

【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】令和2年4月9日(2020.4.9)

【公開番号】特開2018-141455(P2018-141455A)

【公開日】平成30年9月13日(2018.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2018-035

【出願番号】特願2017-37753(P2017-37753)

【国際特許分類】

F 01 D 11/08 (2006.01)

F 01 D 5/20 (2006.01)

F 02 C 7/28 (2006.01)

F 16 J 15/447 (2006.01)

【F I】

F 01 D 11/08

F 01 D 5/20

F 02 C 7/28 A

F 02 C 7/28 B

F 16 J 15/447

【手続補正書】

【提出日】令和2年2月27日(2020.2.27)

【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】

回転機械の回転軸から径方向外側に向かって延びるよう設けられた動翼本体、及び、前記動翼本体の径方向外側に設けられたシュラウドを有する動翼において、

前記シュラウドは、

前記回転軸の中心軸方向に沿って流れる作動流体の上流側から下流側に向かって段階的に径方向外側に位置するよう複数設けられた外周面と、

前記上流側に位置する前記外周面の下流側端部と前記下流側に位置する前記外周面上流側端部とを接続する段差部と、を有し、

前記段差部は、径方向外側に向かうに従って前記上流側に向かって延び、前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部に鋭角をもって接続される鋭角形成面を有する、動翼。

【請求項2】

前記鋭角形成面と前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部との交差部に、鋭角に尖った鋭角先端部が形成されている請求項1に記載の動翼。

【請求項3】

前記段差部は、前記鋭角形成面の径方向内側に、前記上流側に位置する前記外周面の前記下流側端部から径方向外側に向かうに従って前記下流側に向かって延びる内周案内面を有している請求項1又は2に記載の動翼。

【請求項4】

複数の前記外周面と前記鋭角形成面との間の前記鋭角の角度が、前記上流側の前記外周面から前記下流側の前記外周面に向かって大きくなる請求項1から3の何れか一項に記載の動翼。

**【請求項 5】**

前記回転軸と、請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の動翼を備えているロータユニット。

**【請求項 6】**

前記シュラウドの径方向外側に配置され、その径方向内側を作動流体が前記中心軸方向に沿って上流側から下流側に向かって流れるケーシングと、

前記中心軸方向に沿って間隔をあけて複数設けられ、それぞれ、前記ケーシングから径方向内側に向かって突出するシールフィンと、

請求項 5 に記載のロータユニット

を備えている回転機械。

**【請求項 7】**

前記鋭角形成面は、前記上流側に位置する前記外周面に対向する前記シールフィンの先端部よりも、径方向外側に形成されている請求項 6 に記載の回転機械。

**【請求項 8】**

前記鋭角形成面は、前記上流側の前記外周面と前記シールフィンとの隙間を通過した作動流体を径方向外側に導くとともに、前記鋭角形成面と前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部との交差部で、径方向外側に導かれた前記作動流体の一部を前記作動流体の主流から剥離させて剥離渦を生成する請求項 6 又は 7 に記載の回転機械。

**【請求項 9】**

前記鋭角形成面は、前記上流側の前記外周面と前記シールフィンとの隙間を通過した作動流体を径方向外側に導くとともに、前記鋭角形成面と前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部との交差部で、径方向外側に導かれた前記作動流体の一部を前記作動流体の主流から剥離させて剥離渦を生成する請求項 7 に記載の回転機械。

**【請求項 10】**

中心軸回りに回転する回転軸と、

前記回転軸から径方向外側に向かって延びるよう設けられた動翼本体、及び、前記動翼本体の径方向外側に設けられたシュラウドを有する動翼と、

前記シュラウドの径方向外側に配置され、その径方向内側を作動流体が前記中心軸方向に沿って上流側から下流側に向かって流れるケーシングと、

前記ケーシングから径方向内側に向かって延びるよう設けられた静翼本体、及び前記静翼本体の径方向内側に設けられた静翼シュラウドを有する静翼と、

前記中心軸方向に沿って間隔をあけて複数設けられ、それぞれ、前記回転軸の外周面から径方向外側に向かって突出する静翼シールフィンと、を備え、

前記静翼シュラウドは、

径方向位置が前記上流側から前記下流側に向かって段階的に径方向内側に位置するよう複数が設けられるとともに、それぞれが複数の前記静翼シールフィンの少なくとも一つに対して径方向外側で間隔を隔てて対向し、前記中心軸に沿って延びるシュラウド内周面と、

前記上流側に位置する前記シュラウド内周面の下流側端部と前記下流側に位置する前記シュラウド内周面の上流側端部とを接続する静翼段差部と、を有し、

前記静翼段差部は、径方向内側に向かうに従って前記上流側に向かって延び、前記下流側に位置する前記シュラウド内周面の前記上流側端部に鋭角をもって接続される静翼鋭角形成面を有する回転機械。

**【請求項 11】**

前記中心軸方向に沿って間隔をあけて複数設けられ、それぞれ、前記ケーシングから径方向内側に向かって突出するシールフィンをさらに備え、

前記動翼の前記シュラウドは、

径方向位置が前記上流側から下流側に向かって段階的に径方向外側に位置するよう複数が設けられるとともに、それぞれが複数の前記シールフィンの少なくとも一つに対して径方向内側で間隔を隔てて対向し、前記中心軸に沿って延びる外周面と、

上流側に位置する前記外周面の下流側端部と下流側に位置する前記外周面の上流側端部とを接続する段差部と、を有し、

前記段差部は、径方向外側に向かうに従って上流側に向かって延び、下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部に鋭角をもって接続される鋭角形成面を有する請求項10に記載の回転機械。

#### 【請求項12】

中心軸回りに回転する回転軸と、

前記回転軸から径方向外側に向かって延びるよう設けられた動翼本体、及び、前記動翼本体の径方向外側に設けられたシュラウドを有する動翼と、

前記シュラウドの径方向外側に配置され、その径方向内側を作動流体が前記中心軸方向に沿って上流側から下流側に向かって流れるケーシングと、

前記中心軸方向に沿って間隔をあけて複数設けられ、それぞれ、前記シュラウドから径方向外側に向かって突出するシールフィンと、を備え、

前記ケーシングは、

径方向位置が前記上流側から下流側に向かって段階的に径方向外側に位置するよう複数が設けられるとともに、それぞれが複数の前記シールフィンの少なくとも一つに対して径方向外側で間隔を隔てて対向し、前記中心軸に沿って延びる内周面と、

上流側に位置する前記内周面の下流側端部と下流側に位置する前記内周面の上流側端部とを接続する段差部と、を有し、

前記段差部は、径方向内側に向かうに従って上流側に向かって延び、下流側に位置する前記内周面の前記上流側端部に鋭角をもって接続される鋭角形成面を有する回転機械。

#### 【請求項13】

中心軸回りに回転する回転軸と、

前記回転軸から径方向外側に向かって延びるよう設けられた動翼本体、及び、前記動翼本体の径方向外側に設けられたシュラウドを有する動翼と、

前記シュラウドの径方向外側に配置され、その径方向内側を作動流体が前記中心軸方向に沿って上流側から下流側に向かって流れるケーシングと、

前記ケーシングから径方向内側に向かって延びるよう設けられた静翼本体、及び前記静翼本体の径方向内側に設けられた静翼シュラウドを有する静翼と、

前記中心軸方向に沿って間隔をあけて複数設けられ、それぞれ、前記静翼シュラウドから径方向内側に向かって突出する静翼シールフィンと、を備え、

前記回転軸は、

径方向位置が前記上流側から前記下流側に向かって段階的に径方向外側に位置するよう複数が設けられるとともに、それぞれが複数の前記静翼シールフィンの少なくとも一つに対して径方向内側で間隔を隔てて対向し、前記中心軸に沿って延びる外周面と、

前記上流側に位置する前記外周面の下流側端部と前記下流側に位置する前記外周面の上流側端部とを接続する段差部と、を有し、

前記段差部は、径方向外側に向かうに従って前記上流側に向かって延び、前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部に鋭角をもって接続される鋭角形成面を有する回転機械。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明の第八の態様では、上記第六又は七の態様において、前記鋭角形成面は、前記上流側の前記外周面と前記シールフィンとの隙間を通過した作動流体を径方向外側に導くとともに、前記鋭角形成面と前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部との交差部で、径方向外側に導かれた前記作動流体の一部を前記作動流体の主流から剥離させて剥離

渦を生成してもよい。

また、前記鋭角形成面は、前記上流側の前記外周面と前記シールフィンとの隙間を通過した作動流体を径方向外側に導くとともに、前記鋭角形成面と前記下流側に位置する前記外周面の前記上流側端部との交差部で、径方向外側に導かれた前記作動流体の一部を前記作動流体の主流から剥離させて剥離渦を生成してもよい。