(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
2010 年 4 月 8 日(08.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/038554 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 3/00 (2006.01) *G02B 7/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/064389

(22) 国際出願日: 2009 年 8 月 17 日(17.08.2009)

(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 2008-254448 2008 年 9 月 30 日(30.09.2008) 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): 藤井 雄一(FUJII Yuiti) [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). 内藤 篤(NAITO Atsushi) [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). 富波 徹(TOMINAMI Tohru) [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). 和田 一啓(WADA Kazuhiro) [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). 森 基(MORI Hajime) [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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

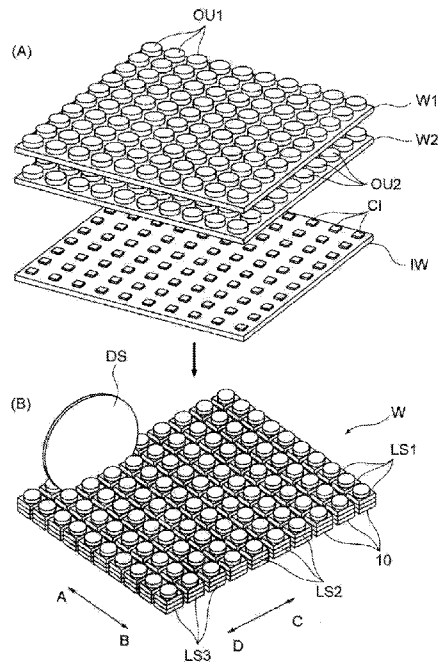
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL COMPONENT, LENS, LENS UNIT AND CAMERA MODULE

(54) 発明の名称 : 光学部品の製造方法並びにレンズ、レンズユニット及びカメラモジュール

[図1]



(57) **Abstract**: Provided is an optical component manufacturing method wherein various types of information, including information relating to each optical component, can be relatively easily printed on each optical component, even in the case where a plurality of optical components are manufactured in batch. A lens, a lens unit and a camera module manufactured by using such method are also provided. Prior to dividing camera modules (10) into individual camera modules, a pattern to be printed on each camera module (10), i.e., printing contents determined based on information on a first lens array (W1) or the like after formation, is printed on the surface of the first lens array (W1) at one time. Thus, information specific to each camera module (10) can be printed even by the relatively simple method.

(57) 要約: 本発明は、複数の光学部品が一括して製造される場合においても、比較的簡易に、個々の光学部品に関する情報を含む種々の情報を各光学部品に印刷できる光学部品の製造方法及びこれを用いて製造されるレンズ、レンズユニット及びカメラモジュールを提供する。各カメラモジュール１０に印刷すべきパターンをカメラモジュール１０が個々に分割される前に、成形された後の第１のレンズアレイＷ１等の情報に基づいて決定した印刷内容を、第１のレンズアレイＷ１の表面に対して一斉に行っている。このため、比較的簡易でありながらも、個々のカメラモジュール１０固有の情報の印刷を行うことができる。

WO 2010/038554 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ：

光学部品の製造方法並びにレンズ、レンズユニット及びカメラモジュール

技術分野

[0001] 本発明は、光学部品の製造方法並びに光学部品の製造方法により製造されるレンズ、レンズユニット及びカメラモジュールに関する。

背景技術

[0002] 複数のイメージセンサチップがマトリックス状に配置されたイメージセンサウエハの表面に、各イメージセンサチップに対応してレンズの配置されたレンズアレイを貼り合わせ、各イメージセンサチップとそれに対応するレンズとを１つのカメラモジュールとして分割して切り出すカメラモジュールの製造方法が知られている（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００４－２２９１６７号公報

発明の概要

[0004] 一般に、製造された製品には、自己の製造情報ができるだけ詳細に記載されていることが望ましく、上記のように、１つのウエハ等を分割することにより、複数のカメラモジュール等の光学部品が一括して製造される場合においては、分割された個々の光学部品について固有の製造に関する情報等種々の情報が各光学部品それぞれに記載されていることが望ましい。

[0005] しかしながら、一度に多数の光学部品が製造される場合、製品に関する情報を個別に管理するとともに、それらの情報を個々の光学部品に１つずつ印刷することは、製造工程上において非常に煩雑な作業となる。

[0006] そこで、本発明では、複数の光学部品が一括して製造される場合においても、比較的簡易に、個々の光学部品に関する情報を含む種々の情報を各光学部品に印刷できる光学部品の製造方法及びこれを用いて製造されるレンズ、

レンズユニット及びカメラモジュールを提供することを目的とする。

[0007] 上記課題を解決するため、本発明に係る光学部品の製造方法は、（ａ）複数のレンズが配置されるレンズアレイを含む積層型の光学部品アレイを個々の光学部品に分割して取り出す光学部品の製造方法であって、（ｂ）光学材料からレンズアレイを成形するレンズアレイ成形工程と、（ｃ）レンズアレイを他の積層部品に貼り付けて光学部品アレイを得るアレイ積層工程と、（ｄ）光学部品アレイを個々の要素に分割するアレイ分割工程と、（ｅ）レンズアレイ成形工程からアレイ分割工程までの間に、レンズアレイの各レンズに関する情報を含むパターンを当該各レンズの表面の非光学面に印刷するパターン印刷工程とを有することを特徴とする。

[0008] 上記光学部品の製造方法では、レンズアレイ成形工程からアレイ分割工程までの間に、レンズアレイの各レンズに関する情報を含むパターンを当該各レンズの表面の非光学面に印刷する処理を行う。これにより、個々の光学部品に関する情報を含む種々の情報を得た後であって、当該各光学部品が個々に分割される前に、当該パターンを各レンズの表面の非光学面に印刷することができる。従って、この場合、例えばレンズアレイの表面に一括して個々の光学部品に関する情報を印刷することができるので、比較的簡易に、個々の光学部品に関する情報を含む種々の情報を各光学部品に的確に表示させることができる。

[0009] 本発明の具体的な態様では、（ａ）光学部品アレイが、（ａ１）レンズアレイとしての第１のレンズアレイと、（ａ２）第１のレンズアレイの各レンズに対応する複数のレンズを有する他の積層部品としての第２のレンズアレイとを有し、（ｂ）パターン印刷工程において、第１及び第２のレンズアレイのうち少なくとも一方の各レンズの表面の非光学面に、当該各レンズに対応する各レンズユニットに関する情報を含むパターンを印刷することを特徴とする。この場合、第１及び第２のレンズアレイを含む光学部品アレイを分割して形成される各レンズユニットに関する情報を、当該各レンズユニットを構成するいずれかのレンズの表面の非光学面に比較的簡易に印刷すること

ができる。

[0010] 本発明の別の具体的な態様では、（ａ）光学部品アレイが、（ａ１）レンズアレイと、（ａ２）レンズアレイの各レンズに対応するとともに当該各レンズと協働してそれぞれカメラモジュールを構成する複数のイメージセンサチップを配置した他の積層部品としてのイメージセンサウエハとを有し、（ｂ）パターン印刷工程において、レンズアレイの各レンズに、当該各レンズに対応する各カメラモジュールに関する情報を含むパターンを当該各レンズの表面の非光学面に印刷することを特徴とする。この場合、レンズアレイとイメージセンサウエハとを含む光学部品アレイを分割して形成される各カメラモジュールに関する情報を、当該各カメラモジュールを構成するレンズの表面の非光学面に比較的簡易に印刷することができる。

[0011] 本発明のさらに別の具体的な態様では、光学部品アレイが、所定の波長領域の入射光をカットするためのフィルタ部材をさらに積層して構成されることを特徴とする。この場合、当該フィルタ部材により、例えば光学部品中を通過する光のうち不要な成分を除去することができる。

[0012] 本発明のさらに別の態様では、パターン印刷工程において、各情報を含むパターンが、各レンズの表面の非光学面に樹脂を塗布し、当該樹脂を硬化させることにより印刷されることを特徴とする。この場合、当該樹脂の塗布及び硬化により比較的簡易にパターン印刷を行うことができる。

[0013] 本発明のさらに別の態様では、パターン印刷工程において、各情報を含むパターンが、各レンズの表面の非光学面をレーザ加工することで印刷されることを特徴とする。この場合、当該レーザ加工により正確かつ確実にパターン印刷を行うことができる。

[0014] 本発明のさらに別の態様では、パターン印刷工程において、各レンズの表面の非光学面に印刷される情報が、レンズアレイ成形工程及びアレイ積層工程のうち少なくとも１つの工程において得られる情報を含むことを特徴とする。この場合、印刷されるパターンに、製造工程中に定まる各レンズ固有の情報を含めることができる。

[0015] 本発明のさらに別の態様では、パターン印刷工程において、各レンズの表面の非光学面に印刷される情報が、当該各レンズのレンズアレイ内での配置位置についての情報を含むことを特徴とする。この場合、印刷されるパターンに、各レンズ固有の情報として、各レンズのレンズアレイ中における配置位置や向きについての情報を含めることができる。

[0016] また、本発明の具体的な態様として、本発明に係るレンズは、上記いずれか記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とする。この場合、個々に分割されて形成された各レンズには、それぞれの製造情報が表示されている。

[0017] また、本発明の具体的な態様として、本発明に係るレンズユニットは、上記いずれか記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とする。この場合、個々に分割されて形成された各レンズユニットには、それぞれの製造情報が表示されている。

[0018] また、本発明の具体的な態様として、本発明に係るカメラモジュールは、上記いずれか記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とする。この場合、個々に分割されて形成された各カメラモジュールには、それぞれの製造情報が表示されている。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]（ａ）、（ｂ）は、第１実施形態に係るレンズユニットを含むカメラモジュールの製造工程を示す斜視図である。

[図2]光学部品アレイを個々に分割するアレイ分割工程を説明するための平面図である。

[図3]光学部品アレイを個々に分割するアレイ分割工程を説明するための側断面図である。

[図4]光学部品の製造装置の一例を概念的に説明するためのブロック図である

。

[図5]光学部品の製造方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[図6]光学部品の製造工程における印刷機の動作について説明するためのフローチャートである。

[図7]製造された光学部品の一例について示す正面図である。

[図8]第２実施形態に係る光学部品の製造装置の一例を概念的に説明するためのブロック図である。

[図9]第２実施形態に係る光学部品の製造方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[図10]第３実施形態に係るカメラモジュールを説明するための側断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 〔第１実施形態〕

図１（Ａ）、（Ｂ）は、第１実施形態に係る光学部品の一例であるカメラモジュールの製造工程の概要について示す斜視図であり、図２及び図３は、当該カメラモジュールの製造過程で形成される光学部品アレイを模式的に示す平面図及び側断面図である。

[0021] 図１（Ａ）及び１（Ｂ）に示すように、光学部品アレイＷは、第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２と、他の積層部品であるイメージセンサウエハＩＷとにより構成されている。つまり、これらの積層部品を、イメージセンサウエハＩＷ、第１のレンズアレイＷ１及び第２のレンズアレイＷ２の順で積層し、紫外線硬化樹脂等によって相互に接着したものが光学部品アレイＷである。

[0022] 光学部品アレイＷを構成する各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷのうち、第１のレンズアレイＷ１は、マトリックス状に配列された多数のレンズＬＳ１で構成されている。図２及び図３に示すように各レンズＬＳ１は、光学系として利用されるレンズ曲面を有するレンズ本体ＯＵ１と、レンズ本体ＯＵ１の周辺部であり光学系としては利用されない非光学面を有する非光学系部分ＢＫと

により構成されている。また、第２のレンズアレイＷ２は、第１のレンズアレイＷ１を構成する多数のレンズＬＳ１にそれぞれ対応する多数のマトリックス配列のレンズＬＳ２で構成されている。また、イメージセンサウエハＩＷは、多数のレンズＬＳ１、ＬＳ２にそれぞれ対応させて多数のイメージセンサチップＣＩをマトリックス状に配置した構造を有する。各イメージセンサチップＣＩは、例えば光電変換素子等により構成されており、各レンズ本体ＯＵ１、ＯＵ２を通った後に光を受けて、電気信号に変換することにより、各レンズＬＳ１、ＬＳ２と協働してカメラとして機能するカメラモジュール１０を構成する。

[0023] カメラモジュール１０は、光学部品アレイＷを、例えば図１（Ｂ）に示すようなダイシングブレードＤＳ等により切断することで、切り出されて個々に分割された状態となる。より具体的には、図２及び図３に示すように、光学部品アレイＷを構成する各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷには、カメラモジュール１０となるべき部分の間に切断しろＨ１、Ｈ２が、マトリックス状に配置された多数のレンズＬＳ１、ＬＳ２及びイメージセンサチップＣＩの配置に対応して格子状に設けられている。例えば、図１（Ｂ）に示すようにダイシングブレードＤＳを用いて光学部品アレイＷを切断する場合、ダイシングブレードＤＳの幅に対応して切断しろＨ１（Ｈ２）の幅が定まっている。ダイシングブレードＤＳを切断しろＨ１、Ｈ２の形成されているＡＢ方向及びＣＤ方向に沿って動作させることで切断しろＨ１、Ｈ２の部分が切除される。これにより、図３等に示すように、切断しろＨ１（Ｈ２）の両端である切断線ＣＴを境界部分として、方形状の側面を有し、レンズＬＳ１、ＬＳ２によるレンズユニットＬＵとイメージセンサチップＣＩを有する光学素子部ＬＳ３とによる３層構造を有するカメラモジュール１０が個別に切り出される。

[0024] ここで、以上のように光学部品アレイＷを分割することで取り出された各カメラモジュール１０の最表層は、レンズＬＳ１の表面であり、レンズ本体ＯＵ１及び非光学系部分ＢＫの表面によって形成されているが、このうち、非光学面である非光学系部分ＢＫの表面ＳＦには、各光学部品それぞれの製

造情報が印刷されている（不図示）。このような印刷は、１つの光学部品アレイＷを分割して複数の光学部品を一括して製造を行う光学部品の製造方法において、当該分割を行う前に、非光学系部分ＢＫの表面ＳＦのような非光学面に一括して個々の光学部品に関する製造情報を書き込むパターン印刷工程によって実現される。

[0025] 以下、本実施形態に係る光学部品の製造方法及び製造装置について説明する。図４は、光学部品の一例であるカメラモジュール１０の製造装置１００を概念的に説明するブロック図であり、図５は、製造装置１００を用いたカメラモジュール１０の製造方法を説明するためのフローチャートである。

[0026] 本実施形態に係る製造装置１００は、透明樹脂等の光学材料から第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２を成形する成形機１１０と、成形機１１０で形成された第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２と別工程（不図示）により作製された他の積層部品であるイメージセンサウエハＩＷとを蓄積するストック部１２０と、ストック部１２０に蓄積された第１のレンズアレイＷ１、第２のレンズアレイＷ２及びイメージセンサウエハＩＷを積層させるとともに貼り付けて（図１（Ａ）、１（Ｂ）参照）、光学部品アレイＷを形成する積層部１３０と、積層部１３０で形成された光学部品アレイＷを分割して個々のカメラモジュール１０を形成する切断機１４０とを備える。また、製造装置１００は、上記のような製造に不可欠な部分のほかに、ストック部１２０において蓄積されている各アレイＷ１、Ｗ２及びＩＷのうち第１のレンズアレイＷ１に印刷処理を施す印刷機１５０を備える。印刷機１５０は、図２等に示す第１のレンズアレイＷ１の非光学系部分ＢＫの表面ＳＦに印刷を行う印刷手段であり、例えば表面ＳＦにインクジェット等により樹脂を塗布し、当該樹脂を硬化させることにより、カメラモジュール１０の各レンズに関する情報を含む種々の情報を表示するパターンを印刷する。このため、印刷機１５０は、パターンの印字動作を行うための印刷ヘッド１６０と、印刷ヘッド１６０による印刷の被写体を載せるステージ１７０と、印刷するパターンを決定するために製造装置１００の各部から情報を収集するとともに、

当該情報の処理を行うデータ処理部１８０とを備える。データ処理部１８０は、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂで構成されており、印字する文字データ等の種々の情報が格納されている。これらのうち、ＲＯＭ１８０ａは、書き替えも可能であるが、製造装置１００の動作において基本的に書き替え不要な情報、例えば各光学部品のバージョンや製品名、製造者、製造場所、各光学部品の光学部品アレイＷ内での向き等の設計情報、といった種々の情報を記憶しているデータ領域を有する。一方、ＲＡＭ１８０ａは、製造装置１００の動作に伴って随時変化される情報、例えば部品等に関する製造年月日やロット番号、形成条件、といった種々の情報を保持するデータ領域を有する。これら随時変化する情報は、成形機１１０やストック部１２０等からデータ処理部１８０に送信される。データ処理部１８０は、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂに蓄積された情報に基づいて、印刷すべきパターンの内容を決定する。

[0027] 製造装置１００は、図５のフローチャートに従ってカメラモジュール１０を形成するための動作を実行する。つまり、まず、成形機１１０により第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２の成形されるレンズアレイ成形工程がなされる（ステップＳ１）。次に、ストック部１２０において第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２とイメージセンサウエハＩＷとが蓄積されるアレイストック工程へと進む（ステップＳ２）。なお、この際、蓄積された多数の各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷのうちどれとどれとの組み合わせが積層されるかを定める。つまり、光学部品アレイＷを構成する積層部品の組み合わせが定まる。次に、印刷機１５０によって、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂに蓄積された情報に基づいて第１のレンズアレイＷ１にパターンの印刷がなされるパターン印刷工程へと進む（ステップＳ３）。つまり、ストック部１２０から特定の第１のレンズアレイＷ１が取り出され、印刷機１５０のステージ１７０上に搬送される。ステージ１７０上に搬送された第１のレンズアレイＷ１に対して、印刷ヘッド１６０を用いて図２等に示す各レンズ本体ＯＵ１の周辺に位置する非光学系部分ＢＫに印刷がなされる。なお、印刷の方法は

、例えばインクジェット等により、第１のレンズアレイＷ１の表面に対して一斉に行われるが、当該印刷のパターンは、カメラモジュール１０の１つずつに対応したものとなっており、後述するように切断機１４０によってカメラモジュール１０が個別に分割された後は、カメラモジュール１０の１つずつの単位で印刷がなされたものと等しい状態になる。印刷のなされた第１のレンズアレイＷ１は、再びストック部１２０に戻される。次に、組み合わせの定まった各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷがストック部１２０から積層部１３０に送られる。積層部１３０において、各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷが積層されることで光学部品アレイＷを形成するアレイ積層工程が実行される（ステップＳ４）。最後に切断機１４０により、積層部１３０形成された光学部品アレイＷを切削して多数のカメラモジュール１０を形成する切断工程（アレイ分割工程）が実行される（ステップＳ５）。つまり、切断機１４０が、例えば図１（Ｂ）に示すダイシングブレードＤＳ等を有することにより、光学部品アレイＷを分割してカメラモジュール１０が１つずつ個別に切り出される。

[0028] 以上で説明したカメラモジュール１０の形成動作のうち、ステップＳ３の印刷動作において、印刷される内容は、データ処理部１８０でのデータ処理により決定される。図６は、図５のステップＳ３の印刷工程の前段部分としてデータ処理部１８０で行われる処理について説明するためのフローチャートである。図６に示すように、データ処理部１８０では、まず、印刷すべきデータを決定する部品データ処理工程を経て（ステップＳ３１）、印刷するデータを作成し（ステップＳ３２）、印刷動作の指令を行う（ステップＳ３３）。以上において、ステップＳ３１で行われる印刷すべきデータの決定処理は、既述のようにＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂに蓄積された情報に基づいて行われる。より具体的に説明すると、まず、図４に示すように、成形機１１０において形成された第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２の製造年月日等個々のアレイＷ１、Ｗ２に固有の情報ＩＦ１が、成形機１１０からデータ処理部１８０のＲＡＭ１８０ｂに送信される。なお、当該送信は、必

要なデータが全て揃っていることを前提としており、図５のステップＳ１におけるアレイ成形工程により各アレイＷ１、Ｗ２が形成された後になされる。また、図４に示すように、ストック部１２０において蓄積されている第１のレンズアレイＷ１、または、これと組み合わされる第２のレンズアレイＷ２やイメージセンサウエハＩＷに関する情報ＩＦ２が、データ処理部１８０のＲＡＭ１８０ｂに送信される。図６のステップＳ３１において、データ処理部２８０は、これらの情報ＩＦ１、ＩＦ２をＲＡＭ１８０ｂに一時的に記憶し、収集された情報に基づいて、情報の正誤を判定するとともに、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂ内のデータのうち、各カメラモジュール１０に表示すべき印刷内容を決定する。なお、上記情報の正誤判定の方法としては、例えば情報ＩＦ１と情報ＩＦ２とにおける各第１のレンズアレイＷ１を搬送するトレイに付された識別番号の情報を得て、これらを比較する。この正誤判定により各第１のレンズアレイＷ１が識別される。

[0029] 図７は、製造された光学部品の一例について示す正面図である。上記のように印刷すべき内容を決定するにあたって、データ処理部１８０は、成形された後の第１のレンズアレイＷ１等についての情報を有している。従って、図７に示すように、各カメラモジュール１０の非光学系部分ＢＫの表面ＳＦに形成されるパターンＰＭ１として、例えば、各レンズＬＳ１即ち各カメラモジュール１０に固有の情報を含めることができる。パターンＰＭ１は、一例として、「製造年月日／シリアルＮｏ．／切断前の位置情報」を数値で示している。このように、レンズＬＳ１が図１等の第１のレンズアレイＷ１内のどの位置・向きに配置されているものであるかといった情報もカメラモジュール１０ごとに含めることが可能となる。また、これ以外の情報として、図７のパターンＰＭ２のように、固定的な内容である製品の製造された工場名やメーカ名等の記載も可能である。また、パターンＰＭ１、ＰＭ２の印字文字の位置や並びからカメラモジュール１０の向きが分かり、この情報から、例えばカメラモジュール１０を各機器に組み込むときの位置や方向が分かる。

[0030] 以上のように、本実施形態では、ステップＳ３に示すように、各カメラモジュール１０に印刷すべきパターンをカメラモジュール１０が個々に分割される前に第１のレンズアレイＷ１の表面に対して一斉に行っている。このため、例えばカメラモジュール１０を１つずつハンドリングして製造情報を印刷する場合に比べて簡易に情報の印刷を行うことができる。また、印刷される内容については、成形された後の第１のレンズアレイＷ１等についての情報に基づいて決定するため、個々のカメラモジュール１０固有の情報についても含まれるものとなっている。

[0031] 〔第２実施形態〕

図８は、第２実施形態に係る光学部品の製造装置の一例を説明するためのブロック図であり、図９は、本実施形態に係る製造装置を用いたカメラモジュールの製造方法を説明するためのフローチャートである。なお、本実施形態に係る製造装置２００は、図４に示す製造装置１００の変形例であり、図４の製造装置１００と同符号のものについては、動作や機能等は同様であるので、詳細な説明を省略する。

[0032] 以下、図８を用いて本実施形態に係る光学部品の製造方法及び製造装置について説明する。本実施形態に係る製造装置２００は、成形機１１０と、ストック部１２０と、積層部１３０と、切断機１４０と、光学部品アレイＷの表面に印刷処理を施す印刷機２５０を備える。印刷機２５０は、図２等に示す光学部品アレイＷの表面である第１のレンズアレイＷ１の非光学系部分ＢＫに印刷を行う印刷手段である。ここで、印刷機２５０は、積層部１３０において形成された光学部品アレイＷに対して、カメラモジュール１０の各レンズに関する情報を含む種々の情報のパターンを印刷する。このため、印刷機２５０は、印刷ヘッド１６０と、ステージ１７０とを備え、さらに、印刷するパターンを決定するために各情報の処理を行うデータ処理部２８０とを備え、特に、データ処理部２８０は、製造装置２００の各部のうち、成形機１１０及びストック部１２０のみならず積層部１３０からも情報を収集する。なお、データ処理部２８０は、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂで構成さ

れており、ＲＯＭ１８０ａは、固定的な情報を記憶しているデータ領域を有し、ＲＡＭ１８０ｂは、部品毎に逐次変化する情報であって、成形機１１０、ストック部１２０及び積層部１３０から送信される情報を保持するデータ領域を有している。

[0033] 以下、図９のフローチャートに沿って、カメラモジュール１０を形成するための製造装置２００の動作を説明する。まず、製造装置２００においても、図４の製造装置１００の場合と同様に、成形機１１０により第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２を形成し（ステップＳ１）、ストック部１２０において第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２とイメージセンサウエハＩＷとを蓄積する（ステップＳ２）。さらに、図８の製造装置２００では、積層部１３０において、各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷから光学部品アレイＷを形成する（ステップＳ４）。以上ステップＳ１、ステップＳ２及びステップＳ４の各工程における第１及び第２のレンズアレイＷ１、Ｗ２、イメージセンサウエハＩＷ及びこれらを積層して形成された光学部品アレイＷに関する情報ＩＦ１～ＩＦ３は、データ処理部２８０のＲＡＭ１８０ｂに送信される。データ処理部２８０は、例えば情報ＩＦ１～ＩＦ３から得た第１のレンズアレイＷ１に関する情報を比較すること等により、情報の正誤を判定するとともに、ＲＯＭ１８０ａやＲＡＭ１８０ｂ内のデータのうち、各カメラモジュール１０に表示すべき印刷内容を決定する。一方、ステップＳ４で形成された光学部品アレイＷは、積層部１３０から印刷機２５０のステージ１７０上に移動する。ステージ１７０上に移動した光学部品アレイＷに対して、上記決定された印刷内容についてのパターンが印刷ヘッド１６０を用いて図２等に示す各カメラモジュール１０の非光学系部分ＢＫの表面ＳＦに印刷される（ステップＳ１０３）。最後に切断機１４０により、積層部１３０で積層され印刷機２５０により印刷パターンの施された光学部品アレイＷを切削して、多数のカメラモジュール１０を形成する（ステップＳ５）。

[0034] 以上のように、本実施形態では、各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷが積層された光学部品アレイＷに対して、各レンズに関する情報を含むパターンの印刷が

行われる。この場合においても、光学部品アレイＷの表面に一斉に印刷を行うので、第１実施形態の場合と同様に、簡易に情報の印刷を行うことができながらも、個々のカメラモジュール１０固有の情報を含むパターンを各カメラモジュール１０の１つずつに施すことができる。特に、本実施形態では、各アレイＷ１、Ｗ２、ＩＷの組み合わせに関する情報等即ち光学部品アレイＷに関する情報も各カメラモジュール１０の表示内容とすることができる。

[0035] 〔第３実施形態〕

図１０は、第３実施形態に係る光学部品であるカメラモジュールを説明するための側断面図である。本実施形態に係るカメラモジュール３１０は、第１実施形態等に示すカメラモジュール１０の変形例であり、レンズＬＳ２とイメージセンサチップＣＩを有する光学素子部ＬＳ３との間に、所定の波長領域の入射光をカットするためのフィルタ部材ＦＴを有する構造となっている。フィルタ部材ＦＴの一例についてより具体的に説明すると、フィルタ部材ＦＴは、赤外光を吸収する赤外吸収フィルタであり、レンズＬＳ１及びレンズＬＳ２を通過した光線から不要な赤外光を除去することによってイメージセンサチップＣＩにおける像の劣化を防止している。以上のように、カメラモジュール３１０は、レンズＬＳ１、レンズＬＳ２及びイメージセンサチップＣＩを有する光学素子部ＬＳ３に加えて、赤外光を除去するためのフィルタ部材ＦＴを有する構造であることによって、より高度なカメラ機能を有するものとなる。なお、フィルタ部材ＦＴがイメージセンサチップＣＩに接触することを回避するために、イメージセンサチップＣＩの周囲にはマスクＭＫが形成されている。

[0036] 本実施形態におけるカメラモジュール３１０の製造工程については、例えば図１（Ａ）及び１（Ｂ）等に示す光学部品アレイＷの積層の前に、予めイメージセンサウエハＩＷ上にマスクＭＫ及びフィルタ部材ＦＴとなるべきフィルムを形成させておけばよい。この場合、光学部品アレイＷを分割してカメラモジュール３１０を個々に切り出す際に、マスクＭＫ及びフィルタ部材ＦＴもカメラモジュール３１０内の部品として併せて切り出される。従って

、この場合、パターン印刷等の各製造工程における動作等については、第１実施形態等と同様に行うことができる。

[0037] 以上、各実施形態に即して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

[0038] まず、上記実施形態では、積層構造を３層としているが、これに限らず、もっと多くの層を有する光学部品や２層構造の光学部品についても適用可能である。

[0039] また、上記では、光学部品としてカメラモジュールを製造しているが、製造される光学部品は、カメラモジュール以外のものであってもよい。例えば、図１（Ａ）等において、第１のレンズアレイＷ１と第２のレンズアレイＷ２とから構成される２層構造の光学部品アレイについて上記各実施形態を用いれば、２層構造のレンズユニットを製造することができる。この場合、レンズアレイとしての第１のレンズアレイＷ１と、他の積層部品としての第２のレンズアレイＷ２とのうち少なくともいずれか一方の各レンズの表面の非光学面に、形成されるレンズユニットの情報を含むパターンが印刷されるものとなる。つまり、当該各レンズユニットは、非光学面に自己の製造情報を有するものとなる。また、同様にして、上記各実施形態を用いて、非光学面に自己の製造情報を有するレンズを製造することもできる。

[0040] また、各アレイＷ１、Ｗの表面でのパターン印刷の方法についても、表面の全体について印刷をするものであれば、インクジェットによるものに限らず、種々の方法が適用可能であり、例えば、非光学系部分ＢＫの表面ＳＦをレーザ加工することによりパターンを形成させることも可能である。

[0041] また、光学部品の切削方法についても、ダイシングブレードを用いるもの以外にも種々の方法が考えられ、例えばレーザやホールソー、エンドミル工具を用いるもの等による切削も考えられる。

符号の説明

[0042] Ｗ…光学部品アレイ

Ｗ１、Ｗ２…レンズアレイ

ＩＷ…イメージセンサウエハ

ＬＳ１、ＬＳ２…レンズ

ＣＩ…イメージセンサチップ

１０、３１０…カメラモジュール

ＦＴ…フィルタ部材

１００、２００…製造装置

１１０…成形機

１２０…ストック部

１３０…積層部

１４０…切断機

１５０、２５０…印刷機

１８０、２８０…データ処理部

請求の範囲

[請求項1] 複数のレンズが配置されるレンズアレイを含む積層型の光学部品アレイを個々の光学部品に分割して取り出す光学部品の製造方法であって、

光学材料から前記レンズアレイを成形するレンズアレイ成形工程と、

前記レンズアレイを他の積層部品に貼り付けて前記光学部品アレイを得るアレイ積層工程と、

前記光学部品アレイを個々の要素に分割するアレイ分割工程と、

前記レンズアレイ成形工程から前記アレイ分割工程までの間に、前記レンズアレイの各レンズに関する情報を含むパターンを当該各レンズの表面の非光学面に印刷するパターン印刷工程と

を有することを特徴とする光学部品の製造方法。

[請求項2] 前記光学部品アレイは、前記レンズアレイとしての第１のレンズアレイと、前記第１のレンズアレイの各レンズに対応する複数のレンズを有する前記他の積層部品としての第２のレンズアレイとを有し、

前記パターン印刷工程において、前記第１及び第２のレンズアレイのうち少なくとも一方の各レンズの表面の非光学面に、当該各レンズに対応する各レンズユニットに関する情報を含むパターンを印刷することを特徴とする、請求項１記載の光学部品の製造方法。

[請求項3] 前記光学部品アレイは、前記レンズアレイと、前記レンズアレイの各レンズに対応するとともに当該各レンズと協働してそれぞれカメラモジュールを構成する複数のイメージセンサチップを配置した前記他の積層部品としてのイメージセンサウエハとを有し、

前記パターン印刷工程において、前記レンズアレイの各レンズに、当該各レンズに対応する各カメラモジュールに関する情報を含むパターンを当該各レンズの表面の非光学面に印刷することを特徴とする、請求項１及び請求項２のいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

[請求項4] 前記光学部品アレイは、所定の波長領域の入射光をカットするためのフィルタ部材をさらに積層して構成されることを特徴とする、請求項１から請求項３までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

[請求項5] 前記パターン印刷工程において、各情報を含むパターンは、前記各レンズの表面の非光学面に樹脂を塗布し、当該樹脂を硬化させることにより印刷されることを特徴とする、請求項１から請求項４までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

[請求項6] 前記パターン印刷工程において、各情報を含むパターンは、前記各レンズの表面の非光学面をレーザ加工することで印刷されることを特徴とする、請求項１から請求項４までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

[請求項7] 前記パターン印刷工程において、各レンズの表面の非光学面に印刷される情報は、前記レンズアレイ成形工程及び前記アレイ積層工程のうち少なくとも１つの工程において得られる情報を含むことを特徴とする、請求項１から請求項６までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

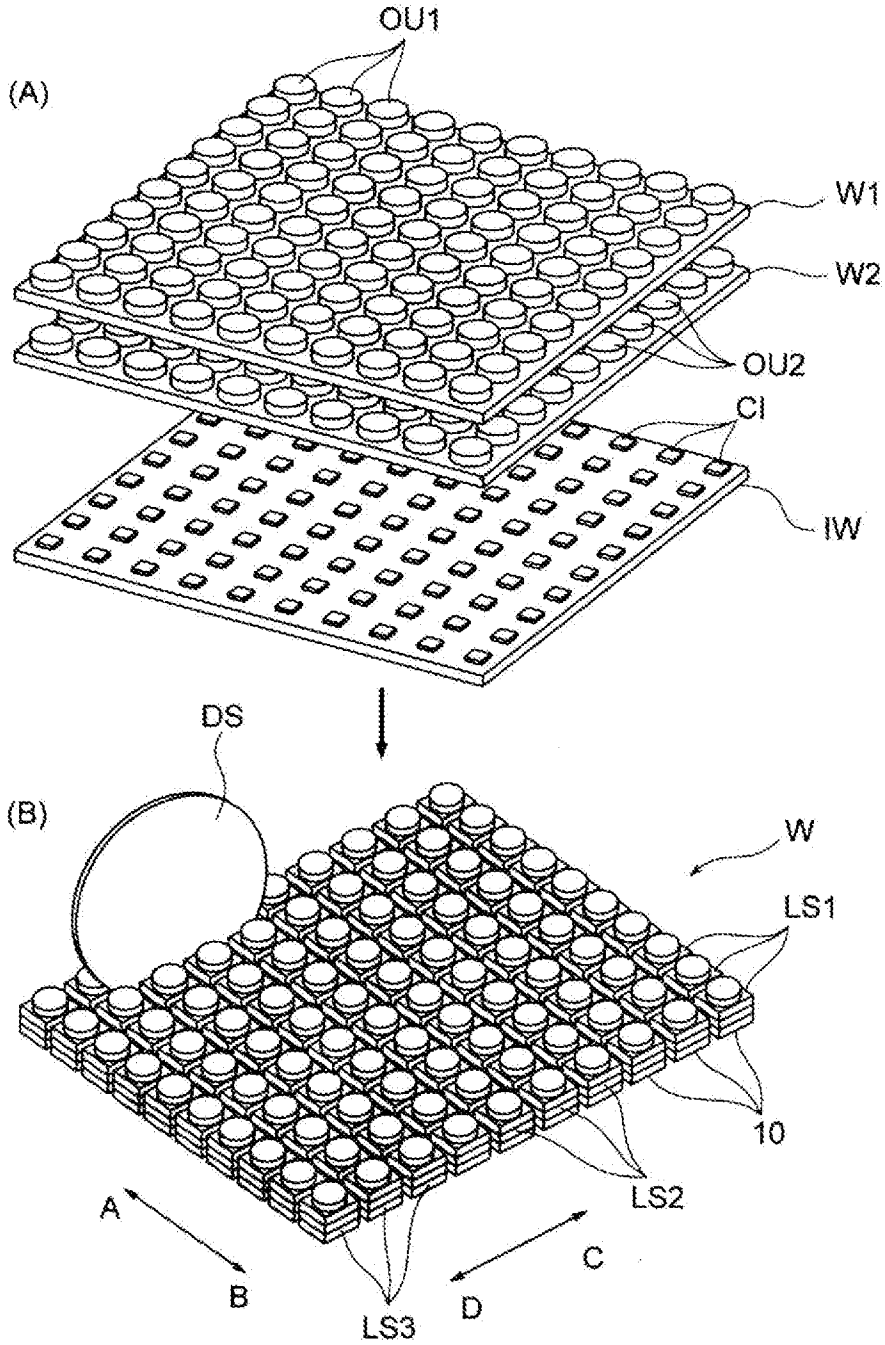
[請求項8] 前記パターン印刷工程において、各レンズの表面の非光学面に印刷される情報は、当該各レンズのレンズアレイ内での配置位置についての情報を含むことを特徴とする、請求項１から請求項７までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法。

[請求項9] 上記請求項１から請求項８までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、前記各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とするレンズ。

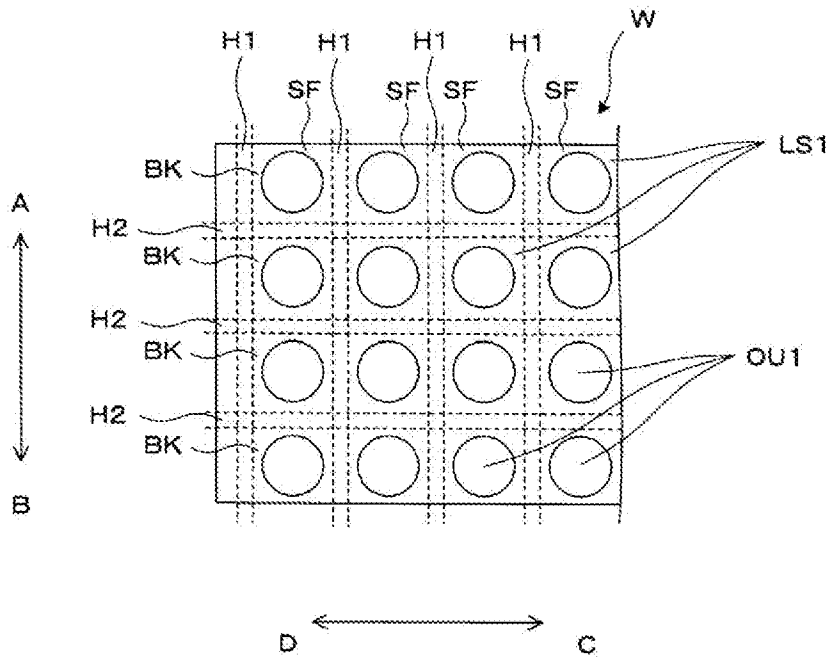
[請求項10] 上記請求項１から請求項８までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、前記各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とするレンズユニット。

[請求項11] 上記請求項１から請求項８までのいずれか一項記載の光学部品の製造方法によって形成されることにより、前記各レンズに関する情報を含むパターンを自己の製造情報として有することを特徴とするカメラモジュール。

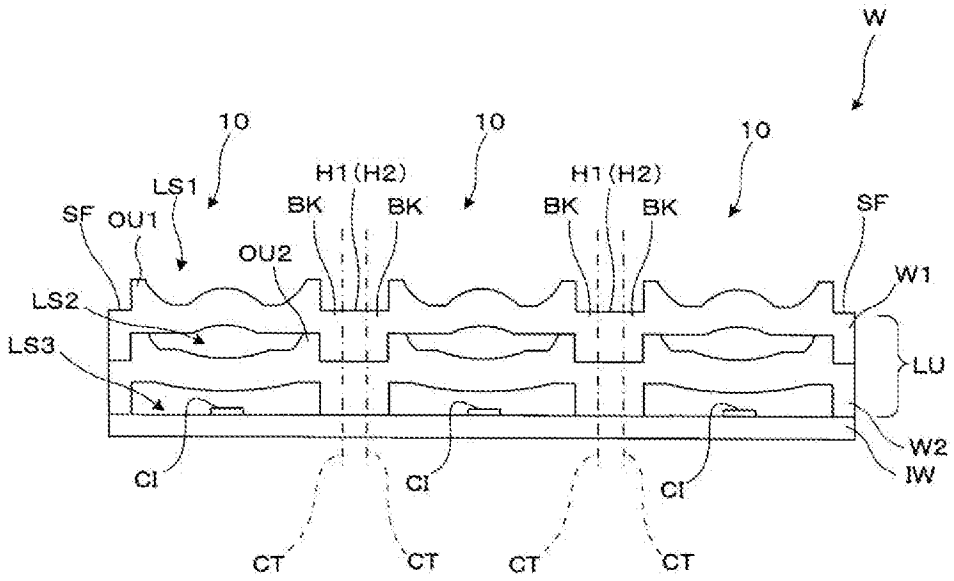
[図1]



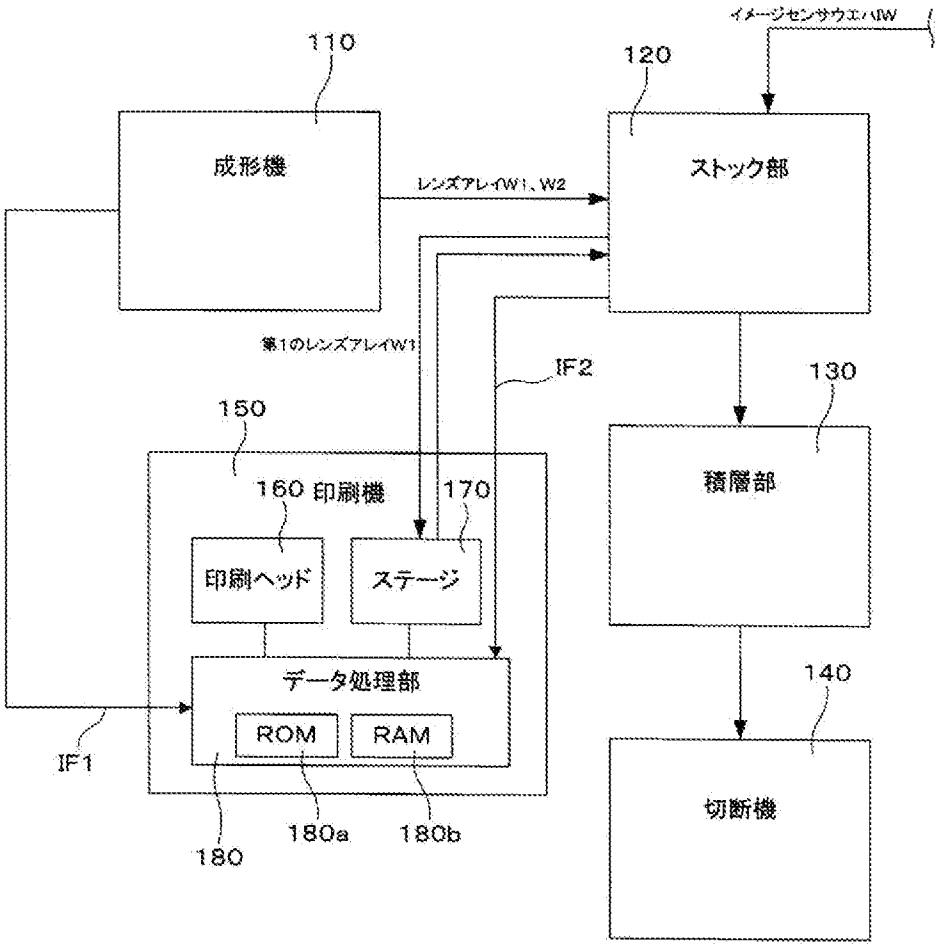
[図2]


H1
H1
H1
H1
W
SF
SF
SF
SF
LS1
BK
A
H2
BK
H2
BK
OU1
H2
BK
B
D
C

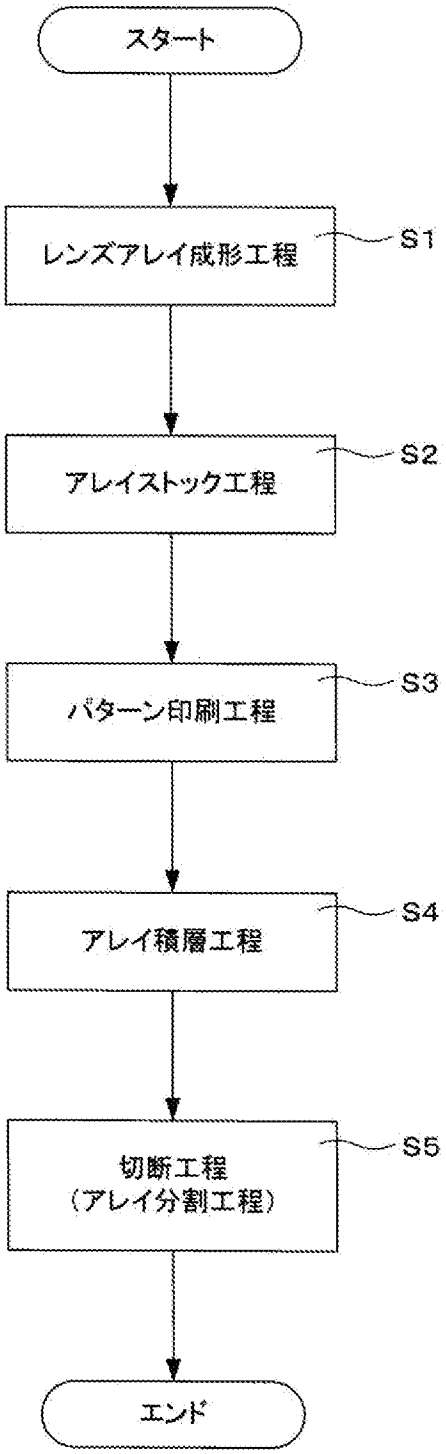
[図3]


W
10
10
10
LS1
H1(H2)
H1(H2)
SF
OU1
BK
BK
BK
BK
SF
OU2
W1
LS2
LS3
LU
W2
IW
CI
CI
CI
CT
CT
CT
CT

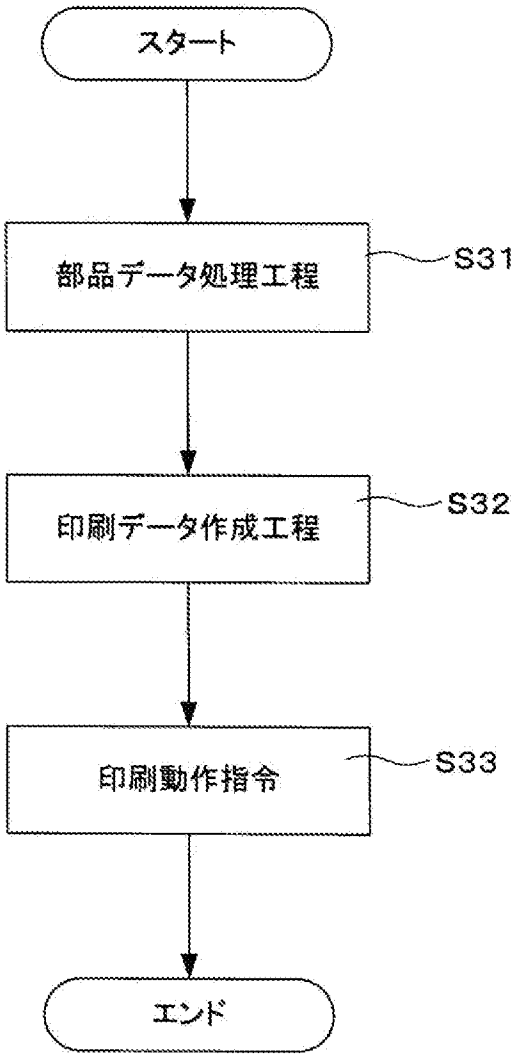
[図4]


イメージセンサウエハW
110
120
成形機
レンズアレイW1、W2
ストック部
第1のレンズアレイW1
IF2
130
150
160 印刷機
170
積層部
印刷ヘッド
ステージ
データ処理部
140
ROM
RAM
IF1
切断機
180
180a
180b

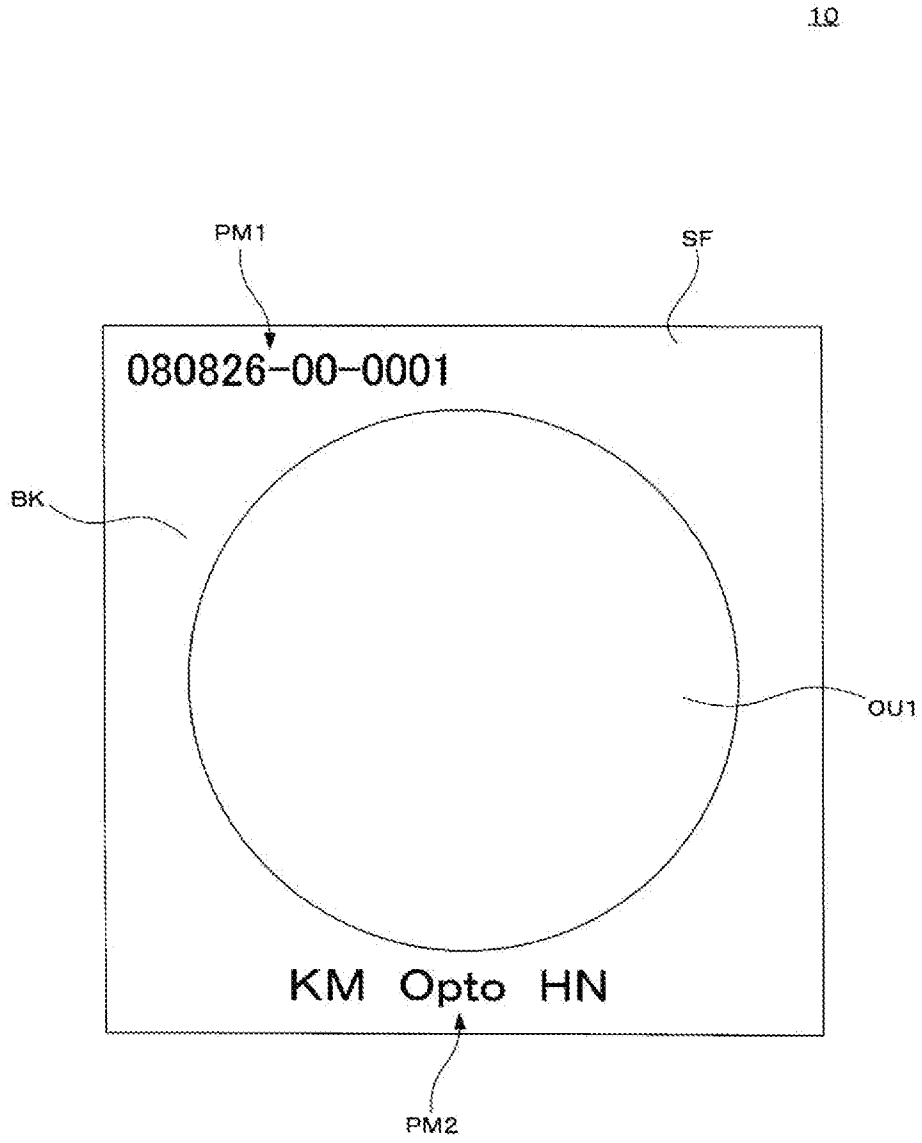
[図5]


スタート
レンズアレイ成形工程
S1
アレイストック工程
S2
パターン印刷工程
S3
アレイ積層工程
S4
切断工程
（アレイ分割工程）
S5
エンド

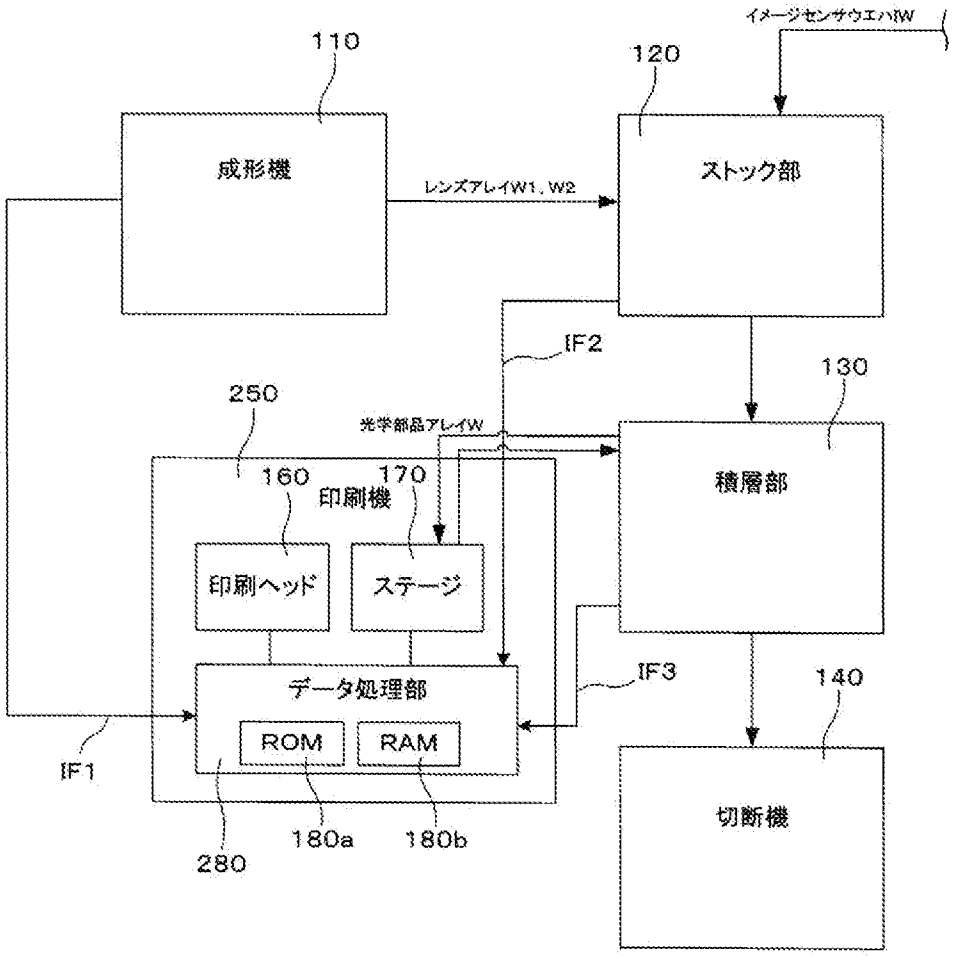
[図6]



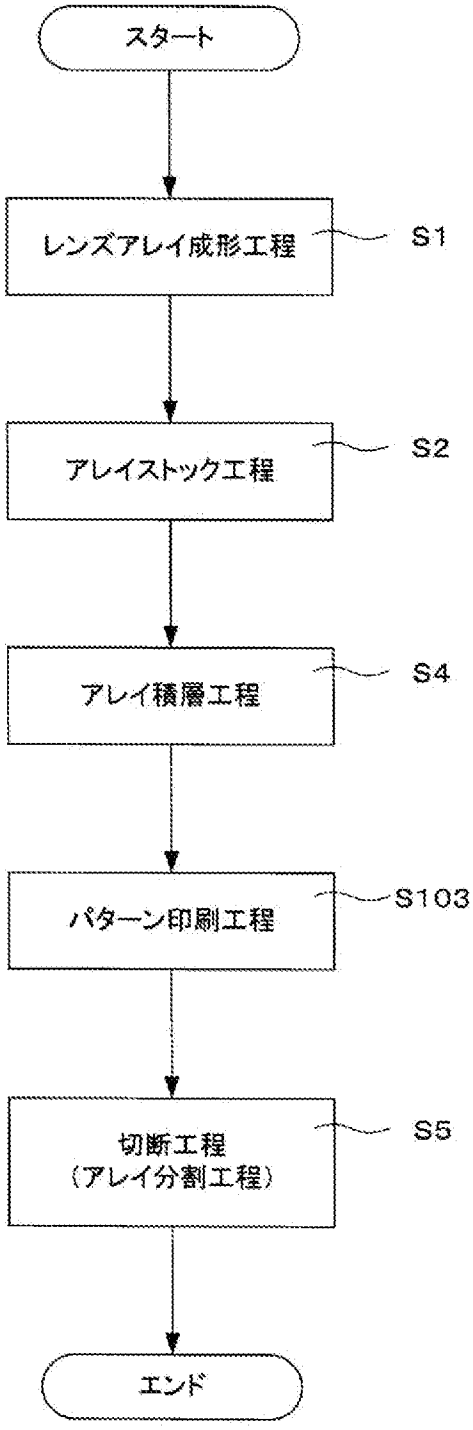
[図7]



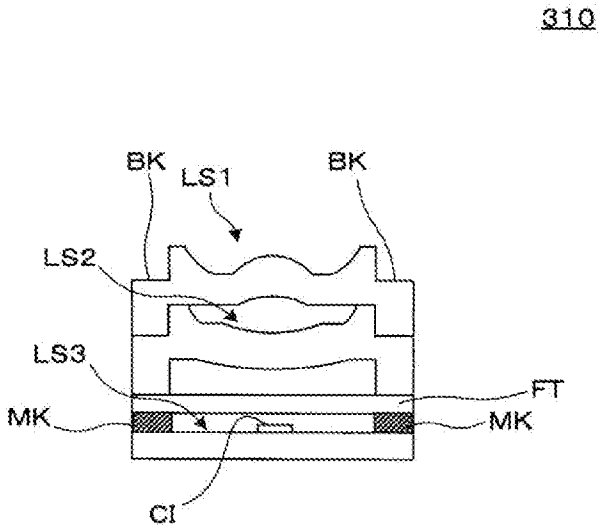
[図8]


イメージセンサウエハW
110
120
成形機
レンズアレイW1, W2
ストック部
IF2
130
250
光学部品アレイW
160
170
印刷機
積層部
印刷ヘッド
ステージ
データ処理部
IF3
140
ROM
RAM
IF1
切断機
280
180a
180b

[図9]


スタート
レンズアレイ成形工程
S1
アレイストック工程
S2
アレイ積層工程
S4
パターン印刷工程
S103
切断工程
（アレイ分割工程）
S5
エンド

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/064389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B3/00(2006.01)i, G02B7/02(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, G02B7/02

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2004-256381 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 16 September, 2004 (16.09.04), Par. No. [0010] (Family: none)	9-11 1-8
Y A	JP 2002-46046 A (Seiko Epson Corp.), 12 February, 2002 (12.02.02), Par. Nos. [0064], [0065] (Family: none)	9-11 1-8
Y A	JP 2003-84243 A (Menicon Co., Ltd.), 19 March, 2003 (19.03.03), Par. No. [0023] & US 2004/0032566 A1 & US 2005/0073646 A1	9-11 1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 September, 2009 (08.09.09)	15 September, 2009 (15.09.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/064389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-290842 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 October, 2002 (04.10.02), Par. Nos. [0010], [0018], [0025] (Family: none)	9-11 1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６４３８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B3/00(2006.01)i, G02B7/02(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.　G02B3/00, G02B7/02

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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 2004-256381 A (コニカミノルタホールディングス株式会社)	9-11
A	2004.09.16, 【００１０】（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2002-46046 A (セイコーエプソン株式会社) 2002.02.12,	9-11
A	【００６４】,【００６５】（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2003-84243 A (株式会社メニコン) 2003.03.19,	9-11
A	【００２３】 & US 2004/0032566 A1 & US 2005/0073646 A1	1-8

☑　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 ０８．０９．２００９	国際調査報告の発送日 １５．０９．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｏ　３９１０ 大橋　憲 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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 2002-290842 A（三洋電機株式会社）2002.10.04,	9-11
Ａ	【００１０】,【００１８】,【００２５】（ファミリーなし）	1-8