【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21年10月15日(2009.10.15)

【公開番号】特開2008-53519(P2008-53519A)
【公開日】平成20年3月6日(2008.3.6)
【年通号数】公開・登録公報2008-009
【出願番号】特願2006-229083(P2006-229083)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　29/88　(2006.01)
Ｈ０１Ｓ　 1/02　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　29/66　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　29/06　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　29/88　Ｆ
Ｈ０１Ｓ　 1/02
Ｈ０１Ｌ　29/66　Ｔ
Ｈ０１Ｌ　29/06　６０１Ｗ

【手続補正書】
【提出日】平成21年8月25日(2009.8.25)
【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】
電磁波を発振するための発振素子であって、
基板と、
前記基板上に設けられる共鳴トンネルダイオードと、を備え、前記共鳴トンネルダイオードは、
前記基板の格子定数とは異なる格子定数を有し、且つ臨界膜厚よりも薄い膜厚を有する２つ以上の量子井戸層と、
前記２つ以上の量子井戸層をそれぞれ隔てる複数の障壁層と、を有し、
前記複数の障壁層のうち前記２つ以上の量子井戸層に挟まれる障壁層は、前記２つ以上の量子井戸層のサブバンド間においてキャリアがフォトンアシストトンネル可能である様に構成され、
前記複数の障壁層のうち少なくとも１つの層は、前記基板の格子定数とは異なる格子定数を有し、且つ前記量子井戸層の歪量を補償するような歪量を有することを特徴とする発振素子。
【請求項２】
前記基板はInP基板であり、前記井戸層はIn組成が60%以上100%以下のInGaAsないしInAsであって、前記障壁層はIn組成が0%以上50%以下のInAlAsないしAlAs若しくはAlAsSbを少なくとも２層含むことを特徴とする請求項1記載の発振素子。
【請求項３】
前記基板はInAs基板であり、InAsSb井戸層とInAlAs若しくはAlAsSb障壁層を少なくとも含む、
あるいは、前記基板はGaSb基板であり、InAsSb若しくはInGaSb井戸層とInAlAs若しくはAlAsSb障壁層を少なくとも含む、

あるいは、前記基板はGaN基板であり、InGaN井戸層とAlGaN障壁層を少なくとも含むことを特徴とする請求項１記載の発振素子。
【請求項４】
前記電磁波は30GHz以上30THz以下の周波数領域の少なくとも一部を含むことを特徴とする請求項1から３のいずれか１項に記載の発振素子。
【請求項５】
前記共鳴トンネルダイオードから発生された電磁波を共振させるための共振器を備え、
前記共振器は、伝送路とアンテナとを含み構成、あるいはストライプ状の表面プラズモン伝送路と前記伝送路の端部における反射面とで構成されることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の発振素子。
【請求項６】
前記ストライプ状の表面プラズモン伝送路の伝播定数を前記電磁波の伝播方向に沿って周期的に変化させ、ブラッグ反射を利用することによって前記電磁波が定在波となること特徴とする請求項５に記載の発振素子。
【請求項７】
テラヘルツ波を発振するための発振素子であって、
基板と、
前記基板の上に設けられる共鳴トンネルダイオードと、を備え、
前記共鳴トンネルダイオードは、
前記基板の格子定数と異なる格子定数を有し、臨界膜厚よりも薄い膜厚を有する第１の障壁層と、
前記第１の障壁層と接し、前記基板の格子定数と異なる格子定数を有し、臨界膜厚よりも薄い膜厚を有する第１の量子井戸層と、
前記第１の量子井戸層と接し、臨界膜厚よりも薄い膜厚を有し且つ該第１の量子井戸層のサブバンドにおけるキャリアがフォトンアシストトンネル可能である様に構成される第２の障壁層と、
前記第２の障壁層と接し、該第２の障壁層を介して前記第１の量子井戸層と反対側に設けられ、前記基板の格子定数と異なる格子定数を有し、臨界膜厚よりも薄い膜厚を有する第２の量子井戸層と、
前記第２の量子井戸層と接し、前記基板の格子定数と異なる格子定数を有し、臨界膜厚よりも薄い膜厚を有する第３の障壁層と、を有し、
前記第２の障壁層と前記第１及び第２の量子井戸層とが有する歪量を、前記第１及び第３の障壁層が有する歪量で補償するように構成されることを特徴とする発振素子。
【請求項８】
前記第２の障壁層が、前記基板の格子定数と整合する格子定数を有することを特徴とする請求項７に記載の発振素子。