

(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
2020年5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090219 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 27/146 (2006.01) *H04N 5/335* (2011.01)
H01L 23/00 (2006.01) *H04N 5/357* (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/034567

(22) 国際出願日: 2019年9月3日(03.09.2019)

(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 2018-202719 2018年10月29日(29.10.2018) 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1番1号 Kanagawa (JP).

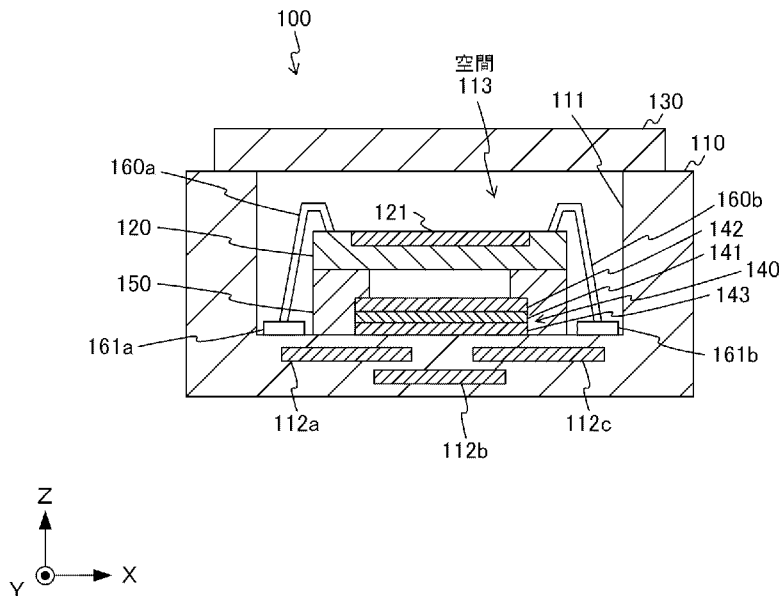
(72) 発明者: 堀 清隆(HORI Kiyotaka); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP). 茅野 大祐(CHINO Daisuke); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目14-1 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(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10番17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,

(54) Title: IMAGING ELEMENT AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像素子および撮像装置



113 Space

(57) Abstract: The present invention prevents a short circuit in an imaging element that is provided with an electromagnetic shield. An imaging element according to the present invention is provided with an electromagnetic shield and an adhesive. The electromagnetic shield is arranged between a wiring line and an imaging chip in a package that is internally provided with the wiring line, while having a recessed part in which the imaging chip is mounted. The adhesive is used for the mounting of the imaging chip. In addition, the adhesive is arranged so as to cover the electromagnetic shield.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：電磁シールドが配置された撮像素子におけるショートを防止する。撮像素子は、電磁シールドと、接着剤とを具備する撮像素子である。電磁シールドは、内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、配線と撮像チップとの間に配置される電磁シールドである。また、接着剤は、撮像チップを搭載するために用いる接着剤である。また、接着剤は、電磁シールドを覆うように配置される。

明 細 書

発明の名称：撮像素子および撮像装置

技術分野

[0001] 本開示は、撮像素子および撮像装置に関する。詳しくは、パッケージ内に撮像チップが搭載される撮像素子およびこれを備える撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、被写体を撮像して画像データを生成するデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ（例えば、カメラ一体型レコーダ）、監視カメラ等の撮像装置が普及している。また、これらの撮像装置に備えられる撮像素子として、例えば、撮像チップが搭載されたパッケージの内部に配線が設けられている撮像素子が存在する。しかし、近年では、大電流を流す仕様が増えているため、パッケージの内部に設けられている配線からの磁力線の影響による撮像素子の特性劣化を防止することが重要となる。

[0003] そこで、例えば、パッケージの内部に備える配線とパッケージの凹部に収容される撮像チップとの間に、配線において生じる磁力線の撮像チップへの到達を防止するシールドを配置する撮像素子が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2017／081840号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の従来技術では、パッケージの内部に備える配線において生じる磁力線の撮像チップへの到達を防止することができる。ここで、パッケージの内部に備える配線と撮像チップとを電氣的に接続するボンディングワイヤやインナーリード等がパッケージの凹部に設けられることもある。この場合には、上述のシールドが磁性体や導電体であるため、パッケージの凹部における

シールドとインナーリード等とのショートを防止することが重要となる。

[0006] 本開示は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、シールドが配置された撮像素子におけるショートを防止することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第1の態様は、内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記電磁シールドを覆うように配置される接着剤とを具備する撮像素子である。

[0008] また、この第1の態様において、前記接着剤は、前記電磁シールドの全てを覆うように配置されてもよい。

[0009] また、この第1の態様において、前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように配置されてもよい。

[0010] また、この第1の態様において、前記電磁シールドは、金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成されてもよい。

[0011] また、この第1の態様において、前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置されてもよい。

[0012] また、この第1の態様において、前記撮像チップは、上面視において略矩形状であり、前記電磁シールドは、上面視において略矩形状であり、前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように、上面視において口の字形状に配置され、前記撮像チップは、前記口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載されてもよい。

[0013] また、この第1の態様において、前記電磁シールドは、上面視において略矩形状となる部分が金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成され、前記略矩形状の一辺に相当する部分に、前記接着フィルムのみで形成される被覆端部を備え、前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置されてもよい。

[0014] また、この第1の態様において、前記撮像チップは、上面視において略矩

形状であり、前記接着剤は、上面視において前記被覆端部に相当する部分が欠けている略口の字形状に配置され、前記撮像チップは、前記略口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載されてもよい。

[0015] また、この第1の態様において、上面視において前記電磁シールドのサイズを、前記撮像チップのサイズよりも小さくしてもよい。

[0016] また、この第1の態様において、上面視において前記電磁シールドのサイズを、前記撮像チップの受光面のサイズと略同一としてもよい。

[0017] また、この第1の態様において、前記金属膜を、100kHzの比透磁率が1000以上である軟磁性体としてもよい。

[0018] また、この第1の態様において、前記金属膜を、100kHzの比透磁率が5000以上としてもよい。

[0019] また、この第1の態様において、前記金属膜を、銅またはアルミニウムとしてもよい。

[0020] また、この第1の態様において、前記電磁シールドを、磁気シールドまたは静電シールドとしてもよい。

[0021] また、本開示の第2の態様は、内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記電磁シールドを覆うように配置される接着剤とを備える撮像素子と、前記撮像素子により生成された画像信号を処理する処理回路とを具備する撮像装置である。

[0022] このような態様を採ることにより、パッケージの凹部において、電磁シールドを接着剤で覆うことにより電磁シールドと他の導電体との間でのショートが発生を防止するという作用をもたらす。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本開示の第1の実施の形態に係る撮像素子100の構成例を示す断面図である。

[図2]本開示の第1の実施の形態に係る撮像素子100の構成例を示す平面図

である。

[図3]本開示の第1の実施の形態に係る電磁シールド140の製造方法の一例を示す図である。

[図4]本開示の第1の実施の形態に係る撮像素子100の製造方法の一例を示す図である。

[図5]比較例に係る撮像素子500の構成例を示す断面図である。

[図6]本開示の第2の実施の形態に係る撮像素子200の構成例を示す断面図である。

[図7]本開示の第2の実施の形態に係る撮像素子200の構成例を示す平面図である。

[図8]本開示の第2の実施の形態に係る電磁シールド240の製造方法の一例を示す図である。

[図9]本開示の第2の実施の形態に係る電磁シールド240の構成例を示す平面図および断面図である。

[図10]本開示の第2の実施の形態に係る撮像素子200の製造方法の一例を示す図である。

[図11]本開示の第2の実施の形態の変形例に係る電磁シールドの構成例を示す平面図である。

[図12]本開示が適用され得る撮像装置の一例であるカメラの概略的な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

[0024] 次に、図面を参照して、本開示を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）を説明する。以下の図面において、同一または類似の部分には同一または類似の符号を付している。また、以下の順序で実施の形態の説明を行う。

1. 第1の実施の形態
2. 第2の実施の形態
3. 変形例

4. カメラへの応用例

[0025] <1. 第1の実施の形態>

[撮像素子の構成]

図1は、本開示の第1の実施の形態に係る撮像素子100の構成例を示す断面図である。図2は、本開示の第1の実施の形態に係る撮像素子100の構成例を示す平面図である。なお、以下の各図において、X方向、Y方向およびZ方向は相互に直交する3方向である。

[0026] 撮像素子100は、パッケージ110と、撮像チップ120と、シールガラス130と、電磁シールド140と、ダイボンド樹脂150と、ボンディングワイヤ160aおよび160bと、インナーリード161aおよび161bとを有する。

[0027] パッケージ110は、凹部111を有し、凹部111に撮像チップ120を収容するものである。凹部111は、撮像チップ120およびダイボンド樹脂150の厚み（Z方向の距離）よりも深くなるようにパッケージ110に形成される。なお、パッケージ110の材料として、絶縁性を有する材料を用いることができる。例えば、合成樹脂やセラミック等の材料からなるものをパッケージ110の材料とすることができる。

[0028] また、パッケージ110は、例えば、LTCC（Low Temperature Co-fired Ceramics）、HTCC（High Temperature Co-fired Ceramics）等の積層型のパッケージとすることができる。また、パッケージ110の内部には、パッケージ配線112a乃至cが設けられている。パッケージ配線112a乃至cは、パッケージ110を構成する各層の間に設けることができる。

[0029] パッケージ配線112a乃至cは、パッケージ110に設けられている外部端子（図示を省略）と、撮像チップ120とを電氣的に接続する。また、パッケージ配線112a乃至cは、例えば、ボンディングワイヤ160aおよび160bにより撮像チップ120と電氣的に接続されている。また、パッケージ110の凹部111には、ボンディングワイヤ160aが接続されるインナーリード161aと、ボンディングワイヤ160bが接続されるイ

ンナーリード１６１ｂとが形成される。なお、パッケージ配線１１２ａ乃至ｃの材料として、例えば、タングステンおよび銅等を用いることができる。

[0030] 撮像チップ１２０は、光学系（図示を省略）を介して画素領域１２１（受光面）に照射される光を受光して、各画素が光を受光した光量に応じた画像信号を出力する半導体チップである。撮像チップ１２０は、例えば、信号処理領域と、当該信号処理領域の周辺に配置された回路領域とを有する。信号処理領域は、光を電気信号に変換する複数のフォトダイオードが一次元または二次元的に配置されている画素領域１２１（受光面）と、画素領域１２１の周辺に配置されている増幅回路やメモリ等を有する。また、撮像チップ１２０は、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に接着される電磁シールド１４０の上側（Ｚ方向の上側）に、ダイボンド樹脂１５０を用いて搭載される。なお、撮像素子として、例えば、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）やＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサ等を用いることができる。

[0031] シールガラス１３０は、撮像チップ１２０の画素領域１２１（受光面）を覆うように、パッケージ１１０に対して固定され、撮像チップ１２０が配置される空間１１３を気密封止するものである。例えば、シールガラス１３０は、接着剤等によりパッケージ１１０に接合され、パッケージ１１０の凹部１１１を閉塞する。また、シールガラス１３０は、光透過性を有し、撮像チップ１２０に傷や埃等が付着するのを防止する機能を有する。

[0032] シールガラス１３０の材料として、例えば、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、無アルカリガラス、パイレックス（登録商標）等を用いることができる。なお、シールガラス１３０の代わりに、赤外光を遮断するＩＲ（infrared）カットフィルタや、水晶ローパスフィルタ等を用いるようにしてもよい。

[0033] 電磁シールド１４０は、金属膜１４１の両面に接着フィルム１４２および１４３をラミネートして作製される電磁シールド（磁気シールドまたは静電シールド）であり、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に接着される。また、電磁シールド１４０の上側（Ｚ方向の上側）には、ダイボン

ド樹脂 150 を用いて撮像チップ 120 が搭載される。ここで、パッケージ 110 の内部に設けられているパッケージ配線 112 a 乃至 c からの磁気によりノイズ（例えば、帯状のノイズ）が発生するおそれがある。そこで、本開示では、撮像チップ 120 とパッケージ配線 112 a 乃至 c（パッケージ 110）との間に電磁シールド 140 を配置する。これにより、パッケージ配線 112 a 乃至 c からの磁気により発生するノイズ（例えば、帯状のノイズ）を抑制し、撮像チップ 120 の特性劣化を防止することができる。

[0034] また、上面視（Z方向の上側から見た場合）において、電磁シールド 140 のサイズは、撮像チップ 120 のサイズよりも小さくなるようにする。すなわち、上面視において、電磁シールド 140 の矩形の面積を、撮像チップ 120 の矩形の面積よりも小さくなるようにする。例えば、図 2 に示すように、上面視において、電磁シールド 140 のサイズを、画素領域 121 のサイズ（撮像チップ 120 のサイズよりも小さいサイズ）と略同一とすることができる。

[0035] なお、電磁シールド 140 は、100 μm 以下の総厚（厚み（Z方向の距離））に構成することができる。これにより、シールド効果を保ちながらダイアタッチ面に配置された撮像チップ 120 を低背化することができる。また、金属膜 141 の材料として、磁性体膜、銅（例えば、銅箔）、アルミニウム等の導電体を用いることができる。銅等の高い導電率を有する材料により金属膜 141 を構成すると好適である。電磁シールド 140 における静電シールド効果を向上させることができるためである。また、例えば、金属膜 141 の材料として、鉄を主成分とする軟磁性体を用いる場合には、100 kHz の比透磁率が 1000 以上とすることが好ましく、さらには、100 kHz の比透磁率が 5000 以上とすることが好ましい。電磁シールド 140 における磁気シールド効果を向上させることができるためである。なお、電磁シールド 140 の製造方法については、図 3 を参照して詳細に説明する。

[0036] ダイボンド樹脂 150 は、パッケージ 110 の凹部 111 に撮像チップ 120 を搭載するために用いられるダイボンディング用の接着剤である。具体

的には、ダイボンド樹脂１５０は、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に接着される電磁シールド１４０の上側（Ｚ方向の上側）に、撮像チップ１２０を搭載するために用いられる。また、ダイボンド樹脂１５０は、電磁シールド１４０の側面を覆うように塗布される。すなわち、電磁シールド１４０の側面に位置する金属膜１４１をダイボンド樹脂１５０により覆うように（保護するように）、ダイボンド樹脂１５０が塗布される。このように、ダイボンド樹脂１５０は、電磁シールド１４０の外周部のみを覆うように口の字形状に配置される。なお、ダイボンド樹脂１５０は、請求の範囲に記載の接着剤の一例である。

[0037] 〔電磁シールドの製造例〕

図３は、本開示の第１の実施の形態に係る電磁シールド１４０の製造方法の一例を示す図である。図３Ａには、大面積の金属膜の両面に大面積の接着フィルムをラミネートして形成される大面積の電磁シールドの上面図を示す。図３Ｂには、図３Ａに示す大面積の電磁シールドを切断部材１７１乃至１７３で切断する場合の電磁シールドの側面図を示す。なお、図３では、説明を容易にするため、大面積の電磁シールドを６つの電磁シールドに切断する例を示すが、これに限定されるものではない。

[0038] 図３Ａには、大面積の金属膜の両面に大面積の接着フィルムをラミネートして形成される大面積の電磁シールドを切断する部分を点線で示す。

[0039] 図３Ｂには、図３Ａに示す矢印１７０の方向から見た場合の大面積の電磁シールドの側面を示す。図３Ｂに示すように、大面積の電磁シールドは、大面積の金属膜１８１の両面に、金属膜１８１のサイズと同一（または略同一）サイズの接着フィルム１８２および１８３をラミネートして形成される。そして、大面積の金属膜１８１、大面積の接着フィルム１８２および１８３により形成された大面積の電磁シールドを切断部材１７１乃至１７３で所望のサイズにカットすることにより電磁シールド１４０が作製される。

[0040] ここで、例えば、予め個片化された複数の金属膜の両面を大面積の接着フィルムでサンドイッチし、金属膜よりも大きく接着フィルムをカットして電

磁シールドを製作することすることも考えられる。この場合には、大きくカットした接着フィルムにより電磁シールドの側面（金属膜の側面）を保護することができる。しかし、この場合には、予め個片化された複数の金属膜について、サンドイッチやカット等の処理をする必要があるため、生産性が低いと考えられる。

[0041] これに対して、第１の実施の形態では、大面積の金属膜１８１の両面に大面積の接着フィルム１８２および１８３をラミネートして形成される大面積の電磁シールドを裁断して、撮像素子１００に用いられる電磁シールド１４０を製作することができる。このため、電磁シールド１４０の生産性を高めることができ、撮像素子１００の製造コストを低減することができる。

[0042] しかし、大面積の電磁シールドを裁断して撮像素子に用いられる電磁シールドを製作するため、電磁シールドの側面には、金属膜が露出することになる。このように、電磁シールドの側面に金属膜が露出した状態で撮像素子に設置した場合の影響については、図５を参照して説明する。

[0043] [撮像素子の製造例]

図４は、本開示の第１の実施の形態に係る撮像素子１００の製造方法の一例を示す図である。

[0044] 最初に、図４Ａに示すように、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に、金属膜１４１の両面に接着フィルム１４２および１４３をラミネートして形成された電磁シールド１４０を接着する。

[0045] 次に、図４Ｂに示すように、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に接着された電磁シールド１４０の外周部の側面（金属膜１４１が露出している面）を覆うように、ダイボンド樹脂１５０を塗布する。すなわち、電磁シールド１４０の外周部の側面を覆うように口の字形状にダイボンド樹脂１５０が塗布される。これにより、電磁シールド１４０の側面に位置する金属膜１４１がダイボンド樹脂１５０により保護される。

[0046] 次に、図４Ｃに示すように、パッケージ１１０の凹部１１１のダイアタッチ面に接着された電磁シールド１４０の外周部の側面に塗布されたダイボン

ド樹脂 150 に撮像チップ 120 を載置する。この撮像チップ 120 の載置後に、ダイボンド樹脂 150 を硬化させる。その後、ワイヤボンディングを行い、パッケージ 110 のパッケージ配線 112 a 乃至 c と撮像チップ 120 とをボンディングワイヤ 160 a および 160 b によって電氣的に接続する。

[0047] 次に、図 4 D に示すように、パッケージ 110 にシールガラス 130 を固定することにより、撮像チップ 120 が配置される空間 113 を気密封止する。

[0048] [ダイボンド樹脂の効果]

図 1 および図 2 に示すダイボンド樹脂 150 の効果について、比較例を用いて説明する。

図 5 は、比較例に係る撮像素子 500 の構成例を示す断面図である。

[0049] 撮像素子 500 は、パッケージ 510 と、撮像チップ 520 と、シールガラス 530 と、電磁シールド 540 と、ダイボンド樹脂 550 と、ボンディングワイヤ 560 a および 560 b と、インナーリード 561 a および 561 b とを有する。

[0050] なお、撮像素子 500 における各部は、図 1 に示す撮像素子 100 における同一名称の各部に対応する。ただし、撮像素子 100 におけるダイボンド樹脂 150 は、電磁シールド 140 の側面を覆うように塗布されるのに対し、撮像素子 500 におけるダイボンド樹脂 550 は、電磁シールド 540 の上側に塗布される。すなわち、電磁シールド 540 は、側面の金属膜 541 が露出した状態でパッケージ 510 の凹部 511 のダイアタッチ面に設置される。

[0051] ここで、撮像素子 500 について高温高湿試験を行う場合を想定する。この場合に、電磁シールド 540 の側面に金属膜 541 が露出した状態でパッケージ 510 の凹部 511 に電磁シールド 540 が設置されているため、高温高湿試験により金属膜 541 が溶出するおそれがある。このように、金属膜 541 が溶出すると、矢印 571 に示すように、溶出した金属膜 541 と

、パッケージ510のインナーリード561aとの間でショートが発生するおそれがある。

[0052] これに対して、図1、図2に示す撮像素子100は、電磁シールド140の側面がダイボンド樹脂150により覆われることにより金属膜141が保護されている。このように、電磁シールド140の側面の金属膜141が保護された状態でパッケージ110の凹部111に電磁シールド140が設置されているため、高温高湿試験により金属膜141が溶出することを防止することができる。これにより、金属膜141と、パッケージ110のインナーリード161aおよび161bとの間でのショートの発生を防止することができる。

[0053] なお、第1の実施の形態では、電磁シールド140の外周部のみを覆うように口の字形状にダイボンド樹脂150を配置する例を示した。ただし、電磁シールド140の上面および側面の全てを覆うようにダイボンド樹脂150を塗布して配置するようにしてもよい。

[0054] 以上説明したように、本開示の第1の実施の形態の撮像素子100は、撮像チップ120の底面に配置された電磁シールド140の側面をダイボンド樹脂150接着剤で覆うことにより、電磁シールド140と他の導電体との間のショートを防止することができる。

[0055] <2. 第2の実施の形態>

第1の実施の形態では、パッケージ110の凹部111のダイアタッチ面に設置される電磁シールド140の側面を覆うようにダイボンド樹脂150を塗布する例を示した。このように、口の字形状にダイボンド樹脂150を塗布する場合には、撮像チップ120とダイボンド樹脂150と電磁シールド140とで囲まれる空間が密閉されることになる。このため、その空間内の圧力が高くなることも考慮して、その空間に空気孔を設けることが考えられる。そこで、第2の実施の形態では、口の字形状のダイボンド樹脂の一部をスリットとし、撮像チップとダイボンド樹脂と電磁シールドとで囲まれる空間に空気孔を設ける例を示す。

[0056] [撮像素子の構成]

図6は、本開示の第2の実施の形態に係る撮像素子200の構成例を示す断面図である。図7は、本開示の第2の実施の形態に係る撮像素子200の構成例を示す平面図である。

[0057] 撮像素子200は、図1および図2に示す撮像素子100において、電磁シールド140の代わりに、被覆端部245を有する電磁シールド240を設け、被覆端部245に相当する部分にはダイボンド樹脂250を塗布しない点が、撮像素子100とは異なる。なお、これらの点以外は、図1および図2に示す撮像素子100と同様であるため、撮像素子100と共通する部分については、同一の符号を付してこれらの説明を省略する。また、被覆端部245については、図8および図9を参照して詳細に説明する。

[0058] [電磁シールドの構成例]

図8は、本開示の第2の実施の形態に係る電磁シールド240の製造方法の一例を示す図である。図9は、本開示の第2の実施の形態に係る電磁シールド240の構成例を示す平面図および断面図である。

[0059] 図8Aには、大面積の電磁シールドを構成する大面積の接着フィルムの上面図を示す。図8Bには、大面積の電磁シールドを構成する大面積の金属膜の上面図を示す。図8Aおよび図8Bでは、大面積の接着フィルムおよび大面積の金属膜を切断する部分を点線で示す。なお、図8では、説明を容易にするため、大面積の電磁シールドを6つの電磁シールドに切断する例を示すが、これに限定されるものではない。

[0060] 図8Bに示すように、大面積の金属膜は、その幅L1を大面積の接着フィルムの幅L3よりも狭くしてロール状（帯状）に製作される。なお、大面積の金属膜の長さL2は、大面積の接着フィルムの長さL2と同じ（または略同じ）とすることができる。

[0061] また、図8Aに示すように、大面積の接着フィルムは、ロール（帯）の両端（幅方向の両端）に被覆端部（金属膜無し部、突起部）245を設けるようにカットされる。

[0062] このように、被覆端部 245 を有する電磁シールド 240 を作製する場合には、図 8 B に示す大面積の金属膜の両面に、図 8 A に示す大面積の接着フィルムをラミネートして形成される大面積の電磁シールドを用いる。言い換えると、左右方向（図 8 に示す左右方向）が上下方向（図 8 に示す上下方向）よりも大幅に長く、かつ、上下方向の両端には金属膜が存在せず、接着フィルムのみが存在する周辺部（被覆端部を含む部分）を有するロール形状のものを用いる。そして、その周辺部が電磁シールド 240 の一辺に相当するとともに、その周辺部が被覆端部 245 の形状となるように切り出されて作製される。

[0063] このように、被覆端部 245 を設けるようにカットされる接着フィルムと、被覆端部を設けずにカットされる金属膜とにより形成される電磁シールド 240 を図 9 に示す。

[0064] 図 9 A には、被覆端部が設けられていない金属膜の両面に、被覆端部 245 が設けられている接着フィルムをラミネートして形成される電磁シールド 240 の平面図を示す。図 9 B には、図 9 A の矢印 A 1、A 2 方向から見た場合の電磁シールド 240 の断面図を示す。

[0065] 図 8 に示すように、接着フィルムには被覆端部 245 が設けられるが、金属膜には被覆端部が設けられない。このため、図 9 B に示すように、被覆端部 245 には、金属膜 241 の層が形成されず、電磁シールド 240 の被覆端部 245 の側面には、金属膜 241 が露出しない。このように、電磁シールド 240 における金属膜 241 の側面のうち、電磁シールド 240 の被覆端部 245 に相当する部分は、金属膜 241 の両面に形成される接着フィルム 242 により保護されている。特に、電磁シールド 240 の被覆端部 245 の先端部の側面（矢印 A 3 で示す側面）には、被覆端部 245 を形成する接着フィルム 242 により金属膜 241 の側面が保護され、金属膜 241 が露出しない。

[0066] このように、電磁シールド 240 の被覆端部 245 については、被覆端部 245 を形成する接着フィルム 242 により金属膜 241 の側面が保護され

、金属膜 241 が露出しないため、ダイボンド樹脂 250 により保護する必要がない。そこで、電磁シールド 240 の側面にダイボンド樹脂 250 を塗布する場合に、図 6 および図 7 に示すように、被覆端部 245 に相当する部分には、ダイボンド樹脂 250 を塗布しないようにする。すなわち、被覆端部 245 がダイボンド樹脂 250 のスリットになるようにダイボンド樹脂 250 を塗布することができる。

[0067] このように、ダイボンド樹脂 250 は、電磁シールド 240 の外周部（外側面）のみを覆うように口の字形状に配置され、かつ、口の字の少なくとも 1 箇所（箇所）にスリットが形成される。また、そのスリットには、電磁シールド 240 の被覆端部 245 が配置される。また、図 6 および図 7 に示すように、そのスリットにおいて、被覆端部 245 の上側（Z 方向の上側）に、孔 243 を形成することができる。

[0068] [撮像素子の製造例]

図 10 は、本開示の第 2 の実施の形態に係る撮像素子 200 の製造方法の一例を示す図である。

[0069] 最初に、図 10 A に示すように、パッケージ 110 の凹部 111 のダイアタッチ面に、金属膜 241 の両面に接着フィルム 242 をラミネートして形成された電磁シールド 240 を接着する。なお、電磁シールド 240 の被覆端部 245 については、被覆端部 245 を形成する接着フィルム 242 により金属膜 241 の側面が保護されている。

[0070] 次に、図 10 B に示すように、パッケージ 110 の凹部 111 のダイアタッチ面に接着された電磁シールド 240 の外周部の側面（電磁シールド 240 の被覆端部 245 の先端の側面以外の側面）を覆うように、ダイボンド樹脂 250 を塗布する。すなわち、電磁シールド 240 の外周部の側面を覆うように、口の字形状にダイボンド樹脂 250 が塗布されるが、電磁シールド 240 の被覆端部 245 の部分だけダイボンド樹脂 250 が欠けることになる。すなわち、電磁シールド 240 の外周部の側面を覆うように、口の字形状にダイボンド樹脂 250 が塗布され、口の字の少なくとも 1 箇所（箇所）

ールド240の被覆端部245の位置)にスリットが形成される。このように、口の字形状に塗布されるダイボンド樹脂250の少なくとも1箇所にもスリットを形成することにより、被覆端部245の上側(Z方向の上側)には、孔243が形成される。これにより、撮像チップ120とダイボンド樹脂250と電磁シールド240とで囲まれる空間が密閉されることを防止することができる。接着剤の硬化等のために加熱処理が行われる場合、その空間内の圧力の上昇による撮像チップ120の浮きの発生や破損を防止することができる。

[0071] このように、電磁シールド240の側面に露出している金属膜241については、ダイボンド樹脂250により保護される。また、ダイボンド樹脂250が欠けているスリット部分には、電磁シールド240の被覆端部245が配置されるが、被覆端部245の側面には金属膜241は露出していない。また、電磁シールド240の被覆端部245付近の金属膜241については、被覆端部245を形成する接着フィルム242により保護される。

[0072] 次に、図10Cに示すように、パッケージ110の凹部111のダイアタッチ面に接着された電磁シールド240の外周部の側面に塗布されたダイボンド樹脂250に撮像チップ120を載置する。この撮像チップ120の載置後にダイボンド樹脂250を硬化させ、パッケージ110のパッケージ配線112a乃至cと撮像チップ120とをボンディングワイヤ160a、160bによって電氣的に接続する。

[0073] 次に、図10Dに示すように、パッケージ110にシールガラス130を固定することにより、撮像チップ120が配置される空間113を気密封止する。

[0074] 以上説明したように、本開示の第2の実施の形態の撮像素子200は、被服端部245を備える電磁シールド240を使用することにより、電磁シールド240の製造工程を簡略化することができる。また、被服端部245の上のダイボンド樹脂250を省略することにより、撮像素子200の製造工程における撮像チップ120の破損等を防止することができる。

[0075] <3. 変形例>

上述の電磁シールド240は、被覆端部245の形状が矩形状（各辺が電磁シールド240の一辺よりも小さい）である例を示したが、被覆端部は他の形状を採用することもできる。そこで、以下では、電磁シールドに設ける被覆端部の変形例を示す。

[0076] 図11は、本開示の第2の実施の形態の変形例に係る電磁シールドの構成例を示す平面図である。

[0077] 電磁シールド310、320、330、340、350および360は、電磁シールド240の変形例であり、被覆端部の形状が電磁シールド240とは異なる。そこで、ここでは、主に、被覆端部の形状について説明する。なお、図11では、金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形状の電磁シールドと、接着フィルムのみで形成される被覆端部311、321、331、341、351および361との境界を点線で示す。

[0078] 電磁シールド310は、電磁シールド310の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、矩形状の被覆端部311を設けたものである。すなわち、電磁シールド310は、電磁シールド310の矩形の一辺の全てが1つの矩形状の被覆端部311となるものである。

[0079] 電磁シールド320は、電磁シールド320の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、三角形形状の被覆端部321を設けたものである。すなわち、電磁シールド320は、電磁シールド320の矩形の一辺の全てが1つの三角形形状の被覆端部321となるものである。

[0080] 電磁シールド330は、電磁シールド330の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、円弧形状の被覆端部331を設けたものである。すなわち、電磁シールド330は、電磁シールド330の矩形の一辺の全てが1つの円弧形状の被覆端部331となるものである。

[0081] 電磁シールド３４０は、電磁シールド３４０の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、矩形状の被覆端部３４１を設けたものである。すなわち、電磁シールド３４０は、電磁シールド３４０の矩形の一辺の一部のみに矩形状の被覆端部３４１を備えるものである。なお、電磁シールド３４０は、図９に示す電磁シールド２４０の左右方向（図１１の左右方向）の長さのみを変更したものである。

[0082] 電磁シールド３５０は、電磁シールド３５０の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、三角形形状の被覆端部３５１を設けたものである。すなわち、電磁シールド３５０は、電磁シールド３５０の矩形の一辺の一部のみに三角形形状の被覆端部３５１を備えるものである。

[0083] 電磁シールド３６０は、電磁シールド３６０の矩形（金属膜の両面に接着フィルムがラミネートされて形成される矩形）の一辺に、円弧形状の被覆端部３６１を設けたものである。すなわち、電磁シールド３６０は、電磁シールド３６０の矩形の一辺の一部のみに円弧形状の被覆端部３６１を備えるものである。

[0084] ＜４．カメラへの応用例＞

本開示に係る技術（本技術）は、様々な製品に応用することができる。例えば、本技術は、カメラ等の撮像装置に搭載される撮像素子として実現されてもよい。

[0085] 図１２は、本技術が適用され得る撮像装置の一例であるカメラの概略的な構成例を示すブロック図である。同図のカメラ１０００は、レンズ１００１と、撮像素子１００２と、撮像制御部１００３と、レンズ駆動部１００４と、画像処理部１００５と、操作入力部１００６と、フレームメモリ１００７と、表示部１００８と、記録部１００９とを備える。

[0086] レンズ１００１は、カメラ１０００の撮影レンズである。このレンズ１００１は、被写体からの光を集光し、後述する撮像素子１００２に入射させて被写体を結像させる。

- [0087] 撮像素子1002は、レンズ1001により集光された被写体からの光を撮像する半導体素子である。この撮像素子1002は、照射された光に応じたアナログの画像信号を生成し、デジタルの画像信号に変換して出力する。
- [0088] 撮像制御部1003は、撮像素子1002における撮像を制御するものである。この撮像制御部1003は、制御信号を生成して撮像素子1002に対して出力することにより、撮像素子1002の制御を行う。また、撮像制御部1003は、撮像素子1002から出力された画像信号に基づいてカメラ1000におけるオートフォーカスを行うことができる。ここでオートフォーカスとは、レンズ1001の焦点位置を検出して、自動的に調整するシステムである。このオートフォーカスとして、撮像素子1002に配置された位相差画素により像面位相差を検出して焦点位置を検出する方式（像面位相差オートフォーカス）を使用することができる。また、画像のコントラストが最も高くなる位置を焦点位置として検出する方式（コントラストオートフォーカス）を適用することもできる。撮像制御部1003は、検出した焦点位置に基づいてレンズ駆動部1004を介してレンズ1001の位置を調整し、オートフォーカスを行う。なお、撮像制御部1003は、例えば、ファームウェアを搭載したDSP（Digital Signal Processor）により構成することができる。
- [0089] レンズ駆動部1004は、撮像制御部1003の制御に基づいて、レンズ1001を駆動するものである。このレンズ駆動部1004は、内蔵するモータを使用してレンズ1001の位置を変更することによりレンズ1001を駆動することができる。
- [0090] 画像処理部1005は、撮像素子1002により生成された画像信号を処理するものである。この処理には、例えば、画素毎の赤色、緑色および青色に対応する画像信号のうち不足する色の画像信号を生成するデモザイク、画像信号のノイズを除去するノイズリダクションおよび画像信号の符号化等が該当する。画像処理部1005は、例えば、ファームウェアを搭載したマイコンにより構成することができる。

- [0091] 操作入力部１００６は、カメラ１０００の使用者からの操作入力を受け付けるものである。この操作入力部１００６には、例えば、押しボタンやタッチパネルを使用することができる。操作入力部１００６により受け付けられた操作入力は、撮像制御部１００３や画像処理部１００５に伝達される。その後、操作入力に応じた処理、例えば、被写体の撮像等の処理が起動される。
- [0092] フレームメモリ１００７は、１画面分の画像信号であるフレームを記憶するメモリである。このフレームメモリ１００７は、画像処理部１００５により制御され、画像処理の過程におけるフレームの保持を行う。
- [0093] 表示部１００８は、画像処理部１００５により処理された画像を表示するものである。この表示部１００８には、例えば、液晶パネルを使用することができる。
- [0094] 記録部１００９は、画像処理部１００５により処理された画像を記録するものである。この記録部１００９には、例えば、メモリカードやハードディスクを使用することができる。
- [0095] 以上、本発明が適用され得るカメラについて説明した。本技術は以上において説明した構成のうち、撮像素子１００２に適用され得る。具体的には、図１、図２、図６および図７等において説明した撮像素子１００および２００は、撮像素子１００２に適用することができる。撮像素子１００２に撮像素子１００および２００を適用することにより、撮像素子１００２が備える電磁シールドの生産性を高めることができ、カメラ１０００の製造コストを低減することができる。また、撮像素子１００２に撮像素子１００および２００を適用することにより、撮像素子１００２のパッケージの凹部におけるショートが発生を防止することができる。なお、画像処理部１００５は、請求の範囲に記載の処理回路の一例である。カメラ１０００は、請求の範囲に記載の撮像装置の一例である。
- [0096] なお、ここでは、一例としてカメラについて説明したが、本発明に係る技術は、その他、例えば監視装置等に適用されてもよい。

[0097] 最後に、上述した各実施の形態の説明は本開示の一例であり、本開示は上述の実施の形態に限定されることはない。このため、上述した各実施の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。

[0098] また、上述の実施の形態における図面は、模式的なものであり、各部の寸法の比率等は現実のものとは必ずしも一致しない。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれることは勿論である。

[0099] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、

前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記電磁シールドを覆うように配置される接着剤と
を具備する撮像素子。

(2) 前記接着剤は、前記電磁シールドの全てを覆うように配置される前記(1)に記載の撮像素子。

(3) 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように配置される前記(1)または(2)に記載の撮像素子。

(4) 前記電磁シールドは、金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成される前記(1)から(3)のいずれかに記載の撮像素子。

(5) 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置される前記(4)に記載の撮像素子。

(6) 前記撮像チップは、上面視において略矩形状であり、

前記電磁シールドは、上面視において略矩形状であり、

前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように、上面視において口の字形状に配置され、

前記撮像チップは、前記口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載される

前記（１）から（５）のいずれかに記載の撮像素子。

（７）前記電磁シールドは、上面視において略矩形状となる部分が金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成され、前記略矩形状の一辺に相当する部分に、前記接着フィルムのみで形成される被覆端部を備え、

前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置される

前記（１）から（５）のいずれかに記載の撮像素子。

（８）前記撮像チップは、上面視において略矩形状であり、

前記接着剤は、上面視において前記被覆端部に相当する部分が欠けている略口の字形状に配置され、前記撮像チップは、前記略口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載される

前記（７）に記載の撮像素子。

（９）上面視において前記電磁シールドのサイズは、前記撮像チップのサイズよりも小さい前記（１）から（８）のいずれかに記載の撮像素子。

（１０）上面視において前記電磁シールドのサイズは、前記撮像チップの受光面のサイズと略同一である前記（１）から（９）のいずれかに記載の撮像素子。

（１１）前記金属膜は、１００ｋＨｚの比透磁率が１０００以上である軟磁性体である前記（４）または（５）に記載の撮像素子。

（１２）前記金属膜は、１００ｋＨｚの比透磁率が５０００以上である前記（１１）に記載の撮像素子。

（１３）前記金属膜は、銅またはアルミニウムである前記（４）、（５）、（１１）、（１２）のいずれかに記載の撮像素子。

（１４）前記電磁シールドは、磁気シールドまたは静電シールドである前記（１）から（１３）のいずれかに記載の撮像素子。

（１５）内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記

電磁シールドを覆うように配置される接着剤とを備える撮像素子と、
前記撮像素子により生成された画像信号を処理する処理回路と
を具備する撮像装置。

符号の説明

- [0100] 100、200、500 撮像素子
110、510 パッケージ
111、511 凹部
112a～112c、512a～512c パッケージ配線
113、513 空間
120、520 撮像チップ
121、521 画素領域
130、530 シールガラス
140、240、310、320、330、340、350、360、5
40 電磁シールド
141、241、181、541 金属膜
142、143、182、183、242、542、543 接着フィル
ム
150、250、550 ダイボンド樹脂
160a、160b、560a、560b ボンディングワイヤ
161a、161b、561a、561b インナーリード
243 孔
245、311、321、331、341、351、361 被覆端部
1000 カメラ
1002 撮像素子
1005 画像処理部

請求の範囲

- [請求項1] 内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、
- 前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記電磁シールドを覆うように配置される接着剤と
- を具備する撮像素子。
- [請求項2] 前記接着剤は、前記電磁シールドの全てを覆うように配置される請求項1に記載の撮像素子。
- [請求項3] 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように配置される請求項1に記載の撮像素子。
- [請求項4] 前記電磁シールドは、金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成される請求項1に記載の撮像素子。
- [請求項5] 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置される請求項4に記載の撮像素子。
- [請求項6] 前記撮像チップは、上面視において略矩形状であり、
- 前記電磁シールドは、上面視において略矩形状であり、
- 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面の全てを覆うように、上面視において口の字形状に配置され、
- 前記撮像チップは、前記口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載される
- 請求項1に記載の撮像素子。
- [請求項7] 前記電磁シールドは、上面視において略矩形状となる部分が金属膜の両面に接着フィルムをラミネートして形成され、前記略矩形状の一辺に相当する部分に、前記接着フィルムのみで形成される被覆端部を備え、
- 前記接着剤は、前記電磁シールドの外側面に露出される前記金属膜の全てを覆うように配置される

請求項 1 に記載の撮像素子。

- [請求項8] 前記撮像チップは、上面視において略矩形状であり、
前記接着剤は、上面視において前記被覆端部に相当する部分が欠けている略口の字形状に配置され、
前記撮像チップは、前記略口の字形状に配置される前記接着剤の上側に搭載される

請求項 7 に記載の撮像素子。

- [請求項9] 上面視において前記電磁シールドのサイズは、前記撮像チップのサイズよりも小さい請求項 1 に記載の撮像素子。

- [請求項10] 上面視において前記電磁シールドのサイズは、前記撮像チップの受光面のサイズと略同一である請求項 1 に記載の撮像素子。

- [請求項11] 前記金属膜は、100kHzの比透磁率が1000以上である軟磁性体である請求項 4 に記載の撮像素子。

- [請求項12] 前記金属膜は、100kHzの比透磁率が5000以上である請求項 11 に記載の撮像素子。

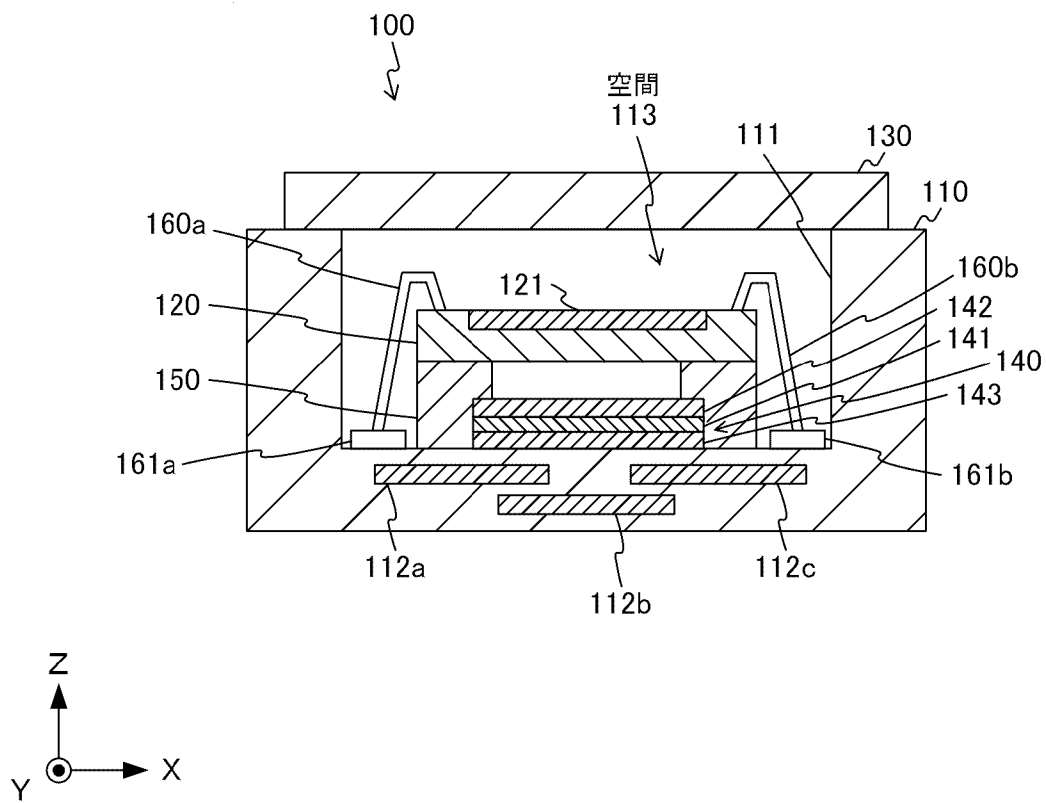
- [請求項13] 前記金属膜は、銅またはアルミニウムである請求項 4 に記載の撮像素子。

- [請求項14] 前記電磁シールドは、磁気シールドまたは静電シールドである請求項 1 に記載の撮像素子。

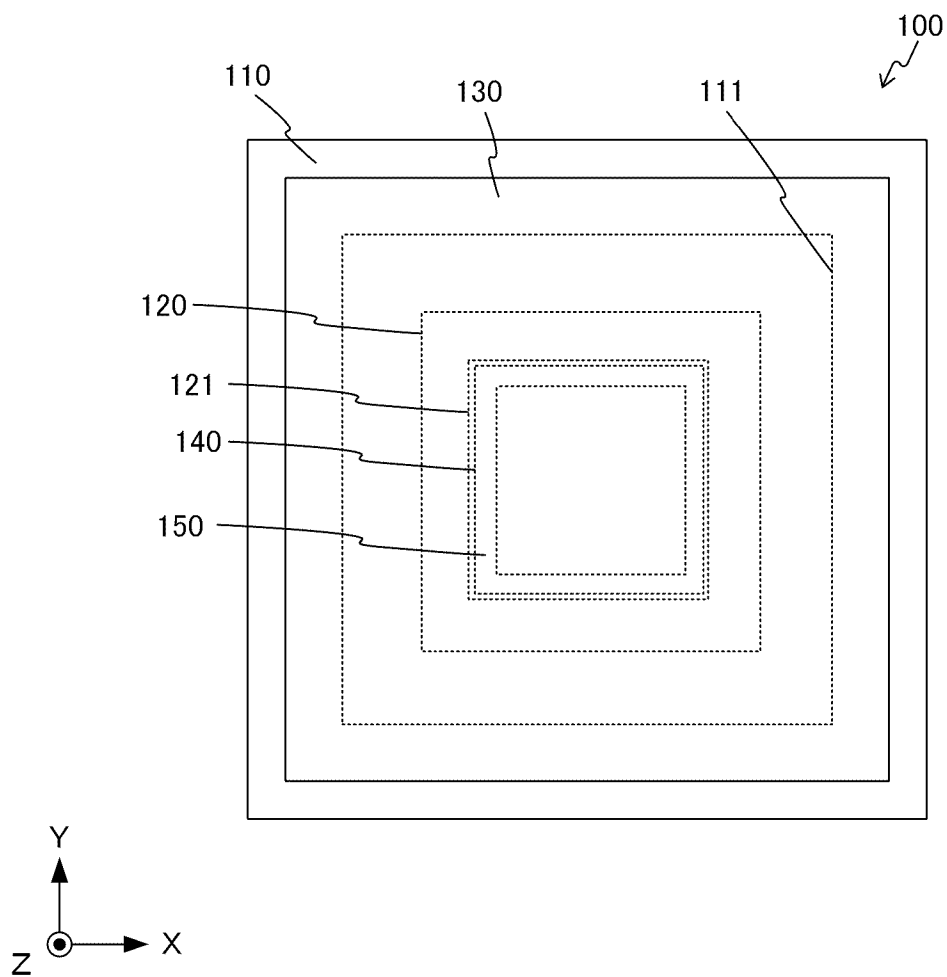
- [請求項15] 内部に配線を備え、撮像チップを搭載するための凹部が設けられているパッケージにおいて、前記配線と前記撮像チップとの間に配置される電磁シールドと、前記撮像チップを搭載するために用いる接着剤であって前記電磁シールドを覆うように配置される接着剤とを備える撮像素子と、

前記撮像素子により生成された画像信号を処理する処理回路とを具備する撮像装置。

[図1]

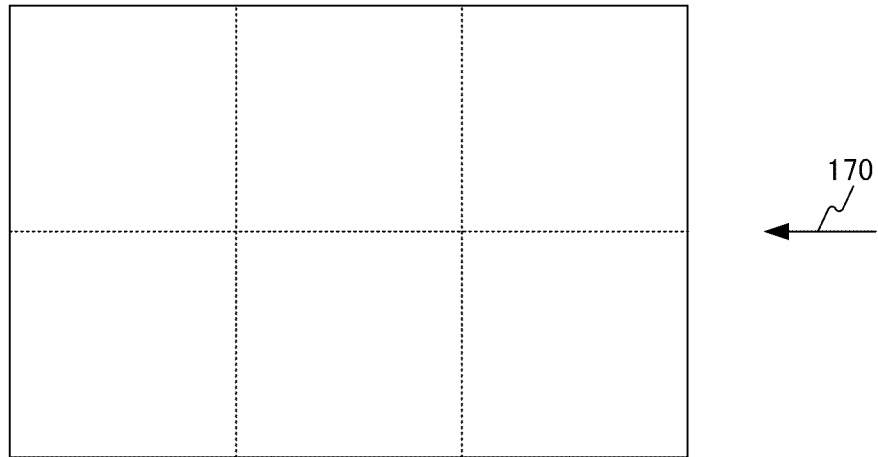


[図2]

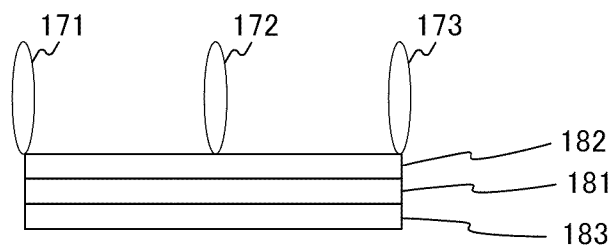


[図3]

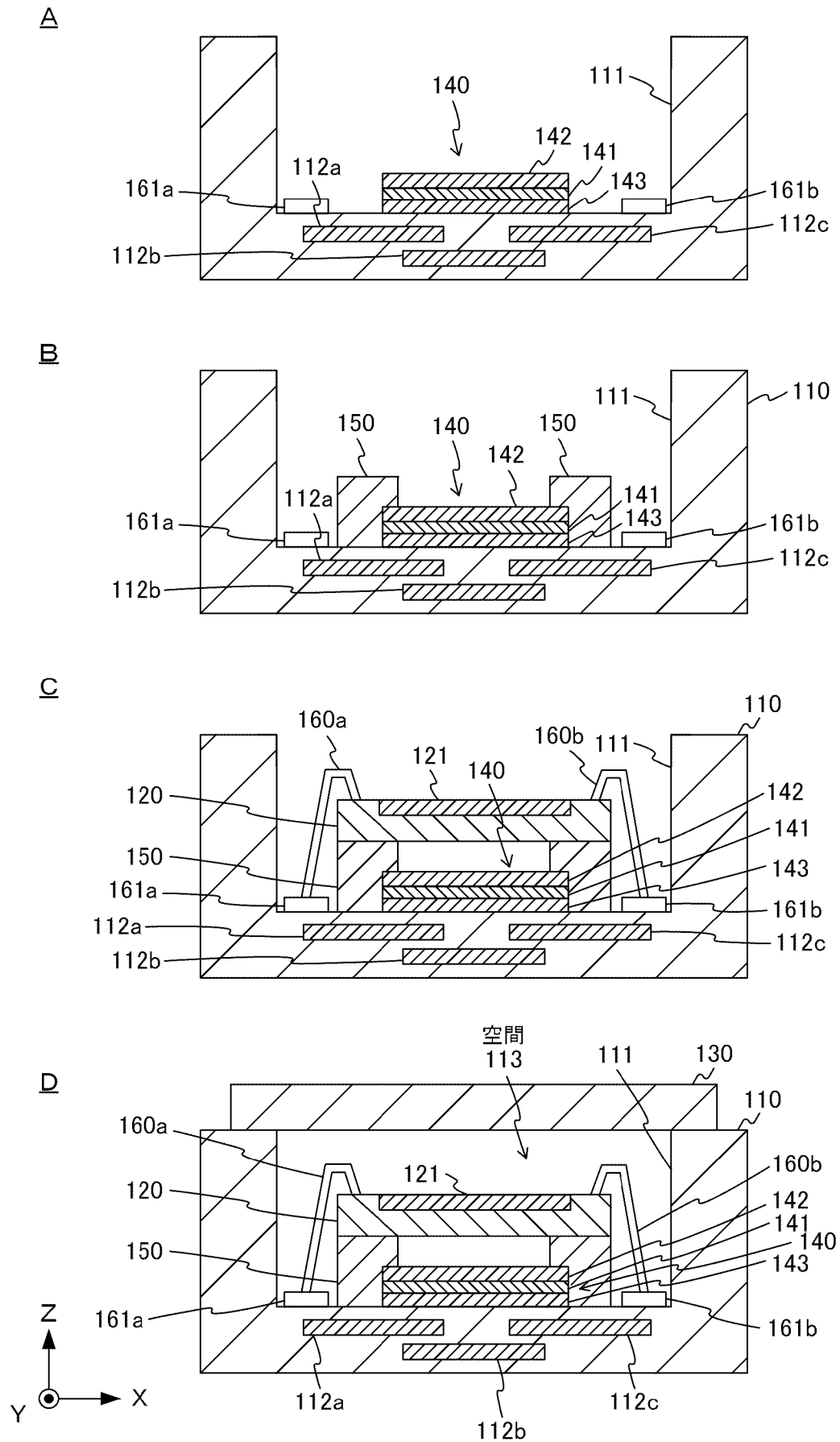
A 大面積の金属膜の両面に接着フィルムをラミネータして形成されるシールドの切断例



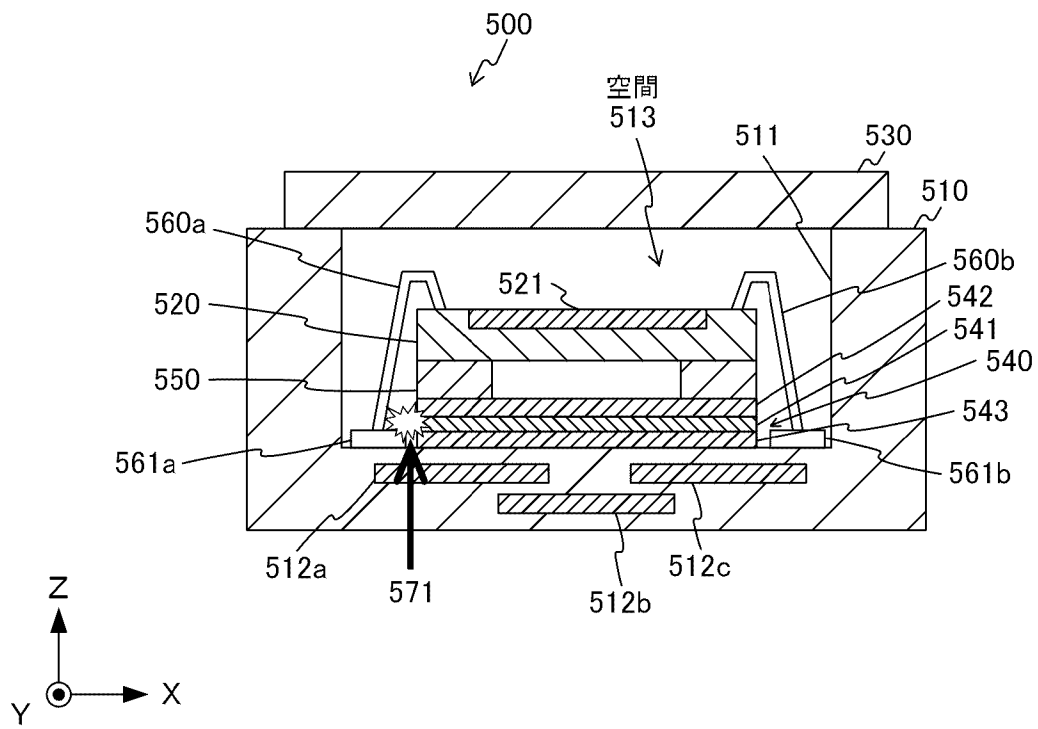
B



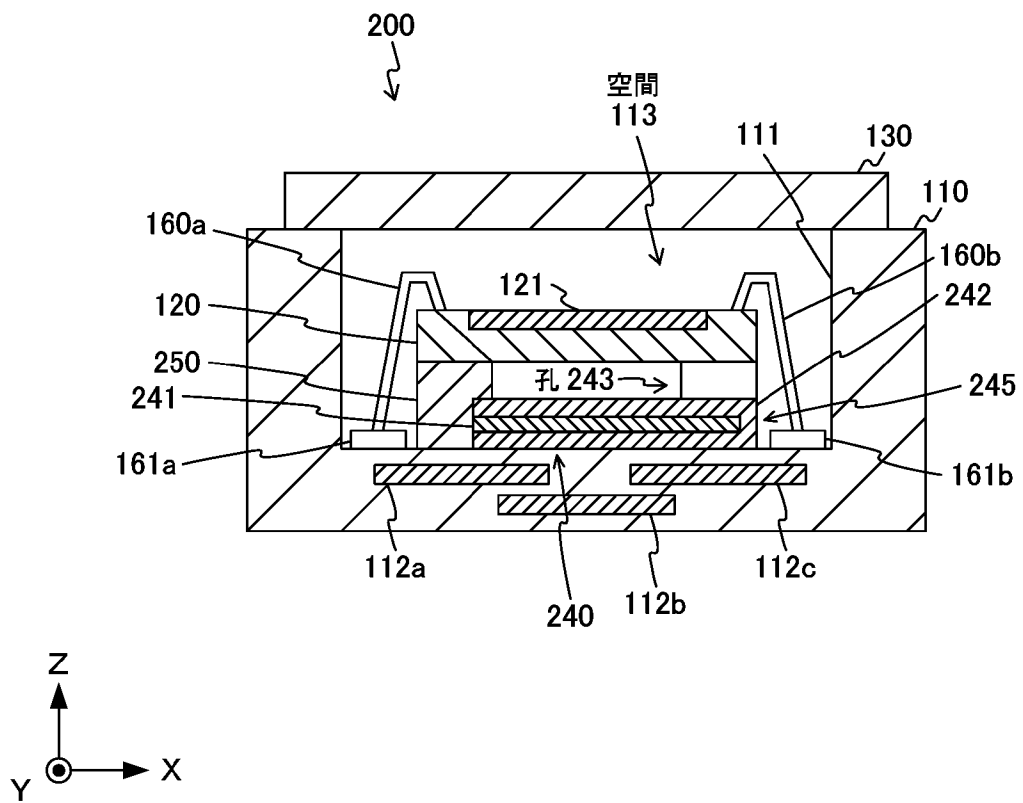
[図4]



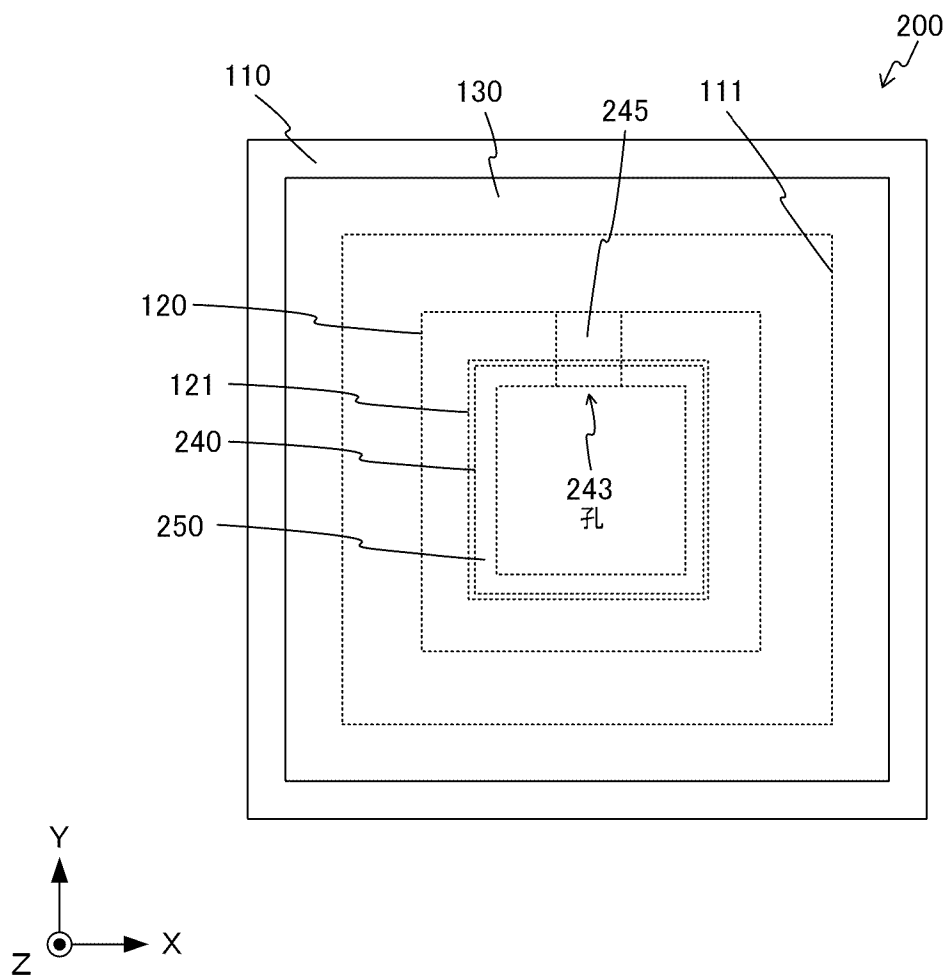
[図5]



[図6]



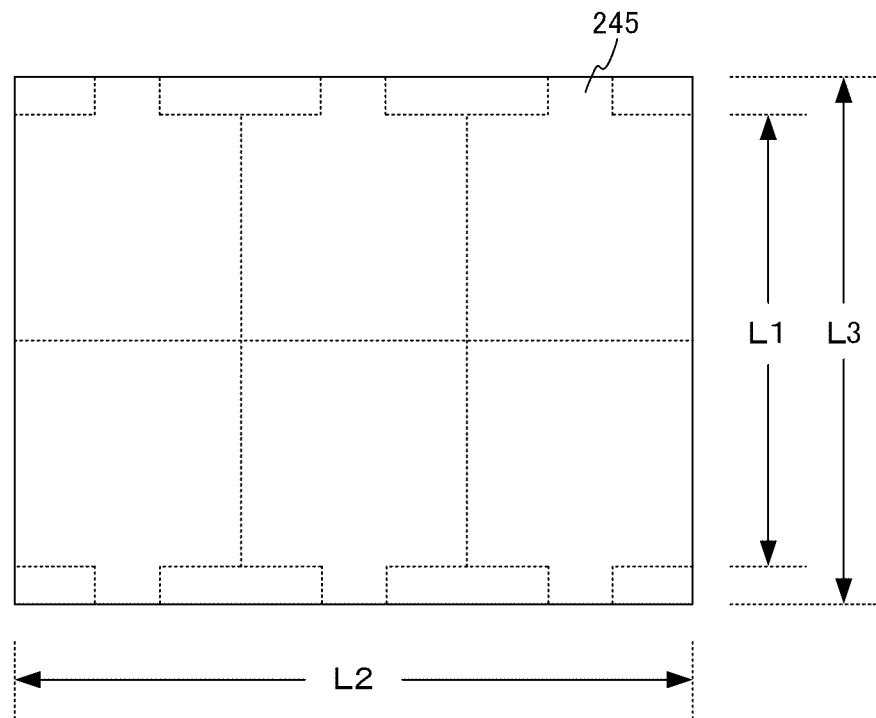
[図7]



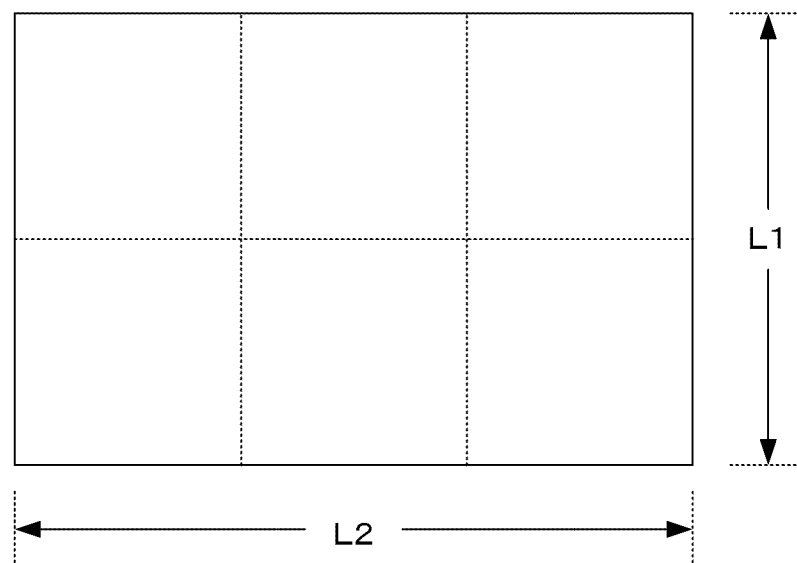
[図8]

A

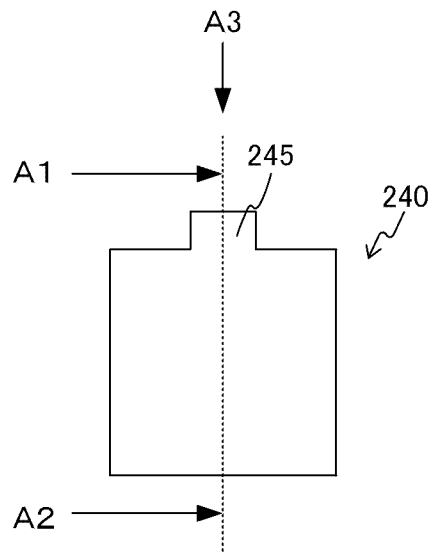
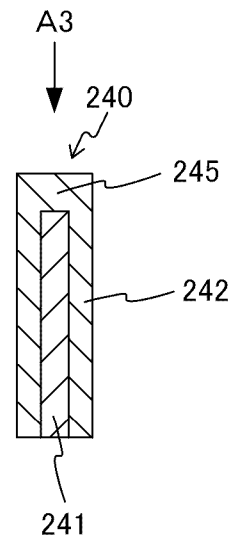
接着フィルムの切断部分を示す例

B

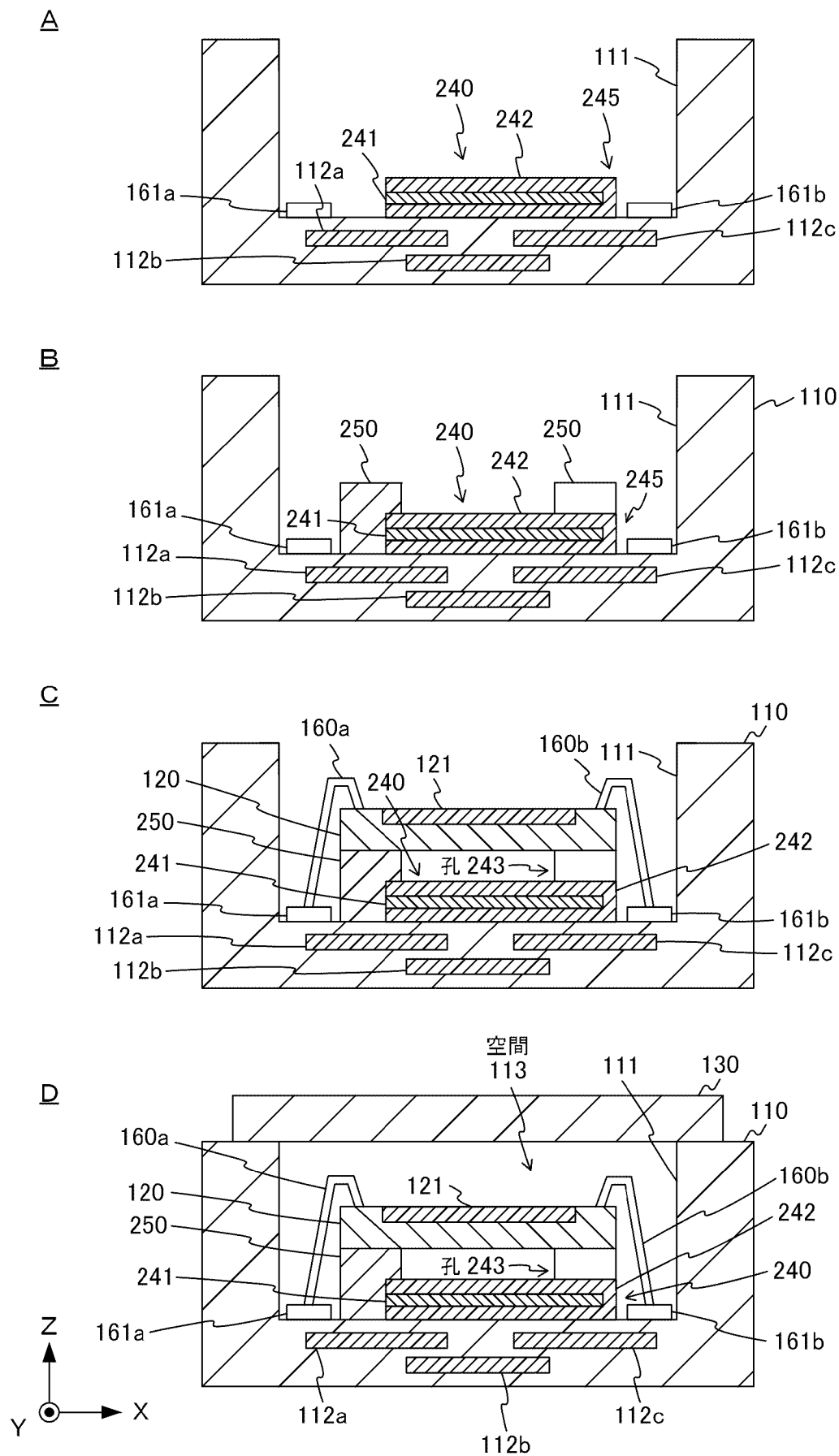
金属膜の切断部分を示す例



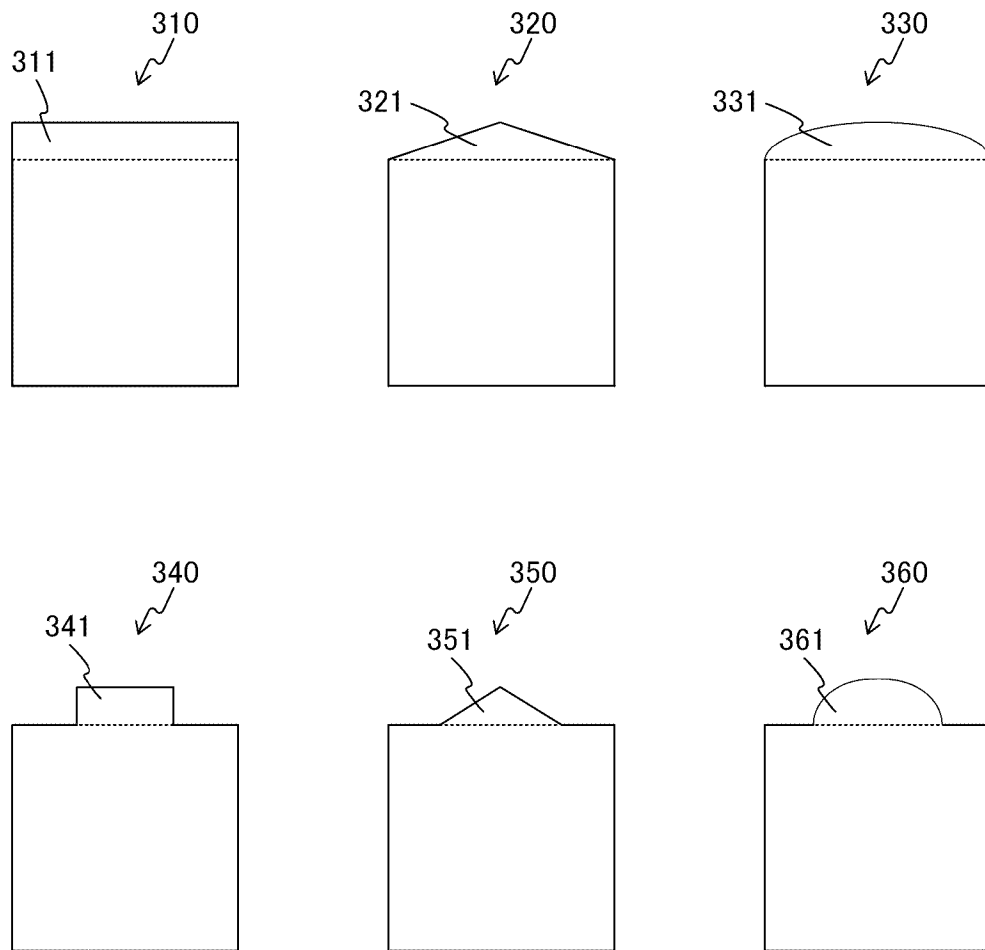
[図9]

AB

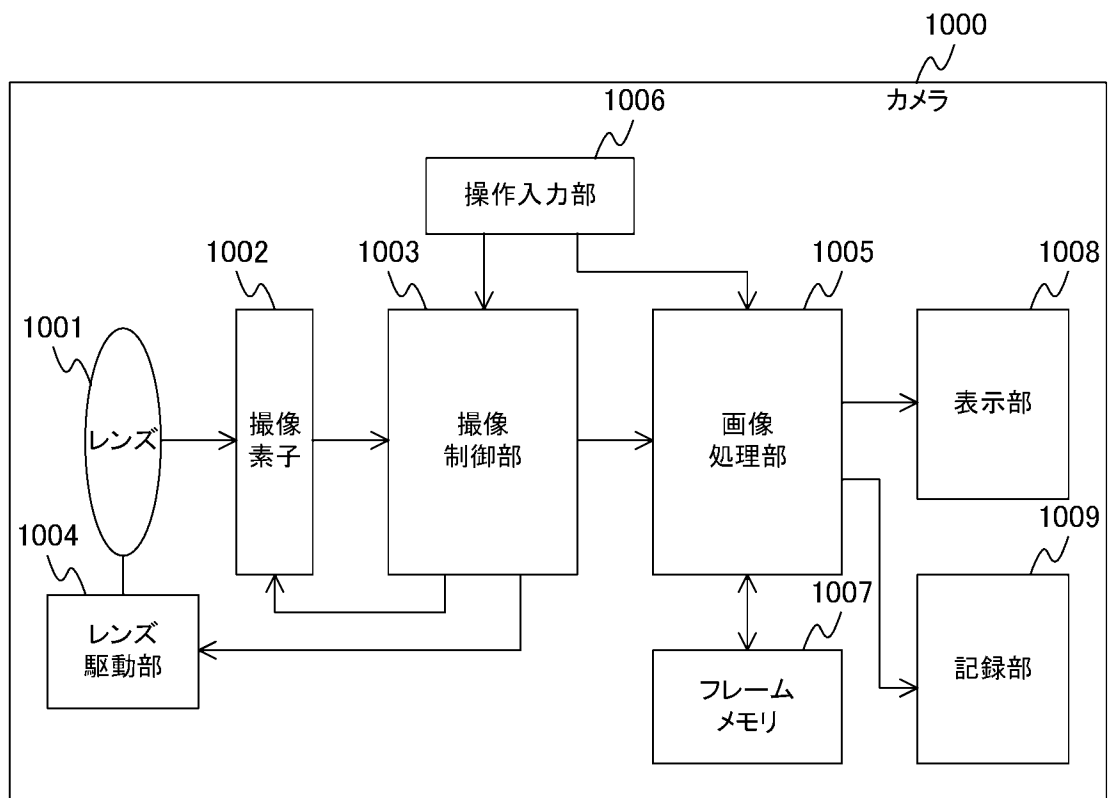
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01L27/146 (2006.01) i, H01L23/00 (2006.01) i, H04N5/335 (2011.01) i, H04N5/357 (2011.01) 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. H01L27/146, H01L23/00, H04N5/335, H04N5/357

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 2017/081840 A1 (SONY CORP.) 18 May 2017, paragraphs [0008], [0024]-[0028], [0035], [0036], [0052], [0057], fig. 1-14 & US 2019/0098237 A1, paragraphs [0013], [0045]-[0049], [0056], [0057], [0074], [0081], fig. 1-14	1, 4, 9-15 2, 3, 5-8
Y	JP 2012-124466 A (NITTO DENKO CORP.) 28 June 2012, paragraphs [0018], [0023]-[0025], fig. 1-15 & US 2012/0126381 A1, paragraphs [0049], [0054]-[0056], fig. 1-15	1, 4, 9-15
Y	JP 2005-32970 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 03 February 2005, paragraph [0021], fig. 1-3 (Family: none)	1, 4, 9-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18.11.2019

Date of mailing of the international search report
26.11.2019

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/JP2019/034567

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-212239 A (TOYOTA CENTRAL RESEARCH AND DEVELOPMENT LABORATORIES, INC.) 30 November 2017, paragraph [0028], fig. 1-12 (Family: none)	11, 12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L27/146(2006.01)i, H01L23/00(2006.01)i, H04N5/335(2011.01)i, H04N5/357(2011.01)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. H01L27/146, H01L23/00, H04N5/335, H04N5/357

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 2017/081840 A1（ソニー株式会社）2017.05.18, 段落 0008, 0024-0028, 0035, 0036, 0052, 0057, 図 1-14 & US 2019/0098237 A1, 段落 0013, 0045-0049, 0056, 0057, 0074, 0081, 図 1-14	1, 4, 9-15 2, 3, 5-8
Y	JP 2012-124466 A（日東電工株式会社）2012.06.28, 段落 0018, 0023-0025, 図 1-15 & US 2012/0126381 A1, 段落 0049, 0054-0056, 図 1-15	1, 4, 9-15

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

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

18.11.2019

国際調査報告の発送日

26.11.2019

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）

小山 満

5 F

9458

電話番号 03-3581-1101 内線 3516

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 2005-32970 A (三井化学株式会社) 2005. 02. 03, 段落 0021, 図 1-3 (ファミリーなし)	1, 4, 9-15
Y	JP 2017-212239 A (株式会社豊田中央研究所) 2017. 11. 30, 段落 0028, 図 1-12 (ファミリーなし)	11, 12