

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/203593

発行日 平成30年11月22日 (2018.11.22)

(43) 国際公開日 平成29年11月30日 (2017.11.30)

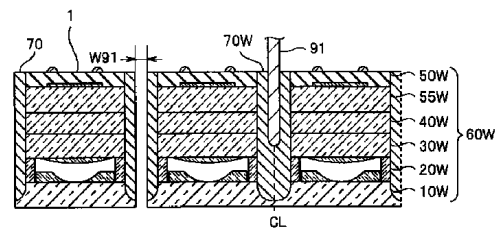
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 530	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 731	2H044
G02B 23/26 (2006.01)	G02B 23/26 C	2H100
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 B	4C161
G03B 17/02 (2006.01)	G03B 17/02	4M118
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く		

出願番号 特願2018-518838 (P2018-518838)	(71) 出願人 000000376
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/065281	オリンパス株式会社
(22) 国際出願日 平成28年5月24日 (2016.5.24)	東京都八王子市石川町2951番地
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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, 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), OA (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, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治 (72) 発明者 吉田 和洋 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内 (72) 発明者 五十嵐 考俊 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光学ユニットの製造方法、内視鏡用光学ユニット、および内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡用光学ユニットの製造方法は、複数の光学素子10～50をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハ10W～50Wを積層し接合ウエハ60Wを作製する工程と、接合ウエハ60Wに、個片化のための切断線CLに沿って溝T90を形成する溝形成工程と、接合ウエハ60Wを切断線CLに沿って溝T90の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、さらに、溝T90に補強部材70を配設する工程を具備する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の光学素子をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハを積層し接合ウエハを作製する工程と、

前記接合ウエハに、個片化のための切断線に沿って溝を形成する溝形成工程と、

前記接合ウエハを前記切断線に沿って前記溝の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、

さらに、前記溝に補強部材を配設する工程を具備することを特徴とする内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 2】

前記接合ウエハの最下部に平行平板ガラスウエハを基体とする第 1 の光学素子ウエハが積層されており、

前記溝形成工程において形成される前記溝が、前記第 1 の光学素子ウエハ内に底面があることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 3】

前記補強部材を配設する工程が、前記切断工程の前に行われる、前記接合ウエハの前記溝に前記補強部材を配設する工程であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 4】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 5】

前記補強部材が、前記溝に充填された樹脂材料からなることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 6】

前記補強部材が、前記溝の内面にコーティングされた無機材料膜またはめっき膜であることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 7】

前記接合ウエハの最上部に、複数の撮像素子を含む撮像素子ウエハが積層されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 8】

入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有している平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、

側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きくなっており、

前記切り欠きの内部に補強部材が収容されていることを特徴とする内視鏡用光学ユニット。

【請求項 9】

前記第 1 の主面が前記第 2 の主面よりも大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 10】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 11】

前記補強部材が、樹脂材料からなることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 12】

前記補強部材が、無機材料膜またはめっき膜からなることを特徴とする請求項 9 または

10

20

30

40

50

請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 13】

前記複数の光学素子が結像した光を受光する受光部が前記受光面に形成された撮像素子が、更に積層されていることを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 14】

前記撮像素子の前記受光面の大きさが前記第 1 の光学素子の前記第 2 の主面の大きさ未満であることを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 15】

請求項 7 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットを、挿入部の先端部に具備することを特徴とする内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の光学素子が積層された内視鏡用光学ユニットの製造方法、複数の光学素子が積層された内視鏡用光学ユニットおよび複数の光学素子が積層された内視鏡用光学ユニットを先端部に有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の先端部に配設される内視鏡用光学ユニットは、低侵襲化のため小型化、特に細径化が重要である。

20

【0003】

日本国特開 2012 - 18993 号公報には、極細の光学ユニットを効率良く製造する方法として、ウエハレベル積層体からなる光学ユニットが開示されている。この光学ユニットは、それぞれが複数のレンズを含む複数のレンズウエハと複数の撮像素子を含む撮像素子ウエハとを積層した接合ウエハを切断し個片化することで作製されている。

【0004】

しかし、極細のウエハレベル積層体からなる光学ユニットは、機械的強度が高くはない。このため、個片化された後に応力が印加されると接合面が剥がれたり、折れたりして破損するおそれがあり、生産性が高くはなかった。

30

【0005】

また、光学ユニットは、外光の光路内への入射を防止するために、側面に遮光部材を配設することが好ましい。しかし、遮光部材の配設は、光学ユニットの極細化に逆行する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2012 - 18993 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態は、生産性の高い内視鏡用光学ユニットの製造方法、生産性の高い製造方法により製造された内視鏡用光学ユニット、および生産性の高い内視鏡用光学ユニットを具備する内視鏡を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態の内視鏡用光学ユニットの製造方法は、複数の光学素子をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハを積層し接合ウエハを作製する工程と、前記接合ウエハに、個片化のための切断線に沿って溝を形成する溝形成工程と、前記接合ウエハを前記切断線に沿って前記溝の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、さらに、前記溝に補強部材を配設する工程を具備する。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態の内視鏡用光学ユニットは、入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きく、前記切り欠きの内部に補強部材が収容されている。

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態の内視鏡は、内視鏡用光学ユニットを挿入部の先端部に具備し、前記内視鏡用光学ユニットは、入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きく、前記切り欠きの内部に補強部材が収容されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施形態の内視鏡の斜視図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態の光学ユニットの斜視図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態の光学ユニットの図 2 の I I I - I I I 線に沿った断面図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態の光学ユニットの分解図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するためのフローチャートである

。 【 図 6 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための分解図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための接合ウエハの斜視図である。

【 図 8 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための溝形成工程の斜視図である。

【 図 9 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための溝形成工程の断面図である。

【 図 1 0 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための補強部材配設工程の断面図である。

【 図 1 1 】 第 1 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための切断工程の断面図である。

【 図 1 2 】 第 1 実施形態の変形例 1 の光学ユニットの製造方法を説明するための切断工程の断面図である。

【 図 1 3 】 第 1 実施形態の変形例 2 の光学ユニットの断面図である。

【 図 1 4 】 第 1 実施形態の変形例 3 の光学ユニットの底面図である。

【 図 1 5 】 第 2 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための断面図である。

【 図 1 6 】 第 3 実施形態の光学ユニットの製造方法を説明するための斜視図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

< 第 1 実施形態 >

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡用光学ユニット 1（以下、「光学ユニット 1」ともいう。）は内視鏡 9 の挿入部 3 の先端部 3 A に配設される。

【 0 0 1 3 】

なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚さと幅との関係、夫々の部分の厚さの比率および相対角度などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、一部の構成要素の図示を省略する場合がある。

【 0 0 1 4 】

内視鏡 9 は、挿入部 3 と、挿入部 3 の基端部側に配設された把持部 4 と、把持部 4 から

10

20

30

40

50

延設されたユニバーサルコード４Ｂと、ユニバーサルコード４Ｂの基端部側に配設されたコネクタ４Ｃと、を具備する。挿入部３は、光学ユニット１が配設されている先端部３Ａと、先端部３Ａの基端側に延設された湾曲自在で先端部３Ａの方向を変えるための湾曲部３Ｂと、湾曲部３Ｂの基端側に延設された軟性部３Ｃとを含む。光学ユニット１は入光面１０ＳＡが、先端部３Ａの先端面３ＳＡに露出している（図３参照）。把持部４には術者が湾曲部３Ｂを操作するための操作部である回動するアングルノブ４Ａが配設されている。

【００１５】

ユニバーサルコード４Ｂは、コネクタ４Ｃを介してプロセッサ５Ａに接続される。プロセッサ５Ａは内視鏡システム６の全体を制御するとともに、光学ユニット１が出力する撮像信号に信号処理を行い画像信号として出力する。モニタ５Ｂは、プロセッサ５Ａが出力する画像信号を内視鏡画像として表示する。なお、内視鏡９は軟性鏡であるが、湾曲部を有していれば硬性鏡でもよい。すなわち、軟性部等は実施形態の内視鏡の必須の構成要素ではない。

10

【００１６】

< 光学ユニットの構成 >

図２～図４に示す様に、内視鏡用光学ユニット１は、撮像素子５０を含む複数の光学素子１０～５５が積層された積層体である。複数の光学素子１０～５５は、図示しないが、それぞれの間に配設した樹脂接着剤、例えば紫外線硬化型樹脂により接着されている。

20

【００１７】

積層体の最上部に配置されている第１の光学素子１０は、入光面である第１の主面１０ＳＡと第１の主面１０ＳＡと対向する第２の主面１０ＳＢとを有する。平行平板ガラスを基体とする光学素子１０は第２の主面１０ＳＢに、負のパワーの樹脂レンズ１１が配設されているハイブリッドレンズ素子である。

【００１８】

第２の光学素子２０は、中央に光路となる貫通孔のあるスペーサ素子である。例えば、シリコンからなる第２の光学素子２０は、第１の光学素子１０と第３の光学素子３０との距離を規定している。

【００１９】

平行平板ガラスを基体とする第３の光学素子３０は、第３の主面３０ＳＡに正のパワーの樹脂レンズ３１が配設されているハイブリッドレンズ素子である。第４の光学素子４０は赤外線カットフィルタ素子である。

30

【００２０】

第５の光学素子５５は撮像素子５０を保護するカバーガラス素子５５である。そして、積層体の最下部（最後方）に配置されている撮像素子５０は、受光面５０ＳＡと受光面５０ＳＡと対向する裏面５０ＳＢとを有する。受光面５０ＳＡにはＣＭＯＳ受光素子等の受光部５１が形成されている。裏面５０ＳＢには貫通配線（不図示）を介して受光部５１と接続されている複数の電極５２が配設されている。撮像素子５０は、複数の電極５２のそれぞれに接続された配線を介して駆動信号を受信し撮像信号を送信する。

40

【００２１】

光学ユニット１は、第１の主面１０ＳＡが内視鏡９の先端部３Ａの先端面３ＳＡに露出するように配設される。そして、光学ユニット１は、複数の光学素子１０～４０は入光面１０ＳＡから入射した光を、撮像素子５０の受光部５１に結像するように構成されている。

【００２２】

なお、図示しないが、光学ユニット１は、フレア絞りおよび明るさ絞り等の他の光学要素も具備している。また、光学ユニットの構成は、光学ユニット１の構成に限定されるものではなく、樹脂レンズ、スペーサおよび絞りの数等の構成は仕様に応じて適宜、選択される。

【００２３】

50

光学ユニット 1 は、4 側面に切り欠き（凹部）があり、切り欠きにより第 1 の主面 1 0 S A が他の複数の光学素子 2 0 ~ 5 0 のいずれの主面、例えば、撮像素子 5 0 の受光面 5 0 S A よりも大きい。言い替えれば切り欠きは、光学ユニット 1 の後端面である撮像素子 5 0 の側面から、第 1 の光学素子 1 0 は側面の途中まで形成されている。

【 0 0 2 4 】

そして、光学ユニット 1 の側面の切り欠きの内部には補強部材 7 0 が収容されている。ここで、「収容」とは、補強部材 7 0 の全体が切り欠きの内部に位置しており、補強部材 7 0 の光軸直交方向の全ての断面の大きさ（外寸）が第 1 の主面 1 0 S A の大きさ以下であることを意味する。

【 0 0 2 5 】

10

なお、光学ユニット 1 では、補強部材 7 0 は切り欠きの内部を完全に充填しており、補強部材 7 0 の光軸直交方向の全ての断面の大きさは、第 1 の主面 1 0 S A と同じ大きさである。切り欠きが補強部材 7 0 で充填されている光学ユニット 1 は、切り欠きが形成されていない光学ユニットと同じように、直方体である。

【 0 0 2 6 】

光学ユニット 1 は、例えば、エポキシ樹脂からなる補強部材 7 0 が、側面の切り欠きに配設されているため、機械的強度が改善されている。光学ユニット 1 は、例えば第 1 の主面 1 0 S A が 1 mm 角と極細であるが、個片化された後に応力が印加されても、接合面が剥がれたり、折れたりして破損するおそれがなく、生産性が高い。そして、補強部材 7 0 は切り欠きに収容されているため、光学ユニット 1 は補強部材 7 0 の外周への配設により

20

太くなることがなく、極細である。

【 0 0 2 7 】

なお、側面の全面にわたって切り欠きが形成されていると、それは単に外寸が小さいだけである。これに対して、光学ユニット 1 では、第 1 の光学素子 1 0 の第 1 の主面までは切り欠きが形成されていない。そして、光学ユニット 1 は、ガラスからなる第 1 の光学素子 1 0 の第 1 の主面 1 0 S A だけが内視鏡 9 の先端部 3 A の先端面 3 S A に外部に露出するように配設される。例えば、第 1 の光学素子 1 0 の側面に当接したリング 3 D（図 3 参照）により封止されるため、光学素子 1 0 ~ 5 0 を接着している樹脂接着層（不図示）の側面だけでなく、補強部材 7 0 も、外部には露出しない。このため、補強部材 7 0 または補強部材 7 0 と光学素子との界面を介して、水蒸気等が光路内に進入しにくい。このため、光学ユニット 1 は信頼性に優れている。

30

【 0 0 2 8 】

なお、補強部材 7 0 としては、機械的強度を担保するために、各種の硬性材料、例えばビッカース硬度 H v が 5 G P a 以上の材料を用いることが好ましい。補強部材 7 0 として、硬質樹脂に替えて、C u、N i もしくは A u 等の金属材料、または、酸化シリコンまたは窒化シリコン等の無機材料を用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

また、光路内への外光の進入を防止するため、補強部材 7 0 として、黒色粒子を含む樹脂材料または金属材料を用いることが特に好ましい。

【 0 0 3 0 】

40

そして、光学ユニット 1 を先端部 3 A に具備する内視鏡 9 は細径で、生産性が高いことは言うまでも無い。

【 0 0 3 1 】

< 光学ユニットの製造方法 >

次に図 5 に示すフローチャートに沿って、実施形態の光学ユニットの製造方法を説明する。光学ユニット 1 は、それぞれに複数の光学素子がマトリックス状に配置されている複数の素子ウエハを積層し接着した接合ウエハ 6 0 W（図 8 参照）を切断し個片化することで製造されるウエハレベル光学ユニットである。

【 0 0 3 2 】

< ステップ S 1 0 > ウエハ作製工程

50

図 6 に示す様に、複数の光学素子 10 ~ 51 をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハ 10W ~ 59W が作製される。

【0033】

複数の第 1 の光学素子 10 が配置されている素子ウエハ 10W は、基体である平行平板ガラスウエハの第 2 の主面 10SB に、負のパワーを有する樹脂レンズ 11 を配設することで作製される。樹脂レンズ 11 にはエネルギー硬化型樹脂を用いることが好ましい。平行平板ガラスウエハは、撮像する光の波長帯域において透明であればよく、例えば、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、または単結晶サファイア等を用いる。

【0034】

エネルギー硬化型樹脂は、外部から熱、紫外線、電子線などのエネルギーを受けることにより、架橋反応あるいは重合反応が進む。硬化型樹脂は、例えば透明な紫外線硬化型のシリコン樹脂、エポキシ樹脂、またはアクリル樹脂である。なお「透明」とは、使用波長範囲で使用に耐えうる程度に、材料の光吸収および散乱が少ないことを意味する。

【0035】

未硬化で液体状またはゲル状の紫外線硬化型樹脂をガラスウエハに配設し、所定の内面形状の凹部のある金型を押し当てた状態で、紫外線を照射し樹脂を硬化することで樹脂レンズ 11 は作製される。なお、ガラスと樹脂の界面密着強度を向上させるために、樹脂配設前のガラスウエハにシランカップリング処理等を行うことが好ましい。樹脂レンズの外面形状は金型の内面形状が転写されるために、非球面レンズも容易に作製できる。

【0036】

複数の第 2 の光学素子 20 が配置されている素子ウエハ 20W は、例えばシリコンウエハにエッチング法により複数の貫通孔 H20 を形成することで作製される。なお、素子ウエハ 20W に替えて、例えば、素子ウエハ 10W に樹脂レンズ 11 を配設するときに、同時にエネルギー硬化型樹脂を用いて樹脂レンズ 11 の周囲にスペーサを配設してもよい。

【0037】

第 3 の光学素子 30 が配置されている素子ウエハ 30W は、素子ウエハ 10W と同様の方法で、平行平板ガラスウエハの一面（第 1 の主面 30SA）に、正のパワーを有する樹脂レンズ 31 を配設することで作製される。

【0038】

第 4 の光学素子 40 であるフィルタが配置されている素子ウエハ 40W は、フィルタ材料からなる平行平板ウエハであるが、複数のフィルタ素子 40 を含んでいると見なす。素子ウエハ 40W は、不要な赤外線（例えば波長 700nm 以上の光）を除去する赤外線カット材料からなるフィルタウエハである。なお、フィルタウエハとしては、所定波長の光だけを透過し、不要波長の光をカットするバンドパスフィルタが表面に配設されている平板ガラスウエハ等でもよい。

【0039】

シリコンウエハからなる撮像素子ウエハ 50W には、公知の半導体製造技術により受光面 50SA に受光部 51 等が形成されている複数の撮像素子 50 を含む。それぞれの撮像素子 50 の裏面 50SB には貫通配線（不図示）を介して受光部 51 と接続されている電極 52 が配設される。撮像素子ウエハ 50W に読み出し回路が形成されていてもよい。

【0040】

第 5 の光学素子 55 であるカバーガラス素子が配置されている素子ウエハ 55W は、平行平板ガラスウエハであるが、複数のカバーガラス素子を含んでいると見なす。

【0041】

なお、撮像素子ウエハ 50W は受光面 50SA を保護するカバーガラスウエハ 55W が透明接着樹脂を介して接着されてから、裏面 50SB の電極 52 の配設等が行われてもよい。この場合には、素子ウエハ 55W が撮像素子ウエハ 50W の受光面 50SA に配設されている素子ウエハ 59W が作製される。

【0042】

<ステップ S11> 接合ウエハ作製工程

10

20

30

40

50

図 7 に示す様に、複数の素子ウエハ 10W ~ 59W が積層され接着されて、接合ウエハ 60W が作製される。複数の素子ウエハ 10W ~ 59W は図示しない樹脂接着剤、例えば紫外線硬化型樹脂により接着される。

【0043】

< ステップ S 1 2 > 溝形成工程

図 8 および図 9 に示す様に、接合ウエハ 60W の第 1 の素子ウエハ 10W の第 1 の主面 10SA が、例えばダイシングテープに固定される。そして、個片化のための切断線 CL に沿って、接合ウエハ 60W に溝 T 90 が形成される。すなわち、接合ウエハ 60W の、撮像素子ウエハ 50W の裏面 50SB に開口のある溝 T 90 が形成される。

【0044】

なお、切断線 CL は、接合ウエハ 60W を光学ユニット 1 に個片化するための切断線であり、互いに直交する複数の線からなる。周囲を 4 本の切断線で囲まれた領域に、それぞれ光学素子 10 ~ 50 が位置している。

【0045】

溝 T 90 は、開口幅が W 90 となるように、例えば幅が W 90 の第 1 のダイシングブレード 90 により、接合ウエハ 60W の最下部に積層されている第 1 の素子ウエハ 10W 内に底面があるように形成される。例えば第 1 の素子ウエハ 10W の厚さが 200 μm の場合、第 1 の素子ウエハ 10W の厚さの半分の位置まで溝 T 90 が形成される。なお、溝形成は、機械的加工ではなく、エッチング法等により行ってもよい。

【0046】

< ステップ S 1 3 > 補強部材配設工程

図 10 に示す様に、接合ウエハ 60W の溝 T 90 の内部に補強部材 70W が充填される。例えば、エポキシ樹脂が、溝 T 90 にインクジェット法により充填される。また、カーボン粒子が分散された遮光材料であるエポキシ樹脂を溝 T 90 の内部に充填することもできる。補強部材 70W として、めっき膜を用いる場合には、溝 T 90 に SiO₂ 等の絶縁層および下地導電膜を配設後に、ビアフィルめっき法により、銅等が配設される。この場合には、撮像素子ウエハ 50W の裏面 50SB は予め保護レジスト等で覆われる。補強部材 70W を銅めっき膜により構成する場合には、撮像素子ウエハ 50W の裏面 50SB の電極 52 の配設を補強部材 70W の配設と同時に行ってもよい。

【0047】

< ステップ S 1 4 > 切断工程

図 11 に示す様に、接合ウエハ 60W が、切断線 CL に沿って、切りしろ (cutting margin: 切断によって失われてしまう部分) が W 91、すなわち幅が W 91 の第 2 のダイシングブレード 91 により切断され、複数の光学ユニット 1 に個片化される。切断により失われる部分である、切りしろの幅 W 91 は、溝の幅 W 90 よりも小さい。このため、接合ウエハ 60W の切断面、すなわち、光学ユニット 1 の側面は、第 1 の素子ウエハ 10W の一部の切断面および補強部材 70 の切断面からなる。切断はレーザーダイシングまたはプラズマダイシングを用いてもよい。

【0048】

本実施形態の製造方法によれば、入光面 10SA から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子 10 ~ 55 が積層されており、側面の切り欠きにより、入光面 10SA が他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きく、切り欠きの内部に補強部材 70 が収容 (充填) されている内視鏡用光学ユニットを効率良く、製造できる。

【0049】

すなわち、本実施形態の製造方法によれば、補強部材 70 により機械的強度が改善されており生産性に優れている極細の光学ユニット 1 を効率良く、製造できる。また、本実施形態の製造方法によれば、側面に遮光材料が配設されている極細の光学ユニット 1 を効率良く、製造できる。

【0050】

< 第 1 実施形態の変形例 >

10

20

30

40

50

次に第 1 実施形態の変形例の光学ユニット 1 A ~ 1 C について説明する。光学ユニット 1 A ~ 1 C は、光学ユニット 1 と類似し同じ効果を有しているため、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0051】

< 第 1 実施形態の変形例 1 >

図 1 2 に示す様に本変形例の光学ユニット 1 A では、接合ウエハ 6 0 W A では、補強部材 7 0 W A は、溝 T 9 0 の壁面にコーティングされており溝 T 9 0 の内部を完全には充填していない。

【0052】

例えば、スパッタ法、CVD法、または、めっき法によりコーティングされた、酸化シリコン若しくは窒化シリコンからなる無機材料または金属材料は、樹脂材料よりも機械的強度が優れている。このため、補強部材 7 0 A は側面の切り欠きの内部を充填していないが、機械的強度が担保されている。なお、補強部材 7 0 A は、遮光性を有することが好ましい。

【0053】

補強部材 7 0 A の膜厚は、1 μ m 以上が好ましく、5 μ m 以上が特に好ましい。前記範囲以上であれば機械的強度が担保される。さらに、補強部材 7 0 A の膜厚が、10 μ m 以上であれば遮光性も担保される。補強部材 7 0 A の膜厚の上限は、溝 T 9 0 の幅 W 9 0 の半分未満である。

【0054】

接合ウエハ 6 0 W A は接合ウエハ 6 0 W よりも切断が容易であり、さらに、光学ユニット 1 A は側面の切り欠きの補強部材 7 0 A が充填されていない空間に他部材を配設できる。

【0055】

< 第 1 実施形態の変形例 2 >

図 1 3 に示す様に、光学ユニット 1 B は、側面の切り欠きが 2 段階の深さを有する。光学ユニット 1 B は、接合ウエハに第 1 の溝を形成した後に、幅が第 1 の溝よりも狭く、深さが第 1 の溝よりも深い第 2 の溝を形成し、個片化することで製造される。もちろん、接合ウエハに第 2 の溝を形成した後に、幅が第 2 の溝よりも広く、深さが第 2 の溝よりも浅い第 1 の溝を形成してもよい。

【0056】

光学ユニット 1 B では、撮像素子 5 0 の受光面 5 0 S A の大きさが第 1 の光学素子 1 0 の第 2 の主面 1 0 S B の大きさ未満である。

【0057】

広角系の光学ユニットにおいては、第 1 の主面 1 0 S A の面積に対して、撮像素子 5 0 側の光路面積が小さくなることがある。このため、2 段階の深さを有する切り欠きを形成できる。光学ユニット 1 B では、切り欠きの補強部材 7 0 B が充填されていない空間に、より多くの他部材を配設できる。

【0058】

< 第 1 実施形態の変形例 3 >

図 1 4 の底面図（撮像素子 5 0 の裏面 5 0 S B）に示す様に、光学ユニット 1 C では、対向する 2 つの側面にだけ補強部材 7 0 C が配設されている。

【0059】

すなわち、機械的強度が担保されれば、光学ユニット 1 のように 4 側面の全てに補強部材が配設されている必要はない。また、光学ユニットは、1 側面または 3 側面に補強部材が配設されていてもよい。

【0060】

なお、光学ユニットは、切断時または切断後の加工により、側面が面取りされ断面が六角形等の多角柱形状でもよいし、円柱形状でもよい。また、これらの形状の光学ユニットでも、側面の全面に補強部材が配設されている必要はない。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態の内視鏡用光学ユニット 1 D は、光学ユニット 1 ~ 1 C と類似し同じ効果を有しているので、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 6 2 】

図 1 5 に示す様に、第 2 実施形態の内視鏡用光学ユニット 1 D は、ウエハレベル撮像光学系 2 と、撮像素子ユニット 5 9 B との接着により製造される。

【 0 0 6 3 】

すなわち、光学ユニット 1 D の製造方法においては、接合ウエハは、カバーガラスウエハである素子ウエハ 5 5 W および撮像素子ウエハ 5 0 W を含んでいない。また、撮像素子ユニット 5 9 B はカバーガラスウエハである素子ウエハ 5 5 W が接着された撮像素子ウエハ 5 0 W の切断により製造される。

【 0 0 6 4 】

例えば、検査により共に良品と判定されたウエハレベル撮像光学系 2 と撮像素子ユニット 5 9 B とにより光学ユニット 1 D は製造される。このため、一方が不良品であるために、接着されたウエハレベル撮像光学系 2 および撮像素子ユニット 5 9 B が無駄になることがないため、光学ユニット 1 D は光学ユニット 1 等よりも低コストで効率良く生産できる。

【 0 0 6 5 】

< 第 3 実施形態 >

第 3 実施形態の内視鏡用光学ユニット 1 E は、光学ユニット 1 ~ 1 D と類似し同じ効果を有しているので、同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 に示す様に、光学ユニット 1 E では補強部材 7 0 E は、例えば金属フレームからなるレンズ枠である。すなわち、補強部材 7 0 E は中空の角柱で、中空部に側面に切り欠きが形成されたウエハレベル光学ユニットが挿入される。補強部材 7 0 E はウエハレベル光学ユニットと弾性力により固定されていてもよいし、樹脂接着層を介して固定されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

光学ユニット 1 E は、補強および遮光のために側面外周がレンズ枠である補強部材 7 0 E が配設されている。しかし、補強部材 7 0 E の厚さが、側面の切り欠きの深さ以下に設定されている。すなわち、側面に配設された補強部材 7 0 E が切り欠きの内部に収容されているため、光学ユニット 1 E は極細であるが、機械的強度に優れている。

【 0 0 6 8 】

また、切り欠きの先端面（第 1 の光学素子 1 0 の溝の壁面）と、補強部材 7 0 E の先端とを当接することで、補強部材 7 0 E を所定位置に正確に配置することができる。すなわち、切り欠きは補強部材 7 0 E の組立基準としても利用される。

【 0 0 6 9 】

なお、光学ユニット 1 A ~ 1 E を先端部に具備する内視鏡が、光学ユニット 1 を具備する内視鏡 9 の効果を有し、さらに、光学ユニット 1 A ~ 1 E のそれぞれの効果を有することは言うまでも無い。

【 0 0 7 0 】

本発明は上述した実施形態等に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等ができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1、1 A ~ 1 E . . . 内視鏡用光学ユニット

9 . . . 内視鏡

1 0、2 0、3 0、4 0、5 0、5 5 . . . 光学素子

1 0 W、2 0 W、3 0 W、4 0 W、5 0 W、5 5 W . . . 素子ウエハ

10

20

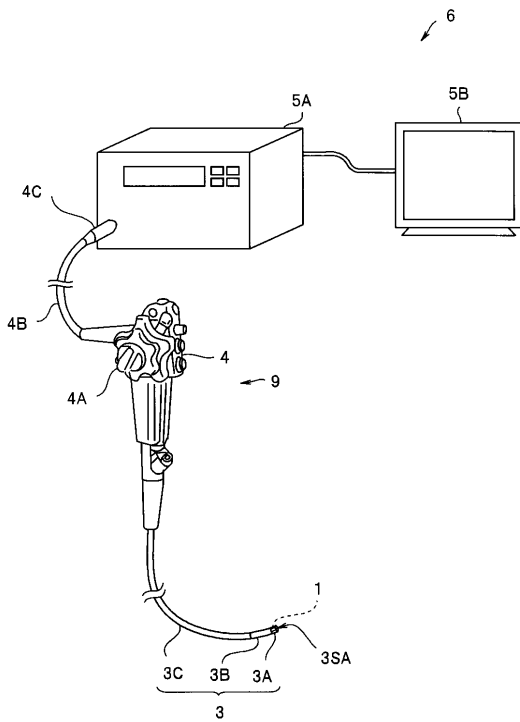
30

40

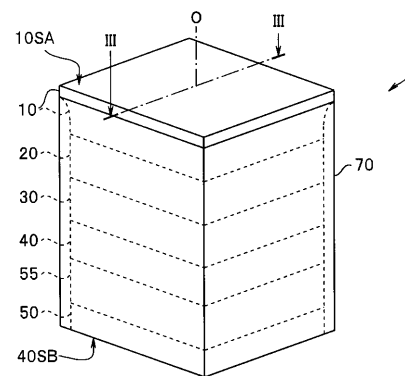
50

11、31・・・樹脂レンズ
 60W・・・接合ウエハ
 70・・・補強部材
 90、91・・・ダイシングブレード

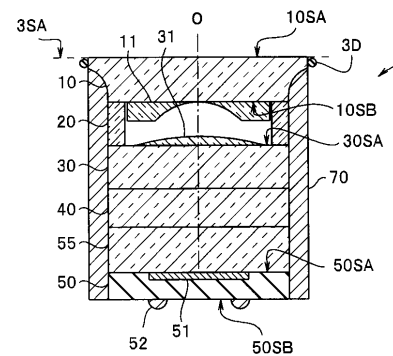
【図1】



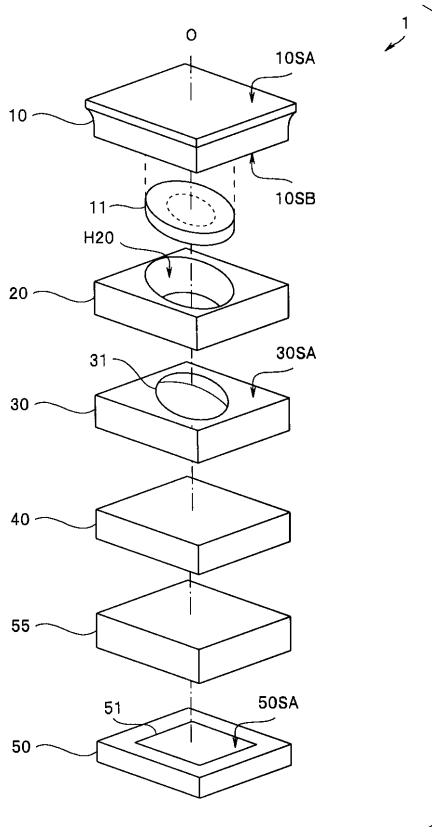
【図2】



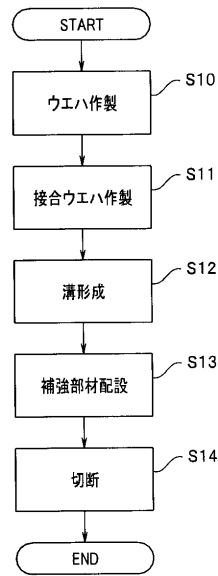
【図3】



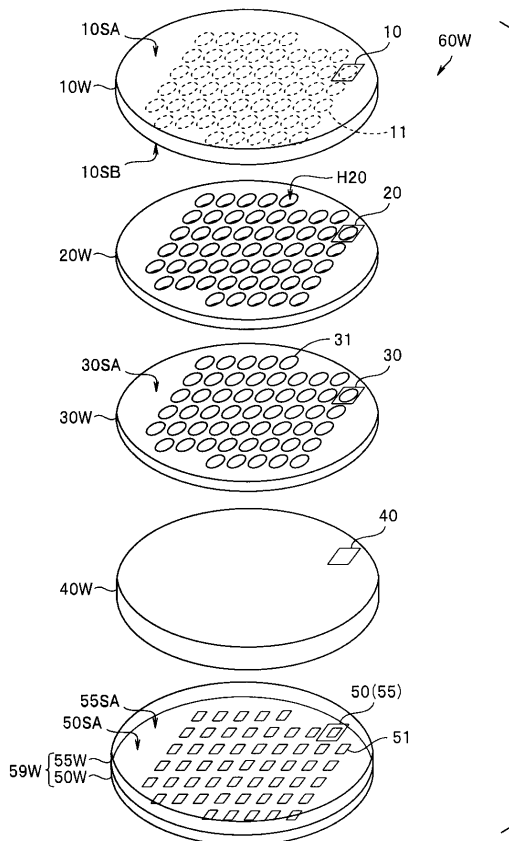
【図 4】



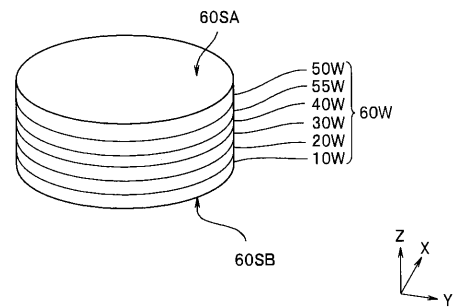
【図 5】



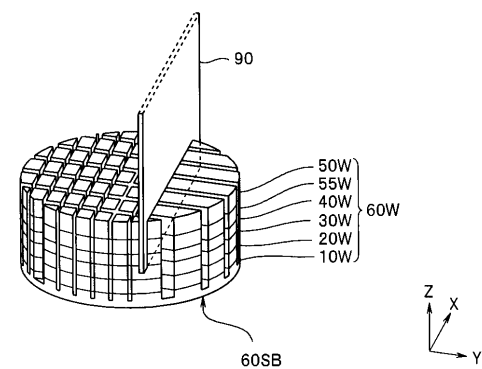
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成29年9月19日(2017.9.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の光学素子をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハを積層し接合ウエハを作製する工程と、

個片化のための切断線に沿って、最下部の光学素子ウエハ内に底面を有するように、前記接合ウエハに、溝を形成する溝形成工程と、

前記接合ウエハを前記切断線に沿って前記溝の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、

さらに、前記溝に、補強部材を配設する工程を具備することを特徴とする内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 2】

前記接合ウエハの最下部に平行平板ガラスウエハを基体とする第 1 の光学素子ウエハが積層されており、

前記溝形成工程において形成される前記溝が、前記第 1 の光学素子ウエハ内に底面があることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 3】

前記補強部材を配設する工程が、前記切断工程の前に行われる、前記接合ウエハの前記溝に前記補強部材を配設する工程であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 4】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 5】

前記補強部材が、前記溝に充填された樹脂材料からなることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 6】

前記補強部材が、前記溝の内面にコーティングされた無機材料膜またはめっき膜であることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 7】

前記接合ウエハの最上部に、複数の撮像素子を含む撮像素子ウエハが積層されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 8】

入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有している平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、

側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きくなっており、前記切り欠きは、前記第 1 の光学素子の側面の途中まで形成されており、

前記切り欠きの内部に補強部材が収容されていることを特徴とする内視鏡用光学ユニット。

【請求項 9】

前記第 1 の主面が前記第 2 の主面よりも大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の内視

鏡用光学ユニット。

【請求項 10】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 11】

前記補強部材が、樹脂材料からなることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 12】

前記補強部材が、無機材料膜またはめっき膜からなることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 13】

前記複数の光学素子が結像した光を受光する受光部が前記受光面に形成された撮像素子が、更に積層されていることを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 14】

前記撮像素子の前記受光面の大きさが前記第 1 の光学素子の前記第 2 の主面の大きさ未満であることを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 15】

請求項 8 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットを、挿入部の先端部に具備することを特徴とする内視鏡。

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月18日(2018.7.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

日本国特開2012-18993号公報には、極細の光学ユニットを効率良く製造する方法として、ウエハレベル積層体からなる光学ユニットが開示されている。この光学ユニットは、それぞれが複数のレンズを含む複数のレンズウエハと複数の撮像素子を含む撮像素子ウエハとを積層した接合ウエハを切断しウエハレベル積層体に個片化することで作製されている。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の実施形態の内視鏡用光学ユニットの製造方法は、複数の光学素子をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハを積層し接合ウエハを作製する工程と、個片化のための切断線に沿って最下部の光学素子ウエハ内に底面を有するように、前記接合ウエハに、溝を形成する溝形成工程と、前記接合ウエハを前記切断線に沿って前記溝の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、さらに、前記溝に補強部材を配設する工程を具備する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態の内視鏡用光学ユニットは、入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きく、前記切り欠きは、前記第 1 の光学素子の側面の途中まで形成されており、前記切り欠きの内部に補強部材が収容されている。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態の内視鏡は、内視鏡用光学ユニットを挿入部の先端部に具備し、前記内視鏡用光学ユニットは、入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きく、前記切り欠きは、前記第 1 の光学素子の側面の途中まで形成されており、前記切り欠きの内部に補強部材が収容されている。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 3 】

光学ユニット 1 は、4 側面に切り欠き（凹部）があり、切り欠きにより第 1 の主面 1 0 S A が他の複数の光学素子 2 0 ~ 5 0 のいずれの主面、例えば、撮像素子 5 0 の受光面 5 0 S A よりも大きい。言い替えれば切り欠きは、光学ユニット 1 の後端面である撮像素子 5 0 の側面から、第 1 の光学素子 1 0 の側面の途中（一部）まで形成されている。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 7 】

第 3 の光学素子 3 0 が配置されている素子ウエハ 3 0 W は、素子ウエハ 1 0 W と同様の方法で、平行平板ガラスウエハの一面（第 3 の主面 3 0 S A ）に、正のパワーを有する樹脂レンズ 3 1 を配設することで作製される。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 2 】

< ステップ S 1 1 > 接合ウエハ作製工程

図 7 に示す様に、複数の素子ウエハ 1 0 W ~ 5 9 W が積層され接着されて、接合ウエハ 6 0 W が作製される。複数の素子ウエハ 1 0 W ~ 5 9 W は図示しない樹脂接着剤、例えば紫外線硬化型樹脂により接着される。接合ウエハ 6 0 W の最上部には、複数の撮像素子 5 0 を含む撮像素子ウエハ 5 0 W が積層されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

溝 T 9 0 は、開口幅が W 9 0 となるように、例えば幅が W 9 0 の第 1 のダイシングブレード 9 0 により、個片化のための切断線に沿って、接合ウエハ 6 0 W の最下部に積層されている光学素子ウエハである第 1 の素子ウエハ 1 0 W 内に底面を有するように形成される。例えば第 1 の素子ウエハ 1 0 W の厚さが 2 0 0 μ m の場合、第 1 の素子ウエハ 1 0 W の厚さの半分の位置まで溝 T 9 0 が形成される。なお、溝形成は、機械的加工ではなく、エッチング法等により行ってもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

< ステップ S 1 4 > 切断工程

図 1 1 に示す様に、接合ウエハ 6 0 W が、切断線 C L に沿って、切断され、複数の光学ユニット 1 に個片化される。切りしろ (cutting margin: 切断によって失われてしまう部分) の幅は W 9 1 である。すなわち接合ウエハ 6 0 W は、幅が W 9 1 の第 2 のダイシングブレード 9 1 により切断される。切りしろの幅 W 9 1 は、溝の幅 W 9 0 よりも小さい。このため、接合ウエハ 6 0 W の切断面、すなわち、光学ユニット 1 の側面は、第 1 の素子ウエハ 1 0 W の一部の切断面および補強部材 7 0 の切断面からなる。切断はレーザーダイシングまたはプラズマダイシングを用いてもよい。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

< 第 1 実施形態の変形例 1 >

図 1 2 に示す様に本変形例の光学ユニット 1 A では、接合ウエハ 6 0 W A では、補強部材 7 0 W A は、溝 T 9 0 の壁面 (内面) にコーティングされており溝 T 9 0 の内部を完全には充填していない。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の光学素子をそれぞれが含む複数の光学素子ウエハを積層し接合ウエハを作製する工程と、

個片化のための切断線に沿って、最下部の光学素子ウエハ内に底面を有するように、前記接合ウエハに、溝を形成する溝形成工程と、

前記接合ウエハを前記切断線に沿って前記溝の幅よりも狭い切りしろで、切断し個片化する切断工程と、を具備し、

さらに、前記溝に、補強部材を配設する工程を具備することを特徴とする内視鏡用光学

ユニットの製造方法。

【請求項 2】

前記最下部の光学素子ウエハが、平行平板ガラスウエハを基体とする第 1 の光学素子ウエハであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 3】

前記補強部材を配設する工程が、前記切断工程の前に行われる、前記接合ウエハの前記溝に前記補強部材を配設する工程であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 4】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 5】

前記補強部材が、前記溝に充填された樹脂材料からなることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 6】

前記補強部材が、前記溝の内面にコーティングされた無機材料膜またはめっき膜であることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 7】

前記接合ウエハの最上部に、複数の撮像素子を含む撮像素子ウエハが積層されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットの製造方法。

【請求項 8】

入光面である第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有している平行平板ガラスを基体とする第 1 の光学素子を含む、前記入光面から入射した光を結像するように構成されている複数の光学素子が積層されており、

側面の切り欠きにより、前記第 1 の主面が、他の複数の光学素子のいずれの主面よりも大きくなっており、前記切り欠きは、前記第 1 の光学素子の側面の途中まで形成されており、

前記切り欠きの内部に補強部材が収容されていることを特徴とする内視鏡用光学ユニット。

【請求項 9】

前記第 1 の主面が前記第 2 の主面よりも大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 10】

前記補強部材が、遮光材料からなることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 11】

前記補強部材が、樹脂材料からなることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 12】

前記補強部材が、無機材料膜またはめっき膜からなることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 13】

前記複数の光学素子が結像した光を受光する受光部が受光面に形成された撮像素子が、更に積層されていることを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 14】

前記撮像素子の前記受光面の大きさが前記第 1 の光学素子の前記第 2 の主面の大きさ未満であることを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡用光学ユニット。

【請求項 15】

請求項 8 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用光学ユニットを、挿入部の先端部に具備することを特徴とする内視鏡。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B23/26
(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/225(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)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G02B7/02, H01L27/14, H04N5/225,
G02B13/00-13/26

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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	WO 2012/117986 A1 (Fujifilm Corp.), 07 September 2012 (07.09.2012), paragraphs [0012] to [0025], [0043] to [0061]; fig. 1, 2, 6, 7A to 7C & JP 5401628 B2 & US 8711483 B2 column 2, line 56 to column 4, line 21; column 5, line 53 to column 7, line 39; fig. 1, 2, 6, 7A to 7C & EP 2682797 A1 & CN 103392141 A	1-15
Y	JP 2010-118397 A (Oki Semiconductor Co., Ltd.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0013] to [0022], [0032] to [0049]; fig. 1, 2, 11 to 21 & US 2010/0117176 A1 paragraphs [0036] to [0045], [0058] to [0079]; fig. 1, 2, 11 to 21	1-15

☒ 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
05 August 2016 (05.08.16)Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065281

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-56170 A (Sharp Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0063] to [0070]; fig. 1, 2 & US 2010/0052192 A1 paragraphs [0081] to [0088]; fig. 1, 2 & CN 101661930 A	1-15
Y	JP 2009-240634 A (Olympus Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0014] to [0023], [0029] to [0036], [0047] to [0049]; fig. 1 to 5 & US 2009/0244259 A1 paragraphs [0016] to [0025], [0031] to [0039], [0051] to [0053]; fig. 1 to 5	1-15
Y	WO 2011/019067 A1 (Fujifilm Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraphs [0021] to [0038], [0109], [0118], [0124] to [0127], [0134], [0135], [0153], [0170] to [0185]; fig. 1 to 8, 12 to 14 & JP 2011-59678 A & JP 2011-81352 A & JP 2011-81353 A & JP 2011-81354 A & US 2012/0134028 A1 paragraphs [0041] to [0062], [0173], [0182], [0188] to [0193], [0201] to [0203], [0229], [0248] to [0272]; fig. 1 to 8, 12 to 14 & US 2014/0246566 A1 & EP 2466341 A1 & CN 102472837 A & KR 10-2012-0057614 A	1-15
Y	JP 2010-48993 A (Fujinon Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraphs [0032] to [0041], [0085] to [0098]; fig. 1, 2, 24, 25A to 25C & US 2010/0045845 A1 paragraphs [0068] to [0077], [0121] to [0134]; fig. 1, 2, 24, 25A to 25C & EP 2157782 A2	1-15

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 5 2 8 1	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/225(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（IPC）） Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G02B7/02, H01L27/14, H04N5/225, G02B13/00-13/26			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016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	WO 2012/117986 A1（富士フイルム株式会社）2012.09.07, 段落[0012]-[0025], [0043]-[0061], 第1, 2, 6, 7A-7C 図 & JP 5401628 B2 & US 8711483 B2, 第2欄第56行-第4欄第21行, 第5欄第53行-第7欄 第39行, 第1, 2, 6, 7A-7C 図 & EP 2682797 A1 & CN 103392141 A	1-15	
Y	JP 2010-118397 A（OKIセミコンダクタ株式会社）2010.05.27, 段落[0013]-[0022], [0032]-[0049], 第1, 2, 11-21 図 & US 2010/0117176 A1, 段落[0036]-[0045], [0058]-[0079], 第1, 2, 11-21 図	1-15	
☒ 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 05.08.2016		国際調査報告の発送日 16.08.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） ▲高▼ 芳徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 5 2 8 1
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
Y	JP 2010-56170 A (シャープ株式会社) 2010.03.11, 段落[0063]-[0070], 第1,2図 & US 2010/0052192 A1, 段落[0081]-[0088], 第1,2図 & CN 101661930 A	1-15
Y	JP 2009-240634 A (オリンパス株式会社) 2009.10.22, 段落[0014]-[0023], [0029]-[0036], [0047]-[0049], 第1-5図 & US 2009/0244259 A1, 段落[0016]-[0026], [0031]-[0039], [0051]-[0053], 第1-5図	1-15
Y	WO 2011/019067 A1 (富士フイルム株式会社) 2011.02.17, 段落[0021]-[0038], [0109], [0118], [0124]-[0127], [0134], [0135], [0153], [0170]-[0185], 第1-8, 12-14図 & JP 2011-59678 A & JP 2011-81352 A & JP 2011-81353 A & JP 2011-81354 A & US 2012/0134028 A1, 段落[0041]-[0062], [0173], [0182], [0188]-[0193], [0201]-[0203], [0229], [0248]-[0272], 第1-8, 12-14図 & US 2014/0246566 A1 & EP 2466341 A1 & CN 102472837 A & KR 10-2012-0057614 A	1-15
Y	JP 2010-48993 A (フジノン株式会社) 2010.03.04, 段落[0032]-[0041], [0085]-[0098], 第1, 2, 24, 25A-25C図 & US 2010/0045845 A1, 段落[0068]-[0077], [0121]-[0134], 第1, 2, 24, 25A-25C図 & EP 2157782 A2	1-15

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)		
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	H 0 4 N	5/225	5 0 0	5 C 1 2 2
H 0 1 L	27/146	(2006.01)	H 0 4 N	5/225	4 0 0	
			H 0 4 N	5/225	7 0 0	
			H 0 1 L	27/146		D

(72)発明者 前江田 和也

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA22 DA12 GA03

2H044 AB28

2H100 AA05 CC03

4C161 CC06 FF40 JJ06 LL02 NN01 PP06 PP11

4M118 AA10 AB01 BA14 CA01 GB01 GB11 GC11 GD03 HA02 HA11

HA23 HA33

5C122 DA26 EA54 FB02 FB03 GE11 GE17 GE22 HB01

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜用光学单元的制造方法，内窥镜用光学单元和内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2017203593A1	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2018518838	申请日	2016-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉田和洋 五十嵐考俊 前江田和也		
发明人	吉田 和洋 五十嵐 考俊 前江田 和也		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/26 G02B7/02 G03B17/02 H04N5/225 H01L27/146		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B7/02 G02B23/26 H01L27/14618 H01L27/14625 H01L27/14636 H01L27/14685 H01L27/14 H04N5/225 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/051 G02B23/2423 G02B23/2484 H04N5/2253 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/00.731 G02B23/26.C G02B7/02.B G03B17/02 H04N5/225.500 H04N5/225.400 H04N5/225.700 H01L27/146.D		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA03 2H044/AB28 2H100/AA05 2H100/CC03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP11 4M118/AA10 4M118/AB01 4M118/BA14 4M118/CA01 4M118/GB01 4M118/GB11 4M118/GC11 4M118/GD03 4M118/HA02 4M118/HA11 4M118/HA23 4M118/HA33 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/FB02 5C122/FB03 5C122/GE11 5C122/GE17 5C122/GE22 5C122/HB01		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6640341B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜用光学单元的制造方法包括以下步骤：通过层叠多个光学元件晶片10W至50W来制造接合晶片60W，其中，每个光学元件晶片10W至50W包括多个光学元件10至50，并且将接合晶片60W单个化。凹槽形成步骤是沿着切割线CL形成凹槽T90，该切割形成步骤是沿着切割线CL以小于凹槽T90的宽度的切割余量切割键合晶片60W，并且切割成单个片的切割步骤，并且将加强构件70布置在凹槽T90中的步骤。

