

【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 1 区分
 【発行日】平成 18 年 2 月 9 日 (2006.2.9)

【公表番号】特表 2003-518316 (P2003-518316A)
 【公表日】平成 15 年 6 月 3 日 (2003.6.3)
 【出願番号】特願 2000-526942 (P2000-526942)
 【国際特許分類】

H 0 1 J 35/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 35/20

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 12 月 14 日 (2005.12.14)
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 11 nm ~ 14 nm の波長領域においてキャピラリ放電光源を動作させる方法であって、

(a) 孔サイズが約 1 mm で、少なくとも 1 つの放射用気体を有する細管光源内に、放電電流が約 2000 ~ 10000 A である放電を形成する過程と、

(b) 前記放電光源から約 11 nm ~ 約 14 nm の選択された波長領域を放射する過程とを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】 11 nm ~ 14 nm の波長領域においてキャピラリ放電光源を動作させる方法であって、

(a) 孔サイズが約 0.5 mm ~ 約 3 mm で、少なくとも 1 つの放射用気体を有する細管光源間で、約 1,300,000 A / cm² までの放電電流密度を有する放電を形成する過程と、

(b) 前記放電光源から約 11 nm ~ 約 14 nm の選択された波長領域を放射する過程とを有することを特徴とする方法。

【請求項 3】 前記孔サイズがさらに、約 1 ~ 約 10 mm の長さを含むことを特徴とする請求項 2 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 4】 前記気体がキセノンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 5】 前記気体が、前記 1 つの放射用気体として酸素を供給するための酸素含有分子を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 6】 さらに緩衝気体を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 7】 前記細管内の全圧が約 0.1 ~ 約 50 Torr (約 13.3 Pa ~ 約 6665 Pa) の範囲内にあることを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 8】 前記選択された波長領域を放射する気体が、約 0.1 ~ 約 20 Torr (約 13.3 Pa ~ 約 2666 Pa) の圧力を有することを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 9】 前記気体が、

前記選択された波長領域を放射する金属蒸気を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 10】 前記金属蒸気が、
約 0.1 ~ 約 20 Torr (約 13.3 Pa ~ 約 2666 Pa) の圧力を有することを特徴とする請求項 9 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 11】 前記金属蒸気がリチウムであることを特徴とする請求項 9 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 12】 前記気体が、約 11 nm ~ 約 14 nm の前記選択された波長領域を放射するリチウムと、

緩衝気体としてヘリウムとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のキャピラリ放電光源を動作させる方法。

【請求項 13】 紫外線波長領域においてキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法であって、

不導性及び絶縁性材料から細管を構成する過程と、

前記細管に少なくとも 1 つの気体化学種を挿入する過程とを有し、前記細管を用いて、紫外線放電を生成することを特徴とするキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法。

【請求項 14】 前記細管の反対側に金属導体をさらに有することを特徴とする請求項 13 に記載のキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法。

【請求項 15】 前記金属導体が、モリブデン、コパール及びステンレス鋼の 1 つから選択されることを特徴とする請求項 14 にキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法。

【請求項 16】 前記不導性及び絶縁性材料が、

石英、サファイア、窒化アルミニウム、シリコンカーバイド及びアルミナの 1 つから選択されることを特徴とする請求項 13 に記載のキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法。

【請求項 17】 前記細管が、

導電性及び非導電性の材料を交互に連結した孔であることを特徴とする請求項 13 に記載のキャピラリ放電ランプ光源を動作させる方法。

【請求項 18】 紫外線波長領域で動作する放電ランプ光源であって、

細管と、

前記細管の一方にある第 1 の電極と、

前記第 1 の側と反対の細管の第 2 の側にある第 2 の電極と、

前記第 2 の電極と第 2 の端部とを支持するための第 1 の端部を有するパイプと、

前記パイプの第 2 の端部に接続される放電ポートと、

前記放電ポートから前記細管の外側に隣接するパイプ部分まで前記パイプを貫通するウィックと、

紫外線波長信号を生成するための放電光源として前記細管を動作させるための手段とを備えることを特徴とする放電ランプ光源。

【請求項 19】 前記動作させるための手段が、

熱パイプとして動作するためのリチウム含浸メッシュを含むことを特徴とする請求項 18 に記載の放電ランプ光源。

【請求項 20】 放射線放射を発生するための差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源であって、

複数の電極を有する、不導性及び絶縁性材料から形成された細管と、

前記細管の第 1 の端部において前記細管内に気体をポンピングするための第 1 の選択された圧力を有する圧力源と、

前記複数の電極間に放電を形成し、放射線を前記細管を通して放射領域に達する放射線放射を形成する手段と、

前記細管の前記第 1 の端部と第 2 の端部との間に圧力差を形成するために前記細管の前記第 2 の端部から気体をポンピングするためのポンピング手段であって、前記放射線放射

が、前記細管の前記第2の端部より先に存在する前記気体からの吸収を実質的に行うことなく前記細管の前記第2の端部から生成される、該ポンピング手段とを有することを特徴とする差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項21】 前記圧力源における前記第1の選択された圧力が、約0.1～約50 Torr (約13.3 Pa～約6665 Pa)の範囲内にあることを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項22】 前記気体が、ヘリウム、ネオン、アルゴン、及びキセノンのなかから選択された1以上の種類の気体であることを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項23】 前記ポンピング手段が、前記放射領域において約0.1 Torr未満(約13.3 Pa未満)の低圧を有することを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項24】 前記ポンピング手段が、前記放射領域において約0.01 Torr未満(約1.3 Pa未満)の低圧を有することを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項25】 前記放射線放射が、極紫外線(EUV)波長領域の放射を含むことを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項26】 前記細管の前記第2の端部が、広角放射端を含むことを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項27】 前記第1の選択された圧力が、約0.1 Torr以上(約13.3 Pa以上)の圧力であることを特徴とする請求項20に記載の差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源。

【請求項28】 差動ポンプ式キャピラリ放電ランプ光源から放射線放射を生成する方法であって、

第1の選択された圧力を有する気体を細管の入口端に導入して、前記細管を通して前記細管の放射端に達する放射線放射を生じさせる過程と、

前記細管の前記放射端の先に前記放射線放射を吸収しうる十分な気体が存在しないように、前記細管の放射端に隣接した低圧領域をもたせることによって前記細管の入口端と放射端との間に圧力差を形成する過程であって、前記低圧領域は第2の選択された圧力を有し、前記第1の選択された圧力が前記第2の選択された圧力より高い、該過程とを有することを特徴とする方法。