IranArze.ir

بخشی از ترجمه مقاله

عنوان فارسی مقاله :

پیشرفتهای اخیر در لیزر آبشار کوانتومی تراهرتز

عنوان انگلیسی مقاله :

Recent Progress Terahertz Quantum Cascade Lasers

Sushil Kumar

(Invited Paper)

ایران عرضه
مرجع مقالات
ترجمه شده

توجه !

این فایل تنها قسمتی از ترجمه میباشد.

برای تهیه مقاله ترجمه شده کامل با فرمت ورد (قابل ویرایش) همراه با نسخه انگلیسی

مقاله، اینجا کلیک نمایید.

III. Metal–Metal Waveguides for Terahertz QCLs

Dielectric waveguiding is not a feasible option to confine the long-wavelength terahertz radiation. Two different types of waveguides based on surface plasmon electromagnetic modes have been utilized for terahertz QCLs as shown in Fig. 6. The single-plasmon waveguide [5] confines the terahertz mode using a metal top layer and a thin heavily doped semiconductor layer at the bottom of the active region such that the real part of the layer's refractive index is negative, and it supports a surface-plasmon mode that exponentially decays in the low-loss semiinsulating substrate. Such a waveguide results in high-power output due to a favorable mode profile in the vertical dimension. The second type of waveguide is a metal–metal structure [21] that confines the mode between two metal plates just like microstrip transmission lines at microwave frequencies. While the metal–metal waveguides provide strong mode confinement and lower loss at terahertz frequencies resulting in significantly higher operating temperatures, their emission characteristics are poor owing to the subwavelength mode confinement in the vertical dimension, resulting in highly divergent beam patterns and low out-coupling of radiation [25], [26]. The aforementioned characteristics of the two types of waveguides are best exemplified by the following observation: a 4.2-THz QCL processed with the single-plasmon waveguide resulted in 248-mW peak optical power and a maximum operating temperature $T_{\max} \sim 105$ K, as reported in [50], the same wafer when processed with metal–metal waveguides resulted in an increased $T_{\max} \sim 165$ K, but a lower peak optical power of 26 mW as reported in [38].

3. موجبرهای فلز- فلز برای QCL های تراهرتز

موجبری دی الکتریک گزینه ای ممکن برای محدود ساختن تابش تراهرتز طول موج بلند محسوب می شود. دو نوع موجبر براساس مدهای الکترومغناطسی پلاسمون سطحی برای QCL های تراهرتز بکارگرفته شده است که در شکل 6 نشان داده شده اند. موجبر تک (یک) پلاسمونی مد تراهرتز را با استفاده از لایه بالایی فلز و لایه نیمه هادی دوپینگ شده نازک در قسمت پائین منطقه فعال محدود میکند، این کار به این شکل انجام می شود که جزء واقعی ضریب شکست لایه منفی بوده و از مد پلاسمون سطحی پشتیبانی می کند که در زیرلایه نیمه عایق کم تلفات به صورت نمایی واپاشیده می شود. چنین موجبری به خاطر پروفایل مد مطلوب در بعد عمودی، باعث خروجی پرتوان می شود. نوع دوم موجبر ساختار فلز- فلز می باشد که مد بین دو صفحه فلزی را درست مثل خطوط انتقال میکرواستریپ در فرکانس های میکروویو محدود می کند. اگرچه موجبرهای فلز- فلز محدودیت مد قوی و تلفات کمتری در فرکانس های تراهرتز حاصل نموده و در نتیجه دماهای عملیاتی به طور قابل توجهی بالا می رود، اما ویژگیهای گسیل آنها به خاطر محدودیت مد زیرطول موج در بعد عمودی، ضعیف می باشد .
ویژگیهای فوق الذکر دو نوع موجبر را با مشاهده زیر به بهترین شکل ممکن می توان نشان داد: 4.2 پردازش شده با موجبر تک پلاسمونی باعث تولید پیک توان نوری 248 و ماکزیمم دمای عملیاتی Tmax 105 k گردید ، همان گونه که در مرجع 50 گزارش گردید، همین ویفر زمانی که با موجبرهای فلز- فلز پردازش گردید، باعث افزایش Tmax 106 k ، و کاهش پیک توان نوری 26mW گردید که در مرجع 38 به این مسئله اشاره شده است.

ایران عرضه
مرجع مقالات
ترجمه شده

توجه !

این فایل تنها قسمتی از ترجمه میباشد.

برای تهیه مقاله ترجمه شده کامل با فرمت ورد (قابل ویرایش) همراه با نسخه انگلیسی مقاله، اینجا کلیک نمایید.

همچنین برای مشاهده سایر مقالات این رشته اینجا کلیک نمایید.