

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-78951

(43)公開日 平成7年(1995)3月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 27/14				
23/02	F			
H 0 4 N 5/335	U			
		7210-4M	H 0 1 L 27/ 14	D
審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平5-169517

(22)出願日 平成5年(1993)6月15日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 仁田 真一

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会

社東芝堀川町工場内

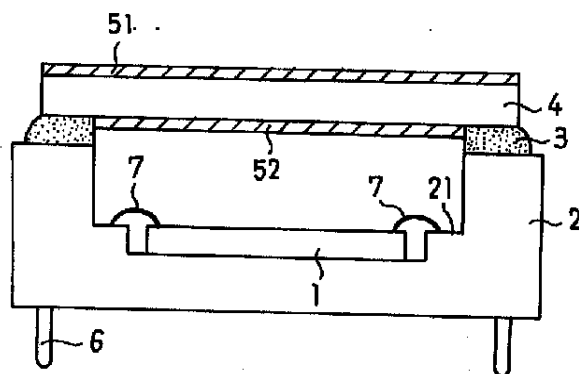
(74)代理人 弁理士 竹村 壽

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【目的】 接着剤を塗布することによって生ずる光透過窓に形成した反射防止膜及び接着剤の光透過窓からの剥離を防ぎ、可動ダストの発生や気密低下による画像特性の劣化が減少した固体撮像装置を提供する。

【構成】 固体撮像装置は、パッケージ2と、パッケージ2内に形成されたCCD等からなる固体撮像素子1と、パッケージ2の開口部を封止するリッド4と、リッド表面及び裏面に形成された反射防止膜51、52と、リッド4とパッケージ2とを接着する接着剤層3とを備えている。リッド裏面に形成された接着剤層3は、リッド裏面の反射防止膜52と接していて重なっておらず、もしくは、重なっていても、その重なりは、0.5mm以下である構造になっている。この重なりが無い、あっても無視できる程度なので、熱ストレスが発生した場合、反射防止膜が接着剤と共に光透過窓から剥離するのが防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッケージと、

前記パッケージに配置された光学的入力信号を電気信号に変換する固体撮像素子と、

前記パッケージの開口部を封止するリッドと、

前記リッドの表面及び裏面に形成された入射光の反射を防ぐ反射防止膜と、

前記リッドの裏面に形成され、前記リッドと前記パッケージとを接着する接着剤層とを備え、

前記裏面に形成された接着剤層は、前記リッド裏面に形成された前記反射防止膜とは接してはいるが重なっていないことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 パッケージと前記パッケージに固定された光学的入力信号を電気信号に変換する固体撮像素子と、

前記パッケージの開口部を封止するリッドと、

前記リッドの表面及び裏面に形成された入射光の反射を防ぐ反射防止膜と、

前記リッドの裏面に形成され、前記リッドと前記パッケージとを接着する接着剤層とを備え、

前記裏面に形成された接着剤層は、前記リッド裏面に形成された前記反射防止膜とは部分的に重なっており、その重なり幅は、0.5mm以下であることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 前記接着剤層は、前記パッケージと接していない部分に延在しており、かつ、延在している部分は、外部から入射する光を遮蔽する遮光膜として用いることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、固体撮像装置に係り、とくに、固体撮像装置に用いる光透過用光学窓（光透過窓）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 固体撮像装置は、各種監視用テレビジョンや高品位テレビジョン等のカメラとして有望視されている。これは、従来の撮像管では得られない特長があるからであり、画像歪みが無い、低電圧、低消費電力、小型軽量、残像が少ない、直射日光による焼付けが無い、衝撃に強いなどの優れた特性を備えている。図8は、従来の固体撮像装置の断面図である。固体撮像装置は、通常パッケージを備えており、CCD（Charge Coupled Device）などの電荷転送素子が固体撮像素子としてその中に密封されている。パッケージ2は、アルミナ等のセラミックからなり、開口部は、ガラスなどの透明体から構成されたリッド（蓋）4によって密閉されている。外部からの光を透過する事ができるので、この部分を光透過窓4という。セラミックパッケージ2内部の底面には固体撮像素子1が載置されている。固体撮像素子1は、例えば、駆動回路などを含むCCDが形成されたシリコ

ン半導体基板（以下、チップという）から構成されている。このチップ1は、裏面にエポキシ樹脂などの接着剤（図示せず）が塗布されこのパッケージ底面に固着している。

【0003】 パッケージ2は、内部側壁に段部21が形成されており、その段部の平坦部に一部が露出して接続配線（図示せず）が形成されている。接続配線は、パッケージ2の内部に埋め込まれていて、その底面から突出している電極ピン6に内部で接続されている。電極ピン6は、図に示すように、パッケージ2の底面の向い合う2辺に配列されている。この底面のすべての辺に電極ピン6を植設し配列されることができる。また、1列のみでなく、3列などの複数列で底面の2辺或いは4辺に配列させることができる。この固体撮像装置を回路基板などに搭載し、回路基板に形成された外部回路とこの固体撮像装置とを電気的に接続するために、電極ピン6を回路基板に接続し、さらに、チップ1上に形成された接続電極（図示せず）と前記パッケージ2の接続配線とを電気的に接続する。そのために、段部21の平坦部に露出する接続配線とチップ1の接続電極とを、例えば、AlやAuなどのボンディングワイヤ7で接続する。このパッケージ2は、チップ1を外気から保護し気密を保持するためにこれを搭載後密封される。そのためにパッケージ開口部は、透明なガラスのリッド4で封止される。

【0004】 半導体装置は、上記のようにチップを外気から保護し、気密を保持するためにパッケージングすることは、通常行われていることであるが、固体撮像装置の場合は、上記目的以外に外部からの光を透過させ、固体撮像素子に入射する機能を有する必要がある。このためリッド4にはガラスなどの透明体を用いている。しかし、入射する光が固体撮像素子とリッドとの間で反射し、十分な光が固体撮像素子に入らない。このような反射を防ぐために、通常は、透明なリッド4の表面に反射防止膜5を形成している。反射防止膜5は外気に面した表面だけではなく、パッケージ2の内側に面するその裏面にも形成して不要な反射が原因となる映像上の不具合を防止している。反射防止膜5は、真空蒸着法などでガラス表面の全面に堆積させる。この反射防止膜を形成するには、 MgF_2 などを用いるが、この材料以外の膜を複数積層させることによって反射防止効果を向上させている。複数の膜を反射防止膜に用いることは反射防止効果のみを狙ったものではない。これだけでは、 MgF_2 膜の熱膨張係数は、リッドに用いるガラスより大きいので、固体撮像装置が高温になった場合に膜剥がれを起こすことがある。

【0005】 そこで、この MgF_2 膜とガラスリッド4との間に両者の中間の熱膨張係数を有する複数の膜を介在させている。したがって、図10に用いられる反射防止膜5は、内側及び外側ともに、例えば、 $MgF_2 / ZrO_2 / Al_2O_3$ の3層膜から構成されている。反

射防止膜5が両面に蒸着されたリッド4は、その周辺にエポキシ樹脂などからなる接着剤層3によって、パッケージ2の開口部に固着される。接着剤層3は、外部からの光を遮断するので、このリッド4が光透過窓であつてもこの接着剤が塗布されているリッドの周辺領域は、光透過領域ではない。図9に、図8に示したパッケージ2の内部に面したリッド4裏面の平面図を示す。裏面全面に堆積した反射防止膜5の上に重なって、裏面の周辺に接着剤層3が形成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リッド表面の全面に反射防止膜を蒸着させた場合その光透過窓では、以下のような問題がある。まず、前述した反射防止膜とガラスなどの光透過窓材料との密着性は、反射防止膜と接着剤との密着性に比較してあまり良くない。とくに、図8に示すように、反射防止膜の上に接着剤が塗布してあるような場合には、熱ストレスが加わることによって、反射防止膜と接着剤とは密着したまま反射膜が光透過窓から剥離する。この様な剥離がパッケージを密封してから発生すると、剥離したものがパッケージ内で可動ダストとなり、光の入射を妨げて映像特性が劣化ようになる。また、パッケージにチップを封止後、反射防止膜が剥離すると、当然、その部分の接着剤も剥がれるので、パッケージの気密性が損なわれる。その結果、光透過窓の内壁が曇ったり、外の影響によって固体撮像素子が損なわれ、画像特性が劣化する。本発明は、この様な事情によりなされたもので、接着剤を塗布することによって光透過窓に形成した反射防止膜及び接着剤の光透過窓からの剥離を防ぎ、可動ダストの発生や気密性低下による画像特性の劣化が減少した固体撮像装置を提供することを目的にしている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、固体撮像装置の光透過窓に形成された反射防止膜及び接着剤層が重ならないようにするか、もしくは、その重なりを最小限に止めるようにすることを特徴としている。すなわち、本発明の固体撮像装置は、パッケージと、前記パッケージに配置された光学的入力信号を電気信号に変換する固体撮像素子と、前記パッケージの開口部を封止するリッドと、前記リッドの表面及び裏面に形成された入射光の反射を防ぐ反射防止膜と、前記リッドの裏面に形成され、前記リッドと前記パッケージとを接着する接着剤層とを備え、前記裏面に形成された接着剤層は、前記リッド裏面に形成された前記反射防止膜とは接してはいるが重なっていないことを第1の特徴としている。パッケージと、前記パッケージに固定された光学的入力信号を電気信号に変換する固体撮像素子と、前記パッケージの開口部を封止するリッドと、前記リッドの表面及び裏面に形成された入射光の反射を防ぐ反射防止膜と、前記リッドの裏面に形成され、前記リッドと前記パッケージとを接

着する接着剤層とを備え、前記裏面に形成された接着剤層は、前記リッド裏面に形成された前記反射防止膜とは部分的に重なっており、その重なり幅は0.5mm以下であることを第2の特徴としている。前記接着剤層は、前記パッケージと接していない部分に延在しており、かつ、延在している部分は、外部から入射する光を遮蔽する遮光膜として用いるても良い。

【0008】

【作用】固体撮像装置の光透過窓に形成された反射防止膜及び接着剤層が重ならないようにするか、もしくは、その重なりを最小限に止めるようにすることにより、固体撮像素子がパッケージに封止した後に、熱ストレスが発生した場合、反射防止膜が接着剤とともに光透過窓から剥離するのが防止される。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。まず、図1及び図2を参照して第1の実施例を説明する。図1は、固体撮像装置の断面図、図2は、この固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図である。この固体撮像装置は、CCDなどの電荷転送素子が固体撮像素子としてパッケージ2の中に密封されている。パッケージ2は、例えば、アルミナが90wt%程度含有するセラミックからなり、その線熱膨張係数は、約 $70.0 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ である。パッケージ2は、グリーンシートを積層し、チップを搭載する凹部を形成してから加熱焼成して形成する。このパッケージ2の開口部は、ガラスなどの透明体から構成されたリッド4によって密閉されている。外部からの光を透過するので、この部分を光透過窓4という。パッケージ2内部の底面には固体撮像素子1が載置されている。固体撮像素子1は、例えば、駆動回路などを含むCCDが形成されたシリコン半導体基板(チップ)から構成されている。このチップ1は裏面にエポキシ樹脂などの接着剤(図示せず)が塗布されこのパッケージ底面に固着している。

【0010】パッケージ2は、内部側壁に段部21が形成されており、その段部の平坦部に一部が露出して接続配線(図示せず)が形成されている。接続配線は、パッケージ2の内部に埋め込まれていて、その底面から突出している電極ピン6に内部で接続されている。電極ピン6は、図に示すように、パッケージ2の底面の向い合う2辺に配列されている。この底面のすべての辺に電極ピン6を植設し配列することができる。また、1列のみでなく、3列などの複数列で底面の2辺或いは4辺に配列させることもできる。電極ピンの材料は、例えば、Niを45wt%含有するFe合金からなり、その表面は、Auメッキされている。この固体撮像装置を回路基板などに搭載し、回路基板に形成された外部回路とこの固体撮像装置とを電氣的に接続するために、電極ピン6を回路基板に接続し、さらに、チップ1上に形成された接続電極(図示せず)と前記パッケージ2の接続配線とを電

氣的に接続するため、段部21の平坦部に露出する接続配線とチップ1の接続電極とを、例えば、AlやAuなどのボンディングワイヤ7で接続する。

【0011】このパッケージ2は、チップ1を外気から保護し気密を保持するためにこれを搭載後密封される。そのためにパッケージ2の開口部は、透明なガラスのリッド4で封止される。リッド4の材料であるガラスの組成の主成分は、例えば、 SiO_2 が69wt%、 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ が10.5wt%及び B_2O_3 が11.0wt%含まれており、その線熱膨張係数は、約 $65.5 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ である。リッドに用いるガラスには、線熱膨張係数が、約 $10 \sim 100 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ 程度のものを用いることが可能である。固体撮像装置に用いるパッケージのリッドは、他の半導体装置とは異なり、チップを外気から保護し、気密を保持するために用いる以外に外部からの光を透過させ、固体撮像素子に入射する機能を有する必要がある。このためリッド4にはガラスなどの透明体を用いている。しかし、入射した光が固体撮像素子とリッドとの間で反射し、この反射光が光学的な入力信号となって電気信号に変えられ、これが正しい入力信号を誤らせることになる。このような反射を防ぐために、透明なリッド4の表面に反射防止膜51を形成する。また、外気に面した表面だけではなく、パッケージ2の内側に面するリッド4裏面にも反射防止膜52を形成して不要な反射が原因となる映像上の不具合を防止している。リッド表面の反射防止膜51は、真空蒸着法などでガラス表面の全面に堆積させる。

【0012】一方、リッド裏面の反射防止膜52はその全面に塗布せず、パッケージ2に固着するための接着剤層3が塗布される領域にはこの反射防止膜を堆積させない。そして、接着剤を直接リッド4裏面に塗布し、接着剤層3と反射防止膜52を重ねないようにするのが、この実施例の特徴である。この実施例では、反射防止膜51、52には、3層の積層膜を用い、最上層には MgF_2 膜を配置する。リッド4のガラス面と接触する最下層には、 Al_2O_3 膜を形成し、両者の中間には、 ZrO_2 膜を形成する。この実施例のように複数の積層膜にするほうが単層膜より反射防止効果が大きい。例えば、リッド4のガラス板の光透過率が約92%とすると、 MgF_2 膜単独の反射防止膜を用いた場合は約95%に向上する。そして、この実施例の3層の反射防止膜51、52を用いると、リッド4の光透過率は、さらに、約98~99%に改善される。反射防止膜は、2つ以上の材料を交互に繰り返して積層した多層膜を用いることもできる。また、外部反射防止膜51と内部反射防止膜52の各材料を異ならせることも可能である。

【0013】この多層の反射防止膜をリッドに形成するに際しては、両者間に発生する熱ストレスにより発生する応力を緩和することも考慮にいれている。リッド4に用いるガラス板に直接接触する Al_2O_3 膜は、線熱膨

張係数が $67.0 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ であり、前記ガラス板の線膨張係数($65.5/^\circ\text{C}$)とほぼ同じである。最上層に形成される MgF_2 膜の線膨張係数は、 $188.0/^\circ\text{C}$ であり、前記ガラス板とは大きく異なる。そこで、両者の中間に ZrO_2 膜を形成して、互いに接触する材料間の熱膨張係数の差を小さくして応力緩和を行う。したがって、図1に用いられる反射防止膜51、52は、 $\text{MgF}_2/\text{ZrO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の3層膜から構成されている。反射防止膜が両面に蒸着されたリッド4の裏面には、その周辺の反射防止膜52が形成されていない領域にエポキシ樹脂などからなる接着剤層3が形成される。この接着剤層3をパッケージ2の開口部端部に当接させた状態で、パッケージ2とリッド4とを有機シール装置内に挿入し、約 $100 \sim 200^\circ\text{C}$ で加熱して熱硬化性のエポキシ樹脂を硬化して、パッケージ2をリッド4によって密封する。リッド4は、光透過窓になるが、接着剤層3は、外部からの光を遮断するのでこの接着剤が塗布されているリッドの周辺領域は、光透過領域にはならない。図2に、図1に示したパッケージ2の内部に面したリッド4裏面の平面図を示す。図の様に、従来の固体撮像装置とは異なり(図11参照)、接着剤層3と反射防止膜52が重なっていない。したがって、接着剤層3が反射防止膜52を引き摺ってリッド4から剥離することもない。

【0014】次に、この実施例の固体撮像装置の特性を前記従来例と比較しながら説明する。ミルステックテスト(TcT)は、第1の実施例及び第4などの従来例の固体撮像装置のリッドに形成された接着剤層の特性を示したものである。このテストは、試料を常温から -65°C まで冷却し、この温度を20分維持する。その後5~10秒の間に 150°C に加熱し、この温度を20分維持する。その後やはり5~10秒の間に -65°C に冷却する。これを1サイクルとし、所定の回数のサイクルを繰り返す。従来例は、図8の固体撮像装置のリッド上の接着剤層の特性である。評価項目の内接着剤層の外観は、接着面の剥がれを光の干渉縞によって認識する。干渉縞が接着剤層の幅の2/3以上になると試料は不良であると判断する。また、評価項目の気密性については、ファインリークテスト及びグロスリークテストで評価する。第1の実施例では、TCテストは300サイクルまで不良品は発生せず、これにたいし、従来例は、100サイクルで外観、気密性とも悪化する。この様に従来例の様に、反射防止膜をリッドの全面に塗布すると、接着剤が剥がれて気密性が著しく低下する。

【0015】次に、図3及び図4を参照して第2の実施例を説明する。図3は、固体撮像装置の断面図、図4は、この固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図である。外部回路と接続する電極ピン及びパッケージの段部に形成された接続配線とチップの接続を行うボンディングワイヤは、図1と同じであるので記載を省略する。こ

の固体撮像装置は、CCDなどの電荷転送素子が固体撮像素子としてパッケージ2の中に密封されている。パッケージ2は、セラミックからなり、その開口部は、ガラスリッド4によって密閉されている。外部からの光を透過するので、この部分を光透過窓4という。パッケージ2内部の底面には固体撮像素子1が載置されている。このチップ1は、接着剤によってパッケージ底面に固着している。パッケージ2は、内部側壁に段部21が形成されており、その段部の平坦部に一部が露出して接続配線が形成されている。接続配線は、パッケージ2の内部に埋め込まれていて、その底面から突出している電極ピンに内部で接続されている。この固体撮像装置を回路基板などに搭載し、回路基板に形成された外部回路とこの固体撮像装置とを電気的に接続するために、電極ピンを回路基板に接続し、さらに、チップ1上に形成された接続電極（図示せず）と前記パッケージ2の接続配線とを電気的に接続する。

【0016】そのために、段部21の平坦部に露出する接続配線とチップ1の接続電極とをボンディングワイヤで接続する。光の反射を防ぐために、透明なリッド4の表面に反射防止膜51を形成する。また、外気に面した表面だけではなく、パッケージ2の内側に面するリッド4裏面にも反射防止膜52を形成して不要な反射が原因となる映像上の不具合を防止している。リッド表面の反射防止膜51は、真空蒸着法などでガラス表面の全面に堆積させる。一方、リッド裏面の反射防止膜52は、その全面に塗布せず、パッケージ2に固着するための接着剤層3が塗布される領域には、この反射防止膜を堆積させない。そして、接着剤を直接リッド4裏面に塗布し、接着剤層3と反射防止膜52を重ねないようにする。この実施例では接着剤層3の領域を広くして、広くした部分を遮光部として用いる。固体撮像素子は、光電変換、蓄積、走査の基本的な3機能を満たす集積回路であり、信号の取出しには、例えば、CCDなどの機能素子を有する電荷転送方式が用いられる。CCDを2次元撮像素子として用いる形式には大別して、フレーム転送（FT：Frame Transfer）方式とインタライン転送（ILT：Interline Transfer）方式が実用になっている。フレーム転送は、受光部と蓄積部とを同一のチップに同じ面積の割合で必要であるが、クロック回路の構成はインタライン転送に比べて簡単である。受光部に光が照射され信号電荷を集積すると、その電荷の塊は、高速で遮光された蓄積部に送られ、次に各ラインごとに比較的遅い速度で順次読み出される。この読み出しの間に、次の光照射による電荷蓄積が行われる。この様に、フレーム転送では、蓄積部を遮光するものが必要であり、本発明にこのフレーム転送を適用する場合には、この実施例のように接着剤層を遮光部に兼用するのが適当である。

【0017】次に、図5及び図6を参照して第3の実施例を説明する。図5は、固体撮像装置の断面図、図6

は、この固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図である。外部回路と接続する電極ピンは、図1と同じであるので記載を省略する。パッケージ2の開口部は、光透過窓であるガラスリッド4によって密閉されている。パッケージ2内部の底面にはチップ1が載置されている。このチップ1は、接着剤によってパッケージ底面に固着している。パッケージ2は、内部側壁に段部21が形成されており、また、その段部の平坦部に一部が露出した接続配線が形成されており、接続配線は、パッケージ2の内部に埋め込まれていてパッケージ底部に植設された電極ピンに内部で接続されている。チップ1の接続電極（図示せず）と前記パッケージ2の接続配線とはボンディングワイヤ7で接続されている。光の反射を防ぐために透明なリッド4の表面に反射防止膜51を形成する。また、外気に面した表面だけではなく、パッケージ2の内側に面するリッド4裏面にも反射防止膜52を形成して不要な反射が原因となる映像上の不具合を防止している。リッド表面の反射防止膜51は、真空蒸着法などでガラス表面の全面に堆積させる。一方、リッド裏面の反射防止膜52は、その全面に塗布せず、パッケージ2に固着するための接着剤層3が塗布される領域には、この反射防止膜を一部しか堆積させない。

【0018】そして、接着剤を直接リッド4裏面に塗布し、接着剤層3と反射防止膜52の端部とが一部分しか重ならないようにする。図6に示すように、例えば、エポキシ樹脂の接着剤層3は、リッド4裏面の中央部分に堆積している図1と同じ構造の反射防止膜52とは小さな幅（L）だけ重なっている。この実施例では、幅Lは約0.5mmである。リッド4のサイズは、15～20mm角である。この重なり部分がどの部分も同じ幅のL=0.5mmとし、リッド4のサイズを前記の通りであるとすると、重なり部分と接着剤層3の塗布面積との面積比は、約1：1.3になる。したがって、重なり部分が大体この面積比の値より小さければ反射防止膜や接着剤層のリッドからの剥離が効果的に減少するといえるが、しかし、実際は、剥離現象は、必ずしも接着剤層の前記反射防止膜との重なり部分の大きさには左右されない。むしろ、接着剤層の前記重なり部分の剥離は、その部分の微小な領域（例えば、図6の領域A）の状態に左右される。また、その重なり部分の重なり幅は、前記微小な領域ごとに変化し、その結果、各微小な領域の重なり幅Lが大体0.5mmを越えるとその部分の剥離現象が増加し、それ以下であると剥離が少なくなる。つまり、剥離現象は、接着剤層の重なり部分全体の接着剤層に対する面積比ではなく、前記重なり幅Lに依存している。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明では、固体撮像装置の光透過窓の内側に形成する反射防止膜と光透過窓をパッケージに固着する接着剤が重ならない様にするか、重なりを最小限に限定することにより、熱ストレスによ

って反射防止膜や接着剤の剥離を防ぎ、可動ダストの発生、気密性低下による画像特性の劣化を防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の固体撮像装置の断面図。

【図2】図1の固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図。

【図3】第2の実施例の固体撮像装置の断面図。

【図4】図3の固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図。

【図5】第3の実施例の固体撮像装置の断面図。

【図6】図5の固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図。

【図7】第4の実施例の固体撮像装置の断面図。

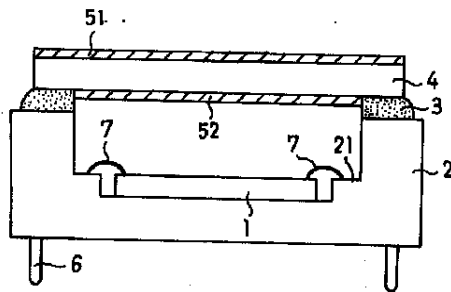
【図8】従来の固体撮像装置の断面図。

【図9】従来の固体撮像装置に用いるリッド裏面の平面図。

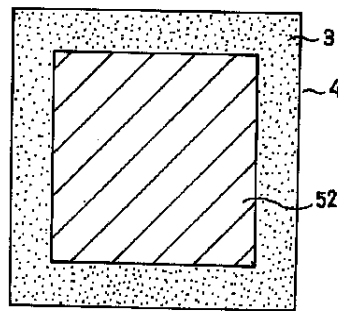
【符号の説明】

- | | |
|---------|-----------|
| 1 | チップ |
| 2 | パッケージ |
| 3 | 接着剤層 |
| 4 | リッド |
| 5、51、52 | 反射防止膜 |
| 6 | 電極ピン |
| 7 | ボンディングワイヤ |
| 21、22 | パッケージの段部 |

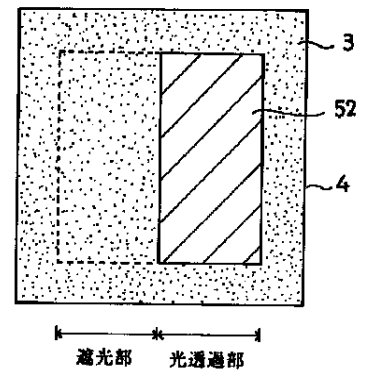
【図1】



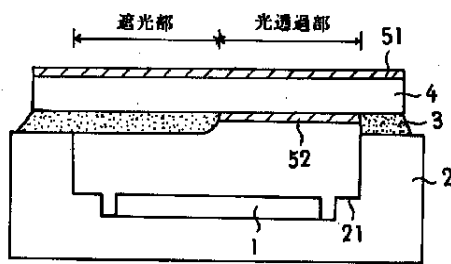
【図2】



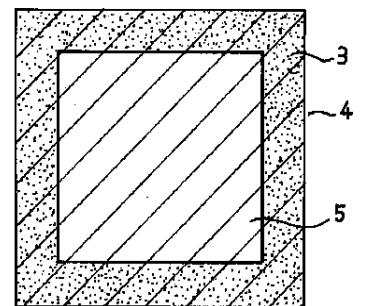
【図4】



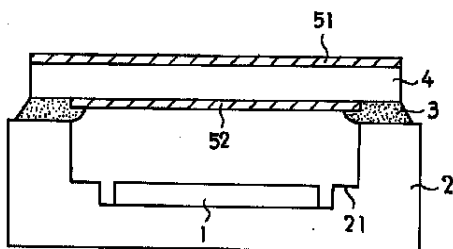
【図3】



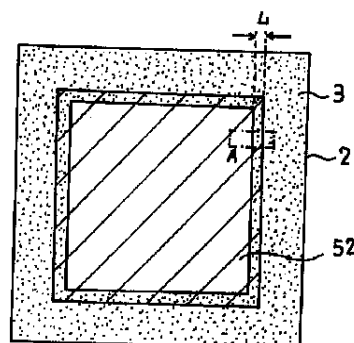
【図9】



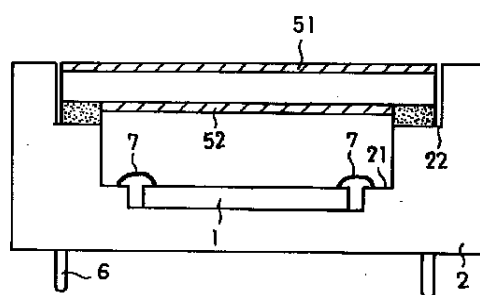
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

