

【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2月9日(2017.2.9)

【公開番号】特開2016-84751(P2016-84751A)

【公開日】平成28年5月19日(2016.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2016-030

【出願番号】特願2014-218191(P2014-218191)

【国際特許分類】

F 04 D 29/24 (2006.01)

【F I】

F 04 D 29/24 C

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月21日(2016.12.21)

【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】

軸線を中心として回転するディスクと、

前記軸線を中心とする周方向に間隔をあけて前記ディスクに複数設けられ、前記ディスクと一体回転することで前記軸線が延びる軸線方向から流入する流体を前記軸線に対する径方向外側に案内するブレードと、

を備え、

前記流体が流入する側の前記ブレードの入口縁から前記流体が流出する前記ブレードの出口縁に向かって延びるキャンバーラインに沿った方向であるキャンバーライン方向における少なくとも一領域で、前記ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記厚さの減少率がディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、

前記ブレードの厚さが、前記キャンバーライン方向で前記入口縁から前記出口縁へ向かうに連れて次第に増加してから、次第に減少する、

インペラ。

【請求項2】

請求項1に記載のインペラにおいて、

前記ブレード中で前記キャンバーライン方向の中間位置よりも前記出口縁側であって、前記出口縁を含む出口領域で、前記ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記厚さの減少率がディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少する、

インペラ。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のインペラにおいて、

前記ブレード中で前記キャンバーライン方向の中間位置よりも前記入口縁側であって、前記入口縁を含む入口領域で、前記ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記厚さの減少率がディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少する、

インペラ。

【請求項4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のインペラにおいて、
前記ブレードにおける前記キャンバーライン方向の全領域で、前記ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記厚さの減少率がディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少する、
インペラ。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のインペラにおいて、
前記キャンバーライン方向における前記ブレードの厚さの最大減少率の絶対値は、前記キャンバーライン方向における前記ブレードの厚さの最大増加率の絶対値よりも小さい、
インペラ。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のインペラにおいて、
前記キャンバーライン方向における前記ブレードの厚さの変化率は、ディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に小さくなる、
インペラ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のインペラと、
前記軸線を中心として円柱状を成し、前記インペラが取り付けられる回転軸と、
前記インペラを回転可能に覆うケーシングと、
を備えている遠心式流体機械。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の複数の遠心式流体機械と、
回転駆動軸と、
前記回転駆動軸の回転を複数の前記遠心式流体機械の前記回転軸に伝達する駆動力伝達機構と、
を備える流体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記問題点を解決するための発明に係る一態様としてのインペラは、
軸線を中心として回転するディスクと、前記軸線を中心とする周方向に間隔をあけて前記ディスクに複数設けられ、前記ディスクと一体回転することで前記軸線が延びる軸線方向から流入する流体を前記軸線に対する径方向外側に案内するブレードと、を備え、前記流体が流入する側の前記ブレードの入口縁から前記流体が流出する前記ブレードの出口縁に向かって延びるキャンバーラインに沿った方向であるキャンバーライン方向における少なくとも一領域で、前記ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記厚さの減少率がディスク側からチップ側に向かうに連れて次第に減少し、前記ブレードの厚さが、前記キャンバーライン方向で前記入口縁から前記出口縁へ向かうに連れて次第に増加してから、次第に減少する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

当該インペラでは、ブレードの厚さがディスク側からチップ側に向かうに連れて減少する割合が一定のものよりも、ディスク側からチップ側に向かう高さ方向の一部におけるブ

レードの厚さを薄くできる。よって、当該インペラでは、インペラの軽量化を図ることができる。また、軸線を中心とする慣性モーメント、言い換えると $G D^2$ 小さくすることができ、このブレードを備える遠心式流体機械の起動時における負荷を軽減することができる。さらに、インペラの軽量化により、このインペラの高周速耐久性を高めることができる。また、インペラの軽量化により、このインペラの固有振動数を高めることができ、このブレードを備える遠心式流体機械の起動から停止までの間でのインペラの振動を抑えることができる。

さらに、当該インペラでは、ブレードの入口縁及び出口縁での厚さが、キャンバーライン方向の中間部分に比べて薄くなるため、インペラ出口における流体のウェーク幅を小さくできると共に、インペラ入口における流体の衝撃波を小さくすることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】