

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5626850号  
(P5626850)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int. Cl. F I  
**G03F 1/66 (2012.01)** G O 3 F 1/66  
**B65D 85/86 (2006.01)** B 6 5 D 85/38 R

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-107993 (P2010-107993)	(73) 特許権者	309002329
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		旭化成イーマテリアルズ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-237556 (P2011-237556A)		東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
(43) 公開日	平成23年11月24日 (2011.11.24)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成25年4月26日 (2013.4.26)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100133307
			弁理士 西本 博之
		(72) 発明者	竹下 輝樹
			宮崎県延岡市旭町2丁目1番3号 旭化成イーマテリアルズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペリクル収納容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ペリクル枠体の一縁面にペリクル膜が展張されたペリクルを載置するトレイと、該トレイの天面に被せる蓋とを有するペリクル収納容器であって、

前記トレイは、トレイ中央底面と、該トレイ中央底面の周囲から天面側に隆起してペリクルを載置する略角環状の載置台と、を有し、

前記載置台には、前記トレイ中央底面側の角部付近に、前記ペリクル枠体の高さ方向の第一段差が形成され、

前記第一段差は、前記トレイ中央底面から前記ペリクル枠体の高さ方向に立ち上がる垂直面と、略水平に延びる水平面と、を有し、前記載置台の角部付近に配置される前記水平面部の角部が略三角形に形成されて、前記垂直面が前記トレイ外形の対角線を横切ることを特徴とする、ペリクル収納容器。

【請求項2】

前記トレイ中央底面の前記載置台近傍に、前記ペリクル枠体の高さ方向の第二段差が形成されることを特徴とする、請求項1に記載のペリクル収納容器。

【請求項3】

前記載置台の前記トレイの外縁側に、前記ペリクル枠体の高さ方向の段差が形成される第三段差を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載のペリクル収納容器。

【請求項4】

前記第一段差、前記第二段差及び前記第三段差の角部は、曲率半径を有することを特徴

とする、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のペリクル収納容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LSI、液晶ディスプレイ(LCD)を構成する薄膜トランジスタ(TFT)やカラーフィルター(CF)等を製造する際のフォトリソグラフィ工程で使用されるフォトマスクやレティクルに異物が付着することを防止するために用いられるペリクルを収納するペリクル収納容器に関する。特に展張されたペリクル膜の面積が $1000\text{cm}^2$ 以上の大型ペリクル用のペリクル収納容器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

本発明は、ペリクルの収納容器に関する技術であるが、先ず、ペリクルについて説明する。

【0003】

従来、半導体装置や液晶ディスプレイ等の微細回路パターン製造時のフォトリソグラフィ工程においては、一般にペリクルと呼ばれる防塵手段を用いて、フォトマスクやレティクルへの異物の付着を防止することが行われている。

【0004】

ペリクルは、例えばフォトマスク或いはレティクルの形状に合わせた形状を有する厚さ及び幅が数ミリ程度のペリクル枠体(以下「ペリクルフレーム」ともいう。)の上縁面に、厚さ $10\mu\text{m}$ 以下のニトロセルロース、セルロース誘導体又は含フッ素ポリマーなどの透明な高分子膜であるペリクル膜を展張して接着し、該ペリクル枠体の下縁面に粘着材を塗着してマスク用粘着材層を形成し、該マスク用粘着材層に所定の接着力で保護フィルムを粘着させたものである。

20

【0005】

このマスク用粘着材層は、ペリクルをフォトマスク或いはレティクルに固着するためのものであり、また、保護フィルムは、マスク用粘着材層がその用に供されるまで粘着材の接着力を維持するために、マスク用粘着材層の接着面を保護するものである。

【0006】

このようなペリクルは、一般的には、ペリクルを製造するメーカー(以下「製造者」ともいう。)から、フォトマスク或いはレティクル(以下「マスク等」ともいう。)を製造するメーカー(以下「使用者」ともいう。)に供給される。使用者では、ペリクルをマスク等に貼付の後、ペリクルで保護されたマスク等を半導体メーカー、液晶パネルメーカー等のフォトリソグラフィを行うメーカーに供給する。

30

【0007】

このペリクルを製造者から使用者に運搬するにあたっては、ペリクルに異物が付着するのを防ぎ、或いはペリクルが損傷するのを防ぐために、該ペリクルを載置するトレイと蓋とからなるペリクル収納容器内に収納し、更にこのペリクル収納容器を防塵袋等に収納して運搬するのが一般的である。

40

【0008】

ところで、ペリクル収納容器には、ペリクルに塵埃を付着させないための密封性が必要になる。また、ペリクル収納容器には、蓋がペリクル膜に接触しペリクル膜が汚染或いは破損するのを防止するため、ペリクル膜に非接触な状態で確実に保持し得る保持性が要求される。

【0009】

ペリクル収納容器は、通常、ABS、アクリル等の樹脂を射出成形または真空成形することによって製造される。これらの成形方法が利用されるのは、表面が平滑で異物の付着や発塵のおそれが少ないこと、一体成形のため継ぎ目がなく発塵や異物侵入のおそれが少ないこと、複雑形状のものも容易に製造できること、量産性に優れ低コスト化が可能であ

50

ること、といったメリットがあるからである。

【0010】

主として液晶用ペリクルに使用される一辺が500mmを超えるような大型のペリクル収納容器は、一般にABS、アクリル等の合成樹脂シートを真空成形したものが使用される。これは、1箇所もしくは数箇所のゲートから金型内に樹脂を高速注入する射出成形では、樹脂の流れる距離が長すぎるため製法的に困難なためである。これに対し、真空成形では、金型に加熱した樹脂シートを被せて真空引きするだけで形成することができるため、大型のペリクル収納容器を容易に成形することができる。

【0011】

しかしながら、真空成形の場合、肉厚のものが成形できず、また、リブである程度の補強はできるものの、基本的に同じ板厚のシートを折り曲げるだけなので、高剛性のものが作りにくいという問題がある。このため、ペリクル収納容器は、何らかの手法により蓋やペリクル載置台の変形を抑える必要がある。

10

【0012】

そこで、本出願人は、トレイまたは蓋の少なくとも一方に補強板を取り付けることで、ペリクル収納容器の変形を抑制し、マスク用粘着材層の一部に局所的に重量がかかることによりエアパスが発生することや、反りやたわみによってトレイや蓋がペリクルに接触することを防止する技術を提案した(特許文献1参照)。

【0013】

また、本出願人は、トレイまたは蓋の少なくとも一方にリブを設けることで、ペリクル収納容器の運搬中の高温度による蓋やトレイの反り等による変形を抑制し、異物侵入を防止する技術を提案した(特許文献2参照)。

20

【0014】

また、補強材を用いない手法として、トレイ外形の対角線を横切り他のリブと交差しない複数のリブをトレイに設けることで、特に捩れ方向の剛性を高めたペリクル収納容器が提案されている(特許文献3参照)。

【0015】

また、トレイのペリクルフレーム4bを載置する載置部の外側または内側のどちらか一方に段差を設け、段差の低い側にペリクルフレームを載置することで、輸送中にペリクルが動きにくくなり、ペリクルフレーム底面の粘着材がめくれる危険性を低減したペリクル収納容器が提案されている(特許文献4参照)。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】特開2005-49765号公報

【特許文献2】特開2000-173887号公報

【特許文献3】特開2008-139417号公報

【特許文献4】特開2007-47238号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0017】

上述したように、ペリクル収納容器は、通常、ABS、アクリル等の樹脂を射出成形または真空成形することによって製造される。

【0018】

このため、別の補強板で剛性を上げる従来の場合、剛性は十分得られるが、重量が増加するため、ペリクル膜の面積が大きくなればなるほど、十分な剛性を確保するために、容器本体よりも補強板の方が重くなるという問題があった。しかも、補強板自体だけでなく補強板を容器本体に締結するための部品が必要になり、更には、この部品を容器本体に組み付ける工数も必要になるため、容器本体だけの場合と比較してコストが大幅に増加する。

50

## 【 0 0 1 9 】

また、補強板を利用せずにリブで剛性を上げる従来の場合、上記のような重量の増加の問題を低減することができる。しかしながら、特許文献2のように、リブの形状を、外形の対角線を結ぶ方向に設けられたX字型とすると、リブに交差部が存在することによって、擦れ方向の剛性が極度に低下して、何れか一方の対角線に沿ってトレイが捻れて、対頂点が近づくように曲がってしまう恐れがあった。

## 【 0 0 2 0 】

また、特許文献3のようなリブの配置はトレイの斜めの擦れ方向の剛性に効果的であるが、リブの頂点付近が辺の中央付近に存在したり、または、辺の中央付近にリブが存在しないため、トレイを持ち運ぶ際に、両短辺側か両長辺側の嵌合部付近を人手で運搬したり、中央付近をフォークリフトで動かす場合等に、辺の中央付近の応力がかかり辺に対して垂直の折れ目方向への剛性に弱い傾向があるという問題があった。また、大型ペリクルでマスクに貼付時に自動取り出し機を利用する場合は、トレイの底面を吸着把持する必要があるため、トレイの底面は比較的平面な方が良い傾向にある。これに対し、特許文献3のようにリブを配置すると、ペリクル収納容器を大型化するほど、リブを複数つける必要があるため、比較的平面な面が少なくなり、トレイの底面を吸着保持し難くなるという問題があった。

10

## 【 0 0 2 1 】

このようなことから、例えば、展張されたペリクル膜の面積（以下、単に「面積」ともいう。）が $5000\text{ cm}^2$ を越え $8000\text{ cm}^2$ 、更には $10000\text{ cm}^2$ に及ぶような大型ペリクルを収納するペリクル収納容器の場合には、補強体を用いずペリクル容器本体だけで十分な剛性と底面の平面性を持たせることができなかつた。

20

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 2 2 】

そこで、本発明者は、上述の課題を解決するために、ペリクルを載置する載置台に段差を設け、更には、載置台の内側に段差を設けることで、ペリクル収納容器の剛性と底面の平面性の両方を兼ね備えることを見出して、本発明に至った。

## 【 0 0 2 3 】

すなわち、本発明に係るペリクル収納容器は、ペリクル枠体の一縁面にペリクル膜が展張されたペリクルを載置するトレイと、該トレイの天面に被せる蓋とを有するペリクル収納容器であって、トレイは、トレイ中央底面と、該トレイ中央底面の周囲から天面側に隆起してペリクルを載置する略角環状の載置台と、を有し、載置台には、トレイ中央底面側の角部付近に、ペリクル枠体の高さ方向の第一段差が形成され、第一段差は、トレイ中央底面からペリクル枠体の高さ方向に立ち上がるとともにトレイ外形の対角線を横切る垂直面を有することを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 4 】

本発明に係るペリクル収納容器によれば、載置台におけるトレイ中央底面側の角部付近に第一段差を設け、この第一段差の垂直面をトレイ外形の対角線を横切る方向に配置することで、ペリクル収納容器の擦れ方向の剛性を上げることができる。これにより、トレイ中央部に広い平坦部分を確保しつつ、ペリクル収納容器の剛性、特に載置台の剛性と平坦性を確保でき、ペリクルを自動取り出しする際のトレイ吸着にも適する。

40

## 【 0 0 2 5 】

そして、トレイ中央底面の載置台近傍に、ペリクル枠体の高さ方向の第二段差が形成されることが好ましい。このように、トレイ中央底面における載置台近傍の部位に第二段差を有することで、容器本体の剛性を更に上げることができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、載置台のトレイの外縁側に、ペリクル枠体の高さ方向の段差が形成される第三段差を有することが好ましい。このように、載置台のトレイの外縁側に第三段差を有することで、容器本体の剛性を更に上げることができる。

## 【 0 0 2 7 】

50

また、第一段差、第二段差及び第三段差の角部は、曲率半径を有することが好ましい。このように、第一段差、第二段差及び第三段差の角部が曲率半径を有することで、当該角部に作用する応力を分散させることができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明に係るペリクル収納容器によれば、ペリクル収納容器の剛性、特に載置台の剛性と平坦性を確保でき、更にはペリクルを自動取り出しする際のトレイ吸着にも適する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】第1の実施形態に係るペリクル収納容器の全体構成を示す概略断面図である。 10

【図2】図1に示すペリクル収納容器のトレイを示す概略正面図である。

【図3】図2に示すIII-III線断面図である。

【図4】第2の実施形態に係るペリクル収納容器の全体構成を示す概略断面図である。

【図5】図4に示すペリクル収納容器のトレイを示す概略正面図である。

【図6】図5に示すVI-VI線断面図である。

【図7】第一水平面部15bの角部Aに形成される略三角形の寸法等を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

[第1実施形態]

以下、図面を参照して、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図1は、第1の実施形態に係るペリクル収納容器の全体構成を示す概略断面図である。図2は、図1に示すペリクル収納容器のトレイを示す概略正面図である。図3は、図2に示すIII-III線断面図である。なお、全図中、同一又は相当部分には同一符号を付すこととする。

【0031】

(収納容器)

図1に示すように、ペリクル収納容器1は、ペリクル4が載置されるトレイ2と、トレイ2のトレイ2の天面に被せてトレイ2の天面を覆う蓋3とにより構成される。そして、トレイ2と蓋3とは、粘着テープ等(図示しない)で密封固定するか、クリップ等(図示しない)の締結具で固定される。 30

【0032】

ペリクル収納容器1に収納されるペリクル4は、フォトマスクやレティクルなど(不図示)の形状に合わせた略角環状のペリクルフレーム4bと、ペリクルフレーム4bの上縁面に展張して接着されたペリクル膜4aと、ペリクルフレーム4bの下縁面に塗着されたマスク用粘着材層4cとを備える。ペリクル膜4aは、厚さ10 $\mu$ m以下のニトロセルロース、セルロース誘導体又は含フッ素ポリマーなどの透明な高分子膜である。ペリクルフレーム4bは、フォトマスクやレティクルなど(不図示)の形状に合わせた形状を有し、厚さ及び幅が数ミリ程度のペリクル枠体である。マスク用粘着材層4cは、粘着材が塗着された層であり、粘着材の接着力を維持するために、その表面に保護フィルムが粘着されている。このため、ペリクルフレーム4bの高さ方向とは、ペリクル膜4aが持ち上げられるペリクルフレーム4bの厚さ方向であり、図1において上下方向を示す。 40

【0033】

トレイ2及び蓋3の材質は、エンジニアリングプラスチック、強化プラスチック、金属等が好ましい。軽量化、成型性の観点から、プラスチック素材が選択される場合が多く、アクリル樹脂、アクリロニトリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂等を用いることができる。更に、トレイ2及び蓋3の材質は、上記樹脂以外に、ポリエチレンテレフタレート以外のポリエステル樹脂、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン樹脂等のポリスチレン系樹脂等を用いることもできる。上記の樹脂には、静電気による異物付着を防止するために制電性を付与しても良い。また、繊維 50

強化プラスチックも用いることができる。金属を選択する場合、軽量化の観点から、アルミニウム等が用いられる。

【0034】

トレイ2及び蓋3は、上述の材質を用いて、真空成形、射出成形、または貼り合せ等の組立にて製造することができる。特に、大型のトレイ2や蓋3を採用する場合は、真空成形により製造することが好ましい。トレイ2や蓋3の厚さは、1mm～10mmが好ましい。

【0035】

トレイ2及び蓋3の寸法は、収納されるペリクル4の大きさに応じて設定されており、収納するペリクル4より少し大きい寸法を有している。

10

【0036】

また、蓋3は、内部を確認しやすくするために透明または半透明であることが好ましく、トレイ2は、付着した異物を確認しやすくするために黒色であることが好ましい。

【0037】

トレイ2と蓋3とは、互いの周縁部で嵌合するようになっており、トレイ2と蓋3との間の隙間は、外部からの異物侵入を防ぐために出来るだけ狭い方が好ましい。

【0038】

図2及び図3に示すように、トレイ2は、蓋3と対向する側に開口部を有するトレイ中央底面5と、ペリクル4が載置される載置台6と、蓋3との嵌合部7と、を備える。

【0039】

(載置台の段差)

載置台6は、トレイ中央底面5の周囲からトレイ2の天面側であってペリクル4を載置する側に隆起している。そして、載置台6は、ペリクルフレーム4bの高さ方向の段差を有しており、載置台6の隆起した最も高い水平部分13にペリクル4が載置される。

20

【0040】

載置台6におけるトレイ2の外縁側には、水平部分13から略垂直方向下方に立ち下がる第一垂直面部14aと、第一垂直面部14aの下端からトレイ2の外縁方向に向けて略水平に延出する第一水平面部15aと、第一水平面部15aの先端から更に略垂直方向下方に立ち下がり嵌合部7に続く第二垂直面部16aと、が形成されている。

【0041】

また、載置台6におけるトレイ中央底面5側には、水平部分13から略垂直方向下方に立ち下がる第一垂直面部14bと、第一垂直面部14bの下端からトレイ2の中心方向(トレイ中央底面5側)に向けて略水平に延出する第一水平面部15bと、第一水平面部15bの先端から更に略垂直方向下方に立ち下がりトレイ中央底面5に続く第二垂直面部16bと、が形成されている。

30

【0042】

このように、水平部分13、第一垂直面部14a、第一水平面部15a及び第二垂直面部16aにより、載置台6のトレイ2の外縁側に、ペリクルフレーム4bの高さ方向の段差8(第三段差)が形成され、水平部分13、第一垂直面部14b、第一水平面部15b及び第二垂直面部16bにより、載置台6のトレイ中央底面5側に、ペリクルフレーム4bの高さ方向の段差9(第一段差)が形成される。

40

【0043】

なお、第一垂直面部14a、14b、第二垂直面部16a、16b、第一水平面部15a、15bの長さは、ペリクルの大きさによって変動するものであり、それぞれ同じであってもよく、違っていてもよい。

【0044】

そして、載置台6の角部6a付近に配置される第一水平面部15bの4つの角部Aが略三角形になるように、第二垂直面部16bが、トレイ2外形の対角線を横切る位置に配置されている。すなわち、段差9は、載置台6の角部6a付近に配置される第一水平面部15bの角部Aが略三角形に形成されるとともに、第二垂直面部16bがトレイ2外形

50

の対角線と交差する位置に配置される。このように段差 9 を形成することで、トレイ 2 の擦れに対する剛性が高まり、かつ、載置台 6 の平坦性をも保つ事ができる。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 7 を参照して、第一水平面部 1 5 b の角部 A に形成される略三角形の寸法等について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 7 に示すように、トレイ 2 外形の長辺の長さを X とし、角部 A に形成される略三角形におけるトレイ 2 外形の長辺に平行な辺の長さを x とする。この場合、トレイ 2 外形長辺の長さ X に対するトレイ 2 外形長辺に平行な三角形の辺の長さ x の割合 (  $x / X$  ) は、5 ~ 30 % が好ましく、8 ~ 25 % がより好ましく、10 ~ 20 % が更に好ましい。このように、トレイ 2 外形長辺の長さ X に対するトレイ 2 外形長辺に平行な三角形の辺の長さ x の割合をこのような範囲とすると、特に剛性が高まり好ましい。そこで、本実施形態では、トレイ 2 外形長辺の長さ X に対するトレイ 2 外形長辺に平行な三角形の辺の長さ x の割合 (  $x / X$  ) を、14 % とする。

10

【 0 0 4 7 】

また、トレイ 2 外形の短辺の長さを Y とし、角部 A に形成される略三角形におけるトレイ 2 外形の短辺に平行な辺の長さを y とする。この場合、トレイ 2 外形短辺の長さ Y に対するトレイ 2 外形短辺に平行な三角形の辺の長さ y の割合 (  $y / Y$  ) は、10 ~ 40 % が好ましく、15 ~ 35 % がより好ましい。このように、トレイ 2 外形短辺の長さ Y に対するトレイ 2 外形短辺に平行な三角形の辺の長さ y の割合をこのような範囲とすると、特に剛性が高まり好ましい。そこで、本実施形態では、トレイ 2 外形短辺の長さ Y に対するトレイ 2 外形短辺に平行な三角形の辺の長さ y の割合 (  $y / Y$  ) を、17.5 % とする。

20

【 0 0 4 8 】

また、トレイ 2 外形の対角線と第二垂直面部 1 6 b とのなす角は、30 ~ 110 ° が好ましく、70 ~ 100 ° がより好ましく、90 ° が最も好ましい。

【 0 0 4 9 】

なお、載置台 6 に形成する段差は、2 段以上あることが好ましく、載置台 6 自体が狭いため、2 ~ 3 段がより好ましい。成形性等の関係から、載置台 6 に形成する段差は、2 ~ 3 段が好ましい。

30

【 0 0 5 0 】

また、載置台 6 に形成する段差が載置台 6 の両側に形成される為、バランスがよく剛性も高い。そして、水平部分 1 3 の平坦性にも優れる。水平部分 1 3 はペリクルフレーム 4 b が載置される場所であるため、水平部分 1 3 の平坦性が悪くなると、マスク用粘着材層 4 c の粘着材が、水平部分 1 3 の平坦性の悪さに追従して変形し、マスクへの貼付時に、エアパス等の問題が発生する可能性がある。

【 0 0 5 1 】

( 曲率半径 )

そして、水平部分 1 3 と第一垂直面部 1 4 a、第一垂直面部 1 4 a と第一水平面部 1 5 a、第一水平面部 1 5 a と第二垂直面部 1 6 a、第二垂直面部 1 6 a と嵌合部 7、水平部分 1 3 と第一垂直面部 1 4 b、第一垂直面部 1 4 b と第一水平面部 1 5 b、第一水平面部 1 5 b と第二垂直面部 1 6 b、第二垂直面部 1 6 b とトレイ中央底面 5 とは、それぞれ所定の曲率半径を持つ接続構造とすることが好ましい。これらが直角に接続されていると、応力は頂点に集中する傾向にあるため、この接続部分に集中応力が作用する。これに対し、この接続部分に若干曲率半径を持たせることで、応力の分散を図ることもでき、成形時の樹脂の流れや離型にも有効に働く。曲率半径は、2 mm ~ 30 mm であることが好ましく、より好ましくは 2 mm ~ 20 mm、更に好ましくは 2 mm ~ 15 mm である。更に、これらの段差が成す角度は、必ずしも 90 ° に限定されるものではなく、適宜設定され、トレイ 2 の製造の観点などから、これらの角度を鈍角としても良い。

40

【 0 0 5 2 】

50

(嵌合部)

嵌合部 7 は、載置台 6 の外周縁から水平方向に延びる外延部 7 a と、外延部 7 a の周端部から上方に延びる最外延部 7 b と、を備えている。そして、この嵌合部 7 は、蓋 3 に対応する形状となっており、トレイ 2 に蓋 3 が被せられた際に、蓋 3 と密着可能となっている。なお、嵌合部 7 は、更に最外延部 7 b の周端部から外方に延びる縁部 (不図示) を備えても良い。

【 0 0 5 3 】

[ 第二実施形態 ]

次に、図 4 及び図 5 を参照して、第 2 の実施形態に係るペリクル収納容器について説明する。図 4 は、第 2 の実施形態に係るペリクル収納容器の全体構成を示す概略断面図である。図 5 は、図 4 に示すペリクル収納容器のトレイを示す概略正面図である。図 6 は、図 5 に示す V I - V I 線断面図である。

10

【 0 0 5 4 】

( 収納容器 )

ペリクル収納容器 2 1 は、基本的に第 1 の実施形態に係るペリクル収納容器 1 と同じであり、トレイの形状のみ、第 1 の実施形態に係るペリクル収納容器 1 と相違する。このため、以下では、第 1 の実施形態に係るペリクル収納容器 1 と相違する部分のみを説明し、その他の説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、ペリクル収納容器 2 1 は、ペリクル 4 が載置されるトレイ 2 2 と、トレイ 2 2 の天面を覆う蓋 3 とにより構成される。そして、トレイ 2 2 と蓋 3 とは、粘着テープ等 ( 図示しない ) で密封固定するか、クリップ等 ( 図示しない ) の締結具で固定される。

20

【 0 0 5 6 】

図 5 及び図 6 に示すように、トレイ 2 2 は、蓋 3 と対向する側に開口部を有するトレイ中央底面 2 5 と、ペリクル 4 が載置される載置台 2 6 と、蓋 3 との嵌合部 2 7 と、を備える。

【 0 0 5 7 】

( トレイ中央底面の段差 )

トレイ中央底面 2 5 には、自動取り出しの吸着に影響が無いように、一对の段差 3 7 がペリクルフレーム 4 b の高さ方向に形成されている。段差 3 7 は、載置台 2 6 の長辺側の近傍に配置された略三角形の窪みであり、トレイ中央底面 2 5 から垂直方向下方に立ち下がる垂直面部 3 7 a と、垂直面部 3 7 a の下端縁に接続された平面状の底面部 3 7 b と、が形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

( 載置台の段差 )

載置台 2 6 は、トレイ中央底面 2 5 の周縁からペリクル 4 を載置する側に隆起している。そして、載置台 2 6 は、ペリクルフレーム 4 b の高さ方向に段差を有しており、載置台 2 6 の隆起した最も高い水平部分 3 3 にペリクル 4 が載置される。

【 0 0 5 9 】

載置台 2 6 におけるトレイ 2 の外縁側には、水平部分 3 3 から略垂直方向下方に立ち下がる第一垂直面部 3 4 a と、第一垂直面部 3 4 a の下端からトレイ 2 の外縁方向に向けて略水平に延出する第一水平面部 3 5 a と、第一水平面部 3 5 a の先端から更に略垂直方向下方に立ち下がり嵌合部 2 7 に続く第二垂直面部 3 6 a と、が形成されている。

40

【 0 0 6 0 】

また、載置台 2 6 におけるトレイ中央底面 5 側には、水平部分 3 3 から略垂直方向下方に立ち下がる第一垂直面部 3 4 b と、第一垂直面部 3 4 b の下端からトレイ 2 の中心方向 ( トレイ中央底面 5 側 ) に向けて略水平に延出する第一水平面部 3 5 b と、第一水平面部 3 5 b の先端から更に略垂直方向下方に立ち下がりトレイ中央底面 5 に続く第二垂直面部 3 6 b と、が形成されている。

50

## 【0061】

このように、水平部分33、第一垂直面部34a、第一水平面部35a及び第二垂直面部36aにより、載置台26のトレイ2の外縁側に、ペリクルフレーム4bの高さ方向の段差28が形成され、水平部分33、第一垂直面部34b、第一水平面部35b及び第二垂直面部36bにより、載置台26のトレイ中央底面5側に、ペリクルフレーム4bの高さ方向の段差29が形成される。

## 【0062】

そして、載置台26の角部26a付近に配置される第一水平面部35bの4つの角部Bが略三角形状になるように、第二垂直面部36bが、トレイ2外形の対角線を横切る位置に配置されている。

10

## 【0063】

ここで、第一水平面部35bの角部Bに形成される略三角形状の寸法等の範囲は、基本的に第1の実施形態で説明した第一水平面部15bの角部Aに形成される略三角形状の寸法等の範囲と同様である(図7参照)。そこで、第2の実施形態では、トレイ22外形長辺の長さXに対するトレイ22外形長辺に平行な三角形状の辺の長さxの割合( $x/X$ )を、15%とし、トレイ22外形短辺の長さYに対するトレイ22外形短辺に平行な三角形状の辺の長さyの割合( $y/Y$ )を、33%とする。

## 【0064】

また、載置台26の長辺側は、第一垂直面部34bのみが形成されており、第一水平面部35b及び第二垂直面部36bは形成されていない。

20

## 【0065】

すなわち、段差29は、載置台26の角部26a付近に配置される第一水平面部35bの角部Bが略三角形状に形成されるとともに、第二垂直面部36bがトレイ2外形の対角線と交差する位置に配置される。そして、載置台26の長辺側には段差28が設けられていないが、その代わりに、トレイ中央底面5における載置台26の近傍に、段差37が設けられている。なお、このように、載置台26の長辺側には、片側だけ段差を設けても良く、両側に段差を設けてもよい。

## 【0066】

## (曲率半径)

そして、水平部分33と第一垂直面部34a、第一垂直面部34aと第一水平面部35a、第一水平面部35aと第二垂直面部36a、第二垂直面部36aと嵌合部27、水平部分33と第一垂直面部34b、第一垂直面部34bと第一水平面部35b、第一水平面部35bと第二垂直面部36b、第二垂直面部36bとトレイ中央底面5だけでなく、トレイ中央底面25と垂直面部37a、垂直面部37aと底面部37bとも、それぞれ所定の曲率半径を持つ接続構造とすることが好ましい。これらが直角に接続されていると、応力は頂点に集中する傾向にあるため、この接続部分に集中応力が作用する。これに対し、この接続部分に若干曲率半径を持たせることで、応力の分散を図ることもでき、成形時の樹脂の流れや離型にも有効に働く。曲率半径は、2mm~30mmであることが好ましく、より好ましくは2mm~20mm、更に好ましくは2mm~15mmである。更に、これらの段差が成す角度は、必ずしも90°に限定されるものではなく、適宜設定され、トレイ2の製造の観点などから、これらの角度を鈍角としても良い。

30

40

## 【0067】

## (嵌合部)

嵌合部27は、載置台26の外周縁から水平方向に延びる外延部27aと、外延部27aの周端部から上方に延びる最外延部27bと、を備えている。そして、この嵌合部27は、蓋3に対応する形状となっており、トレイ2に蓋3が被せられた際に、蓋3と密着可能となっている。なお、嵌合部27は、更に最外延部27bの周端部から外方に延びる縁部(不図示)を備えても良い。

50

## 【 0 0 6 8 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

## 【 0 0 6 9 】

例えば、第 1 の実施形態において、載置台 6 の第二垂直面部 1 6 b は、直線状（平面状）であるものとして説明したが、その形状に限定されるものではなく、例えば、図 7 の 1 6 b ' に示すように、凹型の円弧状（曲面状）であってもよく、図 7 の 1 6 b ' ' に示すように、凸型の円弧状（曲面状）であってもよい。この場合、トレイ 2 外形の対角線と第二垂直面部 1 6 b とのなす角は、トレイ 2 外形の対角線と第二垂直面部 1 6 b とが交差する位置における第二垂直面部 1 6 b の接線と、トレイ 2 外形の対角線とのなす角で表される。なお、第 2 の実施形態の第二垂直面部 3 6 b も同様である。

10

## 【 0 0 7 0 】

また、載置台 6 は、必ずしも完全な環状である必要は無く、例えば、トレイ 2 外形の短辺に平行な部分のみで形状されても良く、トレイ 2 外形の長辺に平行な部分のみやトレイ 2 外形の短辺に平行な部分のみで形成されても良い。また、この載置台 6 は、トレイ 2 外形の短辺又は長辺に平行な部分を中心としたコの字型であって、互いに向かい合った形に形成されても良い。

## 【 実施例 】

20

## 【 0 0 7 1 】

以下に具体的な実施例及び比較例を示すと共に、それらの評価について詳細に説明する。

## 【 0 0 7 2 】

## [ 実施例 1 ]

実施例 1 は、第 2 の実施形態に係るペリクル収納容器を採用し、このペリクル収納容器のトレイは、外径寸法が幅 1 0 0 0 m m × 奥行き 1 6 0 0 m m、高さ 6 0 m m、厚さ 6 m m となるように、A B S 樹脂製の真空成型品を用いた。そして、載置台における外縁側の段差を 2 段とし、載置台におけるトレイ中央底面側の段差を 2 段とし、更に、載置台の角部付近の第一水平面部を三角形状とし、更に、トレイ中央底面に、三角形状の段差を設けた（図 4 参照）。

30

## 【 0 0 7 3 】

実験室の机上に、上述した実施例 1 のペリクル収納容器を設置し、ペリクル収納容器の 3 箇所を角部を机と一緒に挟み込み固定し、残った 1 箇所を吊り量りで 2 . 5 k g f の力で引っ張って、ペリクル収納容器の反り（変形量）を金尺で測定した。その時の膜シワを確認した。計測結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 7 4 】

## [ 実施例 2 ]

実施例 2 は、第 1 の実施形態に係るペリクル収納容器を採用し、このペリクル収納容器のトレイは、外径寸法が幅 9 5 0 m m × 奥行き 1 4 0 0 m m、高さ 8 5 m m、厚さ 5 m m となるように、A B S 樹脂製の真空成型品を用いた。そして、載置台における外縁側の段差を 2 段とし、載置台におけるトレイ内側底面側の段差を 2 段とし（図 2 参照）、それ以外は、実施例 1 と同様の実験を行った。計測結果を表 1 に示す。

40

## 【 0 0 7 5 】

## [ 比較例 1 ]

比較例 1 は、実施例 1 のペリクル収納容器において、載置台を隆起させず、載置台の内側に配置されるトレイ中央底面にのみ段差を設けたものを採用し、実施例 1 と同様に行った。計測結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 7 6 】

## [ 比較例 2 ]

50

比較例 2 は、実施例 1 のペリクル収納容器において、隆起した載置台に段差がないものを採用し、実施例 1 と同様に行った。計測結果を表 1 に示す。

【 0 0 7 7 】

[ 比較例 3 ]

比較例 3 は、実施例 2 のペリクル収納容器において、隆起した載置台に段差がないものを採用し、実施例 1 と同様に行った。計測結果を表 1 に示す。

【 0 0 7 8 】

【表 1】

	変形量	膜シワ
実施例 1	22mm	無し
実施例 2	34mm	無し
比較例 1	40mm	若干あり
比較例 2	56mm	あり
比較例 3	124mm	はっきりとあり

10

表 1 に示すように、比較例 1 ~ 3 は、何れも膜シワが確認されたが、実施例 1 及び 2 は、何れも膜シワが確認されなかった。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 9 】

本発明は、ペリクル収納容器として利用することができる。

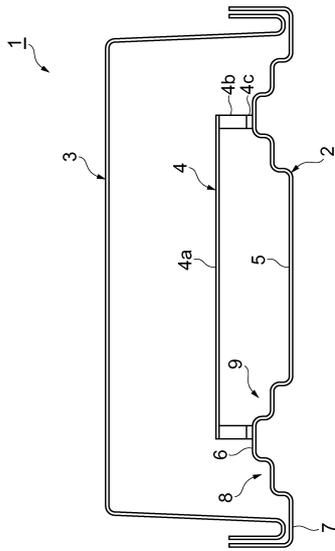
【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

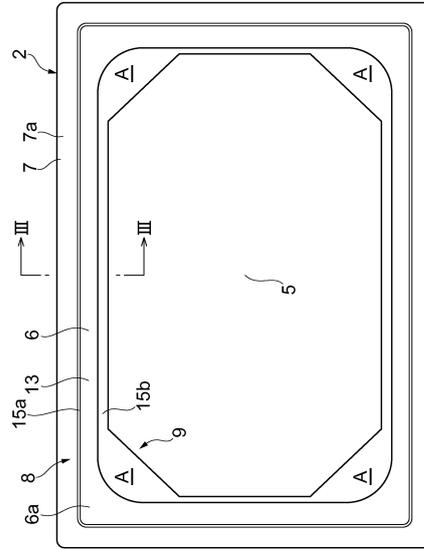
1 ... ペリクル収納容器、2 ... トレイ、3 ... 蓋、4 ... ペリクル、4 a ... ペリクル膜、4 b ... ペリクルフレーム、4 c ... マスク用粘着材層、5 ... トレイ中央底面、6 ... 載置台、6 a ... 角部、7 ... 嵌合部、7 a ... 外延部、7 b ... 最外延部、8 ... 段差 ( 第三段差 )、9 ... 段差 ( 第一段差 )、1 3 ... 水平部分、1 4 a ... 第一垂直面部、1 4 b ... 第一垂直面部、1 5 a ... 第一水平面部、1 5 b ... 第一水平面部、1 6 a ... 第二垂直面部、1 6 b ... 第二垂直面部、2 1 ... ペリクル収納容器、2 2 ... トレイ、2 5 ... トレイ中央底面、2 6 ... 載置台、2 6 a ... 角部、2 6 b ... 載置台、2 7 ... 嵌合部、2 7 a ... 外延部、2 7 b ... 最外延部、2 8 ... 段差 ( 第三段差 )、2 9 ... 段差 ( 第一段差 )、3 3 ... 水平部分、3 4 a ... 第一垂直面部、3 4 b ... 第一垂直面部、3 5 a ... 第一水平面部、3 5 b ... 第一水平面部、3 6 a ... 第二垂直面部、3 6 b ... 第二垂直面部、3 7 ... 段差 ( 第二段差 )、3 7 a ... 垂直面部、3 7 b ... 底面部、A ... 角部、B ... 角部。

30

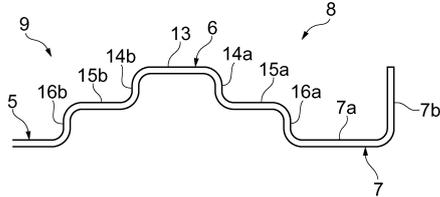
【図 1】



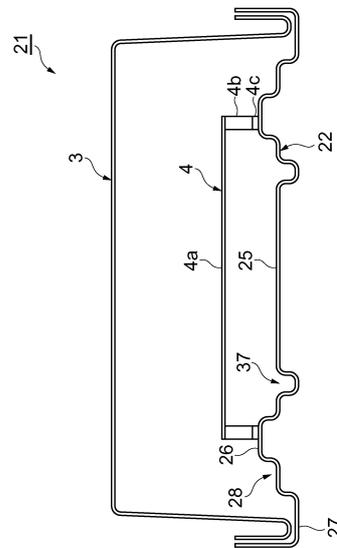
【図 2】



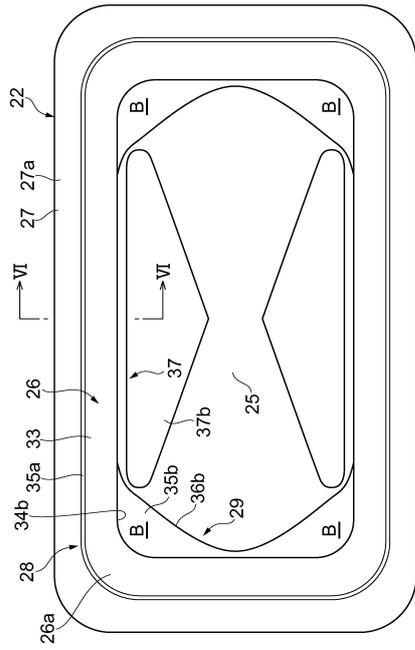
【図 3】



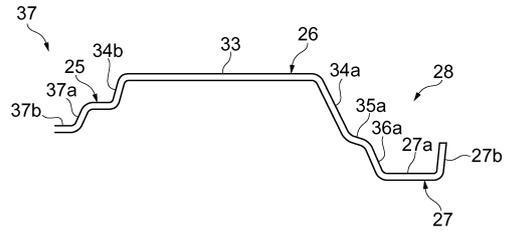
【図 4】



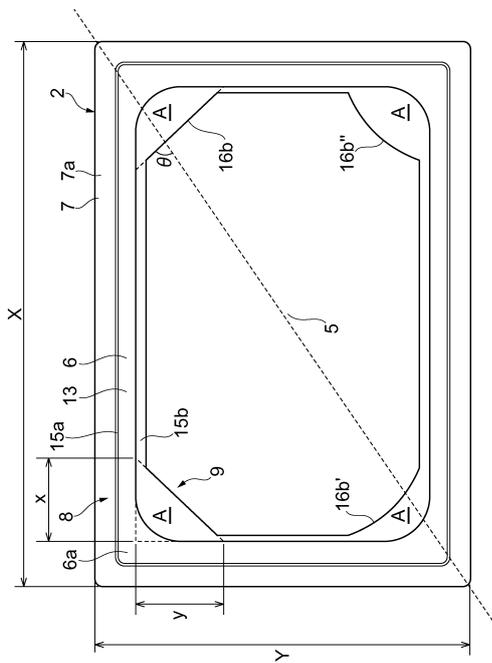
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 廣瀬 隆徳

宮崎県延岡市旭町2丁目1番3号 旭化成イーマテリアルズ株式会社内

審査官 松岡 智也

(56)参考文献 特開2007-025183(JP,A)  
特開2001-100394(JP,A)  
特開2007-047238(JP,A)  
特開2006-195090(JP,A)  
特開2008-280066(JP,A)  
特開平08-133382(JP,A)  
特開2002-323753(JP,A)  
特開2008-116667(JP,A)  
特開2011-257749(JP,A)  
特開2005-049765(JP,A)  
特開2000-173887(JP,A)  
特開2008-139417(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027

B65D 85/30 - 85/48、85/86

G03F 1/00 - 1/86