

【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 22 年 7 月 22 日 (2010.7.22)

【公開番号】特開 2009-123720 (P2009-123720A)

【公開日】平成 21 年 6 月 4 日 (2009.6.4)

【年通号数】公開・登録公報 2009-022

【出願番号】特願 2007-292542 (P2007-292542)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 6 月 9 日 (2010.6.9)

【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】請求項 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 3】

一方及び他方の主面を有し且つ第 1 導電型を有する半導体基板と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に選択的にそれぞれ形成され且つ前記第 1 導電型と反対の第 2 導電型をそれぞれ有する半導体層から成る少なくとも 2 つの第 1 の配線導体層 (2, 3) と、

前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2, 3) の内の一方 (2) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (19) とこの一方の主面に対向し且つ前記一方の第 1 の配線導体層 (2) に電氣的に接続されている他方の主面 (20) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4a, 4b) と、

前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2, 3) の内の他方 (3) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (19) とこの一方の主面に対向し且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) に電氣的に接続されている他方の主面 (20) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4d, 4e) と、

前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4a, 4b) から選択された一方の発光半導体領域 (4a) の一方の主面 (19) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4d, 4e) から選択された一方の発光半導体領域 (4d) の一方の主面 (19) に電氣的に接続されている第 2 の配線導体層 (5) と、

前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4a, 4b) から選択された他方の発光半導体領域 (4b) の一方の主面 (19) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4d, 4e) から選択された他方の発光半導体領域 (4e) の一方の主面 (19) に電氣的に接続されている別の第 2 の配線導体層 (6) と

を備えていることを特徴とする半導体発光装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

なお、請求項 2 に示すように、本発明の別の実施形態に従う半導体発光装置は、一方及び他方の主面を有し且つ第 1 導電型を有する半導体基板と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に選択的に形成され且つ前記第 1 導電型と反対の第 2 導電型を有する半導体層から成る複数の第 1 の配線導体層と、

各第 1 の配線導体層の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面とこの一方の主面に対向し且つ前記第 1 の配線導体層に電氣的に接続されている他方の主面とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している複数の発光半導体領域と、

各発光半導体領域の一方の主面に電氣的に接続されている第 2 の配線導体層とを備えていることが望ましい。

また、請求項 3 に示すように、

一方及び他方の主面を有し且つ第 1 導電型を有する半導体基板と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に選択的にそれぞれ形成され且つ前記第 1 導電型と反対の第 2 導電型をそれぞれ有する半導体層から成る少なくとも 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) と、

前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) の内の一方 (2) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (1 9) とこの一方の主面に対向し且つ前記一方の第 1 の配線導体層 (2) に電氣的に接続されている他方の主面 (2 0) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) と、

前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) の内の他方 (3) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (1 9) とこの一方の主面に対向し且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) に電氣的に接続されている他方の主面 (2 0) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) と、

前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) から選択された一方の発光半導体領域 (4 a) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) から選択された一方の発光半導体領域 (4 d) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続されている第 2 の配線導体層 (5) と、

前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) から選択された他方の発光半導体領域 (4 b) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) から選択された他方の発光半導体領域 (4 e) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続されている別の第 2 の配線導体層 (6) とを備えていることが望ましい。

また、請求項 4 に示すように前記第 1 の配線導体層は前記発光半導体領域の他方の主面 (2 0) よりも広い幅を有する部分を備え、この部分の上に前記発光半導体領域が配置されていることが望ましい。

また、請求項 5 に示すように更に、前記第 1 の配線導体層の前記発光半導体領域が配置されていない部分の上に配置された低抵抗化導体層を有し、前記低抵抗化導体層は前記発光半導体領域を構成する複数の半導体層の内の少なくとも 1 つと同一の材料で形成されていることが望ましい。

また、請求項 6 に示すように、前記第 1 の配線導体層は、前記半導体基板の前記一方の主面の中に選択的に形成され且つ前記第 1 導電型と反対の第 2 導電型を有する半導体層と、該半導体層の上に配置された金属層とから成ることが望ましい。

また、請求項 7 に示すように、請求項 1 に従う半導体発光装置の製造方法は、一方及び他方の主面を有する半導体基板を用意する工程と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に導電型決定不純物を選択的に注入して前記半導

体基板に対して電氣的に分離されている半導体層から成る第 1 の配線導体層を形成する工程と、

前記第 1 の配線導体層を伴った前記半導体基板の上にエピタキシャル成長法によって複数の半導体層を含む発光用多層半導体領域を形成する工程と、

前記発光用多層半導体領域を選択的にエッチングして、光取り出しに使用される一方の主面とこの一方の主面に対向し且つ前記第 1 の配線導体層に電氣的に接続されている他方の主面とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している複数の発光半導体領域を形成する工程と、

各発光半導体領域の一方の主面にそれぞれ電氣的に接続されている複数の第 2 の配線導体層を形成する工程とを備えていることが望ましい。

また、請求項 8 に示すように、請求項 2 に従う半導体発光装置の製造方法は、一方及び他方の主面を有する半導体基板を用意する工程と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に導電型決定不純物を選択的に注入して前記半導体基板に対して電氣的に分離されている半導体層から成る複数の第 1 の配線導体層を形成する工程と、

前記複数の第 1 の配線導体層を伴った前記半導体基板の上にエピタキシャル成長法によって複数の半導体層を含む発光用多層半導体領域を形成する工程と、

発光用多層半導体領域を選択的にエッチングして、光取り出しに使用される一方の主面とこの一方の主面に対向し且つ前記第 1 の配線導体層に電氣的に接続されている他方の主面とを有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している発光半導体領域を各第 1 の配線導体層の上にそれぞれ形成する工程と、

各発光半導体領域の一方の主面にそれぞれ電氣的に接続されている第 2 の配線導体層を形成する工程とを備えていることが望ましい。

また、請求項 9 に示すように、請求項 3 に従う半導体発光装置の製造方法は、一方及び他方の主面を有する半導体基板を用意する工程と、

前記半導体基板の前記一方の主面の中に導電型決定不純物を選択的に注入して前記半導体基板に対して電氣的に分離されている少なくとも 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) を形成する工程と、

前記複数の第 1 の配線導体層を伴った前記半導体基板の上にエピタキシャル成長法によって複数の半導体層を含む発光用多層半導体領域を形成する工程と、

発光用多層半導体領域を選択的にエッチングして、前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) の内の一方 (2) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (1 9) とこの一方の主面に対向し且つ前記一方の第 1 の配線導体層 (2) に電氣的に接続されている他方の主面 (2 0) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) と、前記 2 つの第 1 の配線導体層 (2 , 3) の内の他方 (3) の上にそれぞれ配置され且つ光取り出しに使用される一方の主面 (1 9) とこの一方の主面に対向し且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) に電氣的に接続されている他方の主面 (2 0) とをそれぞれ有し且つ発光のための複数の半導体層をそれぞれ有している少なくとも 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) とを形成する工程と、

前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) から選択された一方の発光半導体領域 (4 a) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) から選択された一方の発光半導体領域 (4 d) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続されている第 2 の配線導体層 (5) と、前記一方の第 1 の配線導体層 (2) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 a , 4 b) から選択された他方の発光半導体領域 (4 b) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続され且つ前記他方の第 1 の配線導体層 (3) の上に配置された前記 2 つの発光半導体領域 (4 d , 4 e) から選択された他方の発光半導体領域 (4 e) の一方の主面 (1 9) に電氣的に接続されている別の第 2 の配線導体層 (6) とを形成する工程と

を備えていることが望ましい。