

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4934112号  
(P4934112)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl.

H O 1 L 21/683 (2006.01)

F 1

H O 1 L 21/68

N

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-180421 (P2008-180421)  
 (22) 出願日 平成20年7月10日 (2008.7.10)  
 (65) 公開番号 特開2010-21358 (P2010-21358A)  
 (43) 公開日 平成22年1月28日 (2010.1.28)  
 審査請求日 平成23年4月7日 (2011.4.7)

(73) 特許権者 000102980  
 リンテック株式会社  
 東京都板橋区本町23番23号  
 (74) 代理人 100101188  
 弁理士 山口 義雄  
 (72) 発明者 小林 賢治  
 東京都板橋区本町23-23 リンテック  
 株式会社内  
 (72) 発明者 杉下 芳昭  
 東京都板橋区本町23-23 リンテック  
 株式会社内  
 審査官 浅野 麻木

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光照射装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光反応型の接着シートが貼付された処理対象物のシート貼付面側を被照射面として光を照射する光照射装置において、

開口部を備え、複数の処理対象物を相互に所定間隔を隔てて収容可能な収容手段と、前記被照射面に光を照射する複数の照射体を有する光照射手段と、前記収容手段と光照射手段とを離間接近方向に相対移動させる移動手段とを含み、

前記照射体は、移動手段を介して前記開口部を通じて被照射面に対向するように配置され、前記複数の処理対象物の被照射面に対して同時に光照射することを特徴とする光照射装置。

## 【請求項 2】

前記光照射手段は光源を有し、前記照射体は、光源から発光された光を前記被照射面に照射するための導光部材を含み、当該導光部材が前記処理対象物間に位置可能に設けられていることを特徴とする請求項1記載の光照射装置。

## 【請求項 3】

前記照射体は、前記被照射面に平行な面内であって、前記相対移動方向に直交する方向に配置された単数又は複数の発光ダイオードにより構成され、相対移動中に複数の被照射面を同時に光照射することを特徴とする請求項1記載の光照射装置。

## 【請求項 4】

前記発光ダイオードは、前記処理対象物の形状に対応した領域のみに光照射することを

特徴する請求項 3 記載の光照射装置。

【請求項 5】

前記収容手段内の処理対象物の有無を検知する検知手段を含み、前記光照射手段は、検知手段の検知結果に基づいて照射体の発光と未発光とを制御する発光制御手段を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 記載の光照射装置。

【請求項 6】

前記処理対象物を整列させる整列手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の光照射装置。

【請求項 7】

前記収容手段、光照射手段及び移動手段は密閉可能なケース内に配置され、当該ケースに不活性ガスが供給可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れかに記載の光照射装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光照射装置に係り、更に詳しくは、光反応型の接着シートが貼付された半導体ウエハ等の処理対象物に光を照射することで、接着シートの接着力を消失若しくは低下させることができる光照射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハ（以下、単に、「ウエハ」と称する）の処理装置においては、ウエハの回路面に保護用の接着シートを貼付して裏面研削を行ったり、ダイシングテープを貼付して複数のチップに個片化したりする処理が行われる。このような処理に使用される接着シートには、接着剤に紫外線硬化型（光反応型）のものが採用されており、上記のような処理の後、紫外線照射装置（光照射装置）により接着剤を硬化させることによって接着力を弱めて、ウエハが破損しないように容易に接着シートの剥離が行えるようになっている。 20

【0003】

前記紫外線照射装置としては、例えば、特許文献 1 に開示されている。同文献における紫外線照射装置は、接着シートに貼付されたウエハを多段型に収容するケースと、当該ケースの下部に位置するとともに上面側に板ガラスが配置された紫外線照射手段と、ウエハの搬出手段とを備え、当該搬出手段がウエハをケースから一枚ずつ取り出して前記板ガラス上にウエハを位置させることで紫外線の照射が可能となっている。 30

【特許文献 1】特開 2007 - 329300 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示された紫外線照射装置にあっては、一枚のウエハ毎に紫外線を照射する構成であるため、多数のウエハを紫外線照射の対象とする場合の処理効率が非常に低いという不都合がある。

【0005】

[発明の目的]

本発明は、このような不都合に着目して案出されたものであり、その目的は、複数の処理対象物に対して、同時に光を照射して反応させることのできる高能率型の紫外線照射装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、複数の処理対象物を光照射の対象としたときに、処理対象物の形状や存否に対応して光照射を制御することのできる紫外線照射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、本発明は、光反応型の接着シートが貼付された処理対象物の 50

シート貼付面側を被照射面として光を照射する光照射装置において、開口部を備え、複数の処理対象物を相互に所定間隔を隔てて収容可能な収容手段と、前記被照射面に光を照射する複数の照射体を有する光照射手段と、前記収容手段と光照射手段とを離間接近方向に相対移動させる移動手段とを含み、前記照射体は、移動手段を介して前記開口部を通じて被照射面に対向するように配置され、前記複数の処理対象物の被照射面に対して同時に光照射する、という構成を探っている。

#### 【0007】

本発明において、前記光照射手段は光源を有し、前記照射体は、光源から発光された光を前記被照射面に照射するための導光部材を含み、当該導光部材が前記処理対象物間に位置可能に設けられる、という構成を探ることができる。 10

#### 【0008】

また、前記照射体は、前記被照射面に平行な面内であって、前記相対移動方向に直交する方向に配置された単数又は複数の発光ダイオードにより構成され、相対移動中に複数の被照射面を同時に光照射する、という構成を探ることもできる。

#### 【0009】

更に、前記発光ダイオードは、前記処理対象物の形状に対応した領域のみに光照射する、という構成を探ることもできる。

#### 【0010】

また、前記収容手段内の処理対象物の有無を検知する検知手段を含み、前記光照射手段は、検知手段の検知結果に基づいて照射体の発光と未発光とを制御する発光制御手段を含む構成を探っている。 20

#### 【0011】

更に、前記処理対象物を整列させる整列手段を更に含む構成を採用することができる。

#### 【0012】

また、前記収容手段、光照射手段及び移動手段は密閉可能なケース内に配置され、当該ケースに不活性ガスが供給可能に設けられる、という構成を探ることが好ましい。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、複数の処理対象物に対して同時に光照射を行うことが可能となり、光照射の処理効率を飛躍的に向上させることができる。 30

また、被照射面に光を照射する導光部材を採用した構成では、複数の処理対象物間に導光部材を位置させて光照射を行うことが可能となる。従って、収容手段が処理対象物を多段に収容する構成であるときに、一括して光照射を行うことができ、この点からも光照射の効率向上を図ることができる。

更に、発光ダイオードを採用した場合には、省電力化が達成できる他、照射領域の可変設定により、無駄な電力消費が回避可能となる。

また、光照射手段を検知手段の検知結果に基づいて照射体の発光と未発光とを制御する構成では、一部の処理対象物が過大に光照射されてしまうような不都合を未然に防止することができるうえ、発光ダイオードを採用した場合の消費電力を抑制することができる。

更に、整列手段を含む構成とすれば、処理対象物を適性位置に保って光照射ができ、部分的な照射漏れを回避できる。 40

また、収容手段等を密閉可能なケース内に配置し、不活性ガスが供給可能であれば、例えば、紫外線硬化型の接着シートを採用した場合、酸素阻害による接着剤の硬化不良を防止することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

#### 【0015】

図1には、本発明が紫外線照射装置に適用された実施形態に係る概略斜視図が示され、図2には、処理対象物の概略斜視図が示されている。これらの図において、紫外線照射装 50

置 10 は、回路面に紫外線硬化型（光反応型）の接着シート S が貼付されたウエハ W を処理対象物として収容する収容手段 11 と、ウエハ W の接着シート S 貼付面側を被照射面として光を照射する光照射手段としての紫外線照射ユニット 12 と、収容手段 11 と光照射手段 12 とを相互に離間接近方向に移動させる移動手段 13 と、前記収容手段 11 を昇降可能に支持する支持手段 14 と、収容手段 11 内におけるウエハ W の有無を検知する検知手段 15 と、ウエハ W の位置を所定位置に整列させる整列手段 17 と、これら各手段を一体的に収容するケース 18 とを備えて構成されている。ここで、本実施形態における処理対象物を構成するウエハ W は、図 2 に示されるように、接着シート S が貼付された面の反対側の面からダイシングテープ T を介してリングフレーム R F にマウントされている。

## 【 0 0 1 6 】

10

前記収容手段 11 は、リングフレーム R F にマウントされウエハ W を収納可能にする開口部 20 を有するカセットケース 21 からなる。このカセットケース 21 は、一対の側壁 25 の内面側対称位置において、等間隔を隔ててリングフレーム R F を支持するための複数のレール 27 を含む。

## 【 0 0 1 7 】

前記紫外線照射ユニット 12 は、図 3 にも示されるように、上下方向に延びるランプケース 30 と、当該ランプケース 30 内に配置された高圧水銀ランプ等の光源 31 と、この光源 31 から発光された光を導入して面発光する照射体としての導光部材 33（面光源）と、当該導光部材 33 を支持するとともに、導光部材 33 に光を導く導光板を含むアーム 34 と光源 31 との間に配置された発光制御手段としてのシャッター 35 とを備えて構成されている。導光部材 33 は、カセットケース 21 における処理対象物の間隔に対して同間隔で、その数に対して同数設けられている。これにより、光源 31 によって発せられた光は、シャッター 35 を経て導光部材 33 によって発光され、シャッター 35 によって、導光部材 33 への導光を ON - OFF 制御機能に構成されている。導光部材 33 はウエハ W の平面形状に略一致する形状に設けられており、その上面側が発光面となるように構成されている。なお、アーム 34 の表面からは紫外線は発光されないようになっている。

20

## 【 0 0 1 8 】

前記移動手段 13 は、X 軸方向に沿って配置された単軸ロボット 40 により構成され、当該単軸ロボット 40 のスライダ 41 の上面に紫外線照射ユニット 12 のランプケース 30 を支持するよう構成されている。従って、スライダ 41 が X 軸方向に移動することで、紫外線照射ユニット 12 がカセットケース 21 に対して離間接近可能となり、これにより、前記導光部材 33 が開口部 20 を通じてウエハ W の被照射面に対向するように配置されるようになっている。

30

## 【 0 0 1 9 】

前記支持手段 14 は、Z 軸方向に沿って配置された単軸ロボット 45 と、当該単軸ロボット 45 のスライダ 46 にブラケット 47（図 3 参照）を介して固定された受け板 48 と、カセットケース 21 を位置決めする位置決手段 49 とからなり、カセットケース 21 は、受け板 48 の所定の位置に載置され、昇降可能に支持されるようになっている。

## 【 0 0 2 0 】

40

前記検知手段 15 は、図示しないプラケット等を介してケース 18 に固定された光電管、リミットスイッチ、CCD カメラ等のセンサにより構成されている。この検知手段 15 は、カセットケース 21 内の各段における収容位置に処理対象物が存在しているか否かを検知するようになっており、当該検知信号を図示しない制御装置に出力する機能を含む。

## 【 0 0 2 1 】

前記整列手段 17 は、開口部 20 側に一対配置されたモータ M と、各モータ M の出力軸に固定された位置決めアーム 52 とを備えて構成されている。位置決めアーム 52 は、図 4 中二点鎖線で示される位置と実線位置で示される位置との間で回転可能となっており、開口部 20 を通じてカセットケース 21 内のリングフレーム R F に当接し、処理対象物を所定位置に位置決めするようになっている。

## 【 0 0 2 2 】

50

前記ケース 18 は略直方体状の外形に設けられ、カセットケース 21 を通過可能な窓穴 54 を有するケース本体 53 と、図示しない駆動手段を介して窓穴 54 を開閉するとともに、ケース 18 内を密閉可能とするスライド天板 55 とを備えて構成されている。また、ケース本体 53 の上部側壁部分には配管 56 が接続され、この配管 56 を通じて不活性ガスとしての窒素ガスをケース 18 内に充填することで、窒素ガス雰囲気で紫外線照射ができるように構成されている。

#### 【0023】

次に、本実施形態に係る紫外線照射方法について、図 5 をも参照しながら説明する。

#### 【0024】

図 5 に示されるように、スライド天板 55 によって窓穴 54 が開放され、受け板 48 が上昇した状態で、処理対象物を各段に収容したカセットケース 21 が図示しない搬送手段を介して受け板 48 に移載される。次いで、単軸ロボット 45 が駆動して受け板 48 が下降してカセットケース 21 をケース 18 内に位置させた後、スライド天板 55 が窓穴 54 を閉塞する（図 3 参照）。なお、カセットケース 21 が下降する際に、検知手段 15 は、カセットケース 21 の各段に処理対象物が存在しているか否かを検知し、その検知信号を図示しない制御装置に出力する。

#### 【0025】

カセットケース 21 がケース 18 内に所定配置されると、位置決めアーム 52 が図 4 中二点鎖線で示される位置から実線で示される位置に回転し、リングフレーム RF の外周に当接して処理対象物の位置決めが行われる。これと前後して配管 56 から窒素ガスがケース 18 内に充填される。

#### 【0026】

次いで、紫外線照射ユニット 12 が単軸ロボット 40 を介してカセットケース 21 側に移動すると、導光部材 33 が開口部 20 を通じて被照射面に対向するように配置され、シャッター 35 が開いて導光部材 33 を発光させて紫外線の照射が所定時間行われる。なお、検知手段 15 によってカセットケース 21 内の特定位置に処理対象物が存在しないことが検知されている場合には、図示しない制御装置の動作信号により、シャッター 35 が開くことなく光路を遮断し、対応する導光部材 33 からの光照射は行われない。

#### 【0027】

紫外線照射を完了すると、シャッター 35 が閉塞され、紫外線照射ユニット 12 が単軸ロボット 40 を介して後退する一方、スライド天板 55 が窓穴 54 を開放する位置に移動する。そして、単軸ロボット 45 が駆動してカセットケース 21 を上昇させた後（図 5 参照）、当該カセットケース 21 が図示しない搬送手段を介して次工程に搬送され、新たなカセットケース 21 が受け板 48 に移載される。

#### 【0028】

従って、このような実施形態によれば、多数の処理対象物に対して同時に紫外線照射が可能となり、単位時間当たりの処理効率を飛躍的に向上させることができる、という効果を得る。

#### 【0029】

以上のように、本発明を実施するための最良の構成、方法等は、前記記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。

すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示、説明されているが、本発明の技術的思想及び目的の範囲から逸脱することなく、以上説明した実施形態に対し、形状、位置若しくは配置等に関し、必要に応じて当業者が様々な変更を加えることができるものである。

#### 【0030】

例えば、前記実施形態では、紫外線照射ユニット 12 が導光部材 33 を備えた場合を図示、説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、図 6 に示される紫外線照射ユニット 60 を採用することができる。この紫外線照射ユニット 60 は、単軸ロボット 40 のスライダ 41 に支持された支柱 61 と、この支柱 61 の側端面から突出するアーム 63

10

20

30

40

50

と、当該アーム 63 上でスライダ 41 の移動方向に直交する方向に配置された複数の発光ダイオード（照射体）65 を備えて構成されている。ここで、各発光ダイオード 65 は、個々に光照射が独立して制御できるように設けられ、これにより、被照射面の平面形状に応じて必要な部位のみに光照射を行えるようになっている。

#### 【0031】

図6に示される変形例では、発光ダイオード 65 がカセットケース 21 の開口部 30 から内部に入り込む直前に発光し、被照射面に沿って往復動作することで光照射が行われ、開口部 30 の外側に抜け出たときに発光を停止するように制御される。この際、ウエハWが円形であるため、当初は中央部に位置する発光ダイオード 65 が発光し、ウエハWの中央部に近づくに連れてその発光領域を拡大させ、中央部を過ぎると発光領域を縮小させて最終的に中央部のみの発光に戻すという個別制御を行うようになっている。このように発光ダイオード 65 を採用した場合、当該発光ダイオード 65 に発光指令を行う図示しない制御手段が発光制御手段となる。10

#### 【0032】

従って、このような変形例では、被照射面の平面形状に応じても発光ダイオード 65 の発光制御を行うことができるので、前記実施形態で得られる効果の他に、消費電力を削減できる、という別途の効果を得ることができる。

#### 【0033】

また、前記紫外線照射装置 10 を構成する各部の相対位置、すなわちレイアウトは図示構成例に限定されるものではない。例えば、前記実施形態では、ケース 18 の上側からカセットケース 21 を出し入れできる構成としたが、平面内で回転可能な機構を支持手段 14 に付与することで、ケース 18 の側壁部分からカセットケース 21 を出し入れする構成等を採用することができる。20

#### 【0034】

更に、前記実施形態では、紫外線照射ユニット 12、60 が X 軸方向に沿って移動することでカセットケース 21 に離間接近可能としたが、紫外線照射ユニット 12、60 とカセットケース 21 との少なくとも一方が移動するように構成すれば足りる。

#### 【0035】

また、前記実施形態では、紫外線を照射することによって接着シート S の接着剤を硬化させるものとしたが、感熱接着性の接着シートを被着体に仮着し、これを加熱することで当該接着シートを被着体に強力に貼付する装置等にも適用することが可能である。この場合の光としては、赤外線等が例示できる。30

#### 【0036】

更に、被照射体はウエハWに限定されるものではなく、ガラス板、鋼板、または、樹脂板等、その他のものも対象とすることができます、半導体ウエハは、シリコンウエハや化合物ウエハであってもよい。

#### 【0037】

また、紫外線照射ユニット 12 の光源としては、高圧水銀ランプの他、ハロゲンランプ、蛍光灯、メタルハライドランプ等の採用を妨げない。

#### 【0038】

更に、支持手段 14 の受け板 48 は、単軸ロボット 45 を介して昇降可能としたが、カセットケース 21 を搬送する手段がケース 18 内にアクセス可能なものであれば、受け板 48 を固定してもよい。この場合には、単軸ロボット 45 を省略することができる。40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0039】

【図1】本実施形態に係る紫外線照射装置の概略斜視図。

【図2】処理対象物の概略斜視図。

【図3】紫外線照射装置の一部を断面視した概略正面図。

【図4】紫外線照射装置の概略平面図。

【図5】紫外線照射装置の動作説明図。50

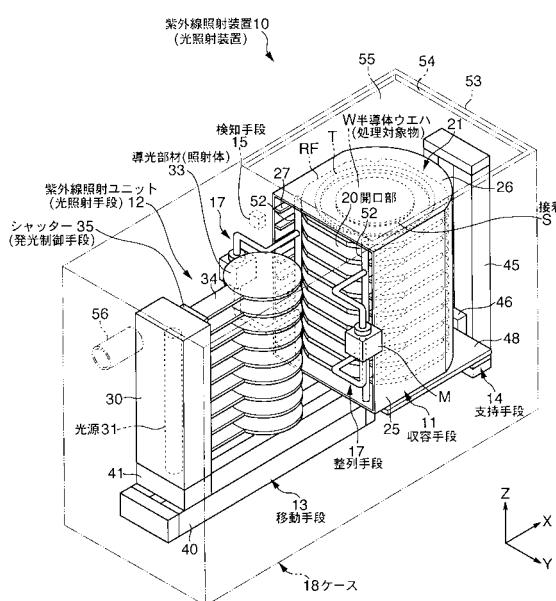
【図6】紫外線照射装置の変形例を示す概略平面図。

## 【符号の説明】

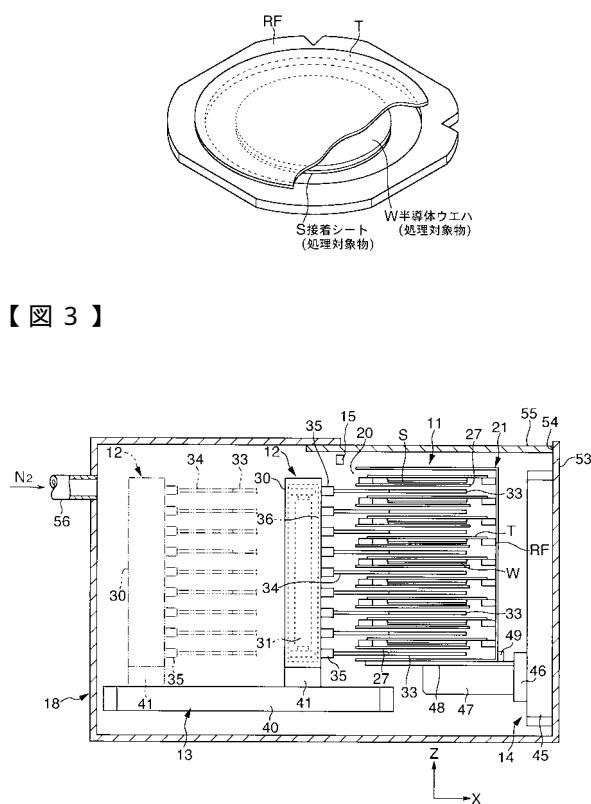
【 0 0 4 0 】

- 1 0 紫外線照射装置（光照射装置）  
1 1 収容手段  
1 2、6 0 紫外線照射ユニット（光照射手段）  
1 3 移動手段  
1 5 検知手段  
1 7 整列手段  
1 8 ケース  
2 0 開口部  
3 1 光源  
3 3 導光部材（照射体）  
3 5 シャッター（発光制御手段）  
6 5 発光ダイオード（照射体）  
S 接着シート（処理対象物）  
W 半導体ウエハ（処理対象物）

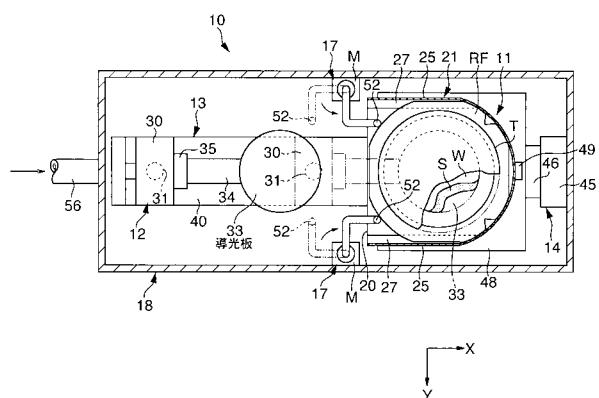
【 図 1 】



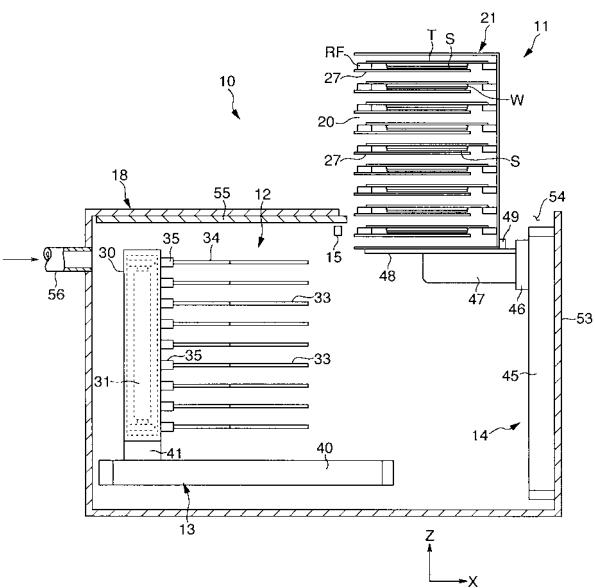
【 図 2 】



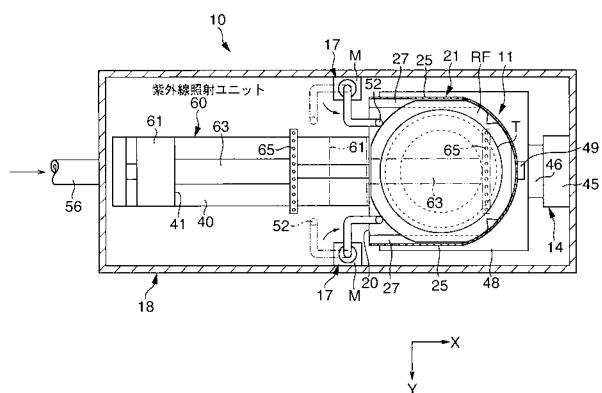
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-142327(JP,A)  
特開平9-148238(JP,A)  
特表平10-511223(JP,A)  
特開2006-040944(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687