

【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 2 区分

【発行日】平成24年10月11日 (2012.10.11)

【公開番号】特開2011-238714(P2011-238714A)

【公開日】平成23年11月24日 (2011.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-047

【出願番号】特願2010-107764(P2010-107764)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

B 4 1 J 2/16 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

B 2 9 C 59/02 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

H 0 1 L 41/24 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

H 0 1 L 21/368 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 29/78 6 2 7 C

B 4 1 J 3/04 1 0 3 H

H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

B 2 9 C 59/02 Z N M Z

H 0 1 L 41/18 1 0 1 Z

H 0 1 L 41/22 A

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/08 L

H 0 1 L 29/78 6 1 8 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 8 C

H 0 1 L 29/78 6 1 7 V

H 0 1 L 29/78 6 1 7 J

H 0 1 L 21/316 B

H 0 1 L 21/316 P

H 0 1 L 21/368 Z

H 0 1 L 21/88 B

H 0 1 L 21/28 B

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月28日 (2012.8.28)

【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】

熱処理することにより金属酸化物セラミックス又は金属からなる機能性固体材料となる機能性液体材料を準備する第 1 工程と、

基材上に前記機能性液体材料を塗布することにより、前記機能性固体材料の前駆体組成物層を形成する第 2 工程と、

前記前駆体組成物層を 80 ～ 200 の範囲内にある第 1 温度に加熱することにより、前記前駆体組成物層の流動性を予め低くしておく第 3 工程と、

前記前駆体組成物層を 80 ～ 300 の範囲内にある第 2 温度に加熱した状態で前記前駆体組成物層に対して、80 ～ 300 の範囲内にある第 4 温度に加熱した型を用いて型押し加工を施すことにより、前記前駆体組成物層に型押し構造を形成する第 4 工程と

、
前記前駆体組成物層を前記第 2 温度よりも高い第 3 温度で熱処理することにより、前記前駆体組成物層から前記機能性固体材料層を形成する第 5 工程とをこの順序で含む、
機能性デバイスの製造方法。

【請求項 2】

前記第 4 工程においては、1 MPa ～ 20 MPa の範囲内にある圧力で型押し加工を施す、

請求項 1 に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 3】

前記第 4 工程においては、少なくとも前記前駆体組成物層の表面に対する離型処理又は前記型の型押し面に対する離型処理を施した後、前記前駆体組成物層に対して型押し加工を施す、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 4】

前記機能性液体材料は、

金属アルコキシドを含有する溶液、

金属有機酸塩を含有する溶液、

金属無機酸塩を含有する溶液、

金属ハロゲン化物を含有する溶液、

金属、窒素及び水素を含有する無機化合物を含有する溶液、

金属水素化物を含有する溶液、

金属ナノ粒子を含有する溶液又は

セラミックス微粒子を含有する溶液である、

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 5】

前記機能性液体材料は、金属アルコキシドを含有する溶液、金属有機酸塩を含有する溶液又は金属無機酸塩を含有する溶液であり、

前記第 4 工程における前記前駆体組成物層から前記機能性固体材料層への体積収縮率は、30 % ～ 90 % の範囲内にある、

請求項 4 に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 6】

前記機能性液体材料は、金属ハロゲン化物を含有する溶液、金属、窒素及び水素を含有する無機化合物を含有する溶液、金属水素化物を含有する溶液、金属ナノ粒子を含有する溶液又はセラミックス微粒子を含有する溶液であり、

前記第 5 工程における前記前駆体組成物層から前記機能性固体材料層への体積収縮率は、1 % ～ 30 % の範囲内にある、

請求項 4 に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 7】

前記第 5 工程においては、酸素含有雰囲気中で熱処理することにより、金属酸化物セラミックスからなる機能性固体材料層を形成する、

請求項 4 ～ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 8】

前記第 5 工程においては、還元雰囲気中で熱処理することにより、金属からなる機能性固体材料層を形成する、

請求項 4 ～ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 9】

前記第 4 工程においては、前記第 5 工程における熱処理により、最も層厚が薄い領域でクラックが発生するような型押し構造を形成する、

請求項 1 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 10】

前記第 4 工程と前記第 5 工程との間に、型押し加工が施された前記前駆体組成物層のうち最も層厚が薄い領域において前記前駆体組成物層が完全に除去されるような条件で、前記前駆体組成物層を全体的にエッチングする工程をさらに含む、

請求項 1 ～ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 11】

前記第 2 工程においては、前記基材として、表面に前記前駆体組成物層に対する親和性の異なる 2 つの領域を有する基材を用い、

前記第 4 工程においては、前記 2 つの領域のうち前記前駆体組成物層に対する親和性が相対的に高い第 1 領域においては、前記 2 つの領域のうち前記前駆体組成物層に対する親和性が相対的に低い第 2 領域においてよりも層厚が厚くなるように、前記前駆体組成物層に型押し構造を形成する、

請求項 9 又は請求項 10 に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 12】

前記機能性デバイスは、薄膜トランジスタであり、

前記機能性固体材料層は、前記薄膜トランジスタにおけるゲート電極層、ゲート絶縁層、ソース層、ドレイン層、チャネル層及び配線層のうち少なくとも 1 つの層である、

請求項 1 ～ 請求項 11 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 13】

前記機能性デバイスは、圧電体層を備えるアクチュエーターであり、

前記機能性固体材料層は、前記圧電体層である、

請求項 1 ～ 請求項 11 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 14】

前記機能性デバイスは、基材上に複数の格子層を備える光学デバイスであり、

前記機能性固体材料層は、前記格子層である、

請求項 1 ～ 請求項 11 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法。

【請求項 15】

ソース領域及びドレイン領域並びにチャネル領域を含む酸化物導電体層と、

前記チャネル領域の導通状態を制御するゲート電極と、

前記ゲート電極と前記チャネル領域との間に形成され強誘電体材料又は常誘電体材料からなるゲート絶縁層とを備え、

前記チャネル領域の層厚は、前記ソース領域の層厚及び前記ドレイン領域の層厚よりも薄いことを特徴とする薄膜トランジスタであって、

前記チャネル領域の層厚が前記ソース領域の層厚及び前記ドレイン領域の層厚よりも薄い前記酸化物導電体層は、請求項 1 ～ 請求項 12 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法を用いて形成されたものである、

薄膜トランジスタ。

【請求項 16】

前記チャネル領域のキャリア濃度及び層厚は、前記薄膜トランジスタがオフ状態のとき

に、前記チャネル領域全体が空乏化するような値に設定され、かつ

前記チャネル領域のキャリア濃度は、 $1 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3} \sim 1 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ の範囲内にあり、

前記チャネル領域の層厚は、 $5 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ の範囲内にある、

請求項 15 に記載の薄膜トランジスタ。

【請求項 17】

キャビティ部材と、

前記キャビティ部材の一方側に取り付けられ、圧電体層が形成された振動板と、

前記キャビティ部材の他方側に取り付けられ、ノズル孔が形成されたノズルプレートと

、

前記キャビティ部材、前記振動板及び前記ノズルプレートによって画成されるインク室と

を備える圧電式インクジェットヘッドであって、

前記圧電体層及び／又は前記キャビティ部材は、請求項 1 ～ 請求項 11 のいずれか 1 項に記載の機能性デバイスの製造方法を用いて形成されたものである、

圧電式インクジェットヘッド。