】

まず、第 1 の実施態様として、第 1 移動体 O Y (O X) にレーザ光を発生するレーザ光発生器 L Y (L X) を配置しておき、上記した照光式センサの移動後に該レーザ光発生器 L Y (L X) から第 2 移動体 R Y (R X) に対してレーザ光を照射する。すると、該レーザ光発生器 L Y (L X) から発せられるレーザ光は照光式センサにより発せられる光と比



べ、空間中に細軸の光の軌跡（光跡）として明確なライン表示となって現れることから、作業者は明るい場所であってもこれらのライン表示に従ってそれぞれのライン表示が交差する箇所を部品箱 H の収納位置として明確に特定することができる。勿論、互いのライン表示（レーザー光）が実際に交差している必要はなく筐体 B の前方から目視した際に平面上で交差していればよいことは言うまでもない。

#### 【0031】

第 2 の実施態様として、互いが向き合うように配置された第 1 移動体 O Y'（O X'）と第 2 移動体 R Y'（R X'）とを例えば硬質のゴムなどからなる紐状部材 G B（ゴム状部材）で繋げておくことで、これらがあたかも 1 つの大きな枠を形成するようにしておき、上記した照光式センサの移動に応じてこの大きな枠がそれぞれ上下（左右）に移動するようにしておく。すると、図示のように、前記大きな枠のうち互いの枠が重なる箇所があるので、その重なっている箇所が部品箱 H の収納位置として指示される。このように、作業者に対して光よりもより明確な枠という物体によって部品箱 H の収納位置を指示する。

#### 【0032】

上記した第 1 及び第 2 の実施態様によると特に、部品箱 H の大きさ / 形状が異なったものが収納棚 T に混在して収納されているような場合であっても（図中では、一例として横に長い部品箱 11 や縦に長い部品箱 12 が示してある）、作業者に対してより明確に取り出すべき電子部品が多数保管された部品箱 H の収納位置を指示することができるので都合がよい。

#### 【0033】

また、第 3 の実施態様として、枠によって部品箱 H の収納位置を指示する場合であって、ゴムなどで部品箱 H の大きさ / 形状（あるいはセルの大きさ / 形状）にあわせて形成したゴム枠 C などを 1 つだけ配置しておき、これを駆動機構（図示せず）によって移動させることで作業者に対して部品箱 H の収納位置を指示するようにしてもよい。この場合、前記ゴム枠 C 内に互いに対向する位置に配置された送光素子と受光素子とからなる照光式センサを 1 個のみ配置しておけばよい。すなわち、部品箱 H を収納する 1 つのセルの大きさ / 形状に形成した可動枠（ゴム枠 C）に照光センサを配置し、該可動枠を垂直方向（Y 軸方向）及び水平方向（X 軸方向）に平面移動させることによって、前記照光センサを構成する互いに対向する位置にある送光素子と受光素子とをそれぞれ別々の移動体により移動させるのではなく、前記送光素子と受光素子とを 1 つの可動枠により一体的に移動させることによって、部品箱 H の収納位置を指示すると共に作業者による電子部品の取り出しを検知することができるようにしている。

#### 【0034】

モジュール化された機構部品などを作業者が順番に組み付けて製品（例えばプリンターなどの精密機械等）を製造するモジュール組み立て時に用いられ、ネジ等の一般の小部品や、製品を構成する例えば電源装置や印字装置（プリンタヘッドやトナー吸着機）などのモジュール化された機構部品を種類毎に 1 乃至複数収納した部品箱を多数収納しておき、取り付け指示に従って作業者が次に組み付ける部品を取り出すことのできる機構部品用の部品収納装置は、実質的に図 1 又は図 3 に示したプリント配線基板用の部品収納装置の構成と同様であり、ここでは説明を省略する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0035】

【図 1】本発明に係る部品収納装置の一実施例の全体構成を示した正面概略図である。

【図 2】収納位置指示処理の一実施例を示すフローチャートである。

【図 3】収納位置を指示する他の実施態様を示した部品収納装置の正面概略図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0036】

A ... 部品ピックアップ位置表示 / 確認機構、B ... 筐体、C ... ゴム枠、F ... フレーム、H ... 部品箱、T ... 収納棚、B Y（B X）... 移動用ベルト、K Y（K X）... 環状ベルト、O Y（O X）... 第 1 移動体、R Y（R X）... 第 2 移動体、G Y（G X）... ガイドレール、S Y（S

10

20

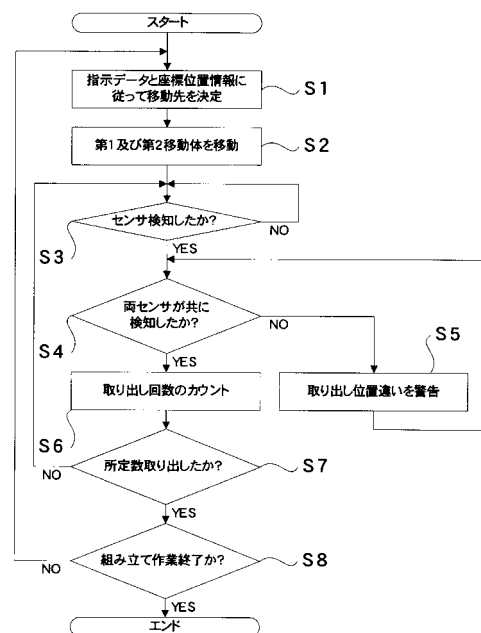
30

40

50

X) ...回転シャフト、P Y ( P X ) ...プーリ、G B ...ゴム状部材、M Y ( M X ) ...駆動源、L Y ( L X ) ...レーザ光発生器

【 図 2 】



【図 3】

