

(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2012-250135

(P2012-250135A)

(43) 公開日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
<b>B05B</b>	<b>7/06</b>	(2006.01)	B05B 7/06	2F014
<b>G01F</b>	<b>23/24</b>	(2006.01)	G01F 23/24	N 4F033
<b>B05B</b>	<b>5/025</b>	(2006.01)	B05B 5/025	F 4F034

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-122046 (P2011-122046)	(71) 出願人	595096899 株式会社アイ電子工業 栃木県大田原市美原3丁目3323-12
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011.5.31)	(71) 出願人	592245904 株式会社ハマネツ 静岡県浜松市南区新橋町103番地
		(74) 代理人	100101878 弁理士 木下 茂
		(72) 発明者	大田原 敏晃 栃木県那須塩原市綱掛1086番地18 株式会社アイ電子工業内
		(72) 発明者	松本 悟志 栃木県那須塩原市綱掛1086番地18 株式会社アイ電子工業内

最終頁に続く

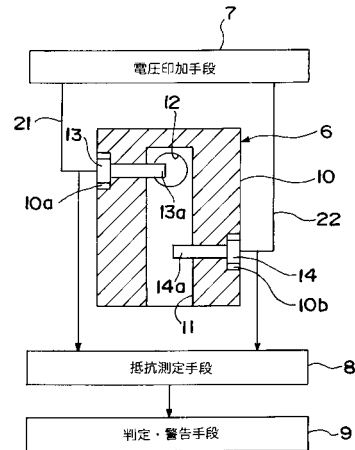
(54) 【発明の名称】 ミスト発生装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 所定の気体を液体に溶解もしくは混合しつつ、ミスト状にしてノズルから噴霧するミスト発生装置において、前記気体を溶解もしくは混合する液体の前記ノズルへの供給状態を検出する。

【解決手段】 噴射ノズルと液体導入手段との間に設けられ、前記噴射ノズルと前記液体導入手段とを連通させる液体流路11と、前記液体流路内に設けられた一対の電極13、14と、前記一対の電極に電圧を印加する電圧印加手段7と、前記電圧印加手段により電圧が印加された状態で、前記一対の電極間の抵抗値を測定する抵抗測定手段8と、前記抵抗測定手段による抵抗の測定値に基づき前記液体流路内における液体Wの供給状態を判定する判定手段9とを備える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

噴射ノズルと、前記噴射ノズルに所定の気体を導入する気体導入手段と、前記噴射ノズルに所定の液体を導入する液体導入手段とを具備し、前記気体導入手段と液体導入手段とにより前記噴射ノズルに前記気体と前記液体とがそれぞれ導入され、前記気体を前記液体に溶解もしくは混合しつつミスト状に前記噴射ノズルから噴霧するミスト発生装置であって、

前記噴射ノズルと前記液体導入手段との間に設けられ、前記噴射ノズルと前記液体導入手段とを連通させる液体流路と、

前記液体流路内に設けられた一对の電極と、

前記一对の電極に電圧を印加する電圧印加手段と、

前記電圧印加手段により電圧が印加された状態で、前記一对の電極間の抵抗値を測定する抵抗測定手段と、

前記抵抗測定手段による抵抗の測定値に基づき前記液体流路内における液体の供給状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とするミスト発生装置。

**【請求項 2】**

前記液体流路は、上下方向に延びて形成され、

前記一对の電極は、前記液体流路内において、相対向する面側にそれぞれ配置されると共に、上下方向に所定距離を離れて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載されたミスト発生装置。

**【請求項 3】**

前記判定手段による判定は、前記気体導入手段による前記気体の導入開始から所定時間の経過後に開始されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載されたミスト発生装置。

**【請求項 4】**

警告音の発生または警告の旨を表示する警告手段を備え、

前記判定手段が前記液体流路内に前記液体が供給されていないと判断した場合に、前記警告手段は、警告音の発生または警告の旨の表示を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載されたミスト発生装置。

**【請求項 5】**

前記気体は、オゾン、酸素、窒素、空気のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載されたミスト発生装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定の気体を水などの液体に溶解もしくは混合しつつ、ミスト状にしてノズルから噴霧するミスト発生装置に関し、特に、前記気体を溶解もしくは混合する液体のノズルへの供給状態を検出することのできるミスト発生装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、オゾン( $O_3$ )を水などの液体に溶解したオゾン水は、脱臭、殺菌、消毒の効果が得られることから、厳しい衛生管理が必要とされる調理場や医療施設等の殺菌消毒剤として用いられている。

このオゾン水は、ミスト状(霧状)にして噴霧すれば、その散布が容易且つ広範囲に行うことができるため、従来からオゾン水をノズルにてミスト状にして噴霧するミスト発生装置が提案されている(例えば、特許文献 1)。

**【0003】**

従来のミスト発生装置は、図 5 に示すオゾン発生手段 51 において、対向する電極に電圧が印加されて放電され、エアポンプ 52 により、圧縮された空気が空気流通ライン L1 を介して供給される。これにより前記電極間に酸素や空気が流通し、オゾン( $O_3$ )が発

10

20

30

40

50

生ずる。また、オゾンを含む混合ガスは、混合ガス導入ラインL2を介して噴射ノズル53に導入される。

ここで、噴射ノズル53は、例えば、図6に示すように第1噴射口53aの周囲に同心円状に形成された第2噴射口53bを具備し、前記混合ガス導入ラインL2から導入される混合ガスは第2噴射口53bから噴射される。

そして、前記混合ガスが前記第2噴射口53bから噴射される際、サイフォンの原理により、収容タンク54に収容された水Wが水導入ラインL3を介して上方に吸い上げられ、前記オゾンと空気の混合ガスと同時に（即ちミスト状となって）、第1噴射口53aから噴射されるようになっている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-316956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、前記ミスト発生装置にあつては、収容タンク54に収容された水Wが消費されて無くなった場合、また、ガス導入ラインL2、水導入ラインL3の継手部分のシール不良、或いは、ガス導入ラインL2、水導入ラインL3が折れ曲がる等した場合に、水を噴射ノズル53に引き込むことができず、噴射ノズル53からオゾンと空気の混合ガスのみが噴射される虞があつた。

20

即ち、噴射ノズル53からオゾンと空気の混合ガスのみが噴射されると、人がそれを吸い込みやすく、濃度によっては人体に悪影響を及ぼす危険があるという課題があつた。

【0006】

本発明は、上記の技術的課題を解決するためになされたものであり、所定の気体を液体に溶解もしくは混合しつつ、ミスト状にしてノズルから噴霧するミスト発生装置において、前記気体を溶解もしくは混合する液体の前記ノズルへの供給状態を検出することのできるミスト発生装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

30

上記課題を解決するためになされた本発明は、噴射ノズルと、前記噴射ノズルに所定の気体を導入する気体導入手段と、前記噴射ノズルに所定の液体を導入する液体導入手段とを具備し、前記気体導入手段と液体導入手段とにより前記噴射ノズルに前記気体と前記液体とがそれぞれ導入され、前記気体を前記液体に溶解もしくは混合しつつミスト状に前記噴射ノズルから噴霧するミスト発生装置であつて、前記噴射ノズルと前記液体導入手段との間に設けられ、前記噴射ノズルと前記液体導入手段とを連通させる液体流路と、前記液体流路内に設けられた一对の電極と、前記一对の電極に電圧を印加する電圧印加手段と、前記電圧印加手段により電圧が印加された状態で、前記一对の電極間の抵抗値を測定する抵抗測定手段と、前記抵抗測定手段による抵抗の測定値に基づき前記液体流路内における液体の供給状態を判定する判定手段とを備えることに特徴を有する。

40

このように構成することにより収容タンクから液体が噴射ノズルに供給されなくなった場合に、その状態を即座に検出することができ、オゾンなどの気体のみが噴出されることを防止することができる。

また、収容タンク内の液体の残量を知るためにタンク内にフローセンサ等を設ける必要がなく、比較的容易に構成することができるためメンテナンスが容易であり、また、コストを低減することができる。

【0008】

尚、前記液体流路は、上下方向に延びて形成され、前記一对の電極は、前記液体流路内において、相対向する面側にそれぞれ配置されると共に、上下方向に所定距離を離れて配置されていることが望ましい。

50

このように構成することにより、前記液体流路に残る少量の液体により電極間が接続されることがなく、誤検出を防止することができる。

また、前記判定手段による判定は、前記気体導入手段による前記気体の導入開始から所定時間の経過後に開始されることが望ましい。

即ち、収容タンクに収容された液体が噴射ノズルに吸い上げられるまでの所定時間を考慮して、液体の噴射ノズルへの供給状態を検出開始することで、誤検出を防止することができる。

#### 【0009】

また、警告音の発生または警告の旨を表示する警告手段を備え、前記判定手段が前記液体流路内に前記液体が供給されていないと判断した場合に、前記警告手段は、警告音の発生または警告の旨の表示を行うことが望ましい。

このように警告手段を設けることにより、使用者にすぐさま通知することができる。

また、前記気体は、オゾン、酸素、窒素、空気のいずれかであり。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、所定の気体を液体に溶解もしくは混合しつつ、ミスト状にしてノズルから噴霧するミスト発生装置において、前記気体を溶解もしくは混合する液体の前記ノズルへの供給状態を検出することのできるミスト発生装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】図1は、本発明に係るミスト発生装置の全体概略構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1のミスト発生装置が備える噴射ノズルの後端側、かつ収容タンクの上端側に設けられた液体センサ部の斜視図である。

【図3】図3は、図1のミスト発生装置が備える液体センサ部の内部構造を説明するための部分拡大図である。

【図4】図4は、図1のミスト発生装置が備える液体センサ部の断面を含むブロック図である。

【図5】図5は、従来のミスト発生装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、従来のノズル構成を説明するための断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

以下、本発明に係るミスト発生装置の実施の形態について図面に基づき説明する。尚、本実施の形態においては、本発明に係るミスト発生装置が、オゾンを水などの液体に溶解もしくは混合させて、ミスト状にして噴霧するものとして説明する。

図1は、本発明に係るミスト発生装置の全体概略構成を示すブロック図である。

図1に示すように、このミスト発生装置1は、オゾン水もしくはオゾン混合水をミスト状にして噴霧する噴射ノズル2と、オゾン(O<sub>3</sub>)を発生させるためのオゾン発生手段3と、空気を圧縮して送出するためのエアポンプ4と、オゾンを溶解もしくは混合するための水などの液体Wを収容する収容タンク5とを具備する。

また、エアポンプ4とオゾン発生手段3とは、空気流通ラインL1により接続され、オゾン発生手段3と噴射ノズル2とは、混合ガス導入ラインL2により接続され、噴射ノズル2と収容タンク5とは液体導入ラインL3により接続されている。

#### 【0013】

尚、前記各部の構成は、符号は異なるが既に図5、図6を用いて説明した構成と同様に構成されている。例えば、噴射ノズル2は、図6に示す断面と同様の構造を有し、混合ガス導入ラインL2から導入される混合ガスが、第1噴射口2a(図6の53aに相当)の周囲に同心円状に形成された第2噴射口2b(図6の53bに相当)から噴射される。

また、前記オゾン発生手段3と、エアポンプ4と、空気流通ラインL1と、混合ガス導入ラインL2とにより気体導入手段が構成される。また、収容タンク5と液体導入ラインL3とにより液体導入手段が構成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

また、噴射ノズル 2 の後端側には、液体導入ライン L 3 から噴射ノズル 2 への液体 W の供給状態を検出するための液体センサ部 6 を備え、この液体センサ部 6 に対し電圧印加手段 7 が、液体検出のために所定の交流電圧を印加するようになされている。

また、ミスト発生装置 1 は、液体センサ部 6 に接続された抵抗測定手段 8 と、抵抗測定手段 8 の測定結果に基づき液体センサ部 6 における液体供給状態を判定し、液体 W が無い場合に警告出力する判定・警告手段 9 (判定手段、警告手段) とを備えている。

## 【 0 0 1 5 】

続いて、前記液体センサ部 6 の構成について詳しく説明する。

図 2 は、噴射ノズル 2 の後端側であって収容タンク 5 の上端側に設けられた液体センサ部 6 の斜視図であり、図 3 は、液体センサ部 6 の内部構造を説明するための部分拡大図である。また、図 4 は、液体センサ部 6 の断面を含むブロック図である。

図 2 乃至図 4 に示すように、液体センサ部 6 は、上下方向に長く形成された略直方体形状の筐体 1 0 を備える。この筐体 1 0 は、絶縁性の部材、例えば塩化ビニルにより形成されている。

## 【 0 0 1 6 】

筐体 1 0 内部には、上下方向に延びる液体流路 1 1 が形成され、その下端側は液体導入ライン L 3 に連通している。また、図 4 に示すように液体流路 1 1 の上端側は、噴射ノズル 2 において液体 W を流通させる液体流路 1 2 に連通している。

また、筐体 1 0 の一側面の上部には凹部 1 0 a が形成され、そこに棒螺子状 (例えば直径 6 mm) の電極 1 3 が筐体 1 0 に対して螺着されている。電極 1 3 の先端部 1 3 a は、図 4 に示すように液体流路 1 1 内に貫装され、その高さ位置は噴射ノズル 2 の液体流路 1 2 と略同じ位置となされている。

また、筐体 1 0 において前記電極 1 3 が装着された面と反対側の側面下部には、凹部 1 0 b が形成され、そこに前記電極 1 3 と同形状に形成された電極 1 4 が筐体 1 0 に対して螺着されている。電極 1 4 の先端部 1 4 a は、図 4 に示すように液体流路 1 1 内に貫装され、その高さ位置は電極 1 3 の先端部 1 3 a よりも所定距離 (例えば 2 0 ~ 3 0 mm) 下方に離れた位置となされている。

## 【 0 0 1 7 】

電極 1 3 , 1 4 は、共に耐食性に優れる材質、例えばチタン、白金、金、銀、銅などのいずれかにより形成されている。

また、電極 1 3、1 4 間には、電圧印加線 2 1、2 2 を介して電圧印加手段 7 より所定の交流電圧が印加可能となされている。電圧印加線 2 1、2 2 は、図 2、図 3 に示すように、塩化ビニル等により形成された弾力性を有する保護カバー 2 3 に覆われ、煩雑とならないように保護カバー 2 3 は混合ガス導入ライン L 2 の周囲に巻き付く状態に設けられている。

尚、前記のように電極 1 3、1 4 間には電圧印加手段 7 により (直流電圧ではなく) 交流電圧が印加されるが、それにより電極表面における酸化被膜の形成が抑制される。

## 【 0 0 1 8 】

また、電極 1 3、1 4 は抵抗測定手段 8 と接続され、抵抗測定手段 8 は、電極 1 3、1 4 間の抵抗値を測定する機能を有する。

具体的には、例えば電極 1 3、1 4 のうち、一方を基準電極として電圧印加手段 7 により所定電圧を印加し、他方を参照電極として、その電位を抵抗測定手段 8 が検出し、その検出した電位に基づき電極間の抵抗値を測定する。ここで、液体流路 1 1 内を液体 W が流れているときには、電極 1 3 と電極 1 4 との間に液体 W が介在するため、抵抗値は小さい値となる。一方、液体流路 1 1 内を液体 W が流れていないときには、電極 1 3 と電極 1 4 との間に液体 W が無いため、抵抗値はより高い値となる。

## 【 0 0 1 9 】

また、判定・警告手段 9 は、抵抗測定手段 8 の測定結果に基づき、電極 1 3 と電極 1 4 との間に液体 W が存在するか否かを判定する。具体的には、例えば、抵抗測定値を所定の

10

20

30

40

50

閾値と比較し、測定値が閾値より大きければ液体Wが電極13, 14間に無いものと判定し、測定値が閾値より小さければ液体Wが電極13, 14間に介在するものと判定する。

そして、電極13, 14間に液体Wが無いものと判断された場合には、音、或いは警告灯などにより、警告を発するようになされている。

前記抵抗測定手段8および判定・警告手段9は、例えば、マイコン(マイクロコンピュータ)により構成することができる。

#### 【0020】

尚、前記のように、電極13, 14の先端部13a, 14aは、液体流路11内において、相対向する面側にそれぞれ設けられ、且つ、上下方向の位置(高さ位置)が異なる状態に配置されることで、誤検出を防止することができる。

即ち、対となる電極13, 14が同じ面側に並べて配置されていると、ミス発生装置1(液体センサ部6)が横に寝かされた状態において、液体流路11内に少量の残液があった場合、その残液により電極間が接続される虞がある。そのため、電極13, 14を相対向する面側に配置することにより、誤検出を防止することができる。

また、電極13, 14の高さ位置を、上下にずらして配置することにより、液体流路11内の残液が、その表面張力により電極間を接続することを防止することができる。

尚、液体流路11の内側面の表面粗さが大きいと、液体が付着しやすいため、誤検出の抑制のためにも前記表面粗さは極力小さいことが好ましい。

#### 【0021】

このように構成されたミス発生装置1を使用する場合、オゾン発生手段3において、例えば酸素等を石英管など所定の流通管内で流通させつつ放電によりその酸素を反応させてオゾンを発生させる。

また、エアポンプ4は、空気流通ラインL1を介して空気をオゾン発生手段3まで圧送するとともに、オゾン発生手段3で発生させたオゾンを含む混合ガスを噴射ノズル2側まで圧送する。

ここで、混合ガス導入ラインL2から導入された混合ガスは、第1噴射口2a(図6の53aに相当)の周囲に同心円状に形成された第2噴射口2b(図6の53bに相当)から噴射される。その際、サイフォンの原理により、収容タンク5に収容された液体Wが液体導入ラインL3を介して上方に吸い上げられ、オゾンと空気の混合ガスと同時に、第1噴射口2aからミス状となって噴射される。

#### 【0022】

また、ノズル2からミス状のオゾン水もしくはオゾン混合水が噴射開始されると、電圧印加手段7により液体センサ部6の電極13, 14間に所定の交流電圧が印加される。

抵抗測定手段8は、電極13, 14間の抵抗を測定し、その結果を判定・警告手段9に出力する。

判定・警告手段9においては、抵抗測定手段8から入力された抵抗測定値を所定の閾値と比較し、それより小さければ、噴射ノズル2に液体Wが正常に供給されていると判定する。

#### 【0023】

一方、抵抗測定値が閾値より大きければ、噴射ノズル2に液体Wが正常に供給されていない異常と判定し、警告音などの警告を発生させる。

尚、判定・警告手段9による前記判定は、ミス発生装置1の駆動開始(即ちエアポンプ4の駆動開始)から所定時間の経過後に開始されるよう制御がなされる。即ち、収容タンク5に収容された液体Wが液体導入ラインL3を上方に吸い上げられるまでの所定時間を考慮して、液体Wの噴射ノズル2への供給状態を検出開始することで、誤検出を防止するようになされている。

#### 【0024】

以上のように本実施の形態によれば、噴射ノズル2の後端側に液体センサ部6を設け、そこに形成された液体流路11内に一对の電極13, 14を配置し、ミス発生装置1の稼働時において電極13, 14間に交流電圧を印加し、電極13, 14間の抵抗値を測定

10

20

30

40

50

して、その値に基づき液体Wの供給状態が検出される。

これにより収容タンク5から液体Wが噴射ノズル2に供給されなくなった場合に、その状態を即座に検出することができ、オゾンのみが噴出されることを防止することができる。

また、収容タンク5内の液体の残量を知るためにタンク内にフローセンサ等を設ける必要がなく、比較的容易に構成することができるためメンテナンスが容易であり、また、コストを低減することができる。

【0025】

尚、前記実施の形態においては、オゾン液体Wに溶解もしくは混合してオゾン水もしくはオゾン混合水とし、さらにミスト状に噴霧するものとしたが、本発明は、オゾンに限らず、酸素、窒素、空気等のいずれかを液体に溶解もしくは混合し、それをミスト状に噴霧するものにも適用することができる。

10

また、前記実施の形態においては、噴射ノズル2は、第1噴射口2aの周りに同心円状に形成された第2噴射口2bを有し、第1噴射口2aから噴射される液体Wに第2噴射口2bから噴射されるオゾンを溶解もしくは混合させつつミスト状に噴霧する構成とした。しかしながら、その形態に限らず、噴射ノズル2は、そのノズル口を1つとし、ノズル内部で液体Wとオゾンとを溶解もしくは混合し、ミスト状に噴霧する構成としてもよい。

【符号の説明】

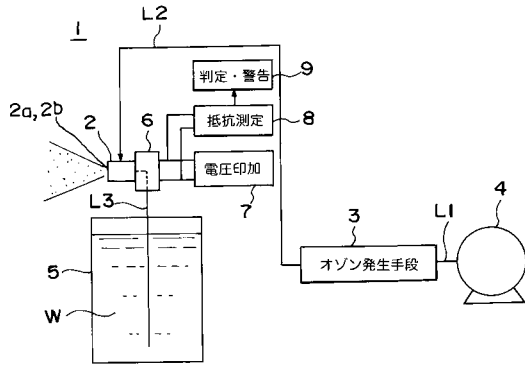
【0026】

- 1 ミスト発生装置
- 2 噴射ノズル
- 3 オゾン発生手段（気体導入手段）
- 4 エアポンプ（気体導入手段）
- 5 収容タンク（液体導入手段）
- 6 液体センサ部
- 7 電圧印加手段
- 8 抵抗測定手段
- 9 判定・警告手段（判定手段、警告手段）
- 10 筐体
- 11 液体流路
- 13 電極
- 14 電極
- L1 空気流通ライン（気体導入手段）
- L2 混合ガス導入ライン（気体導入手段）
- L3 液体導入ライン（液体導入手段）
- W 液体

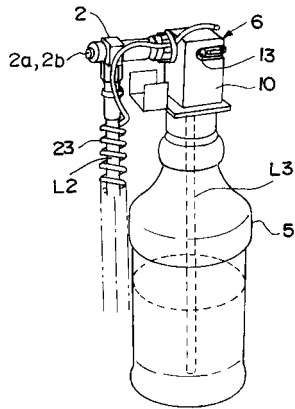
20

30

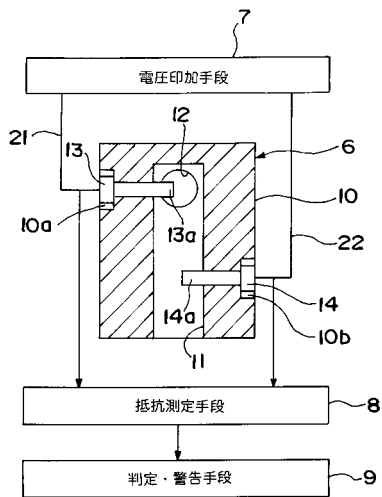
【 図 1 】



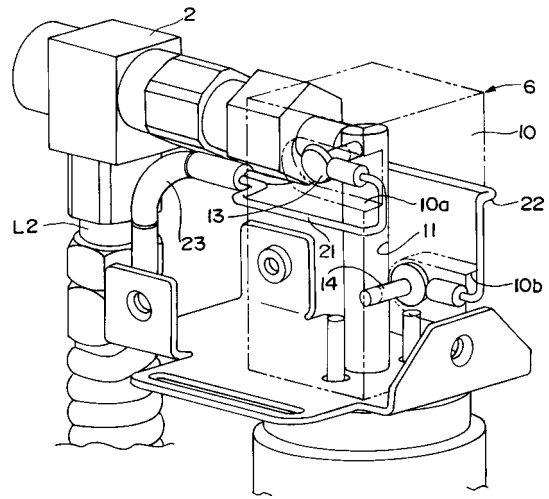
【 図 2 】



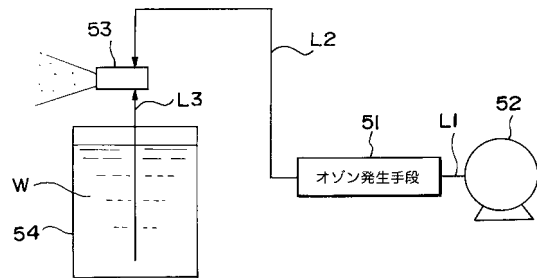
【 図 4 】



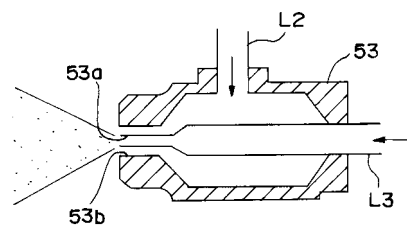
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 茂弘

静岡県浜松市北区新都田 4 - 1 - 1 株式会社ハマネツ内

Fターム(参考) 2F014 DA02

4F033 QA10 QB02X QB03Y QB12X QB15Y QD03 QD21 QE06 QE21 QF01Y

QF07X QF23 QK02Y QK08Y QK12Y

4F034 AA08 BB21