

【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27年11月5日 (2015.11.5)

【公開番号】特開2014-138144(P2014-138144A)

【公開日】平成26年7月28日 (2014.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2014-040

【出願番号】特願2013-7145(P2013-7145)

【国際特許分類】

H 0 1 L 41/22 (2013.01)

C 0 4 B 41/83 (2006.01)

C 0 4 B 35/622 (2006.01)

C 0 4 B 35/00 (2006.01)

C 0 4 B 35/491 (2006.01)

H 0 1 G 4/12 (2006.01)

H 0 1 G 4/30 (2006.01)

H 0 1 L 41/187 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 41/22 Z

C 0 4 B 41/83 A

C 0 4 B 35/00 E

C 0 4 B 35/00 J

C 0 4 B 35/49 A

H 0 1 G 4/12 3 6 4

H 0 1 G 4/12 4 0 0

H 0 1 G 4/30 3 1 1 Z

H 0 1 G 4/30 3 0 1 Z

H 0 1 G 4/12 3 4 6

H 0 1 G 4/12 3 9 4

H 0 1 L 41/18 1 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月16日 (2015.9.16)

【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】

1 又は積層された複数のセラミックス層を含むセラミックス基板と、
 前記セラミックス基板の表面の一部に形成された第 1 被覆層と、
 前記セラミックス基板の裏面の一部に形成された第 2 被覆層と、を備えており、
 前記第 1 被覆層は、前記セラミックス基板の側面となる機械加工面の表面側の第 1 領域
 まで連続して形成されており、
 前記第 2 被覆層は、前記セラミックス基板の側面となる機械加工面の裏面側の第 2 領域
 まで連続して形成されており、
 前記第 1 被覆層と前記第 2 被覆層の一方は、前記セラミックス基板の機械加工面におい
 て、前記第 1 被覆層と前記第 2 被覆層の他方の少なくとも一部の上に形成されている、セ
 ラミックス部品。

【請求項 2】

前記セラミックス基板は、平面視すると矩形状に形成されており、

前記第 1 被覆層は、前記セラミックス基板の表面の少なくとも 4 つの角に形成されている、請求項 1 に記載のセラミックス部品。

【請求項 3】

前記第 1 被覆層は、前記セラミックス基板の表面の周縁に沿って形成されている、請求項 2 に記載のセラミックス部品。

【請求項 4】

1 又は積層された複数のセラミックス層を含むセラミックス基板と、

前記セラミックス基板の表面の一部に形成された被覆層と、を備えており、

前記被覆層は、前記セラミックス基板の表面の一部から連続して前記セラミックス基板の側面となる機械加工面全体に形成され、かつ、前記セラミックス基板の裏面の所定の端部領域にまで連続して形成されている、セラミックス部品。

【請求項 5】

セラミックス部品を製造する方法であって、

1 又は積層された複数のセラミックス層を含むセラミックス基板シートの裏面を犠牲層を介して保持板に固定する固定工程と、

前記保持板に前記犠牲層を介して固定された状態を維持したまま前記セラミックス基板シートをダイシングするダイシング工程と、

前記保持板と前記セラミックス基板シートの上に位置する前記犠牲層の一部を、前記ダイシング工程によって前記セラミックス基板シートに形成された溝側から除去する除去工程と、

前記除去工程後、前記保持板に前記犠牲層を介して固定された状態の前記セラミックス基板シートの表面を洗浄する洗浄工程と、

を有するセラミックス部品の製造方法。

【請求項 6】

前記洗浄工程後、前記セラミックス基板シートの前記溝に露出する側面にペースト状の被覆材料を吹付ける吹付け工程と、

前記セラミックス基板シートの前記側面に吹付けた前記被覆材料を硬化して、前記セラミックス基板シートの表面に前記被覆材料を固定する被覆材料固定工程と、をさらに有しており、

前記吹付け工程は、前記被覆材料固定工程後に、前記セラミックス基板シートの裏面の端部が前記被覆材料で覆われるように、前記セラミックス基板シートの前記側面に前記被覆材料を吹付ける、請求項 5 に記載のセラミックス部品の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

次に、図 8 に示すように、圧電体基板シート 3 6 の表面及び側面の一部に樹脂をスプレーコートする。具体的には、ノズル 4 6 の先端から樹脂を噴射し、分割された圧電体基板シート 3 6 の表面の全体及び側面の一部に樹脂を塗布する。ノズル 4 6 の先端には遮蔽板 4 8 が設けられているため、樹脂はノズル 4 6 から圧電体基板シート 3 6 に向かって斜めに噴射される。このため、分割された圧電体基板シート 3 6 の側面には、その一部（表面側の領域）にのみ樹脂が塗布され、ノズル 4 6 から噴射された樹脂が圧電体基板シート 3 6 と接着シート 3 2 の間の空間 4 4 に充填されることが抑制される。これによって、次に行う犠牲層 3 4 の除去を容易に行うことができる。樹脂のスプレーコートを行うことで、分割された圧電体基板シート 3 6 の表面全体及び側面の一部に樹脂層 3 7 が形成される。圧電体基板シート 3 6 の表面全体に形成された樹脂層 3 7 は、その中央部が除去され、周

縁部にのみ配置される（すなわち、パターンングされる）。樹脂層 37 のパターンングは、公知の方法で行うことができる。例えば、樹脂層 37 を感光性の樹脂材料で形成した場合、樹脂層 37 を部分的に露光することで、所望の範囲の樹脂材料を除去することができる。その後、パターンングされた樹脂層 37 を加熱によってキュアリング（硬化）して、圧電体基板シート 36 の表面に固定し、上述した圧電素子 10 の樹脂コーティング層 14 を形成する。なお、樹脂をスプレーコートする際は、圧電体基板シート 36 の樹脂を塗布する表面の温度が 35 ～ 100 になるように加熱することが好ましい。圧電体基板シート 36 を加熱しながら樹脂をスプレーすることで、スプレーされた樹脂の液滴は圧電体基板シート 36の表面に付着してその溶媒が気化する。これによって、液滴の流動性が低下し、キュアリングの加熱によって、圧電体基板シート 36の表面と側面からなるエッジ部から樹脂膜が引けた状態（すなわち、エッジ部が露出した状態）で、樹脂膜が硬化されることを抑制することができる。すなわち、圧電体基板シート 36の表面と側面からなるエッジ部のコーティング膜厚をより厚くすることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

本実施例の構成と請求項の記載との対応関係を記載しておく。圧電体層 18 が「セラミックス層」の一例であり、圧電体基板 12 が「セラミックス基板」の一例であり、樹脂コーティング層 14 が「第 1 被覆層」の一例であり、樹脂コーティング層 16 が「第 2 被覆層」の一例であり、圧電体基板シート 36 が「セラミックス基板シート」の一例であり、ガラス基板 30 が「保持板」の一例である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図 10 に示すように、第 2 実施例の圧電素子 60 では、樹脂コーティング層 62 が圧電体基板 12 の表面から側面、及び、側面から底面にかけて連続して形成されている。樹脂コーティング層 62 は、圧電体基板 12 の表面の一部に形成された表面被覆部 62a と、圧電体基板 12 の側面に形成された側面被覆部 62b と、圧電体基板 12 の裏面に形成された裏面被覆部 62c を有している。表面被覆部 62a は、第 1 実施例と同様、圧電体基板 12 の表面の周縁部に沿って形成されている（図 1 参照）。側面被覆部 62b は、圧電体基板 12 の側面全体を被覆している。裏面被覆部 62c は、圧電体基板 12 の裏面の周縁部に沿って形成されている。ただし、裏面被覆部 62c が被覆する面積は、表面被覆部 62a が被覆する面積よりも小さい。すなわち、裏面被覆部 62c の幅（圧電体基板 12 の周縁からの幅）は、表面被覆部 62a の幅（圧電体基板 12 の周縁からの幅）よりも短い。また、裏面被覆部 62c の厚みは、表面被覆部 62a の厚みよりも薄い。第 2 実施例においても、表面被覆部 62a と側面被覆部 62b と裏面被覆部 62c が連続して形成されるため、圧電体基板 12 の表面側のエッジ部及び裏面側のエッジ部、並びに、圧電体基板 12 の表面及び裏面のコーナ部に、樹脂コーティング層 62 の端部が位置しない。したがって、第 1 実施例と同様、圧電体基板 12 から樹脂コーティング層 62 が剥離することが抑制される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 4 1 】

なお、第２実施例の変形例においては、図１３に示すように、圧電素子７０の裏面に樹脂コーティング層７４が形成されていてもよい。この場合、圧電体基板１２の表面及び側面を被覆する樹脂コーティング層７２の下端部が樹脂コーティング層７４上に形成される。このような構成によると、圧電素子７０の裏面を樹脂コーティング層７４で保護することができる。なお、図１３に示す圧電素子７０は、圧電体基板シート３６の裏面に樹脂コーティング層７４を予め形成しておくことで、第２実施例と同様の方法によって製造することができる。