

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6163085号
(P6163085)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 D 85/86 (2006.01) B 6 5 D 85/38 D

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-237413 (P2013-237413)
 (22) 出願日 平成25年11月15日(2013.11.15)
 (65) 公開番号 特開2015-96433 (P2015-96433A)
 (43) 公開日 平成27年5月21日(2015.5.21)
 審査請求日 平成28年7月12日(2016.7.12)

(73) 特許権者 392026671
 株式会社ウエステック
 埼玉県戸田市大字新曽633
 (74) 代理人 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者 森田 太賀
 埼玉県戸田市大字新曽633 株式会社ウ
 エステック内
 審査官 佐藤 正宗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品整列用パレットおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パレットの一面に分散して載置されたチップ部品が、前記一面に設けられた前記チップ部品を収容するための複数の部品収容穴にそれぞれ収容されることにより、前記チップ部品が前記パレット上に整列される部品整列用パレットであって、

複数の前記部品収容穴の各々は、第1の径を有する第1の穴と、第2の径を有する第2の穴とを備え、

前記第1の穴と前記第2の穴とは、一部分が重なり合うように形成されており、

前記部品収容穴に収容される前記チップ部品が直方体の形状を有し、その厚さ方向の大きさをT、幅方向の大きさをW、長さ方向の大きさをL、厚さ方向と幅方向との辺で形成される面の対角線の大きさをXとして $T < W < L$ の関係にあるとすると、

前記第1の径および前記第2の径は、X以下の大きさを有し、

前記部品収容穴の内壁面を形成する前記第1の穴の内壁面と前記第2の穴の内壁面において、前記第1の穴の内壁面と前記第2の穴の内壁面との境界部分における対向する内壁面間の距離は、 $2T$ 以下の大きさを有している、部品整列用パレット。

【請求項2】

請求項1に記載された部品整列用パレットの製造方法であって、

前記第1の穴の第1の径よりも前記第2の穴の第2の径の方が大きい場合、

前記第1の穴を形成する第1工程と、

前記第1工程の後に前記第2の穴を形成する第2工程と、

を含む、部品整列用パレットの製造方法。

【請求項3】

前記第1工程における第1の穴はドリルを用いて形成され、

前記第2工程における第2の穴はエンドミルを用いて形成される、請求項2に記載の部品整列用パレットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パレットに形成された部品収容穴に部品を収容しパレット上に部品を整列させる部品整列用パレットおよびその製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

電子機器等を製造するに際し、製造の効率化を図るために、多数のチップ部品を自動供給装置に供給する段階の自動化が望まれている。そのためには、パレットに設けた部品収容穴内にチップ部品を効率よく収容して整列させることが要求される。そこで、例えば、特許文献1には、パレットに多数の部品収容穴を形成し、パレットを振動させる加振部とパレットを揺動させる揺動部を設け、パレットに振動および揺動を加えることによりパレット上に供給した多数の極小ネジをそれぞれの部品収容穴内に収容して整列させるようにした極小部品整列機が開示されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平05-043042号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、パレットの部品収容穴に収容するチップ部品の形状は、年々、極小化してきている。このためそれぞれの部品収容穴内に1個ずつのチップ部品を収容することが必ずしも容易ではなくなっており、さらなる効率のよいチップ部品の収容手段の開発が望まれている。

30

【0005】

部品収容穴に薄型形状のチップ部品を収容する場合、パレット上の部品収容穴を例えば円形に形成すると、部品収容穴の大きさのバラツキによって1個の部品収容穴内に2個のチップ部品がチップ部品の厚さ方向に重なった状態で収容されてしまうことがあった。

そこで、チップ部品の形状(薄型)に対応した例えば長穴形状の部品収容穴を形成することが考えられるが、長穴形状の部品収容穴を形成することは加工時間が長くなることになる。また、通常、パレットには数千から数万の部品収容穴を形成する必要があるため、円形の部品収容穴を形成する場合に比べて1つのパレットを作成するのに膨大な加工時間が必要となったり、加工不可になったりする場合がある。

【0006】

40

そこで、本発明は、チップ部品の形状に合わせた部品収容穴を容易に形成することができ、1個の部品収容穴内へ2個のチップ部品が収容される確率を低減させるとともに、部品整列用パレットを少ない加工時間で製造することが可能な部品整列用パレットおよびその製造方法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】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明の部品整列用パレットは、パレットの一面に分散して載置されたチップ部品が、前記一面に設けられた前記チップ部品を収容するための複数の部品収容穴にそれぞれ収容されることにより、前記チップ部品が前記パレット上に整列される部品整列用パレットであって、

50

複数の前記部品収容穴の各々は、第1の径を有する第1の穴と、第2の径を有する第2の穴とを備え、

前記第1の穴と前記第2の穴とは、一部分が重なり合うように形成されており、

前記部品収容穴に収容される前記チップ部品が直方体の形状を有し、その厚さ方向の大きさをT、幅方向の大きさをW、長さ方向の大きさをL、厚さ方向と幅方向との辺で形成される面の対角線の大きさをXとして $T^2 + W^2 = L^2$ の関係にあるとすると、

前記第1の径および前記第2の径は、X以下の大きさを有し、

前記部品収容穴の内壁面を形成する前記第1の穴の内壁面と前記第2の穴の内壁面において、前記第1の穴の内壁面と前記第2の穴の内壁面との境界部分における対向する内壁面間の距離は、 $2T$ 以下の大きさを有しているものである。

10

【0008】

また、本発明の部品整列用パレットの製造方法は、上記の部品整列用パレットの製造方法であって、前記第1の穴の第1の径よりも前記第2の穴の第2の径の方が大きい場合、前記第1工程の後に前記第1の穴を形成する第1工程と、前記第2の穴を形成する第2工程と、を含むものである。

【0009】

また、本発明の部品整列用パレットの製造方法において、前記第1工程における第1の穴はドリルを用いて形成され、前記第2工程における第2の穴はエンドミルを用いて形成されることが好ましい。

【発明の効果】

20

【0010】

本発明の部品整列用パレットおよびその製造方法によれば、1個の部品収容穴内へ2個のチップ部品が収容される確率を低減させることができるとともに、複数の部品収容穴が形成される部品整列用パレットを少ない加工時間で製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る部品整列用パレットの構成を示す図である。

【図2】部品整列用パレットに形成された部品収容穴の一例を示す図であり、(a)はその平面図、(b)は(a)のE-E断面図を示す。

【図3】部品収容穴に収容されるチップ部品の一例を示す図である。

30

【図4】部品整列用パレットの製造手順を示すフローチャートである。

【図5】部品収容穴の比較例を示す図であり、(a)は丸穴形状、(b)は長穴形状の部品収容穴を示す。

【図6】部品収容穴の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る部品整列用パレットおよびその製造方法の実施形態の一例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

図1は、本実施形態に係る部品整列用パレット1の構成を示す平面図である。部品整列用パレット1は、例えば、部品整列機(図示省略)に固定されて使用される。部品整列用パレット1は、多数のチップ部品が部品整列用パレット1上に分散して載置された状態で、部品整列機から部品整列用パレット1に振動および揺動を加えることで、各チップ部品を部品整列用パレット1に形成された複数の部品収容穴にそれぞれ収容させることができるものである。また、各部品収容穴にチップ部品を1個ずつ収容させることにより部品整列用パレット1上にチップ部品を整列させることができるものである。

40

【0014】

図1に示すように、部品整列用パレット1は、本体基板2と、本体基板2の周部に設けられた枠部3とを備える。本体基板2の一面2aには、枠部3で囲まれた領域内に複数の部品収容穴5が形成されている。

50

【 0 0 1 5 】

本体基板 2 は、例えば、矩形状を有した板状部材によって形成されており、その材質はベークライト（フェノール樹脂）等によって構成されている。なお、材質は、ベークライトに限らず、カーボンの粉を含んだ他の樹脂によって構成するようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

枠部 3 は、本体基板 2 の一面 2 a の周部に、一面 2 a から突出するように形成されており、本体基板 2 と同じ材質で構成されている。

【 0 0 1 7 】

部品収容穴 5 は、本体基板 2 の一面 2 a にマトリクス状に複数形成されている。形成される部品収容穴 5 の数としては、例えば、数千から数万となる。

10

【 0 0 1 8 】

図 2 は、本体基板 2 から 1 個の部品収容穴 5 が形成されている部分のみを抜き出して示した部分拡大図である。図 2 (a) はその平面図であり、図 2 (b) は図 2 (a) の E - E 線及び図 1 の E - E 線における断面図である。なお、本例では、本体基板 2 の複数の部品収容穴 5 はいずれも同じ構造を有するものとして説明するが、各穴について製造上の公差は生じうる。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、部品収容穴 5 は、O 1 を中心とした R 1 の径（第 1 の径の一例）を有する穴（第 1 の穴の一例）5 a と、O 2 を中心とした R 2 の径（第 2 の径の一例）を有する穴（第 2 の穴の一例）5 b を備える。穴 5 a の径の大きさと穴 5 b の径の大きさは相違しており、この形態では穴 5 a の径 R 1 の方が穴 5 b の径 R 2 よりも小さい。

20

【 0 0 2 0 】

部品収容穴 5 は、本体基板 2 の一面 2 a から一面 2 a とは反対側の一面 2 b へ向かって垂直に切削されて形成されている。穴 5 a と穴 5 b とは、互いの穴の一部分が重なり合うように、この形態においては平面視で穴 5 a の左側の一部分と穴 5 b の右側の一部分とが重なり合うように形成されている。穴 5 a は穴 5 b よりも深く形成されている。深い方の穴 5 a はドリルを用いて切削され、浅い方の穴 5 b はエンドミルを用いて切削される。

【 0 0 2 1 】

部品収容穴 5 における一面 2 a 側の開口縁部には、面取り部 6 が設けられる。面取り部 6 は、部品収容穴 5 の開口上端部において径 R 6 の円形状を有し、その中心位置は、穴 5 a の中心 O 1 と穴 5 b の中心 O 2 を通る線分であって、穴 5 a の端部から穴 5 b の端部までの線分の中央（中心 O 2 よりやや中心 O 1 寄りの位置）に位置する。面取り部 6 は、一面 2 a から離れるにしたがい径が小さくなる方向に傾斜する。

30

【 0 0 2 2 】

ここで、部品収容穴 5 の各々には、図 3 に示すような直方体の形状を有するチップ部品 1 0 が収容される。チップ部品 1 0 は、例えば、その厚さが T [mm] の大きさ、幅が W [mm] の大きさ、長さが L [mm] の大きさを有しており、厚さ T と幅 W と長さ L との間には $T \ll W \ll L$ の関係がある。また、チップ部品 1 0 の厚さ方向の辺と幅方向の辺とで形成される面の対角線が X [mm] の大きさを有する。部品収容穴 5 には薄型タイプのチップ部品 1 0 、具体的には、抵抗、コンデンサ等のチップ部品が収容される。

40

【 0 0 2 3 】

部品収容穴 5 内に収容されたチップ部品 1 0 を図 2 において破線で示す。チップ部品 1 0 は、部品収容穴 5 の深さ方向へチップ部品 1 0 の長さ方向が沿うような姿勢で収容される。すなわち、チップ部品 1 0 の厚さ方向の辺と幅方向の辺とで形成される一対の面のうちの一方の面を本体基板 2 の一面 2 a と平行に近い姿勢で部品収容穴 5 に収容される。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すような形状のチップ部品 1 0 を部品収容穴 5 内に図 2 に示すような姿勢で 1 個のみ収容するために、部品収容穴 5 は、穴 5 a の径 R 1 および穴 5 b の径 R 2 の大きさが、チップ部品 1 0 の厚さ方向の辺と幅方向の辺とで形成される面の対角線 X との関係で少なくとも $R 1, R 2 \gg X$ を満たしている。

50

【 0 0 2 5 】

また、部品収容穴 5 の内壁面を形成する穴 5 a の内壁面と穴 5 b の内壁面とにおいて、穴 5 a の内壁面と穴 5 b の内壁面との境界部分における対向する内壁面間の距離 r が、チップ部品 1 0 の厚さ T との関係で $T < r - 2 T$ を満たしている。

【 0 0 2 6 】

また、図 2 (a) に示される平面視において、穴 5 a の中心 O_1 と穴 5 b の中心 O_2 を結ぶ直線から上下両側に $T / 2$ (チップ部品 1 0 の厚さ T の半分の距離) 離れた位置における、部品収容穴 5 の左右方向において対向する内壁面間の距離 s が、チップ部品 1 0 の幅 W との関係で $W < s$ を満たす。

【 0 0 2 7 】

次に、部品整列用パレット 1 の製造手順を図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、部品収容穴 5 を形成するための切削工具としてドリルを用い、部品整列用パレット 1 上の予め設定された位置に径 R_1 を有する穴 5 a を形成する (ステップ S 1 : 第 1 工程の一例)。

【 0 0 2 9 】

続いて、部品収容穴 5 を形成するための切削工具としてエンドミルを用い、部品整列用パレット 1 に径 R_1 よりも大きい径 R_2 を有する穴 5 b を形成する (ステップ S 2 : 第 2 工程の一例)。後から形成する穴 5 b は、先に形成された穴 5 a の一部分に穴 5 b の一部分が重なり合うように形成される。このとき、穴 5 b は、収容されるチップ部品 1 0 の厚さ T に対して境界部分の内壁面間の距離 r (図 2 (a) 参照) が $T < r - 2 T$ となり、且つ、チップ部品 1 0 の幅 W に対して部品収容穴 5 の内壁面間の距離 s (図 2 (a) 参照) が $W < s$ となるような予め設定された位置に穴 5 a に重ねて形成される。また、部品収容穴 5 の深さは、チップ部品 1 0 が部品収容穴 5 内に全て収容されるような深さに形成される。すなわち浅い方の穴 5 b の深さがチップ部品 1 0 の長さ L よりも大きくなるように形成される。

【 0 0 3 0 】

続いて、部品収容穴 5 の縁部に面取り部 6 を形成する (ステップ S 3)。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 からステップ S 3 の製造工程により 1 個の部品収容穴 5 の加工を完了する。

【 0 0 3 2 】

続いて、全ての部品収容穴 5 の加工を完了したか否かの判定を行う (ステップ S 4)。判定の結果、全ての部品収容穴 5 の加工を完了していない場合 (ステップ S 4 : No) には、次の部品収容穴 5 の加工位置に移動して、ステップ S 1 からステップ S 3 までの製造工程を繰り返す。部品収容穴 5 を形成する位置は、形成する部品収容穴 5 の数に応じて予め設定されている。例えば、一面 2 a 上に一万個の部品収容穴 5 を形成する場合、部品収容穴 5 は一面 2 a 上に 1 0 0 行 1 0 0 列に配列されるように設定されている。

【 0 0 3 3 】

全ての部品収容穴 5 の加工を完了した場合には (ステップ S 4 : Yes)、部品整列用パレット 1 の製造を終了する。これにより複数の部品収容穴 5 がマトリクス状に配列された部品整列用パレット 1 が製造される。

【 0 0 3 4 】

以上説明した本実施形態の部品整列用パレット 1 およびその製造方法によれば、部品整列用パレット 1 上の部品収容穴 5 は、チップ部品 1 0 の幅方向の大きさ W を考慮して、穴 5 a の径 R_1 と穴 5 b の径 R_2 とが、チップ部品 1 0 の対角線の大きさ X [mm] 以下になるように設計される。これにより部品収容穴 5 に収容されるチップ部品 1 0 の、2 個の穴 (穴 5 a と穴 5 b) にまたがらない向きでの収容が防止される。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

また、チップ部品10の厚さ方向の大きさTを考慮して、穴5aの内壁面と穴5bの内壁面との境界部分における対向する内壁面間の距離rが、 $T < r - 2T$ [mm]となるように設計される。これにより境界部分の内壁面間に收容されるチップ部品10の、厚さ方向に2個重なった状態での收容が防止されるとともに、境界部分の内壁面間に1個のチップ部品10の厚さ方向の部分を收容可能な空間が確保される。

【0036】

また、チップ部品10の幅方向の大きさWを考慮して、図2(a)に示される平面視において、穴5aの中心O1と穴5bの中心O2とを結ぶ直線から上下両側に $T/2$ 離れた位置における部品收容穴5の内壁面間の距離sが、 $W < s$ [mm]となるように設計される。これにより部品收容穴5の2個の穴(穴5aと穴5b)にまたがる空間内に1個のチップ部品10の幅方向の部分を收容可能な空間が確保される。

10

【0037】

ここで、図5に部品收容穴の比較例を示す。図5(a)は丸穴形状に形成された部品收容穴25を示し、図5(b)は長穴形状に形成された部品收容穴35を示す。また、部品收容穴25内に收容されたチップ部品20と部品收容穴35内に收容されたチップ部品30を破線で示す。チップ部品20と30はいずれも図3に示したチップ部品10と同様に直方体で薄型タイプのものである。

【0038】

図5(a)に示すように部品收容穴25を1個の円形状の穴で形成する場合、部品收容穴25はチップ部品20の幅方向の大きさW1のみを考慮してその穴の大きさ(径R25)が設計される。このため部品收容穴25の加工バラツキやチップ部品20の大きさのバラツキにより、部品收容穴25におけるチップ部品20の厚さT1方向の空間余裕($t1 + t2$)がチップ部品20の厚さT1よりも大きくなってしまふこともある。この場合、チップ部品20が厚さ方向に重なった状態で1個の部品收容穴25内に2個のチップ部品20が收容され得る。これはチップ部品が薄くなるほど高い確率で発生し得る。

20

【0039】

これに対して本実施形態の部品整列用パレット1に形成される部品收容穴5は、上述したように2種類の径の異なる穴の組み合わせで形成されるため、チップ部品10の幅方向の大きさWだけでなくチップ部品10の厚さ方向の大きさTも考慮して部品收容穴5の收容空間を設計することができる。チップ部品10の形状(薄型形状)に合わせて部品收容穴5の大きさを設計することができるため、1個の部品收容穴5へ2個のチップ部品10が收容される確率を低減させることができる。

30

【0040】

また、部品收容穴へのチップ部品の2個入りの確率を低下させるために、薄型のチップ部品の形状に合わせて図5(b)に示すように長穴形状の部品收容穴35を形成することが考えられる。長穴形状の部品收容穴35を形成する場合、例えば、ドリルを用い、中心線Yに沿って中心位置を移動させ丸穴を連続的に繰り返し形成することができる。しかしこの場合、切削時に切削刃の逃げ(撓み)が発生し易く切削刃への負荷も大きい。そして径の細い切削刃が用いられるため折損の可能性も高い。また折損せずに形成できても加工精度が低く、さらに部品整列用パレット1の複数の穴を全て完成させるには膨大な加工時間が必要になる。また、例えば、ドリルの代わりにエンドミルを用いることも可能である。しかしこの場合、切削時に切削刃の逃げを小さくし加工精度を向上させることはできるものの、複数の穴を全て完成させるには膨大な加工時間が必要になる。

40

【0041】

これに対して本実施形態の部品整列用パレット1は、部品收容穴5を穴5aと穴5bとの2個の丸穴によって形成することができるので、少ない作業工程で容易に各部品收容穴5を加工することができる。これにより部品整列用パレット1に複数の部品收容穴5を加工して完成させるまでの加工時間を短くすることができる。また、径の小さい穴5aをドリルを用いて先に形成し、その後径の大きい穴5bをエンドミルを用いて形成するので、穴の切削時における切削刃への負荷を低減することができる。これにより切削刃を部品

50

整列用パレット1へ食い付かせる際の切削刃の逃げ（撓み）を少なくすることができるので部品収容穴5の加工精度を高めることができる。したがって部品収容穴5の大きさのバラツキを抑制することができ、1個の部品収容穴5へ2個のチップ部品10が収容される確率を低減することができる。

【0042】

また、部品整列用パレット1の材質にベークライト（フェノール樹脂）を用いているので、部品整列用パレット1に振動や揺動を加えたときに、パレット上に分散して載置したチップ部品10がパレット上を滑ったり転がり易く部品収容穴5に収容され易い。

【0043】

また、部品収容穴5の縁部に面取り部6が設けられているので、部品整列用パレット1上のチップ部品10を部品収容穴5内に円滑に誘導することができる。

10

【0044】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所等は、本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0045】

例えば、部品収容穴は、図2に示す部品収容穴5に限定されるものではなく、図6に示すような部品収容穴50であっても良い。部品収容穴50は、R1'の径を有する穴50aと、R2'の径を有する穴50bと、R3'の径を有する穴50cとを備える。穴50aと穴50bとの関係、および穴50cと穴50bとの関係は、上述した実施形態における穴5aと穴5bとの関係と同様である。穴50cは、穴50bに対して穴50aが設けられる側とは反対側（平面視図6において穴50bの左側）に設けられる。

20

【0046】

このような部品収容穴50により、チップ部品60は図6に示すように3個の穴（穴50aと穴50bと穴50c）にまたがった状態で収容される。部品収容穴50は、チップ部品60の薄型化がさらに進んだ場合の収容に適している。3個の穴で構成した場合にはチップ部品60が収容される幅方向の長さを大きく確保することができるので、2個の穴で構成する場合に比べて各穴の径を小さくすることができ、部品収容穴50の大きさを小型化することができる。

【0047】

30

また、上記実施形態では、穴5aの径R1の方が穴5bの径R2よりも小さい場合を例示した。しかし、これに限定されず、形成される穴の径が相違していればいずれが大きくても良い。

また、穴5aおよび穴5bの深さについて、チップ部品10が全て収容されるような深さを例示したが、これに限定されず、チップ部品10の長さLより浅くても良い。

また、浅い方の穴5aをドリルを用いて切削し、深い方の穴5bをエンドミルを用いて切削する場合を例示したが、これに限定されず、いずれの穴をドリルまたはエンドミルで切削しても良い。

【0048】

また、上記実施形態では、部品整列用パレット1は、本体基板2の周部に枠部3を有する構成を例示したがこの例に限られない。例えば、部品整列用パレット1は枠部3を有さなくてもよい。

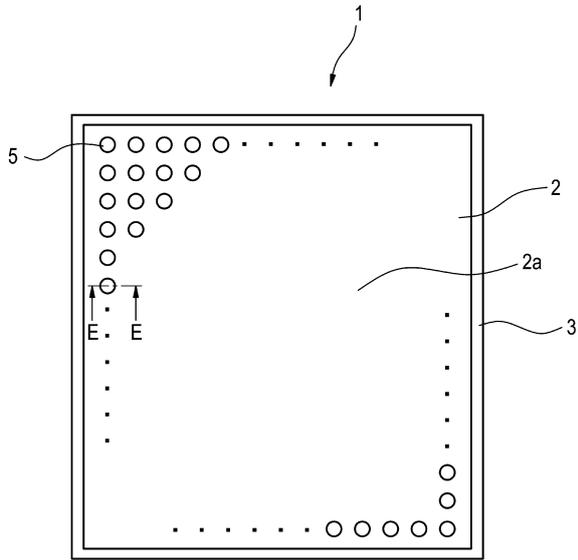
40

【符号の説明】

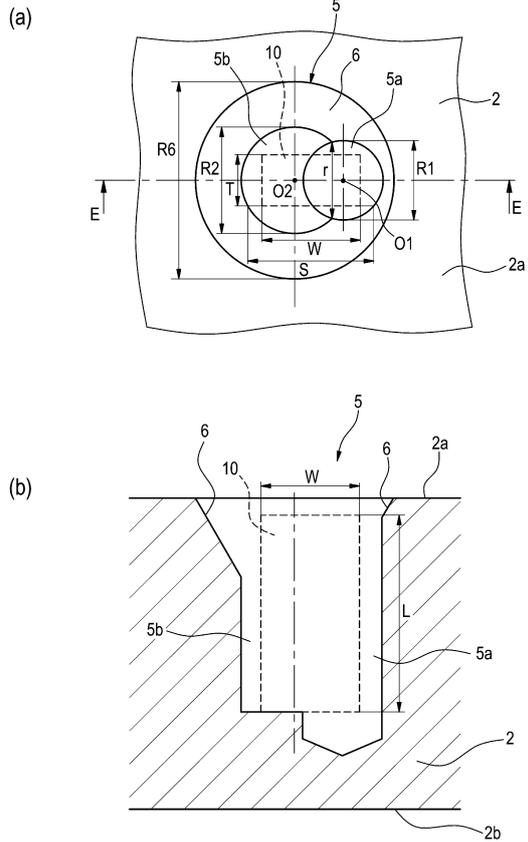
【0049】

1：部品整列用パレット、2：本体基板、2a：一面、3：枠部、5：部品収容穴、5a：穴（第1の穴）、5b：穴（第2の穴）、6：面取り部、10：チップ部品、T：厚さ、W：幅、L：長さ

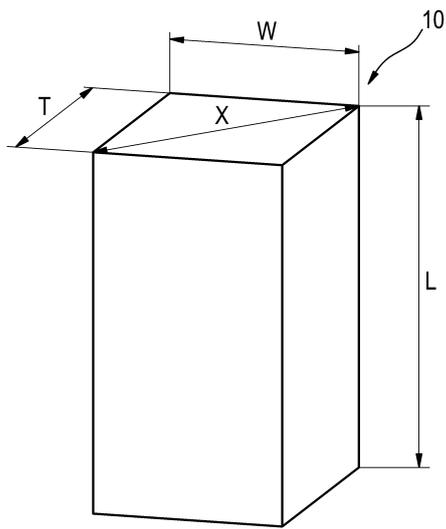
【図1】



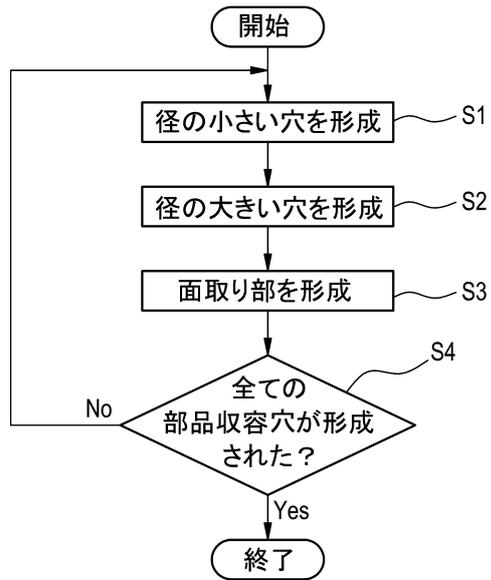
【図2】



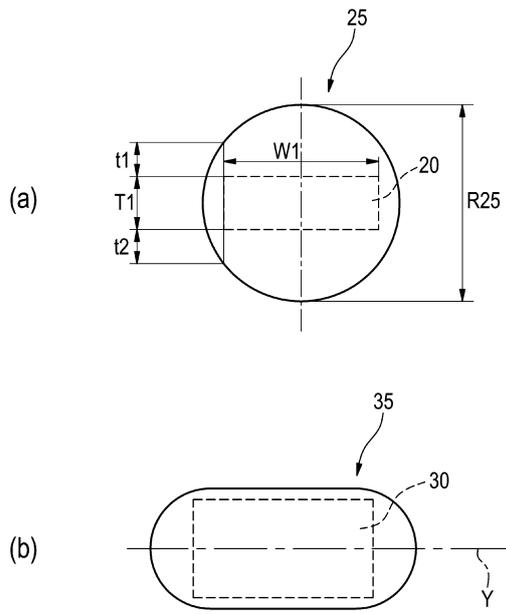
【図3】



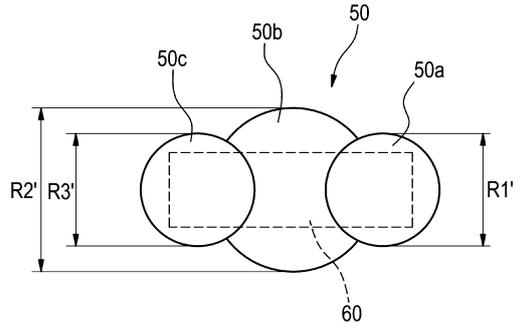
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第3101934(JP,U)
特開2003-289197(JP,A)
実開昭62-200622(JP,U)
特開平06-032424(JP,A)
米国特許第05418692(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D	85/86
H01L	21/68
B65G	47/14