

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4329536号
(P4329536)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月26日(2009.6.26)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/673 (2006.01)
B 6 5 D 21/02 (2006.01)
B 6 5 D 85/86 (2006.01)
H O 1 L 23/00 (2006.01)

H O 1 L 21/68 T
H O 1 L 21/68 U
B 6 5 D 21/02 A
B 6 5 D 85/38 R
B 6 5 D 85/38 S

請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-433319 (P2003-433319)
(22) 出願日 平成15年12月26日(2003.12.26)
(65) 公開番号 特開2005-191419 (P2005-191419A)
(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)
審査請求日 平成18年5月30日(2006.5.30)

(73) 特許権者 000000077
アキレス株式会社
東京都新宿区大京町2番地の5
(74) 代理人 100075306
弁理士 菅野 中
(72) 発明者 柳川 達也
埼玉県さいたま市中央区大戸6-10-1
7-307
(72) 発明者 冬室 昌彦
栃木県足利市今福町905-5
審査官 植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウェハの収納具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレーと、格納容器とを有する半導体ウェハの収納具であって、
トレーは、半導体ウェハを収容するものであり、円形の合成樹脂シートの周縁部分の一定範囲を環状に立ち上がらせて環状の支えとし、

トレーに形成された環状の支えは、断面が中空の台形をなし、内周壁面と、外周壁面との立ち上がり角度を末広がり状に拡径させたものであり、半導体ウェハは上下面をスパーシートではさんでトレー内に収容され、

半導体ウェハを収容して2段以上積み重ねられた各段のトレーは、上段トレーの支え内に下段トレーの支えが嵌合し、半導体ウェハは、圧縮力が加えられることなく上下のトレー間に形成される収納空間内に収容されるものであり、

格納容器は、半導体ウェハを収容したトレーを2段以上積み重ね、クッションを介してその積層体を格納するものであり、

クッションは、施蓋された格納容器内で圧縮され、その圧縮力を各段のトレーの積層体にのみ作用させて半導体ウェハを破損から保護するものであることを特徴とする半導体ウェハの収納具。

【請求項2】

クッションは相対的に軟質のクッションと、硬質のクッションとの組み合わせであり、
軟質のクッションは、衝撃吸収のための緩衝材として作用させるとともに、格納容器を施蓋したときの圧力で圧縮され、圧縮による締め付け力を各段のトレーにのみ作用させて

各段のトレーを相互に緊締させるものであり、

硬質のクッションは、各段のトレーに対する締め付け力を調整するとともに圧縮時の寸法誤差を吸収させるものであることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェハの収納具。

【請求項 3】

トレーは、合成樹脂シートの真空成形により加工されたものであり、真空成形型の型面からの抜き勾配として傾斜面が立ち上がり部分に形成され、真空成形型の型面に接する支えの上面は型面を倣って台形の角部がシャープに仕上げられ、型面に接することのない支えの内面の角部はなだらかな曲面となっているものであることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェハの収納具。

10

【請求項 4】

トレーは、パンプウェハの収納用であり、支えの内周縁に台座部を環状に有し、台座部は、支えの内周で一定の立ち上がり高さを有し、台座上には、ハンダボールの形成面を下向きにしてパンプウェハの周縁部分を保持させ、ハンダボールを台座に囲まれた空間内に收容させ、パンプウェハは、支えに囲まれた収納空間内に收容するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェハの収納具。

【請求項 5】

格納容器、トレー、クッション、スペーサーシートは、いずれも静電気対策として導電処理が施されているものであることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体ウェハの収納具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウェハの運搬、保管に使用する半導体ウェハの収納具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体ウェハを製造工程の各工程間あるいはそれぞれの工程内で搬送する場合には、通常専用の搬送用容器が使用される。この目的に使用する容器として一般に円筒状の容器本体と、その円筒部の外周を覆う円筒を備えた蓋体との組み合わせからなる格納容器が用いられていた。

30

【0003】

格納容器内には、円盤状のウェハを多数枚重ね合わせて収納されるが、このような格納容器によるときは、円筒状のため横置きすると、転がるため、縦置きせざるを得ず、縦置きしたときには、容器本体の下段に収納されたウェハは上段に収納されたウェハやウェハ間のクッション材などの介在物の重量を受けて破損する恐れがあることを指摘し、特許文献 1 においては、横置き、縦置き自在の半導体ウェハ格納容器を提案している。

【0004】

特許文献 1 に記載された半導体ウェハ格納容器は、要するに容器本体の底部を円形状または正方形とし、蓋体の筒部を正四角柱形状に構成したというものである。半導体ウェハ格納容器をこのように構成することによって、多数のウェハが水平姿勢で積み重ねられる場合に発生するウェハの破壊を未然に防止することができる。

40

【0005】

また、特許文献 2 には、ウェハ格納容器の従来例として専用容器の内壁面に多数の溝を形成しており、ウェハをこれらの溝に挟持する収納構造のものや専用容器内にポリエチレンフィルムを順次介在させた状態でウェハを積み重ねる収納構造のものを先行例として引用し、多数の溝を形成した専用容器による収納構造では、運搬時における振動や不慮の落下による衝撃が直接該容器を通してウェハに達し、ウェハが物理的に破損する

50

ことを指摘している。

【0006】

また、特許文献2においては、ポリエチレンフィルムを介在させる収納構造では、運搬時における振動等により、ポリエチレンフィルムとウェハーとが相互に微動することが多く、この微動により静電気が発生し、ポリエチレンフィルムやウェハーに電荷が蓄積され、その放電により回路が破損するという問題を指摘し、半導体ウェハーが多数枚重ねられて収納された導電性材料からなる容器と、前記半導体ウェハー間に介在したスペーサーシートと、前記多数枚重ねられて収納された半導体ウェハーの上下端部に配置された端部クッション材とからなる半導体ウェハーの収納構造を提案している。

【0007】

この構造によれば積層されたウェハーは、弾性部材に挟まれた状態で容器内に収納され、運搬時の落下、振動により容器に与えられる衝撃は、弾性部材によって吸収され、ウェハーに伝達されることが阻止され、その物理的な破損を防止することができ、また、各ウェハー間に介在させるスペーサーシートを導電性とした場合には、運搬時における振動でウェハーとスペーサーシートの間に摩擦が生じて、静電気が発生しない（または、静電気が発生したとしても容器内には止まらない）、したがって、ウェハーに形成された回路が静電気による損傷を受けることがないという効果が得られる。

【0008】

しかしながら、半導体ウェハーは一般に割れやすいが、それでも比較的機械的強度の大きいウェハーを扱うときには、このような収納構造によって運搬時の落下、振動により容器に与えられる衝撃からウェハーの破損を防止できるとしても、たとえばガリウム砒素ウェハーのようにシリコンウェハーよりさらに脆弱で割れやすいウェハーでは、特許文献2のように上下のウェハー間にスペーサーシートを介在させただけで上下段に多層に積層して格納容器内に収納したときには、下段のウェハーが上段ウェハーの重量を受けて破損するのは避けられないものと思われる。

【特許文献1】特許第2941125号公報

【特許文献2】特開平9-129719号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

解決しようとする問題点は、脆弱なウェハーを格納容器内に多数枚を収容するに際しては、上下のウェハー間にスペーサーシートを介在させて多数枚を重ね合わせることができない点である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、環状の立ち上がり部分を周縁に環状の立ち上がり部分を有するトレー内にウェハーを収納し、それぞれにウェハーを収納したトレーを多段に積層して格納容器内に収納することを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の収納具は、トレーの凹部内に、環状の立ち上がり部分の高さの範囲内でスペーサーシートに挟んで半導体ウェハーを載置し、上段のトレーの立ち上がり部分を下段のトレーの環状の立ち上がり部分上に支えて各段のトレー内の半導体ウェハーに重量の負担をかけないので多段に積層しても各トレー内の半導体ウェハーが破損せず、また運搬時の振動や不慮の落下による衝撃に際しては、上下段のトレーの環状立ち上がり部分の重ね合わせ部分の緩衝作用によって衝撃、振動が吸収されて脆弱なウェハーであっても物理的な破損が防止される。

【0012】

さらに、格納容器、スペーサーシート、クッションとともにトレーにも静電気対策として予め導電処理を施しておくことによって静電気による半導体ウェハーの破損を回避でき

10

20

30

40

50

る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

非常に脆弱で割れやすいウェハーであっても、多層に積層して格納容器内への収納を可能とし、運搬時に格納容器を誤って落下させても内部のウェハーを破損させない収納具を実現した。

【実施例1】

【0014】

図1(a)、(b)に半導体ウェハーを格納容器1内に格納した状態を示す。格納容器1は、図1(a)に示すように容器本体1aと、これを施蓋する蓋体1bとの組み合わせである。半導体ウェハーWは、その上下面をスペーサーシート2ではさんでトレイ3内に收容され、それぞれ半導体ウェハーWを收容したトレイ3, 3, ...を2段以上積み重ね、その積層体を格納容器1内に格納するが、格納に際しては、容器本体1a内にクッションを介在させ、図1(b)に示すように蓋体1bで施蓋することによりクッションを圧縮し、その圧縮力を各段のトレイ3の積層体にのみ作用させて半導体ウェハーWを重量や締め付け力による破損から保護する。

10

【0015】

図1(a)において、容器本体1a内にクッションを介在させるに際しては、まず格納容器1の底に相対的に軟質のクッション(たとえばウレタンのクッション)4を敷設し、その上に半導体ウェハーWを收容したトレイ3の積層体を置き、トレイ3の積層体の上面に相対的に軟質のクッション(ウレタンクッション)4を置いて容器本体1aを蓋体1bで施蓋するが、この例では、トレイ3の積層の最上段のトレイ3a内にダミーのウェハーWdを收容し、軟質のクッション4上には、相対的に硬質のクッション(たとえばポリエチレンクッション)5を置いて施蓋している。

20

【0016】

軟質のクッション4は、衝撃吸収のための緩衝材として作用させるとともに、容器本体1aを蓋体1bで施蓋したときの圧力で各クッションを圧縮するとともに締め付け力を各段のトレイ3に作用させて各段のトレイ3の相互間を緊締させるために使用する。また、硬質のクッション5は、各段のトレイ3の相互間の締め付け力を調整するためと、圧縮時の寸法誤差を吸収させるために使用するものである。ウェハーの格納容器1、クッション4, 5、スペーサーシート2は、いずれも静電気対策として導電処理が施されている。

30

【0017】

ウェハーの格納容器1は、図2に示すように有低円筒状の容器本体1aと、この容器本体1aに被せられる蓋体1bとの組合せである。容器本体1aは、正方形の板状の基底部6の中央に円筒部7が突設されたもので、この円筒部7には、その先端の開口縁から基端に達するスリット8が所定の幅で形成されている。この実施例において、スリット8は、等間隔を置いて円筒部7の周面4箇所形成している。基底部6の一辺の長さは後述する蓋体1bの角筒部の側辺の長さと同じである。スリット8は、蓋体1bを開いて半導体ウェハーを容器本体1a内から搬出するとき、あるいは逆に容器本体1a内に搬入するとき口ポットアーム(図示略)を円筒部7内に差し込むための空間である。

40

【0018】

一方、蓋体1bは、正四角柱状をなし、円筒部10と、この円筒部10に外接する角筒部9とにより構成されたものである。円筒部10は、容器本体1aの円筒部7を覆い、その下縁は容器本体1aの基底部6の上面に着座させるものである、円筒部10は、必ずしも必要ではないが、蓋体1bは容器本体1aから着脱の際のガイドとして機能する。

【0019】

図中、11は、蓋体1bを容器本体1aから着脱する際の操作の把手である。なお、容器本体1aおよび蓋体1bは、導電性フィラーを添加した導電性プラスチック、あるいはポリマーアロイ処理した導電性プラスチックを素材として一体成形されている。添加する導電性フィラーとしては、カーボンブラック、グラファイトカーボン、グラファイ

50

ト、炭素繊維、金属粉末、金属繊維、金属酸化物の粉末、金属コートした無機質微粉末、有機質微粉末および繊維が使用できる。

【0020】

図3にトレー3の構造を示す。トレー3は円形の合成樹脂シート（たとえばポリエチレンテレフタート、ポリアミド、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレンなどのシート）の周縁部分の一定範囲をシートと同心上の環状に立ち上がらせてその立ち上がり部分をトレー3の支え12とし、環状の支え12内に半導体ウェハーWの収納部13を形成したものである。環状の支え12は、断面が中空の台形をなし、内周壁面と、外周壁面との立ち上がり角度を末広がり状に拡径させている。

【0021】

合成樹脂シートの真空成形加工によれば、真空成形型の型面（図示略）からの抜き勾配として傾斜面が立ち上がり部分に形成され、真空成形型の型面に接する支え12の上面は型面の形状を倣って台形の角部がシャープに仕上げられるが、型面には接することのない支え12の内面の角部は、自ずからなだらかな曲面となる。

【0022】

トレー3の導電処理に際しては、トレーに加工する合成樹脂シートに導電性粒子を含む樹脂材料を用いればよいが、シートの両面をポリピロールやポリアニリンなどで被覆することによって導電処理を施したシートを用いるときには、シートの切断面は導電性がないため、トレーに加工後、シートの切断面が現れる外周縁に対して改めて導電処理を行う必要がある。

【0023】

トレー3を上下段に積層したときには、図4に示すように上段トレー3aの支え12aの内面が鞘となって下段のトレー3bの支え12bの上面が一定の高さまで受け入れられ、各段のトレーの収納部13a、13b上には一定高さのウェハー収納空間が形成される。

【0024】

上下に積層された各段のトレー3a、3b・・・の各収納部に形成される収納空間の高さにあわせてスペーサーシート2，2間に挟んだ半導体ウェハーWの積層厚みを設定し、その収納空間内に半導体ウェハーWを収納する。容器本体を蓋体で施蓋したときに、上下の軟質クッション4，4が圧縮され、その圧縮力Pは各段のトレー3に作用するが、図4の例では、その圧縮力Pは上段トレー3aの支え12aと、上段トレー3aの支え12a内に嵌合した下段トレー3bの支え12bとの間を緊締させるだけで上下のトレー3a、3b間に形成される収納空間内に収容されている半導体ウェハーWに対してはほとんど圧縮力Pは加えられないことがない。

【0025】

なお、半導体ウェハーWの直径と、トレー3の支え12の内径との差を0.5mm程度のわずかの隙間の範囲に抑えることが望ましい。半導体ウェハーWの直径とトレー3の支え12の内径との間の隙間が小さければ小さいほど、半導体ウェハーを格納した格納容器1を搬送するときに衝撃や振動を受けて横揺れが生じても半導体ウェハーWは各トレー上の収納空間内で移動することがなく、したがって静電気が生ずることがない。

【0026】

各段のトレー3，3，・・・間は、上下段の支え12の部分が互いに接触することによって導通し、トレー3とスペーサーシート2間、トレー3とクッション4間、さらにはクッション4、5と格納容器1間は互いに導通して各段のトレー3内の半導体ウェハーWは帯電することがない。

【実施例2】

【0027】

本発明にいう半導体ウェハーには、シリコンウェハー上にハンダボールHBを載せたパンプウェハーBWも含まれる。パンプウェハーBWは、たとえば6インチウェハーに約1万個のハンダボールHBが搭載されたものである。図5において、パンプウェハーBW用

10

20

30

40

50

のトレー 23 についてもトレー 23 は円形の合成樹脂シートの周縁部分の一定範囲を環状に立ち上がらせてその立ち上がり部分をトレーの支え 32 とし、支え 32 内に半導体ウェハの収納部 33 を形成する点は先のトレーとまったく同じであるが、パンプウェハ用のトレー 23 は、支え 32 の内周縁に台座部 34 を環状に有している。

【0028】

この台座部 34 は、支え 32 の内周で一定の立ち上がり高さを有し、合成樹脂シートを真空成形するときに支え 32 と一体に形成された部分である。台座 34 上には、ハンダボール HB の形成面を下向きにしてパンプウェハ BW の周縁部分を保持させ、ハンダボール HB を台座 32 に囲まれた空間内に収納させ、パンプウェハ BW は、支え 32 に囲まれた収納空間内に収容し、適宜スペーサーシートを介してパンプウェハ BW を収納した

10

【0029】

図 5 の実施例においても、ウェハの格納容器内で受ける圧縮力は、上下に積層されたトレー 23 の支え 32 にて受けられ、各段のトレー内に収容されたパンプウェハ BW には圧縮力が作用せず、また、トレーに導電処理を施すことによって静電気は、トレー間からウェハ格納容器に放電してパンプウェハ BW が静電気によって破壊されることはない。

【産業上の利用可能性】

20

【0030】

破損しやすい半導体ウェハ、特に割れやすいガリウム砒素ウェハであっても、それぞれトレー内に収容することによって、その多数枚を容器内に安全に収納でき、搬送中の振動や衝撃による破損から有効に保護することができ、製品の歩留りを大幅に向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】(a) は、トレー内に半導体ウェハを収容して格納容器内に格納する要領を示す図、(b) は格納容器を施蓋した状態を示す図である。

【図 2】格納容器の構成を示す図である。

30

【図 3】(a) は、トレー内に半導体ウェハを収容する要領を示す図、(b) は半導体ウェハを収容したトレーの断面図である。

【図 4】トレーの積層状態を示す図である。

【図 5】パンプウェハを収容するトレーの構成を示す図である。

【符号の説明】

【0032】

- 1 収納容器
- 2 スペーサーシート
- 3 トレー
- 4 軟質クッション
- 5 硬質クッション
- 6 基底部
- 7 円筒部
- 8 スリット
- 9 各筒部
- 10 円筒部
- 11 把手
- 12、32 支え
- 13、33 収納部
- 23 パンプトレー

40

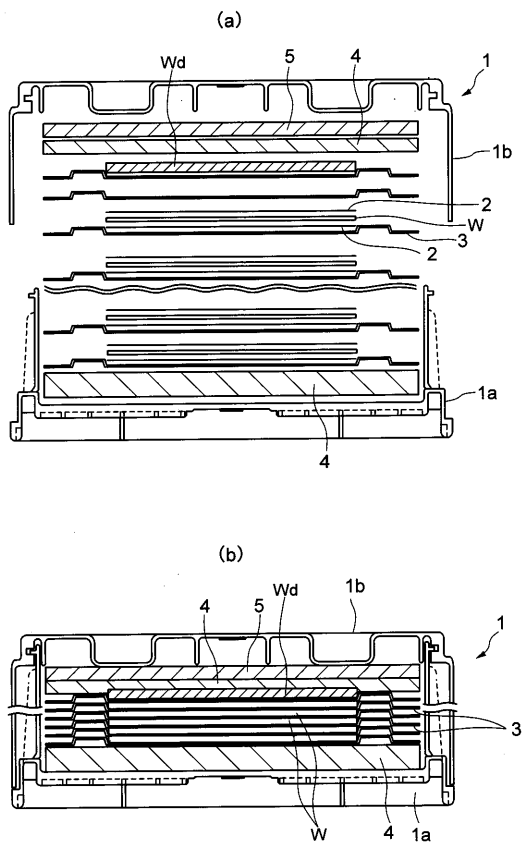
50

3 4 台座

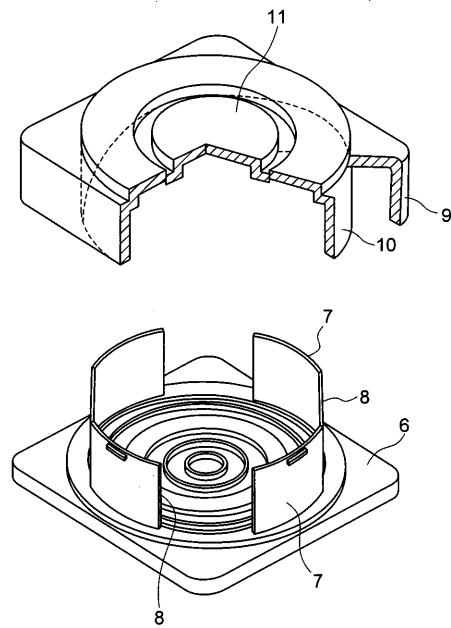
W 半導体ウェハー

B W バンプウェハー

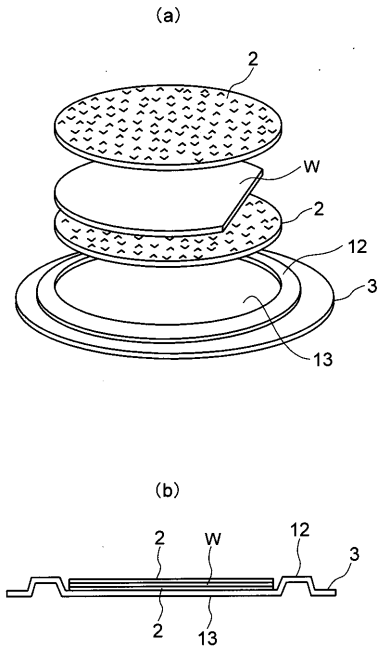
【図1】



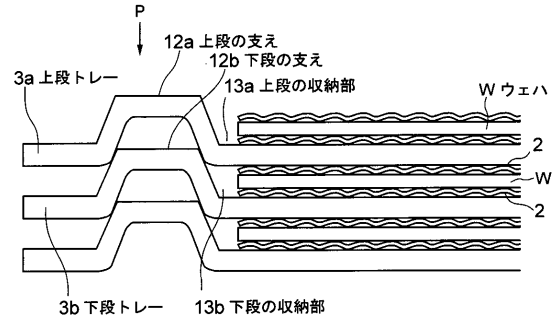
【図2】



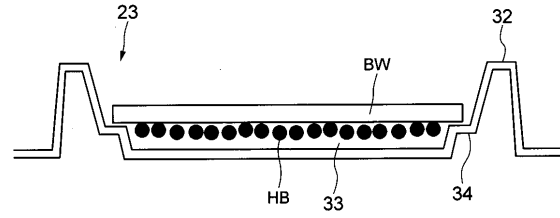
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 23/00 Z

(56)参考文献 特開平10-050815(JP,A)
特開2001-261089(JP,A)
特開平10-331406(JP,A)
特開2003-159639(JP,A)
実開昭62-104143(JP,U)
特開平06-156561(JP,A)
特開2002-002695(JP,A)
特開平09-129719(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 21/67 - 21/687
B 6 5 D 21/02
B 6 5 D 85/86
H 0 1 L 23/00