

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-227672

(P2007-227672A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 27/14 (2006.01)	HO 1 L 27/14 D	2H100
HO 4 N 5/335 (2006.01)	HO 4 N 5/335 V	4M118
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 D	5C024
GO 3 B 17/02 (2006.01)	GO 3 B 17/02	5C122
HO 4 N 101/00 (2006.01)	HO 4 N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-47366 (P2006-47366)  
 (22) 出願日 平成18年2月23日 (2006.2.23)

(71) 出願人 504371974  
 オリンパスイメージング株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 千葉 隆将  
 長野県上伊那郡辰野町伊那富6666 オ  
 リンパスオプトテクノロジー株式会社内  
 (72) 発明者 高杉 宏  
 長野県上伊那郡辰野町伊那富6666 オ  
 リンパスオプトテクノロジー株式会社内  
 Fターム(参考) 2H100 BB06 BB11  
 4M118 AA10 AB01 BA10 FA06 GC11  
 HA02 HA20 HA24 HA27 HA31  
 HA33

最終頁に続く

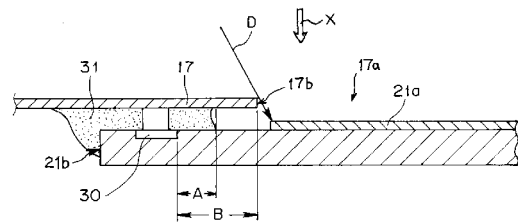
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 電気基板に対して撮像素子を実装するペアチップ実装構造の撮像装置において電気基板と撮像素子との接着部位の接着強度を十分に確保して信頼性を備えた撮像装置を提供する。

【解決手段】 撮像装置において、画素領域21aと、画素領域と同一面にあつて画素領域に隣接する部位に設けられた電極30とを有するペアチップからなる撮像素子21と、開口17と開口を覆うように撮像素子が配置され開口の縁部近傍に配置され電極と接続するための接続パターンとを有し電極から画素領域に向けて0.3mm以上離れた位置に開口の開口内縁17bが形成される電気基板17とを備えてなる。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

撮像装置において、

画素領域と、この画素領域と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられた電極とを有するベアチップからなる撮像素子と、

開口と、この開口を覆うように上記撮像素子が配置され、この開口の縁部近傍に配置され上記電極と接続するための接続パターンとを有し、上記電極から上記画素領域に向けて 0.3 mm 以上離れた位置に上記開口の開口内縁が形成される電気基板と、

を有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

撮像装置において、

画素領域と、この画素領域と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられた電極とを有するベアチップからなる撮像素子と、

開口と、この開口を覆うように上記撮像素子が配置され、この開口の縁部近傍に配置され上記電極と接続するための接続パターンとを有し、上記電極から上記画素領域に向けて 0.4 mm 以上離れた位置に上記開口の開口内縁が形成される電気基板と、

を有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 3】

撮像装置において、

画素領域と、この画素領域と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられた電極とを有するベアチップからなる撮像素子と、

開口と、この開口を覆うように上記撮像素子が配置され、この開口の縁部近傍に配置され上記電極と接続するための接続パターンとを有する電気基板であって、この電気基板と上記撮像素子とを固着させるため、接着剤が上記撮像素子の外縁から少なくとも上記接続パターンと上記電極との電氣的接続部分を包むように上記撮像素子の周縁に沿って帯状に塗布され、上記電極の端部から上記画素領域に向けて 0.3 mm 以上離れた位置に上記開口の開口内縁が形成される電気基板と、

を有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 4】

撮像装置において、

画素領域と、この画素領域と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられた電極とを有するベアチップからなる撮像素子と、

開口と、この開口を覆うように上記撮像素子が配置され、この開口の縁部近傍に配置され上記電極と接続するための接続パターンとを有する電気基板であって、この電気基板と上記撮像素子とを固着させるため、接着剤が上記撮像素子の外縁から少なくとも上記接続パターンと上記電極との電氣的接続部分を包むように上記撮像素子の周縁に沿って帯状に塗布され、上記電極の端部から上記画素領域に向けて 0.4 mm 以上離れた位置に上記開口の開口内縁が形成される電気基板と、

を有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 5】

上記電気基板は、フレキシブルプリント基板からなることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 6】

撮像装置において、

開口と該開口の周囲に複数の接続パターンとを有する電気基板と、

画素領域と、上記接続用パターンと電氣的に接続されるため該画素領域と同一面に該画素領域の外周に沿って該画素領域から 0.4 mm の間隔を離して設けられた電極とを有し、上記電気基板の上記開口を覆うように上記電気基板に実装されるベアチップからなる撮像素子と、

を有することを特徴とする撮像装置。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、撮像装置、詳しくは電気基板に対してベアチップからなる撮像素子及び保護ガラスとを接着固定して形成される撮像装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、撮影光学系に入射する被写体からの光束に基づいて形成される被写体像を、所定の位置に配置したベアチップからなる撮像素子（例えば電荷結合素子（CCD；Charge Coupled Device）等）の受光面上に結像させ、この被写体像を所定の形態の画像データ等として記録し得るように構成したデジタルカメラ等の電子機器が一般的に実用化され広く普及している。

10

## 【0003】

デジタルカメラ等に組み込まれる撮像装置として、例えば特開2002-218293号公報等によって開示されているようなベアチップ実装構造がある（同公報図2参照）。

## 【0004】

即ち、保護ガラスに対してフレキシブルプリント基板（FPC）が接着剤を用いて接着されている。このフレキシブルプリント基板において保護ガラスが接着されている接着面とは反対側の面に対してベアチップからなる撮像素子が電極パッド、 bumps を介して接続されている。この場合において、撮像素子の受光面は、保護ガラスに対向するように配置されている。

20

## 【0005】

そして、この電極パッド、 bumps には、これを覆うように接着剤が塗布される。これにより、フレキシブルプリント基板と撮像素子とが接着結合されると共に、撮像素子の受光面（画素領域）の封止構造が形成されている。

## 【0006】

上述したように、従来一般的な撮像装置においては、柔軟な板状部材であるフレキシブルプリント基板に対して硬質な板状部材からなるベアチップ（撮像素子）を接着剤により接着するようなベアチップ実装構造からなるものがある。

## 【0007】

通常ベアチップからなる撮像素子においては、チップ形状に対して画素領域が極力大きくなるように設計されるのが普通である。したがって、ベアチップ（撮像素子）の画素領域が形成される面と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられる電極と、当該画素領域の周縁部との間が短い間隔になってしまう傾向がある。

30

【特許文献1】特開2002-218293号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

ところが、従来撮像装置における上述したようなベアチップ実装構造からなるものは、接着部における十分な接着強度を確保することができないことがある。

40

## 【0009】

例えば、図10に示すように、ベアチップからなる撮像素子121とフレキシブルプリント基板117とを接着剤131を用いて接続するベアチップ実装構造からなる撮像装置において、画素領域121aの周縁部と電極130の内側端部との間隔が短く設定されている場合には、当該撮像素子121とフレキシブルプリント基板117との間の接着剤131による接着範囲Cのうち電極130よりも内側の部分、即ち電極130と画素領域121aとの間の部分での接着範囲B'を十分に確保できないことになる。したがって、この場合には、十分な接着信頼性を確保することができないという問題点がある。

## 【0010】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、電気

50

基板に対してペアチップ（撮像素子）を実装するペアチップ実装構造を有する撮像装置において、電気基板とペアチップ（撮像素子）との接着部位の接着強度を十分に確保して信頼性を備えた撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明による撮像装置は、撮像装置において、画素領域と、この画素領域と同一面であって、この画素領域に隣接する部位に設けられた電極とを有するペアチップからなる撮像素子と、開口と、この開口を覆うように上記撮像素子が配置され、この開口の縁部近傍に配置され上記電極と接続するための接続パターンとを有し、上記電極から上記画素領域に向けて0.3mm以上離れた位置に上記開口の開口内縁が形成される電気基板とを有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、電気基板に対してペアチップ（撮像素子）を実装するペアチップ実装構造を有する撮像装置において、電気基板とペアチップ（撮像素子）との接着部位の接着強度を十分に確保して信頼性を備えた撮像装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0014】

図1、図2は、本発明の一実施形態の撮像装置が適用されるデジタル一眼レフレックスカメラ（以下、単にデジタルカメラという）のミラーボックス部分を取り出して示す図である。このうち、図1はボディマウント及びその他説明に不要な機構部を除いた当該ミラーボックス部分の斜視図である。図2は、図1の[II]-[II]線に沿う断面図である。また、図3は、本実施形態の撮像装置の構成を示す正面図である。図4、図6は、本実施形態の撮像装置の構成を示す分解斜視図である。このうち、図4は、前側からみた図である。図6は、背面側からみた図である。図5、図7は、本実施形態の撮像装置を組み立てた状態の斜視図である。このうち、図5は、前側からみた図である。図7は、背面側からみた図である。図8は、本実施形態の撮像装置において、フレキシブルプリント基板に対して撮像素子が接着固定された状態を示す要部拡大断面図である。図9は、図8に示す矢印X方向から見た際の要部拡大平面図である。

20

30

【0015】

図1に示すように、ミラーボックス10の本体部11の前面には、ボディマウント13（図1では図示せず。図2参照）が載置されるマウント載置面13aがある。このボディマウント13は、撮影光学系を有する撮影レンズ鏡筒（図示せず）を本体部11に対して着脱自在とするために設けられているものである。したがって、当該ボディマウント13にレンズ鏡筒（図示せず）を装着したとき、レンズ鏡筒の撮影光学系の光軸O（図2参照）は、ボディマウント13の略中心部を通過するように、かつボディマウント13のマウント面は、撮影光学系の光軸Oに対して略直交する面となるように設定されている。

【0016】

本体部11の後方には、後述する撮像素子21等を含み固定部材15、保護部材16、フレキシブルプリント基板17（FPC）等によって構成される本実施形態の撮像装置が、当該本体部11に対して固設されている。

40

【0017】

本実施形態の撮像装置は、図2～図5に示すように固定部材15、保護部材16、フレキシブルプリント基板17、放熱部材20、撮像素子21、保護ガラス24等によって主に構成されている。

【0018】

固定部材15は、ミラーボックス10に対する当該撮像装置の位置決め基準となる部材である。なお、固定部材15は、板状の硬質部材、例えば金属部材であるアルミ材、ス

50

テンレス材等や、セラミック，モールド部品等によって形成される。

【0019】

保護部材16は、フレキシブルプリント基板17に固着されている。そして、保護部材16は、撮像素子21や保護ガラス24とフレキシブルプリント基板17との接着部に対してフレキシブルプリント基板17が屈曲することにより生じる応力から保護する機能や、当該撮像装置を組み立てる際に固定部材15に対するフレキシブルプリント基板17の位置決めをするために用いられるものである。

【0020】

撮像素子21は、撮影光学系（図示せず）を透過して結像される光学的な被写体像に応じた画像信号を生成する光電変換処理を行なう光電変換素子である。この撮像素子21は、例えば電荷結合素子（CCD；Charge Coupled Device）等のペアチップにより形成されている。撮像素子21の一方の面（受光面）には、画素領域21a（図8参照）が形成されている。この画素領域21aの形成されている面と同一面であって、画素領域21aに隣接する部位、即ち撮像素子21の周囲である外周縁部近傍には、複数個の電極30が設けられている。この電極30は、フレキシブルプリント基板17の接続パターン（図示せず）にバンプで接続されることで、フレキシブルプリント基板17と撮像素子21との間の信号の授受が行なわれるようになっている。

10

【0021】

フレキシブルプリント基板17は、撮像素子21により光電変換処理がなされて生成された画像信号を画像処理回路等の電気回路（図示せず）に対して供給するために設けられる電気基板である。フレキシブルプリント基板17の略中央部分には、略矩形状の開口17a（図4参照）が形成されている。この開口17aは、撮像する光束を通過させるために設けられるものである。したがって、当該開口17aは、撮像素子21の画素領域21aよりも大きく、そして撮像素子21の外形より小さく、かつ電極30のある位置よりも内側に設定されている。この開口17aの縁部近傍には、撮像素子21の電極30と接続する接続パターン（図示せず）が形成されている。

20

【0022】

放熱部材20は、撮像素子21に蓄積された熱を放出するために設けられているものである。この放熱部材20は、例えばセラミック等の板状部材によって形成されている。

【0023】

保護ガラス24は、撮像素子21より外形が大きく、撮像素子21の受光面（撮像領域）に対向する部位に設けられることによって、撮像素子21の撮像領域を保護するために設けられる保護カバーである。この保護ガラス24は、例えば平板形状のガラス等の透明部材等によって形成されている。

30

【0024】

保護ガラス24は、フレキシブルプリント基板17の撮像素子21が固着されている面とは反対側の面に開口17aを覆うように接着剤25によって固着されている。

【0025】

なお、図2に示すように、保護ガラス24の前面側には、撮影光学系（図示せず）を透過して入射してくる被写体からの光束（以下、輔車体光束という）から高周波成分を取り除く光学ローパスフィルター（Low Pass Filter；以下、光学LPFと略記する）26と、撮像素子21の受光面に向けて入射される被写体光束の照射時間等を制御するシャッター27とが順次配設されている。

40

【0026】

本実施形態の撮像装置における各構成部材の部材配置は、次に示す通りである。

【0027】

フレキシブルプリント基板17の一方の面、即ち裏面側には、開口17aを覆うように撮像素子21が配置される。この場合において、フレキシブルプリント基板17と撮像素子21とは、接着剤31によって少なくとも機械的に固着される。

【0028】

50

つまり、フレキシブルプリント基板 17 の裏面側であって開口 17 a の周縁部と、撮像素子 21 の一方の面、即ち受光面（画素領域 21 a）と同一面側の外周縁部とは、電極 30（図 8 参照）のバンブ部分を除いて接着剤 31 により接着固定される。

【0029】

より詳しく言えば、接着剤 31 は、撮像素子 21 の外縁 21 b から少なくともフレキシブルプリント基板 17 の接続パターンと撮像素子 21 の電極 30 との電氣的接続部分まで撮像素子 21 とフレキシブルプリント基板 17 の間と、かつ撮像素子 21 の周縁に沿って第一の帯幅で環状に塗布される。つまり、接着剤 31 は、フレキシブルプリント基板 17 の開口 17 a の周囲に塗布される。

【0030】

そして、接着剤 31 は、撮像素子 21 の外縁 21 b からフレキシブルプリント基板 17 の接続パターンと電極 30 との電氣的接続部分を包むように、撮像素子 21 の周縁に沿って帯状に塗布される。これにより、撮像素子 21 は、フレキシブルプリント基板 17 の裏面側の所定の部位に対して固着した状態で、撮像素子 21 の画素領域 21 a が開口 17 a から露呈するように配置される。

【0031】

フレキシブルプリント基板 17 の他方の面、即ち表面側であって開口 17 a の周縁部と、保護ガラス 24 の裏面側の外周縁部とは、接着剤 25 によって接着されている。

【0032】

より詳しく言うと、接着剤 25 は、フレキシブルプリント基板 17 の開口 17 a の周囲に第二の帯幅で環状に塗布される。なお、この部分に用いられる接着剤 25 は、例えば紫外線硬化型のもの等が適用される。

【0033】

この保護ガラス 24 とフレキシブルプリント基板 17 とを接着することによって、撮像素子 21 の受光面近傍をの空間を外部に対して封止して、当該受光面を外部から保護する封止構造が形成されている。

【0034】

一方、撮像素子 21 の裏面側、即ち撮像素子 21 の受光面とは反対側の面には、放熱部材 20 が接着剤（図 2 参照）により接着されている。

【0035】

さらに、この放熱部材 20 の背面側には、固定部材 15 が、固定部材 15 に穿設されている孔 15 a を介して接着剤 32 により接着固定されている。また、孔 15 b は、放熱部材 20 を固定部材 15 に対して接着する際に用いられる。なお、固定部材 15 に対する放熱部材 20 の接着手段についての詳細は、本発明に関連しない点であるので、その説明は省略する。

【0036】

そして、この固定部材 15 は、本体部 11 の所定の部位に対してビス止め等の手段により固定されている。したがって、これにより撮像素子 21 はミラーボックス 10 の本体部 11 の所定の部位に対して固設されている。

【0037】

次に、フレキシブルプリント基板 17 と撮像素子 21 の接着部位について、以下に詳述する。

【0038】

上述したように、撮像素子 21 の受光面側の外周縁部とフレキシブルプリント基板 17 の裏面側であって開口 17 a の周縁部とは、電極 30 の周囲に周り込んだ接着剤 31 により接着固定される。この接着剤 31 は、特に絶縁性のものが用いられる。そして、接着剤 31 は、撮像素子 21 の外縁 21 b からフレキシブルプリント基板 17 の接続パターンと電極 30 との電氣的接続部分の周囲を包むように、撮像素子 21 の周縁に沿って帯状に分布することで、電極 30 近傍の絶縁性が確保されている。

【0039】

10

20

30

40

50

ここで、撮像素子 2 1 とフレキシブルプリント基板 1 7 との接着剤 3 1 による接着範囲（塗布範囲）のうち、電極 3 0 の端部から内側、即ち画素領域 2 1 a の周縁部に向けた方向の接着範囲を符号 A で表わすものとする（図 8 , 図 9 参照）。

【 0 0 4 0 】

また、電極 3 0 の端部から内側に向けてフレキシブルプリント基板 1 7 の開口 1 7 a の内縁端部 1 7 b までの間隔を符号 B で表わすものとする（図 8 , 図 9 参照）。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の撮像装置では、図 8 , 図 9 に示すように、フレキシブルプリント基板 1 7 の開口 1 7 a の内縁端部 1 7 b は、電極 3 0 の内側端部から画素領域 2 1 a の周縁部に向けて 0 . 3 mm 以上離れた位置（ $B = 0 . 3 \text{ mm}$ ）となるように設定されている。

10

【 0 0 4 2 】

そして、接着剤 3 1 による接着範囲のうち電極 3 0 の端部から画素領域 2 1 a の周縁部に向けた方向の接着範囲 A は、電極 3 0 からフレキシブルプリント基板 1 7 の開口 1 7 a の内縁端部 1 7 b までの間、即ち上記間隔寸法 B の範囲内に収まるように設定されている。つまり、接着範囲 A は、電極 3 0 の内側端部から 0 . 3 mm よりも小となるように設定される（ $B = 0 . 3 \text{ mm} > A$ ）。

【 0 0 4 3 】

また、フレキシブルプリント基板 1 7 の開口 1 7 a の寸法公差を考慮した場合には、その寸法ばらつき分だけ開口 1 7 a が小さいものとして考える必要がある。例えば、開口 1 7 a の寸法公差を  $\pm 0 . 0 5 \text{ mm}$  とした場合には、上記間隔寸法 B は、

20

$$B = 0 . 3 \text{ mm} + 0 . 0 5 \text{ mm} \times 2 \\ = 0 . 4 \text{ mm}$$

に設定されることがより好ましい。言い換えれば、画素領域 2 1 a の外周から電極 3 0 の端部までの距離が 0 . 4 mm 以上であるということができる。

【 0 0 4 4 】

なお、画素領域 2 1 a に対して入射する光線 D（図 9 参照）の入射角度を考慮すると、画素領域 2 1 a の周縁部と開口 1 7 a の内縁端部 1 7 b とが重ならないように、かつ画素領域 2 1 a の外周サイズよりも開口 1 7 a のサイズの方が大きくなるように、上記間隔寸法 B を設定する必要がある。

【 0 0 4 5 】

以上説明したように上記一実施形態によれば、電極 3 0 の端部から画素領域 2 1 a に向けて 0 . 3 mm 以上離れた位置または 0 . 4 mm 以上離れた位置にフレキシブルプリント基板 1 7 の開口 1 7 a の内縁端部 1 7 b を形成するように設定したので、フレキシブルプリント基板 1 7 と撮像素子 2 1 との間の接着剤 3 1 の接着範囲を充分にとることができ、よって十分な接着強度を確保して、信頼性を備えた撮像装置とすることができる。

30

【 0 0 4 6 】

なお、上記一実施形態においては、保護ガラス 2 4 の適用例として、平板形状のガラス等の透明部材等としているが、これに限ることはない。保護ガラス 2 4 の例としては、ほかに例えばローパスフィルターでもよいし、赤外線カットフィルター等としても、同様に適用することができる。

40

【 0 0 4 7 】

また、上述の一実施形態では、電気基板の例としてフレキシブルプリント基板 1 7 を用いて説明しているが、これに限ることはない。電気基板の適用例としては、例えば硬質の薄型基板等を適用しても同様である。

【 0 0 4 8 】

また、上述の位置実施形態においては、絶縁性を有する接着剤 3 1 を用いて撮像素子 2 1 と電気基板であるフレキシブルプリント基板 1 7 とを接着するようにしているが、これに限ることはない。例えば、撮像素子 2 1 とフレキシブルプリント基板 1 7 とは、押圧により導電性を有する導電粒子を含む接着剤を用いてもよいことはもちろんである。

【 図面の簡単な説明 】

50

## 【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明の一実施形態の撮像装置が適用されるデジタル一眼レフレックスカメラのミラーボックス部分を取り出して示す斜視図。

【図 2】図 1 の [ 11 ] - [ 11 ] 線に沿う断面図。

【図 3】本実施形態の撮像装置の構成を示す正面図。

【図 4】本実施形態の撮像装置の構成を前側から示す分解斜視図。

【図 5】本実施形態の撮像装置を組み立てた状態を前側から見た斜視図。

【図 6】本実施形態の撮像装置の構成を背面側から示す分解斜視図。

【図 7】本実施形態の撮像装置を組み立てた状態を背面側から示す分解斜視図。

【図 8】本実施形態の撮像装置において、フレキシブルプリント基板に対して撮像素子が 10  
接着固定された状態を示す要部拡大断面図。

【図 9】図 8 の矢印 X 方向から見た際の要部拡大平面図。

【図 10】従来の撮像装置におけるベアチップ実装構造の概略を示す断面図。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 5 0 】

1 0 ... .. ミラーボックス

1 1 ... .. 本体部

1 3 ... .. ボディマウント

1 3 a ... .. マウント載置面

1 5 ... .. アルミ板

20

1 5 a , 1 5 b ... .. 孔

1 6 ... .. 保護部材

1 7 ... .. フレキシブルプリント基板

1 7 a ... .. 開口

1 7 b ... .. 内縁端部

2 0 ... .. 放熱部材

2 1 , 1 2 1 ... .. 撮像素子

2 1 a , 1 2 1 a ... .. 画素領域

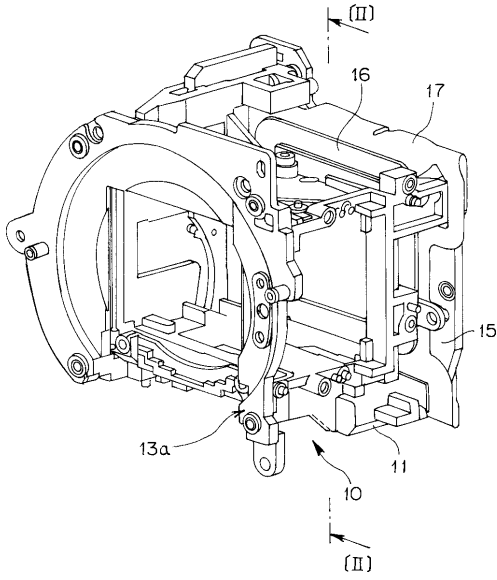
2 4 ... .. 保護ガラス

2 5 , 3 1 , 3 2 , 1 3 1 ... .. 接着剤

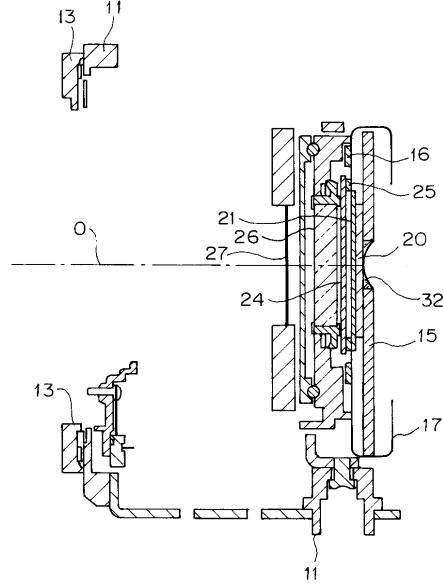
30

3 0 , 1 3 0 ... .. 電極

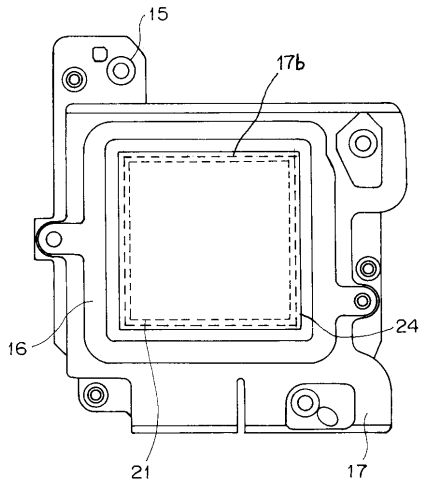
【 図 1 】



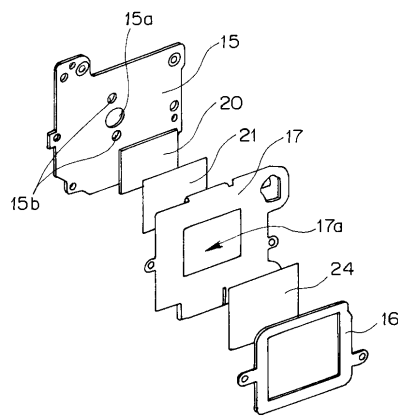
【 図 2 】



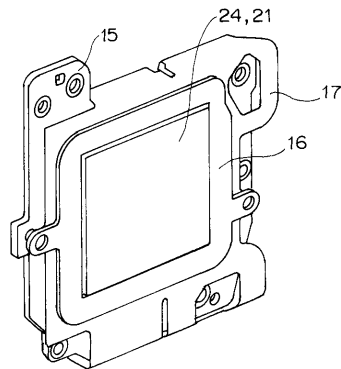
【 図 3 】



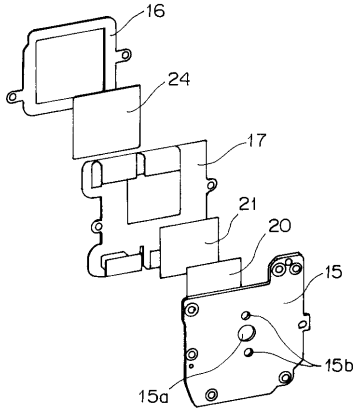
【 図 4 】



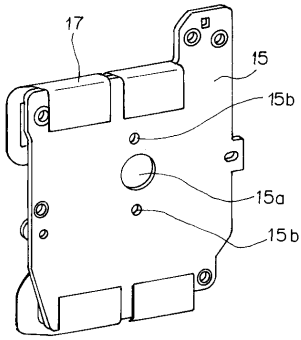
【 図 5 】



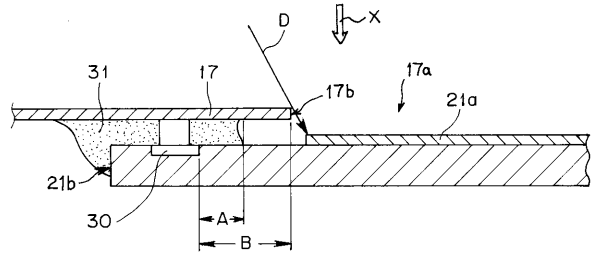
【 図 6 】



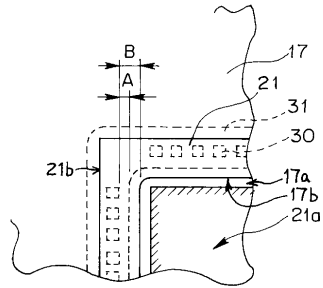
【 図 7 】



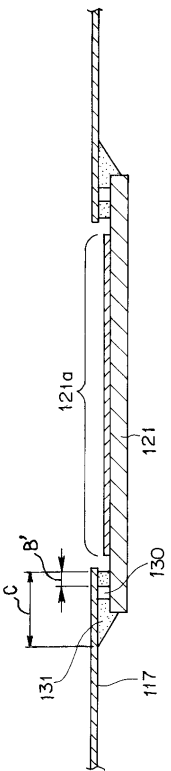
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C024 BX01 CY47 CY49 DX04 EX24 EX25 GX02  
5C122 DA04 EA01 FC01 FC06 GE05 GE10 GE19