

【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24年1月5日(2012.1.5)

【公表番号】特表2011-513957(P2011-513957A)

【公表日】平成23年4月28日(2011.4.28)

【年通号数】公開・登録公報2011-017

【出願番号】特願2010-547951(P2010-547951)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/08 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 2 0

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月8日(2011.11.8)

【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】

モノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディであって、

— 互いに電氣的に分離されている少なくとも 2 つのサブセグメントに分割されており、第 1 の主面および第 2 の主面を有する半導体積層体であって、各部分領域における前記半導体積層体が、電磁放射を発生させるのに適している活性層を有する、前記半導体積層体と、

— 第 1 のコンタクトパッド、第 2 のコンタクトパッド、および少なくとも 1 つの第 3 のコンタクトパッドと、

— 前記第 2 の主面に隣接して配置されており、前記少なくとも 2 つのサブセグメントのうちの第 1 のサブセグメントと、前記第 1 のコンタクトパッドとに電氣的に接触している、第 1 の配線レベルと、

— 前記第 2 の主面に隣接して配置されており、前記少なくとも 2 つのサブセグメントのうちの第 2 のサブセグメントと、前記第 2 のコンタクトパッドとに電氣的に接触している、第 2 の配線レベルと、

— 前記第 2 の主面に隣接して配置されている第 3 の配線レベルであって、電磁放射を発生させるため、前記第 1 のサブセグメントと前記第 2 のサブセグメントとを互いに電氣的に接続しており、前記第 3 のコンタクトパッドに電氣的に接触している、前記第 3 の配線レベルと、

を備えており、

— 前記半導体積層体の前記第 1 の主面が、前記活性層において発生する電磁放射を放出するように意図されており、

前記第 1、前記第 2、および前記第 3 の配線レベルのうちの少なくとも 1 つの配線レベルと、前記第 1、前記第 2、および前記第 3 の配線レベルのうちの別の配線レベルとが、重なっている、

モノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 2】

前記第 1 のサブセグメントが、前記活性層によって隔てられている第 1 の副層および第 2 の副層を備えており、

前記少なくとも 2 つのサブセグメントのうちの前記第 2 のサブセグメントが、前記活性

層によって隔てられている第 1 の副層および第 2 の副層を備えており、

前記第 3 の配線レベルが、前記第 1 のサブセグメントの前記第 1 の副層と、前記第 2 のサブセグメントの前記第 2 の副層との接続を形成している、

請求項 1 に記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 3】

前記サブセグメントの少なくとも 1 つが開口を有し、前記開口が、前記サブセグメントの前記活性層を貫いて延在しており、前記第 1 の主面に面している、前記サブセグメントの副層、に接触している、

請求項 2 に記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 4】

前記第 1、前記第 2、および前記第 3 のコンタクトパッドのうちの少なくとも 1 つのコンタクトパッドが、前記第 1 の主面とは反対側の前記半導体積層体の面、の上に配置されている、

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 5】

前記少なくとも 2 つのサブセグメントから電氣的に分離されている外側領域が、前記少なくとも 2 つのサブセグメントの少なくとも 1 つに隣接して配置されており、前記外側領域が、前記第 1 の主面に面している面の上に、前記第 1、前記第 2、および前記第 3 のコンタクトパッドのうちの少なくとも 1 つのコンタクトパッドを有する、

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 6】

前記第 1、前記第 2、および前記第 3 の配線レベルのうちの少なくとも 1 つの配線レベルが、前記活性層において発生する電磁放射を前記第 1 の主面の方向に反射するミラー層、を備えている、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 7】

前記活性層において発生する電磁放射を前記第 1 の主面の方向に反射する目的で、前記積層体と、前記第 1、前記第 2、および前記第 3 の配線レベルのうちの少なくとも 1 つの配線レベルとの間に、ミラー層が配置されている、

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 8】

前記ミラー層が、前記第 1 のサブセグメントもしくは少なくとも 1 つの前記第 2 のサブセグメントまたはその両方のセグメントの前記活性層からと、前記少なくとも 1 つの配線レベルとから、電氣的に絶縁されている、

請求項 7 に記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 9】

前記ミラー層が複数の開口を有し、前記少なくとも 1 つの配線レベルが前記開口を貫いて延在している、

請求項 7 または請求項 8 に記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 10】

前記ミラー層が、前記半導体積層体の前記第 2 の主面の 50% またはそれ以上を覆っている、

請求項 6 または請求項 9 に記載のモノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディ。

【請求項 11】

モノリシックなオプトエレクトロニクス半導体ボディを製造する方法であって、

- ー 成長基板上に半導体積層体をエピタキシャル成長させるステップであって、前記半導体積層体が、電磁放射を発生させるのに適している活性層を有する、前記ステップと、
- ー 前記半導体積層体の第1のサブセグメントと、前記第1のサブセグメントから電氣的に分離されている少なくとも1つの第2のサブセグメントと、を画成するステップであって、前記第1のサブセグメントおよび前記第2のセグメントが、第1の主面の方向に電磁放射を放出するように意図されている、前記ステップと、
- ー 前記第1の主面とは反対側の前記半導体積層体の面、の上に第1の配線レベルを形成し、前記第1のサブセグメントの前記活性層との接続を形成するステップと、
- ー 前記第1の主面とは反対側の前記半導体積層体の前記面、の上に第2の配線レベルを形成し、前記少なくとも1つの第2のサブセグメントの前記活性層との接続を形成するステップと、
- ー 前記第1の主面とは反対側の前記半導体積層体の前記面、の上に少なくとも1つの第3の配線レベルを形成し、前記第1のサブセグメントの前記活性層と、前記少なくとも1つの第2のサブセグメントの前記活性層との接続を形成するステップであって、前記第3の配線レベルが、前記少なくとも2つのサブセグメントの前記活性層を互いに結合して直列回路を形成している、前記ステップと、
- ー 前記第1の配線レベルに接続されている第1のコンタクトパッドを形成するステップと、
- ー 前記第2の配線レベルに接続されている第2のコンタクトパッドを形成するステップと、
- ー 前記少なくとも1つの第3の配線レベルに接続されている少なくとも1つの第3のコンタクトパッドを形成するステップと、

を含んでおり、

前記第1、前記第2、および前記第3の配線レベルのうちの少なくとも1つの配線レベルと、前記第1、前記第2、および前記第3の配線レベルのうちの別の配線レベルとが、重なっている、方法。

【請求項12】

エピタキシャル成長させる前記ステップが、

- ー 前記第1の主面とは反対側の前記半導体積層体の面、にミラー層を堆積させるステップ、

を含んでいる、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

エピタキシャル成長させる前記ステップが、

- ー 成長基板を形成するステップと、
- ー 第1のドーパント型の第1の副層をエピタキシャル成長させるステップと、
- ー 第2のドーパント型の第2の副層を、前記第1の副層と前記第2の副層との間に前記活性層が形成されるように、前記第1の副層の上にエピタキシャル成長させるステップと、

を含んでいる、請求項11または請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第1、前記第2、および前記少なくとも1つの第3の配線レベルのうちの少なくとも1つの配線レベルを形成する前記ステップが、絶縁材料を堆積させ、次いで、堆積させた前記絶縁材料を構造化するステップ、を含んでいる、

請求項11から請求項13のいずれかに記載の方法。