

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-167601

(P2006-167601A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl.

B 0 5 B 7/04 (2006.01)

F 1

B 0 5 B 7/04

テーマコード (参考)

4 F 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-363901 (P2004-363901)

(22) 出願日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(71) 出願人 390002118

株式会社いけうち

大阪府大阪市西区阿波座1-15-15

(74) 代理人 100072660

弁理士 大和田 和美

(72) 発明者 原田 和彦

兵庫県西脇市堀町177 株式会社いけうち西脇工場内

(72) 発明者 伊佐 健次

兵庫県西脇市堀町177 株式会社いけうち西脇工場内

(72) 発明者 神吉 邦彦

兵庫県西脇市堀町177 株式会社いけうち西脇工場内

Fターム(参考) 4F033 QA09 QD02 QD14

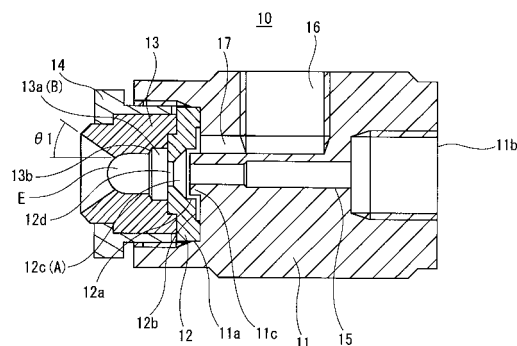
(54) 【発明の名称】 二流体ノズル

## (57) 【要約】

【課題】 洗浄用ノズルとして用いる二流体ノズルから、打力が強い気液混合ミストを噴射する。

【解決手段】 ノズル本体の軸心線に沿って気体を供給すると共に、該気体に対して外周方向より液体を混合させる混合室を設け、該混合室に噴射室を連通させ、該噴射室の噴射側は、先端面を平坦面あるいは円弧面とした閉鎖部とすると共に、その内部に、中心の頂点に向かって漸次小径とした軸方向断面が円弧状となるドーム状の主孔を設け、該主孔に前記混合室より混合流体を流入させ、かつ、該噴射室の噴射側先端の前記閉鎖部に、外周縁と所要の隙間をあけて直径方向の切り込みを設け、該切り込みは長さ方向の両端より中心に向けて深さ方向に傾斜させ、該切り込みの中央部を前記主孔の先端側と連通させ、該主孔との連通位置を内端として前記噴射側外面に向けてテーパ状に広がるスリット状の前記噴射孔を設けている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ノズル本体に形成した気体流入口と液体流入口とから夫々供給する気体と液体とを混合室で混合し、該気液混合流体を噴射室に設けた噴射孔より気液混合ミストを噴射する二流体ノズルにおいて、

前記ノズル本体の軸心線に沿って気体を供給すると共に、該気体に対して外周方向より液体を混合させる混合室を設け、該混合室に噴射室を連通させ、

前記噴射室の噴射側は、先端面を平坦面あるいは円弧面とした閉鎖部とすると共に、その内部に、中心の頂点に向かって漸次小径とした軸方向断面が円弧状となるドーム状の主孔を設け、該主孔に前記混合室より混合流体を流入させ、かつ、該噴射室の噴射側先端の前記閉鎖部に、外周縁と所要の隙間をあけて直径方向の切り込みを設け、該切り込みは長さ方向の両端より中心に向けて深さ方向に傾斜させ、該切り込みの中央部を前記主孔の先端側と連通させ、該主孔との連通位置を内端として前記噴射側外面に向けてテーパ状に広がるスリット状の前記噴射孔を設けていることを特徴とする二流体ノズル。

10

## 【請求項 2】

ノズル本体に形成した気体流入口と液体流入口とから夫々供給する気体と液体とを混合室で混合し、該気液混合流体を噴射室に設けた噴射孔より気液混合ミストを噴射する二流体ノズルにおいて、

前記ノズル本体の軸心線に沿って気体を供給すると共に、該気体に対して外周方向より液体を混合させる混合室を設け、該混合室に噴射室を連通させ、

20

前記噴射室の噴射側は先端面を平坦面とした閉鎖部とすると共に、その内部に、中心の頂点に向かって漸次小径とした軸方向断面が円弧状となるドーム状の主孔を設け、該主孔に前記混合室より混合流体を流入させ、かつ、該噴射室の噴射側先端の前記閉鎖部に、一定深さで直径方向に貫通させた切り込みを設け、該切り込みの中央部を上記主孔の先端側と連通させてスリット状の噴射孔を設け、さらに、

前記噴射側外周を囲むリングを設けて、該リングの先端を前記切り込み底面と前記噴射側外端面との間の所要位置に突出させ、該リング先端位置を調節することにより前記噴射孔の噴霧角度を調節できる構成としていることを特徴とする二流体ノズル。

## 【請求項 3】

前記噴射孔の噴射角度  $\theta$  は  $50 \sim 90$  度としている請求項 1 または請求項 2 に記載の二流体ノズル。

30

## 【請求項 4】

前記混合室は、

前記軸心線に沿って供給する気体の外周に液体を供給して混合すると共に、先端側に向けて縮径する断面テーパ状とした第 1 混合室と、

該第 1 混合室に小径流路を挟んで設けた大径の第 2 混合室とからなり、

前記第 2 混合室と、該第 2 混合室より小径とした前記噴射室との間に、混合流体の外周部が衝突する段差壁面を設けている請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の二流体ノズル。

## 【請求項 5】

40

前記噴射側外端面における噴射孔の長さ  $L_1$  と、該長さ  $L_1$  と直交方向の幅  $W$  とは、 $L_1 : W = 3 : 1 \sim 10 : 1$  とし、かつ、

前記長さ  $L_1$  と、前記噴射孔内端の内径  $L_2$  とは、 $L_1 : L_2 = 1.5 : 1 \sim 5 : 1$  とし、さらに、

前記噴射孔内端から外端までの深さ  $D$  と、直交方向の幅  $W$  とは、 $D : W = 1 : 1 \sim 3 : 1$  としている請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の二流体ノズル。

## 【請求項 6】

前記噴射室および噴射孔を設けたノズルチップをノズル本体と別体として設けて、一体的に組みつけている請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の二流体ノズル。

## 【請求項 7】

50

洗浄用ノズルである請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の二流体ノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二流体ノズルに関し、洗浄用、冷却用等に用いられ、特に、電気電子部品等の精密部品の微細洗浄に好適に用いられるもので、ノズルからの噴霧の厚みを薄くして強い打力を発生させて洗浄力を高めるものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶製造工程において、ガラス切断後の洗浄や回路等の現像後の洗浄は、細部の洗浄を行う必要があるため、二流体ノズルを用い、水に空気を混合して水の微粒化を図った気液混合ミストを噴射して、洗浄を行うようにしている。 10

この種の二流体ノズルでは、噴霧距離（長さ）を広げて広範囲での洗浄を可能とする一方、噴霧長さと直交方向の噴霧厚さを薄くして噴霧打力を高めることが好ましく、よって、噴口は長円あるいは楕円形状とされている。

【0003】

例えば、本出願人は、従来、特開平 2-273565 号公報（特許第 2710398 号）において、図 6 に示す二流体ノズル 1 を提案している。

上記二流体ノズル 1 ではドーム状とした噴射部 1a に直径方向の切り込みを設けて噴射孔 3 を設けている。この噴射孔 3 から噴射される気液混合ミストは、楕円形状に沿って縦長で且つ横方向の厚さが薄い噴霧パターンとなっている。 20

【0004】

しかしながら、上記二流体ノズルでは、ドーム状部の周面側まで溝を切り込んで噴射孔を設けているため、噴射角度は広くなる（ $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ）。よって、長さ方向の噴射距離を広げて噴射範囲を拡大できるが、気液混合ミストの打力が弱くなり、特に、長さ方向（直径方向）の両側部から噴射される気液混合ミストの噴射量が少なくなると共に打力が弱くなり、洗浄力にバラツキが発生する。噴射角度を狭くするには直交方向の幅 W を大きくする必要があり、大きくすると噴霧厚さが厚くなり、打力が弱くなる欠点がある。かつ、供給する気体の圧力条件を変えると噴射角度も変動しやすくなる等の問題がある。

【特許文献 1】特開平 2-273565 号公報 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、スリット状の噴射孔から噴射される気液混合ミストの長さ方向の噴射角度を抑制して打力を高め、洗浄用ノズルとした場合に洗浄力を高めると共に、洗浄力を均一化することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明は、第 1 に、ノズル本体に形成した気体流入口と液体流入口とから夫々供給する気体と液体とを混合室で混合し、該気液混合流体を噴射室に設けた噴射孔より気液混合ミストを噴射する二流体ノズルにおいて、 40

前記ノズル本体の軸心線に沿って気体を供給すると共に、該気体に対して外周方向より液体を混合させる混合室を設け、該混合室に噴射室を連通させ、

前記噴射室の噴射側は、先端面を平坦面あるいは円弧面とした閉鎖部とすると共に、その内部に、中心の頂点に向かって漸次小径とした軸方向断面が円弧状となるドーム状の主孔を設け、該主孔に前記混合室より混合流体を流入させ、かつ、該噴射室の噴射側先端の前記閉鎖部に、外周縁と所要の隙間をあけて直径方向の切り込みを設け、該切り込みは長さ方向の両端より中心に向けて深さ方向に傾斜させ、該切り込みの中央部を前記主孔の先端側と連通させ、該主孔との連通位置を内端として前記噴射側外面に向けてテーパ状に広がるスリット状の前記噴射孔を設けていることを特徴とする二流体ノズルを提供している 50

。

#### 【0007】

前記構成とすると、スリット状の噴射孔から噴射される気液混合ミストの長さ方向の噴射角を、噴射側外端面に直径方向に切り込む深さ方向の傾斜角度によって簡単に制御でき、前記特許文献1のノズルよりも噴射角度を小さくでき、噴射される気液混合ミストの打力を高めることができると共に噴射領域の全体にわたって打力のバラツキを抑制できる。かつ、供給する気体の圧力条件を変えても噴射角度の変動を少なくすることもできる。

#### 【0008】

本発明は第2に、ノズル本体に形成した気体流入口と液体流入口とから夫々供給する気体と液体とを混合室で混合し、該気液混合流体を噴射室に設けた噴射孔より気液混合ミストを噴射する二流体ノズルにおいて、

前記ノズル本体の軸心線に沿って気体を供給すると共に、該気体に対して外周方向より液体を混合させる混合室を設け、該混合室に噴射室を連通させ、

前記噴射室の噴射側は先端面を平坦面とした閉鎖部とすると共に、その内部に、中心の頂点に向かって漸次小径とした軸方向断面が円弧状となるドーム状の主孔を設け、該主孔に前記混合室より混合流体を流入させ、かつ、該噴射室の噴射側先端の前記閉鎖部に、一定深さで直径方向に貫通させた切り込みを設け、該切り込みの中央部を上記主孔の先端側と連通させてスリット状の噴射孔を設け、さらに、

前記噴射側外周を囲むリングを設けて、該リングの先端を前記切り込み底面と前記噴射側外端面との間の所要位置に突出させ、該リング先端位置を調節することにより前記噴射孔の噴霧角度を調節できる構成としていることを特徴とする二流体ノズルを提供している

。

#### 【0009】

前記第1の二流体ノズルでは、噴射側外端面に外周縁より間隔をあけて直径方向の切り込みを設けているが、第2の二流体ノズルでは、直径方向に貫通する一定深さの切り込みを入れてため、簡単に作業性よくスリット状の噴射孔を形成できる。かつ、切り込みの長さ方向の両端で前記リングを突設し、切り込みの長さ方向の両端を閉鎖する壁を形成するため、該リングの突出量で噴射角度を簡単に制御することができる。よって、前記第1の二流体ノズルと同様に、第2の二流体ノズルにおいても、噴射角度を前記特許文献1よりも小さくして噴射される気液混合ミストの打力を高めることができる。

#### 【0010】

前記第1の発明および第2の発明とも、噴射孔の噴射角度 $\theta$ は50～90度とすることが好ましい。

これは50度以下であれば長さ方向の噴射距離が短くなり過ぎ、噴霧範囲が狭くなり過ぎる一方、90度を越えて範囲を広げ過ぎると、特許文献1と同様に噴射される気液混合ミストの打力が低下すると共に打力にバラツキが生じやすくなるためである。前記噴射角度は、好ましくは60～80度である。

#### 【0011】

前記混合室は、

前記軸心線に沿って供給する気体の外周に液体を供給して混合すると共に、先端側に向けて縮径する断面テーパ状とした第1混合室と、

該第1混合室に小径流路を介して連通した大径の第2混合室とからなり、

前記第2混合室と、該第2混合室より小径とした前記噴射室との間に、混合流体の外周部が衝突する段差壁面を設けることが好ましい。

即ち、混合室を2箇所設けており、これら第1混合室と第2混合室とを連通する小径流路を長くすると整流室となる。このように、気体と液体とを第1混合室で混合した後、再度、第2混合室に流入させて、かつ、該第2混合室で前記混合流体の外周部を段差壁面に衝突させている。混合流体は中央部の気体に対して外周部より流入して混合するため、混合流体の外周部分の粒径が大きくなりがちであるが、前記のように混合流体の外周部を段差壁面に衝突させることで液滴を小径化でき、噴射領域内における粒径の均一化をはかる

ことができる。その結果、噴射領域内で粒径、気体量、液量がほぼ均一な気液混合ミストが得られ、洗浄ノズルとした場合に噴射範囲内での洗浄力のばらつきを抑制できる。

【0012】

前記噴射側外端面における噴射孔の長さ $L_1$ と、該長さ $L_1$ と直交方向の幅 $W$ とは、 $L_1 : W = 3 : 1 \sim 10 : 1$ とすることが好ましく、噴射孔の長さ $L_1$ に対して噴射孔の幅 $W$ を広げ過ぎると、噴射される気液混合ミストの厚さが薄くならず、打力が低下する一方、幅 $W$ を狭くしすぎると壁面に付着する水量が多くなり、粒子の粗大化や速度の低下が起こるため、幅 $W$ は長さ $L_1$ に対して前記比率の範囲とすることが好ましい。

【0013】

また、前記噴射側外端面における噴射孔の長さ $L_1$ と、噴射孔内端の内径 $L_2$ とは、 $L_1 : L_2 = 1.5 : 1 \sim 5 : 1$ とすることが好ましく、該設定とすることで前記した噴射角度 $50^\circ \sim 90^\circ$ を得ることができる。

【0014】

さらに、噴射孔内端から外端までの深さ $D$ と、直交方向の幅 $W$ は、 $D : W = 1 : 1 \sim 3 : 1$ とすることが好ましい。

これは、噴射孔の深さ $D$ を長さ $L_1$ に対して深すぎると壁面に付着する水量が多くなり、粒子の粗大化や速度の低下が起こる一方、浅すぎると噴射厚さが大となって、打力が低下するためである。

【0015】

前記第1及び第2の二流体ノズルとも、前記噴射室および噴射孔を設けたノズルチップをノズル本体と別体として設けて一体的に組みつけていることが好ましい。

このようにノズルチップを別体とすると、噴射角度の相違するノズルチップを予め設けておくと、容易に噴射角度を変えることができる。かつ、ノズルチップの噴射孔に目詰まりが発生すると、ノズルチップのみを取り外してメンテナンスすることが出来る。

なお、ノズル本体とノズルチップとを別体とせずに、樹脂で一体成形してもよい。

【0016】

なお、上記ノズル本体の気液混合流路への液体（水）と気体（空気）との供給方法は特定されないが、空気圧を高める場合には該空気圧により供給される水の逆流を生じない構成とすることが好ましい。

【0017】

前記第1及び第2の二流体ノズルとも、噴射する気液混合ミストの幅を薄くして打力を高めることができるため、特に洗浄用ノズルや冷却用ノズルとして好適に用いられる。

【発明の効果】

【0018】

以上の説明より明らかなように、本発明に係わる二流体ノズルでは、スリット状の噴射孔の長さ方向の噴射角度を $90^\circ$ 以下の任意の角度に簡単に調節して形成でき、よって、噴射される気液混合ミストの厚さを薄くでき、その結果、打力を高めることができ、洗浄用ノズルとすると、洗浄力を強くすることができ、微細な部分まで洗浄することができる。また、冷却用として用いる場合にも、打力が強いので冷却効果を高めることができる。

かつ、気液混合流路の噴射側先端を閉鎖面とし、該閉鎖面に直径方向の切り込みを設けると共に、該切り込みの中央を前記主孔と連通させてスリット状の噴射孔としているため、主孔の中央部分では気液混合流体が噴射孔へと直進する一方、外周部の気液混合流体は中央へと流れ込み、噴射孔の内端で正面衝突しながら噴射孔より噴射される。よって、スリット状の噴射孔と直交方向の気液混合流体の流れ方向および流速は低減されると共に、正面衝突により気液混合流体の微粒化が図れ、噴射領域における粒径、液量、気体量の均一化が図られ、洗浄力にバラツキを発生させない利点もある。

【0019】

また、ノズル本体を着脱自在に組みつけるノズルチップを設けた場合には、該ノズルチップを交換することにより、噴霧パターンを変更することができると共に、メンテナンス性も優れたものとできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1および図2は第1実施形態の二流体ノズル10を示す。

図中、11はノズル本体、12はコア、13はノズルチップ、14はキャップであり、これら4部品から組み立てている。

【0021】

ノズル本体11は、略円筒形状で、噴射側の先端に凹部11aを設け、該凹部11a内にコア12を介してノズルチップ13を組みつけ、キャップ14でノズル本体11に一体的に組みつけている。

10

前記ノズル本体11は、中心軸線に沿って気体流路15を設け、該気体流路15をノズル本体11の基端11bに開口させて、気体導入管（図示せず）との連結部としている。前記凹部11aの底面中央には気体流路15の噴射側先端を構成する小径筒部11cを突出させている。

また、ノズル本体11の外周面に開口する大径の液体導入孔16を設け、該液体導入孔16を直角に噴射側へと屈折させて、軸線方向に小径な液体流路17を設け、該液体流路17の先端を前記凹部11aの底面で且つ前記小径筒部11cより外周位置に開口している。

【0022】

前記凹部11a内に嵌合するコア12は、凹部底面と接する端面中央に深底とした凹部12aを設けると共に、其の周囲に浅底とした凹部12bを設け、前記凹部12aに前記小径筒部11cを突出させて気体流入部とすると共に、凹部12bに液体流路17を開口させて液体流入部としている。

20

前記中央の凹部12aに連続して噴射側に向けて縮径するテーパ孔12cを設け、該テーパ孔12cの先端に小径の混合流路12dを設けている。

前記形状のコア12には、中央部に気体が流入し、その外周に液体が流入し、テーパ孔12cで混合されて、該テーパ孔12cが第1混合室Aとなる。

【0023】

前記コア12の先端側に接続するノズルチップ13には、図示のように、小径の混合流路12dに連通する大径孔13aからなる第2混合室Bと、該第2混合室内Bに段差壁面13bを介して連通するドーム状の主孔Eを設けている。該主孔Eは、図示のように、頂端側に向かって漸次小径とした軸方向の断面が円弧状となるドーム状としている。

30

【0024】

前記ノズルチップ13の噴射側先端面は平坦な円形状の閉鎖部13bとし、該閉鎖部13bには外周縁と所要の隙間L3をあけて直径方向の切り込み18を設けている。該切り込み18は長さ方向Xの両端より中心に向けて深さ方向に角度 $\theta_1$ で傾斜させ、該切り込み18の中央部を主孔Eの先端側と連通させ、該主孔Eとの連通位置を内端として噴射側外面に向けてテーパ状に広がるスリット状の噴射孔20を設けている。このように、ドーム状の主孔Eの先端側にスリット状の噴射孔20を設けて、該主項Eを噴射室とている。

【0025】

40

前記スリット状の噴射孔20は、図2に拡大して示すように、内端が楕円状で、外端が細長い長形状となる。該噴射孔20では、噴射側外端面における噴射孔20の長さL1と、該長さL1と直交方向の幅Wとは、 $L1 : W = 3 : 1 \sim 10 : 1$ に設定している。かつ、前記長さL1と記噴射孔20の流入口となる内端の長軸側の内径L2とは、 $L1 : L2 = 1.5 : 1 \sim 5 : 1$ としている。

【0026】

さらに、噴射孔20の内端から外端までの深さDと、直交方向の幅Wとは、 $D : W = 1 : 1 \sim 3 : 1$ としている。

さらに、該噴射孔20の長さ方向における噴射角度 $\theta$ を50～90度の範囲となるように設定している。なお、本実施形態では、60度と80度の2種類のノズルチップを設け

50

ている。

#### 【0027】

次に、前記構造の二流体ノズルの作用を説明する。

気体流路15より流入した気体（本実施例では空気）はノズル本体11の中心軸心部において、コア12の中央の凹部12aに噴出される一方、該空気の外周部の凹部12bに液体流路17より液体が噴出され、テーパ孔12cからなる第1混合室Aで空気の外周部に水が混合された状態となる。

この第1混合室Aにおける混合により空気と水とはほぼ全体的に混合状態となるが、比較的外周部は水滴が大きく、中心部は水滴が小さい状態となり、該状態で、次に整流室Bへ流入する。よって、整流室Bでは内壁に沿って水滴が大きい気水混合液が流通し、中心部には水滴が小さい気水混合液が流通する。 10

#### 【0028】

第1混合室Aで混合された混合流体は小径の混合流路12dをへてノズルチップ13の第2混合室Bに流入する。該第2混合室Bで気水混合液は拡散し、主として外周部の混合液が周壁内面に衝突する。よって、外周部の粒径の大きい水滴は小さい粒径の水滴となり、中心部の水滴と略均等な粒径となる。この粒径が均等となった気水混合液は小径とした噴射室の段差壁面13bに衝突しながら主孔Eに流入し、スリット状の噴射孔20より噴射する。噴射された気水混合ミストは噴射孔20の形状により、広角扇形で且つ噴霧厚さが薄いスプレーパターンとなり、かつ、スプレーパターン全域にわたり、粒径が均等で、かつ、空気量および液量とも略均等となる。 20

#### 【0029】

且つ、前記スプレーパターンでは、スリット状の噴射孔20からの噴射角度を50～90度として比較的狭くしているため、長さ方向の全長にわたって噴射させる気液混合ミストの打力を低下させず、スプレーパターンの全域にわたり強い打力を得ることができる。

#### 【0030】

尚、本発明のように、ノズルの中心部に空気を供給し、その外周部に水を供給して混合する方式の気水混合ノズルにおいては、混合液の外周部の水滴の粒径が大きくなるのは、必然的なことである。よって、この外周部の大きな水滴を、本発明のように強制的に壁面に衝突させて小径化させる手段を用いない場合には、スプレーパターンの周縁部の粒径が大きくなる。これに対して、本発明では、段差壁面に衝突させて小径化しているため、粒径の小径均等化が図られる。 30

#### 【0031】

図3（A）（B）は第1実施形態の変形例を示し、ノズルチップ13'の噴射側先端面の外面形状を円弧形状としている。

該変形例においても、直径方向に切り込み18'を設け、該切り込みを中心側に向けて傾斜させ、切り込み18'をドーム状の主孔Eと連通させて、スリット状の噴射孔20'を設けている。

#### 【0032】

図4は第2実施形態を示し、気体と液体との混合部の構成を変えて、前記図6と同様な構成としているが、ノズルチップ22の構成は第1実施形態と同様としている。 40

ノズル本体11"は、横長円筒形状で、その左右両端部に夫々気体供給管および液体供給管（図示せず）と接続する大径の開口部25、26を形成すると共に、軸方向中央部に図中上面が開口した凹部27を設け、該凹部27の内周面にキャップ23を螺着するためのメネジ部27aを形成している。さらに、前記気体供給管と接続する開口部25には、ノズル本体11"の軸芯線より下方位置で且つ軸芯線と平行に穿設した小径の気体流路28を連通している。該気体流路28はノズル本体11"の中央部において凹部27側へ屈折させて凹部底面中央に開口すると共に、該開口の外周に沿って凹部内に仕切壁部29を突設してオリフィスを形成している。一方、液体供給管と接続する開口部26には、軸芯線Lに沿って、即ち、気体流路28より上部側で、凹部27の外周面の一部に開口する小径の液体流路31を穿設している。 50

## 【0033】

前記凹部27内には、コア21を嵌め込み、該コア21の先端部にノズルチップ22を嵌合し、これらコア21とノズルチップ22にキャップ23を嵌合した状態で、キャップ23をノズル本体11”に螺着することにより、ノズルを組み立てている。

## 【0034】

ノズル本体11”の凹部27内に嵌合するコア21は、上端より軸芯に沿って穿設した小径孔32の下部に下向き円錐状に拡大するテーパ孔33を形成しており、該テーパ孔33は上記仕切壁部29と空隙をあけて囲繞して配置している。該空隙では仕切壁部29の上端部外壁とテーパ孔33の内壁との間の間隔が狭くなり、この狭い空隙をオリフィスとして作用させるようにしている。該構成とすることにより、気体をテーパ孔33の中心部に噴出させると共に、液体を気体の外周部に噴出し、よって、テーパ孔33の内部に構成される第1混合室Aにおいて、気体の外周部に液体を供給して混合している。

10

テーパ孔33と連通する小径孔32は比較的長く設定して、長尺な整流室を構成し、第1混合室Aで混合された混合流体の整流作用が十分に為されるようにしている。

## 【0035】

前記ノズルチップ22は第1実施形態と同様に、前記コア21の整流室に連通する大径室22aからなる第2混合室Bを設けている。該第2混合室Bは第1実施形態の第2混合室と比較して長尺としている。この第2混合室Bに段差壁面22bを介して第1実施形態と同様な主孔Eと連通させている。該主孔Eの先端閉鎖部には切り込みを設けてスリット状の噴射孔20’を設けている構成は第1実施形態と同様である。

20

## 【0036】

第2実施形態の二流体ノズルの作用を説明すると、気体流路28より流入した気体（本実施例では空気）はノズル本体11”の中心軸心部において、オリフィスより第1混合室A内に噴出され、該空気の外周部に液体流入口26より流入した液体（本実施例では水）がオリフィスより噴出されて、空気の外周部より水が混合された状態となる。

この第1混合室Aにおける混合により空気と水とはほぼ全体的に混合状態となるが、比較的外周部は水滴が大きく、中心部は水滴が小さい状態となり、該状態で、次に整流室へ流入する。よって、整流室では内壁に沿って水滴が大きい気水混合液が流通し、中心部には水滴が小さい気水混合液が流通する。

## 【0037】

30

整流室の先端より大径の第2混合室Bに噴出する気水混合液は拡散し、主として外周部の混合液が前面の段差壁24に衝突する。よって、外周部の粒径の大きい水滴は小さい粒径の水滴となり、中心部の水滴と略均等な粒径となる。この粒径が均等となった気水混合液は小径とした噴射室の主孔Eに流入し、スリット状の噴射孔42より噴射する。噴射された気水混合ミストは噴射孔20’の形状により、広角扇形で且つ噴霧厚さが薄いスプレーパターンとなり、かつ、スプレーパターン全域にわたり、粒径が均等で、かつ、空気量および液量とも略均等となる。

## 【0038】

図5は第3実施形態を示す。

第3実施形態ではノズルチップ13”に設ける噴射孔20”の構成を第1実施形態を代

40

えている。  
ノズルチップ13”の噴射側先端の円形状の閉鎖部13b”には、直径方向に一定深さの切り込み18”を貫通して設けている。即ち、第1～第3実施形態では切り込みは外周縁から所要寸法をあけて形成しているが、第4実施形態では切り込み18”を貫通させている。このように貫通させると、加工性を改善できるが、形成されるスリット状の噴射孔は長さ方向の両端が開口状態となり、噴射角度は180度以上となってしまうこととなる。

よって、ノズルチップ13”の外周面にリング55を取り付け、該リング55の先端位置を噴射孔42”の内端位置とノズルチップの外端位置の間Hに突出させて、開口された長さ方向の両端に噴射角度制御用の閉鎖部を設けている。詳細には、ノズルチップ22”

50

の外周面に雄ネジを設ける一方、リング５５を圧入嵌合し、噴射角度を６０～８０°としている。

【００３９】

なお、前記第３実施形態の構成を、前記第２実施形態のノズルチップに適用しても良いことは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【００４０】

本発明の二流体ノズルは、スリット状の噴射孔より噴射する気液混合ミストの打力を噴射領域の全体にわたって高めることが出来ると共に、粒径を微小として気液混合ミストにおける液滴の均等化が図れ、かつ、供給圧が多少変動しても噴霧範囲の変動が少ないものであるため、洗浄用ノズルとして好適に用いられるだけでなく、冷却用、塗布用、散布用としても好適に用いることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】本発明の第１実施形態の二流体ノズルの断面図である。

【図２】（Ａ）（Ｂ）は第１実施形態の要部拡大図である。

【図３】（Ａ）（Ｂ）は第１実施形態の変形例の要部を示す図面である。

【図４】第２実施形態の二流体ノズルの断面図である。

【図５】第３実施形態の二流体ノズルの要部断面図である。

【図６】従来例を示す図面である。

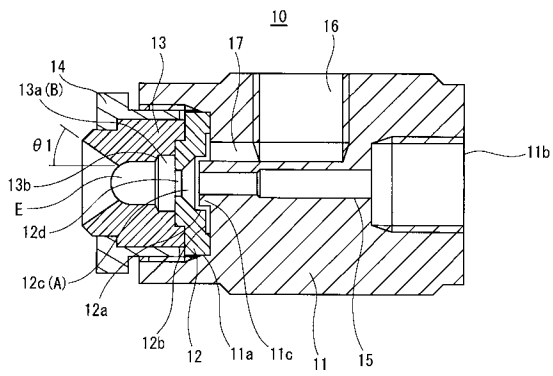
20

【符号の説明】

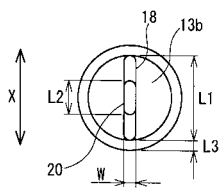
【００４２】

- １０ 二流体ノズル
- １１ ノズル本体、
- １３ ノズルチップ
- ２０ 噴射孔
- A 第１混合室、
- B 第２混合室
- E 主孔（噴射室）

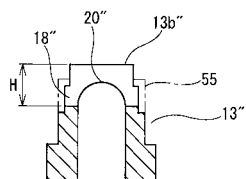
【図 1】



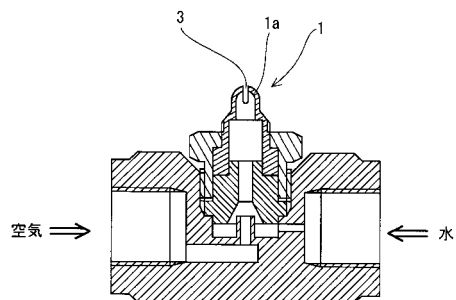
【図 2】



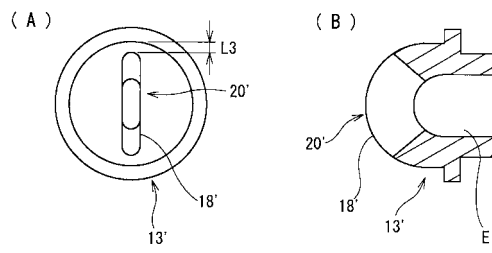
【図 5】



【図 6】



【図 3】



【図 4】

