

(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2007-155182

(P2007-155182A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 2 4 F 6/00 (2006.01)</b>	F 2 4 F 6/00 A	3 L 0 5 5
<b>F 2 4 F 6/08 (2006.01)</b>	F 2 4 F 6/08	
	F 2 4 F 6/00 B	
	F 2 4 F 6/00 D	
	F 2 4 F 6/00 G	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-349032 (P2005-349032)	(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
(22) 出願日	平成17年12月2日 (2005.12.2)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	宮原 正芳 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	3L055 AA10 BA01 CA04 DA01 DA04 DA05 DA09 DA11

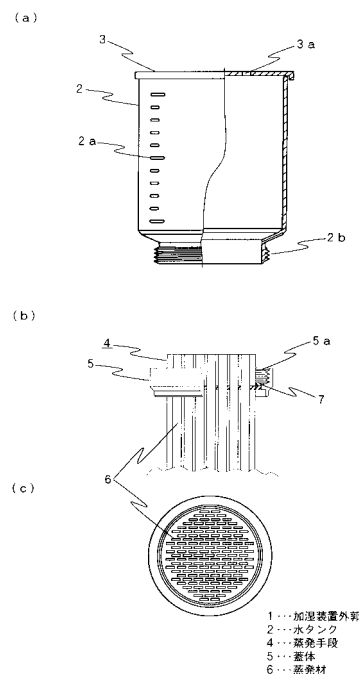
(54) 【発明の名称】 加湿装置

(57) 【要約】

【課題】 水を吸い上げた吸水材にヒーターで加熱した風を当てて水を蒸発させる加湿装置では、ヒーターの使用により消費電力が大きく、また、吸水材への水の吸い上げは重力に逆らうため高さ方向に大きくすることは限界があり、加湿量を多くするためには吸水材を水平方向に広く構成する必要があり加湿装置の設置床面積も大きくなるために、ヒーターを使用せず設置面積を小さくできる加湿装置の提供を目的とする。

【解決手段】 加湿するための水を保持する水タンク2と、一方で前記水タンク2の中の水を浸透吸水し他方で前記吸水した水を気中に蒸発させる保水性材料で構成した蒸発材6を備えた蒸発手段4を前記水タンクの内部の水が重力で蒸発材に浸透するように水タンクの下部に蒸発手段を着脱自在に装着することで、前記蒸発手段の蒸発材に浸透した水が蒸発材の表面で蒸発するために自然状態で加湿を行える効果が得られる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

加湿するための水を保持する水タンクおよび、一方で前記水タンクの中の水を浸透吸水し他方で前記浸透した水を気中に蒸発させる浸透保水性材料で構成した蒸発材を備えた蒸発手段とで構成され、前記蒸発手段は前記水タンクの中の水が重力で蒸発材に浸透するように水タンクの下部に装着された加湿装置。

## 【請求項 2】

水タンクと蒸発手段とを分離自在とした請求項 1 の加湿装置。

## 【請求項 3】

水タンクを密閉構造とし、前記水タンクの上部の一部に通気口を備え、前記通気口の下部に前記水タンクの天地を逆にした場合に前記通気口を閉止する栓を備え、蒸発手段は前記水タンクと分離自在に構成した請求項 1 の加湿装置。 10

## 【請求項 4】

通気口の上部に前記通気口を開閉する開閉手段を備えた請求項 3 の加湿装置。

## 【請求項 5】

開閉手段は感湿材の伸縮により通風口が開閉される構造の請求項 4 の加湿装置。

## 【請求項 6】

開閉手段は電磁弁で通風口が開閉される構造の請求項 4 の加湿装置。

## 【請求項 7】

蒸発手段は気中に蒸発させる部位の長さを調節できるように構成された請求項 1 の加湿装置。 20

## 【請求項 8】

水タンクの底部から蒸発手段の蒸発量を上回る水を供給することにより前記蒸発手段の下端から水滴を滴下させ、蒸発手段の下部に設けた反響閉空間で前記水滴の滴下音を増幅するよう構成した請求項 1 の加湿装置。

## 【請求項 9】

反響閉空間で溢水した水を貯える受皿と、前記受皿内に貯えた水を水タンクに環流する送水ポンプとを備えた請求項 8 の加湿装置。

## 【請求項 10】

受皿の容積を水タンクの容積より大とした請求項 9 の加湿装置。 30

## 【請求項 11】

送水ポンプは受皿に備えたフロートスイッチで駆動される請求項 9 の加湿装置。

## 【請求項 12】

送水ポンプは環流する水流を検知する水流センサーの信号で停止される請求項 9 の加湿装置。

## 【請求項 13】

蒸発材に金属イオンを担持するなどの抗菌処理を施した請求項 1 の加湿装置。

## 【請求項 14】

蒸発手段の外周に殺菌灯を備えた請求項 1 の加湿装置。

## 【請求項 15】

蒸発材は導電性を有し、前記蒸発材に微弱電流が通電されるよう構成した請求項 1 の加湿装置。 40

## 【請求項 16】

蒸発材は導電性を有し、前記蒸発材と前記蒸発材の下端に対向して備えた電極間に高電圧を印加するよう構成した請求項 1 の加湿装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、省エネルギーで設置面積の小さな蒸発式の加湿装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、住宅やオフィスの高气密化とエアコンの普及により、冬場の室内環境は乾燥傾向にあり、呼吸器系の疾患や室内埃の蔓延を原因としたアレルギー疾患も増加傾向にあり、冬場の室内空質の改善に対する関心が高まりつつある。このような乾燥傾向の空質を改善するためには機械的に乾燥空気に加湿を行う加湿装置の使用が効果的であり、多種多様な製品が販売されているが、これに対し、清潔でより低消費電力、低騒音で加湿が行える装置に対する要求が高まってきている。

## 【0003】

この種の加湿装置は、一部を水に浸した吸水材に送風を行うことで加湿を行うものであった（例えば、特許文献1参照）。

10

## 【0004】

以下、その加湿装置について図11を参照しながら説明する。

## 【0005】

高吸水率の材料で形成され多数の貫通孔101aを有する蒸発器101の周囲に、吸水材102を密着させて取り付け、吸水材102をタンク103の中に入れられた水104に浸し、全周から蒸発器101に水分を供給し、蒸発器101の片側には送風機105とヒーター106を配置して、蒸発器101にヒーター106で加熱した空気を送風し、蒸発器101の貫通孔101aを空気が通過するとき、蒸発器101の水分が空気に拡散させて加湿するものであった。

【特許文献1】特開平06-066437号公報

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

このような従来の加湿装置においては、吸水材102の毛細管現象を利用して水の吸い上げを行っている、水の吸い上げは重力に逆らうため吸い上げの高さには限界があり、従って蒸発器102の高さ方向もあまり高くできない。

## 【0007】

蒸発量を大きくするためには蒸発器101の空気に触れる面積を大きくする必要があり、このため吸水材102は水平方向に広く構成する必要があった。その結果、加湿装置の設置床面積も大きくなり、一般家庭の部屋の場合は、加湿装置の設置場所が限定されるなどの課題があった。

30

## 【0008】

また、このように設置面積上限られた大きさの吸水材102に対して密着し配置される実際に水分を蒸発させる部位となる蒸発器101には効率的に水分の蒸発が行えるようにヒーター106で加熱した空気を送風しているために、加湿装置の使用においてヒーター106を駆動するための電力が必要となり、省電力の面の課題を有していた。

## 【0009】

また、長期の使用に際しては蒸発器101や吸水材102の部材に水に含有されるCaやMgなどの残留硬度成分であるスケールが堆積することで、水分の吸収力が低下し、このため加湿水の供給が滞り、加湿能力が低下するので、この部材の定期的な清掃や交換が必要であるが、この部材の交換や清掃が煩雑だという課題も有していた。

40

## 【0010】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、設置面積が小さく、省電力で部材の清掃や交換が容易な加湿装置を提供することを第1の目的としている。

## 【0011】

また、本発明は、水滴の落下音を発生させて人に安らぎを与える加湿装置を提供することを第2の目的としている。

## 【0012】

また、本発明は、前記第1と第2の目的を達成するための加湿装置において、細菌の繁殖、もしくはカビの増殖を抑制することを従たる目的としている。

50

**【課題を解決するための手段】****【0013】**

本発明の加湿装置は前記第1の目的を達成するために、加湿するための水を保持する水タンクおよび、一方で前記水タンクの中の水を浸透吸水し他方で前記浸透した水を気中に蒸発させる浸透保水性材料で構成した蒸発材を備えた蒸発手段とで構成され、前記蒸発手段は前記水タンクの中の水が重力で蒸発材に浸透するように水タンクの下部に装着されたことを特徴としている。また、水タンクと蒸発手段とを分離自在としている。

**【0014】**

本発明の加湿装置は前記第2の目的を達成するために、水タンクの底部に通水孔を設けるなどにより、蒸発手段の蒸発量を上回る水を給水し、蒸発手段の下端から水滴を滴下させ、蒸発手段の下部に設けた反響閉空間で水滴の滴下音を増幅するよう構成したことを特徴としている。

10

**【0015】**

本発明の加湿装置は前記の従たる目的を達成するために、上記の第1の目的もしくは第2の目的を達成する加湿装置において、蒸発手段の外周に殺菌灯を設けたことと、蒸発材に導電性を持たせ、この蒸発材に微弱電流を通電する構成にしたこと、および導電性を持たせた蒸発材と外部電極間に高電圧を印加する構成にしたことを特徴としている。

**【発明の効果】****【0016】**

本発明によれば設置床面積が小さく設置場所の自由度が大きく、且つ省エネの加湿装置が提供できるとともに、水タンクの清掃および蒸発手段の清掃や交換が容易な加湿装置を提供できる。

20

**【0017】**

また加湿装置の利用者に心の安らぎを与えることができ、かつ、加湿装置が運手中であることと、水タンク内に加湿水があることを利用者が耳で知ることができる加湿装置が提供できる。

**【0018】**

また、細菌の繁殖やカビの増殖を抑制した加湿装置を提供できる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0019】**

本発明の請求項1記載の発明は、加湿するための水を保持する水タンクおよび、一方で前記水タンクの中の水を浸透吸水し他方で前記浸透した水を気中に蒸発させる浸透保水性材料で構成した蒸発材を備えた蒸発手段とで構成され、前記蒸発手段は前記水タンクの中の水が重力で蒸発材に浸透するように水タンクの下部に装着された加湿装置である。

30

**【0020】**

本発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、水タンクと蒸発手段とを分離自在としたことを特徴としている。

**【0021】**

本発明の請求項3記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、水タンクを密閉構造とし、水タンクの上部の一部に通気口を備え、通気口の下部に水タンクの天地を逆にした場合に通気口を閉止する栓を備え、蒸発手段は水タンクと分離自在に構成したこととしたことを特徴としている。

40

**【0022】**

本発明の請求項4記載の発明は、請求項3記載の加湿装置において、通気口の上部に通気口を開閉する開閉手段を備えたこととしたことを特徴としている。

**【0023】**

本発明の請求項5記載の発明は、請求項4記載の加湿装置において、開閉手段は感湿材の伸縮により通気口が開閉される構造であることを特徴としている。

**【0024】**

本発明の請求項6記載の発明は、請求項4記載の加湿装置において、開閉手段は電磁弁

50

で通風口が開閉される構造であることを特徴としている。

【0025】

本発明の請求項7記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、蒸発手段は気中に蒸発させる部位の長さを調節できるように構成されたことを特徴としている。

【0026】

本発明の請求項8記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、水タンクの底部から蒸発手段の蒸発量を上回る水を吸水することにより蒸発手段の下端から水滴を滴下させ、蒸発手段の下部に設けた反響閉空間で水滴の滴下音を増幅するよう構成したことを特徴としている。

【0027】

本発明の請求項9記載の発明は、請求項8記載の加湿装置において、反響閉空間で溢水した水を貯える受皿と、受皿内に貯えた水を水タンクに環流する送水ポンプとを備えたことを特徴としている。

10

【0028】

本発明の請求項10記載の発明は、請求項9記載の加湿装置において、受皿の容積を水タンクの容積より大としたことを特徴としている。

【0029】

本発明の請求項11記載の発明は、請求項9記載の加湿装置において、送水ポンプは受皿に備えたフロートスイッチで駆動されることを特徴としている。

【0030】

本発明の請求項12記載の発明は、請求項9記載の加湿装置において、送水ポンプは環流する水流を検知する水流センサーの信号で停止されることを特徴としている。

20

【0031】

本発明の請求項13記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、蒸発材に金属イオンを担持するなどの抗菌処理を施したことを特徴としている。

【0032】

本発明の請求項14記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、蒸発手段の外周に殺菌灯を備えたことを特徴としている。

【0033】

本発明の請求項15記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、蒸発材は導電性を有し、前記蒸発材に微弱電流が通電されるよう構成したことを特徴としている。

30

【0034】

本発明の請求項16記載の発明は、請求項1記載の加湿装置において、蒸発材は導電性を有し、前記蒸発材と前記蒸発材の下端に対向して備えた電極間に高電圧を印加するよう構成したことを特徴としている。

【0035】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0036】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1を以下に示す。図1は本発明の実施の形態1の外観図、図2は同要部詳細図で、図2aは水タンクの側面図、図2bは蒸発手段の側面図、図2cは図2bを下面から見た図、図3は同蒸発手段の他の構成例を示す図である。

40

【0037】

図1および図2において、加湿装置外郭1に水の残量を視認するための目盛り2aを有する加湿するための水を保持するための水タンク2が懸架され、水タンク2の上部には開口部3aを有する上蓋3が、同下部には蒸発手段4が前記水タンクの中の水が重力で浸透するように配置し装着されている。蒸発手段4は蓋体5と、この蓋体5を貫通する複数の短冊状の蒸発材6とで構成されている。なお、蒸発材6は保水性が高く水が浸透しやすい細かい繊維状の素材で構成するものであり、ナイロンなどの化学繊維や木綿などの植物性繊維を基材とした不織布が最適である。また、蒸発材6は抗菌性の向上を目的として銀や

50

銅などの金属イオンを担持したものであり、ここで金属イオンは強力な抗菌性と人体への毒性が比較的少ないことで一般的に広く用いられている  $Ag^+$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Zn^{2+}$  などであり、これらの金属や金属化合物の微粒子の分散液や金属を微細化してコロイド化し分散させた溶液中に蒸発材 6 を浸すことで金属イオンの担持化を図るものである。

【0038】

水タンク 2 と蒸発手段 4 とは、水タンク 2 のネジ部 2 b と蓋体 5 のネジ部 5 a とで水密を保持するためのパッキン 7 を挟着するよう結合される。

【0039】

水タンク 2 と蒸発手段 4 が装着された状態では、蒸発材 6 の上端は水タンク 2 内に露出する。

10

【0040】

送風機 8 は、後方より室内の空気をエアフィルター 9 を経由して取り込み、前記蒸発材 6 の表面を通過させて前方へ送り出すように加湿装置外郭 1 に設けられている。

【0041】

次に図 3 について説明する。

【0042】

図 3 a は蒸発手段 4 の側面図、図 3 b は蒸発材 6 が蓋体 5 を貫通する部分の拡大断面図である。

【0043】

蒸発手段 4 は、蒸発材 6 の下端において樹脂成形体 1 0 と一体成形され、上端においては結束帯 1 1 で結束されている。

20

【0044】

蒸発材 6 が蓋体 5 を貫通する部分には、蓋体 5 の短冊状の穴を構成する基材部 5 b の外周にポリエチレンなど滑り樹脂材 5 c を設けている。

【0045】

この滑り樹脂材 5 c は蒸発材 6 の個々の短冊を挟着保持しているが、利用者が蓋体 5 を持って、樹脂成形体 1 0 もしくは結束帯 1 1 を引っ張ることで蒸発材 6 が上下に摺動することを助ける。従って、蒸発材 6 の気中に露出する部分の長さを利用者において調節することができる。

【0046】

以上の構成において、上蓋 3 を開けて、水タンク 2 への給水が行われ、水タンク 2 に貯えられた水は蒸発材 6 に浸透（吸水）するが、浸透した水に重力が加勢するので蒸発材 6 の短冊が垂直方向に長い場合でも下方にまで水が浸透する。

30

【0047】

浸透した水は蒸発材 6 の表面において自然気化し、送風機 8 による送風で前面に排出され加湿動作が行われる。

【0048】

なお、蒸発材 6 に担持された金属イオンは、空気中に浮遊する細菌やカビの胞子が蒸発材 6 に付着した後の繁殖を抑制する。

【0049】

水タンク 2 の清掃や蒸発手段 4 の清掃や交換は、加湿装置外郭 1 に懸架されている水タンク 2 を取り出して、水タンク 2 と蒸発手段 4 のネジ部 5 a を手で回すことで、水タンク 2 と蒸発手段 4 を分離してから行う。

40

【0050】

以上のように本発明の加湿装置は、水タンク 2 の下部に蒸発手段 4 を設けたので、蒸発材 6 の垂直方向の長さを長くすることができることが特徴である。

【0051】

蒸発量の総量は蒸発材 6 の気中に触れる面積に比例するので、蒸発材 6 の長さを長くできることは、蒸発材 6 を水平方向に配置する面積を小さくすることができることであり、従って設置面積の小さな加湿装置が提供できるため、利用者において加湿装置を設置する

50

場所の自由度が向上し、且つ必要な加湿量は蒸発材 6 の長さを目標とする加湿量に合わせて設計製造時点に設定することや、あるいは利用者が蒸発材 6 の長さを変化させることで調整できるために、特別な電力の消費無しに必要な加湿量の確保を可能とする加湿装置を提供できる。

【0052】

なお、設置場所の限定条件の少ない場所に設置する目的の用途として、蒸発材 6 の水平方向の配置面積をさらに大きくして蒸発材の総表面積を大きくし、送風機 8 を用いない加湿装置を提供することも可能である。この場合、従来の方の水タンク 2 から給水する方式で同様の送風機 8 を用いない加湿装置を構成したものに比しても設置面積の小さな加湿装置を提供できる。また、この場合は騒音のない、さらに省エネルギー運転が可能な加湿装置を提供することができる。

10

【0053】

また、水タンク 2 を加湿装置外郭に懸架し水タンク 2 と蒸発手段 4 を分離自在としたことで、水タンク 2 に付着する水垢などの除去、清掃が容易になり、また、蒸発手段 4 の清掃や交換も利用者において可能になる。

【0054】

また、蒸発手段 4 の蒸発材 6 が気中に露出する長さを調節できるようにしたことで、設置する部屋の広さに応じて加湿能力を利用者が調節できる。

【0055】

また、蒸発材 6 に銀や銅などの金属イオンを担持して抗菌処理することで、蒸発材 6 で

20

【0056】

なお、本実施の形態では、先行技術例で述べたヒーターを用いない構成としているが、ヒーターを用いる構成にしてもよく、この場合は、蒸発手段 4 における蒸発効率が高いので蒸発手段 4 の蒸発材 6 の面積を小さくすることができ、さらに設置面積の小さな加湿装置を提供することができる。

【0057】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 を以下に示す。図 4 は本発明の実施の形態 2 の構成を示す図で、図 4 a は水タンクの一部断面の側面図、図 4 b は図 4 a の A 部の拡大断面図、図 4 c は図 4 b の状態の天地を逆にした場合の図、図 5 は加湿制御の構成を示す図、図 6 は加湿制御の第 2 の構成を示す図である。

30

【0058】

図 4 において、目盛り 20 a を有するタンク 20 は、下部のネジ部 20 b において、図示を省略するが、実施の形態 1 で説明した蒸発手段 4 が装着される。また、水タンク 20 を懸架する構造も実施の形態と同じなので図示と説明を省略する。

【0059】

水タンク 20 の上部には通気口 20 c が設けられている。この通気口 20 c の下部に水タンク 20 の天地を逆にしたときに通気口 20 c を閉止する球状の栓 21 を配置し、この栓 21 は、水タンク 20 内に落下しないように孔 22 a を有する支持体 22 で保持されて

40

【0060】

開閉機構 23 は、利用者において、手動で通気口 20 c を開閉できる機構である。

【0061】

このように水タンク 20 に通気口 20 c と栓 21 を設けることで、水タンク 20 は、蒸発手段 4 をはずして水道の蛇口に運んで給水することができる。

【0062】

給水後に水タンク 20 に蒸発手段 4 を装着し、加湿装置外郭 1 に懸架してからの動作は実施の形態 1 と同様なので説明を省略する。

【0063】

50

本実施の形態では、通気口 20c を開閉機構 23 で開閉することで加湿の制御が可能である。すなわち、開閉機構 23 が点線で示す位置にある場合は水タンク 20 内は気密状態になるので、加湿の進行に伴って水タンク 20 内の水は減少し、その結果、水タンク 20 内の上部は負圧状態となり、蒸発材 6 へ水の供給が抑制され加湿量が漸次減少し、加湿の停止に至る。

【0064】

反対に開閉機構 23 が図の実線位置にすると加湿は通常どおり進行する。

【0065】

以上のように簡単な機構で加湿動作の制御を行うことができる。

【0066】

なお図の構成において、開閉機構 23 を用いない場合には栓 21 は必要であるが、開閉機構 23 を用いる場合は、この開閉機構 23 で栓 21 の機能を代用するようにすれば栓 21 はなくてもよい。すなわち、水タンク 20 への給水は開閉機構 23 で通気口 20c を閉止状態にして行い、水タンク 20 の懸架後は通気口 20c を開放にすれば加湿動作を実行できる。

【0067】

図 5 は前述の加湿実施の動作を自動化した構成を示す図である。

【0068】

図において、レバー回動軸 24 に回動自在に係止され、バネ 25 で下方（矢示）に附勢されたレバー 26 の先端 26a が開口部 20c を閉止するように構成されている。このレバー 26 には湿度に応じて伸縮するナイロンフィルムなどの感湿材 27 の一端に係止され、その他端は取付台 28 に係止されている。

【0069】

ピン 29a、29b は感湿材の伸縮の方向を偏向させるために取付台 28 に設けたものである。なお、以上説明した構成要素を外力から防護するカバーは説明の簡便上、図示を省略している。

【0070】

以上の構成で、図は室内の湿度が高いときを示しており、室内の湿度が低くなると感湿材 27 は収縮し点線示 B のようにレバー 26 を時計方向に回動させる。その結果、開口部 20c は開放される。

【0071】

すなわち、室内の湿度が所定値より低くなると加湿動作が開始され、室内の湿度が所定値より高くなると加湿動作が抑制されて室内の湿度を自動的に所定の値に調節する。

【0072】

この方法は水タンク 20 において湿度調節動作が自己完結しており、水タンク 20 を加湿装置外郭から取り外す構造の加湿装置には適している。

【0073】

図 6 は前述の加湿動作を自動化した第 2 の方法の構成を示すものである。

【0074】

図において、水タンク 20 に設けた支持カバー 30 に電磁ソレノイド 31 が固定され、この電磁ソレノイド 31 の先端の栓 31a は通気口 20c に当接している。すなわち、電磁ソレノイド 31 と栓 31a で電磁弁を構成している。

【0075】

電磁ソレノイド 31 は結合コイル 32 とリード線 33 で接続されている。結合コイル 32 に対向して電磁誘導コイル 34 が加湿装置外郭 1 に取り付けられている。電磁誘導コイル 34 は制御回路 35 に接続され、制御回路 35 にはオンオフスイッチ 36 と湿度センサー 37 が接続されている。

【0076】

以上の構成において、オンオフスイッチ 36 を操作してオンにすると制御回路 35 は電磁誘導コイル 34 に誘導電流を通電するように構成したものであり、これにより結合コ

10

20

30

40

50



ル 3 2 に誘起した電圧は電磁ソレノイド 3 1 に印加され、栓 3 1 a は図で上方に移動し通気口 2 0 c を開放状態にする。この結果、水タンク 2 0 内の水は蒸発手段 4 に提供される。

【 0 0 7 7 】

また、湿度センサー 3 7 で室内の湿度の上昇を感知し所定の湿度に達すると制御回路 3 5 は、電磁誘導コイル 3 4 への誘導電流を遮断ようにも構成しており。その結果、栓 3 1 a は図で下方に移動し通気口 2 0 c を閉止して加湿動作を停止させる。

【 0 0 7 8 】

ここで制御回路 3 5 については詳細な説明は省くが主体は湿度センサー 3 7 の感知した湿度値を判断して所定の湿度値であれば電磁誘導コイル 3 4 への通電を行うなどの判定や、この所定の値の修正や変更が簡便に行えるようにマイクロコンピューター 1 7 を活用した回路で構成することが一般的に最適である。このマイクロコンピューターは中央演算装置 (CPU)、入出力装置、アナログ・デジタル変換入力装置 (A/D)、リードオンリーメモリー (ROM)、リード・ライトメモリー (RAM) を内蔵したいわゆる 1 チップマイクロコンピューターを使用して加湿制御の手順をプログラム化するものである。

【 0 0 7 9 】

このような構成においては、通気口 2 0 c の開閉制御が電磁弁を駆動する電気的な方法で行われるため、制御回路 3 5 内に時間カウンターや時計を内蔵させることにより、加湿動作のタイマーコントロールやスケジュールコントロールが可能となる。

【 0 0 8 0 】

また、電磁弁への給電が空間で結合する電磁誘導コイル 3 4 と結合コイル 3 2 により行われるので水タンク 2 0 の着脱に支障をきたさない。

【 0 0 8 1 】

なお、本説明においては加湿実施動作の自動化の機構は説明の簡便化のため水タンク 2 0 の上面に剥き出しの形態で配置した表現としているが、実際の構成においては機構を保護するために通気性を確保したカバーの内部に機構を配置するものである。

【 0 0 8 2 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 を以下に示す。図 7 は本発明の実施の形態 3 の構成を示す図で、図 7 a は一部断面の側面図、図 7 b は図 7 a の C - D 示の断面図、図 7 c は水流センサーの構成を示す一部断面の側面図である。

【 0 0 8 3 】

図 7 a と図 7 b において、水タンク 2 と蒸発材 6 と送風機 8 (図示省略) およびエアフィルター 9 (図示省略) は図 1 で説明した実施の形態 1 と同じ構成である。ただし、蓋体 5 は、図 7 b に示すように中央部に複数の通水孔 5 d を備え、この通水孔 5 d から水タンク 2 内の水が僅かずつ漏水するようにしている。

【 0 0 8 4 】

この通水孔 5 d の孔径と数は、漏水した水が蒸発材 6 の下端から、雫状の水滴が定期的に落下するように実験的に求めて設定するものである。

【 0 0 8 5 】

加湿装置外郭 1 の下部には蒸発材 6 の下方に集水漏斗 4 0 を設け、その下部に滴下受皿 4 1 を設けて、この集水漏斗 4 0 と滴下受皿 4 1 とで反響閉空間 4 2 を形成している。

【 0 0 8 6 】

滴下受皿 4 1 には、この滴下受皿 4 1 に一定量以上の水が滞留したとき溢水する溢水口 4 3 が設けられており、この溢水口 4 3 の下部には溢水した水を貯える加湿装置外郭 1 に対して着脱自在に係合した加湿水受皿 4 4 を備えている。

【 0 0 8 7 】

この加湿水受皿 4 4 の容積は水タンク 2 の容積より大きく設計されている。

【 0 0 8 8 】

加湿水受皿 4 4 内にはフロートスイッチ 4 5 と着脱自在の濾過フィルタ 4 6 とを備え、

さらに送水管 47 が設けられ、この送水管 47 の他端は上方の水タンク 2 内に設けられている。

【0089】

送水管 47 の経路内には送水ポンプ 48 と水流センサー 49 とを設けている。

【0090】

水流センサー 49 は、図 7c に示すように、水流 50 により軸 51 を軸として回転する羽根車 52 と、この羽根車 52 に固定した磁石 53 と、この磁石 53 に対向して設けたホール素子などの磁気センサー 54 とから構成されている。

【0091】

水流 50 がある場合には羽根車 52 の回転が磁気センサー 54 によりパルス状の信号として得られるので、このパルス状の信号を制御回路（図示せず）により処理することにより、水流の有無を検知することができる。

10

【0092】

なお、詳細の説明は省くが、送水管 47 には加湿装置外郭 1 側と滴下受皿 41 側の接合部の加湿装置外郭 1 側と加湿装置外郭 1 側と水タンク 2 側の接合部の水タンク 2 側に、送水ポンプ 48 による送水方向に反対する水の流れを防止する一方向可動弁方式の逆流防止弁 47a、47b を配置することで、加湿装置外郭 1 から水タンク 2 や滴下受皿 41 を取り外したときの漏水を防止するように構成している。

【0093】

以上の構成において次に動作を説明する。

20

【0094】

水タンク 2 内の水を吸水した蒸発材 6 は気中に湿気を放出するとともに、その下端で水滴を滴下させる。この滴下水を集水漏斗 40 で一旦受け止め、一定の時間間隔で集水漏斗 40 の下部から滴下受皿 41 に水滴として落下する。この水滴が滴下受皿 41 に一定量貯えられると、水滴の滴下音が反響閉空間 42 に増幅され、加湿装置の周辺で聞くことができる。

【0095】

この水滴の滴下音の間隔は人が安静状態を感じやすい 2 ~ 4 秒程度になるよう前述の通水孔 5d の数と孔径が設定する。

【0096】

水滴の滴下が進行し、滴下受皿 41 の溢水口 43 から溢水した水が加湿水受皿 44 内に所定量貯えられるとフロートスイッチ 45 がこれを感知し、制御回路（図示せず）が送水ポンプ 48 を駆動する。

30

【0097】

送水ポンプ 48 は加湿水受皿 44 に滞留した水を濾過フィルタ 46 に通過させて汲み上げ送水管 47 で水タンク 2 に環流する。

【0098】

加湿水受皿 44 内の水がなくなると水流センサー 49 からは、前述したようにパルス信号は発生しないために制御回路は送水ポンプ 48 を停止させる。このような動作を繰り返すことにより水タンク 2 から蒸発材 6 を経て滴下させた水は絶えず水タンク 2 に環流される。

40

【0099】

なお、長期の使用に置いては装置の最下部に位置し最終の水受け部分となる加湿水受皿 44 の内部には空気中の埃が溜まるために清掃が必要となり、また、濾過フィルタ 46 も交換が必要となるために、このときには加湿装置外郭 1 側から加湿水受皿 44 を取り外して加湿水受皿 44 の内部の清掃や濾過フィルタ 46 の交換を実施するものである。

【0100】

以上説明したように本実施の形態では水タンク 2 の下部に通水孔 5d を設けるなどの手段で蒸発手段 4 の蒸発量を上回る水を蒸発手段 4 に供給して、蒸発手段 4 の下端から水を滴下させ、下部に設けた反響閉空間 42 で滴下音を増幅させ、この滴下音が加湿装置の周

50

辺で聞き取れるようにしたものであり、このことにより、人に安らぎを与える加湿装置を提供することができる。また、滴下音で加湿装置が運転中であることと水タンク 2 の内に水があることも利用者の聴覚で確認できる。

【0101】

また、反響閉空間 4 2 の下部には加湿水受皿 4 4 を設け、この加湿水受皿 4 4 に貯えた水を水タンク 2 に環流するように構成したので、水タンク 2 の水の交換頻度は水滴を落下させない方式の加湿装置と同程度にすることができる。

【0102】

また、加湿水受皿 4 4 は水タンク 2 の容積よりも大きくしているため、万一、水タンク 2 の水が全部放出されても床に水があふれることがない。

【0103】

また、送水ポンプ 4 8 は加湿水受皿 4 4 に設けたフロートスイッチ 4 5 により駆動されるので送水ポンプ 4 8 の自動運転ができる。

【0104】

また、送水ポンプ 4 8 は水流センサー 4 9 が検知する水流が無くなったことで停止するので、同様に送水ポンプ 4 8 の無駄な運転が避けられる。

【0105】

なお、本実施の形態では、水滴を落下させる構造について実施の形態 1 の加湿装置の場合に適用して説明したが、実施の形態 2 で説明した加湿装置に適用も同じ効果を得ることが可能である。

【0106】

(実施の形態 4)

本発明の実施の形態 4 を以下に示す。本発明の実施の形態 4 は、本発明の実施の形態 1 から 3 で説明した水タンクと水タンクの下部に設けた蒸発手段 4 で加湿を行う自然加湿方式の加湿装置において、蒸発手段 4 で増殖する細菌の繁殖やカビの増殖を抑制する発明に関わるものである。

【0107】

図 8 は本実施の形態の構成を示す図で、図 8 a は一部断面の側面図、図 8 b は図 8 a の E - F 示の断面図である。

【0108】

図において、水タンク 2 とその下部に装着された蒸発手段 4 が加湿装置外郭 1 に懸架される構造は実施の形態 1 から実施の形態 3 で説明した内容に同じなので説明を省略する。

【0109】

加湿装置外郭 1 には蒸発材 6 の外周を覆う略円筒形のカバー 6 0 を設けている。このカバー 6 0 の内面はアルミ蒸着などの処理で反射面 6 0 a を有している。また、カバー 6 0 の上部には上部開口部 6 1 が、下部には下部開口部 6 2 がそれぞれ形成されている。

【0110】

また、紫外線蛍光灯(殺菌灯) 6 3 が、その紫外線が蒸発材 6 に直接もしくは反射面 6 0 a の反射により照射されるよう設けられている。なお、本実施の形態では送風機を用いない構成としている。

【0111】

以上のような構成において、水タンク 2 から供給された水は蒸発材 6 の表面において蒸発し、このとき蒸発熱を奪われた空気はその温度が低下するので図 8 に点線示 H のような上部開口部 6 1 - 蒸発材 6 - 下部開口部 6 2 の気流が生じ、これにより室内の加湿動作が行われる。

【0112】

一方紫外線蛍光灯 6 3 から放射される紫外線が蒸発材 6 に照射されているので空気中に浮遊している細菌類が蒸発材 6 に付着しても細菌類やカビの胞子は殺菌され、蒸発材 6 において繁殖をすることを抑制できるとともに、室内の空気も清浄化される。

【0113】

10

20

30

40

50

以上述べたように本実施の形態では、蒸発手段 4 の外周に殺菌灯を備えることにより細菌の繁殖やカビの増殖を抑制できる。

【0114】

なお、本実施の形態では送風機がない例として説明したが、もちろん、送風機を用いる構成にしてもよく、その場合も同様の効果が得られる。

【0115】

(実施の形態 5)

本発明の実施の形態 5 を以下に示す。本発明の実施の形態 5 は、本発明の実施の形態 1 乃至 3 で説明した水タンクと水タンクの下部に設けた蒸発手段で加湿を行う自然加湿方式の加湿装置において、蒸発手段 4 で増殖する細菌の繁殖やカビの増殖を抑制する発明に関

10

【0116】

図 9 は本実施の形態の構成を示す図で、図 9 a は蒸発手段 4 の一部断面の側面図、図 9 b は蒸発材 6 の詳細図、図 9 c は加湿装置外郭 1 が蒸発手段 4 を懸架する部分の側断面図である。

【0117】

図 9 a において、蒸発手段 4 の蓋体 5 は、蒸発材 6 を挟着している部分に導電性樹脂 7 0 を有し、その外縁部は電極 7 0 a として機能する。

【0118】

蒸発材 6 は図 9 b に示すようなカーボン繊維などの導電性繊維 6 a を混入しており、下

20

【0119】

導電性樹脂 7 0、7 1 は A B S 樹脂などの樹脂にカーボン繊維などの導電材フィラーを練りこんだフィラー系導電性樹脂を用いている。

【0120】

電線 7 2 はその一端が導電性樹脂 7 1 に一体で成型され、その他端は電極 7 0 a とは電氣的に絶縁して蓋体 5 に設けた電極 7 3 に接続されている。

【0121】

次に図 9 c について説明する。

【0122】

加湿装置外郭 1 の蒸発手段 4 を懸架する部分において、電極 7 4 と電極 7 5 を相互に電氣的に絶縁して設け、この 2 つの電極は抵抗器 7 6 と降圧トランス 7 7 を介して商用電源 7 8 に接続される構成にしており、蒸発手段 4 を加湿装置外郭 1 に懸架したとき電極 7 0 a と電極 7 4 および電極 7 3 と電極 7 5 がそれぞれ接続されるようにしている。

30

【0123】

以上のような構成にしたので、蒸発手段 4 が加湿装置外郭 1 に懸架された状態では蒸発材 6 に交流電流が通電される。この交流電流は 2 0 ~ 5 0 m m A 程度になるように蒸発材 6 の抵抗値や降圧トランス 7 7 の変圧比率を調整することで設定する。

【0124】

ここで抵抗器 7 6 は電極短絡などで過大な電流が流れるのを防止するために設けられ、また降圧トランス 7 7 は利用者への商用電源に対する直接的な感電を防止するためにも配置しているものである。

40

【0125】

以上述べたように本実施の形態では、蒸発材 6 に導電性を持たせて、この蒸発材 6 に微弱な電流を通電することにより細菌やカビの増殖を抑制することが可能となる。

【0126】

なお、説明をわかりやすくするために数字を記載して説明したが、本発明はこの数字に拘束されるものではない。

【0127】

(実施の形態 6)

50

本発明の実施の形態 6 を以下に示す。本発明の本実施の形態 6 は、本発明の実施の形態 1 乃至 3 で説明した水タンクと水タンクの下部に設けた蒸発手段 4 で加湿を行う自然加湿方式の加湿装置において、蒸発手段 4 で増殖する細菌の繁殖やカビの増殖を抑制する発明に関わるものである。

【0128】

図 10 は本実施の形態の構成を示す図であり、蒸発手段 4 の周辺部を示す一部断面の側面図である。

【0129】

図において、蒸発手段 4 の蓋体 5 は、実施の形態 5 と同様に蒸発材 6 を挟着している部分に導電性樹脂 80 を有し、その外縁部は電極 80a として機能する。

10

【0130】

蒸発材 6 は実施の形態 5 で説明した図 9b に示すようなカーボン繊維 6a などの導電性繊維を混入している。

【0131】

加湿装置外郭 1 の蒸発手段 4 を懸架する部分において電極 81 を設けている。

【0132】

また、蒸発材 6 の下端に、この下端と対向して適度な空間距離 (7 ~ 10 mm) をおいて平板状の電極 82 を設けている。

【0133】

電極 81 と 82 間には電極 82 を正極とする直流高電圧 (5 ~ 10 kV) を印加するように構成している。この直流高電圧は詳細な説明は省くが、たとえば商用電源の電圧を昇圧する昇圧トランスとこの昇圧トランスの 2 次側に接続した整流平滑器で得られた電圧を用いるものである。

20

【0134】

以上のような構成にしたので、蒸発手段 4 が加湿装置外郭 1 に懸架された状態では蒸発材 6 の下端と電極 82 間に印加される電圧により、蒸発材 6 の下端と電極 82 間に電界が生成され、この電界の作用によりマイナスイオンが発生する。

【0135】

以上述べたように本実施の形態では、蒸発材 6 に導電性を持たせて、この蒸発材 6 とこの蒸発材の下端に備えた電極間に高電圧を印加することでマイナスイオンを発生させることで細菌やカビの増殖抑制作用を発揮させ、さらには使用者の安静感向上へ寄与させるものである。

30

【0136】

なお、説明をわかりやすくするために数字を記載して説明したが、本発明はこの数字に拘束されるものではない。

【0137】

なお、以上説明した実施の形態 4 ~ 6 の加湿装置はそれぞれ単独で実施することはもちろん、組み合わせて利用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0138】

本発明の加湿装置は設置床面積が小さく、水タンクの清掃や蒸発手段の清掃および交換が簡便であり、また、水滴音で人に心の安らぎを与えるものである。家庭用のほかにも、旅館などの業務用の建物や公民館などの公共施設用の加湿装置としても利用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0139】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の構成を示す図

【図 2】同要部詳細図

【図 3】同蒸発手段の他の例を示す図

【図 4】本発明の実施の形態 2 の構成を示す図

【図 5】同加湿制御の構成を示す図

50

【図6】同加湿制御の第2の構成を示す図

【図7】本発明の実施の形態3の構成を示す図

【図8】本発明の実施の形態4の構成を示す図

【図9】本発明の実施の形態5の構成を示す図

【図10】本発明の実施の形態6の構成を示す図

【図11】従来例の構成を示す図

【符号の説明】

【0140】

2、20 水タンク

4 蒸発手段

5 蓋体

5d 通水孔

6 蒸発材

6a カーボン繊維

20c 通気口

21 栓

23 開閉機構

27 感湿材

31 電磁ソレノイド（電磁弁）

31a 栓

40 集水漏斗

41 滴下受皿

42 反響閉空間

43 溢水口

44 加湿水受皿

45 フロートスイッチ

48 送水ポンプ

49 水流センサー

63 紫外線蛍光灯（殺菌灯）

70、71、80 導電性樹脂

70a、73、74、75、80a、81、82 電極

72 電線

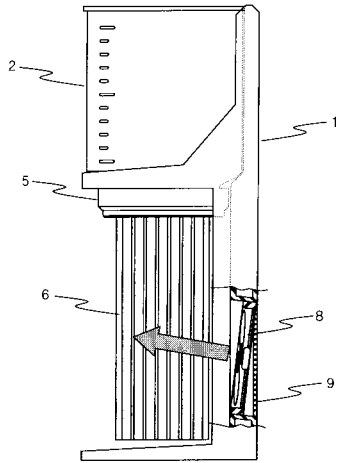
83 直流高電圧

10

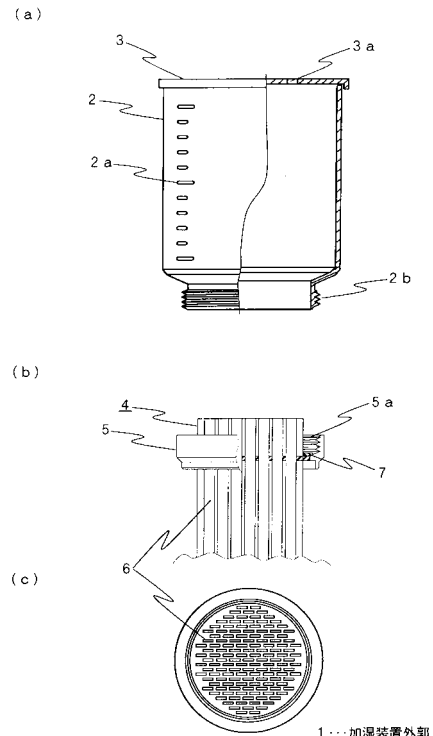
20

30

【図1】

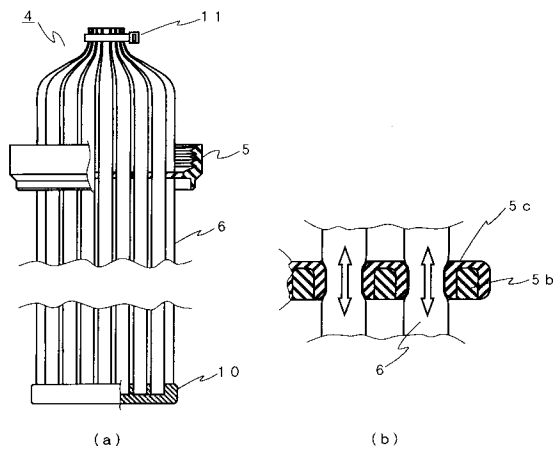


【図2】



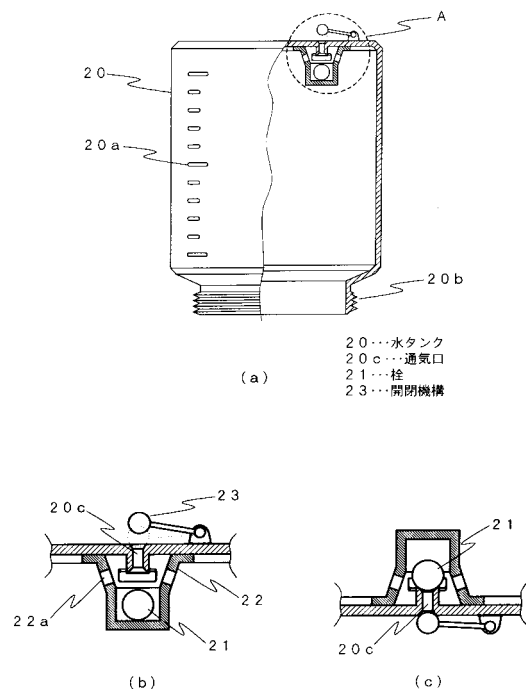
- 1…加湿装置外部
- 2…水タンク
- 4…蒸発手段
- 5…蓋体
- 6…蒸発材

【図3】



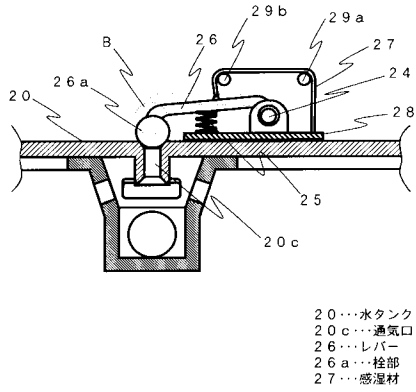
- 4…蒸発手段
- 5…蓋体
- 6…蒸発材
- 10…樹脂成形体
- 11…結束帯

【図4】



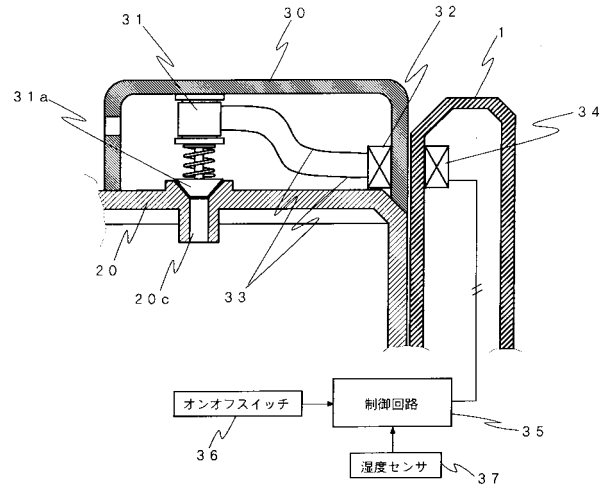
- 20…水タンク
- 20c…通気口
- 21…栓
- 23…開閉機構

【図5】



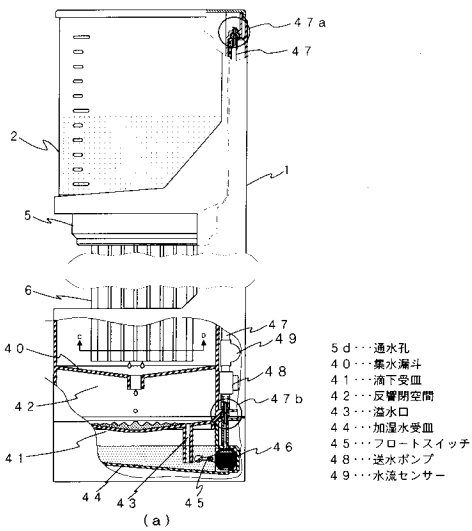
- 20...水タンク
- 20c...通気口
- 26...レバー
- 26a...栓部
- 27...感湿材

【図6】

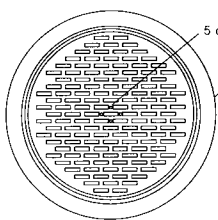


- 1...加湿装置外郭
- 20...水タンク
- 31...電磁ソレノイド
- 31a...栓
- 20c...通気口

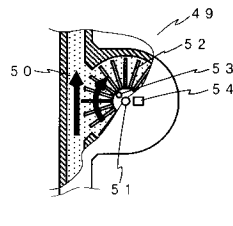
【図7】



- 5d...通水孔
- 40...集水漏斗
- 41...滴下受皿
- 42...反響閉空間
- 43...溢水口
- 44...加湿水受皿
- 45...フロートスイッチ
- 48...送水ポンプ
- 49...水流センサー

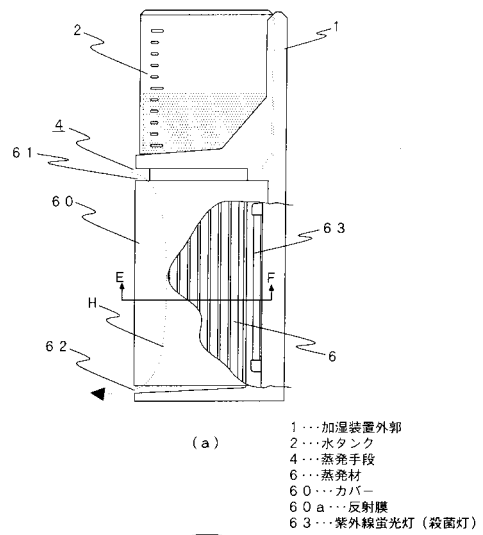


(b)

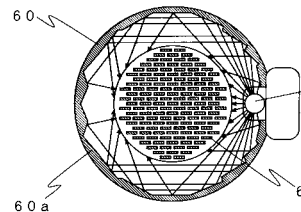


(c)

【図8】



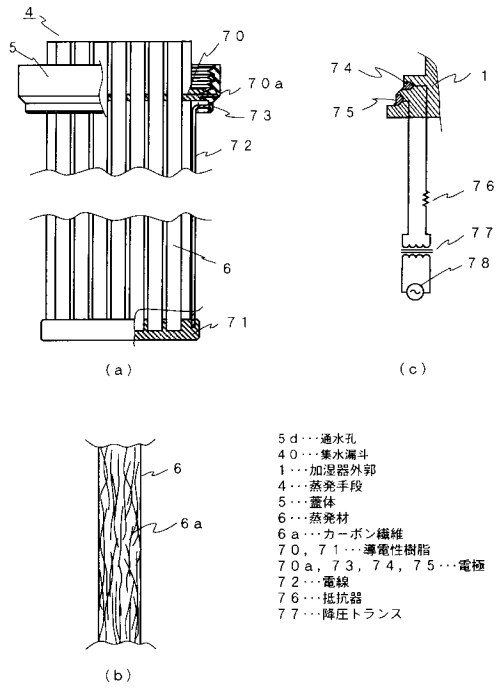
- 1...加湿装置外郭
- 2...水タンク
- 4...蒸発手段
- 6...蒸発材
- 60...カバー
- 60a...反射膜
- 63...紫外線蛍光灯 (殺菌灯)



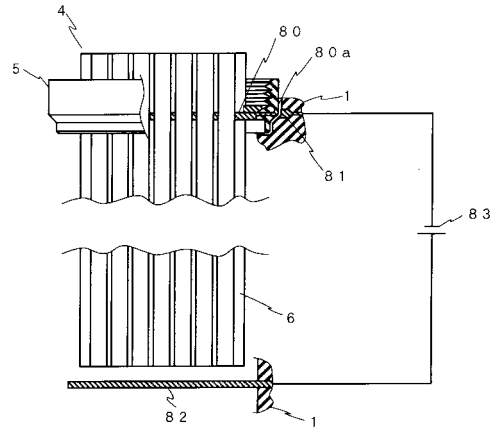
(b)



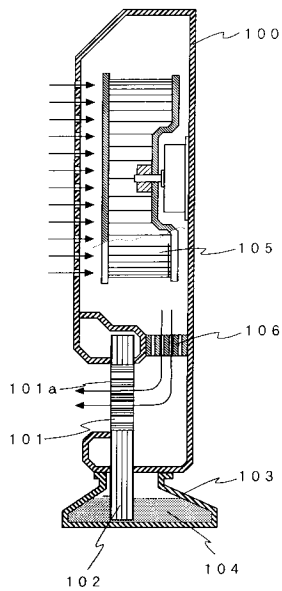
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 4 F 6/00

H