

(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
2012 年 9 月 13 日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/121070 A1

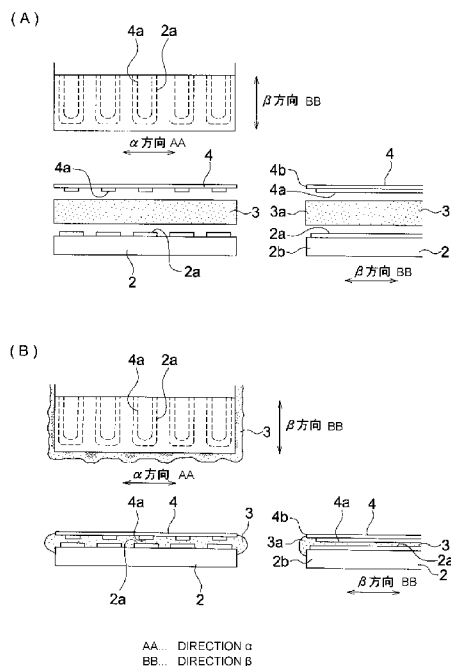
- (51) 国際特許分類:
H05K 1/14 (2006.01) *G03B 17/02* (2006.01)
G03B 17/00 (2006.01) *H05K 3/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055024
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 29 日(29.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-052454 2011 年 3 月 10 日(10.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタアドバンスレイヤー株式会社(Konica Minolta Advanced Layers, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 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): 清末成憲 (KIYOSUE Shigenori) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 片桐禎人 (KATAGIRI Yoshito) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田村敬二郎, 外 (TAMURA Keijiro et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 3 号 升本ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CAMERA MODULE AND METHOD FOR INSPECTING CAMERA MODULE

(54) 発明の名称: カメラモジュール及びカメラモジュールの検査方法

[図7]



(57) Abstract: Provided are a camera module constituted such that the conductive state of connecting terminals on two printed circuit boards is easily inspectable by visual observation when inspecting and a method for inspecting the camera module. This camera module has an anisotropic conductive film intervening between a plurality of first connecting terminals provided in a row arrangement on a first printed circuit board formed from a rigid circuit board or a flexible circuit board and a plurality of second connecting terminals provided in a row arrangement on a second printed circuit board formed from a flexible circuit board and creates conductivity respectively between the plurality of first connecting terminals and second connecting terminals by pressing with a pressure bonding head. The anisotropic conductive film is mixed with pressure coloration capsules, and before pressure is applied by the pressure bonding head, the outer edge of the anisotropic conductive film in a second direction orthogonal to a first direction, in which the plurality of first connecting terminals and second connecting terminals are adjacent to each other, protrudes from a location equivalent to that outer edge part or from that outer edge part in the second direction for either or both of the first printed circuit board or second printed circuit board.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

2 枚のプリント基板の接続端子の導通状態を検査する際に、目視により容易に検査可能に構成したカメラモジュール及びカメラモジュールの検査方法を提供する。リジッド基板若しくはフレキシブル基板から成る第 1 プリント基板に並設した複数の第 1 接続端子と、フレキシブル基板から成る第 2 プリント基板に並設した複数の第 2 接続端子との間に、異方性導電フィルムを介在させ、圧着ヘッドで押圧することにより複数の第 1 接続端子と第 2 接続端子とを各々導通させたカメラモジュールであって、異方性導電フィルムは加圧発色カプセルが混入されていて、且つ、圧着ヘッドで押圧する前において、複数の第 1 接続端子及び第 2 接続端子が隣り合う第 1 方向と直交する第 2 方向の異方性導電フィルムの外縁部は第 1 プリント基板若しくは第 2 プリント基板の少なくとも何れか一方の第 2 方向の外縁部と同等の位置か、または該外縁部より突出している。

明 細 書

発明の名称：カメラモジュール及びカメラモジュールの検査方法 技術分野

[0001] 本発明は、リジッド基板若しくはフレキシブル基板とフレキシブル基板との間に異方性導電フィルムを介在させて2枚の基板を接続したカメラモジュール、該カメラモジュールの検査方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、超小型のカメラモジュールが携帯電話機やPDA（Personal Digital Assistant）等の小型で薄型の携帯端末に搭載されるようになり、これにより音声による通信だけでなく画像の撮像や通信も可能になっている。

[0003] このようなカメラモジュールは少なくとも撮像レンズと、CCD（Charge Coupled Device）型イメージセンサ、若しくはCMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）型イメージセンサ等からなる撮像素子とを内蔵している。被写体の光像が撮像レンズによって撮像素子に結像すると光電変換され、画像信号として携帯端末等の外部機器に出力される。

[0004] 撮像素子はリジッド基板に実装されており、リジッド基板に伝送された画像信号を外部機器に出力するために、リジッド基板に細長いフレキシブル基板が電氣的に接続されている。また、短いあるいは異形状のフレキシブル基板が電氣的に接続される場合もある。

[0005] ここで、リジッド基板にフレキシブル基板を接続する際に、近年はACF（Anisotropic Conductive Film、異方性導電フィルム）が用いられる。

[0006] ACFは耐熱性樹脂から形成された厚み20～30 μ mの電氣的接合用フィルムである。耐熱性樹脂の内部には複数の導電性粒子が面方向に分散されていて、この導電性粒子は樹脂をニッケル等で被覆した3～10 μ mの球体

に形成されている。2枚のプリント基板の間に配置された異方性導電フィルムが熱圧着されると、2枚のプリント基板の接続端子が各々導電性粒子に当接するので、厚み方向に導電性を有することになる。一方、導電性粒子は耐熱性樹脂の内部に概ね10%以下の比率で分散しており、面方向には圧力が掛からないので導電性粒子同士の接触はなく絶縁性が保たれる。従って、2枚のプリント基板に各々設けた複数の接続端子を接合する際に、対向する接続端子は導通し、隣り合う接続端子は導通しない。

[0007] このようなACFを用いたカメラモジュールが特許公報に開示されている（例えば、特許文献1参照）。

[0008] 特許文献1に記載の発明はプリント基板の接続構造に関するものである。即ち、リジッド基板の端部に設けた接続端子にフレキシブル基板の端部に設けた接続端子をACFを介して接続した場合に、フレキシブル基板を反らせるとフレキシブル基板の接続端子も反って破断する虞がある。そこで、接続端子と共に絶縁被膜もACFにより接合している。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2010-192652号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] ACFを用いてリジッド基板にフレキシブル基板を接合する方法を図1～図3を参照して説明する。図1はカメラモジュールのリジッド基板にACFとフレキシブル基板を順に載置する工程を示す斜視図、図2はフレキシブル基板を圧着ヘッドで圧着する工程を示す斜視図、図3は圧着ヘッドで圧着され、ACFによりリジッド基板にフレキシブル基板が接合されたカメラモジュールの図である。

[0011] 図1において、31はカメラモジュールであって、リジッド基板32が接続されている。リジッド基板32の裏面、即ち図の下面には不図示の撮像素

子が実装され、該撮像素子の下方には不図示の撮像レンズが配置されている。従って、図 1 に示すカメラモジュールにおいては、被写体を撮像する方向は下方になる。

[0012] リジッド基板 3 2 の上面には複数の接続端子 3 2 a が配置されている。本図において接続端子 3 2 a の数は左右に 5 個ずつの計 1 0 個を描いているが、形態を明瞭にするために 1 0 個としただけで、実際には 2 0 個前後になる。

[0013] このリジッド基板 3 2 の上部に A C F 3 3 を載置する。

[0014] 続いて、A C F 3 3 の上部にフレキシブル基板 3 4 を載置する。

[0015] フレキシブル基板 3 4 の裏面、即ち図の下面には複数の接続端子 3 4 a が配置されている。各々の接続端子 3 4 a は接続端子 3 2 a と対向して配置され、その数は同数である。

[0016] このように、カメラモジュール 3 1 のリジッド基板 3 2 の上部に順に A C F 3 3 とフレキシブル基板 3 4 を載置した状態で、図 2 に示す如くフレキシブル基板 3 4 を高温に加熱された圧着ヘッド 5 1 で圧着する。例えば、圧着ヘッド 5 1 の温度は 1 3 0 ~ 1 6 0 °C、圧着力は 1 ~ 4 M P a である。

[0017] これにより、図 3 に示す如く A C F 3 3 は薄くつぶれ、リジッド基板 3 2 に A C F 3 3 を介してフレキシブル基板 3 4 が接合すると共に、A C F 3 3 の導電性粒子によりリジッド基板 3 2 の接続端子 3 2 a にフレキシブル基板 3 4 の接続端子 3 4 a が電氣的に接続する。

[0018] ここで、所定の治具にカメラモジュール 3 1 を配置して上記作業を行うのであるが、リジッド基板 3 2 の面と圧着ヘッド 5 1 の下面が平行である必要がある。即ち、平行でないと複数の接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a とが均一に接続されず、一部の接続端子に導通不良が生ずることがある。ところが、カメラモジュール 3 1 においてリジッド基板 3 2 はカメラモジュール本体に接着等によって装着されるが、リジッド基板 3 2 が傾いて装着される場合がある。また、圧着ヘッド 5 1 で圧着する際の治具にカメラモジュール 3 1 が傾いて配置され、リジッド基板 3 2 が傾く場合もある。

[0019] このように複数の接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a が不均一に接続された状態を図 4 に示す。図 4 (A) は上面図、図 4 (B) は断面図である。

[0020] 図 4 においてはリジッド基板 3 2 が左下がりに傾いているので、右方においては A C F 3 3 は十分に押圧されて接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a は導通するが、左方においては A C F 3 3 の押圧は不十分になり、接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a が導通不良になる虞がある。無論、リジッド基板 3 2 が右下がりに傾くこともあり、この場合は右方に位置する接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a が導通不良になる虞がある。

[0021] 以上の如く、リジッド基板 3 2 とフレキシブル基板 3 4 との接続に際して導通不良が発生する虞があるので、必ず検査を行う必要がある。

[0022] 導通状態を確認する検査として普通に考えられるのが、実際に接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a の導通を電氣的に確認する方法である。しかし、この場合は多数の接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a に一つずつプローブを接触させる必要があり、作業工数が大きくなる。また、多数のプローブを設けた検査治具を製作し、多数の接続端子 3 2 a と接続端子 3 4 a の導通状態を一度に検査することも可能であるが、多品種のカメラモジュールを製造する場合には検査治具も多数準備する必要があつて、その費用が高額になる。

[0023] このような検査に代えて、目視による検査も考えられる。即ち、A C F は厚み方向に圧縮されるので、その方向と直交する方向に延び、延びた A C F の縁部の形状を目視検査することが考えられる。

[0024] このように A C F を押圧して生ずる A C F の縁部の形状について図 5 を参照して説明する。図 5 (A) , 図 5 (B) , 図 5 (C) の各図において、上図は上面図、下図は正面図である。

[0025] 図 5 (A) は、図 1 に相当する図であり、リジッド基板 3 2 の上部に A C F 3 3 とフレキシブル基板 3 4 を重ねて載置した状態を示す図である。

[0026] 図 5 (B) は、リジッド基板 3 2 の上部に A C F 3 3 とフレキシブル基板 3 4 とを重ねて載置した後、圧着ヘッド 5 1 で僅かに押圧している状態を示す図である。リジッド基板 3 2 の接続端子 3 2 a とフレキシブル基板 3 4 の

接続端子 34 a は基板の面より突出しているので、押圧された ACF 33 は矢印方向に流動し、隣り合う接続端子 32 a の間の窪み及び隣り合う接続端子 34 a の間の窪みに入り込む。

[0027] 図 5 (C) は、圧着ヘッド 51 で十分に押圧した状態を示す図である。これにより、ACF 33 は隣り合う接続端子 32 a の間の窪み及び隣り合う接続端子 34 a の間の窪みに充分に入り込み、リジッド基板 32 にフレキシブル基板 34 は確実に接合される。この際に、ACF 33 は該窪みに流動するだけでなく、各基板の面に沿って外方向にも流動する。この結果、ACF 33 は先ず複数の接続端子 32 a, 34 a が隣り合う方向 (α 方向) に流動し、次に収まりきれなくなった容積が α 方向と直交する方向 (β 方向)、即ち上面図の下方にも流動する。更に、ACF 33 はリジッド基板 32 やフレキシブル基板 34 の外縁部より突出するが、この外縁部より突出した ACF 33 は均一な量でなく、接続端子 32 a, 34 a の近傍の外縁部より、隣り合う接続端子 32 a, 34 a の間の窪みの近傍の外縁部の方が ACF 33 はより多く突出する。従って、リジッド基板 32 やフレキシブル基板 34 の外縁部より突出した ACF 33 の外縁部の形状は波形になる。

[0028] ACF 33 が均一に押圧されたときは、ACF 33 の外縁部の波形は略同一形状になる。しかし、ACF 33 が不均一に押圧されたときは、図 4 (A) に示す如く、押圧が強い部分は突出量が大きく、押圧が弱い部分は突出量が小さくなる。

[0029] 従って、このように突出した ACF 33 の波形の形状を見れば、ACF 33 の押圧状態を判断でき、接続端子 32 a と接続端子 34 a の導通状態を電氣的に検査しなくても目視による検査で良否の判別をすることが可能であると考えられる。

[0030] しかしながら、通常の ACF 33 は半透明であるので非常に視認し難く、実際に作業者が目視で検査を行うのは困難である。

[0031] また、押圧後に突出した ACF 33 の形状を視認するためには、押圧前に ACF 33 の外縁部がリジッド基板 32 若しくはフレキシブル基板 34 の外

縁部と同等の位置にあるか、または突出している必要がある。しかし、治具に設置するときのばらつきにより、押圧前にACF 33の外縁部がリジッド基板 32 若しくはフレキシブル基板 34 の外縁部より大きく突出している場合もあり、このような場合はACF 33の外縁部に顕著な波形が生ぜず、同様に目視で検査を行うのは困難である。

[0032] 本発明はかかる問題に鑑みてなされたものであり、2枚のプリント基板の接続端子の導通状態を検査する際に、目視により容易に検査可能に構成したカメラモジュール、及びカメラモジュールの検査方法を提案することを発明の目的とする。

[0033] なお、特許文献1には接続端子の導通状態を検査するための構成や方法は記載されていない。

課題を解決するための手段

[0034] 上記目的は下記に記載した発明により達成される。

[0035] 1. リジッド基板若しくはフレキシブル基板から成る第1プリント基板に並設した複数の第1接続端子と、フレキシブル基板から成る第2プリント基板に並設した複数の第2接続端子との間に、異方性導電フィルムを介在させ、圧着ヘッドで押圧することにより複数の前記第1接続端子と前記第2接続端子とを各々導通させたカメラモジュールであって、前記異方性導電フィルムは加圧発色カプセルが混入されていて、且つ、圧着ヘッドで押圧する前において、複数の前記第1接続端子及び前記第2接続端子が隣り合う第1方向と直交する第2方向の前記異方性導電フィルムの外縁部は前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の前記第2方向の外縁部と同等の位置か、または該外縁部より突出していることを特徴とするカメラモジュール。

[0036] 2. 前記第1接続端子は撮像素子と導通していることを特徴とする前記1に記載のカメラモジュール。

[0037] 3. リジッド基板若しくはフレキシブル基板から成る第1プリント基板に並設した複数の第1接続端子と、フレキシブル基板から成る第2プリント基

板に並設した複数の第2接続端子との間に、異方性導電フィルムを介在させ、圧着ヘッドで押圧することにより複数の前記第1接続端子と前記第2接続端子とを各々導通させたカメラモジュールの検査方法であって、

前記異方性導電フィルムは加圧発色カプセルが混入されていて、且つ、圧着ヘッドで押圧する前においては複数の前記第1接続端子及び前記第2接続端子が隣り合う第1方向と直交する第2方向の前記異方性導電フィルムの外縁部は前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の前記第2方向の外縁部と同等の位置か、または該外縁部より突出しており、

圧着ヘッドで押圧した後において、前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の外縁部より突出した前記異方性導電フィルムの発色状況により、前記第1接続端子と前記第2接続端子との導通状態を検査することを特徴とするカメラモジュールの検査方法。

[0038] 4. 前記外縁部より突出した前記異方性導電フィルムが前記第1方向に均一に発色しているときは、前記第1接続端子と前記第2接続端子と導通が良好であると判定することを特徴とする前記3に記載のカメラモジュールの検査方法。

発明の効果

[0039] 本発明のカメラモジュール及びカメラモジュールの検査方法によれば、2枚のプリント基板の間から突出したACFを視認して接続端子の導通状態を検査する際に、ACFに加圧発色カプセルが混入されているので、ACFが発色し、接続端子の導通状態を容易に検査することができる。

図面の簡単な説明

[0040] [図1]カメラモジュールのリジッド基板にACFとフレキシブル基板を順に載置する工程を示す斜視図である。

[図2]フレキシブル基板を圧着ヘッドで圧着する工程を示す斜視図である。

[図3]圧着ヘッドで圧着され、ACFによりリジッド基板にフレキシブル基板が接合されたカメラモジュールの図である。

[図4]複数の接続端子が不均一に接続された状態を示す図であり、(A)は上面図、(B)は断面図である。

[図5]押圧して生ずるACFの縁部の形状を示す図であり、(A)は図1に相当する図で、リジッド基板32の上部にACF33とフレキシブル基板34を重ねて載置した状態を示す図、(B)はリジッド基板32の上部にACF33とフレキシブル基板34とを重ねて載置した後、圧着ヘッド51で僅かに押圧している状態を示す図、(C)は圧着ヘッド51で十分に押圧した状態を示す図である。

[図6]本実施形態によるカメラモジュールの断面図である。

[図7]本実施形態においてACF(異方性導電フィルム)を押圧して生ずるACFの縁部の形状を示す図であり、(A)はリジッド基板2の上部にACF3とフレキシブル基板4とを重ねて載置した状態を示す図、(B)は図2に示す圧着ヘッド51で十分に押圧した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0041] 本実施形態によるカメラモジュールの一例について図6を参照して説明する。図6はカメラモジュールにフレキシブル基板を接続した断面図である。

[0042] カメラモジュール1は少なくとも撮像レンズ11と、CCD型イメージセンサ、若しくはCMOS型イメージセンサ等からなる撮像素子12とを内蔵している。被写体の光像が撮像レンズ11によって撮像素子12に結像すると光電変換され、画像信号として携帯端末等の外部機器に出力される。

[0043] 撮像素子12はリジッド基板2に実装されており、リジッド基板2に伝送された画像信号を外部機器に出力するために、リジッド基板2に細長いフレキシブル基板4がACF3を介して接続されている。

[0044] 撮像レンズ11はレンズ部11aとフランジ部11bと嵌合面11cと脚部11dを有する。

[0045] 撮像レンズ11は鏡枠13に内包され、撮像レンズ11の外周面である嵌合面11cが鏡枠13の内周面から中心軸方向に突出した突出部13aの内周面13bと嵌合し、撮像レンズ11は光軸Oと直交する方向に位置決めさ

れている。

[0046] 一方、リジッド基板 2 は鏡枠 1 3 の一方の端部に接着剤で接合されていて、リジッド基板 2 に実装されている撮像素子 1 2 に撮像レンズ 1 1 の脚部 1 1 d が当接している。

[0047] 鏡枠 1 3 の他方の端部には赤外カットフィルタ 1 4 が接合されたフィルタ保持板 1 5 が接合されている。光軸 O と直交する方向に突出した撮像レンズ 1 1 のフランジ部 1 1 b とフィルタ保持板 1 5 との間には圧縮バネ 1 6 が配置されていて、圧縮バネ 1 6 は撮像レンズ 1 1 を撮像素子 1 2 の方向に付勢している。従って、撮像レンズ 1 1 の脚部 1 1 d は常に撮像素子 1 2 に当接する。

[0048] これにより、撮像レンズ 1 1 のレンズ部 1 1 a と撮像素子 1 2 の間隔が一定に保たれ、個別にピント調整をする必要がない。

[0049] また、撮像レンズ 1 1 の赤外カットフィルタ 1 4 側の面には固定絞り板 1 7 が接合されている。

[0050] なお、カメラモジュールは図 6 に示した構成に限定されるものではなく、どのような構成であってもよい。例えば、撮像レンズは 2 枚以上であってもよいし、赤外カットフィルタや固定絞り板の位置はどこでもよい。更に、リジッド基板 2 に実装される電子部品としては、撮像素子 1 2 以外に抵抗やコンデンサ等が実装されていてもよい。

[0051] その後、リジッド基板 2 に、携帯端末と電氣的に接続するためのフレキシブル基板 4 を ACF 3 を介して熱圧着する。この熱圧着の方法は図 1 ～図 3 に示した方法と同様である。

[0052] このようなカメラモジュール 1 のリジッド基板 2 にフレキシブル基板 4 を ACF 3 を介して熱圧着し、その後に基板間の導通を検査する際に「発明が解決しようとする課題」に記したように目視により検査を行うのは困難であるという問題を解決できるカメラモジュールについて以下に説明する。

[0053] 図 7 は図 5 と同様な図であり、図 7 (A) , (B) において、上図は上面図、下図は正面図、下図の右方の図は上図を右方向から見た側面図である。

[0054] 図7 (A) はリジッド基板2 (第1プリント基板) の上部にACF3とフレキシブル基板4 (第2プリント基板) とを重ねて載置した状態を示す図である。

[0055] 図7 (B) は、図2に示す圧着ヘッド51で十分に押圧した状態を示す図である。これにより、ACF3はリジッド基板2における隣り合う接続端子2a (第1接続端子) の間の窪み、及びフレキシブル基板4における隣り合う接続端子4a (第2接続端子) の間の窪みに充分に入り込み、リジッド基板2にフレキシブル基板4は確実に接合される。この際に、ACF3は該窪みに入り込むだけでなく、各基板の面に沿って外方向にも流動する。この結果、ACF3は先ず複数の接続端子2a, 4aが隣り合う方向 (α 方向) に流動し、次に収まりきれなくなった容積が α 方向と直交する方向 (β 方向)、即ち各上面図の下方にも流動する。更に、ACF3はリジッド基板2やフレキシブル基板4の外縁部より突出するが、この外縁部より突出したACF3は均一な量でなく、接続端子2a及び接続端子4aの近傍の外縁部より、隣り合う接続端子2a, 4aの間の窪みの近傍の外縁部の方がACF3はより多く突出する。従って、リジッド基板2やフレキシブル基板4の外縁部より突出したACF3の外縁部の形状は波形になる。

[0056] ここで、ACF3は先に述べたACF33と異なり、加圧発色カプセルが混入されている。加圧発色カプセルは、所謂マイクロカプセルの一種で、染料をカプセル化し発色剤と混ぜ合わせたものであり、加圧したときに発色する性質を有する。カプセルの大きさは各種あるが、ここでは3~10 μm の球体を想定している。色はレッド、オレンジ、ブラック、ブルー、グリーン、エメラルドグリーン等を選択可能で、その発色は不可逆性である。

[0057] このような加圧発色カプセルが混入されているACF3を用いることにより、ACF3が図7 (B) の如く押圧されると、押圧された部分が発色する。例えば、図7 (B) の上面図に濃い網掛けで示す如く、接続端子2a, 4aの間の窪みの近傍のリジッド基板2やフレキシブル基板4の外縁部より突出したACF3が部分的に発色する。ACF3が均一に押圧され、各々の接

続端子 2 a と接続端子 4 a が確実に導通している場合は、各々の発色形状が略同一になる。一方、図 4 に示す如く圧着ヘッド 5 1 に対してリジッド基板 2 が傾いている場合は、均一に押圧されず、各々の接続端子 2 a と接続端子 4 a の導通も不確実であり、各々の発色形状が異なってくる。即ち、図 4 の右方から左方に行くに従って発色面積が狭くなったり、発色そのものが淡くなったりする。

[0058] このように、加圧発色カプセルが混入されている ACF 3 を用いることにより、発色形状を確実に視認することができ、目視により各々の接続端子 2 a と接続端子 4 a の導通状態を検査することができる。

[0059] なお、加圧発色カプセルの特性や混入量によっては、図 7 (B) に示す如き部分的でなく、突出した ACF 3 の全てに発色されることがあるが、図 4 ～ 5 で説明した様に突出した部分は波形になるので、波形により同様に目視検査を行うことができる。

[0060] また、押圧により発色した ACF 3 の部分がリジッド基板 2 の外縁部 2 b やフレキシブル基板 4 の外縁部 4 b より確実に突出しなければならない。このためには、押圧前に複数の接続端子 2 a 及び接続端子 4 a が隣り合う α 方向（第 1 方向）と直交する β 方向（第 2 方向）の ACF 3 の外縁部 3 a はリジッド基板 2 若しくはフレキシブル基板 4 の少なくとも何れか一方の第 2 方向の外縁部 2 b, 4 b と同一位置か又は突出していることが必要である。

[0061] この場合、治具に設置するときのばらつきにより、押圧前に ACF 3 の外縁部がリジッド基板 2 若しくはフレキシブル基板 4 の外縁部 2 b, 4 b より大きく突出する場合があります、この場合は ACF 3 の外縁部 3 a に顕著な波形が生じないが、発色する部分は ACF 3 の外縁部 3 a より内側の位置で、充分に目視検査が可能な波形になる。

[0062] なお、押圧前に、ACF 3 の外縁部 3 a が少なくともフレキシブル基板 4 の外縁部 4 b より突出しているならば、図 7 に示す姿勢、即ち図 6 に示すカメラモジュール 1 を倒立させた状態で検査することになる。しかし、ACF 3 の外縁部 3 a がフレキシブル基板 4 の外縁部 4 b より突出していなく、リ

ジッド基板 2 の外縁部 2 b より突出している場合は、図 7 の姿勢を倒立させた姿勢で検査を行うことになる。この場合は、鏡枠 1 3 等で目視が妨げられないようにカメラモジュール 1 を構成する必要がある。

[0063] 以上の実施の形態においては、A C F を介してリジッド基板にフレキシブル基板を接続する構成であるが、フレキシブル基板（第 1 プリント基板）にフレキシブル基板（第 2 プリント基板）を接続する構成であっても全く同様に検査を行うことができる。

[0064] 以上、本発明について実施形態を参照して説明したが、本発明は、本明細書に記載の実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態を含むことは、本明細書に記載された実施形態および技術的思想から本分野の当業者にとって明らかである。

符号の説明

- [0065] 1, 3 1 カメラモジュール
1 1 撮像レンズ
1 2 撮像素子
2, 3 2 リジッド基板
2 a, 4 a, 3 2 a, 3 4 a 接続端子
2 b, 3 a, 4 b 外縁部
3, 3 3 A C F
4, 3 4 フレキシブル基板
5 1 圧着ヘッド

請求の範囲

[請求項1]

リジッド基板若しくはフレキシブル基板から成る第1プリント基板に並設した複数の第1接続端子と、フレキシブル基板から成る第2プリント基板に並設した複数の第2接続端子との間に、異方性導電フィルムを介在させ、圧着ヘッドで押圧することにより複数の前記第1接続端子と前記第2接続端子とを各々導通させたカメラモジュールであって、

前記異方性導電フィルムは加圧発色カプセルが混入されていて、且つ、圧着ヘッドで押圧する前において、複数の前記第1接続端子及び前記第2接続端子が隣り合う第1方向と直交する第2方向の前記異方性導電フィルムの外縁部は前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の前記第2方向の外縁部と同等の位置か、または該外縁部より突出していることを特徴とするカメラモジュール。

[請求項2]

前記第1接続端子は撮像素子と導通していることを特徴とする請求項1に記載のカメラモジュール。

[請求項3]

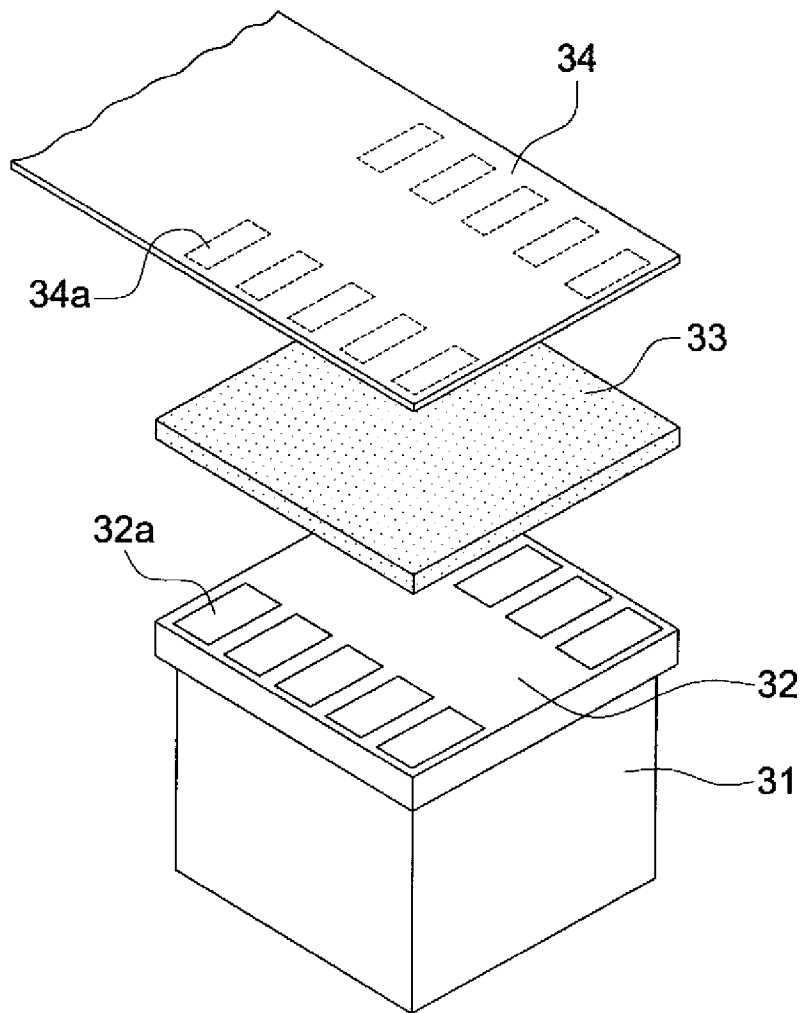
リジッド基板若しくはフレキシブル基板から成る第1プリント基板に並設した複数の第1接続端子と、フレキシブル基板から成る第2プリント基板に並設した複数の第2接続端子との間に、異方性導電フィルムを介在させ、圧着ヘッドで押圧することにより複数の前記第1接続端子と前記第2接続端子とを各々導通させたカメラモジュールの検査方法であって、

前記異方性導電フィルムは加圧発色カプセルが混入されていて、且つ、圧着ヘッドで押圧する前においては複数の前記第1接続端子及び前記第2接続端子が隣り合う第1方向と直交する第2方向の前記異方性導電フィルムの外縁部は前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の前記第2方向の外縁部と同等の位置か、または該外縁部より突出しており、

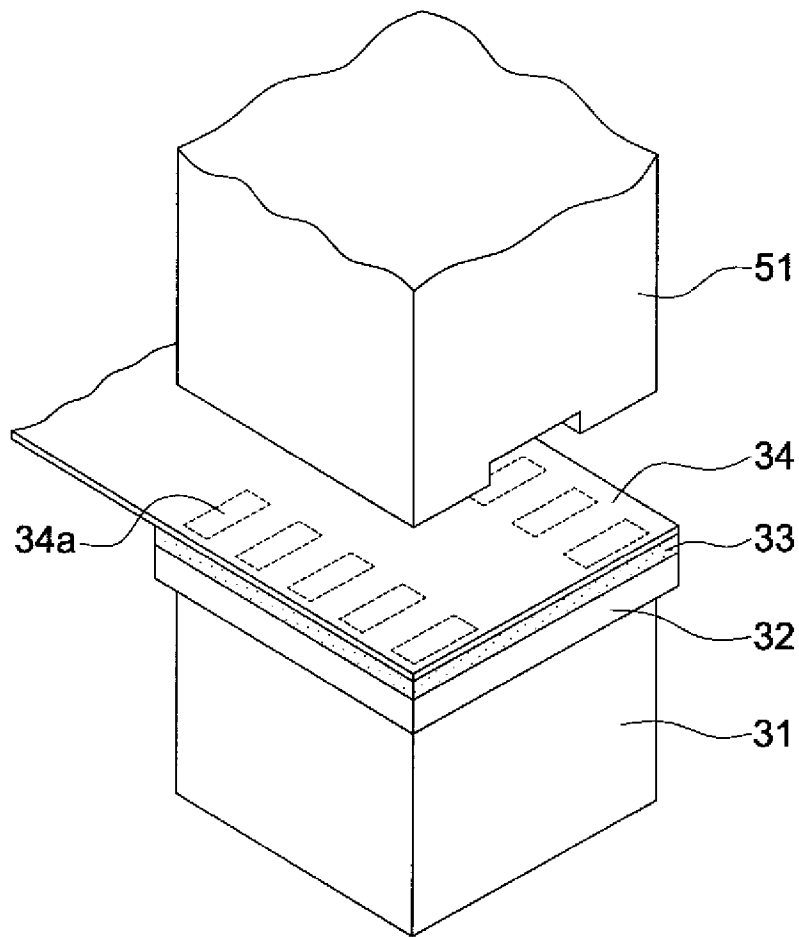
圧着ヘッドで押圧した後において、前記第1プリント基板若しくは前記第2プリント基板の少なくとも何れか一方の外縁部より突出した前記異方性導電フィルムの発色状況により、前記第1接続端子と前記第2接続端子との導通状態を検査することを特徴とするカメラモジュールの検査方法。

[請求項4] 前記外縁部より突出した前記異方性導電フィルムが前記第1方向に均一に発色しているときは、前記第1接続端子と前記第2接続端子と導通が良好であると判定することを特徴とする請求項3に記載のカメラモジュールの検査方法。

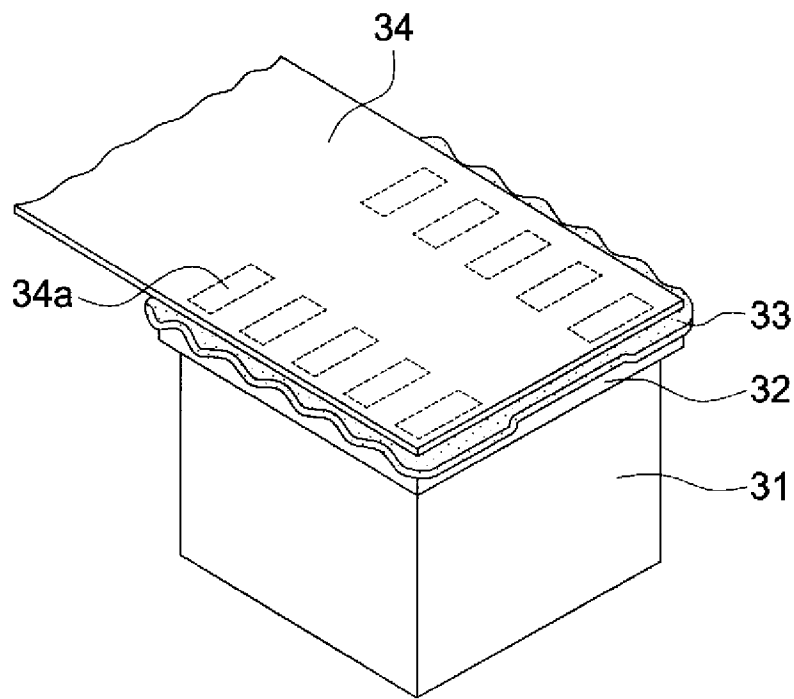
[図1]



[図2]

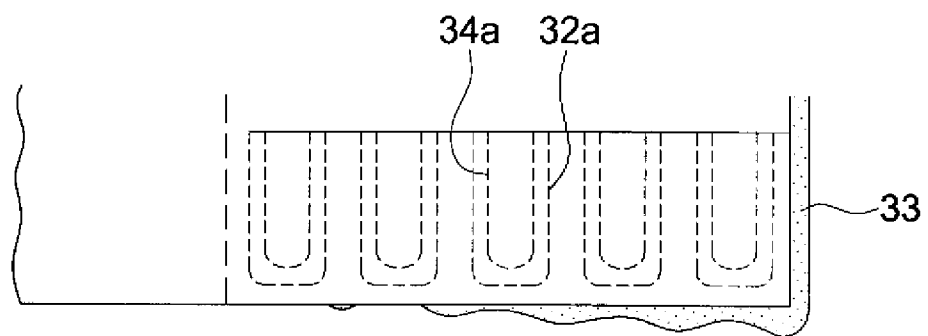


[図3]

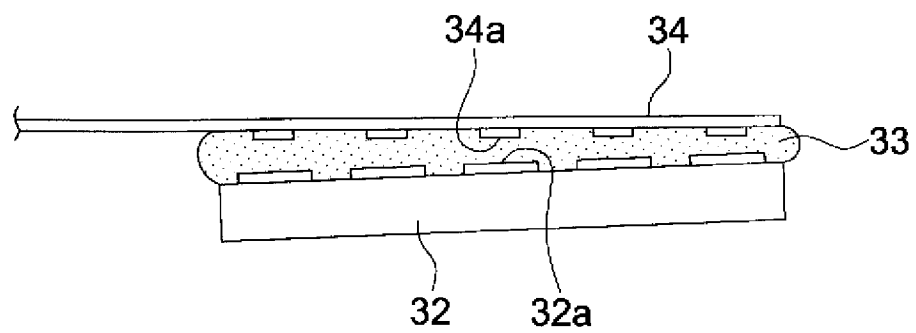


[図4]

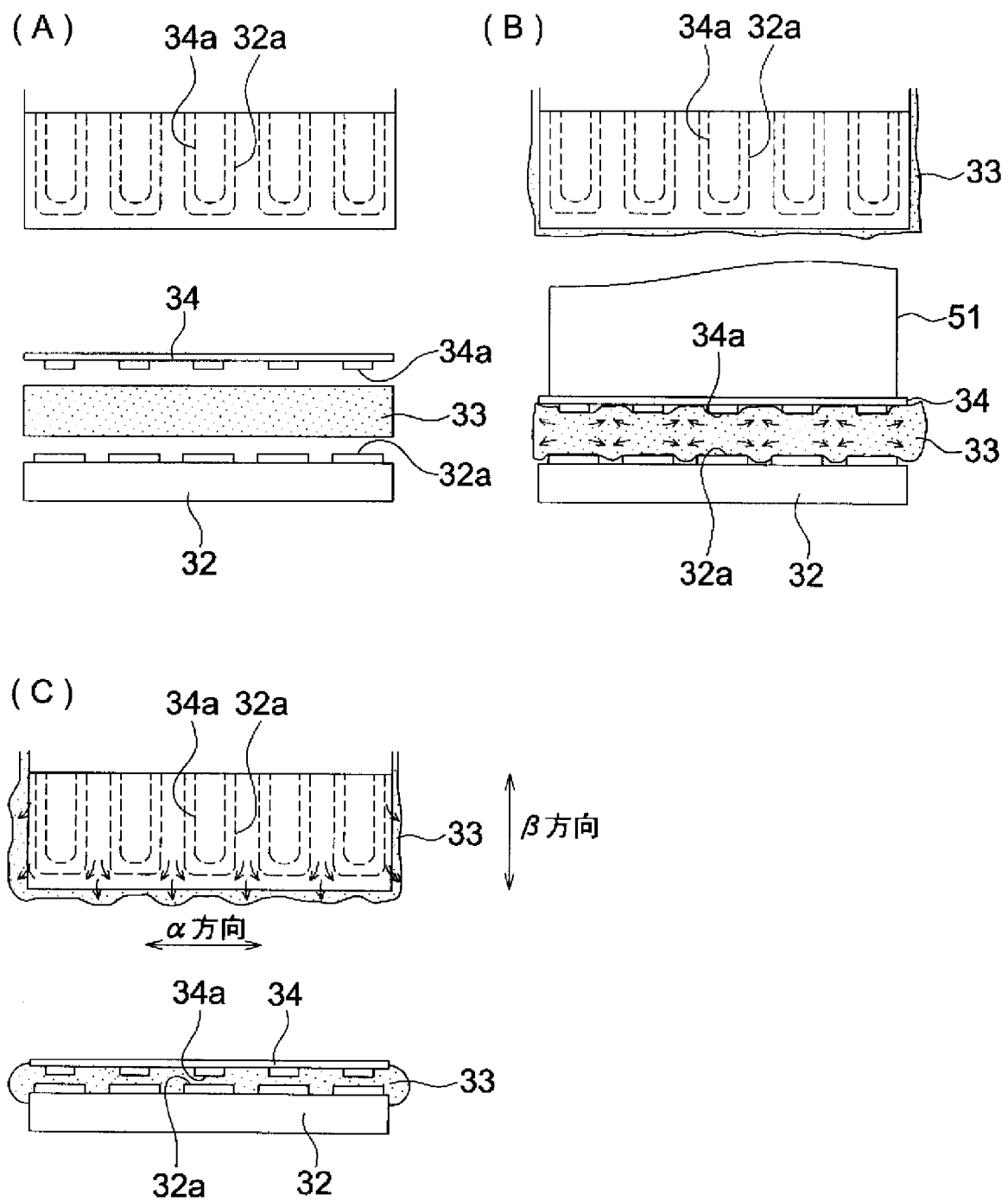
(A)



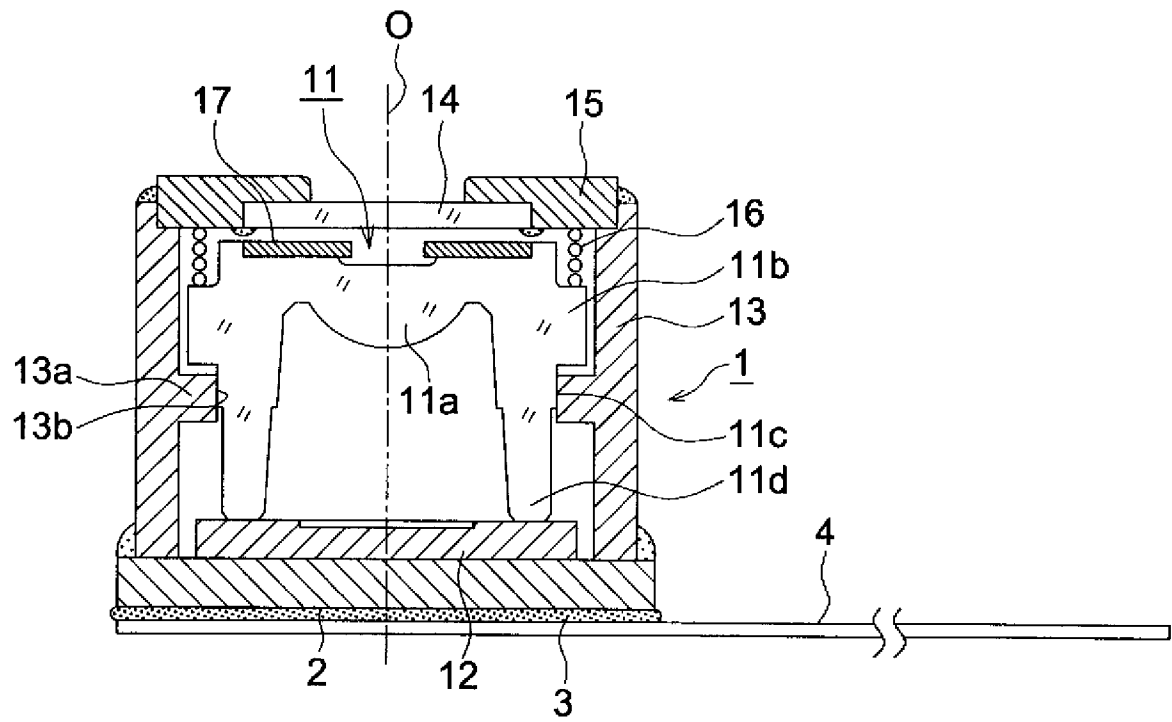
(B)



[図5]

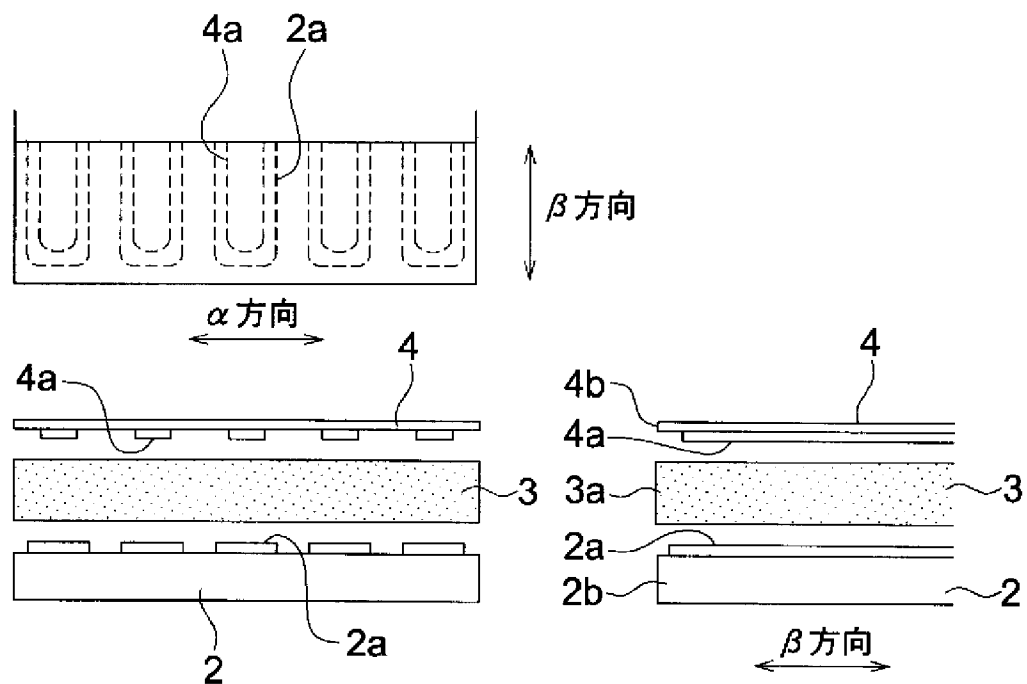


[図6]

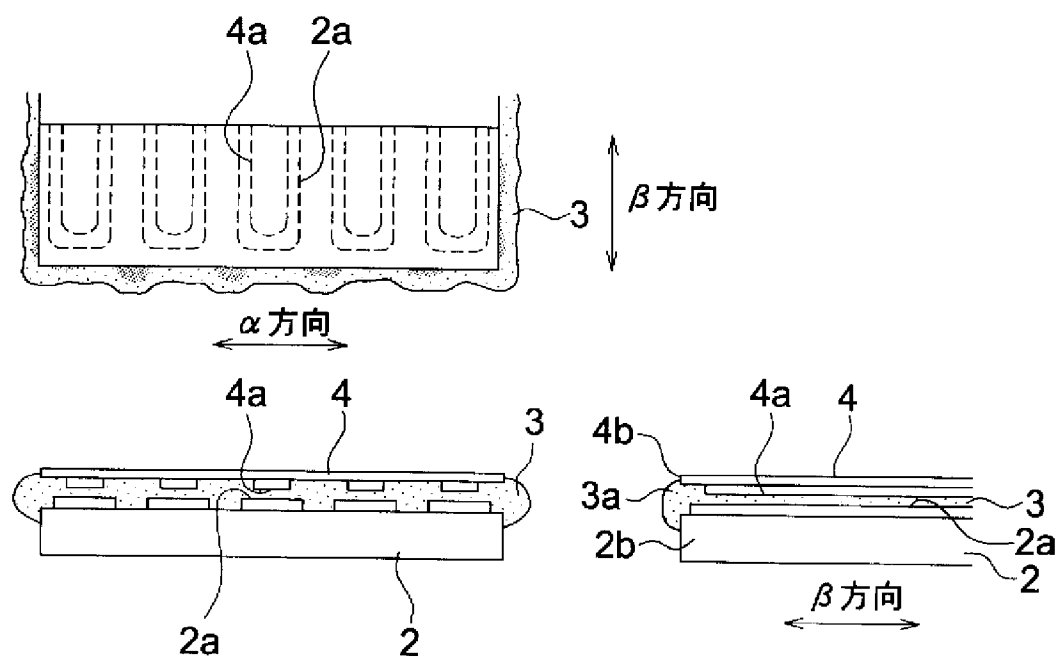


[図7]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/14(2006.01)i, G03B17/00(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i, H05K3/36(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)

H05K1/14, G03B17/00, G03B17/02, H05K3/36

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2010-192652 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0001] to [0014]; fig. 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 8-255958 A (Seiko Epson Corp.), 01 October 1996 (01.10.1996), paragraphs [0006], [0007], [0022], [0024], [0025], [0032], [0040]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-176792 A (NEC Saitama, Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), fig. 7 (Family: none)	1-4

☒ 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
21 March, 2012 (21.03.12)Date of mailing of the international search report
03 April, 2012 (03.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055024

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 3-120790 A (Toshiba Corp.), 22 May 1991 (22.05.1991), fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 7-120849 B2 (Ricoh Co., Ltd.), 20 December 1995 (20.12.1995), fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 4-292803 A (Hitachi, Ltd.), 16 October 1992 (16.10.1992), claim 5 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K1/14(2006.01)i, G03B17/00(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i, H05K3/36(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. H05K1/14, G03B17/00, G03B17/02, H05K3/36

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-192652 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2010.09.02, 段落【0001】～【0014】、図3 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 8-255958 A (セイコーエプソン株式会社) 1996.10.01, 段落【0006】【0007】【0022】【0024】【0025】【0032】【0040】、図1 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2009-176792 A (埼玉日本電気株式会社) 2009.08.06, 図7 (ファミリーなし)	1 - 4

☒ 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 1 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 4 . 2 0 1 2

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)

吉澤 秀明

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

3 S

9 4 3 7

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 3-120790 A (株式会社東芝) 1991. 05. 22, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 7-120849 B2 (株式会社リコー) 1995. 12. 20, 第 2 図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 4-292803 A (株式会社日立製作所) 1992. 10. 16, 【請求項 5】 (ファミリーなし)	1 - 4