

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5689457号
(P5689457)

(45) 発行日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(24) 登録日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)

(51) Int. Cl.	F I	
FO 1 D 1/22 (2006. 01)	FO 1 D 1/22	
FO 1 D 1/32 (2006. 01)	FO 1 D 1/32	
FO 4 F 5/20 (2006. 01)	FO 4 F 5/20	D
FO 4 F 5/24 (2006. 01)	FO 4 F 5/24	A
FO 4 F 5/44 (2006. 01)	FO 4 F 5/44	D
請求項の数 10 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-506546 (P2012-506546)	(73) 特許権者	510176765
(86) (22) 出願日	平成22年3月29日 (2010. 3. 29)		アソシアション プール ラ ルシェルシ
(65) 公表番号	特表2012-524862 (P2012-524862A)		ユ エ ル デヴロブマン デ メトッド
(43) 公表日	平成24年10月18日 (2012. 10. 18)		エ プロセス アンドュストリエル
(86) 国際出願番号	PCT/FR2010/050576		(アルミン)
(87) 国際公開番号	W02010/122251		ASSOCIATION POUR LA
(87) 国際公開日	平成22年10月28日 (2010. 10. 28)		RECHERCHE ET LE DE
審査請求日	平成25年3月4日 (2013. 3. 4)		VELOPPMENT DES MET
(31) 優先権主張番号	0952611		HODES ET PROCESSUS
(32) 優先日	平成21年4月21日 (2009. 4. 21)		INDUSTRIELS (ARMINE
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		S)
			フランス、エフ-75272 パリ セデ
			ックス 06、プールヴァール サンーミ
			シェル、60
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 飽和フローの膨張に起因する 2 相流から作り出される運動量を極大化するのに適したノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飽和液体のフロー (D) を減圧して膨張させるのに適したノズル (10) であって、収束部 (2) と、スロート (3) と、発散部 (4) と、を備え、

前記ノズルは、

前記発散部 (4) において飽和液体相を蒸気相と混合するために飽和液体相を細分するのに適したミキサー部品 (5) を、前記スロート (3) の下流に含むことを特徴とする、
ノズル (10)。

【請求項 2】

前記発散部 (4) が、増大する断面を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のノズル (10)。

【請求項 3】

前記ミキサー部品 (5) が固定らせんであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のノズル (10)。

【請求項 4】

前記ミキサー部品 (5) が、増大する断面を有する回転形状を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のノズル (10)。

【請求項 5】

前記収束部 (2) が、前記スロート (3) の断面を変化させるのに適したニードルを含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のノズル (10)。

10

20

【請求項 6】

中空体（６２）を備えるエジェクタ（７０）であって、前記中空体（６２）は、収束部（６３）と、混合室（６４）と、発散部（６５）と、を含み、

前記エジェクタ（７０）は、

前記エジェクタ（７０）が前記収束部（６３）において請求項１～５のいずれか１項に記載のノズル（１０）を含み、前記ノズル（１０）は、前記ノズル（１０）の周りの前記収束部（６３）に導入される２次フロー（Ｆ２）を引っ張るために飽和液体の１次フロー（Ｆ１）を膨張させるのに適していることを特徴とする、エジェクタ（７０）。

【請求項 7】

一部が前記混合室（６４）に、一部が前記発散部（６５）に存在する第２のミキサー部品（５）であって、前記ノズル（１０）の出口における前記１次フロー（Ｆ１）の２相流を前記２次フロー（Ｆ２）と混合することを促進するのに適した第２のミキサー部品（５）を含むことを特徴とする、請求項６に記載のエジェクタ（７０）。 10

【請求項 8】

軸（２２）の周りを回動自在な少なくとも１つの中空アーム（２１、２１'）を含むヘロンタービン（２０、２０'）であって、前記軸（２２）は前記中空アーム（２１）に飽和液体を供給し、

前記タービンは、

前記少なくとも１つの中空アーム（２１）の末端において、請求項１～５のいずれか１項に記載のノズル（１０）を含むことを特徴とする、ヘロンタービン（２０、２０'）。 20

【請求項 9】

軸の周りを回動自在なホイール（３２）に固定された少なくとも２つの動翼（３１）を含むペルトンタービン（３０）であって、

前記動翼（３１）に向かって２相噴射を行うのに適した、請求項１～５のいずれか１項に記載の少なくとも１つのノズル（１０）を含むことを特徴とする、ペルトンタービン（３０）。

【請求項 10】

請求項１～５のいずれか１項に記載の少なくとも１つのノズル（１０）を含むフランシス型タービン（４０）であって、前記タービンのローター（４２）の内側に向かって２相噴射を行うのに適した、フランシス型タービン（４０）。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タービン内で膨張用部品として用いられるノズルおよびエジェクタの分野に属する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、このような装置は圧力エネルギーを運動エネルギーに変換するように設計されており、この運動エネルギーは、例えば、タービンブレードまたは動翼を回転させる、あるいは、エジェクタにおいてはフローを吸入させるため等の仕事量を作り出すのに使われる。 40

【0003】

このような装置は通常、極めて低温に過冷却された液体または蒸気を膨張させるために用いられる。

【0004】

しかしながら、蒸気相が出現すると、膨張後の液体／蒸気２相流における運動量がかなり制限されてしまうため、飽和液体を膨張させるためのエジェクタまたはノズルの使用には限界がある。

【0005】

図１～４は、この現象を示す。図１は、最新式のノズル１を示す。ノズル１は、収束部 50

2と、スロート3と、中程度の角度の発散部4とを備える。飽和液体のフローDは、収束部2を介してノズル1に入り、スロート3を通過した後、中程度の発散部4を通過し、ノズルに沿って右から左へ移動する。

【0006】

図2は、図1のノズル1に沿った移動に伴うフローDの測定圧力を横軸沿いに、質量速度 $\rho \cdot V$ 、すなわち、密度 ρ に速度 V をかけた積を縦軸沿いに示す。この質量速度は、スロート3において最大であることがわかる（垂直線で示す）。

【0007】

図3は、ノズル1に沿った移動に伴うフローDの均一な液体－蒸気密度（ ρ ：kg/m²で表す）の変動を、圧力（ P ：MPaで表す）の関数として示す。これらの結果は計算によって得られ、これらの結果から、ノズルに沿って圧力が低下する間の蒸気相の出現とともに密度 ρ が低下していることがわかる。

【0008】

図4は、ノズル1に沿った移動に伴うフローDの速度（ V ：m/sで表す）の変動を、圧力（ P ：MPaで表す）の関数として示す。

【0009】

実験によって得られた結果は、液体の部分的な気化による密度の低下に起因する2相混合物の速度における実際の増加（破線カーブ）が、理論上の変動（連続線のカーブ）から大きく離れていることを示している。

【0010】

このような不具合により、2相タービンの開発は深刻に制限され、2相タービンは産業上実用性がないとまで信じている人もいる。

【0011】

本発明は、第1の側面において、飽和液体の膨張に起因する液体／蒸気の2相流から作り出される運動量の極大化に適したノズルを提案することによって、先行技術の欠点を軽減することを目的とする。

【0012】

また、2相タービンのようなエジェクタによって、特に等エンタルピー膨張器を有する熱ポンプまたは冷却システムのためのより高いエネルギー性能を得ることができるということが知られている。

【0013】

現在、タービンおよびエジェクタは、液体のままである液体または主に蒸気のままである蒸気を膨張させるために広く使われており、それらの熱力学的な膨張の変動は、理想的な等エントロピー膨張に近い。所定の圧力差および液体の膨張に関して、このような等エントロピー膨張は、高圧の飽和液体の膨張によって生じ得る蒸気の割合を最小とする。

【0014】

図5は、 T/S 図としての蒸気圧縮における冷却周期を示す。この T/S 図において、単位質量あたりのエントロピー S （kJ/kg・Kで表される）および温度 T （ケルビンで表される）が、横軸および縦軸に沿ってそれぞれ表されている。

【0015】

この図は：

状態101と102との間において、蒸発の低圧から凝結の高圧までの蒸気相の冷媒流体の圧縮と；

状態102と103との間において、蒸気の脱過熱の段階に続く、冷媒液体が飽和液体になる凝結と、を示す。

【0016】

点103（凝結の高圧）と点104_{ith}（蒸発の低圧）との間の転移は、最新式の技術における等エンタルピー膨張を示す。この膨張の間に発生する蒸気量が最大である。

【0017】

この等エンタルピー膨張は、凝結の高圧（点103）と理論上の点（点104_{is}）との

10

20

30

40

50

間の転移によって図5に示す、理想的な等エントロピー膨張の性能を実現するには程遠い。等エントロピー膨張では、発生する蒸気量が最小となり、飽和液体の蒸発のエントロピー差が等エンタルピー膨張と比べてかなり大きい。

【0018】

なお、典型的には等エンタルピー膨張は、オリフィスの大きさよりもはるかに大きな上流部および下流部を有するオリフィスにおいて起こり、オリフィスにおける水頭損失に加え、オリフィスの両側の急激な狭小部および急激な拡張部によって、非常に大きな水頭損失が生じる。

【0019】

タービンやエジェクタにおいて、収束部を介してスロートに流体を運ぶことによって水頭損失を制限することが知られている。収束部における膨張はスロートに至るまで擬似等エントロピー膨張であることが、実験や数件の学術論文によって示されている。

【0020】

ここで、スロートの下流の液体の速度がスロートにおける液体の速度と実質的に同じのままである、換言すれば、圧力エネルギーが運動エネルギーに変換されていないことに気づくことが重要である。

【0021】

図6A～6Cはこの現象を示し、以下、図6A～6Cについて説明する。図6Aは、先行技術のエジェクタ60を示す。このエジェクタは、図1を参照して説明したようなノズル1と、中空体62とを主に備える。

【0022】

ノズル1の役割は、高圧 P_{F1S1} の飽和液体のフローF1の速度を上昇させることによりフローF1を理論上の低圧 P_{Th_F1S3} まで膨張させ、それにより P_{F1S1} より著しく低い圧力 P_{F2S2} の流体フローF2を引っ張ることである。

【0023】

この流体フローF2は通常、圧力 P_{F1S1} およびエジェクション後の混合物の圧力 P_{Th_MixS5} より低い蒸発圧力 P_{F2S2} を有する流体の蒸発に起因する蒸気フローである。

【0024】

中空体62は、収束部63と、一定の断面S4を有する混合室64と、最大の断面S5を有する円錐形発散部65とを有する。

【0025】

フローF1は、断面S1を介してノズル1に入り、1次2相流において膨張し、断面S3の出口に至る。

【0026】

以下の記号が用いられる。

- ・ V_{F1S1} : 断面S1における1次フローF1の速度
- ・ P_{F1S1} : 断面S1における1次フローF1の圧力
- ・ V_{Th_F1S3} : 断面S3における1次フローF1の理論上の速度
- ・ P_{Th_F1S3} : 断面S3における1次フローF1の理論上の圧力

【0027】

フローF2は、断面S2を介してエジェクタ60に入る。フローF2は、断面S3とS2との間における圧力差の結果として、1次フローF1によって、いわゆる“2次”フローにおいて引っ張られ、加速される。

【0028】

以下の記号が用いられる。

- ・ V_{F2S2} : 断面S2における2次フローF2の速度
- ・ P_{F2S2} : 断面S2における2次フローF2の圧力
- ・ V_{Th_F2S3} : 断面S3における2次フローF2の理論上の速度

【0029】

1次フローF1および2次フローF2は、収束部63において一定の圧力で混合し始め

10

20

30

40

50

、その後混合室 6 4 に入り、混合室 6 4 において理論上の速度 V_{Th_MixS4} および理論上の圧力 P_{Th_MixS4} で 2 相混合物を形成する。

【0030】

発散部 6 5 は、流体フロー F 1 および F 2 の 2 相混合物を速度 V_{Th_MixS5} に達するまで減速させるためのディフューザを形成し、運動エネルギーを圧力ポテンシャルエネルギーに変換させる。混合物の圧力は、発散部 6 5 において理論上の出口圧力 P_{Th_MixS5} まで上昇する。

【0031】

しかし実際には、スロート 3 の出口において測定される 1 次フロー F 1 の実際の速度 V_{Noz1_Fls3} が、理論上の速度 V_{Th_Fls3} よりもかなり遅いことがわかる。

10

【0032】

結果的に：

- ・ 2 次フロー F 2 の引っ張りは、理論におけるよりも少なく；
- ・ 混合室 6 4 の出口における混合物の実際の圧力 P_{Noz1_MixS4} は、理論上の圧力 P_{Th_MixS4} より低く；その結果、
- ・ 実際の出口圧力 P_{Noz1_MixS5} は、理論上の出口圧力 P_{Th_MixS5} より低い。

【0033】

この様子は図 6 B および 6 C に示されており、上記に規定される圧力および速度が、理論値については細線で、先行技術の性能については太い破線で、それぞれ示されている。

【0034】

20

本発明はまた、最新式の技術における欠点を有さないエジェクタを提供することを目的とする。

【発明の概要】

【0035】

より具体的には、本発明は飽和フローを膨張させるのに適したノズルに関する。このノズルは、収束部と、スロートと、管と、管内においてスロートの下流に配置されたミキサー部品と、を備える。ミキサー部品は、飽和液体相を蒸気相と混合するために飽和液体相を細分するのに適している。

【0036】

このように、大まかに言えば、本発明のノズルは飽和液体の蒸気相と液相とをスロートの下流で混合することを目的とし、一方、最新式の技術においては、これら 2 つの相を別々に処理することが目的とされている。

30

【0037】

本出願人は、先行技術のノズルにおいては、液体と蒸気がスロートの出口で分離し、拡張が生じていることを見出した。本出願人は、スロートの下流において液相と蒸気相との間にずれがある、すなわち、蒸気相は、利用可能な体積の全てを占めようとし、液体フローの周囲にわたって広がり、液体フローが中央にとどまることを見出した。その結果、膨張によって生成された蒸気が液体噴射の周囲に位置するので、収束部の出口における液体の噴射はこの蒸気によって加速されない。

【0038】

40

そこで本発明は、蒸気相と液相とを混合することで、後述のように、飽和液体の膨張に起因する液体／蒸気 2 相流から作り出される運動量を大幅に増加させることを提案する。

【0039】

具体的な実施形態において、管は、増大する断面、例えば、円錐形の断面を有する発散部である。この円錐形管の錐体の開度は、2 相流の加速の間に質量フローが一定に保たれるように選択できる。

【0040】

あるいは、中程度の円錐形発散部 4 を円筒状の管と置き換えてもよい。

【0041】

具体的な実施形態において、本発明のノズルの収束部は、スロートの断面を変化させる

50

ニードルを含む。

【0042】

具体的な実施形態において、上述のミキサー部品は、固定らせんである。

【0043】

あるいは、らせんは可動式でもよい。

【0044】

本発明の別の実施形態において、ミキサー部品は、増大する断面を有する回転形状を有していてもよい。

【0045】

本発明のノズルは、様々な装置、特に、エジェクタ、ヘロン（H e r o）タービン、ペルトン（P e l t o n）タービン、またはフランシス（F r a n c i s）タービン等において使用できる。

【0046】

より具体的には、本発明はまた、収束部と混合室と発散部とを含む中空体を備えたエジェクタを提供する。このエジェクタは、収束部において、上述のような膨張ノズルを含んでおり、上記ノズルは、飽和液体の1次フローを膨張させ、それによりノズルの周りの収束部に導入される2次フローを引っ張るのに適している。

【0047】

本発明はこのように、1次フローの蒸気相と液相とを十分に混合させることを可能にし、最新式の技術のエジェクタと比べてより効果的に2次フローを引っ張ることを可能にする。その結果、理論上の出口圧力に非常に近い実際の出口圧力が得られる。

【0048】

本発明はまた、軸の周りを回転自在な1つ以上の中空アームを含むヘロンタービンを提供する。上記軸は、中空アームに飽和液体を供給する。このタービンは、中空アームのそれぞれの末端において、上述したような膨張ノズルを含む。

【0049】

本発明はまた、軸の周りを回転自在なホイールに固定された少なくとも2つの動翼を含むペルトンタービンを提供する。このタービンは、上記動翼に向かって2相噴射を行うのに適した、少なくとも1つの上述したような膨張ノズルを含む。

【0050】

本発明はまた、フランシス型タービンを提供する。このタービンは、上記タービンのローターの内側に向かって2相噴射を行うのに適した、少なくとも1つの上述したような膨張ノズルを含む。

【0051】

具体的な実施形態において、本発明のエジェクタは、一部が混合室に、一部が発散部に存在する第2のミキサー部品を含む。この特徴によって、ノズルの出口における1次フローの2相流を2次フローと混合することが促進される。

【図面の簡単な説明】

【0052】

本発明の他の特徴および利点は、以下の説明によって明らかになる。この説明は、特徴に制限のない1つの実施形態を示す添付の図面を用いて行う。

【図1】先行技術のノズルを示す。

【図2】図1のノズルを通過する飽和フローの圧力および速度の値を示す。

【図3】図1のノズルを通過する飽和フローの圧力および速度の値を示す。

【図4】図1のノズルを通過する飽和フローの圧力および速度の値を示す。

【図5】蒸気圧縮の冷却周期を示すT／S図である。

【図6A】先行技術のエジェクタを示す。

【図6B】図6Aのエジェクタを通過する1次フローおよび2次フローの圧力および速度の値を示す。

【図6C】図6Aのエジェクタを通過する1次フローおよび2次フローの圧力および速度

10

20

30

40

50

の値を示す。

【図 7 A】本発明の具体的な実施形態に係るノズルを示す。

【図 7 B】本発明の具体的な実施形態に係るノズルを示す。

【図 8】本発明において使用するのに適したミキサー部品を示す。

【図 9】図 7 A および 7 B のノズルを通過する飽和フローの圧力および速度の値を示す。

【図 10 A】本発明の具体的な第 1 実施形態におけるヘロンタービンを示す。

【図 10 B】本発明の具体的な第 1 実施形態におけるヘロンタービンを示す。

【図 10 C】本発明の具体的な第 2 実施形態におけるヘロンタービンの図である。

【図 11】本発明の具体的な実施形態に係るペルトンタービンを示す。

【図 12】本発明の具体的な実施形態に係るフランシスタービンを示す。

10

【図 13 A】本発明の具体的な実施形態に係るエジェクタを示す。

【図 13 B】図 13 A のエジェクタを通過する 1 次フローおよび 2 次フローの圧力および速度の値を示す。

【図 13 C】図 13 A のエジェクタを通過する 1 次フローおよび 2 次フローの圧力および速度の値を示す。

【発明を実施するための形態】

【0053】

図 7 A および 7 B は、本発明に係るノズル 10 を示す。

【0054】

ノズル 10 は、以下の点において図 1 のノズル 1 と異なる。すなわち、ノズル 10 はスロート 3 の下流にミキサー部品 5 を含み、上記ミキサー部品は中程度の発散部 4 において蒸気相と液相とを均一に混合させるのに適しており、これにより、発散部 4 の出口における 2 相流の運動量を大幅に増加させる。

20

【0055】

ここに記載された実施形態において、本発明に係るノズル 10 の中程度の発散部 4 は、2 相流の加速の間に質量フローレートを一定に維持できるように、軽く広がった円錐形状を有する。

【0056】

ここで示す実施形態において、ミキサー部品 5 は、図 8 に示すような固定らせんによって構成される。

30

【0057】

図 9 において、連続太線は、ノズル 10 に沿った移動に伴うフロー D の速度 V の変動を圧力の関数として示す。この図には、比較のために図 4 のカーブも再現する。この図は、スロート 3 の下流にらせん形状のミキサー部品 5 を導入することによって、理論上のカーブ（連続細線）に近づくことが可能になることを表している。

【0058】

図 7 A および 7 B に戻って、ノズル 10 の出口におけるフロー D の速度は、ノズルの出口 6 の直径 δ を変えることで調整できる。

【0059】

図 9 の例において、本発明に係るノズル 10 の出口フローの速度は 110 m/s に等しく、この値はミキサー 5 がいない場合に得られる速度である 20 m/s よりもかなり速い。

40

【0060】

ノズルの出口において利用可能なエネルギーは $V^2/2$ の関係から得られることが知られている。

【0061】

その結果、本発明のノズル 10 の出口における利用可能な運動エネルギー (6050 J/kg) は、先行技術のノズル 1 の出口において得られる運動エネルギー (200 J/kg) の約 30 倍の大きさである。

【0062】

本発明のノズル 10 は、特に、タービンまたは 2 相エジェクタに組み込まれてもよい。

50

【0063】

図10Aおよび10Bはそれぞれ、本発明に係るヘロン型2相タービン20を、正面図および平面図に示す。

【0064】

ここに記載された実施形態において、タービン20は2つの中空アーム21を有し、これらのアームのそれぞれは、末端において本発明に係るノズル10を含む。

【0065】

中空アーム21は、中空アームに飽和液体を供給するのに適した中空軸22の周りを回転自在である。

【0066】

なお、ヘロン型タービンにおいて、仕事量は、アーム21からの接線方向の噴射の衝撃によって軸22から直接回収される。

【0067】

図10Cは、本発明に係る別のヘロン型タービン20'を示す。このヘロンタービン20'は、飽和液体供給用軸22'の周りに分配された8つの中空アーム21'を有し、これらのアーム21'はそれぞれ、本発明に係るノズル10を含む(図示せず)。

【0068】

図11は、本発明に係るペルトン2相タービン30を示す。このタービン30は、本発明のノズル10を2つ有し、これらのノズルから放出される2相噴射が回転ホイール32に固定された動翼31に当たって、回転ホイール32を動かす。

【0069】

図12は、本発明に係るフランシス型2相タービン40を示す。このタービン40は、本発明のノズル10を8つ有し、これらのノズルから放出される2相噴射がローター42の内側に向けられている。

【0070】

図13Aは、本発明に係るエジェクタ70を示す。

【0071】

エジェクタ70は、以下の点において最新式の技術のエジェクタ60と異なる。すなわち、このエジェクタ70は、ノズル1の代わりに本発明に係るノズル10を含み、このノズル10において、らせん5が1次フローF1の蒸気相と液相とを混合させるための渦流を発生させる。

【0072】

本発明のエジェクタ70において得られる圧力および速度は、図13Bおよび13Cにそれぞれ示される。これらの図から、特に、ノズル10を用いることによって、ノズル10の断面S3における1次フローF1の実際の速度 V_{Noz10_F1S3} を理論上の速度 V_{Th_F1S3} に非常に近い速度にすることが可能になることがわかる。

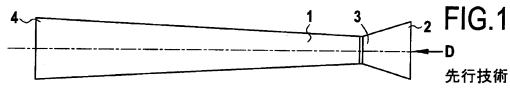
【0073】

さらに、ここに記載された実施形態において、本発明のエジェクタ70は、混合室64の内部あるいは出口に配置されるのに適した第2の固定らせん5を含む。

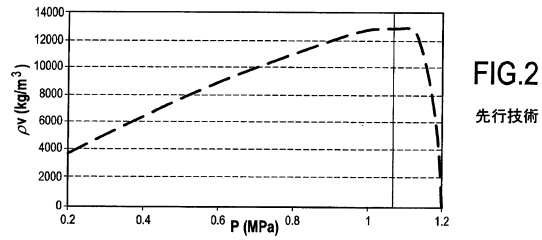
【0074】

この第2らせんによって、1次フローF1の2相流の相を2次フローF2と混合することが促進される。

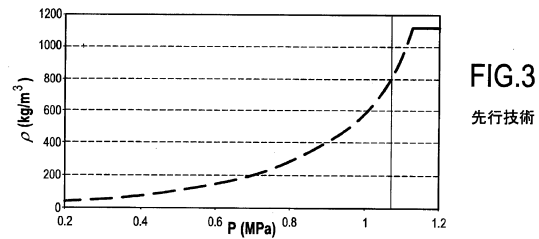
【図 1】



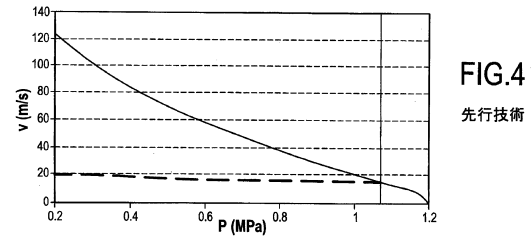
【図 2】



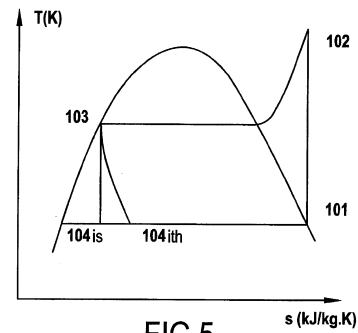
【図 3】



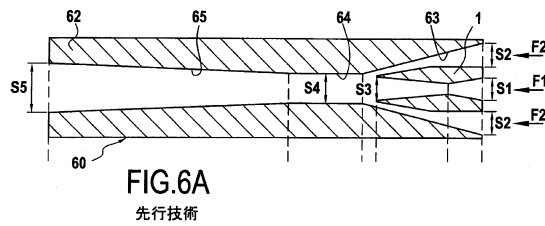
【図 4】



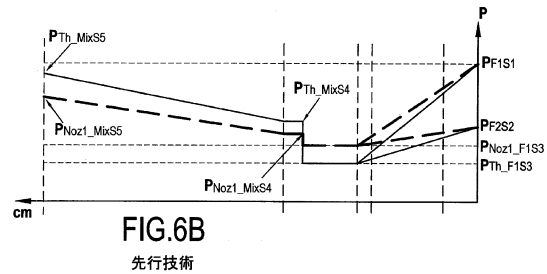
【図 5】



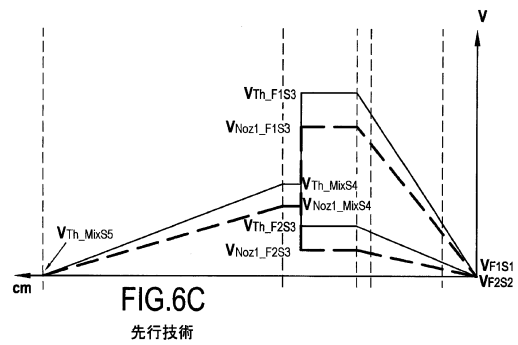
【図 6 A】



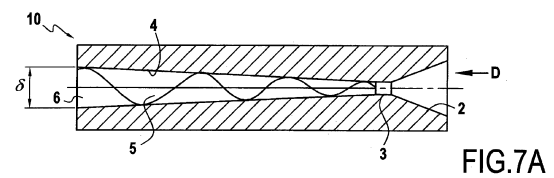
【図 6 B】



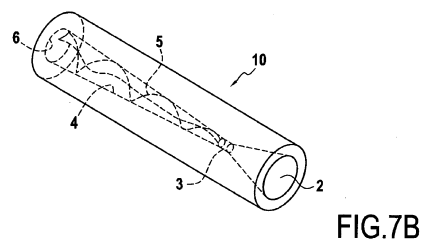
【図 6 C】



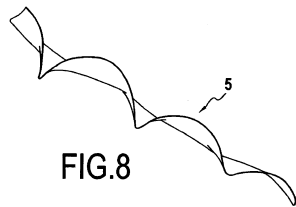
【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8】



【図 9】

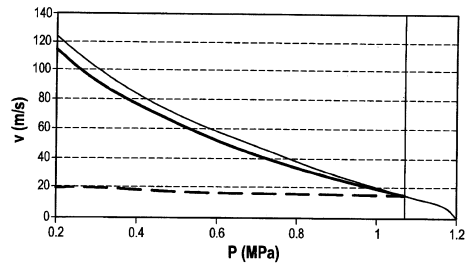
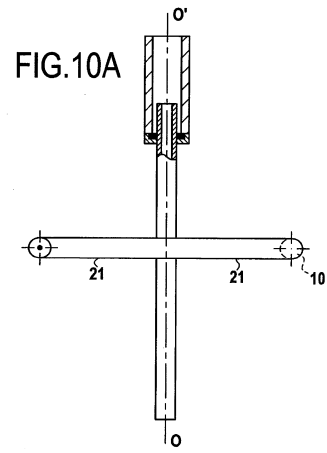
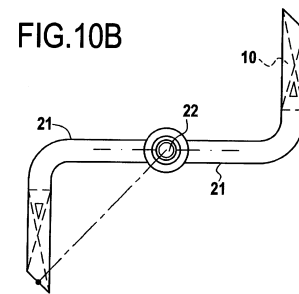


FIG. 9

【図 10 A】



【図 10 B】



【図 10 C】

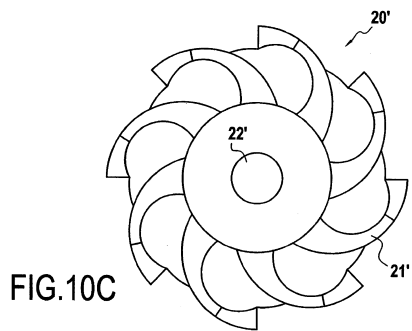


FIG. 10C

【図 11】

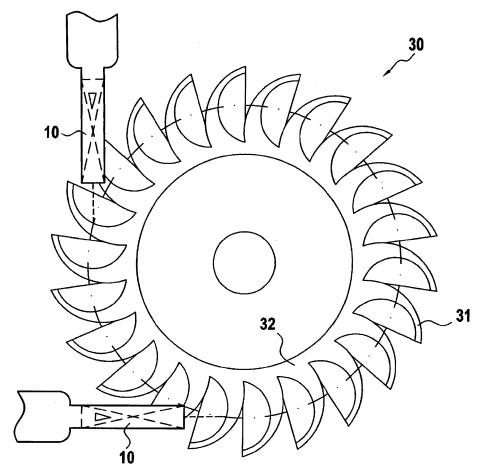


FIG. 11

【図 1 2】

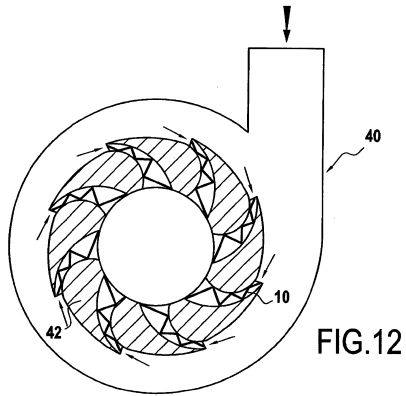


FIG.12

【図 1 3 A】

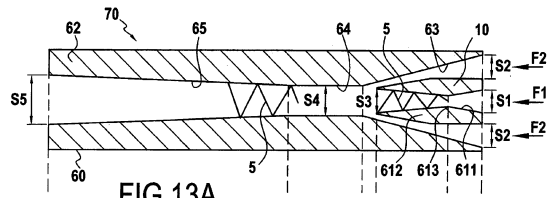


FIG.13A

【図 1 3 B】

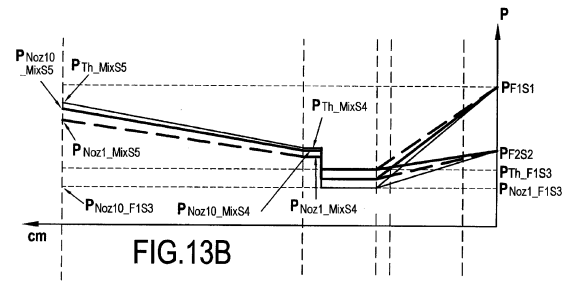


FIG.13B

【図 1 3 C】

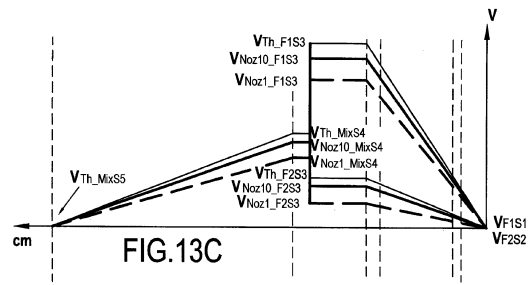


FIG.13C

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
F 0 4 F	5/48	(2006.01)	F 0 4 F	5/48	C
F 0 4 F	5/46	(2006.01)	F 0 4 F	5/46	B

(74)代理人 100107641

弁理士 鎌田 耕一

(72)発明者 ブ ラウズ クサイエル, エリアス

フランス、エフー75013 パリ、リュ ブリヤ サヴァラン、65-67

(72)発明者 クロディク, ドゥニ

フランス、エフー75006 パリ、リュ ノートル ダム デ シャン、67

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 実開昭60-92800 (JP, U)

特開平7-119700 (JP, A)

特公昭31-6039 (JP, B1)

特開2003-004319 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 1 D 1/00

F 0 3 B 1/00

F 0 4 F 5/00