

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)



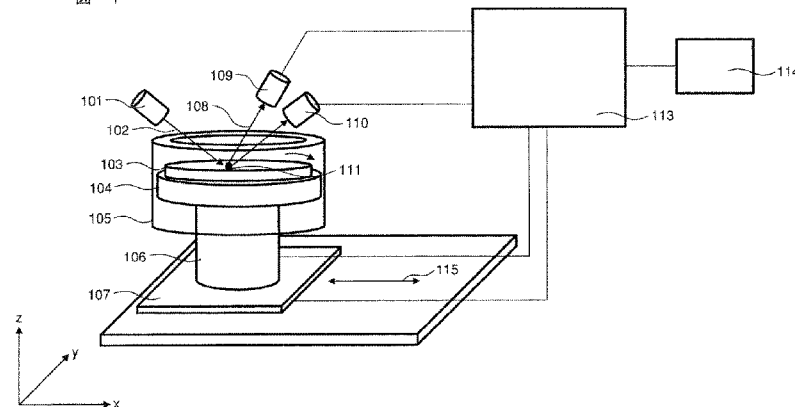
(10) 国際公開番号
WO 2014/017264 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/02 (2006.01) *G01N 21/956* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068200
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 3 日(03.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-163222 2012 年 7 月 24 日(24.07.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社 日立ハイテクノロジーズ
(HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058717 東京都港区西新橋一丁目 2 番 1 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 神宮 孝広(JINGU Takahiro); 〒3128504 茨城県ひたちなか市大字市毛 8 8 2 番地 株式会社 日立ハイテクノロジーズ 那珂事業所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社 日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 検査装置

図 1



(57) Abstract: In an inspection device, inspection is carried out by making a wafer move linearly with respect to light while rotating. If the wafer is rotated, the flow rate of the gas flow at the outer periphery of the wafer becomes faster, and this gas flow at the outer periphery can be a cause of foreign matter contained in the atmosphere around the wafer adhering to the wafer. If such foreign matter adheres to the wafer, this foreign matter is also detected as defects, and yields and cleanliness in semiconductor manufacturing processes cannot be correctly evaluated. Thus, having as little adherence to the wafer as possible is preferable for the adhering of foreign matter contained in the atmosphere around the wafer. Furthermore, adherence of this foreign matter is predicted to become even more remarkable with increases in the speed of rotation of the wafer, increases in the large diameters of wafers, and the like. In the prior art, insufficient consideration has been given to this point. The present invention is characterized by supplying a medium such as a gas flow to the outer periphery from above a substrate while rotating the substrate, and exhausting the medium that has been supplied to the outside of the substrate.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/017264 A1



検査装置では光に対してウェハを回転させながら直線的に移動させることで検査を行う。ウェハを回転させるとウェハの外周部での気流の流速は速くなり、この外周部の気流はウェハ周辺の雰囲気に含まれる異物がウェハに付着する原因に成り得る。このような異物がウェハに付着すると、この異物も欠陥として検出されてしまい、半導体製造工程の歩留まりや清浄度を正しく評価できなくなってしまう。よって、ウェハ周辺の雰囲気に含まれる異物の付着は極力ウェハに付着させないことが望ましい。さらに、このような異物の付着はウェハの回転速度の高速化、ウェハの大口径化等によりさらに顕著になることが予想される。従来技術では、この点に関する配慮が十分ではなかった。本発明は、基板を回転させながら、基板の上方より外周部に気流等の媒体を供給し、基板の外部で供給された媒体を排気することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称 : 検査装置

技術分野

[0001] 本発明は検査装置、基板の清浄化技術、及び気流制御技術に関する。特に本発明は半導体ウェハ等の基板上の欠陥を検査する検査装置、清浄化技術、及び気流制御技術に関する。

背景技術

[0002] 半導体製造工程では、半導体基板（ウェハ）表面の異物、傷等の欠陥は、ウェハ上に形成される配線の絶縁不良や短絡等の不良原因になり、キャパシタの絶縁不良やゲート酸化膜などの破壊の原因にもなる。よって、半導体製造工程においてウェハ表面の欠陥を検出し、半導体製造工程へフィードバックすることは重要である。

[0003] このような欠陥を検出するのが所謂検査装置である。検査装置の一例としては、光を基板へ照射し、その散乱光を検出することで基板上の欠陥を検出する光学式検査装置が挙げられる。また光学式検査装置は、鏡面ウェハを検査する表面検査装置と、回路パターンが形成されたウェハを検査するパターン付きウェハ検査装置とに大別される。

[0004] 特に、鏡面ウェハ検査装置では、光に対してウェハを回転させながら、直線的に移動させることで検査を行うことが知られている。検査装置、気流制御に関する先行技術としては、以下の特許文献が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-327906号公報

特許文献2：特表2004-531879号公報

特許文献3：特表2004-527112号公報

特許文献4：特表2003-518735号公報

特許文献5：特開2009-142750号公報

特許文献6：特開 2 0 0 5 － 3 0 9 9 9 9 号公報

特許文献7：特表 2 0 0 4 － 5 2 8 0 8 7 号公報

特許文献8：特開 2 0 1 0 － 2 3 6 9 4 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述したように、鏡面ウェハ検査装置では光に対してウェハを回転させながら直線的に移動させることで検査を行う。ウェハを回転させるとウェハの外周部での気流の流速は速くなり、この外周部の気流はウェハ周辺の雰囲気に含まれる異物がウェハに付着する原因に成り得る。このような異物がウェハに付着すると、この異物も欠陥として検出されてしまい、半導体製造工程の歩留まりや清浄度を正しく評価できなくなってしまう。よって、ウェハ周辺の雰囲気に含まれる異物の付着は極力ウェハに付着させないことが望ましい。さらに、このような異物の付着はウェハの回転速度の高速化、ウェハの大口径化等によりさらに顕著になることが予想される。従来技術では、この点に関する配慮が十分ではなかった。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、基板を回転させながら、基板の上方より外周部に気流等の媒体を供給し、基板の外部で供給された媒体を排気することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、従来よりも基板に付着する異物の数を減らすことが可能になる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施例 1 の検査装置を説明する図。

[図2]チャンバシステム 1 0 5 の詳細を説明する図。

[図3]チャンバシステムの変形例を説明する図。

[図4]開口 2 1 1 の無いチャンバシステム 1 0 5 の詳細を説明する図。

[図5]気流の流れを説明する図。

[図6]円錐型のチャンバ201を説明する図。

[図7]気流供給部202、及び気流排気部210の詳細を説明する図。

[図8]実施例1の検査動作を説明するフローチャート。

[図9]実施例2を説明する図。

[図10]実施例2を説明する図（続き）。

[図11]側面に開口801を有するチャンバ201を説明する図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

実施例 1

[0011] 図1は、本実施例の検査装置を説明する図である。照明光学系101はレーザ光等の照明光を基板103へ照射し、基板103上に照明領域111を形成する。照明領域111から発生した散乱光108は、検出光学系109、110によって検出される。検出光学系110、109はそれぞれ、対物レンズ、結像レンズ、光電変換素子（光電子増倍管、1次元CCD、2次元CCD（TDI含む）、アバランシェホトダイオード等）を含む（検出光学系110についても同様）。検出光学系109、110からの電気信号は、A/D変換器等を経由して、処理部113に送られる。処理部113では、検出光学系109、110からの電気信号に対して閾値を使用した閾値処理を行う。電気信号が閾値以下であれば、その電気信号は虚報であると判断される。電気信号が閾値より大きければ、その電気信号は欠陥であると判断される。なお、閾値処理に際しては、検出光学系109、110からの電気信号を加算して、加算された信号に対して行われる場合もあるし、各電気信号に対して行われる場合もある。

[0012] また、基板103は基板搭載装置104に搭載されている。基板搭載装置104は、基板103の裏面全面を吸着する裏面吸着方式である場合もあれば、基板103の裏面は吸着せずにその端部のみを把持する所謂エッジグリップ方式である場合もある。基板搭載装置104は、基板搭載装置104を回転させるスピンドル106上に搭載されている。スピンドル106が回転

すると、基板１０３も回転することになる。スピンドル１０６はＸＹ方向またはＸ方向に移動可能、かつＺ方向に昇降可能なステージ１０７に搭載されている。基板１０３が、スピンドル１０６によって回転し、かつステージ１０７によって矢印１１５の方向に移動することになる。この動作によって、照明領域１１１は相対的に基板１０３上を螺旋状に走査することになる。この走査によって基板１０３全面の検査が行われる。なお、ステージの移動距離、スピンドルの回転角は処理部１１３に送信されている。よって、処理部１１３は検査結果をこの移動距離、回転角から得られた基板上の座標（極座標）と対応付けることができる。基板上の座標を対応付けられた検査結果は、表示部１１４にマップとして表示される。

[0013] 本実施例では、少なくとも基板１０３を覆うチャンバシステム１０５を有する。このチャンバシステム１０５の詳細について図２を用いて説明する。図２は、チャンバシステム１０５の詳細を説明する図である。チャンバシステム１０５は、少なくとも基板１０５を覆うチャンバ部と、気体等の媒体を供給する供給システムと、供給された媒体を排出する排出システムと、を有する。

[0014] 図２では、チャンバ部はチャンバ２０１として表現される。チャンバ２０１は少なくとも基板１０３を覆うものであり、その形は実質的な円筒型である。チャンバ２０１の上部には、開口２１１が形成されている。照明光学系１０１からの照明光１０２はこの開口２１１を通過して基板１０３へ供給されるし、散乱光１０８もこの開口２１１を経由して検出光学系１０９、１１０で検出されることになる。なお、開口２１１の代わりに、光学的に透明な素材でチャンバ２０１の上面を形成しても良い。

[0015] なお、チャンバシステム１０５の大きさは要求される清浄度と基板１０３の大きさにより決定される場合もある。そのため、チャンバシステム１０５の要求サイズが大きい場合は、図３に示すように、チャンバシステム１０５は照明光学系１０１、検出光学系１０９、１１０を内包する場合もある。さらに、チャンバシステム１０５には、開口２１１が形成されない場合もある

。

[0016] なお、チャンバ201の内面には、後述する気流205、206、207の摩擦を低減するためにガイドが設けられることがある。また、チャンバ201の内面には、後述する気流205、206、207の摩擦を低減するために突起等が配置され、実質的な凹凸が形成されることもある。もちろんチャンバ201の内面は実質的に平坦となる場合もある。

[0017] 次に、供給システムについて説明する。供給システムは、図2、4では例えば気流供給部202、203、204として表現される。図2では、気流供給部202、203、204はチャンバ201上面の開口211よりも外側に配置されている。図4では、気流供給部202、203、204は、上面の開口部が無い場合、図2の場合よりも気流制御により好ましい位置に配置されている。

[0018] 気流供給部202、203、204は気体等の媒体をチャンバ201内部に供給するものである。供給する気体としては、空気が挙げられるし、窒素、アルゴン等の不活性ガスであっても良い。気流供給部202、203、204から供給された気体は、図2、4では気流205、206、207として表現される。

[0019] より詳細には、図5に示すように、気流205、206、207はチャンバ201の側面に沿い内部空間を独立した異なる層流を形成しながら螺旋状に下降し、基板103の上方より外周部へ供給される。外周部については様々な表現ができるが、例えば、基板103の中心よりも基板103の端部に近い場所と表現することができる。なお、この際、気流205、206、207のそれぞれの経路は重複することがない、つまり乱流を発生することがなく、異なる層流を形成して、基板103に供給されることになる。また、気流205、206、207の向き（より具体的には、気流205、206、207を基板103上に投影した際の軌跡の向き）は、基板103が回転する向きと同じである。基板103の外周部に供給された気流205、206、207は、それぞれ気流排気部208、209、210によってチャン

バ201の外へ排気されることになる。

[0020] 次に、排出システムについて説明する。排出システムは、図2、4では、例えば、気流排気部208、209、210として表現される。気流排気部208、209、210は、基板103と基板搭載装置104との間に設けられた遮蔽板212上の異なる位置に配置されている。基板103の外周部に供給された気流205、206、207は、それぞれ気流排気部208、209、210によってチャンバ201の外へ排気されることになる。

[0021] なお、遮蔽板212の表面には、排気される気流205、206、207の摩擦を低減するために突起等が配置され、実質的な凹凸が形成されることがある。もちろん遮蔽板212の表面は実質的に平坦となる場合もある。

[0022] 次に、チャンバ201内の圧力分布について説明する。チャンバ201内における、基板103の高さ方向と圧力との関係は図2、4の一次関数 f_1 として表現される。つまり、気流205、206、207の供給によって、チャンバ201内の圧力では、チャンバ201の上方に行けばいくほど高く、チャンバ201の下部に行けば行くほど低い分布となっている。なお、この際、圧力の最小値 P_{min} はチャンバ201の外部よりも高くなるよう制御される。このように設定することで、外部からの空気の流入を防ぐことができる。圧力分布については、1次関数 f_1 ではなく、1次関数よりも次数の高い関数 f_2 としても良い。

[0023] なお、チャンバ201の形状としては、他の形状も考えられる。図6に示すように、チャンバ201の下面301の面積と上面302との面積は同一でなくとも良い。つまり、チャンバ201の形状は実質的な円錐型となっても良い。チャンバ201の形状が実質的な円錐型である場合、チャンバの側面は基板103の法線303に対して傾斜することになる。チャンバ201の形状を実質的な円錐型とすると、基板103の外周部に供給される際の気流205、206、207の流速を向上させることができる。なお、図6のチャンバ201についても開口211は形成されない場合もある。

[0024] 次に、照明光102とチャンバ201の高さ H （他の表現としては、基板

１０３からチャンバ２０１の上部までの長さ）との関係について説明する。図１に示すように照明光１０２はある入射角をもって基板１０３に斜入射する。この際、入射角は実質的にブリュースター角であることが望ましい場合もある。よって、チャンバ２０１の高さＨは照明光１０２を基板１０３へブリュースター角で照明できる高さであることが望ましい場合もある。さらに、ブリュースター角は入射側の屈折率と透過側の屈折率との関数である。そして、本実施例では、前述したように供給する気体としては空気以外にも、窒素、アルゴン等の不活性ガスが考えられる。また、検査対象である基板１０３は所謂鏡面ウェハである場合もあるし、鏡面ウェハ上に何らかの膜が形成されている場合もある。このことは、検査の過程で入射側の屈折率、及び透過側の屈折率のうち少なくとも１つが変化すること、すなわちブリュースター角が変化することを意味している。そこで本実施例は、基板１０３とチャンバ２０１間の相対的な距離を変更する変更手段（例えばレールとブロックとの組み合わせ）を用いて、ブリュースター角の変化に応じて、チャンバ２０１の高さＨを変更する構成としても良い。さらに、チャンバ２０１の高さの変化に応じて供給する気体の流量、流速のうち少なくとも１つを変更しても良い。

[0025] 次に、図７を用いて、気流供給部２０２、及び気流排気部２１０の詳細を説明する。図７(a)は気流供給部２０２、及び気流排気部２１０の詳細を説明する図であり、図７(b)はチャンバ２０１のＡ-Ａ'断面から気流供給部２０２、及び気流排気部２１０を説明する図である。基板１０３の上方から観察すると、気流供給部２０２、２０３、２０４は基板１０３を囲うように配置される。気流排気部２１０についても同様である。気流供給部２０２、２０３、２０４の吹き出し口は基板の円周方向を向いている。気流排気部２１０の排気口も同様である。

[0026] 気流供給部２０２についてより詳細に説明する。気流供給部２０２は、気体供給部４０１と、供給口であるダクト４０２と、を有する。気体供給部４０１は空気、窒素、アルゴン等を供給するガス源４０１１、気体の流量、流

速のうち少なくとも1つを制御する制御部4012、気体の露点を制御する除湿部4013、気体から異物を除去するフィルタ部4014を有する。気体供給部401から流量、流速のうち少なくとも1つ、湿度、清浄度を制御された気体は、ダクト402を経由して気流205となって所定の角度でチャンバ201の内面へ供給されることになる。なお、ダクト402は効率良く気体をチャンバ201へ供給できるようチャンバ201の上面に対して傾斜して形成されており、その内部には気体を整流するためのガイド4021が形成されている。

[0027] なお、チャンバ201上面の内側及び側面には、気流205の摩擦を低減するための突起403等や実質的な凹凸が形成されることもある。

[0028] 次に、気流排気部210の詳細について説明する。気流排気部210は、排気口であるダクト404と、ポンプ等の排気源405と、を有する。ダクト404は効率良く気流207を排気できるようチャンバ201の下面に対して傾斜して形成されている。またダクト404の内部には、気流207の摩擦を低減するよう突起4041が複数配置されている。つまり、ダクト404の内部には実質的な凹凸が存在するということである。気流207はダクト404を経由して排気源405によって所定の角度で排気されることになる。なお、この気流排気部210が排気する流量、流速は制御部4051によって任意に変更可能である。図4では、気流供給部202、気流排気部210について説明したが、気流供給部203、204、気流排気部208、209についても、その構造は同様である。また、気流供給部202、気流排気部210のうち少なくとも1つが制御する流量、流速のうち少なくとも1つは、基板103の大きさ（より具体的には、口径）、基板の回転数のうち少なくとも1つに応じて変更されることもある。また、気流供給部202は、ファンフィルタユニットとしても良い。

[0029] 次に、図8を用いて本実施例のフローチャートを説明する。まず、処理部113の制御によって、ステージ107が降下する。そして、検査装置前段のプリアライメント装置からプリアライメントされた基板103は基板搭載

装置 104 上に搭載される。基板搭載装置 104 上に基板 103 が搭載された後、ステージ 107 は上昇し、基板 103 はチャンバ 201 内に格納される（ステップ 501）。なお、基板 103 のチャンバ 201 内のステージ 107 への供給は搬送機構の上下動作（ステージ 107 の Z 位置は固定）により行ってもよい。

[0030] 次に、処理部 113 の制御によって、チャンバシステム 105 は所定の条件（例えば、基板 103 の有無、基板 103 の寸法、基板 103 の回転数）に基づき、気流の流量、流速を所定の流量、流速として、基板 103 の上方から外周部へ供給する（ステップ 502）。

[0031] 次に、処理部 113 が所定の流量、流速となったのを確認した後、スピンドル 106 によって、基板 103 は回転する（ステップ 503）。

[0032] 処理部 113 は基板 103 の回転数が所定の回転数（例えば、数千 rpm 以上）となったのを確認したら（ステップ 504）、検査は行われる（ステップ 505）。なお、基板 103 の回転数が所定の回転数とならなければ、基板 103 の回転数と連動して気流の供給、及び制御が行われる（ステップ 508）。

[0033] 基板 103 の全面の検査を終了したのち、スピンドル 106 が基板 103 の回転数を落とし始め、最終的には基板の回転を停止させる（ステップ 506）。

[0034] この後、気流の供給は基板供給時の流量、流速に戻される（ステップ 507）。スピンドル 106 の回転上昇時と下降時の流量、流速の制御は異なる場合もある。次の基板についても、ステップ 501 からステップ 507 の動作が繰り返される。

[0035] 本実施例によれば、基板 103 が例えば数千 rpm の高速回転した際に、基板 103 の外周部で発生する不所望な気流、及び不所望な気流に起因する異物の基板 103 の付着は、気流 205、206、207 が基板 103 の上方より外周部に供給され、最終的に基板 103 の外部に排気されることで効果的に抑制されることになる。

実施例 2

[0036] 次に、実施例 2 について説明する。実施例 1 では、チャンバ 201 の上部から気流 205、206、207 を供給した。本実施例では、チャンバ 201 の側面から気流を供給し、チャンバ 201 の側面から供給された気流を排気することを特徴とする。

[0037] より具体的に、図 9 を用いて本実施例を説明する。以降は、主に実施例 1 と異なる部分について説明する。図 9 (a) は本実施例のチャンバ 201 を説明する図、図 9 (b) は本実施例のチャンバ 201 を Z 軸上方から観察した場合、気流供給部 603、604、605 の配置を説明する図、図 9 (b) は本実施例のチャンバ 201 を Z 軸上方から観察した場合、気流供給部 606、607、608 の配置を説明する図である。本実施例のチャンバ 201 は実質的に円筒型であり、その上面には開口 602 が形成されている。開口 602 からはファンフィルタユニット 601 によって、清浄化された気体が供給される。チャンバ 201 の側面には、気流供給部 603、604、605 が形成されている。気流供給部 603、604、605 が形成されている場所よりも低い場所（他の表現としてはより基板 103 に近い場所）には、気流排気部 606、607、608 が形成されている。

[0038] 図 10 に示すように、気流供給部 603 のダクト 6031 はチャンバ 201 の断面に平行な面 609 に対して角度 $\theta 1$ だけ傾斜して形成されており、角度 $\theta 1$ で気流を供給する。また気流排気部 606 のダクト 6061 はチャンバ 201 の断面に平行な面 610 に対して角度 $\theta 2$ だけ傾斜して形成されており、角度 $\theta 2$ で供給された気流を排気する。気流供給部 604、605、気流排気部 607、608 についても同様である。本実施例でも実施例 1 と同様の効果を奏することが可能となる。

[0039] 以上、実施例を説明したが、本発明は実施例に限定されない。例えば、図 11 に示すように、照明光 102 はチャンバ 201 の側壁に設けた開口 801 から基板 103 へ照明するようにしても良い。また、気流供給部、気流排気部の数は実施例より多くても、少なくても良い。また、本実施例のチャン

バスシステム 105 は、スピンコータ等、基板に液体と塗布するような装置に適用しても良い。

符号の説明

- [0040] 101 照明光学系
- 102 照明光
- 103 基板
- 104 基板搭載装置
- 105 チャンバスシステム
- 106 スピンドル
- 107 ステージ
- 108 散乱光
- 109、110 検出光学系
- 111 照明領域
- 113 処理部
- 114 表示部
- 201 チャンバ
- 202、203、204 気流供給部
- 205、206、207 気流
- 208、209、210 気流排気部
- 211 開口
- 301 下面
- 302 上面

請求の範囲

- [請求項1] 検査装置において、
 基板を回転させる回転部と、
 少なくとも基板を覆うチャンバと、
 媒体を前記チャンバの内面に沿って、前記基板の上方より外周部へ
 供給する供給部と供給された前記媒体を前記基板の外側で排気する排
 気部と、を有することを特徴とする検査装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の検査装置において、
 前記基板に光を照射する照明光学系と、
 前記基板からの光を検出する検出光学系と、を有し、
 前記チャンバの上面には開口が形成されており、
 前記照明光学系は前記開口を経由して前記基板に前記光を照射し、
 前記検出光学系は前記開口を経由した前記基板からの光を検出する
 ことを特徴とする検査装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の検査装置において、
 前記チャンバの高さは前記光を前記基板にブリュースター角で照明
 できることが可能な高さであることを特徴とする検査装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の検査装置において、
 前記供給部は、前記上面において、前記開口より外側に配置される
 ことを特徴とする検査装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の検査装置において、
 前記供給部は、前記上面から所定の角度を持って前記媒体を供給す
 ることを特徴とする検査装置。
- [請求項6] 請求項4に記載の検査装置において、
 前記排気部は、前記基板が配置される場所よりも外側に配置される
 ことを特徴とする検査装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の検査装置において、
 前記排気部は、前記基板が配置される面に対して所定の角度を持っ

て前記媒体を排気することを特徴とする検査装置。

- [請求項8] 請求項2に記載の検査装置において、
前記供給部は、前記チャンバの側面に配置されることを特徴とする検査装置。
- [請求項9] 請求項8に記載の検査装置において、
前記排気部は、前記チャンバの側面、かつ前記供給部より前記基板に近い位置に配置されることを特徴とする検査装置。
- [請求項10] 請求項1に記載の検査装置において、
前記供給される媒体の向きは前記基板の回転と同じであることを特徴とする検査装置。
- [請求項11] 請求項1に記載の検査装置において、
前記供給部は、複数の媒体の流れを前記チャンバの内面に沿って形成し、
前記媒体の流れは、互いに異なる層流を形成することを特徴とする検査装置。
- [請求項12] 請求項1に記載の検査装置において、
前記基板に光を照射する照明光学系と、
前記基板からの光を検出する検出光学系と、を有し、
前記照明光学系、及び前記検出光学系は前記チャンバ内に配置されており前記基板からの光を検出することを特徴とする検査装置。
- [請求項13] 請求項12に記載の検査装置において、
前記供給部は、前記チャンバの上面から所定の角度を持って前記媒体を供給することを特徴とする検査装置。
- [請求項14] 請求項12に記載の検査装置において、
前記排気部は、前記基板が配置される場所よりも外側に配置されることを特徴とする検査装置。
- [請求項15] 請求項12に記載の検査装置において、
前記排気部は、前記基板が配置される面に対して所定の角度を持っ

て前記媒体を排気することを特徴とする検査装置。

[請求項16]

請求項 1 2 に記載の検査装置において、

前記供給部は、前記チャンバの側面に配置されることを特徴とする検査装置。

[請求項17]

請求項 1 6 に記載の検査装置において、

前記排気部は、前記チャンバの側面、かつ前記供給部より前記基板に近い位置に配置されることを特徴とする検査装置。

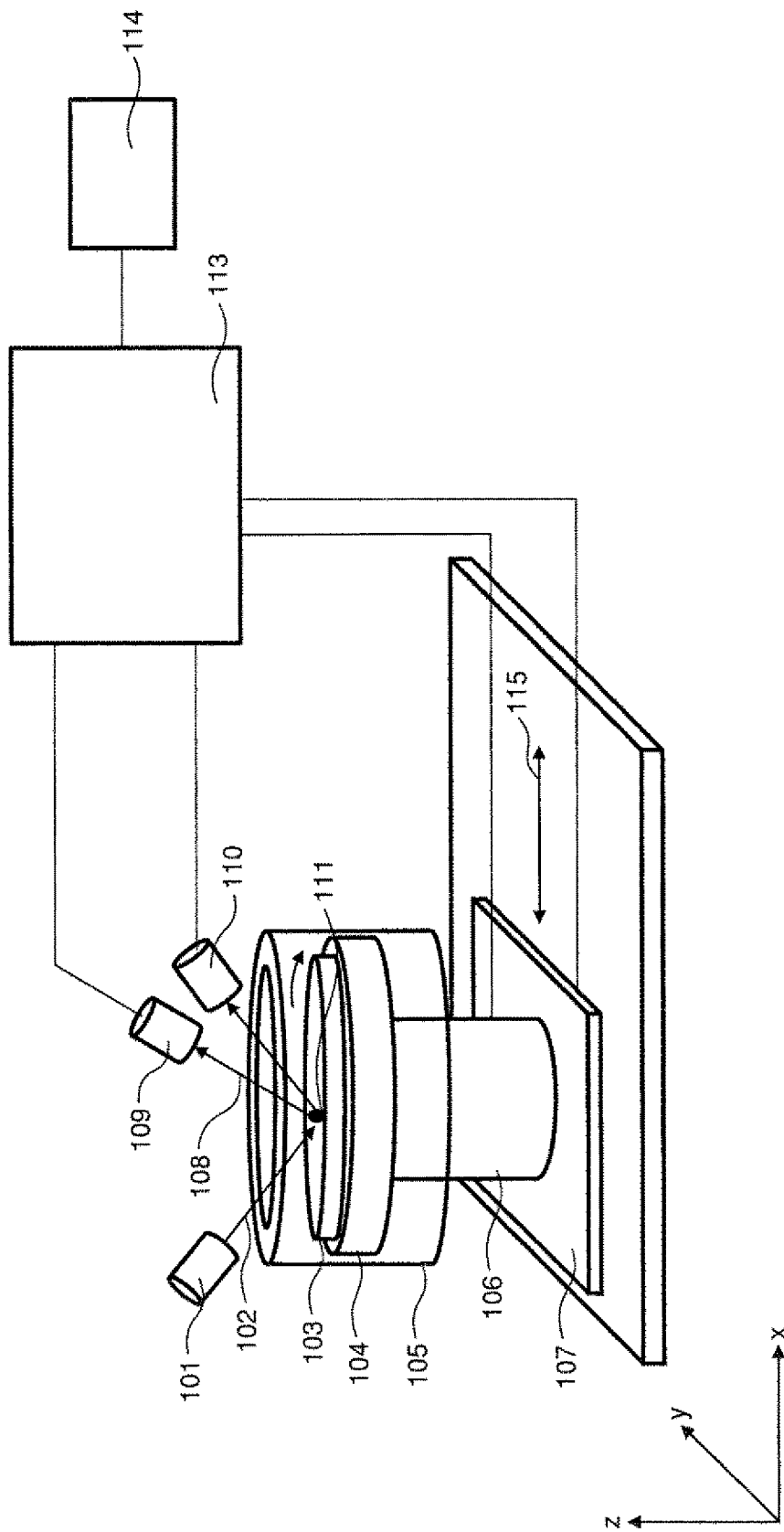
[請求項18]

請求項 1 に記載の検査装置において、

前記供給される媒体の向きは前記基板の回転と同じであることを特徴とする検査装置。

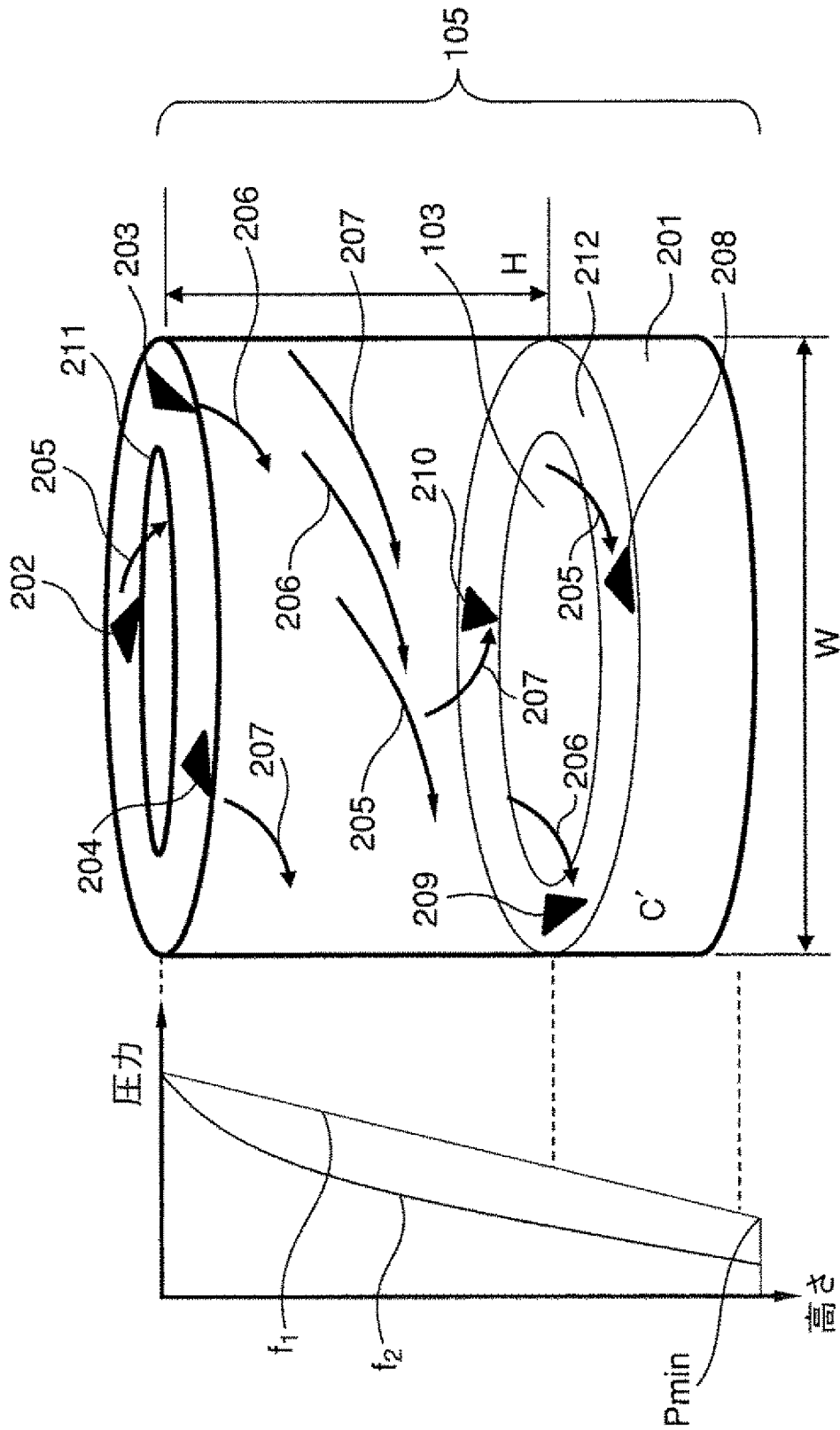
[図1]

図 1



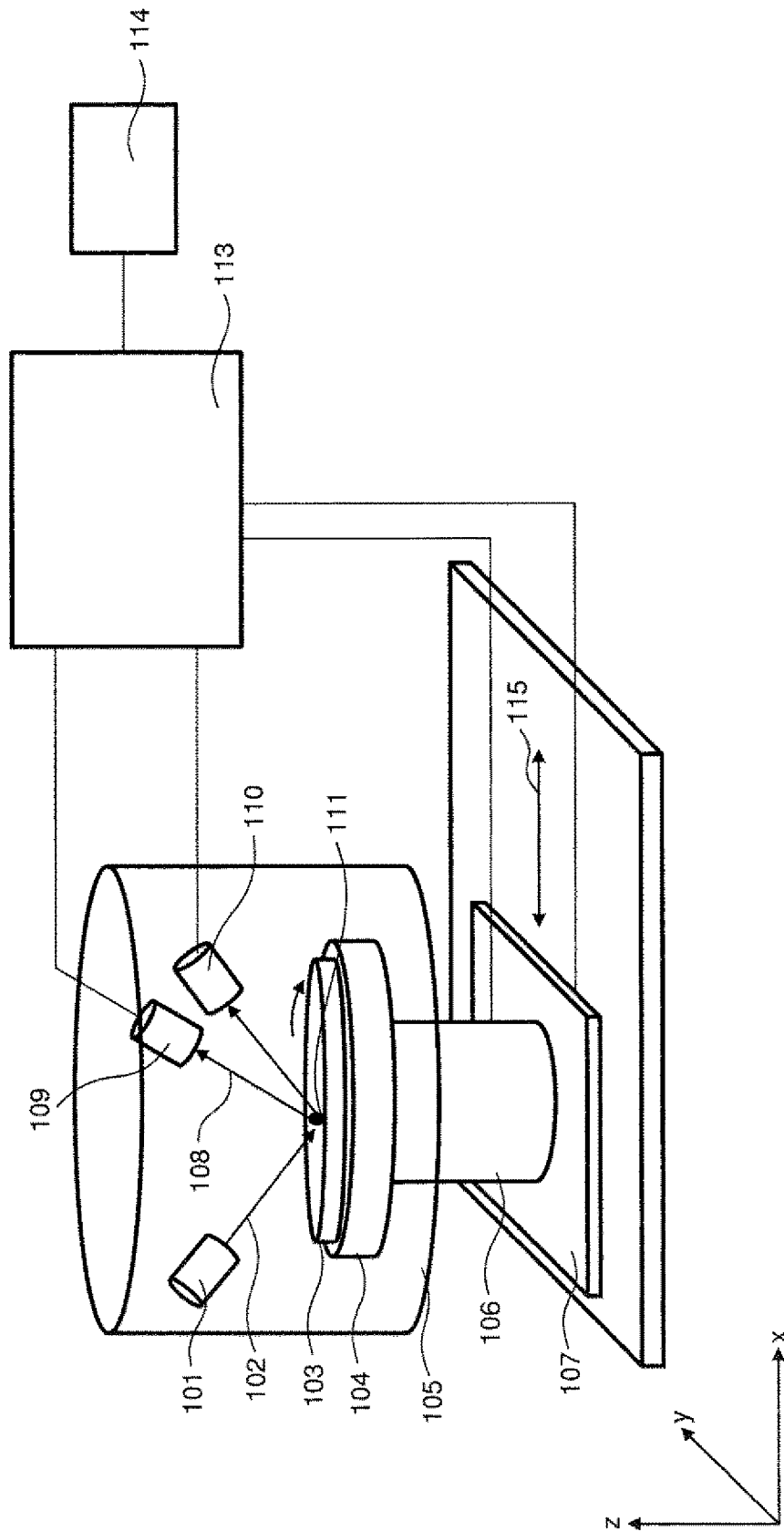
[図2]

図 2



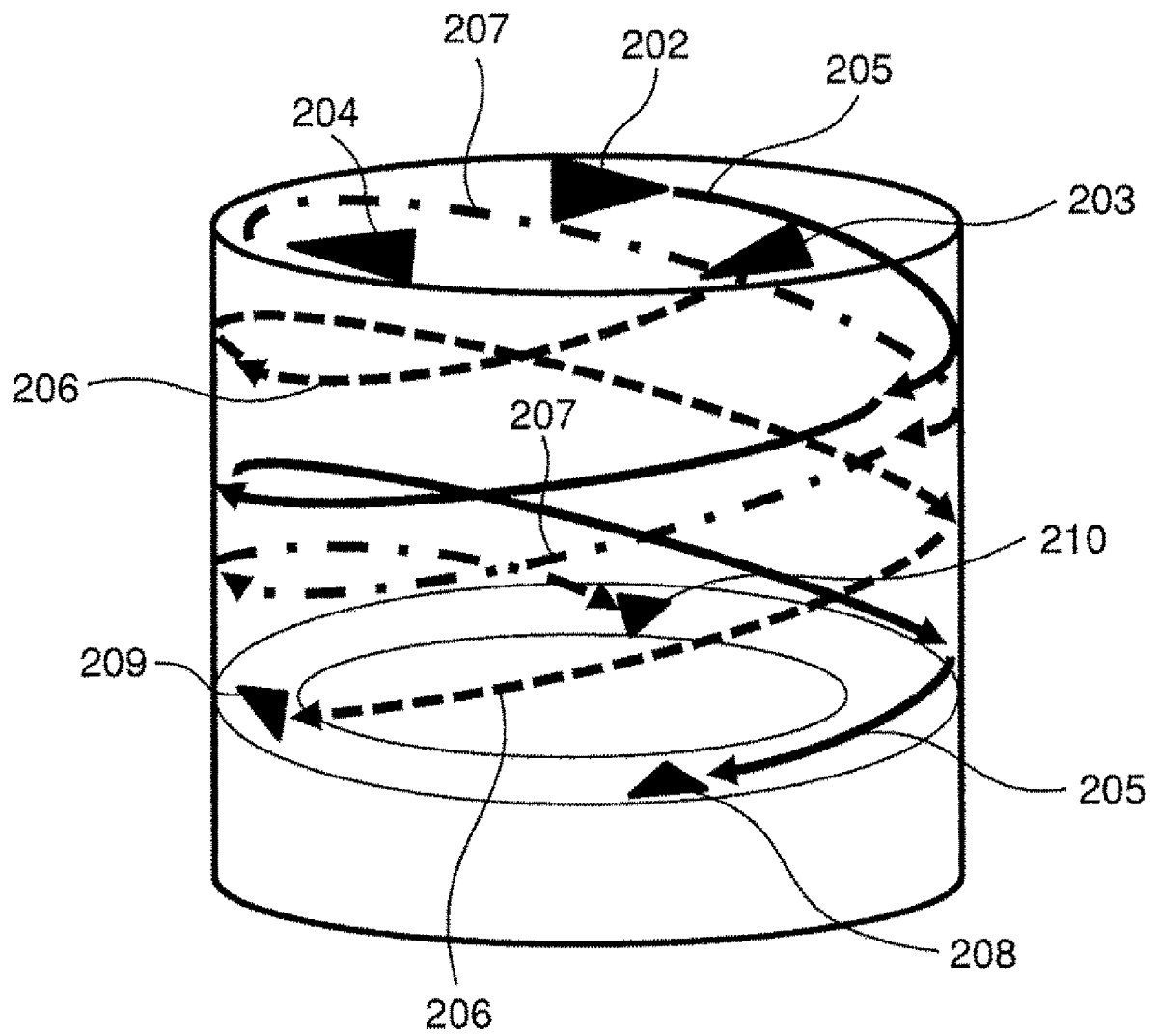
[図3]

図 3



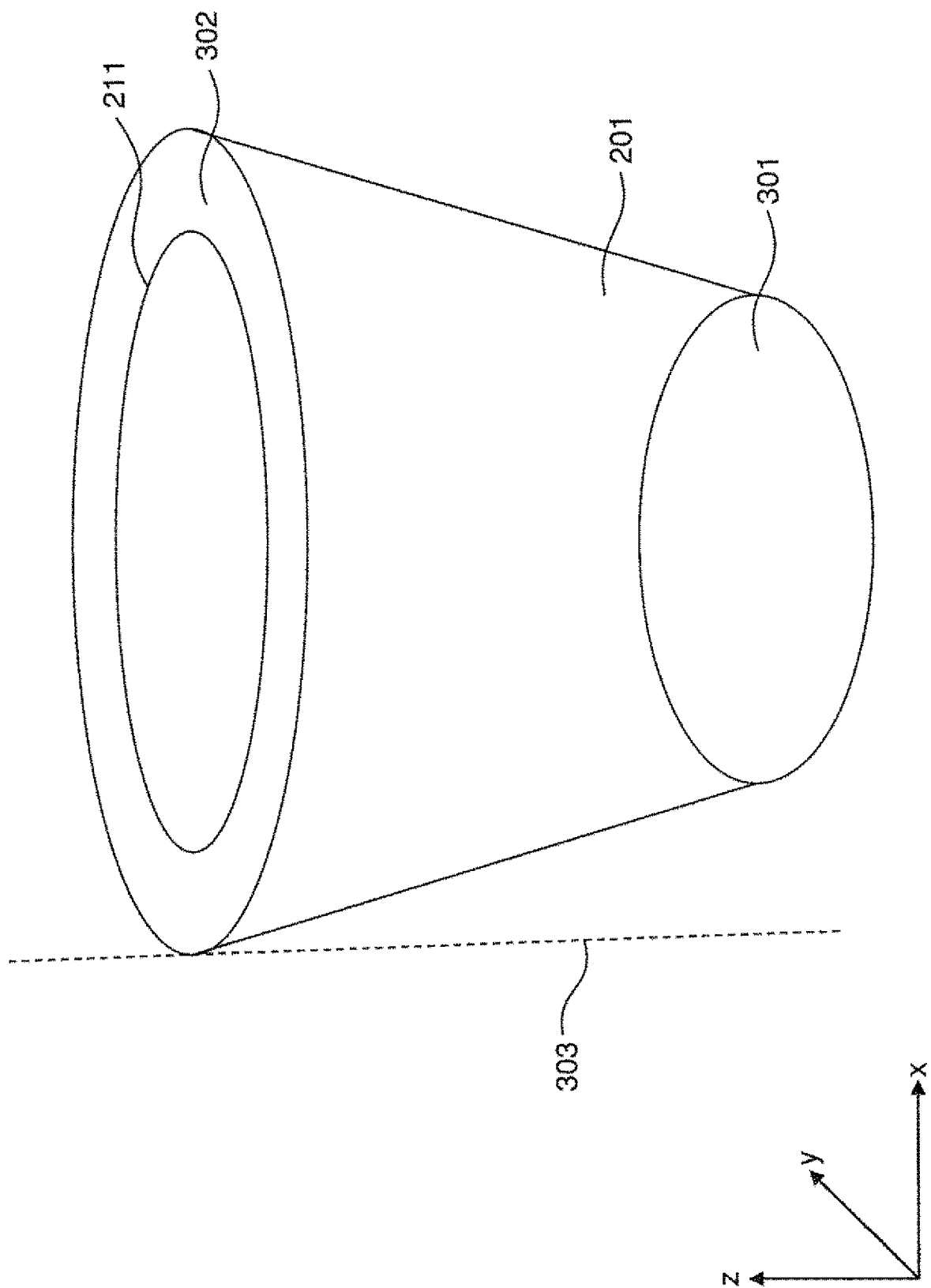
[図5]

図 5



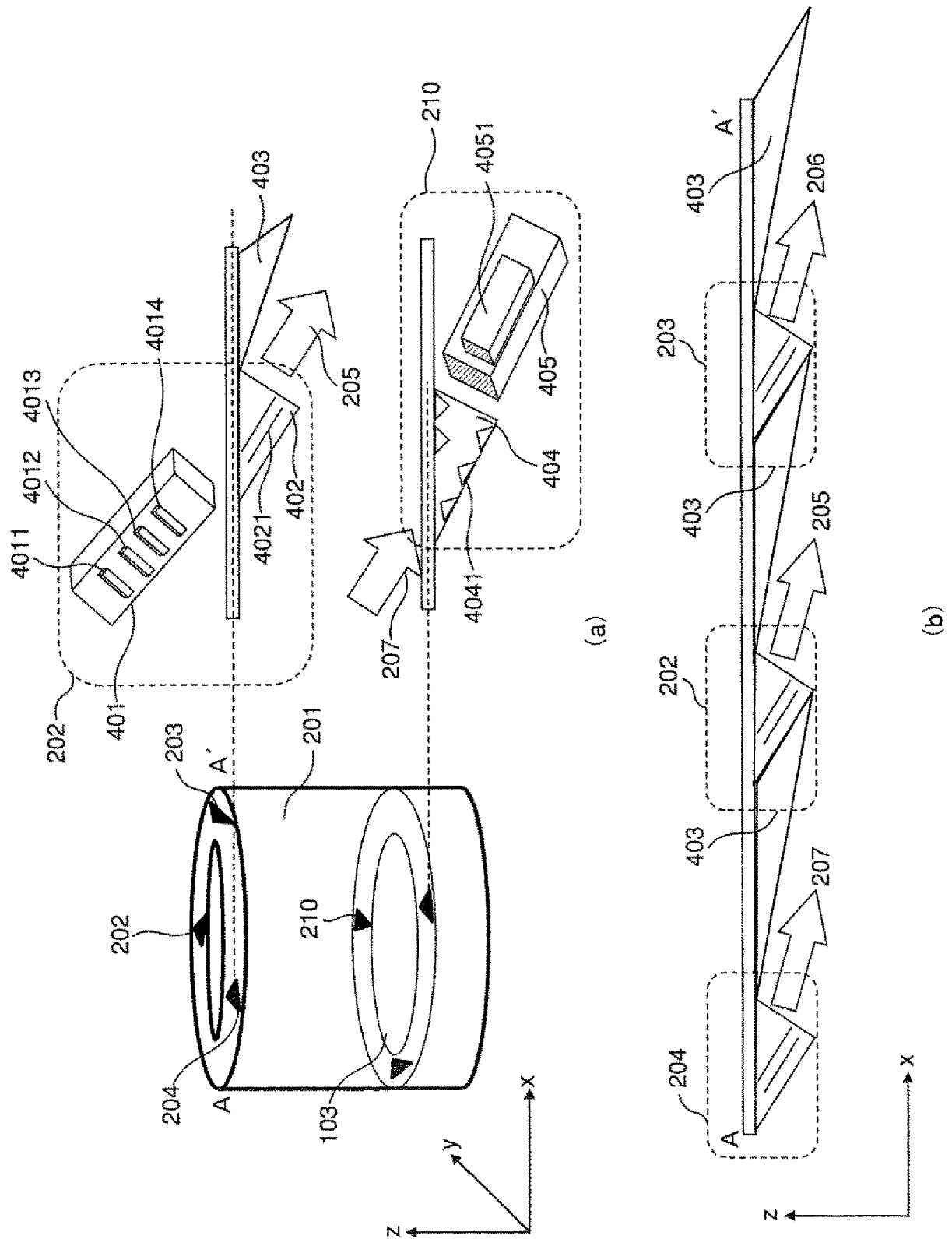
[図6]

図 6



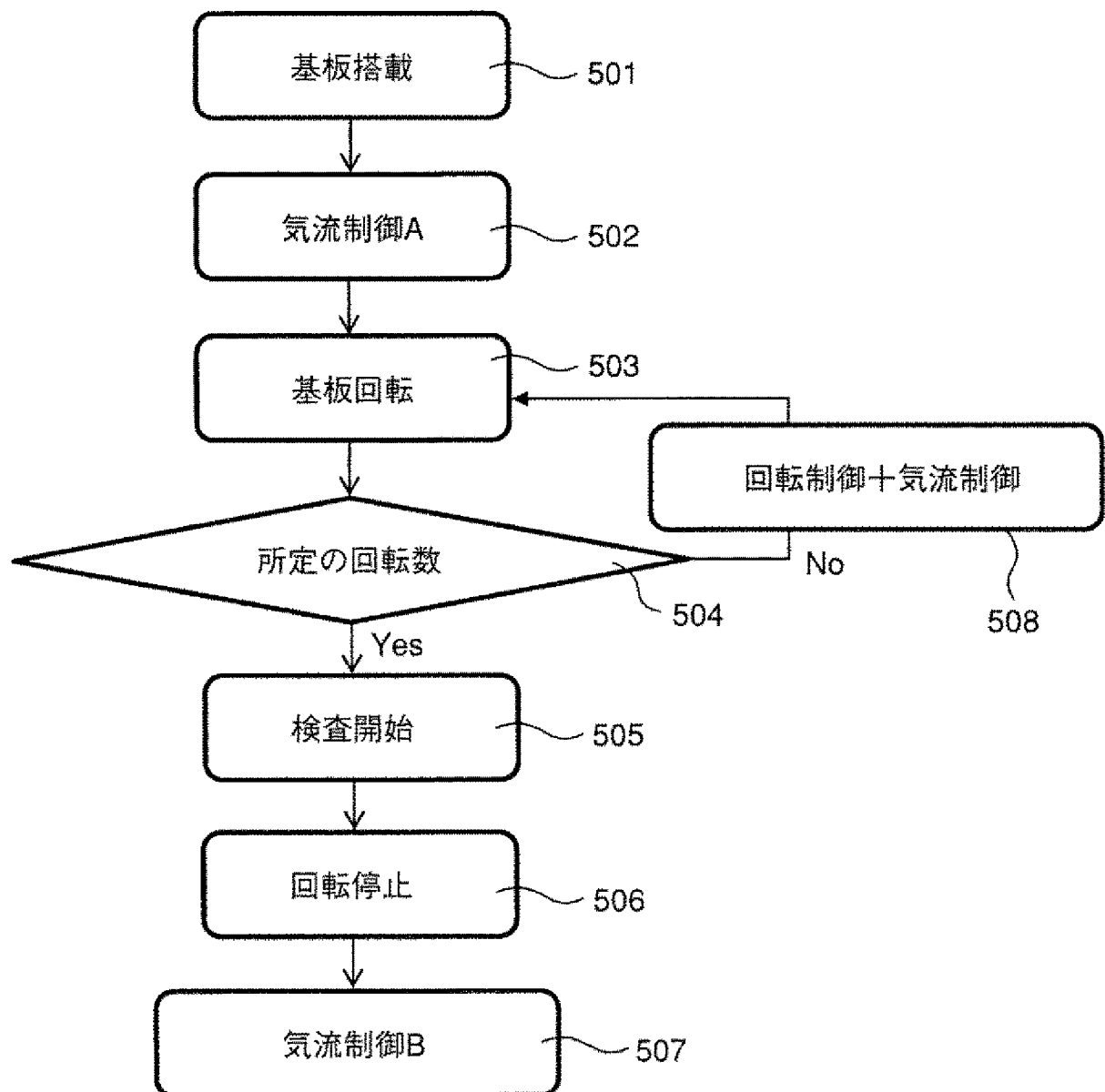
[図7]

図 7



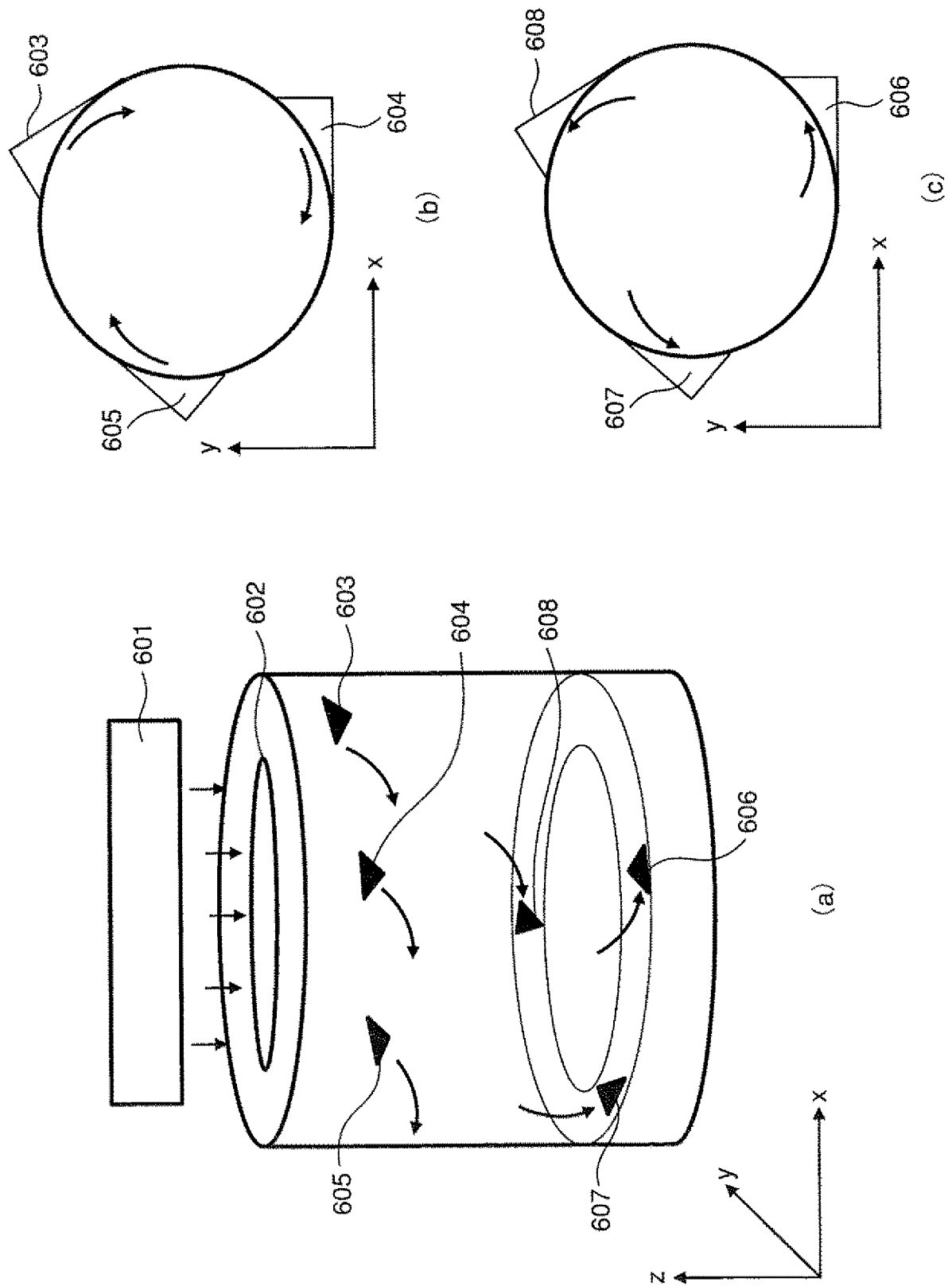
[図8]

図 8



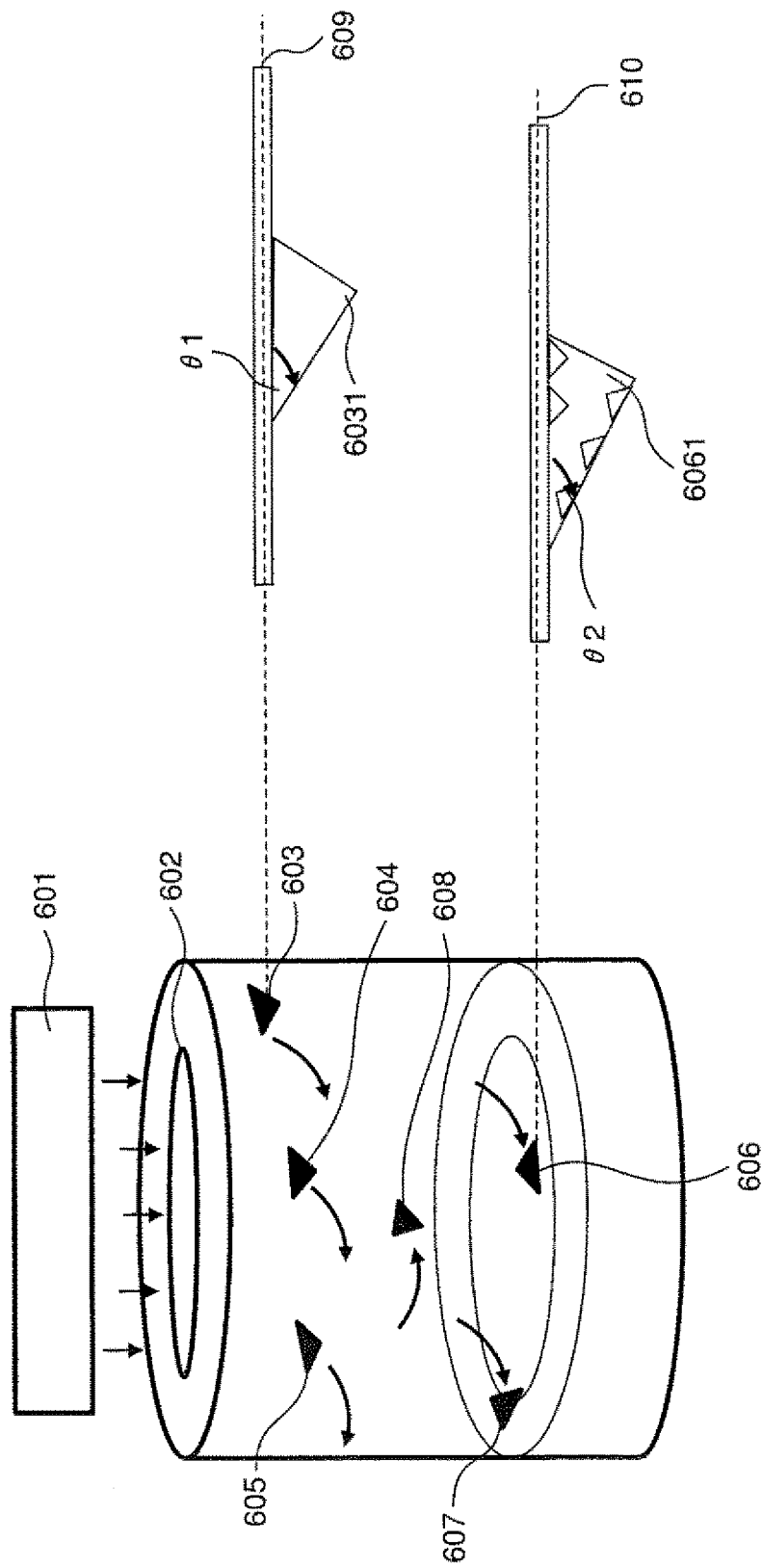
[図9]

図 9



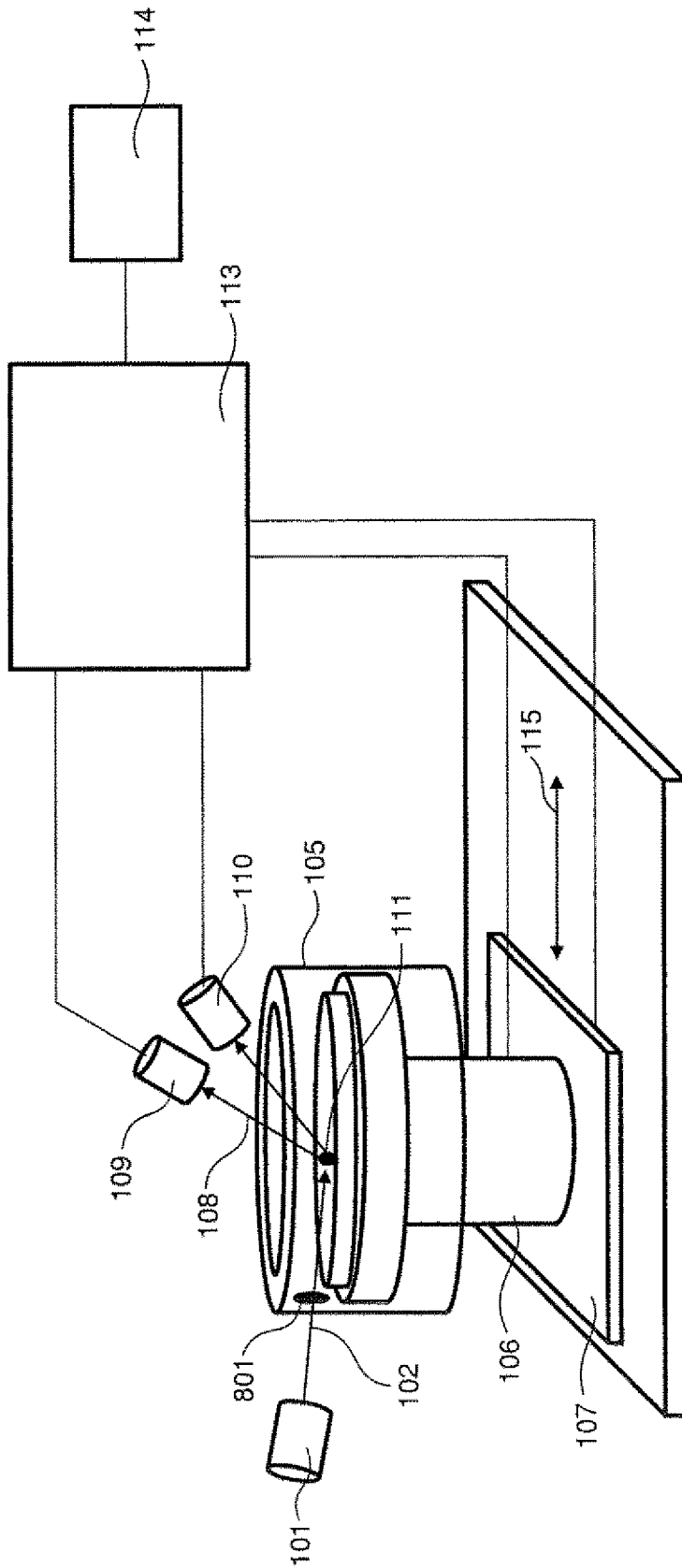
[図10]

図 10



[図11]

図 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/02(2006.01) i, G01N21/956(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)

H01L21/02, G01N21/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-016595 A (Olympus Corp.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraphs [0008] to [0016], [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 10-18 2-9
Y A	JP 2009-246163 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0021] to [0041], [0050] to [0068]; fig. 1, 2, 6 (Family: none)	1, 10-18 2-9
A	US 6630995 B1 (APPLIED MATERIALS, INC.), 07 October 2003 (07.10.2003), fig. 12 to 13 & WO 2002/029384 A2 & TW 522447 B	2-9

☒ 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
07 August, 2013 (07.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068200

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-352099 A (Olympus Corp.), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs [0009] to [0035]; fig. 1 to 11 (Family: none)	2-9
A	JP 9-213637 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraphs [0001] to [0032]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/02 (2006.01) i, G01N21/956 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/02, G01N21/956

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-016595 A (オリンパス株式会社) 2009.01.22, 段落[0008] - [0016], [0021], 第1 - 3 図 (ファミリーなし)	1, 10 - 18 2 - 9
Y A	JP 2009-246163 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2009.10.22, 段落[0021] - [0041], [0050] - [0068], 第1, 2, 6 図 (ファミリーなし)	1, 10 - 18 2 - 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

榎本 剛

5 F

9 3 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 6630995 B1 (APPLIED MATERIALS, INC.) 2003. 10. 07, 第 12 - 13 図 & WO 2002/029384 A2 & TW 522447 B	2 - 9
A	JP 2006-352099 A (オリンパス株式会社) 2006. 12. 28, 段落[0009] - [0035], 第 1 - 11 図 (ファミリーなし)	2 - 9
A	JP 9-213637 A (三菱電機株式会社) 1997. 08. 15, 段落[0001] - [0032], 第 1 - 9 図 (ファミリーなし)	1 - 18