

(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
2011年3月3日(03.03.2011)

PCT

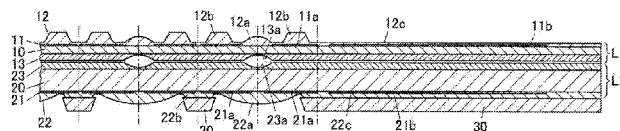
(10) 国際公開番号
WO 2011/024945 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/064581
- (22) 国際出願日: 2010年8月27日(27.08.2010)
- (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 2009-199791 2009年8月31日(31.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社(KONICA MINOLTA OPTO, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飯島 康司(IIJIMA Yasushi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 景山 直浩(KAGEYAMA Naohiro) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 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, JP, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), 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))

(54) Title: WAFER LENS MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: ウエハレンズの製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided are a wafer lens suitable for managing individual information such as lens inspection results, and a wafer lens manufacturing method which makes it possible to favorably manage lens inspection information. The wafer lens is formed by laying a diaphragm (11a, 21a) and an ID recording section (11b, 21b) on a glass substrate (10, 20) and covering the diaphragm and the ID recording section with a resin layer (12, 22) which forms optical members, the ID recording section (11b, 21b) having individual identification information (a wafer ID) of the wafer lens recorded therein. Further, the wafer lens manufacturing method comprises: an inspection step of inspecting optical components structured in the wafer lens; an identification information reading step of reading the wafer ID from the ID recording section; and a storage step of storing, in a management server, inspection information obtained in the inspection step while associating the inspection information with the wafer ID of the inspected wafer lens and further with component IDs thereof.

(57) 要約: レンズの検査結果等の個体情報管理に適したウエハレンズ、レンズの検査情報管理を良好に行うことができるウエハレンズの製造方法、を提供するために、本発明のウエハレンズは、ガラス基板 10 (20) 上に、絞り 11a (21a) と、当該ウエハレンズの個体識別情報 (ウエハ ID) が記録された ID 記録部 11b (21b) とが敷設され、絞り及び ID 記録部が光学部材を形成する樹脂層 12 (22) により被覆されてなる。また、本発明のウエハレンズの製造方法は、ウエハレンズに構成された光学部品を検査する検査工程と、ID 記録部からウエハ ID を読取る識別情報読取工程と、検査工程による検査情報を、検査対象のウエハレンズに係るウエハ ID、さらに部品 ID と関連付けて管理サーバに保存する保存工程とを備える。

WO 2011/024945 A1

明 細 書

発明の名称： ウエハレンズの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ウエハレンズ及びウエハレンズの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、光学レンズの製造分野においては、ガラス平板に光硬化性樹脂等の硬化性樹脂からなるレンズ部（光学部材）を設けることで、耐熱性の高い光学レンズを得る技術が検討されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 更に、この技術を適用した光学レンズの製造方法としては、ガラス平板の表面に金属膜からなり、入射する光量の調整を行う絞りを形成し、さらに、絞りの表面に硬化樹脂からなる光学部材を複数設けたいわゆる「ウエハレンズ」を形成する。その後、複数のレンズが一体化された状態で、スペーサをはさんだり光学面と同時成形された突出部を突き当てたりして積み重ねて、接着し複数の組レンズを形成し、この形成後にガラス平板部をカットする方法が開発されている。この製造方法によれば、光学レンズの製造コストを低減することができる。またこのようなウエハレンズや複数の組レンズは、切断して個片化し、それらを画像センサに取り付けたり、同じくウエハ化したセンサウエハを当該ウエハレンズや複数の組レンズと接合した後に切断して個片化することで、画像センサを含めた小型で高解像力を持つ撮像ユニットが大量生産できるという点でも注目されている。

[0004] ガラス平板に形成する絞りは、通常、周知のフォトリソグラフィを用いてガラス平板の表面にレジストパターンを形成した後、エッチング、蒸着、めっき等の操作を繰り返し行うことにより形成している。しかしながら、上記の方法では工程数が多いため、より簡略化することが要求されている。

[0005] そこで、絞り形成に係る製造工程の簡略化を図るため、本願出願人は、特願２００８－１１６６３９において、基板の一方の面にカーボンブラックを含むフォトレジストを塗布した後に、前記フォトレジストを露光・現像する

ことによって所定パターンの絞りを形成するウエハレンズの製造方法を提案した。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3926380号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、ウエハレンズはレンズ単位の個片に分離される前に、単体ウエハの状態、さらには複数ウエハを組合せた組立品の状態、各レンズの検査工程まで行うことにより製造の効率化が図られる。

[0008] その一方、検査された各レンズはウエハレンズに一体に保持されているから、検査結果に基づいて不良レンズを取り除くなどのレンズ毎の仕分け管理ができないという不都合がある。

[0009] 本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、検査工程で得られた検査情報を有効に活用して不良レンズの発生を少なくしたウエハレンズの製造方法、レンズの検査情報等の個体情報管理に適したウエハレンズ、レンズの検査情報管理を良好に行うことができるウエハレンズの製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 以上の課題を解決するための本発明の第1の態様によれば、基板上に硬化性樹脂製の光学部材が形成されたウエハレンズの製造方法であって、ウエハ上の各レンズユニットのバックフォーカスを測定する工程と、前記バックフォーカスの測定結果に基づき前記ウエハと組み合わせる最適な厚みのスペーサを選択する工程と、前記ウエハと前記選択したスペーサを接着する工程とを備えるウエハレンズの製造方法である。

[0011] また上述した第1の態様においては、前記バックフォーカスの測定結果に基づき前記ウエハと組み合わせる最適な厚みのスペーサを選択する工程は、

選択すべき最適なスペーサを特定する情報と、前記最適なスペーサを選択した場合に、規格外となるレンズユニットを特定する情報をデータファイルに記録する工程を含むことが好ましい。

[0012] また本発明の第2の態様は、基板上に硬化性樹脂製の光学部材が形成されたウエハレンズであって、前記基板上に、光学部品となる絞りと、当該ウエハレンズの個体識別情報が記録された識別情報記録部とが敷設され、前記絞り及び前記識別情報記録部が前記光学部材を形成する樹脂層により被覆されてなるウエハレンズである。

[0013] また上述した第2の態様においては、前記絞り及び前記識別情報記録部は同一層に配置される同一材料により形成されてなる事が好ましい。

[0014] また前記同一材料が遮光性フォトリソグロウである事が更に好ましい。

[0015] また本発明の第3の態様は、基板上に、光学部品となる絞りと、ウエハレンズの個体識別情報が記録される識別情報記録部とを構成する同一材料層を積層する積層工程と、
パターニングにより前記同一材料層を選択的に除去して前記絞りを形成するパターニング工程と、
レーザマーカにより前記同一材料層を選択的に加工して前記識別情報記録部を形成する識別情報記録工程と、
前記絞り及び前記識別情報記録部が形成された前記基板の表面と、成形型との間に硬化性樹脂を充填し、前記成形型により前記硬化性樹脂を材料として光学部材を成形するとともに、前記絞り及び前記識別情報記録部を前記硬化性樹脂により被覆する成形工程と、
前記硬化性樹脂を硬化させる硬化工程とを備えるウエハレンズの製造方法である。

[0016] また上述した第3の態様においては、前記積層工程における前記同一材料層を遮光性レジスト層とし、前記パターニング工程において、前記遮光性レジスト層を露光、現像した後、前記識別情報記録工程において、前記遮光性レジスト層を選択的に除去することにより前記識別情報記録部を形成する事

が好ましい。

[0017] また上述した第3の態様においては前記硬化工程の後に、ウエハレンズに構成された光学部材を検査する検査工程と、前記識別情報記録部からウエハレンズの個体識別情報を読み取る識別情報読取工程と、前記検査工程による検査情報を、検査対象のウエハレンズに係る前記個体識別情報と関連付けて管理サーバに保存する保存工程とを備えるものであっても好ましい。

[0018] またウエハレンズ上の光学部材の形成領域毎に個々の光学部材を特定するための部品識別情報を予め設定し、前記検査工程による各光学部材に対する検査情報を、検査対象の光学部品が属するウエハレンズに係る前記個体識別情報と、検査対象の光学部材に係る部品識別情報とに関連付けて管理サーバに保存する保存工程とを備えるものであっても好ましい。

[0019] また画像表示装置にウエハレンズの表面マップを表示し、前記個体識別情報及び前記部品識別情報並びにこれらに関連付けられた前記検査情報に基づき、光学部材の検査情報を前記表面マップ上の検査対象の光学部材の形成領域に対応する位置に表示する表示工程を備えるものであっても好ましい。

[0020] また前記検査工程の後に、前記検査情報に基づき検査不合格品と確定する光学部材に対し、レーザマーカにより前記光学部材を選択的に加工して検査不合格であることを示す視覚的表示を形成する検査不合格記録工程を備えるものであっても好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明の第1の態様のウエハレンズの製造方法によれば、ウエハ上の各レンズユニットのバックフォーカスの測定結果に基づき前記ウエハと組み合わせる最適な厚みのスペーサを選択するので、不良レンズの発生を少なくすることができる。

[0022] 本発明の第2の態様のウエハレンズによれば、読取装置により識別情報記録部から当該ウエハレンズの個体識別情報を読み取ることにより、個々のウエハレンズを識別することができ、この個体識別情報を用いてレンズの検査情報等の個体情報管理を良好に行うことができる。

- [0023] また、基板上に、光学部品となる絞りと、当該ウエハレンズの個体識別情報が記録された識別情報記録部とが敷設され、前記絞り及び前記識別情報記録部が光学部材を形成する樹脂層により被覆されてなるので、識別情報記録部が保護されるため、識別情報記録部の情報保存性、改ざん防止性が高められる。
- [0024] それとともに、識別情報記録部の被覆層は光学部材を形成する樹脂層により構成されるので、識別情報記録部の被覆層を構成するために工程や材料が増加することが無い。
- [0025] さらに、絞り及び識別情報記録部は同一層に配置される同一材料により形成されることにより、絞りの構成材層の積層と同一工程で識別情報記録部の構成材層を積層でき、識別情報記録部の構成材層を積層するために工程や材料が増加することが無い。
- [0026] さらに、絞り及び識別情報記録部の構成材は遮光性フォトリソトとしてすることにより、従来の金属膜製に比較して製造工程を簡略化できる。
- [0027] 本発明の第3の態様のウエハレンズの製造方法によれば、ウエハレンズの個体識別情報が記録された本発明のウエハレンズを製造することができ、上記と同様の効果を得ることができるとともに、レンズの検査情報管理を良好に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の一実施形態に係る第1ウエハレンズの4分の1平面図である。
- [図2]本発明の一実施形態に係る組ウエハレンズの断面図（A-A線相当部）である。
- [図3]本発明の一実施形態に係る第2ウエハレンズの4分の1平面図である。
- [図4]本発明の一実施形態に係るウエハレンズの製造方法（検査工程含む）の流れを示すブロック図である。
- [図5]本発明の一実施形態に係るMTF/FB検査機の構成図である。
- [図6]図5に示すMTF/FB検査機の光源部の詳細図である。
- [図7]本発明の一実施形態に係る反り矯正治具の断面図である。

[図8]例示に係る対ウエハレンズの距離センサの側視図である。

[図9]本発明の一実施形態に係る映り込み検査機の構成図である。

[図10]本発明の一実施形態に係る検査情報（エラーデータ）のウエハレンズに対応したマップ表示図である。

[図11]撮像素子上にレンズユニットを実装した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

[0030] まず、本発明の一実施形態のウエハレンズにつき、図1～図3を参照して説明する。

[0031] 本発明のウエハレンズは第1ウエハレンズ及び第2ウエハレンズに実施される。本発明に係るウエハレンズの個体識別情報（以下「ウエハID」という。）が第1ウエハレンズL1及び第2ウエハレンズL2に付設されている。

[0032] 図1に示すように第1ウエハレンズL1は、ガラス基板10と、ガラス基板10の一表面上に形成された絞り11a及びID記録部11bとを備える。ガラス基板10上の中央の大部分に絞り11a、11a、11a、・・・が多数形成されている。多数形成されている絞り11a、11a、11a、・・・の周辺部にID記録部11bが形成されている。

[0033] 絞り11a及びID記録部11bは、同一層11に配置される同一材料により形成され、本実施形態においては遮光性フォトレジストが適用されている。遮光性フォトレジストとしては、カーボンブラックを混入したフォトレジストが適用されている。

[0034] ID記録部11bは、2次元バーコードにより構成されている。ID記録部11bには、所定桁数の2値表現により情報が記録されており、本情報に第1ウエハレンズL1のウエハIDが含まれる。本情報は、バーコードリーダーにより読取可能である。

[0035] 図2に示すように、絞り11a及びID記録部11bは、光学部材12a

等を形成する光硬化性の樹脂層 12 により被覆されている。

[0036] 樹脂層 12 は、ガラス基板 10 の絞り 11 a 及び I D 記録部 11 b が形成された面に形成され、凸レンズ部 12 a、レンズ周辺突部 12 b、周辺平板部 12 c を構成している。絞り 11 a は、凸レンズ部 12 a、レンズ周辺突部 12 b 等により被覆され、I D 記録部 11 b は、周辺平板部 12 c により被覆されている。

[0037] ガラス基板 10 の樹脂層 12 との反対面には、樹脂層 13 が形成されている。樹脂層 13 は、凸レンズ部 12 a と同軸位置に凹レンズ部 13 a を構成している。

[0038] 1 つの凸レンズ部 12 a、1 つの絞り 11 a、1 つの凹レンズ部 13 a により構成する部分が部品の一単位に相当し、ウエハに多数保持された状態で他のウエハレンズ L2 やスペーサ 30、画像センサ（図示せず）とユニット化される。

[0039] 図 3 に示すように第 2 ウエハレンズ L2 は、ガラス基板 20 と、ガラス基板 20 の一表面上に形成された絞り 21 a 及び I D 記録部 21 b とを備える。ガラス基板 20 上の中央大部分に絞り 21 a、21 a、21 a、・・・が多数形成されている。多数形成されている絞り 21 a、21 a、21 a、・・・の周辺部に I D 記録部 21 b が形成されている。絞り 21 a 及び I D 記録部 21 b は、同一層 21 に配置される同一材料により形成され、本実施形態においては遮光性フォトリソが適用されている。遮光性フォトリソとしては、カーボンブラックが混入したフォトリソが適用されている。

[0040] I D 記録部 21 b は、2 次元バーコードにより構成されている。I D 記録部 21 b には、所定桁数の 2 値表現により情報が記録されており、本情報に第 2 ウエハレンズ L2 のウエハ I D が含まれる。本情報は、バーコードリーダーにより読取可能である。

[0041] 図 2 に示したように、絞り 21 a 及び I D 記録部 21 b は、凸レンズ部 22 a 等を形成する光硬化性の樹脂層 22 により被覆されている。

- [0042] 樹脂層 22 は、ガラス基板 10 の絞り 21 a 及び I D 記録部 21 b が形成された面に形成され、凸レンズ部 22 a、レンズ周辺突部 22 b、22 c を構成している。絞り 21 a は、凸レンズ部 22 a、レンズ周辺突部 22 b、22 c 等により被覆され、I D 記録部 21 b は、外周のレンズ周辺突部 22 c により被覆されている。
- [0043] ガラス基板 20 の樹脂層 22 との反対面には、樹脂層 23 が形成されている。樹脂層 23 は、凸レンズ部 22 a と同軸位置に凹レンズ部 23 a を構成している。
- [0044] 1 つの凸レンズ部 22 a、1 つの絞り 21 a、1 つの凹レンズ部 23 a により構成する部分が部品の一単位に相当し、ウエハに多数保持された状態で他のウエハレンズ L1 やスペーサ 30、画像センサ（図示せず）とユニット化される。
- [0045] 次に、本発明の一実施形態に係るウエハレンズの製造方法につき、図 4、5 を参照して説明する。
- [0046] まず、ガラス基板 10（20）上に、光学部品となる絞り 11 a（21 a）と、ウエハ I D が記録される I D 記録部 11 b とを構成する同一材料層 11（21）を積層する（積層工程）。材料層 11 としては、カーボンブラックが混入したフォトレジストを適用し、このフォトレジストをガラス基板 10 上に塗布する。
- [0047] パターニング露光及びその後の現像処理により材料層 11（21）を選択的に除去して絞り 11 a（21 a）を形成する（パターニング工程）。
- [0048] 次に、図 4 に示すレーザマーカ LM1 により絞り 11 a（21 a）の周辺に残した材料層 11（21）を選択的に除去加工して I D 記録部 11 b（21 b）を形成する（識別情報記録工程、ブロック A1、A2 に相当）。ここで、I D 記録部を形成することは、ウエハ I D を記録することに相当する。レーザマーカ LM1 は、マーカ制御 PC（ブロック MC）により制御され、ウエハ I D に関する情報はマーカ制御 PC に保持される。マーカ制御 PC は、レーザマーカ LM1 を制御して個々のウエハレンズにウエハ I D を付与し

ていく。

- [0049] マーカ制御PC（ブロックMC）により付与されたウエハIDは、マーカ制御PCからサーバPC（ブロックS）に送信され、サーバPCによりウエハID毎のデータファイルが作成される。データファイルには製造年月日等の製造情報が記録される。
- [0050] サーバPCは、データファイル作成時に、ウエハレンズ上のレンズを特定するための部品識別情報を設定する。レンズを特定するための部品識別情報は、ウエハレンズ上の個々のレンズに対応して設けられる。個々のレンズとその部品識別情報とはレンズの形成領域の位置によって対応させる。すなわち、各レンズの形成領域にアドレス情報を設定し、このアドレス情報をそこに形成されるレンズの識別情報として使用する。これにより、レンズを特定するための部品識別情報を製品に記さなくて済む。
- [0051] 当該ウエハIDで特定されるウエハレンズ上のレンズに対する検査情報等は製造履歴情報として当該ウエハIDの付されたデータファイル中に当該レンズのアドレス情報に関連付けて保存される。
- [0052] ウエハID付与の後、図4ブロックBに示すようにその後のウエハレンズの製造工程及び2つのウエハレンズを積層して組み合わせる工程へ進む。
- [0053] まず、絞り11a（21a）及びID記録部11b（21b）が形成されたガラス基板10（20）の表面と、図示しない成型型との間に光硬化性樹脂を充填し、成型型により当該光硬化性樹脂を材料として光学部材（凸レンズ部12a、22a）や、レンズ周辺突部12b（22b、22c）、周辺平板部12c等を成形するとともに、絞り11a（21a）及びID記録部11b（21b）を当該硬化性樹脂により被覆する（成形工程）。本工程にあたっては、例えば、ガラス基板10（20）上にモノマー状態（硬化前）の樹脂を載置しておいて上方から成型型を押圧する。
- [0054] さらに、樹脂に光を照射して硬化させる（硬化工程）。光は、ガラス基板10（20）側から照射するか、又は成型型を透明性樹脂等の透明材料により構成しておき成型型側から照射する。

- [0055] ガラス基板 10 (20) のもう一方の面の樹脂層 13 (23) も同様に成形して、第 1 ウエハレンズ L1 及び第 2 ウエハレンズ L2 をそれぞれ完成させる。
- [0056] その後、図 2 に示したように、第 1 ウエハレンズ L1 の樹脂層 13 の表面と第 2 ウエハレンズ L2 の樹脂層 23 とを合わせて両ウエハを積層して、接着固定し組ウエハ (L1 + L2) とする。
- [0057] 次に、最適の厚みを有するスペーサ 30 を選択するために、組ウエハ (L1 + L2) 上の各レンズユニットのバックフォーカス FB を測定する。
- [0058] FB 検査 PC (ブロック C1) は、FB 検査機を制御して組ウエハ (L1 + L2) 上の各レンズユニットのバックフォーカス FB を順次測定するとともに、付属のバーコードリーダにより検査対象の組ウエハ (L1 + L2) 上の ID 記録部 21b から第 2 ウエハレンズ L2 のウエハ ID を読み取り、検査対象の ID を認識する。
- [0059] なお、組ウエハ (L1 + L2) は、第 1 ウエハレンズ L1 のウエハ ID でも、第 2 ウエハレンズ L2 のウエハ ID でも特定できるから、どちらか一方を使用すれば足りる。本実施形態では、第 2 ウエハレンズ L2 のウエハ ID 及びそのデータファイルを使用する。
- [0060] 勿論、第 1 ウエハレンズ L1 単体に関する情報管理は、第 1 ウエハレンズ L1 のウエハ ID 及びそのデータファイルを、第 2 ウエハレンズ L2 単体に関する情報管理は、第 2 ウエハレンズ L2 のウエハ ID 及びそのデータファイルを使用する。
- [0061] FB 検査 PC は、サーバ PC から該当する ID のデータファイルをダウンロードし、検査情報を当該データファイルに記録してサーバ PC へアップロードし、サーバ PC はデータファイルを更新する。
- [0062] FB 検査 PC によりデータファイルに記録された検査情報としては、選択すべき最適のスペーサ 30 を特定する情報と、そのスペーサ 30 を選択した場合に、規格外となるであろうレンズユニットを特定する情報 (エラー情報 Err) とが含まれる。

- [0063] ここでバックフォーカスFBの規格について説明する。
- [0064] 図11は、撮像素子100（CMOSセンサ等）上にレンズユニットを実装した状態を表す。レンズユニットは、スペーサ30と撮像素子100のカバーガラス101との間の接着により、撮像素子上に固定される。
- [0065] このような構成の場合、被写体距離に応じたピント調整機構がないため、遠距離被写体から近距離被写体までピントが合う、パンフォーカスレンズである必要がある。したがって、過焦点距離 $U \doteq f^2 / (F \times 2 \times P)$ （ここで、 f ：レンズユニットの焦点距離、 F ：レンズユニットのFナンバー、 P ：撮像素子の画素ピッチ）における、レンズユニットの像点位置と、撮像素子100の光電変換部102との光軸方向の位置を一致させることにより、幾何光学的には、無限遠方から $U/2$ の距離の物体にピントが合っているとみなせる状態となる。例えば、 $f = 3\text{ mm}$ 、 $F = 2.8$ 、 $P = 0.00175\text{ mm}$ の場合、基準被写体距離として、過焦点距離 $U \doteq 3^2 / (2.8 \times 2 \times 0.00175) = 918\text{ mm}$ （約92 cm）におけるレンズユニットの像点と撮像素子の光電変換部102を一致させるように、スペーサ30の厚さを設定すれば、無限遠方から46 cmの距離までピントが合う状態になる。また、必ずしも過焦点距離を基準被写体とする必要はなく、例えばより遠方の画質に重点を置きたい場合は、基準被写体距離を過焦点距離より遠方に設定すればよい。具体的には、スペーサ30の厚みを若干薄めにすればよい。
- [0066] ここで、基準距離におけるピント設定精度であるが、焦点深度（一般には、 $\pm F \times 2 \times P$ で計算される）の0.5倍以内に抑えるのがよい。前述の例では、 $\pm 0.5 \times 2.8 \times 2 \times 0.00175\text{ mm} = \pm 0.0049\text{ mm}$ 以内に抑えるのが望ましい。よって、最適ピント設定のためのスペーサ30の厚さについては、組ウエハ内のできるだけ多くのレンズユニットのFBがこの範囲に収まるように設定する必要があるため、あらかじめ準備するスペーサ厚については、前述の例の場合は、 0.0049 mm よりも小さいピッチの厚み差のものを数種類準備しておくのが望ましい。または、組ウエハ内のレンズユニットのFB平均値を測定後に、平板ガラスを研磨し、所望のピン

ト位置になるようにスペーサ 30 の厚さを調整するというプロセスでもよい。

[0067] バックフォーカス F B の規格であるが、例えば、組ウエハ内の全レンズユニットの F B の平均値を求め、焦点深度を考慮しながらあらかじめ設定した F B 許容ばらつき内のものを規格内、それを超えたものを規格外として検査情報を記録する。

[0068] その後、組ウエハ ($L1 + L2$) に、その I D のデータファイルに記録された検査情報に基づいて選択されたスペーサ 30 が組み合わされて、図 2 に示すように積層して接着固定する。

[0069] 次に、MTF / F B 検査を行う。

[0070] MTF / F B 検査 PC (ブロック C2) は、図 5 に示す MTF / F B 検査機 4 を制御して、組ウエハ ($L1 + L2 +$ スペーサ 30) 上の各レンズユニットの MTF / F B 検査を行う。

[0071] MTF / F B 検査機 4 は、図 5 に示すように、レンズに所定の光を照射する光源部 41 と、ウエハレンズ WL を載せて光照射方向 (Z 軸) に対して垂直な 2 軸 X-Y 方向に移動させる自動 XY ステージ 42 と、光源部 41 に固定され、レンズとの距離を測定する距離センサ 43 と、複数の CCD カメラを有する測定光学系 44 と、ウエハ回転調整用カメラ 45、45 とを備える。光源部 41 及びこれに固定される距離センサ 43 は、上下 (Z 軸) 方向に移動制御される。

[0072] 図 6 に示すように光源部 41 は、ハロゲンファイバ 41a と、バンドパスフィルタ 41b と、拡散板 41c と、チャート 41d とを備える。

[0073] 図 5 に示すウエハレンズ WL として、上記製造に係る組ウエハ ($L1 + L2 +$ スペーサ 30) が載せられる。

[0074] MTF / F B 検査 PC は、測定光学系 44 の 1 つの CCD カメラによってレンズ中心の MTF (Modulation Transfer Function) の値を測定し、光源部 41 を上下させて MTF 値を極大にする F B を特定し、その F B 値を距離センサ 43 の出力値に基づき算出し、さらに

測定光学系 4 4 の他の 4 つの CCD カメラによって前記 F B 値におけるレンズ周辺部の M T F 値を測定し、レンズ周辺部の M T F 値がレンズ中心の M T F 極大値の何%に当たるか計算する。

- [0075] M T F / F B 検査 P C は M T F / F B 検査機 4 を制御して、異なる周波数の照射光毎に以上の測定、計算を行う。M T F / F B 検査 P C は、これらの取得した数値に基づいて、規格外となるレンズユニットを選別する。
- [0076] M T F / F B 検査 P C は、付属のバーコードリーダにより検査対象の組ウエハ（L 1 + L 2 + スペーサ 3 0）上の I D 記録部 2 1 b から第 2 ウエハレンズ L 2 のウエハ I D を読み取り、検査対象の I D を認識する。
- [0077] M T F / F B 検査 P C は、サーバ P C から該当する I D のデータファイルをダウンロードし、検査情報を当該データファイルに記録してサーバ P C へアップロードし、サーバ P C はデータファイルを更新する。
- [0078] M T F / F B 検査 P C によりデータファイルに記録された検査情報としては、規格外となるレンズユニットを特定する情報（エラー情報 E r r）が含まれる。
- [0079] ここで、M T F / F B 検査や絵出し検査時等のためにウエハレンズ W L の反りを矯正する方法につき説明する。検査対象のウエハレンズ W L に反りが生じていると、正しい測定値が得られない。ウエハレンズ W L の反りを矯正することが正確な測定のために有効である。
- [0080] ウエハレンズ W L の反りを矯正するために、図 7 に示す反り矯正治具 5 を用いる。矯正治具 5 は、通気孔 5 1 a を有した枠体 5 1 と、枠体 5 1 の一方の面を密閉する封止ガラス 5 2 とを有する。
- [0081] 枠体 5 1 の他方の面にウエハレンズ W L を載せる。そして、ウエハレンズ W L の周縁部を枠体 5 1 に合わせて密着固定し、エア漏れが生じないように封止する。密着封止の方法としては、ウエハレンズ W L の周縁部を機械的に枠体 5 1 に押圧する方法や、枠体 5 1 のウエハレンズ W L を載せる部位に多孔質吸着盤を作り込んでおき、これによりウエハレンズ W L を吸着保持する方法、その他の方法を適用する。

- [0082] 次に、ウエハレンズWLを保持した反り矯正治具5を、MTF／FB検査機4の自動XYステージ42に載せる。距離センサ43のZ軸方向位置を固定して、自動XYステージ42を動かし、距離センサ43によりウエハレンズWLの反りを測定する。反りの測定のためにMTF／FB検査機4を用いず、他の機器を用いてもよい。
- [0083] なお、対ウエハレンズの距離センサとしては、図8に示すオートコリメータ61や、接触式変位計62、その他レーザ三角測量変位計などをいずれの測定器を用いても良い。
- [0084] 以上のようにして測定したウエハレンズWLの反りが図7において上面が凸であれば、通気孔51aを介してエアポンプにより密閉空間53を吸引し、又は上面が凹であれば密閉空間53にエアを圧入し、ウエハレンズWLの反りを減少させて平面へ矯正する。ウエハレンズWLの反りが矯正されたら、密閉空間53の内圧を保持してウエハレンズWLを矯正状態に保持する。
- [0085] 以上の反り矯正治具5を用いることにより、反りが矯正されたウエハレンズWLに対して測定することができる。
- [0086] ウエハレンズWLの反対面を封止ガラス52により封止することにより、封止ガラス52が光を透過させるから、ウエハレンズWLに対する光学的測定を支障なく実施することができる。
- [0087] 次に、絵出し検査を行う。
- [0088] 絵出し検査PCは、付属のバーコードリーダにより検査対象の組ウエハ（L1+L2+スペーサ30）上のID記録部21bから第2ウエハレンズL2のウエハIDを読み取り、検査対象のIDを認識する。絵出し検査PCは、サーバPCから該当するIDのデータファイルをダウンロードし、MTF／FB検査時のエラー情報Errを参照して、MTF／FB検査において規格外と認定されたレンズユニットを検査対象外とし、残りのすべてのレンズユニットに対して絵出し検査を行う。
- [0089] 絵出し検査PC（ブロックC3）は、図9に示す映り込み検査機7を制御して、組ウエハ（L1+L2+スペーサ30）上の各レンズユニットの絵出

し検査を行う。

- [0090] 映り込み検査機 7 は、CCD 7 1、絵出しボード 7 2、距離センサ 7 3 を一体に有した測定ヘッド 7 0 を備え、この測定ヘッド 7 0 は上下（Z 軸）方向に移動制御される。
- [0091] さらに映り込み検査機 7 は、自動 X Y ステージ 7 4 と、均一光源 7 5 と、アライメント用カメラ 7 6、7 6 とを備え、架台 7 7、反り矯正治具 5 は M T F / F B 検査機 4 と共用される。
- [0092] 絵出し検査 PC（ブロック C 3）は、モーションコントローラ 8 1 と、D / I O ボード 8 2 と、画像入力ボード 8 3 とを有する。モーションコントローラ 8 1 は、ドライバ 9 1 を介して測定ヘッド 7 0 の移動のためのアクチュエータに接続されるとともに、ドライバ 9 2 を介して自動 X Y ステージ 7 4 の移動のためのアクチュエータに接続される。D / I O ボード 8 2 は均一光源 7 5 に接続され、均一光源 7 5 から光を出力させる。画像入力ボード 8 3 はアライメント用カメラ 7 6、7 6 に接続され、アライメント用カメラ 7 6、7 6 の撮影画像を取り込む。また、距離センサ 7 3 も絵出し検査 PC に接続される。
- [0093] 図 9 に示すウエハレンズ WL として、上記製造に係る組ウエハ（L 1 + L 2 + スペーサ 3 0）が載せられる。
- [0094] 検査後、絵出し検査 PC は検査情報を当該データファイルに記録してサーバ PC へアップロードし、サーバ PC はデータファイルを更新する。
- [0095] 絵出し検査 PC によりデータファイルに記録された検査情報としては、規格外となるレンズユニットを特定する情報（エラー情報 E r r）が含まれる。
- [0096] 次に、外観検査撮影 PC（ブロック C 4）を用いて外観検査が、画像確認用 PC（ブロック C 5）を用いて画像確認が実施される。これらは検査者による検査を想定するが、これらの検査者による作業を自動化した自動検査 PC（ブロック D）による検査に置き換えても良い。
- [0097] 各 PC（C 4、C 5、D）は、付属のバーコードリーダにより検査対象の

組ウエハ（ $L1 + L2 + \text{スペーサ}30$ ）上のID記録部21bから第2ウエハレンズL2のウエハIDを読み取り、検査対象のIDを認識する。当該PCは、サーバPCから該当するIDのデータファイルをダウンロードし、先に終了した検査時のエラー情報Errを参照して、既に規格外と認定されたレンズユニットを検査対象外とし、残りのすべてのレンズユニットに対して検査又は検査のための画像出力等を行う。当該PCは、検査情報を当該データファイルに記録してサーバPCへアップロードし、サーバPCはデータファイルを更新する。

[0098] 各PC（C4, C5, D）によりデータファイルに記録された検査情報としては、規格外となるレンズユニットを特定する情報（エラー情報Err）が含まれる。

[0099] 以上の複数の検査の途中又はすべての検査終了後において、オペレータからの要求等の必要に応じて画像表示装置にウエハレンズの表面マップを表示し、対象のウエハレンズのウエハIDにより特定されるデータファイルに基づき、レンズユニットの検査情報を前記表面マップ上の検査対象の光学部品の形成領域の位置に表示する。

[0100] 本実施形態においては図10に示すように、データファイルに記録されたレンズユニットのエラー情報Errを、ウエハレンズの表面マップ上の該当するレンズユニットの位置に表示する。

[0101] 図10において、「0」は無効領域でレンズが元々形成されない領域を示し、「1」は正常で、検査に合格したレンズを示し、「2」はMTF/FB検査で不合格とされたレンズを、「3」は絵出し検査で不合格とされたレンズを、「4」は外観検査で不合格とされたレンズを示す。

[0102] 以上のすべての検査工程の終了後、データファイルに記録されたエラー情報Errに基づき検査不合格品と確定する光学部品、すなわち、図10において「2」、「3」又は「4」を表示されるレンズに対し、レーザマーカLM2により凸レンズ部22aの表面を選択的に加工して検査不合格であることを示す視覚的表示（例えば×印）を形成する。この場合、凸レンズ22部

aは透明であるので、レーザマーカLM2による変色加工を施してマーキングすることが好ましい。

[0103] 以上のように組立てられ検査されたウエハレンズは、図2で示されるように隣接する各光学部材のレンズ周辺突部12b間の凹部で、当該凹部の幅よりも狭いブレードにより切断されて個々のレンズユニットに分離される。

[0104] 上述のように、検査不合格品についてはその旨マーキングされているので、分離後のレンズユニットにおいても検査不合格品を除外して使用する事ができる。この事は切断工程以降のセンサーユニットとの組み付け等を別工程で行う場合でも誤って不合格品を使用する事がないという効果を有する。

[0105] ウエハID付属のウエハレンズとともに、そのエラー情報Errを上述した別工程に供給すれば、その作業員又は製造機械は供給されたウエハID及びエラー情報Errを参照することによって、検査不合格品を製品に取り入れられない製造制御が可能となるという効果も有する。

[0106] なお上記説明においては全て複数のウエハレンズを組み合わせた組ウエハレンズを検査工程で検査する事で説明しているが、本願発明はこれに限定されず、単一のウエハレンズを上述した各検査工程で検査するものであっても良い。また、製造されるレンズユニットも、組レンズで構成されるものに限らず、単レンズで構成されるものであってもよい。

符号の説明

- [0107] 4 MTF/FB検査機
5 反り矯正治具
7 映り込み検査機
10 ガラス基板
11 遮光性フォトリソ層
11a 絞り
11b ID記録部
12 樹脂層
12a 凸レンズ部

- 1 2 b レンズ周辺突部
- 1 2 c 周辺平板部
- 1 3 樹脂層
- 1 3 a 凹レンズ部
- 2 0 ガラス基板
- 2 1 遮光性フォトレジスト層
- 2 1 a 絞り
- 2 1 b I D記録部
- 2 2 b, 2 2 c レンズ周辺突部
- 2 2 樹脂層
- 2 2 a 凸レンズ部
- 2 3 樹脂層
- 2 3 a 凹レンズ部
- 3 0 スペース
- L 1 第1ウエハレンズ
- L 2 第2ウエハレンズ

請求の範囲

- [請求項1] 基板上に硬化性樹脂製の光学部材が形成されたウエハレンズの製造方法であって、ウエハ上の各レンズユニットのバックフォーカスを測定する工程と、前記バックフォーカスの測定結果に基づき前記ウエハと組み合わせる最適な厚みのスペーサを選択する工程と、前記ウエハと前記選択したスペーサを接着する工程とを備えるウエハレンズの製造方法。
- [請求項2] 前記バックフォーカスの測定結果に基づき前記ウエハと組み合わせる最適な厚みのスペーサを選択する工程は、選択すべき最適なスペーサを特定する情報と、前記最適なスペーサを選択した場合に、規格外となるレンズユニットを特定する情報をデータファイルに記録する工程を含む請求項1記載のウエハレンズの製造方法。
- [請求項3] 基板上に硬化性樹脂製の光学部材が形成されたウエハレンズであって、
前記基板上に、光学部品となる絞りと、当該ウエハレンズの個体識別情報が記録された識別情報記録部とが敷設され、
前記絞り及び前記識別情報記録部が前記光学部材を形成する樹脂層により被覆されてなるウエハレンズ。
- [請求項4] 前記絞り及び前記識別情報記録部は同一層に配置される同一材料により形成されてなる請求項3に記載のウエハレンズ。
- [請求項5] 前記同一材料が遮光性フォトリソグロムである請求項4に記載のウエハレンズ。
- [請求項6] 基板上に、光学部品となる絞りと、ウエハレンズの個体識別情報が記録される識別情報記録部とを構成する同一材料層を積層する積層工程と、
パターニングにより前記同一材料層を選択的に除去して前記絞りを形成するパターニング工程と、
レーザマーカにより前記同一材料層を選択的に加工して前記識別情報

記録部を形成する識別情報記録工程と、
前記絞り及び前記識別情報記録部が形成された前記基板の表面と、成形型との間に硬化性樹脂を充填し、前記成形型により前記硬化性樹脂を材料として光学部材を成形するとともに、前記絞り及び前記識別情報記録部を前記硬化性樹脂により被覆する成形工程と、
前記硬化性樹脂を硬化させる硬化工程とを備えるウエハレンズの製造方法。

[請求項7] 前記積層工程における前記同一材料層を遮光性レジスト層とし、
前記パターニング工程において、前記遮光性レジスト層を露光、現像した後、
前記識別情報記録工程において、前記遮光性レジスト層を選択的に除去することにより前記識別情報記録部を形成する請求項6に記載のウエハレンズの製造方法。

[請求項8] 前記硬化工程の後に、ウエハレンズに構成された光学部材を検査する検査工程と、
前記識別情報記録部からウエハレンズの個体識別情報を読み取る識別情報読み取り工程と、
前記検査工程による検査情報を、検査対象のウエハレンズに係る前記個体識別情報と関連付けて管理サーバに保存する保存工程とを備える請求項6に記載のウエハレンズの製造方法。

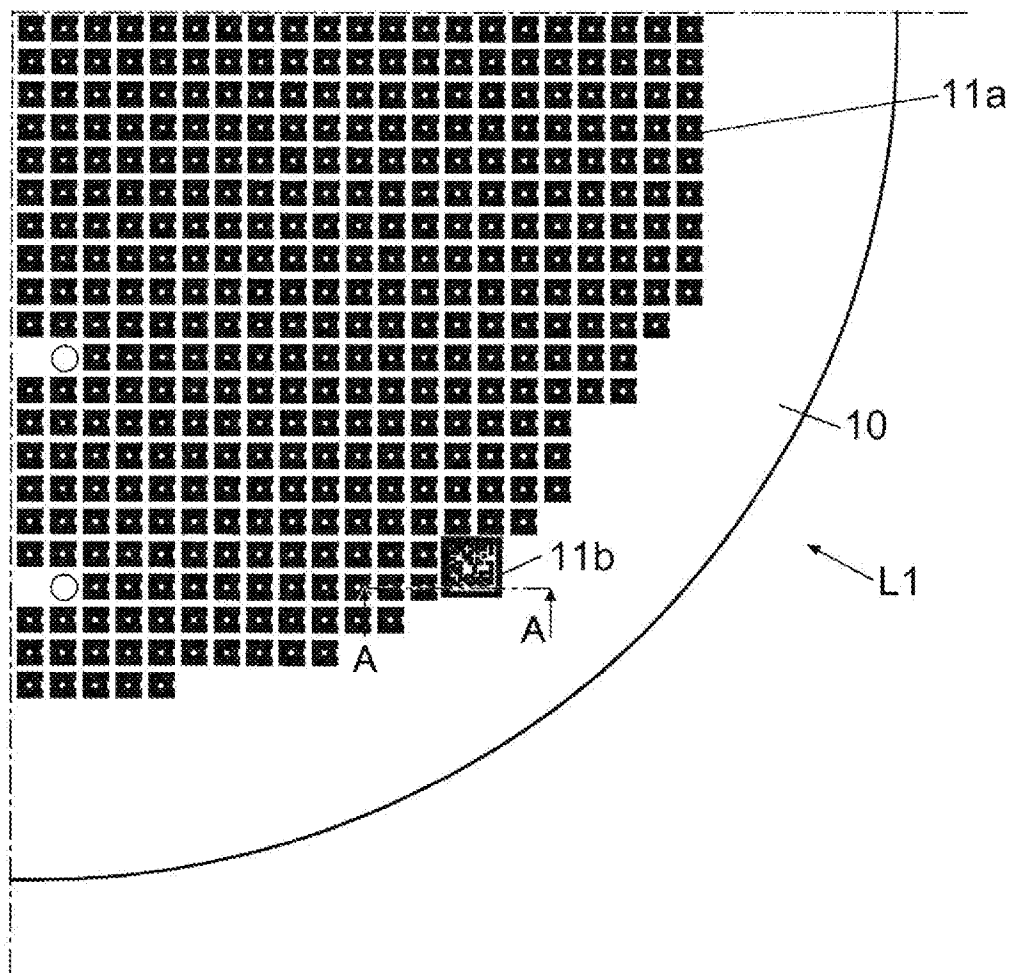
[請求項9] ウエハレンズ上の光学部材の形成領域毎に個々の光学部材を特定するための部品識別情報を予め設定し、
前記検査工程による各光学部材に対する検査情報を、検査対象の光学部材が属するウエハレンズに係る前記個体識別情報と、検査対象の光学部材に係る部品識別情報とに関連付けて管理サーバに保存する保存工程とを備える請求項8に記載のウエハレンズの製造方法。

[請求項10] 画像表示装置にウエハレンズの表面マップを表示し、前記個体識別情報及び前記部品識別情報並びにこれらに関連付けられた前記検査情報

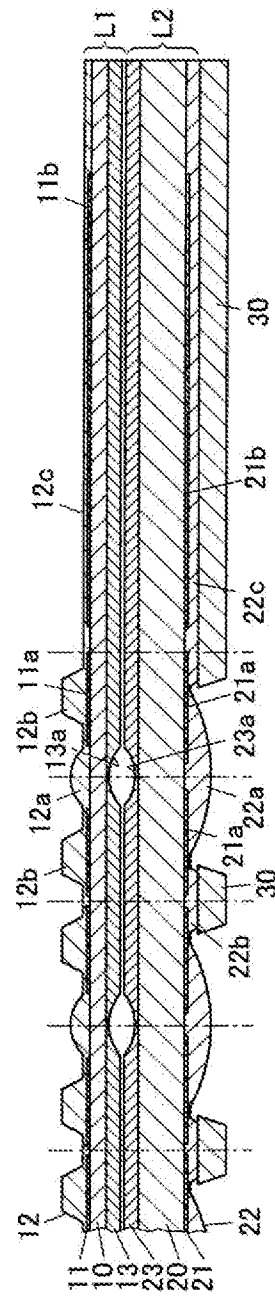
に基づき、光学部材の検査情報を前記表面マップ上の検査対象の光学部材の形成領域に対応する位置に表示する表示工程を備える請求項 9 に記載のウエハレンズの製造方法。

[請求項11] 前記検査工程の後に、前記検査情報に基づき検査不合格品と確定する光学部材に対し、レーザマーカにより前記光学部材を選択的に加工して検査不合格であることを示す視覚的表示を形成する検査不合格記録工程を備える請求項 9 に記載のウエハレンズの製造方法。

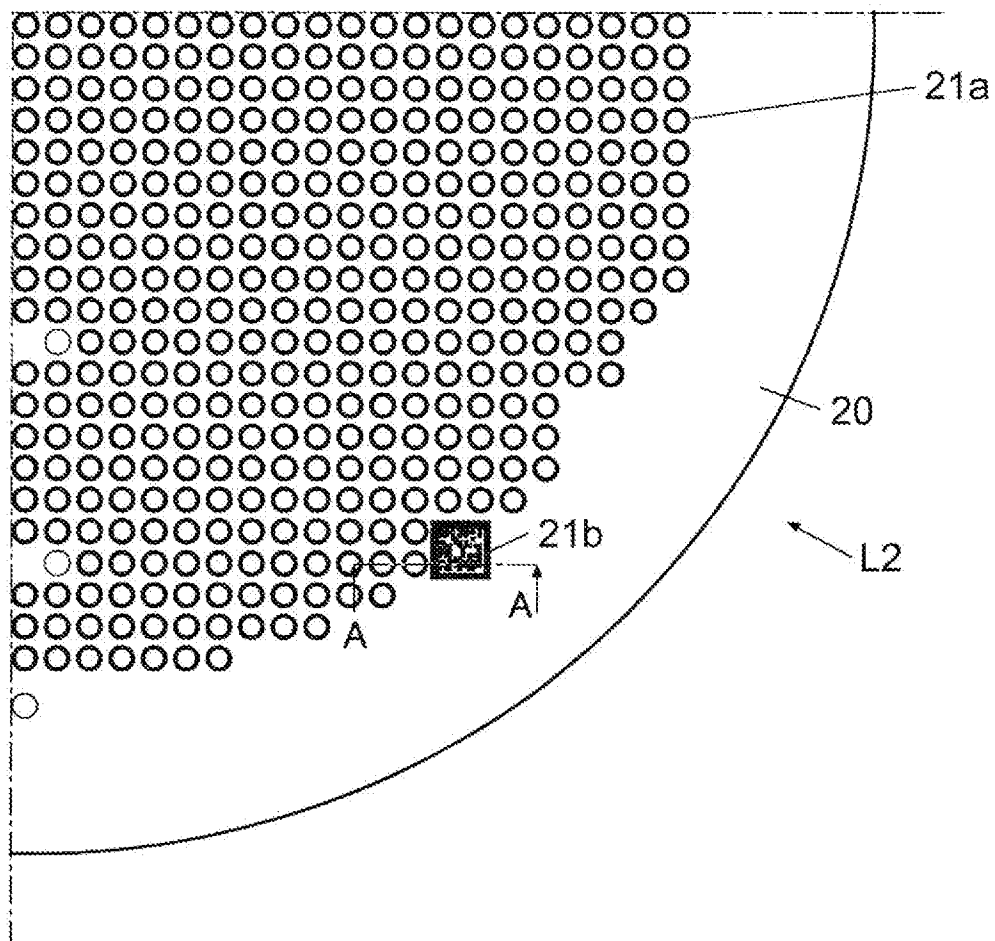
[図1]



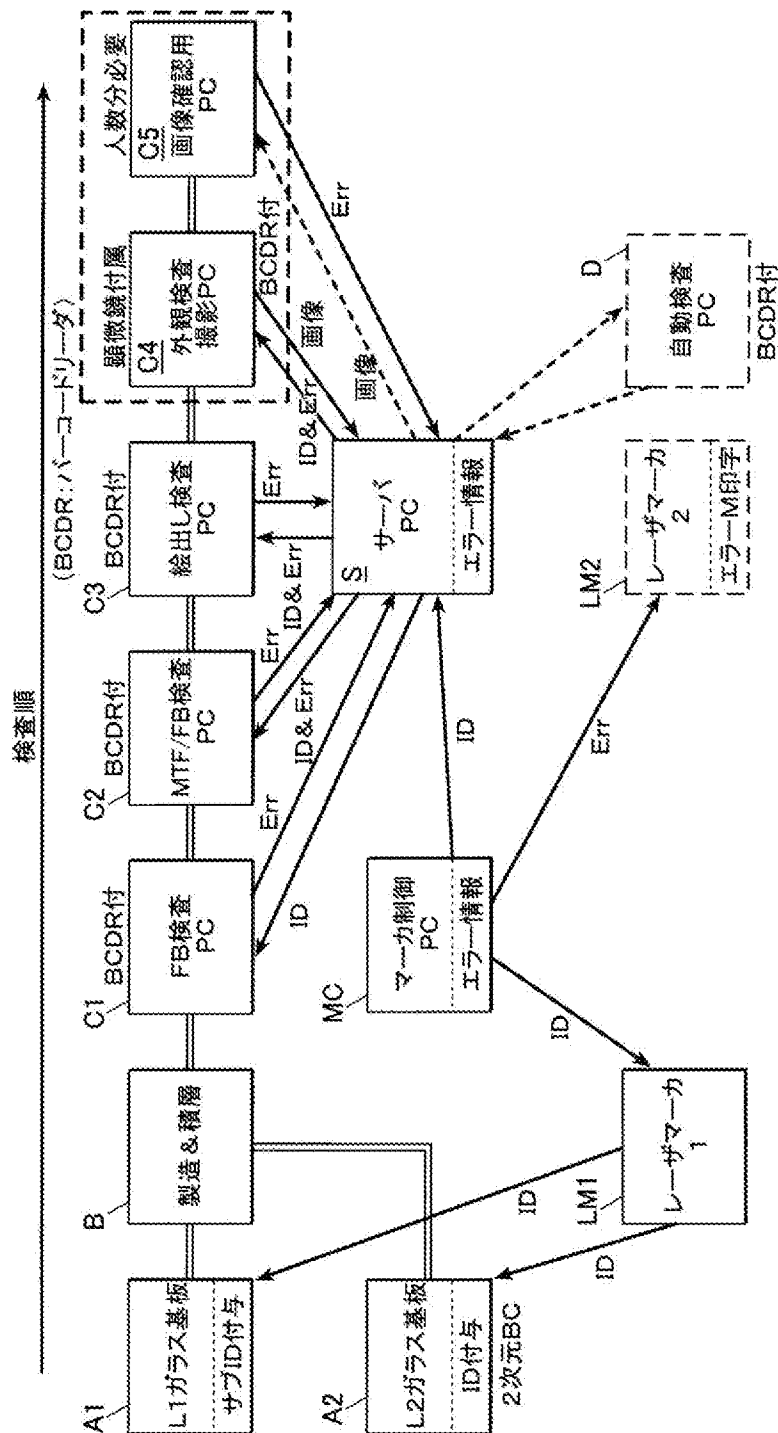
[図2]



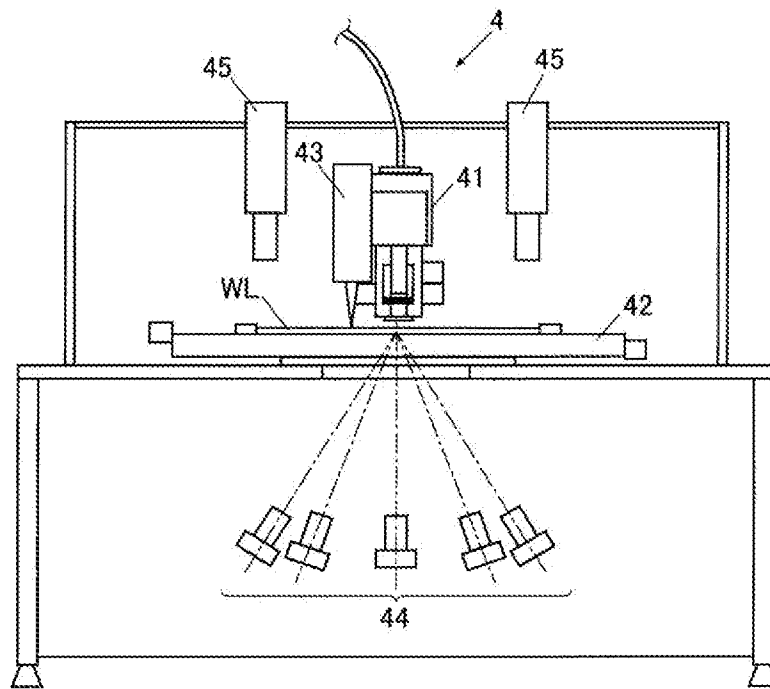
[図3]



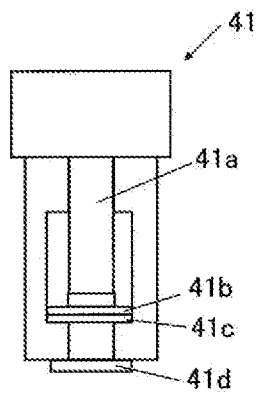
[図4]



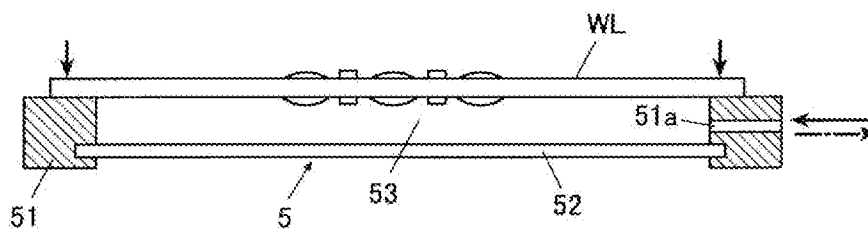
[図5]



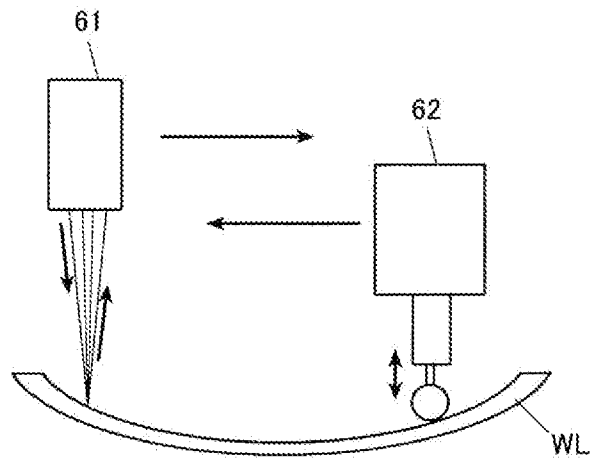
[図6]



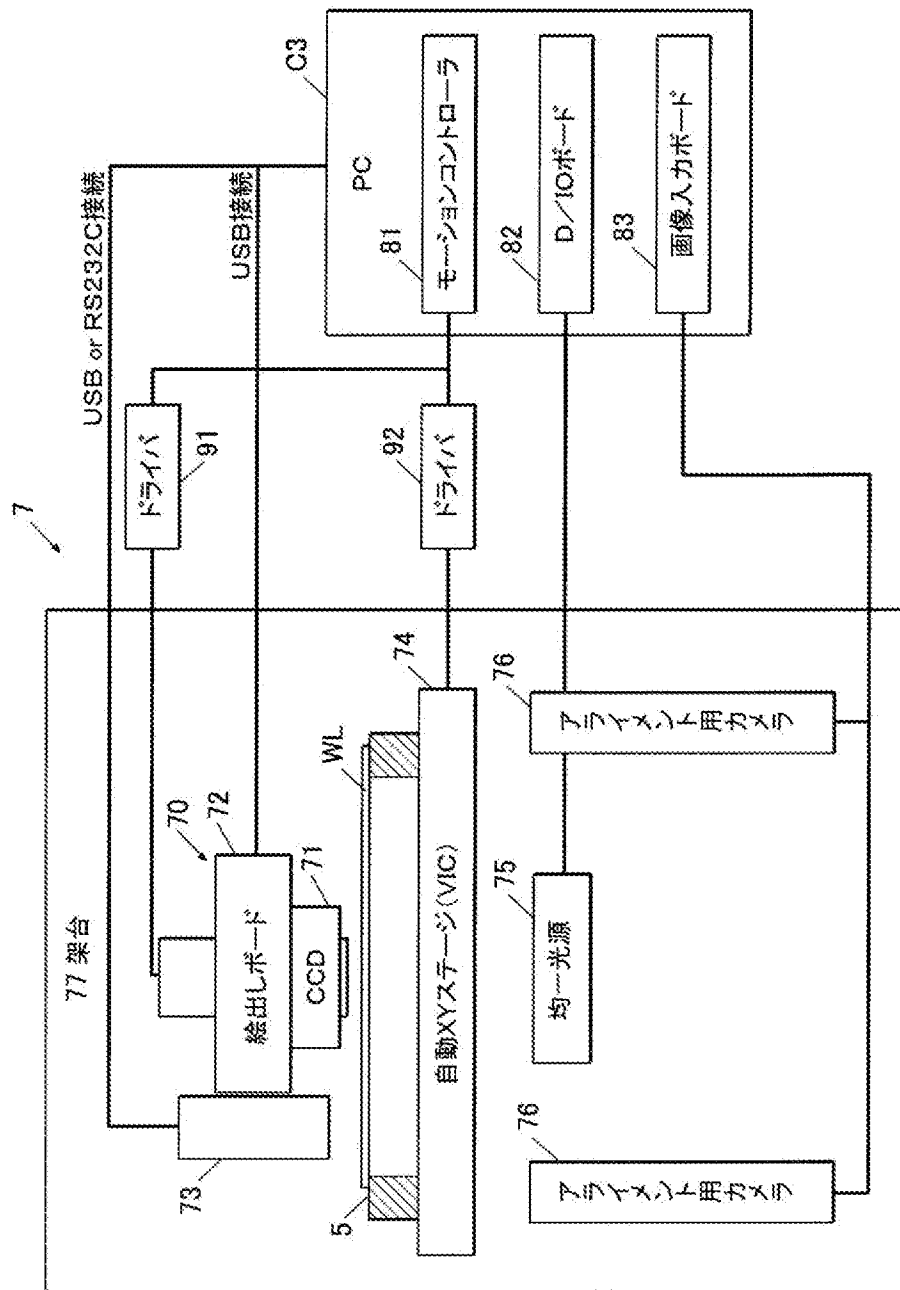
[図7]



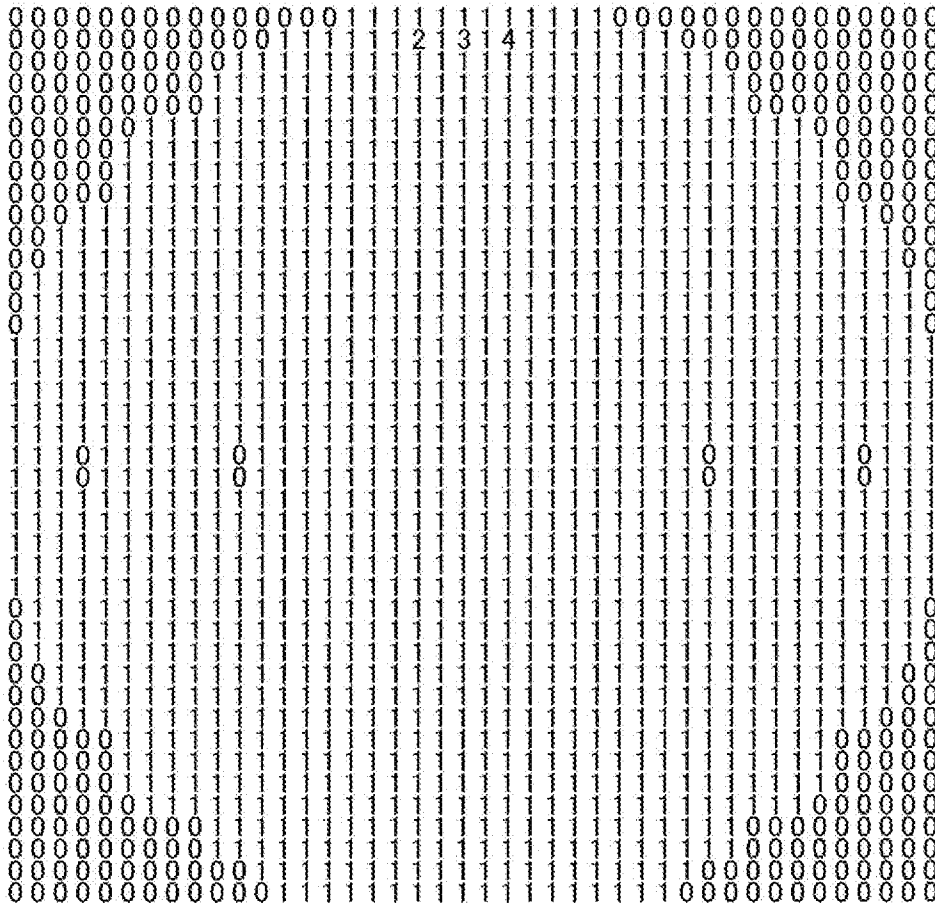
[図8]



[図9]



[図10]



100

30

101

102

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B3/00 (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)

G02B3/00

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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	JP 2009-086092 A (AJI Kabushiki Kaisha), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0020] to [0023]; fig. 3 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2004-077919 A (Canon Inc.), 11 March 2004 (11.03.2004), paragraphs [0005], [0009]; fig. 10 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2001-202117 A (Sharp Corp.), 27 July 2001 (27.07.2001), paragraphs [0056] to [0063] (Family: none)	2



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

16 November, 2010 (16.11.10)

Date of mailing of the international search report

22 November, 2010 (22.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064581

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/066129 A1 (Sharp Corp.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0035], [0036] & JP 2008-139027 A	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064581

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The "special technical feature" of the invention in claim 1 pertains to "method for manufacturing wafer lens". Furthermore, the "special technical features" of the invention in claim 3 and the invention in claim 6 respectively pertain to "wafer lens" and "method for manufacturing wafer lens". Although the inventions in claims 3 and 6 have a technical relationship involving one or more of the same or corresponding special technical features, it cannot be considered that there is a technical relationship involving one or more of the same or corresponding special technical features between the inventions in claims 3, 6 and the invention in claim 1.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 2

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B3/00(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. G02B3/00

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2009-086092 A (A J I 株式会社) 2009.04.23, [0020]-[0023], 図3 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 2004-077919 A (キヤノン株式会社) 2004.03.11, [0005], [0009], 図10 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 2001-202117 A (シャープ株式会社) 2001.07.27, [0056]-[0063] (ファミリーなし)	2
Y	WO 2008/066129 A1 (シャープ株式会社) 2008.06.05, [0035], [0036] & JP 2008-139027 A	2

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

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 1 . 2 0 1 0

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）

藤岡 善行

2 0

4 7 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明の「特別な技術的特徴」は、「ウエハレンズの製造方法」に関するものである。また、請求項3に係る発明及び請求項6に係る発明の「特別な技術的特徴」は、それぞれ「ウエハレンズ」及び「ウエハレンズの製造方法」に関するものであるところ、これらの発明は、相互に一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にあるものであるが、請求項1に係る発明に対して、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にあるとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

1,2

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。