

(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2005-38956
(P2005-38956A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/00	HO 1 L 33/00 N	5 F O 4 1
HO 1 L 23/02	HO 1 L 33/00 M	5 F O 7 3
HO 1 L 31/02	HO 1 L 23/02 F	5 F O 8 8
HO 1 L 31/0232	HO 1 L 23/02 J	
HO 1 S 5/022	HO 1 S 5/022	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-198307 (P2003-198307)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成15年7月17日(2003.7.17)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	立島 直樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
		(72) 発明者	西原 和成 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内

最終頁に続く

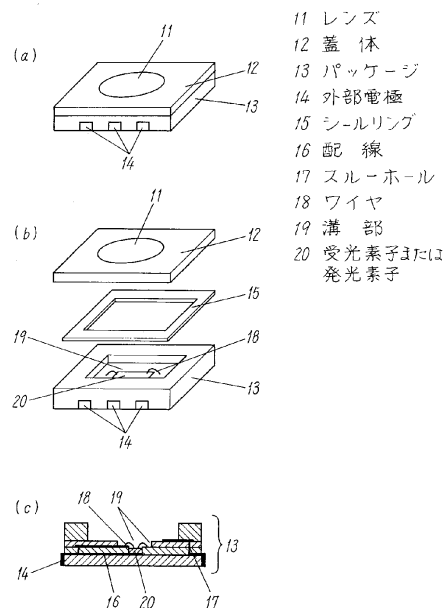
(54) 【発明の名称】 光部品とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 小型・低背化を図ると共に伝送速度の高周波化および高速化に対応できる安価な光部品を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 セラミック基板を積層して形成する凹状のパッケージ13と、このパッケージ13の内部の底面に設けた溝部19と、この溝部19の内部に設けた受光素子または発光素子20と、パッケージ13の開口部を覆うように設けた蓋体12と、この蓋体12に形成したレンズ11とからなる光部品であり、蓋体12にレンズ11を形成することにより、安価な光部品を提供することができると共にセラミック基板を積層したパッケージ13により小型および低背化が実現できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セラミック基板を積層して形成する凹状のパッケージと、このパッケージ内の底面に設けた溝部と、この溝部内に設けた受光素子または発光素子と、前記パッケージの開口部を覆うように設けた蓋体と、この蓋体に形成したレンズとからなる光部品。

【請求項 2】

受光素子または発光素子上に固定基板を設け、前記受光素子または発光素子を固定基板とパッケージ間に挟持して固定する構成とした請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 3】

固定基板に受光素子の受光部または発光素子の発光部の面積より大きく受光素子または発光素子の面積より小さい窓を設けた請求項 2 に記載の光部品。 10

【請求項 4】

固定基板の少なくとも一面に受光素子または発光素子の電極およびパッケージ内の底面に設けた電極と接続する配線を設けた請求項 2 に記載の光部品。

【請求項 5】

セラミック基板の積層間に設けた配線と、この配線とパッケージの側面または底面の少なくともいずれかに設けた外部電極とを接続する構成とした請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 6】

溝部に二段以上の段差を設けた請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 7】

溝部の形状を受光素子または発光素子の形状とほぼ等しくした請求項 1 に記載の光部品。 20

【請求項 8】

溝部内に設けた受光素子の受光面または発光素子の発光面をレンズの光軸にほぼ垂直になるように配置する構成とした請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 9】

レンズを回折型レンズとする請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 10】

回折型レンズの回折パターンをパッケージ内の蓋体の表面に設けた請求項 6 に記載の光部品。

【請求項 11】

パッケージの蓋体と接する面に段差を設け、その段差部分が蓋体に嵌合する構成とした請求項 1 に記載の光部品。 30

【請求項 12】

蓋体の側面に段差を設け、その段差部分がパッケージの開口部に嵌合する構成とした請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 13】

パッケージとレンズとの線膨張係数の差を $9 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 以下とする請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 14】

レンズとして、少なくとも SiO_2 および B_2O_3 からなり、かつ少なくとも NaO_2 または K_2O のいずれか一方を含むガラス材料を用いた請求項 1 に記載の光部品。 40

【請求項 15】

レンズとして、少なくとも SiO_2 、 B_2O_3 およびフッ素を含むフッ素系クラウンガラスを用いた請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 16】

レンズとして、 P_2O_5 、フッ素からなるフツリン酸ガラスを用いた請求項 1 に記載の光部品。

【請求項 17】

固定基板の窓に球レンズを設け、所定のオプティカルパスを前記固定基板の厚みとする請求項 2 に記載の光部品。 50

【請求項 18】

固定基板の厚さを制御して球レンズと発光素子または受光素子との距離を調整する光部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光通信に用いられる発光素子としてのLED、LDおよび受光素子としてのPDなどを用いた光部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来光通信に用いられる光部品としては、図7に示すものがある。

【0003】

図7(a)は従来光部品を示す斜視図、図7(b)は従来光部品を示す断面図である。

【0004】

図7(a)、(b)に受光素子モジュールまたは発光素子モジュールを示し、1は金属製キャップ、2は金属製キャップ1に封着されているレンズ、3はチップを実装するための金属ベース、4は金属ベース3の主面から裏面に取り出すための外部取り出し電極、5は外部取り出し電極4を金属ベース3に気密封止するための低融点ガラス、6はLEDまたはPDなどの発光素子または受光素子、7は発光素子または受光素子6の電極を外部取り出し電極4に電氣的に接続させるための金属ワイヤを示している。

【0005】

金属製キャップ1および金属ベース3は通常はFe-Ni-Coなどの合金が用いられ、その表面は酸化防止のためNi-Auなどでメッキ処理されている。この金属製キャップ1と金属ベース3を抵抗溶接して気密封止する構造となっている。気密封止された内部は通常は窒素に置換または真空として発光素子または受光素子6の経年劣化を防止している。

【0006】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば特許文献1が知られている。

【0007】

【特許文献1】

特開昭63-282710号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来構成では、外部取り出し電極4を金属ベース3に気密封止するため、外部取り出し電極4を貫通させるための穴加工が必要となり、この穴加工のために高コストになるという課題がある。また低融点ガラス5を埋め込むため金属ベース3の製作コストが高くなるという課題がある。

【0009】

また、発光素子または受光素子6の電極を外部取り出し電極4に電氣的に接続させるために金属ワイヤ7を使用するが、金属ワイヤ7のインダクタンスおよび浮遊容量により伝送する信号の高周波化、高速化への対応が困難になる。

【0010】

本発明は小型・低背化を図ると共に伝送速度の高周波化および高速化に対応できる安価な光部品を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

そしてこの目的を達成するために、本発明は以下の構成を有する。

【0012】

10

20

30

40

50

本発明の請求項 1 に記載の発明は、セラミック基板を積層して形成する凹状のパッケージと、このパッケージ内の底面に設けた溝部と、この溝部内に設けた受光素子または発光素子と、前記パッケージの開口部を覆うように設けた蓋体と、この蓋体に形成したレンズとからなる光部品であり、蓋体にレンズを形成することにより、安価な光部品を提供することができると共にセラミック基板を積層したパッケージにより小型および低背化が実現できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、受光素子または発光素子上に固定基板を設け、前記受光素子または発光素子を固定基板とパッケージ間に挟持して固定する構成とした請求項 1 に記載の光部品であり、固定基板とパッケージ間に挟持して固定し、接触面積が広くできるため放熱効果が向上する。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の発明は、固定基板に受光素子の受光部または発光素子の発光部の面積より大きく受光素子または発光素子の面積より小さい窓を設けた請求項 2 に記載の光部品であり、固定基板とパッケージ間に挟持して固定するため放熱効果が向上すると共に固定を強固にすることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明は、固定基板の少なくとも一面に受光素子または発光素子の電極およびパッケージ内の底面に設けた電極と接続する配線を設けた請求項 2 に記載の光部品であり、配線長のばらつきが低減できると共に導体抵抗値が低減できるため高周波特性が安定すると共に向上する。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、セラミック基板の積層間に設けた配線と、この配線とパッケージの側面または底面の少なくともいずれかに設けた外部電極とを接続する構成とした請求項 1 に記載の光部品であり、小型および低背化が実現でき、面実装に対応することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、溝部に二段以上の段差を設けた請求項 1 に記載の光部品であり、二種類以上の形状が異なる受光素子または発光素子に対応することができるため低コスト化が図れる。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の発明は、溝部の形状を受光素子または発光素子の形状とほぼ等しくした請求項 1 に記載の光部品であり、光軸調整が容易になるため低コスト化が図れる。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 に記載の発明は、溝部内に設けた受光素子の受光面または発光素子の発光面をレンズの光軸にほぼ垂直になるように配置する構成とした請求項 1 に記載の光部品であり、光軸調整が容易になるため低コスト化が図れる。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 に記載の発明は、レンズを回折型レンズとする請求項 1 に記載の光部品であり、小型化および低背化が実現できる。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 10 に記載の発明は、回折型レンズの回折パターンをパッケージ内の蓋体表面に設けた請求項 6 に記載の光部品であり、回折パターンの損傷を防止でき安定した光結合効率を得られる。

【 0 0 2 2 】

請求項 11 に記載の発明は、パッケージの蓋体と接する面に段差を設け、その段差部分が蓋体に嵌合する構成とした請求項 1 に記載の光部品であり、位置合わせが容易になると共に封止効果が向上する。

【 0 0 2 3 】

請求項 12 に記載の発明は、蓋体の側面に段差を設け、その段差部分がパッケージの開口

50

部に嵌合する構成とした請求項 1 に記載の光部品であり、位置合わせが容易になると共に封止効果が向上する。

【0024】

請求項 1 3 に記載の発明は、パッケージとレンズとの線膨張係数の差を $9 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 以下とする請求項 1 に記載の光部品であり、熱応力を小さくできるため信頼性を高めることができる。

【0025】

請求項 1 4 に記載の発明は、レンズとして、少なくとも SiO_2 および B_2O_3 からなり、かつ少なくとも NaO_2 または K_2O のいずれか一方を含むガラス材料を用いた請求項 1 に記載の光部品であり、低コスト化が図れると共に線膨張係数差を小さくできるため信頼性を高めることができる。

10

【0026】

請求項 1 5 に記載の発明は、レンズとして、少なくとも SiO_2 、 B_2O_3 およびフッ素を含むフッ素系クラウンガラスを用いた請求項 1 に記載の光部品であり、軟化温度が低くできると共に作業温度が低くできるため低コスト化が図れる。

【0027】

請求項 1 6 に記載の発明は、レンズとして、 P_2O_5 、フッ素からなるフツリン酸ガラスを用いた請求項 1 に記載の光部品であり、軟化温度が低くできると共に作業温度が低くできるため低コスト化が図れる。

【0028】

請求項 1 7 に記載の発明は、固定基板の窓に球レンズを設け、所定のオプティカルパスを前記固定基板の厚みとする請求項 2 に記載の光部品であり、高さ方向の位置合わせが固定基板の厚みで調整できるため低コスト化が図れる。

20

【0029】

請求項 1 8 に記載の発明は、固定基板の厚さを制御して、球レンズと発光素子または受光素子との距離を調整する光部品の製造方法であり、高さ方向の位置合わせが固定基板の厚みで調整できるため、低コスト化が図れる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態における光部品について図 1 から図 6 を用いて説明する。

30

【0031】

(実施の形態 1)

図 1 (a) は本発明の実施の形態 1 における光部品を示す斜視図、図 1 (b) は本発明の実施の形態 1 における光部品を示す分解斜視図、図 1 (c) は本発明の実施の形態 1 におけるパッケージを示す断面図である。図 1 (a) ~ (c) に示すように、11 はレンズ、12 はレンズ 11 を設けた蓋体、13 は積層したセラミック基板よりなる凹状のパッケージ、14 はパッケージ 13 の外表面に設けた外部電極、15 はパッケージ 13 と蓋体 12 の間に固着されるシールリング、16 は積層したセラミック基板からなるパッケージ 13 に形成した配線、17 は両面の配線 16 を接続するスルーホール、18 はワイヤ、19 は溝部、20 は受光素子または発光素子である。レンズ 11 については図 2 を用いて詳細に説明する。

40

【0032】

スルーホール 17 および配線 16 を形成するセラミック基板を積層する凹状のパッケージ 13 の内部の底面に設けた少なくとも二段の溝部 19 に受光素子または発光素子 20 を実装し、この受光素子または発光素子 20 の電極とパッケージ 13 に設けた配線 16 とをワイヤ 18 により接続し、パッケージ 13 のレンズ 11 を形成する蓋体 12 と接する面にシールリング 15 を形成し、このレンズ 13 を形成する蓋体 12 によりシールリング 15 を介して気密封止する構成となっている。ここでパッケージ 13 の外側の側面または裏面に外部と接続するための外部電極 14 が設けられている。

【0033】

50

図1(c)に示すようにパッケージ13はセラミック基板を積層して凹状に形成されており、内部には電極および配線が積層されている。この積層されたセラミック基板により形成されたパッケージ13の断面図はセラミック基板とともに積層された配線16、積層セラミック基板に設けられたスルーホール17により接続されている。なおセラミック基板が窒化アルミニウムや窒化珪素のような熱伝導のよい材料を含む場合、受光素子または発光素子20に発生する熱が放熱できるため、特性劣化を少なくできるので好ましい。

【0034】

パッケージ13は例えばグリーンシートを積層して形成され、配線16およびスルーホール17などを設けて結線することにより、パッケージ13の内部に形成された配線16からパッケージ13の外側側面または裏面の外部電極14に取り出すことができるため、面実装化にも対応が可能である。なおセラミック基板を積層して形成するパッケージ13を矩形にすることにより、レーザ光の偏波方向をパッケージ13の所定方向に実装することにより、パッケージ13の外観から偏波方向が確認できるため、光ファイバ(図示せず)等との接続が容易になる。

10

【0035】

シールリング15と蓋体12との線膨張係数の差は $9 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 以下であると熱応力を小さくできるため、信頼性を高めることができる。同様にパッケージ13とシールリング15との線膨張係数差を $9 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ 以下とすることにより、同様の効果が得られる。

【0036】

本発明による光部品において、上記のように外部電極14、配線16、スルーホール17などをセラミック基板に形成でき、パッケージ13を小型化することが可能となる。レンズ11の上に光ファイバや光導波路のような光通路があり、光信号を伝搬させる。

20

【0037】

受光素子または発光素子20は溝部19に実装される。この場合、溝部19の形状は実装される受光素子または発光素子20の外形形状とほぼ同じに形成する。すなわち受光素子または発光素子20を溝部19に嵌合させることによって、受光素子または発光素子20の位置決めが容易となり作業性を高めることができる。

【0038】

図1(c)に示すように、溝部19に二段以上の段差を設けてもよい。この場合、二種類以上の受光素子または発光素子20の形状に対応することが可能となり、パッケージ13としての部材を共通化することにより、低コスト化が図れる。

30

【0039】

レンズ11の光軸と受光素子の受光面または発光素子の発光面と垂直になるようにした場合、レンズ11の上に配置される光ファイバ(図示せず)と位置合わせが容易になると共に結合効率を向上させることができる。レンズ11は受光素子または発光素子20がLEDなどの発光素子の場合はその放射角と焦点位置を考慮して設計すべきである。なお発光素子はLED、LD、VCSELなどがあり、特にVCSELのような面発光レーザを用いた場合、小型化および低背化が実現できる。

【0040】

PDなどの受光素子の場合、受光面への入射光量を考慮してレンズ11を設計すべきであるが、PDの場合はレンズ11が必ずしも集光機能を有する必要はなく、平板の窓でも問題の無い場合もある。ただし界面での反射を低減するためにその主表面には反射防止膜などのコーティングを施したほうが望ましい。

40

【0041】

パッケージ13の内部を気密封止すると高い信頼性が得られるので望ましい。またパッケージ13の内部を気密封止する場合、パッケージ13の内部を窒素で満たすとさらに高い信頼性が得られる。

【0042】

蓋体12をパッケージ13に溶接して気密封止する方法は抵抗溶接法を用いることが困難

50

となる。一般的に使用されるシーム溶接では通電するための電極構造により蓋体 1 2 は平板の形状に制限されるが、実施の形態 1 において、シーム溶接により気密封止することが可能である。

【0043】

図 2 (a) ~ (e) は本発明の光部品に用いるレンズ 1 1 を示す断面図である。図 2 (a)、(b) は屈折型レンズ、図 2 (c) は回折型レンズ、図 2 (d) はバイナリレンズ、図 2 (e) は回折型レンズと屈折型レンズを組み合わせたレンズを示す。

【0044】

以上のように、レンズに回折型レンズ、屈折型レンズ、それらの複合したレンズ、また表裏にそれぞれを形成したものなど、様々なものが考えられ、バイナリレンズ、回折型レンズ等を用いることにより小型化および低背化に対応できる。

10

【0045】

レンズ 1 1 の材料はガラスや樹脂が用いられる。特に屈折率の温度特性や信頼性などを重視するとレンズ 1 1 の材料としてガラスが望ましいが、低コスト化を重視すると樹脂が望ましいことになる。

【0046】

図 3 (a)、(b) は本発明の他の光部品を示す断面図である。図 3 (a) は回折型レンズの回折パターンをパッケージ 1 3 の外側になるように蓋体 1 2 の表面に形成し、図 3 (b) では回折パターンをパッケージ 1 3 の内部になるように蓋体 1 2 の表面に形成している。図 3 (b) は図 3 (a) と比較して空気中のダストが回折パターンに付着するレンズの汚れを防止できるため好ましい。この構成は回折型レンズを利用する場合、他の実施の形態においても同様である。

20

【0047】

シールリング 1 5 の材料は溶接性を考慮して通常 Fe - Ni - Co の合金を用いる。またシールリング 1 5 はパッケージ 1 3 の蓋体 1 2 と接する面に銀などでロウ付けされている。蓋体 1 2 にガラスを用いる場合、シールリング 1 5 と線膨張係数ができるだけ近いほうが望ましい。例えばシールリング 1 5 に Fe - Ni - Co の合金を用いる場合、蓋体 1 2 は硼珪酸塩ガラスなどを用いると良い。また Fe - Ni - Co 合金に熱膨張係数を合わせたコパールガラスなどが市販されている。

【0048】

図 4 は本発明の他の光部品を示す断面図である。図 4 (a) に示すように蓋体 1 2 とパッケージ 1 3 が接する部分において、蓋体 1 2 に段差を設けることにより、蓋体 1 2 をパッケージ 1 3 にはめ込むようにすることができる。あるいは図 4 (b) に示すように蓋体 1 2 とパッケージ 1 3 が接する部分において、パッケージ 1 3 に段差を設け、蓋体 1 2 をパッケージ 1 3 にはめ込むようにすることができる。この構成により受光素子または発光素子 2 0 と蓋体 1 2 に形成されたレンズ 1 1 との位置合わせが容易になると共に気密封止の効果が向上する。なおこれらの段差は二段以上の多段であってもよい。図 4 (a)、(b) には、蓋体 1 2 やパッケージ 1 3 に段差を設けているが、蓋体 1 2 とパッケージ 1 3 の両方に段差を設けても良い。また蓋体 1 2 またはパッケージ 1 3 の段差を二段以上設けてもよい。

30

40

【0049】

ガラスや樹脂を加工して回折型レンズを形成する場合、ドライエッチングによりエッチングする方法、切削により加工する方法、プレス成形する方法などがある。

【0050】

レンズ 1 1 を形成する蓋体 1 2 にガラスを用いる場合、少なくとも SiO₂ および B₂O₃ とを含み、少なくとも NaO₂ または K₂O のいずれか一方を含むガラスを用いることにより低コスト化が図れると共に線膨張係数差が小さくできるため、信頼性が向上できる。

【0051】

また、少なくとも SiO₂ と B₂O₃ とフッ素とを含むフッ素クラウンガラス、あるいは

50

、 P_2O_5 とフッ素とを含むフツリン酸ガラスなどを用いることにより、軟化温度を低くできると共に作業温度を低くできるため、低コスト化が図れる。

【0052】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について図を用いて説明する。以下、実施の形態1と異なる点について説明する。

【0053】

図5(a)は本発明の実施の形態2における光部品を示す断面図、図5(b)は本発明の実施の形態2における光部品を示す分解斜視図、図5(c)は本発明の実施の形態2における光部品に用いたパッケージを示す断面図、図5(d)は本発明の実施の形態2における光部品を示す断面図である。図5(a)~(c)に示すように、スルーホール17および配線16を形成するセラミック基板を積層した凹状のパッケージ13の内部の底面に設けた少なくとも2段の溝部19に受光素子または発光素子20をパッケージ13の内部の底面の高さとはほぼ同じとなるように実装し、この受光素子または発光素子20の電極とパッケージ13の形成するセラミック基板に形成した電極または配線16とを固定基板21の少なくとも一面に設けた配線により接続し、挟持して固定する。そしてパッケージ13のレンズ11を形成する蓋体12と接する面にシールリング15を形成し、このレンズ11を形成する蓋体12によりシールリング15を介して気密封止する構成となっている。ここでパッケージ13の外側の側面または裏面に外部と接続するための外部電極14が設けられている。また固定基板21には受光素子の受光部または発光素子の発光部の面積より大きく、受光素子または発光素子20より小さな孔を設けている。

10

20

【0054】

この構成により、固定基板21とパッケージ13の間に挟持して固定し、接触面積が広くできるため、放熱効果が向上する。また配線長のばらつきが低減できると共に導体抵抗値が低減できるため、高周波特性が安定すると共に向上する。

【0055】

図5(d)に示すように、固定基板21の上に球レンズ22を設け、固定基板21の厚さを制御することにより発光素子または受光素子20と球レンズ22との間隔が容易に調整できるため、低コスト化が図れる。

【0056】

図6(a)は本発明の光部品を用いた光リンクモジュールを示す斜視図、図6(b)は本発明の光部品を用いた光リンクモジュールを示す断面図である。図6(a)、(b)に示すように、101および102は本発明による光部品、103は光部品101および102を駆動させるためのドライバーIC、プリアンプ、メインアンプなどのLSI、104は回路を構成するチップ抵抗、積層セラミックコンデンサなどのディスクリット部品、105はそれらを実装するための実装基板、106は外部取り出し用の電極、107は受光素子または発光素子、108はレンズである。なお図6(a)、(b)では、レンズ108は蓋体と一体化している例を示した。

30

【0057】

以上のように、本発明による光部品を用いることにより、安価な光部品を提供することができると共にセラミック基板を積層したパッケージにより小型および低背化が実現できる。

40

【0058】

【発明の効果】

以上のように本発明は、セラミック基板を積層して形成する凹状のパッケージと、このパッケージ内の底面に設けた溝部と、この溝部内に設けた受光素子または発光素子と、前記パッケージの開口部を覆うように設けた蓋体と、この蓋体に形成したレンズとからなる光部品であり、蓋体にレンズを形成することにより、安価な光部品を提供することができると共にセラミック基板を積層したパッケージにより小型および低背化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

50

- 【図 1】(a) 本発明の実施の形態 1 における光部品を示す斜視図
 (b) 本発明の実施の形態 1 における光部品を示す分解斜視図
 (c) 本発明の実施の形態 1 におけるパッケージを示す断面図
 【図 2】(a) ~ (e) 本発明の光部品に用いたレンズを示す断面図
 【図 3】(a)、(b) 本発明の他の光部品を示す断面図
 【図 4】(a)、(b) 本発明の他の光部品を示す断面図
 【図 5】(a) 本発明の実施の形態 2 における光部品を示す断面図
 (b) 本発明の実施の形態 2 における光部品の一例の分解斜視図
 (c) 本発明の実施の形態 2 における光部品に用いたパッケージの断面図
 (d) 本発明の実施の形態 2 における光部品を示す断面図
 【図 6】(a) 本発明の光部品を用いた光リンクモジュールを示す斜視図
 (b) 本発明の光部品を用いた光リンクモジュールを示す断面図
 【図 7】(a) 従来 of 光部品を示す斜視図
 (b) 従来 of 光部品を示す断面図

10

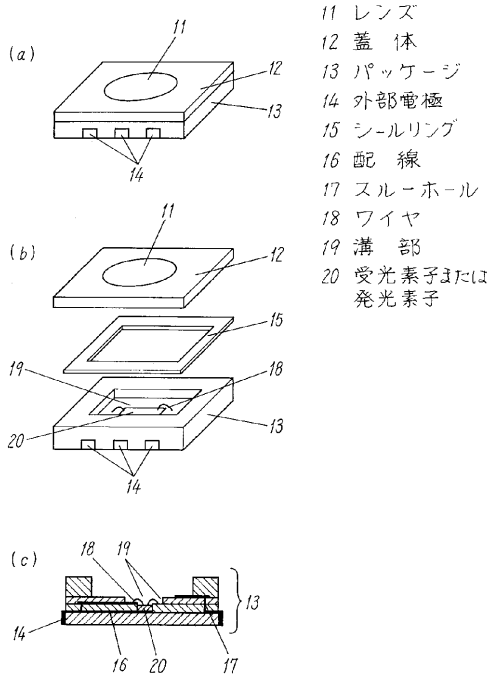
【符号の説明】

- 1 1 レンズ
 1 2 蓋体
 1 3 パッケージ
 1 4 外部電極
 1 5 シールリング
 1 6 配線
 1 7 スルーホール
 1 8 ワイヤ
 1 9 溝部
 2 0 受光素子または発光素子
 2 1 固定基板
 2 2 球レンズ
 1 0 1 光部品
 1 0 2 光部品
 1 0 3 L S I
 1 0 4 ディスクリート部品
 1 0 5 実装基板
 1 0 6 外部取り出し用の電極
 1 0 7 受光素子または発光素子
 1 0 8 レンズ

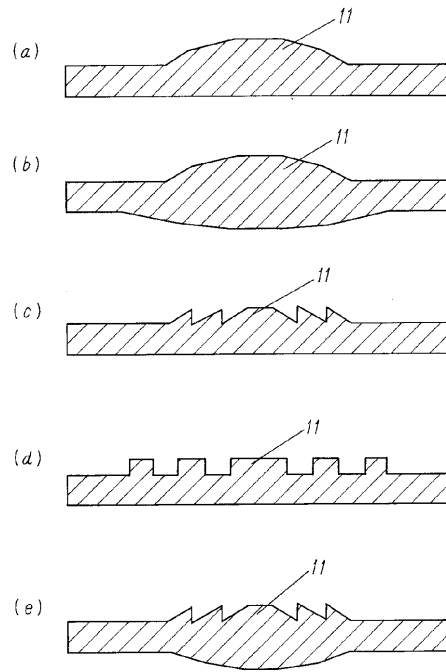
20

30

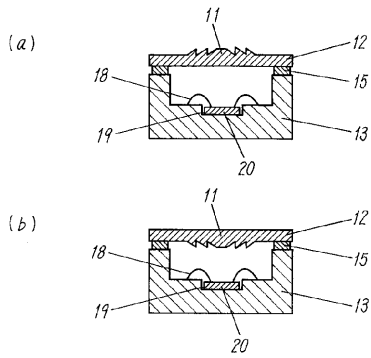
【図1】



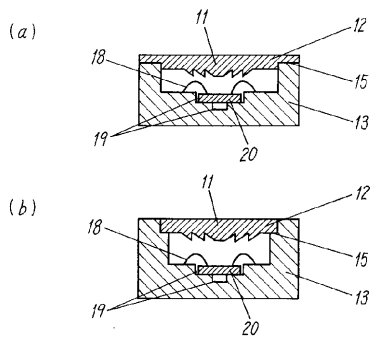
【図2】



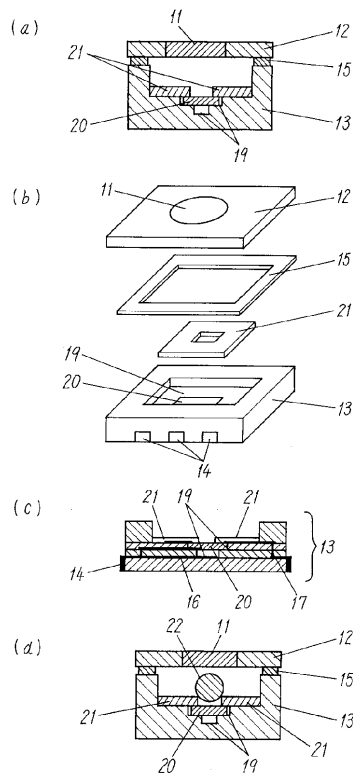
【図3】



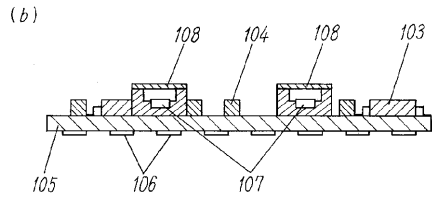
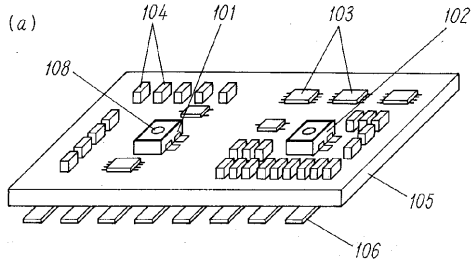
【図4】



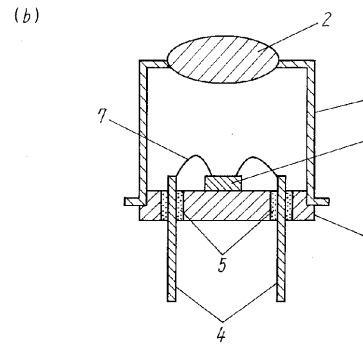
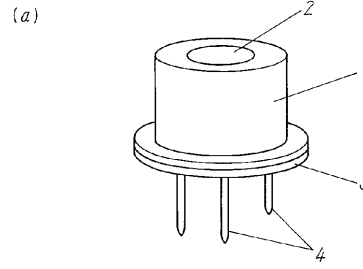
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	H 0 1 L 31/02	B
	H 0 1 L 31/02	D

(72)発明者 指中 伸夫

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

Fターム(参考) 5F041 AA02 AA47 DA12 DA19 DA20 DA35 DA72 DA77 DB03 EE11
5F073 FA08 FA16 FA28
5F088 BA02 BA15 JA03 JA05 JA12 JA18