

(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2017-192899

(P2017-192899A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.
B05B 7/04 (2006.01)

F1
B05B 7/04

テーマコード(参考)
4F033

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2016-84639(P2016-84639)
(22) 出願日 平成28年4月20日(2016.4.20)
(11) 特許番号 特許第5946597号(P5946597)
(45) 特許公報発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(71) 出願人 592001230
新倉工業株式会社
東京都品川区東五反田2丁目14番18号
(74) 代理人 100137338
弁理士 辻田 朋子
(74) 代理人 100196313
弁理士 村松 大輔
(72) 発明者 新倉 太
東京都品川区東五反田2丁目14番18号
新倉工業株式会社内
Fターム(参考) 4F033 QA01 QA07 QB02Y QB03X QB12Y
QB14X QB15X QB18 QD02 QD14
QE09 QE21 QF21X

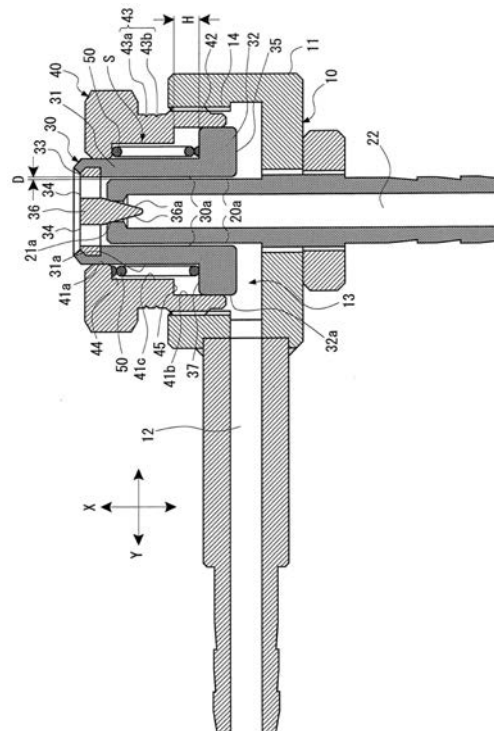
(54) 【発明の名称】 噴霧ノズル装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】一方の流体の供給・非供給を制御することによって、噴霧・非噴霧の制御ができる噴霧ノズル装置の提供。

【解決手段】気体供給路12に接続されるハウジング11を有するノズル本体10と、ハウジング11内に設けられた液体噴出ノズルと、液体噴出ノズルに沿って摺動可能に設けられた噴霧ノズル30と、を備え、噴霧ノズル30は、先端側に設けられた噴霧口34と、基端側に設けられた受圧面35と、噴霧ノズル30の摺動位置によって前記液体噴出ノズルの液体噴出口を開閉する弁体36とを有し、ハウジング11には、受圧面35に圧縮気体の圧力を作用させて、噴霧ノズル30をその先端側へ付勢する加圧室13が形成されている噴霧ノズル装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

噴出気体と噴出液体を合流させて噴霧する噴霧ノズル装置であって、
気体供給路に接続されるハウジングを有するノズル本体と、
前記ハウジング内に設けられた液体噴出ノズルと、
前記液体噴出ノズルに沿って摺動可能に設けられた噴霧ノズルと、を備え、
前記噴霧ノズルは、先端側に設けられた噴霧口と、基端側に設けられた受圧面と、噴霧ノズルの摺動位置によって前記液体噴出ノズルの噴出口を開閉する弁体とを有し、
前記ハウジングには、前記噴霧ノズルの受圧面に圧縮気体の圧力を作用させて、噴霧ノズルをその先端側へ付勢する加圧室が形成されていることを特徴とする、噴霧ノズル装置

10

【請求項 2】

前記液体噴出ノズルが筒状に形成され、前記噴霧ノズルが液体噴出ノズルの外側に嵌め込まれた筒状に形成され、それら液体噴出ノズルと噴霧ノズルとの間に、前記噴霧口から噴出させる圧縮気体の噴出路が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の噴霧ノズル装置。

【請求項 3】

前記弁体には、前記圧縮気体の噴出路を経由した噴出気体に、前記液体噴出ノズルからの噴出液体の向きを変えて合流させる合流手段が設けられていることを特徴とする、請求項 2 に記載の噴霧ノズル装置。

20

【請求項 4】

前記ハウジング又は液体噴出ノズルの少なくとも一方と、前記噴霧ノズルとの間には、その噴霧ノズルを基端側に付勢する付勢手段が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の噴霧ノズル装置。

【請求項 5】

前記ハウジング又は液体噴出ノズルの少なくとも一方と、前記噴霧ノズルとの間には、その噴霧ノズルの摺動位置を決める位置決め手段が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の噴霧ノズル装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液体の微細化に使用される噴霧ノズル装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、液体に圧力をかけて噴霧し、微細な液滴を生成せしめる噴霧ノズルは、様々な分野で用いられている。特に、燃焼や塗装、加湿の分野においては、液体を微細化することが性能や品質の向上に直接関わる要因であるため、微細化を促進する様々な手法が開発されている。中でも、液体に対し高圧の空気を付加して、液滴の微細化を促進する噴霧ノズルが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

この特許文献 1 には、「ノズル本体の先端側に気体噴出口と液体噴出口を備えた噴霧ノズルを設けるとともに、前記液体噴出口と連通する状態に前記ノズル本体に設けた液体流路に液体を供給する液体供給駆動部を設け、前記噴霧ノズルの気体噴出口から噴出する気体によって、前記液体噴出口から吐出される液体を霧化して噴出させるよう構成し、前記液体供給駆動部を、液体の吐出量を変更調節可能な定量吐出ポンプで構成してある噴霧ノズル装置」の技術が記載されている。この噴霧ノズル装置は、液体供給駆動部を、液体の吐出量を変更調節可能な定量吐出ポンプで構成したことにより、液体噴出口からの噴霧量を変更調節することができるとされている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-10738号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の噴霧ノズル装置においては、液体の供給と気体の供給とを別々に制御する必要があり、噴霧ノズル装置の使用者にとって手間な作業であるという問題があった。すなわち、噴霧ノズル装置の使用開始時には、液体供給路の上流側から液体の供給を開始し、それと同時に、気体供給路の上流側から気体の供給を開始する必要があった。また、逆に噴霧ノズル装置の使用終了時には、それぞれ気体と液体の供給を停止する必要があった。

10

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされた発明であり、一方の流体の供給・非供給を制御することによって、噴霧・非噴霧の制御を行うことができる噴霧ノズル装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明に係る噴霧ノズル装置は、噴出気体と噴出液体を合流させて噴霧する噴霧ノズル装置であって、気体供給路に接続されるハウジングを有するノズル本体と、前記ハウジング内に設けられた液体噴出ノズルと、前記液体噴出ノズルに沿って摺動可能に設けられた噴霧ノズルと、を備え、前記噴霧ノズルは、先端側に設けられた噴霧口と、基端側に設けられた受圧面と、噴霧ノズルの摺動位置によって前記液体噴出ノズルの噴出口を開閉する弁体を有し、前記ハウジングには、前記噴霧ノズルの受圧面に圧縮気体の圧力を作用させて、噴霧ノズルをその先端側へ付勢する加圧室が形成されていることを特徴とする。

20

【0008】

このように、圧縮気体の圧力によって液体噴出ノズルの噴出口を開閉する弁体を有することにより、圧縮気体の供給・非供給の制御のみによって、当該噴霧ノズル装置の噴霧・非噴霧の制御を行うことができる。

30

【0009】

本発明の好ましい形態では、前記液体噴出ノズルが筒状に形成され、前記噴霧ノズルが液体噴出ノズルの外側に嵌め込まれた筒状に形成され、それら液体噴出ノズルと噴霧ノズルとの間に、前記噴霧口から噴出させる圧縮気体の噴出路が形成されていることを特徴とする。

このように、液体噴出ノズルと噴霧ノズルとの間に圧縮気体の噴出路が形成されていることにより、液体噴出ノズルの周囲から圧縮気体を噴射して、液体と接触させることができる。このように、液体と圧縮気体が接触することにより液体が微粒化されて噴霧される。

40

【0010】

本発明の好ましい形態では、前記弁体には、前記圧縮気体の噴出路を経由した噴出気体に、前記液体噴出ノズルからの噴出液体の向きを変えて合流させる合流手段が設けられていることを特徴とする。

このように、噴出気体に噴出液体を合流させる合流手段が設けられていることにより、噴出気体に噴出液体を衝突させて、粒径の細かい微細化液滴を発生させることができる。

【0011】

本発明の好ましい形態では、前記ハウジング又は液体噴出ノズルの少なくとも一方と、前記噴霧ノズルとの間には、その噴霧ノズルを基端側に付勢する付勢手段が設けられていることを特徴とする。

50

このように、噴霧ノズルを基端側に付勢する付勢手段を設けることにより、液体噴出ノズルの噴出口に、弁体を確実に当接させて閉弁することができる。

【0012】

本発明の好ましい形態では、前記ハウジング又は液体噴出ノズルの少なくとも一方と、前記噴霧ノズルとの間には、その噴霧ノズルの摺動位置を決める位置決め手段が設けられていることを特徴とする。

このように、噴霧ノズルの摺動位置を決める位置決め手段を設けることにより、液体噴出ノズルの噴出口と弁体との離間距離を調節して、噴霧量を制御することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、一方の流体の供給・非供給を制御することによって、噴霧・非噴霧の制御を行うことができる噴霧ノズル装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の外観斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の図2のF3 - F3線断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の最大噴霧状態を示す断面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の最少噴霧状態を示す断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る噴霧ノズル装置の先端部を示す縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を図面に示した好ましい一実施形態について図1～6を用いて詳細に説明する。本発明の技術的範囲は、添付図面に示した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、適宜変更が可能である。

【0016】

図1は、本発明に係る噴霧ノズル装置の分解斜視図を示しており、図2は、図1を組み立てた状態の外観斜視図を示している。さらに、図3は、図2のF3 - F3線に沿って示す、本発明に係る噴霧ノズル装置の断面図を示している。

【0017】

図1～3に示すように、この噴霧ノズル装置は、気体供給路12に接続されたハウジング11を有するノズル本体10と、このハウジング11内に設けられた液体噴出ノズル20と、この液体噴出ノズル20に沿って摺動可能に設けられた噴霧ノズル30と、この噴霧ノズル30を露出させる貫通孔41を有したハウジング11の蓋部材40と、噴霧ノズル30をその基端側に付勢するスプリング50（付勢手段の一例）と、を備えている。

【0018】

なお、本実施形態では、X方向に沿ってノズル本体10から蓋部材40に向かう方向を上方向とし、逆に蓋部材40からノズル本体10に向かう方向を下方向として上下方向を定める。また、このX方向は噴霧ノズル装置の軸方向と同義である。

【0019】

ノズル本体10は、有底筒状に形成されたハウジング11と、圧縮気体供給手段（図示せず）から供給される圧縮気体をハウジング11内に供給する気体供給路12と、この供給された圧縮気体によって加圧される加圧室13と、を有している。このハウジング11の内周壁には、蓋部材40が接続される接続雌ネジ部14が形成されており、ハウジング11と蓋部材40との間に、噴霧ノズル30及びスプリング50が収容されている。

【0020】

液体噴出ノズル20は、X方向と平行な外周面20aを有する筒状に形成されており、ハウジング11の底部中央位置に突設されている。この液体噴出ノズル20は、液体を噴出する液体噴出口21と、液体供給手段（図示せず）から供給される液体を液体噴出口21に送液する液体供給路22と、を有している。

10

20

30

40

50

【0021】

噴霧ノズル30は、上側（先端側）の筒状部31と、下側（基端側）のフランジ部32と、筒状部31の先端を閉じる端板33と、この端板33に設けられた複数の噴霧口34と、フランジ部32の下面に設けられた受圧面35と、噴霧ノズル30の摺動位置によって液体噴出ノズル20の液体噴出口21を開閉する弁体36と、を有している。

【0022】

弁体36は、図3に示すように、概略円錐状に形成されており、下から上に広がるように傾斜したテーパ面36a（合流手段）が形成されている。このテーパ面36aは、液体噴出口21の弁座21aに付勢されて液密に当接される。また、この弁体36の頂部の角度は、20度程度に設定されている。このテーパ面36aはX方向に対して、10

10

【0023】

筒状部31の外径は、フランジ部32の外径よりも小径に形成されており、筒状部31の外周面31aは、フランジ部32の外周面32aよりも内側に位置している。そのため、外周面31aと外周面32aの境界位置には、Y方向と平行な環状の平面37が形成されている。また、外周面31aと外周面32aは、X方向に平行な面である。

【0024】

また、筒状部31とフランジ部32の内径の大きさは同一であり、噴霧ノズル30にはX方向と平行な内周面30aが形成されている。この噴霧ノズル30の内径は、液体噴出ノズル20の外径よりも大きく形成されている。これにより、噴霧ノズル30の内周面30aと液体噴出ノズル20の外周面20aとの間には、圧縮気体の噴出路GPとなる間隙Dが形成されている。

20

【0025】

蓋部材40は、噴霧ノズル30の筒状部31が挿通される貫通孔41と、ハウジング11の接続雌ネジ部14と気密に螺合される接続雄ネジ部42と、この接続雄ネジ部42の侵入位置を示すためのガイド線43と、を有している。

【0026】

貫通孔41の内周には、筒状部31の外周面31aに当接される第1摺動面41aと、フランジ部32の外周面32aに当接される第2摺動面41bとが形成されている。すなわち、これらの摺動面が、噴霧ノズル30が液体噴出ノズル20に沿って摺動するためのガイドの役割をすることにより、間隙Dを形成したまま上下方向に摺動することができる。

30

【0027】

また、噴霧ノズル30と蓋部材40の間には、スプリング50を収容する空間Sが形成されている。この空間Sは、第1摺動面41aよりも小径に形成された内周面41cと、筒状部31の外周面31aとの間に形成されている。

【0028】

加えて、第1摺動面41aと内周面41cとの境界位置には、スプリング50の一端が当接される当接面44が形成されている。また、内周面41cと第2摺動面41bの境界には、噴霧ノズル30の摺動限界位置を決めるストップ面45（位置決め手段の一例）が形成されている。

40

【0029】

このストップ面45と環状の平面37の間には、噴霧ノズル30が摺動可能な可動域Hが形成されている。この可動域Hは、接続雄ネジ部42と接続雌ネジ部14の相対位置を調節することにより、適宜変更することができる。そして、可動域Hの長さは、接続雄ネジ部42の侵入位置を示すガイド線43を確認することで、把握することができる。図3においては、上側ガイド線43aと下側ガイド線43bの2本を形成した様子を示している。

【0030】

スプリング50は、筒状部31の外周面31aの周囲に設けられ、一端側が蓋部材40

50

の当接面 44 に、他端側が噴霧ノズル 30 の環状の平面 37 に、それぞれ当接されている。このスプリング 50 により、噴霧ノズル 30 は、下側（噴霧ノズル 30 の基端側）に付勢されている。そのため、噴霧ノズル 30 に設けられた弁体 36 は、液体噴出口 21 に形成された弁座 21a に付勢されて液密に当接されている。

【0031】

次に、本発明に係る噴霧ノズル装置の開閉動作について、図 3 及び図 4 を参照して詳細に説明する。図 3 は、噴霧ノズル装置の閉状態（弁体 36 が弁座 21a に付勢されている状態）を示す側断面図である。この閉状態においては、スプリング 50 の弾性力によって、弁体 36 が弁座 21a に付勢されて液密に当接されているため、液体は噴出されない。

【0032】

対して、図 4 は、噴霧ノズル装置の開状態（弁体 36 が弁座 21a から離間されている状態）を示す側断面図である。この開状態においては、まず、ハウジング 11 の加圧室 13 に気体供給路 12 から圧縮気体が導入される。次に、導入された圧縮気体によって加圧室 13 内の圧力が高まり、この圧力が受圧面 35 に作用することにより、噴霧ノズル 30 が上方向に摺動される。ここで、噴霧ノズル 30 は、可動域 H の分だけ摺動して、環状の平面 37 がストップ面 45 と接触して位置決めされる。この噴霧ノズル 30 の摺動に伴い、弁体 36 が上昇することにより、テーパ面 36a が幅 W の分だけ弁座 21a から離間される。この幅 W の大きさは、可動域 H の長さに対応しており、可動域 H を短く設定することで、幅 W を狭めて液体の噴出量を調節することができる。

図 5 は、蓋部材 40 を上側ガイド線 43a の位置までハウジング 11 に進入させて幅 W を狭めることにより、液体の噴出量を最小の値に設定した状態を示している。

【0033】

この開状態となる条件としては、例えば、0.035 MPa の圧縮空気圧力で噴霧ノズル 30 が摺動するように設定されており、停止時バネ最低設定力は 0.1257 kg、設計上バネ設定圧力は 0.4 kg に設定されている。また、標準空気圧力は 0.4 MPa、最低空気圧力は 0.2 MPa、最大液体圧力は 0.4 MPa を例示できる。

【0034】

次に、本発明に係る噴霧ノズル装置が噴霧する様子について、図 6 を参照して詳細に説明する。圧縮空気は、噴霧ノズル 30 の内周面 30a と液体噴出ノズル 20 の外周面 20a との間に形成された間隙 D（図 3 乃至図 5 参照）から、X 方向と平行に噴出される（圧縮気体の噴出路 GP）。一方、液体は、テーパ面 36a と弁座 21a との間に形成された幅 W（図 4 又は図 5 参照）から、噴出液体の向きを変えて噴出気体と合流させる合流手段であるテーパ面 36a によって、圧縮気体の噴出路 GP と交差する方向に噴出される（液体噴出路 LP）。

このように、液体噴出方向を気体噴出方向と交差する方向に設定することにより、噴出気体に噴出液体を衝突させて、粒径の細かい微細化液滴を発生させることができる。

【0035】

本発明によれば、圧縮気体の圧力によって液体噴出ノズル 20 の液体噴出口 21 を開閉する弁体 36 を有することにより、容易に当該噴霧ノズル装置の噴霧・非噴霧の制御を行うことができる。すなわち、噴霧ノズル装置の噴霧時には、圧縮気体を供給することで、噴霧ノズル 30 が上方に摺動し、液体噴出口 21 が開放されて噴霧が成される。対して、噴霧ノズル装置の非噴霧時には、圧縮気体の供給を停止するだけで、弁体 36 が弁座 21a に液密に当接されるため、液体の噴出も停止する。このように、当該噴霧ノズル装置の使用者は、圧縮気体の供給・非供給を制御するだけでよく、余計な手間をかける必要が無い。

【0036】

また、本発明によれば、蓋部材 40 とハウジング 11 の相対位置を調節することによって、当該噴霧ノズル装置の噴霧量を調節することができる。すなわち、液体の噴出口となる幅 W の大きさは、噴霧ノズル 30 が摺動する可動域 H の長さによって決定されるが、この可動域 H の長さは、蓋部材 40 のストップ面 45 の位置によって設定される。そのため

10

20

30

40

50

、蓋部材 40 とハウジング 11 の相対位置を調節することで、容易に噴霧量を調節することができる。

【符号の説明】

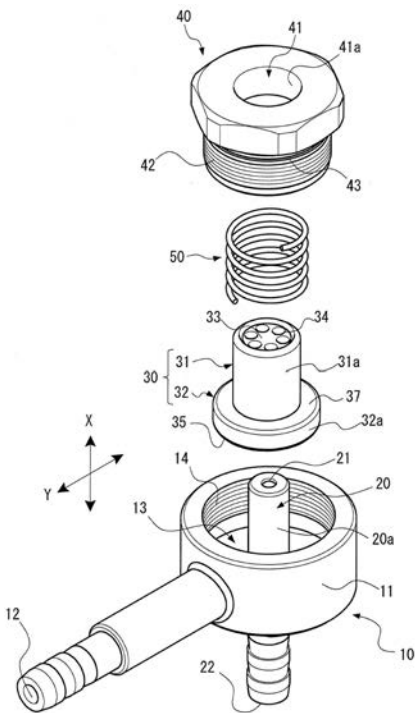
【 0 0 3 7 】

- 10 ノズル本体
- 11 ハウジング
- 12 気体供給路
- 13 加圧室
- 20 液体噴出ノズル
- 21 液体噴出口
- 22 液体供給路
- 30 噴霧ノズル
- 34 噴霧口
- 35 受圧面
- 36 弁体
- 40 蓋部材
- 41 貫通孔
- 50 スプリング
- G P 圧縮気体の噴出路
- L P 液体噴出路

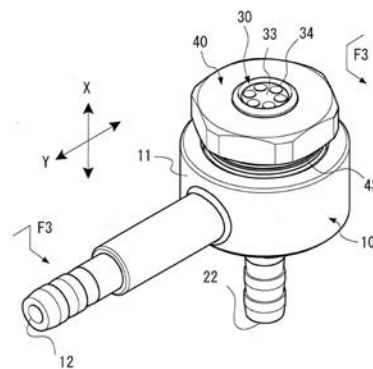
10

20

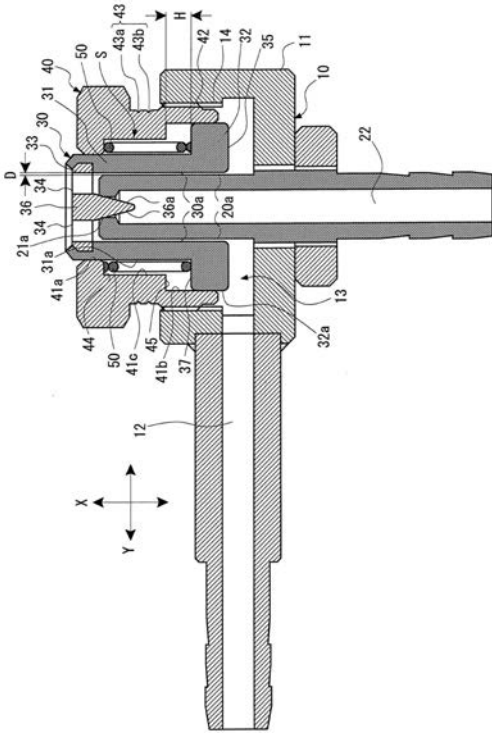
【 図 1 】



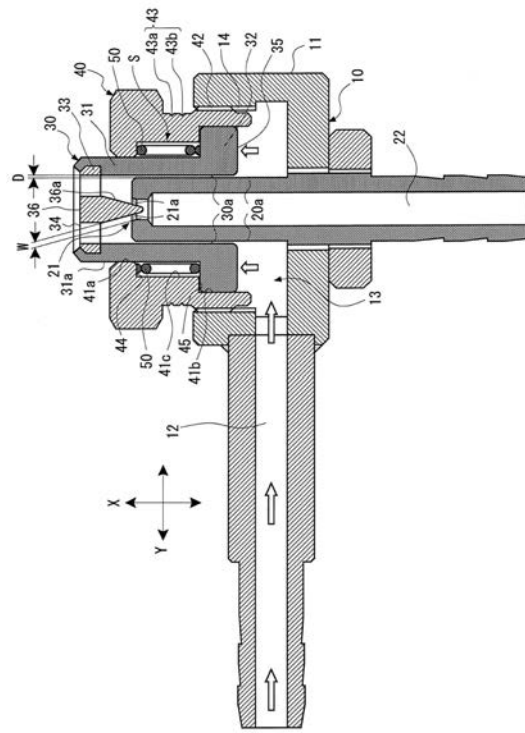
【 図 2 】



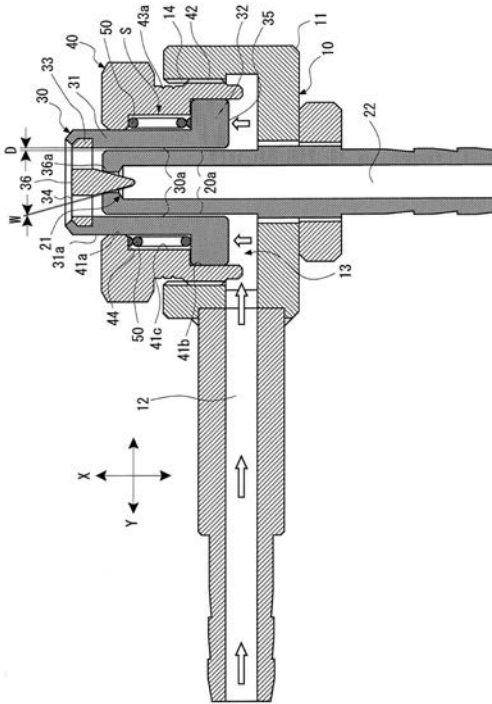
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

