

【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29年5月25日 (2017.5.25)

【公開番号】特開2015-200218(P2015-200218A)

【公開日】平成27年11月12日 (2015.11.12)

【年通号数】公開・登録公報2015-070

【出願番号】特願2014-78907(P2014-78907)

【国際特許分類】

F 0 1 D 5/28 (2006.01)

F 0 1 D 25/00 (2006.01)

F 0 2 C 7/00 (2006.01)

B 2 3 K 26/342 (2014.01)

【F I】

F 0 1 D 5/28

F 0 1 D 25/00 X

F 0 1 D 25/00 Q

F 0 2 C 7/00 D

B 2 3 K 26/342

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月31日 (2017.3.31)

【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】

タービンに設置される動翼であって、

回転方向の上流側の端部となる先端と、前記先端と接しており、作動流体の流れ方向の上流側の面である翼面とを有する翼本体と、

前記翼本体の前記先端及び前記翼面の少なくとも一部にレーザ溶接を用いた肉盛で形成されたエロージョンシールドと、を備え、

前記翼本体は、延在方向に直交する断面において、前記エロージョンシールドとの境界が、前記翼面側の端部から前記先端に向かうに従って、前記翼面の反対側の面に近づく形状であり、前記翼面側の端部を含む第 1 円弧と、前記第 1 円弧よりも前記先端側に配置された第 2 円弧と、前記第 2 円弧よりも前記先端側に配置された第 3 円弧と、を含み、

前記第 1 円弧は、前記翼本体の内側に凸であり、

前記第 2 円弧は、前記翼本体の外側に凸であり、

前記第 3 円弧は、前記翼本体の外側に凸であることを特徴とする動翼。

【請求項 2】

前記境界は、前記第 1 円弧と前記第 2 円弧が滑らかに接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の動翼。

【請求項 3】

前記境界は、前記第 2 円弧が前記第 1 円弧よりも曲率半径が大きいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の動翼。

【請求項 4】

前記エロージョンシールドは、前記先端の厚みが、前記第 1 円弧と前記第 2 円弧との間の厚みよりも厚いことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の動翼。

【請求項 5】

動翼本体の先端及び翼面の少なくとも一部にエロージョンシールドを形成するエロージョンシールドの形成方法であって、

動翼となる基体の先端及び端面の少なくとも一部を除去し、境界を形成する工程と、
前記境界にレーザ溶接で肉盛部を形成する工程と、

前記基体の余肉及び前記肉盛部の一部を除去する仕上げ加工を行う工程と、を有し、

前記境界は、前記翼面側の端部から前記先端に向かうに従って、前記翼面の反対側の面に近づく形状であり、前記翼面側の端部を含む第 1 円弧と、前記第 1 円弧よりも前記先端側に配置された第 2 円弧と、前記第 2 円弧よりも前記先端側に配置された第 3 円弧と、を含み、

前記第 1 円弧は、前記翼本体の内側に凸であり、

前記第 2 円弧は、前記翼本体の外側に凸であり、

前記第 3 円弧は、前記翼本体の外側に凸であることを特徴とするエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 6】

前記基体は、前記翼面の余肉部の厚みが 0.5 mm 以上である請求項 5 に記載のことを特徴とするエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 7】

前記基体は、前記翼面と反対側の面の余肉部の厚みが前記翼面側の余肉部の厚み以上となることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載のエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 8】

前記境界は、前記第 1 円弧と前記第 2 円弧が滑らかに接続されていることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載のエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 9】

前記境界は、前記第 2 円弧が前記第 1 円弧よりも曲率半径が大きいことを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれか一項に記載のエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 10】

前記エロージョンシールドは、前記先端の厚みが、前記第 1 円弧と前記第 2 円弧との間の厚みよりも厚いことを特徴とする請求項 5 から 9 のいずれか一項に記載のエロージョンシールドの形成方法。

【請求項 11】

前記動翼に余肉部を有する基体を成型する基体製造工程と、

請求項 5 から 10 のいずれか一項に記載のエロージョンシールドの形成方法で、前記翼本体にエロージョンシールドを形成する工程と、を有することを特徴とする動翼製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

動翼製造方法は、加工条件を決定したら、決定した条件に基づいて、タービン翼の基体 40 を製造する（ステップ S22）。つまり、動翼製造方法は、図 6 に示す加工対象物 82 である基体 40 を製造する。基体 40 は、境界 28 が形成される前の形状であり、余肉部や、境界 28 よりも先端側の領域が残った形状である。基体 40 は、鍛造で製造される。例えば、基体 40 の形に加工された上一組の金型内に、再結晶温度以上の高温に加熱した鍛造素材（例えば、ステンレス等）を設置し、熱間型鍛造を行う。熱間型鍛造が終了すると、基体 40 の形状の鍛造物が成型される。製造された基体 40 は、成型された高温状態の鍛造物を冷却した後、不要な部分（バリ）を除去し、鍛造物に対して熱処理を施す

ことにより、前工程（鍛造工程）で鍛造物に発生した残留応力及び冷却過程で鍛造物に発生した熱応力を解放する。これにより、基体 40 を製造する。