【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６部門第２区分
【発行日】令和4年7月27日(2022.7.27)

【公開番号】特開2021-92627(P2021-92627A)
【公開日】令和3年6月17日(2021.6.17)
【年通号数】公開・登録公報2021-027
【出願番号】特願2019-222297(P2019-222297)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ　6/12(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/42(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　6/13(2006.01)
Ｈ０１Ｓ　5/022(2021.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ　6/12　３０１
Ｇ０２Ｂ　6/42
Ｇ０２Ｂ　6/13
Ｈ０１Ｓ　5/022

【手続補正書】
【提出日】令和4年7月19日(2022.7.19)
【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】
第１電極を有する配線基板と、
前記配線基板の上に設けられた光導波路と、
前記光導波路の上に設けられ、第２電極を有する光素子と、
前記第１電極に前記第２電極を接合する第１導電性接合材と、
前記光素子を前記光導波路に固定する固定部材と、
前記光導波路と前記光素子との間に充填され、前記光素子が出力又は入力する光が透過するアンダーフィル樹脂と、
を有し、
前記光導波路は、コア層と、前記コア層の前記配線基板側に設けられた第１クラッド層と、前記コア層の前記配線基板とは反対側に設けられた第２クラッド層と、前記コア層または前記第２クラッド層に設けられた光路変換ミラーと、を有し、
前記光素子は、前記光路変換ミラーを介して前記コア層の一端に光結合されており、
前記固定部材の軟化点は、前記第１導電性接合材の融点よりも高いことを特徴とする光モジュール。
【請求項２】
前記第１導電性接合材は、はんだであることを特徴とする請求項１に記載の光モジュール。
【請求項３】
前記配線基板の上に設けられ、第３電極を有する電子回路チップと、
前記第１電極に前記第３電極を接合する第２導電性接合材と、
を有し、
前記固定部材の軟化点は、前記第２導電性接合材の融点よりも高いことを特徴とする請求

項１又は２に記載の光モジュール。
【請求項４】
前記第２導電性接合材は、はんだであることを特徴とする請求項３に記載の光モジュール。
【請求項５】
前記固定部材は、ポッティング樹脂であることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の光モジュール。
【請求項６】
前記固定部材は、平面視で、少なくとも、前記コア層が延在する第１方向に直交する第２方向において、前記光素子の両端部を前記光導波路に固定することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の光モジュール。
【請求項７】
前記固定部材は、平面視で、前記第１方向において、前記光素子の前記光路変換ミラーから離間する側の端部を前記光導波路に固定することを特徴とする請求項６に記載の光モジュール。
【請求項８】
前記光導波路には、前記第１クラッド層、前記コア層及び前記第２クラッド層を厚さ方向で貫通する貫通孔が形成されており、
前記第２電極は、前記貫通孔を通じて前記第１導電性接合材により前記第１電極に接合されていることを特徴とする請求項１乃至７のいずれか１項に記載の光モジュール。
【請求項９】
第１電極を有する配線基板の上に光導波路を設ける工程と、
第２電極を有する光素子を前記光導波路の上に設け、第１導電性接合材により前記第１電極に前記第２電極を接合する工程と、
前記光素子を前記光導波路に固定する固定部材を形成する工程と、
を有し、
前記光導波路は、コア層と、前記コア層の前記配線基板側に設けられた第１クラッド層と、前記コア層の前記配線基板とは反対側に設けられた第２クラッド層と、前記コア層または前記第２クラッド層に設けられた光路変換ミラーと、を有し、
前記光素子は、前記光路変換ミラーを介して前記コア層の一端に光結合され、
前記固定部材の軟化点は、前記第１導電性接合材の融点よりも高く、
前記固定部材を形成する工程は、
未硬化の樹脂を塗布する工程と、
前記未硬化の樹脂を前記第１導電性接合材の融点よりも低い温度で硬化させて前記固定部材に変化させる工程と、
を有することを特徴とする光モジュールの製造方法。
【請求項１０】
前記第１導電性接合材として、はんだを用いることを特徴とする請求項９に記載の光モジュールの製造方法。
【請求項１１】
前記配線基板の上に、第３電極を有する電子回路チップを、前記第１電極と前記第３電極との間に第２導電性接合材を挟んで載置する工程と、
前記第２導電性接合材の融点よりも高く、前記固定部材の軟化点よりも低い温度でリフローを行うことで、前記第２導電性接合材により前記第１電極に前記第３電極を接合する工程と、
を有することを特徴とする請求項９又は１０に記載の光モジュールの製造方法。
【請求項１２】
前記第２導電性接合材として、はんだを用いることを特徴とする請求項１１に記載の光モジュールの製造方法。
【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
本開示の一形態によれば、第１電極を有する配線基板と、前記配線基板の上に設けられた光導波路と、前記光導波路の上に設けられ、第２電極を有する光素子と、前記第１電極に前記第２電極を接合する第１導電性接合材と、前記光素子を前記光導波路に固定する固定部材と、前記光導波路と前記光素子との間に充填され、前記光素子が出力又は入力する光が透過するアンダーフィル樹脂と、を有し、前記光導波路は、コア層と、前記コア層の前記配線基板側に設けられた第１クラッド層と、前記コア層の前記配線基板とは反対側に設けられた第２クラッド層と、前記コア層または前記第２クラッド層に設けられた光路変換ミラーと、を有し、前記光素子は、前記光路変換ミラーを介して前記コア層の一端に光結合されており、前記固定部材の軟化点は、前記第１導電性接合材の融点よりも高い光モジュールが提供される。