

【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3区分
 【発行日】平成28年10月27日(2016.10.27)

【公開番号】特開2015-78775(P2015-78775A)
 【公開日】平成27年4月23日(2015.4.23)
 【年通号数】公開・登録公報2015-027
 【出願番号】特願2013-214513(P2013-214513)
 【国際特許分類】

F 2 3 R 3/30 (2006.01)
 B 0 5 B 7/04 (2006.01)
 F 0 2 C 3/30 (2006.01)
 F 2 3 R 3/28 (2006.01)
 F 2 3 R 3/20 (2006.01)
 F 2 3 D 11/38 (2006.01)

【F I】

F 2 3 R 3/30
 B 0 5 B 7/04
 F 0 2 C 3/30 D
 F 2 3 R 3/28 B
 F 2 3 R 3/20
 F 2 3 D 11/38 E

【手続補正書】
 【提出日】平成28年9月6日(2016.9.6)
 【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】

噴霧流体を噴霧用媒体と混合した混合流体を噴霧する噴霧ノズルにおいて、
 前記噴霧流体を供給する噴霧流体流路と、前記噴霧用媒体を供給する噴霧用媒体流路と、
 前記噴霧流体流路と噴霧用媒体流路が接続する噴霧ノズル先端部で構成され、
 前記噴霧ノズル先端部には、前記噴霧流体流路と噴霧用媒体流路を連通させて、該噴霧
 流体流路を流下した前記噴霧流体と該噴霧用媒体流路を流下した前記噴霧用媒体を混合し
 て混合流体にする混合室を設け、
 前記混合室の下流側となる前記噴霧ノズル先端部に、前記混合室で混合された混合流体
 を分岐した複数の混合流体流路に分岐する分岐部を形成し、
 前記分岐部の下流側となる前記噴霧ノズル先端部に、該分岐部で分岐した混合流体を流
 下させる複数の混合流体流路を配設すると共に、これらの複数の混合流体流路の下流側は
 混合流体を対向して流下して混合流体が合流する合流部を形成するように対向させて配設
 し、
 前記混合流体流路に形成した合流部と連通して該合流部で混合した混合流体を噴霧ノズ
 ルから外部に噴霧する出口孔を設けたことを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項2】

請求項1に記載の噴霧ノズルにおいて、
 前記出口孔を複数個設置したことを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項3】

請求項 1 または 2 に記載の噴霧ノズルにおいて、
前記混合室に流入する前記噴霧流体流路と前記噴霧用媒体流路の少なくとも一方は、複数個配設されていることを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の噴霧ノズルにおいて、
前記混合室と、前記混合室の下流側に形成した前記分岐部との接続部分に、流路断面積を狭める絞り部を形成したことを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の噴霧ノズルにおいて、
前記混合室の流路断面積に対して、前記分岐部で分岐した複数の混合流体流路の流路断面積の合計が小さくなるように形成されていることを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の噴霧ノズルにおいて、
前記混合室と、前記混合室の下流側に形成した前記分岐部との間に、前記混合室を流下した混合流体に旋回流を誘起する旋回流発生器が設置されていることを特徴とする噴霧ノズル。

【請求項 7】

噴霧ノズルを備えた燃焼装置であって、
噴霧ノズルとして請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の噴霧ノズルを用い、液体燃料を噴霧流体として前記噴霧ノズルに供給し、燃焼用空気を噴霧用媒体として前記噴霧ノズルに供給することを特徴とする噴霧ノズルを備えた燃焼装置。

【請求項 8】

噴霧ノズルを備えた燃焼装置であって、
噴霧ノズルとして請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の噴霧ノズルを用い、液体燃料を噴霧流体として前記噴霧ノズルに供給し、燃焼用空気の一部を噴霧用媒体として圧縮して前記噴霧ノズルに供給することを特徴とする噴霧ノズルを備えた燃焼装置。

【請求項 9】

燃焼装置として液体燃料を使用するガスタービン燃焼器と、ガスタービン燃焼器に液体燃料を供給する燃料供給系統と、ガスタービン燃焼器に燃焼用空気を供給する燃焼用空気供給系統と、前記ガスタービン燃焼器で発生した燃焼排ガスによって駆動されるガスタービンと、ガスタービン燃焼器に燃焼用空気を供給する圧縮機とを備えており、
前記燃焼装置で使用する噴霧ノズルとして、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の噴霧ノズルを用いたことを特徴とする噴霧ノズルを備えた燃焼装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の噴霧ノズルを備えた燃焼装置において、
前記噴霧ノズルの出口の周囲に燃焼用空気の一部を投入する予混合室を設けてこの予混合室で前記噴霧ノズルから噴出する液体燃料と燃焼空気の一部を混合し、
前記予混合室の下流側で該予混合室の流路断面積よりも広い流路断面積を有する燃焼装置の燃焼室に接続するように構成したことを特徴とする噴霧ノズルを備えた燃焼装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の噴霧ノズルは、噴霧流体を噴霧用媒体と混合した混合流体を噴霧する噴霧ノズルであって、前記噴霧ノズルは前記噴霧流体を供給する噴霧流体流路と、前記噴霧用媒体を供給する噴霧用媒体流路と、前記噴霧流体流路と噴霧用媒体流路が接続する噴霧ノズル先端部で構成され、前記噴霧ノズル先端部には、前記噴霧流体流路と噴霧用媒体流路を連通させて、該噴霧流体流路を流下した前記噴霧流体と該噴霧用媒体流路を流下した前記噴霧

霧用媒体を混合して混合流体にする混合室を設け、前記混合室の下流側となる前記噴霧ノズル先端部に、前記混合室で混合された混合流体を分岐した複数の混合流体流路に分岐する分岐部を形成し、前記分岐部の下流側となる前記噴霧ノズル先端部に、該分岐部で分岐した混合流体を流下させる複数の混合流体流路を配設すると共に、これらの複数の混合流体流路の下流側は混合流体を対向して流下して混合流体が合流する合流部を形成するように対向させて配設し、前記混合流体流路に形成した合流部と連通して該合流部で混合した混合流体を噴霧ノズルから外部に噴霧する出口孔を設けたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

図1及び図2に示した本実施例の噴霧ノズル31は、液体燃料2を噴霧流体41として圧力を加えて供給し、別の流体（圧縮空気や蒸気等）を噴霧用媒体42として圧力を加えて供給し、噴霧ノズル31内で噴霧流体41と噴霧用媒体42を混合した混合流体43を形成し、この混合流体43を噴霧ノズル31の先端部の近傍に配設した混合流体流路57、58、60、59内で対向流にして流下させてそれらの混合流体流路内の合流部81で衝突させることにより混合流体43中の噴霧流体41を微細化し、微細化した噴霧流体41を噴霧ノズル31の先端部に設けた出口孔61、62から外部に噴出させるように構成している。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

噴霧ノズル31の出口孔61、62から外部に噴霧する混合流体43中の噴霧流体41は直径で100µm未満、出来れば50µm以下に微粒化させることが望ましい。微粒子では体積に占める表面積が大きく、燃焼室からの熱放射により昇温し蒸発し易い。また、液滴としての燃焼反応も速い。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

混合流体43が流れる外周側に配設された混合流体流路57と軸心側に配設された混合流体流路58は、噴霧ノズル31の先端部に近接したこれらの混合流体流路57、58の下流側が混合流体43を対向して流下するように配設しており、そして前記混合流体流路57、58の下流側の流路内に、対向して流下する混合流体43が互いに衝突して混合流体43中の噴霧流体41が微細化される合流部81を形成した構造となっている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

同様に、混合流体43が流れる外周側に配設された混合流体流路60と軸心側に配設された混合流体流路59は、噴霧ノズル31の先端部に近接したこれらの混合流体流路60

、59の下流側が混合流体43を対向して流下するように配設しており、そして前記混合流体流路60、59の下流側の流路内に、対向して流下する混合流体43が互いに衝突して混合流体43中の噴霧流体41が微細化される合流部82を形成した構造となっている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

そして、前記混合流体流路57、58の下流側の合流部81、及び、前記混合流体流路60、59の下流側の合流部82にそれぞれ連通して、噴霧ノズル31の先端からこれらの合流部81、82を経た混合流体43中の噴霧流体41が微細化された扇形の噴霧44として外部に噴出させる開口部となる出口孔61、62が噴霧ノズル31の先端部の外面にそれぞれ設けられている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

この衝突により混合流体43を形成している噴霧流体41と噴霧用媒体42の混合が進んで混合流体43中の噴霧流体41の微細化が促進される。