

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 19 年 5 月 17 日 (2007.5.17)

【公開番号】特開 2007-27559 (P2007-27559A)
 【公開日】平成 19 年 2 月 1 日 (2007.2.1)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-004
 【出願番号】特願 2005-210115 (P2005-210115)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/022 (2006.01)

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

H 0 1 L 31/10 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/022

H 0 1 L 33/00 N

H 0 1 L 31/10 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 3 月 28 日 (2007.3.28)
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体チップを実装してある基板と、前記半導体チップおよび前記基板を樹脂封止する樹脂封止部とを備えた表面実装型電子部品において、

前記半導体チップは表面に反射防止膜が形成された受光素子を有してあり、前記樹脂封止部は前記受光素子の表面を露出させて形成してあることを特徴とする表面実装型電子部品。

【請求項 2】

前記受光素子の表面の周囲に、前記封止樹脂を位置決めする段差部が形成してあることを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型電子部品。

【請求項 3】

前記段差部は、前記受光素子に対する表面電極により構成してあることを特徴とする請求項 2 に記載の表面実装型電子部品。

【請求項 4】

前記受光素子の表面に、撥樹脂部が被覆形成してあることを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装型電子部品。

【請求項 5】

前記撥樹脂部は、フッ素系離型剤で形成してあることを特徴とする請求項 4 に記載の表面実装型電子部品。

【請求項 6】

前記基板に受動電子部品が実装してあることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一つに記載の表面実装型電子部品。

【請求項 7】

受光素子を有する半導体チップを基板上に実装する工程と、前記基板上に樹脂封止用注型枠を載置する工程と、前記樹脂封止用注型枠に封止樹脂を注入して硬化する工程とを備える表面実装型電子部品の製造方法において、

前記受光素子の表面に、封止樹脂防止部材を載置して前記封止樹脂を注入することを特徴とする表面実装型電子部品の製造方法。

【請求項 8】

受光素子を有する半導体チップを基板上に実装する工程と、前記基板上に樹脂封止用注型枠を載置する工程と、前記樹脂封止用注型枠に封止樹脂を注入して硬化する工程とを備える表面実装型電子部品の製造方法において、

前記封止樹脂を前記受光素子から離れた半導体チップの外周部に沿って注入することを特徴とする表面実装型電子部品の製造方法。

【請求項 9】

表面実装型電子部品を搭載した光学電子機器において、前記表面実装型電子部品は、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一つに記載の表面実装型電子部品であることを特徴とする光学電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、半導体チップを樹脂封止する表面実装型電子部品およびその製造方法において、樹脂封止部を光電効果素子部（受光素子）の表面を除いて形成することにより、封止樹脂の経時変化が発生せず、信頼性が高く、低コストで量産性のある表面実装型電子部品およびその製造方法を提供することを目的とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明に係る表面実装型電子部品は、半導体チップを実装してある基板と、前記半導体チップおよび前記基板を樹脂封止する樹脂封止部とを備えた表面実装型電子部品において、前記半導体チップは表面に反射防止膜が形成された受光素子を有してあり、前記樹脂封止部は前記受光素子の表面を露出させて形成してあることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

この構成により、受光素子の光学特性に何ら影響を及ぼすことのない樹脂封止部を有する表面実装型電子部品とすることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明に係る表面実装型電子部品では、前記受光素子の表面の周囲に、前記封止樹脂を位置決めする段差部が形成してあることを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0024
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0024】

この構成により、封止樹脂が受光素子の表面を被覆することを確実に防止することができる。

【手続補正7】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0025
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0025】

本発明に係る表面実装型電子部品では、前記段差部は、前記受光素子に対する表面電極により構成してあることを特徴とする。

【手続補正8】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0027
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0027】

本発明に係る表面実装型電子部品では、前記受光素子の表面に、撥樹脂部が被覆形成してあることを特徴とする。

【手続補正9】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0028
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0028】

この構成により、段差部を用いなくても、封止樹脂が受光素子の表面を被覆することを防止することができる。

【手続補正10】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0031
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正11】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0032
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正12】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0033
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正13】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0034
【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

本発明に係る表面実装型電子部品の製造方法は、受光素子を有する半導体チップを基板上に実装する工程と、前記基板上に樹脂封止用注型枠を載置する工程と、前記樹脂封止用注型枠に封止樹脂を注入して硬化する工程とを備える表面実装型電子部品の製造方法において、前記受光素子の表面に、封止樹脂防止部材を載置して前記封止樹脂を注入することを特徴とする。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

この構成により、受光素子の表面を除いて樹脂封止部を形成する（つまり、受光素子の表面を露出させて樹脂封止部を形成する）ことが確実にできる。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

本発明に係る表面実装型電子部品の製造方法は、受光素子を有する半導体チップを基板上に実装する工程と、前記基板上に樹脂封止用注型枠を載置する工程と、前記樹脂封止用注型枠に封止樹脂を注入して硬化する工程とを備える表面実装型電子部品の製造方法において、前記封止樹脂を前記受光素子から離れた半導体チップの外周部に沿って注入することを特徴とする。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

この構成により、受光素子の表面を除いて樹脂封止部を形成する（つまり、受光素子の表面を露出させて樹脂封止部を形成する）ことが確実にできる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

本発明に係る表面実装型電子部品およびその製造方法によれば、半導体チップに対する樹脂封止部を受光素子の表面を除いて形成する（つまり、受光素子の表面を露出させて樹脂封止部を形成する）ことから、受光素子の光学特性に対する影響を及ぼさない樹脂封止部を有する表面実装型電子部品を提供することができるという効果を奏する。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

また、本発明に係る表面実装型電子部品およびその製造方法によれば、受光素子に対応する領域で樹脂封止部の特性が劣化することがない（経時変化を生じない）ので、極めて信頼性の高い表面実装型電子部品を提供することができるという効果を奏する。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

樹脂封止部5は、光電効果素子部3sの表面を除いて形成されている。つまり、樹脂封止部5は、光電効果素子部3s（例えば受光素子）の表面を露出させて形成してある。なお、矩形で示す光電効果素子部3sの周囲に適宜の距離を介して樹脂封止部5の端部が配置されている（図1（B）参照）。したがって、半導体チップ3の表面は光電効果素子3sの周囲で樹脂封止部5の端部との距離に応じた領域で露出した形態となっている。光電効果素子部3sの表面は、樹脂封止部5の封止樹脂を被覆しなくても、安定した反射防止膜である窒化膜（SiN膜）で被覆してあることから、化学的な劣化を生じる恐れはない。つまり、光電効果素子部3sは、安定した光学特性を保持することが可能である。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

また、樹脂封止部5を光電効果素子部3sの表面に形成しないことから、封止樹脂での気泡の巻き込み、また、封止ガラスを採用した場合の表面傷などを考慮する必要がなくなるので生産性を向上することができる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

従来の半導体チップでは光電効果素子部を有する場合、そのカソード電極とアノード電極の電極高さは一般的に約2μmであるが、本実施の形態では、電極高さHを約10μmとすることにより、封止樹脂が光電効果素子部3sに浸入しない形態としてある。このように、光電効果素子部3sの表面の周囲に封止樹脂を位置決めする段差部を形成することにより、封止樹脂が光電効果素子部3s（の表面）に浸入しない形態とすることができる。つまり、段差部を形成することにより、封止樹脂が光電効果素子部3s（の表面）に浸入することを確実に防止することができる。また、半導体チップ3の表面は光電効果素子部3sの表面の周囲に配置する段差部と光電効果素子3sとの間で露出する形態となる（図2参照）。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

また、光電効果素子部 3 s に対する表面電極（カソード電極 3 k とアノード電極 3 a ）が段差部として作用することから、通常形成する表面電極の厚さを厚くするだけで良いので容易に段差部を形成することができる。

【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

この構成により、樹脂封止部 5 は、光電効果素子部 3 s の表面を除いて形成されることから、相互に影響を排除することが可能となる。なお、発光素子の場合においても同様に適用することができる。また、光電効果素子部 3 s の表面に撥樹脂部 3 f を形成してあることから、光電効果素子部 3 s 以外の半導体チップ 3 の表面を樹脂封止部 5 で完全に被覆することが可能となる（図 3 参照）。