

【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 6 部門第 2 区分
【発行日】 令和 5 年 8 月 8 日(2023.8.8)

【国際公開番号】 WO2022/118366
【出願番号】 特願 2022-566521(P2022-566521)
【国際特許分類】
G 0 2 B 6/122(2006.01)
G 0 2 B 6/13(2006.01)
【F I】
G 0 2 B 6/122
G 0 2 B 6/13

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 5 年 5 月 25 日(2023.5.25)
【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】

20

第 1 主面及び第 2 主面を有し、カラーセンターを含むダイヤモンド層中に、前記カラーセンターに光結合される光導波路を形成する工程を有し、
前記光導波路は、
前記カラーセンターを含むコア領域と、
前記コア領域の周囲に設けられた光閉じ込め領域と、
を有し、
前記光閉じ込め領域の屈折率は、前記コア領域の屈折率よりも低く、
前記光導波路を形成する工程は、
前記ダイヤモンド層に、前記カラーセンターから離れた傾斜面を備えた溝を形成する工程と、

30

前記傾斜面の上に反射膜を形成する工程と、
前記反射膜の一部にフェムト秒レーザ光を照射し、前記反射膜により反射されたフェムト秒レーザ光を前記カラーセンターの前記第 1 主面側に集光させて前記ダイヤモンド層の一部の屈折率を低下させることで、前記カラーセンターの前記第 1 主面側に第 1 領域を形成する工程と、

前記反射膜の他の一部にフェムト秒レーザ光を照射し、前記反射膜により反射されたフェムト秒レーザ光を前記カラーセンターの前記第 2 主面側に集光させて前記ダイヤモンド層の他の一部の屈折率を低下させることで、前記カラーセンターの前記第 2 主面側に第 2 領域を形成する工程と、

40

前記第 1 主面の一部にフェムト秒レーザ光を照射し、前記第 1 主面に平行な第 1 方向で前記コア領域の一方側にフェムト秒レーザ光を集光させて前記ダイヤモンド層の他の一部の屈折率を低下させることで、前記コア領域の前記一方側に第 3 領域を形成する工程と、

前記第 1 主面の他の一部にフェムト秒レーザ光を照射し、前記第 1 方向で前記コア領域の他方側にフェムト秒レーザ光を集光させて前記ダイヤモンド層の他の一部の屈折率を低下させることで、前記コア領域の前記他方側に第 4 領域を形成する工程と、
を有することを特徴とする量子回路の製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 領域及び前記第 2 領域の前記第 1 方向の寸法は、前記第 1 主面に垂直な第 2 方

50

向の寸法よりも大きく、

前記第3領域及び前記第4領域の前記第2方向の寸法は、前記第1方向の寸法よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の量子回路の製造方法。

【請求項3】

前記カラーセンターは、窒素、ケイ素、ゲルマニウム、スズ、鉛又はホウ素と、空孔とから構成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の量子回路の製造方法。

【請求項4】

前記ダイヤモンド層は、前記カラーセンターを複数含み、

複数の前記カラーセンターに対して、共通の前記反射膜を用いて前記第1領域及び前記第2領域を形成することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の量子回路の製造方法。

10

【請求項5】

前記ダイヤモンド層は、前記カラーセンターを複数含み、

前記カラーセンター毎に異なる前記反射膜を用いて前記第1領域及び前記第2領域を形成することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の量子回路の製造方法。

【請求項6】

複数の前記カラーセンターの間で、前記第1主面からの距離が相違していることを特徴とする請求項4又は5に記載の量子回路の製造方法。

【請求項7】

第1主面及び第2主面を有するダイヤモンド層中のカラーセンターと、

20

前記ダイヤモンド層中に形成され、前記カラーセンターに光結合された光導波路と、を有し、

前記光導波路は、

前記カラーセンターを含むコア領域と、

前記コア領域の周囲に設けられた光閉じ込め領域と、を有し、

前記光閉じ込め領域の屈折率は、前記コア領域の屈折率よりも低く、

前記光閉じ込め領域は、

前記コア領域の前記第1主面側に設けられた第1領域と、

前記コア領域の前記第2主面側に設けられた第2領域と、

30

前記第1主面に平行な第1方向で前記コア領域の一方側に設けられた第3領域と、

前記第1方向で前記コア領域の他方側に設けられた第4領域と、

を有し、

前記第1領域及び前記第2領域の前記第1方向の寸法は、前記第1主面に垂直な第2方向の寸法よりも大きく、

前記第3領域及び前記第4領域の前記第2方向の寸法は、前記第1方向の寸法よりも大きいことを特徴とする量子回路。

【請求項8】

請求項7に記載の量子回路を含むことを特徴とする量子コンピュータ。

40