

(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2007-135936

(P2007-135936A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 9/00 (2006.01)	A 6 1 L 9/00 Z	4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/01 (2006.01)	A 6 1 L 9/01 B	4 D 0 6 1
C 0 2 F 1/46 (2006.01)	C 0 2 F 1/46 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-334989 (P2005-334989)
 (22) 出願日 平成17年11月18日 (2005.11.18)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100091823
 弁理士 榑 淵 昌之
 (74) 代理人 100101775
 弁理士 榑 淵 一江
 (72) 発明者 福島 紀雄
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 薄井 宏明
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

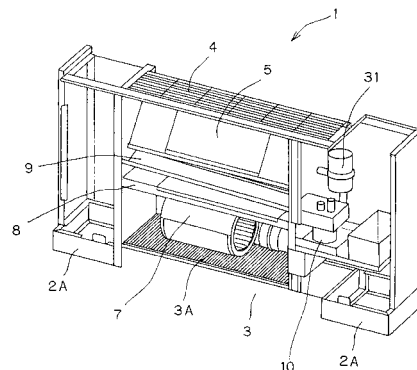
(54) 【発明の名称】 床置き式空気除菌装置

(57) 【要約】

【課題】 大空間の空気除菌が可能な床置き式空気除菌装置を提供する。

【解決手段】 床置き式の筐体 2 内に筋交い状に配置され、電解水に反応性の少ない素材で形成された気液接触部材 5 と、この気液接触部材 5 に電解水を滴下する電解水滴下手段と、気液接触部材 5 に室内の空気を送風する送風ファン 7 とを備え、筐体 2 の下部に設けられた吸込口 3 から送風ファン 7 によって吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材 5 に滴下した電解水に接触させて、筐体 2 の上部に設けられた吹出口 4 から吹き出す。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

床置き式の筐体内に筋交い状に配置され、電解水に反応性の少ない素材で形成された気液接触部材と、この気液接触部材に電解水を滴下する電解水滴下手段と、前記気液接触部材に室内の空気を送風する送風ファンとを備え、

前記筐体の下部に設けられた吸込口から送風ファンによって吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材に滴下した電解水に接触させて、前記筐体の上部に設けられた吹出口から吹き出す構成を備えたことを特徴とする床置き式空気除菌装置。

【請求項 2】

前記電解水が電極に通電して水道水を電気分解することにより得られる活性酸素種を含む電解水であることを特徴とする請求項 1 に記載の床置き式空気除菌装置。

10

【請求項 3】

前記活性酸素種は次亜塩素酸、オゾンまたは過酸化水素のうち少なくともいずれかの物質を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の床置き式空気除菌装置。

【請求項 4】

定期的、或いは所定の条件下で不定期に前記電極の極性を反転させることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の床置き式空気除菌装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、空中浮遊微生物ウィルス等の除去が可能な例えば可搬式の床置き式空気除菌装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、空中浮遊微生物ウィルス等の除去を目的として、空気中に電解水ミストを拡散させて、この電解水ミストを空中浮遊微生物に直接接触させ、ウィルス等を不活化する除菌装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 2002 - 181358 号公報**【発明の開示】**

30

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、上記除菌装置では、微粒子状の電解水ミストが到達しやすい使用環境下、すなわち、比較的小空間では効力を発揮するものの、電解水ミストが到達しにくい使用環境下、すなわち、大空間、例えば幼稚園や小・中・高等学校や、介護保険施設や、病院等では効力を発揮しにくいという問題がある。

そこで、本発明の目的は、上述した従来技術が有する課題を解消し、大空間の空気除菌が可能な床置き式空気除菌装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

40

上記目的を達成するために、本発明は、床置き式の筐体内に筋交い状に配置され、電解水に反応性の少ない素材で形成された気液接触部材と、この気液接触部材に電解水を滴下する電解水滴下手段と、前記気液接触部材に室内の空気を送風する送風ファンとを備え、前記筐体の下部に設けられた吸込口から送風ファンによって吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材に滴下した電解水に接触させて、前記筐体の上部に設けられた吹出口から吹き出す構成を備えたことを特徴とする。

【0005】

本発明では、筐体の下部に設けられた吸込口から吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材に滴下した電解水に接触させて、筐体の上部に設けられた吹出口から吹き出す構成を備えるため、電解水に接触して除菌された室内の空気を、大空間の遠くに飛ばすことが可能

50

になり、大空間での空気除菌が効率よく達成される。

また、気液接触部材が、床置き式の筐体内に筋交い状に配置されるため、それが水平配置された場合に比べ、筐体の奥行き寸法が小さくなり薄型化される。

さらに、気液接触部材が電解水に反応性の少ない素材で形成されるため、気液接触部材の耐久性が向上し、その長寿命化が図られる。電解水は滴下式であるために、電解水を気液接触部材の全域に均等に湿潤させることができる。

【0006】

この場合、電解水が電極に通電して水道水を電気分解することにより得られる活性酸素種を含む電解水であってもよい。また、活性酸素種は次亜塩素酸、オゾンまたは過酸化水素のうち少なくともいずれかの物質を含んでもよい。さらに、定期的、或いは所定の条件下で不定期に電極の極性を反転させてもよい。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明では、筐体の下部に設けられた吸込口から吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材に滴下した電解水に接触させて、筐体の上部に設けられた吹出口から吹き出す構成を備えるため、電解水に接触して除菌された室内の空気を、大空間の遠くに飛ばすことが可能になり、大空間での空気除菌が効率よく達成されると共に、気液接触部材が、床置き式の筐体内に筋交い状に配置されるため、それが水平配置された場合に比べ、筐体の奥行き寸法が小さくなり薄型化され、また、気液接触部材が電解水に反応性の少ない素材で形成されるため、気液接触部材の耐久性が向上し、その長寿命化が図られ、さらに、電解水が滴下式であるため、電解水を気液接触部材の全域に均等に湿潤させることができ、ここを通過する空気を万遍なく除菌できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1において、符号1は、床置き式空気除菌装置を示す。この床置き式空気除菌装置1は、箱形の筐体2を備え、この筐体2は、脚片2Aと、前パネル2Bと、天パネル2Cとを含み、この天パネル2Cの両側には、操作蓋2D、開閉蓋2Eがそれぞれ横並びに配置されている。この筐体2の下部には、図2に示すように、横長の吸込口3が形成され、この吸込口3の上方にはプレフィルター3Aが配置されている。このプレフィルター3Aの上方には送風ファン7が配置され、この送風ファン7の上方には、保水性の高い気液接触部材5が、図3に示すように、筋交い状に配置され、この気液接触部材5の上方には、横長の吹出口4が配置されている。符号8は、送風ファン7の支持板であり、この支持板8は、筐体2に支持されている。

30

【0009】

この気液接触部材5は、ハニカム構造を持ったフィルタ部材であって、気体接触面積が広く確保され、電解水滴下が可能で、目詰まりしにくい構造になっている。すなわち、この気液接触部材5は、図4に示すように、波形状に曲げられた素材5Aと、平板状の素材5Bとを接合し、全体としてハニカム状に形成されている。これら素材5A、5Bには、後述する電解水に反応性の少ない素材、要するに、電解水による劣化が少ない素材、例えば、ポリオレフィン樹脂系、PET樹脂系、塩化ビニル樹脂系、フッ素樹脂系またはセラミックス樹脂系等の素材が使用されている。気液接触部材5の傾斜角は、30°以上であることが望ましい。それ以下の場合、滴下した電解水が、気液接触部材5の傾斜に沿って流れず、下方に落下するためである。また、傾斜角が90°に近づいた場合、気液接触部材5を通過する送風経路が水平に近くなり、その分だけ上方への吹き出しが困難になる。この吹き出し方向を水平にした場合、吹き出し空気を遠くに送風できなくなり、後述するように、大空間の除菌に適した装置とならない。この傾斜角は、80° > > 30°が好ましく、本構成では約40°である。

40

【0010】

図5A～図5Cは、気液接触部材5に電解水を滴下する手段を示す。

50

この気液接触部材 5 の下方には、水受け皿 9 (図 3 参照) が配置され、この水受け皿 9 には、給水タンク支持皿 10 が接続されている。この給水タンク支持皿 10 には、当該支持皿 10 内に塩素イオンを含む水道水を供給する給水タンク 11 と、循環ポンプ 13 とが配置されている。この循環ポンプ 13 には電解槽 31 が接続され、この電解槽 31 には電解水供給管 17 が接続されている。この電解水供給管 17 は、外周部に多数の散水孔 (図示せず) を備えて構成され、図 5 B に示すように、気液接触部材 5 の上縁部に形成された散水ボックス 5 C 中に挿入されている。

【 0 0 1 1 】

この電解槽 31 には、図 5 C に示すように、三対の電極 32、33 を備え、電極 32、33 は、通電された場合、電解槽 31 に流入した水道水を電気分解して活性酸素種を生成させる。ここで、活性酸素種とは、通常の酸素よりも高い酸化活性を持つ酸素分子と、その関連物質のことであり、スーパーオキシドアニオン、一重項酸素、ヒドロキシルラジカル、或いは過酸化水素といった、いわゆる狭義の活性酸素に、オゾン、次ハロゲン酸等といった、いわゆる広義の活性酸素を含めたものとする。電解槽 31 は、気液接触部材 5 に接近して配置され、水道水を電気分解して生成された活性酸素種を、ただちに気液接触部材 5 に供給できるように構成される。

10

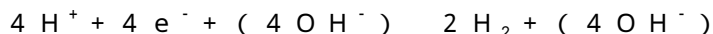
【 0 0 1 2 】

電極 32、33 は、例えばベースが Ti (チタン) で皮膜層が Ir (イリジウム)、Pt (白金) から構成された電極板であり、この電極 32、33 に印加する電流値は、電流密度で 20 mA (ミリアンペア) / cm² (平方センチメートル) として、所定の遊離残留塩素濃度 (例えば 1 mg (ミリグラム) / l (リットル)) を発生させる。

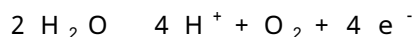
20

【 0 0 1 3 】

上記電極 32、33 により水道水に通電すると、カソード電極では、



の反応が起こり、アノード電極では、

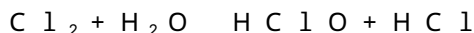


の反応が起こると同時に、

水に含まれる塩素イオン (水道水に予め添加されているもの) が、



のように反応し、さらにこの C l₂ は水と反応し、



となる。

30

【 0 0 1 4 】

この構成では、電極 32、33 に通電することで、殺菌力の大きい H C l O (次亜塩素酸) が発生し、この次亜塩素酸が供給された気液接触部材 5 に空気を通過させることにより、この気液接触部材 5 で雑菌が繁殖することを防止でき、気液接触部材 5 を通過する空气中に浮遊するウイルスを不活化することができる。また、臭気も気液接触部材 5 を通過する際に、電解水中の次亜塩素酸と反応し、イオン化して溶解することで、空气中から除去され、脱臭される。

40

【 0 0 1 5 】

つぎに、この実施形態の動作について説明する。

図 1 において、操作蓋 2 D を開くと、図示を省略した操作パネルが臨んでおり、この操作パネルを操作することで、床置き式空気除菌装置 1 の運転が開始される。この運転が開始されると、図 6 を参照して、循環ポンプ 13 が駆動され、給水タンク支持皿 10 に溜まった水道水が、電解槽 31 に供給される。

この電解槽 31 では、電極 32、33 への通電により、水道水が電気分解されて活性酸素種を含む電解水が生成される。この電解水は、電解水供給管 17 の散水孔 (図示せず) を経て、散水ボックス 5 C 中に散水され、ここから気液接触部材 5 の上縁部にしみ込み、下部に向けて徐々に湿潤する。

【 0 0 1 6 】

50

余剰となった電解水は、水受け皿 9 に集められ、隣接する給水タンク支持皿 10 に流入し、そこに貯留される。本構成では、水が循環式となっており、蒸発等により水量が減った場合、給水タンク 11 を介して、給水タンク支持皿 10 に水道水が適量供給される。この給水タンク 11 の水量が減った場合には、開閉蓋 2 E (図 1 参照) を開いて、給水タンク 11 を取り出して水道水を補給する。

【0017】

電解水で湿潤した気液接触部材 5 には、送風ファン 7 を経て、矢印 X で示すように、室内の空気が供給される。この室内の空気は、気液接触部材 5 にしみ込んだ活性酸素種に接触して、再び、室内に吹き出される。この活性酸素種は、室内の空気中に、例えばインフルエンザウィルスが侵入した場合、その感染に必須の当該ウィルスの表面蛋白(スパイク)を破壊、消失(除去)する機能を持ち、これを破壊すると、インフルエンザウィルスと、当該ウィルスが感染するのに必要な受容体(レセプタ)とが結合しなくなり、これによって感染が阻止される。衛生環境研究所との共同による実証試験の結果、インフルエンザウィルスが侵入した空気を、本構成の気液接触部材 5 に通した場合、当該ウィルスを 99% 以上除去できることが判明した。

10

【0018】

本実施形態では、筐体 2 の下部に設けられた吸込口 3 から吸い込んだ室内の空気を、気液接触部材 5 に滴下した電解水に接触させて、筐体 2 の上部に設けられた吹出口 4 から吹き出す構成を備えるため、この床置き式空気除菌装置 1 が、例えば幼稚園や小・中・高等学校や、介護保険施設や、病院等のいわゆる大空間に設置された場合であっても、電解水に接触して除菌された室内の空気を、大空間の遠くに飛ばすことが可能になり、大空間での空気除菌が効率よく達成される。また、気液接触部材 5 が、床置き式の筐体 2 内に筋交い状に配置されるため、それが水平配置された場合に比べ、筐体 2 の奥行き寸法が小さくなり薄型化される。さらに、気液接触部材 5 が電解水に反応性の少ない素材で形成されるため、気液接触部材 5 の耐久性が向上し、その長寿命化が図られる。また、電解水が滴下式であるため、電解水を気液接触部材 5 の全域に均等に湿潤させることができ、ここを通過する空気を万遍なく除菌することが可能になる。

20

【0019】

本実施形態では、次亜塩素酸を含んだ電解水が、水受け皿 9 に集められ、隣接する給水タンク支持皿 10 に流入する。このため、各皿には雑菌が発生せず、スライムの発生が防止される。このため、各皿の清掃及びメンテナンスの頻度が減少し、メンテナンス等の労力の軽減が図られる。

30

【0020】

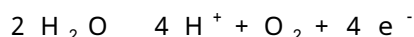
上記構成では、電解水中における活性酸素種(次亜塩素酸)の濃度を目標の濃度に調整することが望ましい。目標濃度は、通常、床置き式空気除菌装置 1 の設置場所(例えば、学校)に多く存在するウィルス等(例えば、カビ菌)を不活化させる濃度に設定される。この場合、例えば電極 32、33 を流れる電流、または、これら電極 32、33 間に印加される電圧を変更することで、電解水中における次亜塩素酸の濃度が調整される。一例としては、電極 32、33 に流れる電流を増やすことにより(例えば、電流密度で $40 \text{ mA} / \text{cm}^2$)、次亜塩素酸の濃度を高い濃度に変更できる。これによれば、新たな装置等を用いることなく、電極への印加電圧等を変更するだけでよいため、低コスト化及び省スペース化が図られる。

40

【0021】

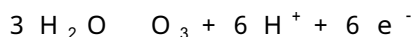
以上、一実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、活性酸素種としてオゾン(O_3)や過酸化水素(H_2O_2)を発生させる構成としても良い。この場合、電極として白金タンタル電極を用いると、イオン種が希薄な水から、電気分解により高効率に安定して活性酸素種を生成できる。

このとき、アノード電極では、

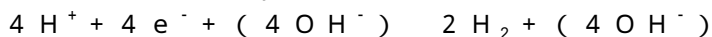


の反応と同時に、

50



の反応が起こりオゾン（ O_3 ）が生成される。またカソード電極では、



のように、電極反応により O_2^- が生成した O_2^- と溶液中の H^+ とが結合して、過酸化水素（ H_2O_2 ）が生成される。

【0022】

この構成では、電極に通電することにより、殺菌力の大きいオゾン（ O_3 ）や過酸化水素（ H_2O_2 ）が発生し、これらオゾン（ O_3 ）や過酸化水素（ H_2O_2 ）を含んだ電解水を作ることができる。この電解水中におけるオゾンもしくは過酸化水素の濃度を、対象ウィルス等を不活化させる濃度に調整し、この濃度の電解水が供給された気液接触部材5に空気を通過させることにより、空気中に浮遊する対象ウィルス等を不活化することができる。また、臭気も気液接触部材5を通過する際に、電解水中のオゾンまたは過酸化水素と反応し、イオン化して溶解することで、空気中から除去され、脱臭される。

10

【0023】

水道水を電気分解することにより、電極上（カソード）にスケールが堆積した場合、電気伝導性が低下し、継続的な電気分解が困難となる。

この場合、電極の極性を反転（電極のプラスとマイナスを切り替える）させることが効果的である。カソード電極をアノード電極として電気分解することで、カソード電極上に堆積したスケールを取り除くことができる。この極性反転制御では、例えばタイマを利用して定期的に反転させてもよいし、運転起動の度に反転させる等、不定期的に反転させてもよい。また、電解抵抗の上昇（電解電流の低下、あるいは電解電圧の上昇）を検出し、この結果に基づいて、極性を反転させてもよい。

20

【0024】

上記実施形態では、出し入れ自在な給水タンク11による給水方式としたが、この給水タンク11の代わりに、例えば水道管を接続して、市水を直接導く水配管給水方式としてもよいことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0025】

30

【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】内部構成を示す斜視図である。

【図3】筐体の縦断面図である。

【図4】気液接触部材の正面図である。

【図5】気液接触部材に電解水を滴下する手段を示す系統図であり、Aは側面図、Bは散水ボックスの断面図、Cは電解槽の構成図である。

【図6】空気浄化の説明図である。

【符号の説明】

【0026】

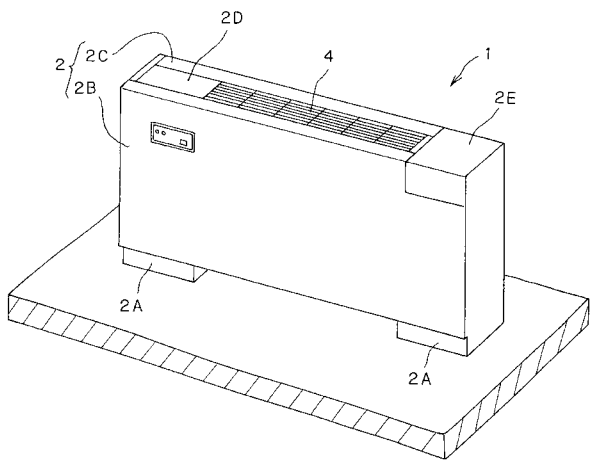
- 1 床置き式空気除菌装置
- 2 筐体
- 3 吸込口
- 4 吹出口
- 5 気液接触部材
- 7 送風ファン
- 9 水受け皿
- 10 給水タンク支持皿
- 11 給水タンク
- 13 循環ポンプ
- 31 電解槽

40

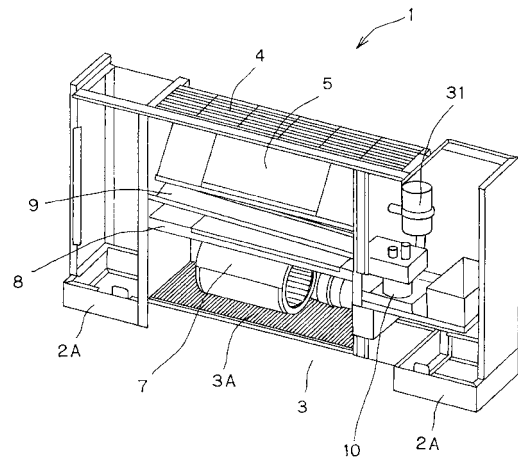
50

3 2、3 3 電極

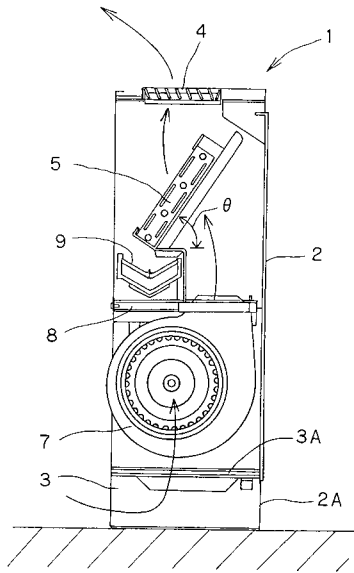
【 図 1 】



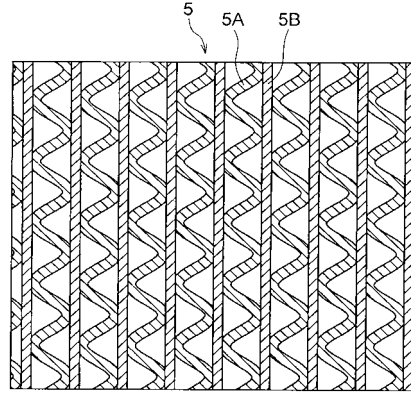
【 図 2 】



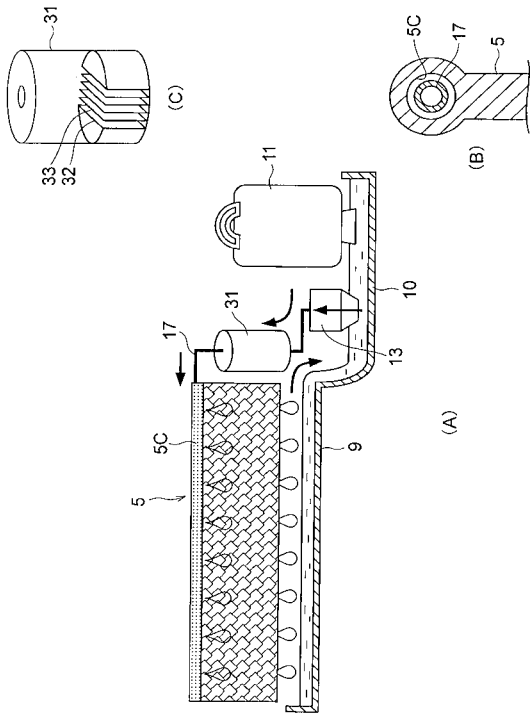
【 図 3 】



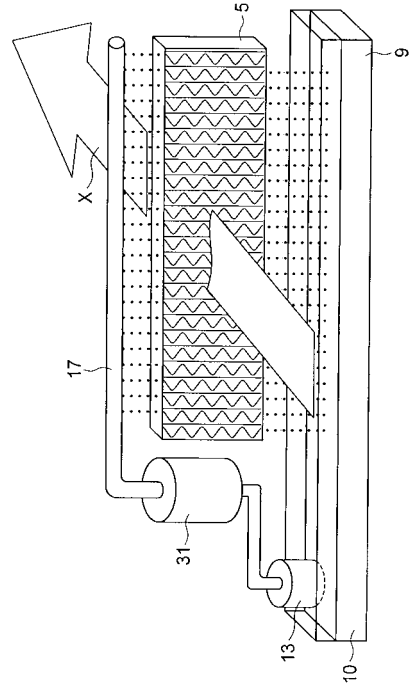
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小山 浩司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 荒川 徹
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 田村 隆明
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 高橋 一夫
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 黒河 圭子
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 鈴木 大輔
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 茂木 聖行
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 塚本 兼司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 栗原 弘行
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 樂間 毅
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 近藤 康人
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 山本 哲也
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 美濃島 春樹
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 4C080 AA03 BB02 BB05 CC01 HH03 KK06 LL02 MM01 MM08 QQ17
QQ20
4D061 DA03 DB09 EA02 EB01 EB05 EB26 EB30 EB37 EB39 GA12
GA14 GC12 GC14 GC16