

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-526780
(P2024-526780A)

(43)公表日 令和6年7月19日(2024.7.19)

(51)国際特許分類
H 0 1 L 21/304(2006.01)

F I
H 0 1 L 21/304 6 4 3 A

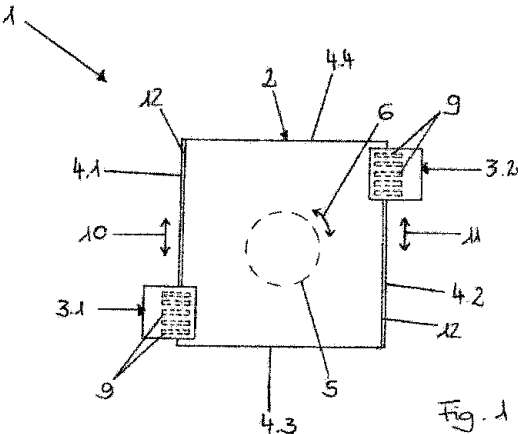
テーマコード (参考)
5 F 1 5 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全18頁)			
(21)出願番号	特願2024-502110(P2024-502110)	(71)出願人	524016921
(86)(22)出願日	令和4年7月15日(2022.7.15)		オサイアリス インターナショナル ゲー
(85)翻訳文提出日	令和6年2月29日(2024.2.29)		ムベーパー
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/069938		O s i r i s I n t e r n a t i o n a l G m b H
(87)国際公開番号	WO2023/285689		ドイツ連邦共和国 7 8 2 2 4 ジンゲン
(87)国際公開日	令和5年1月19日(2023.1.19)		ホーエントヴィール ヨーゼフ＝シュッ
(31)優先権主張番号	102021118379.0		トラー＝シュトラッセ 2
(32)優先日	令和3年7月15日(2021.7.15)		J o s e f - S c h u e t t l e r - S
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		t r a s s e 2, 7 8 2 2 4 S i n
(31)優先権主張番号	102022117344.5		g e n H o h e n t w i e l, G e r
(32)優先日	令和4年7月12日(2022.7.12)		m a n y
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100114890
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラ
	最終頁に続く		インハルト
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 角形の基板からコーティングを除去するための装置

(57)【要約】

コーティング除去ヘッド（3. 1，3. 2）と移動装置（5）とによって、角形の基板（2）からコーティングを除去するための装置では、コーティング除去ヘッド（3. 1，3. 2）は、基板（2）の基板長手方向縁部（4. 1，4. 2，4. 3，4. 4）に沿って作業軌道でガイド可能であることが求められている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）と移動装置（5）とによって、角形の基板（2）からコーティングを除去するための装置において、

前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）は、前記基板（2）の基板長手方向縁部（4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4）に沿って作業軌道でガイド可能であることを特徴とする、装置。

【請求項 2】

移動装置（5）は、前記基板（2）の別の基板長手方向縁部（4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4）を前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）の前記作業軌道に作用接続し、前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）と前記移動装置（5）とはOR回路を有することを特徴とする、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

別のコーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）を備えた別の作業軌道が設けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】

前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）と別の前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）とは、互いに同方向にまたは逆方向にガイド可能であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 5】

ブラケット（7）が設けられており、前記ブラケット（7）はガス押出し部（8）を有することを特徴とする、請求項 1 から 4 までの少なくとも 1 項記載の装置。

【請求項 6】

前記ブラケット（7）は、作業位置で前記基板（2）の、前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）とは反対側に配置されていることを特徴とする、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記ブラケット（7）は、前記ガス押出し部（8）を安定化空気流用に有し、前記ガス押出し部（8）は、ガスが前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）とは反対の側で前記基板（2）に沿って流れるように構成されていることを特徴とする、請求項 5 または 6 記載の装置。

【請求項 8】

各々のコーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）は 2 つ以上のノズル（9）を有することを特徴とする、請求項 1 から 7 までの少なくとも 1 項記載の装置。

【請求項 9】

センサ監視装置が設けられていることを特徴とする、請求項 1 から 8 までの少なくとも 1 項記載の装置。

【請求項 10】

コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）と移動装置（5）とによって、角形の基板からコーティングを除去するための方法において、

前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）を前記基板（2）の基板長手方向縁部（4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4）に沿って作業軌道で移動させることを特徴とする、方法。

【請求項 11】

前記移動装置（5）は、前記基板（2）の別の基板長手方向縁部（4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4）を前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）の前記作業軌道に作用接続し、前記コーティング除去ヘッド（3. 1, 3. 2）と前記移動装置（5）とはOR回路を介して接続されていることを特徴とする、請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記基板（2）の別の基板長手方向縁部（4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4）を別のコ

10

20

30

40

50

ーティング除去ヘッド（３．１，３．２）の別の作業軌道に作用接続することを特徴とする、請求項１０または１１記載の方法。

【請求項１３】

前記コーティング除去ヘッド（３．１，３．２）と前記別のコーティング除去ヘッド（３．１，３．２）とを互いに同方向にまたは逆方向にガイドすることを特徴とする、請求項１２記載の方法。

【請求項１４】

ブラケット（７）のガス押出し部（８）の安定化空気流を前記コーティング除去ヘッド（３．１，３．２）とは反対の側で前記基板（２）に沿って流して、前記基板（２）を安定化させることを特徴とする、請求項１０から１３までの少なくとも１項記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前提部に記載の装置およびそのための方法に関する。

【０００２】

背景技術

このような装置は、すでに多種多様な形態および構成で公知であり、一般に使用されている。例えば独国特許出願公開第１０２０１２１０３３３０号明細書には、基板からコーティングを除去するための装置が開示されている。

【０００３】

20

例えばウェーハまたはボードのような基板は、種々様々な使用または処理ステップのためにコーティングされる。多くの場合、このコーティングは基板の表面全体にわたって行われている。しかしながら、特定の使用例では、基板の縁領域をコーティングなしにする必要がある。通常、基板の一部だけを、しかも、極めて均一にコーティングすることは極めて手間を要する。したがって、まず、基板全体をコーティングし、次いで、予め決められた縁領域におけるコーティングを再び除去することが一般的である。

【０００４】

円形の基板におけるコーティングの除去は、比較的簡単である。好ましくは、ノズルが、特定の間隔をおいて除去すべき縁領域に向けられ、次いで、基板がノズルの下で回転する間、ノズルを介して吐出される溶剤を用いてコーティングが除去される。このことは、

30

【０００５】

しかしながら、例えば長方形、正方形または三角形の基板のような角形の基板では、このようにコーティングを高速で除去することはほとんど不可能である。

【０００６】

さらに、基板上のコーティングは種々異なる層から構成されていることがあり、これらの層は、それぞれ異なる溶解性を有しているか、またはエッチングを用いてしか除去することができないことさえある。ただ１つのノズルで種々異なる層を除去することは簡単に行うことができない。

【０００７】

40

発明の課題

本発明の課題は、従来技術に基づく欠点を克服することである。特に、あらゆる形状の基板のコーティングを迅速に除去することができる装置を提供することが求められている。この場合、時間の節約に加えて、コーティング除去のクオリティが少なくとも不変であることを達成することが求められている。この場合には、基板のコーティング除去が１分未満で可能となり、基板の上面および／または下面における種々異なるレジスト層および／または金属層を除去することができることが求められているという設定がある。

【０００８】

課題の解決手段

課題は、請求項１および請求項１０に記載した特徴によって解決される。

50

【0009】

角形の基板からコーティングを除去するための本発明に係る装置および方法は、光起電力体またはコンピュータチップ製造の分野で基板から、いわゆるフォトレジストおよび／または金属を除去するために役立つ。これらの両方の分野に装置および方法は制限されるものではないが、特にこれらの分野のために設計されている。基板からコーティングを除去するというのは、基板の上面および／または下面からコーティングを除去することを意味している。コーティング除去の概念は、レジスト除去および層またはレジストまたは金属またはこれに類するものの除去を意味するその他の用語も含んでいる。

【0010】

本発明に係る装置および方法では、相応のノズルを有する、いわゆるコーティング除去ヘッドが使用される。更なる処理を実施することができるようにするために、基板の縁領域において除去する必要がある塗布されるフォトレジストおよび／または塗布される金属は、通常、液体でまたは金属の場合には電気めっきまたは蒸着によって支持プレートに塗布され、乾燥プロセス後に固い表面を形成する。コーティング除去ヘッドで使用される溶媒および／またはエッチング媒体は、通常、除去すべきコーティングに適合させられる。

【0011】

コーティングを除去するための本発明に係る装置は、特に角形の基板および完全に真円ではないウェーハ（フラット）からコーティングを除去するために必要になる。このような基板は、例えば2000mm×2000mmのサイズを有していることがある。しかしながら、他のサイズも考えられる。しかし、当然ながら、円形の基板も本発明で使用する
ことができる。本発明では、装置はコーティング除去ヘッドと移動装置とを有している。角形の基板というのは、真円ではない基板のことを意味している。角形の基板は、例えば丸く面取りされた角隅縁部を備えた基本的に四角形の基板が存在している場合にも与えられている。

【0012】

コーティング除去ヘッドはノズルを有しており、このノズルによって、溶媒および／またはエッチング媒体が1つの作業位置で基板に塗布される。各々の媒体は、基板に存在するレジストまたは金属、つまり、コーティングを除去するために働く。特に、角形の基板の縁領域からレジストおよび／または金属が均一に除去されることが求められている。

【0013】

特に好ましくは、溶媒および／またはエッチング媒体は、真っ直ぐにまたは噴流状に吐出されることが望ましい。ノズルの使用によって、ノズルを基板の縁部にどの程度近づけてまたは基板の縁部からどの程度離してガイドするかにより、除去すべき領域の幅を規定することができるという利点を得られる。好ましくは縁部から±20μmの範囲で離されることが望ましい。さらに、コーティングの除去が基板の損傷なしに可能であることが有利である。さらに、溶媒および／またはエッチング媒体と噴流の圧力との適切な選択によって、コーティングを完全に除去することができることが有利である。

【0014】

典型的な実施例では、ノズルは、媒体噴流が窒素噴流内でガイドされ、その後、除去すべきコーティングに衝突するように、媒体噴流を吐出するために適している。これによって、媒体噴流が極めて安定し、マイクロスパッタが導出される利点を得られる。これによって、基板におけるコーティング領域の除去がさらに正確になる。

【0015】

コーティング除去ヘッドは、基板の基板長手方向縁部に沿って作業軌道でガイド可能である。これに関連して、ガイド可能とは、コーティング除去ヘッドが第1の方向で往復運動可能であることを意味している。

【0016】

現在の従来技術では、コーティング除去ヘッドは静的に配置されており、通常、円形の基板が、コーティング除去ヘッドの下でかつ／または上で回転するように保持されており、これによって、基板の縁領域からコーティングを除去することができる。この方法は、角

10

20

30

40

50

形の基板からコーティングを除去する場合には意味がない。なぜならば、この方法では、常に角隅領域だけはコーティング除去されるが、基板長手方向縁部のコーティングは除去されないからである。

【0017】

さらに、移動装置が設けられており、移動装置とコーティング除去ヘッドとは、OR回路で互いに接続されている。コーティング除去ヘッドが作業するようにガイドされるか、または基板の別の基板長手方向縁部がコーティング除去ヘッドの作業軌道に作用接続されるように、移動装置が基板を回転させる。

【0018】

移動装置をコーティング除去ヘッドの前進運動と後退運動との間にも作動させることができることが特定されていてよい。したがって、前進運動時に第1の基板長手方向縁部からコーティングを除去することができる。そして、移動装置が別の基板長手方向縁部をコーティング除去ヘッドの作業軌道に作用接続すると、別の基板長手方向縁部からコーティングを除去するために、コーティング除去ヘッドの後退運動を使用することができる。しかしながら、レジストおよび／または金属に応じて、移動装置が基板の別の基板長手方向縁部をコーティング除去ヘッドの作業軌道に作用接続する前にコーティング除去ヘッドの往復運動を終了させることも可能である。

【0019】

効率をさらに高めるために、別のコーティング除去ヘッドを備えた別の作業軌道が装置に設けられていることも可能である。効率をさらに高めることができることは有利である。

【0020】

コーティング除去ヘッドと別のコーティング除去ヘッドとが同時に作動することも有利である。こうして、互いに反対側の基板長手方向縁部にそれぞれ等しく同時に負荷がかかるようになり、このことは、一般的に、基板の安定化を簡単にし、基板のアライメントのための時間を半減させる。

【0021】

付加的に、コーティング除去ヘッドと別のコーティング除去ヘッドとが、互いに同方向にまたは逆方向にガイド可能であることが特定されていてよい。同方向には、両方のコーティング除去ヘッドが互いに並行して同一の往復運動を実施することを意味している。逆方向には、一方のコーティング除去ヘッドが前進運動を実施している間、別のコーティング除去ヘッドは後退運動を実施していることを意味している。このような構成では、装置における構造を省スペースで配置することができることが有利である。両方のコーティング除去ヘッドの供給ラインは、逆向きに作動するコーティング除去ヘッドの場合、供給ラインが装置の狭いハウジング内で互いに妨害し合うリスクをより少なくする。

【0022】

さらに、ブラケットが装置に設けられていてよい。ブラケットは、ガス押出し部が設けられているように構成されている。ガス押出し部は、空気流出部もしくは空気流出ノズルとして構成されている。作業位置において、ブラケットは、それぞれ対応するコーティング除去ヘッドとは反対の側で、コーティングを除去すべき基板に沿って滑動する。薄い基板では、反対側でブラケットによって安定化が行われていないと、基板が変形してしまう。そのために、ブラケットはガス押出し部を有している。ガス押出し部は安定化空気流を形成する。つまるところ、ガス押出し部は、ブラケットに設けられている空気流出部であり、コーティング除去ヘッドとは反対側で基板に沿ってガスを流し、これによって、基板を安定化させるように構成されている空気流出部である。

【0023】

薄いとは、基板が1mm未満の厚さを有していてよいことを意味している。当然ながら、本発明は、基板が1mm未満の厚さを有することに限定されるものではない。なぜならば、基板が数mmの厚さを有していてもよいからである。

【0024】

さらに、各々のコーティング除去ヘッドに2つ以上のノズルが使用されることも可能である。こうして、有利には、基板からコーティングを除去するための作業時間を短縮することができる。さらに、それぞれ異なるノズルを通して、種々異なる溶媒、エッチング媒体、水および／またはガスまたはガス混合物を吐出することもでき、これらは、基板上のコーティングに場合により存在する種々異なる層を、それぞれ異なる形態で溶解する、水洗浄するまたは乾燥させることができる。

【0025】

この場合には、コーティング除去ヘッドの往復運動に、種々異なる溶媒および／またはエッチング媒体を備えたそれぞれ異なるノズルを使用する可能性も考慮すべきである。例えば、コーティング除去ヘッドの前進運動時に第1のノズルが第1の溶媒／エッチング媒体を吐出し、次いで、後退運動時に別のノズルが別の溶媒／エッチング媒体を吐出し、コーティング除去ヘッドの新たな前進運動時に第3のノズルが第3の溶媒／エッチング媒体を吐出する等々といったことが可能である。当然ながら、コーティング除去ヘッドの前進運動時および／または後退運動時にだけ、全てのノズルが種々異なる溶媒／エッチング媒体を吐出することも考慮すべきである。ただし、このような形態はあまり実用的ではないと思われる。

【0026】

典型的な実施例では、装置はさらに吸引装置を備えている。これによって、基板から飛び跳ねる溶媒および／またはエッチング媒体が環境もしくはプロセス環境に到達せず、吸い込まれ、場合により処理され、状況によっては再使用され得るという利点が得られる。吸引装置の別の利点としては、基板から除去されたコーティングを吸い込むことができ、コーティングがプロセス環境に到達することがないということがある。そのために、吸引装置は、好ましくはフードを備えている。結果として、フードは、周囲に飛び散る溶媒および／またはエッチング媒体および／または溶解されたコーティングに対する付加的な保護装置として働く。

【0027】

さらに、センサ監視装置が設けられている。作業工程のクオリティ確保におけるセンサ監視装置である。

【0028】

付加的に、角形の基板からコーティングを除去するための本発明に係る方法が請求される。本発明の方法でも同様に、コーティング除去ヘッドと移動装置とを使用し、コーティング除去ヘッドを基板の基板長手方向縁部に沿って作業軌道でガイドし、次いで、移動装置は、基板の別の基板長手方向縁部をコーティング除去ヘッドの作業軌道に作用接続する。そのために、コーティング除去ヘッドと移動装置とはOR回路を有している。つまり、コーティング除去ヘッドが作動させられるかまたは移動装置が作動させられる。コーティング除去ヘッドが前進運動時にコーティング除去を行うことは排除されていない。次いで、移動装置が、基板を90°回転させることによって基板の別の基板長手方向縁部をコーティング除去ヘッドの作業軌道にもたすことができる。その後、さらに、後退運動時に別の基板長手方向縁部のコーティングが除去される。こうすることでも、例えば効率をさらに高めることができる。

【0029】

本発明に係る方法でも、同時に基板の別の基板長手方向縁部を別の作業軌道によって処理してコーティングを除去する、別のコーティング除去ヘッドを使用することができる。この場合、コーティング除去ヘッドと別のコーティング除去ヘッドとが同時に作業すると有利である。つまり、このとき、コーティング除去ヘッドはその作業軌道を走行し、別のコーティング除去ヘッドはその固有の別の作業軌道を走行する。

【0030】

さらに、コーティング除去ヘッドと別のコーティング除去ヘッドとは、互いに同方向にまたは逆方向にガイドされる。同方向とは、コーティング除去ヘッドと別のコーティング除去ヘッドとが互いに並行して相並んで1つの方向に運動させられることを意味している

。逆方向とは、例えば、一方のコーティング除去ヘッドが前進運動を実施し、そのとき、同時に別のコーティング除去ヘッドが後退運動を実施することを意味している。同時にまたは同じ時間にとは、本発明の範囲内では、僅かな時間的な遅延が含まれている場合もあることを意味している。ほとんど感じ取ることのできない時間窓における時間的な遅延は、同時または同期と見なすことができる。同じことは、両方のコーティング除去ヘッドが互いに異なる速度で走行し、各々の作業軌道の始点または終点に同時に到達する場合にも云える。

【0031】

基板の上面および下面における基板もしくは基板縁部のコーティング除去を相前後して実施することも、同時に実施することも、同様に可能である。

10

【0032】

コーティング除去工程中もしくは作業工程中もしくは作業位置中には、基板の反対側でブラケットが走行する。このブラケットは、それぞれ対応するコーティング除去ヘッドに物理的に結合されているか、または装置の一部としてコーティング除去ヘッドから独立して作業位置において基板の反対側で一緒に走行し、コーティング除去ヘッドの平面に対して常に基板長手方向縁部の、基板の反対側でちょうどコーティング除去ヘッドによって処理される部分に沿って片面にガスまたはガス混合物を流す。このことは、こうすると、基板もしくは基板長手方向縁部の、ちょうどコーティングが除去される領域が安定化するので、有利である。

【0033】

20

本実施例では、1つまたは2つのコーティング除去ヘッドの使用を想定して記載してある。しかしながら、3つ以上のコーティング除去ヘッドを設けることも本発明に含まれていると見なすべきである。例えば3つまたは4つのコーティング除去ヘッドまたは5つ以上の長手方向側縁部を備えた基板では5つ以上のコーティング除去ヘッドが設けられてよい。このような構成では、これらのコーティング除去ヘッドが、その往復運動に関して互いに邪魔にならないように切り換えられなければならない。

【0034】

さらに、本発明によって、特にABFコーティング（味の素ビルドアップフィルム）または他の樹脂状のコーティングを備えた四角形の基板からの縁部コーティング除去が可能であることが求められている。そのために、例えばABFコーティングを備えた四角形の基板が供給される。この基板は、プラスチックフィルム（ABFではPET製）で、このプラスチックフィルムがコーティングをほぼ全面的に覆うように接着されている。フィルムの外側では、一般的に数mmの縁部がフィルムを有しておらず、フィルムによって覆われていない。例えばABFによってコーティングされた領域にフィルムを接着することによって、ABFの一部が外向きに押圧され、これによって、フィルムの下で膨らむ。この余剰のコーティング材料は除去しなければならない。

30

【0035】

以下のプロセスステップが、縁部におけるこの残留コーティングを除去するために役立つ：

- ー 低い圧力で溶媒（ABFの場合には、例えばMEK＝メチルエチルケトン：ブタノン）を塗布することによって、コーティングを軟化させる。
- ー 軟化段階後、溶解されているものの、粘液状でべとつくコーティング材料を、ファンノズルによる高圧噴流によって除去することができ、これによって、フィルムの下にはもはやコーティングしか残らない。

40

【0036】

この方法では、低圧ノズルと高圧ノズルとが1つのノズルヘッド内にまとめられる。第1ステップでは、単に低圧ノズルだけがオンに切り換えられ、溶媒が溶解のために塗布される。次いで、約15秒（ABFの場合）の待機時間後、高圧ファンノズルを用いた第2のスループットでコーティングが除去される。コーティング材料および層厚さに応じて、作用時間を変化させることができる。この方法でも、基板の上面および下面のコーティン

50

グを同時に除去することを行うことができる。

【0037】

本発明の更なる利点、特徴および詳細は、以下の好適な実施例の説明から図面に基づき明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】角形の基板からコーティングを除去するための装置の概略的な平面図である。

【図2】図1に示した装置の概略的な側面図である。

【0039】

実施例

図1および図2には、角形の基板2からコーティングを除去するための装置1が示してある。コーティング除去は、基板2の表面から、本実施例では特に基板2の縁領域12からのコーティング、特にフォトレジストおよび／または金属の除去を含んでいる。

【0040】

可能な基板の例は、正方形のウェーハ、長方形のウェーハ、多角形のウェーハ、薄膜プレート、ボードまたはこれに類するものである。

【0041】

装置1は、本実施例では2つのコーティング除去ヘッド3.1, 3.2を有しており、両方のコーティング除去ヘッド3.1, 3.2は、基板2の基板長手方向縁部4.1; 4.2に沿って各々の作業軌道で矢印10, 11に沿ってガイドすることができる。つまり、コーティング除去ヘッド3.1, 3.2は、X方向およびY方向で矢印10, 11に沿って走行可能である。しかしながら、さらに、Z方向におけるコーティング除去ヘッド3.1, 3.2の走行可能性が与えられていると好ましいこともある。こうして、コーティング除去ヘッド3.1; 3.2と基板2の表面との間の間隔を調整することができるものの、コーティング除去ヘッド3.1; 3.2と各々の基板長手方向縁部4.1; 4.2との間の間隔も調整することができる。コーティング除去ヘッド3.1, 3.2の調整可能性もしくは走行可能性は調整装置（図示せず）によって行われる。

【0042】

装置1は、さらに、基板2を保持し、位置決めし、かつ／またはアライメントするための移動装置5を有している。移動装置5は、図1に破線で示してある。移動装置5は、本実施例では基板2を矢印6の方向で90°回転させることができ、これによって、基板2の別の基板長手方向縁部4.3; 4.4をコーティング除去ヘッド3.1; 3.2の作業軌道に作用接続することができる。

【0043】

コーティング除去ヘッド3.1; 3.2および移動装置5は、OR回路（図示せず）を有している。OR回路によって、コーティング除去ヘッド3.1, 3.2がその作業軌道で基板長手方向縁部4.1; 4.2または4.3; 4.4に沿ってガイドされるか、または移動装置5が基板2を回転させる。これによって、個々の要素が互いに干渉し合うことがなくなる。

【0044】

さらに、両方のコーティング除去ヘッド3.1, 3.2が、好ましくは逆向きの方向で作用する。しかしながら、本発明の範囲内には、同方向での両方のコーティング除去ヘッド3.1, 3.2の運動も含まれていてよい。しかしながら、このような運動は、基板2が十分に大きく、各々の基板長手方向縁部に沿って各々のコーティング除去ヘッド3.1, 3.2のために十分なスペースが残っているような場合にしか可能でない。

【0045】

装置1はさらにブラケット7を有しており、ブラケット7は、作業位置でそれぞれ基板2の、コーティング除去ヘッド3.1; 3.2とは反対側に配置されている。ブラケット7は基板2用のガス押出し部8を備えている。このガス押出し部8を介して安定化空気流が基板2の方向にもたらされる。通常、基板2は極めて薄く（最大1mm未満）形成され

10

20

30

40

50

ていることがあるので、基板が大きな面積を有している場合には、処理の過程で湾曲したり、下方に向かって弛んだりすることがあり得る。このようになると、コーティングを除去すべき領域が凹凸を有することが発生してしまう。このことを阻止するために、ガス押出し部 8 を介して安定化流が基板 2 の方向に吐出される。これによって、ガス押出し部 8 を介して、基板 2 の、コーティング除去ヘッド 3 . 1 ; 3 . 2 の反対側に沿って安定化空気が流れ、ひいては、基板 2 が安定化され、平らに引っ張られ、その結果、基板 2 の均一なコーティング除去を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

コーティング除去のために、各々のコーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 は、2 つ以上のノズル 9、好ましくは 5 ~ 6 つのノズル 9 を有している。

【 0 0 4 7 】

さらに、装置 1 は、センサ監視装置（図示せず）、好ましくはクオリティ確保用のセンサ監視装置を有している。

【 0 0 4 8 】

次に、図 1 および図 2 を参照しながら本発明に係る装置の機能について説明する。

【 0 0 4 9 】

コーティングを除去すべき基板 2 は移動装置 5 に配置され、サクシヨンカップ（図示せず）を介して保持される。2 つのコーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 が、互いに反対側に位置している 2 つの基板長手方向縁部 4 . 1 , 4 . 2 のところに、基板長手方向縁部 4 . 1 ; 4 . 2 に対して予め決められた間隔をおいて位置決めされ、つまり、2 つのコーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 が、一方では互いに対角線上に配置されている。他方、コーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 のノズル 9 は、基板 2 の表面に対して、特に基板 2 の、コーティングを除去すべき領域に対して予め決められた間隔をおいて配置されなければならない。

【 0 0 5 0 】

同時に、ガス押出し部 8 を備えたブラケット 7 は、僅かな間隔をおいて基板の下に、もしくは基板 2 の、コーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 とは反対側に位置決めされる。このことは、安定化空気がガス押出し部 8 から直接、基板 2 の縁領域 1 2 の互いに反対側の安定化すべき領域に流れることができるように行われる。ガス押出し部 8 と基板 2 との間の僅かな間隙を通して、空気は極めて迅速に流れる。両方の要素の間における静圧は低下する。これによって、基板 2 の下側には、上側よりも少ない圧力が作用する。したがって、基板 2 は、上側のより大きな周囲圧力によって下方に向かって押圧される。

【 0 0 5 1 】

移動装置 5 上への基板 2 の位置決めと、基板長手方向縁部 4 . 1 , 4 . 2 へのコーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 の位置決めとが行われると、コーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 はその作業軌道で基板長手方向縁部 4 . 1 , 4 . 2 に沿って走行させられ、つまり、本実施例ではそれぞれ逆向きの方向、つまり、各々の基板長手方向縁部 4 . 1 ; 4 . 2 の、図 1 に関連して示した遠位端の方向に走行させられる。

【 0 0 5 2 】

コーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 がその作業軌道で基板長手方向縁部 4 . 1 ; 4 . 2 に沿ってガイドされる間、同時に、ブラケット 7 もガス押出し部 8 を含めて均一に基板 2 の下で一緒にガイドされ、これによって、基板 2 に沿った流れを発生させることができ、ひいては、基板 2 をコーティング除去工程中に均一に平らに保つことができる。もし基板 2 が傾いていたり、湾曲していたりすると、コーティングを均一にかつ所望の領域で除去することができなくなってしまう。さらに、湾曲している基板も問題である。なぜならば、場合により基板から過度に多くの材料が除去されるか、または過度に少ない材料しか除去されない恐れがあるからである。つまり、基板 2 のレベリングは、基板長手方向縁部 4 . 1 , 4 . 2 に沿ったコーティング除去ヘッド 3 . 1 , 3 . 2 の走行と同時に進行され、結果として、コーティング除去と同時に進行される。

【 0 0 5 3 】

さらに、コーティング除去ヘッド 3. 1, 3. 2 がその作業軌道で基板長手方向縁部 4. 1, 4. 2 に沿って走行させられる間、ノズル 9 を介して、基板表面に存在するコーティングの構造に応じて、1 種以上の溶媒および／またはエッチング媒体が噴霧される。そのために、ノズル 9 は、媒体ポンプ（図示せず）と溶媒リザーバもしくはエッチング媒体リザーバ（図示せず）に接続されている。媒体ポンプは、溶媒および／またはエッチング媒体を（低い）圧力下で吐出するのに好適である。同時に、溶媒および／またはエッチング媒体は、好ましくは真っ直ぐまたは噴流状にも吐出される。そのために、ノズル 9 は、好ましくは圧縮空気源または窒素源（図示せず）に接続されている。溶媒および／またはエッチング媒体と圧縮空気／窒素噴流とを吐出できるようにするために、ノズル 9 は、互いに内外にガイドされた 2 つの吐出管（図示せず）を有してよい。好ましくは、内側の管から溶媒および／またはエッチング媒体が真っ直ぐまたは噴流状に圧力下で吐出される。このとき、外側の管からは圧縮空気噴流または窒素噴流が吐出される。こうして、コーティングが基板長手方向縁部 4. 1, 4. 2 に沿って溶解されて除去される。

10

【0054】

溶媒としては、適切な溶剤、エッチング媒体または研磨作用を有する小さな粒子を使用することができる。

【0055】

溶媒および／またはエッチング媒体によって除去されたコーティングおよび／または溶媒および／またはエッチング媒体自体は、基板 2 が損傷しないように基板 2 から遠ざけられなければならない。そのために、フード（図示せず）を備えた吸引装置 13 が設けられており、この吸引装置 13 は、管路（図示せず）を介して負圧源（図示せず）に接続されている。フードは、溶媒および／またはエッチング媒体が周囲に飛び散らないようにするための付加的な保護装置として働く。

20

【0056】

コーティング除去ヘッド 3. 1, 3. 2 が基板長手方向縁部 4. 1 ; 4. 2 の各々の遠位端に達し、これらの基板長手方向縁部 4. 1, 4. 2 に対するコーティング除去工程を終了すると、コーティング除去ヘッド 3. 1, 3. 2 は作業軌道でその出発位置に戻される。次いで、移動装置 5 が基板 2 を 90° 回動させ、基板 2 の別の基板長手方向縁部 4. 3, 4. 4 を別のコーティング除去ヘッドの別の作業軌道に作用接続し、前述した工程が繰り返される。OR 回路に基づき、コーティング除去ヘッド 3. 1, 3. 2 または移動装置 5 が作動する。上述したこれらのステップは、基板 2 の全ての所望の縁部および／または辺が処理され、完全にまたは少なくとも所望のレベルまでコーティング除去されるまで繰り返される。

30

【0057】

本発明の 1 つの好適な実施例だけを記載しかつ図示したが、当然ながら、当業者は、本発明の本質および範囲を逸脱することなしに多数の変更を加えることができる。

【符号の説明】

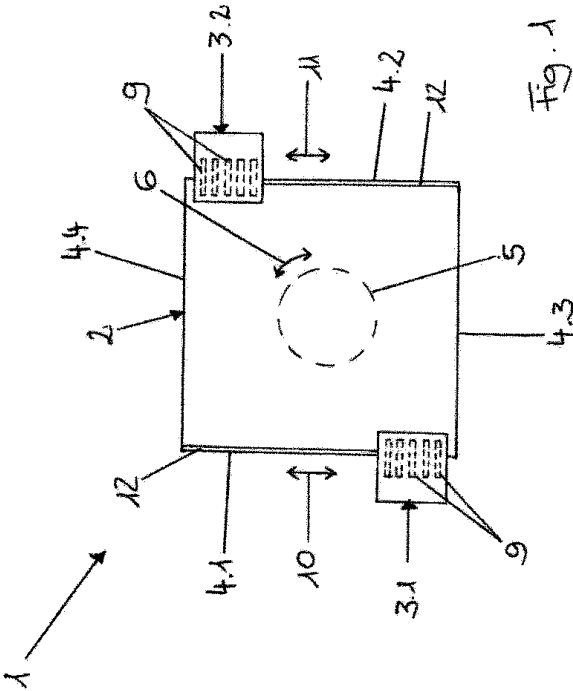
【0058】

- 1 装置
- 2 基板
- 3 コーティング除去ヘッド
- 4 基板長手方向縁部
- 5 移動装置
- 6 矢印
- 7 ブラケット
- 8 ガス押出し部
- 9 ノズル
- 10 矢印
- 11 矢印
- 12 縁領域

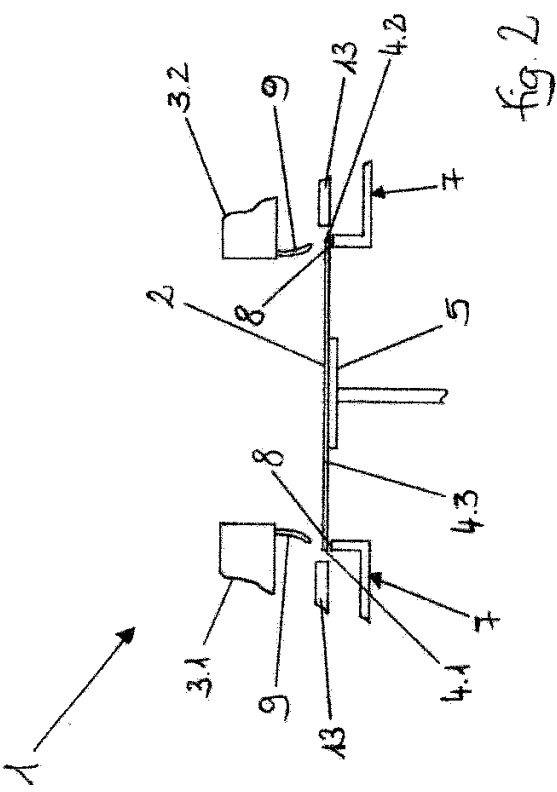
40

50

1 3 吸引装置
【図面】
【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2022/069938
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 21/67(2006.01)i; H01J 37/32(2006.01)i; H01L 21/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L; H01J Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5688411 A (KUTSUZAWA JUNJI [JP] ET AL.) 18 November 1997 (1997-11-18) abstract; figures 1, 3, 5, 6 column 5, line 66 - column 6, line 41	1-7,10-14
X	US 5993552 A (TSUKAMOTO TAKESHI [JP] ET AL.) 30 November 1999 (1999-11-30) abstract; figure 8 column 6, lines 18-38	1,10
A	JP 2008030043 A (TOKYO ELECTRON LTD) 14 February 2008 (2008-02-14) abstract; figures 4, 5, 11, 14 paragraph [0029]	1-14
A	US 2006185792 A1 (YASHIKI HIROYUKI [JP] ET AL.) 24 August 2006 (2006-08-24) abstract; figure 7 paragraphs [0023] - [0025]	1-14
A	US 2007212884 A1 (YAMAMOTO TARO [JP] ET AL.) 13 September 2007 (2007-09-13) abstract; figures 7, 9A	1-14
A	JP H1176908 A (TOKYO ELECTRON LTD) 23 March 1999 (1999-03-23) abstract; figures 1, 3, 10	1-14
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 October 2022		Date of mailing of the international search report 02 November 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Faderl, Ingo Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/069938

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H11160891 A (TOKYO ELECTRON LTD) 18 June 1999 (1999-06-18) abstract; figures 1, 4, 12	1-14
A	DE 102007036063 A1 (TOKYO ELECTRON LTD [JP]) 21 February 2008 (2008-02-21) abstract; figures 1,2 , 4, 12	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/069938

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5688411	A	18 November 1997	JP	3407835	B2	19 May 2003
				JP	H08250390	A	27 September 1996
				US	5688411	A	18 November 1997
US	5993552	A	30 November 1999	KR	19980018527	A	05 June 1998
				SG	74019	A1	18 July 2000
				TW	353190	B	21 February 1999
				US	5993552	A	30 November 1999
JP	2008030043	A	14 February 2008	JP	4720812	B2	13 July 2011
				JP	2008030043	A	14 February 2008
US	2006185792	A1	24 August 2006	JP	4601452	B2	22 December 2010
				JP	2006237063	A	07 September 2006
				US	2006185792	A1	24 August 2006
US	2007212884	A1	13 September 2007	JP	4830523	B2	07 December 2011
				JP	2007214279	A	23 August 2007
				KR	20070080833	A	13 August 2007
				US	2007212884	A1	13 September 2007
				US	2013293856	A1	07 November 2013
JP	H1176908	A	23 March 1999	NONE			
JP	H11160891	A	18 June 1999	JP	3469788	B2	25 November 2003
				JP	H11160891	A	18 June 1999
DE	102007036063	A1	21 February 2008	DE	102007036063	A1	21 February 2008
				JP	4761381	B2	31 August 2011
				JP	2008034768	A	14 February 2008
				US	2008041523	A1	21 February 2008
				US	2011247659	A1	13 October 2011

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/069938

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L21/67 H01J37/32 H01L21/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L H01J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, INSPEC, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 688 411 A (KUTSUZAWA JUNJI [JP] ET AL) 18. November 1997 (1997-11-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3, 5, 6 Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 41 -----	1-7, 10-14
X	US 5 993 552 A (TSUKAMOTO TAKESHI [JP] ET AL) 30. November 1999 (1999-11-30) Zusammenfassung; Abbildung 8 Spalte 6, Zeilen 18-38 -----	1, 10
A	JP 2008 030043 A (TOKYO ELECTRON LTD) 14. Februar 2008 (2008-02-14) Zusammenfassung; Abbildungen 4, 5, 11, 14 Absatz [0029] ----- -/--	1-14
☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. Oktober 2022		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 02/11/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Faderl, Ingo

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Seite 1 von 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/069938

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/185792 A1 (YASHIKI HIROYUKI [JP] ET AL) 24. August 2006 (2006-08-24) Zusammenfassung; Abbildung 7 Absätze [0023] - [0025] -----	1-14
A	US 2007/212884 A1 (YAMAMOTO TARO [JP] ET AL) 13. September 2007 (2007-09-13) Zusammenfassung; Abbildungen 7, 9A -----	1-14
A	JP H11 76908 A (TOKYO ELECTRON LTD) 23. März 1999 (1999-03-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3, 10 -----	1-14
A	JP H11 160891 A (TOKYO ELECTRON LTD) 18. Juni 1999 (1999-06-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 4, 12 -----	1-14
A	DE 10 2007 036063 A1 (TOKYO ELECTRON LTD [JP]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 , 4, 12 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/069938

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5688411 A	18-11-1997	JP 3407835 B2 JP H08250390 A US 5688411 A	19-05-2003 27-09-1996 18-11-1997
US 5993552 A	30-11-1999	KR 19980018527 A SG 74019 A1 TW 353190 B US 5993552 A	05-06-1998 18-07-2000 21-02-1999 30-11-1999
JP 2008030043 A	14-02-2008	JP 4720812 B2 JP 2008030043 A	13-07-2011 14-02-2008
US 2006185792 A1	24-08-2006	JP 4601452 B2 JP 2006237063 A US 2006185792 A1	22-12-2010 07-09-2006 24-08-2006
US 2007212884 A1	13-09-2007	JP 4830523 B2 JP 2007214279 A KR 20070080833 A US 2007212884 A1 US 2013293856 A1	07-12-2011 23-08-2007 13-08-2007 13-09-2007 07-11-2013
JP H1176908 A	23-03-1999	KEINE	
JP H11160891 A	18-06-1999	JP 3469788 B2 JP H11160891 A	25-11-2003 18-06-1999
DE 102007036063 A1	21-02-2008	DE 102007036063 A1 JP 4761381 B2 JP 2008034768 A US 2008041523 A1 US 2011247659 A1	21-02-2008 31-08-2011 14-02-2008 21-02-2008 13-10-2011

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,D
K,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),O
A(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,B
B,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD
,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,
LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,
RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,Z
A,ZM,ZW

(74)代理人 100098501
弁理士 森田 拓

(74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一

(74)代理人 100134315
弁理士 永島 秀郎

(74)代理人 100162880
弁理士 上島 類

(72)発明者 ブリミン ムフラー
ドイツ連邦共和国 7 8 2 2 4 ジンゲン ホーエントヴィール ヨーゼフ・シュットラー・シュト
ラーセ 2 ケア・オブ オサイアリス インターナショナル ゲーエムベーク

F ターム (参考) 5F157 AA02 AA12 AA64 AB90 BB23 BB33 BB37 BB42 BB52 BB53
CF42