

【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】平成24年2月9日(2012.2.9)

【公開番号】特開2010-211179(P2010-211179A)

【公開日】平成22年9月24日(2010.9.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-038

【出願番号】特願2009-233978(P2009-233978)

【国際特許分類】

G 02 B 6/42 (2006.01)

G 02 B 6/122 (2006.01)

G 02 B 6/13 (2006.01)

H 01 S 5/022 (2006.01)

【F I】

G 02 B 6/42

G 02 B 6/12 B

G 02 B 6/12 M

H 01 S 5/022

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月15日(2011.12.15)

【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】

光信号を伝搬する光導波路を有する第一の回路基板と、

前記第一の回路基板上に設けられ、前記光導波路と光結合する光素子と、

前記第一の回路基板及び前記光素子上に設けられた絶縁膜と、

前記絶縁膜上に設けられた配線パッドと、

前記光素子と前記配線パッドを電気的に接続する電気配線と、

前記配線パッド上に設けられて電気的に接続される第一の半導体素子とを備え、

前記光素子は、前記第一の回路基板の前記第一の半導体素子側の面であり、かつ前記第一の半導体素子を前記第一の回路基板に投影した投影面内に設けられており、

前記回路基板は、その上の前記絶縁膜よりも広く、前記絶縁膜が形成されず、かつ前記光導波路が設けられる領域を有することを特徴とする光電気複合配線モジュール。

【請求項2】

請求項1において、

前記光素子は、前記第一の半導体素子と前記光導波路との間に設けられていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

【請求項3】

請求項1において、

前記光素子は、当該光素子が接続される前記配線パッドの直下にあることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

【請求項4】

請求項3において、

前記光素子は、当該光素子が接続される前記配線パッドと、当該光素子が光結合する光導波路との間に配置されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 5】**

請求項 1において、

前記光素子と前記配線パッドとは、前記絶縁膜内に形成されたビアにより接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 6】**

請求項 5において、

前記光素子は、その前記第一の半導体素子側に、前記ビアに接続される電極を有することを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 7】**

請求項 1において、

前記光素子は、その前記前記第一の回路基板側に、前記回路基板上の電極と接続された電極を有することを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 8】**

請求項 1において、

前記光素子を搭載する第二の回路基板を有し、

当該第二の基板は、前記光素子を前記第一の回路基板に向けて搭載されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 9】**

請求項 1において、

前記第一の回路基板に上に搭載された第二の半導体素子を備え、

当該第二の半導体素子の上に前記絶縁膜が設けられており、

当該第二の半導体素子は、前記光素子と前記第一の半導体素子とに電気的に接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 10】**

請求項 1において、

前記光素子と前記光導波路との光軸間にレンズが設けられていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 11】**

請求項 1において、

前記第一の回路基板は、その表面に、前記光素子に接続された導体層を有し、

当該導体層は、前記半導体素子の投影面の外まで延在していることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 12】**

請求項 11において、

前記第一の回路基板は、前記光素子を搭載した側の表面及びその反対側の表面の両面に前記導体層を有し、

前記両面の導体層は、ビアにより互いに接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 13】**

請求項 11において、

前記絶縁膜上に放熱フィンを有し、

当該放熱フィンと前記導体層は接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュール。

**【請求項 14】**

請求項 1に記載の光電気複合配線モジュールを備え、

前記光導波路は、前記光素子と光結合した側と反対の端部を、光ファイバと光結合し、光電気複合配線モジュールの有する電気配線が、モジュール外部の電気配線と電気的に接合していることを特徴とする伝送装置。

**【請求項 15】**

光導波路を有する第一の回路基板上に、前記光導波路に光結合するように光素子を搭載

する工程と、

前記光導波路を有する回路基板上及び当該回路基板に前記光導波路と光結合するように搭載された前記光素子上に絶縁膜を形成する工程と、

前記絶縁膜内に、前記光素子に接続される電気配線を形成する工程と、

前記絶縁膜上に、前記電気配線に接続される配線パッドを形成する工程と、

前記配線パッドに半導体素子を接続する工程とを含む光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 5において、

前記半導体素子は、前記光素子が搭載された領域の上の領域に搭載されることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6において、

前記光素子は、前記半導体素子と前記光導波路との間に設けられていることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 5において、

前記配線パッドは、当該配線パッドが接続される前記光素子の直上にあることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 8において、

前記光素子は、当該光素子が接続される前記配線パッドと、当該光素子が光結合する光導波路との間に配置されていることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 5において、

前記光素子と前記配線パッドとは、前記絶縁膜内に形成されたビアにより接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 1】

請求項 2 0において、

前記光素子は、その前記半導体素子側に、前記ビアに接続される電極を有することを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 5において、

前記光素子は、その前記前記第一の回路基板側に、前記回路基板上の電極と接続される電極を有することを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 5において、

前記光素子は、当該光素子を搭載する第二の回路基板を有しており、

当該光素子は、前記第二の回路基板を前記第一の回路基板とは反対側に向けて搭載されることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 5において、

前記第一の回路基板上に、第二の半導体素子を搭載する工程を含み、

前記絶縁膜は、前記第二の半導体素子上にも形成され、

前記電気配線は、前記第二の半導体素子にも接続されることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

【請求項 2 5】

請求項 1 5において、

前記光素子と前記光導波路との光軸間にレンズ設置する工程を含むことを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

**【請求項 2 6】**

請求項 1 5 において、  
前記第一の回路基板は、その表面に導体層を有し、  
前記導体層は、前記光素子に接続され、  
前記導体層は、前記半導体素子の投影面の外まで延在していることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

**【請求項 2 7】**

請求項 2 6 において、  
前記第一の回路基板は、前記光素子を搭載する側の表面及びその反対側の表面の両面に前記導体層を有し、  
前記両面の導体層は、ビアにより互いに接続されていることを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

**【請求項 2 8】**

請求項 2 6 において、  
前記絶縁膜上の前記導体層に接続されるビアの上に放熱フィンを搭載する工程を有することを特徴とする光電気複合配線モジュールの製造方法。

**【請求項 2 9】**

請求項 1 5 において、  
前記光素子は、光素子単体の状態で、前記回路基板に前記光導波路に光結合するように搭載されることを特徴とする光電気配線モジュールの製造方法。

**【請求項 3 0】**

請求項 1 において、  
前記回路基板は、前記絶縁膜を形成されない領域に、コネクタを有することを特徴とする光電気複合配線モジュール。