

【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3部門第4区分
 【発行日】令和3年6月10日(2021.6.10)

【公表番号】特表2020-527649(P2020-527649A)
 【公表日】令和2年9月10日(2020.9.10)
 【年通号数】公開・登録公報2020-037
 【出願番号】特願2020-502127(P2020-502127)
 【国際特許分類】

C 2 5 D 1/08 (2006.01)
 C 2 5 D 11/04 (2006.01)
 C 2 5 B 11/03 (2021.01)
 H 0 1 M 8/0206 (2016.01)
 H 0 1 M 8/0236 (2016.01)
 H 0 1 M 8/0245 (2016.01)
 H 0 1 M 8/0228 (2016.01)
 H 0 1 M 8/0208 (2016.01)
 H 0 1 M 8/0221 (2016.01)
 B 0 1 J 37/02 (2006.01)
 B 0 1 J 37/08 (2006.01)
 B 0 1 J 37/34 (2006.01)
 B 0 1 J 35/04 (2006.01)
 B 0 1 J 37/00 (2006.01)

【 F I 】

C 2 5 D 1/08
 C 2 5 D 11/04 E
 C 2 5 B 11/03
 H 0 1 M 8/0206
 H 0 1 M 8/0236
 H 0 1 M 8/0245
 H 0 1 M 8/0228
 H 0 1 M 8/0208
 H 0 1 M 8/0221
 B 0 1 J 37/02 3 0 1 N
 B 0 1 J 37/08
 B 0 1 J 37/34
 B 0 1 J 35/04 A
 B 0 1 J 37/00 K
 B 0 1 J 37/02 3 0 1 F

【手続補正書】
 【提出日】令和3年4月22日(2021.4.22)
 【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】

バルブ金属層(11)の少なくとも一部を、第1の方向に沿って長手方向を有して整列

した互いに所定間隔を有する複数のチャンネル(13)を備えるテンプレート(20)に変換する方法(100)であって、上記方法は、

上記バルブ金属層(11)の少なくとも一部を厚さ方向に陽極処理し、複数のチャンネル(13)を備えるバルブ金属酸化物の多孔質層(12)を形成する第1の陽極処理ステップ(101)であって、各チャンネルは、上記第1の方向に沿って長手方向を有して整列したチャンネル壁(14)を有し、かつ、チャンネル底部(15)を有し、上記チャンネル底部(15)は、上記第1の陽極処理ステップ(101)の結果として得られる第1の絶縁性金属氧化物バリア層(21)によってコーティングされる第1の陽極処理ステップ(101)と、

上記チャンネル壁(14)及び上記チャンネル底部(15)に疎水面を誘導する保護処置(102)と、

上記保護処置の後の第2の陽極処理ステップ(103)であって、上記チャンネル底部(15)から上記第1の絶縁性金属氧化物バリア層(21)を実質的に除去し、上記複数のチャンネル(13)の底部(15)のみにおいて陽極処理を誘導し、上記チャンネル底部(15)において第2の絶縁性金属氧化物バリア層(22)を生成する第2の陽極処理ステップ(103)と、

上記チャンネル底部(15)から上記第2の絶縁性金属氧化物バリア層(22)を除去するエッチング液におけるエッチングステップ(104)と含む、方法。

【請求項2】

上記バルブ金属層(11)は、アルミニウム、アルミニウム合金、チタン、チタン合金、タンタル、又はタンタル合金の層を備える、請求項1記載の方法(100)。

【請求項3】

上記保護処置(102)は、300°C及び550°Cの間の範囲の温度においてアニーリング(1021)を行うことを含む、請求項1又は2記載の方法(100)。

【請求項4】

上記保護処置(102)は、上記チャンネル壁(14)及び上記チャンネル底部(15)の上に保護層(31)を堆積すること(1022)を含み、

上記第2の陽極処理ステップ(103)は、上記チャンネル底部(15)からのみ上記保護層(31)をさらに除去する、請求項1～3のうちの1つに記載の方法(100)。

【請求項5】

上記保護層(31)は、疎水性のシラン、又は、エッチング液に耐性を有するポリマーを備える、請求項4記載の方法(100)。

【請求項6】

上記保護層(31)は、ポリスチレン、ポリ(メチル2-メチルプロパノアート)、及びポリ(ジメチルシロキサン)から選択されたポリマーを含む、請求項4記載の方法(100)。

【請求項7】

上記エッチング液は、リン酸、硫酸、シュウ酸、クロム酸、アンモニア、過酸化水素、又は水酸化カリウムを含む水性のエッチング液である、請求項1～6のうちの1つに記載の方法(100)。

【請求項8】

上記エッチング液は表面張力調整剤を含む、請求項1～7のうちの1つに記載の方法(100)。

【請求項9】

上記第2の陽極処理ステップ(103)の間に超音波を提供することをさらに含む、

請求項 1 ~ 8 のうちの 1 つに記載の方法 (1 0 0) 。

【請求項 1 0】

上記第 1 の陽極処理ステップ (1 0 1) は、上記バルブ金属層 (1 1) の一部のみを上記厚さ方向に陽極処理し、それによって、上記テンプレート (2 0) と、上記テンプレートを支持する基板 (1 0) とを形成し、

上記基板 (1 0) は、上記バルブ金属層 (1 1) の残りの陽極処理されなかった部分を含む、

請求項 1 ~ 9 のうちの 1 つに記載の方法 (1 0 0) 。

【請求項 1 1】

請求項 1 ~ 1 0 のうちの 1 つに記載の方法 (1 0 0) によって入手可能である、第 1 の方向に沿って長手方向を有して整列した互いに所定間隔を有する複数のチャンネル (1 3) を備えたテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 2】

上記第 1 の方向は、上記バルブ金属層 (1 1) の面に対して 6 0 度及び 9 0 度の間の範囲の角度にある、

請求項 1 1 記載のテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 3】

上記テンプレートは、上記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に向けられた相互接続する複数のチャンネルをさらに備えた、

請求項 1 1 ~ 1 2 のうちの 1 つに記載のテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 4】

上記第 2 の方向は上記第 1 の方向に実質的に直交する、

請求項 1 3 記載のテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 5】

上記第 1 の方向に沿って長手方向を有して整列した互いに所定間隔を有する複数のチャンネル (1 3) は、それらの長さ全体にわたって実質的に一定の直径を有し、

上記チャンネル底部 (1 5) は導電性層を露出する、

請求項 1 1 ~ 1 4 のうちの 1 つに記載のテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 6】

上記第 1 の方向に沿って長手方向を有して整列した互いに所定間隔を有する複数のチャンネル (1 3) は、互いに隣接するチャンネル間の間隔よりも小さな直径を有する、

請求項 1 1 ~ 1 5 のうちの 1 つに記載のテンプレート (2 0) 。

【請求項 1 7】

互いに所定間隔を有する複数の構造物 (4 0) を基板 (1 0) の上に形成する方法 (2 0 0) であって、上記方法は、

請求項 1 ~ 1 0 のうちの 1 つに記載の方法 (1 0 0) を用いて、バルブ金属層 (1 1) の少なくとも一部を、第 1 の方向に沿って長手方向を有して整列した互いに所定間隔を有する複数のチャンネル (1 3) を備えるテンプレート (2 0) に変換 (2 0 1) し、それによって、上記テンプレート (2 0) 及び上記基板 (1 0) を形成し、上記テンプレート (2 0) のチャンネル (1 3) の内部に固体機能材料を堆積させ (2 0 2)、それによって、互いに所定間隔を有する複数のチャンネル (1 3) の内部に、上記第 1 の方向に沿って長手方向を有して整列した互いに所定間隔を有する複数の構造物 (4 0) を形成することを含む、

方法 (2 0 0) 。

【請求項 1 8】

上記固体機能材料を堆積すること (2 0 2) は、導電性材料、半導体材料、電気絶縁性材料、又はそれらの組み合わせを堆積することを含む、

請求項 1 7 記載の互いに所定間隔を有する複数の構造物 (4 0) を形成する方法 (2 0 0) 。

【請求項 1 9】

上記固体機能材料を堆積すること(202)は、定電流又は定電位の電着又はめっきによって導電性材料を堆積し、それによって、互いに所定間隔を有する複数の導電性構造物(40)を形成することを含む、

請求項17記載の互いに所定間隔を有する複数の構造物(40)を形成する方法(200)。

【請求項20】

上記基板(10)は導電性基板であり、

上記互いに所定間隔を有する複数の導電性構造物と、上記基板との間において、1オーム cm^2 未満の接触抵抗を有する電氣的な接触が確立される、

請求項19記載の互いに所定間隔を有する複数の構造物(40)を形成する方法(200)。

【請求項21】

上記テンプレート(20)をエッチングによって除去することをさらに含む、

請求項17~20のうちの1つに記載の互いに所定間隔を有する複数の構造物(40)を形成する方法(200)。

【請求項22】

基板(10)と、上記基板(10)の上における互いに所定間隔を有する複数の構造物(51)であって、第1の方向に沿って長手方向を有して整列し、請求項17~21のうちの1つに記載の方法(200)によって入手可能な互いに所定間隔を有する複数の構造物(51)とを備えるエンティティ(50)。

【請求項23】

上記第1の方向は、上記基板(10)の面に対して60度及び90度の間の範囲の角度にある、

請求項22記載のエンティティ(50)。

【請求項24】

上記第1の方向とは異なる第2の方向に沿って方向付けられた相互接続する複数の構造物(52)をさらに備えた、

請求項22~23のうちの1つに記載のエンティティ(50)。

【請求項25】

上記第2の方向は上記第1の方向に実質的に直交する、

請求項24記載のエンティティ(50)。

【請求項26】

上記互いに所定間隔を有する複数の構造物は(51)導電性材料、半導体材料、電気絶縁性材料、又はそれらの組み合わせを含む、

請求項22~25のうちの1つに記載のエンティティ(50)。

【請求項27】

請求項22~26のうちの1つに記載のエンティティ(50)を備えた装置。

【請求項28】

上記装置は、バッテリー、燃料電池、センサ、スーパーキャパシタ、電解槽、光電解槽、又は化学反応器である、

請求項27記載の装置。