

(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
2012 年 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/086142 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/956 (2006.01) *H01L 21/66* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/006836
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 7 日(07.12.2011)
- (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 2010-286917 2010 年 12 月 24 日(24.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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 4 番 1 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮崎 祐輔 (MIYAZAKI, Yusuke) [JP/JP]; 〒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). 神宮 孝広 (JINGU, Takahiro) [JP/JP]; 〒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). 鈴木 克弥 (SUZUKI, Katsuya) [JP/JP];

〒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).

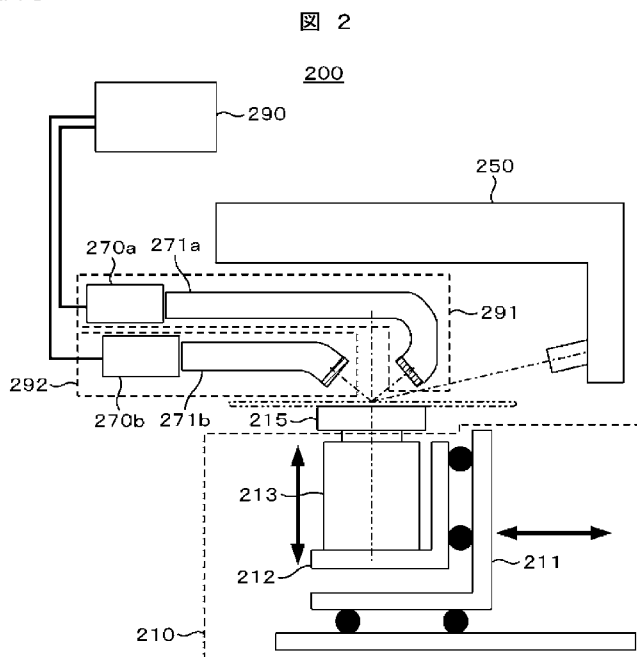
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社 日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, 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, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: INSPECTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 検査装置

[図2]



(57) Abstract: Inspecting apparatuses may employ a system for performing inspection by illuminating a wafer surface with long and narrow light in order to improve inspection speed, and forming an image of the illuminated region by means of a light detector. The image of the illuminated region, however, is not easily formed correctly by means of the light detector. Such point has not been considered in conventional technologies. The present invention is characterized in having an image-forming optical system that has an optical fiber flux, and furthermore, having a mechanism that rotates the light collecting side of the optical fiber flux. With the present invention, a light detector makes scattered light from an illuminated region correctly form images.

(57) 要約: 検査装置においては検査速度を向上させるためにウェハ表面に細長い光を照明し、照明領域の像を光検出器で結像して、検査を行う方式も考えられる。しかし、光検出器に照明領域の像を正しく結像させるのは容易ではない。従来技術ではこの点に配慮なされていない。本発明は、光ファイバの束を有する結像光学系を有し、さらに前記光ファイバの束の集光側を回転させる機構を有することを特徴とする。本発明によれば、照明領域からの散乱光を正しく光検出器に結像させることができる。

WO 2012/086142 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、基板の傷、異物等の欠陥を検査する検査装置、検査方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体デバイスの製造工程では、ウェハ表面にパターンを転写し、エッチングで削ることによって回路を形成してゆく。この回路を形成していく様々な半導体デバイスの製造工程において、ウェハ表面の欠陥は、歩留まりを低下させる大きな要因となってくる。

[0003] そのため、ウェハ表面の欠陥は、各製造工程において管理され、低減対策が施されている。このウェハ表面に付着している異物やウェハ表面に存在する欠陥などを高感度、及び高スループットで検出するのが、ウェハ表面検査装置である。

[0004] ウェハ表面検査装置は、ウェハ表面にレーザ光などの電磁波を照射し、該照射光によって異物・欠陥から生ずる散乱光を検出器で受光することにより、異物の大きさや位置座標データを検出する。検査の高スループット化のため、ウェハが搭載される検査テーブルを高速で回転させながら、検査テーブルが配置されるステージを検査面と同一平面の一軸方向に移動させ、検査用レーザ光を走査させる方式となっている。この表面検査装置は、特許文献1に記載されている。

[0005] その他の技術については、特許文献2、及び特許文献3が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-156537号公報

特許文献2：特開2001-311608号公報

特許文献3：特開2009-88026号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 検査装置においては検査速度を向上させるためにウェハ表面に細長い光を照明し、照明領域の像を光検出器で結像して、検査を行う方式も考えられる。しかし、光検出器に照明領域の像を正しく結像させるのは容易ではない。従来技術ではこの点に配慮なされていなかった。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明は、光ファイバの束を有する結像光学系を有し、さらに前記光ファイバの束の集光側を回転させる機構を有することを特徴とする。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、照明領域からの散乱光を正しく光検出器に結像させることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本実施例の表面検査装置の概略構成。
[図2]検査部200を詳細に説明する図。
[図3]ウェハ1と第1－第4の結像光学系291－294との関係を上方から見た図。
[図4]散乱光の集光，結像を説明する図。
[図5]第1の端部283，第2の端部284を説明する図。
[図6]光ファイバの束の角度補正について説明する図。

発明を実施するための形態

- [0011] [実施例]

図1は本実施例の表面検査装置の概略構成を示した図である。

- [0012] 検査対象であるウェハ1は格納容器であるウェハポッド410に格納されている。
- [0013] ウェハポッド410は検査装置のロードポート400に配置される。
- [0014] ウェハ搬送装置300の中にはウェハ搬送ロボット310が配置されてい

る。

[0015] ウェハ搬送ロボット 310 はウェハ 1 を搬送するためのウェハハンドリングアーム 311 を有する。

[0016] ウェハハンドリングアーム 311 はウェハポッド 410 に格納されたウェハ 1 を取り出し、プリアライメント部 320 に移動する。

[0017] プリアライメント部 320 では、後述する検査部 200 で正しく位置決めが行われるように、ウェハ 1 の中心位置、及びノッチの位置の算出が行われる（プリアライメント）。

[0018] プリアライメントが行われたウェハ 1 は、ウェハハンドリングアーム 311 によって、検査部 200 内の検査ステージ 210 のウェハ保持機構 215 に移動させられる。

[0019] 図 2 は検査部 200 を詳細に説明する図である。

[0020] 図 1 で説明した検査ステージ 210 は直線移動を行いながら、ウェハ 1 を高速回転させるものである。検査ステージ 210 は水平方向に直線移動を行うための X ステージ 211、ウェハ 1 の高さを調節するための X ステージに設けられた Z ステージ、ウェハ 1 を高速回転させるための Z ステージ 211 上に設けられた θ ステージ 213 によって構成される。なお、 θ ステージ 213 はスピンドルモータ等の高速回転な回転部を有する。そして、 θ ステージ 213 上にウェハ保持機構 215 が配置されている。

[0021] 上述した検査ステージ 210 の概略上方には、ウェハ 1 に光を照明するための光照射部 250 が配置されている。光照射部 250 はウェハに対して斜方から線状の光を照明する。

[0022] ウェハ 1 で発生した散乱光は第 1 の結像光学系 291、第 2 の結像光学系 292、後述する第 3 の結像光学系 293、第 4 の結像光学系 294 によって、集光、結像、検出される。

[0023] 第 1 の結像光学系 291 は第 1 の光ファイバアレイ 271 a、及び第 1 の光ファイバアレイ 271 a の結像側に配置された第 1 の光検出器 270 a を有する。

- [0024] 第2の結像光学系292は第2の光ファイバアレイ271b、及び第1の光ファイバアレイ271bの結像側に配置された第1の光検出器270bを有する。
- [0025] ここで、光検出器270a、270bは複数の画素を有するCCD、CMOSセンサー、高速応答が可能なアバランシェフォトダイオード（APD）アレイ、またはマルチピクセルフォトンカウンター等の光電変換器である。
- [0026] 第3の結像光学系293、第4の結像光学系294の構成も同様である。
- [0027] 光検出器270a、270bの検出信号は処理部290において、閾値と比較され閾値を超えた信号は欠陥と判定される。光検出器270a、270bの検出を使って欠陥の分類も行われる。
- [0028] 図3はウェハ1と第1－第4の結像光学系291－294との関係を上方から見た図である。
- [0029] 第1－第4の結像光学系291－294はそれぞれ光ファイバアレイを有する。そしてそれぞれの光ファイバアレイは、散乱光を集光するための端部（以降、集光側と称する）を有する。
- [0030] 第1の結像光学系291は第1の集光側301を有する。第2の結像光学系292は第2の集光側302を有する。第3の結像光学系293は第3の集光側303を有する。第4の結像光学系294は第4の集光側304を有する。
- [0031] 第1－第4の集光側301－304は、ウェハ1上に形成される照明光による照明スポット307を囲むように配置されている。
- [0032] 例えば、第1の集光側301はウェハ1に対してある方位角 α で配置されている。第3の集光側303は照明光がウェハ1に形成する投影線305と直交する軸306に対して第1の集光側301と線対称に配置されている。第2の集光側302は投影線305に対して第3の集光側303と線対称に配置されている。第4の集光側304は投影線305に対して第1の集光側301と線対称に配置されている。なお、第1－第4の集光側301－304のウェハに対する仰角は同一である。このように配置することで効率よく

欠陥を検出することができる。また、光ファイバアレイで集光した光を伝播するので、光検出器を任意の位置に配置することもできる。

[0033] 図4は、散乱光の集光、結像を説明する図である。ここでは、第1の結像光学系291について説明するが、第2―第4の結像光学系についても同様である。

[0034] 第1の結像光学系291は前述したように、第1の光ファイバアレイ271a、及び第1の光検出器270a、を有する。

[0035] 第1の光検出器270aは光電変換を行う光センサアレイ280を有する。

[0036] 第1の光ファイバアレイ271aは光ファイバの束282を有する。また、第1の光ファイバアレイ271aは、束282の第1の端部283より前に第1の端部283へ照明領域286からの散乱光を集光するためのレンズ281を有する。ここで、レンズ281は束282の光ファイバ毎にレンズを備えたマイクロレンズアレイであっても良い。

[0037] なお、前述した第1の集光側とは例えば、レンズ281と第1の端部283を含むと表現することができる。

[0038] 光センサアレイ280は画素D1―Dnを有する。画素D1―Dnは直線状に配列されている。

[0039] 照明領域286から発生した散乱光はレンズ281によって集光される。集光された光は、第1の端部283の部分で結像される。結像された照明領域の像は第2の端部284側に伝播し、光センサアレイ280によって光電変換される。欠陥5からの散乱光は本実施例の場合画素D3で検出されることとなる。

[0040] 図5は第1の端部283、第2の端部284を説明する図である。

[0041] 第1の端部283では光ファイバの束の形状は、長軸501と長軸501より短い短軸502とを対角線とする平行四辺形となっている。この2軸を使うことで後述する補正が可能となる。なお、このように長さの異なる2軸を有すれば第1の端部283の形状は本実施例には限定されない。

[0042] 一方、第2の端部284の形状は、対角線53を有する長方形となっている。ここで、長軸501、短軸502、対角線503の関係は以下のように表現することができる。

$$\text{短軸}502 < \text{対角線}503 < \text{長軸}501$$

[0043] また、第1の端部283の長辺504と、第2の端部284の長辺505との関係は、以下のように表現することができる。

$$\text{長辺}504 = \text{長辺}505$$

[0044] さらに、前述した画素D_nの形状は長方形であり、光ファイバ510-515からの光を検出する。

[0045] このようにすることで、後述する補正を行った場合に、常に照明領域からの散乱光を正しく検出することができる。

[0046] 次に、図6を用いて光ファイバの束の角度補正について説明する。

[0047] 第1の端部283はその形状を保つためフォルダ6001、及びフォルダ6001を回転させるための概略円形のフォルダ6002を有する。さらに、フォルダ6002には円柱型のピン6003が配置されている。ピン6003の近傍には凹みを有する移動機構6004があり、移動機構6004の凹みはピン6003を囲っている。そして、移動機構6004には移動機構6004を直線的に移動させるボールネジ6005が接続されている。ボールネジ6005には、ボールネジ6005を回転させるための回転体6006（例えばモータ）が接続されている。即ち、回転体6006が回転することにより第1の端部も回転することになる。例えば、回転体6006がステッピングモータであれば、第1の端部283の回転角に相当するパルス信号を与えてやれば良い。

[0048] 図6（a）は、前述したレンズ281によって照明領域からの散乱光が第1の端部283において、第1の端部の長辺504の長さと同様になるように結像されている場合である。この場合は補正は必要無い。

[0049] 図6（b）は、前述したレンズ281によって照明領域からの散乱光が第1の端部283において、第1の端部の長辺54の長さより長く結像されて

しまっている場合を説明する図である。この場合は、第1の端部283を前述した長軸501に沿うように角度 θ_1 だけ回転させる。

[0050] 図6(c)は、前述したレンズ281によって照明領域からの散乱光が第1の端部283において、第1の端部の長辺54の長さより短く結像されてしまっている場合を説明する図である。この場合は、第1の端部283を前述した短軸502に沿うように角度 θ_2 だけ回転させる。

[0051] 本実施例は上述した補正に関する制御を行う。このように補正を行うことで、常に照明領域からの散乱光を正しく光検出器に結像させることができる。

符号の説明

- [0052] 1 ウェハ
- 200 検査部
 - 210 検査ステージ
 - 270a 第1の光検出器
 - 270b 第2の光検出器
 - 271a 第1の光ファイバアレイ
 - 271b 第2の光ファイバアレイ
 - 280 光センサアレイ
 - 281 レンズ
 - 282 束
 - 283 第1の端部
 - 284 第2の端部
 - 291 第1の結像光学系
 - 292 第2の結像光学系
 - 301 第1の集光側
 - 302 第2の集光側
 - 305 投影線
 - 400 ロードポート

4 1 0 ウェハポッド

5 0 1 長軸

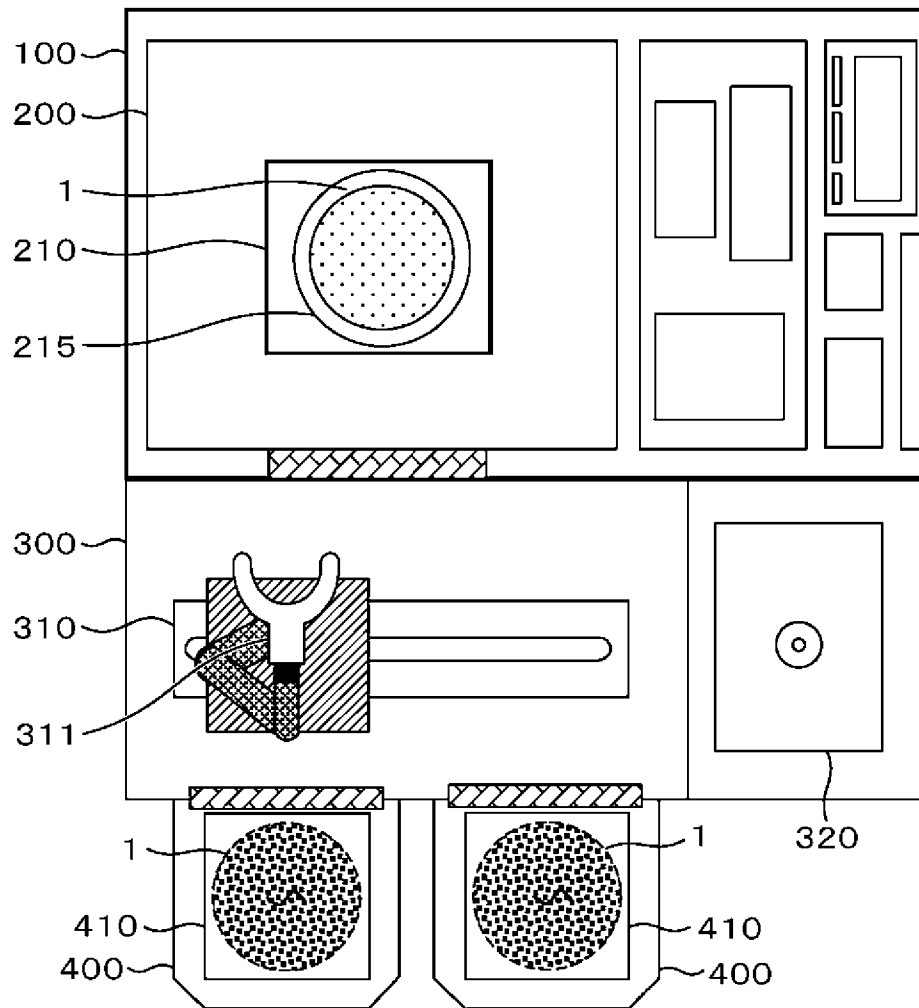
5 0 2 短軸

請求の範囲

- [請求項1] 基板を検査する検査装置において、
前記基板に光を照明する照明光学系と、
前記基板からの光を光ファイバの束で集光して結像する検出光学系と、
前記光ファイバの束の集光側を回転させる回転部と、
前記光ファイバの結像側に配置され、前記結像された像を検出する光検出器と、
前記検出器の検出結果を用いて前記基板の欠陥を検出する処理部と、
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、
前記集光側の断面は、平行四辺形であることを特徴とする検査装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の検査装置において、
前記結像側の断面は、長方形であることを特徴とする検査装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の検査装置において、
前記集光側の形状を保つための第1のフォルダを有することを特徴とする検査装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の検査装置において、
前記第1のフォルダを回転させるための第2のフォルダを有することを特徴とする検査装置。
- [請求項6] 請求項1に記載の検査装置において、
前記集光側の断面は、長軸、及び前記長軸よりも短い短軸を有する形状であり、
前記結像側の断面は、四角形であり、
前記四角形の対角線は、前記短軸より長く、前記長軸より短いことを特徴とする検査装置。

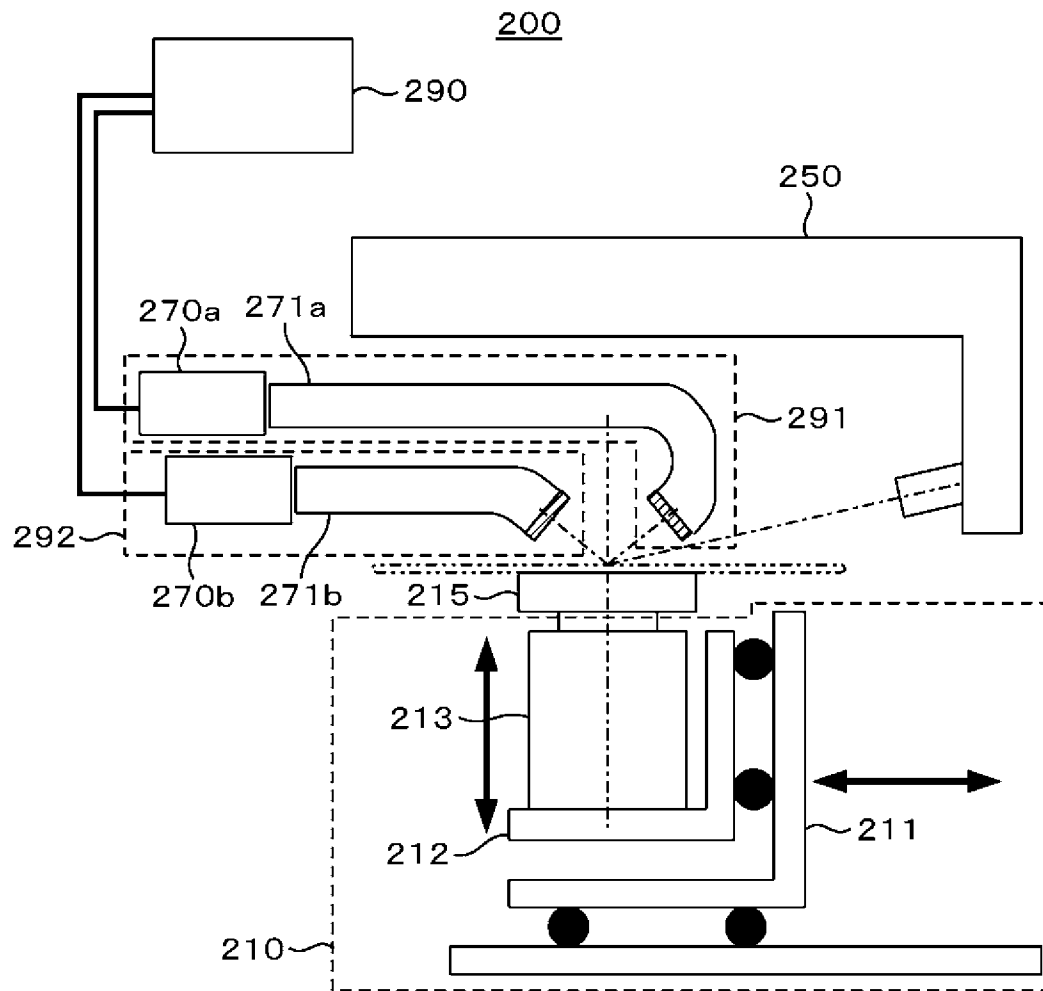
[図1]

図 1



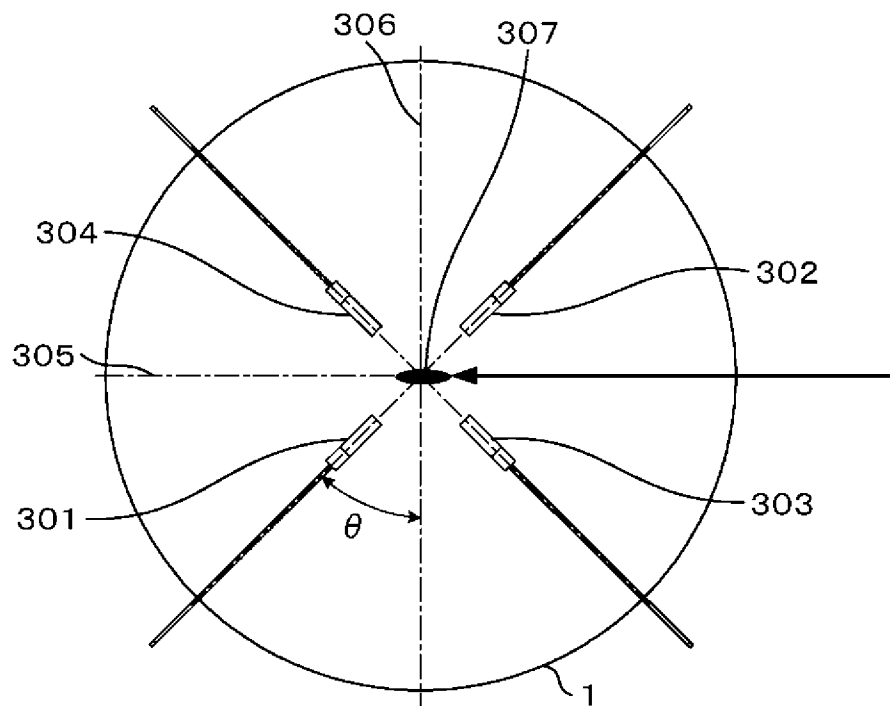
[図2]

図 2



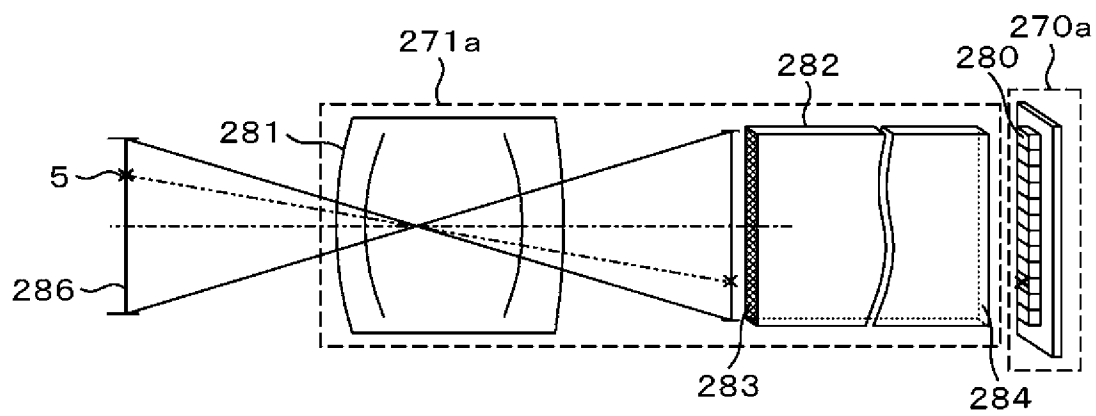
[図3]

図 3



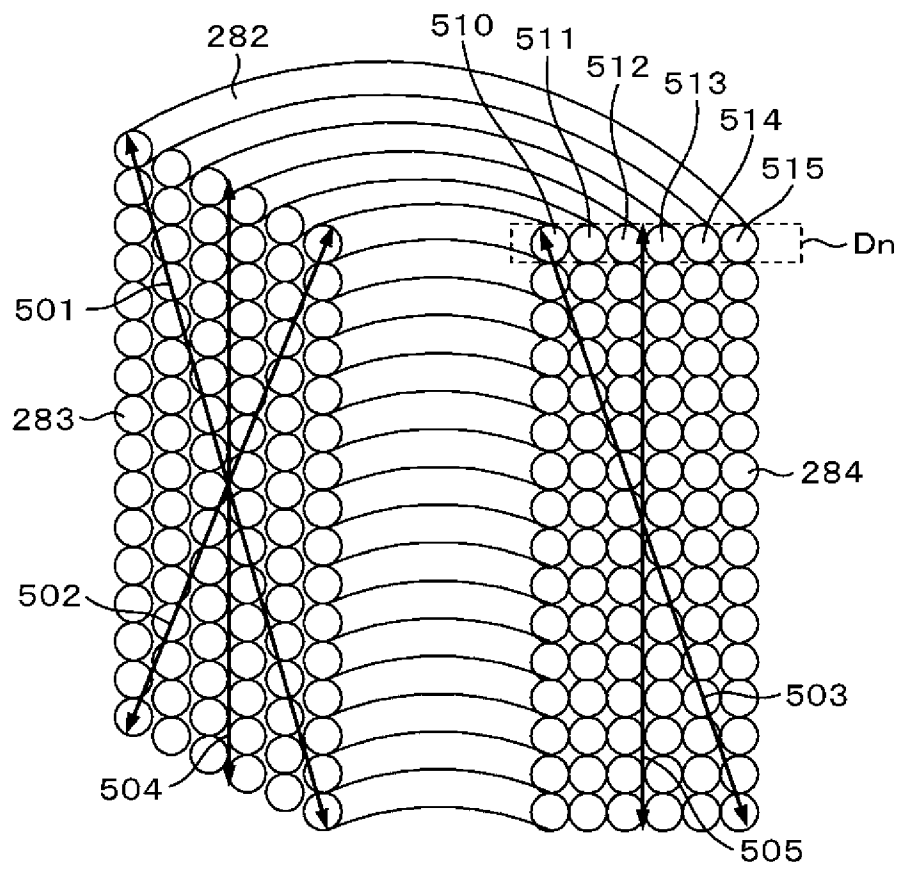
[図4]

図 4



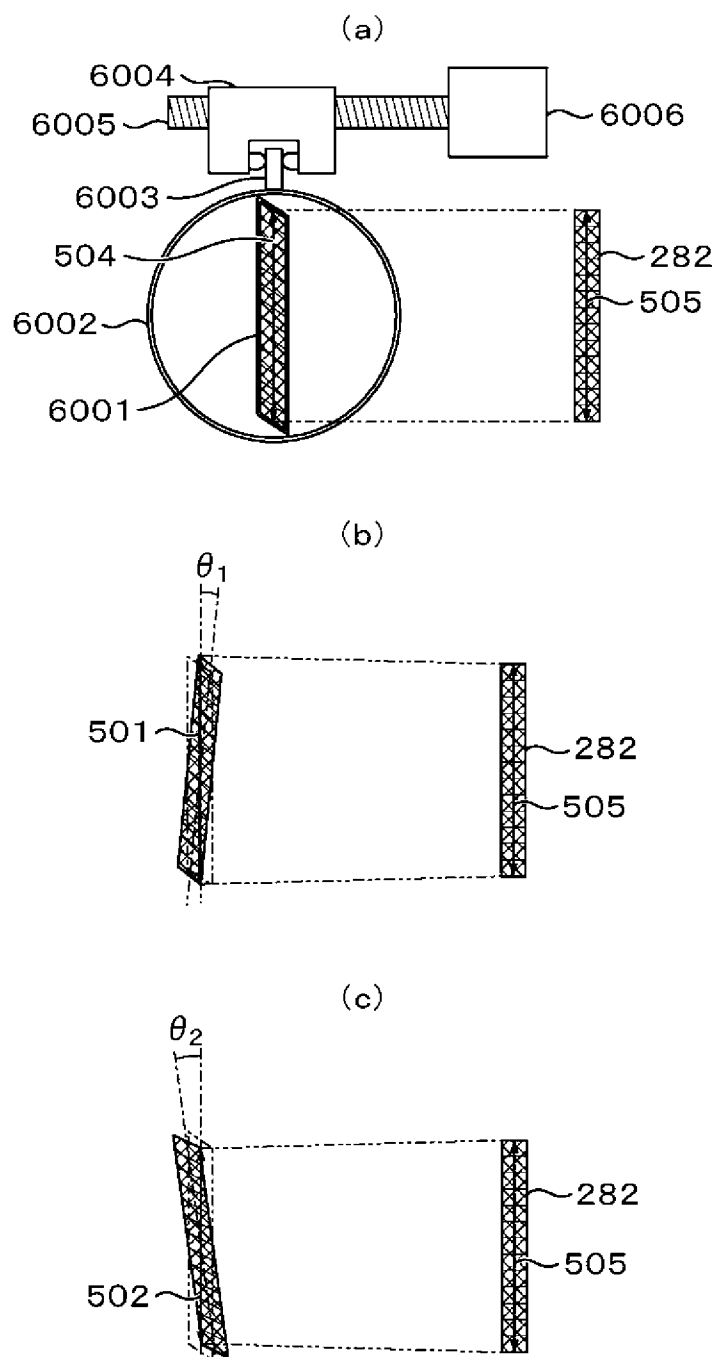
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/956(2006.01) i, H01L21/66(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)

G01N21/84-G01N21/958, G02B6/04-G02B6/08

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 6-174454 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 24 June 1994 (24.06.1994), paragraphs [0001], [0016] to [0018], [0024], [0034]; fig. 1 (Family: none)	1 2-6
X A	JP 9-139806 A (Fujikura Ltd.), 27 May 1997 (27.05.1997), paragraphs [0002], [0007] to [0009]; fig. 1 (Family: none)	1 2-6



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 March, 2012 (07.03.12)

Date of mailing of the international search report

19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006836

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 60-158405 A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), 19 August 1985 (19.08.1985), page 3, upper left column, lines 1 to 3; page 3, upper left column, line 13 to upper right column, line 18; fig. 5 (Family: none)	1, 4, 5 2, 3, 6
A	JP 5-288999 A (Hitachi, Ltd.), 05 November 1993 (05.11.1993), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2003-502634 A (Applied Materials Inc.), 21 January 2003 (21.01.2003), entire text & US 6366352 B1 & US 2002/0005947 A1 & EP 1185855 A & WO 2000/077500 A1	1-6
A	JP 2005-160815 A (Olympus Corp.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. G01N21/956(2006.01)i, H01L21/66(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. G01N21/84-G01N21/958, G02B6/04-G02B6/08

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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）

WPI

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
X A	JP 6-174454 A（日本電信電話株式会社）1994.06.24, 【0001】, 【0016】 - 【0018】, 【0024】, 【0034】, 図1（ファミリーなし）	1 2-6
X A	JP 9-139806 A（株式会社フジクラ）1997.05.27, 【0002】, 【0007】 - 【0009】, 図1（ファミリーなし）	1 2-6
X A	JP 60-158405 A（工業技術院長）1985.08.19, 第3頁左上欄第1-3 行, 第3頁左上欄第13行-右上欄第18行, 第5図（ファミリーなし）	1, 4, 5 2, 3, 6

☒ 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 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 2

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）

越柴 洋哉

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

2 W

4 4 6 2

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	JP 5-288999 A (株式会社日立製作所) 1993. 11. 05, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-502634 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド) 2003. 01. 21, 全文 & US 6366352 B1 & US 2002/0005947 A1 & EP 1185855 A & WO 2000/077500 A1	1-6
A	JP 2005-160815 A (オリンパス株式会社) 2005. 06. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-6