

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4628784号
(P4628784)

(45) 発行日 平成23年2月9日 (2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日 (2010.11.19)

(51) Int. Cl.

F I

GO3F 1/14 (2006.01)

HO1L 21/027 (2006.01)

HO5K 3/00 (2006.01)

GO3F 1/14 M

HO1L 21/30 5O3E

HO5K 3/00 H

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-519643 (P2004-519643)	(73) 特許権者	505307471
(86) (22) 出願日	平成15年6月26日 (2003.6.26)		インテグリス・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2006-506658 (P2006-506658A)		アメリカ合衆国、マサチューセッツ・O1
(43) 公表日	平成18年2月23日 (2006.2.23)		821-4600、ビレリカ、コンコード
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/020071		・ロード・129
(87) 国際公開番号	W02004/006012	(74) 代理人	110000394
(87) 国際公開日	平成16年1月15日 (2004.1.15)		特許業務法人岡田国際特許事務所
審査請求日	平成18年6月26日 (2006.6.26)	(72) 発明者	ワイズマン, ブライアン
(31) 優先権主張番号	10/190,347		アメリカ合衆国 55336 ミネソタ,
(32) 優先日	平成14年7月5日 (2002.7.5)		グレンコー, エイティーシックス ス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		コート 4545
前置審査		(72) 発明者	ストライク, ジャスティン
			アメリカ合衆国 55311 ミネソタ,
			メイプル グローブ, ウェッジウッド ウ
			エイ 7513
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レチクルキャリア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フォトリソグラフィによる半導体処理に使用されるレチクルのキャリアであって、
少なくとも一対の離間したレチクルサポートを有するベース部分と、
前記ベース部分とシール係合されるカバー部分と、
を有し、前記レチクルはほぼ平面状であるとともに四つの側部に連結された四つの角並び
に対向する上側及び下側の表面を有し、レチクルサポートは、レチクルがその上に載せら
れたときに、レチクルの下側の表面へ接触してそれを支持するように配置及び適合されて
おり、
前記カバー部分は内側表面を有し、その内側表面には複数の離間したレチクル拘束部材と
、内側表面から突き出しており且つレチクル拘束部材に連結されていない一対の分離した
レチクル位置決めタブとが設けられ、前記レチクル位置決めタブのそれぞれが斜めエッジ
部分及び斜めエッジ部分に連結された垂直エッジ部分を有し、この斜めエッジ部分は、前
記カバー部分が前記ベース部分と合わせられたときに、レチクルを横方向へ摺動付勢して
前記レチクル拘束部材と係合させるように方向付けられており、垂直エッジ部分は、前記
カバー部分が前記ベース部分と合わせられたときに、レチクルの二つの角の間に位置する
一つの側部においてレチクルと係合することによってレチクルをレチクル拘束部材と係合さ
せるように方向付けられているキャリア。

【請求項 2】

前記レチクル拘束部材の各々が直角に配置された一対の弾性アームを有し、各弾性アーム

がレチクルの上側エッジと係合するように適合されたレチクル係合部分を有している請求項1記載のレチクルキャリア。

【請求項3】

前記カバー部分を前記ベース部分へ固定するための少なくとも一つのラッチ機構をさらに有する請求項1記載のレチクルキャリア。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

この発明はフォトリソグラフィック集積回路製造で使用するレチクルのキャリアに関する。さらに詳しくは、この発明はレチクルキャリア内においてレチクルを自己位置決めするための特徴に関する。

10

【0002】

発明の背景

集積回路は、一般に、フォトリソグラフィとして知られているプロセスを用いて製造される。フォトリソグラフィにおいては、まず、フォトレジスト層がウェハー基板上に付けられる。その後、紫外線などの放射エネルギーが、所望のパターンを有するマスクあるいはレチクルの形態のテンプレートを介して、フォトレジスト層上に投影される。次に、フォトレジスト層を現像され、露光された部分あるいは露光されない部分のいずれかが除去され、基板上にレジストマスクが形成される。このレジストマスクは、その後の蒸着やエッチング処理のときに、その下にある領域を保護するために使用することができる。

20

【0003】

フォトリソグラフィ装置の重要なコンポーネントがレチクルである。レチクルは、様々な集積回路の特徴に対応したパターンやレイアウトを提供する。一般的に、レチクルは、透明なガラス板であり、パターンを形成する不透明あるいは半透明の材料層がコーティングされている。レチクルの表面、特に、コーティングされた表面は損傷や汚染から保護されていることが極めて重要である。なぜなら、そうした欠陥あるいは汚染は露光のときにフォトレジスト層に投影され、完成した集積回路デバイスが許容できないほど低い品質になったり、使用できないような品質になるためである。

【0004】

30

貯蔵や輸送のときに、レチクルを物理的な損傷や汚染から保護するために、特殊なキャリアが開発されてきた。これらのキャリアは、一般的に、エンクロージャを有しており、エンクロージャはレチクルを支えて動かないように拘束するための様々なレチクル接触部分を有している。レチクルは、通常、エンクロージャ内部の支持表面上に手で設置される。その後、レチクルはエンクロージャの内部に取り付けられた拘束部材によって係合され、動かないようにしっかりと拘束される。これらの拘束部材は、一般的に、レチクルとそのエッジにおいて係合するように設計されている。しかし、問題は、支持表面上に最初に手でレチクルを設置する人間が、拘束部材による係合のための適切な位置にレチクルを設置しなかったり、レチクルが拘束部材によって係合される前にレチクルがその適切な配置から偶発的に外れる可能性があることである。レチクルが十分な距離だけずれていると、拘束部材は、レチクルに対して、そのエッジにおいてではなく、その表面において係合し、それによって、レチクルにひっかかり傷やその他の物理的な損傷を与える可能性がある。

40

【0005】

要求されているものは、拘束部材による係合中において、損傷を避けるために、レチクルキャリアの内部においてレチクルの適切な自己位置決めを確保するようなタイプの構造あるいはデバイスである。

【特許文献1】米国特許第6,216,873号明細書

【発明の開示】

【0006】

50

発明の概要

この発明は、レチクル拘束部材による係合のために、キャリアの中でレチクルを適切に位置決めし、同時に、レチクル拘束部材がレチクルの表面に損傷を与える可能性を最小限に抑えるための手段を提供している。また、この発明においては、レチクル支持部材上におけるレチクルのマニュアル位置決め精度は低くてもよく、従って、より大きな誤差マージンが可能である。

【0007】

この発明は、レチクルを自己位置決めする特徴を有するレチクルキャリアである。この発明の現在のところ最も好ましい実施の形態においては、キャリアはベース部分及びカバー部分を有している。ベース部分は、三つの側部においてレチクルの適切なマニュアル位置決めをガイドする位置決めタブとともに、レチクルサポートを有している。ベース部分はレチクルの四つ目の側部には位置決めタブを有していない。カバー部分は下方へ突き出した自己位置決めタブを有しており、このタブはレチクルの四つ目の側部と係合可能に配置された斜めエッジを有している。これら下方へ突き出した自己位置決めタブは、レチクルが適切に設置されていない場合には、カバー部分がベース部分上に設置され、下方へ押されて係合したときに、自己位置決めタブの斜めエッジがレチクルの四つ目の側部における上側のコーナと係合するように方向付けられている。カバー部分がさらに下方へ移動されてベース部分と係合すると、レチクルは自己位置決めタブの斜めエッジによって適切な位置へと付勢される。

【0008】

従って、この発明は、一つの実施の形態においては、フォトリソグラフィによる半導体処理において使用されるレチクルのキャリアとして特徴付けられ、ベース部分及びカバー部分を有している。ベース部分は複数のレチクルサポートと、複数のレチクル位置決め部材とを有している。カバー部分はベース部分に対してシール係合されるように適合されている。また、カバー部分は内側表面を有しており、その内側表面には離間した複数のレチクル拘束部材と、そこから内側へ突き出した一对のレチクル位置決めタブとが設けられている。各レチクル位置決めタブは斜めエッジ部分を有している。各タブは、カバー部分がベース部分と合わせられたときに、斜めエッジ部分がレチクルサポート上に載っているレチクルを付勢して、レチクル拘束部材と係合させるように方向付けられている。

【0009】

この発明のその他の目的、利点及び新規な特徴は、一部が以下の説明において述べられており、一部は以下を吟味すれば等業者には明らかになるであろうし、この発明を実行することによって理解されるであろう。この発明の目的及び利点は、添付されている特許請求の範囲に指摘されている装置及び組み合わせによって実現されるとともに達成されるであろう。

【0010】

好ましい実施形態の詳細な説明

添付の図面には、この発明のレチクルキャリアの実施の形態、その特徴及びコンポーネントが描かれている。前後、左右、上部及び底部、上側及び下側、水平及び垂直という言葉又は説明の便宜上のものであり、この発明あるいはそのコンポーネントを何か一つの位置又は空間的方向に制限するものではない。添付の図面及び明細書で指定されている寸法は、この発明の範囲を逸脱することなく、この発明の実施の形態の設計や意図する用途によって変更可能である。

【0011】

図1から図10には、この発明による自己位置決めレチクルキャリア100の実施の形態が示されている。レチクルキャリア100は、一般に、ベース部分120とカバー部分140とを合わせることによって形成されるエンクロージャ101を有している。

【0012】

図2及び図3に最もよく示されているベース部分120は平面状の裏板部分121から上方へ突き出したレチクルサポート122を有している。レチクルのマニュアル位置決め

10

20

30

40

50

をガイドしてレチクルサポート１２２上におけるレチクルの横方向及び後方への適切な設置を確保するために、レチクルの側部位置決め部材１２６及び後部位置決め部材１２８が設けられている。ガスケット１２３が裏板部分１２１の周辺部に設けられている。そのガスケットはカバー部分１４０の合わせ表面１４８に対してシール係合するように配置されている。

【００１３】

図４及び図５に最もよく示されているカバー部分１４０は、内側表面１４１上に離間して設けられたレチクル拘束部材１４２を有している。各レチクル拘束部材１４２は一对の弾性アーム１４３を有する。弾性アーム１４３は取り付けリング１９８から直角に突き出すように配置されている。図１０に最もよく示されているように、各弾性アーム１４３の端部には、レチクル係合部分１４５が設けられている。レチクル係合部分１４５は、以下でさらに詳しく説明されるように、レチクルの上側コーナと係合するノッチ１６０を有する。各取り付けリング１９８は内側表面１４１から突き出したボス１９０上に摩擦固定されている。各レチクル拘束部材１４２の回転を固定するために、タブ１９２が設けられている。内側表面１４１上におけるレチクル拘束部材１４２の位置及び弾性アーム１４３の長さは、各レチクル係合部分１４５がレチクルサポート１２２上に配置されたレチクル２００の上側コーナに係合して拘束するように、協調して選択されている。さらに、レチクル拘束部材１４２の幾何形状及び場所は、各レチクル拘束部材が若干歪められ、それによって、カバー部分１４０がベース部分１２０と完全に係合したときに、レチクル２００上へ下方への付勢力を加えるように選択されている。カバー部分１４０の対向する側部には、カバー部分１４０をベース部分１２０へしっかりと固定するために、ラッチ部分１４４が設けられている。各ラッチ部分１４４は、弾性コネクタ部分１５３によって連結された一对の内側へ突き出したラッチタブ１４６を有している。各ラッチタブ１４６は把持部分１４９を有しており、ラッチタブを把捉して外側へ引っ張れるようになっており、カバー部分１４０をベース部分１２０上に設置するときに、各ラッチタブがベース部分１２０のエッジ１１９をクリアするようになっている。ラッチタブ１４６はベース部分１２０内に設けられたラッチリセス１３０に受容される。各ラッチ部分１４４はカバー１４０内のリセス１５５に配置されている。リセス１５５内にラッチ部分１４４を保持するために、リセスカバー１５６が設けられている。

【００１４】

この発明の独特の自己位置決め機能は、現在のところ最も好ましい実施の形態においては、一对の位置決めタブ１５０において提供されている。位置決めタブ１５０は、図４及び図５に最もよく示されているように、カバー部分１４０の内側表面１４１から内側へ突き出している。各位置決めタブ１５０は斜め方向を向いたエッジ部分１５２を有している。エッジ部分１５２は、カバー部分１４０がベース部分１２０と係合したときに、レチクルサポート１２２上に載っているレチクルの上側コーナ２１０と係合するように配置されている。斜め方向を向いた各エッジ部分１５２は垂直方向を向いたエッジ部分１７２とコーナ１７０において合致する。

【００１５】

この発明の動作は図２～図９を参照して理解されるであろう。レチクル２００はレチクルサポート１２２上に手動で設置される。側部位置決めタブ１２６がレチクル２００の横方向の位置決めをガイドし、カバー部分１４０がベース部分１２０と完全に係合したときに、上側のレチクル表面２０２及び側部のレチクル表面２０６によって形成される各コーナ２１２は弾性アーム１４３のノッチ１６０によって係合される。レチクル２００は後部表面２０８が後部位置決めタブ１２８と接触した状態で設置されることが好ましいが、後部表面２０８が後部位置決めタブ１２８から離間した状態で設置されてもよい。次に、ラッチタブ１４６が外側へ引っ張られ、図６に示されているように、カバー部分１４０がベース部分１２０上に設置される。後部表面２０８が後部位置決めタブ１２８から離間している場合には、図７に示されているように、カバー部分１４０が下方へ移動するにつれて、自己位置決めタブ１５０の斜めの先端エッジ１５２が上側のレチクル表面２０２と前部

レチクル表面 204 とによって形成されたコーナ 210 と係合する。図 7 及び図 8 に示されているように、カバー部分 140 が下方へ移動するにつれて、コーナ 210 は斜めの先端エッジ 152 に沿って摺動して、レチクル 200 を後部位置決めタブ 128 の方へ付勢する。カバー部分 140 がベース部分 120 とほぼ完全に係合されたときには、コーナ 210 はコーナ 170 を過ぎて摺動し、図 9 に示されているように、垂直方向のエッジ部分 172 が前部表面 204 と係合される。この位置にあるとき、レチクル 200 は適切に配置され、コーナ 210 及び 214 は、レチクル 200 の前及び後ろのサイドにそれぞれ対応する弾性アーム 143 のノッチ 160 によって係合される。次に、カバー部分 140 がベース部分 120 と完全に係合して、合わせ表面 148 をガasket 123 と接触するように設置する。次に、ラッチタブ 146 が内側へ移動可能となり、ラッチリセス 130 と係合し、それによって、カバー部分 140 をベース部分 120 へシール固定する。

10

【0016】

もちろん、当業者にはわかるであろうが、この発明による自己位置決めレチクルキャリアはその他の多くの実施の形態が可能であり、それらはこの発明の範囲内である。そうした実施の形態には、限定的ではないが、位置決めタブの数、場所及び形状の変更が含まれる。

【0017】

以上の説明には多くの特異性が含まれているけれども、それらはこの発明の範囲を制限するものではなく、単にこの発明の現在好ましい実施の形態のいくつかを提供しているにすぎない。従って、この発明の範囲は、示された例によってではなく、添付の特許請求の範囲及びそれらの均等物によって決定されるべきものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】 この発明の好ましい実施の形態によるレチクルキャリアの斜視図である。

【図 2】 図 1 のレチクルキャリアのベース部分の平面図である。

【図 3】 図 2 のレチクルキャリアのベース部分の断面図である。

【図 4】 図 1 のレチクルキャリアのカバー部分の内側の平面図である。

【図 5】 図 4 のカバー部分の断面図である。

【図 6】 この発明の好ましい実施の形態の位置決めタブの動作を示す部分断面図である。

【図 7】 この発明の好ましい実施の形態の位置決めタブの動作を示す別の部分断面図である。

30

【図 8】 この発明の好ましい実施の形態の位置決めタブの動作を示すさらに別の部分断面図である。

【図 9】 この発明の好ましい実施の形態の位置決めタブの動作を示すさらに別の部分断面図である。

【図 10】 この発明による位置決めタブ及びレチクル拘束部材の拡大図である。

【図 1】

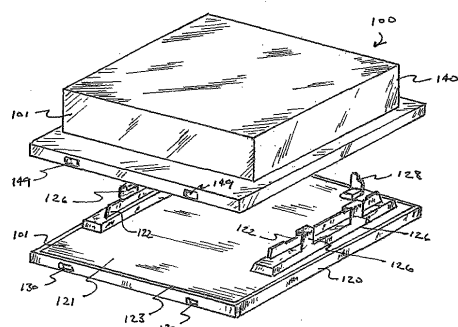


Figure 1

【図 2】

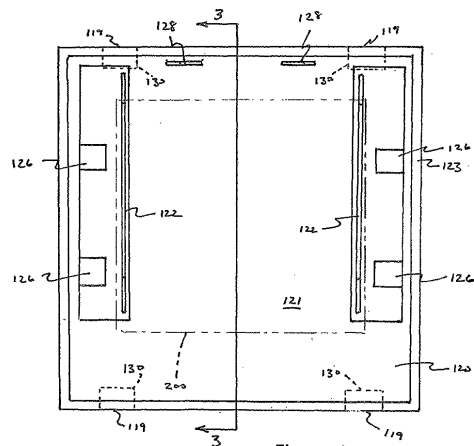


Figure 2

【图 6】

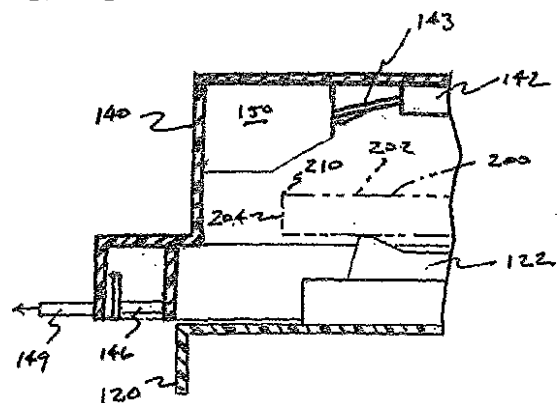


Figure 6

【图 7】

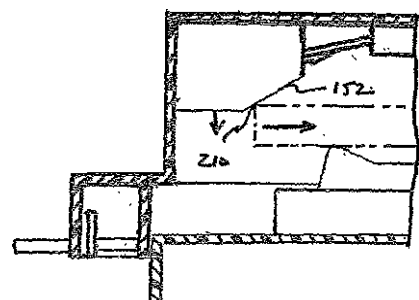


Figure 7

【図 3】

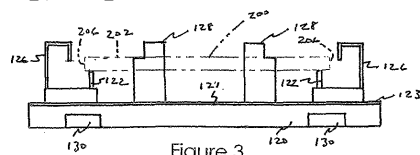


Figure 3

【图 4】

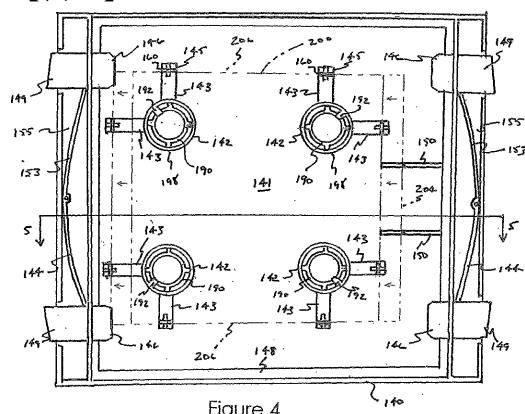


Figure 4

【図 5】

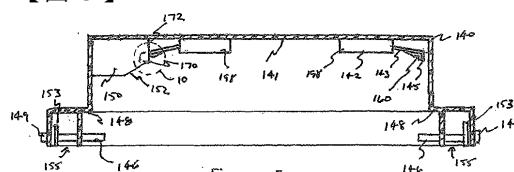


Figure 5

【图 8】

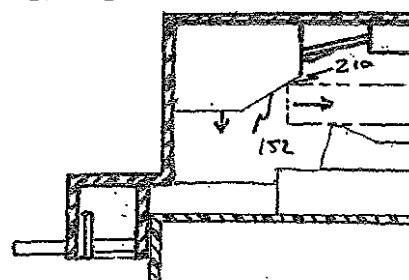


Figure 8

【图 9】

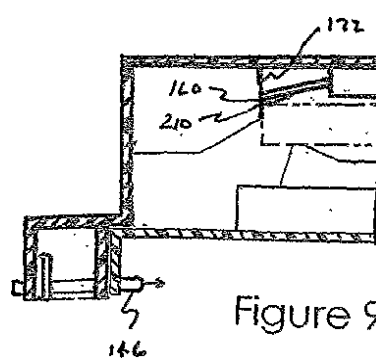


Figure 9

【図10】

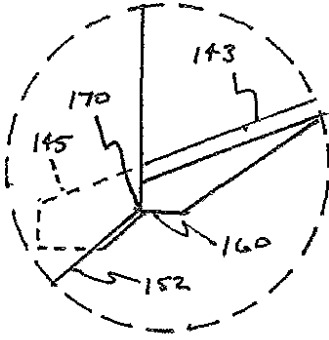


Figure 10

フロントページの続き

審査官 佐藤 秀樹

(56)参考文献 米国特許第06216873 (US, B1)
特開2003-222992 (JP, A)
特開平09-066989 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03F 1/00-1/16
H01L 21/027
B65D 85/30-85/48、
85/86-85/90