

【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 1 区分

【発行日】平成 19 年 3 月 29 日 (2007.3.29)

【公開番号】特開 2004-301124 (P2004-301124A)

【公開日】平成 16 年 10 月 28 日 (2004.10.28)

【年通号数】公開・登録公報 2004-042

【出願番号】特願 2004-94264 (P2004-94264)

【国際特許分類】

F 0 1 L 3/02 (2006.01)

F 0 1 L 3/20 (2006.01)

【F I】

F 0 1 L 3/02 J

F 0 1 L 3/20 A

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 7 日 (2007.2.7)

【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】

エンジン用の軽量複合ポペット弁（10，110）であって、バルブヘッド部分（12，112）と、ステム部分（14，114）と、先端部分（18，118）と、前記バルブヘッド部分（12，112）と前記ステム部分（14，114）の間の領域を画定する、前記バルブヘッド部分（12，112）の朝顔形に広がったフィレット部分とを有し、前記バルブヘッド部分（12，112）と前記ステム部分（14，114）の少なくとも一部とがチタン金属間材料から作られており、前記ステム部分（14，114）は、高いクリープ抵抗を有する熱処理されたニッケル基合金製の移行部品（16，116）の一方の端部に取り付けられるような第 1 の選択された長さ（d1，d2）を有し、前記移行部品（16，116）のもう一方の端部が異なる材料から作られた前記先端部分（18，118）に取り付けられている、エンジン用の軽量の複合ポペット弁。

【請求項 2】

前記チタン金属間材料が、チタン合金、アルミ化チタン、およびチタンかなる集合から選択された部材を含む、請求項 1 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 3】

高いクリープ抵抗を有する熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（16，116）が、約 1000 時間の後に約 650 で少なくとも約 500 mPa のクリープ抵抗を有する、請求項 2 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 4】

前記熱処理されたニッケル基合金が、インコネル 751、ワスパロイ、およびユーデミット 720 からなる集合から選択された部材を含む、請求項 3 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 5】

前記熱処理されたニッケル基合金が、溶体化処理され二重の時効処理がされた硬化材料である、請求項 1 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 6】

前記熱処理されたニッケル基合金が、溶体化処理され三重の時効処理がされた硬化材料

である、請求項 1 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 7】

チタン金属間材料製の前記ステム部分（14，114）が熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（16，116）に摩擦溶接されている、請求項 1 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 8】

前記ステム部分（14，114）が、クロムめっき被膜、モリブデン溶射被膜、イートナイト被膜、物理蒸着法による被膜、化学蒸着法による被膜、熱溶射被膜、および窒化物被膜からなる集合から選択されたメンバからなる被覆を含む、請求項 1 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 9】

エンジン用の軽量複合ポペット弁であって、バルブヘッド部分（212）と、第 1 のステム部分（214）および第 2 のステム部分（215）と、先端部分（218）と、前記バルブヘッド部分（212）と前記第 1 のステム部分（214）の間の領域を画定する、前記バルブヘッド部分（212）の朝顔形に広がったフィレット部分とを有し、前記バルブヘッド部分（212）および前記第 1 のステム部分（214）はチタン金属間材料から作られており、前記第 1 のステム部分（214）は高いクリープ抵抗を備えた熱処理されたニッケル基合金製の移行部品（216）の第 1 の端部に取り付けられており、前記第 2 のステム部分（215）は一方の端部が前記移行部品（216）の第 2 の端部に取り付けられ、もう一方の端部が前記先端部分（218）に取り付けられた中空のチューブである、エンジン用の軽量複合ポペット弁。

【請求項 10】

前記チタン金属間材料が、チタン合金、アルミ化チタン、およびチタンかなる集合から選択された部材である、請求項 9 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 11】

前記第 2 のステム部分（215）が、ステンレス鋼材料、アルミ材料、機械加工または深絞り成形された 304 または 305 ステンレス鋼材料、アルミ化チタン材料、チタン合金、機械加工、押出し成形、または深絞り成形されたマルテンサイト系ステンレス鋼材料、およびニッケル基合金からなる集合から選択されたメンバからなる材料を有する、請求項 9 記載の複合ポペット弁。

【請求項 12】

前記第 2 のステム部分（215）が、クロムめっき被膜、モリブデン溶射被膜、イートナイト被膜、物理蒸着法による被膜、化学蒸着法による被膜、熱溶射被膜、および窒化物被膜からなる集合から選択されたメンバからなる被膜をさらに有する、請求項 11 記載の複合ポペット弁。

【請求項 13】

前記第 1 のステム部分（214）および前記第 2 のステム部分（215）が、クロムめっき被膜、モリブデン溶射被膜、イートナイト被膜、物理蒸着法による被膜、化学蒸着法による被膜、熱溶射被膜、および窒化物被膜からなる集合から選択されたメンバからなる被膜をさらに有する、請求項 9 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 14】

熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（216）が、約 1000 時間の後に約 650 で少なくとも約 500 mPa のクリープ抵抗を有する、請求項 9 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 15】

前記熱処理されたニッケル基合金が、インコネル 751、ワスパロイ、ユーデミット 720、溶体化処理され二重の時効処理がされた硬化材料、および溶体化処理され三重の時効処理がされた硬化材料からなる集合から選択されたメンバからなる、請求項 14 記載の軽量複合ポペット弁。

【請求項 16】

エンジン用の軽量の複合ポペット弁（１０，１１０，２１０）の製造方法であって、バルブヘッド部分（１２，１１２，２１２）と、ステム部分（１４，１１４，２１４）の少なくとも一部とをチタン金属間材料から形成する工程と、

高いクリープ抵抗を備えた熱処理されたニッケル基合金製の移行部品（１６，１１６，２１６）を耐摩耗性を備えた材料（１８，１１８，２１８）に取り付けて先端部分を形成する工程と、

熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（１６，１１６，２１６）を選択された長さに機械加工する工程と、

前記バルブヘッド部分（１２，１１２，２１２）のチタン金属間材料製の前記ステム部分（１４，１１４，２１４）を前記移行部品（１６，１１６，２１６）に取り付ける工程と

を有する、エンジン用の軽量複合ポペット弁の製造方法。

【請求項１７】

移行部品（１６，１１６，２１６）を耐摩耗性を備えた材料（１８，１１８，２１８）に取り付けて先端部分を形成する前記工程、および、ステム部分（１４，１１４，２１４）を前記移行部品（１６，１１６，２１６）に取り付ける前記工程が、摩擦溶接する過程を含む、請求項１６記載の製造方法。

【請求項１８】

移行部品（１６，１１６，２１６）を耐摩耗性を備えた材料（１８，１１８，２１８）に取り付けて先端部分を形成する前記工程が、

熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（１６，１１６，２１６）を耐摩耗性を備えた前記材料（１８，１１８，２１８）に取り付ける前に、前記熱処理されたニッケル基合金を溶体化処理し、少なくとも二重に時効処理する工程を含む、請求項１６記載の製造方法。

【請求項１９】

前記ステム部分（１４，１１４，２１４）をクロムめっき被膜、モリブデン溶射被膜、イートナイト被膜、窒化物被膜、熱溶射被膜、物理蒸着法による被膜、および化学蒸着法による被膜からなる集合から選択されたメンバからなる材料で被覆する工程をさらに含む、請求項１８記載の製造方法。

【請求項２０】

バルブヘッド部分（１２，１１２，２１２）と、ステム部分（１４，１１４，２１４）の少なくとも一部とをチタン金属間材料から形成する前記工程が、

前記バルブヘッド部分（２１２）をチタン金属間材料から作られた第１のステム部分（２１４）と共に形成する工程と、

前記第１のステム部分（２１４）と異なる材料から作られた管状の第２のステム部分（２１５）を準備する工程と、

前記第２のステム部分（２１５）の一方の端部を、熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（２１６）の一方の端部に取り付ける工程と、

前記第１のステム部分（２１４）を熱処理されたニッケル基合金製の前記移行部品（２１６）のもう一方の端部に固相取り付けする工程と、

前記先端部分（２１８）を前記第２のステム部分（２１５）のもう一方の端部に取り付ける工程と

を有する、請求項１６記載の製造方法。