

【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】平成30年3月22日(2018.3.22)

【公表番号】特表2017-511443(P2017-511443A)

【公表日】平成29年4月20日(2017.4.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-016

【出願番号】特願2016-549755(P2016-549755)

【国際特許分類】

F 1 6 B 19/10 (2006.01)

F 1 6 B 5/04 (2006.01)

F 1 6 B 11/00 (2006.01)

【F I】

F 1 6 B 19/10 Z

F 1 6 B 5/04 B

F 1 6 B 11/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月6日(2018.2.6)

【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】

コネクタ（3）を第 1 対象物（1）および第 2 対象物（2）に接合する方法であって、第 1 孔（11）を有する第 1 対象物（1）を提供するステップを備え、前記第 1 孔は、貫通孔であり、

前記コネクタ（3）を提供するステップを備え、前記コネクタは、前記第 1 対象物と別体であり、前記コネクタは、熱可塑性材料を含み、

第 2 孔（12）を有する第 2 対象物（2）を提供するステップを備え、前記第 2 対象物は、前記コネクタと別体であり、前記第 2 孔は、貫通孔であり、

前記第 1 孔（11）および前記第 2 孔（12）が整列され且つ前記コネクタが近位側から前記第 1 孔を通して、遠位方向に沿って前記第 2 孔に進入するように、前記第 1 対象物、前記第 2 対象物および前記コネクタを互いに対して配置するステップと、

機械振動源を用いて振動を生成し、機械振動および機械圧力を前記コネクタに適用し、前記振動および前記圧力によって前記熱可塑性材料の流動部分を液化させ、径方向に沿って開放空間に向かって流動させるステップとを備え、前記開放空間は、前記第 2 対象物の遠位端に位置しおよび／または前記第 2 孔のアンダーカットを規定する広がり部（92）を含み、

前記振動源を除去し、液化した前記熱可塑性材料を再固化させるステップとを備え、

前記除去ステップの後、前記コネクタは、足部（41）と、頭部（31）と、前記足部と前記頭部との間の軸部（32）とを含み、前記軸部は、軸線に沿って前記第 1 孔を通して延在することによって、前記コネクタを前記第 1 対象物に固定し、

前記流動部分は、前記足部の少なくとも一部、または前記頭部の少なくとも一部、または前記足部および前記頭部の両方の少なくとも一部を形成し、

前記振動および前記圧力を適用するステップが、前記コネクタ（3）の近位カップリング面を介して前記振動をカップリングし、前記コネクタを介して前記振動を前記コネクタの遠位端面に伝達するステップを含むという条件のうち、少なくとも一方を満たす、

方法。

【請求項 2】

前記コネクタ（3）は、初期状態において前記頭部（31）を含み、

前記頭部は、前記近位側から前記コネクタを、整列された前記第1孔および前記第2孔に挿入するときにストップを構成する遠位方向に面する肩部を形成する、または、

前記方法は、前記足部（41）を形成した後、前記頭部（31）を形成するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記振動および機械圧力を適用するステップにおいて、前記コネクタは、流動ゾーン（47）と非流動ゾーン（48, 5）とを含み、前記流動ゾーンは、熱可塑性材料からなり、液化し、前記非流動ゾーンは、液化しない、請求項の1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記非流動ゾーンは、前記熱可塑性材料とは異なる材料から作られた本体（5）を含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記本体（5）は、金属または繊維強化プラスチック材料またはセラミックスから作られ、前記熱可塑性材料によって被覆されるコアを構成する、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記コア（5）は、軸部と、前記軸部に対して近位である近位広がり部（51）とを有し、

前記近位広がり部は、少なくとも径方向の一部に沿って、前記第1孔（11）よりも遠く延在する、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記本体（5）は、近位側に開口する縦方向孔と、前記縦方向孔と前記シース素子の周縁部との間に位置する少なくとも1つの横方向抜け孔（151）とを備えるシース素子の形状を有し、

前記熱可塑性材料は、前記縦方向孔に充填する熱可塑性充填物、または前記縦方向孔に挿入可能な熱可塑性要素（4）、またはその両方を含む、請求項4に記載の方法。

【請求項 8】

前記配置ステップの後且つ前記振動源を除去するステップの前に、前記本体の一部を変形させる追加的ステップを含む、請求項4～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 9】

前記変形ステップは、横方向に沿って、前記本体（5）を径方向の少なくとも一方側に広げるステップを含み、

前記変形ステップは、ソノトロード（6）を用いて機械圧力を適用することによって行われ、

前記振動を適用するステップにおいて、前記ソノトロードは、使用され、前記振動の少なくとも一部を適用する、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記変形ステップは、前記本体の遠位部を変形することによって、前記本体の軸部に対して遠位であり、前記コネクタの前記足部の一部である遠位広がり部を形成するステップを含む、請求項8または9に記載の方法。

【請求項 11】

前記非流動ゾーンは、前記第1孔の近傍に位置し、前記第2対象物（2）に面する前記第1対象物（1）の一面によって規定される平面と、前記第2孔の近傍に位置し、前記第1対象物（1）に面する前記第2対象物（2）の一面によって規定される平面との両方を横断する、請求項3～10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 12】

前記適用および押圧ステップは、前記流動部分の材料が前記第1孔の周壁、または必要な場合、前記第2孔の周壁または少なくとも全周に沿って前記第1孔および前記第2孔の

両方を被覆するまで行われる、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記機械振動源は、ソノトロード（6）にカップリングされ、

前記ソノトロードは、遠位カップリングアウト面を含み、

前記振動を適用するステップにおいて、前記カップリングアウト面は、前記コネクタ（3）の近位端面にカップリングされ、

前記ソノトロードは、前記コネクタの遠位端面に設けられた対応形状を有する凹みと協働する遠位案内突起を備える、請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

当接面（7 2）が第 2 対象物の遠位面に押し付けられるときに、凹部を形成するモールド部（7 1）を備えるカウンタ要素（7）を形成するステップを備え、

前記振動および機械圧力を適用するを前記コネクタに適用するステップにおいて、前記カウンタ要素は、機械的な押圧力に対抗する反力を前記コネクタに適用する、請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

貫通孔を有する対象物に接合されるためのコネクタ（3）であって、

前記コネクタは、熱可塑性材料と、液化しないまたは前記熱可塑性材料よりも大幅に高い温度で液化する材料から作られた本体（5）とを含み、

前記コネクタは、長手軸線に沿って、頭部の端部と足部の端部との間に延在し、

前記本体は、頭部の端部および／または足部の端部の一部であり、前記コネクタの端面に作用する押圧力および機械振動によって前記軸に対して外側に曲がることにより変形可能な可変形部（5 3）を含み、

前記熱可塑性材料は、前記押圧力および前記機械振動によって変形され、少なくとも部分的に前記可変形部（5 3）を囲むように配置される、コネクタ。