

【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19年5月10日(2007.5.10)

【公開番号】特開2007-5298(P2007-5298A)

【公開日】平成19年1月11日(2007.1.11)

【年通号数】公開・登録公報2007-001

【出願番号】特願2006-169056(P2006-169056)

【国際特許分類】

H 0 1 M 8/02 (2006.01)

H 0 1 M 8/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 8/02 S

H 0 1 M 8/12

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月15日(2007.3.15)

【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】

積層方向(104)に連続的に配置される複数の燃料電池ユニット(102)を包含する燃料電池スタック(100)用の密閉配列であって、

前記密閉配列(118)が電気絶縁効果を有し、

前記密閉配列(118)が、セラミック材料と金属材料の混合物から形成される少なくとも一つのセラミック・金属層(192)を包含することを特徴とする、燃料電池スタック(100)用の密閉配列。

【請求項2】

前記セラミック・金属層(192)が、サーメット層として形成されることを特徴とする、請求項1に記載の密閉配列。

【請求項3】

前記セラミック・金属層(192)が、熱的に溶射された層であることを特徴とする、請求項1又は2に記載の密閉配列。

【請求項4】

前記セラミック・金属層(192)が、大気プラズマ溶射された、真空プラズマ溶射された、又はフレーム溶射された層であることを特徴とする、請求項3に記載の密閉配列。

【請求項5】

前記セラミック・金属層(192)が、高速プラズマ溶射層であることを特徴とする、請求項3に記載の密閉配列。

【請求項6】

前記セラミック・金属層(192)が、セラミック材料の粉末と金属粉との混合物から形成されることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項7】

前記金属粉が、高温耐腐食性合金を包含することを特徴とする、請求項6に記載の密閉配列。

【請求項8】

前記金属粉が、アルミニウムから酸化形成される合金を包含することを特徴とする、請

求項6又は7に記載の密閉配列。

【請求項 9】

主な金属成分に加えて、前記金属粉がまた、クロミウム、アルミニウム、及び／又はイットリウムを含有することを特徴とする、請求項6から8のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 10】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料が、酸化アルミニウム及び／又は二酸化タイタニウム及び／又は二酸化ジルコニウム及び／又は酸化マグネシウムを包含することを特徴とする、請求項1から9のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 11】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料が、イットリウム安定化二酸化ジルコニウムを包含することを特徴とする、請求項1から10のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 12】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料が、アルミニウム・マグネシウムのスピネルを包含することを特徴とする、請求項1から11のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 13】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料対金属材料の、重量による平均混合比率が、約1:1から約8:1になることを特徴とする、請求項1から12のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 14】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料対金属材料の、重量による平均混合比率が、約2:1から約6:1になることを特徴とする、請求項13に記載の密閉配列。

【請求項 15】

前記セラミック・金属層(192)のセラミック材料対金属材料の混合比率が、層の厚さ方向(104)で変化することを特徴とする、請求項1から14のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 16】

前記セラミック・金属層(192)が、金属半田層(190)によって前記燃料電池スタック(100)の構造部品(112)に半田付けされ、前記セラミック・金属層(192)の金属材料の重量割合が、前記半田層(190)からの距離の増加に伴って減少することを特徴とする、請求項15に記載の密閉配列。

【請求項 17】

前記セラミック・金属層(192)の平均の層厚さが、約10μmから約100μmであることを特徴とする、請求項1から16のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 18】

前記セラミック・金属層(192)の平均の層厚さが、約30μmから約50μmであることを特徴とする、請求項17に記載の密閉配列。

【請求項 19】

前記セラミック・金属層(192)に加えて、前記密閉配列(118)が、電気的に絶縁するセラミック材料から構成される絶縁層(162)を包含することを特徴とする、請求項1から18のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 20】

前記セラミック・金属層(192)が、金属半田層(190)によって前記燃料電池スタック(100)の構造部品(112)に半田付けされ、前記絶縁層(162)が、前記セラミック・金属層(192)の前記半田層(190)と反対側に配置されることを特徴とする、請求項19に記載の密閉配列。

【請求項 21】

前記絶縁層(162)が、熱的に溶射された層であることを特徴とする、請求項19又

は20に記載の密閉配列。

【請求項22】

前記絶縁層(162)が、大気プラズマ溶射された、真空プラズマ溶射された、又はフレーム溶射された層であることを特徴とする、請求項21に記載の密閉配列。

【請求項23】

前記絶縁層(162)が、高速プラズマ溶射層であることを特徴とする、請求項21に記載の密閉配列。

【請求項24】

前記絶縁層(162)のセラミック材料が、酸化アルミニウム及び/又は二酸化タイタニウム及び/又は二酸化ジルコニウム及び/又は酸化マグネシウムを包含することを特徴とする、請求項19から23のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項25】

前記絶縁層(162)のセラミック材料が、アルミニウム-マグネシウムのスピネルを包含することを特徴とする、請求項19から24のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項26】

前記絶縁層(162)の平均の層厚さが、約50μmから約200μmであることを特徴とする、請求項19から25のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項27】

前記絶縁層(162)の平均の層厚さが、約100μmから約140μmであることを特徴とする、請求項26に記載の密閉配列。

【請求項28】

前記セラミック-金属層(192)に加えて、前記密閉配列(118)が、金属半田層(190)を包含することを特徴とする、請求項1から27のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項29】

前記半田層(190)が、熱的に溶射された半田材料を含有することを特徴とする、請求項28に記載の密閉配列。

【請求項30】

前記半田層(190)が、添加の銅元素を含む銀ベース半田を含有することを特徴とする、請求項28又は29に記載の密閉配列。

【請求項31】

前記半田層(190)が、添加の銅元素を含まない銀ベース半田を含有することを特徴とする、請求項28から30のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項32】

前記銀ベース半田が、添加の酸化銅を含有することを特徴とする、請求項31に記載の密閉配列。

【請求項33】

前記半田層(190)が、添加のチタニウムを含む銀ベース半田を含有することを特徴とする、請求項28から32のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項34】

前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の構造部品(114)にコーティングして形成されることを特徴とする、請求項1から33のいずれか一項に記載の密閉配列。

【請求項35】

前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の金属構造部品(114)にコーティングして形成されることを特徴とする、請求項34に記載の密閉配列。

【請求項36】

前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の構造部品(112)に半田付けされることを特徴とする、請求項1から35のい

すれか一項に記載の密閉配列。

【請求項 3 7】

前記密閉配列（118）が、前記燃料電池スタック（100）の燃料電池ユニット（102）の金属構造部品（112）に半田付けされることを特徴とする、請求項36に記載の密閉配列。

【請求項 3 8】

積層方向（104）に連続的に配列される複数の燃料電池ユニット（102）と、請求項1から37のいずれか一項に記載の少なくとも一つの密閉配列とを具備する、燃料電池スタック。

【請求項 3 9】

積層方向（104）に連続的に配列される複数の燃料電池ユニット（102）を包含する燃料電池スタック（100）用の電気的に絶縁する密閉配列（118）の製造のための工程であって、

次の工程段階、

- ・セラミック材料と金属材料との混合物からセラミック-金属層（192）の製造を含む工程。

【請求項 4 0】

前記セラミック-金属層（192）が、サーメット層として形成されることを特徴とする、請求項39に記載の工程。

【請求項 4 1】

前記セラミック-金属層（192）が、熱溶射によって生成されることを特徴とする、請求項39又は40に記載の工程。

【請求項 4 2】

前記セラミック-金属層（192）が、大気プラズマ溶射によって、真空プラズマ溶射によって、又はフレーム溶射によって生成されることを特徴とする、請求項41に記載の工程。

【請求項 4 3】

前記セラミック-金属層（192）が、高速プラズマ溶射によって生成されることを特徴とする、請求項41に記載の工程。

【請求項 4 4】

前記セラミック-金属層（192）が、セラミック材料の粉末と金属粉との混合物から形成されることを特徴とする、請求項39から43のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 4 5】

高温耐腐食性合金を包含する金属粉が使用されることを特徴とする、請求項44に記載の工程。

【請求項 4 6】

アルミニウムから酸化形成される合金を包含する金属粉が使用されることを特徴とする、請求項44又は45に記載の工程。

【請求項 4 7】

主な金属成分に加えて、クロミウム、アルミニウム、及び/又はイットリウムを含有する金属粉が使用されることを特徴とする、請求項44から46のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 4 8】

前記セラミック-金属層（192）を製造するために、酸化アルミニウム及び/又は二酸化タイタニウム及び/又は二酸化ジルコニア及び/又は酸化マグネシウムを包含するセラミック材料が使用されることを特徴とする、請求項39から47のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 4 9】

前記セラミック-金属層（192）を製造するために、イットリウム安定化二酸化ジルコニアを包含するセラミック材料が使用されることを特徴とする、請求項39から48

のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 0】

前記セラミック - 金属層(192)を製造するために、アルミニウム - マグネシウムのスピネルを包含するセラミック材料が使用されることを特徴とする、請求項39から49のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 1】

前記セラミック - 金属層(192)を製造するために、セラミック材料対金属材料の重量による平均混合比率が、約1:1から約8:1である混合物が使用されることを特徴とする、請求項39から50のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 2】

前記セラミック - 金属層(192)を製造するために、セラミック材料対金属材料の重量による平均混合比率が、約2:1から約6:1である混合物が使用されることを特徴とする、請求項51に記載の工程。

【請求項 5 3】

セラミック材料対金属材料の混合比率が、前記セラミック - 金属層(192)の製造中に変化することを特徴とする、請求項39から52のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 4】

製造される前記セラミック - 金属層(192)が、金属半田層(190)によって前記燃料電池スタック(100)の構造部品(112)に半田付けされ、前記セラミック - 金属層(192)の金属材料の重量割合が、前記半田層(190)からの距離の増加に伴って減少するように、セラミック材料対金属材料の混合比率が、前記セラミック - 金属層(192)の製造中に変化することを特徴とする、請求項53に記載の工程。

【請求項 5 5】

前記セラミック - 金属層(192)が、約10μmから約100μmの平均の層厚さで製造されることを特徴とする、請求項39から54のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 6】

前記セラミック - 金属層(192)が、約30μmから約50μmの平均の層厚さで製造されることを特徴とする、請求項55に記載の工程。

【請求項 5 7】

電気的に絶縁するセラミック材料から構成される絶縁層(162)が、前記セラミック - 金属層(192)に加えて形成されることを特徴とする、請求項39から56のいずれか一項に記載の工程。

【請求項 5 8】

製造される前記セラミック - 金属層(192)が、金属半田層(190)によって前記燃料電池スタック(100)の構造部品(112)に半田付けされ、前記絶縁層(162)が、前記セラミック - 金属層(192)の前記半田層(190)と反対側に配置されるように製造されることを特徴とする、請求項57に記載の工程。

【請求項 5 9】

前記絶縁層(162)が、熱溶射によって生成されることを特徴とする、請求項57又は58に記載の工程。

【請求項 6 0】

前記絶縁層(162)が、大気プラズマ溶射によって、真空プラズマ溶射によって、又はフレーム溶射によって生成されることを特徴とする、請求項59に記載の工程。

【請求項 6 1】

前記絶縁層(162)が、高速プラズマ溶射によって生成されることを特徴とする、請求項59に記載の工程。

【請求項 6 2】

前記絶縁層(162)の製造のために、酸化アルミニウム及び/又は二酸化タイタニウム及び/又は二酸化ジルコニア及び/又は酸化マグネシウムを包含する、セラミック材料が使用されることを特徴とする、請求項57から61のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 6 3】**

前記絶縁層(162)の製造のために、アルミニウム-マグネシウムのスピネルを包含する、セラミック材料が使用されることを特徴とする、請求項57から62のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 6 4】**

前記絶縁層(162)が、約50μmから約200μmの平均の層厚さで製造されることを特徴とする、請求項57から63のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 6 5】**

前記絶縁層(162)が、約100μmから約140μmの平均の層厚さで製造されることを特徴とする、請求項64に記載の工程。

**【請求項 6 6】**

金属半田層(190)が、前記セラミック-金属層(192)に加えて生成されることを特徴とする、請求項39から65のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 6 7】**

前記半田層(190)が、半田材料の熱溶射によって少なくとも部分的に生成されることを特徴とする、請求項66に記載の工程。

**【請求項 6 8】**

添加の銅元素を含む銀ベース半田が、前記半田層(190)を製造するために使用されることを特徴とする、請求項66又は67に記載の工程。

**【請求項 6 9】**

添加の銅元素を含まない銀ベース半田が、前記半田層(190)を製造するために使用されることを特徴とする、請求項66から68のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 7 0】**

添加の酸化銅を含有する銀ベース半田が、前記半田層(190)を製造するために使用されることを特徴とする、請求項69に記載の工程。

**【請求項 7 1】**

添加のチタニウムを含む銀ベース半田が、前記半田層(190)を製造するために使用されることを特徴とする、請求項66から70のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 7 2】**

前記セラミック-金属層(192)を包含する前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の構造部品(114)にコーティングして形成されることを特徴とする、請求項39から71のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 7 3】**

前記セラミック-金属層(192)を包含する前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の金属構造部品(114)にコーティングして形成されることを特徴とする、請求項72に記載の工程。

**【請求項 7 4】**

前記セラミック-金属層(192)を包含する前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の構造部品(112)に半田付けされることを特徴とする、請求項39から73のいずれか一項に記載の工程。

**【請求項 7 5】**

前記セラミック-金属層(192)を包含する前記密閉配列(118)が、前記燃料電池スタック(100)の燃料電池ユニット(102)の金属構造部品(112)に半田付けされることを特徴とする、請求項74に記載の工程。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

本発明に従う工程の特定の形態は、請求項 40 から 75 の主題であり、その利点は、本発明に従う密閉配列の特定の形態に関連して、上記すでに説明されている。