

(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2005-51200

(P2005-51200A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.⁷H 0 1 L 21/68
B 2 4 C 1/00

F I

H 0 1 L 21/68
B 2 4 C 1/00N
Z

テーマコード (参考)

5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-140365 (P2004-140365)
 (22) 出願日 平成16年5月10日 (2004.5.10)
 (31) 優先権主張番号 10/435182
 (32) 優先日 平成15年5月9日 (2003.5.9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390040660
 アプライド マテリアルズ インコーポレ
 イテッド
 APPLIED MATERIALS, I
 NCORPORATED
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 054 サンタ クララ パウアーズ ア
 ベニュー 3050
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100094318
 弁理士 山田 行一
 (74) 代理人 100104282
 弁理士 鈴木 康仁

最終頁に続く

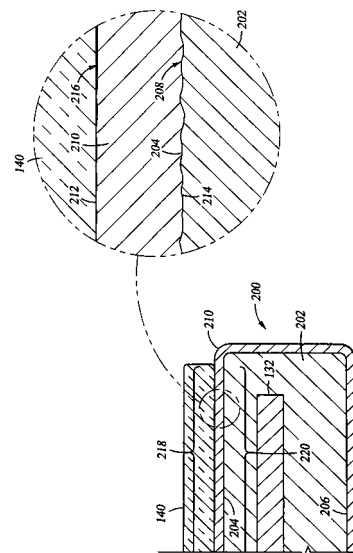
(54) 【発明の名称】 メッキ処理された基板支持体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基板に堆積される薄膜の欠陥を減少し、均一性を向上させる基板支持体および該基板支持体を製造する方法を提供する。

【解決手段】 基板支持体200は、電気的絶縁性被膜210により覆われている基板支持面204を有する伝導体202を含む。基板支持面204の中心にある被膜210の少なくとも一部は、約80から約200マイクロインチ間の表面仕上げを有する。他の実施形態において、基板支持体200は、メッキ処理されたアルミニウム本体202を含み、そのアルミニウム本体202は、上部に基板140を支持するように適合された本体202の一部に、約80から約200マイクロインチの表面仕上げ処理部216を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板支持体において：

基板支持面を有する電氣的導電性本体と；

前記本体に配置された電氣絶縁性被膜と；

前記基板支持面の中央部を覆って配置された前記被膜の少なくとも一部は、約 80 ~ 約 200 ミクロインチ (25.4×10^{-6} ミリ) の表面仕上げ処理部を有する、前記基板支持体。

【請求項 2】

前記本体は、アルミニウム本体から少なくとも部分的に製造され、前記被膜は、メッキ処理された層である、請求項 1 記載の基板支持体。 10

【請求項 3】

前記メッキ処理された被膜の厚さは、約 0.3 ~ 約 2.16 ミルである、請求項 2 記載の基板支持体。

【請求項 4】

前記基板支持面の表面仕上げは、約 88 ~ 約 230 ミクロインチの間である、請求項 1 記載の基板支持体。

【請求項 5】

前記基板支持面は、ビードブラスト処理されている、請求項 4 記載の基板支持体。

【請求項 6】

前記基板支持面上に配置された前記被膜は：
前記基板支持面上の中央に置かれた前記被膜の一部に外接し、約 130 ミクロインチ未満の表面仕上げを有するストリップを更に備える、請求項 1 記載の基板支持体。 20

【請求項 7】

前記基板支持面は：

約 88 から約 230 ミクロインチの間の表面仕上げ処理部を持つ中央領域と；

前記中央領域に外接させ、約 130 ミクロインチ未満の表面仕上げ処理部を有する周辺領域と；

を更に備える、請求項 1 記載の基板支持体。

【請求項 8】

基板支持面を有する電氣的に導電性の本体と； 30

堆積後に約 80 ~ 200 ミクロインチの表面仕上げに処置された前記基板支持面上に堆積された電氣的に絶縁性の被膜と；

を備える、基板支持体。

【請求項 9】

前記本体は、アルミニウムであり、前記被膜はメッキ処理された層である、請求項 8 記載の基板支持体。

【請求項 10】

約 88 ~ 約 230 ミクロインチの表面仕上げに処置された基板支持面を有するアルミニウム本体と； 40

前記処置された基板支持面上に堆積され、メッキ処理された被膜と；

を備える、基板支持体。

【請求項 11】

前記基板支持面は、ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチングの少なくとも一つにより処置される、請求項 10 記載の基板支持体。

【請求項 12】

前記基板支持体は、約 125 から約 375 ミクロンを平均径とするアルミニウム酸化物媒体でブラスト処理される、請求項 10 記載の基板支持体。

【請求項 13】

以下の方法で製造される基板支持体であって、前記方法は：

大領域の基板を支持するのに適した導電性本体を提供するステップと；

前記基板支持体の表面を被膜するステップであって、前記被膜が約 80 ～ 約 200 ミクロインチの表面粗さを有する、前記基板支持体。

【請求項 14】

前記被膜するステップは：

アルミニウムから構成された本体をメッキ処理するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 15】

前記基板支持体の表面を被膜するステップは：

表面粗さを約 80 ～ 約 200 ミクロインチにする為に前記被膜を処置するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 16】

前記被膜を処置するステップは：

前記メッキ処理された被膜を、ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチングの少なくとも一つにより処置するステップを更に備える、請求項 10 記載の基板支持体。

【請求項 17】

約 88 ～ 約 230 ミクロインチの表面仕上げを与えるために被膜する前に前記基板支持面を処置するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 18】

前記基板支持面を処置するステップは：

ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチングの少なくとも一つを更に備える、請求項 17 記載の基板支持体。

【請求項 19】

前記基板支持面を処置するステップは：

前記基板支持面をビードブラスト処理するステップを更に備える、請求項 17 記載の基板支持体。

【請求項 20】

前記基板支持面をビードブラスト処理するステップは：

約 125 から約 375 ミクロンを平均径とするビーズで前記基板支持面に衝撃を与えるステップを更に備える、請求項 19 記載の基板支持体。

【請求項 21】

前記基板支持面をビードブラスト処理するステップは：

約 250 ミクロンを平均径とするアルミニウム酸化物製ビーズで前記基板支持面に衝撃を与えるステップを更に備える、請求項 19 記載の基板支持体。

【請求項 22】

前記アルミニウム本体内に加熱素子を封入するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 23】

一以上のアルミニウム部材を備える前記導電性本体内に加熱素子を配置するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 24】

前記支持面の反対側の前記本体のアルミニウム表面に加熱素子を結合するステップを更に備える、請求項 13 記載の基板支持体。

【請求項 25】

以下の方法により製造される基板支持体であって、前記方法は：

約 88 ～ 約 230 ミクロインチの表面仕上げを得る為に、大領域基板を支持するように適合されたアルミニウム基板支持面を処置するステップと；

前記基板支持面を約 0.3 から約 2.16 ミルの厚さにメッキ処理するステップであって

10

20

30

40

50

、前記基板支持面の中央部分を少なくとも覆って配置された前記メッキ被膜の表面仕上げは、約80～約200マイクロインチの間の表面仕上げを有する、前記ステップと；
を備える、前記基板支持体。

【発明の詳細な説明】

【発明の背景】

【0001】

発明の分野

[0001]本発明の実施形態は、概して、半導体処理で利用される基板支持体および当該基板支持体を製造する方法を提供する。

【0002】

背景技術の説明

[0002]液晶ディスプレイ又はフラットパネルは、コンピュータ、テレビモニタ、パーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)、携帯電話等のようなアクティブマトリックスディスプレイの為に共通して使用される。一般的に、フラットパネルは2つのガラス板を備え、これらに挟まれた液晶層を有する。少なくとも一つのガラス板は、上部に配置される少なくとも一つの導電性膜を含み、これが電源に結合される。電源から導電性膜に供給される電力は、結晶材料の配向性を変更し、当該ディスプレイに見られるテキストやグラフィックスのようなパターンを作り出す。フラットパネルを生産する為に頻繁に使用される、一つの製造方法は、プラズマ増強型化学気相堆積法(PECVD)である。

【0003】

[0003]プラズマ増強型化学気相堆積法は、フラットパネルや半導体ウエハのような基板上に薄膜を堆積する為に一般的に使用される。プラズマ増強型化学気相堆積法は、基板を含む真空チャンバ内に前駆体ガスを導入することにより一般的に達成される。前駆体ガスは、通常、チャンバの最上部付近に置かれる分配用プレートを通して導かれる。チャンバ内の前駆体ガスは、チャンバに結合された1以上のRF電源からチャンバにRFエネルギーを印加することにより、プラズマへと活性化される(励起される)。励起されたガスは、温度制御された基板支持体上に位置決めされた基板の表面上に材料層を形成する為に反応する。低温ポリシリコンの層を基板が受ける適用例において、基板支持体は、400を越える温度で加熱される可能性がある。この反応中に生み出される揮発性副産物は、排気システムを介してチャンバから送り出される。

【0004】

[0004]一般的に、フラットパネル製造に利用される大領域基板は、大きく、しばしば550mm×650mmを越え、表面積では4m²、それを越えるものまで構想されている。対応して、大領域基板を処理する為に利用される基板支持体は、大きな表面領域の基板に適合するように比例して大きくなる。高温使用の為に基板支持体は、一般的に鋳造され、1以上の加熱素子や熱電対がアルミニウム本体内に封入される。基板支持体の大きさのため、1以上の補強部材が一般的に基板支持体内に配置され、高温動作温度(すなわち、膜内の水素含有を最小にするため、350を越え500に近い温度)における基板支持体の剛性、性能を改善している。アルミニウム製基板支持体は、その後、メッキ処理され、保護被膜を提供する。

【0005】

[0005]この方法で構成された基板支持体は、良好な処理性能を示すが、しばしば、より薄い膜厚のスポットとして明示されるが、膜厚における小さな局所的変動は、大領域基板上に形成された次世代デバイスにとって有害になる可能性があり、観察されてきた。変動は、基板支持面に沿った、ガラス膜厚と平坦性、通常、約50マイクロインチであるが、ガラス基板を横切る一定の場所で局所的容量変動を作り出し、それにより、堆積変動において生じる局所的なプラズマ非均一性(例えば、堆積された膜厚のスポット)を作り出すと考えられる。

【0006】

[0006]処理の為に基板をチャンバに移送する前に、特に拡張チャンバ真空パージと組

10

20

30

40

50

み合わされて実行されるとき、基板支持体のエージング及びプラズマ条件設定の修正により、薄いスポット形成を緩和することが示されてきた。しかし、この方法に必要な時間と材料の、結果として生じる消費や、コストと処理能力における不利な影響は、より効果的な解決策を得ることが望ませるものである。

【 0 0 0 7 】

[0007]次世代の基板の大きさが大きくなり続けるにつれて、各基板により表わされるフラットパネル製造業者による実質的な投資のため、欠陥減少の重要性は益々重要になっている。さらに、デバイスの継続的な進化と共に、膜の均一性の為の、より密接した許容範囲、膜厚変動の減少及び / 又は除去を必要とする危急の寸法減少は、大領域基板上に形成される次世代デバイスの経済的生産にとって重要なファクタになる。

10

【 0 0 0 8 】

[0008]そのため、改善された基板支持体が必要である。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 9 】

[0009]基板支持体と、当該基板支持体を製造する方法が提供される。本発明の一実施形態において、基板支持体は、電気的絶縁性被膜に覆われた基板支持面を有する電気的導電性本体を含む。基板支持面上の中央に置かれた被膜の少なくとも一部は、約 80 ~ 約 200 ミクロインチの間の表面仕上げを有する。他の実施形態において、基板支持体は、当該本体の一部が上部で基板を支持するように適合され、約 80 から約 200 ミクロインチの間の表面仕上げ処理部を有するメッキ処理されたアルミニウム本体を含む。

20

【 0 0 1 0 】

[0010]他の実施形態において、基板支持体は、以下の方法により製造される。この方法は、基板支持面で大領域基板を支持するのに適したアルミニウム本体を提供するステップと、約 80 から約 200 ミクロインチの間の表面粗さを有するメッキ処理された被膜を基板支持面上に形成するステップと、を含む。

【 0 0 1 1 】

[0011]簡単に説明された本発明の、より具体的な説明は、添付図面により例示された実施形態を参照される。しかし、添付図面は、本発明の、単なる典型的な実施形態を例示するにすぎず、本発明の範囲を限定するものではなく、本発明は他の効果的な実施形態を許容可能である。

30

【 0 0 1 2 】

[0012]理解を容易にするため、可能な限り、図で共通な同一要素を示すために同一参照符号を使用している。

【 詳細な説明 】

【 0 0 1 3 】

[0013]本発明は、全体的に、大領域基板支持体と、その製造方法を提供する。本発明は、カリフォルニア州サンタクララの市のアプライドマテリアルズ社の一部門である A K T 社から利用可能な、プラズマ増強型化学気相堆積チャンバ (P E C V D) のような、プラズマ増強型化学気相堆積チャンバを参照し、以下、例示的に説明する。しかし、本発明は、他のシステム (物理的気相堆積システム、イオン注入システム、エッチングシステム、他の化学気相堆積法および他のシステムであって、内部で基板支持体上の基板を処理することが望まれるもの) でも有用であることが分かる。

40

【 0 0 1 4 】

[0014]図 1 は、一実施形態に係るプラズマ増強型化学気相堆積システム 100 の横断面図である。当該システム 100 は、一般的に、ガス源 104 に結合されたチャンバ 102 を含む。チャンバ 102 は、壁 106、底部 108、リッドアセンブリ 110 であって、これらは、処理ボリュームを画成する。処理ボリューム 112 は、通常、壁 106 内のポート (図示せず) を介してアクセスされ、これが、チャンバ 102 の内外へ大領域のガラス基板 140 を移動させることを容易にする。壁 106 と底部 108 は、通常、アルミニウム製または処理と両立可能な他の材料であって単一ブロックから製造される。リッドア

50

センブリ 1 1 0 は、処理ボリウム 1 1 2 を（図示されていない様々なポンプ構成部品に結合された）排気用ポートに結合するポンプ用プレナム 1 1 4 を含む。

【 0 0 1 5 】

[0021]リッドアセンブリ 1 1 0 は、壁 1 0 6 により支持され、チャンバ 1 0 2 を修理するために除去される。リッドアセンブリ 1 1 0 は、一般的にアルミニウムで構成される。分配用プレート 1 1 8 は、リッドアセンブリ 1 1 0 の内側に結合される。分配用プレート 1 1 8 は、通常、アルミニウムから製造される。中央区域は、穿孔領域であり、ここを通して、ガス源 1 0 4 からの処理ガスや他のガスが処理ボリウム 1 1 2 に分配される。分配用プレート 1 1 8 の穿孔領域は、分配用プレート 1 1 8 を通過してチャンバ 1 0 2 内に入るガスの均一な分配を提供するように構成されている。

10

【 0 0 1 6 】

[0022]加熱された基板支持用アセンブリ 1 3 8 は、チャンバ 1 0 2 内の中央に配置されている。支持用アセンブリ 1 3 8 は、大領域ガラス基板 1 4 0（以下、「基板 1 4 0」）を処理中に支持する。基板支持用アセンブリ 1 3 8 は、一般的に、基板 1 4 0 を支持する本体 1 2 4 の少なくとも一部を覆う電氣的に絶縁性の被覆 1 8 0 で覆われた電氣的に導電性の本体 1 2 4 を含む。被覆 1 8 0 は、約 8 0 から約 2 0 0 ミクロインチの表面仕上げ処理部を持ち、これは、高価なエー징ングや基板支持用アセンブリ 1 3 8 のプラズマ処置を有することなく、堆積の均一性を改善すると証明されてきた。被膜 1 8 0 は、本体 1 2 4 の他の部分を覆ってもよい。より粗い表面は、ガラス基板の厚さ変動の影響を相殺し、基板にわたり、より均一な容量を提供し、それにより、プラズマ、堆積均一性を増強し、実

20

【 0 0 1 7 】

[0023]導電性本体 1 2 4 は、金属や、他の、導電性材料に匹敵するものから製造可能である。被膜 1 8 0 は、数ある中で、酸化物、窒化珪素、二酸化珪素、二酸化アルミニウム、五酸化タンタル、シリコンカーバイド、ポリイミドのような誘電材料でもよく、これらには、様々な堆積又は被膜処理（フレイム溶射、プラズマ溶射、高エネルギー被膜、化学気相堆積、溶射、付着膜、スパッタリング、カプセル封入を含むが、これらに限定されない）が適用可能である。

【 0 0 1 8 】

[0024]一実施形態において、基板支持用アセンブリ 1 3 8 は、少なくとも一つの埋め込まれた加熱素子 1 3 2 及び熱電対 1 9 0 を封入するアルミニウム導電性本体 1 2 4 を含む。少なくとも一つの補強部材 1 1 6 が、加熱素子 1 3 2 の近傍の本体 1 2 4 内に一般的に埋め込まれている。第 2 補強部材 1 6 6 は、第 1 補強部材 1 1 6 の反対側の、加熱素子 1 3 2 の側に本体 1 2 4 内に配置可能である。補強部材 1 1 6、1 6 6 は、金属、セラミック、他の剛性材料で構成されてもよい。一実施形態において、補強部材 1 1 6、1 6 6 は、酸化アルミニウム製ファイバで構成される。代替的に、補強部材 1 1 6、1 6 6 は、酸化アルミニウム粒子と結合された酸化アルミニウム製ファイバ、シリコンカーバイド製ファイバ、酸化シリコン製ファイバ、類似の材料から構成可能である。補強部材 1 1 6、1 6 6 は、ルースな材料を含んでもよく、板のように予め加工された形状でもよい。代替的に、補強部材 1 1 6、1 6 6 は、他の形状や幾何学的な形状を備えてもよい。一般的に、補強部材 1 1 6、1 6 6 は、以下で説明する鑄造処理中にアルミニウムが部材 1 1 6、1 6 6 に含浸させる多少の多孔性を有してもよい。

30

40

【 0 0 1 9 】

[0025]支持用アセンブリ 1 3 8 内に配置された電極のような加熱素子 1 3 2 は、電源 1 3 0 に結合され、制御自在に支持用アセンブリ 1 3 8 と、上部に位置決めされた基板 1 4 0 を所定温度まで加熱する。通常、加熱素子 1 3 2 は、均一な温度約 1 5 0 で少なくとも約 4 6 0 まで維持する。

【 0 0 2 0 】

[0026]一般的に、基板アセンブリ 1 3 8 は、基板を支持する下側 1 2 6 と上側 1 3 4 を有する。下側 1 2 6 は、それに結合されたステムカバー 1 4 4 を有する。ステムカバー 1

50

44は、一般的に、支持用アセンブリ138に結合されたアルミニウム製リングであり、支持用アセンブリ138は、ステム142の取付けの為に装着面を提供する。

【0021】

[0027]一般的に、ステム142は、ステムカバー144から伸びており、支持用アセンブリ138を高い位置（図示せず）と低い位置との間で移動させるリフトシステム（図示せず）に支持用アセンブリ138を結合する。ベローズ146は、真空密閉を処理ボリューム112とチャンバ外環境との間に提供するが、支持用アセンブリ138の移動は容易にする。ステム142は、追加的に、支持用アセンブリ138とシステム100の他の構成部品との間で電氣的リード及び熱電対用リード用導管を提供する。

【0022】

[0028]支持用アセンブリ138は、一般的に接地され、RF電源122により分配用プレート118（又はチャンバのリッドアセンブリ内又は付近に位置決めされた他の電極）に供給されたRF電力が、支持用アセンブリ138と分配用プレート118との間の処理ボリューム112内に配置されたガスを励起可能である。電源122からのRF電力は、化学気相堆積処理を駆動する為に基板のサイズに相応して一般的に選択される。

【0023】

[0029]支持用アセンブリ138は、追加的に、外接シャドウフレーム148を支持する。一般的に、シャドウフレーム148は、基板140の縁部での堆積を防止し、アセンブリ138を支持し、基板が支持用アセンブリ138にくっつかないようにする。

【0024】

[0030]支持用アセンブリ138は、複数のリフトピンを受容する複数の孔128が開けられている。リフトピン150は、通常、セラミック又はメッキ処理されたアルミニウムから構成される。一般的に、リフトピン150は、第1端部160を持つが、この第1端部160は、リフトピン150が通常の位置（すなわち、支持用アセンブリ138に対し後退した位置）にあるとき、支持用アセンブリ138の上側134から僅かに後退されるか実質的に同一平面にある。第1端部160は、一般的にラッパ状に広がっており、リフトピン150が孔128から落ちないようにしている。さらに、リフトピン150は、第2端部164を有するが、この第2端部164は、支持用アセンブリ138の下側から下方に伸びている。リフトピン150は、リフトプレート154により支持用アセンブリ138に対して上側134から突き出るように駆動可能であり、それにより、支持用アセンブリ138に対して間隔を開けた関係に基板を置く。

【0025】

[0031]リフトプレート154は、支持面の下側126近傍に配置される。リフトプレート154は、カラー156によりアクチュエータに連結され、カラー156は、ステム143の一部に外接する。ベローズ146は、上部168と下部170とを含み、これらは、ステム142とカラー156を独立して移動させる一方、同時にチャンバ102の外側の環境から処理ボリューム112の隔離を維持する。一般的に、リフトプレート154は、支持用アセンブリ138とリフトプレート154が互いに密接に移動するとき、リフトピン150が上側134から伸びるように起動される。

【0026】

[0032]図2は、支持用アセンブリ200の他の一実施形態の部分的断面図である。支持用アセンブリ200は、メッキ処理された被膜210で実質的に覆われたアルミニウム本体202を含む。本体202は、一以上の結合部材又は単一の鋳造された本体であって、内部に加熱素子132が埋め込まれたものでもよい。本発明から利益を得る為に適合可能な基板支持用アセンブリの例は、12/2/2002に出願された米国特許第10/308385号、8/1/2001に出願された米国出願第09/921104に記載され、両方とも本願に参考の為に組み込まれる。

【0027】

[0033]本体202は、一般的に、基板支持面204、反対側の装着面206を含む。装着面206は、ステム142（図1に図示）に結合されている。メッキ処理された被膜2

10

20

30

40

50

10は、本体202の支持面204を少なくとも覆い、基板140と支持面204との間に分離層を提供する。

【0028】

[0034]被膜210は、外側面212と内側面214とを含む。内側面214は、一般的に、本体202上に直接、配置される。一実施形態において、メッキ処理された被膜の厚さは、約0.3から約2.16ミルの間である。この範囲の外側に該当する厚さを持つメッキ処理された被膜は、失敗する可能性温度サイクル中に該当するか、或いは、PECVD堆積において形成されたSiN、Si、n+ - Si製の大領域膜におけるスポットティングを十分に減少させない。

【0029】

[0035]上記基板支持面204の上方に位置決めされた外側面212の一部218は、上部の基板140を支持するように構成された何学的形状を有する。外側面212の一部218は、所定の表面粗さの表面仕上げ処理部216を有し、これが、基板140上に堆積された膜の均一な厚さを促進する。表面処理仕上げ部216は、約80~約200マイクロインチの粗さを有する。表面仕上げ処理部216は、有利なことに、改善膜の厚さ均一性が生じ、特に、基板支持体をコンディショニング（例えば、エージング）することなく、局所的厚さの不均一性（薄い堆積箇所）を実質的に除去することが分かってきた。基板支持体のコンディショニングの除去により、通常はプラズマエージング処理で消費される時間と材料の両方を節約でき、サイクル間の真空パージを除去し、この除去により、システムスループットが改善される。一実施形態において、表面仕上げ処理部216は、約13 20

【0030】

[0036]メッキ処理された被膜の表面仕上げ処理部216は、基板140の下にある外側基板支持面204の少なくとも一部を処置することにより、更に/又は、（所定の表面仕上げ処理部208を得るために）基板140を支持するメッキ処理された被膜210を少なくとも処置することにより、達成可能である。基板支持面204の表面仕上げ処理部208は、数多くの方法で形成可能であり、例えば、ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチング、所定の表面粗さを提供する他の方法がある。一実施形態において、本体202の支持面の表面仕上げ処理部208は、約88から約230マイクロインチである。他の実施形態において、表面 30

【0031】

[0037]オブションとして、基板140の下方から位置決めされる部分220を制限する基板支持面204のストリップ224は、製造コストを最小にするため、処置せずに残してもよい。これにより、未処置ストリップ224の上方に、メッキ処理された被膜210のストリップ222が生じるが、未処理ストリップ224は、仕上げ部216とは異なる仕上げ部を有し、ストリップ222は基板140を超え、ストリップ222の表面仕上げ処理部は、膜堆積の均一性に影響がない。一実施形態において、メッキ処理された被膜210のストリップ222は、それが制限する被膜210の一部218よりスムーズな表面仕上げ処理部を有する。 40

【0032】

[0038]図3は、支持用アセンブリ138を製造するための方法300の一実施形態を示す。この方法は、本体202の支持面204を準備することにより、ステップ302から開始する。準備するステップ302は、一般的に、基板表面204を加工すること、或いは、他の方法で処置することを要するので、仕上げ処理部208は、約80から約200マイクロインチになっている。一実施形態において、準備するステップ302は、ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチング、所定の表面粗さ（例えば、約130マイクロインチ）を与える他の方法を含んでもよい。

【0033】

10

20

30

40

50

[0039]一実施形態において、基板支持面 204 は、所定表面仕上げ状態までビードブラスト処理される。ビードブラスト処理は、本体 202 をセラミック又は酸化物ビードで衝突させることを含んでもよい。

【0034】

[0040]他の実施形態において、ビードは、平均径約 125 から 375 ミクロの酸化アルミニウムである。ビーズは、約 88 から約 230 ミクロインチの表面仕上げを提供するのに十分な出口速度を有するノズルを通して提供される。

【0035】

[0041]準備するステップ 302 の後、本体はステップ 304 でメッキ処理される。メッキ処理するステップ 304 は、一般的に、約 0.3 から約 2.16 ミルの間の厚さを有するメッキ処理された層を適用するステップを含む。メッキ処理された被膜 212 の外側面 212 の、結果として生じる表面仕上げ処理部 216 は、約 80 から約 200 ミクロインチであり、一実施形態では、約 130 ミクロインチである。

【0036】

[0042]図 4 は、支持用アセンブリ 138 を製造する方法 400 の他の実施形態である。この方法は、アルミニウム本体 202 をメッキ処理することによりステップ 402 で開始する。ステップ 404 では、メッキ処理された被膜 210 の外側面 212 の少なくとも一部 218 が処置され、粗くされた表面仕上げ処理部 216 を提供する。また、外側面 212 の他の部分は、処置されてもよい。

【0037】

[0043]処理するステップ 404 は、ビードブラスト処理、研磨材ブラスト処理、研削、エンボス加工、サンディング、テクスチャリング、エッチング、所定の表面粗さを与える他の方法を含んでもよい。一実施形態において、処理するステップ 404 は、約 80 から約 200 ミクロインチ間の外側面の表面仕上げ処理部が生じる。

【0038】

[0044]図 5 は、均一体積厚さを高めるように構成された支持用アセンブリ 500 の他の実施形態の一部断面図を示す。支持用アセンブリ 500 は、メッキ処理された被膜 506 により実質的に封入されたアルミニウム製支持用本体 502 を含む。加熱素子 504 は、支持用本体 502 に結合され、支持用アセンブリ 500 の上面に位置決めされた基板 140 の温度を制御する。加熱素子 504 は、抵抗加熱ヒータ、又は本体 502 に結合されるか本体 502 に配置される他の温度制御装置でもよい。代替的に、加熱素子 504 と本体 502 との間に直接の接触を与えるために、本体 502 の下部 512 はメッキ処理が無くてもよい。オプションとして、熱伝導材の介在層（図示せず）が、加熱素子 504 と本体 502 の下部 504 の間に配置されてもよい。

【0039】

[0045]基板 140 を支持する、メッキ処理された被膜 506 の上部 508 は、基板 140 上の均一な膜の堆積を高めるように構成された表面仕上げ処理部 510 を有する。一実施形態において、表面仕上げ処理部 510 は、約 80 から約 200 ミクロインチの間の粗さを有する。表面仕上げ処理部 510 は、前述した方法を含む数多くの方法を介して作り出せる。

【0040】

[0046]図 6 は、加熱アセンブリ 600 の他の実施形態を示す。加熱アセンブリ 600 は、少なくとも部分的に上部に形成された、メッキ処理された被膜 606 を有するアルミニウム本体 602 を含む。加熱素子 604、即ち、温度制御された流体が循環される導管は、本体 602 の底面に配置され、基板 140 の温度制御を容易にする。代替的に、熱伝導板 614 は、加熱素子 604 と本体 602 との間に配置可能であり、加熱素子 604 と本体 602 間の温度均一性を高める。一実施形態において、介在層 614 は銅板である。

【0041】

[0047]クランプ板 608 は、複数のファスナ 610（図 6 には一つが図示）であって、本体 602 に形成されたネジ付き孔 612 内に通されたものにより本体 602 に結合され

10

20

30

40

50

ている。クランプ板 6 0 8 は、加熱素子 6 0 4 を本体 6 0 2 を用いて挟み、熱伝達を高めている。

【 0 0 4 2 】

[0048]基板 1 4 0 を支持するメッキ処理された被膜 6 0 6 の一部 6 2 0 は、基板 1 4 0 の堆積膜の均一性を高めるように構成された表面仕上げ処理部 6 2 2 を有する。表面仕上げ処理部 6 2 2 は、前述したものと同様に作り出せる。

【 0 0 4 3 】

[0049]そのため、大領域基板上に配置された堆積膜の均一性を高める支持用アセンブリが提供される。基板を支持する支持用アセンブリのアルミニウム製本体を覆う、メッキ処理された被膜の少なくとも一部は、堆積均一性を高める所定の表面粗さまで織地状の表面にされ、それにより、実質的に時間消費する支持用アセンブリのエージングや付随するコストを除去する。

10

【 0 0 4 4 】

[0050]本発明の教示を組み込む幾つかの好適な実施形態を図示し詳細に説明してきたが、当業者は、容易に多くの他の変更実施形態であって、これらの教示を組み込むものを案出することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】図 1 は、本発明の基板支持用アセンブリを有する一実施形態に係る処理チャンバの概略断面図を示す。

20

【図 2】図 2 は、他の実施形態に係る基板支持用アセンブリの部分的断面図である。

【図 3】図 3 は、基板支持用アセンブリを製造する為の一実施形態に係る方法のフローチャートである。

【図 4】図 4 は、基板支持用アセンブリを製造する為の他の実施形態に係る方法のフローチャートである。

【図 5】図 5 は、他の実施形態に係る基板支持用アセンブリの一部断面図である。

【図 6】他の実施形態に係る基板支持用アセンブリの一部断面図である。

【符号の説明】

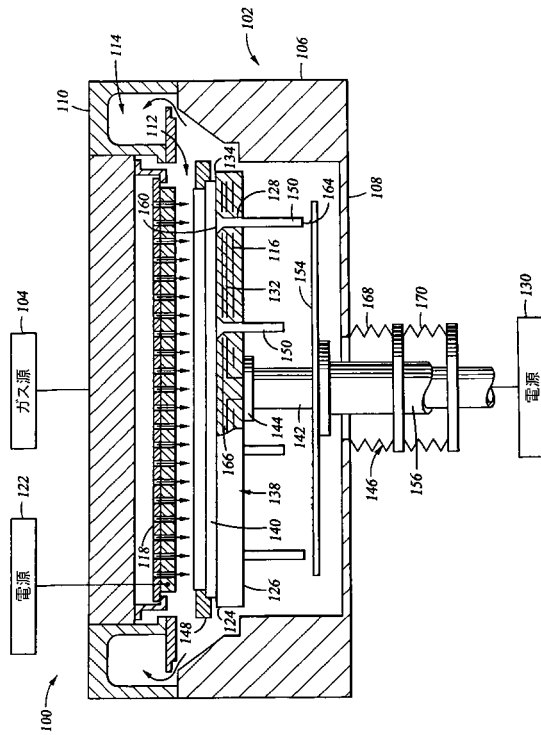
【 0 0 4 6 】

1 0 0 ... プラズマ増強型化学気相堆積システム、1 0 2 ... チャンバ、1 0 6 ... 壁、1 0 8 ... 底部、1 1 0 ... アセンブリ、1 1 2 ... 処理ボリューム、1 1 4 ... ポンピングプレナム、1 1 6 ... 第 1 補強部材、1 1 8 ... 分配用プレート、1 2 0 ... 内側、1 2 4 ... 本体、1 2 6 ... 下側、1 2 8 ... 孔、1 3 0 ... 電源、1 3 2 ... 加熱素子、1 3 4 ... 上側、1 3 8 ... 基板支持用アセンブリ、1 4 0 ... 大領域ガラス基板、1 4 2 ... ステム、1 4 4 ... ステムカバー、1 4 6 ... ベローズ、1 4 8 ... 外接シャドウフレーム、1 5 0 ... リフトピン、1 5 4 ... リフトプレート、1 5 6 ... カラー、1 6 0 ... 第 1 端部、1 6 4 ... 第 2 端部、1 6 6 ... 第 2 補強部材、1 6 8 ... 上部、1 7 0 ... 下部、1 8 0 ... 被膜、1 9 0 ... 熱電対、2 0 0 ... 支持用アセンブリ、2 0 2 ... 本体、2 0 4 ... 支持面、2 0 6 ... 装着面、2 0 8 ... 表面仕上げ処理部、2 1 0 ... 被膜、2 1 2 ... 外側面、2 1 4 ... 内側面、2 1 6 ... 表面仕上げ処理部、2 1 8 ... 部分、2 2 0 ... 部分、2 2 4 ... ストリップ、5 0 0 ... 支持用アセンブリ、5 0 2 ... アルミニウム製支持用本体、5 0 4 ... 加熱素子、5 0 6 ... 被膜、5 0 8 ... 上部、5 1 0 ... 表面仕上げ処理部、5 1 2 ... 下部、6 0 0 ... ヒータアセンブリ、6 0 2 ... アルミニウム製本体、6 0 4 ... 加熱素子、6 0 6 ... 被膜、6 0 8 ... クランプ板、6 1 0 ... ファスナ、6 1 2 ... ネジ付き孔、6 1 4 ... 介在層、6 2 0 ... 部分、6 2 2 ... 表面仕上げ処理部。

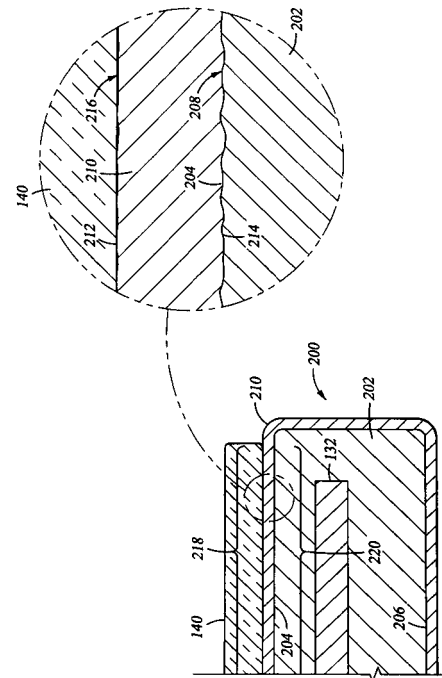
30

40

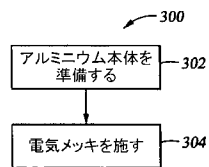
【図 1】



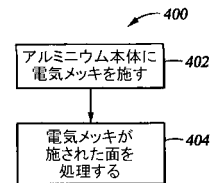
【図 2】



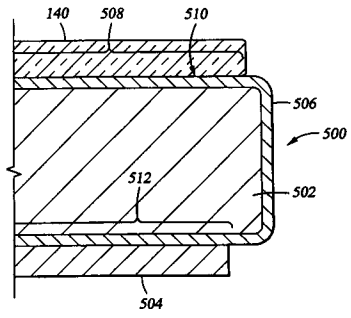
【図 3】



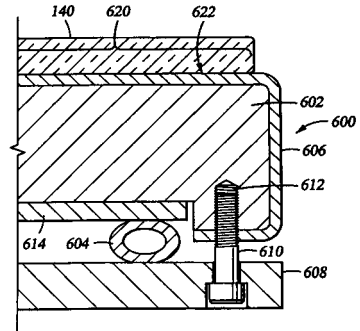
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 スー ヨン チョイ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, フレモント, ウッドクラーク テラス 311
- (72)発明者 ビオム スー パーク
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, サン ノゼ, アインリー ドライヴ 6870
- (72)発明者 クァンユアン シャン
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, サラトガ, キャンヨン ヴュー ドライヴ 21090
- (72)発明者 ロバート アイ. グリーネ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, フレモント ベッドフォード ストリート 1386
- (72)発明者 ジョン エム. ホワイト
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, ヘイワード, コロニー ヴュー プレイス 2811
- (72)発明者 ドン - キル イム
大韓民国, 463 - 725 キュンギ - ドウ, スングナム - シティ, ブンダン - クウ ケウ
ゴク - ドン チェオングソル - マエウル, ハラ アパートメント ナンバー310 - 1101
- (72)発明者 シュン - ヒー パーク
大韓民国, 133 - 070 ソウル, スンドン, ハンダン - ドン, シンドンガ アパート
メント 7 - 1104
- (72)発明者 カム ロウ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, ユニオン シティ, リヴィエラ ドライヴ 461
- F ターム(参考) 5F031 CA02 CA04 HA02 HA03 HA10 HA12 HA33 HA37 HA58 JA01
JA46 MA28 PA11 PA18

【外国語明細書】

2005051200000001.pdf