

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2007-201311
(P2007-201311A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO 1 L	21/673	(2006.01)	HO 1 L	21/68	T	2H095		
HO 1 L	21/027	(2006.01)	HO 1 L	21/30	5O3E	3E067		
GO3F	1/08	(2006.01)	GO3F	1/08	Z	3E096		
B65D	85/86	(2006.01)	B65D	85/38	R	5F031		
B65D	77/04	(2006.01)	B65D	77/04	E	5F046		
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)								
(21) 出願番号 特願2006-20124 (P2006-20124)			(71) 出願人 000113263					
(22) 出願日 平成18年1月30日 (2006.1.30)			HOYA株式会社					
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号					
			(74) 代理人 100090170					
			弁理士 横沢 志郎					
			(72) 発明者 花岡 修					
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HO					
			YA株式会社内					
			Fターム(参考) 2H095 BB29					
			3E067 AA12 AB41 AC04 BA02B BA12C					
			BB14B BB15B BB16B BB25C BC06B					
			CA07 EA05 EA24 FA04 FC01					
			最終頁に続く					

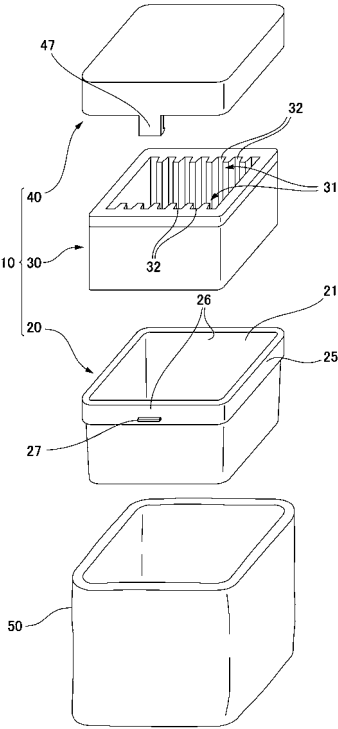
(54) 【発明の名称】 基板の搬送方法

(57) 【要約】

【課題】搬送中に基板表面に塵埃が付着することを確実に防止可能な基板の搬送方法を提供すること。

【解決手段】基板1を搬送するにあたって、基板1を収納した基板収納ケース10において、外箱20の上部開口21を覆う蓋40の外周面と外箱20の外周面との接合部分を粘着テープで塞いで外箱20と蓋40との接合部を隙間なく密封する。また、基板収納ケース10をケース収納袋50に収納した状態とする。さらに、ケース収納袋50の上から外箱20および蓋40の双方に掛けたバンドで基板収納ケース10を縛る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対向する内壁に基板の両端部が差し込まれる基板保持溝が上下方向に形成された中箱と、該中箱を着脱するための上部開口を備えた外箱と、該外箱に収納された前記中箱の前記基板保持溝内に保持された前記基板の上端部を押さえるように前記外箱の上部開口に被せられた蓋とを備えた基板収納ケースを用いる基板の搬送方法において、

前記基板収納ケースをケース収納袋に収納するとともに、該ケース収納袋の上から前記外箱および前記蓋の双方に掛けたバンドで前記基板収納ケースを縛った状態で前記基板を搬送することを特徴とする基板の搬送方法。

【請求項 2】

10

相対向する内壁に基板の両端部が差し込まれる基板保持溝が上下方向に形成された中箱と、該中箱を着脱するための上部開口を備えた外箱と、該外箱に収納された前記中箱の前記基板保持溝内に保持された前記基板の上端部を押さえるように前記外箱の上部開口に被せられた蓋とを備えた基板収納ケースを用いる基板の搬送方法において、

前記外箱および前記蓋の双方に掛けたバンドで前記基板収納ケースを縛った状態で当該基板収納ケースをケース収納袋に収納して前記基板を搬送することを特徴とする基板の搬送方法。

【請求項 3】

前記基板収納ケースにおいて前記蓋の外周面と前記外箱の外周面との接合部分を粘着テープで塞いだ状態で前記基板を搬送することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の基板の搬送方法。

20

【請求項 4】

前記中箱、前記外箱および前記蓋は、いずれも合成樹脂製であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の基板の搬送方法。

【請求項 5】

前記基板は、少なくとも主表面に転写パターン形成用金属層およびレジスト層が積層されたマスクブランクスであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の基板の搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、半導体集積回路や液晶表示装置などの製造に使用されるフォトマスク、マスクブランクス、サブストレートなどの基板を基板収納ケースに収納した状態で搬送する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体集積回路や液晶表示装置等を製造する際、フォトリソグラフィ技術を用いて薄膜をパターンニングする工程では、透光性基板に遮光性膜などからなる転写パターンが形成された転写マスクが用いられる。このような転写マスクを製造するには、まず、透光性基板の全面に遮光性膜を形成した後、遮光性膜の表面全体にレジスト層を積層する。次に、レジスト層に対して選択的露光、ベーク処理、現像処理を行い、レジストパターンを形成した後、レジストパターンをマスクとして遮光性膜をパターンニングし、透光性基板の表面に転写パターンを備えた転写マスクを製造する。ここで、透光性基板の全面に遮光性膜などの金属層を形成した段階のもの、透光性基板の全面に金属層およびレジスト層を積層した段階のもののいずれについてもマスクブランクス(あるいはマスクブランク)と称する。

40

【0003】

このようなマスクブランクス、フォトマスクあるいはサブストレートなどの基板については、製造後、出荷する際、あるいは各製造工程間を搬送する際、例えば、図 1 および図 2 に示すように、相対向する内壁に基板の両端部が差し込まれる基板保持溝 32 が上下方向に形成された合成樹脂製の中箱 30 と、この中箱 30 を着脱するための上部開口 21 を

50

備えた合成樹脂製の外箱 20 と、この外箱 20 の上部開口 21 に被せられた合成樹脂製の蓋 40 とを備えた基板収納ケース 10 が用いられる(特許文献 1、2 参照)。

【0004】

また、基板収納ケース 10 を用いて基板 1 を搬送する際には、図 10(a)に示すように、蓋 40 の外周面と外箱 20 の外周面との接合部分を粘着テープ 60 で塞いだ後、図 10(b)に示すように、基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 に収納した状態で搬送される。

【特許文献 1】特開 2005 - 64279 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 154341 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図 10(a)、(b)に示す方法で基板 1 を搬送した場合には、搬送中に部材同士が擦れることにより塵埃が発生し、基板 1 表面に多数の塵埃が付着するという問題点がある。また、このような塵埃はクリーンルームを汚染する原因ともなる、さらに、塵埃がフォトリソマスクやマスクブランクスなどといった基板 1 に付着すると、パターン欠陥や転写特性の低下などといった重大な欠陥が発生させてしまう。

【0006】

本発明は、このような課題に鑑み、創案されたもので、搬送中に基板表面に塵埃が付着することを確実に防止できるようにした基板の搬送方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明では、相対向する内壁に基板の両端部が差し込まれる基板保持溝が上下方向に形成された中箱と、該中箱を着脱するための上部開口を備えた外箱と、該外箱に収納された前記中箱の前記基板保持溝内に保持された前記基板の上端部を押さえるように前記外箱の上部開口に被せられた蓋とを備えた基板収納ケースを用いる基板の搬送方法において、前記基板収納ケースをケース収納袋に収納するとともに、該ケース収納袋の上から前記外箱および前記蓋の双方に掛けたバンドで前記基板収納ケースを縛った状態で前記基板を搬送することを特徴とする。

【0008】

30

本発明では、基板収納ケースをケース収納袋に収納するとともに、ケース収納袋の上から外箱および蓋の双方に掛けたバンドで基板収納ケースを縛った状態で基板を搬送するため、搬送中、外箱、中箱、基板および蓋がずれて擦れることがない。従って、搬送中に基板に塵埃が付着することを確実に防止することができる。

【0009】

本発明の別の形態では、相対向する内壁に基板の両端部が差し込まれる基板保持溝が上下方向に形成された中箱と、該中箱を着脱するための上部開口を備えた外箱と、該外箱に収納された前記中箱の前記基板保持溝内に保持された前記基板の上端部を押さえるように前記外箱の上部開口に被せられた蓋とを備えた基板収納ケースを用いる基板の搬送方法において、前記外箱および前記蓋の双方に掛けたバンドで前記基板収納ケースを縛った状態で当該基板収納ケースをケース収納袋に収納して前記基板を搬送することを特徴とする。

40

【0010】

本発明では、外箱および蓋の双方に掛けたバンドで基板収納ケースを縛った状態で基板を搬送するため、搬送中、外箱、中箱、基板、蓋がずれて擦れることがない。従って、搬送中に基板に塵埃が付着することを防止することができる。

【0011】

本発明では、前記基板収納ケースにおいて前記蓋の外周面と前記外箱の外周面との接合部分を粘着テープで塞いだ状態で前記基板を搬送することが好ましい。このように構成すると、基板を収納した基板収納ケースの外箱と蓋との接合部分を粘着テープで塞いで外箱と蓋との接合部を隙間なく密封できるため、外部から基板収納ケース内に異物が侵入する

50

ことを確実に防止できる。

【0012】

本発明において、前記中箱、前記外箱および前記蓋は、いずれも合成樹脂製である構成を採用することができる。

【0013】

本発明において、前記ケース収納袋は、クッション材層に金属層が積層されたシート材料からなることが好ましい。このように構成すると、外部から基板収納ケース内に水分が侵入することも確実に防止できる。

【0014】

本発明において、前記蓋の内面には、前記基板保持溝内に保持された前記基板の上端部が嵌る溝が形成された基板押さえが形成されていることが好ましい。 10

【0015】

本発明において、前記基板収納ケースをクリーンルーム内に搬入する際には、当該クリーンルームの外で前記バンドを外すことが好ましい。このように構成すると、基板収納ケースがバンドで縛られた状態から解放される際に基板収納ケースに振動や衝撃が加わって塵埃が発生した場合でも、かかる塵埃によってクリーンルーム内が汚染されることを確実に防止することができる。

【0016】

本発明は、前記基板として、少なくとも主表面に転写パターン形成用金属層およびレジスト層が積層されたマスクブランクスを搬送する際に適用すると効果的である。 20

【発明の効果】

【0017】

本発明では、外箱および蓋の双方に掛けたバンドで基板収納ケースを縛った状態で基板を搬送するため、搬送中、外箱、中箱、基板、蓋がずれて擦れることがない。従って、搬送中に基板に塵埃が付着することを確実に防止することができる。それ故、搬送中に発生した塵埃によってクリーンルームを汚染することがない。また、塵埃がフォトマスクやマスクブランクスに付着することがないので、パターン欠陥や転写特性の低下などといった不具合を発生させることがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明では、基板としてマスクブランクスを搬送する例を中心に説明する。また、本発明は、基本的な構成が図10を参照して説明した従来技術と共通するので、共通する部分については同一の図面を用いて説明する。 30

【0019】

[実施の形態1]

(基板収納ケースの構成)

図1は、本発明が適用される基板収納ケースおよびケース収納袋の斜視図である。図2は、図1に示す中箱に基板を収納する様子を示す斜視図である。図3(a)、(b)は、蓋の内面を示す斜視図、およびこの蓋に形成した基板押さえを拡大して示す説明図である。 40

【0020】

図1に示すように、基板収納ケース10は、その内部で基板1を垂直姿勢に保持する中箱30と、この中箱30を着脱するための上部開口21を上部に備えた外箱20と、外箱20の上部開口21を覆う蓋40とを備えている。基板1としては、フォトマスクや、その材料となるマスクブランクス、サブストレートなどが挙げられる。ここで、中箱30、外箱20および蓋40は、ポリプロピレン、アクリル、ポリエチレン、ポリアミド、ABSなどの各種樹脂成形品により構成されている。

【0021】

外箱20は、上部開口21の周縁部25がやや肉厚の嵌合部になっており、外箱20の外周部と蓋40の外周部とが嵌合するようになっている。外箱20において、相対向する 50

側面の外側には突起 27 が形成されている一方、蓋 40 の外周部の下端部には、突起 27 に係合するフック 47 が形成されている。なお、蓋 40 および外箱 20 の双方に突起を各々形成しておき、別体のフックで蓋 40 と外箱 20 とを固定することもある。

【0022】

また、本形態では、基板収納ケース 10 を用いて基板 1 を搬送する際、基板収納ケース 10 は、ケース収納袋 50 に収納される。ここで、ケース収納袋 50 は、シート状の発泡樹脂やエアークッションシートなどのクッション材層の外側表面にアルミニウムなどの金属層 3 が積層されたシート材料から構成されており、耐湿機能を備えている。

【0023】

図 1 および図 2 に示すように、中箱 30 において、相対向する内壁 31 には、上下方向に延びた基板保持溝 32 が形成されており、これらの基板保持溝 32 に沿って基板 1 を挿入することにより、基板 1 の左右両端部が基板保持溝 32 に保持される。本形態では、中箱 30 において相対向する内壁 31 には基板保持溝 32 が複数本ずつ、例えば 5 本ずつ並列状に形成されており、中箱 30 は、5 枚の基板 1 を収納可能になっている。なお、中箱 30 に収納される基板 1 は一枚であってもよい。ここで、基板保持溝 32 の溝幅は、保持する基板 1 の厚さ寸法よりもやや大きく設定されており、基板 1 と基板保持溝 32 との間には、所定のクリアランスが確保されている。これにより、基板保持溝 32 に対する基板 1 の挿入や基板 1 の引き出しが容易であるとともに、摩擦による基板 1 の損傷や基板保持溝 32 の磨耗が抑制される。

【0024】

図 3 (a) に示すように、蓋 40 において、その内面には、蓋 40 が外箱 20 の上部開口 21 を覆った際、中箱 30 の基板保持溝 32 に保持された基板 1 の上端部を押さえる基板押さえ 41 が形成されている。本形態では、5 枚の基板 1 の上端部が位置する箇所の各々に 5 つの基板押さえ 41 が 2 列、形成されており、1 枚の基板 1 当たり、2 つの基板押さえ 41 で基板 1 を押さえるようになっている。このような基板押さえ 41 として、本形態では、図 3 (b) に示すように、蓋 40 の内面に固定された L 字形状の樹脂成形品が用いられており、基板押さえ 41 のうち、基板 1 と接する下端部 411 には基板 1 の上端部が嵌る断面台形状の溝 410 が形成されている。また、本形態の基板押さえ 41 は、L 字形状の樹脂成形品の両方の端部 411、412 に溝が形成されているので、蓋 40 の内面に対して基板押さえ 41 を固定する際、その向きを変えるだけで、2 列に配置される基板押さえ 41 を共通の樹脂成形品で構成することができる。

【0025】

(基板 1 の搬送方法)

図 4 は、本発明に係る基板収納ケース 10 において外箱 20 に蓋 40 を被せた様子を示す斜視図である。図 5 (a)、(b)、(c) は、基板収納ケース 10 内の基板 1 の様子を示す縦断面図である。図 6 (a)、(b)、(c) は、本発明を適用した基板 1 の搬送方法を示す斜視図である。

【0026】

本発明を適用した基板収納ケース 10 を用いて、製造した基板 1 を出荷する際、あるいは各製造工程間を搬送する際には、図 2 に示すように、中箱 30 の基板保持溝 32 内に基板 1 の両端部を差し込んで複数枚の基板 1 を中箱 30 に収納した後、中箱 30 を外箱 20 に収納するとともに、外箱 20 の上部開口 21 を蓋 40 で覆う。また、図 4 に示すように、蓋 40 のフック 47 を外箱 20 の突起 27 に係合させて、蓋 40 を外箱 20 に固定する。

【0027】

この状態で、図 5 (a) に示すように、中箱 30 の基板保持溝 32 に保持された基板 1 の下端部は、基板保持溝 32 の底部に形成された断面台形状の凹部からなる受け部 320 で支持される一方、基板 1 の上端部は、基板押さえ 41 に形成された断面台形状の溝 410 に保持される。ここで、基板 1 がバイナリタイプのフォトマスク形成用のマスクブランクスであれば、合成石英や弗素ドーブ石英ガラスなどからなる絶縁性の透光性基板 2

の主表面には、転写マスクを形成するためのクロム系材料などからなる金属層 3 が形成されているとともに、アクリル樹脂などといった感光性レジスト層 4 が形成されている。なお、透光性基板 1 の端部 1 a、1 b には面取り部が形成されている。

【0028】

図 5 (a) に示すマスクブランクは、感光性レジスト層 4 が電子線描画されるタイプであるため、描画の際のチャージアップを防止するために、金属層 3 は透光性基板 2 の側端面にまで形成されている。これに対して、感光性レジスト層 4 は、基板 1 の外端部から所定の距離だけ隔てた内側領域のみに形成されている。

【0029】

ここで、基板 1 がレーザ描画されるタイプのマスクブランクであれば、チャージアップを防止する必要がないため、図 5 (b) に示すように、金属層 3 は透光性基板 2 の側端面から除去されている。また、ハーフトーンマスクを形成するためのマスクブランクの場合には、図 5 (c) に示すように、透光性基板 2 上にハーフトーン膜 5、金属層 3、および感光性レジスト層 4 が形成されている。なお、図示を省略するが、反射型マスクブランクの場合には、低膨張基板上に、多層反射膜やバッファ層の上層に金属層やレジスト層が形成される。

【0030】

なお、図 5 (a)、(b)、(c) に示す例では、感光性レジスト層 4 が透光性基板 2 の外端部から除去されているが、透光性基板 2 の外端部に残っている場合もある。

【0031】

これらいずれの場合にも、絶縁性の基板 1 に対して、中箱 30 の基板保持溝 32、および蓋 40 の基板押さえ 41 に接することになる。このため、基板 1 の搬送中に静電気が発生し、搬送中、基板 1 を基板保持溝 32 から取り出す際、あるいは蓋 40 を外す際、それまでに溜まった静電気により放電が起こり、中箱 30 の基板保持溝 32、および蓋 40 の基板押さえ 41 から塵埃が発生するおそれがあるので、中箱 30 および基板押さえ 41 には導電性を付与しておくことが好ましい。このような導電性は、中箱 30 や基板押さえ 41 を構成する樹脂に対して、カーボンなどの導電性フィラーを添加することにより実現することができる。また、感光性レジスト層 4 も一部が中箱 30 の基板保持溝 32、および蓋 40 の基板押さえ 41 に接している。

【0032】

このようにして基板 1 を基板収納ケース 10 に収納した後は、まず、図 6 (a) に示すように、蓋 40 の外周面と外箱 20 の外周面との接合部分を粘着テープ 60 で塞ぐ。次に、図 6 (b) に示すように、基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 に収納する。次に、図 6 (c) に示すように、ケース収納袋 50 の上から外箱 20 および蓋 40 の双方に掛けたポリプロピレンテープなどからなるバンド 70 で基板収納ケース 10 を十字に縛る。この状態で基板 1 を搬送する。

【0033】

そして、クリーンルーム内に基板 1 を搬入する際には、まず、クリーンルーム外でバンド 70 を切断した後、基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 から出して、基板収納ケース 10 をクリーンルーム内に搬入する。そして、基板 1 を使用する時点で、基板収納ケース 10 から粘着テープ 60 を剥がした後、フック 47 を外して蓋 40 をあける。次に、外箱 20 から中箱 30 を取り出してローダーのステージにセットすると、ロボットが基板 1 を中箱 30 から 1 枚ずつ取り出す。

【0034】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態の基板 1 の搬送方法では、基板 1 を収納した基板収納ケース 10 において、外箱 20 の上部開口 21 を覆う蓋 40 の外周面と外箱 20 の外周面との接合部分を粘着テープ 60 で塞いで外箱 20 と蓋 40 との接合部を隙間なく密封する。また、基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 に収納した状態とする。このため、搬送中に外部から基板収納ケース 10 内に異物が侵入することを確実に防止できる。また、ケース

10

20

30

40

50

収納袋 50 は、クッション材層の表面に金属層 3 が積層されたシート材料からなるため、耐湿性能が高い。それ故、搬送中に外部から基板収納ケース 10 内に水分が侵入することも確実に防止できる。

【0035】

さらに、本形態の基板 1 の搬送方法では、蓋 40 の外周面と外箱 20 の外周面との接合部分を粘着テープ 60 で塞いだ状態で基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 に収納するとともに、ケース収納袋 50 の上から外箱 20 および蓋 40 の双方に掛けたバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛った状態で基板 1 を搬送する。このため、図 10(a)、(b)に示す方法と比較して、搬送中に基板 1 の主表面に塵埃が付着することを確実に防止することができる。

10

【0036】

例えば、感光性レジスト層を形成したマスクブランクスを、図 6(a)~(c)を参照して説明した本形態の方法と、図 10(a)、(b)を参照して説明した従来方法とにより梱包した状態で各々、振動を加え、その前後における基板 1 枚当たりの塵埃の増加数を繰り返し評価したところ、本形態の方法によれば、塵埃の増加数が平均で 1.2 個であったのに対して、従来の方法では平均で 30 個であった。なお、上記の値は、同時に試験に供した複数枚の基板 1 の 1 枚当たりの塵埃の数である。また、本試験は複数回行ったので、上記の値は、各試験で得られた数の平均値である。

【0037】

このように本形態の方法によれば、搬送中に基板 1 の主表面に塵埃が付着することを確実に防止することができる。その理由としては、本形態では、ケース収納袋 50 の上から外箱 20 および蓋 40 の双方に掛けたバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛った状態とするため、搬送中に振動が加わっても、外箱 20、蓋 40、中箱 30 および基板 1 は、相互に確実に固定され、ずれないので、蓋 40 と外箱 20 との擦れ、基板 1 と基板押さえ 41 との擦れ、基板 1 と中箱 30 との擦れを確実に防止できるためと考えられる。

20

【0038】

また、本形態では、ケース収納袋 50 の上からバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛っているため、図 9(a)~(c)を参照して以下に説明する実施の形態 2 (基板収納ケース 10 をバンド 70 で直接縛る方法)と比較して、搬送中に振動が加わっても、バンド 70 が位置ずれして緩むことがなく、かつ、たとえバンド 70 が位置ずれしても、蓋 40 や外箱 20 と接していないので発塵しないという利点がある。

30

【0039】

また、本形態では、基板収納ケース 10 をクリーンルーム内に搬送する際には、クリーンルームの外でバンド 70 を外す。このため、基板収納ケース 10 がバンド 70 で縛られた状態から解放される際に基板収納ケース 10 に振動や衝撃が加わって塵埃が発生した場合でも、かかる塵埃でクリーンルーム内が汚染されることを確実に防止することができる。

【0040】

(基板収納ケース 10 の別の形態)

上記形態では、外箱 20 と蓋 40 とをフック 47 により固定したが、クリーンルーム内でフック 47 を外す際の振動、衝撃により塵埃が発生するおそれがある。その一方で、外箱 20 と蓋 40 とを粘着テープ 60 で密封し、固定している。従って、図 7 に示すように、基板収納ケース 10 からフック 47 を省き、外箱 20 と蓋 40 とを粘着テープ 60 のみで固定する構成を採用すると、クリーンルーム内でフック 47 を外す際の塵埃の発生を防止することができる。

40

【0041】

(バンド 70 の掛け方)

上記形態では、ケース収納袋 50 の上からバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛るにあたって、バンド 70 を十字に交差するように掛けたが、バンド 70 が外箱 20 および蓋 40 の双方に掛かるのであれば、図 8 に示すように、ケース収納袋 50 の上から基板収納ケ

50

ース 10 の角部分を縛ってもよい。

【0042】

[実施の形態 2]

図 9(a)、(b)、(c)は、本発明の実施の形態 2 に係る基板の搬送方法を示す斜視図である。なお、本形態は、基本的な構成が実施の形態 1 と共通するので、共通する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0043】

本形態でも、図 1 ~ 図 4 を参照して説明したように、基板収納ケース 10 を用いて、製造した基板 1 を出荷する際、あるいは各製造工程間を搬送する際には、中箱 30 の基板保持溝 32 内に基板 1 の両端部を差し込んで複数枚の基板 1 を中箱 30 に収納した後、中箱 30 を外箱 20 に収納するとともに、外箱 20 の上部開口 21 を蓋 40 で覆う。また、図 4 に示すように、蓋 40 のフック 47 を外箱 20 の突起 27 に係合させて、蓋 40 を外箱 20 に固定する。

【0044】

さらに、図 9(a)に示すように、蓋 40 の外周面と外箱 20 の外周面との接合部分を粘着テープ 60 で塞いだ後、図 9(b)に示すように、外箱 20 および蓋 40 の双方に掛けたバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛った状態で、図 9(c)に示すように、ケース収納袋 50 に収納し、基板 1 を搬送する。

【0045】

このような方法で基板 1 を搬送した場合も、外箱 20 および蓋 40 の双方に掛けたバンド 70 で基板収納ケース 10 を縛った状態で基板 1 を搬送するため、搬送中に振動が加わっても、外箱 20、蓋 40、中箱 30 および基板 1 は、相互に確実に固定され、ずれない。それ故、蓋 40 と外箱 20 との擦れ、基板 1 と基板押さえ 41 との擦れ、基板 1 と中箱 30 との擦れを防止できるので、搬送中に基板 1 の主表面に塵埃が付着することを防止することができる。

【0046】

また、クリーンルーム内に基板 1 を搬入する際、クリーンルーム外で基板収納ケース 10 をケース収納袋 50 から出した後、バンド 70 を切断してから、基板収納ケース 10 をクリーンルーム内に搬入すれば、基板収納ケース 10 がバンド 70 で縛られた状態から解放される際に基板収納ケース 10 に振動や衝撃が加わって塵埃が発生した場合でも、かかる塵埃でクリーンルーム内が汚染されることを確実に防止することができる。

【0047】

なお、本形態でも、図 7 を参照して説明したように、基板収納ケース 10 からフック 47 を省いてもよく、また、図 8 を参照して説明したような方法で基板収納ケース 10 をバンド 70 で縛ってもよい。

【0048】

(他の実施の形態)

上記形態では、基板 1 としてマスクブランクスを搬送する例を中心に説明したが、マスクブランクスその他、フォトマスクやサブストレートなどの基板 1 を搬送する場合に本発明を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明が適用される基板収納ケースおよびケース収納袋の斜視図である。

【図 2】図 1 に示す中箱に基板を収納する様子を示す斜視図である。

【図 3】(a)、(b)は、図 1 に示す蓋の内面を示す斜視図、およびこの蓋に形成した基板押さえを拡大して示す説明図である。

【図 4】図 1 に示す基板収納ケースにおいて外箱に蓋を被せた様子を示す斜視図である。

【図 5】(a)、(b)、(c)は、図 1 に示す基板収納ケース内の基板の様子を示す縦断面図である。

【図 6】(a)、(b)、(c)は、本発明の実施の形態 1 に係る基板の搬送方法を示す斜視図

10

20

30

40

50

である。

【図 7】本発明を適用した基板の搬送方法において基板収納ケースからフックを省略した構成を示す斜視図である。

【図 8】本発明を適用した基板の搬送方法においてバンドの別の掛け方を示す斜視図である。

【図 9】(a)、(b)、(c)は、本発明の実施の形態 2 に係る基板の搬送方法を示す斜視図である。

【図 10】(a)、(b)は、従来の基板の搬送方法を示す斜視図である。

【符号の説明】

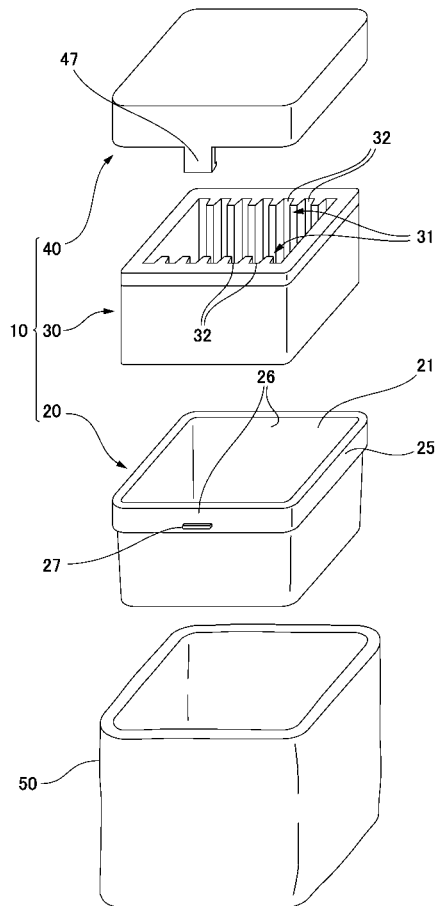
【0050】

- 1 基板
- 3 金属層
- 4 レジスト層
- 10 基板収納ケース
- 20 外箱
- 21 外箱の上部開口
- 30 中箱
- 32 基板保持溝
- 40 蓋
- 41 基板押さえ
- 50 ケース収納袋
- 60 粘着テープ
- 70 バンド

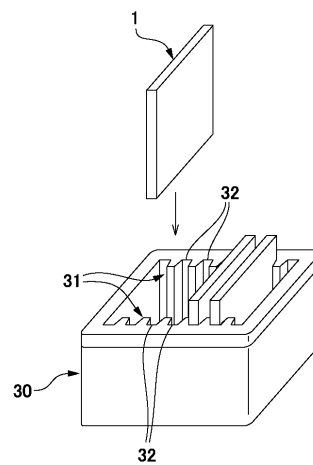
10

20

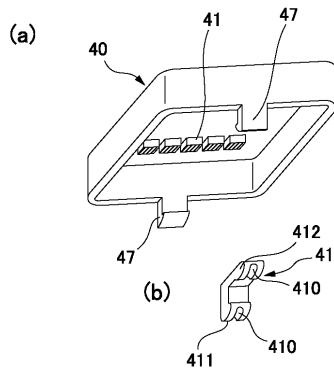
【図 1】



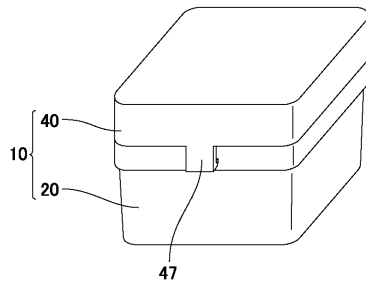
【図 2】



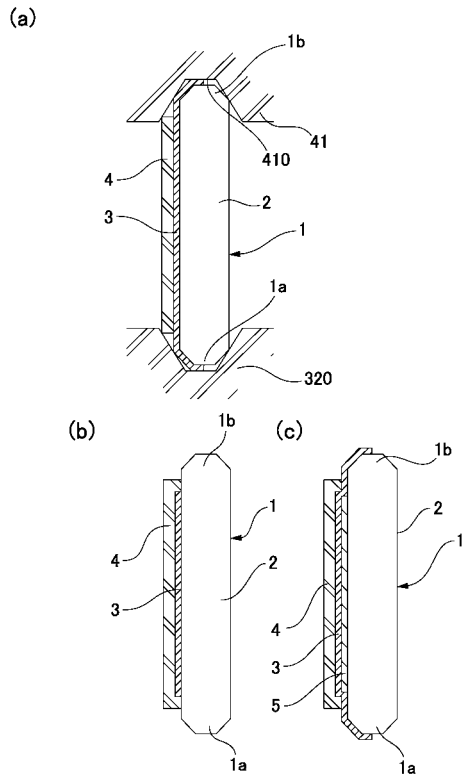
【 図 3 】



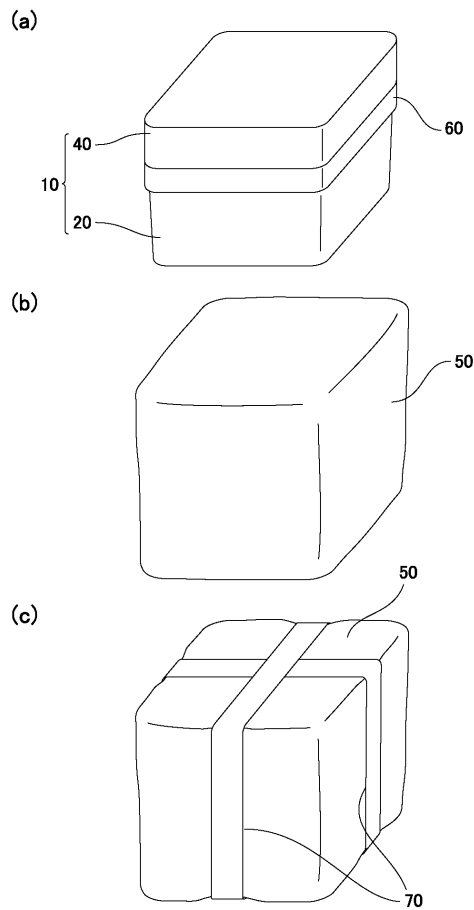
【 図 4 】



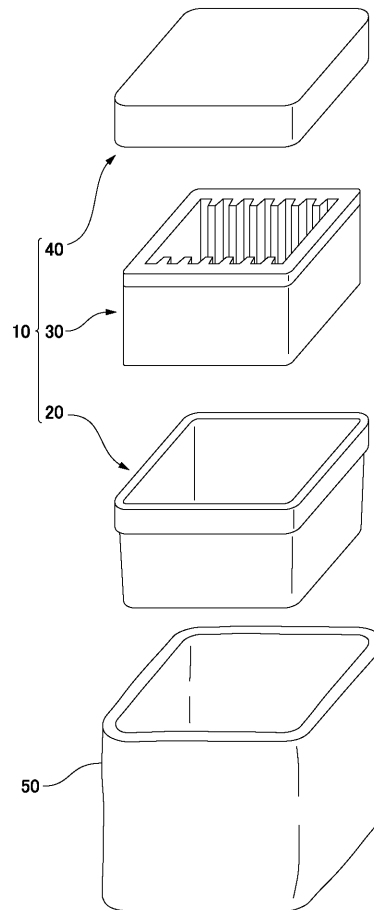
【 図 5 】



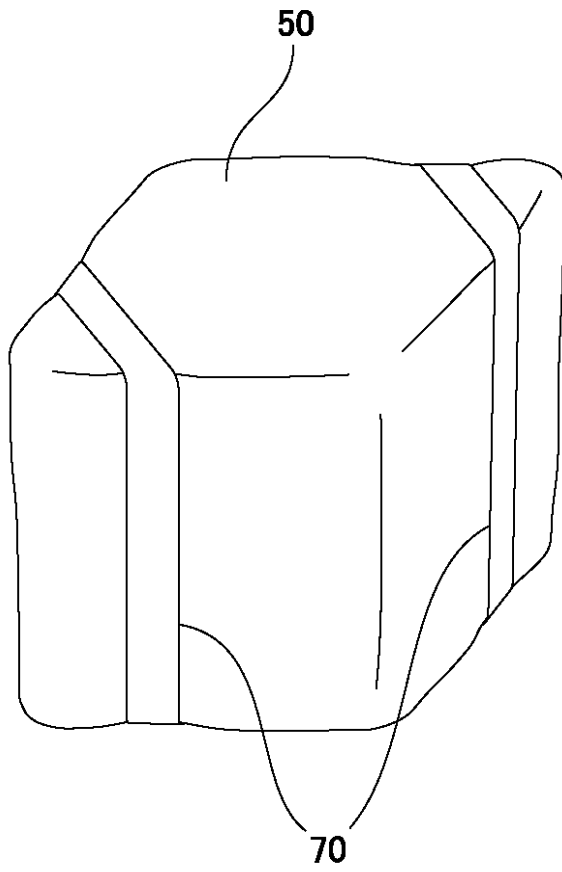
【 図 6 】



【 図 7 】

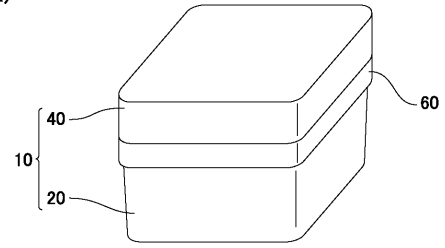


【 図 8 】

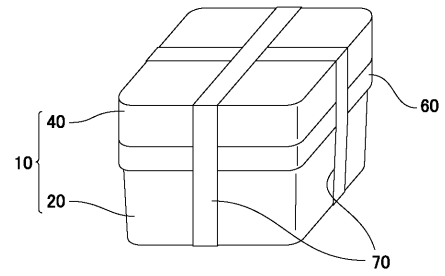


【 図 9 】

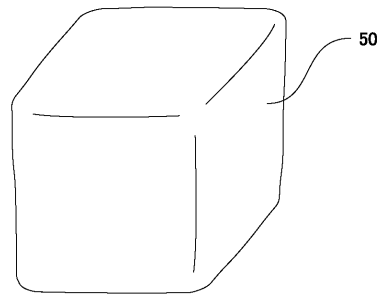
(a)



(b)

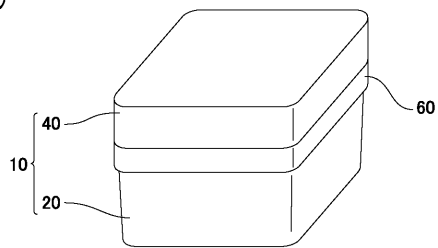


(c)

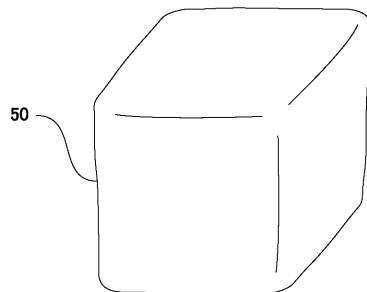


【 図 10 】

(a)



(b)



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E096 AA06 AA13 BA15 BA20 BB05 CA02 CA12 CA22 CB03 DA05
DA11 DA17 DA25 DB01 EA02X FA03 FA07 GA20
5F031 CA07 DA08 DA19 EA02 EA12 EA14 FA04 FA07 FA11 NA02
PA26
5F046 AA21 CD01 CD02