

【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28年12月15日 (2016.12.15)

【公開番号】特開2014-143396(P2014-143396A)

【公開日】平成26年8月7日 (2014.8.7)

【年通号数】公開・登録公報2014-042

【出願番号】特願2013-235228(P2013-235228)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/62 (2010.01)

H 0 1 L 33/60 (2010.01)

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 4 4 0

H 0 1 L 33/00 4 3 2

F 2 1 V 19/00 1 5 0

F 2 1 V 19/00 1 7 0

F 2 1 Y 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月26日 (2016.10.26)

【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】

基板と、前記基板上の実装領域に配列された複数の第 1 の半導体素子および前記第 1 の半導体素子と発光色が異なる第 2 の半導体素子と、前記基板上に形成され、前記半導体素子に給電する外部電極と、前記実装領域の周縁部に形成された反射性部材からなる枠体と、を備える半導体装置であって、

前記外部電極は、前記第 1 の半導体素子と接続する正負 1 対の第 1 の外部電極と、前記第 2 の半導体素子と接続する正負 1 対の第 2 の外部電極とからなり、

前記実装領域の周縁部に沿って第 1 の外部電極が、1 対の第 2 の外部電極の少なくとも一方または第 2 の外部電極に電氣的に接続する配線より外側に位置するように形成されており、

第 1 の半導体素子の電極と第 1 の外部電極とを電氣的に接続するボンディングワイヤは、1 対の第 2 の外部電極の少なくとも一方または第 2 の外部電極に電氣的に接続する配線を跨いで接続されており、そのボンディングワイヤと、1 対の第 2 の外部電極の少なくとも一方または第 2 の外部電極に電氣的に接続する配線との間に前記枠体の一部が介在されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

第 2 の外部電極に電氣的に接続する配線は、前記第 2 の半導体素子に接続する少なくとも 1 つの中継配線を有する請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記実装領域が矩形形状を有し、前記第 2 の半導体素子が、前記実装領域の四隅に実装され、前記第 1 の半導体素子が、前記実装領域の残余のスペースに配置されている請求項 1 または 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 1 の半導体素子が、実装面の反対側に正負一对の電極を有する半導体素子であり、前記第 2 の半導体素子が、実装面側に正負いずれかの電極を有する半導体素子である請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記枠体の内側に充填され、前記第 1 の半導体素子および第 2 の半導体素子を覆う封止部材を有する請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 6】

保護素子を備え、前記保護素子が前記枠体に覆われている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 7】

基板と、前記基板上の実装領域に配列された複数の第 1 の半導体素子および前記第 1 の半導体素子と発光色が異なる第 2 の半導体素子と、前記基板上に形成され、前記半導体素子に給電する外部電極と、前記実装領域の周縁部に形成された反射性部材からなる枠体と、を備える半導体装置であって、

前記外部電極は、前記第 1 の半導体素子と接続する正負 1 対の第 1 の外部電極と、前記第 2 の半導体素子と接続する正負 1 対の第 2 の外部電極とからなり、

前記第 1 の外部電極および第 2 の外部電極は、それぞれ、外部電極と接続する端子部と、それらの端子部から前記実装領域の周縁部に沿って延伸する延伸部とからなり、

さらに、前記第 1 の外部電極の延伸部に沿って延伸する複数の配線が前記基板上に形成されており、

前記第 1 の外部電極および第 2 の外部電極の延伸部および前記複数の配線は、前記枠体に覆われていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

前記第 1 の外部電極の延伸部は、前記複数の配線の外側に形成されており、前記第 1 の半導体素子の電極と前記第 1 の外部電極の延伸部とを接続するボンディングワイヤが、前記複数の配線を跨いで接続されている請求項 7 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記ワイヤと、前記複数の配線との間に前記枠体の一部が介在されている請求項 8 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

第 2 の外部電極に電氣的に接続する配線は、前記第 2 の半導体素子に接続する少なくとも 1 つの中継配線を有する請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 11】

前記実装領域が矩形形状を有し、前記第 2 の半導体素子が、前記実装領域の四隅に実装され、前記第 1 の半導体素子が、前記実装領域の残余のスペースに配置されている請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 の半導体素子が、実装面の反対側に正負一对の電極を有する半導体素子であり、前記第 2 の半導体素子が、実装面側に正負いずれかの電極を有する半導体素子である請求項 7 から 11 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 13】

前記枠体の内側に充填され、前記第 1 の半導体素子および第 2 の半導体素子を覆う封止部材を有する請求項 7 から 12 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 14】

前記第 1 の外部電極の延伸部が、前記複数の配線の内側に形成されており、前記第 2 の半導体素子の電極と前記複数の配線とを接続するボンディングワイヤが、前記第 1 の外部電極の延伸部を跨いで接続されている請求項 7、および 10 から 13 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 15】

前記半導体素子から離間して配置された蛍光体を備える請求項7から14のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項16】

温度センサが前記基板上に搭載されている請求項7から15のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項17】

前記封止部材に蛍光体を含む請求項13に記載の半導体装置。

【請求項18】

保護素子を備え、前記保護素子が前記枠体に覆われている、請求項7から17のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項19】

請求項1から18のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法であって、

表面に実装領域と、正負1対の第1の外部電極および正負1対の第2の外部電極を形成した基板を用意する工程であって、前記実装領域の周縁部に沿って第1の外部電極が1対の第2の外部電極の少なくとも一方または第2の外部電極に接続する配線より外側に位置するように形成されている該工程と、

前記実装領域に、複数の第1の半導体素子および前記第1の半導体素子と発光色が異なる少なくとも1つの第2の半導体素子を実装する工程と、

前記1対の第2の外部電極の少なくとも一方または第2の外部電極に接続する配線を跨いで、前記第1の半導体素子の素子電極と前記第1の外部電極とをボンディングワイヤで電氣的に接続する工程と、

前記実装領域の周囲に、前記ボンディングワイヤと、1対の第2の外部電極の少なくとも一方または第2の外部電極に接続する配線との間に枠体の一部が介在するように該枠体を形成する工程と、を含む半導体装置の製造方法。

【請求項20】

保護素子を備え、前記保護素子が前記枠体に覆われている、請求項19項に記載の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

図5は、図2のX-X線に沿った模式断面図である。枠体10は、第1の発光素子2と第1の外部電極4とを接続するボンディングワイヤ9と、中継配線8cとの間に、枠体の一部が介在するように形成されている。枠体10が介在しているので、ボンディングワイヤ9と中継配線8cとが直接接触することはない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

(蛍光体)

封止部材11中に、波長変換部材として発光素子からの光の少なくとも一部を吸収して異なる波長を有する光を発する蛍光部材を含有させることもできる。蛍光部材としては、発光素子からの光をより長波長に変換させるものが好ましい。また、蛍光部材は1種の蛍光物質等を単層で形成してもよいし、2種以上の蛍光物質等が混合されたものを単層として形成してもよい。あるいは、1種の蛍光物質等を含有する単層を2層以上積層させてもよいし、2種以上の蛍光物質等がそれぞれ混合された単層を2層以上積層させてもよい。

蛍光部材の具体的な材料としては、例えば、イットリウムおよびアルミニウムを含むガーネット構造の Y A G 系蛍光体、E u , C e 等のランタノイド系元素で主に賦活される、窒化物系蛍光体、酸窒化物系蛍光体を用いることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 4】

< 枠体形成工程 >

本工程は、ワイヤボンディング工程の後、発光素子 2 の電極と第 1 の外部電極の延伸部とを電氣的に接続するボンディングワイヤと第 2 の外部電極の中継配線との間に枠体 1 0 の一部が介在するように、実装領域 1 a の周縁に枠体 1 0 を形成する。枠体 1 0 の形成は、例えば、固定された基板 1 の上側において、基板 1 に対して上下方向あるいは水平方向などに移動（可動）させることができる樹脂吐出装置を用いて行うことができる。すなわち、樹脂が充填された樹脂吐出装置をその先端のノズルから液体樹脂を吐出しながら移動させることで、発光素子の近傍に光反射樹脂を形成していく。樹脂吐出装置の移動速度は、用いる樹脂の粘度や温度等に応じて適宜調整することができる。形成された複数の光反射樹脂がそれぞれ略同じ幅となるようにするには、少なくとも樹脂を吐出中は一定の速度で移動させるのが好ましい。移動中に樹脂の吐出を一時中断する場合などは、その間の移動速度は変更することもできる。樹脂の吐出量についても、一定とするのが好ましい。さらに、樹脂吐出装置の移動速度と樹脂の吐出量ともに、一定とするのが好ましい。吐出量の調整は、吐出時にかかる圧力等を一定にするなどにより調整することができる。