

(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
2019年10月17日(17.10.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/198318 A1

(51) 国際特許分類:

G03B 17/02 (2006.01) G03B 35/08 (2006.01)

G03B 19/07 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/004011

(22) 国際出願日: 2019年2月5日(05.02.2019)

(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 2018-076439 2018年4月11日(11.04.2018) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014

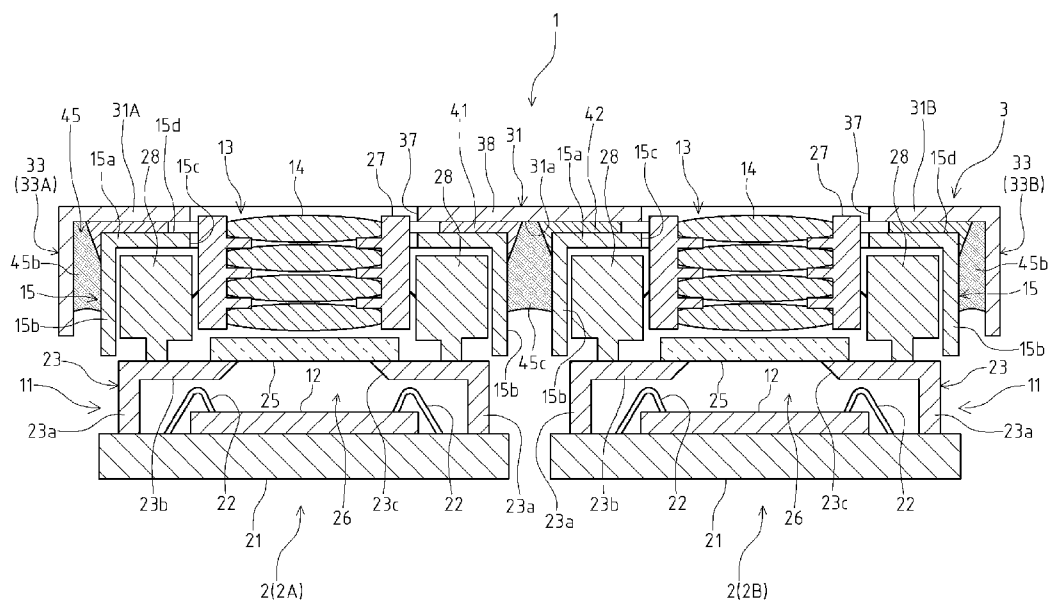
神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 津崎 靖也(TSUZAKI Seiya); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP). 細川 育宏(HOSOKAWA Yasuhiro); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP). 藤永 陽一郎(FUJINAGA Yoichiro); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP).

(54) Title: IMAGING DEVICE, ELECTRONIC APPARATUS, AND METHOD FOR MANUFACTURING IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置、電子機器、および撮像装置の製造方法

【図2】



(57) Abstract: According to the present invention, in a compound eye type configuration provided with a plurality of camera modules, lowering of a yield is suppressed and manufacturing costs are suppressed even when a defect of alignment of a camera module and the like occurs. This imaging device is provided with: a plurality of camera modules; and a support member which supports the plurality of camera modules in a predetermined locational relationship, wherein the plurality of camera modules include a first camera module fixed to the support member, and one or a plurality of second camera

(74) 代理人: 松尾 憲一郎 (MATSUO Kenichiro);
〒8100042 福岡県福岡市中央区赤坂 1 丁目 1 0
番 1 7 号 しんくみ赤坂ビル 7 階 Fukuoka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

modules fixed to the support member by means of an adhesion part formed of an adhesive having characteristics of being peeled off in a predetermined temperature range.

(57) 要約: 複数のカメラモジュールを備えた複眼型の構成において、カメラモジュールの位置合わせ等について不良が発生した場合であっても、歩留りの低下を抑制し、製造コストを抑える。撮像装置は、複数のカメラモジュールと、前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、前記複数のカメラモジュールとして、前記支持部材に固定された第1カメラモジュールと、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有する。

明 細 書

発明の名称：撮像装置、電子機器、および撮像装置の製造方法 技術分野

[0001] 本技術は、撮像装置、電子機器、および撮像装置の製造方法に関する。詳しくは、複数のカメラモジュールを備えた複眼型の撮像装置、複眼型の撮像装置を備えた電子機器、および撮像装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、撮像装置として、複数のカメラモジュールを備え、これらのカメラモジュールを所定の位置関係で配置支持した複眼型の撮像装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。カメラモジュールは、例えばCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）型のイメージセンサ等の固体撮像素子と、固体撮像素子が受光する光に作用するレンズユニット等の光学系とを含む。複眼型の撮像装置によれば、光学ズームや高解像、暗所高解像を実現することができる。

[0003] 特許文献1には、複眼型の撮像装置として、2つの単眼カメラモジュールを、略矩形枠状の形状を有する支持部材（連結部材）に固定させて支持した構成を備えた複眼カメラモジュールが開示されている。かかる構成において、2つの単眼カメラモジュールは、それぞれの光軸が互いに平行となるように並列配置された状態で支持部材に固定される。

[0004] 特許文献1に開示された複眼カメラモジュールにおいて、各単眼カメラモジュールは、支持部材に対して、ねじにより固定されている。すなわち、単眼カメラモジュールを構成する所定のフレームおよび支持部材のそれぞれにねじ用の挿通孔が形成され、これらの挿通孔が重なることで形成されたねじ孔にねじが螺合することで、単眼カメラモジュールが支持部材に締結固定される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2017／179445号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 複眼型の撮像装置において、支持部材に対するカメラモジュールの位置合わせを行うため、支持部材に対するカメラモジュールの固定に接着剤を用いた構成のものがある。すなわち、支持部材とカメラモジュールとの間に介在する接着剤が硬化前の状態で、カメラモジュールの光軸等に基づき、支持部材に対するカメラモジュールの傾きや位置等の調整が行われる。

[0007] 複眼型の撮像装置は、単眼カメラモジュールと比べて材料コストおよび組立コストが大幅に高い。このため、例えば上述のようなカメラモジュールの位置合わせ等について不良が発生した場合、歩留りが低くなり、製造コストが大幅に増加してしまう。具体的には、例えば、複数の単眼カメラモジュールが支持部材に固定された複眼モジュールの状態で不良が発生した場合、単眼カメラモジュール自体は良品であっても、複眼モジュール全体を不良品として処理する必要が生じ、歩留りの面で好ましくない。

[0008] また、複眼型の撮像装置の製造に関しては、複数のカメラモジュールの固定において所定の基準に対して高精度な位置合わせが必要なうえ、製造工程が多くなってしまう。このため、単眼カメラモジュール等と比べて、製造工程における不良の発生率が高いという問題がある。このように、複眼型の撮像装置の製造においては、高い歩留りを得ることが困難である。

[0009] 本技術の目的は、複数のカメラモジュールを備えた複眼型の構成において、カメラモジュールの位置合わせ等について不良が発生した場合であっても、歩留りの低下を抑制することができ、製造コストを抑えることができる撮像装置、電子機器、および撮像装置の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本技術に係る撮像装置は、複数のカメラモジュールと、前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、前記複数のカメラモジュールとして、前記支持部材に固定された第1カメラモジュ

ールと、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有するものである。

[0011] また、本技術に係る撮像装置は、他の態様として、前記撮像装置において、前記特定の温度範囲は、85～100℃であるものとすることができる。

[0012] また、本技術に係る撮像装置は、他の態様として、前記撮像装置において、前記接着剤は、光硬化性を有するものであり、前記支持部材のうち、少なくとも前記第2カメラモジュールが固定される部分は、前記第2カメラモジュールとの間に前記接着剤を介在させる第1の面部と、前記第1の面部とともに角部をなす第2の面部と、を有し、前記角部に、前記接着剤を硬化させるための光を前記第1の面部と前記第2カメラモジュールとの間に導くための導光面を有するものとすることができる。

[0013] また、本技術に係る撮像装置は、他の態様として、前記撮像装置において、前記支持部材および前記第2カメラモジュールの少なくともいずれか一方における前記接着剤の塗布領域の縁部に、撥水部を有するものとすることができる。

[0014] また、本技術に係る撮像装置は、他の態様として、前記撮像装置において、前記接着部が設けられた前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に充填された樹脂材料により形成された補強樹脂部をさらに備え、前記接着部は、前記第2カメラモジュールの被接着面に対して非連続的な領域部分に設けられているものとすることができる。

[0015] 本技術に係る電子機器は、複数のカメラモジュールと、前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、前記複数のカメラモジュールとして、前記支持部材に固定された第1カメラモジュールと、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有する撮像装置を搭載したものである。

[0016] 本技術に係る撮像装置の製造方法は、複数のカメラモジュールを所定の位

置関係で支持するための支持部材に、第1カメラモジュールを固定する工程と、前記支持部材に、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により、第2カメラモジュールを固定する工程と、前記支持部材に前記第1カメラモジュールおよび前記第2カメラモジュールが固定された複眼モジュールについて、前記支持部材に対する前記第2カメラモジュールの取付状態を含む品質の検査を行う工程と、を含み、前記検査で前記複眼モジュールが良品であった場合、前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に樹脂材料を充填することで補強樹脂部を形成する工程を行い、前記検査で前記複眼モジュールが不良品であった場合、前記接着部を前記特定の温度範囲内の温度で加熱することで、前記接着部を剥離させて前記第2カメラモジュールを前記支持部材から取り外す工程を行った後、前記第2カメラモジュールを固定する工程を行うものである。

発明の効果

- [0017] 本技術によれば、複数のカメラモジュールを備えた複眼型の構成において、カメラモジュールの位置合わせ等について不良が発生した場合であっても、歩留りの低下を抑制することができ、製造コストを抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本技術の実施形態に係る撮像装置の外観を示す斜視図である。
[図2]本技術の実施形態に係る撮像装置の構成を模式的に示す断面図である。
[図3]本技術の実施形態に係るカメラモジュールの外観を示す斜視図である。
[図4]本技術の実施形態に係る固定治具を示す底面図である。
[図5]本技術の実施形態に係る撮像装置の構成を示す一部断面図である。
[図6]本技術の実施形態に係る撮像装置のカメラモジュール固定用の接着部および補強樹脂部並びにカメラモジュールを示す斜視図である。
[図7]図5におけるA1部分拡大図である。
[図8]図5におけるA2部分拡大図である。
[図9]本技術の実施形態に係る撮像装置の製造方法の一例についてのフロー図である。

[図10]本技術の実施形態に係る撮像装置の製造方法の一例についての前半部分の説明図である。

[図11]本技術の実施形態に係る撮像装置の製造方法の一例についての後半部分の説明図である。

[図12]本技術の実施形態に係る固定治具の角部分の構成を示す図である。

[図13]本技術の実施形態に係る固定治具の角部分の構成の変形例を示す図である。

[図14]本技術の実施形態に係る接着剤の剥離性についての説明図である。

[図15]本技術の実施形態に係る固定治具における接着剤の塗布領域および撥水部の形成部位を示す図である。

[図16]本技術の実施形態に係る撥水部の形成部位についての説明図である。

[図17]本技術の実施形態に係る接着剤の剥離性についての説明図である。

[図18]本技術の実施形態に係る撮像装置のカメラモジュール固定用の接着部についての変形例を示す図である。

[図19]本技術の実施形態に係る撮像装置の変形例の構成を模式的に示す断面図である。

[図20]本技術の実施形態に係る撮像装置を備えた電子機器の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本技術は、複数のカメラモジュールを備えた複眼型の撮像装置において、支持部材に対するカメラモジュールの固定に関して工夫をすることにより、歩留りの向上および製造コストの低減を図ろうとするものである。以下、図面を参照して、本技術を実施するための形態（以下「実施形態」と称する。）を説明する。

[0020] 実施形態の説明は以下の順序で行う。

1. 複眼型の撮像装置の構成例
2. 複眼型の撮像装置の製造方法
3. 複眼型の撮像装置の各部の構成例

4. 複眼型の撮像装置の変形例

5. 電子機器の構成例

[0021] <1. 複眼型の撮像装置の構成例>

本実施形態に係る撮像装置の構成について説明する。図1および図2に示すように、本実施形態に係る撮像装置1は、2つのカメラモジュール2を備えた複眼型の撮像装置である。2つのカメラモジュール2は、支持部材としての固定治具3により所定の位置関係で配置支持されている。

[0022] このように、撮像装置1は、複数（本実施形態では2つ）のカメラモジュール2と、2つのカメラモジュール2を所定の位置関係で支持するための固定治具3とを備える。撮像装置1は、2つのカメラモジュール2を固定治具3に固定させることで、一体的な複眼カメラモジュールとして構成されている。撮像装置1において、2つのカメラモジュール2は、一方のカメラモジュール2をメインモジュールとし、他方のカメラモジュール2がサブモジュールとして区別される場合がある。

[0023] カメラモジュール2は、いわゆる単眼カメラモジュールであり、被写体の画像信号を生成するものである。カメラモジュール2は、例えばCMOS型のイメージセンサ等の固体撮像素子と、固体撮像素子が受光する光に作用するレンズユニット等の光学系とを含み、光学系についての所定の光軸を有する。2つのカメラモジュールは、基本的な構成を共通とする。ここで、単眼カメラモジュールとは、1つの固体撮像素子が搭載されたカメラモジュールであり、複眼カメラモジュールは、複数の単眼カメラモジュールを連結させることで構成された、複数の固体撮像素子を備えたカメラモジュールである。

[0024] 2つのカメラモジュール2は、それぞれの光軸が互いに平行となるように並列配置された状態で固定治具3に固定され、固定治具3によって連結されて所定の位置関係で支持されている。このように、固定治具3は、複数のカメラモジュール2を連結させるための連結部材として機能する。具体的には、図2に示すように、2つのカメラモジュール2は、固定治具3により、対

称的な位置関係で隣り合った状態で配置支持されている。

[0025] [カメラモジュールの構成]

本実施形態に係るカメラモジュール 2 の構成例について説明する。図 2 および図 3 に示すように、カメラモジュール 2 は、被写体の撮像を行う固体撮像素子としての CMOS 型のイメージセンサ 1 2 を含むセンサパッケージ 1 1 と、複数のレンズ 1 4 を含む光学系としてのレンズユニット 1 3 と、レンズユニット 1 3 等を収納するハウジング 1 5 とを備える。

[0026] カメラモジュール 2 において、イメージセンサ 1 2 は、複数の画素が 2 次元状に配列された画素部や、画素の駆動や A/D (Analog/Digital) 変換等を行う周辺回路部等から構成されている。イメージセンサ 1 2 では、レンズユニット 1 3 内のレンズ 1 4 から入射される光 (像光) が画素部の受光面に結像され、結像された像の光が光電変換されることで、画像信号としての画素信号が生成される。

[0027] センサパッケージ 1 1 は、プラスチック等の有機材料やセラミックス等からなる基板 2 1 を有する。基板 2 1 に、イメージセンサ 1 2 が実装されている。イメージセンサ 1 2 は、矩形板状のチップであり、基板 2 1 の表面に、絶縁性または導電性のペーストによってダイボンドされている。センサパッケージ 1 1 において、イメージセンサ 1 2 と基板 2 1 とは、複数のボンディングワイヤ 2 2 により電氣的に接続されている。

[0028] 基板 2 1 の表面上には、基板 2 1 およびボンディングワイヤ 2 2 を囲むようにフレーム部 2 3 が設けられている。フレーム部 2 3 は、図 2 に示すように、基板 2 1 およびボンディングワイヤ 2 2 の周囲に位置する側壁部 2 3 a と、基板 2 1 に対向する平板状の上面部 2 3 b とを有し、箱状に構成されている。フレーム部 2 3 の上面部 2 3 b において、イメージセンサ 1 2 の上方の部位には、開口部 2 3 c が形成されている。

[0029] フレーム部 2 3 の上面部 2 3 b 上には、開口部 2 3 c を閉塞するように、透光性部材としてのガラス 2 5 が設けられている。ガラス 2 5 としては、例えば、赤外光を遮光するガラスが使用される。ガラス 2 5 は、接着剤により

フレーム部 23 に固定されている。フレーム部 23 およびガラス 25 により、基板 21 上におけるイメージセンサ 12 の周囲に中空部 26 が形成されている。このように、センサパッケージ 11 は、中空パッケージ構造を有する。

[0030] レンズユニット 13 は、ガラス 25 の上方に設けられている。レンズユニット 13 は、複数のレンズ 14 により、被写体からの光をイメージセンサ 12 に結像する。レンズユニット 13 は、筒状に構成された支持筒 27 を有し、支持筒 27 内に複数のレンズ 14 を支持する。本実施形態では、支持筒 27 は、その筒軸方向が光軸方向となるように、4 枚のレンズ 14 を、スペーサ等を介して上下方向（図 2 における上下方向）に積層させた状態で支持している。レンズユニット 13 は、光軸方向がイメージセンサ 12 の板面に対して垂直な方向（上下方向）となるように設けられている。

[0031] このような構成においては、複数のレンズ 14 により集光された光が、ガラス 25 を透過し、イメージセンサ 12 の受光面に入射する。なお、図 2 に示す例では、レンズユニット 13 は、4 枚のレンズ 14 を有するが、レンズユニット 13 が有するレンズの枚数は限定されるものではない。

[0032] また、カメラモジュール 2 は、焦点位置の調整等のためにレンズユニット 13 を駆動させるアクチュエータとしての駆動部 28 を有する。駆動部 28 は、ハウジング 15 内において、フレーム部 23 の上方であって、レンズユニット 13 の周囲に設けられている。駆動部 28 は、例えば、ガイド部により所定の方向（光軸方向）に移動可能に設けられた移動部材と、移動部材を移動させるための駆動源としての駆動モータと、移動部材を支持筒 27 に連結させる連結部材とを有する。駆動部 28 は、撮像装置 1 におけるオートフォーカス制御等に基づき、レンズユニット 13 を光軸方向に移動させる。

[0033] ハウジング 15 は、カメラモジュール 2 を、基板 21 側と反対側である上側から覆う筐体である。ハウジング 15 内に、センサパッケージ 11 およびレンズユニット 13 が支持された状態で設けられる。ここで、レンズユニット 13 は、ハウジング 15 に対して駆動部 28 を介して上下方向に移動可能

に支持される。

[0034] ハウジング 15 は、矩形平板状の部分であって水平状に設けられた上面部 15 a と、上面部 15 a の各縁部から上面部 15 a に対して直角をなすように設けられた 4 つの側壁部 15 b とを有し、下側を開放側とした箱状に構成されている。ハウジング 15 は、例えばステンレス鋼や鉄等の金属を材料として構成される。ただし、ハウジング 15 を構成する材料は、例えば樹脂等、金属以外の材料であってもよい。ハウジング 15 の下側に、センサパッケージ 11 を構成する基板 21 が位置する。

[0035] ハウジング 15 の上面部 15 a において、レンズユニット 13 に対応する部位には、略矩形状の開口部 15 c が形成されている。レンズユニット 13 は、カメラモジュール 2 の上面視で開口部 15 c 内に配置され、ハウジング 15 内から開口部 15 c に臨むように設けられている。レンズユニット 13 の最上段のレンズ 14 は、開口部 15 c を介して上側に露出している。レンズユニット 13 は、例えばその上部を開口部 15 c から突出させた状態で駆動部 28 によって移動可能に設けられる。

[0036] また、カメラモジュール 2 においては、センサパッケージ 11 から信号ケーブル 29 が延出している。信号ケーブル 29 により、イメージセンサ 12 からの画像信号やイメージセンサ 12 に対する制御信号が伝達される。信号ケーブル 29 の先端にはコネクタ 29 a が設けられている。

[0037] [固定治具の構成]

本実施形態に係る固定治具 3 の構成例について説明する。図 1 および図 4 に示すように、固定治具 3 は、矩形平板状の部分であって水平状に設けられた上面部 31 と、上面部 31 の各縁部から上面部 31 に対して垂直状に設けられた 4 つの側壁部 (32, 33) とを有し、下側を開放側とした箱状に構成されている。固定治具 3 は、2 つのカメラモジュール 2 の上側の大部分を収納した状態で支持するケース部材である。固定治具 3 は、例えばステンレス鋼や鉄等の金属を材料として構成される。ただし、固定治具 3 を構成する材料は、例えば樹脂等、金属以外の材料であってもよい。

[0038] 固定治具 3 は、平面視において、2つのカメラモジュール 2 が隣り合う方向（図 4 における左右方向）を長手方向とする長方形状を有する。したがって、固定治具 3 は、4つの側壁部として、固定治具 3 の短手方向（図 4 において上下方向）に対向する一对の長手側側壁部 3 2 と、固定治具 3 の長手方向（図 4 において左右方向）に対向する一对の短手側側壁部 3 3 とを有する。これらの側壁部は、固定治具 3 の下面視において、上面部 3 1 の外縁に沿って矩形枠状をなす。固定治具 3 は、2つのカメラモジュール 2 が隣り合った状態の平面視での外形寸法よりも大きな外形寸法を有する。

[0039] 固定治具 3 は、長手方向の一侧（図 4 における左側）の半部を、一方のカメラモジュール 2 を支持する第 1 支持部 3 5 とし、長手方向の他側（図 4 における右側）の半部を、他方のカメラモジュール 2 を支持する第 2 支持部 3 6 とする。固定治具 3 は、第 1 支持部 3 5 および第 2 支持部 3 6 により、固定治具 3 の長手方向について略対称に構成されている。

[0040] 具体的には、固定治具 3 は、上面部 3 1 のうち、長手方向の一侧の半分を、第 1 支持部 3 5 をなす第 1 面部 3 1 A とし、長手方向の他側の半分を、第 2 支持部 3 6 をなす第 2 面部 3 1 B とする。また、固定治具 3 は、各長手側側壁部 3 2 のうち、長手方向の一侧の半分を、第 1 支持部 3 5 をなす第 1 長手側側壁部 3 2 A とし、長手方向の他側の半分を、第 2 支持部 3 6 をなす第 2 長手側側壁部 3 2 B とする。また、固定治具 3 は、2つの短手側側壁部 3 3 のうち、第 1 支持部 3 5 をなす短手側側壁部 3 3 を第 1 短手側側壁部 3 3 A とし、第 2 支持部 3 6 をなす短手側側壁部 3 3 を第 2 短手側側壁部 3 3 B とする。

[0041] 上面部 3 1 の第 1 面部 3 1 A および第 2 面部 3 1 B には、それぞれ略面取正方形状の開口部 3 7 が形成されている。開口部 3 7 は、第 1 面部 3 1 A および第 2 面部 3 1 B がそれぞれ平面視で枠状をなすように各面部の大部分に貫通形成されている。したがって、上面部 3 1 において、隣り合う開口部 3 7 間の部位は、固定治具 3 の長手方向の中央部において固定治具 3 の短手方向に延伸した横架部 3 8 となっている。開口部 3 7 は、固定治具 3 に固定さ

れるカメラモジュール2のハウジング15の開口部15cに対応する部位に形成されている。開口部37は、ハウジング15の開口部15cと略同じ開口寸法を有する。

[0042] 以上のような構成を備えた固定治具3に対して、2つのカメラモジュール2が、それぞれの光軸が互いに平行となるように並列配置された状態で固定される。各カメラモジュール2は、ハウジング15の開口部15cを開口部37の下側に重ね、撮像装置1の上面視でレンズユニット13が固定治具3内から開口部37に臨むように、固定治具3に固定される。カメラモジュール2は、レンズユニット13による光軸方向が固定治具3の上面部31に対して垂直な方向（上下方向）となるように固定される。

[0043] 詳細には、カメラモジュール2は、ハウジング15の開口部15cから突出するレンズユニット13に対する肩部となる上面部15aの上面15dを、固定治具3の上面部31の裏面31aに対向させた状態で、固定治具3に固定される。カメラモジュール2は、接着剤により固定治具3に固定される。したがって、カメラモジュール2と固定治具3との間において、ハウジング15の上面15dと固定治具3の裏面31aとの間の部分を含む部分には、接着剤が硬化した接着部が存在する。なお、2つのカメラモジュール2の固定治具3に対する固定構造については後述する。

[0044] カメラモジュール2が固定治具3に固定された状態において、レンズユニット13の最上段のレンズ14は、開口部37を介して上側に露出する。カメラモジュール2の固定状態において、レンズユニット13は、例えばその上部を開口部37から出沒させるように駆動部28によって移動可能に設けられる。

[0045] [カメラモジュールの固定構造]

本実施形態に係るカメラモジュール2の固定構造例について説明する。撮像装置1が備える2つのカメラモジュール2は、互いに異なる構造により固定治具3に固定されている。具体的には、2つのカメラモジュール2は、いずれも接着剤により固定治具3に固定されるものであるが、それぞれ互いに

異なる特性を有する接着剤により固定されている。以下では、2つのカメラモジュール2を区別するため、固定治具3の第1支持部35に固定されるカメラモジュール2を第1カメラモジュール2Aとし、固定治具3の第2支持部36に固定されるカメラモジュール2を第2カメラモジュール2Bとする。

[0046] 本実施形態に係る撮像装置1のように、固定治具3に対するカメラモジュール2の固定に接着剤を用いることで、固定治具3に対するカメラモジュール2の位置合わせが行われる。すなわち、固定治具3とカメラモジュール2との間に介在する接着剤が硬化前の状態で、カメラモジュール2の光軸等に基づき、固定治具3に対するカメラモジュール2の傾きや位置等の調整が行われる。

[0047] 本実施形態に係る撮像装置1においては、後述するように、先に第1カメラモジュール2Aが固定治具3に固定され、その後、第2カメラモジュール2Bが固定治具3に固定される。第2カメラモジュール2Bの固定においては、固定治具3に固定された第1カメラモジュール2Aの光軸等を基準として、第2カメラモジュール2Bの位置合わせ（光軸調整）が行われる。このようなカメラモジュール2の取付けの順番に基づき、撮像装置1は、先付けの第1カメラモジュール2Aをメインモジュールとし、後付けの第2カメラモジュール2Bをサブモジュールとする。

[0048] 第1カメラモジュール2Aを固定治具3に固定するための接着剤（以下「第1の接着剤」という。）としては、一般的な接着剤が用いられる。具体的には、第1の接着剤は、例えば、アクリル系樹脂であるUV（紫外線）硬化性樹脂等の光硬化性接着剤や、エポキシ系樹脂等の熱硬化性接着剤、あるいはこれらの混合剤である。

[0049] 固定治具3に対する第1カメラモジュール2Aの固定としては、所望の精度を実現できる固定であればよい。したがって、固定治具3に対する第1カメラモジュール2Aの固定には、接着剤に加えてあるいは接着剤に代えてねじ等の固定具が用いられてもよい。また、第1カメラモジュール2Aは、固

定治具 3 に対して隙間を持たせた状態で接着される。この隙間は、第 1 カメラモジュール 2 A のハウジング 1 5 の上面 1 5 d と、固定治具 3 の上面部 3 1 の裏面 3 1 a との間の間隔であり、第 1 の接着剤が介在する空間部分となる。

[0050] 第 1 の接着剤は、第 1 カメラモジュール 2 A と固定治具 3 の第 1 支持部 3 5 との間において、主に上面部 1 5 a と上面部 3 1 の第 1 面部 3 1 A との間に塗布される。具体的には、上面部 1 5 a と第 1 面部 3 1 A との間において、開口部 1 5 c の周り（開口部 3 7 の周り）にその開口形状に沿うように全周にわたって塗布される。

[0051] したがって、図 6 に示すように、上面部 1 5 a と第 1 面部 3 1 A との間において、開口部 1 5 c の周りには、略矩形状の開口部 1 5 c の開口形状に沿うように、第 1 の接着剤により形成された接着部である第 1 接着部 4 1 が存在する。第 1 接着部 4 1 は、上面 1 5 d 上において開口部 1 5 c を全周にわたって囲み、開口部 1 5 c よりも一回り大きい略矩形枠状の形状を有する。なお、図 6 は、撮像装置 1 における各カメラモジュール 2 と、ハウジング 1 5 と固定治具 3 との間に介在する接着部等の樹脂部のみを示したものである。

[0052] 詳細には、第 1 接着部 4 1 は、固定治具 3 の短手方向（図 4 における上下方向）に対向する一对の第 1 辺部 4 1 a と、固定治具 3 の長手方向（図 4 における左右方向）に対向する一对の第 2 辺部 4 1 b とを有し、これらの辺部により略矩形枠状をなす。また、第 1 接着部 4 1 は、各辺部において横に細長い横断面形状をなすように、全体的に扁平状の形状を有する。

[0053] また、固定治具 3 の第 1 支持部 3 5 と第 1 カメラモジュール 2 A との間には、塗布された銀ペーストが硬化した銀樹脂部 4 3 が存在する（図 6 参照）。銀樹脂部 4 3 は、銀ペーストにより形成された導通用の樹脂部であり、ノイズ対策等を目的として設けられる。

[0054] 第 2 カメラモジュール 2 B を固定治具 3 に固定するための接着剤（以下「第 2 の接着剤」という。）としては、特定の温度範囲で剥離する特性を有す

る接着剤が用いられる。第2の接着剤は、例えば、接着剤として機能する樹脂材料にフィラーを含有させたものである。

[0055] 具体的には、第2の接着剤は、例えば、アクリル系樹脂であるUV硬化性樹脂に、発泡性フィラーを含有させたものである。発泡性フィラーは、例えば、加熱されること等によって所定の温度範囲で体積を増加させる（膨張する）特性を有するものであればよい。発泡性フィラーは、例えば、発泡性樹脂粒子等の膨張剤を、熱可塑性を有する所定の材料により被膜したものである。

[0056] 本実施形態に係る第2の接着剤は、UV硬化性樹脂を基材とするものであり、光硬化性としてUV硬化性を有する。ただし、第2の接着剤は、UV硬化性以外の光硬化性（例えば、赤外線、可視光線、レーザ等により硬化する特性）を有するものや、光硬化性および熱硬化性の両方を有するもの、あるいは熱硬化性を有するものであってもよい。したがって、第2の接着剤の硬化形態は限定されず、第2の接着剤の基材としては、例えば、アクリル系樹脂であるUV硬化性樹脂等の光硬化性接着剤や、エポキシ系樹脂等の熱硬化性接着剤、あるいはこれらの混合剤が適用できる。

[0057] また、本実施形態に係る第2の接着剤が剥離性を発揮する特定の温度範囲は、85～100℃である。つまり、第2の接着剤は、85～100℃の範囲の温度環境下で、界面剥離する性能を発揮する。ただし、第2の接着剤が剥離性を発揮する温度範囲は、85～100℃に限定されるものではない。

[0058] また、本実施形態に係る第2の接着剤は、所定の温度以上で熱伝導性が低下する特性を有する。ここでの所定の温度は、例えば、第2の接着剤が剥離性を発揮する温度範囲の下限の温度であり、上記の例では85℃となる。ただし、第2の接着剤の熱伝導性（熱伝導率）が低下する所定の温度は特に限定されるものではない。

[0059] 第2の接着剤は、第1の接着剤に対して固定治具3の長手方向について略対称な態様で塗布される。第2の接着剤は、第2カメラモジュール2Bと固定治具3の第2支持部36との間において、主に上面部15aと上面部31

の第2面部31Bとの間に塗布される。具体的には、上面部15aと第2面部31Bとの間において、開口部15cの周り（開口部37の周り）にその開口形状に沿うように全周にわたって塗布される。

[0060] したがって、図6に示すように、上面部15aと第2面部31Bとの間において、開口部15cの周りには、略矩形状の開口部15cの開口形状に沿うように、第2の接着剤により形成された接着部である第2接着部42が存在する。第2接着部42は、上面15d上において開口部15cを全周にわたって囲み、開口部15cよりも一回り大きい略矩形状の形状を有する。

[0061] 詳細には、第2接着部42は、固定治具3の短手方向に対向する一对の第1辺部42aと、固定治具3の長手方向に対向する一对の第2辺部42bとを有し、これらの辺部により略矩形状をなす。また、第2接着部42は、各辺部において横に細長い横断面形状をなすように、全体的に扁平状の形状を有する。

[0062] 図5および図6に示すように、本実施形態に係る撮像装置1においては、固定治具3に対するカメラモジュール2の固定について、接着剤による固定を補助するために、接着強度を補強する補強樹脂部45が設けられている。補強樹脂部45は、カメラモジュール2のハウジング15と固定治具3との間の隙間空間内において、接着剤としての補強樹脂材料により形成されている。補強樹脂部45を形成する補強樹脂材料は、例えば、アクリル系樹脂であるUV（紫外線）硬化性樹脂等の光硬化性接着剤や、エポキシ系樹脂等の熱硬化性接着剤、あるいはこれらの混合剤である。

[0063] 補強樹脂部45は、固定治具3内において、2つのカメラモジュール2を全周にわたって囲むように、各ハウジング15と固定治具3との間の隙間内に充填された補強樹脂材料により形成されている。補強樹脂部45となる補強樹脂材料は、カメラモジュール2と固定治具3との間において、第1接着部41および銀樹脂部43、ならびに第2接着部42が形成された後に、固定治具3の裏側のハウジング15との間の隙間の開口側から充填される。補強樹脂部45により、固定治具3と2つのカメラモジュール2との間の隙間

は密封された状態となる。

[0064] したがって、補強樹脂部45は、第1接着部41等が形成されたハウジング15の上面部15aと固定治具3の上面部31との間においては、第1接着部41および銀樹脂部43、ならびに第2接着部42それぞれの周りを囲むように形成された上面補強部45aを有する。また、補強樹脂部45は、固定治具3の長手側側壁部32および短手側側壁部33とこれらの壁部に対向するハウジング15の各側壁部15bとの間に形成された4つの側面補強部45bを有する。さらに、補強樹脂部45は、隣り合うカメラモジュール2間において互いに対向するハウジング15の側壁部15b間の間に隔壁状に形成された隔壁補強部45cを有する（図5参照）。隔壁補強部45cは、隣り合うカメラモジュール2のハウジング15同士を繋ぐ部分となる。ただし、補強樹脂部45の形状は、固定治具3と各カメラモジュール2のハウジング15の形状やこれらの間の隙間の形状、あるいは補強樹脂材料の性状等により、適宜の形状となる。

[0065] 図6には、固定治具3と2つのカメラモジュール2との間の隙間において接着剤により形成された第1接着部41、第2接着部42、銀樹脂部43、および補強樹脂部45の表側（外側）の面形状として、固定治具3の裏面側の面形状が転写された形状が表れている。第1接着部41、第2接着部42、銀樹脂部43、および補強樹脂部45の各樹脂部の表側（外側）の面は、いずれも図6に示す樹脂部において表面に現れており、このことから、各樹脂部が固定治具3の裏側の面に接触していることがわかる。

[0066] 以上のように、本実施形態に係る撮像装置1は、複数のカメラモジュール2として、固定治具3に固定された1つの第1カメラモジュール2Aと、特定の温度範囲で剥離する特性を有する第2の接着剤により形成された第2接着部42により固定治具3に固定された1つの第2カメラモジュール2Bとを有する。また、撮像装置1は、第1接着部41および第2接着部42が設けられた固定治具3とカメラモジュール2との間に充填された樹脂材料により形成された補強樹脂部45をさらに備える。なお、本実施形態に係る撮像

装置 1 は、1 つの第 2 カメラモジュール 2 B を備えるものであるが、第 2 カメラモジュール 2 B は 1 つに限らず複数であってもよい。

[0067] < 2. 複眼型の撮像装置の製造方法 >

本実施形態に係る撮像装置 1 の製造方法について、図 9、図 10 および図 11 を用いて説明する。なお、本実施形態に係る撮像装置 1 の製造方法は、事前に製造された複数のカメラモジュール 2 を固定治具 3 に固定させる方法に関するものである。

[0068] 撮像装置 1 の製造方法においては、図 9 に示すように、まず、固定治具 3 に、第 1 カメラモジュール 2 A（以下「CM1」とも表記する。）を固定する工程として、CM1 を接着する工程が行われる（S10）。すなわち、図 10 A に示すように、メインモジュールとしての CM1 が、固定治具 3 に対して第 1 の接着剤 41 X により固定されて取り付けられる（矢印 B1 参照）。

[0069] 具体的には、まず、固定治具 3 側および CM1 側の少なくともいずれか一方に、第 1 接着部 41 を形成する第 1 の接着剤 41 X、および銀樹脂部 43 を形成する銀ペースト 43 X が、図示せぬディスペンサ等により所定の部位に塗布される。ここで、第 1 の接着剤 41 X は、上述したような第 1 接着部 41 の形状となるように塗布され、銀ペースト 43 X は、銀樹脂部 43 の所定の形成部位に塗布される。

[0070] そして、CM1 は、ハウジング 15 の開口部 15 c からのレンズユニット 13 の突出部分を、固定治具 3 の開口部 37 に臨ませるように、固定治具 3 に組み付けられる。ここで、固定治具 3 に対する CM1 の固定にねじ等の固定具が用いられる場合は、固定具による固定作業が行われる。

[0071] その後、第 1 の接着剤 41 X および銀ペースト 43 X を硬化させる工程が行われる。ここで、第 1 の接着剤 41 X が熱硬化性を有するものである場合は、第 1 の接着剤 41 X を硬化させる加熱工程（キュア）が行われ、第 1 の接着剤 41 X が UV 硬化性等の光硬化性を有するものである場合は、第 1 の接着剤 41 X を硬化させる光（紫外線等）を照射する工程が行われる。銀ペ

ースト43Xについても同様である。これにより、第1の接着剤41Xおよび銀ペースト43Xが硬化し、第1接着部41および銀樹脂部43が形成され、図10Bに示すように、CM1が固定治具3に固定された構成（以下「半組立体」という。）51が得られる。

[0072] 次に、図9に示すように、固定治具3に、第2の接着剤により、第2カメラモジュール2B（以下「CM2」とも表記する。）を固定する工程として、CM2を接着する工程が行われる（S20）。すなわち、図10Bに示すように、サブジュールとしてのCM2が、半組立体51の固定治具3に対して第2の接着剤42Xにより固定されて取り付けられる（矢印B2参照）。

[0073] 具体的には、まず、固定治具3の裏側の面に対し、第2接着部42を形成する第2の接着剤42Xが、図示せぬディスペンサ等により所定の部位に塗布される。ここで、第2の接着剤42Xは、上述したような第2接着部42の形状となるように塗布される。なお、第2の接着剤42Xは、CM2のハウジング15側に塗布されてもよい。そして、CM2は、CM1と同様に、ハウジング15の開口部15cからのレンズユニット13の突出部分を、固定治具3の開口部37に臨ませるように、固定治具3に組み付けられる。

[0074] 固定治具3に対するCM2の接着においては、CM2の位置合わせ（光軸調整）が行われる。すなわち、固定治具3とCM2との間に介在する第2の接着剤42Xが硬化前の状態で、先に固定治具3に固定されたCM1の光軸を基準として、撮像範囲を合わせるように固定治具3に対するCM2の傾きや位置等の調整が行われる。CM2の位置合わせは、CM2の光軸がCM1の光軸に対して平行かつ相対的に所定の位置に位置するように行われる。なお、CM2の位置合わせに用いられる基準としては、CM1の光軸の代わりに、固定治具3における所定の部位（例えば上面部31の面等）が用いられてもよい。

[0075] また、CM2の位置合わせに際しては、CM2の傾きや位置を調整してもCM2が固定治具3に干渉しないように、あらかじめCM2と固定治具3の間には隙間d1が設けられる（図8参照）。隙間d1は、CM2のハウジン

グ 1 5 の上面 1 5 d と、固定治具 3 の上面部 3 1 の裏面 3 1 a との間の間隔であり、第 2 の接着剤 4 2 X が充填された空間部分となる。つまり、CM 2 が第 2 の接着剤 4 2 X を介して固定治具 3 の第 2 支持部 3 6 に保持された状態において、隙間 d 1 により、CM 2 の傾き・位置調整用の移動代が確保されている。隙間 d 1 の寸法は、例えば数マイクロ～数百マイクロメートルである。また、CM 2 の位置合わせとしては、X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 次元直交座標における各軸方向の位置調整と、X 軸、Y 軸、Z 軸の各軸回りの角度 θ_x 、 θ_y 、 θ_z の 6 軸の調整が行われる。

[0076] CM 2 の位置合わせが行われた後、第 2 の接着剤 4 2 X を硬化させる工程が行われる。本実施形態に係る第 2 の接着剤 4 2 X は、UV 硬化性を有するものであるため、第 2 の接着剤 4 2 X を硬化させる紫外線を照射する工程が行われる。

[0077] 具体的には、図 1 0 C に示すように、所定の圧力環境下において、固定治具 3 の裏側（図 1 0 C において上側）の開放側から、CM 2 のハウジング 1 5 と固定治具 3 との間の隙間に対して、紫外線照射用の光源を有する所定の紫外線照射装置 5 3 により、紫外線（UV 光）5 4 が照射される。紫外線 5 4 は、CM 2 のハウジング 1 5 と固定治具 3 との間の隙間から第 2 の接着剤 4 2 X に作用し、第 2 の接着剤 4 2 X を硬化させる。これにより、第 2 接着部 4 2 が形成され、図 1 1 A に示すように、CM 1 および CM 2 が固定治具 3 に固定された構成である複眼モジュール 5 2 が得られる。ここで、第 2 接着部 4 2 は、隙間 d 1 の寸法と略同じ寸法となる略一定の厚さを有する接着部として形成される。

[0078] 次に、図 9 に示すように、固定治具 3 に CM 1 および CM 2 が固定された複眼モジュール 5 2 について、固定治具 3 に対する CM 2 の取付状態を含む品質の検査（以下「CM 検査」という。）を行う工程が行われる（S 3 0）。CM 検査では、複眼モジュール 5 2 が良品（OK 品）か不良品（NG 品）かの判定が行われる。

[0079] 具体的には、CM 検査では、固定治具 3 に対する CM 2 の取付状態につい

て、CM2の基準に対する位置合わせの良否が判定される。CM2の位置合わせが不十分であった場合は、複眼モジュール52はNG品となる。また、CM検査では、製造途中におけるダスト等の異物の混入の有無が検査される。例えば撮像装置1の撮像範囲にダストが映り込んでしまった場合、複眼モジュール52はNG品となる。

[0080] 図9に示すように、ステップS30におけるCM検査で複眼モジュール52についての検査がOK判定であった場合、つまり検査対象の複眼モジュール52が良品であった場合、固定治具3とCM1およびCM2との間に樹脂材料（補強樹脂材料）を充填することで補強樹脂部45を形成する工程が行われる（S40）。つまり、この工程は、固定治具3内に補強樹脂材料を充填して補強樹脂部45をモールドする樹脂補強の工程である。

[0081] 補強樹脂部45となる補強樹脂材料は、第1接着部41、第2接着部42および銀樹脂部43が存在する2つのカメラモジュール2と固定治具3との間の隙間に対し、固定治具3の裏側の開放側からディスペンサ等により充填される。補強樹脂材料は、固定治具3と2つのカメラモジュール2との間の隙間を密封すべく、固定治具3内において2つのカメラモジュール2を全周にわたって囲むようにあるいは部分的に充填される。

[0082] その後、補強樹脂材料を硬化させる工程が行われる。ここで、補強樹脂材料が熱硬化性を有するものである場合は、補強樹脂材料を硬化させる加熱工程（キュア）が行われ、補強樹脂材料がUV硬化性等の光硬化性を有するものである場合は、補強樹脂材料を硬化させる光（紫外線等）を照射する工程が行われる。これにより、補強樹脂材料が硬化し、補強樹脂部45が形成され、本実施形態に係る撮像装置1の製造方法が完了する（S60）。

[0083] 一方、図9に示すように、ステップS30におけるCM検査で複眼モジュール52についての検査がNG判定であった場合、つまり検査対象の複眼モジュール52が不良品であった場合、第2接着部42を特定の温度範囲内の温度で加熱することで、第2接着部42を剥離させてCM2を固定治具3から取り外す工程（以下「CM2取外し工程」という。）が行われる（S50）。

）。すなわち、第2接着部42を加熱して固定治具3およびCM2の少なくともいずれかから剥離させることで、CM2を固定治具3から取り外す加熱剥離の工程が行われる。

[0084] 具体的には、CM2取外し工程では、図11Bに示すように、所定の圧力環境下において、加熱コイル等の加熱用の熱源56を有する所定の加熱装置55により、固定治具3がその外側から加熱され、固定治具3を介して第2接着部42が85～100℃の範囲内の温度（例えば約90℃）となるように加熱される。加熱装置55は、ステンレス鋼や鉄等の金属を材料として構成されたケーシング57内に熱源56を収納している。

[0085] 加熱装置55は、ケーシング57において、固定治具3に接触した状態で複眼モジュール52を支持する接触支持面57aを有する。接触支持面57aは、固定治具3に対し、CM2が固定された第2支持部36における第2面部31Bの表面31bに接触する。つまり、加熱装置55は、固定治具3の上面部31に対して表面31b側に接触支持面57aを部分的に接触させ、固定治具3において裏面31a側に第2接着部42が存在する部分を局所的に加熱する。複眼モジュール52は、ケーシング57上において、例えばエア吸着等の適宜の手段により所定の姿勢で支持される。

[0086] 加熱装置55によれば、熱源56から発せられた熱が熱伝導によりケーシング57を介して第2接着部42に作用する。これにより、第2接着部42が剥離性を発揮する特定の温度範囲内の温度（例えば約90℃）まで加熱される。

[0087] 第2接着部42の加熱の工程においては、上述のとおり第2接着部42がCM2と固定治具3との間の隙間d1（図8参照）の寸法と略同じ寸法の厚さを有することと、第2接着部42（第2の接着剤42X）が所定の温度（例えば85℃）以上で熱伝導性が低下する特性を有することから、CM2が達する温度が所定の温度以下に抑えられる。

[0088] 第2接着部42が剥離性を発揮する状態となることで、CM2が固定治具3から取り外し可能な状態となる。かかる状態において、図11Cに示すよ

うに、CM2が固定治具3から取り外される（矢印B3参照）。剥離性を発揮した状態となった第2接着部42は、その矩形棒状の形態を保持したまま、固定治具3およびCM2のハウジング15から剥離させることができる。

[0089] CM2取外し工程において、第2接着部42を加熱するための装置構成および加熱方法には特に限定されるものではない。例えば、レーザ等を用いることで、固定治具3に対して非接触で第2接着部42を加熱することができる。また、本実施形態では、CM1を固定治具3に固定するための第1の接着剤41Xとしては、第2の接着剤42Xとは異なり、特定の温度で剥離する特性を持たない接着剤が用いられる。

[0090] CM2取外し工程を行った後、再度CM2を固定治具3に固定する工程が行われる（S20）。すなわち、上述したように第2の接着剤42XによりCM2を半組立体51の固定治具3に対して接着固定する工程が、あらためて行われる。ここで、ステップS30におけるCM検査の結果がCM2自体の不具合であった場合は、そのCM2は破棄され、別に準備されたCM2が半組立体51の固定治具3に固定されることになる。そして、ステップS20にてCM2が固定された後は、上述したようにCM検査が行われ（S30）、その検査結果に応じた各工程が行われる。

[0091] 以上のような本実施形態に係る撮像装置1およびその製造方法によれば、複数のカメラモジュール2を備えた複眼型の構成において、カメラモジュール2の位置合わせ等について不良が発生した場合であっても、歩留りの低下を抑制することができ、製造コストを抑えることができる。

[0092] 上述したような撮像装置1の製造工程において、例えば、CM2が通常の接着剤により固定治具3に固定される構成を仮想すると、CM検査において複眼モジュール52の状態で不良が発生した場合、カメラモジュール2自体は良品であっても、複眼モジュール52全体を不良品として処理する必要が生じ、歩留りの面で好ましくない。

[0093] そこで、本実施形態に係る撮像装置1およびその製造方法によれば、CM2を固定治具3に固定する工程（S20）の直後にCM検査（S30）の工

程を設けることにより、例えば、CM検査（S30）においてCM2の基準に対する位置合わせが不十分であることが判明した場合は、CM2取外し工程（S50）によってCM2を固定治具から取り外すことで、CM2を固定治具3に固定する工程（S20）から再度実装することが可能となる。

[0094] また、例えば、製造途中に一方のカメラモジュール2にダストが入り込み、撮像範囲に映り込んでしまった場合、ダストが映り込んだ側のカメラモジュール2のみを不良品として処理することができる。この場合、CM2が不良品であったときは、CM2取外し工程（S50）を経ることでCM2を再度実装することができる。一方、CM1が不良品であったときは、CM2取外し工程（S50）によってCM2を取り外し、CM1を固定治具3に固定する工程（S10）により半組立体51を再度作製し、その半組立体51の固定治具3に、取り外したCM2を再度実装することができる。

[0095] このように、CM2を再実装できることにより、従来であれば不良品として扱われるようなカメラモジュール2を良品として救済することができ、歩留りを改善することができる。つまり、本実施形態に係る撮像装置1およびその製造方法によれば、複眼モジュール52を容易にリペアすることができ、単品としては問題のないカメラモジュール2を不良品処理する必要をなくすることができるため、歩留りを向上することができる。結果として、複数のカメラモジュール2の固定において所定の基準に対して高精度な位置合わせが必要な複眼型の撮像装置において、複眼化による1台あたりのコスト増大を抑えることができる。

[0096] また、本実施形態に係る撮像装置1において、CM2固定用の第2の接着剤が剥離性を発揮する特定の温度範囲は、85～100℃の温度範囲である。第2の接着剤に関する特定の温度範囲としてかかる温度範囲を採用することは、次のような観点に基づく。

[0097] 撮像装置1については、その品質を保証するために信頼性試験が行われる。信頼性試験にとしては、一般的に温度環境に関する試験が行われ、かかる試験として、例えば常温よりも高温である所定の高温環境下での温度試験

が行われる。そこで、第2の接着剤が剥離性を発揮する温度が85℃より低い温度である場合、信頼性試験としての温度試験において、第2の接着剤の剥離性が発揮される可能性が生じる。信頼性試験において第2の接着剤の剥離性が発揮されると、固定治具3に対するCM2の位置ずれ等の不具合が懸念される。

[0098] 一方、第2の接着剤が100℃よりも高い温度に達すると、CM2における第2の接着剤の周辺のハウジング15やレンズ14や駆動部28等の各部の温度が耐熱温度を上回り、熱の影響によって各部がその特性を損なうことが懸念される。つまり、第2の接着剤の温度が100℃よりも高くなると、CM2の温度が耐熱温度を越える可能性が生じる。以上のような観点から、第2の接着剤が剥離性を発揮する特定の温度範囲として、85～100℃の温度範囲が採用されている。

[0099] <3. 複眼型の撮像装置の各部の構成例>

以下では、本実施形態に係る撮像装置1が備える各部の好ましい構成例について説明する。

[0100] [固定治具の角部分の構成]

本実施形態に係る撮像装置1では、CM2と固定治具3の固定にUV硬化性を有する第2の接着剤42Xが用いられている。このため、固定治具3の裏側から紫外線を照射して第2の接着剤42Xを硬化させようとした場合、紫外線が、ハウジング15の上面15dと固定治具3の上面部31との間の深部（影部）まで十分に到達せず、かかる部分に存在する第2の接着剤42Xの硬化が不十分なまま製造工程が進む懸念がある。

[0101] 第2の接着剤42Xが硬化不足であると、上述したようなCM2取外し工程において、第2接着部42が綺麗に剥がれずに残渣が生じやすくなり、第2接着部42について良好な剥離性が得られない場合がある。そこで、本実施形態に係る撮像装置1は、第2の接着剤42Xを全体的に十分に硬化させるべく、次のような構成を備える。

[0102] 図12に示すように、本実施形態に係る固定治具3は、少なくとも第2カ

メラモジュール 2 B が固定される部分である第 2 支持部 3 6 において、上側の角部 6 0 に、第 2 の接着剤 4 2 X を硬化させるための紫外線を上面部 3 1 と第 2 カメラモジュール 2 B との間に導くための導光面 6 1 を有する。角部 6 0 は、第 2 カメラモジュール 2 B との間に第 2 の接着剤 4 2 X を介在させる第 1 の面部としての上面部 3 1 と、第 2 の面部としての長手側側壁部 3 2 および短手側側壁部 3 3 の各側壁部とにより形成される角部である。つまり、固定治具 3 において、長手側側壁部 3 2 および短手側側壁部 3 3 は、それぞれ上面部 3 1 とともに角部 6 0 をなす。

[0103] 具体的には、図 1 2 に示すように、固定治具 3 においては、上側の角部 6 0 が C 面加工されており、面取状の角部となっている。つまり、角部 6 0 において、水平状の上面部 3 1 とこれに対して垂直状の長手側側壁部 3 2 および短手側側壁部 3 3 との間に、傾斜状の斜面部 6 2 が設けられている。斜面部 6 2 の内側の面が導光面 6 1 となる。導光面 6 1 は、例えば上面部 3 1 の板面に対して約 45° の傾斜をなす。導光面 6 1 は、水平方向について固定治具 3 の内側、かつ上下方向について下側を向く傾斜面である。なお、図 1 2 においては、固定治具 3 の角部 6 0 として、上面部 3 1 と長手側側壁部 3 2 とがなす角部 6 0 を示しているが、上面部 3 1 と短手側側壁部 3 3 とがなす角部 6 0 においても同様に斜面部 6 2 が形成されている。

[0104] このように固定治具 3 の角部 6 0 に導光面 6 1 を設けることにより、第 2 の接着剤 4 2 X を硬化させるために紫外線を照射する工程において、紫外線に対して次のような作用を与えることができる。すなわち、図 1 2 に示すように、CM2 のハウジング 1 5 と固定治具 3 との間の隙間に対して、固定治具 3 の裏側から入射した紫外線（矢印 C 1 参照）は、導光面 6 1 により反射することで約 90° 屈折させられる。これにより、紫外線は、角部 6 0 に対して水平方向の内側（CM2 の光軸側）に位置する第 2 の接着剤 4 2 X に向かって入射する（矢印 C 2 参照）。

[0105] 以上のように固定治具 3 の角部 6 0 に導光面 6 1 を設けた構成によれば、導光面 6 1 による光の屈折により、紫外線を固定治具 3 内の深部まで確実に

侵入させることができ、第2の接着剤42Xに対して紫外線を効率よく吸収させることができる。これにより、第2の接着剤42Xを全体的に十分に硬化させることができ、第2の接着剤42Xの硬化不足を解消することができる。

[0106] すなわち、第2の接着剤42Xのうち、固定治具3内の影部に存在する部分についても、紫外線の入射を直接的に受ける直射部と同等の硬化反応率を得ることができる。ここで、第2の接着剤42Xにおける直射部は、固定治具3の裏側から見て固定治具3とハウジング15との間の隙間に露出した部分である。このように第2の接着剤42Xを十分に硬化させることができることにより、第2接着部42について良好な剥離性を得ることができる。

[0107] また、紫外線の反射面として機能する導光面61については、鏡面加工を施すことが好ましい。つまり、導光面61は、鏡面加工が施された面であることが好ましい。このような構成によれば、導光面61における紫外線の反射率を向上させることができ、固定治具3内の影部に存在する第2の接着剤42Xに効率的に紫外線を入射させることができる。これにより、第2の接着剤42Xの全体的な硬化反応を促進させることができる。

[0108] また、紫外線の反射面として機能する導光面61は、表面粗さを粗くする加工が施された面であってもよい。表面粗さを粗くする加工としては、例えばショットブラストやエッチング等の周知の加工が用いられる。表面粗さを粗くする加工により、導光面61に微細な凹凸が形成される。このような構成によれば、導光面61に入射した紫外線を乱反射させることができる。これにより、第2の接着剤42Xに対して満遍なく紫外線を入射させることができるので、第2の接着剤42Xの全体的な硬化反応を促進させることができる。

[0109] また、図13に示すように、固定治具3の上側の角部60AをR形状の角部とし、そのR形状の曲率半径を大きくすることで、曲面状（湾曲状）の導光面63を形成してもよい。このような構成においては、角部60Aにおいて、水平状の上面部31とこれに対して垂直状の長手側側壁部32および短

手側側壁部 33 との間に、略 1/4 円筒面状の湾曲面部 64 が設けられている。湾曲面部 64 の内側の面が導光面 63 となる。導光面 63 は、水平方向について固定治具 3 の内側、かつ上下方向について下側を向く湾曲面である。なお、図 13 においては、固定治具 3 の角部 60A として、上面部 31 と長手側側壁部 32 とがなす角部を示しているが、上面部 31 と短手側側壁部 33 とがなす角部においても同様に湾曲面部 64 が形成される。

[0110] このように固定治具 3 の角部 60A に導光面 63 を設けることによって、次のような作用を得ることができる。すなわち、図 13 に示すように、CM2 のハウジング 15 と固定治具 3 との間の隙間に対して、固定治具 3 の裏側から入射した紫外線（矢印 D1 参照）は、導光面 63 により反射することで約 90° 屈折させられ、角部 60A に対して水平方向の内側（CM2 の光軸側）に位置する第 2 の接着剤 42X に向かって入射する（矢印 D2 参照）。

[0111] このような構成によっても、紫外線を固定治具 3 内の深部まで確実に侵入させることができ、第 2 の接着剤 42X に対して紫外線を効率よく吸収させることができる。また、湾曲状の導光面 63 についても、上述したように鏡面加工や表面粗さを粗くする加工を施すことにより、紫外線を反射しやすくさせることができ、第 2 の接着剤 42X の全体的な硬化反応を促進させることができる。

[0112] 以上のように、固定治具 3 の角部 60（60A）に導光面 61（63）を設ける構成は、本実施形態では、固定治具 3 が有する四方全ての角部について採用されている。つまり、固定治具 3 において、CM2 が固定される第 2 支持部 36 の角部に限らず、CM1 が固定される第 1 支持部 35 の角部においても導光面 61（63）が形成されている。これにより、CM1 固定するための第 1 の接着剤 41X が光硬化性を有するものである場合に、第 2 の接着剤 42X と同様に、第 1 の接着剤 41X の全体的な硬化反応を促進させることができる。

[0113] なお、角部 60 における傾斜状の導光面 61 の傾斜角度や、角部 60A に

おける湾曲状の導光面 6 3 の曲率半径は、固定治具 3 と CM 2 との間の隙間の大きさや、固定治具 3 あるいは CM 2 のハウジング 1 5 それぞれの大きさ等に合わせて設定される。また、紫外線を反射させる導光面については、例えば、導光面をなす部材を固定治具 3 とは別体の部材として準備し、その部材を固定治具 3 に取り付けることにより導光面を設ける構成であってもよい。

[0114] [第 2 の接着剤の塗布面]

本実施形態に係る撮像装置 1 では、CM 2 と固定治具 3 の固定に際し、第 2 の接着剤 4 2 X は、固定治具 3 の裏側の面における所定の部位に塗布される。ここで、固定治具 3 において第 2 の接着剤 4 2 X が塗布される面は、主に上面部 3 1 の第 2 面部 3 1 B の裏面 3 1 a となる。第 2 の接着剤 4 2 X が塗布される面の濡れ性が良い場合、図 1 4 A に示すように、第 2 の接着剤 4 2 X の接触角 θ が小さくなる。接触角 θ が小さいと、第 2 の接着剤 4 2 X が硬化した第 2 接着部 4 2 において、その縁部に薄膜状の薄膜部 4 2 d が形成されることになる。

[0115] このように第 2 接着部 4 2 の縁部に薄膜部 4 2 d が形成されると、上述したような CM 2 取外し工程において、図 1 4 B に示すように、第 2 面部 3 1 B の裏面 3 1 a から第 2 接着部 4 2 を剥離した際（矢印 E 1 参照）、第 2 接着部 4 2 の縁部が割れて薄膜部 4 2 d が第 2 面部 3 1 B の裏面 3 1 a 上に残る懸念がある。つまり、固定治具 3 から剥離された第 2 接着部 4 2 の本体部分に対して薄膜部 4 2 d が分離し、これが裏面 3 1 a 上の残渣となる懸念がある。このように、第 2 の接着剤 4 2 X の塗布面の濡れ性が良いと、上述したような CM 2 取外し工程において、第 2 接着部 4 2 が綺麗に剥がれずに残渣が生じやすくなり、第 2 接着部 4 2 について良好な剥離性が得られない場合がある。

[0116] そこで、本実施形態に係る撮像装置 1 は、固定治具 3 における第 2 の接着剤 4 2 X の塗布領域の縁部に、撥水部 7 1 を有する。撥水部 7 1 は、固定治具 3 における第 2 の接着剤 4 2 X の塗布面において、第 2 の接着剤 4 2 X の

塗布領域の周囲の少なくとも一部を縁取るような領域部分に設けられる。

[0117] したがって、図 1 5 に示すように、固定治具 3 の開口部 3 7 の外側において矩形枠状に塗布される第 2 の接着剤 4 2 X においては、ハッチング部分で示す塗布領域 4 2 Y の内周側および外周側の少なくともいずれかの部分に撥水部 7 1 が設けられる。図 1 5 に示す例では、撥水部 7 1 として、塗布領域 4 2 Y の内周側の撥水部 7 1 X、および塗布領域 4 2 Y の外周側の撥水部 7 1 Y の両方が示されている。特に、塗布領域 4 2 Y の内周側については、第 2 面部 3 1 B の裏面 3 1 a において、開口部 3 7 の周囲の略矩形枠状の領域部分に撥水部 7 1 が設けられることになる。

[0118] 具体的には、例えば、図 1 6 に示すように、第 2 面部 3 1 B の裏面 3 1 a 上の第 2 接着部 4 2 の第 1 辺部 4 2 a（図 6 参照）の形成部分においては、その内周側（図 1 6 において右側）の部分（符号 F 1 参照）に、撥水部 7 1 X が設けられる。また、第 1 辺部 4 2 a の形成部分において、その外周側（図 1 6 において左側）の部分（符号 F 2 参照）に、撥水部 7 1 Y が設けられる。なお、第 2 接着部 4 2 の第 2 辺部 4 2 b についても同様に、第 2 辺部 4 2 b の形成部分の外周側の部分および内周側の部分に撥水部 7 1 が設けられることになる。

[0119] 撥水部 7 1 は、撥水処理が施された部分であり、第 2 の接着剤 4 2 X の塗布面に撥水加工を施すことにより形成される。撥水加工としては、例えば、ショットブラストや研磨やエッチング等によって表面粗さを粗くする加工や、シリコン樹脂やフッ素樹脂などの撥水性を有する材料によってコーティングする加工等、周知の加工が用いられる。

[0120] このように第 2 の接着剤 4 2 X の塗布領域の縁部に撥水部 7 1 を設けることにより、撥水部 7 1 において第 2 の接着剤 4 2 X に対する濡れ性を低下させることができる。これにより、図 1 7 A に示すように、第 2 の接着剤 4 2 X の接触角 θ を大きくすることができる。接触角 θ が大きくなると、第 2 の接着剤 4 2 X が硬化した第 2 接着部 4 2 の縁部において、図 1 4 B に示すような薄膜部 4 2 d が形成されにくくなる。

- [0121] したがって、CM2取外し工程において、第2面部31Bの裏面31aから第2接着部42を剥離した際、図17Bに示すように、第2接着部42の縁部が割れて残ることを抑制しながら、第2接着部42を剥離することができる（矢印E2参照）。つまり、第2の接着剤42Xの接触角 θ を大きくすることで、第2接着部42の最外縁を第2接着部42の剥離の起点とすることができ、残渣の発生を抑制することができ、第2接着部42について良好な剥離性を得ることができる。特に、撥水部71として、塗布領域42Yの内周側の撥水部71Xを設けた構成によれば、CM2のレンズ14側への第2の接着剤42Xの浸入を抑えることができるため、第2の接着剤42XがCM2に影響を及ぼすことを回避することができる。
- [0122] また、撥水部は、CM2のハウジング15における第2の接着剤42Xの塗布領域（接触領域）の縁部に設けてもよい。この場合、撥水部は、CM2のハウジング15における第2の接着剤42Xの塗布面（接触面）において、第2の接着剤42Xの接触領域の周囲の少なくとも一部を縁取るような領域部分に設けられる。
- [0123] したがって、CM2のハウジング15の開口部15cの外側において矩形枠状の領域に存在する第2の接着剤42Xにおいては、その矩形枠状の領域の内周側および外周側の少なくともいずれかの部分に撥水部が設けられる。特に、矩形枠状の領域の内周側については、ハウジング15の上面15dにおいて、開口部15cの周囲の略矩形枠状の領域部分に撥水部が設けられることになる。
- [0124] 具体的には、例えば、図16に示すように、ハウジング15の上面15d上の第2接着部42の第1辺部42aの形成部分においては、その内周側（図16において右側）の部分（符号H1参照）、および外周側（図16において左側）の部分（符号H2参照）の少なくともいずれかに撥水部が設けられる。なお、第2接着部42の第2辺部42bについても同様に、第2辺部42bの形成部分の外周側の部分および内周側の部分に撥水部71が設けられることになる。

[0125] このようにＣＭ２のハウジング１５に撥水部を設ける構成によれば、ＣＭ２のハウジング１５に対しても、第２接着部４２の残渣を生じさせることなく、第２接着部４２について良好な剥離性を得ることができる。

[0126] ＜４．複眼型の撮像装置の変形例＞

〔変形例１〕

本実施形態に係る撮像装置１の変形例１について説明する。この変形例は、第２接着部４２が設けられた固定治具３とＣＭ２との間に充填された樹脂材料により形成された補強樹脂部４５を備えた構成において、第２接着部４２の形状の点で、上述した実施形態と異なっている。

[0127] 第２の接着剤４２Ｘは、剥離性を有するために、例えば発泡性フィラー等の特殊な材料を含有する。このような第２の接着剤４２ＸがＣＭ２の固定に用いられる場合、第２接着部４２からの発塵（ダスト等の発生）が考えられる。撮像装置１が製品として完成した後に第２接着部４２から発塵すると、ダスト等が撮像画面に映り込む懸念がある。そこで、この変形例の撮像装置１は、次のような構成を備える。

[0128] 図１８に示すように、この変形例の撮像装置１において、ＣＭ２を固定するための第２接着部４２Ａは、ＣＭ２の被接着面に対して非連続的な領域部分に設けられている。上述した構成例では開口部３７（開口部１５ｃ）の周りに矩形枠状に形成されている第２接着部４２について、この変形例では、第２接着部４２Ａが、開口部３７の周りにおいて複数の途切れた部分として設けられている。つまり、第２接着部４２Ａが浮島構造となっている。ここで、本実施形態において、ＣＭ２の被接着面は、主に固定治具３における第２面部３１Ｂの裏面３１ａである。

[0129] 具体的には、図１８に示すように、第２接着部４２Ａとして、開口部３７（開口部１５ｃ）の周りにおける矩形枠状の領域部分においてその四隅に対応する部分の４箇所Ｌ字状の第２接着部要素８２が設けられている。この変形例では、図６に示す第２接着部４２の形状との比較において、第２接着部４２の第１辺部４２ａおよび第２辺部４２ｂの各辺部の中間部が、第２接

着部 4 2 の非形成領域となっており、第 2 接着部 4 2 A が開口部 3 7（開口部 1 5 c）の周りについて非連続的な形状となっている。

[0130] 詳細には、図 1 8 に示すように、第 2 接着部 4 2 A をなす各第 2 接着部要素 8 2 は、固定治具 3 の長手方向に沿う第 1 辺部 8 2 a と、固定治具 3 の短手方向に沿う第 2 辺部 8 2 b とを有し、これらの辺部によって平面視で略「L」字状をなす。固定治具 3 の長手方向および短手方向それぞれについて隣り合う第 2 接着部要素 8 2 間には、両者の間の間隙部分として、第 2 接着部 4 2 A の非形成領域部 8 3 が形成されている。

[0131] このように第 2 接着部 4 2 A を非連続的な部分として設け意図的にスリット（非形成領域部 8 3）を形成した構成によれば、第 2 接着部 4 2 A により CM 2 を固定した後に固定治具 3 内に充填される補強樹脂材料は、毛細管現象等により第 2 接着部 4 2 A よりも内側に浸入し、各第 2 接着部要素 8 2 の周りを全体的に囲んだ状態となる。これにより、第 2 接着部 4 2 A よりも内側にも補強樹脂部 4 5 が形成されることになる。

[0132] 具体的には、図 1 8 に示すように、この変形例では、補強樹脂部 4 5 は、図 6 に示す形状部分に加えて、上面補強部 4 5 a に連続した部分として、非形成領域部 8 3 に形成された間隙充填部 4 5 f と、間隙充填部 4 5 f を介して第 2 接着部 4 2 A の内周側に形成された内周補強部 4 5 g とを有する。内周補強部 4 5 g は、開口部 3 7（開口部 1 5 c）の周りを囲む部分となる。

[0133] したがって、各第 2 接着部要素 8 2 は、補強樹脂部 4 5 の上面補強部 4 5 a、間隙充填部 4 5 f、および内周補強部 4 5 g により全周的に囲まれた状態となる。つまり、各第 2 接着部要素 8 2 は、補強樹脂部 4 5 の上面部において補強樹脂部 4 5 内に埋め込まれ、上面側から見た場合に島のような態様で存在する。

[0134] 以上のような変形例の構成によれば、各第 2 接着部要素 8 2 を補強樹脂部 4 5 によって包み込むことができるので、第 2 接着部 4 2 A の発塵を抑制することができる。つまり、第 2 接着部 4 2 A が発塵しても、第 2 接着部 4 2 A が補強樹脂部 4 5 により覆われているため、CM 2 のレンズ 1 4 側に影響

を与えることを防止することができる。また、この変形例の構成は、第2接着部42を開口部37（開口部15c）の周りに全周にわたって形成する場合と比べて、非形成領域部83が存在する分、第2の接着剤42Xの量を少なくすることができるので、第2の接着剤42Xを節約することができ、コストの低減に繋がる。

[0135] また、この変形例の構成においては、ハウジング15の上面15d、および第2面部31Bの裏面31aの少なくともいずれか一方において、補強樹脂部45の内周補強部45gのさらに内側の部位に、上述した撥水部71のような撥水处理部を設けることができる。このような構成によれば、CM2のレンズ14側への補強樹脂材料の浸入を抑えることができるため、補強樹脂部45がCM2に影響を及ぼすことを回避することができる。

[0136] なお、非連続な形状を有する第2接着部42Aの形成態様としては、図18に示す例に限らず、第2接着部42Aは、開口部37（開口部15c）の周りにおいて、非形成領域部83のような間隙部分を有する形状のものであればよい。つまり、第2接着部42Aとしては、その内側と外側を連通させるような隙間を有する形状のものであればよい。このような構成によれば、隙間を介して補強樹脂材料を第2接着部42Aの外周側から第2接着部42Aの内周側に浸入させることができ、内側に回り込んだ補強樹脂材料により、第2接着部42Aを包み込むことが可能となる。

[0137] [変形例2]

本実施形態に係る撮像装置の変形例2について説明する。この変形例の撮像装置1Aは、剥離性を有する第2の接着剤42Xにより固定される第2カメラモジュール2Bを2つ備える。すなわち、図19に示すように、撮像装置1Aは、固定治具3Aに固定されるカメラモジュール2として、1つの第1カメラモジュール2Aと、2つの第2カメラモジュール2Bx、2Byとを備える。

[0138] この変形例では、上述したように2つのカメラモジュール2を備えた構成（図2参照）との比較において、固定治具3が第2カメラモジュール2B側

(図2において左側)に延設され、図19に示すように、2つめの第2カメラモジュール2Byを支持する第3支持部91が設けられている。つまり、この構成例では、第1カメラモジュール2A、1つめの第2カメラモジュール2Bx、2つめの第2カメラモジュール2Byの順で、3つのカメラモジュール2が直列的に並んだ配置態様で固定治具3Aに固定支持されている。また、固定治具3Aは、3つのカメラモジュール2の配置支持態様を含め、長手方向(図10における左右方向)について略対称に構成されている。

[0139] 2つの第2カメラモジュール2Bx、2Byは、上述した構成例における第2カメラモジュール2Bと同様の固定構造および固定方法により固定治具3Aに固定される。すなわち、2つの第2カメラモジュール2Bx、2Byは、いずれも特定の温度範囲で剥離する特性を有する第2の接着剤42Xにより形成された第2接着部42により固定治具3Aに固定されている。また、各第2カメラモジュール2Bx、2Byの固定治具3Aに対する固定に際しては、先に固定治具3に固定されたCM1の光軸を基準とした位置合わせ(光軸調整)が、所定の順序であるいは同時的に行われる。そして、この変形例の構成においては、2つの第2カメラモジュール2Bx、2Byが、いずれもCM2取外し工程による取外しの対象となり得る。

[0140] このように、本技術に係る撮像装置は、複数の第2カメラモジュールを備える構成においても適用でき、複数の第2カメラモジュールを選択的に剥離することができる。なお、3つのカメラモジュール2の配置態様は、図19に示すような直列的な配置に限らず、例えば、3つのカメラモジュール2が平面視で三角形の各頂点に位置するような配置態様等であってもよい。

[0141] <5. 電子機器の構成例>

本実施形態に係る撮像装置1の電子機器への適用例について説明する。撮像装置1は、デジタルスチルカメラやビデオカメラ等の撮像システムや、撮像機能を有する携帯端末装置や、画像読取部に固体撮像装置を用いる複写機など、各種の電子機器に組み込んだ形で適用できる。

[0142] 図20に示すように、電子機器100は、撮像装置1と、カメラ信号処理

回路であるDSP (Digital Signal Processor)回路101と、フレームメモリ102と、表示部103と、記録部104と、操作部105と、電源部106とを備える。DSP回路101、フレームメモリ102、表示部103、記録部104、操作部105および電源部106は、バスライン107を介して相互に接続されている。

[0143] 撮像装置1の各カメラモジュール2が有するイメージセンサ12は、被写体からの入射光（像光）を取り込んで撮像面上に結像された入射光の光量を画素単位で電気信号に変換して画素信号として出力する。

[0144] 表示部103は、例えば、液晶パネルや有機EL (Electro Luminescence) パネル等のパネル型表示装置からなり、イメージセンサ12で撮像された動画または静止画を表示する。記録部104は、イメージセンサ12で撮像された動画または静止画を、ハードディスクや半導体メモリ等の記録媒体に記録する。

[0145] 操作部105は、ユーザによる操作の下に、電子機器100が持つ様々な機能について操作指令を発する。電源部106は、DSP回路101、フレームメモリ102、表示部103、記録部104および操作部105の動作電源となる各種の電源を、これら供給対象に対して適宜供給する。

[0146] 以上のような電子機器100によれば、複数のカメラモジュール2を備えた撮像装置1において、カメラモジュール2の位置合わせ等について不良が発生した場合であっても、歩留りの低下を抑制することができ、製造コストを抑えることができる。

[0147] 上述した実施形態の説明は本開示の一例であり、本開示は上述の実施形態に限定されることはない。このため、上述した各実施形態以外であっても、本開示に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。また、本開示に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0148] 上述した実施形態では、各カメラモジュール2が備える固体撮像素子としてCMOS型のイメージセンサ12を例にとって説明したが、本技術は、C

MOS型の他、例えばCCD型等の他のタイプの固体撮像素子を備えたカメラモジュールにおいて広く適用することができる。

[0149] なお、本技術は、以下のような構成を取ることができる。

(1) 複数のカメラモジュールと、

前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、

前記複数のカメラモジュールとして、

前記支持部材に固定された第1カメラモジュールと、

特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有する

撮像装置。

(2) 前記特定の温度範囲は、85～100℃である

前記(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記接着剤は、光硬化性を有するものであり、

前記支持部材のうち、少なくとも前記第2カメラモジュールが固定される部分は、前記第2カメラモジュールとの間に前記接着剤を介在させる第1の面部と、前記第1の面部とともに角部をなす第2の面部と、を有し、

前記角部に、前記接着剤を硬化させるための光を前記第1の面部と前記第2カメラモジュールとの間に導くための導光面を有する

前記(1)または前記(2)に記載の撮像装置。

(4) 前記支持部材および前記第2カメラモジュールの少なくともいずれか一方における前記接着剤の塗布領域の縁部に、撥水部を有する

前記(1)～前記(3)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(5) 前記接着部が設けられた前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に充填された樹脂材料により形成された補強樹脂部をさらに備え、

前記接着部は、前記第2カメラモジュールの被接着面に対して非連続的な領域部分に設けられている

前記（１）～前記（４）のいずれか１つに記載の撮像装置。

（６）複数のカメラモジュールと、

前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、

前記複数のカメラモジュールとして、

前記支持部材に固定された第１カメラモジュールと、

特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第２カメラモジュールと、を有する

撮像装置を搭載した

電子機器。

（７）複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材に、第１カメラモジュールを固定する工程と、

前記支持部材に、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により、第２カメラモジュールを固定する工程と、

前記支持部材に前記第１カメラモジュールおよび前記第２カメラモジュールが固定された複眼モジュールについて、前記支持部材に対する前記第２カメラモジュールの取付状態を含む品質の検査を行う工程と、を含み、

前記検査で前記複眼モジュールが良品であった場合、前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に樹脂材料を充填することで補強樹脂部を形成する工程を行い、

前記検査で前記複眼モジュールが不良品であった場合、前記接着部を前記特定の温度範囲内の温度で加熱することで、前記接着部を剥離させて前記第２カメラモジュールを前記支持部材から取り外す工程を行った後、前記第２カメラモジュールを固定する工程を行う

撮像装置の製造方法。

符号の説明

[0150] 1 撮像装置

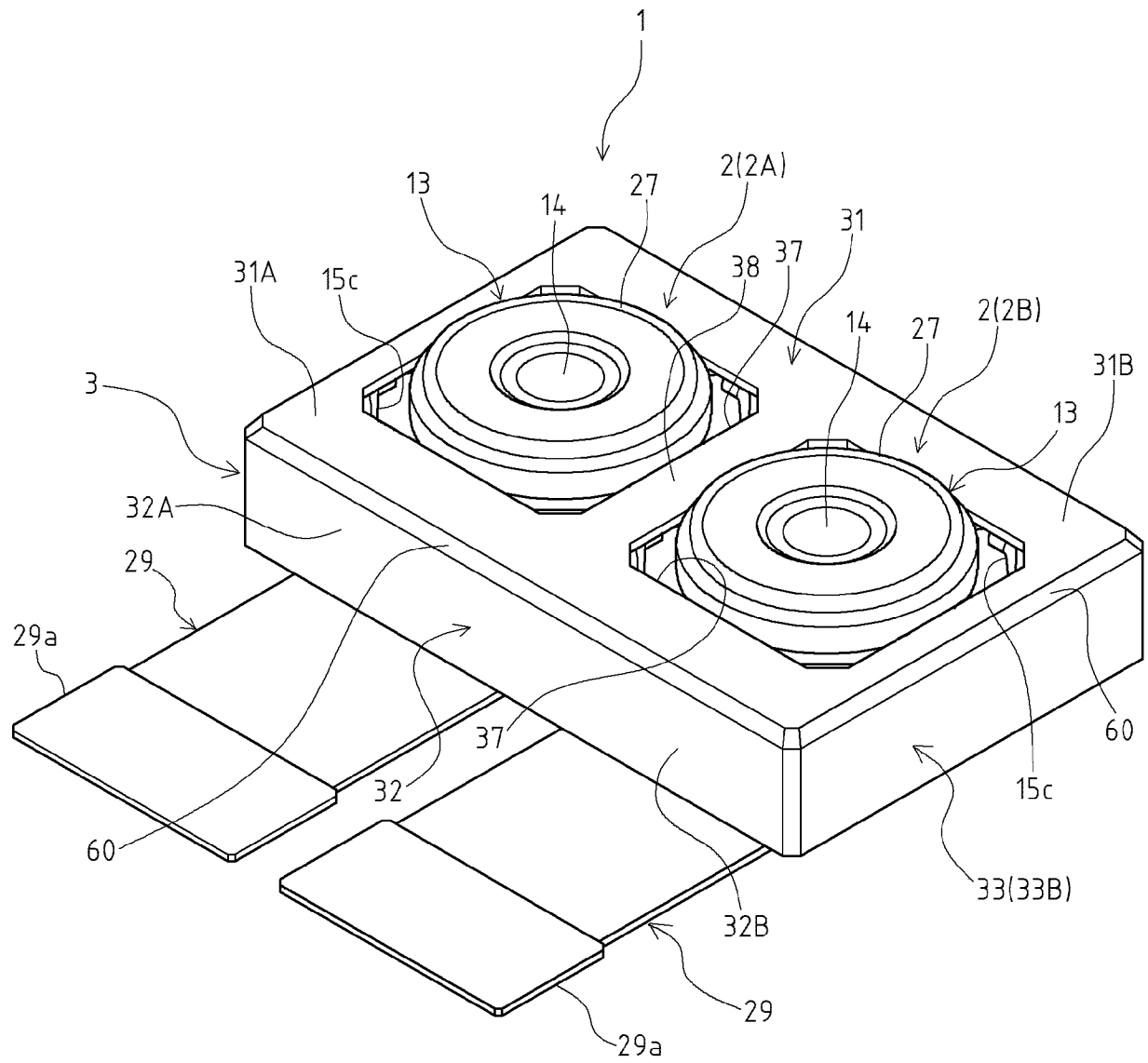
- 2 カメラモジュール
- 2 A 第1カメラモジュール
- 2 B 第2カメラモジュール
- 3 固定治具（支持部材）
- 3 1 上面部（第1の面部）
- 3 2 長手側側壁部（第2の面部）
- 3 3 短手側側壁部（第2の面部）
- 4 2 第2接着部
- 4 2 A 第2接着部
- 4 5 補強樹脂部
- 6 0 角部
- 6 0 A 角部
- 6 1 導光面
- 6 3 導光面
- 7 1 撥水部
- 8 2 第2接着部要素
- 1 0 0 電子機器

請求の範囲

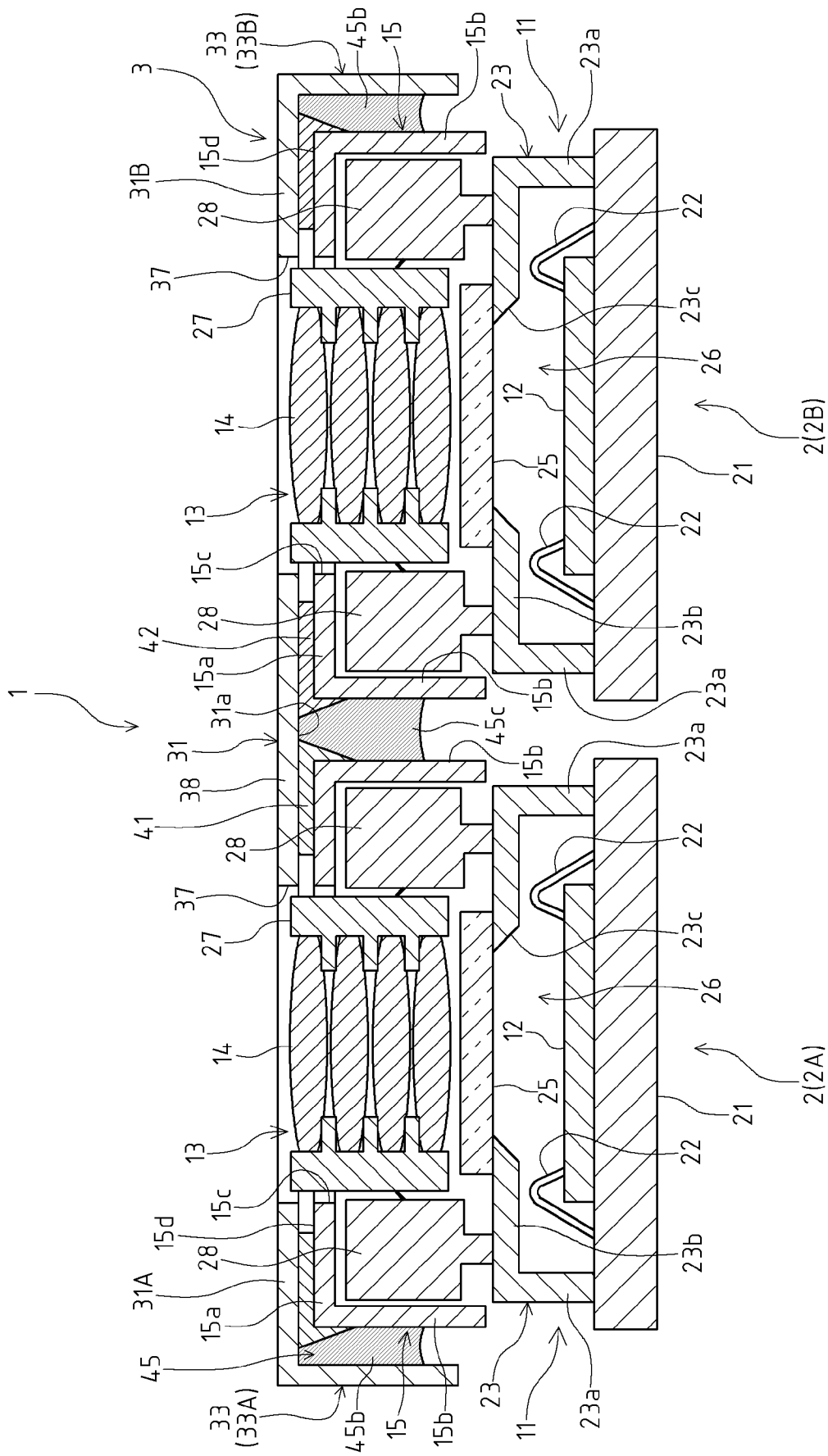
- [請求項1] 複数のカメラモジュールと、
前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、
前記複数のカメラモジュールとして、
前記支持部材に固定された第1カメラモジュールと、
特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有する
撮像装置。
- [請求項2] 前記特定の温度範囲は、85～100℃である
請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記接着剤は、光硬化性を有するものであり、
前記支持部材のうち、少なくとも前記第2カメラモジュールが固定される部分は、前記第2カメラモジュールとの間に前記接着剤を介在させる第1の面部と、前記第1の面部とともに角部をなす第2の面部と、を有し、
前記角部に、前記接着剤を硬化させるための光を前記第1の面部と前記第2カメラモジュールとの間に導くための導光面を有する
請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記支持部材および前記第2カメラモジュールの少なくともいずれか一方における前記接着剤の塗布領域の縁部に、撥水部を有する
請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記接着部が設けられた前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に充填された樹脂材料により形成された補強樹脂部をさらに備え、
前記接着部は、前記第2カメラモジュールの被接着面に対して非連続的な領域部分に設けられている
請求項1に記載の撮像装置。

- [請求項6] 複数のカメラモジュールと、
 前記複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材と、を備え、
 前記複数のカメラモジュールとして、
 前記支持部材に固定された第1カメラモジュールと、
 特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により形成された接着部により前記支持部材に固定された一または複数の第2カメラモジュールと、を有する
 撮像装置を搭載した
 電子機器。
- [請求項7] 複数のカメラモジュールを所定の位置関係で支持するための支持部材に、第1カメラモジュールを固定する工程と、
 前記支持部材に、特定の温度範囲で剥離する特性を有する接着剤により、第2カメラモジュールを固定する工程と、
 前記支持部材に前記第1カメラモジュールおよび前記第2カメラモジュールが固定された複眼モジュールについて、前記支持部材に対する前記第2カメラモジュールの取付状態を含む品質の検査を行う工程と、を含み、
 前記検査で前記複眼モジュールが良品であった場合、前記支持部材と前記カメラモジュールとの間に樹脂材料を充填することで補強樹脂部を形成する工程を行い、
 前記検査で前記複眼モジュールが不良品であった場合、前記接着部を前記特定の温度範囲内の温度で加熱することで、前記接着部を剥離させて前記第2カメラモジュールを前記支持部材から取り外す工程を行った後、前記第2カメラモジュールを固定する工程を行う
 撮像装置の製造方法。

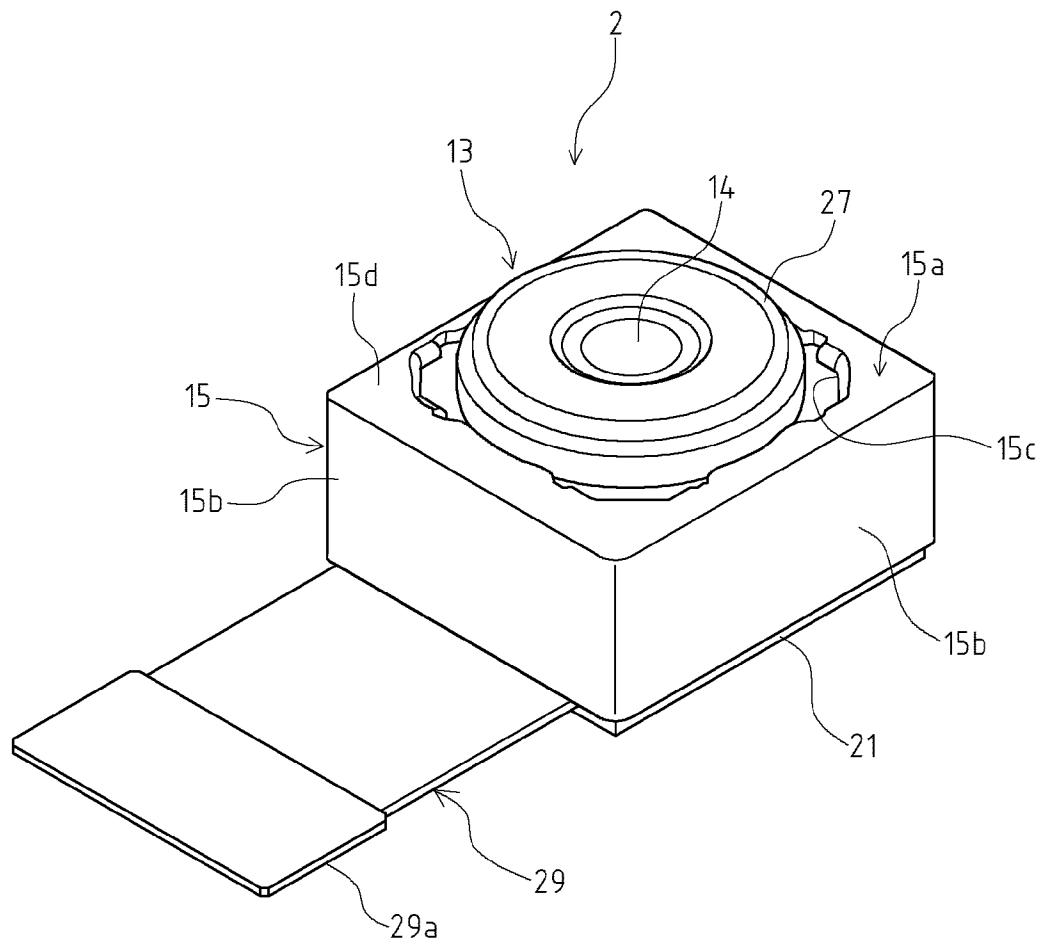
[図1]



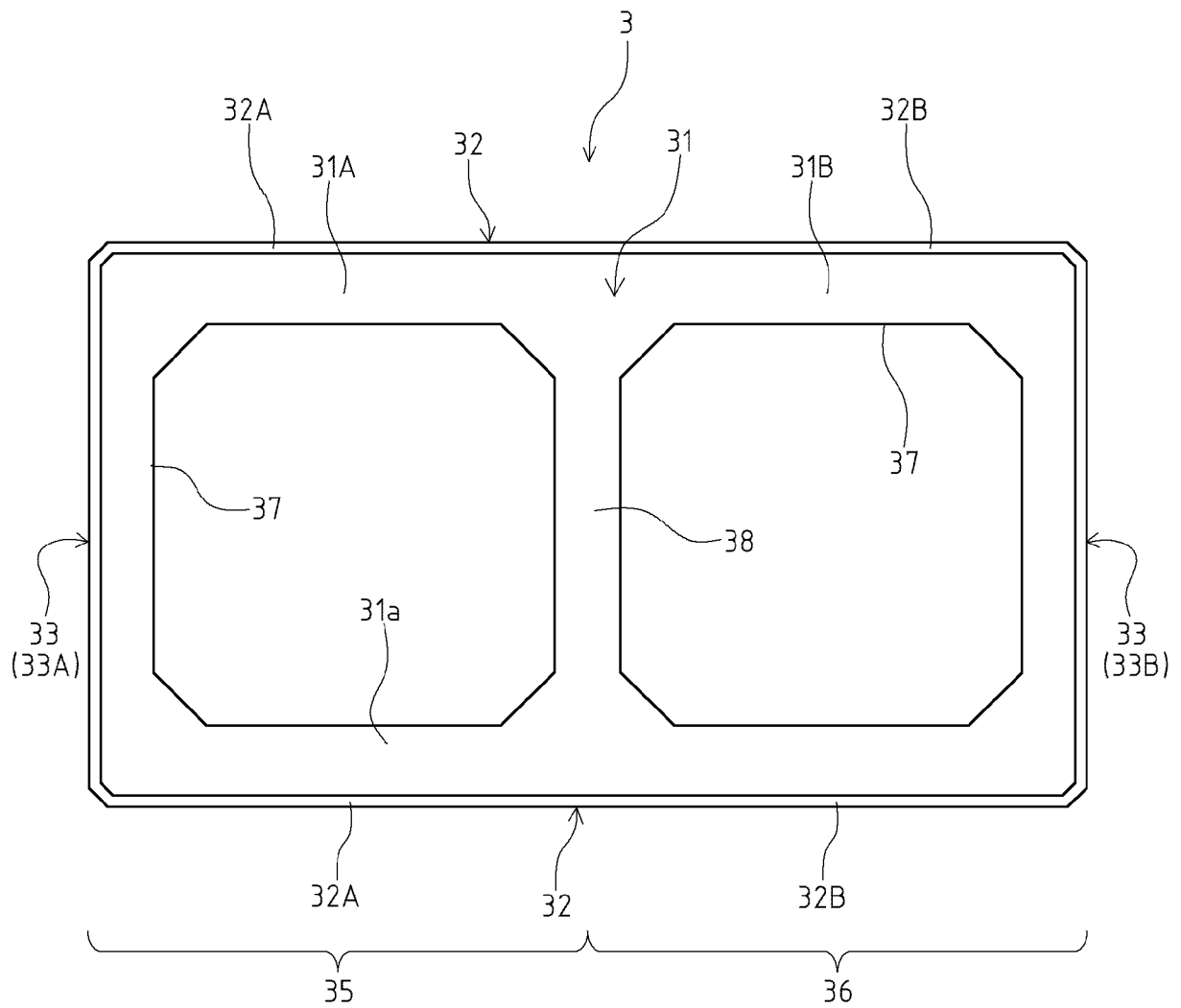
[図2]



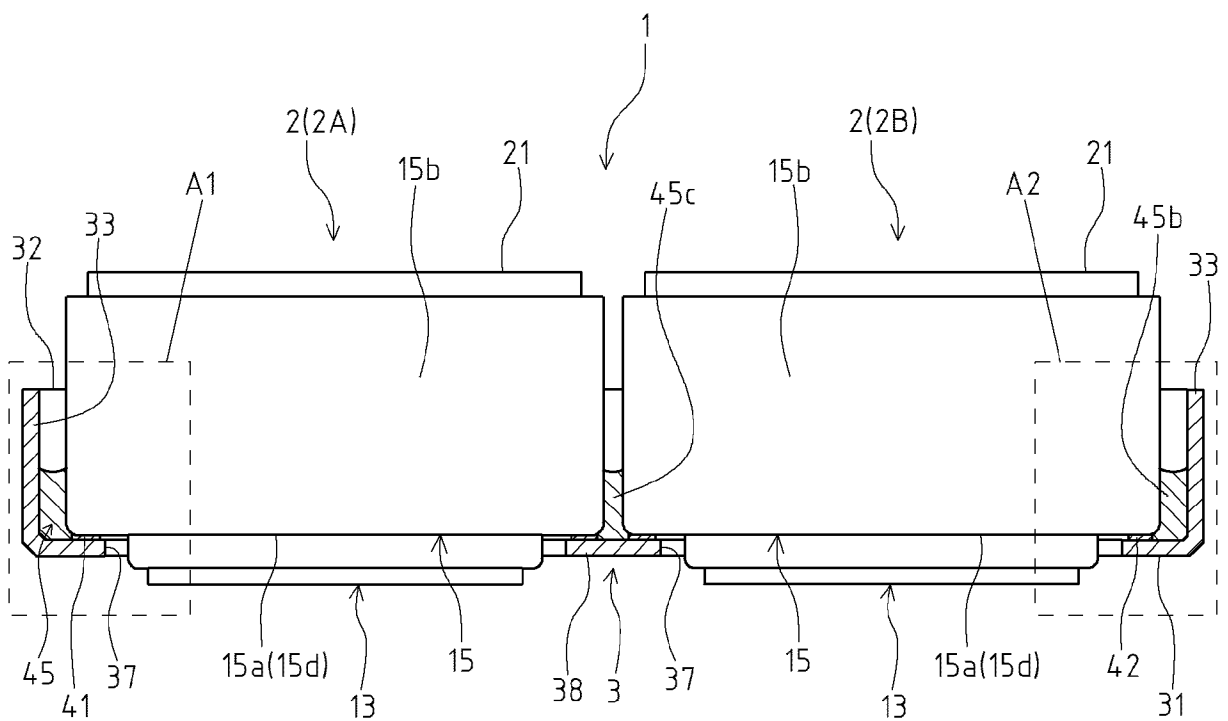
[図3]



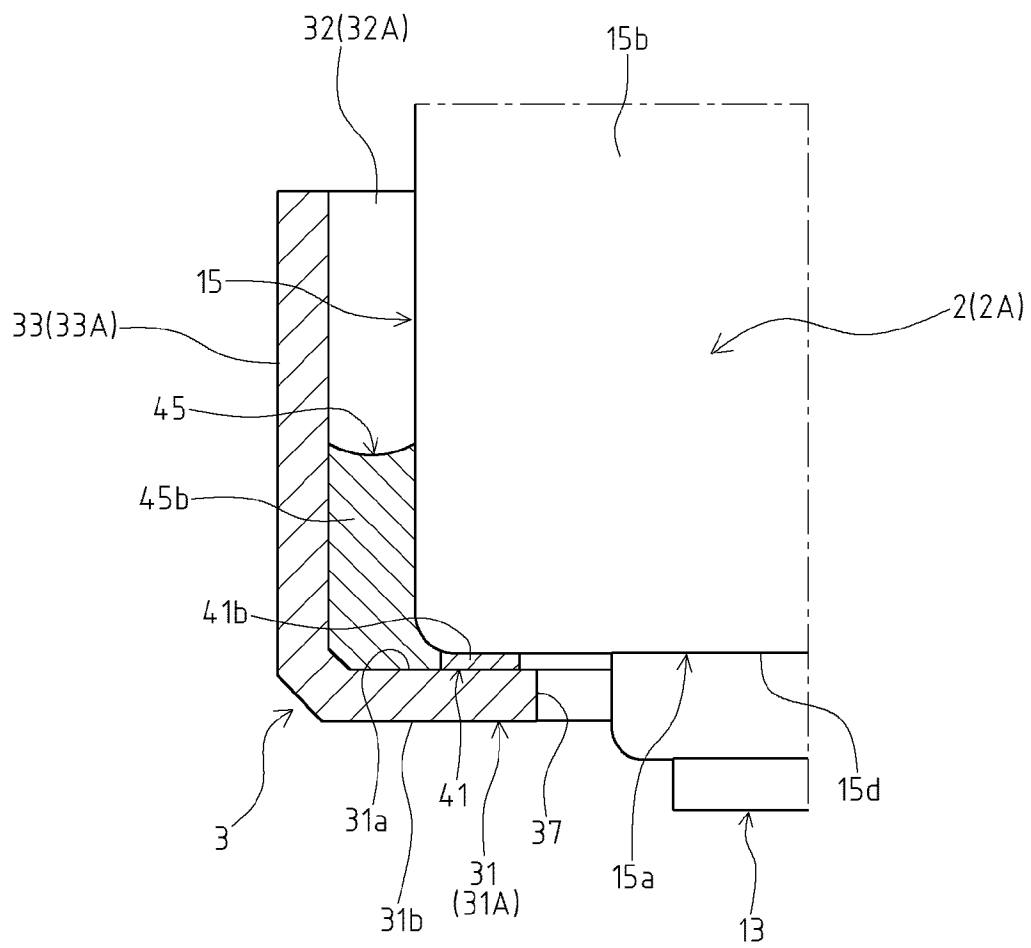
[図4]



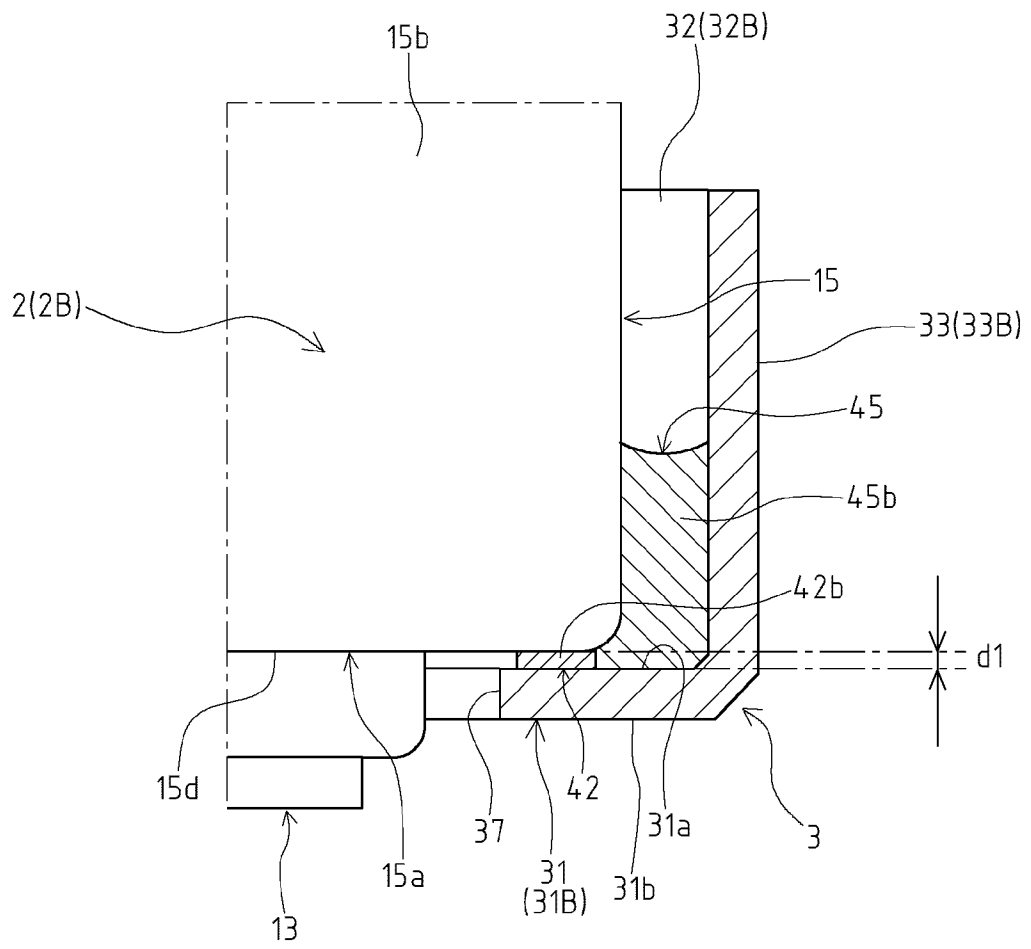
[図5]



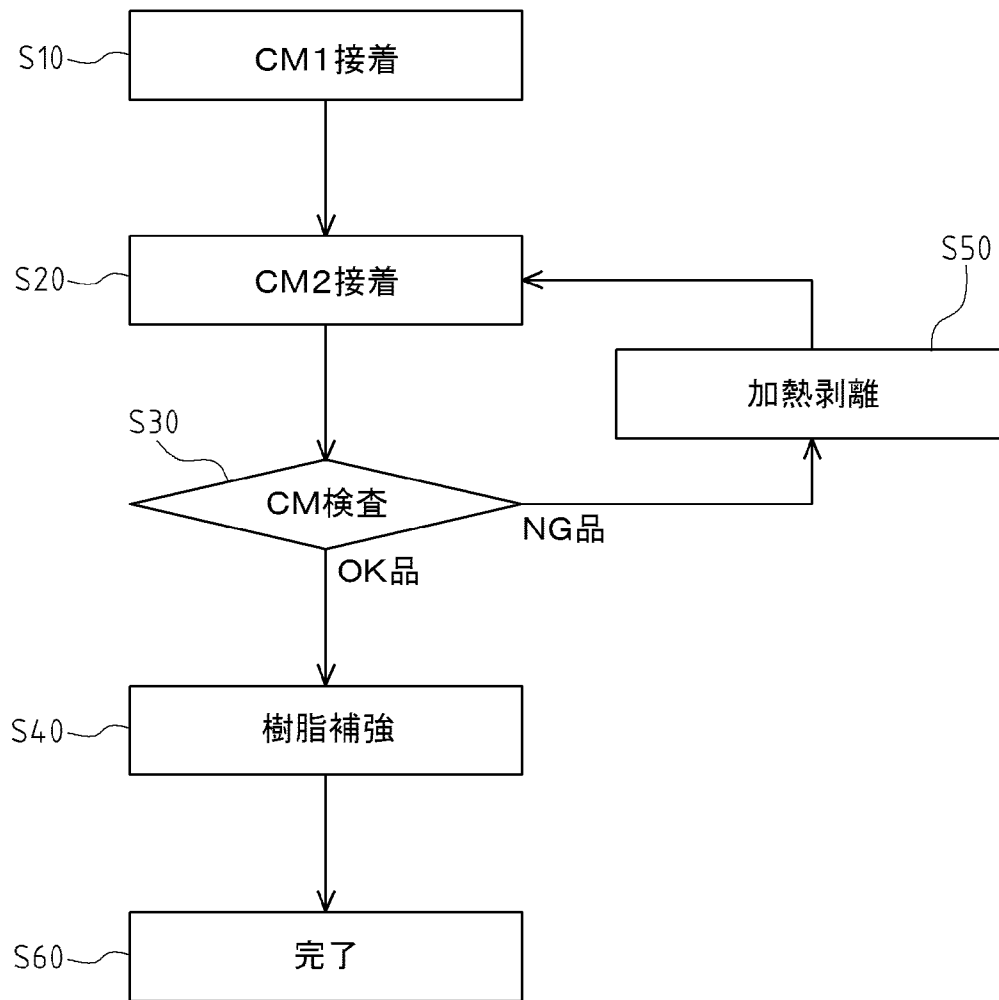
[図7]



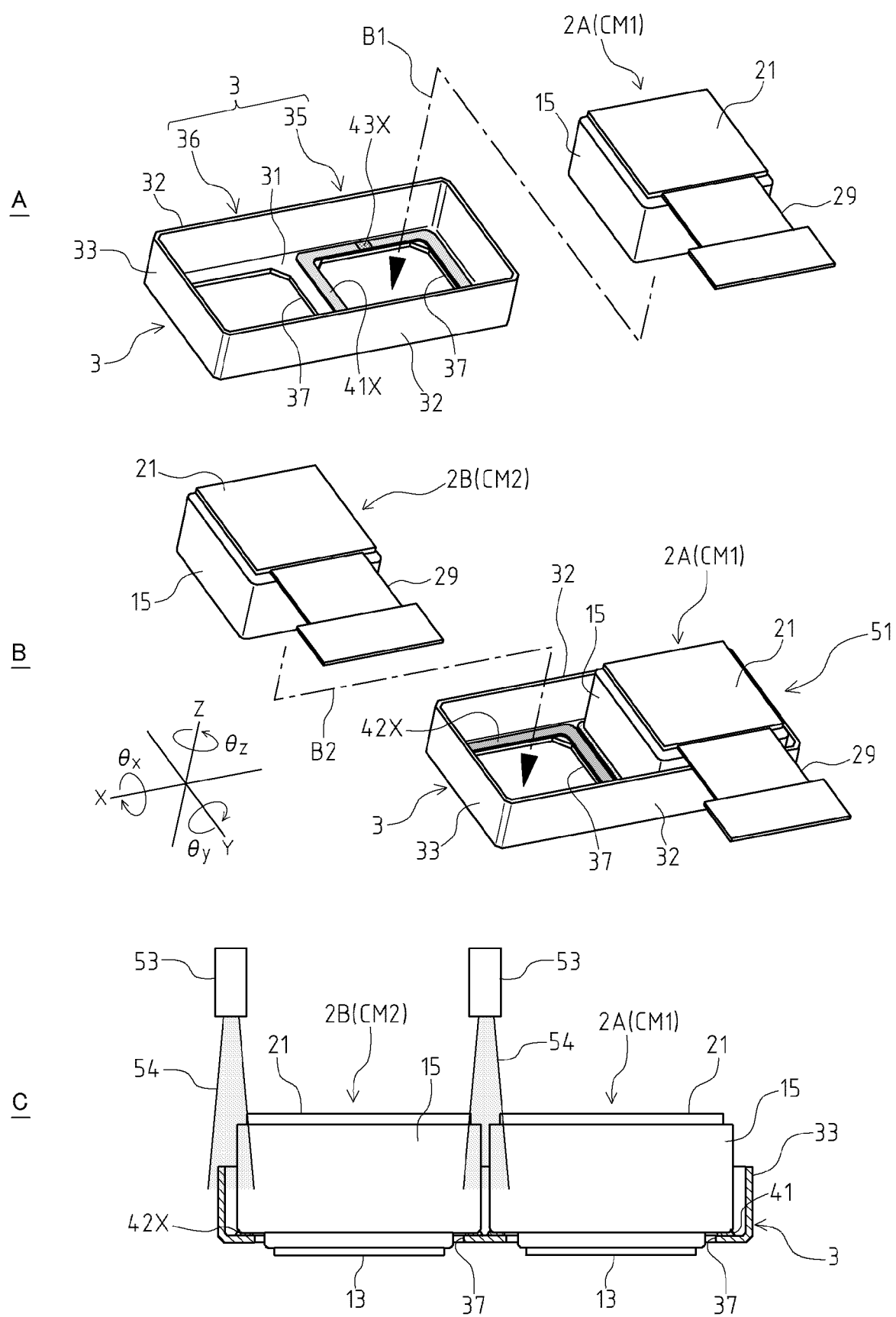
[図8]



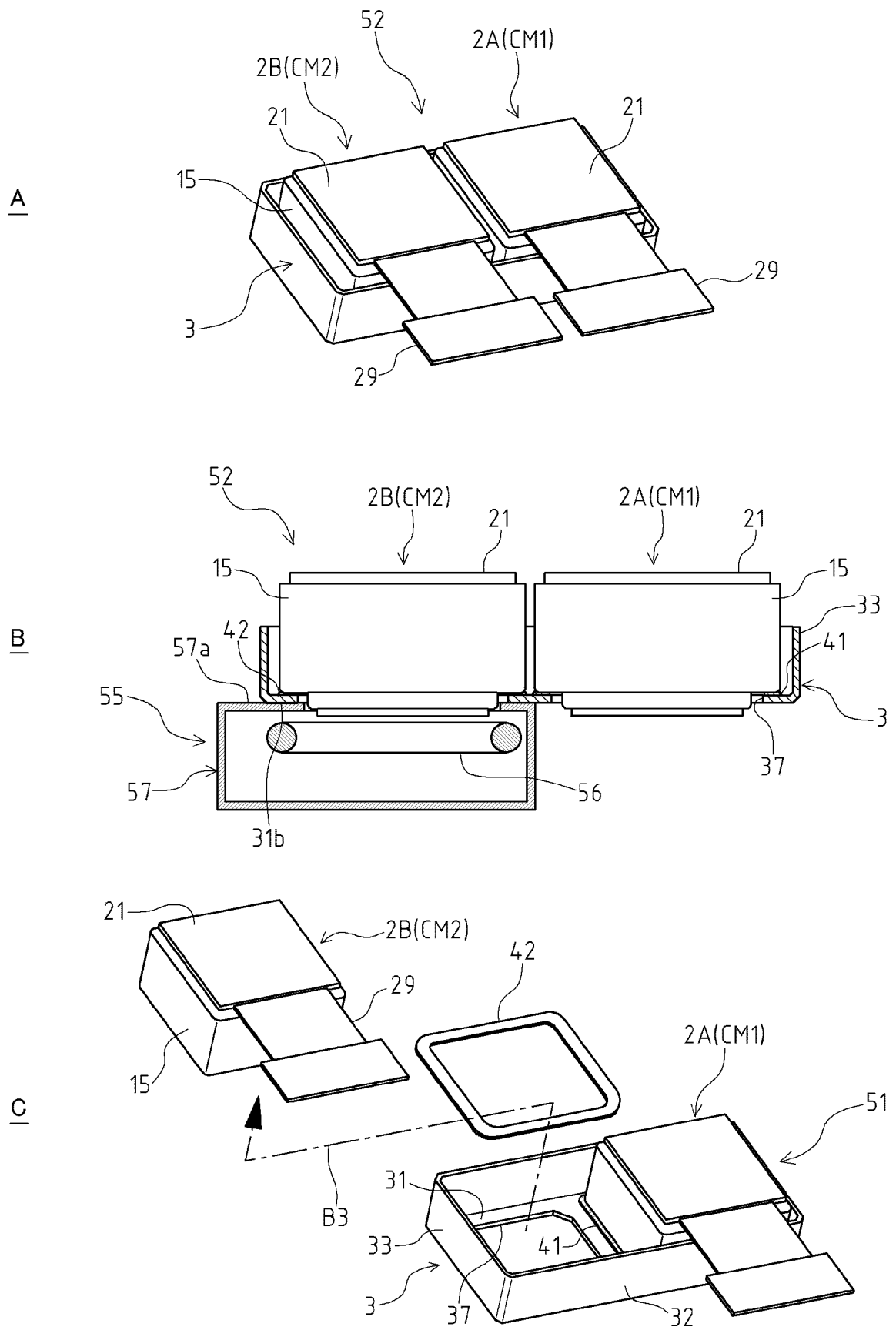
[図9]



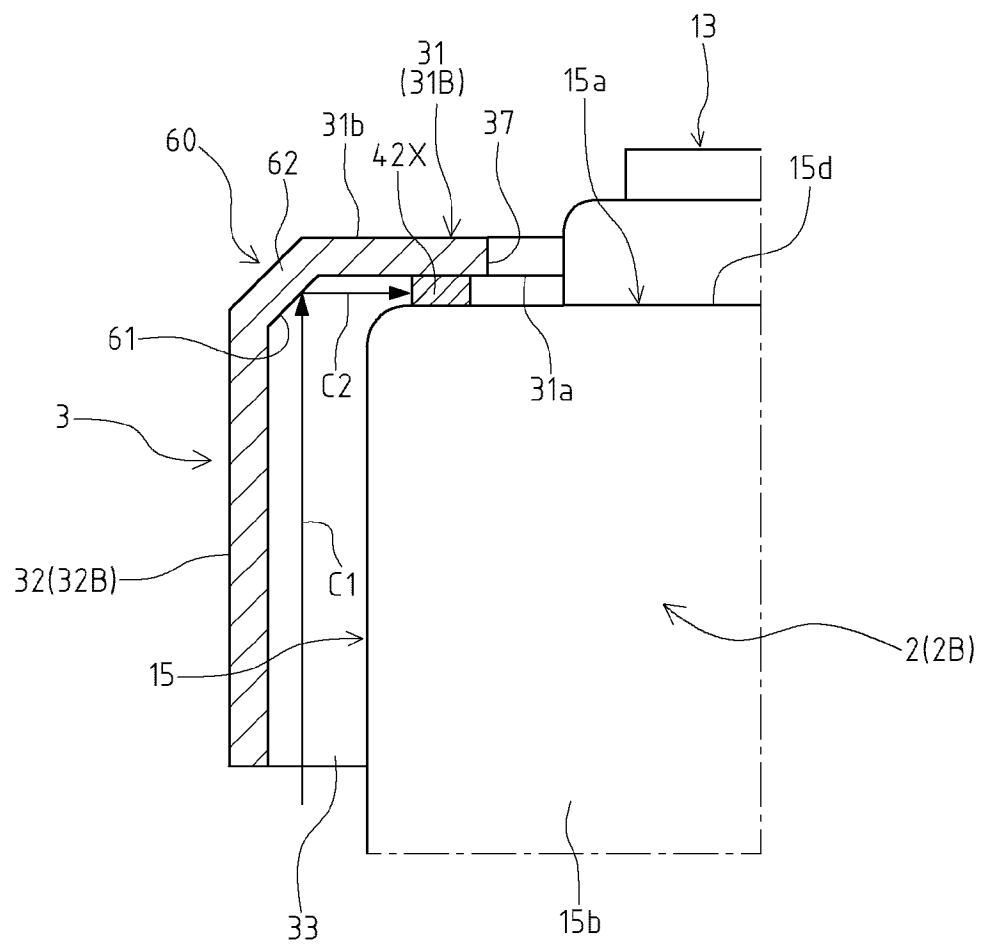
[図10]



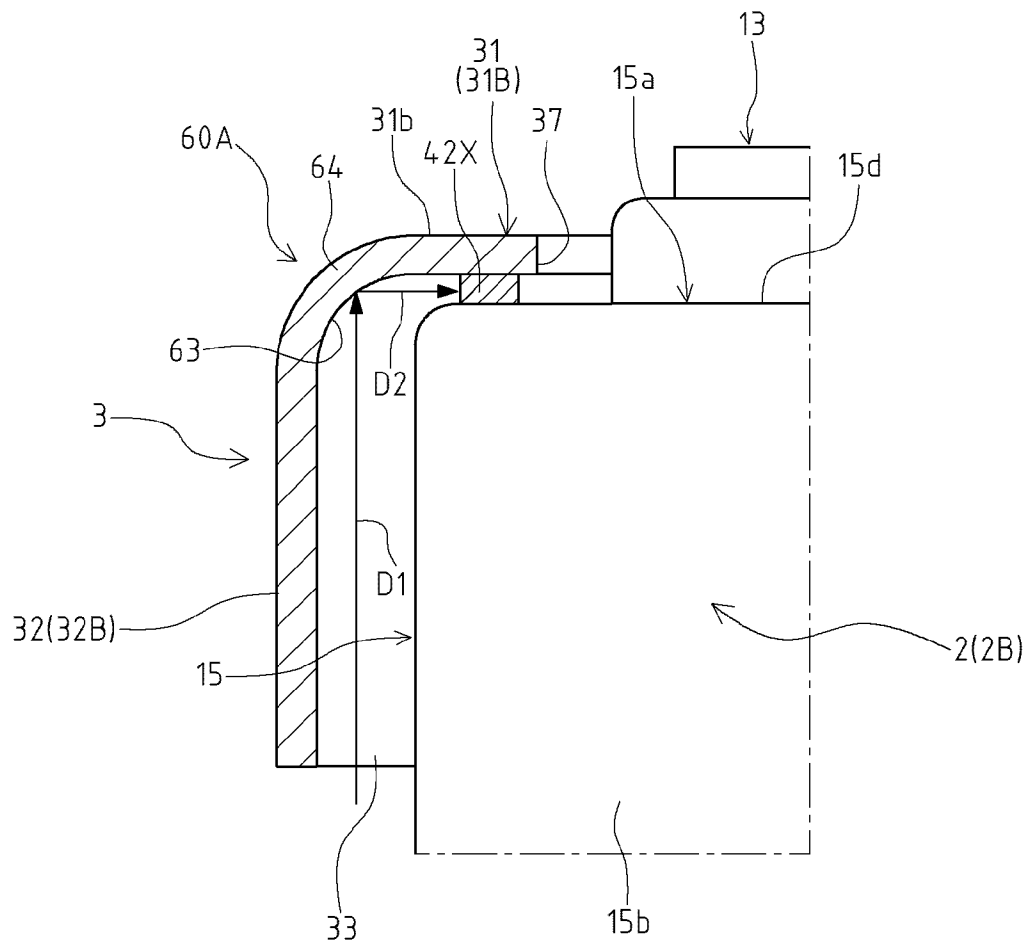
[図11]



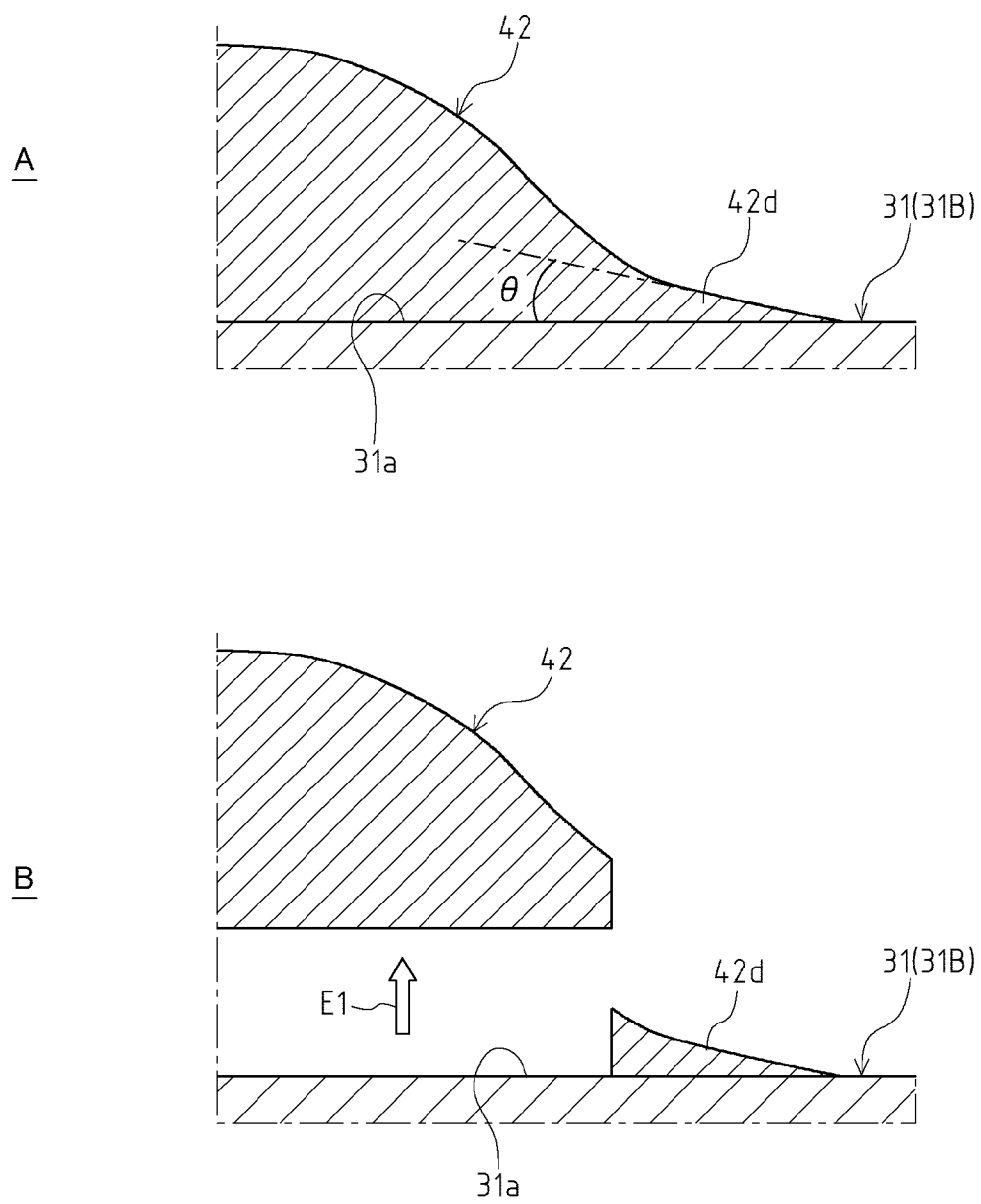
[図12]



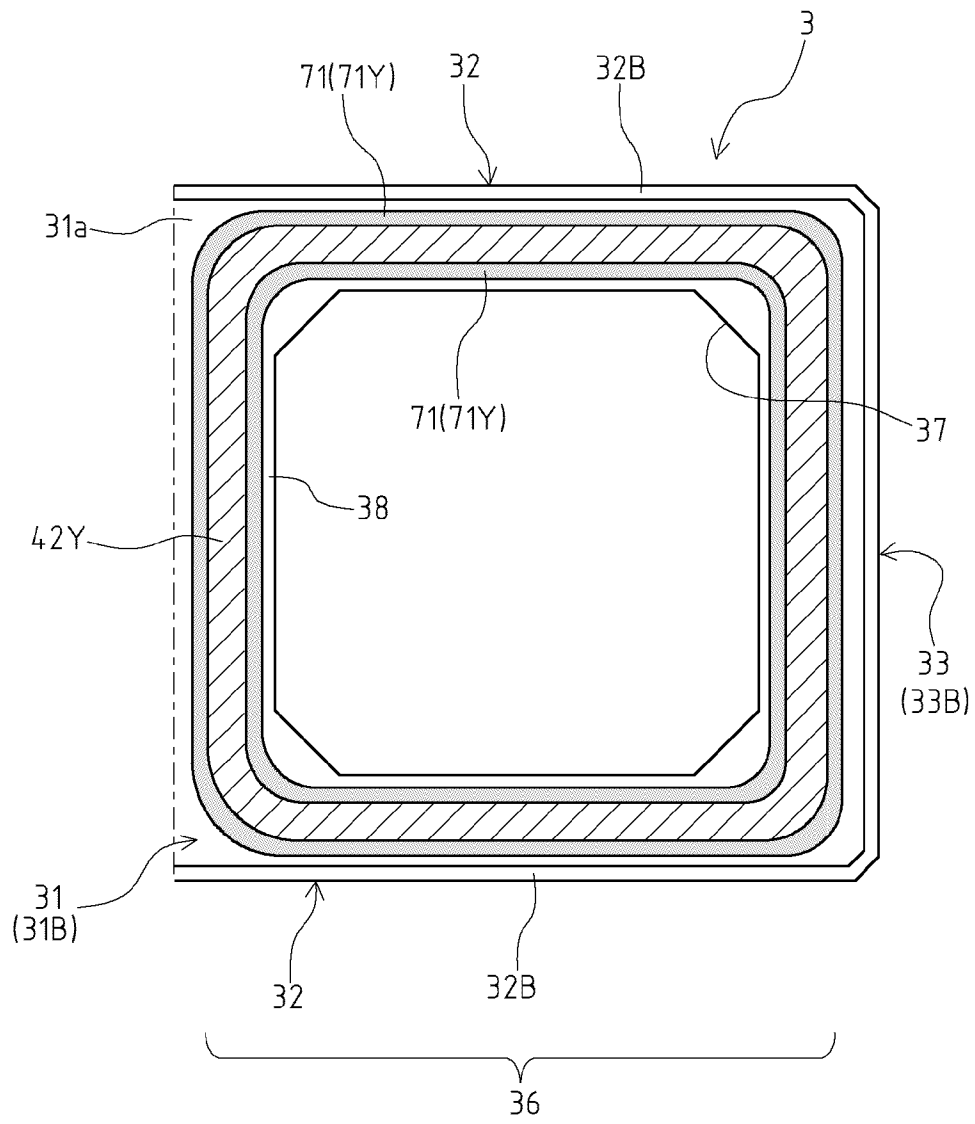
[図13]



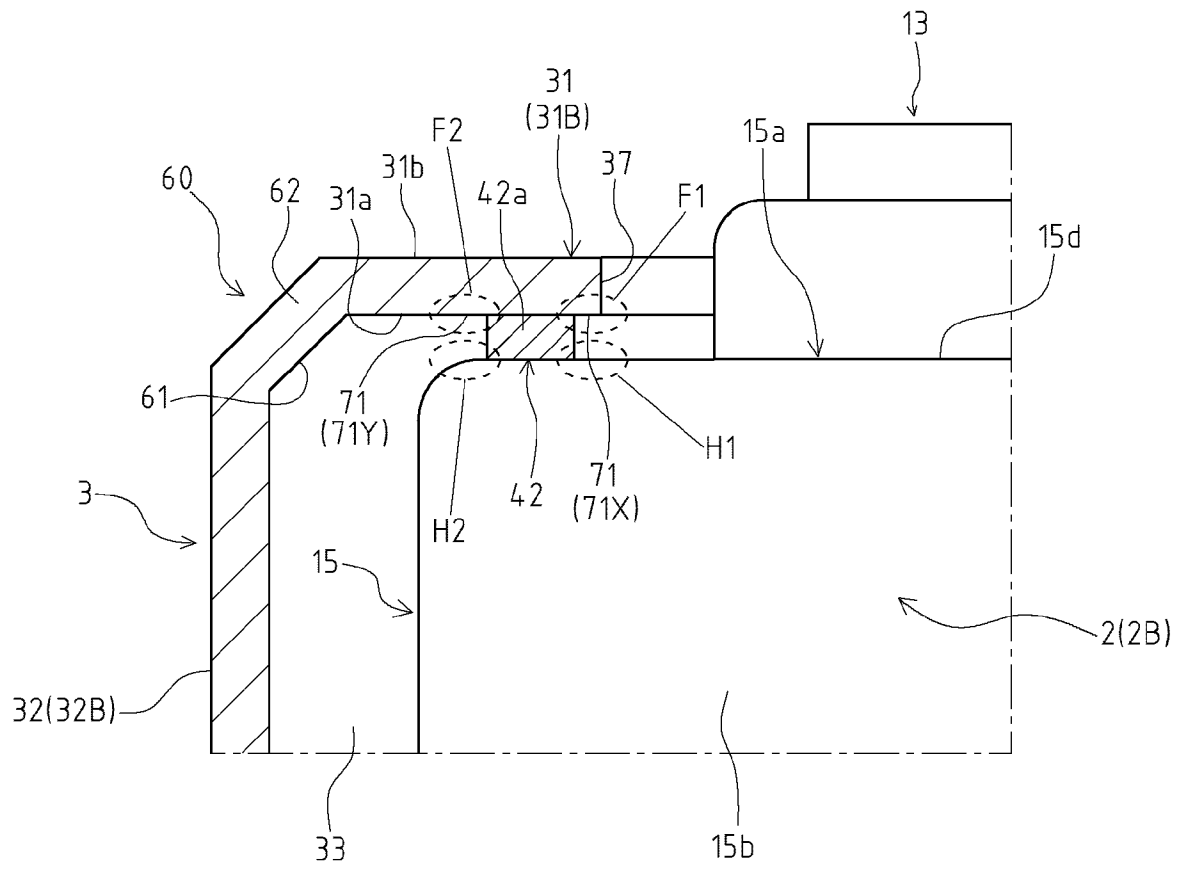
[図14]



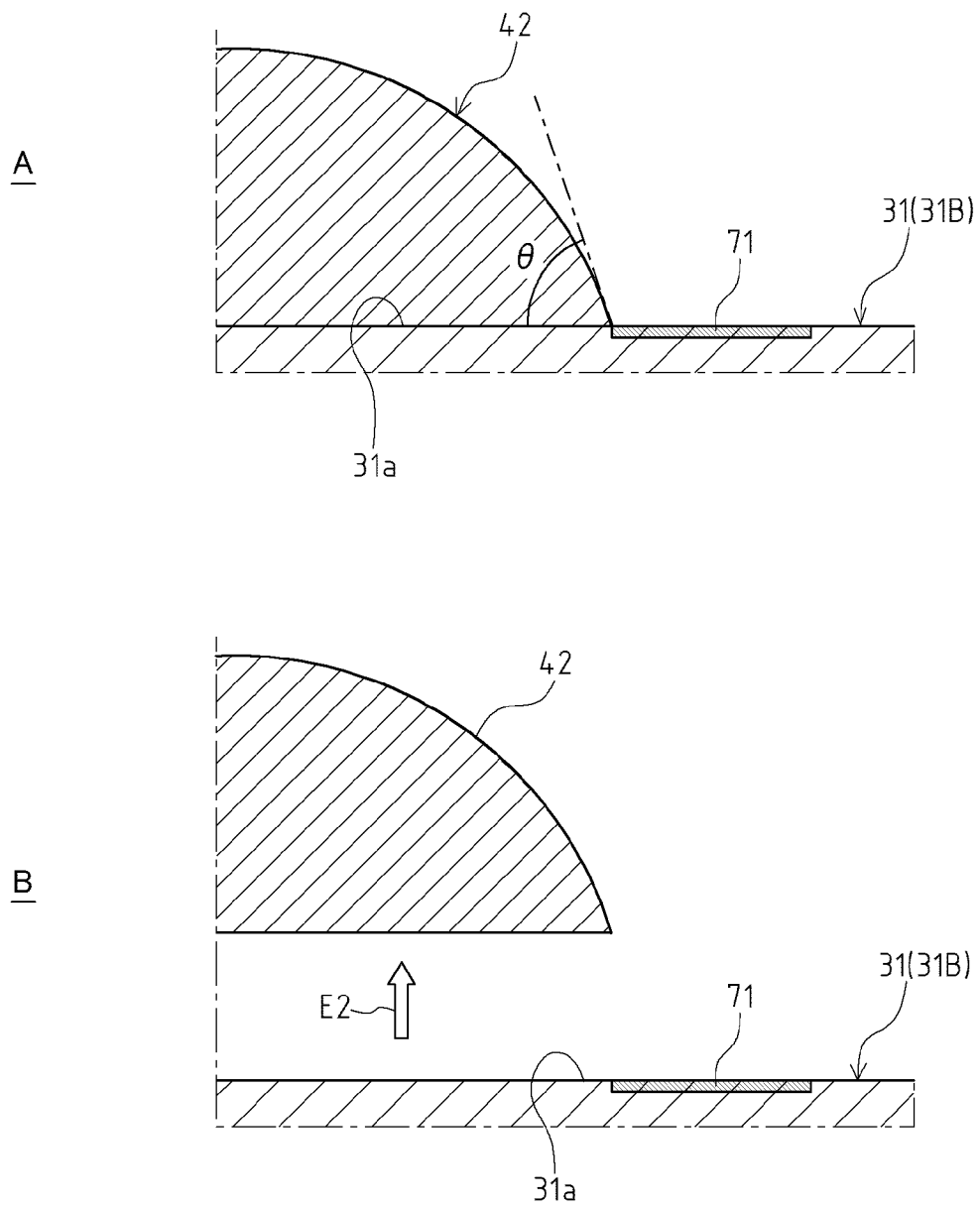
[図15]



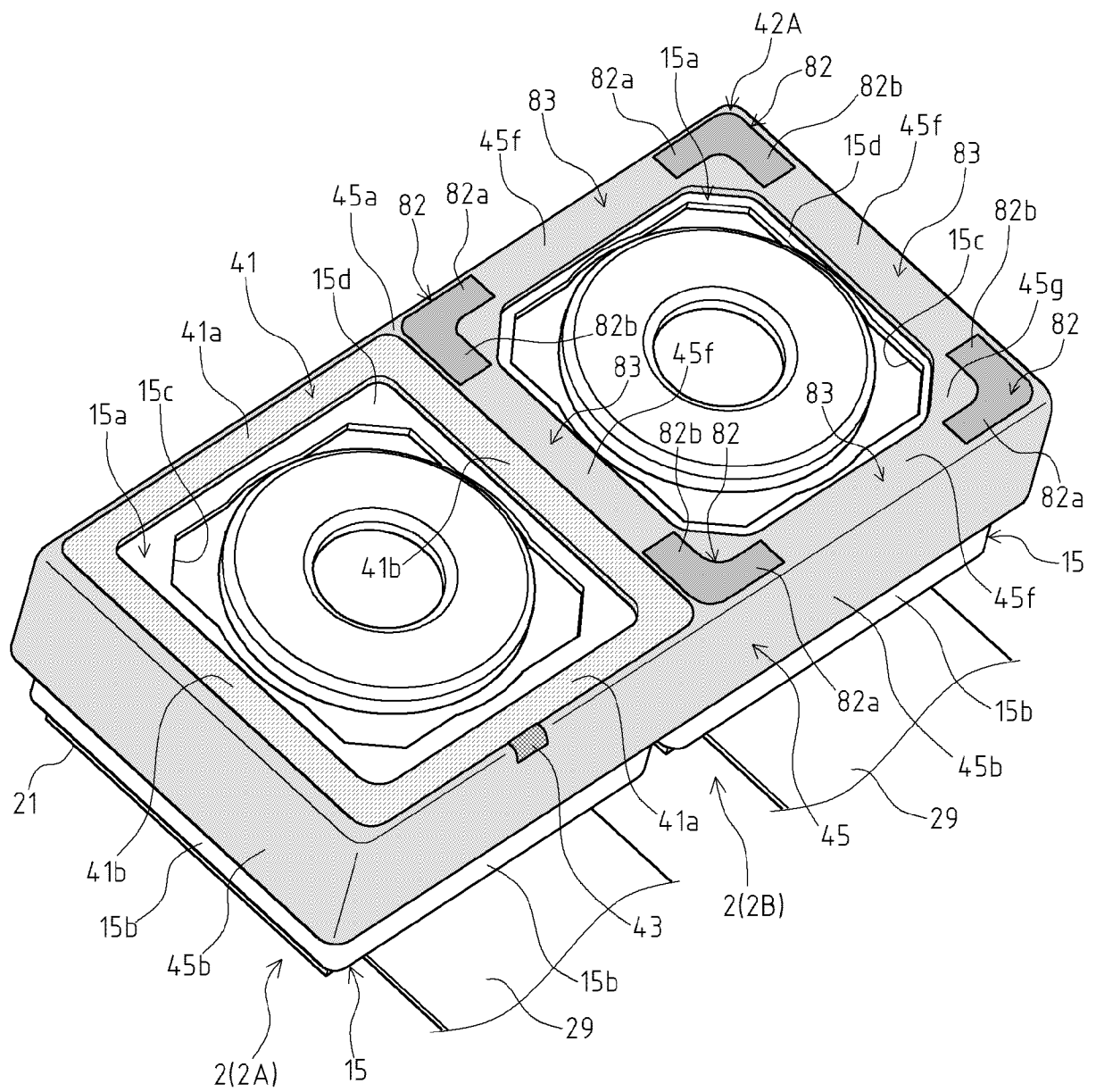
[図16]



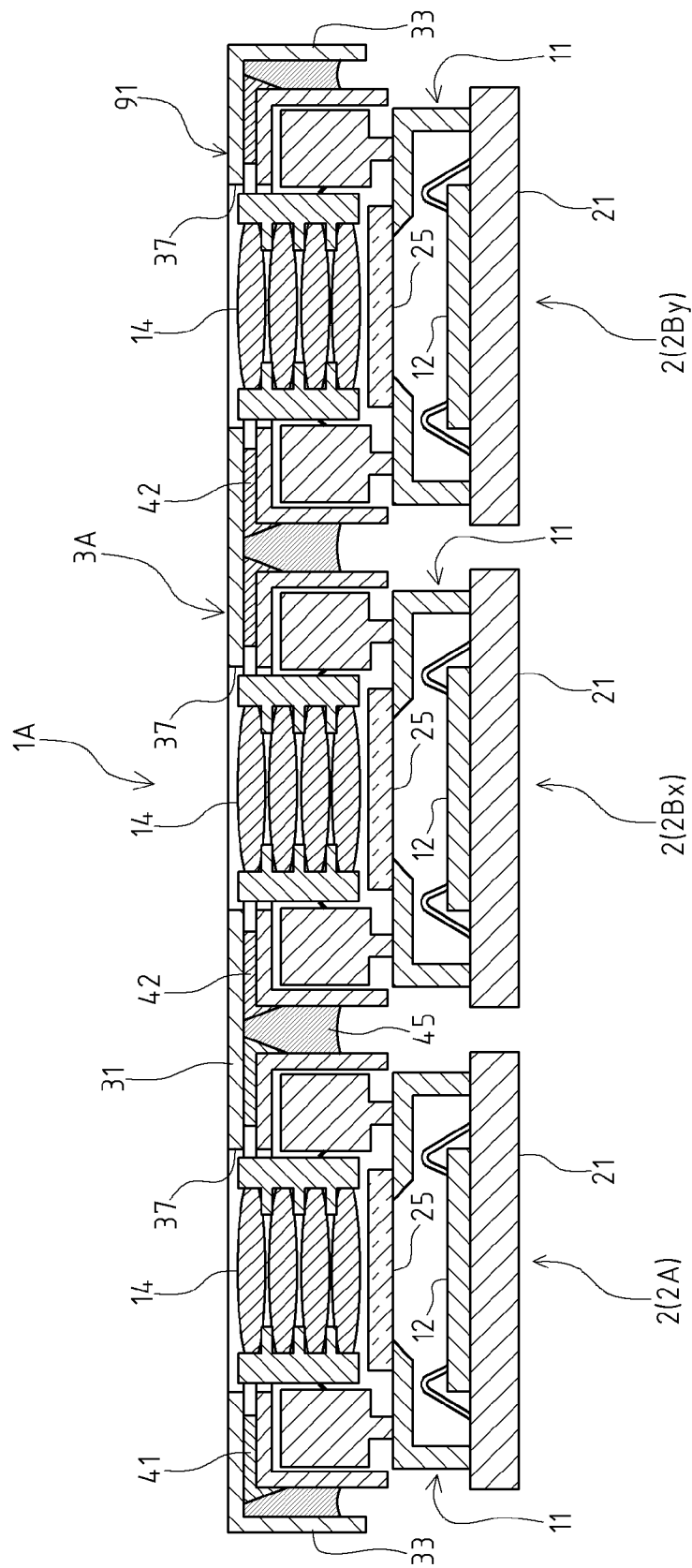
[図17]



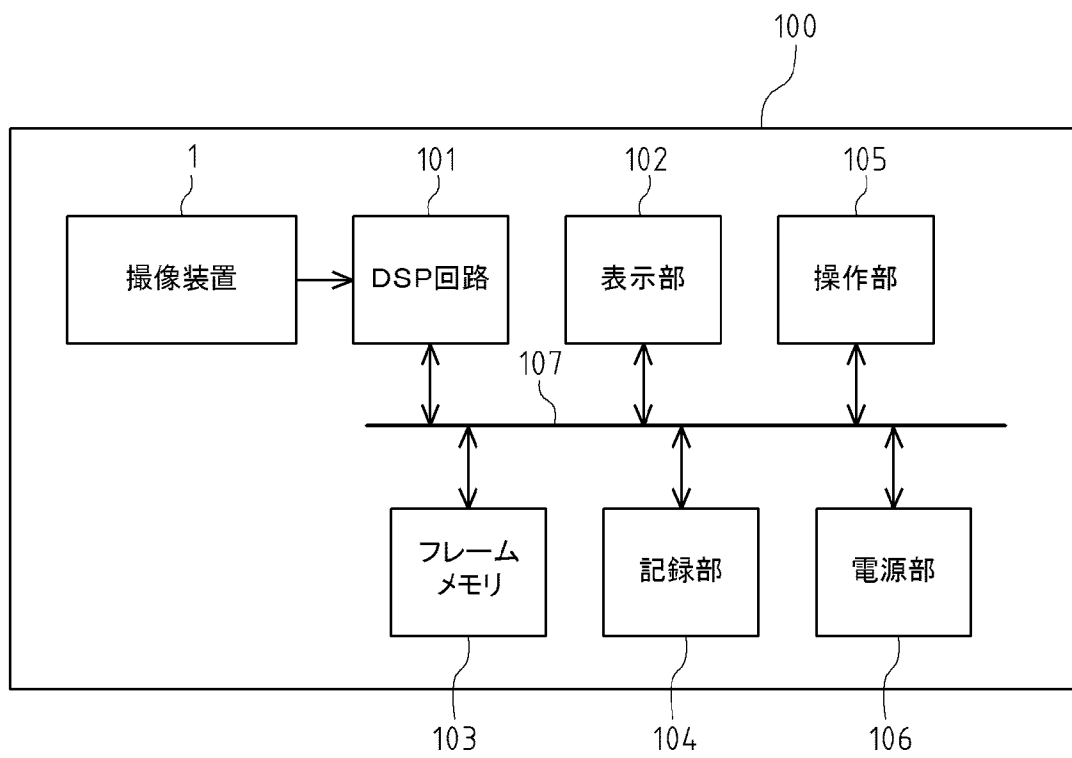
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/004011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G03B17/02 (2006.01) i, G03B19/07 (2006.01) i, G03B35/08 (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)

Int. Cl. G03B17/02, G03B19/07, G03B35/08, H04N5/225

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2017/179445 A1 (SONY CORP.) 19 October 2017, paragraph [0089], fig. 11 & EP 3445033 A1, paragraph [0082], fig. 11 & CN 108886570 A & KR 10-2018-0134854 A	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2016-174218 A (TOSHIBA CORP.) 29 September 2016, paragraph [0094], fig. 13, 14 (Family: none)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 63-201627 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 19 August 1988, page 2, upper right column, line 16 to lower left column, line 4, fig. 4 (Family: none)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 8-110433 A (HITACHI CABLE LTD.) 30 April 1996, paragraph [0010] (Family: none)	1, 3-6 2, 7



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
18.04.2019

Date of mailing of the international search report
07.05.2019

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/JP2019/004011

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 2015-79618 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 23 April 2015, paragraph [0036] (Family: none)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2009-171413 A (HITACHI MAXELL, LTD.) 30 July 2009, paragraphs [0026]-[0028] (Family: none)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2010-102313 A (SHARP CORP.) 06 May 2010, paragraph [0159], fig. 17 & US 2010/0079635 A1, paragraph [0282], fig. 17 & CN 101685188 A	3 1, 2, 4-7
Y A	JP 2009-169123 A (RICOH CO., LTD.) 30 July 2009, paragraph [0066], fig. 4 (Family: none)	4 1-3, 5-7
A	JP 2011-29867 A (PANASONIC CORP.) 10 February 2011, paragraphs [0012]-[0017] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03B17/02(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i, G03B35/08(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. G03B17/02, G03B19/07, G03B35/08, H04N5/225

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2017/179445 A1（ソニー株式会社）2017.10.19, [0089], 図11 & EP 3445033 A1, [0082], Fig. 11 & CN 108886570 A & KR 10-2018-0134854 A	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2016-174218 A（株式会社東芝）2016.09.29, 【0094】, 図13-14 (ファミリーなし)	1, 3-6 2, 7

☑ 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

18.04.2019

国際調査報告の発送日

07.05.2019

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）

藏田 敦之

2V

9510

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 A	JP 63-201627 A (シチズン時計株式会社) 1988.08.19, 公報2頁右上欄16行ー同頁左下欄4行, 第4図 (ファミリーなし)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 8-110433 A (日立電線株式会社) 1996.04.30, 【0010】 (ファミリーなし)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2015-79618 A (凸版印刷株式会社) 2015.04.23, 【0036】 (ファミリーなし)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2009-171413 A (日立マクセル株式会社) 2009.07.30, 【0026】ー【0028】 (ファミリーなし)	1, 3-6 2, 7
Y A	JP 2010-102313 A (シャープ株式会社) 2010.05.06, 【0159】, 図17 & US 2010/0079635 A1, [0282], Fig. 17 & CN 101685188 A	3 1, 2, 4-7
Y A	JP 2009-169123 A (株式会社リコー) 2009.07.30, 【0066】, 図4 (ファミリーなし)	4 1-3, 5-7
A	JP 2011-29867 A (パナソニック株式会社) 2011.02.10, 【0012】ー【0017】 (ファミリーなし)	1-7