

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

(43) 国際公開日
2009年1月15日 (15.01.2009)(10) 国際公開番号
WO 2009/008259 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/335 (2006.01) H01L 27/14 (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/061450
- (22) 国際出願日: 2008年6月24日 (24.06.2008)
- (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2007-179529 2007年7月9日 (09.07.2007) 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): 真島 雅尚 (MAJIMA, Masanao) [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).

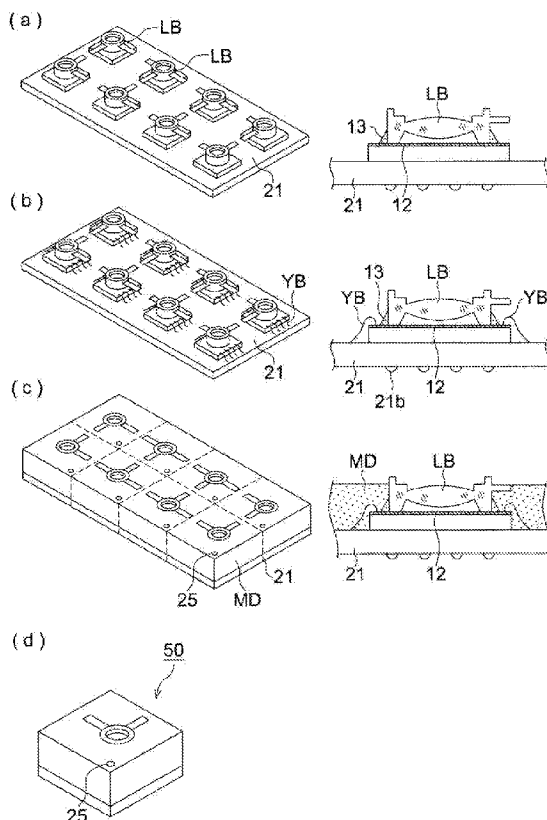
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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,

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE MANUFACTURING METHOD, IMAGING DEVICE, AND MOBILE TERMINAL

(54) 発明の名称: 撮像装置の製造方法、撮像装置及び携帯端末

[図2]



(57) Abstract: Intended is to discriminate the direction or the like of an image sensor even after a plurality of imaging devices formed integrally were cut and separated into the individual imaging devices, and to discriminate what position the imaging devices were integrally formed at. Provided is an imaging device manufacturing method, which comprises the step of forming a plurality of imaging elements on one face of a silicon wafer, the step of sealing a light receiving pixel portion for each imaging element by an imaging optical system, the step of cutting the silicon wafer into the individual imaging elements, the step of placing the cut imaging elements on a substrate, the step of connecting the substrate and the imaging elements electrically, the step of molding the substrate, the imaging optical system and the imaging elements integrally by a mold having identification marks for every imaging elements, and the step of cutting and separating the molded substrate for every imaging elements.

(57) 要約: 複数の撮像装置を一体的に形成した後、切断分離して、個々の撮像装置とするに際し、分離後であってもイメージセンサの方向等を容易に識別でき、更に、一体的に形成した際の、どの位置で形成された撮像装置であるかを識別可能とするために、シリコンウェハの一方の面に複数の撮像素子を形成する工程と、撮像素子毎に、撮像光学系で受光画素部を封止する工程と、シリコンウェハを撮像素子毎に切断する工程と、切断された複数の撮像素子を基板上に載置する工程と、基板と複数の撮像素子を電氣的に接続する工程と、複数の撮像素子毎に識別マークが形成された金型

により、基板と撮像光学系と撮像素子とを一体的にモールドニングする工程と、モールドニングされた基板を撮像素子毎に切断分離する工程と、を有する撮像装置の製造方法とする。

WO 2009/008259 A1



IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

撮像装置の製造方法、撮像装置及び携帯端末

技術分野

- [0001] 本発明は、被写体光を導く撮像光学系と、該撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法及び撮像装置並びに該撮像装置を備えた携帯端末に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来より小型で薄型の撮像装置が、携帯電話機やPDA(Personal Digital Assistant)等の小型、薄型の電子機器である携帯端末に搭載されるようになり、遠隔地へ音声情報だけでなく画像情報も相互に伝送することが可能となっている。
- [0003] このような小型の撮像装置の製造方法として、アレイ状に複数のイメージセンサを形成したシリコンウェハ上に、複数の光学レンズが形成されたレンズアレイを接着し、イメージセンサの配列に合わせて分割するものが知られている(例えば、特許文献1参照)。
- [0004] 一方、従来より半導体装置の識別のために、ソルダーレジストを施して、該ソルダーレジストに印字を行うもの(例えば、特許文献2参照)や、透明樹脂で封止したICパッケージのインナーリード又はタブに捺印領域を形成し、マークを捺印するものが知られている(例えば、特許文献3参照)。

特許文献1:特開2002-290842号公報

特許文献2:特開2000-332376号公報

特許文献3:特開2001-127236号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、上記特許文献1の製造方法は、シリコンウェハ上の複数のイメージセンサの個々に対応させてレンズアレイを接着した後、切断分離するものであり、分離後は非常に小さく分割され、イメージセンサの方向等を容易に識別できないという問題がある。

[0006] 一方、識別のために、上記特許文献2のように、後工程にて印字を行うのでは、新たな工程を要し、コスト増となる問題がある。また、撮像装置の場合は遮光性の部材で覆われるため、内部にマーキングをするのでは意味がない。

[0007] 本発明は上記問題に鑑み、複数の撮像装置を一体的に形成した後、切断分離して、個々の撮像装置とするに際し、分離後であってもイメージセンサの方向等を容易に識別でき、更に、一体的に形成した際の、どの位置で形成された撮像装置であるかを識別可能な撮像装置の製造方法及び撮像装置を得ることを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的は、下記に記載する発明により達成される。

[0009] 1. 光学部材で構成された撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、前記撮像素子毎に、前記撮像光学系で前記受光画素部を封止する工程と、前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程と、切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、複数の前記撮像素子毎に識別マークが形成された金型により、前記基板と前記撮像光学系と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。

[0010] 2. 前記モールドイングする工程で組み込まれる撮像光学系は単玉レンズであり、複数の前記単玉レンズが腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする前記1.に記載の撮像装置の製造方法。

[0011] 3. 被写体光を導く撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、前記撮像素子毎に、前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材により前記受光画素部を封止する工程と、前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程

と、切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、複数の前記撮像素子毎に識別マークが形成された金型により、前記基板と前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、前記前記撮像光学系を構成する他の光学部材を組み込む工程と、前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。

- [0012] 4. 被写体光を導く撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、前記撮像素子毎に、前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材により前記受光画素部を封止する工程と、前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程と、切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、前記基板と前記撮像光学系を構成する一部の光学部材と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、前記撮像光学系を構成する他の光学部材及び、複数の前記撮像素子毎の識別マークが形成された遮光部材ユニットを組み込む工程と、前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。
- [0013] 5. 前記撮像光学系を構成する他の光学部材及び、複数の前記撮像素子毎の識別マークが形成された遮光部材ユニットが、予め一体的に形成されているものであることを特徴とする前記4. に記載の撮像装置の製造方法。
- [0014] 6. 前記識別マークは、前記撮像素子の基準ピンの位置を示すもの及び、前記撮像素子の前記基板の上での位置を示すもののうち、少なくとも一方であることを特徴とする前記1. 乃至5. のいずれかに記載の撮像装置の製造方法。
- [0015] 7. 前記モールドイングする工程で組み込まれる光学部材は、複数個の光学部材が腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする前記3. 乃至6. のいずれかに記載の撮像装置の製造方法。

- [0016] 8. 前記モールドイングする工程の後に組み込まれる光学部材は、複数の光学部材が腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする前記3. 乃至7. のいずれかに記載の撮像装置の製造方法。
- [0017] 9. 前記モールドイングする工程の後に組み込まれる光学部材は、前記腕部が可撓性を有するものであることを特徴とする前記8. に記載の撮像装置の製造方法。
- [0018] 10. 前記1. 乃至9. のいずれかに記載の撮像装置の製造方法により製造されたことを特徴とする撮像装置。
- [0019] 11. 前記10. に記載の撮像装置を備えたことを特徴とする携帯端末。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、複数の撮像装置を一体的に形成した後、切断分離して、個々の撮像装置とするに際し、分離後であってもイメージセンサの方向等を容易に識別でき、更に、一体的に形成した際の、どの位置で形成された撮像装置であるかを識別可能な撮像装置の製造方法及び撮像装置を得ることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の初期の工程段階を示す模式図である。
- [図2]第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。
- [図3]個々の撮像装置に形成される識別マークのその他の例を示す図である。
- [図4]第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の初期の工程段階を示す模式図である。
- [図5]第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の中期の工程段階を示す模式図である。
- [図6]第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。
- [図7]第3の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。
- [図8]レンズ群一体ユニットと遮光部材ユニットを、予め一体的に形成した例を示す図

である。

[図9]本実施の形態に係る撮像装置を備えた携帯端末の一例である携帯電話機の外観図である。

[図10]携帯電話機の制御ブロック図である。

符号の説明

- [0022]
- 11 シリコンウェハ
 - 12 撮像素子
 - 13 接着剤
 - 14 光学部材
 - 19 ダイシングブレード
 - 21 基板
 - 25 識別マーク
 - 30 レンズ群一体ユニット
 - 31 レンズ
 - 32 遮光部材ユニット
 - 50 撮像装置
 - 100 携帯電話機
 - MD モールディング
 - YB ワイヤボンディング

発明を実施するための最良の形態

- [0023] 以下、実施の形態により本発明を詳しく説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

- [0024] (第1の実施の形態)

図1は、第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の初期の工程段階を示す模式図である。同図の左列は全体の概略の状態を示し、右列はその内の1個の概略の状態を示す断面図である。

- [0025] まず同図(a)に示すシリコンウェハ11の一方の面に複数個の撮像素子12が形成される。この工程は周知の成膜工程、フォトリソグラフィ工程、エッチング工程、不純物

添加工程等を繰り返し、転送電極、絶縁膜、配線等を多層構造で形成し、複数の撮像素子12をアレイ状に形成する工程である。この撮像素子12は、例えばCCD (Charge Coupled Device) 型イメージセンサやCMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 型等のイメージセンサである。

[0026] 次いで、同図(b)に示すように、シリコンウェハ11上に形成された複数の撮像素子12の個々に対応して、撮像光学系である単玉のレンズLBが載置され固着される。この単玉のレンズLBは、複数のレンズLBが連結部LBrで連結されて成形されており、一括して個々の撮像素子12上に載置され接着剤13により固着される。このようにすることで、レンズLBを組み込む工数を削減でき低コスト化でき好ましいが、レンズLBが単体であり個別に組み込むような構成であってもよい。また、このレンズLBには赤外光カットコーティングが施されている。

[0027] 次いで、同図(c)に示すように、シリコンウェハ11をダイシングブレード19により、撮像素子毎に切断する。これにより、レンズLBにより受光画素領域が封止された個々の撮像素子12のチップとなる。

[0028] 図2は、第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。

[0029] レンズLBが接着された個々の撮像素子12のチップは、同図(a)に示すように、基板21上に複数個載置される。基板21は、複数の撮像素子12のチップが載置可能なように、個々の撮像素子12のチップに対する配線が複数形成されたものである。

[0030] なお、このとき載置される個々の撮像素子12のチップは、検査により良品と判断されたチップのみが載置される。これにより、これ以降に組み込まれるレンズ等が無駄にすることがなくなる。

[0031] 次いで、同図(b)に示すように、撮像素子12のチップと基板21とがワイヤボンディングYBにより電氣的に接続される。基板21の他方の面には、不図示の他の制御基板との接続に用いられる複数の外部電極21b(例えば、半田ボール)が形成されている。これにより、基板21に接続される不図示の他の制御基板と撮像素子12との間で信号の入出力が可能になっている。

[0032] この後、同図(c)に示すように、基板21の撮像素子12側の面に、樹脂材料MDが

注入されて、図示の如く撮像光学系の最も像面側のレンズLBのみが露呈するよう一体的にモールドイングされる。これにより、図示に示す例では8ユニットの撮像装置が一体的に形成される。

[0033] このとき、モールドイングに用いる金型には、撮像素子毎に撮像素子の端子のうちの基準ピンの位置を示す識別マーク25が形成されており、図示の如く、一体的に形成された複数の撮像装置の外観面に、各々の基準ピンの位置を示す識別マーク25が形成される。この識別マーク25は凸形状でも凹形状でもよい。

[0034] この後、同図(c)に示す破線に沿って切断分離され、同図(d)に示すような個々の撮像装置が完成する。同図(d)に示すように、撮像装置個々には、撮像素子の端子のうちの基準ピン位置を示す識別マーク25が外観に表示されることとなり、不図示の機器への撮像装置の組み込み時の誤りを防止することができる。

[0035] なお、上記では、撮像光学系が単玉である場合で説明したが、複数枚のレンズを接着等で一体化した撮像光学系であってもよい。

[0036] 図3は、個々の撮像装置に形成される識別マーク25のその他の例を示す図である。

[0037] 同図に示す識別マーク25はアルファベットで表示されており、識別マーク25の位置により撮像素子の端子のうちの基準ピン位置を示すと共に、複数の撮像装置が一体的に形成された際に、個々の撮像装置が、どの位置にあったものかを示すものである。

[0038] このように識別マーク25をアルファベットや数字等にすることで、個々の撮像装置が一体的に形成されたときの位置を判別することができるようになる。

[0039] (第2の実施の形態)

図4は、第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の初期の工程段階を示す模式図である。同図の左列は全体の概略の状態を示し、右列はその内の1個の概略の状態を示す断面図である。

[0040] まず同図(a)に示すシリコンウェハ11の一方の面に複数個の撮像素子12が形成される。

[0041] 次いで、同図(b)に示すように、シリコンウェハ11上に形成された複数の撮像素子1

2の個々に接着剤13が塗布される。この接着剤13は撮像素子12の受光画素領域を避けた位置に塗布され、また、この接着剤の塗布量を調整することにより撮像素子12の受光画素領域の上方に接着される光学部材と撮像面との間隔が決められる。

[0042] この後、同図(c)に示すように、撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材14が接着される。この光学部材14の接着により、撮像素子12の受光画素領域は封止される。この光学部材14は、本例では、撮像素子12の受光画素領域の上方に位置する領域、即ち被写体光の通過する領域は平行平面に形成されている。また、被写体光が通過しない領域には、後に組み込まれるレンズの位置決めを行う、位置決め部が形成されている。この位置決め部は、本例では円形の窪みの面14tとその壁面部14sが相当する。また、この光学部材14は赤外光カットコーティングが施されている。

[0043] 次いで、同図(d)に示すように、シリコンウェハ11をダイシングブレード19により、撮像素子毎に切断する。これにより、光学部材14により受光画素領域が封止された個々の撮像素子12のチップとなる。

[0044] 図5は、第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の中期の工程段階を示す模式図である。

[0045] 上記のように形成された、光学部材14が接着された個々の撮像素子12のチップは、同図(a)に示すように、基板21上に複数個載置される。基板21は、複数の撮像素子12のチップが載置可能なように、個々の撮像素子12のチップに対する配線が複数形成されたものである。

[0046] なお、このとき載置される個々の撮像素子12のチップは、検査により良品と判断されたチップのみが載置される。これにより、その後に組み込まれるレンズ等を無駄にすることがなくなる。

[0047] 次いで、同図(b)に示すように、撮像素子12のチップと基板21とがワイヤボンディングYBにより電氣的に接続される。基板21の他方の面には、不図示の他の制御基板との接続に用いられる複数の外部電極21b(例えば、半田ボール)が形成されている。これにより、基板21に接続される不図示の他の制御基板と撮像素子12との間で信号の入出力が可能になっている。

- [0048] この後、同図(c)に示すように、基板21の撮像素子12側の面に、樹脂材料MDが注入されて、光学部材14のみが露呈するよう一体的にモールドイングされる。このとき、モールドイングに用いる金型には、撮像素子毎に撮像素子の端子のうちの基準ピンの位置及び個々の撮像装置が、どの位置にあったものかを示すアルファベットの識別マーク25が形成されている。このため、図示の如く、一体的に形成された複数の撮像装置の外観面に、識別マーク25が形成される。この識別マーク25は数字でもよく、形状は凸形状でも凹形状でもよい。
- [0049] 図6は、第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。
- [0050] 同図(a)に示すように、複数の撮像素子12のチップが一体的にモールドイングされた状態で、撮像光学系を構成する他の光学部材であるレンズ31が組み込まれる。撮像光学系は、複数のレンズ31が可撓性の腕部31rにより連結されて一体的に形成され、レンズ群一体ユニット30となっているものである。個々のレンズ31は、可撓性の腕部31rに連結された状態のまま、光学部材14の露呈している壁面14sと嵌合して光軸直交方向の位置決めがなされる。また、窪みの面14tに突き当てられて光軸方向の位置決めがなされて組み込まれ、接着等により固着される(図4(c)参照)。
- [0051] これにより、図示に示す例では8ユニットの撮像装置が一体的に形成される。なお、上記のように可撓性の腕部31rに連結された状態のまま、位置決めがなされて組み込まれることがコスト的にも好ましいが、レンズ31が単体であり個別に組み込むような構成であってもよい。
- [0052] この後、同図(a)に示す破線部で切断分離することで、同図(b)に示すような単品の撮像装置50に分離され完成する。
- [0053] このようにすることで、識別マーク25の位置により撮像素子の端子のうちの基準ピン位置を示すと共に、複数の撮像装置が一体的に形成された際に、個々の撮像装置が、どの位置にあったものかを示すことができる。これにより、不図示の機器への撮像装置の組み込み時の誤りを防止することができる。
- [0054] 更に、このレンズ群一体ユニット30のレンズ31のそれぞれが、いつも同じ識別マークに対応する位置に組み込まれるようにすることで、例えば、レンズ群一体ユニット30

のうち、金型等の問題で特定の位置のレンズ31が不良である場合、そのレンズが組み込まれた撮像装置を切断分離した後にも判別が可能となる。

[0055] なお、光学部材14に赤外光カットコーティングが施されている例で説明したが、これに限るものでなく、レンズ31に赤外光カットコーティングを施したものや、別体で赤外光カットフィルタを組み込むようにしてもよい。

[0056] また、被写体光が通過しない領域に位置決め部が形成され、被写体光の通過する領域が平行平面に形成された光学部材を用いた例で説明したが、全体が平行平面で形成された光学部材や、レンズであつてもよい。

[0057] (第3の実施の形態)

第3の実施の形態は、撮像装置の製造方法の初期及び中期の工程段階は第2の実施の形態に係る撮像装置の製造方法と同じである。このため、異なる部分である後期の工程段階に付いてのみ説明する。

[0058] 図7は、第3の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の後期の工程段階を示す模式図である。

[0059] 図4、図5に示す初期及び中期の工程段階を経た後、図7(a)に示すように、複数の撮像素子12のチップが一体的にモールドイングされた状態で、撮像光学系を構成するレンズ31と遮光部材ユニット32が組み込まれる。撮像光学系は、複数個のレンズ31が可撓性の腕部31rにより連結されて一体的に形成され、レンズ群一体ユニット30となっているものである。個々のレンズ31は、可撓性の腕部31rに連結された状態のまま、光学部材14の露呈している壁面14sと嵌合して光軸直交方向の位置決めがなされる。また、窪みの面14tに突き当てられて光軸方向の位置決めがなされて組み込まれる(図4(c)参照)。次いで、レンズ31を挟むように遮光部材ユニット32が重ねられて固着される。遮光部材ユニット32も同様に複数ユニット分が一体的に形成されているものである。これにより、図示に示す例では8ユニットの撮像装置が一体的に形成される。

[0060] なお、同図に示すように、遮光部材ユニット32は、金型等により予め複数の前記撮像素子毎の識別マーク25が形成されており、レンズ群一体ユニット30のレンズ31のそれぞれが、いつも同じ識別マークに対応する位置に組み込まれることが好ましい。

[0061] この後、同図(a)に示す破線部で切断分離することで、同図(b)に示すような単品の撮像装置50に分離され完成する。

[0062] なお、遮光部材ユニット32は樹脂成形品のみならず、エッチング等で加工された金属部材等であってもよく、また複数重ねて使用するようなものであってもよい。なお、上記のように可撓性の腕部31rに連結された状態のまま、位置決めがなされて組み込まれることがコスト的にも好ましいが、レンズ31や遮光部材ユニット32が単体であり個別に組み込むような構成であってもよい。

[0063] このようにすることで、識別マーク25の位置により撮像素子の端子のうちの基準ピン位置を示すと共に、複数の撮像装置が一体的に形成された際に、個々の撮像装置が、どの位置にあったものかを示すことができる。これにより、不図示の機器への撮像装置の組み込み時の誤りを防止することができる。

[0064] 更に、このレンズ群一体ユニット30のレンズ31のそれぞれが、いつも同じ識別マークに対応する位置に組み込まれるようにすることで、例えば、レンズ群一体ユニット30のうち、金型等の問題で特定の位置のレンズ31が不良である場合、そのレンズが組み込まれた撮像装置を切断分離した後にも判別が可能となる。

[0065] なお、光学部材14に赤外光カットコーティングが施されている例で説明したが、これに限るものでなく、レンズ31に赤外光カットコーティングを施したものや、別体で赤外光カットフィルタを組み込むようにしてもよい。

[0066] また、被写体光が通過しない領域に位置決め部が形成され、被写体光の通過する領域が平行平面に形成された光学部材14を用いた例で説明したが、全体が平行平面で形成された光学部材であってもよい。

[0067] 図8は、レンズ群一体ユニット30と遮光部材ユニット32を、予め一体的に形成した例を示す図である。同図(a)は平面図であり、同図(b)は部分断面図である。

[0068] 同図に示すレンズ群一体ユニット30と遮光部材ユニット32は、遮光性を有する樹脂材料で形成された遮光部33と透光性を有する樹脂材料で形成されたレンズ部31を二色成形で形成したものである。

[0069] 同図(a)、(b)に示すレンズ群一体ユニット30は、遮光性を有する樹脂材料でレンズ31の1つにつき2本の腕部39rと遮光部33が形成され、透光性を有する樹脂材料

でレンズ31と2本の腕部31rが形成されたものであり、両者を二色成形したものである。遮光部33の外面には識別マーク25が形成されている。

[0070] このような構成は、予め遮光性を有する樹脂材料で2本の腕部と遮光部33を第1の金型で成形し、遮光性を有する樹脂材料の成形品を第2の金型内に挿入し、第2の金型で遮光性を有する樹脂材料の2本の腕部と遮光部33に加えて、透光性を有する樹脂材料でレンズ31と2本の腕部31rを成形することで形成できる。

[0071] このように、レンズと、撮像素子毎の識別マークが形成された遮光部材ユニットと、を予め一体的に形成しておき、複数の撮像素子12のチップが一体的にモールドイングされた後に組み込むようにしてもよい。

[0072] なお、上記の第1～第3の実施の形態においては、8個の撮像装置を一体的に形成した後、切断分離する例で説明したが、一体的に形成する個数はこれに限るものでないのは勿論である。

[0073] 図9は、本実施の形態に係る撮像装置50を備えた携帯端末の一例である携帯電話機100の外観図である。

[0074] 同図に示す携帯電話機100は、表示画面D1及びD2を備えたケースとしての上筐体71と、入力部である操作ボタン60を備えた下筐体72とがヒンジ73を介して連結されている。撮像装置50は、上筐体71内の表示画面D2の下方に内蔵されており、撮像装置50が上筐体71の外表面側から光を取り込めるよう配置されている。

[0075] なお、この撮像装置の位置は上筐体71内の表示画面D2の上方や側面に配置してもよい。また携帯電話機は折りたたみ式に限るものではないのは、勿論である。

[0076] 図10は、携帯電話機100の制御ブロック図である。

[0077] 同図に示すように、撮像装置50の外部電極21bを介し、携帯電話機100の制御部101と接続され、輝度信号や色差信号等の画像信号を制御部101へ出力する。

[0078] 一方、携帯電話機100は、各部を統括的に制御すると共に、各処理に応じたプログラムを実行する制御部(CPU)101と、番号等を指示入力するための入力部である操作ボタン60と、所定のデータ表示や撮像した画像を表示する表示画面D1、D2と、外部サーバとの間の各種情報通信を実現するための無線通信部80と、携帯電話機100のシステムプログラムや各種処理プログラム及び端末ID等の必要な諸データ

を記憶している記憶部(ROM)91と、制御部101により実行される各種処理プログラムやデータ、若しくは処理データ、撮像装置50による画像データ等を一時的に格納したり、作業領域として用いられる一時記憶部(RAM)92を備えている。

[0079] また、撮像装置50から入力された画像信号は、携帯電話機100の制御部101により、不揮発性記憶部(フラッシュメモリ)93に記憶されたり、或いは表示画面D1、D2に表示されたり、更には、無線通信部80を介し画像情報として外部へ送信されるようになっている。

請求の範囲

- [1] 光学部材で構成された撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、
- シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、
- 前記撮像素子毎に、前記撮像光学系で前記受光画素部を封止する工程と、
- 前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程と、
- 切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、
- 前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、
- 複数の前記撮像素子毎に識別マークが形成された金型により、前記基板と前記撮像光学系と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、
- 前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。
- [2] 前記モールドイングする工程で組み込まれる撮像光学系は単玉レンズであり、複数の個の前記単玉レンズが腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の撮像装置の製造方法。
- [3] 被写体光を導く撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、
- シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、
- 前記撮像素子毎に、前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材により前記受光画素部を封止する工程と、
- 前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程と、
- 切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、
- 前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、
- 複数の前記撮像素子毎に識別マークが形成された金型により、前記基板と前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、

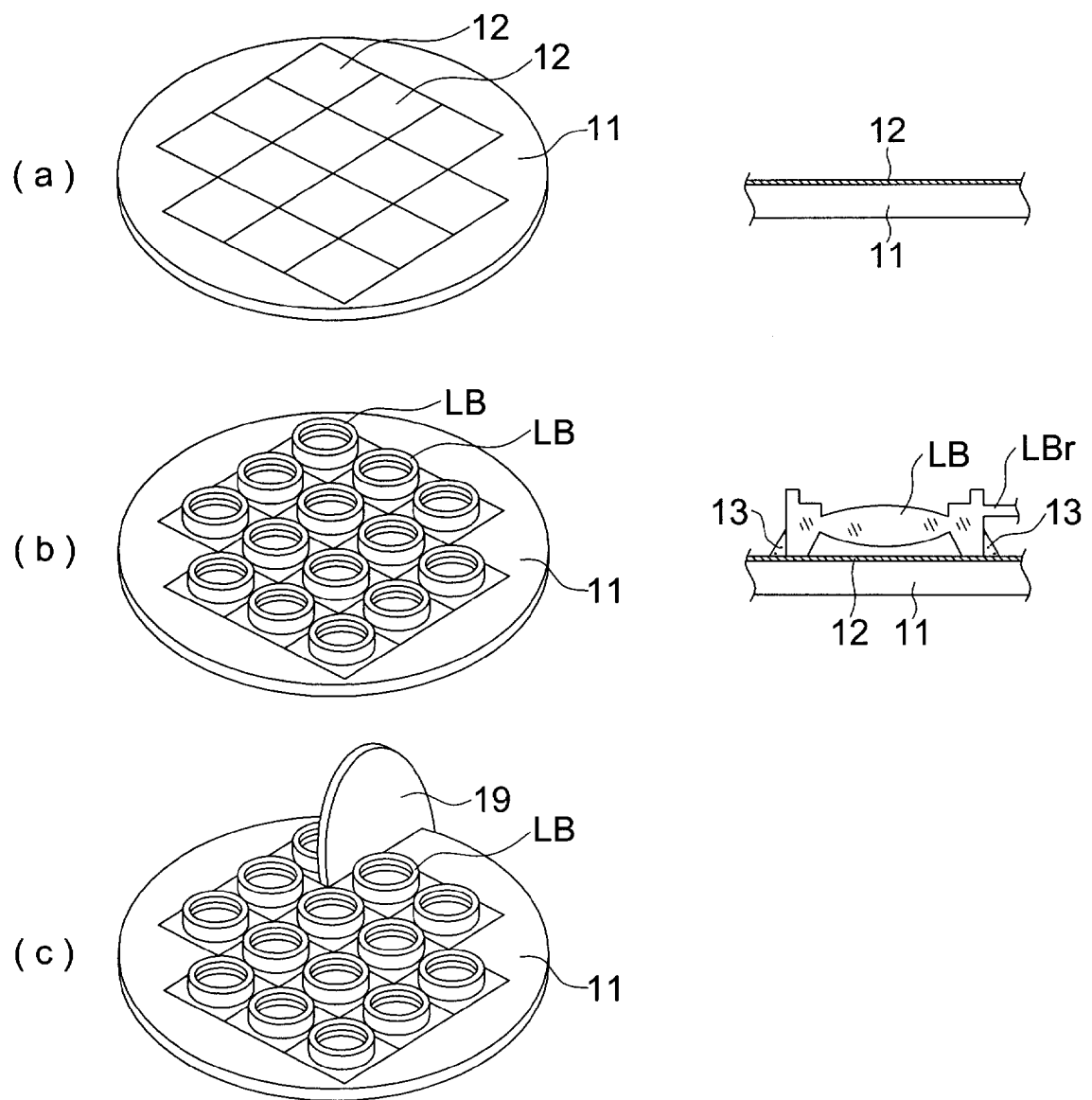
前記前記撮像光学系を構成する他の光学部材を組み込む工程と、
前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。

- [4] 被写体光を導く撮像光学系と、複数の受光画素部が形成され前記撮像光学系により導かれた被写体光を光電変換する撮像素子と、を有する撮像装置の製造方法において、
シリコンウェハの一方の面に複数の前記撮像素子を形成する工程と、
前記撮像素子毎に、前記撮像光学系を構成する最も像面側の光学部材により前記受光画素部を封止する工程と、
前記シリコンウェハを前記撮像素子毎に切断する工程と、
切断された複数の前記撮像素子を基板上に載置する工程と、
前記基板と複数の前記撮像素子を電氣的に接続する工程と、
前記基板と前記撮像光学系を構成する一部の光学部材と前記撮像素子とを一体的にモールドイングする工程と、
前記撮像光学系を構成する他の光学部材及び、複数の前記撮像素子毎の識別マークが形成された遮光部材ユニットを組み込む工程と、
前記モールドイングされた前記基板を前記撮像素子毎に切断分離する工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。
- [5] 前記撮像光学系を構成する他の光学部材及び、複数の前記撮像素子毎の識別マークが形成された遮光部材ユニットが、予め一体的に形成されているものであることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の撮像装置の製造方法。
- [6] 前記識別マークは、前記撮像素子の基準ピンの位置を示すもの及び、前記撮像素子の前記基板の上での位置を示すもののうち、少なくとも一方であることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第5項のいずれか一項に記載の撮像装置の製造方法。
- [7] 前記モールドイングする工程で組み込まれる光学部材は、複数の光学部材が腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする請求の範囲第3項乃至第6項のいずれか一項に記載の撮像装置の製造方法。
- [8] 前記モールドイングする工程の後に組み込まれる光学部材は、複数の光学部材

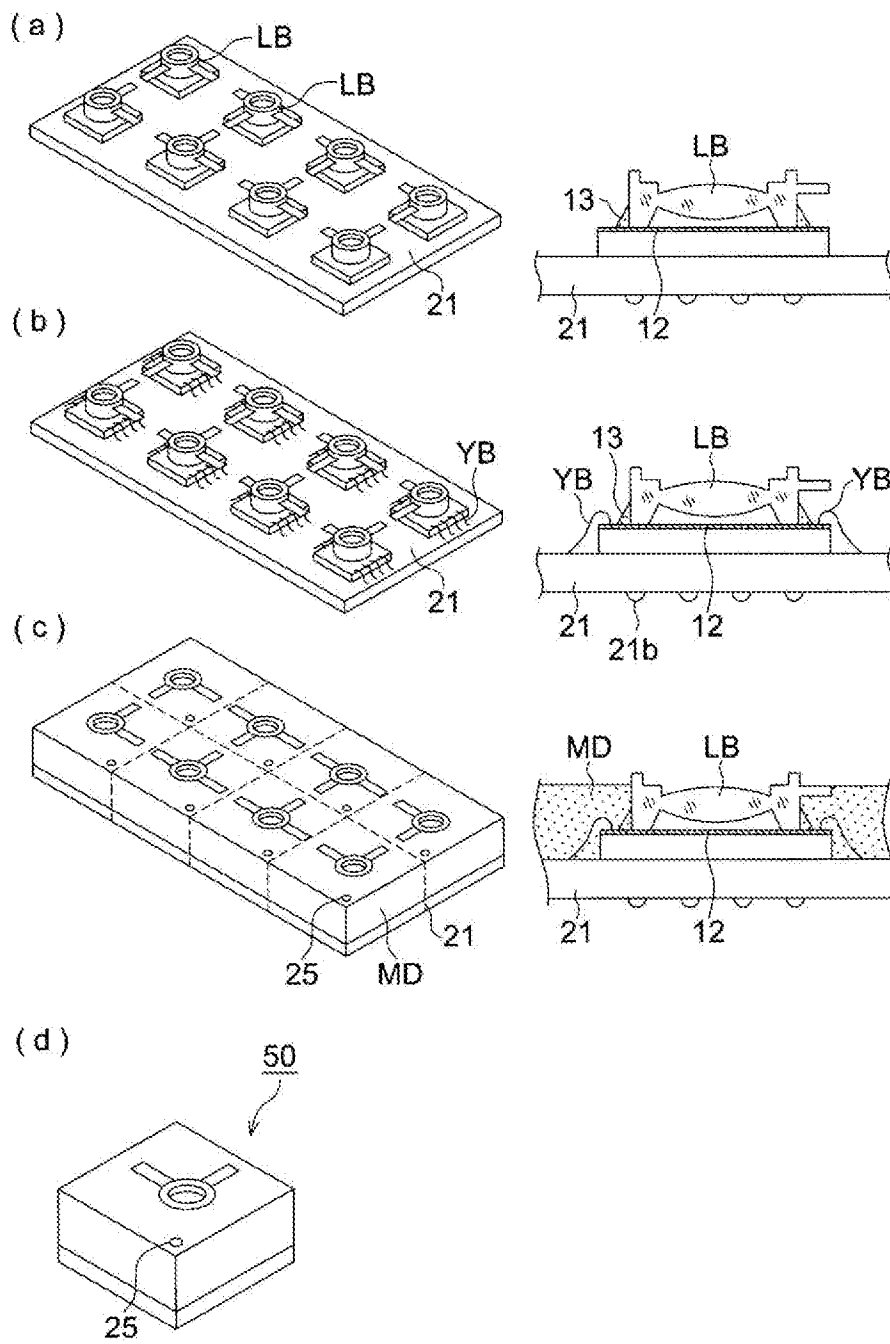
が腕部により連結されているものが組み込まれることを特徴とする請求の範囲第3項乃至第7項のいずれか一項に記載の撮像装置の製造方法。

- [9] 前記モールドイングする工程の後に組み込まれる光学部材は、前記腕部が可撓性を有するものであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の撮像装置の製造方法。
- [10] 請求の範囲第1項乃至第9項のいずれか一項に記載の撮像装置の製造方法により製造されたことを特徴とする撮像装置。
- [11] 請求の範囲第10項に記載の撮像装置を備えたことを特徴とする携帯端末。

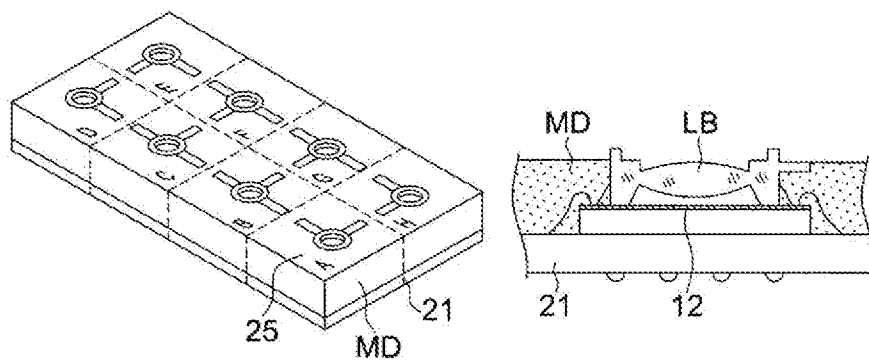
[図1]



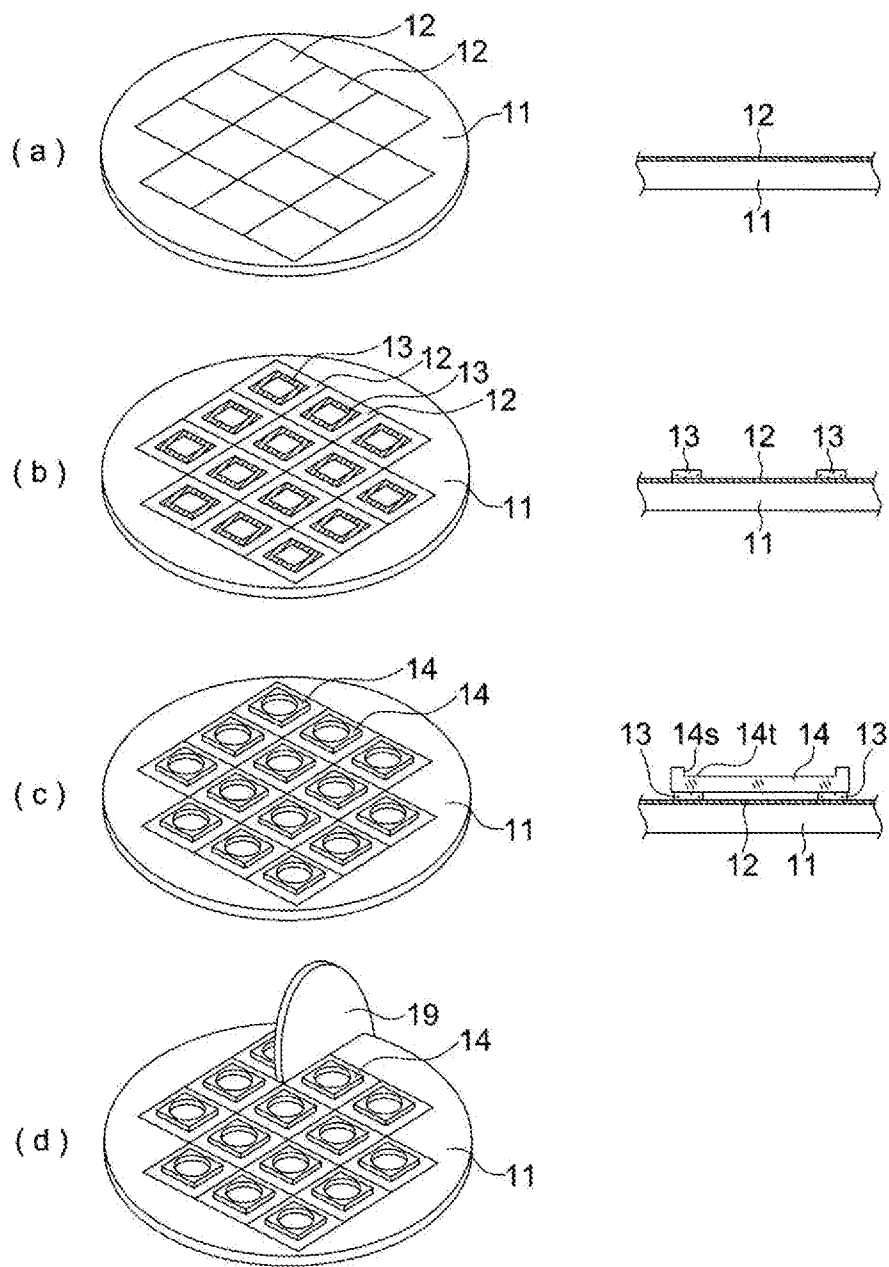
[図2]



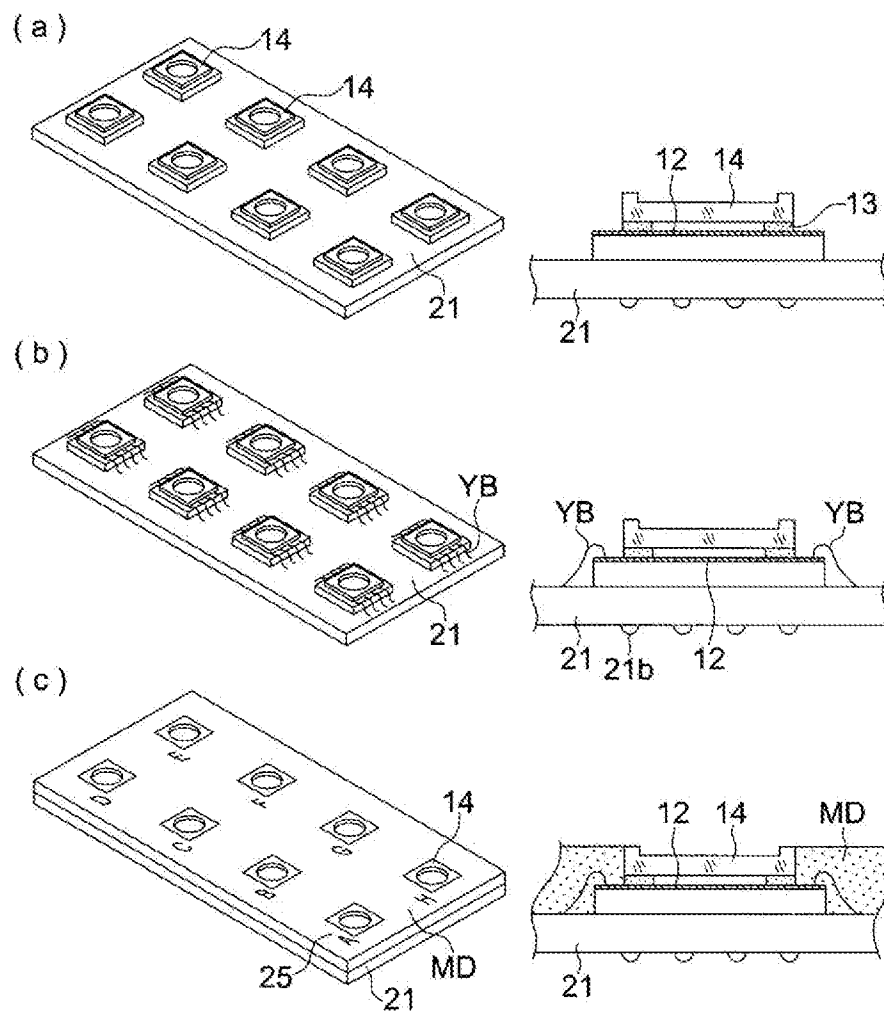
[図3]



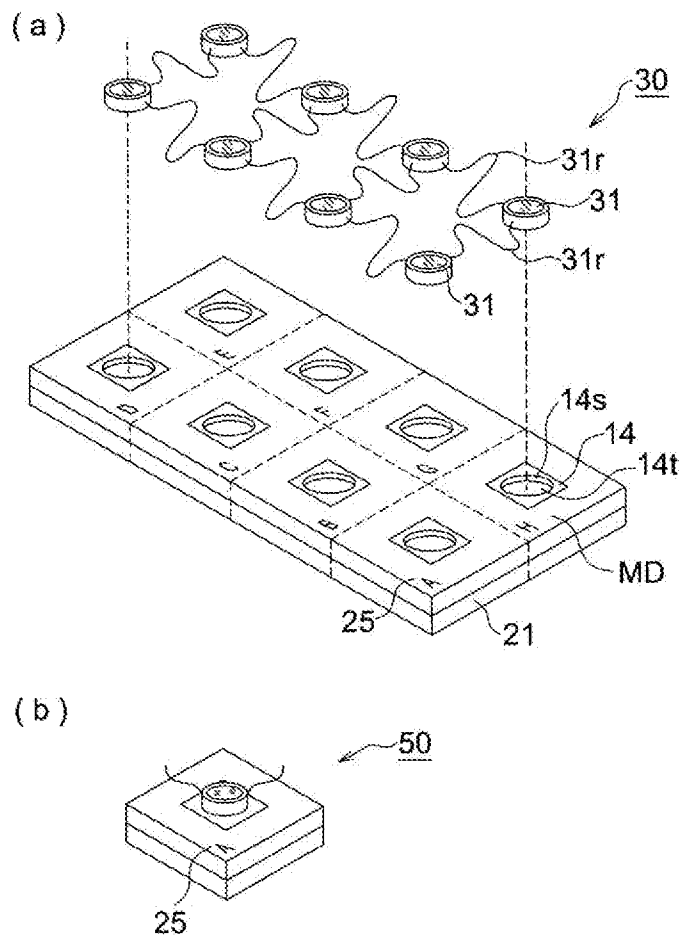
[図4]



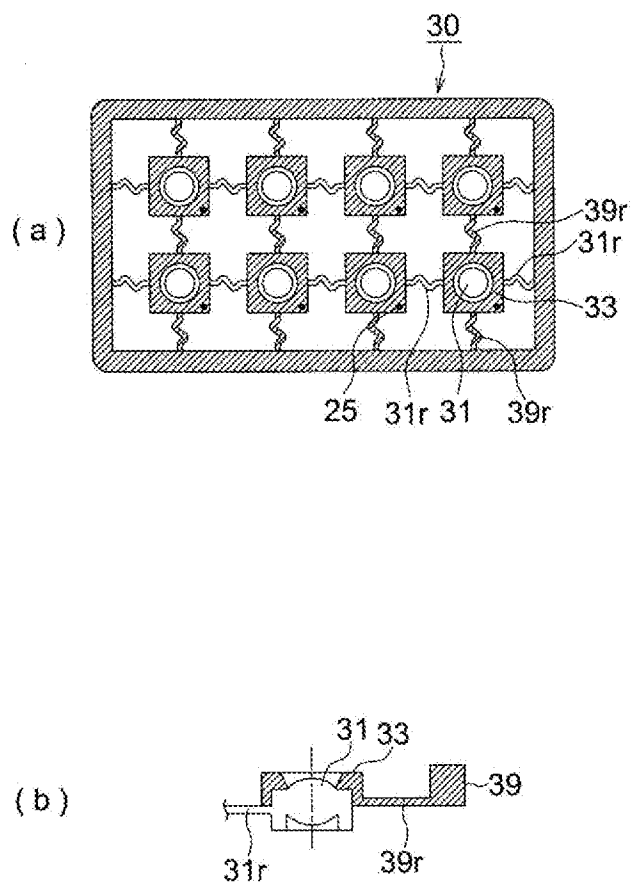
[[図5]



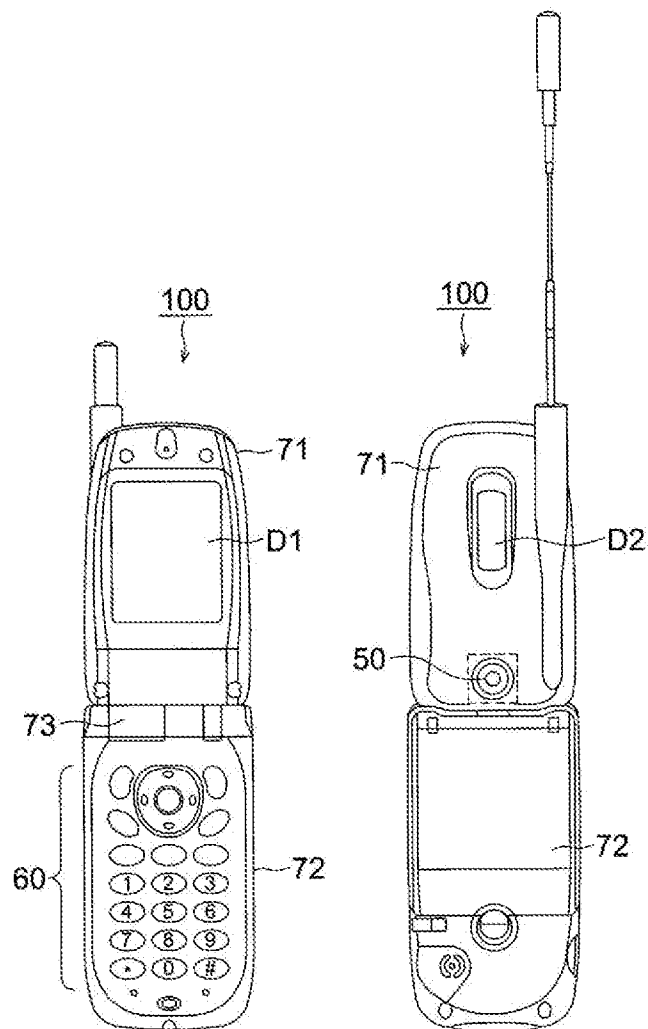
[[図6]]



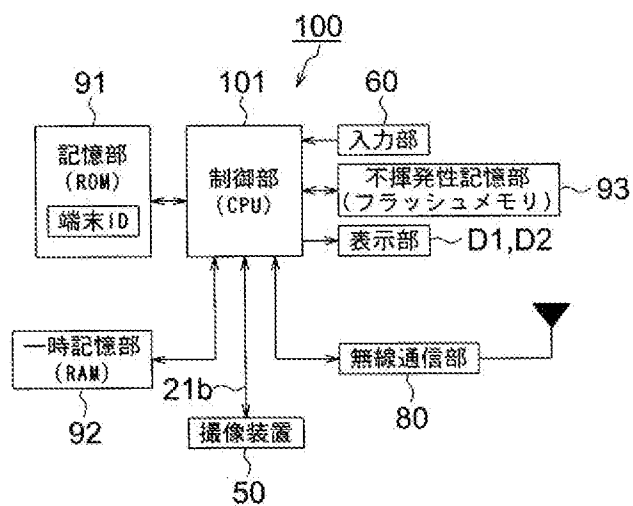
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/335(2006.01)i, G02B7/02(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)

H04N5/335, G02B7/02, H01L27/14, H04N5/225

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
A	JP 2006-303482 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 November, 2006 (02.11.06), Full text; all drawings & EP 1861880 A & WO 2006/101274 A1	1-11
A	JP 2001-267545 A (Sharp Corp.), 28 September, 2001 (28.09.01), Full text; all drawings & US 2001/0024848 A1 & TW 484191 B & KR 10-2001-0092663 A	1-11
A	JP 6-120281 A (Hitachi, Ltd.), 28 April, 1994 (28.04.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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
22 September, 2008 (22.09.08)Date of mailing of the international search report
07 October, 2008 (07.10.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061450

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-233539 A (Sharp Corp.), 27 August, 1999 (27.08.99), Full text; all drawings & US 6270712 B1 & EP 935287 A2 & DE 69925054 D & DE 69925054 T & TW 416088 B & ID 21940 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/335(2006.01)i, G02B7/02(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（I P C））

Int.Cl. H04N5/335, G02B7/02, H01L27/14, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
A	JP 2006-303482 A（富士写真フイルム株式会社）2006.11.02, 全文、全図 & EP 1861880 A & WO 2006/101274 A1	1-11
A	JP 2001-267545 A（シャープ株式会社）2001.09.28, 全文、全図 & US 2001/0024848 A1 & TW 484191 B & KR 10-2001-0092663 A	1-11
A	JP 6-120281 A（株式会社日立製作所）1994.04.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-11

☒ 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

2 2 . 0 9 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲徳▼田 賢二

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

5 P

9 6 5 4

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 請求の範囲の番号
A	JP 11-233539 A (シャープ株式会社) 1999.08.27, 全文、全図 & US 6270712 B1 & EP 935287 A2 & DE 69925054 D & DE 69925054 T & TW 416088 B & ID 21940 A	1-11