

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7569739号
(P7569739)

(45)発行日 令和6年10月18日(2024.10.18)

(24)登録日 令和6年10月9日(2024.10.9)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 21/673(2006.01)

H 0 1 L 21/68 T

B 6 5 D 85/42 (2006.01)

B 6 5 D 85/42 5 0 0

B 6 5 D 85/48 (2006.01)

B 6 5 D 85/48

請求項の数 6 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-64186(P2021-64186)	(73)特許権者	000190116
(22)出願日	令和3年4月5日(2021.4.5)		信越ポリマー株式会社
(65)公開番号	特開2022-159782(P2022-159782 A)		東京都千代田区大手町一丁目1番3号
(43)公開日	令和4年10月18日(2022.10.18)	(74)代理人	100088155
審査請求日	令和5年7月18日(2023.7.18)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74)代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74)代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74)代理人	100171583
			弁理士 梅景 篤
		(72)発明者	大貫 和正
			埼玉県さいたま市北区吉野町1-406
			- 1 信越ポリマー株式会社内
		審査官	湯川 洋介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パネル収納容器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のパネルを収納するための容器本体と、
前記容器本体の内部に設けられ、前記複数のパネルを支持するパネル支持部と、
を備え、
前記パネル支持部は、前記複数のパネルのうちの1枚のパネルを支持するための第1方向に延びる第1シャフトを備え、
前記容器本体は、前記第1シャフトを固定するための第1支柱を備え、
前記第1シャフトは、前記第1方向における両端部である第1端部及び第2端部を有し、
前記第1支柱には、前記第1端部が嵌め合わされる第1嵌合穴が設けられ、
前記第1嵌合穴は、前記第1方向において前記容器本体の内部に向かうにつれて上方に傾斜している、パネル収納容器。

【請求項2】

前記第1嵌合穴は、前記第2端部の高さが前記第1端部の高さと同じか前記第1端部の高さよりも高くなるように傾斜している、請求項1に記載のパネル収納容器。

【請求項3】

前記第1嵌合穴が水平方向に対して傾斜する傾斜角は、前記第1シャフトの長さ、直径、及びヤング率に基づいて決定される、請求項1又は請求項2に記載のパネル収納容器。

【請求項4】

前記第1嵌合穴が水平方向に対して傾斜する傾斜角は、0.05度以上1.00度以下

である、請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか一項に記載のパネル収納容器。

【請求項 5】

前記パネル支持部は、前記パネルを支持するための前記第 1 方向に延びる第 2 シャフトと、前記第 2 シャフトを支持する支持体と、を更に備え、

前記容器本体は、前記第 2 シャフトを固定するための第 2 支柱を更に備え、

前記第 1 シャフトと前記第 2 シャフトとは、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に配列されており、

前記第 2 シャフトは、前記第 1 方向における両端部である第 3 端部及び第 4 端部を有し、

前記第 2 支柱には、前記第 3 端部が嵌め合わされる第 2 嵌合穴が設けられ、

前記第 1 嵌合穴は、前記第 2 嵌合穴よりも上方に傾斜している、請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれか一項に記載のパネル収納容器。

10

【請求項 6】

前記第 1 嵌合穴は、前記第 2 端部の高さが、前記第 4 端部の高さと同じか前記第 4 端部の高さよりも高くなるように傾斜している、請求項 5 に記載のパネル収納容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、パネル収納容器に関する。

【背景技術】

【0002】

20

液晶パネル用ガラス基板等のパネルを扱う製造工程において、矩形形状のパネルを製造装置から別工程の製造装置に移送する際、及びパネルを一時的に保管する際に、複数のパネルを収納するパネル収納容器が用いられる。例えば、特許文献 1 には、パネルを収納する容器本体と、容器本体に設けられた開口部を開閉自在に覆う蓋体と、を備えるパネル収納容器が記載されている。このパネル収納容器の内部には、1 枚のパネルの中央下面を支持する長尺のサポート部材（シャフト）が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2019/138982 号

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載のパネル収納容器では、シャフトの後端部のみが支柱に固定されている。このため、シャフトの自重によりシャフトの先端が設計上の高さよりも下がることがある。この場合、シャフトの下に収納段にパネルを搬入する際、又は下の収納段からパネルを搬出する際に、パネルがシャフトと干渉し、パネルが破損するおそれがある。

【0005】

本開示は、パネルの破損を抑制可能なパネル収納容器を説明する。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本開示の一側面に係るパネル収納容器は、複数のパネルを収納するための容器本体と、容器本体の内部に設けられ、複数のパネルを支持するパネル支持部と、を備える。パネル支持部は、複数のパネルのうちの 1 枚のパネルを支持するための第 1 方向に延びる第 1 シャフトを備える。容器本体は、第 1 シャフトを固定するための第 1 支柱を備える。第 1 シャフトは、第 1 方向における両端部である第 1 端部及び第 2 端部を有する。第 1 支柱には、第 1 端部が嵌め合わされる第 1 嵌合穴が設けられる。第 1 嵌合穴は、第 1 方向において容器本体の内部に向かうにつれて上方に傾斜している。

【0007】

このパネル収納容器では、第 1 シャフトの第 1 端部が嵌め合わされる第 1 嵌合穴は、第

50

1 方向において容器本体の内部に向かうにつれて上方に傾斜している。このため、第 1 シャフトの自重が加わらないと仮定した場合の第 2 端部の高さは、第 1 端部の高さよりも高くなる。したがって、第 1 シャフトの自重により第 2 端部が垂れ下がったとしても、第 1 シャフトの第 2 端部が、第 1 シャフトの下に収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を低減することができる。その結果、パネルの破損を抑制することが可能となる。

【0008】

第 1 嵌合穴は、第 2 端部の高さが第 1 端部の高さと同じか第 1 端部の高さよりも高くなるように傾斜してもよい。この場合、第 1 シャフトの第 2 端部が、第 1 シャフトの下に収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を更に低減することができる。その結果、パネルの破損を更に抑制することが可能となる。

10

【0009】

第 1 嵌合穴が水平方向に対して傾斜する傾斜角は、第 1 シャフトの長さ、直径、及びヤング率に基づいて決定されてもよい。第 1 シャフトの自重によるたわみ量は、第 1 シャフトの長さ、直径、及びヤング率に影響を受ける。したがって、第 1 シャフトの長さ、直径、及びヤング率を考慮することによって、第 1 嵌合穴の傾斜角を適切に定めることができる。

【0010】

第 1 嵌合穴が水平方向に対して傾斜する傾斜角は、0.05 度以上 1.00 度以下であってもよい。第 1 嵌合穴の傾斜角を上記範囲に設定することで、第 1 シャフトの第 2 端部が、第 1 シャフトの下に収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性をより一層低減することができる。その結果、パネルの破損をより一層抑制することが可能となる。

20

【0011】

パネル支持部は、パネルを支持するための第 1 方向に延びる第 2 シャフトと、第 2 シャフトを支持する支持体と、を更に備えてもよい。容器本体は、第 2 シャフトを固定するための第 2 支柱を更に備えてもよい。第 1 シャフトと第 2 シャフトとは、第 1 方向と交差する第 2 方向に配列されてもよい。第 2 シャフトは、第 1 方向における両端部である第 3 端部及び第 4 端部を有してもよい。第 2 支柱には、第 3 端部が嵌め合わされる第 2 嵌合穴が設けられてもよい。第 1 嵌合穴は、第 2 嵌合穴よりも上方に傾斜してもよい。第 2 シャフトは、第 2 支柱だけでなく、支持体によっても支持されている。このため、第 2 シャフトの自重により第 4 端部が垂れ下がる量は、第 1 シャフトの自重により第 2 端部が垂れ下がる量よりも小さい。したがって、第 1 嵌合穴が、第 2 嵌合穴よりも上方に傾斜することによって、第 2 端部の高さと第 4 端部の高さとの差を低減することができる。その結果、パネルを安定して支持することが可能となる。

30

【0012】

第 1 嵌合穴は、第 2 端部の高さが、第 4 端部の高さと同じか第 4 端部の高さよりも高くなるように傾斜してもよい。この場合、第 1 シャフトの第 2 端部が、第 1 シャフトの下に収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を更に低減することができる。その結果、パネルの破損を更に抑制することが可能となる。

【発明の効果】

【0013】

本開示によれば、パネルの破損を抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】図 1 は、一実施形態に係るパネル収納容器の分解斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示されるパネル収納容器の背面斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示される枠体の正面図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示されるパネル収納容器の底面図である。

【図 5】図 5 は、図 2 の V - V 線に沿った断面図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の V I - V I 線に沿った断面図である。

【図 7】図 7 (a) は、図 5 の V I I a - V I I a 線に沿った断面図である。図 7 (b)

50

は、図 5 の V I I b - V I I b 線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照しながら本開示の実施形態が詳細に説明される。なお、図面の説明において同一要素には同一符号が付され、重複する説明は省略される。各図には、X Y Z 座標系が示される。Y 軸方向は、X 軸方向及び Z 軸方向と交差（ここでは、直交）する方向である。Z 軸方向は、X 軸方向及び Y 軸方向と交差（ここでは、直交）する方向である。一例として、X 軸方向は、左右方向（幅方向；第 2 方向）であり、Y 軸方向は、前後方向（奥行方向；第 1 方向）であり、Z 軸方向は、上下方向（高さ方向）である。説明の便宜上、「前」、「後」、「上」、「下」、「左」、及び「右」の用語が用いられるが、これら

10

【0016】

図 1 及び図 2 を参照して、一実施形態に係るパネル収納容器を説明する。図 1 は、一実施形態に係るパネル収納容器の分解斜視図である。図 2 は、図 1 に示されるパネル収納容器の背面斜視図である。図 1 及び図 2 に示されるパネル収納容器 1 は、複数のパネルを収納するための容器である。パネル収納容器 1 は、例えば、S E M I (Semiconductor Equipment and Materials International) 規格に準拠している。パネルの例としては、液晶パネル用のガラス基板、及び電子部品を搭載したパネルが挙げられる。パネルは、矩形形状を有する。パネルのサイズの例としては、510 mm × 515 mm 及び 600 mm × 600 mm が挙げられる。パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数は、任意に定められており、例えば、6 枚でもよく、12 枚でもよい。

20

【0017】

パネル収納容器 1 は、例えば、電子部品を製造する製造装置に使用される。電子部品は、例えば、ガラス板及びステンレス板といった大型のキャリアパネル上に多数の電子部品を搭載する工程、これらの電子部品をエポキシ樹脂等で封止する工程、封止された電子部品をパネル形態でキャリアパネルから剥がす工程、及びパネル形態の電子部品を個別に切り出す工程等を経て製造される。パネル収納容器 1 は、これらの工程間でパネルを移送するために用いられる。

【0018】

パネル収納容器 1 は、容器本体 2 と、蓋体 3 と、を備えている。

30

【0019】

容器本体 2 は、正面（前面）が開放された直方体形状の容器である。言い換えると、容器本体 2 は、前面に開口 2 a が設けられたフロントオープンボックス型の容器である。容器本体 2 は、複数のパネルを収納する。開口 2 a を介してパネルが容器本体 2 に出し入れされる。容器本体 2 の詳細は後述する。

【0020】

蓋体 3 は、容器本体 2 の開口 2 a を閉塞するための部材である。蓋体 3 は、ガスケット等の封止部材を介して容器本体 2 の開口 2 a を気密に閉塞する。蓋体 3 は、開口 2 a を画定するフランジ 2 5 に着脱自在に取り付けられる。蓋体 3 は、蓋本体 3 1 と、施錠機構 3 2 と、を備えている。蓋本体 3 1 は、蓋体 3 の本体部分である。蓋本体 3 1 は、矩形形状の板材である。蓋本体 3 1 は、例えば、金属材料で構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム、及びマグネシウム合金が挙げられる。蓋本体 3 1 の前面には、鍵穴 3 3 が設けられている。鍵穴 3 3 には、不図示の鍵が挿入される。

40

【0021】

施錠機構 3 2 は、鍵穴 3 3 に挿入された鍵が操作されることによって、蓋体 3 を施錠又は解錠する。施錠機構 3 2 は、不図示のラッチを備えている。蓋体 3 がフランジ 2 5 に取り付けられた状態で、鍵の操作によりラッチがフランジ 2 5 に設けられた施錠穴 2 5 h に嵌入されることによって蓋体 3 が施錠される。蓋体 3 が施錠されている状態で、鍵の操作によりラッチが施錠穴 2 5 h から引き抜かれることによって蓋体 3 が解錠される。

【0022】

50

容器本体 2 及び蓋体 3 は、金属材料又は樹脂材料で成形される複数の部品を組み合わせることによって構成される。樹脂材料の成形材料に含まれる樹脂の例としては、熱可塑性樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂の例としては、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマー、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリブチレンテレフタレート、ポリアセタール、液晶ポリマー、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂、及びアクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体が挙げられる。樹脂材料の成形材料に含まれる樹脂として、これらのアロイが用いられてもよい。

【 0 0 2 3 】

これらの樹脂には、導電物質、及び各種帯電防止剤が添加されてもよい。導電物質は、例えば、カーボン繊維、カーボンパウダー、カーボンナノチューブ、又は導電性ポリマー等からなる。帯電防止剤としては、アニオン系、カチオン系、及び非イオン系等の帯電防止剤が用いられ得る。ベンゾトリアゾール系、サリシレート系、シアノアクリレート系、オキザリックアシッドアニリド系、及びヒンダードアミン系の紫外線吸収剤が添加されてもよい。剛性を向上させるガラス繊維又は炭素繊維等も選択的に添加されてもよい。

【 0 0 2 4 】

次に、図 3 を更に参照して、容器本体 2 を詳細に説明する。図 3 は、図 1 に示される枠体の正面図である。図 1 ~ 図 3 に示されるように、容器本体 2 は、天板 2 1 と、底板 2 2 と、一对の側壁 2 3 と、背面壁 2 4 と、フランジ 2 5 と、枠体 2 6 と、台座部 2 7 と、一对のレール部材 2 8 と、サイドプレート 2 9 と、一对のカバー部材 C 1 と、一对のカバー部材 C 2 と、一对のカバー部材 C 3 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

天板 2 1、底板 2 2、側壁 2 3、及び背面壁 2 4 は、略矩形状の板材である。天板 2 1 と底板 2 2 とは、上下方向において互いに向かい合っており、略平行に配置されている。一对の側壁 2 3 は、左右方向において互いに向かい合っており、略平行に配置されている。左側の側壁 2 3 は、天板 2 1 の左端と底板 2 2 の左端とを連結している。右側の側壁 2 3 は、天板 2 1 の右端と底板 2 2 の右端とを連結している。背面壁 2 4 は、天板 2 1 の後端と底板 2 2 の後端とを連結するとともに、一对の側壁 2 3 の後端を連結している。天板 2 1、底板 2 2、一对の側壁 2 3、及び背面壁 2 4 によって、収容空間 2 0 が画定される。

【 0 0 2 6 】

天板 2 1、底板 2 2、及び側壁 2 3 は、例えば、金属材料によって構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム及びステンレスが挙げられる。背面壁 2 4 は、例えば、容器本体 2 の外部から収容空間 2 0 を目視可能な透明の樹脂材料によって構成される。背面壁 2 4 の一部が透明の樹脂材料で構成されてもよい。透明な樹脂材料の例としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂、及びシクロオレフィンポリマーが挙げられる。

【 0 0 2 7 】

フランジ 2 5 は、矩形状の枠体であって、天板 2 1 の前端、底板 2 2 の前端、及び一对の側壁 2 3 の前端に亘って設けられている。フランジ 2 5 によって、開口 2 a が画定される。フランジ 2 5 は、例えば、上述の樹脂材料によって構成される。フランジ 2 5 の上枠部及び下枠部のそれぞれには、左右方向に離間して配列された 2 つの施錠穴 2 5 h が設けられている。上枠部の施錠穴 2 5 h と下枠部の施錠穴 2 5 h とは上下方向において互いに向かい合う位置に設けられている。

【 0 0 2 8 】

枠体 2 6 は、天板 2 1、底板 2 2、一对の側壁 2 3、及び背面壁 2 4 を固定するために用いられる。枠体 2 6 は、例えば、金属材料によって構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム、及びステンレスが挙げられる。枠体 2 6 は、背面壁 2 4 の前面に設けられる。枠体 2 6 は、上枠材 2 6 a と、下枠材 2 6 b と、一对の側枠材 2 6 c と、支柱 2 6 d (第 1 支柱) と、一对の支柱 2 6 e (第 2 支柱) と、を有している。上枠材 2 6 a 及び下枠材 2 6 b は、左右方向に延びる柱状部材である。上枠材 2 6 a 及び下枠材 2 6 b は、上下方向において互いに離間するとともに、略平行に配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

一対の側枠材 2 6 c は、上下方向に延びる柱状部材である。一対の側枠材 2 6 c は、左右方向において互いに離間するとともに、略平行に配置されている。上枠材 2 6 a 及び下枠材 2 6 b の左端は、ネジによって左側の側枠材 2 6 c に固定されている。上枠材 2 6 a 及び下枠材 2 6 b の右端は、ネジによって右側の側枠材 2 6 c に固定されている。つまり、上枠材 2 6 a の左端と下枠材 2 6 b の左端とが左側の側枠材 2 6 c によって連結され、上枠材 2 6 a の右端と下枠材 2 6 b の右端とが右側の側枠材 2 6 c によって連結されている。

【 0 0 3 0 】

支柱 2 6 d 及び一対の支柱 2 6 e は、上下方向に延びる柱状部材である。一方の支柱 2 6 e、支柱 2 6 d、及び他方の支柱 2 6 e は、左右方向においてその順に配列され、互いに略平行に配置されている。支柱 2 6 d 及び一対の支柱 2 6 e の上端は、ネジによって上枠材 2 6 a に固定されている。支柱 2 6 d 及び一対の支柱 2 6 e の下端は、ネジによって下枠材 2 6 b に固定されている。支柱 2 6 d は、枠体 2 6 の左右方向における中心に設けられ、一対の支柱 2 6 e は、枠体 2 6 の左右方向における両端近傍に設けられる。

【 0 0 3 1 】

支柱 2 6 d は、後述するシャフト 6 1 a (第 1 シャフト) を固定するための部材である。支柱 2 6 d には、シャフト 6 1 a を取り付けするための複数の嵌合穴 2 6 g (第 1 嵌合穴) が設けられている。これらの嵌合穴 2 6 g は、支柱 2 6 d の前面から後方に向けて窪んでいる。支柱 2 6 e は、後述するシャフト 6 2 a (第 2 シャフト) を固定するための部材である。支柱 2 6 e には、シャフト 6 2 a を取り付けするための複数の嵌合穴 2 6 h (第 2 嵌合穴) が設けられている。これらの嵌合穴 2 6 h は、支柱 2 6 e の前面から後方に向けて窪んでいる。

【 0 0 3 2 】

台座部 2 7 は、容器本体 2 のベースとなる部分である。台座部 2 7 は、例えば、金属材料によって構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム及びステンレスが挙げられる。台座部 2 7 は、底板 2 2 の下面に設けられる。台座部 2 7 は、複数の柱状の支持部材を組み合わせることによって構成されている。

【 0 0 3 3 】

一対のレール部材 2 8 は、容器本体 2 を載置するための部分である。一対のレール部材 2 8 は、例えば、パネル収納容器 1 がコンベアによって搬送される際にコンベアに載置される。各レール部材 2 8 は、前後方向に延びる板状部材である。レール部材 2 8 は、例えば、上述の樹脂材料によって構成されている。

【 0 0 3 4 】

サイドプレート 2 9 は、後述の支持体 6 5 (保持部材) を取り付けするための部材である。サイドプレート 2 9 は、上下方向に延びる板状部材である。サイドプレート 2 9 は、例えば、金属材料によって構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム及びステンレスが挙げられる。サイドプレート 2 9 は、側壁 2 3 の本体部 2 3 a の外面に設けられる。本実施形態では、各側壁 2 3 に 2 つのサイドプレート 2 9 が設けられる。2 つのサイドプレート 2 9 は、前後方向に配列され、互いに略平行に配置されている。1 つのサイドプレート 2 9 は、側壁 2 3 の前後方向における中心付近に設けられ、もう 1 つのサイドプレート 2 9 は、側壁 2 3 の前後方向における前端近傍に設けられる。各サイドプレート 2 9 の上端は、ネジによって側壁 2 3 の上端部 2 3 b に固定されている。各サイドプレート 2 9 の下端は、ネジによって側壁 2 3 の下端部 2 3 c に固定されている。

【 0 0 3 5 】

カバー部材 C 1 ~ C 3 は、收容空間 2 0 へのパーティクル (粒子) の侵入を防止するための部材である。カバー部材 C 1 ~ C 3 は、例えば、上述の樹脂材料で構成されている。一対のカバー部材 C 1 は、天板 2 1 と側壁 2 3 とフランジ 2 5 とによって形成される角部に設けられる。一対のカバー部材 C 2 は、天板 2 1 と側壁 2 3 と背面壁 2 4 とによって形成される角部に設けられる。一対のカバー部材 C 3 は、底板 2 2 と側壁 2 3 と背面壁 2 4

10

20

30

40

50

とによって形成される角部に設けられる。

【 0 0 3 6 】

次に、図 4 を参照して、容器本体 2 の底部に設けられる部材を説明する。図 4 は、図 1 に示されるパネル収納容器の底面図である。図 4 に示されるように、パネル収納容器 1 は、ベース基板 5 1 と、取付プレート 5 2 と、取付プレート 5 3 と、位置決め部材 5 4 と、給排気機構 5 5 と、を更に備えている。

【 0 0 3 7 】

ベース基板 5 1 は、位置決め部材 5 4、及び給排気機構 5 5 を取り付けるための基板である。ベース基板 5 1 は、矩形状の板材である。ベース基板 5 1 は、台座部 2 7 の下方に設けられている。ベース基板 5 1 には、位置決め部材 5 4 を取り付けるための取付孔（不図示）と、給排気機構 5 5 を取り付けるための貫通孔 5 1 h と、が設けられている。本実施形態では、位置決め部材 5 4 を取り付けるための取付孔（以下、「取付孔」と称する場合がある。）の数は、3 つであり、当該 3 つの取付孔は、ベース基板 5 1 の中心から放射状に延びている。ベース基板 5 1 の前部分の両端付近に 2 つの取付孔が設けられ、ベース基板 5 1 の後部分の左右方向における中心付近に 1 つの取付孔が設けられている。本実施形態では、4 つの貫通孔 5 1 h が設けられている。4 つの貫通孔 5 1 h は、ベース基板 5 1 の四隅付近に設けられている。

【 0 0 3 8 】

取付プレート 5 2、5 3 は、位置決め部材 5 4 をベース基板 5 1 に取り付けるための部材である。取付プレート 5 2、5 3 は、板状部材である。取付プレート 5 2、5 3 は、例えば、上述の樹脂材料によって構成されている。取付プレート 5 2 は、ベース基板 5 1 の前部分の下面に設けられる。取付プレート 5 2 には、位置決め部材 5 4 を露出させるための 2 つの貫通孔 5 2 g が設けられている。取付プレート 5 2 には、2 つの貫通孔 5 2 g の間に、パネル収納容器 1 を固定するために用いられる貫通孔が更に設けられている。取付プレート 5 3 は、ベース基板 5 1 の後部分の下面に設けられる。取付プレート 5 3 には、位置決め部材 5 4 を露出させるための貫通孔 5 3 g が設けられている。

【 0 0 3 9 】

位置決め部材 5 4 は、搬送装置又は加工装置等の外部装置がパネル収納容器 1（容器本体 2）の位置決めを行うために用いられる部材である。位置決め部材 5 4 は、例えば、金属材料によって構成されている。金属材料の例としては、アルミニウム及びステンレスが挙げられる。位置決め部材 5 4 は、V 字状の板材である。位置決め部材 5 4 は、底板 2 2 に向かって（上方に）窪むように、ベース基板 5 1 の取付孔に嵌め合わされている。位置決め部材 5 4 の V 字面によって V 字状の溝が画定される。V 字面には、耐摩耗性の表面処理が施されている。本実施形態では、容器本体 2 は、3 つの位置決め部材 5 4 を備えている。

【 0 0 4 0 】

ベース基板 5 1 の前部分に設けられた 2 つの取付孔に、2 つの位置決め部材 5 4 が嵌め合わされており、位置決め部材 5 4 の V 字面が貫通孔 5 2 g から露出するように取付プレート 5 2 がベース基板 5 1 の下面に取り付けられている。位置決め部材 5 4 の両端がベース基板 5 1 と取付プレート 5 2 とによって挟持されている。同様に、ベース基板 5 1 の後部分に設けられた 1 つの取付孔に、1 つの位置決め部材 5 4 が嵌め合わされており、位置決め部材 5 4 の V 字面が貫通孔 5 3 g から露出するように取付プレート 5 3 がベース基板 5 1 の下面に取り付けられている。位置決め部材 5 4 の両端がベース基板 5 1 と取付プレート 5 3 とによって挟持されている。

【 0 0 4 1 】

外部装置が有するピンが各位置決め部材 5 4 の V 字面に当接することによって、パネル収納容器 1 が位置決めされる。具体的には、V 字面によって V 字状の溝にピンが誘導される。パネル収納容器 1 は 3 つの位置決め部材 5 4 を備えているので、パネル収納容器 1 は 3 点で支持される。したがって、パネル収納容器 1 の位置が精度良く定まる。位置決め部材 5 4 の数及び配置は、適宜変更されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

給排気機構 5 5 は、パネル収納容器 1 の内部（収容空間 2 0）の清浄性及び低湿度を保つために、収容空間 2 0 内にガスを供給し、収容空間 2 0 からガスを排出するための機構である。収容空間 2 0 内に供給されるガスの例としては、不活性ガスが挙げられる。本実施形態では、容器本体 2 は、4 つの給排気機構 5 5 を備えている。各給排気機構 5 5 は、底板 2 2 とベース基板 5 1 との間に設けられている。各給排気機構 5 5 は、底板 2 2 に設けられた貫通孔 2 2 h（図 5 参照）及びベース基板 5 1 に設けられた貫通孔 5 1 h を介して、ガスを収容空間 2 0 に供給し、又はガスを収容空間 2 0 から排出する。本実施形態では、前方に設けられた 2 つの給排気機構 5 5 が、収容空間 2 0 からガスを排出し、後方に設けられた 2 つの給排気機構 5 5 が、収容空間 2 0 にガスを供給する。なお、給排気機構 5 5 の数、配置、及び機能は、任意に変更され得る。

10

【 0 0 4 3 】

次に、図 5 及び図 6 を参照して、収容空間 2 0 内の構成を説明する。図 5 は、図 2 の V - V 線に沿った断面図である。図 6 は、図 5 の V I - V I 線に沿った断面図である。図 5 に示されるように、パネル収納容器 1 は、パネル支持部 6 0 を更に備えている。パネル支持部 6 0 は、複数のパネルを支持するための部分である。パネル支持部 6 0 は、容器本体 2 の内部（収容空間 2 0）に設けられている。パネル支持部 6 0 は、複数の支持部 6 1 と、複数の支持部 6 2 と、複数のストッパ 6 3 と、複数のストッパ 6 4（保持部材）と、を備えている。

20

【 0 0 4 4 】

支持部 6 1、支持部 6 2、ストッパ 6 3、及びストッパ 6 4 の数は、パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数に応じて変更される。本実施形態では、パネル支持部 6 0 は、1 枚のパネル当たり、1 つの支持部 6 1 と、2 つの支持部 6 2 と、2 つのストッパ 6 3 と、2 つのストッパ 6 4 と、を備えている。言い換えると、1 つの支持部 6 1 と、2 つの支持部 6 2 と、2 つのストッパ 6 3 と、2 つのストッパ 6 4 とによって、1 枚のパネルを収納する収納段が形成される。

【 0 0 4 5 】

支持部 6 1 は、パネルの左右方向における中央部を支持するための部分である。支持部 6 1 は、シャフト 6 1 a と、複数の弾性体 6 1 b と、を有している。シャフト 6 1 a は、前後方向に延びる柱状（例えば、円柱状）の部材である。シャフト 6 1 a は、1 枚のパネルを支持するために用いられる。シャフト 6 1 a は、シャフト 6 1 a の延在方向（前後方向）における両端部である端部 6 1 c（第 1 端部；図 7（a）参照）及び端部 6 1 d（第 2 端部）を有している。端部 6 1 c が支柱 2 6 d の嵌合穴 2 6 g に嵌入され、ネジによって支柱 2 6 d に固定される。シャフト 6 1 a が支柱 2 6 d に固定される態様については、後述する。シャフト 6 1 a は、例えば、曲げ剛性の高い材料によって構成されている。シャフト 6 1 a の構成材料の例として、ステンレス及びアルミニウム等の金属、並びにカーボン繊維強化プラスチックが挙げられる。

30

【 0 0 4 6 】

弾性体 6 1 b は、シャフト 6 1 a の外周面に設けられた環状（例えば、円環状）の部材である。弾性体 6 1 b は、パネルの滑りを抑え、パネルの位置決め精度を向上させるために設けられる。パネルの滑り防止の観点から、弾性体 6 1 b は、シャフト 6 1 a よりも高い摩擦力を有してもよい。パネルの損傷防止の観点から、弾性体 6 1 b は、シャフト 6 1 a よりも高い弾力性（クッション性）を有してもよい。弾性体 6 1 b は、例えば、ゴム材によって構成される。ゴム材の例としては、EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）、シリコンゴム、及びフッ素ゴムが挙げられる。弾性体 6 1 b は、例えばリングである。複数の弾性体 6 1 b は、シャフト 6 1 a の延在方向に一定の間隔で配列されている。位置決め精度向上の観点から、互いに隣り合う 2 つの弾性体 6 1 b の間隔は、50 mm ~ 100 mm の範囲であってもよい。

40

【 0 0 4 7 】

支持部 6 2 は、パネルの左右方向の両端部を支持するための部分である。支持部 6 2 は

50

、シャフト 6 2 a と、複数の弾性体 6 2 b と、複数の支持体 6 5 と、を有している。シャフト 6 2 a は、前後方向に延びる柱状（例えば、円柱状）の部材である。シャフト 6 2 a は、1 枚のパネルを支持するために用いられる。シャフト 6 2 a は、シャフト 6 2 a の延在方向（前後方向）における両端部である端部 6 2 c（第 3 端部；図 7（b）参照）及び端部 6 2 d（第 4 端部）を有している。シャフト 6 2 a の端部 6 2 c が支柱 2 6 e の嵌合穴 2 6 h に嵌入され、ネジによって支柱 2 6 e に固定される。シャフト 6 2 a が支柱 2 6 e に固定される態様については、後述する。

【0048】

シャフト 6 2 a は、例えば、曲げ剛性の高い材料によって構成されている。シャフト 6 2 a の構成材料の例として、ステンレス及びアルミニウム等の金属、並びにカーボン繊維強化プラスチックが挙げられる。シャフト 6 2 a の前後方向における長さは、パネルの前後方向における長さよりも僅かに長く、シャフト 6 1 a の前後方向における長さよりも長い。シャフト 6 1 a と一対のシャフト 6 2 a とは、左右方向に配列されている。一対のシャフト 6 2 a の間に、シャフト 6 1 a が配置されている。

10

【0049】

弾性体 6 2 b は、シャフト 6 2 a の外周面に設けられた環状（例えば、円環状）の部材である。弾性体 6 2 b は、パネルの滑りを抑え、パネルの位置決め精度を向上させるために設けられる。弾性体 6 2 b の構成材料及び配列は、弾性体 6 1 b の構成材料及び配列と同様であるので詳細な説明を省略する。

【0050】

20

支持体 6 5 は、シャフト 6 2 a を保持（支持）するとともに、パネルの左右方向における端部を支持するための部材である。図 6 に示されるように、支持体 6 5 は、載置部 6 5 a と、取付部 6 5 b と、を有している。載置部 6 5 a は、パネルの左右方向における端部が載置される部分である。載置部 6 5 a は、左右方向に延びる略直方体形状を有している。載置部 6 5 a の上面にパネルの左右方向における端部が載置される。載置部 6 5 a の先端部分には、シャフト 6 2 a を挿通するための挿通孔 6 5 c が設けられている。挿通孔 6 5 c は、載置部 6 5 a を前後方向に貫通している。

【0051】

取付部 6 5 b は、支持体 6 5 をサイドプレート 2 9 に取り付けるための部分である。取付部 6 5 b は、載置部 6 5 a の基端に設けられている。取付部 6 5 b は、載置部 6 5 a の上面よりも上方に突出しており、支持体 6 5 の基端から先端に向かうにつれて下方に傾斜する傾斜面 6 5 d を有している。取付部 6 5 b には、取付部 6 5 b の端面から左右方向に延びるネジ穴が設けられている。取付部 6 5 b の先端部が本体部 2 3 a の貫通孔に挿通され、サイドプレート 2 9 の内面に設けられた凹部に嵌め合わされる。この状態で、サイドプレート 2 9 の外側からサイドプレート 2 9 に設けられた挿通孔にネジが挿通され、取付部 6 5 b に設けられたネジ穴にネジが螺合される。これにより、支持体 6 5 とサイドプレート 2 9 とによって側壁 2 3（本体部 2 3 a）を挟み込んだ状態で、支持体 6 5 がサイドプレート 2 9 に固定される。

30

【0052】

ストッパ 6 3 は、パネルの飛び出しを防止するとともにパネルの前端の位置を決めるための部材である。ストッパ 6 3 は、例えば、上述の樹脂材料で構成されている。ストッパ 6 3 は、シャフト 6 2 a の端部 6 2 d に設けられている。例えば、シャフト 6 2 a の端部 6 2 d をストッパ 6 3 に設けられた取付穴に嵌入することによって、ストッパ 6 3 がシャフト 6 2 a に取り付けられる。ストッパ 6 3 は、弾性体 6 2 b の外径よりも大きい外径を有する円板状の係止片 6 3 a を有している。係止片 6 3 a は、外周面から中心に向かうにつれて後方に傾斜する傾斜面を有している。

40

【0053】

ストッパ 6 4 は、パネルの後端の位置を決めるための部材である。ストッパ 6 4 は、例えば、上述の樹脂材料で構成されている。ストッパ 6 4 は、シャフト 6 2 a の端部 6 2 c に設けられている。ストッパ 6 4 は、ブロック状の形状を有している。ストッパ 6 4 には

50

、前後方向にシャフト 6 2 a を挿通するための挿通孔が設けられている。ストッパ 6 4 の挿通孔にシャフト 6 2 a が挿通された状態で、ストッパ 6 4 の後面が支柱 2 6 e の前面に当接され、ネジによってストッパ 6 4 が支柱 2 6 e に固定される。ストッパ 6 4 は、上面から下方に向かうにつれて前方に傾斜する傾斜面 6 4 a を有している。

【 0 0 5 4 】

ストッパ 6 3、ストッパ 6 4、及び支持体 6 5 によって、パネルが載置される載置位置が規定される。具体的には、ストッパ 6 3、6 4 によってパネルの前後方向における載置位置が規定され、左右に設けられた 4 つの支持体 6 5 によってパネルの左右方向における載置位置が規定される。例えば、ロボットによってパネルが収容空間 2 0 に搬入され、いずれかの収納段にパネルが載置される。このとき、誤差等によってパネルの位置が僅かにずれることがある。例えば、パネルの前端がストッパ 6 3 の係止片 6 3 a の傾斜面上に乗り上げたとしても、パネルの自重によって当該傾斜面に沿って載置位置に誘導される。同様に、パネルの後端がストッパ 6 4 の傾斜面 6 4 a 上に乗り上げたとしても、パネルの自重によって傾斜面 6 4 a に沿って載置位置に誘導される。同様に、パネルの側端が支持体 6 5 の傾斜面 6 5 d 上に乗り上げたとしても、パネルの自重によって傾斜面 6 5 d に沿って載置位置に誘導される。

【 0 0 5 5 】

次に図 7 (a) 及び図 7 (b) を参照して、シャフト 6 1 a、6 2 a の固定態様を詳細に説明する。図 7 (a) は、図 5 の V I I a - V I I a 線に沿った断面図である。図 7 (b) は、図 5 の V I I b - V I I b 線に沿った断面図である。

【 0 0 5 6 】

図 7 (a) に示されるように、嵌合穴 2 6 g は、支柱 2 6 d の前面から後方に向けて窪んでいる凹部である。嵌合穴 2 6 g は、前方に向かうにつれて上方に傾斜している。言い換えると、嵌合穴 2 6 g は、前後方向において容器本体 2 の内部に向かうにつれて上方に傾斜している。つまり、図 7 (a) に示される傾斜角 θ は、0 度よりも大きい。傾斜角 θ は、嵌合穴 2 6 g が水平方向 H (Y 軸方向) に対して傾斜する角度である。傾斜角 θ が正の値であることは、嵌合穴 2 6 g は、前方に向かうにつれて上方に向かうように傾斜していることを意味する。傾斜角 θ は、例えば、0 . 0 5 度以上である。傾斜角 θ は、例えば、1 . 0 0 度以下である。さらに、嵌合穴 2 6 g は、嵌合穴 2 6 h よりも上方に傾斜している。

【 0 0 5 7 】

嵌合穴 2 6 g にシャフト 6 1 a の端部 6 1 c が嵌め合わされ、ネジによって端部 6 1 c が支柱 2 6 d に固定される。したがって、端部 6 1 c において、シャフト 6 1 a の軸心 A X 1 は、水平方向 H に対して傾斜角 θ だけ上方に傾いている。シャフト 6 1 a は、端部 6 1 c においてのみ支持 (固定) されているので、端部 6 1 c から端部 6 1 d に向けて離れるほど、シャフト 6 1 a の自重が加わる。したがって、シャフト 6 1 a の自重が加わらないと仮定した場合の端部 6 1 d の高さよりも、端部 6 1 d の高さは下方に垂れ下がる。嵌合穴 2 6 g は、端部 6 1 d の高さ (上下方向における位置) が端部 6 1 c の高さ (上下方向における位置) と同じか、それよりも高くなるように傾斜している。嵌合穴 2 6 g は、端部 6 1 d の高さ (上下方向における位置) が端部 6 2 d の高さ (上下方向における位置) と同じか、それよりも高くなるように傾斜している。

【 0 0 5 8 】

図 7 (b) に示されるように、嵌合穴 2 6 h は、支柱 2 6 e の前面から後方に向けて窪んでいる凹部である。嵌合穴 2 6 h は、水平方向 H に延びている。言い換えると、嵌合穴 2 6 h が水平方向 H (Y 軸方向) に対して傾斜する角度は、略 0 度である。嵌合穴 2 6 h にシャフト 6 2 a の端部 6 2 c が嵌め合わされ、ネジによって端部 6 2 c が支柱 2 6 e に固定される。したがって、端部 6 2 c において、シャフト 6 2 a の軸心 A X 2 は、水平方向 H に延びている。シャフト 6 2 a は、端部 6 2 c だけでなく、シャフト 6 2 a の前後方向における中心付近及び端部 6 2 d 付近においても支持体 6 5 によって支持 (固定) されている。このため、シャフト 6 2 a は、シャフト 6 2 a の自重の影響を受けにくく、シャ

フト 6 2 a の全長に亘って略同じ高さに維持されている。

【 0 0 5 9 】

次に、傾斜角 θ の決定方法の一例を説明する。傾斜角 θ は、例えば、シャフト 6 1 a の長さ L 、直径 d 、及びヤング率 E に基づいて決定される。具体的には、まずシャフト 6 1 a の自重によるたわみ量 δ が計算される。たわみ量 δ は、シャフト 6 1 a の先端におけるたわみ量である。式 (1) に示されるように、たわみ量 δ は、等分布荷重 w と、長さ L と、ヤング率 E と、断面二次モーメント I と、に基づいて計算される。なお、長さ L は、支柱 2 6 d に嵌入されている部分を除くシャフト 6 1 a の長さであり、シャフト 6 1 a のうちの支柱 2 6 d から露出している部分の長さである。

【 数 1 】

$$\delta = \frac{w \times L^4}{8 \times E \times I} \quad (1)$$

10

【 0 0 6 0 】

式 (2) に示されるように、等分布荷重 w は、シャフト 6 1 a の密度 ρ と、重力加速度 g と、シャフト 6 1 a の断面積 A と、を乗算することによって計算される。

【 数 2 】

$$w = \rho \times g \times A \quad (2)$$

【 0 0 6 1 】

式 (3) に示されるように、断面二次モーメント I は、シャフト 6 1 a の直径 d に基づいて計算される。

【 数 3 】

$$I = \frac{\pi \times d^4}{64} \quad (3)$$

20

【 0 0 6 2 】

そして、シャフト 6 1 a の自重が加わらないと仮定した場合におけるシャフト 6 1 a の先端 (端部 6 1 d) の高さが、少なくともたわみ量 δ 分だけ上方に位置するように、傾斜角 θ が決定される。つまり、式 (4) に示されるように、傾斜角 $\theta_{\min}$ は、たわみ量 δ と長さ L とに基づいて計算される。傾斜角 $\theta_{\min}$ は、傾斜角 θ の下限値である。

30

【 数 4 】

$$\theta_{\min} = \tan^{-1} \frac{\delta}{L} \times \frac{180}{\pi} \quad (4)$$

【 0 0 6 3 】

具体的な計算例を説明する。ここでは、シャフト 6 1 a の構成材料 (材質) がステンレス (S U S 3 0 4) である場合、及びシャフト 6 1 a の構成材料 (材質) がアルミニウム (A 5 0 5 2) である場合のそれぞれについて、パネル収納容器 1 に収容可能なパネルの枚数が 6 枚及び 1 2 枚である場合について、傾斜角 θ が計算される。シャフト 6 1 a の長さ L は、パネル収納容器 1 に収納されるパネルのサイズに応じて変更される。ここでは、パネルのサイズが 5 1 0 m m × 5 1 5 m m であると仮定し、長さ L は 5 2 0 m m に設定されている。シャフト 6 1 a の直径 d は、パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数に応じて変更され得る。パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数が 6 枚である場合、直径 d は 9 m m に設定されている。パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数が 1 2 枚である場合、直径 d は 6 m m に設定されている。ヤング率 E 及び密度 ρ としては、シャフト 6 1 a の構成材料のヤング率及び密度が用いられている。表 1 に計算結果が示される。

40

【表 1】

材質	SUS304		A5052		単位
収納可能枚数	12枚	6枚	12枚	6枚	
直径d	6	9	6	9	mm
長さL	520	520	520	520	mm
断面積A	28.3	63.6	28.3	63.6	mm ²
断面二次モーメントI	63.6	322.1	63.6	322.1	mm ⁴
重力加速度g	9.8	9.8	9.8	9.8	m/s ²
等分布荷重w	0.0022	0.0049	0.0007	0.0017	N/mm
ヤング率E	199000	199000	68000	68000	MPa
密度ρ	7.9E-06	7.9E-06	2.7E-06	2.7E-06	kg/mm ³
たわみ量δ	1.586	0.705	1.569	0.697	mm
傾斜角 $\theta_{\min}$	0.17	0.08	0.17	0.08	deg

【0064】

パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数が 12 枚である場合、傾斜角 $\theta_{\min}$ は約 0.17 度である。パネル収納容器 1 に収納可能なパネルの枚数が 6 枚である場合、傾斜角 $\theta_{\min}$ は約 0.08 度である。傾斜角 θ は、傾斜角 $\theta_{\min}$ 以上に設定される。なお、たわみ量 δ は、加工精度及び組立精度の影響を受けることがある。したがって、上記いずれの場合においても、傾斜角 θ は、例えば、0.25 度に設定される。

【0065】

次に、パネル収納容器 1 の作用効果を説明する。上述のように、ロボットによってパネルが収容空間 20 に搬入され、いずれかの収納段にパネルが載置される。このとき、載置位置（シャフト 61a 及び一対のシャフト 62a）の上方にパネルが搬入され、パネルが載置位置に降ろされる。したがって、シャフト 61a の端部 61d が設計上の高さよりも垂れ下がっていた場合には、シャフト 61a の下の収納段におけるパネルの搬入時にロボット又はパネルと干渉し、パネルが破損するおそれがある。同様に、パネル収納容器 1 に収納されているパネルがロボットによって搬出される場合、載置位置に載置されているパネルがロボットによって上方に持ち上げられ、その後、収容空間 20 からパネル収納容器 1 の外部に搬出される。したがって、シャフト 61a の端部 61d が設計上の高さよりも垂れ下がっていた場合には、シャフト 61a の下の収納段におけるパネルの搬出時にロボット又はパネルと干渉し、パネルが破損するおそれがある。

【0066】

一方、パネル収納容器 1 においては、シャフト 61a の端部 61c が嵌め合わされる嵌合穴 26g は、前後方向において容器本体 2 の内部に向かうにつれて上方に傾斜している。このため、シャフト 61a の自重が加わらないと仮定した場合の端部 61d の高さは、端部 61c の高さよりも高くなる。したがって、シャフト 61a の自重により端部 61d が垂れ下がったとしても、端部 61d が、シャフト 61a の下の収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を低減することができる。その結果、パネルの破損を抑制することが可能となる。

【0067】

嵌合穴 26g は、端部 61d の高さが端部 61c の高さと同じか端部 61c の高さよりも高くなるように傾斜している。このため、シャフト 61a の全長に亘って、シャフト 61a の高さは、端部 61c の高さと同じかそれよりも高い。したがって、端部 61d が、シャフト 61a の下の収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を更に低減することができる。その結果、パネルの破損を更に抑制することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

なお、上述のように、パネルが収納段に搬入される場合、載置位置（シャフト 6 1 a 及び一対のシャフト 6 2 a）の上方にパネルが搬入され、パネルが載置位置に降ろされる。したがって、端部 6 1 d の高さが端部 6 1 c の高さよりも高くても、パネルの搬入時にシャフト 6 1 a がロボット又はパネルと干渉する可能性は低い。さらに、パネルの重量によって、シャフト 6 1 a がシャフト 6 2 a と同じ高さまで押さえられるので、パネルは安定して支持される。同様に、パネル収納容器 1 に収納されているパネルがロボットによって搬出される場合、載置位置に載置されているパネルがロボットによって上方に持ち上げられ、その後、収容空間 2 0 からパネル収納容器 1 の外部に搬出される。したがって、端部 6 1 d の高さが端部 6 1 c の高さよりも高くても、パネルの搬出時にシャフト 6 1 a がロボット又はパネルと干渉する可能性は低い。

10

【 0 0 6 9 】

シャフト 6 1 a の自重によるたわみ量は、シャフト 6 1 a の長さ L 、直径 d 、及びヤング率 E に影響を受ける。したがって、長さ L 、直径 d 、及びヤング率 E を考慮することによって、嵌合穴 2 6 g の傾斜角 θ を適切に定めることができる。

【 0 0 7 0 】

傾斜角 θ は、 0.05 度以上 1.00 度以下である。傾斜角 θ をこの範囲に設定することで、端部 6 1 d が、シャフト 6 1 a の下の収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性をより一層低減することができる。その結果、パネルの破損をより一層抑制することが可能となる。

20

【 0 0 7 1 】

シャフト 6 2 a は、支柱 2 6 e だけでなく、2 つの支持体 6 5 によっても支持されている。このため、シャフト 6 2 a の自重により端部 6 2 d が垂れ下がる量（たわみ量）は、シャフト 6 1 a の自重により端部 6 1 d が垂れ下がる量（たわみ量）よりも小さい。したがって、嵌合穴 2 6 g が、嵌合穴 2 6 h よりも上方に傾斜することによって、シャフト 6 1 a の先端（端部 6 1 d）の高さとシャフト 6 2 a の先端（端部 6 2 d）の高さとの差を低減することができる。その結果、パネルを安定して支持することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

嵌合穴 2 6 g は、シャフト 6 1 a の先端（端部 6 1 d）の高さが、シャフト 6 2 a の先端（端部 6 2 d）の高さと同じかシャフト 6 2 a の先端（端部 6 2 d）の高さよりも高くなるように傾斜している。このため、シャフト 6 1 a の全長に亘って、シャフト 6 2 a の先端（端部 6 2 d）の高さと同じかそれよりも高くなる。したがって、端部 6 1 d が、シャフト 6 1 a の下の収納段に搬入又は搬出されるパネルと干渉する可能性を更に低減することができる。その結果、パネルの破損を更に抑制することが可能となる。

30

【 0 0 7 3 】

なお、本開示に係るパネル収納容器は上記実施形態に限定されない。

【 0 0 7 4 】

上記実施形態では、固定部材の一例としてネジが用いられているが、ネジに代えて別の固定部材が用いられてもよい。

【 0 0 7 5 】

容器本体 2 の各部材の連結方法は、上記実施形態と異なってもよい。上記実施形態では、容器本体 2 は、複数の部品を組み合わせることによって構成されているが、一体成形品であってもよい。

40

【 0 0 7 6 】

上記実施形態では、嵌合穴 2 6 g、2 6 h は、凹部であるが、貫通孔であってもよい。嵌合穴 2 6 h は、嵌合穴 2 6 g と同様、前方に向かうにつれて（収容空間 2 0 に向かうにつれて）上方に傾斜していてもよい。この場合、嵌合穴 2 6 g の傾斜角 θ は、嵌合穴 2 6 h の傾斜角よりも大きくてもよい。

【 0 0 7 7 】

パネル支持部 6 0 は、1 枚のパネル当たり、2 以上の支持部 6 1 を備えてもよい。この

50

場合、パネル支持部 6 0 は、支持部 6 2、ストッパ 6 3、及びストッパ 6 4 を備えていなくてもよい。枠体 2 6 は、支柱 2 6 e を備えていなくてもよい。ストッパ 6 4 は、シャフト 6 1 a の端部 6 1 c に設けられてもよい。

【 0 0 7 8 】

上記実施形態では、支持部 6 2 は、シャフト 6 2 a、複数の弾性体 6 2 b、及び複数の支持体 6 5 と、を有している。この構成に代えて、支持部 6 2 は、パネルの左右方向における端部を支持するための、前後方向に延びる板状の支持体を有してもよい。

【 0 0 7 9 】

上記実施形態では、シャフト 6 1 a の自重により端部 6 1 d が垂れ下がった場合に、端部 6 1 d (シャフト 6 1 a の先端) がたわみ量 δ 分だけ上方に位置するように、傾斜角 θ_{min} が計算されているが、傾斜角 θ_{min} の計算方法はこれに限られない。シャフト 6 1 a の自重により端部 6 1 d が垂れ下がった場合に、端部 6 1 d (シャフト 6 1 a の先端) が、当該シャフト 6 1 a の下の収納段におけるパネルの搬入出エリアよりも上に位置するように、傾斜角 θ_{min} は計算されてもよい。パネルの搬入出エリアとは、収納段にパネルが搬入又は搬出される際に、パネルが通過するエリアである。

【 0 0 8 0 】

なお、シャフト 6 1 a の自重により端部 6 1 d が垂れ下がった場合に、端部 6 1 d (シャフト 6 1 a の先端) が、当該シャフト 6 1 a によって規定される収納段におけるパネルの搬入出エリアよりも下に位置するように、傾斜角 θ_{max} が計算されてもよい。傾斜角 θ_{max} は、傾斜角 θ の上限値である。この場合、傾斜角 θ は、傾斜角 θ_{min} 以上、傾斜角 θ_{max} 以下に設定される。

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

1 ... パネル収納容器、2 ... 容器本体、2 0 ... 収容空間、2 6 d ... 支柱 (第 1 支柱)、2 6 e ... 支柱 (第 2 支柱)、2 6 g ... 嵌合穴 (第 1 嵌合穴)、2 6 h ... 嵌合穴 (第 2 嵌合穴)、6 0 ... パネル支持部、6 1 a ... シャフト (第 1 シャフト)、6 1 c ... 端部 (第 1 端部)、6 1 d ... 端部 (第 2 端部)、6 2 a ... シャフト (第 2 シャフト)、6 2 c ... 端部 (第 3 端部)、6 2 d ... 端部 (第 4 端部)、6 5 ... 支持体、H ... 水平方向、 θ ... 傾斜角。

10

20

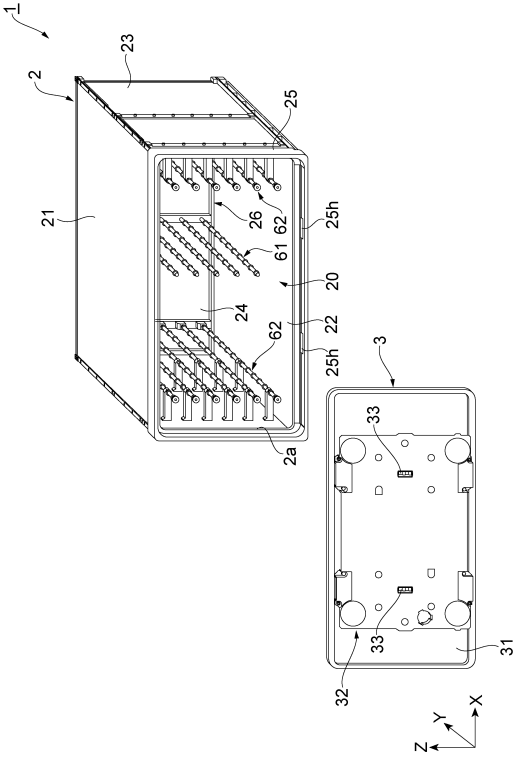
30

40

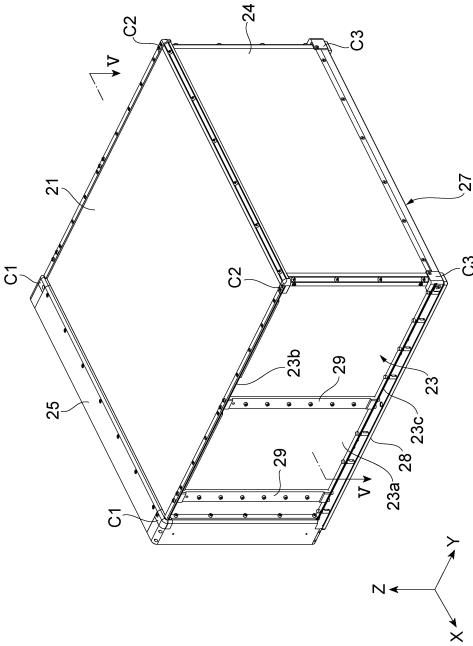
50

【図面】

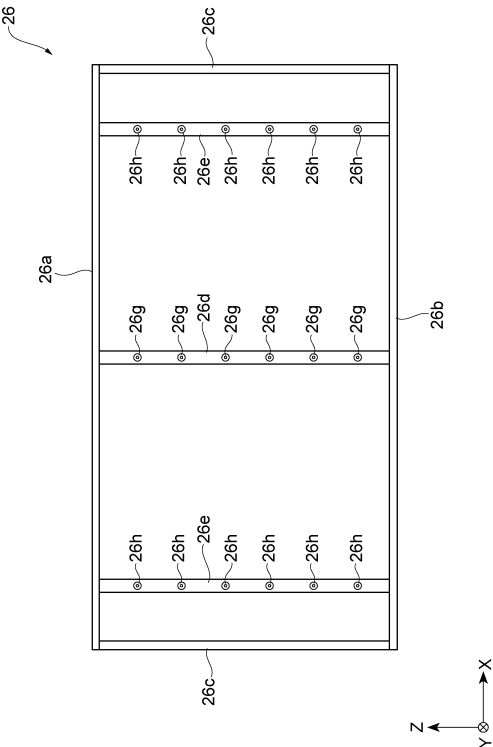
【図 1】



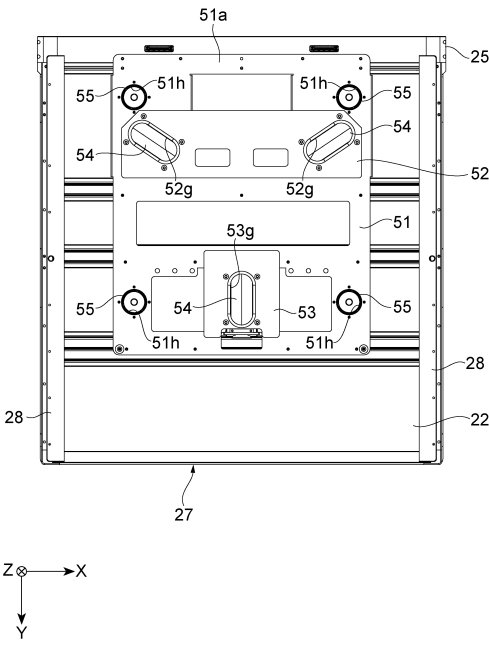
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

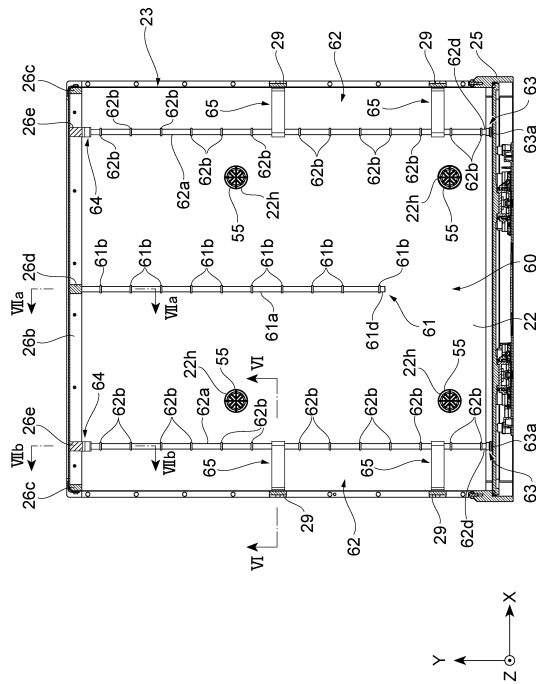
20

30

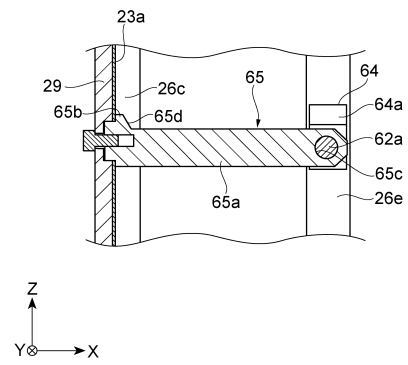
40

50

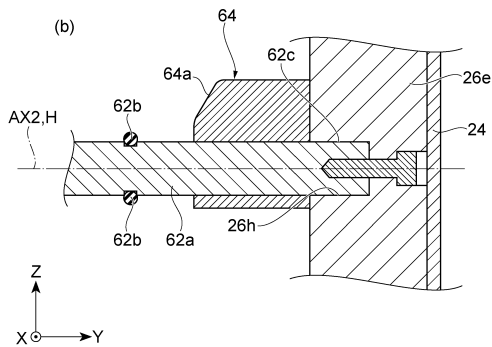
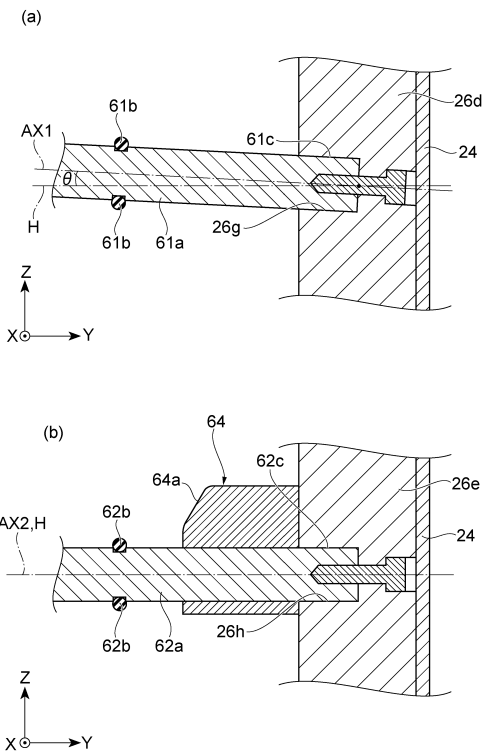
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 韓国公開特許第 10 - 2014 - 0015972 (KR, A)
特開 2019 - 127272 (JP, A)
特開 2019 - 031297 (JP, A)
特開 2004 - 250084 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB 名)
H01L 21/673
B65D 85/42
B65D 85/48