

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6207194号
(P6207194)

(45) 発行日 平成29年10月4日(2017.10.4)

(24) 登録日 平成29年9月15日(2017.9.15)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 5 D 25/10 (2006.01)	B 6 5 D 25/10
B 6 5 D 85/00 (2006.01)	B 6 5 D 85/00 P
B 6 5 D 21/02 (2006.01)	B 6 5 D 21/02 4 0 0

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-66174 (P2013-66174)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成25年3月27日(2013.3.27)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(65) 公開番号	特開2014-189300 (P2014-189300A)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
(43) 公開日	平成26年10月6日(2014.10.6)	(72) 発明者	中山 周吾 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成28年3月24日(2016.3.24)	(72) 発明者	新井 貴志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品積載用トレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の部品が段積みされる積載面を有する底板と、
前記積載面から突出して形成され、互いに間隔をあけて複数配置されている、先細り形状で中空の突出部と、

前記複数の突出部で囲まれた部分に配置され、前記底板から前記複数の突出部の突出方向と同一方向に突出して形成された、先細り形状で中空の取手部と、を備え、

前記複数の突出部は、それぞれ、前記積載面に対して垂直な方向に延び、前記積載面に積載される前記複数の部品のそれぞれの側面に接触して前記積載面に積載される前記複数の部品を規制する規制部を有し、

前記突出部および前記取手部の中空の部分に、別の部品積載用トレイの突出部および取手部が挿入可能であり、

前記複数の突出部のそれぞれに、前記別の部品積載用トレイが挿入されたときに、前記別の部品積載用トレイの規制部との干渉を回避するように開口が形成されていることを特徴とする部品積載用トレイ。

【請求項2】

前記複数の突出部は、それぞれ、互いに対向して配置され、先端に向かって先細りとなるように傾斜する一対の側壁板を有し、

前記規制部は、前記一対の側壁板の間に前記開口が形成されるように前記側壁板の端部に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の部品積載用トレイ。

【請求項 3】

前記一对の側壁板のうち少なくとも一方の側壁板には、前記別の部品積載用トレイが積載されたときに前記別の部品積載用トレイの底板を支える突起が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の部品積載用トレイ。

【請求項 4】

前記複数の突出部は、それぞれ、前記一对の側壁板に接続された天板を有し、前記天板は、水平部を有することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の部品積載用トレイ。

【請求項 5】

前記天板は、前記水平部に対して傾斜する誘い込み部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の部品積載用トレイ。

10

【請求項 6】

前記規制部は、前記積載面に積載された部品に面接触するように部品の側面に沿った形状の規制面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の部品積載用トレイ。

【請求項 7】

前記規制部は、筒状に形成された部品の内側面に接触する位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の部品積載用トレイ。

【請求項 8】

前記底板には、載置台の位置決め用のピンに係合する位置決め用の穴が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の部品積載用トレイ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の部品が段積みで積載される部品積載用トレイに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、人手による組立作業をロボットにより実現する自動組立装置が求められている。人手による組立作業においては、作業員各人が、それぞれ多部品の組立て作業を行う人セル生産方式が導入されている。この人セルをロボットセルに置き換えるために、組立ロボットが様々な部品を把持し組立作業を行うことのできる自動組立装置が求められている。

30

【0003】

通常、自動組立装置への部品の供給は、トレイを用いて行われるのが一般的である。従来の自動組立装置では、一台の組立ロボットに少数の部品を供給し、高速で組立を行う装置が主流であった。そのため、自動組立装置に部品を供給するトレイには、特許文献 1 に記載されているような、部品が平置きされるものが用いられていた。このトレイを用いることで、組立ロボットが部品を取得できるように、平置きした部品を一定の位置で高精度に位置決めすることができ、また部品の入っていない複数のトレイを高密度に積載することができるので、トレイの搬送コストを低減させることができた。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-140339 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、一台の組立ロボットに多数の部品を供給するためには、特許文献 1 のような部品が平置きされる部品積載用トレイでは、組立ロボットの可動範囲以内に効率良く部品を供給することが難しかった。つまり、ロボットセルの部品積載用トレイには、限られたロボット可動範囲内に部品を高密度に供給する機能が更に求められていた。

50

【0006】

そこで、部品を高密度に供給するためには、複数の部品を段積みしてトレイに積載し、ロボットセルに供給することが考えられる。例えば、部品が円筒形状の場合において、円柱形状の部品積載用トレイに複数の部品を段積みした状態でロボットセルに供給することが考えられる。これにより、複数の部品の位置決めは可能であるが、部品の入っていない状態の部品積載用トレイを高密度に積載することが難しい。他方、部品積載用トレイの段積み機能を確保するため、部品積載用トレイを円錐台形状とした場合、部品積載用トレイに積載した部品を一定の位置で高精度に位置決めすることが難しい。

【0007】

そこで、本発明は、段積みされた複数の部品を均一に位置決めする機能と部品未積載の部品積載用トレイを高密度に積載する機能とを両立した部品積載用トレイを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の部品積載用トレイは、複数の部品が段積みされる積載面を有する底板と、前記積載面から突出して形成され、互いに間隔をあけて複数配置されている、先細り形状で中空の突出部と、前記複数の突出部で囲まれた部分に配置され、前記底板から前記複数の突出部の突出方向と同一方向に突出して形成された、先細り形状で中空の取手部と、を備え、前記複数の突出部は、それぞれ、前記積載面に対して垂直な方向に延び、前記積載面に積載される前記複数の部品のそれぞれの側面に接触して前記積載面に積載される前記複数の部品の規制する規制部を有し、前記突出部および前記取手部の中空の部分に、別の部品積載用トレイの突出部および取手部が挿入可能であり、前記複数の突出部のそれぞれに、前記別の部品積載用トレイが挿入されたときに、前記別の部品積載用トレイの規制部との干渉を回避するように開口が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、段積みされた複数の部品の位置を均一に位置決めことができ、部品未積載の複数の部品積載用トレイを高密度に積載することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図2】図1の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。

【図3】段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想円柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図4】図1の部品積載用トレイを複数段積みした状態を示す斜視図である。

【図5】図1の部品積載用トレイを汎用トレイに収納した状態を示す斜視図である。

【図6】図1の部品積載用トレイを汎用トレイに収納して複数の汎用トレイを段積みした状態を示す模式図である。

【図7】自動組立装置を示す斜視図である。

【図8】図1の部品積載用トレイが載置台に位置決めされた状態を示す図である。

【図9】第2実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図10】図9の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。

【図11】段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想円柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図12】図9の部品積載用トレイを複数段積みした状態を示す斜視図である。

【図13】第3実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図14】図13の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。

【図15】段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想四角柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図16】図13の部品積載用トレイを複数段積みした状態を示す斜視図である。

【図17】第4実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図18】図17の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。

【図19】段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想四角柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【図20】図17の部品積載用トレイを複数段積みした状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

10

【0012】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。図2は、図1の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。図3は、段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想円柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【0013】

部品積載用トレイ100は、複数の部品Wが段積みされる積載面101Aを有する底板101と、底板101の積載面101Aから突出して形成された突出部102とを備えている。突出部102は、突出部本体である胴部103、及び胴部103に形成され、部品Wを規制する規制部104を有している。

20

【0014】

突出部102及び規制部104のうち、少なくとも一方が複数あれば好適である。つまり、突出部が1つの場合は、1つの突出部が複数の規制部を有していればよく、突出部が複数の場合は、各突出部が1つ又は複数の規制部を有していればよい。本第1実施形態では、突出部102は複数(図1では6つ)あり、各突出部102が1つの規制部104を有している。突出部102は、積載面101Aに積載された部品Wに沿うように互いに間隔をあけて複数配置されている。なお、本第1実施形態では、突出部102が6つの場合について説明するが、2つ以上であればよく、3つ以上であればより好適である。

【0015】

胴部103は、中空で先細り形状に形成されている。規制部104は、底板101の積載面101Aに対して垂直な方向に延びて形成されている。つまり、積載面101Aに沿う互いに直交する矢印X方向及び矢印Y方向に対して直交する矢印Z方向に延びる規制部104が形成されている。そして、規制部104は、積載面101A上に積載された部品Wの側面Waに接触して積載面上に積載された部品Wを規制するものである。本第1実施形態では、規制部104は、胴部103と一体に胴部103の基端(下端)から先端(上端)に亘って延びて形成されている。

30

【0016】

本第1実施形態では、規制部104は、規制面104Aを有し、規制面104Aが積載面101Aに対して垂直である。そして、規制部104の規制面104Aが部品Wの側面Waに面接触する。

40

【0017】

ここで、部品Wは、筒状(具体的は円筒状)に形成されており、規制部104は、胴部103において、規制面104Aが部品Wの内側面Waに面接触する位置及び形状に形成されている。換言すると、規制部104の規制面104Aは、部品Wの内側面Waに沿った形状に形成されている。つまり、図3に示すように、各規制部104の規制面104Aが、段積みされた複数の部品Wの内側面Waに沿う仮想円柱表面C1に面接触するように仮想円柱表面C1に沿った形状に形成されている。

【0018】

このように、積載面101A上に段積みされた複数の部品Wは、規制部104に接触す

50

ることにより規制されて、矢印 X 方向及び矢印 Y 方向で同一の位置に精度よく位置決めがなされる。特に、積載面 101A 上に段積みされた複数の部品 W は、規制面 104A に面接触により規制されるので、より精度よく位置決めがなされる。

【0019】

底板 101 には、胴部 103 の中空部分（空洞部分）R1 に対応する位置に、別の部品積載用トレイの突出部が入り込むように貫通孔 H1 が形成されている。

【0020】

そして、図 4 に示すように、本部品積載用トレイ 100 と同一形状の部品未積載の別の部品積載用トレイ 100' 上に積載されたときに、別の部品積載用トレイ 100' の突出部 102' が貫通孔 H1 を通じて胴部 103 の中空部分 R1 に入り込む。つまり、胴部 103, 103' の外形が先細り形状であるため、突出部 102' の先端部分が底板 101 に干渉せずに、胴部 103 の中空部分 R1 に入り込む。

10

【0021】

ここで、先細り形状には、胴部 103 の外形が図 1 に示すように連続的に先細る形状の他、段階的に先細る形状等、胴部 103 の外形が基端に比して先端が狭まっている形状が含まれる。そして、胴部 103 の中空部分（空洞部分）R1 において貫通孔 H1 に接する部分が、胴部 103 の先端形状以上の大きさの空洞であればよい。

【0022】

また、各突出部 102 には、本部品積載用トレイ 100 が別の部品積載用トレイ 100' 上に積載されたときに別の部品積載用トレイ 100' の規制部 104' との干渉を回避するように開口 H2 が形成されている。この開口 H2 は、胴部 103 及び規制部 104 のいずれに形成されていてもよい。本第 1 実施形態では、規制部 104 に形成されているものであり、規制部 104 に比して大きな開口 H2 が形成されている。突出部 102 に形成された開口 H2 は、底板 101 に形成された貫通孔 H1 と連続している。

20

【0023】

このように、突出部 102 に開口 H2 が形成されているので、突出部 102 の中空部分（空洞部分）R1 に別の部品積載用トレイ 100' の突出部 102' が円滑に入り込み、複数の部品積載用トレイ 100 の高密度な段積みが可能としている。したがって、部品未積載時の搬送では、複数の部品積載用トレイ 100 を積み重ねることで搬送効率を高めることができる。なお、図 4 では、部品積載用トレイ 100 が 2 つの場合を図示しているが、部品積載用トレイ 100 が 3 つ以上であっても同様に積載可能である。

30

【0024】

本第 1 実施形態では、図 1 に示すように、胴部 103 は、互いに対向して配置され、先端に向かって先細りとなるように底板 101 の積載面 101A に対して傾斜する一对の側壁板 111, 112 を有している。また、胴部 103 は、一对の側壁板 111, 112 の先端を繋ぐ天板 113 と、開口 H2 に対して反対側に形成された背面板 114 とを有している。なお、この背面板 114 も先端に向かって先細りとなるように積載面 101A に対して傾斜している。つまり、胴部 103 において、積載面 101A に対して垂直となる部分が開口している。

【0025】

規制部 104 は、一对の側壁板 111, 112 の間に開口 H2 が形成されるように側壁板 111, 112 の端部（側端）に形成されている。

40

【0026】

また、天板 113 は、水平部 115 と、円筒状の部品 W を積載面 101A に積載する際の作業性を確保するための誘い込み部 116 とを有している。この誘い込み部 116 は、水平部 115 に対して規制部 104 の側に配置され、水平部 115 に対して積載面 101A の側に傾斜して形成され、規制部 104 に接続されている。

【0027】

規制部 104 は、本第 1 実施形態では、側壁板 111, 112 の端部及び天板 113 の端部に一体に形成されて正面から見て略 U 字形状となっている。そして、略 U 字形状の規

50

制部 104 は、側壁板 111, 112 の厚みと略同一の幅で、側壁板 111, 112 の先端（上端）から基端（下端）に向かって末広がる、換言すると、基端から先端に向かって先細るように傾斜して形成されている。

【0028】

つまり、規制部 104 の規制面 104A は、先端から基端に向かって位相が周方向にずれるように形成されている。規制面 104A は、矢印 Z 方向の位置で部品 W に対する接触位置が異なるが、どの位置でも部品 W の内側面 Wa に面接触する。なお、天板 113 に規制部 104 の一部が形成されているものとしたが、天板 113 において規制部を省略した場合には、各側壁板 111, 112 にそれぞれ規制部が形成されていることとなる。

【0029】

本第 1 実施形態では、一对の側壁板 111, 112 が傾斜して配置されているので、別の部品積載用トレイ 100' の突出部 102' が胴部 103 の中空部分 R1 に入り込みやすく、また、開口 H2 も基端から先端に亘って大きくすることができる。したがって、複数の部品積載用トレイ 100 の更なる高密度の段積みが可能となる。

【0030】

また、側壁板 111, 112 の端部（側端）に規制部 104 が形成されるので、基端から先端に亘って部品 W の位置決めが可能となっており、複数の部品 W をより多く積載可能となっている。

【0031】

側壁板 111, 112 の外表面には、別の部品積載用トレイを段積みした際にトレイ同士の嵌り込みを防止するため、つまり別の部品積載用トレイが積載されたときにこの別の部品積載用トレイの底板を支えるための突起（段差部）121 が形成されている。

【0032】

なお、本第 1 実施形態では、両方の側壁板 111, 112 に突起 121 が形成されているが、少なくとも一方に形成されていればよく、側壁板 111 又は側壁板 112 のみに形成されていてもよい。

【0033】

また、部品積載用トレイ 100 は、複数の突出部 102 で囲まれた部分に配置され、底板 101 から複数の突出部 102 の突出方向（矢印 Z 方向）と同一方向に突出して形成された取手部 122 を更に備えている。この取手部 122 は、突出部 102 と同様、先細りの中空に形成され、また、底板 101 の取手部 122 に対応する部分には、不図示の貫通孔が形成されており、別の部品積載用トレイの取手部が入り込むようになっている。この取手部 122 により、部品 W に触れることなく部品積載用トレイ 100 の移動を行うことができる。

【0034】

底板 101 には、載置台の突起部である位置決め用のピンに係合する位置決め用の穴 123 が形成されている。この位置決め用の穴 123 は、凹み穴及び貫通孔のいずれでもよいが、本第 1 実施形態では、貫通孔としている。なお、穴 123 の形状は、底板 101、つまり部品積載用トレイ 100 の位置決めが可能であれば、丸穴でも四角穴でもいかなる形状でもよく、本第 1 実施形態では丸穴としている。なお、本第 1 実施形態では丸穴としているので、穴 123 は複数あるのがよい。また、穴 123 の形状に限らず、穴 123 が複数あれば、部品積載用トレイ 100 の載置台に対する位置決め精度が更に向上する。

【0035】

図 5 及び図 6 を用いて、本第 1 実施形態の部品積載用トレイ 100 の搬送時の例について説明する。部品 W が積載された状態での部品積載用トレイ 100 を運送する場合、図 5 に示すように、部品積載用トレイ 100 は、部品積載用トレイ 100 を収納可能なポケット部 51 を有する汎用トレイ 52 に収納される。ポケット部 51 は、部品積載用トレイ 100 の高さよりも深い深さに形成されている。

【0036】

図 6 に部品積載用トレイ 100 を収納した汎用トレイ 52 を段積みした模式図を示す。

10

20

30

40

50

汎用トレイ 52 に部品積載用トレイ 100 を収納し、汎用トレイ 52 を段積みした場合、部品積載用トレイ 100 の天板 113 の水平部 115 で汎用トレイ 52 の下面 61 を支えることで、部品 W には荷重が掛からない。それに加え、下面 61 がポケット部 51 に一部進入することで、汎用トレイ 52 同士が嵌り合い、汎用トレイ 52 を安定して積み重ねることができる。

【0037】

次に、図 7 及び図 8 を用いて、部品積載用トレイ 100 を自動組立装置に供給する形態について説明する。図 7 には、自動組立装置 80 に部品積載用トレイ 100 を供給する例を示している。図 7 において、自動組立装置 80 は、作業台本体 81、作業台本体 81 上に固定された組立ロボット 82、部品供給機 83、部品積載用トレイ 100 の収納部 84、載置台であるロボット作業部 85 を備えている。

10

【0038】

収納部 84 には、複数の部品積載用トレイ 100 が、それぞれ複数の部品 W が積載された状態で収納されている。部品供給機 83 は、収納部 84 に投入された部品積載用トレイ 100 をロボット作業部 85 へ受け渡す。組立ロボット 82 は、ロボット作業部 85 へ受け渡された部品積載用トレイ 100 から部品 W を取り出して組立作業を行う。

【0039】

図 8 (a) はロボット作業部 85 の拡大図である。ロボット作業部 85 の上面 85 a には、部品積載用トレイ 100 の位置を規制するための突起部である位置決め用のピン 86 が設けられている。ロボット作業部 85 へ受け渡された部品積載用トレイ 100 は、組立ロボット 82 が部品積載用トレイ 100 から部品 W を取得するために、上面 85 a の規定位置に位置決めされる。図 8 (b) は、ロボット作業部 85 に位置決めされた状態の部品積載用トレイの部分拡大図である。

20

【0040】

上述したように、部品積載用トレイ 100 の底板 101 には、位置決め用のピン 86 に係合する位置決め用の穴 123 が設けられている。ロボット作業部 85 の上面 85 a には、位置決め用の穴 123 に対応する位置に位置決め用のピン 86 が取り付けられている。

【0041】

ロボット作業部 85 の上面 85 a に設けられた位置決め用のピン 86 が、部品積載用トレイ 100 の位置決め用の穴 123 に挿入されることで、部品積載用トレイ 100 が上面 85 a の規定位置に位置決めされる。

30

【0042】

以上、説明したように部品積載用トレイ 100 は、規制部 104 が、積載面 101 A に対して垂直に形成されているので、段積みされる円筒状の複数の部品 W の位置を均一に位置決め規制することができる。また、部品 W が積載されていない場合、複数の部品積載用トレイ 100 を高密度に段積み可能となっている。したがって、段積みされた部品 W を均一に位置決めする機能と部品 W の未積載の複数のトレイ 100 を高密度に積載する機能とを両立することが可能である。また、部品積載用トレイ 100 は部品 W が入っていない場合、高密度に積載することで、搬送コストを低減することができる。

【0043】

40

また、段積みされた部品 W を均一に位置決め供給可能な部品積載用トレイ 100 を得たことで、自動組立装置 (ロボットセル) 80 への部品供給に必要な供給スペースを抑えることができ、一台のロボットに多種類の部品を効率良く供給することが可能となる。それにより、自動組立装置 80 における部品供給機 83 の小型化が可能となり、さらには装置コストを低減することができる。

【0044】

[第2実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る部品積載トレイについて説明する。図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。図 10 は、図 9 の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。図 11 は、段積みされた

50

複数の部品の内側面に沿う仮想円柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【 0 0 4 5 】

部品積載用トレイ 2 0 0 は、複数の部品 W が段積みされる積載面 2 0 1 A を有する底板 2 0 1 と、底板 2 0 1 の積載面 2 0 1 A から突出して形成された突出部 2 0 2 とを備えている。突出部 2 0 2 は、突出部本体である胴部 2 0 3、及び胴部 2 0 3 に形成され、部品 W を規制する規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ を有している。

【 0 0 4 6 】

規制部 2 0 4₁ は、胴部 2 0 3 の上部に形成された上部規制部であり、規制部 2 0 4₂ は、胴部 2 0 3 の下部に形成された下部規制部である。このように段積みされた部品 W を位置決めする規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ は、上下で 2 つに分割して配置されている。規制部 2 0 4₂ は、規制部 2 0 4₁ に対して周方向にずらして配置されている。

10

【 0 0 4 7 】

突出部 2 0 2 及び規制部 2 0 4 のうち、少なくとも一方が複数あれば好適である。つまり、突出部が 1 つの場合は、1 つの突出部が複数の規制部を有していればよく、突出部が複数の場合は、各突出部が 1 つ又は複数の規制部を有していればよい。本第 2 実施形態では、突出部 2 0 2 が複数（図 9 では 2 つ）あり、各突出部 2 0 2 が複数（図 9 では 2 つ）の規制部 2 0 4₁ と 1 つの規制部 2 0 4₂ を有している。突出部 2 0 2 は、積載面 2 0 1 A に積載された部品 W に沿うように互いに間隔をあけて複数配置されている。

【 0 0 4 8 】

胴部 2 0 3 は、中空で先細り形状に形成されている。規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ は、底板 2 0 1 の積載面 2 0 1 A に対して垂直な方向に延びて形成されている。つまり、積載面 2 0 1 A に沿う互いに直交する矢印 X 方向及び矢印 Y 方向に対して直交する矢印 Z 方向に延びる規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ が形成されている。そして、規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ は、積載面 2 0 1 A 上に積載された部品 W の側面 W a に接触して積載面上に積載された部品 W を規制するものである。

20

【 0 0 4 9 】

本第 2 実施形態では、各規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ は、規制面 2 0 4 A を有し、規制面 2 0 4 A が積載面 2 0 1 A に対して垂直である。そして、各規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ の規制面 2 0 4 A が、積載面 2 0 1 A に積載された部品 W の側面 W a に面接触する。

30

【 0 0 5 0 】

ここで、部品 W は、筒状（具体的は円筒状）に形成されており、規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ は、胴部 2 0 3 において、規制面 2 0 4 A が部品 W の内側面 W a に面接触する位置及び形状に形成されている。換言すると、規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ の規制面 2 0 4 A は、部品 W の内側面 W a に沿った形状に形成されている。つまり、図 1 1 に示すように、各規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ の規制面 2 0 4 A が、段積みされた複数の部品 W の内側面 W a に沿う仮想円柱表面 C 2 に面接触するように仮想円柱表面 C 2 に沿った形状に形成されている。規制部 2 0 4₁ の規制面 2 0 4 A と規制部 2 0 4₂ の規制面 2 0 4 A とは、位相が周方向にずらして配置されている。

【 0 0 5 1 】

このように、積載面 2 0 1 A 上に段積みされた複数の部品 W は、規制部 2 0 4₁、2 0 4₂ に接触することにより規制されて、矢印 X 方向及び矢印 Y 方向で同一の位置に精度よく位置決めがなされる。特に、積載面 2 0 1 A 上に段積みされた複数の部品 W は、規制面 2 0 4 A に面接触により規制されるので、より精度よく位置決めがなされる。

40

【 0 0 5 2 】

底板 2 0 1 には、胴部 2 0 3 の中空部分（空洞部分）R 2 に対応する位置に、別の部品積載用トレイの突出部が入り込むように貫通孔 H 1 1 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

そして、図 1 2 に示すように、本部品積載用トレイ 2 0 0 と同一形状の部品未積載の別の部品積載用トレイ 2 0 0' 上に積載されたときに、別の部品積載用トレイ 2 0 0' の突

50

出部 202' が貫通孔 H11 を通じて胴部 203 の中空部分 R2 に入り込む。つまり、胴部 203, 203' の外形が先細り形状であるため、突出部 202' の先端部分が底板 201 に干渉せずに、胴部 203 の中空部分 R2 に入り込む。

【0054】

ここで、先細り形状には、胴部 203 の外形が図 9 に示すように連続的に先細る形状の他、段階的に先細る形状等、胴部 203 の外形が基端に比して先端が狭まっている形状が含まれる。そして、胴部 203 の中空部分（空洞部分）R2 において貫通孔 H11 に接する部分が、胴部 203 の先端形状以上の大きさの空洞であればよい。

【0055】

また、各突出部 202 には、本部品積載用トレイ 200 が別の部品積載用トレイ 200' 上に積載されたときに別の部品積載用トレイ 200' の規制部 204₁' との干渉を回避するように開口 H12 が形成されている。この開口 H12 は、胴部 203 及び規制部 204₁ のいずれに形成されていてもよい。本第 2 実施形態では、胴部 203 に形成されているものである。突出部 202 に形成された開口 H12 は、底板 201 に形成された貫通孔 H11 と連続している。

【0056】

このように、突出部 202 に開口 H12 が形成されているので、突出部 202 の中空部分（空洞部分）R2 に別の部品積載用トレイ 200' の突出部 202' が円滑に入り込み、複数の部品積載用トレイ 200 の高密度な段積みが可能としている。したがって、部品未積載時の搬送では、複数の部品積載用トレイ 200 を積み重ねることで搬送効率を高めることができる。なお、図 12 では、部品積載用トレイ 100 が 2 つの場合を図示しているが、部品積載用トレイ 200 が 3 つ以上であっても同様に積載可能である。

【0057】

本第 2 実施形態では、開口 H12 が、胴部 203 において規制部 204₁ の下方に形成されている。したがって、別の部品積載用トレイ 200' の上部規制部である規制部 204₁' が、部品積載用トレイ 200 の突出部 202 の胴部 203 の中空部分 R2 に入り込んだときに開口 H12 から外部に突出して、胴部 203 との干渉を回避することができる。

【0058】

なお、別の部品積載用トレイ 200' の下部規制部である規制部 204₂' は、部品積載用トレイ 200 の突出部 202 の胴部 203 の中空部分 R2 には入り込まず、部品積載用トレイ 200 の底板 201 に当たって部品積載用トレイ 200 を支えている。

【0059】

規制部 204₁ は、図 9 に示すように、胴部 203 の先端と同じ高さの水平部 215 と、円筒状の部品 W を積載面 201A に積載する際の作業性を確保するための誘い込み部 216 とを有している。この誘い込み部 216 は、水平部 215 に対して積載面 201A の側に傾斜して形成され、規制面 204A に接続されている。また、規制部 204₂ は、同様に、規制面 204A に接続されている誘い込み部 216 を有している。

【0060】

また、部品積載用トレイ 200 は、複数の突出部 202 で囲まれた部分に配置され、底板 201 から複数の突出部 202 の突出方向（矢印 Z 方向）と同一方向に突出して形成された取手部 222 を更に備えている。この取手部 222 は、突出部 202 と同様、先細りの中空に形成され、また、底板 201 の取手部 222 に対応する部分には、不図示の貫通孔が形成されており、別の部品積載用トレイの取手部が入り込むようになっている。この取手部 222 により、部品 W に触れることなく部品積載用トレイ 200 の移動を行うことができる。なお、本第 2 実施形態では、2 つの突出部 202 と一体に形成されている。

【0061】

底板 201 には、載置台の突起部である位置決め用のピンに係合する位置決め用の穴 223 が形成されている。この位置決め用の穴 223 は、凹み穴及び貫通孔のいずれでもよいが、本第 2 実施形態では、貫通孔としている。なお、穴 223 の形状は、底板 201、

10

20

30

40

50

つまり部品積載用トレイ200の位置決めが可能であれば、丸穴でも四角穴でもいかなる形状でもよく、本第2実施形態では丸穴としている。なお、本第2実施形態では丸穴としているので、穴223は複数あるのがよい。また、穴223の形状に限らず、穴223が複数あれば、部品積載用トレイ200の載置台に対する位置決め精度が更に向上する。

【0062】

以上、説明したように部品積載用トレイ200は、規制部204₁、204₂が、積載面201Aに対して垂直に形成されているので、段積みされる円筒状の複数の部品Wの位置を均一に位置決め規制することができる。また、部品Wが積載されていない場合、複数の部品積載用トレイ200を高密度に段積み可能となっている。したがって、段積みされた部品Wを均一に位置決めする機能と部品Wの未積載の複数のトレイ200を高密度に積載する機能とを両立することが可能である。また、部品積載用トレイ200は部品Wが入っていない場合、高密度に積載することで、搬送コストを低減することができる。

10

【0063】

また、段積みされた部品Wを均一に位置決め供給可能な部品積載用トレイ200を得たことで、自動組立装置（ロボットセル）への部品供給に必要な供給スペースを抑えることができ、一台のロボットに多種類の部品を効率良く供給することが可能となる。それにより、自動組立装置における部品供給機の小型化が可能となり、さらには装置コストを低減することができる。

【0064】

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係る部品積載用トレイについて説明する。上記第1実施形態では、筒状の部品が円筒状の部品である場合について説明したが、これに限定するものではなく、部品はいかなる形状であってもよい。別の形状の部品として、四角筒状の部品の場合について説明する。図13は、本発明の第3実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。図14は、図13の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。図15は、段積みされた複数の部品の内側面に沿う仮想四角柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

20

【0065】

部品積載用トレイ300は、複数の部品Wが段積みされる積載面301Aを有する底板301と、底板301の積載面301Aから突出して形成された突出部302とを備えている。突出部302は、突出部本体である胴部303、及び胴部303に形成され、部品Wを規制する規制部304を有している。本第3実施形態では、突出部302は複数（図13では4つ）あり、各突出部302が1つの規制部304を有している。突出部302は、積載面301Aに積載された部品Wに沿うように互いに間隔をあけて複数配置されている。

30

【0066】

胴部303は、中空で先細り形状に形成されている。規制部304は、底板301の積載面301Aに対して垂直な方向に延びて形成されている。つまり、積載面301Aに沿う互いに直交する矢印X方向及び矢印Y方向に対して直交する矢印Z方向に延びる規制部304が形成されている。そして、規制部304は、積載面301A上に積載された部品Wの側面Waに接触して積載面上に積載された部品Wを規制するものである。本第3実施形態では、規制部304は、胴部303と一体に胴部303の基端（下端）から先端（上端）に亘って延びて形成されている。

40

【0067】

本第3実施形態では、規制部304は、規制面304Aを有し、規制面304Aが積載面301Aに対して垂直である。そして、規制部304の規制面304Aが部品Wの側面Waに面接触する。

【0068】

部品Wは、筒状（具体的は四角筒状）に形成されており、規制部304は、胴部303において、規制面304Aが部品Wの内側面Waに面接触する位置及び形状に形成されて

50

いる。換言すると、規制部 304 の規制面 304A は、部品 W の内側面 Wa に沿った形状に形成されている。つまり、図 15 に示すように、各規制部 304 の規制面 304A が、段積みされた複数の部品 W の内側面 Wa に沿う仮想四角柱表面 C3 に面接触するように仮想四角柱表面 C3 に沿った形状に形成されている。

【0069】

このように、積載面 301A 上に段積みされた複数の部品 W は、規制部 304 に接触することにより規制されて、矢印 X 方向及び矢印 Y 方向で同一の位置に精度よく位置決めがなされる。特に、積載面 301A 上に段積みされた複数の部品 W は、規制面 304A に面接触により規制されるので、より精度よく位置決めがなされる。

【0070】

底板 301 には、胴部 303 の中空部分（空洞部分）R3 に対応する位置に、別の部品積載用トレイの突出部が入り込むように貫通孔 H31 が形成されている。

【0071】

そして、図 16 に示すように、本部品積載用トレイ 300 と同一形状の部品未積載の別の部品積載用トレイ 300' 上に積載されたときに、別の部品積載用トレイ 300' の突出部 302' が貫通孔 H31 を通じて胴部 303 の中空部分 R3 に入り込む。つまり、胴部 303, 303' の外形が先細り形状であるため、突出部 302' の先端部分が底板 301 に干渉せずに、胴部 303 の中空部分 R3 に入り込む。

【0072】

ここで、先細り形状には、胴部 303 の外形が図 13 に示すように連続的に先細る形状の他、段階的に先細る形状等、胴部 303 の外形が基端に比して先端が狭まっている形状が含まれる。そして、胴部 303 の中空部分（空洞部分）R3 において貫通孔 H31 に接する部分が、胴部 303 の先端形状以上の大きさの空洞であればよい。

【0073】

また、各突出部 302 には、本部品積載用トレイ 300 が別の部品積載用トレイ 300' 上に積載されたときに別の部品積載用トレイ 300' の規制部 304' との干渉を回避するように開口 H32 が形成されている。この開口 H32 は、規制部 304 に形成されている。突出部 302 に形成された開口 H32 は、底板 301 に形成された貫通孔 H31 と連続している。

【0074】

このように、突出部 302 に開口 H32 が形成されているので、突出部 302 の中空部分（空洞部分）R3 に別の部品積載用トレイ 300' の突出部 302' が円滑に入り込み、複数の部品積載用トレイ 300 の高密度な段積みが可能としている。したがって、部品未積載時の搬送では、複数の部品積載用トレイ 300 を積み重ねることで搬送効率を高めることができる。なお、図 14 では、部品積載用トレイ 300 が 2 つの場合を図示しているが、部品積載用トレイ 300 が 3 つ以上であっても同様に積載可能である。

【0075】

本第 3 実施形態では、図 13 に示すように、胴部 303 は、互いに対向して配置され、先端に向かって先細りとなるように底板 301 の積載面 301A に対して傾斜する一对の側壁板 311, 312 を有している。また、胴部 303 は、一对の側壁板 311, 312 の先端を繋ぐ天板 313 を有している。なお、規制部 304 と反対側の面も開口している。つまり、胴部 303 において、積載面 301A に対して垂直となる部分が開口している。

【0076】

規制部 304 は、一对の側壁板 311, 312 の間に開口 H32 が形成されるように側壁板 311, 312 の端部（側端）に形成されている。

【0077】

規制部 304 は、本第 3 実施形態では、側壁板 311, 312 の端部及び天板 313 の端部に一体に形成されて正面から見て略 U 字形状となっている。そして、略 U 字形状の規制部 304 は、側壁板 311, 312 の厚みと略同一の幅で、側壁板 311, 312 の先

10

20

30

40

50

端（上端）から基端（下端）に向かって末広がる、換言すると、基端から先端に向かって先細るように傾斜して形成されている。

【 0 0 7 8 】

つまり、規制部 3 0 4 の規制面 3 0 4 A は、先端から基端に向かって位相が周方向にずれるように形成されている。規制面 3 0 4 A は、矢印 Z 方向の位置で部品 W に対する接触位置が異なるが、どの位置でも部品 W の内側面 W a に面接触する。なお、天板 3 1 3 に規制部 1 0 4 の一部が形成されているものとしたが、天板 3 1 3 において規制部を省略した場合には、各側壁板 3 1 1 , 3 1 2 にそれぞれ規制部が形成されていることとなる。

【 0 0 7 9 】

本第 3 実施形態では、一对の側壁板 3 1 1 , 3 1 2 が傾斜して配置されているので、別の部品積載用トレイ 3 0 0 ' の突出部 3 0 2 ' が胴部 3 0 3 の中空部分 R 3 に入り込みやすく、また、開口 H 3 2 も基端から先端に亘って大きくすることができる。したがって、複数の部品積載用トレイ 3 0 0 の更なる高密度の段積みが可能となる。

【 0 0 8 0 】

また、側壁板 3 1 1 , 3 1 2 の端部（側端）に規制部 3 0 4 が形成されるので、基端から先端に亘って部品 W の位置決めが可能となっており、複数の部品 W をより多く積載可能となっている。

【 0 0 8 1 】

側壁板 3 1 1 , 3 1 2 の外表面には、別の部品積載用トレイを段積みした際にトレイ同士の嵌り込みを防止するため、つまり別の部品積載用トレイが積載されたときにこの別の部品積載用トレイの底板を支えるための突起（段差部）3 2 1 が形成されている。

【 0 0 8 2 】

なお、本第 3 実施形態では、両方の側壁板 3 1 1 , 3 1 2 に突起 3 2 1 が形成されているが、少なくとも一方に形成されていればよく、側壁板 3 1 1 又は側壁板 3 1 2 のみに形成されていてもよい。

【 0 0 8 3 】

また、部品積載用トレイ 3 0 0 は、複数の突出部 3 0 2 で囲まれた部分に配置され、底板 3 0 1 から複数の突出部 3 0 2 の突出方向（矢印 Z 方向）と同一方向に突出して形成された取手部 3 2 2 を更に備えている。この取手部 3 2 2 は、突出部 3 0 2 と同様、先細りの中空に形成され、また、底板 3 0 1 の取手部 3 2 2 に対応する部分には、不図示の貫通孔が形成されており、別の部品積載用トレイの取手部が入り込むようになっている。この取手部 3 2 2 により、部品 W に触れることなく部品積載用トレイ 3 0 0 の移動を行うことができる。

【 0 0 8 4 】

以上説明したように、部品積載用トレイに積載される部品は、円筒状の部品に限らない。部品積載用トレイ 3 0 0 の規制部 3 0 4 を部品 W の内側面 W a に合わせて設けることで、円筒状の部品以外の筒状の部品に対しても、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

[第 4 実施形態]

次に、本発明の第 4 実施形態に係る部品積載用トレイについて説明する。上記第 3 実施形態では、規制部 3 0 4 が、筒状に形成された部品 W の内側面 W a に接触する位置に形成されている場合について説明したが、これに限定するものではない。

【 0 0 8 6 】

本第 4 実施形態では、別の形状の部品として、四角柱状の部品の場合について説明する。図 1 7 は、本発明の第 4 実施形態に係る部品積載用トレイを示す斜視図である。図 1 8 は、図 1 7 の部品積載用トレイ上に複数の部品を積載させた状態を示す斜視図である。図 1 9 は、段積みされた複数の部品の外側面に沿う仮想四角柱表面を図示した部品積載用トレイを示す斜視図である。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

部品積載用トレイ400は、複数の部品Wが段積みされる積載面401Aを有する底板401と、底板401の積載面401Aから突出して形成された突出部402とを備えている。突出部402は、突出部本体である胴部403、及び胴部403に形成され、部品Wを規制する規制部404を有している。本第4実施形態では、突出部402は複数(図17では4つ)あり、各突出部402が1つの規制部404を有している。突出部402は、積載面401Aに積載された部品Wに沿うように互いに間隔をあけて複数配置されている。

【0088】

胴部403は、中空で先細り形状に形成されている。規制部404は、底板401の積載面401Aに対して垂直な方向に延びて形成されている。つまり、積載面401Aに沿う互いに直交する矢印X方向及び矢印Y方向に対して直交する矢印Z方向に延びる規制部404が形成されている。そして、規制部404は、積載面401A上に積載された部品Wの側面Wbに接触して積載面上に積載された部品Wを規制するものである。本第4実施形態では、規制部404は、胴部403と一体に胴部403の基端(下端)から先端(上端)に亘って延びて形成されている。

10

【0089】

本第4実施形態では、規制部404は、規制面404Aを有し、規制面404Aが積載面401Aに対して垂直である。そして、規制部404の規制面404Aが部品Wの側面Wbに面接触する。

【0090】

部品Wは、柱状(具体的は四角柱状)に形成されており、規制部404は、胴部403において、規制面404Aが部品Wの外側面Wbに面接触する位置及び形状に形成されている。換言すると、規制部404の規制面404Aは、部品Wの外側面Wbに沿った形状に形成されている。つまり、図19に示すように、各規制部404の規制面404Aが、段積みされた複数の部品Wの外側面Wbに沿う仮想四角柱表面C4に面接触するように仮想四角柱表面C4に沿った形状に形成されている。

20

【0091】

このように、積載面401A上に段積みされた複数の部品Wは、規制部404に接触することにより規制されて、矢印X方向及び矢印Y方向で同一の位置に精度よく位置決めがなされる。特に、積載面401A上に段積みされた複数の部品Wは、規制面404Aに面接触により規制されるので、より精度よく位置決めがなされる。

30

【0092】

底板401には、胴部403の中空部分(空洞部分)R4に対応する位置に、別の部品積載用トレイの突出部が入り込むように貫通孔H41が形成されている。

【0093】

そして、図20に示すように、本部品積載用トレイ400と同一形状の部品未積載の別の部品積載用トレイ400'上に積載されたときに、別の部品積載用トレイ400'の突出部402'が貫通孔H41を通じて胴部403の中空部分R4に入り込む。つまり、胴部403、403'の外形が先細り形状であるため、突出部402'の先端部分が底板401に干渉せずに、胴部403の中空部分R4に入り込む。

40

【0094】

ここで、先細り形状には、胴部403の外形が図17に示すように連続的に先細る形状の他、段階的に先細る形状等、胴部403の外形が基端に比して先端が狭まっている形状が含まれる。そして、胴部403の中空部分(空洞部分)R4において貫通孔H41に接する部分が、胴部403の先端形状以上の大きさの空洞であればよい。

【0095】

また、各突出部402には、本部品積載用トレイ400が別の部品積載用トレイ400'上に積載されたときに別の部品積載用トレイ400'の規制部404'との干渉を回避するように開口H42が形成されている。この開口H42は、規制部404に形成されている。突出部402に形成された開口H42は、底板401に形成された貫通孔H41と

50

連続している。

【 0 0 9 6 】

このように、突出部 4 0 2 に開口 H 4 2 が形成されているので、突出部 4 0 2 の中空部分（空洞部分）R 4 に別の部品積載用トレイ 4 0 0 ' の突出部 4 0 2 ' が円滑に入り込み、複数の部品積載用トレイ 4 0 0 の高密度な段積みが可能としている。したがって、部品未積載時の搬送では、複数の部品積載用トレイ 4 0 0 を積み重ねることで搬送効率を高めることができる。なお、図 2 0 では、部品積載用トレイ 4 0 0 が 2 つの場合を図示しているが、部品積載用トレイ 4 0 0 が 3 つ以上であっても同様に積載可能である。

【 0 0 9 7 】

本第 4 実施形態では、図 1 7 に示すように、胴部 4 0 3 は、互いに対向して配置され、先端に向かって先細りとなるように底板 4 0 1 の積載面 4 0 1 A に対して傾斜する一对の側壁板 4 1 1 , 4 1 2 を有している。また、胴部 4 0 3 は、一对の側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の先端を繋ぐ天板 4 1 3 を有している。なお、規制部 4 0 4 と反対側の面も開口している。つまり、胴部 4 0 3 において、積載面 4 0 1 A に対して垂直となる部分が開口している。

10

【 0 0 9 8 】

規制部 4 0 4 は、一对の側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の間に開口 H 4 2 が形成されるように側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の端部（側端）に形成されている。

【 0 0 9 9 】

規制部 4 0 4 は、本第 4 実施形態では、側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の端部及び天板 4 1 3 の端部に一体に形成されて正面から見て略 U 字形状となっている。そして、略 U 字形状の規制部 4 0 4 は、側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の厚みと略同一の幅で、側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の先端（上端）から基端（下端）に向かって末広がる、換言すると、基端から先端に向かって先細るように傾斜して形成されている。

20

【 0 1 0 0 】

つまり、規制部 4 0 4 の規制面 4 0 4 A は、先端から基端に向かって位相が周方向にずれるように形成されている。規制面 4 0 4 A は、矢印 Z 方向の位置で部品 W に対する接触位置が異なるが、どの位置でも部品 W の外側面 W b に面接触する。なお、天板 4 1 3 に規制部 4 0 4 の一部が形成されているものとしたが、天板 4 1 3 において規制部を省略した場合には、各側壁板 4 1 1 , 4 1 2 にそれぞれ規制部が形成されていることとなる。

30

【 0 1 0 1 】

本第 4 実施形態では、一对の側壁板 4 1 1 , 4 1 2 が傾斜して配置されているので、別の部品積載用トレイ 4 0 0 ' の突出部 4 0 2 ' が胴部 4 0 3 の中空部分 R 4 に入り込みやすく、また、開口 H 4 2 も基端から先端に亘って大きくすることができる。したがって、複数の部品積載用トレイ 4 0 0 の更なる高密度の段積みが可能となる。

【 0 1 0 2 】

また、側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の端部（側端）に規制部 4 0 4 が形成されるので、基端から先端に亘って部品 W の位置決めが可能となっており、複数の部品 W をより多く積載可能となっている。

【 0 1 0 3 】

側壁板 4 1 1 , 4 1 2 の外表面には、別の部品積載用トレイを段積みした際にトレイ同士の嵌り込みを防止するため、つまり別の部品積載用トレイが積載されたときにこの別の部品積載用トレイの底板を支えるための突起（段差部）4 2 1 が形成されている。

40

【 0 1 0 4 】

なお、本第 4 実施形態では、両方の側壁板 4 1 1 , 4 1 2 に突起 4 2 1 が形成されているが、少なくとも一方に形成されていればよく、側壁板 4 1 1 又は側壁板 4 1 2 のみに形成されていてもよい。

【 0 1 0 5 】

底板 4 0 1 には、載置台の突起部に係合する位置決め用の穴 4 2 3 が形成されている。この位置決め用の穴 4 2 3 は、凹み穴及び貫通孔のいずれでもよいが、本第 4 実施形態で

50

は、貫通孔としている。なお、穴423の形状は、底板401、つまり部品積載用トレイ400の位置決めが可能であれば、丸穴でも四角穴でもいかなる形状でもよく、本第4実施形態では丸穴としている。なお、本第4実施形態では丸穴としているので、穴423は複数あるのがよい。また、穴423の形状に限らず、穴423が複数あれば、部品積載用トレイ400の載置台に対する位置決め精度が更に向上する。

【0106】

以上説明したように、部品積載用トレイに積載される部品は、筒状の部品に限らない。部品積載用トレイ400の規制部404を部品Wの外側面Wbに合わせて設けることで、筒状の部品以外の筒状の部品に対しても、上記第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

10

【0107】

なお、本発明は、以上説明した実施形態に限定されるものではなく、多くの変形が本発明の技術的思想内で当分野において通常の知識を有する者により可能である。

【0108】

上記第2実施形態では、上部規制部及び下部規制部が、筒形状の部品の内側面を規制するように胴部に配置したが、部品の外側面を規制するように胴部に配置してもよい。

【0109】

また、上記第1～第4実施形態では、規制部が規制面を有し、部品の側面に面接触する場合について説明したが、これに限定するものではなく、規制部が部品の側面に線接触するように構成されていてもよい。

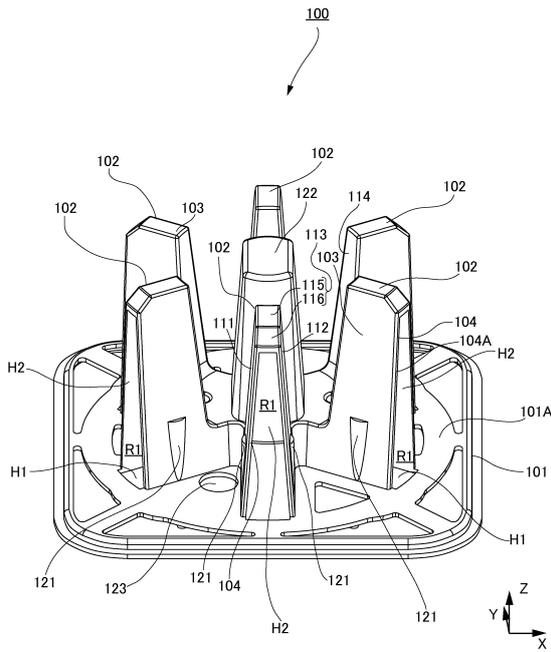
20

【符号の説明】

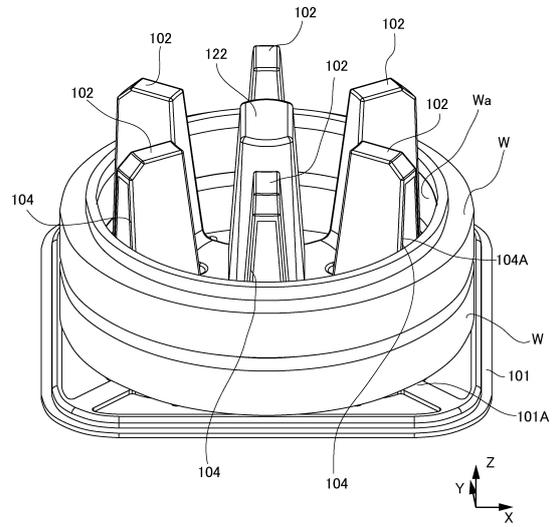
【0110】

100...部品積載用トレイ、100'...別の部品積載用トレイ、101...底板、101A...積載面、102...突出部、103...胴部、104...規制部、200...部品積載用トレイ、200'...別の部品積載用トレイ、201...底板、201A...積載面、202...突出部、203...胴部、204₁、204₂...規制部、204A...規制面、H1...貫通孔、H2...開口、H11...貫通孔、H12...開口、R1...中空部分、R2...中空部分

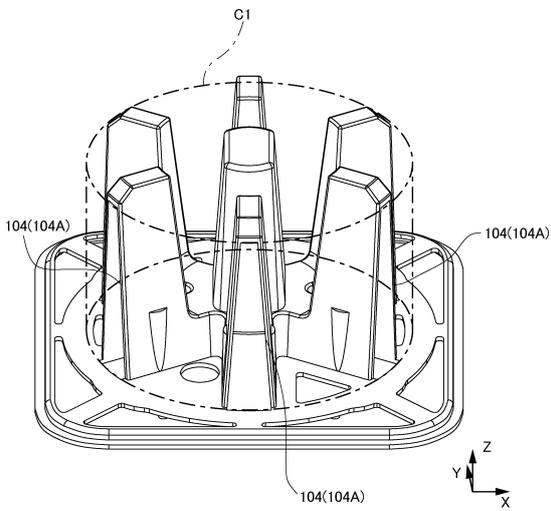
【図1】



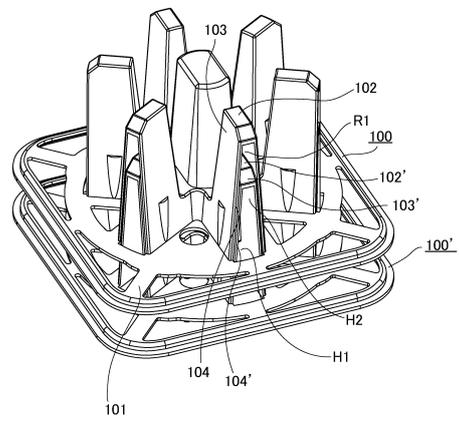
【図2】



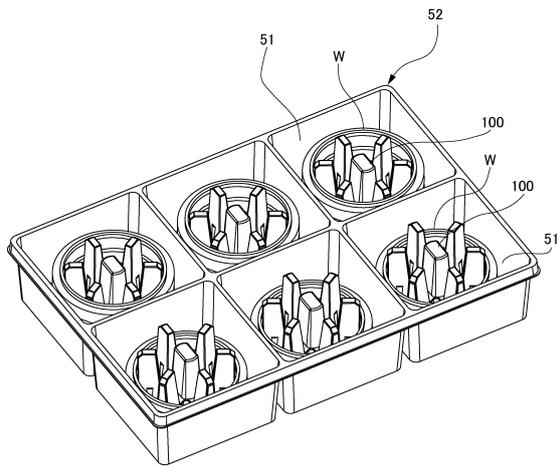
【図3】



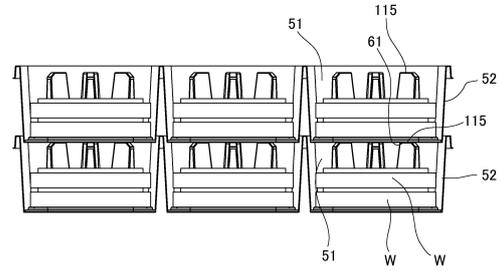
【図4】



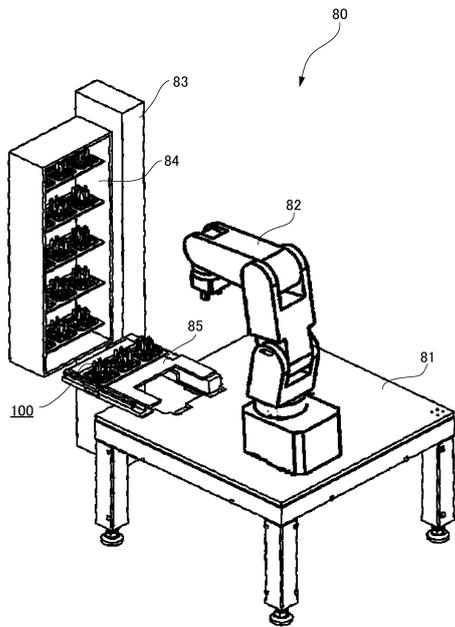
【 図 5 】



【 図 6 】

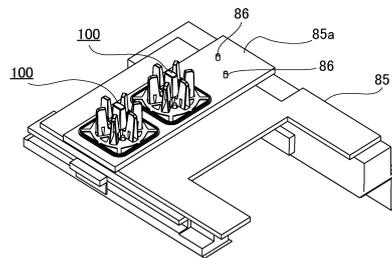


【 図 7 】

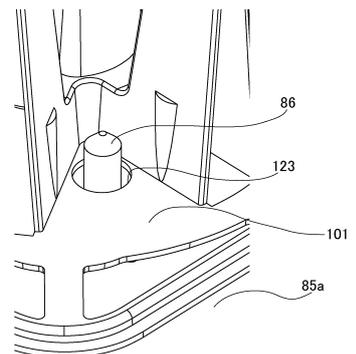


【 図 8 】

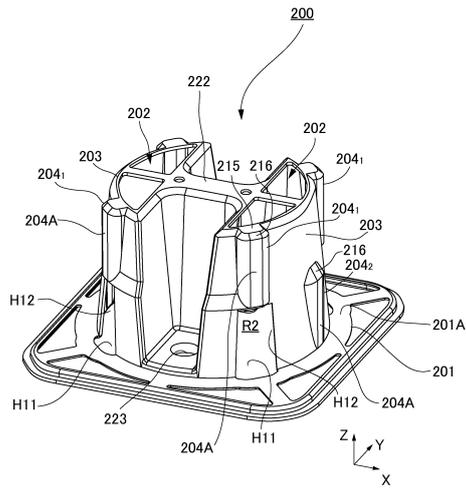
(a)



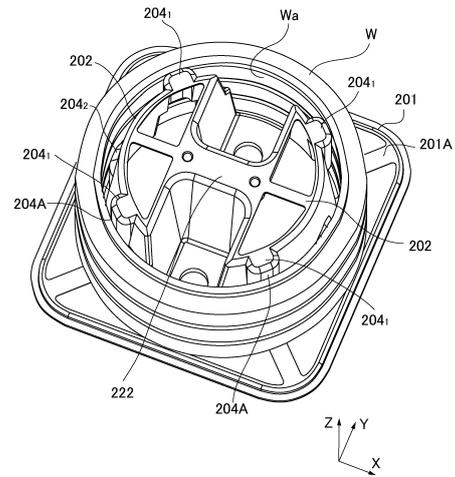
(b)



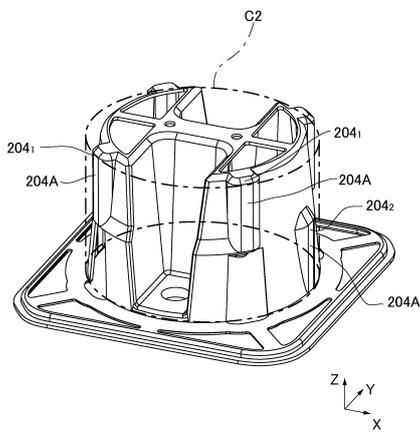
【 図 9 】



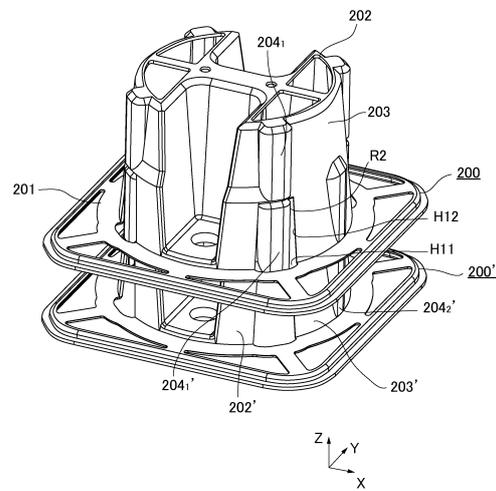
【 図 10 】



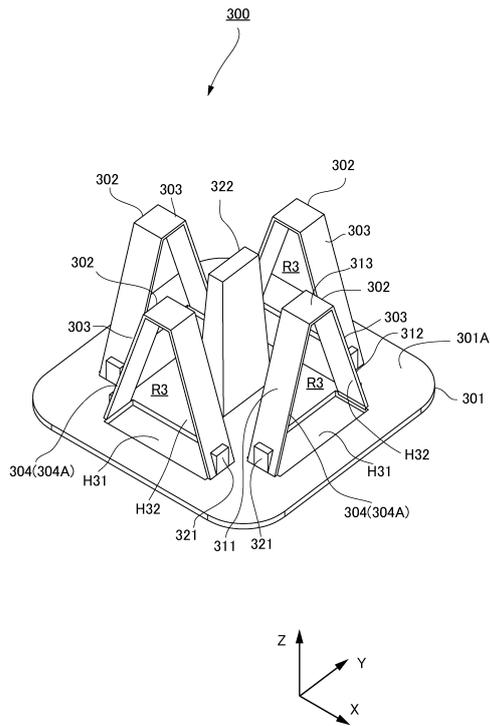
【 図 11 】



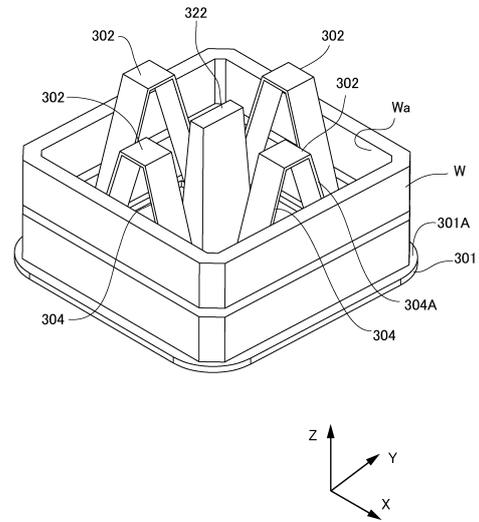
【 図 12 】



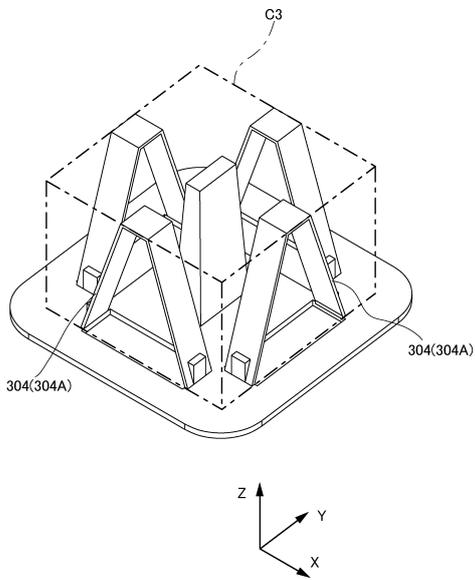
【 図 1 3 】



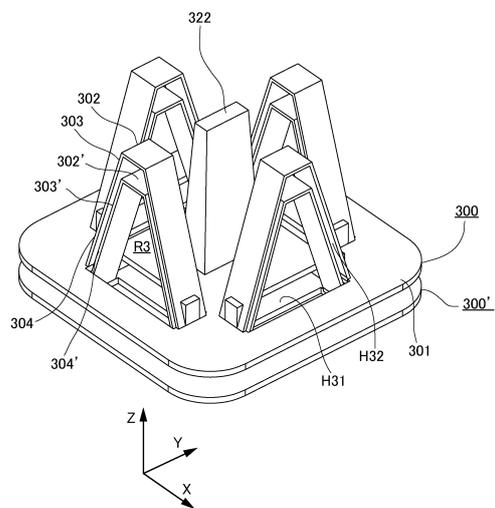
【 図 1 4 】



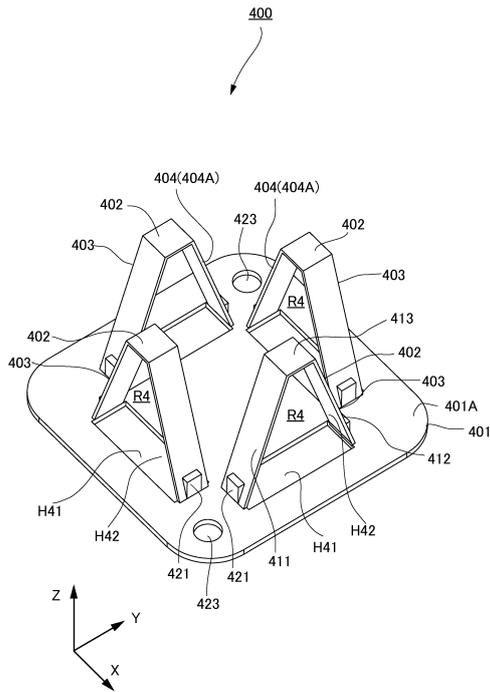
【 図 1 5 】



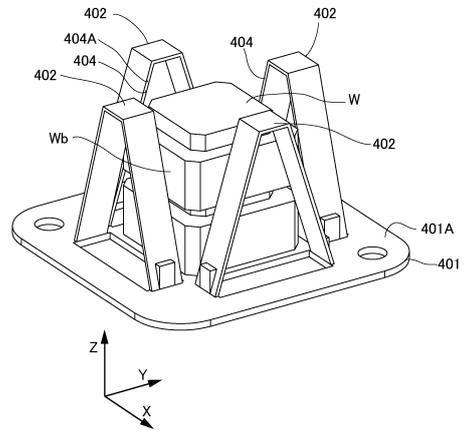
【 図 1 6 】



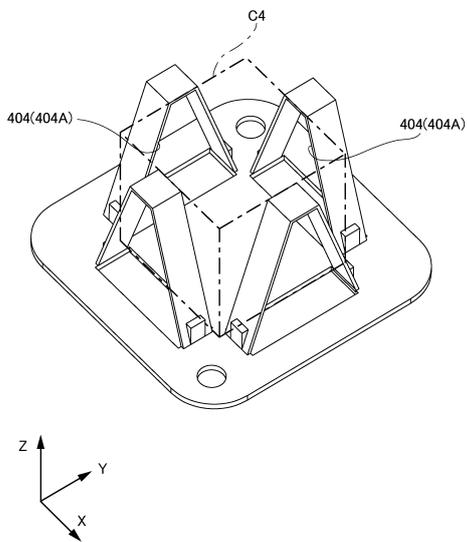
【 図 17 】



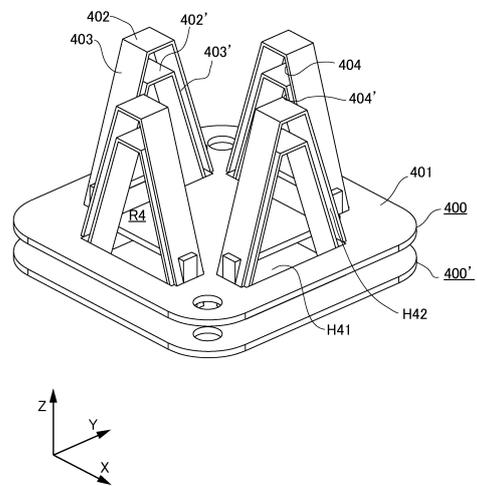
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中杉 幹夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 小林 史和
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 長谷川 一郎

- (56)参考文献 英国特許出願公開第02252293(G B , A)
特開平01-167121(J P , A)
実開昭63-082787(J P , U)
特開2001-048178(J P , A)
実開昭60-021442(J P , U)
特表平09-511474(J P , A)
特開平06-122486(J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| B 6 5 D | 2 5 / 1 0 |
| B 6 5 D | 2 1 / 0 2 |
| B 6 5 D | 8 5 / 0 0 |