

(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2014-147635

(P2014-147635A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L	9/22	(2006.01)	A 6 1 L 9/22	4 C 0 8 0
B 0 5 B	5/057	(2006.01)	B 0 5 B 5/057	4 F 0 3 4
A 6 1 L	9/14	(2006.01)	A 6 1 L 9/14	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-19511 (P2013-19511)
 (22) 出願日 平成25年2月4日 (2013.2.4)

(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100157808
 弁理士 渡邊 耕平
 (72) 発明者 大江 純平
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 前川 哲也
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

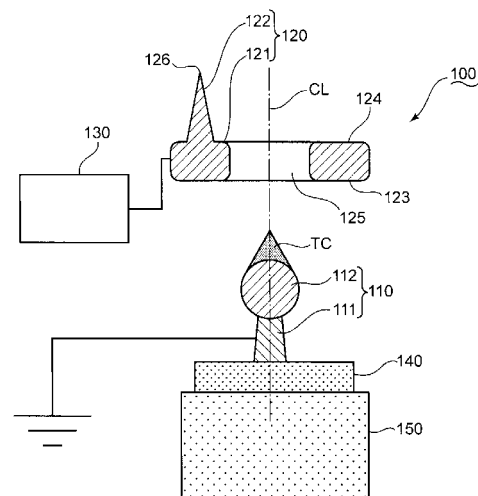
(54) 【発明の名称】 静電霧化装置

(57) 【要約】

【課題】 マイナスに帯電した微粒子液とプラスイオンとを発生させ、且つ、小型に設計され得る静電霧化装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本出願は、第1電極と、該第1電極に対向する第2電極と、前記第1電極に液体を供給する液供給部と、前記第1電極と前記第2電極との間に電圧を印加する印加部と、を備える静電霧化装置を開示する。前記第2電極は、プラスイオンを生じさせるプラス放電を行うプラス放電部を含む。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 電極と、
 該第 1 電極に対向する第 2 電極と、
 前記第 1 電極に液体を供給する液供給部と、
 前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に電圧を印加する印加部と、を備え、
 前記第 2 電極は、プラスイオンを生じさせるプラス放電を行うプラス放電部を含むこと
 を特徴とする静電霧化装置。

【請求項 2】

前記第 2 電極は、導電性の線材を用いて形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の
 静電霧化装置。 10

【請求項 3】

前記液供給部は、前記液体の量を制御する制御部を含み、
 該制御部は、前記液体の前記量を調整し、前記第 1 電極から放出される第 1 放電エネル
 ギと前記第 2 電極から放出される第 2 放電エネルギとを制御することを特徴とする請求項
 1 又は 2 に記載の静電霧化装置。

【請求項 4】

特定の物質を検出する第 1 検出部を更に備え、
 前記制御部は、前記第 1 検出部の検出結果に応じて、前記液体の前記量を制御すること
 を特徴とする請求項 3 に記載の静電霧化装置。 20

【請求項 5】

人体の存在を検出する第 2 検出部を更に備え、
 前記制御部は、前記第 2 検出部の検出結果に応じて、前記液体の前記量を制御すること
 を特徴とする請求項 3 に記載の静電霧化装置。

【請求項 6】

前記第 1 検出部は、前記特定の物質の検出量に関する検出情報を出し、
 該検出情報が第 1 量を表すならば、前記検出情報が前記第 1 量よりも少ない第 2 量を表
 すときよりも、前記液供給部は、前記制御部の制御下で、前記液体の前記量を少なくする
 ことを特徴とする請求項 4 に記載の静電霧化装置。

【請求項 7】

前記第 2 検出部が前記人体の前記存在を検出するならば、前記第 2 検出部が前記人体の
 前記存在を検出しないときよりも、前記液供給部は、前記制御部の制御下で、前記液体の
 前記量を少なくすることを特徴とする請求項 5 に記載の静電霧化装置。 30

【請求項 8】

前記第 2 電極は、前記第 1 電極に対向する第 1 開口部を規定する環状部を含み、
 前記プラス放電部は、前記環状部から突出することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のい
 ずれか 1 項に記載の静電霧化装置。

【請求項 9】

前記第 2 電極は、前記第 1 電極から第 1 方向に離間し、
 前記プラス放電部は、前記環状部から前記第 1 方向に突出することを特徴とする請求項
 8 に記載の静電霧化装置。 40

【請求項 10】

前記第 2 電極は、前記第 1 電極から第 1 方向に離間し、
 前記プラス放電部は、前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に、前記環状部から突出するこ
 とを特徴とする請求項 8 に記載の静電霧化装置。

【請求項 11】

前記プラス放電部は、前記環状部から突出する第 1 放電部と、該第 1 放電部とは異なる
 位置において前記環状部から突出する第 2 放電部と、を含むことを特徴とする請求項 8 に
 記載の静電霧化装置。

【請求項 12】

前記第 2 電極は、前記第 1 電極に対向する第 1 面と、該第 1 面とは反対側の第 2 面と、を含み、

前記プラス放電部は、前記第 2 面から突出することを特徴とする請求項 8 に記載の静電霧化装置。

【請求項 13】

前記第 2 面に対向する第 3 電極を更に備え、

前記プラス放電は、前記プラス放電部と前記第 3 電極との間で生ずることを特徴とする請求項 12 に記載の静電霧化装置。

【請求項 14】

前記第 3 電極は、前記プラス放電部によって貫かれる第 2 開口部を規定する環状の電極を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の静電霧化装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラスイオンと、マイナスに帯電した帯電微粒子水と、を生成する静電霧化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

放電技術の下、マイナスに帯電したナノメートルサイズの帯電微粒子水を作り出す静電霧化装置が開発されている（特許文献 1 を参照）。帯電微粒子水の中には、例えば、ラジカルが含まれる。空気中に帯電微粒子水が放出されるならば、帯電微粒子中のラジカルによって、脱臭、除菌やアレルゲン物質の不活性化といった有益な効果がもたらされる。 20

【0003】

マイナスに帯電した帯電微粒子水は、プラスに帯電した成分（臭気成分、細菌やアレルゲン物質）に付着する。この結果、上述の有益な効果がもたらされる。一方、マイナスに帯電した帯電微粒子水は、マイナスに帯電した成分には、ほとんど付着しない。したがって、臭気成分、細菌やアレルゲン物質がマイナスに帯電しているならば、上述の有益な効果はほとんど生じない。

【0004】

上述の特許文献 1 の技術は、マイナスに帯電した帯電微粒子水に加えて、プラスイオンを発生させる。プラスイオンは、マイナスに帯電した成分（臭気成分、細菌やアレルゲン物質）に付着しやすいので、特許文献 1 の技術は、プラスイオンを用いて、脱臭、除菌やアレルゲン物質の不活性化といった有益な効果をももたらすことができる。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011 - 229818 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】 40

特許文献 1 の技術は、帯電微粒子水を発生させるための部位と、プラスイオンを発生させる部位と、を必要とする。このため、特許文献 1 の技術に基づく静電霧化装置は、大型化することになる。

【0007】

本発明は、マイナスに帯電した微粒子液とプラスイオンとを発生させ、且つ、小型に設計され得る静電霧化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】

【0008】

本発明の一面に係る静電霧化装置は、第 1 電極と、該第 1 電極に対向する第 2 電極と、前記第 1 電極に液体を供給する液供給部と、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に電圧 50

を印加する印加部と、を備える。前記第 2 電極は、プラスイオンを生じさせるプラス放電を行うプラス放電部を含む。

【0009】

上記構成によれば、印加部は、電圧を印加し、第 1 電極と、第 1 電極に対向する第 2 電極との間で放電を生じさせることができる。液供給部は、第 1 電極に液体を供給するので、第 1 電極と第 2 電極との間の放電は、マイナスに帯電した微粒子液を生じさせる。第 2 電極は、プラス放電部を用いて、プラスイオンを発生させることができる。第 2 電極は、プラス放電部を含むので、静電霧化装置の小型の設計が可能になる。

【0010】

上記構成において、前記第 2 電極は、導電性の線材を用いて形成されてもよい。

10

【0011】

上記構成によれば、第 2 電極は、導電性の線材を用いて形成されるので、不必要な電界集中は生じにくくなる。この結果、第 1 電極と第 2 電極との間の電圧が増大しても、正常な放電が得られる。

【0012】

上記構成において、前記液供給部は、前記液体の量を制御する制御部を含んでもよい。該制御部は、前記液体の前記量を調整し、前記第 1 電極から放出される第 1 放電エネルギーと前記第 2 電極から放出される第 2 放電エネルギーとを制御してもよい。

【0013】

上記構成によれば、制御部は、液体の量を制御するので、第 1 電極から放出される第 1 放電エネルギー及び第 2 電極から放出される第 2 放電エネルギーが適切に制御される。したがって、マイナスに帯電した微粒子液の量及びプラスイオンの量は、制御部によって、適切に調整される。

20

【0014】

上記構成において、静電霧化装置は、特定の物質を検出する第 1 検出部を更に備えてもよい。前記制御部は、前記第 1 検出部の検出結果に応じて、前記液体の前記量を制御してもよい。

【0015】

上記構成によれば、制御部は、特定の物質を検出する第 1 検出部の検出結果に応じて、液体の量を制御するので、マイナスに帯電した微粒子液の量及びプラスイオンの量は、使用環境に応じて、適切に調整される。

30

【0016】

上記構成において、静電霧化装置は、人体の存在を検出する第 2 検出部を更に備えてもよい。前記制御部は、前記第 2 検出部の検出結果に応じて、前記液体の前記量を制御してもよい。

【0017】

上記構成によれば、制御部は、人体の存在を検出する第 2 検出部の検出結果に応じて、液体の量を制御するので、マイナスに帯電した微粒子液の量及びプラスイオンの量は、人体の存在又は不存在に応じて、適切に調整される。

【0018】

40

上記構成において、前記第 1 検出部は、前記特定の物質の検出量に関する検出情報を出力してもよい。該検出情報が第 1 量を表すならば、前記検出情報が前記第 1 量よりも少ない第 2 量を表すときよりも、前記液供給部は、前記制御部の制御下で、前記液体の前記量を少なくしてもよい。

【0019】

上記構成によれば、第 1 検出部によって検出された特定の物質の量が多いならば、液供給部は、制御部の制御下で、液体の量を少なくする。この結果、プラスイオンの量が増大する。したがって、プラスイオンの発生量は、特定の物質の量に応じて、適切に調整されることになる。

【0020】

50

上記構成において、前記第2検出部が前記人体の前記存在を検出するならば、前記第2検出部が前記人体の前記存在を検出しないときよりも、前記液供給部は、前記制御部の制御下で、前記液体の前記量を少なくしてもよい。

【0021】

上記構成によれば、第2検出部が人体の存在を検出するならば、液供給部は、制御部の制御下で、液体の量を少なくする。この結果、プラスイオンの量が増大する。したがって、プラスイオンの発生量は、人体の存在又は不存在に応じて、適切に調整されることになる。

【0022】

上記構成において、前記第2電極は、前記第1電極に対向する第1開口部を規定する環状部を含んでもよい。前記プラス放電部は、前記環状部から突出してもよい。

10

【0023】

上記構成によれば、第2電極は、第1電極に対向する第1開口部を規定する環状部を含むので、印加部によって発生された電界は、第1電極から第2電極に向けて広がる。テイラーコーンは、第1電極上で、適切に形成されるので、マイナスに帯電した微粒子液は効率的に発生される。プラス放電部は、環状部から突出するので、電界はプラス放電部に集中する。この結果、プラスイオンは、プラス放電部から効率的に発生される。

【0024】

上記構成において、前記第2電極は、前記第1電極から第1方向に離間してもよい。前記プラス放電部は、前記環状部から前記第1方向に突出してもよい。

20

【0025】

上記構成によれば、第2電極は、第1電極から第1方向に離間し、且つ、プラス放電部は、環状部から第1方向に突出するので、静電霧化装置は、マイナスに帯電した微粒子液及びプラスイオンが混在した空気を効率的に作り出すことができる。

【0026】

上記構成において、前記第2電極は、前記第1電極から第1方向に離間してもよい。前記プラス放電部は、前記第1方向とは異なる第2方向に、前記環状部から突出してもよい。

【0027】

上記構成によれば、第2電極は、第1電極から第1方向に離間し、且つ、プラス放電部は、第1方向とは異なる第2方向に、環状部から突出するので、静電霧化装置は、マイナスに帯電した微粒子液を多く含む空気と、プラスイオンを多く含む空気と、を効率的に作り出すことができる。

30

【0028】

上記構成において、前記プラス放電部は、前記環状部から突出する第1放電部と、該第1放電部とは異なる位置において前記環状部から突出する第2放電部と、を含んでもよい。

【0029】

上記構成によれば、プラス放電部は、環状部から突出する第1放電部と、第1放電部とは異なる位置において環状部から突出する第2放電部を含むので、静電霧化装置は、広い領域でプラスイオンを発生させることができる。

40

【0030】

上記構成において、前記第2電極は、前記第1電極に対向する第1面と、該第1面とは反対側の第2面と、を含んでもよい。前記プラス放電部は、前記第2面から突出してもよい。

【0031】

上記構成によれば、プラス放電部は、第1電極に対向する第1面とは反対側の第2面から突出するので、静電霧化装置は、マイナスに帯電した微粒子液及びプラスイオンが混在した空気を効率的に作り出すことができる。

【0032】

50

上記構成において、静電霧化装置は、前記第2面に対向する第3電極を更に備えてもよい。前記プラス放電は、前記プラス放電部と前記第3電極との間で生じてもよい。

【0033】

上記構成によれば、プラス放電は、プラス放電部と、第2面に対向する第3電極との間で適切に発生される。

【0034】

上記構成において、前記第3電極は、前記プラス放電部によって貫かれる第2開口部を規定する環状の電極を含んでもよい。

【0035】

上記構成によれば、プラス放電部は、第2開口部を貫くので、プラス放電は、プラス放電部と、第3電極との間で適切に発生される。

10

【発明の効果】

【0036】

本発明は、マイナスに帯電した微粒子液とプラスイオンとを発生させ、且つ、小型に設計され得る静電霧化装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1A】第1実施形態の静電霧化装置の概略的な断面図である。

【図1B】図1Aに示される静電霧化装置の概略的な平面図である。

【図2】第2実施形態の静電霧化装置の概略的な断面図である。

20

【図3】第3実施形態の静電霧化装置の概略的な断面図である。

【図4】第4実施形態の静電霧化装置の概略的な断面図である。

【図5A】第5実施形態の静電霧化装置の概略的な正面図である。

【図5B】図5Aに示される静電霧化装置の概略的な平面図である。

【図6】第6実施形態の静電霧化装置の概略的な正面図である。

【図7A】テイラーコーンを形成する水の量と、マイナスに帯電した微粒子水の量と、の関係を示す定性的なグラフである。

【図7B】テイラーコーンを形成する水の量と、プラスイオンの量と、の関係を示す定性的なグラフである。

【図8】第7実施形態の静電霧化装置の概略的な正面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、図面を参照しつつ、例示的な静電霧化装置が説明される。尚、以下の説明で用いられる「上」、「下」、「左」や「右」などの方向を表す用語は、単に、説明の明瞭化を目的とする。したがって、これらの用語は、静電霧化装置の原理を何ら限定しない。

【0039】

<第1実施形態>

図1Aは、第1実施形態の静電霧化装置100の概略的な断面図である。図1Bは、静電霧化装置100の概略的な平面図である。図1A及び図1Bを参照して、静電霧化装置100が説明される。

40

【0040】

静電霧化装置100は、放電電極110と、対向電極120と、電源130と、冷却モジュール140と、冷却フィン150と、を備える。電源130は、放電電極110に対向する対向電極120にプラスの極性で高い電圧を印加する。放電電極110は接地されているので、放電電極110と対向電極120との間で電位差が生ずる。この結果、放電電極110と対向電極120との間で放電が生ずる。ペルチエ素子を含む冷却モジュール140は、放電電極110を冷却する。この結果、放電電極110上で結露が生ずる。結露の結果、放電電極110に水が付着する。したがって、電源130が電圧を印加すると、水を介した放電が、放電電極110から生ずる。水を介した放電の結果、マイナスに帯電した微粒子水（帯電微粒子水）が発生する。本実施形態において、放電電極110は、

50

第1電極として例示される。対向電極120は、第2電極として例示される。

【0041】

導電性の放電電極110は、冷却モジュール140に接続された胴部111と、胴部111に接続された球状の頭部112と、を含む。冷却モジュール140が放電電極110を冷却すると、胴部111及び頭部112に水が付着する。冷却フィン150は、放電電極110の冷却によって発生した熱を冷却モジュール140から放出することを促す。本実施形態において、冷却モジュール140は、液供給部として例示される。代替的に、放電電極に液体を供給することができる他の装置が液供給部として用いられてもよい。

【0042】

電源130が電圧を印加すると、頭部112に付着した水は、静電気力によって、対向電極120に引き寄せられ、テイラーコーンTCを形成する。電源130の電圧印加によって、放電電極110からテイラーコーンTCを介した放電が発生する。この結果、マイナスに帯電した微粒子水が発生する。

10

【0043】

導電性の対向電極120は、放電電極110から上方に離間する。対向電極120は、略矩形棒状に形成された主部121と、主部121から突出する錘状の放電部122と、を含む。主部121は、放電電極110に対向する下面123と、下面123とは反対側の上面124と、を含む。放電部122は、上面124から上方に突出する。本実施形態において、上向き方向は、第1方向として例示される。主部121は、環状部として例示される。放電部122は、プラス放電部として例示される。下面123は、第1面として例示される。上面124は、第2面として例示される。

20

【0044】

主部121は、放電電極110に対向する略円形の開口部125を規定する。開口部125の中心は、胴部111と頭部112とを通過する中心線CLに略一致する。電源130の電圧印加によって生じた電界は、頭部112から主部121に向けて広がる。テイラーコーンTCを介した放電によって生じた微粒子水は、開口部125を通じて、上方に放出される。本実施形態において、開口部125は、第1開口部として例示される。

【0045】

放電部122は、上面124から上方に離間した先端部126を含む。先端部126は、尖っているので、電源130が対向電極120に電圧を印加すると、先端部126に電界が集中する。この結果、先端部126から、プラスイオンを生じさせるプラス放電が発生する。

30

【0046】

<第2実施形態>

図2は、第2実施形態の静電霧化装置100Aの概略的な断面図である。図2を参照して、静電霧化装置100Aが説明される。尚、第1実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第1実施形態の説明が援用される。

【0047】

第1実施形態と同様に、静電霧化装置100Aは、放電電極110と、電源130と、冷却モジュール140と、冷却フィン150と、を備える。静電霧化装置100Aは、対向電極120Aを更に備える。静電霧化装置100Aは、対向電極120Aにおいて、第1実施形態と相違する。

40

【0048】

第1実施形態と同様に、対向電極120Aは、主部121を含む。主部121は、下面123と上面124とを含む。主部121は、下面123と上面124との間で延びる側面127を含む。

【0049】

第1実施形態とは異なり、対向電極120Aは、側面127から水平方向（左方）に突出する錘状の放電部122Aを含む。本実施形態において、対向電極120Aは、放電電

50

極 1 1 0 から上方に離間する一方で、放電部 1 2 2 A は、上方とは異なる左方に突出する。本実施形態において、対向電極 1 2 0 A は、第 2 電極として例示される。放電部 1 2 2 A は、プラス放電部として例示される。上向きの方は、第 1 方向として例示される。左向きの方は、第 2 方向として例示される。

【 0 0 5 0 】

放電部 1 2 2 A は、側面 1 2 7 から左方に離間した先端部 1 2 6 A を含む。先端部 1 2 6 A は、尖っているため、電源 1 3 0 が対向電極 1 2 0 A に電圧を印加すると、先端部 1 2 6 A に電界が集中する。この結果、先端部 1 2 6 A から、プラスイオンを生じさせるプラス放電が発生する。

【 0 0 5 1 】

第 1 実施形態と第 2 実施形態とから明らかな如く、プラスイオンと、マイナスに帯電した微粒子水と、を発生させるための原理は、放電部の突出方向に何ら限定されない。放電部の突出方向は、静電霧化装置の使用用途や設計に応じて、適宜定められればよい。

【 0 0 5 2 】

< 第 3 実施形態 >

図 3 は、第 3 実施形態の静電霧化装置 1 0 0 B の概略的な断面図である。図 3 を参照して、静電霧化装置 1 0 0 B が説明される。尚、第 1 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第 1 実施形態の説明が援用される。

【 0 0 5 3 】

第 1 実施形態と同様に、静電霧化装置 1 0 0 B は、放電電極 1 1 0 と、電源 1 3 0 と、冷却モジュール 1 4 0 と、冷却フィン 1 5 0 と、を備える。静電霧化装置 1 0 0 B は、対向電極 1 2 0 B を更に備える。静電霧化装置 1 0 0 B は、対向電極 1 2 0 B において、第 1 実施形態と相違する。本実施形態において、対向電極 1 2 0 B は、第 2 電極として例示される。

【 0 0 5 4 】

第 1 実施形態と同様に、対向電極 1 2 0 B は、主部 1 2 1 と、放電部 1 2 2 と、を含む。対向電極 1 2 0 B は、放電部 1 2 2 とは異なる位置に配置された追加的な放電部 1 2 8 を更に含む。放電部 1 2 2 と同様に、放電部 1 2 8 は、上面 1 2 4 から上方に突出する。本実施形態において、放電部 1 2 2 , 1 2 8 のうち一方は、第 1 放電部として例示される。放電部 1 2 2 , 1 2 8 のうち他方は、第 2 放電部として例示される。

【 0 0 5 5 】

放電部 1 2 8 は、上面 1 2 4 から上方に離間した先端部 1 2 9 を含む。先端部 1 2 6 , 1 2 9 は、尖っているため、電源 1 3 0 が対向電極 1 2 0 B に電圧を印加すると、先端部 1 2 6 , 1 2 9 に電界が集中する。この結果、先端部 1 2 6 , 1 2 9 から、プラスイオンを生じさせるプラス放電が発生する。

【 0 0 5 6 】

第 1 実施形態と第 3 実施形態とから明らかな如く、プラスイオンと、マイナスに帯電した微粒子水と、を発生させるための原理は、放電部の数に何ら限定されない。放電部の数は、静電霧化装置の使用用途や設計に応じて、適宜定められればよい。したがって、2 を超える数の放電部がプラスイオンの発生に利用されてもよい。

【 0 0 5 7 】

< 第 4 実施形態 >

図 4 は、第 4 実施形態の静電霧化装置 1 0 0 C の概略的な断面図である。図 4 を参照して、静電霧化装置 1 0 0 C が説明される。尚、第 1 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第 1 実施形態の説明が援用される。

【 0 0 5 8 】

第 1 実施形態と同様に、静電霧化装置 1 0 0 C は、放電電極 1 1 0 と、対向電極 1 2 0 と、電源 1 3 0 と、冷却モジュール 1 4 0 と、冷却フィン 1 5 0 と、を備える。静電霧化

10

20

30

40

50

装置 100C は、追加的な対向電極 160 を更に備える。静電霧化装置 100C は、対向電極 160 において、第 1 実施形態と相違する。

【0059】

図 4 は、胴部 111、頭部 112 及び開口部 125 の中心を通過する第 1 中心線 CL1 と、第 1 中心線 CL1 に略平行な第 2 中心線 CL2 と、を示す。第 2 中心線 CL2 は、先端部 126 を通過する。上面 124 に対向する環状の対向電極 160 は、第 2 中心線 CL2 を取り囲み、第 2 中心線 CL2 に略一致する中心を有する開口部 165 を規定する。放電部 122 は、開口部 165 を貫く。放電電極 110 と同様に、対向電極 160 は接地されている。本実施形態において、対向電極 160 は、第 3 電極として例示される。開口部 165 は、第 2 開口部として例示される。

10

【0060】

電源 130 が対向電極 120 に電圧を印加すると、先端部 126 に電界が集中する。先端部 126 と対向電極 160 との間で電位差が生ずるので、プラスイオンを生じさせるプラス放電は、先端部 126 と対向電極 160 との間で発生する。

【0061】

本実施形態の原理は、第 3 実施形態に関連して説明された原理と組み合わせられてもよい。静電霧化装置が複数の放電部を有するならば、追加的な対向電極は、各放電部に対応して配置されてもよい。

【0062】

< 第 5 実施形態 >

図 5A は、第 5 実施形態の静電霧化装置 100D の概略的な正面図である。図 5B は、静電霧化装置 100D の概略的な平面図である。図 5A 及び図 5B を参照して、静電霧化装置 100D が説明される。尚、第 1 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第 1 実施形態の説明が援用される。

20

【0063】

第 1 実施形態と同様に、静電霧化装置 100D は、放電電極 110 と、電源 130 と、冷却モジュール 140 と、冷却フィン 150 と、を備える。静電霧化装置 100D は、放電電極 110 に対向する対向電極 120D を更に備える。静電霧化装置 100D は、対向電極 120D において、第 1 実施形態と相違する。本実施形態において、対向電極 120D は、第 2 電極として例示される。

30

【0064】

対向電極 120D は、導電性の線材を用いて形成される。対向電極 120D は、略円形のリング部 121D と、リング部 121D から直立した直立部 122D と、を含む。リング部 121D は、中心線 CL を取り囲むように線材を湾曲させることによって形成されてもよい。直立部 122D は、湾曲加工された線材を上方に屈曲させることによって形成されてもよい。金属製の線材が用いられるならば、対向電極 120D は、湾曲加工及び屈曲加工によって、容易に形成される。本実施形態において、リング部 121D は、環状部として例示される。

【0065】

第 1 実施形態と同様に、対向電極 120D は、放電電極 110 から上方に離間する。リング部 121D によって規定される略円形の開口部 125D の中心は、胴部 111 と頭部 112 とを通過する中心線 CL に略一致する。電源 130 が対向電極 120D に電圧を印加することによって生じた電界は、頭部 112 からリング部 121D に向けて広がる。テイラーコーン TC を介した放電によって生じた微粒子水は、開口部 125D を通じて、上方に放出される。本実施形態において、開口部 125D は、第 1 開口部として例示される。

40

【0066】

直立部 122D は、鋭利に形成された先端部 126D を含む。したがって、電源 130 が対向電極 120D に電圧を印加すると、先端部 126D に電界が集中する。この結果、先端部 126D から、プラスイオンを生じさせるプラス放電が発生する。本実施形態にお

50

いて、直立部 1 2 2 D は、プラス放電部として例示される。

【 0 0 6 7 】

< 第 6 実施形態 >

図 6 は、第 6 実施形態の静電霧化装置 1 0 0 E の概略的な正面図である。図 6 を参照して、静電霧化装置 1 0 0 E が説明される。尚、第 5 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第 5 実施形態の説明が援用される。

【 0 0 6 8 】

第 1 実施形態と同様に、静電霧化装置 1 0 0 E は、放電電極 1 1 0 と、対向電極 1 2 0 D と、電源 1 3 0 と、冷却モジュール 1 4 0 と、冷却フィン 1 5 0 と、を備える。静電霧化装置 1 0 0 E は、冷却モジュール 1 4 0 を制御する制御部 1 7 0 と、静電霧化装置 1 0 0 E が使用される環境において存在する特定の物質を検出するセンサ 1 8 0 と、を更に備える。静電霧化装置 1 0 0 E は、制御部 1 7 0 とセンサ 1 8 0 とにおいて、第 5 実施形態とは相違する。本実施形態において、センサ 1 8 0 は、第 1 検出部として例示される。

10

【 0 0 6 9 】

センサ 1 8 0 によって検出される物質として、埃、アレルゲンや臭気といった成分が例示される。埃の検出を目的とするならば、センサ 1 8 0 として、埃検出センサが利用される。アレルゲンの検出を目的とするならば、センサ 1 8 0 として、アレルゲン検出センサが用いられる。臭気の検出を目的とするならば、センサ 1 8 0 として、臭気検出センサが用いられる。これらのセンサは、市販されている素子であってもよい。

20

【 0 0 7 0 】

センサ 1 8 0 は、検出された物質の量を表す検出信号を生成してもよい。検出信号は、センサ 1 8 0 から制御部 1 7 0 に出力される。制御部 1 7 0 は、検出信号に応じて、冷却モジュール 1 4 0 の温度を調整する。冷却モジュール 1 4 0 が、制御部 1 7 0 の制御下で、放電電極 1 1 0 の温度を低減するならば、テイラーコーン T C を形成する水の量は増大する。冷却モジュール 1 4 0 が、制御部 1 7 0 の制御下で、放電電極 1 1 0 の温度を上昇させるならば（即ち、放電電極 1 1 0 に対する冷却量を少なくするならば）、テイラーコーン T C を形成する水の量は少なくなる。制御部 1 7 0 として、マイクロコンピュータといった市販のコンピュータ素子が利用されてもよい。本実施形態において、冷却モジュール 1 4 0 及び制御部 1 7 0 は、液供給部として例示される。検出信号によって表される物質の量は、検出結果及び / 又は検出情報として例示される。

30

【 0 0 7 1 】

図 7 A は、テイラーコーン T C を形成する水の量と、マイナスに帯電した微粒子水の量と、の関係を例示する定性的なグラフである。図 7 B は、テイラーコーン T C を形成する水の量と、プラスイオンの量と、の関係を例示する定性的なグラフである。図 5 乃至図 7 B を参照して、静電霧化装置 1 0 0 E が更に説明される。

【 0 0 7 2 】

冷却モジュール 1 4 0 が、制御部 1 7 0 の制御下で、放電電極 1 1 0 の温度を低減するならば、テイラーコーン T C を形成する水の量は増大する。このとき、放電電極 1 1 0 と対向電極 1 2 0 D との間で生じた電位差に起因するエネルギーは、放電電極 1 1 0 からの放電エネルギーとして多く放出される。一方、先端部 1 2 6 D から放出されるエネルギーは少なくなる。したがって、微粒子水は、水量の増加に伴って増大するのに対して、プラスイオンは、水量の増加に伴って減少する。冷却モジュール 1 4 0 が、制御部 1 7 0 の制御下で、放電電極 1 1 0 に対する冷却量を低減するならば、テイラーコーン T C を形成する水の量は減少する。このとき、放電電極 1 1 0 と対向電極 1 2 0 D との間で生じた電位差に起因するエネルギーは、先端部 1 2 6 D からの放電エネルギーとして多く利用される。一方、放電電極 1 1 0 からの放出されるエネルギーは少なくなる。したがって、微粒子水は、水量の低減に伴って減少するのに対して、プラスイオンは、水量の低減に伴って増加する。上述の如く、制御部 1 7 0 は、テイラーコーン T C の水の量を調整し、放電電極 1 1 0 から放出されるエネルギーと、先端部 1 2 6 D から放出されるエネルギーと、を適切に制御することが

40

50

できる。本実施形態において、放電電極 110 から放出されるエネルギーは、第 1 放電エネルギーとして例示される。先端部 126D から放出されるエネルギーは、第 2 放電エネルギーとして例示される。

【0073】

センサ 180 として、埃検出センサが利用されるならば、センサ 180 は、埃の量が多いことを表す第 1 検出信号と、埃の量が少ないことを表す第 2 検出信号と、を生成してもよい。センサ 180 が第 1 検出信号を出力するならば、冷却モジュール 140 は、制御部 170 の制御下で、放電電極 110 に対する冷却量を、センサ 180 が第 2 検出信号を出力するときよりも少なくしてもよい。この結果、センサ 180 が第 1 検出信号を出力する間、プラスイオンの発生量は、センサ 180 が第 2 検出信号を出力するときよりも多くなる。本実施形態において、第 1 検出信号によって表される埃の量は、第 1 量として例示される。第 2 検出信号によって表される埃の量は、第 2 量として例示される。

10

【0074】

< 第 7 実施形態 >

図 8 は、第 7 実施形態の静電霧化装置 100F の概略的な正面図である。図 8 を参照して、静電霧化装置 100F が説明される。尚、第 6 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。同一の符号が付された要素に対して、第 6 実施形態の説明が援用される。

【0075】

第 6 実施形態と同様に、静電霧化装置 100F は、放電電極 110 と、対向電極 120D と、電源 130 と、冷却モジュール 140 と、冷却フィン 150 と、を備える。静電霧化装置 100F は、冷却モジュール 140 を制御する制御部 170F と、人体の存在を検出する検出部 180F と、を更に備える。静電霧化装置 100F は、制御部 170F と検出部 180F とにおいて、第 6 実施形態とは相違する。本実施形態において、検出部 180F は、第 2 検出部として例示される。

20

【0076】

本実施形態において、検出部 180F として、赤外線センサが利用される。代替的に、検出部 180F として、撮像装置（例えば、カメラ）及び撮像装置から得られた画像データを処理し、人体の存在を検出するコンピュータが利用されてもよい。検出部 180F に対して、人体の存在を検出することができる様々な技術が適用され得る。

30

【0077】

検出部 180F が、人体の存在を検出するならば、検出部 180F は、人体の存在を表す第 1 信号を生成してもよい。検出部 180F が、人体の存在を検出しないならば、検出部 180F は、人体の不存在を表す第 2 信号を生成してもよい。第 1 信号及び第 2 信号は、制御部 170F に出力される。制御部 170F は、検出部 180F からの出力信号（第 1 信号又は第 2 信号）に応じて、冷却モジュール 140 を制御する。本実施形態において、第 1 信号及び第 2 信号は、検出結果として例示される。

【0078】

検出部 180F が第 1 信号を出力するならば、冷却モジュール 140 は、制御部 170F の制御下で、放電電極 110 に対する冷却量を、センサ 180 が第 2 信号を出力するときよりも少なくしてもよい。この結果、テイラーコーン TC を形成する水の量は減少する。したがって、プラスイオンの発生量は、検出部 180F が第 2 信号を出力するときよりも多くなる。

40

【0079】

検出部 180F が第 2 信号を出力するならば、冷却モジュール 140 は、制御部 170F の制御下で、放電電極 110 に対する冷却量を、センサ 180 が第 1 信号を出力するときよりも大きくしてもよい。この結果、テイラーコーン TC を形成する水の量は増大する。したがって、マイナスに帯電した微粒子水の発生量は、検出部 180F が第 1 信号を出力するときよりも多くなる。

【産業上の利用可能性】

50

【0080】

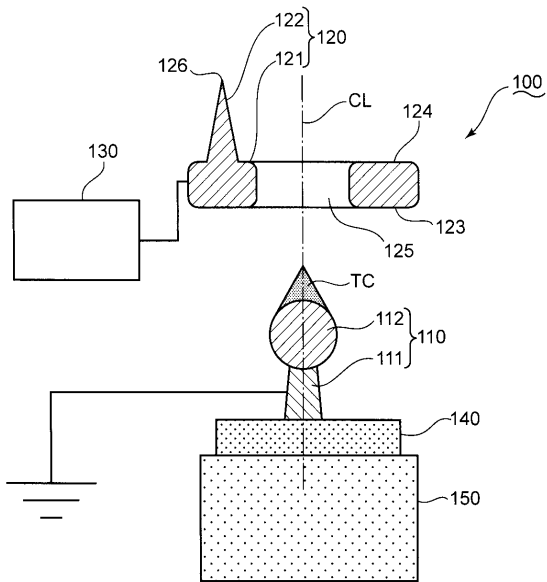
本実施形態の原理は、マイナスに帯電した微粒子液と、プラスイオンと、を生成するための装置に好適に利用される。

【符号の説明】

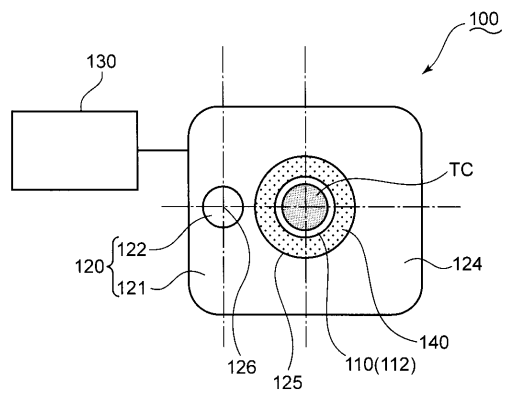
【0081】

- 100 ~ 100 F 静電霧化装置
- 110 放電電極
- 120 , 120 A , 120 B , 120 D 対向電極
- 121 主部
- 121 D リング部 10
- 122 , 122 A 放電部
- 122 D 直立部
- 123 下面
- 124 上面
- 125 , 125 D 開口部
- 128 放電部
- 130 電源
- 140 冷却モジュール
- 160 対向電極
- 165 開口部 20
- 170 , 170 F 制御部
- 180 センサ
- 180 F 検出部

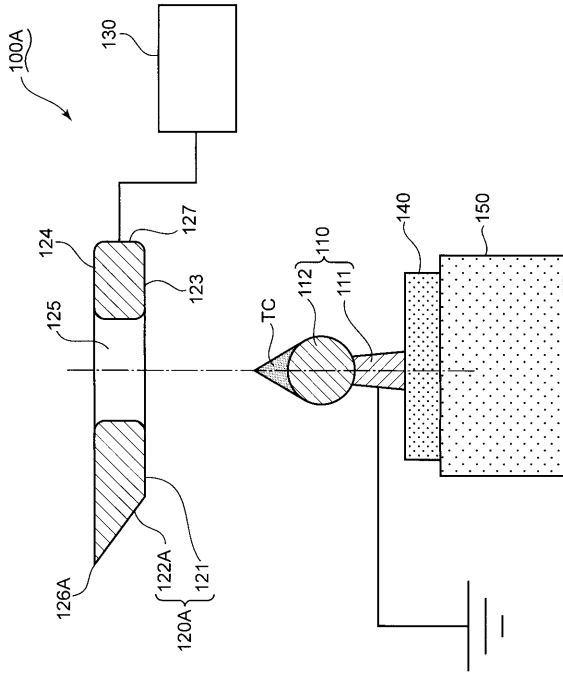
【図1A】



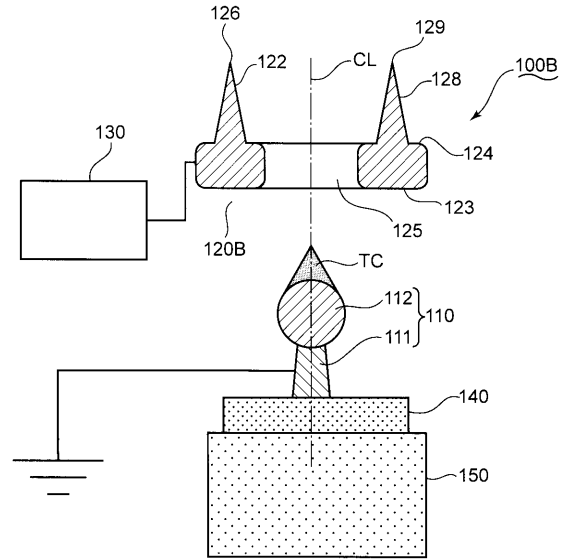
【図1B】



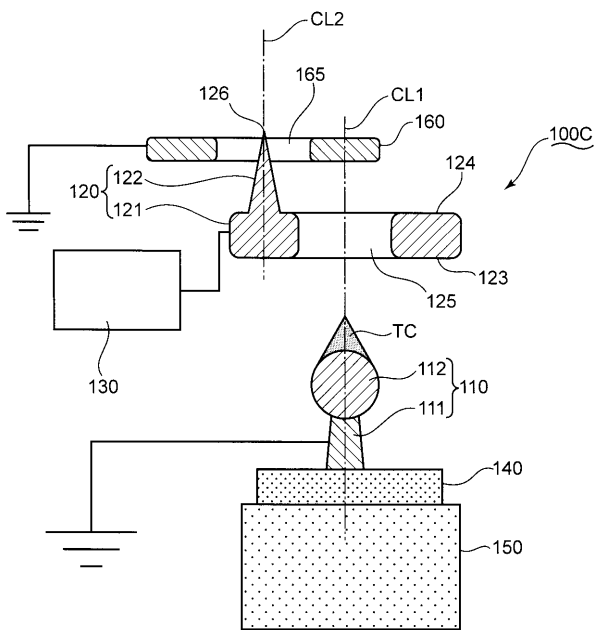
【 図 2 】



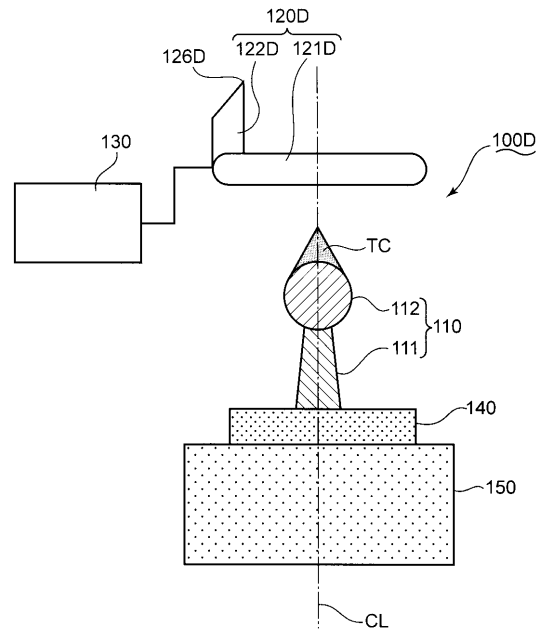
【 図 3 】



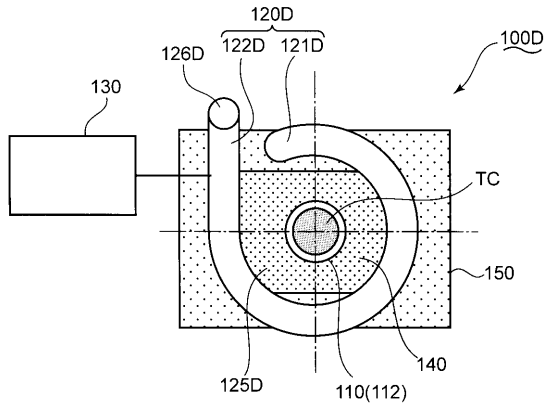
【 図 4 】



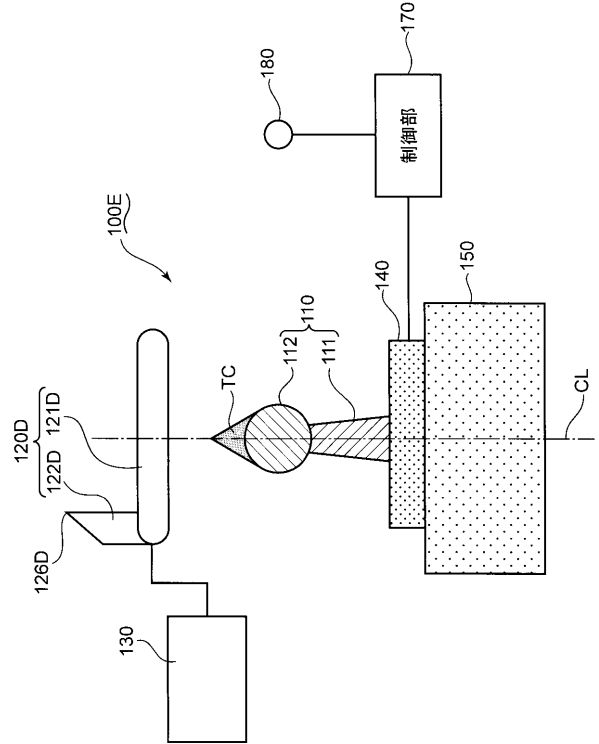
【 図 5 A 】



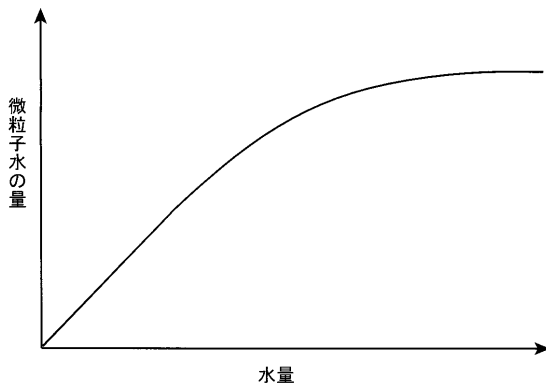
【図5B】



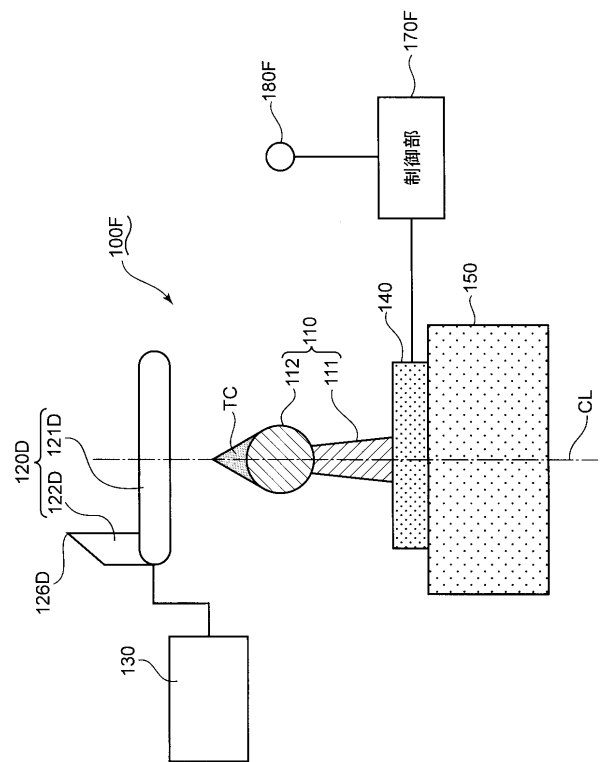
【図6】



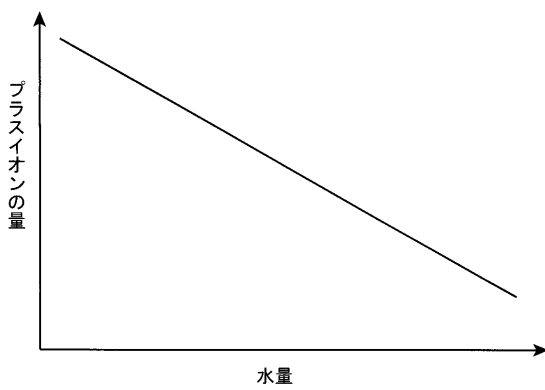
【図7A】



【図8】



【図7B】



フロントページの続き

(72)発明者 須田 洋

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 浅野 幸康

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 4C080 AA03 AA09 BB04 BB05 BB10 HH02 HH03 JJ01 KK06 LL02
MM01 MM40 QQ01 QQ11 QQ20
4F034 AA08 BA36 BB16 BB25 DA22