

【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2部門第1区分

【発行日】平成26年10月9日(2014.10.9)

【公開番号】特開2014-69100(P2014-69100A)

【公開日】平成26年4月21日(2014.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2014-020

【出願番号】特願2012-214641(P2012-214641)

【国際特許分類】

B 08 B 3/02 (2006.01)

B 05 B 1/02 (2006.01)

【F I】

B 08 B 3/02 G

B 05 B 1/02

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月27日(2014.8.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

ラバル・ノズル(Laval nozzle)またはドラバル・ノズル(De Laval nozzle)と称される特殊ノズルを利用して、圧縮空気を噴出させ、その時の断熱膨張により空気を急冷(数10度下がる)させられることが知られている。これは熱接触のない状態で気体を圧縮すると、外部から仕事が行われることで、径の内部エネルギーが上昇し熱くなる現象(断熱圧縮)に対し、逆に断熱過程で気体の体積が増大した場合、径の温度が低下する現象(断熱膨張)を利用するものである。

【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】

出口圧力は0.1MPaと一定にし、入口圧力は、出口圧力の3倍(圧力比0.33)以上ないと、温度差および入口口径と出口口径の差も少ないので、現実に使用できる0.3MPa~0.6MPaの範囲の0.3MPa、0.5MPa、0.6MPa、そして流量400NL/min、500NL/min、600NL/minで計算した。出口温度は全て入口温度が300K(27°C)の場合です。

のど部径は、入口、出口の圧力差に関わらず、流量によってのみ決定される。流量400L/minにて3.4mm、500NL/minにて3.8mm、600NL/minにて4.2mm、となる。出口径は、圧力比により決定され、のど部径に対し、1.029倍~1.265倍になる。

同時に前記した入力圧力0.4MPa、流量500NL/minの例も以下に列挙した。

【手続補正3】

【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】

1 入口圧力0.3MPa 出口圧力0.1MPa 出口温度219K( 54 °C)

1 1	<u>流量 400NL/min(8.62/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=8.62/938 · 1000=9.2mm <sup>2</sup>	3.4mm	
	出口面積=9.2 · 0.684/0.64=9.8mm <sup>2</sup>	3.5mm	

1 2	<u>流量 500NL/min(10.8/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=10.8/938 · 1000=11.5mm <sup>2</sup>	3.8mm	
	出口面積=11.5 · 0.684/0.64=12.3mm <sup>2</sup>	4.0mm	

1 3	<u>流量 600NL/min(12.93/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=12.93/938 · 1000=13.8mm <sup>2</sup>	4.2mm	
	出口面積=13.8 · 0.684/0.64=14.7mm <sup>2</sup>	4.3mm	

**【手続補正4】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 2 4**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 2 4】**

2 入口圧力0.4MPa 出口圧力0.1MPa 出口温度202K( 71 )

2 1	<u>流量 400NL/min(8.62/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=8.62/938 · 1000=9.2mm <sup>2</sup>	3.4mm	
	出口面積=9.19 · 0.684/0.568=11.1mm <sup>2</sup>	3.8mm	

2 2	<u>流量 500NL/min(10.8/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=10.8/938 · 1000=11.5mm <sup>2</sup>	3.8mm	
	出口面積=11.5 · 0.684/0.568=13.8mm <sup>2</sup>	4.2mm	

2 3	<u>流量 600NL/min(12.93/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=12.93/938 · 1000=13.8mm <sup>2</sup>	4.2mm	
	出口面積=13.8 · 0.684/0.568=16.6mm <sup>2</sup>	4.6mm	

**【手続補正5】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 2 5**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 2 5】**

3 入口圧力0.5MPa 出口圧力0.1MPa 出口温度189K( 84 °C)

3 1	<u>流量 400NL/min(8.62/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=8.62/938 · 1000=9.2mm <sup>2</sup>	3.4mm	
	出口面積=9.2 · 0.684/0.5=12.6mm <sup>2</sup>	4.0mm	

3 2	<u>流量 500NL/min(10.8/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=10.8/938 · 1000=11.5mm <sup>2</sup>	3.8mm	
	出口面積=11.5 · 0.684/0.5=15.7mm <sup>2</sup>	4.5mm	

3 3	<u>流量 600NL/min(19.93/1000kg/s)</u>		
	のど部最小面積=12.93/938 · 1000=13.8mm <sup>2</sup>	4.2mm	
	出口面積=13.8 · 0.684/0.5=18.9mm <sup>2</sup>	4.9mm	

**【手続補正6】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 2 6**【補正方法】**変更

## 【補正の内容】

## 【0026】

4 入口圧力 0.6MPa 出口圧力0.1MPa 出口温度180K( 93 °C)

4 1 流量400NL/min(8.62/1000kg/s)

$$\begin{array}{l} \text{のど部最小面積} = 8.62 / 938 \cdot 1000 = 9.2 \text{mm}^2 \\ \text{出口面積} = 9.2 \cdot 0.684 / 0.44 = 14.3 \text{mm}^2 \end{array}$$

3.4mm

4.3mm

4 2 流量500NL/min(10.8/1000kg/s)

$$\begin{array}{l} \text{のど部最小面積} = 10.8 / 938 \cdot 1000 = 11.5 \text{mm}^2 \\ \text{出口面積} = 11.5 \cdot 0.684 / 0.44 = 17.9 \text{mm}^2 \end{array}$$

3.8mm

4.8mm

4 3 流量600NL/min(12.93/1000kg/s)

$$\begin{array}{l} \text{のど部最小面積} = 12.93 / 938 \cdot 1000 = 13.8 \text{mm}^2 \\ \text{出口面積} = 13.8 \cdot 0.684 / 0.44 = 21.5 \text{mm}^2 \end{array}$$

4.2mm

5.2mm

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項3】

のど部の径とノズル出口噴出口の径との比が1.029倍 ~ 1.265倍であることを特徴とする請求項1あるいは2に記載の急冷洗浄ノズル。