

【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30年1月11日(2018.1.11)

【公開番号】特開2016-79889(P2016-79889A)

【公開日】平成28年5月16日(2016.5.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-029

【出願番号】特願2014-211938(P2014-211938)

【国際特許分類】

F 04 C 18/02 (2006.01)

B 23 P 17/00 (2006.01)

【F I】

F 04 C 18/02 3 1 1 R

B 23 P 17/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月20日(2017.11.20)

【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】

第一端板の一側面に渦巻き状の第一壁体が設けられた第一スクロールと、第二端板の一側面に渦巻き状の第二壁体が設けられて当該第二壁体を前記第一スクロールの前記第一壁体に対してかみ合わせた状態で自転を阻止されつつ公転旋回可能に支持される第二スクロールと、を有し、各前記端板の各前記一側面の高さを各前記壁体に沿う渦の中心部側で高くし外終端側で低くした段差部、および各前記壁体の高さを渦の中心部側で低くし外終端側で高くして各前記スクロールで相互の前記段差部に係合する段付部が形成された圧縮機用スクロールの製造方法であって、

水中にて、ウォータージェットを噴射することで形成されるキャビテーション気泡を前記スクロールにおける前記端板の前記一側面に向けて噴射させ、当該キャビテーション気泡の中心を前記端板における前記壁体の渦巻き状の中心から離隔させた状態で、前記キャビテーション気泡の外周部分に前記段差部および前記段付部を位置させるウォータージェットピーニング工程を含むことを特徴とする圧縮機用スクロールの製造方法。

【請求項2】

前記ウォータージェットピーニング工程は、前記キャビテーション気泡と前記スクロールとの前記位置を含み、前記段差部と前記段付部とを直線で結ぶ仮想線に交差するように、前記キャビテーション気泡と前記スクロールとを相対移動させることを特徴とする請求項1に記載の圧縮機用スクロールの製造方法。

【請求項3】

前記ウォータージェットピーニング工程は、前記キャビテーション気泡と前記スクロールとの前記位置において、前記キャビテーション気泡と前記スクロールとの相対移動を所定時間停止することを特徴とする請求項2に記載の圧縮機用スクロールの製造方法。

【請求項4】

前記スクロールに表面処理を実施する以前に、前記ウォータージェットピーニング工程を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の圧縮機用スクロールの製造方法。

【請求項5】

前記キャビテーション気泡を発生させる水中に洗浄液を混入することを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の圧縮機用スクロールの製造方法。

【請求項6】

第一端板の一側面に渦巻き状の第一壁体が設けられた第一スクロールと、第二端板の一側面に渦巻き状の第二壁体が設けられて当該第二壁体を前記第一スクロールの前記第一壁体に対してかみ合わせた状態で自転を阻止されつつ公転旋回可能に支持される第二スクロールと、を有し、各前記端板の各前記一側面の高さを各前記壁体に沿う渦の中心部側で高くし外終端側で低くした段差部、および各前記壁体の高さを渦の中心部側で低くし外終端側で高くして各前記スクロールで相互の前記段差部に係合する段付部が形成された圧縮機用スクロールの製造装置であって、

水が満たされる容器と、

前記容器内に前記スクロールを位置決めして配置する位置決手段と、

前記容器内の水中に配置されて前記スクロールに向けてウォータージェットを噴射するノズルを有するウォータージェット噴射手段と、

を備え、

前記ウォータージェット噴射手段のウォータージェットにより前記容器の水中にて生じるキャビテーション気泡を、前記位置決手段により位置決めされた前記スクロールの前記一側面に向けて噴射させ、当該キャビテーション気泡の中心を前記端板における前記壁体の渦巻き状の中心から離隔させた状態で、前記キャビテーション気泡の外周部分に前記段差部および前記段付部を位置させることを特徴とする圧縮機用スクロールの製造装置。

【請求項7】

前記位置決手段は、前記スクロールにおける前記端板に係合して前記スクロールを固定する固定機構を有することを特徴とする請求項6に記載の圧縮機用スクロールの製造装置。

【請求項8】

前記位置決手段は、前記キャビテーション気泡と前記スクロールとの前記位置を含み、前記段差部と前記段付部とを直線で結ぶ仮想線に交差するように、前記スクロールを移動させる移動機構を有することを特徴とする請求項6または7に記載の圧縮機用スクロールの製造装置。

【請求項9】

前記移動機構は、前記固定機構を複数有して複数の前記スクロールを移動させることを特徴とする請求項8に記載の圧縮機用スクロールの製造装置。

【請求項10】

前記ウォータージェット噴射手段は、前記キャビテーション気泡が前記スクロールに対して旋回するように前記ノズルを旋回移動させる旋回機構を有することを特徴とする請求項6～9のいずれか1つに記載の圧縮機用スクロールの製造装置。

【請求項11】

請求項1～10記載の圧縮機用スクロールの製造装置を用いて作成された圧縮機用スクロール。

【請求項12】

請求項11記載の圧縮機用スクロールが適用されたスクロール圧縮機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

一方、従来、例えば、特許文献2に記載の金属材料の残留応力改善方法では、金属材料の溶接部またはその近傍において応力腐食割れが発生することを防止するため、ウォータージェット噴出によりキャビテーション現象によって発生するキャビテーション気泡を含

む液体流を金属材料表面に衝突させることで、キャビテーション気泡の崩壊により生じる衝撃力によって金属材料に圧縮残留応力を発生させることが示されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上述の目的を達成するために、本発明の圧縮機用スクリールの製造方法は、第一端板の一側面に渦巻き状の第一壁体が設けられた第一スクリールと、第二端板の一側面に渦巻き状の第二壁体が設けられて当該第二壁体を前記第一スクリールの前記第一壁体に対してかみ合わせた状態で自転を阻止されつつ公転旋回可能に支持される第二スクリールと、を有し、各前記端板の各前記一側面の高さを各前記壁体に沿う渦の中心部側で高くし外終端側で低くした段差部、および各前記壁体の高さを渦の中心部側で低くし外終端側で高くして各前記スクリールで相互の前記段差部に係合する段付部が形成された圧縮機用スクリールの製造方法であって、水中にて、ウォータージェットを噴射することで形成されるキャビテーション気泡を前記スクリールにおける前記端板の前記一側面に向けて噴射させ、当該キャビテーション気泡の中心を前記端板における前記壁体の渦巻き状の中心から離隔させた状態で、前記キャビテーション気泡の外周部分に前記段差部および前記段付部を位置させるウォータージェットピーニング工程を含むことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

上述の目的を達成するために、本発明の圧縮機用スクリールの製造装置は、第一端板の一側面に渦巻き状の第一壁体が設けられた第一スクリールと、第二端板の一側面に渦巻き状の第二壁体が設けられて当該第二壁体を前記第一スクリールの前記第一壁体に対してかみ合わせた状態で自転を阻止されつつ公転旋回可能に支持される第二スクリールと、を有し、各前記端板の各前記一側面の高さを各前記壁体に沿う渦の中心部側で高くし外終端側で低くした段差部、および各前記壁体の高さを渦の中心部側で低くし外終端側で高くして各前記スクリールで相互の前記段差部に係合する段付部が形成された圧縮機用スクリールの製造装置であって、水が満たされる容器と、前記容器内に前記スクリールを位置決めして配置する位置決手段と、前記容器内の水中に配置されて前記スクリールに向けてウォータージェットを噴射するノズルを有するウォータージェット噴射手段と、を備え、前記ウォータージェット噴射手段のウォータージェットにより前記容器の水中にて生じるキャビテーション気泡を、前記位置決手段により位置決めされた前記スクリールの前記一側面に向けて噴射させ、当該キャビテーション気泡の中心を前記端板における前記壁体の渦巻き状の中心から離隔させた状態で、前記キャビテーション気泡の外周部分に前記段差部および前記段付部を位置させることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

固定スクリール12は、図2および図3に示すように、端板12Aにおいて壁体12Bを立設した一側面に、壁体12Bの渦の方向に沿って中心部側で高く外終端側で低くなるように段差部12Aaが形成されている。また、固定スクリール12は、壁体12Bにお

いて渦の中心部側で低く外終端側で高くなるように段付部 12B a が形成されている。さらに、固定スクロール 12 は、壁体 12B の端縁に溝が形成され、当該溝にチップシール 12B b が設けられる。なお、本実施形態において、固定スクロール 12 は、図 3 に示すように、端板 12A において後述する圧縮室 S 1 における過大圧縮を防止するためのバイパス孔 12A b が形成されている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

また、本実施形態の圧縮機用スクロールの製造装置 1 では、ウォータージェット噴射手段 4 は、キャビテーション気泡 C がスクロール 13 に対して旋回するようにノズル 4A を旋回移動させる旋回機構 4D を有する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図6】

