

【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 2 区分

【発行日】令和 3 年 2 月 4 日 (2021.2.4)

【公表番号】特表 2020-503483 (P2020-503483A)

【公表日】令和 2 年 1 月 30 日 (2020.1.30)

【年通号数】公開・登録公報 2020-004

【出願番号】特願 2019-554489 (P2019-554489)

【国際特許分類】

F 1 6 B 2/00 (2006.01)

B 3 2 B 15/08 (2006.01)

F 1 6 B 5/07 (2006.01)

【F I】

F 1 6 B 2/00

B 3 2 B 15/08 A

F 1 6 B 5/07 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 17 日 (2020.12.17)

【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】

2 つの反対側の接合面 (1、2) を有する金属基材 (3) を備える接続要素であって、前記接合面 (1、2) は、金属バインダ層 (4) によって前記金属基材 (3) 上に固定された硬質粒子 (5) を担持し、前記 2 つの反対側の接合面 (1、2) のうちの少なくとも 1 つの金属バインダ層 (4) の少なくとも一部がコーティング材料 (6、7、8、9) のうちの少なくとも 1 つの層でコーティングされ、前記コーティング材料はポリマー材料である、接続要素。

【請求項 2】

前記金属バインダ層 (4) の少なくとも一部及び前記 2 つの反対側の接合面 (1、2) のうちの少なくとも 1 つの前記硬質粒子 (5) の少なくとも一部が、コーティング材料 (6、7、8、9) のうちの少なくとも 1 つの層でコーティングされている、請求項 1 に記載の接続要素。

【請求項 3】

前記コーティング材料が、弾性的又は / 及び塑性的に変形可能な材料である、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 4】

前記コーティング材料が接着剤である、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 5】

前記コーティング材料が、ポリエステル材料、アクリル材料、エポキシ材料、ホルムアルデヒド樹脂、ポリウレタン材料、ポリビニルアセテート (P V A C) 材料、ポリビニルブチラル (P V B) 材料、ポリ塩化ビニル (P V C) 材料、シリコン材料、ゴム材料、及びそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 6】

前記金属バインダ層 (4) がニッケル層である、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 7】

前記硬質粒子 (5) が、炭化物、ホウ化物、窒化物、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、ダイヤモンド、及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 8】

前記硬質粒子 (5) の平均粒径 (d_{50}) が $100\ \mu\text{m}$ 以下であり、前記金属バインダ層 (4) の厚さが $5 \sim 70\ \mu\text{m}$ であり、前記コーティング材料 (6、7、8、9) のうちの前記少なくとも 1 つの層の厚さが $1 \sim 70\ \mu\text{m}$ である、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 9】

前記コーティング材料 (6、7、8、9) の前記少なくとも 1 つの層の厚さが、前記金属バインダ層 (4) から突出する前記硬質粒子 (5) の高さよりも小さい、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素。

【請求項 10】

前記接続要素の前記 2 つの反対側の接合面 (1、2) のうちの少なくとも 1 つの前記金属バインダ層 (4) の少なくとも一部上にコーティング材料 (6、7、8、9) のうちの少なくとも 1 つの層をコーティングするステップを含み、前記コーティング材料がポリマー材料である、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素の製造方法。

【請求項 11】

前記金属バインダ層 (4) 及び前記接続要素の前記 2 つの反対側の接合面 (1、2) のうちの少なくとも 1 つの接合面の前記硬質粒子 (5) の少なくとも一部の上に、少なくとも一層のコーティング材料 (6、7、8、9) をコーティングするステップを含み、前記コーティング材料がポリマー材料である、請求項 10 に記載の製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 又は 2 に記載の接続要素と、2 つの構成要素 (11、12) と、を備え、前記 2 つの構成要素 (11、12) は、前記接続要素と摩擦接合されている、デバイス。

【請求項 13】

前記接続要素の前記コーティング材料の前記少なくとも 1 つの層の厚さが、結合される前記構成要素 (11、12) への前記硬質粒子 (4) の侵入深さを差し引いた、前記金属バインダ層 (4) から突出する前記硬質粒子 (5) の高さに対応し、前記厚さからの偏差が最大 $+/-20\%$ である、請求項 12 に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記 2 つの構成要素 (11、12) が、接触圧力で前記接続要素と摩擦接合され、各構成要素 (11、12) が硬度を有し、前記接続要素の前記コーティング材料の前記少なくとも 1 つの層の前記厚さが、式 (I)：

$$TC = D * (1 - 0.62 * \sqrt{P / (HV * AP)}) - TB \quad (I)$$

(式中、

$TC [\mu\text{m}]$ は、前記コーティング材料 (6、7、8、9) の前記少なくとも 1 つの層の前記厚さであり、

$D [\mu\text{m}]$ は、前記硬質粒子 (5) の前記平均粒径 (d_{50}) であり、

「 \sqrt{P} 」は、平方根を意味し、

$P [\text{MPa}]$ は、前記接続要素と摩擦接合された前記 2 つの構成要素 (11、12) の前記接触圧力であり、

$HV [\text{kg/mm}^2]$ は、接合される前記構成要素 (11、12) のビッカース硬度であり、

$AP [\%]$ は、硬質粒子 (5) で覆われた前記接続要素の接合面の面積パーセントであり、

$TB [\mu\text{m}]$ は、前記金属バインダ層 (4) の厚さである)

に従って選択され、式 (I) で計算された値 TC からの前記コーティング材料 (6、7、8、9) の前記少なくとも 1 つの層の厚さの偏差は、最大 $+/-20\%$ である、請求項

1 2 に記載のデバイス。

【請求項 1 5】

機械、プラント及び自動車の構造及びエネルギー生成において接合される構成要素（1 1、1 2）の高摩擦接続のための、請求項 1 又は 2 に記載の接続要素の使用。