

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4186718号
(P4186718)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.	F I	
BO3C 3/00 (2006.01)	BO3C 3/00	H
BO3C 3/02 (2006.01)	BO3C 3/02	A
BO3C 3/155 (2006.01)	BO3C 3/14	A
BO3C 3/40 (2006.01)	BO3C 3/40	A
BO3C 3/41 (2006.01)	BO3C 3/40	C
請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-159996 (P2003-159996)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成15年6月4日(2003.6.4)		松下電工株式会社
(65) 公開番号	特開2004-358358 (P2004-358358A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成16年12月24日(2004.12.24)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成18年3月14日(2006.3.14)		弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604
			弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	鈴木 一敬
			大阪府門真市大字門真1048番地松下電 工株式会社内
		(72) 発明者	小幡 健二
			大阪府門真市大字門真1048番地松下電 工株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 マイナスイオン発生機能付き静電霧化装置とこれを備えた空気清浄機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端に針状霧化部を備えて水保持部から水を吸い上げる吸水体と、マイナスイオンを発生させるためのイオン化針と、上記水保持部の水と上記イオン化針とに負電圧を印加して上記吸水体で静電霧化を行わせるとともに上記イオン化針にコロナ放電を生じさせる印加電極と、該印加電極に負電圧を印加する高電圧発生源と、接地されているとともに上記吸水体と上記イオン化針の両者に対向している対向電極とを備えていることを特徴とする マイナスイオン発生機能付きの静電霧化装置。

【請求項2】

吸水体の針状霧化部と対向電極との間の距離よりもイオン化針と対向電極との間の距離の方が長くされていることを特徴とする請求項1記載の マイナスイオン発生機能付き静電霧化装置。

【請求項3】

複数本の吸水体がイオン化針を中心とする同心円状に並んでいることを特徴とする請求項1または2記載の マイナスイオン発生機能付き静電霧化装置。

【請求項4】

イオン化針はその他端が水保持部内に突出していることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の マイナスイオン発生機能付き静電霧化装置。

【請求項5】

送風用のファン及び除塵用のフィルターを備えるとともに、ファン及びフィルターの 下

流側に請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載のマイナスイオン発生機能付き静電霧化装置が配されていることを特徴とする空気清浄機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はマイナスイオンの発生機能を備えた静電霧化装置とこれを備えた空気清浄機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ミストを発生させる霧化装置として、特許第 3 2 6 0 1 5 0 号公報（特許文献 1）に示されているような静電霧化装置がある。これは図 7 に示すように、水 W を収容した水タンク 6 と、水タンク 6 内の水を毛細管現象で吸い上げて先端の針状霧化部に導く吸水体 4 と、吸水体 4 の針状霧化部に対向する対向電極 3 と、水タンク 6 内の水 W もしくは吸水体 4 で保持されている水に印加電極 2 を介して電圧を印加する高圧発生回路 1 5 とからなり、対向電極 3 との間の放電箇所となる吸水体 4 の針状霧化部に存在する水にレイリー分裂を起こさせて霧化することでミスト M を発生させるものである。

10

【0003】

また、マイナスイオンを発生させるマイナスイオン発生装置も良く知られている。これは対向電極と対向する針状電極に高圧の負電圧を印加させてコロナ放電を行わせることでマイナスイオンを発生させるものである。

20

【0004】

【特許文献 1】

特許第 3 2 6 0 1 5 0 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

静電霧化装置もマイナスイオン発生装置も電気的な構成はほぼ同じであるが、針状電極に水を保持させることはできない上に、静電霧化の方がマイナスイオン発生よりも大きな電圧が必要でマイナスイオン発生装置に静電霧化用の高電圧を印加した時には人体に悪影響を及ぼすオゾンが大量に発生することから、単一の構成で静電霧化とマイナスイオン発生
の両機能を持たせることはできないといったことがあるために、これまでマイナスイオン
発生機能を備えた静電霧化装置は提供されていない。

30

【0006】

また、空気清浄機には湿式除塵のために静電噴霧装置を備えたものはあったが、室内に静電霧化によるミストを放出することができる空気清浄機は提供されていない。

【0007】

本発明はこのような点に鑑みなされたものであって、その目的とするところはマイナスイオン発生機能を備えた静電霧化装置とこれを備えた空気清浄機を提供するにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

しかして本発明にかかるマイナスイオン発生機能付き静電霧化装置は、先端に針状霧化部を備えて水保持部から水を吸い上げる吸水体と、マイナスイオンを発生させるためのイオン化針と、上記水保持部の水と上記イオン化針とに負電圧を印加して上記吸水体で静電霧化を行わせるとともに上記イオン化針にコロナ放電を生じさせる印加電極と、該印加電極に負電圧を印加する高電圧発生源と、接地されているとともに上記吸水体と上記イオン化針の両者に対向している対向電極とを備えていることに特徴を有している。対向電極を静電霧化とマイナスイオン発生とにおいて共用するようにしたものである。

40

【0009】

この時、吸水体の針状霧化部と対向電極との間の距離よりもイオン化針と対向電極との間の距離の方が長くされていると、マイナスイオン発生と静電霧化とで同電圧の負電圧を用いることができるために、使用する高電圧発生回路も共用することができ、しかもオゾ

50

ンの発生のおそれを無くすることができる。

【0010】

また、複数本の吸水体がイオン化針を中心とする同心円状に並んでいることも好ましい。各吸水体の針状霧化部に対して均一な電界をかけることを容易に行うことができ安定したミスト発生を得られる上に、対向電極までの上記距離の差の設定も容易となる。

【0011】

イオン化針はその他端が水保持部内に突出しているものであってもよい。イオン化針に対する負電圧の印加を水を通じて確実に行うことができる。

【0012】

そして本発明にかかる空気清浄機は、送風用のファン及び除塵用のフィルターを備えるとともに、請求項1～4のいずれかの項に記載のマイナスイオン発生機能付き静電霧化装置がファン及びフィルターの下流側に配されていることに特徴を有している。フィルターによる空気清浄化と同時にミストの発生とマイナスイオンの発生とを得ることができるものであり、しかもフィルターよりも下流側にマイナスイオン発生機能付き静電霧化装置を配しているために、空気中の塵埃で静電霧化装置の機能が損なわれてしまうことが殆どないものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下本発明を実施の形態の一例に基づいて詳述すると、図示例の静電霧化装置1は霧化させることになる水を収容した水タンク6を下部に備えたもので、円筒状で且つ周面に通風孔12が開くホルダー10と、該ホルダー10の上部に配された対向電極3と、ホルダー10の下部に嵌め込まれて水に対する電圧印加を担う印加電極2と、この印加電極2によって保持されている複数本の棒状吸水体4と、同じく印加電極2によって保持されているイオン化針5とで構成されており、カップ状に形成されて水保持部を構成する上記水タンク6は、その上端開口縁の外側の突起60が上記ホルダー10の下部に装着されている印加電極2の外周フランジ部21に設けられている係合凹所29にバヨネット係合することで取り付けられている。

【0014】

対向電極3と印加電極2は共にカーボンのような導電材を混入した合成樹脂やSUSのような金属で形成されることで導電性を有しているもので、ホルダー10の上部に被せられる対向電極3はその外周面に形成された接続用突部30の外側に接触する接地用接触板71を通じて接地される。ホルダー10の下部内に嵌め込み固定されてホルダー10内面のリブ11で押さえ固定されている印加電極2も同じく外周面に形成された接続用突部20の外側に接触する接触板72を介して高電圧発生源に接続される。

【0015】

前記棒状吸水体4は、多孔質セラミックで形成されてその上端が針状に尖った針状霧化部となっているもので、複数本、図示例では6本の吸水体4が印加電極2に取り付けられている。これら吸水体4は印加電極2の中央に配されたイオン化針5を中心とする同心円上に等間隔で配置されて、上部が印加電極2よりも上方に突出し、下部は下方に突出して上記水タンク6内に入れられた水と接触する。

【0016】

図中22は印加電極2から下方に突出している円筒状のスカートで、上記複数本の吸水体4の外側を囲んでいるとともに、その下端は吸水体4の下端よりも下方に位置し、下端開口には格子状保護カバー17が被せられている。印加電極2における該スカート22は、水タンク6内に入れられた水と接触することで水に高電圧を印加すると同時に、上記格子状保護カバー17と共にセラミックで形成されている吸水体4の保護を行うものである。

【0017】

ここで、印加電極2は、水タンク6が連結された時、水タンク6の上面開口を略密閉してしまうことで、傾いた時にも水タンク6内の水が漏れ出ることがないようにしており、こ

10

20

30

40

50

の関係で上記スカート 2 2 の周方向の一部にはスカート 2 2 の上下方向全長にわたるスリット 2 3 を設けて、水を入れた水タンク 6 の装着時に上記スリット 2 3 によってスカート 2 2 で囲まれた空間内の空気を抜いてスカート 2 2 内への水の流入を許すようにしている。

【 0 0 1 8 】

ホルダー 1 0 の上面開口を閉じるように装着された対向電極 3 は、図 3 に示すように中央に開口部 3 1 を有するとともに、この開口部 3 1 の縁は上方から見た時、前記複数本の吸水体 4 の上端の針状部を中心とする複数の同一径の円弧 R を他の円弧 r で滑らかにつないだものとなっている。対向電極 3 を接地し、印加電極 2 に高電圧発生源を接続するとともに、吸水体 4 が毛細管現象で水を吸い上げている時、吸水体 4 の上端の針状霧化部が印加電極 2 側の実質的な電極として機能すると同時に、対向電極 3 の上記円弧 R が実質的な電極として機能するものである。なお、上記開口部 3 1 には格子状保護カバー 1 6 が被せられることで、開口部 3 1 を通じてイオン化針 5 や吸水体 4 に手指などが接触することが防止されている。

10

【 0 0 1 9 】

今、水を入れた水タンク 6 を装着して、印加電極 2 のスカート 2 2 に水を接触させると同時に、吸水体 4 に毛細管現象で水を吸い上げさせ、さらに対向電極 3 を接地するとともに印加電極 2 に高電圧発生源を接続して、印加電極 2 に負電圧を印加した時、この電圧が水にレイリー分裂を起こさせることができる高電圧であれば、吸水体 4 の上端の針状霧化部に達した水はここでレイリー分裂を起こしてナノメートルサイズの粒子径の霧化を生じさせる静電霧化がなされる。

20

【 0 0 2 0 】

また、この静電霧化装置 1 では印加電極 2 によって保持されているイオン化針 5 にも負電圧が同時に印加され、対向電極 3 との間でのコロナ放電によってマイナスイオンの発生もなされる。この時、電極間の距離が同じであればマイナスイオン発生のために必要な電圧よりも静電霧化に必要な電圧の方が高いことから、ここでは吸水体 4 の上端の針状部から対向電極 3 までの距離 L 1 よりも、イオン化針 5 から対向電極 3 までの距離 L 2 をかなり長くすることで静電霧化の方を生じやすくしている。もっとも、水タンク 6 内の水が無くなるとともに吸水体 4 で保持している水も霧化されてなくなれば、上記マイナスイオンの発生のみが継続して行われる。

30

【 0 0 2 1 】

図 4 に他例を示す。これは対向電極 3 の中央に配したイオン化針 5 の下端を下方に延長して水タンク 6 内の水と接触するようにしたものである。印加電極 2 とイオン化針 5 との間の電氣的接触度（抵抗値）は製造上の理由にばらつきが生じるが、印加電極 2 で負電圧が印加される水タンク 6 内の水にイオン化針 5 も接触させることで、イオン化針 5 に安定した負電圧を供給することができるものである。図中 1 9 はホルダー 1 0 に両端部が回動自在に取り付けられた取手である。

【 0 0 2 2 】

図 5 及び図 6 は上記静電霧化装置 1 を備えた空気清浄機 7 を示している。モータ 8 3 に寄って駆動されるファン 8 2 と風洞 7 0 とからなる送風機を備えて、前面の吸い込み口 7 6 から吸い込んだ空気をフィルター部 8 1 で濾過した後、吹き出し口 7 7 から外部に放出するのであるが、この空気清浄機 7 における吸い込み口 7 6 から吹き出し口 7 7 に至るまでの空気流路のうち、上記送風機における風洞 7 0 内で且つ吹き出し口 7 7 の近傍位置に上記静電霧化装置 1 が配設されている。

40

【 0 0 2 3 】

静電霧化で生じたナノメートルサイズの粒子径のミストであるナノサイズミストは拡散性が元々高いが、送風機による送風に乗って広がるためにさらに拡散性が良好になっているものであり、このためにナノサイズミストが有している活性種によるところの室内空気中の臭気成分や室内壁面への付着物についての脱臭機能を有効に利用することができる。特に図示例のものでは、風洞 7 0 の一部に設けた収納凹所 7 3 内に静電霧化装置 1 を配置した

50

時、接触板 7 1 , 7 2 と前記接続用突部 2 0 , 3 0 との接触を可能とするために収納凹所 7 3 の壁面に明けた開口部 7 4 (図 1 参照) と静電霧化装置 1 のホルダー 1 0 における通風孔 1 2 を通じて、静電霧化装置 1 の内部に一部の風が流入するために、霧化が促進されて霧化量が増大するとともにミストが風に乗って飛散しやすくなっている。

【 0 0 2 4 】

また、風洞 7 0 内に静電霧化装置 1 が配されているものの、静電霧化装置 1 付近を通過する空気はフィルター部 8 1 で濾過された清浄な空気であり、このために静電霧化装置 1 が汚れることはなく、上述のように一部の風が静電濾過装置 1 内に入るものの、汚れが原因で静電霧化が生じにくくなることが殆どないものである。

【 0 0 2 5 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明に係るマイナスイオン発生機能付き静電霧化装置においては、水保持部の水と上記イオン化針とに負電圧を印加して上記吸水体で静電霧化を行わせるとともに上記イオン化針にコロナ放電を生じさせる上に、対向電極を静電霧化とマイナスイオン発生とにおいて共用するために、少ない部品点数でマイナスイオン発生機能も備えたものとすることができる。

【 0 0 2 6 】

また本発明にかかる空気清浄機は、フィルターによる空気清浄化と同時にミストの発生とマイナスイオンの発生とを得ることができる上に、空気中の塵埃で静電霧化装置が汚れてその機能が損なわれてしまうことが殆どないものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の一例の断面図である。

【 図 2 】 同上の断面図である。

【 図 3 】 同上の格子状カバーを外した状態の平面図、

【 図 4 】 同上の他例の断面図である。

【 図 5 】 本発明に係る空気清浄機の一例の縦断面図である。

【 図 6 】 同上の横断面図である。

【 図 7 】 静電霧化装置の概略を示す説明図である。

【 符号の説明 】

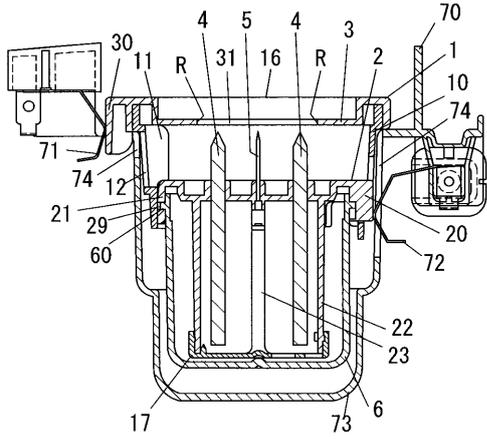
- 1 静電霧化装置
- 2 印加電極
- 3 対向電極
- 4 吸水体
- 5 イオン化針
- 6 水タンク

10

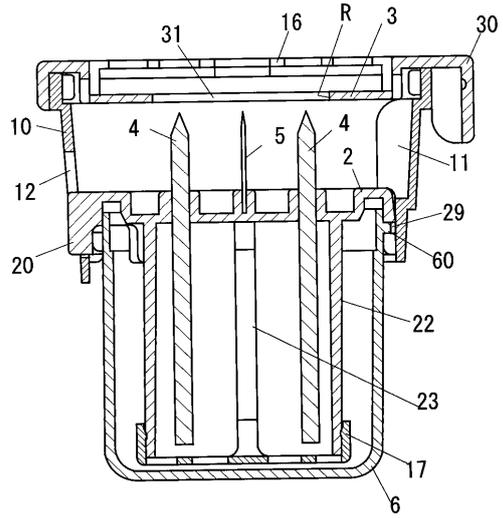
20

30

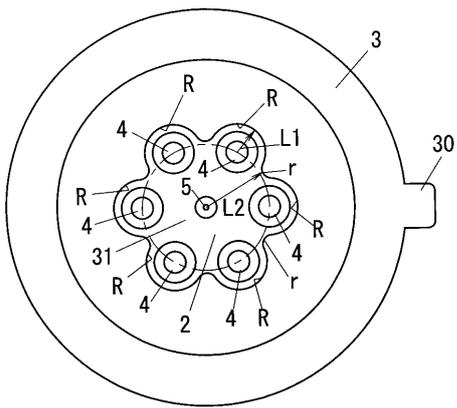
【図1】



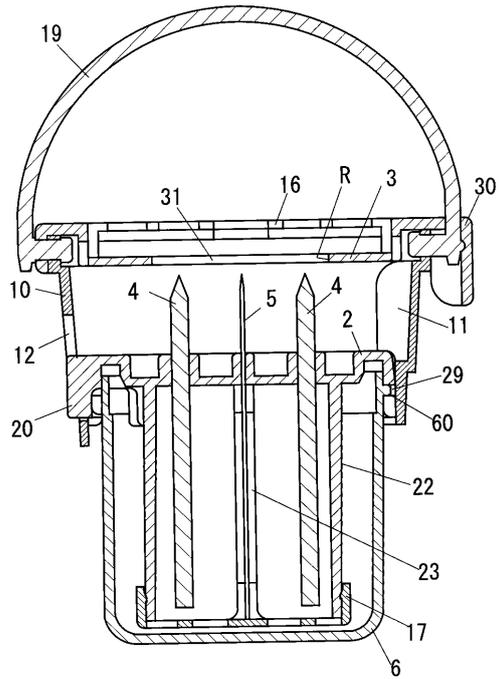
【図2】



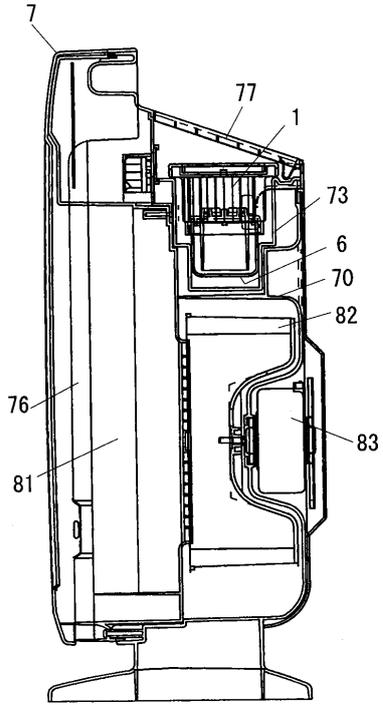
【図3】



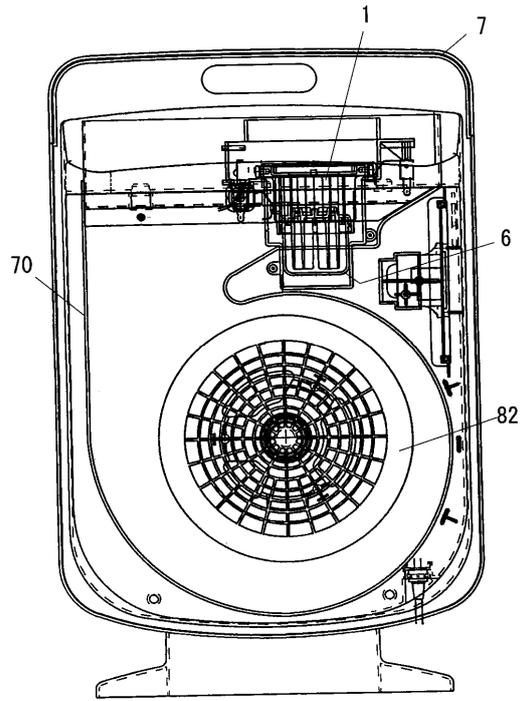
【図4】



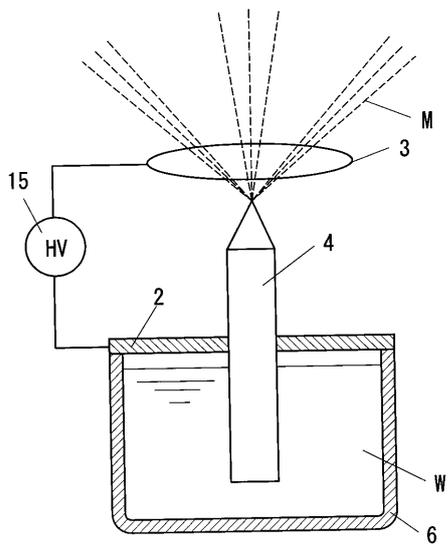
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
B 0 5 B	5/057	(2006.01)	B 0 3 C	3/41 A
F 2 4 F	7/00	(2006.01)	B 0 5 B	5/057
			F 2 4 F	7/00 B

(72)発明者 中田 隆行
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 須田 洋
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 伊東 幹夫
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 井坂 篤
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

審査官 赤樫 祐樹

(56)参考文献 特開2002-203657(JP, A)
特開2001-170514(JP, A)
特許第3260150(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B03C 3/00- 3/88
A61L 9/14
B01D 47/06
B01D 53/14-53/18
B01J 19/00
B05B 5/00- 5/16
F24F 7/00
H01T 23/00