

(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2006-38444

(P2006-38444A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int. Cl.

F 2 5 D 23/00 (2006.01)

F I

F 2 5 D 23/00 3 O 2 D

F 2 5 D 23/00 3 O 2 M

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-27595 (P2005-27595)  
 (22) 出願日 平成17年2月3日(2005.2.3)  
 (62) 分割の表示 特願2004-214066 (P2004-214066)  
 の分割  
 原出願日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100103355  
 弁理士 坂口 智康  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (72) 発明者 辻本 かほる  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 濱田 和幸  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

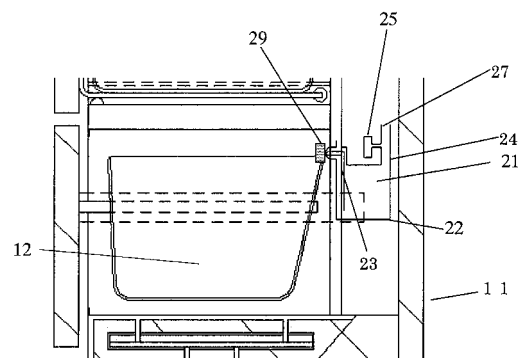
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

## (57) 【要約】

【課題】超音波振動素子でオゾン水を霧化する方式で霧化したオゾン水では、粒子が微細とならず、ミストの食品表面に付着率が低い。また、付着率を上げる為に連続噴霧すると、野菜が水腐れを生じたり、庫内が結露する。

【解決手段】貯水槽101内の貯留水を静電霧化装置であるミスト噴霧装置21によって霧化することで、静電付加した微細なミストを冷蔵庫庫内に噴霧することにより、冷蔵庫庫内にラジカル化した微細なミストを庫内均一に噴霧し、食品の水腐れや庫内の結露を防止することで、食品の保鮮及び除菌、脱臭、有害物質の除去を行うことができる。

【選択図】図1



11 冷蔵庫  
 21 ミスト噴霧装置  
 22 貯水槽

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

冷蔵庫内に断熱区画によって形成された野菜室と、貯留水を貯える貯水槽と、前記貯留水を霧化してミストを発生させる噴霧装置とを備え、前記ミストは静電霧化方式によって生成されるとともに前記野菜室に噴霧されるものである冷蔵庫。

## 【請求項 2】

前記ミストがオゾンを含んでいるものである請求項 1 に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 3】

前記ミストが  $\text{pH}$  1 ~ 7 の酸性水である請求項 1 に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 4】

前記貯水槽の近傍にオゾン発生体と、前記貯水槽に水を供給する水供給部とを備え、空气中の酸素を分解して生成したオゾンを水と混合してオゾン水を生成する請求項 2 に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 5】

前記オゾン発生体を前記貯水槽の一画に備え、前記貯水槽内に貯留された水中の溶存酸素を分解してオゾンを発生させることでオゾン水を生成する請求項 2 に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 6】

前記貯留槽は電解槽を有し、前記電解槽に直流電流を供給する直流電流電源とを備え、前記貯留水を電気分解して酸性水を生成する請求項 3 に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 7】

前記噴霧装置は噴霧用加圧手段と、噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルに具備された環状の電極とを備え、前記電極に高電圧を印加することにより、前記ノズルより噴霧された粒子に静電付加がなされる請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 8】

前記噴霧装置は前記貯水槽内にその一端を位置し、他端を前記冷蔵庫庫内に開口するとともに前記冷蔵庫庫内の噴霧先端部の近傍に備えられた電極とを有し、前記電極に高電圧を印加することにより前記噴霧先端部から噴霧された水の粒子に静電負荷がなされる請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はオゾン水もしくは機能水の静電噴霧を食品の保鮮及び除菌、脱臭、有害物質除去に利用した冷蔵庫に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種のミスト噴霧機能は、オゾン水を放電方式または、紫外線方式のオゾン発生体により、空气中の酸素を分解して生成したオゾンガスを水に混合して、オゾン水を生成し、超音波噴霧方式にてミストを生成噴霧しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

図 7 は特許文献 1 に記載された従来のオゾン水ミスト装置を設けた冷蔵庫を示すものである。図に示すように、野菜室 7 の近傍にオゾン発生体 9 と排気口 10、水道直結の水供給経路と、オゾン水供給経路が備えられ、前記オゾン水供給経路は野菜室 7 に導かれている。前記オゾン発生体 9 は水道直結の水供給部に連結するよう構成され、また、排気口 9 はオゾン水供給経路に連結するよう構成されている。前記水供給経路には開閉弁 V4 が、また、オゾン水供給経路には開閉弁 V5 が具備されている。野菜室 7 内には超音波素子 8 が備えられている。

## 【0004】

以上のように構成された冷蔵庫において、以下その動作について説明する。

## 【0005】

冷気の強制循環により冷却する冷蔵庫において、高湿貯蔵室として密閉された野菜室 7 を周囲から間接冷却により湿度 80 % 以上で約 5 分に冷却している。オゾン発生体 9 は 5 ~ 25 kV の交流電圧を加えて無声放電方式によりオゾンを発生させることができ、そのオゾンと水とを接触させて処理水としてのオゾン水にする。この際、水に溶け込まなかったオゾンは、排気口 10 より排気し、その排気口 10 にはハニカム状のオゾン分解触媒を設置し、オゾンを無害化する。このように、生成したオゾン水を冷蔵庫の野菜室 7 に導く。導かれたオゾン水は超音波振動子 8 により霧化され、野菜室 7 に噴霧される。噴霧されたオゾン水は食品に付着している細菌類を死滅させ増殖するのを防止する。その結果、食品の腐敗を遅らせることができる。

【特許文献 1】特開 2000 - 220949 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の構成では、超音波振動素子でオゾン水を霧化する方式のため、霧化したオゾン水粒子が微細とならない為、庫内に均一噴霧することができず、ミストの食品表面への付着率が低い。また、付着率を上げる為に連続噴霧すると、野菜等が水腐れを生じたり、庫内が結露するという課題を有していた。

【0007】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、庫内全体に均一に噴霧し、食品表面へのミスト付着率が高く且つ、食品の水腐れや庫内結露を生じない冷蔵庫を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の冷蔵庫は、冷蔵庫内に断熱区画によって形成された野菜室と、貯留水を貯える貯水槽と、前記貯留水を霧化してミストを発生させる噴霧装置とを備え、前記ミストは静電霧化方式によって生成されるとともに前記野菜室に噴霧されるものである。

【0009】

これによって、電荷を帯びた微細なミストを生成することができ、野菜室内に噴霧した微細ミストが壁面及び野菜、果物表面に均一に付着することができる。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明の冷蔵庫は、ラジカル化した微細なミストを野菜室内に均一に噴霧し、食品の水腐れや庫内の結露を防止することで、食品の保鮮及び除菌、脱臭、有害物質の除去を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

請求項 1 に記載の発明は、冷蔵庫内に断熱区画によって形成された野菜室と、貯留水を貯える貯水槽と、前記貯留水を霧化してミストを発生させる噴霧装置とを備え、前記ミストは静電霧化方式によって生成されるとともに前記野菜室に噴霧されるものであることにより、電荷を帯びた微細なミストを生成することとなり、野菜室内に噴霧した微細ミストが壁面及び野菜、果物表面に均一に付着することができる。

40

【0012】

請求項 2 に記載の発明は前記ミストがオゾンを含んでいるものであることにより、オゾンの酸化分解力に加え、ラジカル化した水分子の酸化分解力によって、除菌や脱臭および有害物質除去などの性能を高めることができる。

【0013】

請求項 3 に記載の発明は、前記ミストが pH 1 ~ 7 の酸性水であることにより、酸性水の酸化分解力に加え、ラジカル化した水分子の酸化分解力によって、除菌や脱臭および有害物質除去などの性能を高めることができる。

50

## 【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、前記貯水槽の近傍にオゾン発生体と、前記貯水槽に水を供給する水供給部とを備え、空気中の酸素を分解して生成したオゾンを水と混合してオゾン水を生成することにより、静電負荷されたオゾン水の微細ミストを生成することとなり、オゾンの酸化分解力に加え、ラジカル化した水分子の酸化分解力によって、除菌や脱臭および有害物質除去などの性能を高めることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、前記オゾン発生体を前記貯水槽の一画に備え、前記貯水槽内に貯留された水中の溶存酸素を分解してオゾンを発生させることでオゾン水を生成することにより、前記貯水槽内に貯留された水中の溶存酸素を前記オゾン発生体により分解してオゾンを発生させることにより、水中に含まれる溶存酸素を直接水中で分解することで、発生した微量のオゾンを含むオゾン水を生成することとなり、特殊材料を必要としない簡便な構造で、人体に安全で且つオゾン臭くない低濃度のオゾン水を生成することができる。

10

## 【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、前記貯留槽は電解槽を有し、前記電解槽に直流電流を供給する直流電流電源とを備え、前記貯留水を電気分解して酸性水を生成することにより、陽極側に生成した酸性水を静電負荷したミストを噴霧することとなり、酸性水の酸化分解力に加え、ラジカル化した水分子の酸化分解力によって、除菌や脱臭および有害物質除去等の性能を高めることができる。

20

## 【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載の発明は、前記噴霧装置は噴霧用加圧手段と、噴霧ノズルと、前記噴霧ノズルに具備された環状の電極とを備え、前記電極に高電圧を印加することにより、前記ノズルより噴霧された粒子に静電付加がなされることとなり、簡便な構造で静電霧を発生することができる。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の発明は、前記噴霧装置は前記貯水槽内にその一端を位置し、他端を前記冷蔵庫庫内に開口するとともに前記冷蔵庫庫内の噴霧先端部の近傍に備えられた電極とから構成され、前記電極に高電圧を印加することにより、前記噴霧先端部から噴霧された水の粒子に静電負荷がなされることにより、前記噴霧先端部と周囲部との間に存在する電界によって前記噴霧先端部から複数の液糸が引き出され、さらには帯電した液滴に分散されてミストが噴霧されることとなり、ミストの微細化と食品表面への付着率を向上することができる。

30

## 【 0 0 1 9 】

( 実施の形態 1 )

図 1 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の野菜室の側断面図である。図 2 は本発明の実施の形態 1 におけるミスト噴霧装置の要部拡大図である。図 3 は本発明の実施の形態 1 におけるオゾン水ミストの農薬除去性能を示す図である。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 および図 2 において、冷蔵庫 11 の内部には間接冷却によって冷却される野菜室 12 が備えられ、野菜室 12 の上部背面にミスト噴霧装置 21 が備えられている。ミスト噴霧装置 21 はオゾン水を貯水する貯水槽 22 とオゾン水をエジェクター方式で噴霧する噴霧ノズル 23 とを備え、貯水槽 22 上部にはオゾン水供給口 24 が具備されている。高電圧方式でオゾンを発生するオゾン発生体 25 は野菜室 12 の近傍に設けられ、オゾン水経路 27 に連結されている。オゾン水経路 27 には給水タンク ( 図示せず ) より配管された水供給経路 28 が設けられている。また、ミスト噴霧装置 21 の噴霧ノズル 23 の先端近傍には高電圧を印加するための環状の電極 29 と電源 30 が設けられている。

40

## 【 0 0 2 1 】

以上のように構成された冷蔵庫のミスト噴霧装置について、以下その動作、作用を説明する。

50

## 【0022】

まず、前記オゾン発生体25によってオゾンガスが生成される。生成されたオゾンガスは給水タンク（図示せず）から給水され、水供給経路28より供給された水と混合されオゾン水となって、前記オゾン水経路27を経て、前記オゾン水供給口24より前記貯水槽22内に供給され貯水される。前記貯水槽22内のオゾン水は噴霧ノズル23より野菜室12内にミストとなって噴霧される。その際、噴霧ノズル23の先端近傍に設けられた環状の電極29に対して電源30より高電圧が印加され、噴霧ノズル23より噴霧されたオゾン水ミストには静電付加がなされる。

## 【0023】

図3は本発明の実施の形態1におけるトマト付着農薬のオゾン水ミストによる除去効果を示したものである。実験方法はマラチオンを3～5ppm濃度となるよう付着させたミニトマトを野菜室に保存し、オゾン水ミストを20分間隔で10秒間噴霧する間欠噴霧にて、12時間噴霧した後のミニトマトに残留するマラチオン濃度をガスクロマトグラフィーにて測定し、除去率を算出したものである。尚、対照としては、同様にマラチオンを付着したミニトマトをミスト噴霧装置なしの野菜室にて保存したものを用いた。実験の結果、対照Aの除去率が20%であるのに対し、ミスト噴霧仕様Bでは除去率が40%で約2倍の除去効果であった。

## 【0024】

以上のように、本実施の形態では野菜室近傍でオゾンと水とを混合して生成したオゾン水をミスト噴霧装置にて野菜室内に静電付加されたミストを噴霧することにより、庫内に噴霧した微細ミストが庫内壁面と野菜や果物表面に均一に付着され、庫内壁面や野菜や果物表面の微細な孔にミストが入り込むこととなり、微細な孔の内部の汚れや有害物質を浮き上がらせ、汚れや有害物質の除去効果を高めることができる。また、野菜表面の有害物質の酸化分解効果を高めるとともに、野菜の保湿性も向上させることができる。

## 【0025】

また、オゾンミストに静電付加することにより、オゾンミスト中の水分子をラジカル化し、OHラジカルを生成することとなり、オゾンの酸化力に加え、OHラジカルの酸化力によって、除菌や脱臭及び有害物質分解性能を高めることができる。

## 【0026】

尚、本発明では、オゾン水経路27で水とオゾンを混合してオゾン水を生成するとしたが、ミスト噴霧装置21の近傍にオゾン発生体を設けてオゾンを発生させ、ミスト噴霧装置21のノズル部23内で水と混合してオゾン水ミストとして噴霧する構成でも、同様の効果が得られる。

## 【0027】

尚、本発明では、水を給水タンク（図示せず）より給水するとしたが、冷蔵庫のドレン水を利用し、貯水槽22内にドレン水を給水する構成とすれば、給水タンク22に水を入れる手間を省くことができる。

## 【0028】

（実施の形態2）

図4は本発明の実施の形態2における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図である。

## 【0029】

尚、図4において、図2と同一手段、同一部材は同一番号で示している。

## 【0030】

図4において、野菜室12の上部背面にミスト噴霧装置21が備えられている。ミスト噴霧装置21はオゾン水を貯水する貯水槽22とオゾン水をエジェクター方式で噴霧する噴霧ノズル23とを備え、貯水槽22上部には給水タンク（図示せず）より給水された水を貯水槽22内に供給する水供給口31が具備されている。高電圧方式でオゾンを発生するオゾン発生体25は前記貯水槽内の一画に設けられている。

## 【0031】

また、ミスト噴霧装置21の噴霧ノズル23の先端近傍には高電圧を印加するための環

状の電極 29 と電源 30 が設けられている。

【0032】

以上のように構成された冷蔵庫のミスト噴霧装置について、以下その動作、作用を説明する。

【0033】

まず、水が給水タンク（図示せず）から給水され、水供給口 31 より貯水槽 22 内に供給され、貯留される。次にオゾン発生体 25 に高電圧が印加され、放電によって水中溶存酸素が電子との衝突により酸素原子に解離される。そして、酸素原子は溶存酸素分子と結合してオゾンが発生するとともに、水分子と反応してOHラジカルを同時に生成する。発生したオゾンは貯留水に溶存し、オゾン水を生成する。前記貯水槽 22 内のオゾン水は噴霧ノズル 23 より野菜室 12 内にミストとなって噴霧される。その際、噴霧ノズル 23 の先端近傍に設けられた環状の電極 29 に対して電源 30 より高電圧が印加され、噴霧ノズル 23 より噴霧されたオゾン水ミストは静電付加がなされる。

【0034】

以上のように本実施の形態では、放電方式でオゾンが発生するオゾン発生部を貯水槽内の貯留水中に浸漬することにより、貯水槽内の貯留水中の溶存酸素を解離して、オゾンとOHラジカルが発生することとなり、原料酸素が水中溶存酸素のため、オゾン生成量は空中放電に比べ、はるかに少ないことから、発生したオゾンは貯留水中に溶存した状態となり、特殊材料を必要としない簡便な構造で、人体に安全な低濃度のオゾンとオゾンよりも酸化力の強いOHラジカルを含むオゾン水を生成し、噴霧することができる。

【0035】

（実施の形態 3）

図 5 は本発明の実施の形態 3 における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図である。

【0036】

尚、図 5 において、図 1 と同一手段、同一部材は同一番号で示している。

【0037】

図 5 において、野菜室の上部背面にミスト噴霧装置 21 が備えられている。ミスト噴霧装置 21 は水を酸性水とアルカリ水に電解する電解槽 32 と電解によって生成された酸性水をエジェクター方式で噴霧する噴霧ノズル 23 とから構成されている。さらに、電解槽 32 は酸性水を生成する陽極電極側槽 32a とアルカリ水を生成する陰極電極側槽 32b の 2 槽で構成されており、噴霧ノズル 23 は酸性水の生成される陽極電極側槽 32a 内に備えられている。電解槽上部には水供給口 31 が具備されている。

【0038】

電解槽 32 内には隔壁 33 を介して対向して陽極電極板 34、陰極電極板 35 を配置し直流電源 36 より直流電流が供給される。

【0039】

また、ミスト噴霧装置 21 の噴霧ノズル 23 の先端近傍には高電圧を印加するための環状の電極 29 と電源 30 が設けられている。

【0040】

以上のように構成された冷蔵庫のミスト噴霧装置について、以下その動作、作用を説明する。

【0041】

まず、電解槽 32 内に水供給部 31 より水が供給され、貯留される。次に陽極電極板 34 と陰極電極板 35 に直流電源 36 より直流電流が供給されることにより、陽極電極板 34 側に pH 1～7 の酸性水が生成され、陰極電極板 35 側にはアルカリ水が生成される。陽極側電解槽 32a 内の酸性水は噴霧ノズル 23 より野菜室 12 内にミストとなって噴霧される。その際、噴霧ノズル 23 の先端近傍に設けられた環状の電極 29 に対して電源 30 より高電圧が印加され、噴霧ノズル 23 より噴霧された酸性水は静電付加がなされる。

【0042】

以上のように、本実施の形態では、電解槽内の貯留水を電気分解して酸性水を生成し、

静電付加して野菜室内に酸性水ミストを噴霧することにより、無臭で、かつ酸性水の微生物増殖抑制作用と、ラジカル化した水分子の酸化分解力を併せ持つミストを噴霧することとなり、除菌効果を高めることができる。

【0043】

(実施の形態4)

図6は本実施の形態4における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図である。

【0044】

尚、図6において、図2と同一手段、同一部材は同一番号で示している。

【0045】

図6において、ミスト噴霧装置21はオゾン水や酸性水といった機能水あるいは水を貯留する貯水槽22と貯留水を供給する貯留水供給部40と貯水槽22内にその一端を位置し、他端を野菜室12内に噴霧先端部41を形成した毛細管供給構造体42と貯水槽22の一画に設置し、貯水槽22内の貯留水に高電圧を印加する電極43とから構成されている。

【0046】

以上のように構成された冷蔵庫のミスト噴霧装置について、以下その動作、作用を説明する。

【0047】

まず、貯水槽22内に機能水あるいは水が貯留水供給部40に供給され貯留される。次に前記貯水槽22内の電極43に高電圧を印加すると、噴霧先端部41と周囲部(図示せず)との間に存在する電界によって噴霧先端部41から複数の液系が引き出され、さらには帯電した液滴に分散されてミストとなり野菜室12内に噴霧される。

【0048】

以上のように本実施の形態では、貯水槽内の貯留水に直接高電圧を印加して、静電付加した貯留水を噴霧することにより、ミストの静電付加率が増加し、ミストの微細化と食品表面への付着率を向上することができる。

【0049】

また、機能水の微細化によるミストの大気中での滞空時間が長くなることにより、機能水微細ミストの庫内浮遊菌や庫内拡散臭気物質との接触機会が増加し、除菌、脱臭性能を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0050】

以上のように、本発明にかかる冷蔵庫のミスト噴霧装置は、酸化力および食品表面への付着力の強い微細ミストを噴霧し、高性能な脱臭、除菌、有害物質の除去および野菜の保湿性を高めることができるため、家庭用冷蔵庫、業務用冷蔵庫、食品保存庫の用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の実施の形態1における冷蔵庫の野菜室の側断面図

【図2】本発明の実施の形態1における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図

【図3】本発明の実施の形態1における冷蔵庫のオゾン水ミストの農薬除去性能を示す図

【図4】本発明の実施の形態2における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図

【図5】本発明の実施の形態3における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図

【図6】本発明の実施の形態4における冷蔵庫のミスト噴霧装置の要部拡大図

【図7】従来の冷蔵庫の要部構成図

【符号の説明】

【0052】

11 冷蔵庫

21 ミスト噴霧装置

22 貯水槽

10

20

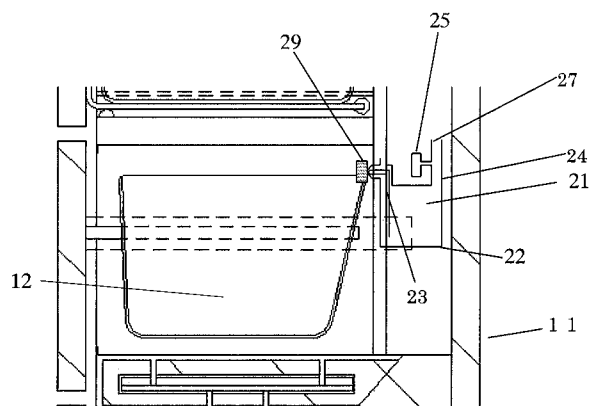
30

40

50

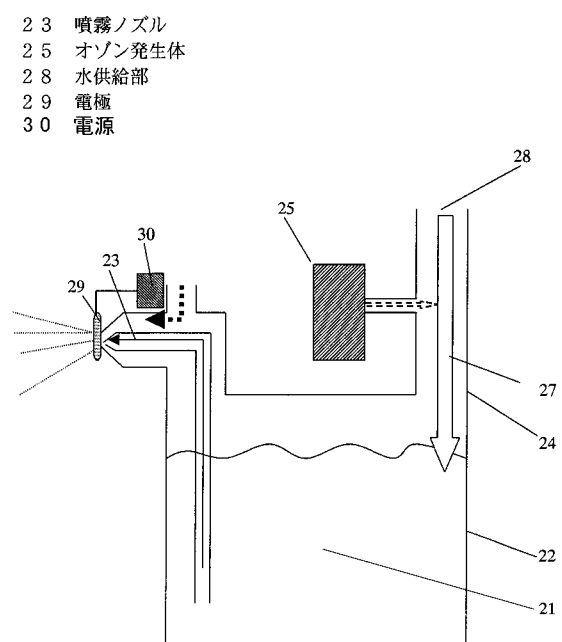
- 2 3 噴霧ノズル
- 2 5 オゾン発生体
- 2 8 水供給部
- 2 9 電極
- 3 0 電源
- 3 2 電解槽
- 3 6 直流電源
- 4 1 噴霧先端部
- 4 2 毛細管供給構造体
- 4 3 電極

【図 1】



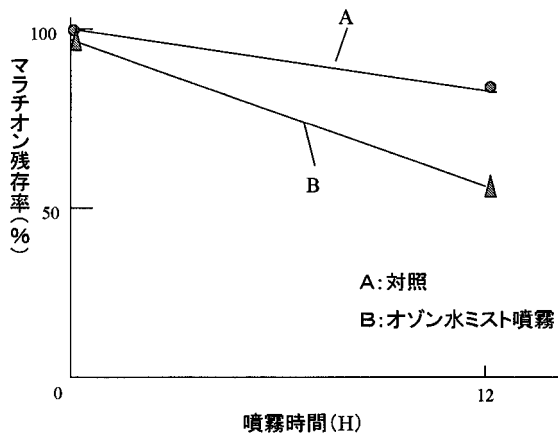
- 1 1 冷蔵庫
- 2 1 ミスト噴霧装置
- 2 2 貯水槽

【図 2】

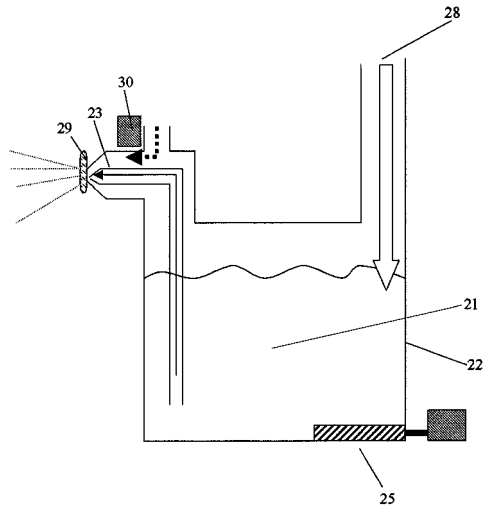




【図 3】

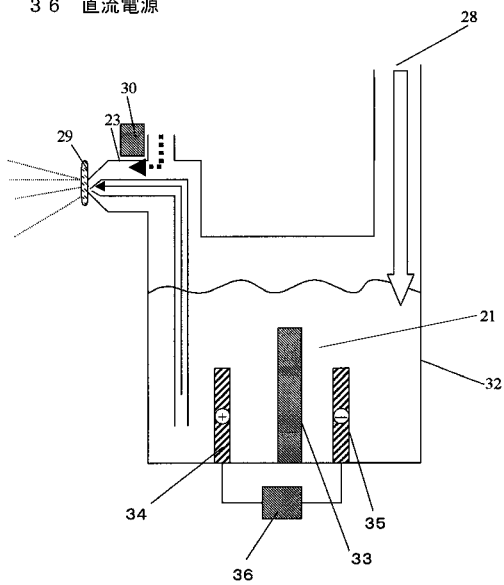


【図 4】



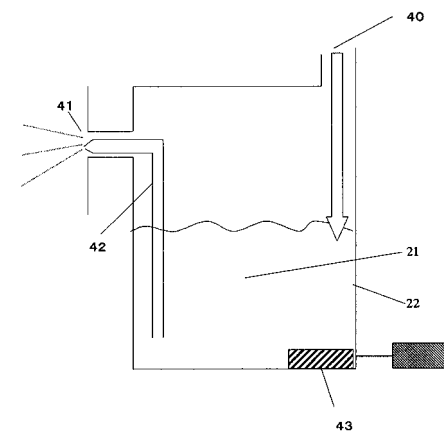
【図 5】

- 3 2 電解槽
- 3 4 陽極電極板
- 3 5 陰極電極板
- 3 6 直流電源

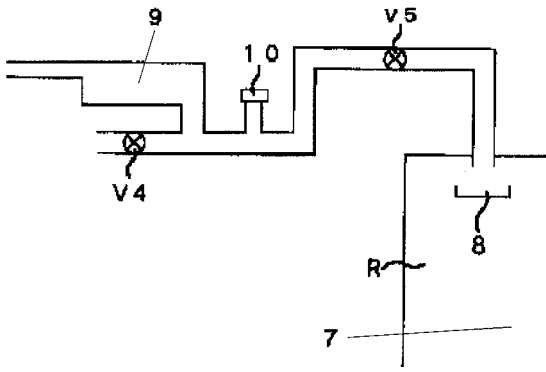


【図 6】

- 4 1 噴霧先端部
- 4 2 毛细管供給構造体
- 4 3 電極



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 石王 治之

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内