

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4258024号
(P4258024)

(45) 発行日 平成21年4月30日 (2009. 4. 30)

(24) 登録日 平成21年2月20日 (2009. 2. 20)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 D 21/02 (2006. 01)	B 6 5 D 21/02 A
B 6 5 D 85/86 (2006. 01)	B 6 5 D 85/38 R

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-328619 (P2007-328619)
 (22) 出願日 平成19年12月20日 (2007. 12. 20)
 (65) 公開番号 特開2008-179416 (P2008-179416A)
 (43) 公開日 平成20年8月7日 (2008. 8. 7)
 審査請求日 平成20年5月7日 (2008. 5. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-349134 (P2006-349134)
 (32) 優先日 平成18年12月26日 (2006. 12. 26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 593122789
 ユーテック株式会社
 奈良県奈良市三条本町8番1号
 (74) 代理人 100065215
 弁理士 三枝 英二
 (74) 代理人 100114616
 弁理士 眞下 晋一
 (74) 代理人 100124028
 弁理士 松本 公雄
 (74) 代理人 100130133
 弁理士 曾根 太樹
 (72) 発明者 野口 清高
 奈良県奈良市東九条町129番地 株式会
 社ユーパックス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゼロテーパースタック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

矩形板状体を搬送するための多段に積層することが可能な搬送トレイに設けられる、孔形態のゼロテーパースタックであって、

平面視 Y 字状の形態を有する底面と、前記底面に対して略垂直な側面とを備え、前記側面において、前記底面に対して略垂直な方向に直線状の角部が形成されており、

前記底面の Y 字状形態は、仮想円から切欠円弧部を切欠した形態であり、仮想円の一部を構成する 3 つの突出円弧部と、3 つの前記切欠円弧部とにより、前記 Y 字状形態が画定されており、

前記側面は、前記 Y 字状形態の前記突出円弧部および前記切欠円弧部に対応して、それぞれ突出側面部および切欠側面部を備えており、

前記底面、前記突出側面部および前記切欠側面部の境界部分であるエッジ部が、鋭角に尖った形状を有することを特徴とするゼロテーパースタック。

【請求項 2】

前記底面の前記仮想円に対する面積比が、44～58%である請求項 1 に記載のゼロテーパースタック。

【請求項 3】

3 つの前記突出側面部は同じ表面積を有し、3 つの前記切欠側面部は同じ表面積を有する請求項 1 または 2 に記載のゼロテーパースタック。

【請求項 4】

10

20

矩形板状体を搬送するための多段に積層することが可能な搬送トレイであって、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のゼロテーパースタックを備えていることを特徴とする矩形板状体用搬送トレイ。

【請求項 5】

請求項 4 記載の矩形板状体搬送トレイと、このトレイに収納される矩形板状体とを含んでなることを特徴とする搬送トレイキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、ゼロテーパースタック、このゼロテーパースタックを備えた矩形板状体用搬送トレイ、およびこの搬送トレイと矩形板状体とを備えた搬送トレイキットに関する。

このような搬送トレイは、上方に開口した皿状の形態を有し、液晶パネルなどの矩形板状体を収納して、搬送するための搬送トレイである。

【背景技術】

【0002】

従来から、モバイル液晶パネルのような比較的小さい表示素子を搬送する際、液晶パネル等を搬送トレイ上に乗せたのち、搬送トレイを多段に積層して搬送し、これにより、搬送時に起こりうる液晶パネル等（特に、液晶パネルガラス面や偏光板）の損傷を防止している。このように積層した上段の搬送トレイは、下段搬送トレイの蓋としても機能しており、最上段の搬送トレイは、液晶パネル等を収納せずに、蓋としての役割のみを果たしている〔図 8、参照〕。

20

このような搬送トレイは、金型を用い、ポリプロピレンなどのプラスチック材料を真空成形した真空成形品である。また搬送トレイは、その中央において液晶パネル等を収納するための凹部状の収納部を備えると共に、主としてその周囲において、底面を有する孔形態のいわゆるゼロテーパースタックを備えている。

このゼロテーパースタックは、搬送トレイ本体の平面と、孔側面とのなす角度が略 90 度であって、テーパー角度がゼロであるが、それ自体ある程度の弾性を示すため、1つの搬送トレイ上に別の搬送トレイを積層すると、上側ゼロテーパースタックの底面が下側ゼロテーパースタックの開口部内に嵌まり込んで、搬送トレイの積層状態を保持する機能を奏することができる。

30

【0003】

このようなゼロテーパースタックとして、以下の特許文献 1（以下、文献 1）は、積層状態で下方から見て平面視十字形の底面を有するゼロテーパースタックを提案し、その段落番号 0055 において、離反のしやすさ（作業性）および位置固定性を考慮したとき、…（中略）…十字形が一番好適と判断したと、称している。

しかしながら、このような十字形ゼロテーパースタックは、上側ゼロテーパースタックの下側ゼロテーパースタックへの嵌まり込みが非常に大きいことが判明した。このような過剰の嵌まり込みが起こると、第 1 に、上側トレイの底部が下側トレイの表示素子（液晶パネル）に接触して、表示素子を損傷させ、第 2 に、嵌まり込んだゼロテーパースタックを離反する作業が、（通常多数のゼロテーパースタックが存在するため）非常に繁雑となり、第 3 に、嵌まり込んだゼロテーパースタックを離反する作業を行った際に、搬送トレイの弾性のため、表示素子が搬送トレイから落下損傷する問題がある。さらに、平面視十字形ゼロテーパースタックは、平面視形状が複雑であるため、そのための金型製造の作業性が悪いためコスト高となる問題や、比較的小さい寸法のゼロテーパースタックも製造できないという問題もあったのである。

40

【0004】

【特許文献 1】特開平 11-198938 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

本発明の課題は、前記問題点を解決すること、すなわち十字形ゼロテーパースタックの欠点である過剰な嵌まり込みを緩和ないし回避し、かつシンプルな平面視形態のゼロテーパースタックを提供することである。

【課題を解決するための手段および効果】

【0006】

本発明者らは、前記課題を解決すべく、種々の平面視・底面形態のゼロテーパースタックを対象とし、嵌まり抵抗性について実験した結果、平面視Y字形態の底面と特殊形態の側面とを有するゼロテーパースタックを用いれば、嵌まり抵抗性を増大させ、かつシンプルな平面視・底面形態を達成することができ、これにより、前記課題を解決できることを見出し、この知見に基づき本発明が完成するに至ったのである。

すなわち、本発明は、矩形板状体を搬送するための多段に積層することが可能な搬送トレイに設けられる、孔形態のゼロテーパースタックであって、平面視Y字状の形態を有する底面と、前記底面に対して略垂直な側面とを備え、前記側面において、前記底面に対して略垂直な方向に直線状の角部が形成されており、前記底面のY字状形態は、仮想円から切欠円弧部を切欠した形態であり、仮想円の一部を構成する3つの突出円弧部と、3つの前記切欠円弧部とにより、前記Y字状形態が画定されており、前記側面は、前記Y字状形態の前記突出円弧部および前記切欠円弧部に対応して、それぞれ突出側面部および切欠側面部を備えており、前記底面、前記突出側面部および前記切欠側面部の境界部分であるエッジ部が、鋭角に尖った形状を有することを特徴とするゼロテーパースタックを提供する。

本発明によれば、本発明の発明特定事項、特に、平面視Y字状の底面と、直線状の角部が形成された側面とを備えるようなゼロテーパースタック形態を採用し、底面のY字状形態が3つの突出円弧部および3つの前記切欠円弧部を備える形態にすることにより、嵌まり抵抗性について、本発明のY字状ゼロテーパースタックが従来技術の十字形ゼロテーパースタックよりも著しく向上したことが実験的に証明された。この嵌まり抵抗性の増大により、上側トレイの底部が下側トレイの表示素子に接触して表示素子を損傷させることを防止でき、嵌まり込んだスタックの離反作業を実質的に回避することができ、かつ、表示素子の搬送トレイからの落下損傷をも実質的に回避できるという、技術的効果を奏することができたのである。

また、ゼロテーパースタックの平面視・底面形態として、Y字状を選択することにより、平面視十字状である従来技術に比し、シンプルな平面視形態を達成でき、これにより、金型製造の作業性の大幅改善による安価な金型製造を可能にさせ、かつ、比較的小さい寸法のスタック製造も可能にさせるという、技術的効果をも達成できたのである。

すなわち、平面視十字形の既知スタック製造用の金型を形成するには、円柱形態のベース金型を、その側面の4箇所から切削することが必要であるのに対し、本発明では、わずか3箇所を切削すれば足りるからであり、また、従来よりも切削箇所が少ないため、比較的小さい寸法のスタックを製造することができる。

【0007】

また好適には、前記底面の前記仮想円に対する面積比が、44～58%であることを特徴とする。

また、好適には、3つの前記突出側面部は同じ表面積を有し、3つの前記切欠側面部は同じ表面積を有する。

また本発明は、その第2の態様によれば、矩形板状体を搬送するための多段に積層することが可能な搬送トレイであって、本発明のゼロテーパースタックを備えていることを特徴とする矩形板状体用搬送トレイを提供する。

また本発明は、その第3の態様によれば、本発明の矩形板状体用搬送トレイと、このトレイに収納される矩形板状体とを含んでなることを特徴とする搬送トレイキットを提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

前記したように、本発明は、矩形板状体（24）を搬送するための多段に積層することが可能な搬送トレイ（101）に設けられる、孔形態のゼロテーパースタック（1）であって、平面視Y字状の形態を有する底面（31）と、前記底面（31）に対して略垂直な側面（32）とを備え、前記側面（32）において、前記底面（31）に対して略垂直な方向に直線状の角部（34）が形成されていることを特徴とするゼロテーパースタック（1）を提供する（添付の図1等、参照）。

一般に、ゼロテーパースタックは、底面形態を形成する周囲部分（例えば、円形の底面形態の場合には円周部分）において偏肉現象が起こり、かかる底部形態がより複雑になれば、このような偏肉現象が起こる周囲部分がより長くなり、このため、このような底面周囲部分の嵌まり抵抗性が増大するものと考えられていた。

一方、本発明の平面視Y字状ゼロテーパースタック（以下、場合によりY字状スタック）は、従来技術の平面視十字状ゼロテーパースタック（以下、場合により十字状スタック）よりも、底面形態がシンプルである。それにも拘らず、本発明の実験結果によれば、意外にも、本発明のY字状スタックが優れた嵌まり抵抗性を示しており、これは、側面において形成された、直線状の角部に起因するものと、考えられる。

すなわち、本発明によれば、直線状の角部という特有な形態を、側面に形成することにより、この特有な形態に起因して嵌まり抵抗性が増大したようである。

【0009】

「矩形板状体」とは、高機能装置などを言い、表示装置、例えば液晶パネル、特にモバイル液晶パネルなどの矩形板状体のみならず、リード配線を形成したテープ状の絶縁フィルムにLSIベアチップを搭載しリードと接続したテープキャリアパッケージ（TCP）を、液晶パネルに実装したTCP付き液晶パネルや、液晶パネルにプリント基板を実装したプリント基板付き液晶パネルのように、付属物を備えた矩形板状体も包含される。

矩形板状体用搬送トレイ（以下、搬送トレイ）は、上方に開口した皿状の形態を有し、矩形板状体を収納して、搬送するためのものであり、ポリプロピレンやポリスチレンなどのシート状の樹脂材料を、金型を用いて真空成形した成形品をいう。

本明細書において、「上方／下方」および「平面視」なる用語は、本発明の搬送トレイを多段に積層した状態を基準とする。したがって、「平面視」なる用語は、上方または下方のいずれかから見た状態を基準とする。

【0010】

次に、添付の図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態を説明することにより、本発明を更に詳しく説明するが、本発明は、これら実施形態等に限定されるものではない。

図1は、本発明のゼロテーパースタックの実施形態を示す、下方から見た斜視図である。図1を含め、他の図面において、同じ要素については、場合により図面中の番号を省略すると共に、その説明を省略した。

ーゼロテーパースタック1…実施形態ー

ゼロテーパースタック1は、平面視Y字状の形態を有する底面31と、この底面31に対して略垂直な側面32とを有する中空の孔形態である。

<側面32>

底面31を平面視Y字状の形態とすることにより、相対的に突出する突出側面部33と、相対的に窪んでいる切欠側面部35と、これらの間に存在する境界部分に相当する角部34とからなる側面32が形成される。

<<突出側面部33／切欠側面部35>>

突出側面部33は、ゼロテーパースタック1の中心から系外へ突出する一方、切欠側面部35は、系外から系内（ゼロテーパースタック1の中心）へ窪んでおり、これらは、交互に連続して連なって、各々、3つ形成されている。

また、3つの突出側面部33は、系外に突出するような曲面状に形成され、同じ表面積を有する。同様に、3つの切欠側面部35も、系内に窪むよう曲面状に形成され、同じ表

10

20

30

40

50

面積を有する。このように同じ形態の側面部 3 3, 3 5 を有することにより、ゼロテーパースタック 1 の機械的強度が安定する。

<<角部 3 4>>

角部 3 4 は、ゼロテーパースタック 1 の側面 3 2 の高さ方向にわたってほぼ丸みのない尖った直線状の形態を形成しており、その構成部分のうち、底面 3 1 との境界部分、すなわち底面 3 1 と、突出側面部 3 3 と、切欠側面部 3 5 との 3 つの境界部分に相当する、エッジ部 3 8 (図 1 において黒丸で模式的に図示) は、鋭角に尖った形状である。このような角部を有せずに丸みを帯びた側面形態の従来技術 (文献 1 の十字形ゼロテーパースタック / 本明細書の図 3 の S x) に比し、角部 3 4、特にエッジ部 3 8 は、真空成形の際に、樹脂材料が偏って肉厚が増加する偏肉現象が起こり易く、これにより、ゼロテーパースタック 1 の嵌まり抵抗性を増大させることができる。

10

【0 0 1 1】

<<底面 3 1>>

前記したように、底面 3 1 は、平面視 Y 字状の形態であり、この Y 字状形態は、図 1 に示すように仮想円 3 7 から所定半径 R の切欠円弧部 3 6 を切欠した形態である。前者の仮想円 3 7 は、底面 3 1 と 3 つの突出側面部 3 3 との境界部分に相当する 3 つの突出円弧部 3 9 を、円の一部として有する一方、後者の切欠円弧部 3 6 は、系内に窪むような所定半径 R を有する円の一部である。なお、Y 字状の形態は、式：面積比 $r(\%) = D_1 / D_0 \times 100$ [式中、 D_0 は仮想円 3 7 の面積、 D_1 は底面 3 1 の面積である。] によって規定することができる (以下の嵌まり抵抗性の試験 II、参照)。

20

この実施形態用の金型は、直径 12 mm の平面視円形のベース金型部分 (即ち、円柱部分) から切削処理により形成したものである。

【0 0 1 2】

<嵌まり抵抗性の試験 I：底面形態による相違>

本発明者らは、種々の平面視形態 (底面形態) のゼロテーパースタックを対象とし、嵌まり抵抗性について試験した。図 2 は、試験用搬送トレイ 1 0 2 の平面図、および図 3 は、嵌まり抵抗性の試験 I の結果を示す表である。

<<サンプルの作製>>

まず、ポリプロピレン製シート (シーダム (株) 社製) を加熱軟化させ、軟化したシートに金型をセットし、軟化したシートと金型との間を真空にし、軟化シートを金型に密着させて成形した。冷却後、真空開放して、成形品を金型から取り出して、図 2 に示すような、試験用搬送トレイ 1 0 2 を 2 枚作製した。

30

この試験用搬送トレイ 1 0 2 には、本発明の平面視 Y 字状のゼロテーパースタック S y を形成すると共に、比較例として、平面視円形のゼロテーパースタック S o、平面視 I 字状のゼロテーパースタック S i、および平面視十字状のゼロテーパースタック S x を形成した。ベース金型として、直径 12 mm × 高さ 12 mm の円柱形態のベース金型を用い、平面視円形の比較例 S o については加工せずに、他の平面視形態については、所定の切削処理によって形成した。なお、ゼロテーパースタック (S y、S o、S i、S x) は、それらのトレイ上での配置による影響を排除するため、S y および S x については 3 箇所形成し、S o および S i については 2 箇所設けた。なお、試験用搬送トレイ 1 0 2 には、その中央に矩形板状体 2 4 を収納する凹部状の収納部 6 を設けている。

40

【0 0 1 3】

注意すべきは、本発明 S y は、その側面 3 2 において直線状の角部 3 4 を有する (図 3、参照)。このような直線状の角部 3 4 と同様な形状を、比較例 S i は有している一方、比較例 S x (文献 1) は有していない。すなわち、比較例 S x の側面は、本発明 S y とは異なって、曲線状に滑らかに丸められている。

【0 0 1 4】

<<嵌まり抵抗性の測定>>

次のようにして、嵌まり抵抗性を測定した。まず、一方の試験用搬送トレイ 1 0 2 上に他方の試験用搬送トレイ 1 0 2 を軽く積層して、上側ゼロテーパースタックと下側ゼロテ-

50

パスタックとが略鉛直線上に位置するように配置する。ついで、上側ゼロテーパーパスタックの上面に荷重測定器（プッシュプルゲージ、MODEL-RC9500S-200N-A TYPE、AIKOH ENGINEERING製）のセンサー先端（直径15mmの円板状）を当て、上側ゼロテーパーパスタックが下側ゼロテーパーパスタックに嵌まり込むように鉛直下向きに押し付ける。

ゼロテーパーパスタックは内部に中空空間を有しそれ自体ある程度の弾性を示すため、上側ゼロテーパーパスタックは、下側ゼロテーパーパスタックに押し付けられることにより、下側ゼロテーパーパスタックの中空空間に嵌まり込んでいく。このとき、まず、上側ゼロテーパーパスタックは下側ゼロテーパーパスタック内側の上端エッジ部にわずかに嵌まり込み、押圧力を増してもその状態を維持しようとする抵抗力が発生する。この抵抗を嵌まり抵抗と呼ぶ。そして、さらに押圧力を増加させると、押圧力に耐えられなくなり、上側ゼロテーパーパスタックは、下側ゼロテーパーパスタックに深く嵌まり込む。このとき、押圧力は、急激に低下する。この試験では、押圧力が急激に低下する直前の最大押圧力を、嵌まり抵抗 τ （単位[N]）として測定した。この嵌まり抵抗 τ が大きいと、ゼロテーパーパスタックの過剰な嵌まり込みを緩和ないし回避することができる。

以上の測定方法に従い、比較例S_o、比較例S_i（以上、各2組のサンプル）、比較例S_xおよび本発明S_y（以上、各3組のサンプル）について、それぞれ15回の嵌まり抵抗性試験を行った。結果を表1（図3）に示す。

【0015】

<<試験結果および考察>>

表1（図3）からわかるように、嵌まり抵抗 τ は、比較例S_o、比較例S_i、比較例S_x、本発明S_yの順に増大し、本発明のS_yは、優れた嵌まり抵抗性を示すことが明らかである。また、平面視Y字状の本発明S_yの嵌まり抵抗 τ は、平面視十字状のS_x（公知技術、特許文献1）の嵌まり抵抗 τ に比し、約10%向上した。（97.56N/88.69N=約1.1）。

Y字状の本発明S_y並びに十字状の比較例S_xが、他の比較例（円形、I字状）よりも優れた嵌まり抵抗性を示したのは、前者が後者よりも、より複雑な平面視形態を有し、したがって偏肉現象が起こり易いからである一方、本発明S_yが、比較例S_xよりも優れた嵌まり抵抗性を示したのは、次のように考えられる。

比較例S_xの4つの突出側面部は、その全体が曲線状に滑らかに丸められているのに対し、本発明S_yの3つの突出側面部33は尖った直線状の角部を有している。真空成形の際、比較例S_xの滑らかに丸められた突出側面部（特に、突出側面部と底面との境界部分）が、金型に沿って滑らかに成形されているため、偏肉現象が起こりにくくなるのに対し、本発明S_yの直線状の角部34、特にエッジ部38には、樹脂材料が偏り易くなり、偏肉現象が起こって肉厚が増大し、その結果、優れた嵌まり抵抗性を示すものと考えられる。

【0016】

<嵌まり抵抗性の試験II：Y字状形態の面積比 r による相違>

前記したように、Y字状の形態は、式：面積比 r （%）= $D_1/D_0 \times 100$ 〔 D_0 は仮想円37の面積、 D_1 は底面31の面積〕によって規定することができ、この面積比 r と嵌まり抵抗性との関係について実験した。

図9は、面積比 r と、嵌まり抵抗 τ との関係を示すグラフである。

<<サンプルの作製>>

前記した嵌まり抵抗性の試験I（以下、試験I）の方法に従い、仮想円37の面積 D_0 を一定にし、底面31の面積 D_1 を、切欠円弧部36の半径 R の変動によって変化させて、種々のサンプルK1～K10を作製した。ただし、1枚の搬送トレイの4箇所において、同じ面積比 r を有するゼロテーパーパスタック1を形成し、合計10枚の試験用搬送トレイを製造した。

<<嵌まり抵抗性の測定>>

試験例Iの方法に従い、嵌まり抵抗性を測定した。ただし、各サンプルK1～K10（以上、10組のサンプル）について5回測定した。したがって、各サンプルは、20回（

10

20

30

40

50

= 5 回×4 箇所) 測定し、得られた測定値を平均化した。結果を表 2 に示すと共に、この結果に基づき、面積比 r と嵌まり抵抗 τ との関係をグラフとして図 9 に示す。なお、サンプル K 4 は、試験 I の Y 字状ゼロテーパーパスタックに相当し、K 10 は、試験 I の円形ゼロテーパーパスタックに相当する。

【0017】

【表 2】

番号	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10
r	37.6	40.8	44.0	47.0	50.1	53.0	55.4	55.8	58.7	100
D_1	42.5	46.1	49.7	53.1	56.6	59.9	62.6	63.1	66.3	113.0
τ	72.6	81.8	94.4	98.1	98.9	99.6	97.6	93.8	93.6	63.7

10

注 1) 番号：サンプルの番号

注 2) r ：面積比 r (%) = $D_1 / D_0 \times 100$ ($D_0 = 113.0 \text{ mm}^2$)

注 3) D_1 ：底面の面積 (mm^2)

注 4) τ ：嵌まり抵抗性 (N)

【0018】

20

<<試験結果および考察>>

図 9 のグラフからわかるように、嵌まり抵抗 τ は、この抵抗 τ が急激に低下する面積比 r の 2 つのポイントが見られ、面積比 r に関して極大値が存在する。すなわち、このグラフから、嵌まり抵抗 τ に関し、好適な面積比 r を決定することができる。

かくして、好適な面積比 r は、0 を超え、100 未満であり、より好適な面積割合 r は、42~71%、特に 44~58% である。このような結果が得られたのは、次のように考えられる。

Y 字状の形態は、面積比 r をより小さくすると、より細くなる。すなわち、突出円弧部 39 の円弧長さがより短くなる。このため、角部 34、とくにエッジ 38 において形成された偏肉部分の厚みは、面積比 r に依存せず一定であるため、円弧長さに対して占める偏肉部分の割合は、面積比 r が小さくなるにつれて（より細くなるにつれて）より大きくなり、その結果、嵌まり抵抗性は、増大する。

30

他方、過度に細くなると、ゼロテーパーパスタック 1 自体、すなわち側面 32 の耐屈曲性が小さくなる。耐屈曲性が過剰に小さくなると、上段・ゼロテーパーパスタック 1 は、押圧した際に、押圧力が鉛直方向からズレてしまい、下段・ゼロテーパーパスタック 1 に、容易に、嵌まり込むこととなり、その結果、嵌まり抵抗性が低下するものと、考えられる。

【0019】

ー矩形板状体用搬送トレイ 101…実施形態ー

図 4 は、図 1 に示したゼロテーパーパスタックの実施形態を備えた本発明の矩形板状体用搬送トレイの実施形態を示す平面図、図 5 は、図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの一部を拡大した一部拡大図、図 6 は、図 5 または図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの断面を部分的に示し、(a) は、搬送トレイを 2 枚重ねた状態を示しかつ図 5 の B-B 線に沿って切欠した部分断面図および (b) は、図 4 の A-A 線に沿って切欠した図 4 のゼロテーパーパスタック 1 b の断面図、図 7 は、図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの収納部に矩形板状体（プリント基板付き液晶パネル）を収納した状態を示す、上方から見た平面図である。

40

本発明の搬送トレイ 101 は、上方から見て平面視略長方形の形態を有し、搬送トレイ本体 101' を備え、この本体 101' は、ゼロテーパーパスタック 1 と、矩形板状体用の収納部 6 と、上方から見て平面視半円状の逆テーパーパスタック 2 とを備える。

<ゼロテーパーパスタック 1 a~c>

50

本発明のゼロテーパースタック 1 は、前記実施形態としてゼロテーパースタック 1 a を前記長方形の各辺に沿って設けると共に、このゼロテーパースタック 1 a よりも系内にゼロテーパースタック 1 b を設けている（図 4 / 図 6、参照）。前者のゼロテーパースタック 1 a は、その上端が搬送トレイ本体 101' の面と同じになるように形成される一方、後者のゼロテーパースタック 1 b は、その上端が搬送トレイ本体 101' の面よりも低くなるような段部を有する（図 6（b）、参照）。このような段部は、嵌まり抵抗性を向上させることができる。

また、ゼロテーパースタック 1 a, 1 b は、前記実施形態と同じ寸法のベース金型（直径 12 mm）を用いて形成される一方、搬送トレイ 101 の把持部 9 に設けたゼロテーパースタック 1 c は、かかるベース金型よりも寸法が小さいベース金型（直径 8 mm）を用いて形成される。このように、より小型のゼロテーパースタック 1 c は、前記したようなより細い Y 字状形態の場合と同様に、嵌まり抵抗性は増大するが、過度に小型のゼロテーパースタックは、耐屈曲性の低下により、嵌まり抵抗性は、低下する。

【0020】

< 矩形板状体用の収納部 6 >

矩形板状体用の収納部 6 は、テーパー角度 95 度（搬送トレイ本体 101' と収納部 6 の側面とのなす角度）のテーパー付きの凹部であり（図 6（a））、矩形板状体 24 として、プリント基板付き液晶パネル 24 を収納することができる（図 7）。この液晶パネル 24 は、液晶パネル本体 21 と、プリント基板 22 と、タブ 23 とを備える。

< 逆テーパースタック 2 >

前記したように、搬送トレイ本体 101' は、逆テーパースタック 2 を備える。この逆テーパースタック 2 は、主として収納部 6 付近に形成されており（図 7）、上方から見て平面視半円状の上面 10 と、これに連なる側面 11 とからなり、これらの面がなす角度は、約 80 度であって、90 度を越える角度を示すテーパーとは異なっている（図 6（a））。すなわち、逆テーパーを形成しているため、積層状態では、上側逆テーパースタック 2 は、下側逆テーパースタック 2 に嵌まり込むことがなく、上下搬送トレイの間の間隔を一定に保持するスペーサの機能を奏する。

< 他の要素 >

搬送トレイ 101 は、他の要素として、平面視長方形の 4 つ隅部 3, 4 を備える（図 4、参照）。3 つの隅部 4 は、直線状であり、他の 1 つの隅部 3 は円弧状の形態を形成し、これにより、非対称形の搬送トレイ 101 を積層する際に、その方向を容易に決定することができる（図 4）。また、搬送トレイ 101 は、他の要素として、その外周にリブ 7 を備え（図 5）、この外周である縁部 5 を補強することができる。また、収納部 6 の周辺には、矩形板状体 24 を搬送トレイに収容するため、および搬送トレイに収容された矩形板状体 24 を取り出すための凹部状の指抜き部 8 を設け（図 7）、これにより、矩形板状体 24 の収容 / 取り出しが容易になる。

【産業上の利用可能性】

【0021】

本発明の搬送トレイ 101 は、例えば、次のように利用される。図 8 は、本発明の矩形板状体用搬送トレイを包装するまでの過程を示す斜視図である。

まず、矩形板状体としての液晶パネル 25 を搬送トレイ 101 上に載置し、載置した搬送トレイ 101 を多段に積層し、積層した搬送トレイ 101 を、段ボール箱 41, 42 で二重に包装する。包装した積層搬送トレイ 101 は、工場内の物流や、工場間の物流や、海外への出荷などに適用することができる。なお、多段に積層した搬送トレイ 101 は、アルミニウム箔で包んで、その内部を脱気した後、段ボール箱 41, 42 に箱詰めすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】 本発明のゼロテーパースタックの実施形態を示す、下方から見た斜視図。

【図 2】 図 2 は、試験用搬送トレイ 102 の平面図。

【図 3】 嵌まり抵抗性の試験 I の結果を示す表。

【図 4】 図 1 に示したゼロテーパースタックの実施形態を備えた本発明の矩形板状体用搬送トレイの実施形態を示す平面図。

【図 5】 図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの一部を拡大した一部拡大図。

【図 6】 図 5 または図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの断面を部分的に示し、(a) は、搬送トレイを 2 枚重ねた状態を示しかつ図 5 の B-B 線に沿って切欠した部分断面図および (b) は、図 4 の A-A 線に沿って切欠した図 4 のゼロテーパースタック 1 b の断面図。

【図 7】 図 4 に示した矩形板状体用搬送トレイの収納部に矩形板状体（プリント基板付き液晶パネル）を収納した状態を示す、上方から見た平面図。

【図 8】 本発明の矩形板状体用搬送トレイを包装するまでの過程を示す斜視図。

【図 9】 面積比 r と、嵌まり抵抗力 τ との関係を示すグラフ。

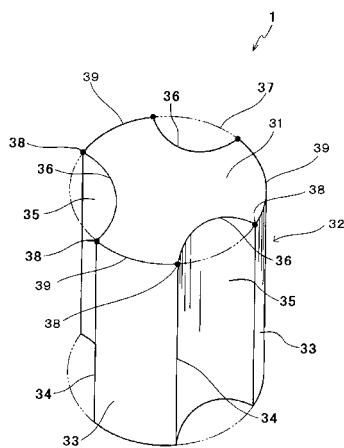
【符号の説明】

【0023】

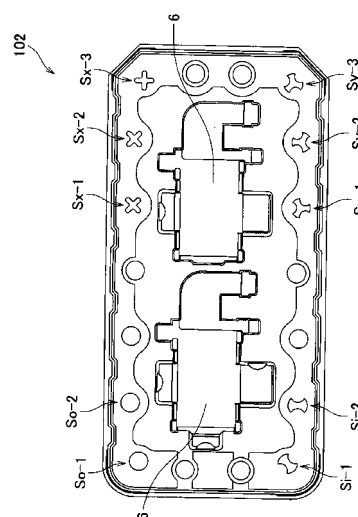
1：ゼロテーパースタック 24：矩形板状体 31：底面 32：側面 34：角部 101：矩形板状体用搬送トレイ

10

【図 1】



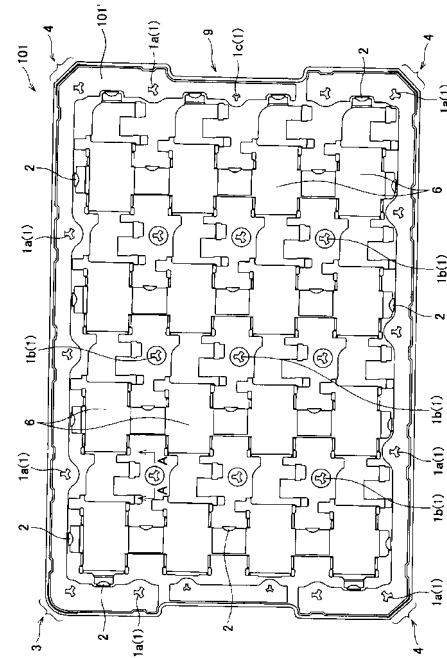
【図 2】



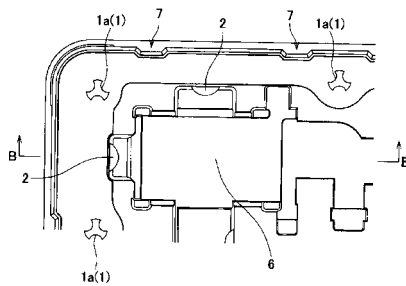
【図 3】

	So		Si		Sy			Sx		
形状										
番号	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3
1	61.6	58.6	79.8	64.2	97.6	89.1	121.7	88.5	80.8	110.3
2	61.8	56.8	74.2	68.0	80.2	89.2	97.7	77.7	80.9	85.0
3	56.8	52.1	82.8	70.0	79.8	90.0	112.5	72.4	89.8	102.9
4	57.1	51.8	74.2	68.4	83.4	80.7	123.8	75.8	73.2	112.1
5	58.6	47.1	61.4	57.7	84.7	92.2	108.7	74.8	83.8	96.7
6	64.1	55.3	78.7	87.8	82.9	102.0	118.5	75.2	92.5	107.4
7	84.8	61.1	80.9	84.4	102.8	105.0	100.8	93.2	95.2	81.4
8	68.6	58.3	80.3	79.0	108.2	98.8	113.2	98.1	89.6	102.8
9	64.7	68.8	92.2	68.5	73.8	70.9	96.8	66.7	64.2	87.6
10	75.2	77.2	73.3	71.0	78.9	104.4	122.0	71.5	94.7	110.6
11	74.7	63.7	74.1	52.7	104.4	101.0	127.0	94.7	91.6	115.2
12	66.9	74.6	81.2	70.8	87.8	106.8	102.1	92.4	98.5	92.6
13	80.8	48.0	69.9	71.6	98.8	91.9	101.8	87.6	83.3	92.3
14	85.1	68.0	72.8	82.5	101.7	83.1	92.4	94.0	75.3	83.8
15	82.5	49.5	69.3	55.9	80.3	91.9	104.8	72.8	63.3	95.0
最小値	56.80	47.10	61.40	52.70	73.80	70.90	92.40	66.70	64.20	81.40
最大値	85.10	77.20	92.20	79.00	108.20	106.80	127.00	98.10	98.94	115.15
平均値	68.08	59.34	76.35	66.10	89.85	93.87	108.16	82.01	85.10	96.97
	63.71		71.22				97.58			88.69

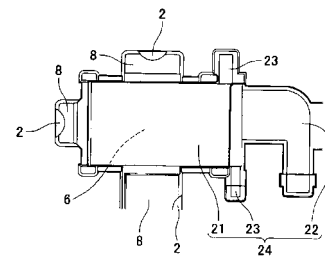
【図 4】



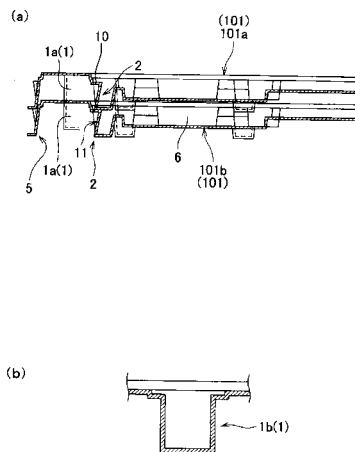
【図 5】



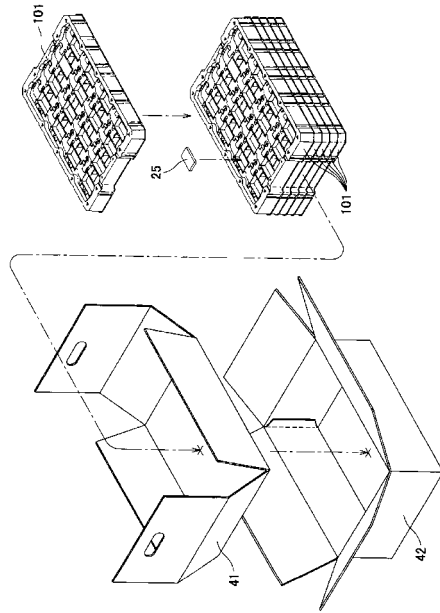
【図 7】



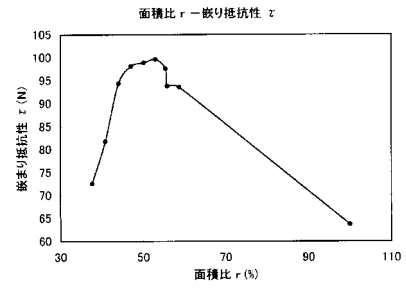
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 西村 真也
奈良県奈良市東九条町129番地 株式会社ユーパック内

審査官 岩田 健一

(56)参考文献 特開2008-127062 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65D 21/02
B65D 85/86