

【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 5 部門第 1 区分  
 【発行日】平成25年9月12日 (2013.9.12)

【公表番号】特表2013-501185(P2013-501185A)  
 【公表日】平成25年1月10日 (2013.1.10)  
 【年通号数】公開・登録公報2013-002  
 【出願番号】特願2012-523022(P2012-523022)  
 【国際特許分類】

**F 0 2 M 61/18 (2006.01)**

**B 2 3 P 15/16 (2006.01)**

【 F I 】

F 0 2 M 61/18 3 6 0 D

F 0 2 M 61/18 3 6 0 A

F 0 2 M 61/18 3 6 0 B

B 2 3 P 15/16

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月29日 (2013.7.29)

【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】

ノズルを製作する方法であって、

( a ) 多光子反応を受けることが可能な第 1 の材料を供給する工程と、

( b ) 多光子過程を用いて 選択的に前記第 1 の材料を反応させて前記第 1 の材料内に第 1 の微細構造化パターンを形成する工程であって、前記多光子過程が、前記第 1 の材料を露光させるために用いる光の集束ビームの焦点領域に重合化を制限又は限定することを可能とする工程と、

( c ) 前記第 1 の材料とは異なる第 2 の材料内に前記第 1 の微細構造化パターンを複製して、前記第 2 の材料内の第 2 の微細構造化パターンを備える第 1 の金型を作製する工程と、

( d ) 前記第 2 の材料とは異なる第 3 の材料内に前記第 2 の微細構造化パターンを複製して、前記第 3 の材料内の複数の微細構造を含んだ第 3 の微細構造化パターンを備える第 2 の金型を作製する工程と、

( e ) 前記第 3 の材料とは異なる第 4 の材料内に前記第 3 の微細構造化パターンを複製して複製された構造を作製する工程と、

( f ) 前記複製された構造の第 4 の材料を平坦化して、前記第 3 の微細構造化パターンをなす前記複数の微細構造の各微細構造の頂部を露出させる工程と、

( g ) 前記第 3 の材料を除去する工程であって、結果として、前記第 4 の材料内にあり、前記第 3 の微細構造化パターンをなす前記複数の微細構造に対応する複数の穴を有するノズルを得る工程と、を含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 の微細構造化パターンは、複数の離散的微細構造を含み、前記複数の離散的微細構造は、螺旋状の離散的微細構造を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の材料内に前記第 1 の微細構造化パターンを形成する工程は、前記第 1 の材料

の少なくとも一部分を露光して、多光子の同時吸収を生じさせることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の材料内に前記第 1 の微細構造化パターンを形成する工程は、前記第 1 の材料のうちの露光された部分を除去することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の材料内に前記第 1 の微細構造化パターンを形成する工程は、前記第 1 の材料のうちの露光されていない部分を除去することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の材料内に前記第 1 の微細構造化パターンを複製することは、前記第 1 の微細構造化パターンを電気メッキすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 の微細構造化パターンは実質的に、凹凸を逆にして前記第 1 の微細構造化パターンを複製したものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 3 の材料内に前記第 2 の微細構造化パターンを複製する工程は、射出成形することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 の金型はポリマーを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 3 の微細構造化パターンを複製する工程は、前記第 3 の微細構造化パターンを電気メッキすること又は前記第 4 の材料で前記第 3 の微細構造化パターンをコーティングすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 3 の微細構造化パターンを複製する工程は、前記第 4 の材料で前記第 3 の微細構造化パターンを電気メッキすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ノズルの一方の側をノズルの反対側とそれを通して連通させるように形成された複数の穴を備えるノズルであって、前記穴のそれぞれは、

第 1 の形状を有する、前記ノズルの一方の側にある穴入口と、

第 2 の形状を有する、前記ノズルの反対側にある穴出口と、

前記穴入口を前記穴出口へ連通させる内部表面とを備え、

前記穴入口と前記穴出口は、連続的に曲がった前記内部表面の少なくとも一部により連通されている、ノズル。

【請求項 13】

前記ノズルの少なくとも 1 つの前記穴が、( a ) 前記第 1 の形状は楕円形状であり、前記第 2 の形状は円形状である、( b ) 前記第 1 の形状はレーストラック形状であり、前記第 2 の形状は円形状である、( c ) 前記第 1 の形状の外周は、緊密に詰められた円の外弧を含み、前記外弧は曲線状のフィレットで連結されている、又は ( d ) 前記穴入口から前記穴出口にかけて回転する横断面を備える前記内部表面、を有するように構成されている、請求項 12 に記載のノズル。

【請求項 14】

前記穴入口は第 1 の形状を有し、前記穴出口は、前記第 1 の形状とは異なる第 2 の形状を有する、請求項 12 又は 13 に記載のノズル。

【請求項 15】

前記ノズルは燃料噴射ノズルである、請求項 12 ~ 14 のいずれか一項に記載のノズル

。