

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年6月25日 (25.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/078141 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 6/00 (2006.01) F24F 1/02 (2006.01)
C02F 1/48 (2006.01) F24F 6/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/003677
- (22) 国際出願日: 2008年12月9日 (09.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2007-325621
2007年12月18日 (18.12.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 香川謙吉 (KAGAWA, Kenkichi) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区

金岡町1304番地ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 田中利夫 (TANAKA, Toshio) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 大堂維大 (OHDOU, Tsunahiro) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 茂木完治 (MOTEGI, Kanji) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 香川早苗 (KAGAWA, Sanae) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP).

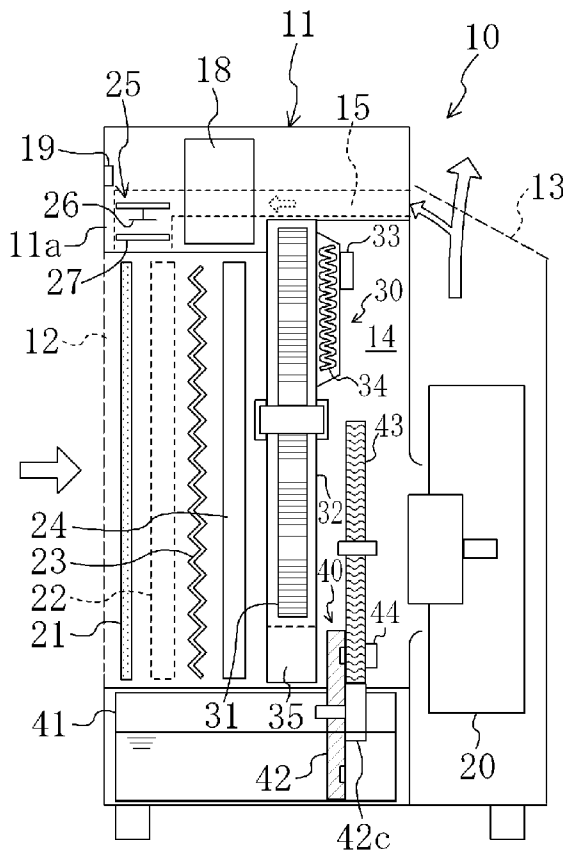
- (74) 代理人: 前田弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

[続葉有]

(54) Title: HUMIDITY CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 調湿装置

[図2]



(57) Abstract: A dehumidifying rotor collects moisture from air to dehumidify the air. The water collected by the dehumidifying rotor is received in a water tank. The water received in the water tank is purified by water purifying means. A humidifying rotor imparts the purified water to the air to humidify the air.

(57) 要約: 除湿ロータは空気中の水を捕捉して空気の除湿を行う。除湿ロータで捕捉された水は、水タンク内に回収される。水タンク内に回収される水は、水浄化手段によって浄化される。加湿ロータは、浄化された水を空気中へ付与して空気の加湿を行う。

WO 2009/078141 A1



BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

調湿装置

技術分野

[0001] 本発明は、空気を除湿する除湿手段と空気を加湿する加湿手段とを備え、上記除湿手段で捕捉した水を水容器内に回収し、この水を加湿手段による空気の加湿に利用する調湿装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、室内等の空気の湿度を調節するための調湿装置が広く知られている。

[0003] 特許文献1には、空気を加湿する加湿手段を備えた調湿装置が開示されている。この調湿装置は、加湿水が補給される加湿用タンクと、空気通路に跨るように配置される円板状の加湿ロータ（即ち加湿手段）とを備えている。加湿ロータは、その下部が加湿用タンク内の水中に浸漬されている。特許文献1の調湿装置の運転時には、加湿ロータが連続的に回転する。加湿ロータでは、加湿用タンク中で水分を含んだ部位が上記空気通路まで変位する。この部位を空気が通過することで、加湿ロータ中の水分が空気へ付与される。そして、加湿された空気は、空気通路を流出して室内等へ供給される。

[0004] また、特許文献2には、空気を除湿する除湿手段を備えた調湿装置が開示されている。この調湿装置は、吸着剤が担持された円板状の除湿ロータ（即ち除湿手段）と、除湿ロータを加熱して水分を脱離させるヒータと、脱離した水分を回収する除湿用タンクとを備えている。特許文献2の調湿装置の運転時には、空気中の水分が除湿ロータの吸着剤に吸着される。そして、除湿された空気は、空気通路を流出して室内等へ供給される。また、除湿ロータでは、所定部位が上記ヒータに加熱され、この部位の吸着剤から空気へ水分が脱離（脱着）する。水分が放出された空気は、熱交換器によって冷却され、これにより空気中の水分が凝縮する。凝縮後の水分は所定の経路を通じて除湿用タンクに回収される。

特許文献1：特開2007-139251号公報

特許文献2：特開2000-42344号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述した各特許文献の加湿手段と除湿手段とを一つの装置に搭載することが考えられる。即ち、装置内の空気通路に加湿ロータと除湿ロータとの双方を設けることで、空気の除湿や加湿を選択的に行うことができる。しかしながら、特許文献1や特許文献2を単純に組み合わせた構成では、加湿ロータへ水分を付与するための加湿用のタンクと、除湿ロータで捕捉した水分を回収するための除湿用のタンクとをそれぞれ設ける必要がある。その結果、装置の大型化や複雑化を招くと共に、それぞれのタンクでの水の補給や排水も煩雑となってしまう。

[0006] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、単純な構成で、空気の除湿と加湿とを選択的に行うことができる調湿装置を提案することである。

課題を解決するための手段

[0007] 第1の発明の調湿装置は、空気中の水分を捕捉して空気を除湿する除湿手段(31)と、該除湿手段(31)で捕捉した水が回収される水容器(41)と、該水容器(41)内に回収される水を浄化するための浄化成分を発生する水浄化手段(51, 70, 80)と、水容器(41)内に回収された水を空気中へ付与して空気を加湿する加湿手段(43)とを備えていることを特徴とするものである。なお、ここでいう「浄化成分」とは、水分中に含まれる有害物質や臭気物質を分解除去する効能や、水分中に生息する菌類等を死滅させる殺菌の効能を有する物質を意味する。

[0008] 第1の発明の調湿装置には、空気を除湿するための除湿手段(31)と、空気を加湿するための加湿手段(43)とが設けられる。調湿装置の除湿運転時には、空気中の水分が除湿手段(31)に捕捉される。水分が捕捉されて除湿された空気は、例えば室内空間等へ供給される。また、除湿手段(31)で捕

捉された水は、水容器（41）に回収される。

[0009] ここで、本発明では、除湿手段（31）から水容器（41）に回収された水が、空気の加湿に利用される。即ち、水容器（41）に回収された水は、加湿手段（43）により空気中へ付与される。以上のように加湿された空気は、室内空間等へ供給される。このように本発明では、除湿手段（31）で捕捉した水を回収するための水容器（41）と、加湿手段（43）の加湿水を貯留する水容器（41）とが兼用される。

[0010] 一方、上記の如く除湿手段（31）で捕捉した水を加湿手段（43）による空気の加湿に利用すると、加湿水の水質の悪化が問題となる。具体的には、例えば室内の空気中の水分が除湿手段（31）に捕捉される際には、空気中に含まれる有害物質や臭気物質（例えばアンモニアやホルムアルデヒド等）や菌類等が水と共に水容器（41）に回収されることがある。従って、このような汚染水が加湿手段（43）によって空気中へ付与されると、室内空間等の清浄度が損なわれてしまうという問題が生じる。

[0011] そこで、本発明の調湿装置には、水浄化手段（51, 70, 80）が設けられる。即ち、水浄化手段（51, 70, 80）は、所定の浄化成分を発生しており、この浄化成分により水容器（41）へ回収される水が浄化される。具体的に、水容器（41）へ回収される水中では、浄化成分により有害成分等が除去され、あるいは浄化成分により殺菌される。従って、このようにして浄化された水を上記加湿手段（43）による空気の加湿に利用しても、この空気の清浄度が保たれる。

[0012] 第2の発明は、第1の発明の調湿装置において、上記水浄化手段は、放電を生起することで上記浄化成分としての活性種を発生する放電部（51）で構成されていることを特徴とするものである。なお、ここでいう「放電」とは、ストリーマ放電、沿面放電、コロナ放電等を含む意味である。

[0013] 第2の発明の調湿装置には、上記水浄化手段としての放電部（51）が設けられる。放電部（51）では、電極の間で所定の放電が行われることで、浄化成分としての活性種（ラジカル、オゾン、高速電子、励起分子等）が生成さ

れる。除湿手段（31）で捕捉されて水容器（41）に回収される水は、上記活性種により浄化される。加湿運転では、このように浄化された水容器（41）内の水が加湿手段（43）によって空气中へ付与される。

[0014] 第3の発明は、第1の発明の調湿装置において、上記水浄化手段が、上記浄化成分としての活性種を発生する光触媒部材（70）で構成されていることを特徴とするものである。

[0015] 第3の発明では、上記水浄化手段としての光触媒部材（70）が設けられる。光触媒部材（70）では、所定の光環境条件下において上記浄化成分としての活性種（OHラジカルや H_2O_2 等）が発生する。除湿手段（31）で捕捉されて水容器（41）に回収される水は、上記活性種により浄化される。加湿運転では、このように浄化された水容器（41）内の水が加湿手段（43）によって空气中へ付与される。

[0016] 第4の発明は、第1の発明の調湿装置において、上記水浄化手段は、上記浄化成分としての金属イオンを発生する金属部材（80）で構成されていることを特徴とするものである。

[0017] 第4の発明の調湿装置には、上記水浄化手段としての金属部材（80）が設けられる。金属部材（80）では、回収される水と反応することで金属イオン（例えば銅イオン）が析出する。この金属イオンにより、水中の細菌の増殖が抑制される。従って、加湿運転では、加湿手段（43）から空气中へ細菌等が放出されてしまうのを回避できる。

[0018] 第5の発明は、第1乃至第4のいずれか1つの発明の調湿装置において、上記水浄化手段（51, 70, 80）は、水容器（41）内の水へ浄化成分を付与するように構成されていることを特徴とするものである。

[0019] 第5の発明では、水浄化手段（51, 70, 80）から水容器（41）内の水へ浄化成分が付与される。従って、水容器（41）内では、回収された水中の有害物質等の除去や殺菌が直接的に行われるので、水の浄化効率が向上する。

[0020] 第6の発明は、第1乃至第3のいずれか1つの発明の調湿装置において、内部を空気が流れるように構成されると共に、流出端が上記水容器（41）内

に開口する導入流路（60）を更に備え、上記水浄化手段（51, 70）は、上記導入流路（60）の内部に浄化成分を付与するように構成されていることを特徴とするものである。

- [0021] 第6の発明の調湿装置には、空気が流れる導入流路（60）が設けられる。水浄化手段（51, 70）が導入流路（60）内へ浄化成分（活性種等）を付与すると、この浄化成分が空気と共に導入流路（60）を流出し、水容器（41）内へ供給される。水容器（41）内では、このようにして供給された浄化成分により、水の浄化が行われる。
- [0022] 第7の発明は、第1乃至第5のいずれか1つの発明の調湿装置において、上記水浄化手段（51, 70, 80）は、上記水容器（41）内に配置されていることを特徴とするものである。
- [0023] 第7の発明では、上記水浄化手段（51, 70, 80）が水容器（41）内に配置され、上記浄化成分を発生させる。その結果、水容器（41）内の水と浄化成分とが効率良く反応するので、水の浄化効率が向上する。
- [0024] 第8の発明は、第8の発明は、第1乃至第7のいずれか1つの発明において、空気を浄化するための空気浄化手段（21, 22, 23, 24, 25）を更に備えていることを特徴とするものである。
- [0025] 第8の発明の調湿装置には、空気を浄化するための空気浄化手段（21, 22, 23, 24, 25）が設けられる。つまり、本発明の調湿装置は、除湿機能や加湿機能に加えて、空気浄化機能が付与される。このように、この調湿装置を空気浄化の用途として用いる場合、被処理空気中には、多量の有害物質や臭気物質が含まれることになる。従って、除湿手段（31）から水容器（41）に回収される水中にも、多量の有害物質や細菌が含まれることになる。しかしながら、本発明においても、水容器（41）へ回収される水を浄化成分により浄化しているので、この水を上記加湿手段（43）による空気の加湿に利用しても、この空気の清浄度が保たれる。

発明の効果

- [0026] 本発明では、除湿手段（31）で捕捉した水を水容器（41）に回収し、水容

器（４１）内に回収した水を加湿手段（４３）による空気の加湿に利用するようにしている。従って、本発明によれば、除湿手段（３１）と加湿手段（４３）とで水容器（４１）を兼用することができ、装置の小型化を図ることができる。また、除湿手段（３１）で捕捉した水を排出するための排水構造も省略可能となり、更に加湿手段（４３）で用いる加湿水の補給量も低減できる。その結果、シンプルな構成で加湿運転と除湿運転とを選択的に行うことができる調湿装置を提供できる。

[0027] また、本発明では、除湿手段（３１）から水容器（４１）へ回収される水を水浄化手段（５１、７０、８０）によって浄化するようにしている。従って、加湿手段（４３）から空気中へ付与される水の清浄度を保つことができ、加湿水によって室内空間等が汚染されてしまうのを未然に回避できる。

[0028] 特に第２の発明や第３の発明では、水浄化手段（５１、７０）で発生させた活性種を利用することで、水容器（４１）へ回収される水中の有害物質等の除去や、殺菌を効果的に行うことができる。また、第４の発明では、金属部材（８０）から析出させる金属イオンにより、回収される水中の菌の増殖を効果的に防止することができる。また、第５の発明では、水容器（４１）内へ浄化成分を付与することで、水容器（４１）内で有害物質等を除去でき、且つ水容器（４１）内での菌の増殖を効果的に防止することができる。

[0029] 更に、第６の発明では、水浄化手段（５１、７０）で発生させた浄化成分を導入流路（６０）を介して空気と共に水容器（４１）内へ送るようにしている。従って、本発明によれば、水容器（４１）内の水中へ多量の浄化成分を供給することができ、水容器（４１）内の水を浄化成分により効率良く浄化できる。また、水浄化手段（５１、７０）を水容器（４１）の外部へ配置することができるので、水浄化手段（５１、７０）の設置スペースを充分確保できる。

[0030] また、第７の発明によれば、水浄化手段（５１、７０、８０）を水容器（４１）内に配置することで、水浄化手段（５１、７０、８０）から発生した浄化成分を確実に水容器（４１）の水中へ送ることができるので、水容器（４１）の水を安定且つ確実に浄化することができる。更に、第８の発明によれば、空気の除湿や加湿

に加えて、空気を清浄化できる調湿装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0031] [図1] 図 1 は、実施形態に係る調湿装置の全体構成を示す斜視図であり、水タンクをケーシングから引き出した状態を示すものである。
- [図2] 図 2 は、調湿装置の内部を表した概略の縦断面図である。
- [図3] 図 3 は、調湿装置の前側寄りの内部を表した概略の縦断面図である。
- [図4] 図 4 は、除湿ユニットの斜視図である。
- [図5] 図 5 は、加湿ユニットの斜視図である。
- [図6] 図 6 は、水浄化ユニットの概略の構成を模式的に表した図である。
- [図7] 図 7 は、変形例 2 の水浄化ユニットの概略の構成を模式的に表した図である。
- [図8] 図 8 は、変形例 3 の水浄化ユニットの概略の構成を模式的に表した図である。

符号の説明

- [0032] 31 除湿ロータ（除湿手段）
41 水タンク（水容器）
43 加湿ロータ（加湿手段）
51 水浄化用放電部（放電部、水浄化手段）
60 配管ユニット（導入流路）
70 光触媒部材（水浄化手段）
80 金属部材（水浄化手段）

発明を実施するための最良の形態

- [0033] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。
- [0034] 本実施形態に係る調湿装置（10）は、空気を加湿する加湿運転と空気を除湿する除湿運転とが可能に構成されている。また、調湿装置（10）は、空気を浄化するための種々の空気浄化手段を有している。
- [0035] 〈調湿装置の全体構成〉
図 1 及び図 2 に示すように、調湿装置（10）は、ケーシング（11）を有し

ている。ケーシング（11）は、前後に扁平な矩形状に形成されている。ケーシング（11）には、その前側（図1における左側寄り）に前面パネル（11a）が形成されている。前面パネル（11a）には、空気をケーシング（11）内に導入するための吸込口（12）が形成されている（図2を参照）。吸込口（12）は、例えば前面パネル（11a）の左右側方にそれぞれ形成されている。また、ケーシング（11）には、その上部後方寄りの部位にケーシング（11）内の空気を吹き出すための吹出口（13）が形成されている。そして、ケーシング（11）の内部には、上記吸込口（12）から吹出口（13）に亘って空気が流通する空気通路（14）が形成されている。

[0036] 図2に示すように、空気通路（14）には、空気の流の上流側から下流側に向かって順に、プレフィルタ（21）、イオン化部（22）、プリーツフィルタ（23）、脱臭部材（24）、除湿ユニット（30）、及び加湿ユニット（40）、及び遠心ファン（20）が設けられている。

[0037] また、遠心ファン（20）の上方で且つ吹出口（13）の下側には、返送通路（15）の流入端が開口している。つまり、返送通路（15）には、空気通路（14）から吹出口（13）へ流出する空気の一部が分流する。返送通路（15）は、上記空気通路（14）と区画されるように前後に延びる空間を構成している。返送通路（15）の流出端は、上記プレフィルタ（21）の上流側と繋がっている。また、返送通路（15）の流出端近傍には、空気浄化用放電部（25）が形成されている。

[0038] 図3に示すように、プレフィルタ（21）の前側には、上記返送通路（15）と連通する案内通路（16）が形成されている。案内通路（16）は、例えば上記前面パネル（11a）の背面側に形成される仕切部材等によって区画形成されている。案内通路（16）は、返送通路（15）を流出した空気をプレフィルタ（21）の幅方向の中間部まで案内し、この空気を左右側方に流出させてプレフィルタ（21）側へ送るように構成されている（図3の矢印を参照）。以上のように、本実施形態の調湿装置（10）は、空気通路（14）の流出側の空気の一部を上記空気浄化用放電部（25）を通じて空気通路（14）の流入側へ返

送するように構成されている。

[0039] また、図2に示すように、ケーシング(11)の前面パネル(11a)側には、室内の湿度を検出するための湿度センサ(19)が設けられている。湿度センサ(19)は、室内空気の絶対湿度又は相対湿度を検出する湿度検出手段を構成している。また、ケーシング(11)内には、湿度センサ(19)の検出湿度に基づいて、詳細は後述する除湿運転と加湿運転とを切り換える制御手段(図示省略)が設けられている。

[0040] <空気浄化手段の構成>

図2に示すように、調湿装置(10)は、空気を浄化するための空気浄化手段として、上述したプレフィルタ(21)、イオン化部(22)、プリーツフィルタ(23)、脱臭部材(24)、及び空気浄化用放電部(25)を有している。

[0041] プレフィルタ(21)は、空気中に含まれる比較的大きな塵埃を物理的に捕捉する集塵用のフィルタを構成している。

[0042] イオン化部(22)は、空気中の塵埃を帯電させる塵埃荷電手段を構成している。イオン化部(22)には、例えば線状の電極と、この線状の電極に対向する板状の電極とが設けられている。イオン化部(22)では、両者の電極に電源(18)から電圧が印加されることで、両電極の間でコロナ放電が行われる。このコロナ放電により、空気中の塵埃が所定の電荷(正又は負の電荷)に帯電される。

[0043] プリーツフィルタ(23)は、波板状の静電フィルタを構成している。つまり、プリーツフィルタ(23)では、上記イオン化部(22)で帯電された塵埃が電氣的に誘引されて捕捉される。なお、プリーツフィルタ(23)に光触媒等の脱臭用の材料を担持させても良い。

[0044] 脱臭部材(24)は、ハニカム構造の基材の表面に空気を脱臭するための脱臭剤が担持されて構成されている。脱臭剤は、空気中の被処理成分(臭気物質や有害物質)を吸着する吸着剤や、該被処理成分を酸化分解するための触媒等が用いられる。

[0045] 空気浄化用放電部(25)では、空気を浄化するためにストリーマ放電が行

われる。空気浄化用放電部（25）には、棒状あるいは線状の電極（26）と、平板状の電極（27）とが設けられている。両者の電極（26,27）は、互いに平行に配置されている。電源（18）から両電極（26,27）に電圧が印加されると、棒状の電極（26）の先端から平板状の電極（27）に向かってストリーマ放電が生起される。このストリーマ放電により、空気中には活性種（ラジカル、オゾン、高速電子、励起分子等）が発生する。この活性種が空気中の被処理成分と反応することで、この被処理成分が酸化分解されて除去される。

[0046] 〈除湿ユニットの構成〉

図4に示すように、除湿ユニット（30）は、除湿ロータ（31）とカバー部材（32）と循環ファン（33）とヒータ（34）とを備えている。

[0047] 除湿ロータ（31）は、空気中の水分を捕捉して空気を除湿するための除湿手段であり、いわゆる回転式の吸着ロータを構成している。つまり、除湿ロータ（31）は、前後に空気が流通可能な円板状に形成され、その軸心の回転軸（31a）が所定の駆動源（図示省略）によって回転駆動されることで、回転軸（31a）と共に回転可能に構成されている。また、除湿ロータ（31）は、ハニカム構造の基材の表面に吸着剤が担持されて構成されている。上記吸着剤としては、粒状のゼオライト等、水分に対する吸着性能に優れた材料が用いられる。また、吸着剤を基材に担持させるためのバインダーとしては、変性ポリフェニレンエーテル、ポリスチレン、ABS樹脂（アクリルニトリルルーブタジエンスチレン共重合合成樹脂）等の熱可塑性樹脂が用いられる。

[0048] カバー部材（32）は、その内部に上記除湿ロータ（31）を保持している。具体的に、カバー部材（32）は、前後に扁平な略矩形状に形成され、その上部寄りに円形開口（32a）が形成されている。円形開口（32a）は、カバー部材（32）を前後に貫通しており、その内部に上記除湿ロータ（31）が回転自在に保持されている。これにより、空気通路（14）を流れる空気は、円形開口（32a）を介して除湿ロータ（31）を通過する。

[0049] また、カバー部材（32）には、除湿ロータ（31）の吸着剤を再生するための空気（再生用空気）が流れる循環通路（35）が形成されている。具体的に

、カバー部材（32）には、除湿ロータ（31）の外回りに上記循環通路（35）が形成されており、この循環通路（35）に跨るように上記循環ファン（33）及びヒータ（34）が設けられている。更に詳細には、カバー部材（32）では、第1から第4までのカバー通路部（35a, 35b, 35c, 35d）及び循環ファン（33）が閉ループ状に接続されることで、上記循環通路（35）が構成されている。

[0050] 循環ファン（33）と第1カバー通路部（35a）とは、カバー部材（32）の上端部後側に形成されている。第1カバー通路部（35a）は、その流入端が循環ファン（33）の吹出側と連通している。また、第1カバー通路部（35a）の流出端部には、上記ヒータ（34）が収納されている。つまり、ヒータ（34）は、除湿ロータ（31）の後側に設けられている（図2を参照）。ヒータ（34）は、循環通路（35）における除湿ロータ（31）の上流側の空気を加熱する加熱手段を構成している。

[0051] 第2カバー通路部（35b）は、除湿ロータ（31）を挟んで上記第1カバー通路部（35a）と概ね反対側の部位に設けられている。第1カバー通路部（35a）と第2カバー通路部（35b）とは、除湿ロータ（31）を介して互いに連通している。また、第2カバー通路部（35b）は、その外形が扇状に形成され、除湿ロータ（31）の側面の約6分の1程度の部位を覆っている。

[0052] 第3カバー通路部（35c）は、カバー部材（32）において、除湿ロータ（31）の下側略半分を囲むように形成されている。第3カバー通路部（35c）の流入端は、第2カバー通路部（35b）の下端部と接続している。また、第3カバー通路部（35c）の流出端は、第4カバー通路部（35d）を介して循環ファン（33）の吸込側と繋がっている。

[0053] 第3カバー通路部（35c）には、前後に貫通する複数の連通穴部（37）が形成されている。各連通穴部（37）は、その通路断面が上下に縦長の略楕円状に形成され、空気通路（14）を流れる空気（被処理空気）が内部を流通可能に構成されている。また、複数の連通穴部（37）は、除湿ロータ（31）の径方向外側を囲むように配列されている。

[0054] 第3カバー通路部(35c)では、上記の再生用空気と被処理空気とが熱交換することで、再生用空気中の水分が凝縮される(詳細は後述する)。なお、第3カバー通路部(35c)で凝縮した水は、図示しない流路を通じて後述する水タンク(41)へ回収される。

[0055] <加湿ユニットの構成>

図5に示すように、加湿ユニット(40)は、水を貯留するための水タンク(41)と、水タンク(41)の水を汲み上げる水車(42)と、水車(42)によって汲み上げられた水を空気中へ付与する加湿手段を構成する加湿ロータ(43)と、加湿ロータ(43)を回転駆動するための駆動モータ(44)とを備えている。

[0056] 水タンク(41)は、上側が開口する横長の水容器を構成している。水タンク(41)は、ケーシング(11)内の下部の空間に設置され、ケーシング(11)の引出口(11b)を通じて出し入れ自在に構成されている(図1を参照)。これにより、ユーザー等は水タンク(41)内に加湿用の水を適宜補充することができる。また、上述のように水タンク(41)には、除湿ロータ(31)に捕捉された水が回収される。従って、水タンク(41)への加湿水の補充の頻度を低減できる。また、水タンク(41)の底面には、水車(42)を回転自在に保持するための軸受部材(41a)が立設している。

[0057] 水車(42)は、前後に扁平な略円板状に形成され、その軸心部に回転軸(42a)が突設されている。回転軸(42a)は、上記軸受部材(41a)の上端に枢支されている。水車(42)は、水タンク(41)の加湿水中に一部(下端部を含む所定部位)が浸漬するように回転自在に設けられており、回転部材を構成している。

[0058] 水車(42)には、その後側の側面(上記加湿ロータ(43)に面する側面)の軸周りに複数の凹部(42b)が形成されている。複数の凹部(42b)は、径方向外側に向かうに連れて幅が拡大されるような略台形形状の開口を有している。また、凹部(42b)の開口の周方向の幅は、該凹部(42b)の内部空間の周方向の幅よりも狭くなっている。更に、凹部(42b)の径方向内側の内壁

は、開口端に向かうに連れて徐々に軸心側に近づくように傾斜している。各凹部（42b）は、水車（42）の径方向外側端部において周方向に等間隔で配列されている。回転動作中の水車（42）では、凹部（42b）が水タンク（41）の水中に浸漬する位置と、水中から引き出される位置とを交互に変位する。

[0059] また、水車（42）の後側の側面には、その軸心寄りの部位に歯車（42c）が一体的に形成されている。歯車（42c）は、後述する加湿ロータ（43）の従動歯車（43a）と噛み合うように構成されている。

[0060] 加湿ロータ（43）は、環状の従動歯車（43a）と、この従動歯車（43a）に内嵌して保持される円板状の吸湿部材（43b）とを有している。吸湿部材（43b）は、吸水性を有する不織布によって構成されている。加湿ロータ（43）は、上記水タンク（41）の満水時の水位よりも高い位置において、回転軸を介して回転自在に保持されている。また、加湿ロータ（43）は、その下端を含む所定部位が上記水車（42）と実質的に接触するように配置されている。つまり、加湿ロータ（43）は、水車（42）の凹部（42b）と軸方向に一致する部位を有している。これにより、加湿ロータ（43）には、水車（42）の凹部（42b）によって汲み上げられた加湿水が吸湿部材（43b）に吸収される。

[0061] 駆動モータ（44）は、駆動歯車（44a）を有している。駆動歯車（44a）は、ピニオン（45）を介して加湿ロータ（43）の従動歯車（43a）と歯合している。即ち、駆動モータ（44）が駆動歯車（44a）を回転駆動させると、ピニオン（45）及び従動歯車（43a）が回転し、更に従動歯車（43a）と歯合する水車（42）が回転する。

[0062] 〈水浄化ユニットの構成〉

調湿装置（10）は、上述した除湿ロータ（31）で捕捉されて水タンク（41）へ回収される水を浄化するための水浄化ユニット（50）を更に備えている。図6に示すように、水浄化ユニット（50）は、水浄化手段としての水浄化用放電部（51）と、導入流路を構成する配管ユニット（60）とを備えている。

[0063] 配管ユニット（60）は、流入側配管（61）と放電ユニット収容部（62）と

流出側配管（63）とが順に接続されて構成されている。流入側配管（61）は、その流入端が上記空気通路（14）に開口しており、その流出端が放電ユニット收容部（62）内に連通している。流入側配管（61）は、水平な姿勢で保持されている。流出側配管（63）は、その流入端が上記放電ユニット收容部（62）に連通し、その流出端が水タンク（41）内に開口している。流出側配管（63）は、鉛直な姿勢となりながら、その流出端が水タンク（41）内の水位よりも低くなるように保持されている。そして、配管ユニット（60）では、流入側配管（61）、放電ユニット收容部（62）、及び流出側配管（63）の各内部空間が順に繋がることで、上記導入流路が形成されている。なお、配管ユニット（60）は、空気通路（14）を流れる空気の一部が分岐して導入されるように構成されている。

[0064] 上記水浄化用放電部（51）は、放電ユニット收容部（62）内に配置されている。水浄化用放電部（51）は、放電に伴い配管ユニット（60）内で浄化成分としての活性種を発生させる放電部を構成している。水浄化用放電部（51）は、棒状電極（52）と平板電極（53）とを有している。棒状電極（52）は、基板（52a）に支持板（52b）を介して支持されている。棒状電極（52）は、細長い線状に形成され、略円形状の縦断面を有している。平板電極（53）は、棒状電極（52）と同一方向に延びる平板状に形成されている。棒状電極（52）と平板電極（53）とは、互いに平行な姿勢となっており、棒状電極（52）の先端が平板電極（53）と対向している。

[0065] 棒状電極（52）は上記電源（18）の正極側に接続され、平板電極（53）は上記電源（18）の負極側（又はアース側）に接続されている。電源（18）から両者の電極（52, 53）に電位差が付与されると、棒状電極（52）の先端から平板電極（53）に向かってストリーマ放電が生起する。その結果、水浄化用放電部（51）では、ストリーマ放電に伴う活性種（ラジカル、オゾン、高速電子、励起分子等）が発生し、この活性種が空気中へ付与される。なお、電源（18）から水浄化用放電部（51）へは、直流の高圧電圧が供給されることが好ましく、更には水浄化用放電部（51）の放電電流が一定となるような、

いわゆる定電流制御を行うことが好ましい。

[0066] ー運転動作ー

本実施形態に係る調湿装置（10）は、室内を除湿する除湿運転と、室内を加湿する加湿運転とを切り換えて行う。また、除湿運転や加湿運転では、上述した各種の空気浄化手段によって空気の浄化が同時に行われる。

[0067] 〈除湿運転〉

除湿運転では、除湿ロータ（31）が回転すると共に、ヒータ（34）が通電状態となる。一方、加湿ロータ（43）は回転駆動されず、よって加湿ロータ（43）に連動して回転する水車（42）も停止状態となる。また、遠心ファン（20）が運転されることで、室内の空気が吸込口（12）を通じて空気通路（14）内に導入され、循環ファン（33）が運転されることで循環通路（35）内を再生用空気が循環する。更に、電源（18）からは、空気浄化用放電部（25）の電極（26, 27）に高圧の電圧が印加される。更に、電源（18）からは、イオン化部（22）の電極に電圧が印加される。

[0068] 図2に示すように、空気通路（14）に流入した空気は、プレフィルタ（21）を通過して塵埃が捕捉された後、イオン化部（22）を通過する。イオン化部（22）では、電極間でコロナ放電が行われており、空気中の塵埃が帯電される。イオン化部（22）を流出した空気は、プリーツフィルタ（23）を通過する。プリーツフィルタ（23）では、帯電した塵埃が電氣的に誘引されて捕捉される。プリーツフィルタ（23）を流出した空気は、脱臭部材（24）を通過する。脱臭部材（24）では、空気中に含まれる被処理成分が吸着剤に吸着され、あるいは触媒によって酸化分解される。

[0069] ところで、空気通路（14）の流出端部では、遠心ファン（20）の吹出側（陽圧側）の空気の一部が返送通路（15）に流入している。返送通路（15）を流れる空気は、前方に送られて空気浄化用放電部（25）を流れる。空気浄化用放電部（25）では、互いに対向する電極（26, 27）の間でストリーマ放電が行われている。その結果、空気浄化用放電部（25）では、ストリーマ放電に伴い上述の活性種が発生する。この活性種を含んだ空気は、返送通路（15）

及び案内通路（16）を通じて、プレフィルタ（21）の上流側を流れる空気と合流する。従って、空気通路（14）では、その流入端から流出端に亘って上記活性種が流れることになり、空気中の被処理成分と活性種との反応時間が確保されて脱臭性能が向上する。

[0070] 除湿運転時には、脱臭部材（24）を通過した空気が、除湿ロータ（31）を通過する。除湿ロータ（31）では、空気中に含まれる水分が吸着剤に吸着され、この空気が除湿される。以上のようにして清浄化及び除湿された空気は、吹出口（13）を通じて室内へ供給される。

[0071] 一方、順次回転する除湿ロータ（31）では、空気の水分が吸着された部位（吸湿部位）が循環通路（35）内に臨む位置まで変位する。ここで、循環通路（35）では、循環ファン（33）から吹き出された空気が、第1カバー通路部（35a）を流出してヒータ（34）に加熱される。そして、加熱後の空気が除湿ロータ（31）の上記吸湿部位を通過する。その結果、吸湿部位の吸着剤が加熱され、吸着剤から水分が脱離（脱着）する。除湿ロータ（31）の吸着剤の再生に利用され、高湿となった空気は、第2カバー通路部（35b）を介して第3カバー通路部（35c）に流入する。

[0072] 第3カバー通路部（35c）では、空気通路（14）側の空気が各連通穴部（37）を流通している。従って、循環通路（35）側の再生用空気は、連通穴部（37）の側壁を介して空気通路（14）側の被処理空気と熱交換する。ここで、再生用空気は被処理空気と比較して高温であり、且つ飽和状態に近い水分を含んでいる。その結果、第3カバー通路部（35c）では、再生用空気が冷却されると共に、この空気中に含まれる水蒸気が凝縮する。第3カバー通路部（35c）で凝縮した水は、自重により所定の流路を流下して水タンク（41）に回収される。

[0073] 第3カバー通路部（35c）で低湿となった空気は、第4カバー通路部（35d）を介して循環ファン（33）に吸い込まれ、再び第1カバー通路部（35a）に送られて除湿ロータ（31）の吸着剤の再生に利用される。

[0074] <加湿運転>

加湿運転では、駆動モータ（44）によって加湿ロータ（43）及び水車（42）が回転駆動される。一方、除湿ロータ（31）は回転駆動されず、ヒータ（34）及び循環ファン（33）は停止状態となる。また、遠心ファン（20）が運転されることで、室内の空気が吸込口（12）を通じて空気通路（14）内に導入されると共に、電源（18）からは空気浄化用放電部（25）及びイオン化部（22）の各電極へ電圧が印加される。

[0075] 図2に示すように、空気通路（14）に流入した空気は、上記除湿運転と同様に、各種の空気浄化手段によって清浄化される。清浄化された空気は、実質的に除湿動作を行わない除湿ロータ（31）を通過した後、加湿ロータ（43）へ流入する。

[0076] ここで、加湿ユニット（40）では、水車（42）が回転することで、水タンク（41）内の加湿水が加湿ロータ（43）の吸湿部材（43b）に適宜供給される。具体的に、水車（42）では、水タンク（41）に貯留された加湿水中に凹部（42b）が浸漬する。これにより、加湿水中では、凹部（42b）内に加湿水が侵入して保持される。加湿水を保持した状態の凹部（42b）は、加湿水中から引き上げられて更に上方へ変位する。この凹部（42b）が加湿ロータ（43）に徐々に近接していくと、凹部（42b）内に保持された加湿水も自重により徐々に凹部（42b）内から流出する。そして、凹部（42b）が最上端位置に変位する際には、凹部（42b）内の加湿水が概ね全量流出することになる。

[0077] 凹部（42b）から流出した加湿水は、該凹部（42b）と近接する加湿ロータ（43）と接触し、吸湿部材（43b）に吸収される。このような動作により、加湿ユニット（40）では、加湿ロータ（43）に連続的に加湿水が供給される。

[0078] 加湿ロータ（43）では、水分が補給された部位を空気が流通する。その結果、吸湿部材（43b）に含まれた加湿水が空気中へ放出され、これにより空気の加湿が行われる。以上のようにして清浄化及び加湿された空気は、吹出口（13）を通じて室内へ供給される。

[0079] <その他の運転動作>

上記加湿運転や除湿運転では、電源（18）からイオン化部（22）や空気浄

化用放電部（25）への電圧の供給を停止させることで、空気の浄化を積極的に行わない運転を行うことも可能である。また、除湿ユニット（30）の除湿動作や加湿ユニット（40）の加湿動作を実質的に停止させる一方、イオン化部（22）や空気浄化用放電部（25）で上記の放電を行うことで、空気の調湿を行わずに空気の浄化を行う空気清浄運転を行うことも可能である。

[0080] 〈自動運転モード〉

調湿装置（10）では、上述した除湿運転と加湿運転とを自動的に変更する自動運転モードも可能となっている。この自動運転モードでは、湿度センサ（19）で検出した室内空気の湿度に基づいて除湿運転と加湿運転とが自動的に切り換えられる。

[0081] 具体的に、自動運転モード時において、湿度センサ（19）で検出した湿度が目標湿度（例えばユーザーが設定する設定湿度）よりも高い場合、上記除湿運転が行われる。その結果、上述の如く除湿ユニット（30）で空気が除湿され、室内の湿度が目標湿度へと収束していく。また、この際、除湿ロータ（31）で捕捉された水は、水タンク（41）へ回収される。

[0082] 一方、自動運転モード時において、湿度センサ（19）で検出した湿度が目標湿度以下である場合、上記加湿運転が行われる。その結果、上述の如く加湿ユニット（40）で空気が加湿され、室内の湿度が目標湿度へと収束していく。

[0083] ここで、この加湿運転時には、上記除湿ロータ（31）で捕捉されて水タンク（41）へ回収された水が水車（42）を介して加湿ロータ（43）へ供給される。つまり、この調湿装置（10）では、除湿運転時に水タンク（41）へ回収された水が、加湿運転時の加湿水として利用される。換言すると、水タンク（41）は、除湿運転時に除湿ロータ（31）で捕捉した水を回収するための水容器と、加湿運転時に加湿水として利用される水を回収するための水容器との双方に兼用される。

[0084] 〈水浄化動作〉

ところで、上記のように除湿ロータ（31）で捕捉した水を加湿ロータ（43

）による空気の加湿に利用する場合、加湿ロータ（43）から空気へ付与する水の水質を改善する必要がある。具体的には、除湿運転時には、除湿ロータ（31）の吸着剤に空気中の有害物質や臭気物質（例えばアンモニア、ホルムアルデヒド、たばこ臭等）が吸着することがある。従って、吸着剤から脱離した水分と共にこれらの有害物質等が水タンク（41）に回収される虞がある。また、除湿ロータ（31）に捕捉された空気中の菌類が水タンク（41）に回収される虞もある。このように、除湿ロータ（31）で捕捉した水の水質は必ずしも清浄でないにも拘わらず、この水を加湿運転時の空気の加湿水として利用すると、室内の清浄度が損なわれてしまうという問題が生じる。そこで、本実施形態の調湿装置（10）では、除湿ロータ（31）で捕捉して水タンク（41）へ回収される水を上記水浄化ユニット（50）により浄化する水浄化動作が可能となっている。

[0085] 具体的には、例えば除湿運転から加湿運転へと運転が切り換えられる際には、配管ユニット（60）内へ空気が導入される（図6を参照）。また、電源（18）から水浄化用放電部（51）へ電圧が印加される。その結果、水浄化用放電部（51）では、上記ストリーマ放電が行われ、放電ユニット収容部（62）内で活性種が発生する。この活性種は、放電ユニット収容部（62）を流れる空気と共に流出側配管（63）へ流出する。その結果、水タンク（41）内には、活性種を含む空気が気泡となって水中へ供給される。これにより、空気中の活性種が水と接触し、水中の有害物質等が除去されると共に、水中の殺菌が行われる。以上のように、水浄化動作では、水浄化用放電部（51）で発生した活性種が水タンク（41）内へ付与されるので、水タンク（41）内の水の清浄度が向上する。従って、その後に上記加湿運転が行われても、加湿ロータ（43）からは清浄な水が空気へ付与される。よって、加湿運転時には、加湿水によって室内の清浄度が損なわれてしまうことがない。

[0086] ー実施形態の効果ー

上記実施形態では、除湿ロータ（31）で捕捉した水を水タンク（41）に回収し、この水タンク（41）内に回収した水を加湿ロータ（43）による空気の

加湿に利用するようにしている。従って、上記実施形態によれば、除湿ロータ（31）で捕捉した水を回収するための水容器と、加湿ロータ（43）へ供給する加湿水を貯留するための水容器とを兼用することができる。その結果、両ロータ（31, 43）に対応する水容器を別々に設ける場合と比較し、部品点数の削減、装置の小型化を図ることができる。また、上記実施形態では、除湿ロータ（31）で回収した水を加湿に利用することで、除湿ロータ（31）で回収した水を排出するための排出構造も省略できる。また、加湿ロータ（43）の加湿水の補給量も低減できる。その結果、比較的シンプルな装置構造としながら、除湿運転と加湿運転とを選択的に行える調湿装置（10）を提供できる。

[0087] 更に、上記実施形態では、除湿運転時に水タンク（41）に回収した水を水浄化用放電部（51）によって浄化するようにしている。従って、加湿運転時において、汚染された水が空気中へ付与されて室内の清浄度が損なわれてしまうことを確実に回避できる。また、この水浄化用放電部（51）では、電力消費が比較的小さく活性種を高密度に発生できるストリーマ放電を行うようにしている。従って、調湿装置（10）の省エネ性を確保しながら、水タンク（41）に回収される水を高効率に浄化することができる。

[0088] ー実施形態の変形例ー

上記実施形態において、水タンク（41）へ回収される水を浄化する水浄化手段として、以下のような各変形例の構成を採用することもできる。

[0089] 〈変形例1〉

図6に示す水浄化用放電部（51）では、ストリーマ放電を行うことで、空気中へ活性種を付与するようにしている。しかしながら、水浄化用放電部（51）においては、例えば浴面放電やコロナ放電等の他の放電により浄化成分としての活性種を発生するようにしても良い。また、水浄化用放電部（51）を水タンク（41）内に設け、放電に伴う活性種を水タンク（41）内で発生させるようにしても良い。

[0090] 〈変形例2〉

図7に示すように、水浄化手段として光触媒部材(70)を用いるようにしても良い。光触媒部材(70)は、基材の表面に例えば二酸化チタン等の光触媒が担持されて構成されている。光触媒部材(70)は、水タンク(41)内に配置されて水中に浸漬している。また、変形例2では、光触媒部材(70)と対向するように紫外線ランプ(71)が設けられている。紫外線ランプ(71)は、光触媒部材(70)に向かって紫外線を照射するように構成され、例えば水タンク(41)のカバー(72)の下面に保持されている。

[0091] 変形例2では、紫外線ランプ(71)による紫外線の照射環境下において、光触媒部材(70)からOHラジカルや H_2O_2 等の活性種(浄化成分)が発生する。この活性種により、水タンク(41)の水中の有害物質等が分解除去され、更に水中の殺菌が行われる。従って、この変形例2においても、除湿ロータ(31)から捕捉されて水タンク(41)に回収された水を確実に浄化できるので、この水を加湿ロータ(43)の加湿水として積極的に利用できる。

[0092] また、このような光触媒部材(70)を上記実施形態の配管ユニット(60)内に配置するようにしても良い。この場合には、光触媒部材(70)から発生した活性種を空気と共に水タンク(41)内に送ることで、水タンク(41)内の水を浄化することができる。

[0093] <変形例3>

図8に示すように、水浄化手段として所定の金属イオン(浄化成分)を発生する金属部材(80)を用いるようにしても良い。この例では、金属部材(80)が銅イオン化合物で構成されている。そして、金属部材(80)は、水タンク(41)内に配置されて水中に浸漬している。

[0094] 変形例3では、金属部材(80)から水タンク(41)内の水中へ銅イオンが析出する。この銅イオンにより、水中での細菌の繁殖が抑制/阻害され、水の浄化が行われる。なお、金属部材(80)として、他のイオン(例えば銀イオン)を発生する金属化合物等を用いるようにしても良い。更に、金属部材(80)に代えて、細菌の繁殖を防止する他の機能材料を用いても良い。この機能材料としては、例えばカテキン等の植物由来精油(浄化成分)を発生す

る材料が挙げられ、より詳細には、このような植物由来精油を溶解性のマイクログラフセル内に注入したものが挙げられる。

- [0095] 以上の実施形態や各変形例に係る発明を適宜組み合わせても良い。また、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

産業上の利用可能性

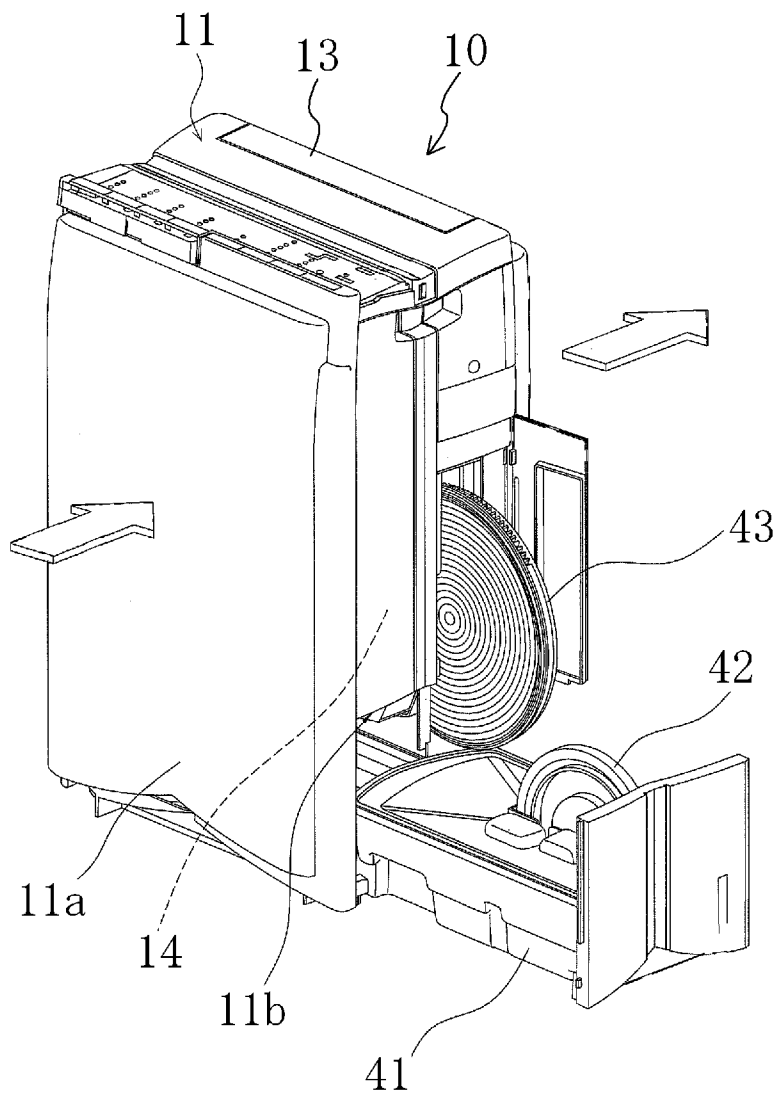
- [0096] 以上説明したように、本発明は、空気を除湿する除湿手段と空気を加湿する加湿手段とを備え、上記除湿手段で捕捉した水を水容器内に回収し、この水を加湿手段による空気の加湿に利用する調湿装置について有用である。

請求の範囲

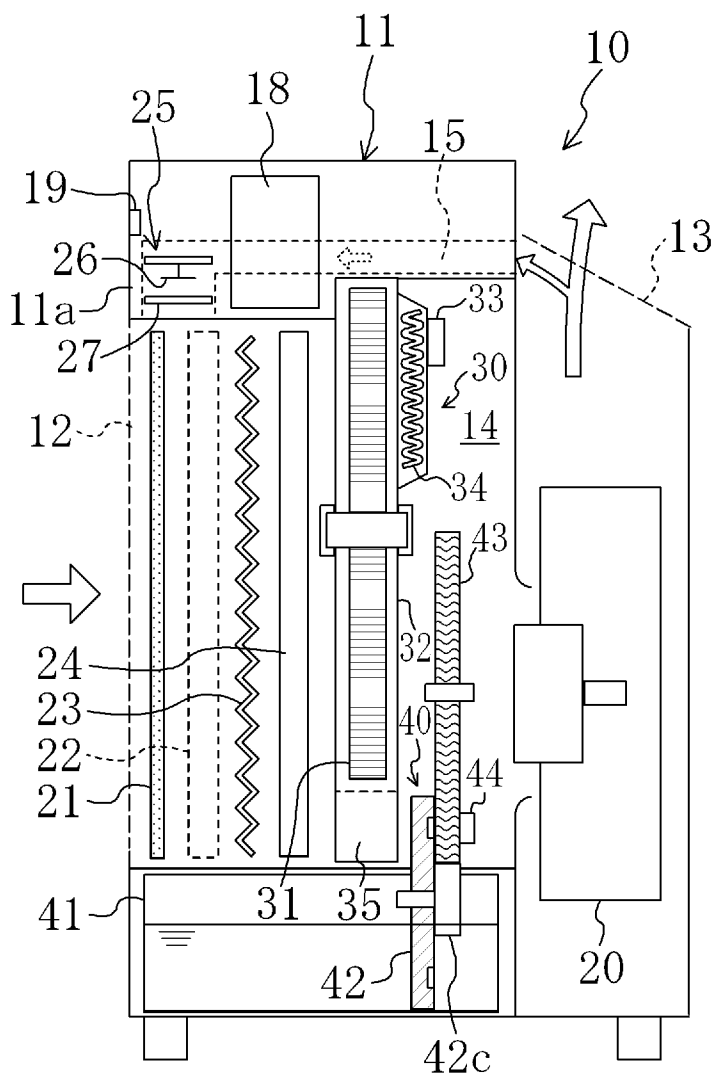
- [1] 空気中の水分を捕捉して空気を除湿する除湿手段と、
上記除湿手段で捕捉した水が回収される水容器と、
上記水容器内に回収される水を浄化するための浄化成分を発生する水浄化手段と、
上記水容器内に回収された水を空气中へ付与して空気を加湿する加湿手段とを備えていることを特徴とする調湿装置。
- [2] 請求項 1 において、
上記水浄化手段は、放電を生起することで上記浄化成分としての活性種を発生する放電部で構成されていることを特徴とする調湿装置。
- [3] 請求項 1 において、
上記水浄化手段は、上記浄化成分としての活性種を発生する光触媒部材で構成されていることを特徴とする調湿装置。
- [4] 請求項 1 において、
上記水浄化手段は、上記浄化成分としての金属イオンを発生する金属部材で構成されていることを特徴とする調湿装置。
- [5] 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つにおいて、
上記水浄化手段は、水容器内の水へ浄化成分を付与するように構成されていることを特徴とする調湿装置。
- [6] 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つにおいて、
内部を空気が流れるように構成されると共に、流出端が上記水容器内に開口する導入流路を更に備え、
上記水浄化手段は、上記導入流路の内部に上記浄化成分を付与するように構成されていることを特徴とする調湿装置。
- [7] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つにおいて、
上記水浄化手段は、上記水容器内に配置されていることを特徴とする調湿装置。
- [8] 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つにおいて、

空気を浄化するための空気浄化手段を更に備えていることを特徴とする調湿装置。

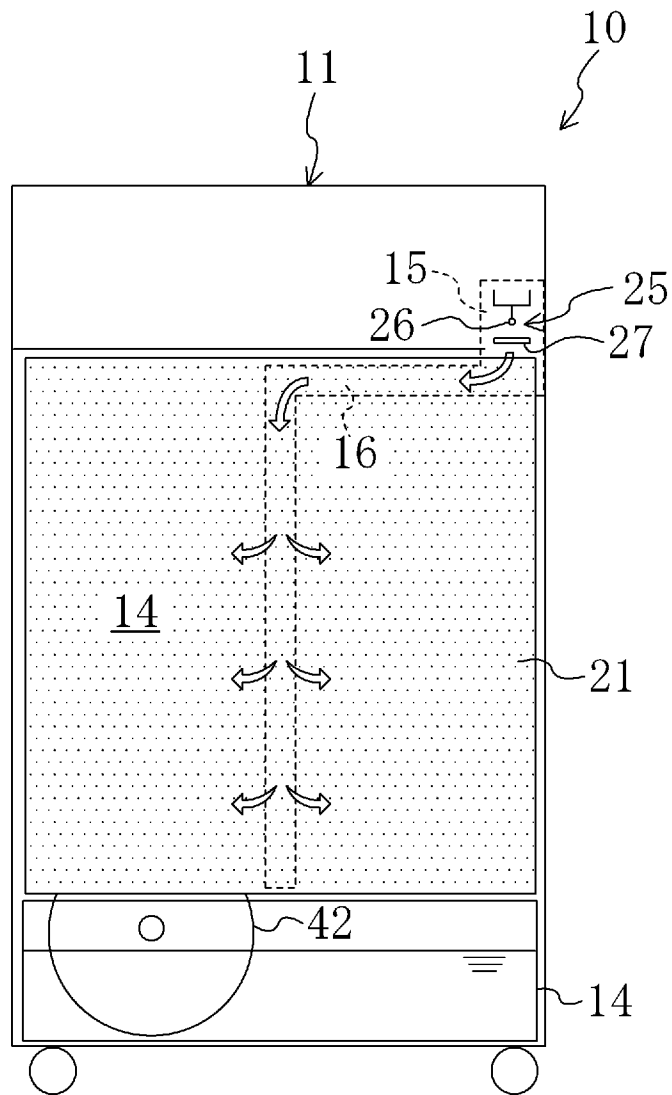
[図1]



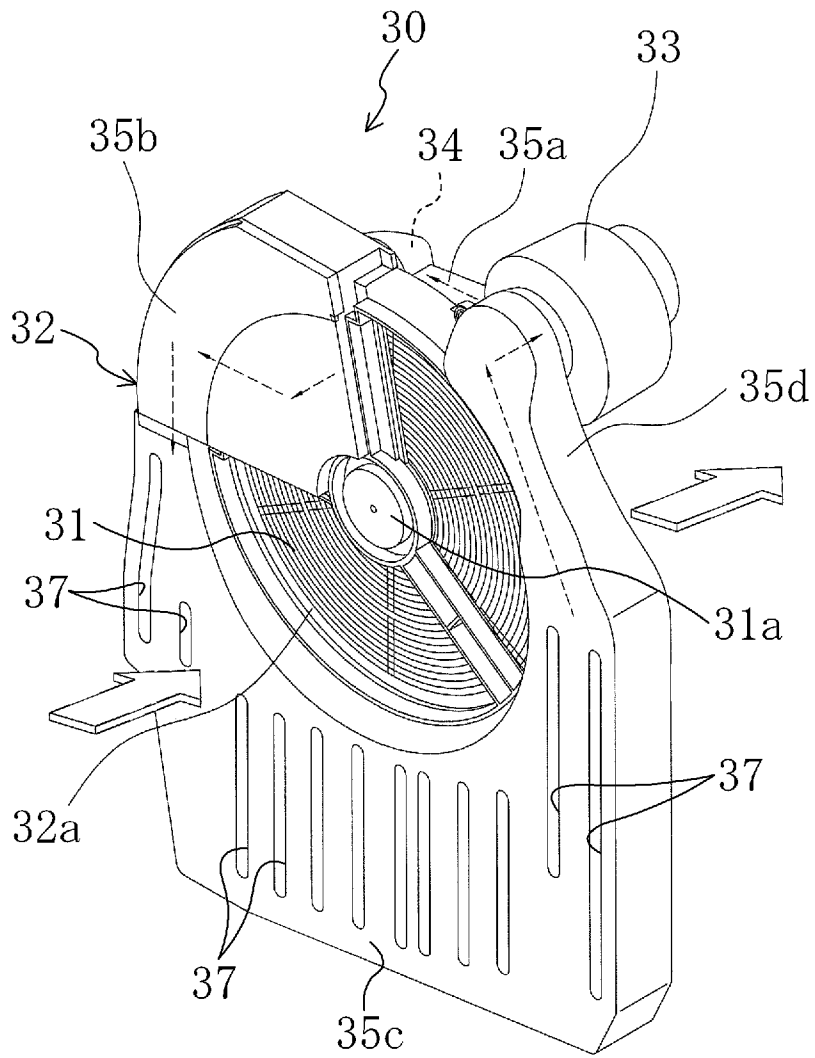
[図2]



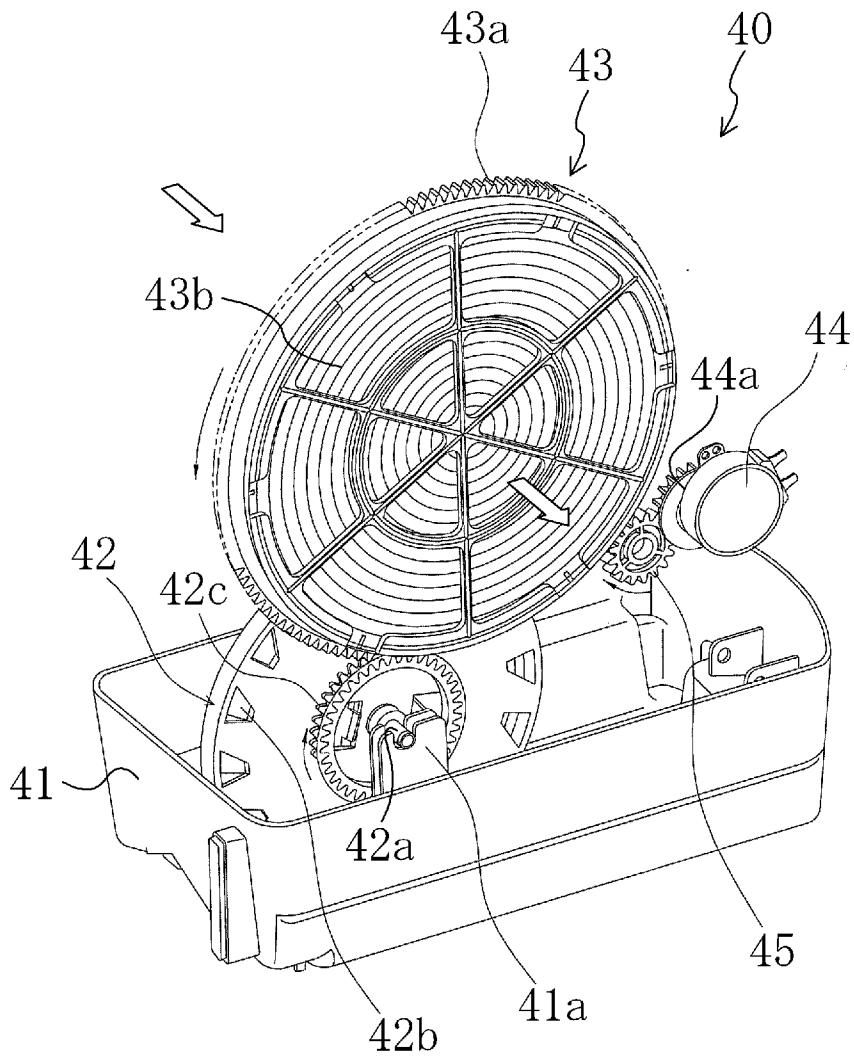
[図3]



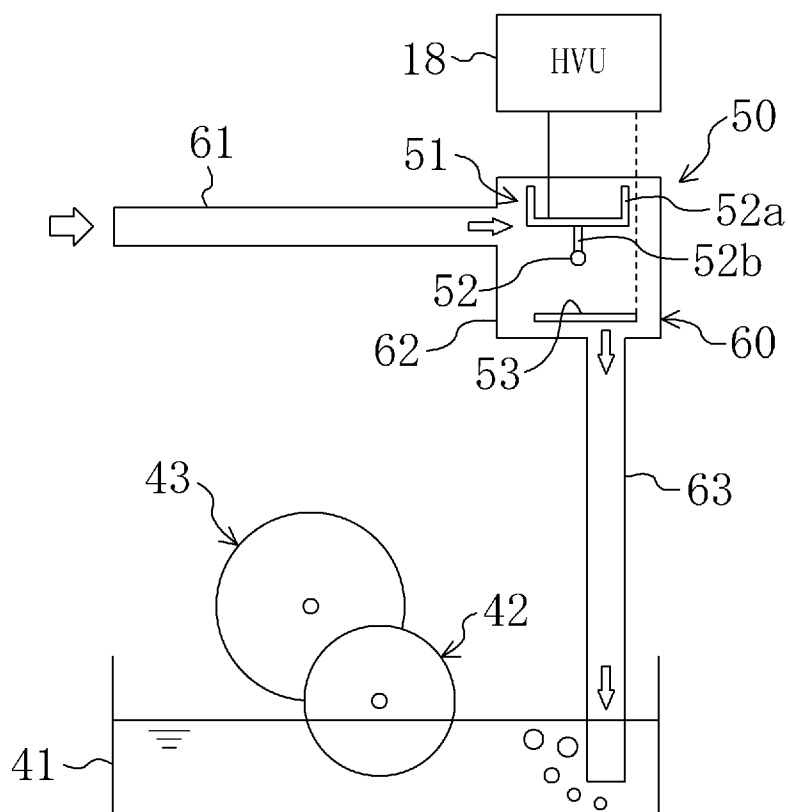
[図4]



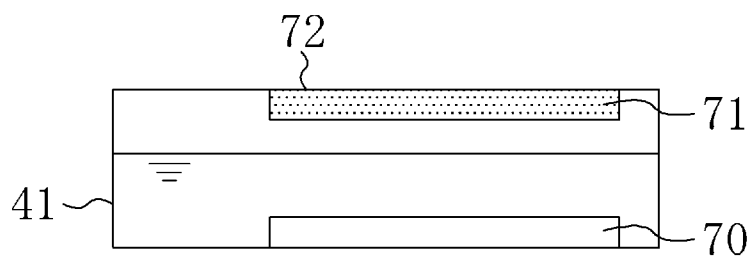
[図5]



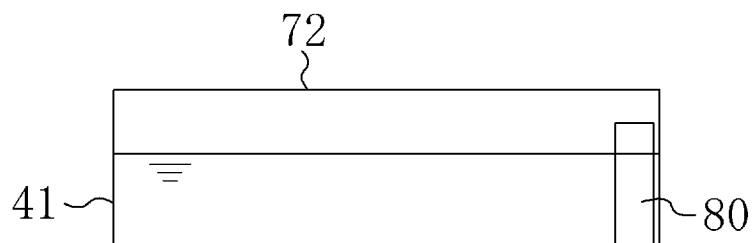
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/003677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F6/00 (2006.01) i, *C02F1/48* (2006.01) i, *F24F1/02* (2006.01) i, *F24F6/06* (2006.01) i
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24F6/00, *C02F1/48*, *F24F1/02*, *F24F6/06*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 1521/1989 (Laid-open No. 93629/1990) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 July, 1990 (25.07.90), Page 3, lines 4 to 13; Fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	WO 2007/141901 A1 (Japan Exlan Co., Ltd.), 13 December, 2007 (13.12.07), Par. Nos. [0030], [0031]; Figs. 9, 10 & JP 2007-327712 A	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 23 February, 2009 (23.02.09)	Date of mailing of the international search report 03 March, 2009 (03.03.09)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003677

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-246474 A (Kabushiki Kaisha Berubikku), 14 September, 1998 (14.09.98), Par. Nos. [0021], [0022]; Fig. 2 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2001-153421 A (Matsushita Refrigeration Co.), 08 June, 2001 (08.06.01), Par. No. [0026]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2001-153412 A (Eru Efu Raboratori Kabushiki Kaisha), 08 June, 2001 (08.06.01), Par. No. [0034]; Fig. 4 (Family: none)	1, 3, 7
Y	JP 2006-281025 A (Aikwoku Yugen Kaisha), 19 October, 2006 (19.10.06), Claim 1; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 3, 7
Y	JP 2005-147473 A (Hitachi Hometec, Ltd.), 09 June, 2005 (09.06.05), Par. Nos. [0017] to [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 7
Y	JP 2003-322368 A (Toshiba Home Technology Corp.), 14 November, 2003 (14.11.03), Par. Nos. [0017] to [0019]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 4, 5, 7
Y	JP 3-288510 A (Soken Co., Ltd., Kabushiki Kaisha Shieburessuto Japan), 18 December, 1991 (18.12.91), Page 4, upper left column, lines 9 to 13 (Family: none)	1, 5, 7
Y	JP 4-340039 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 26 November, 1992 (26.11.92), Par. Nos. [0020] to [0025]; Fig. 1 (Family: none)	6, 7
A	JP 2007-278632 A (Tiger Corp.), 25 October, 2007 (25.10.07), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-221470 A (Denso Corp.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003677

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-285327 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 16 December, 1986 (16.12.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 53-41043 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 April, 1978 (14.04.78), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 53-58149 A (Hitachi, Ltd.), 25 May, 1978 (25.05.78), Full text; all drawings & US 4135370 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F6/00(2006.01) i, C02F1/48(2006.01) i, F24F1/02(2006.01) i, F24F6/06(2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F6/00, C02F1/48, F24F1/02, F24F6/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 1-1521 号(日本国実用新案登録出願公開 2-93629 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1990.07.25, 第3頁第4-13行、第1図 (ファミリーなし)	1-8
Y	WO 2007/141901 A1 (日本エクスラン工業株式会社) 2007.12.13, 段落 0030、0031、図9、図10 & JP 2007-327712 A	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.02.2009

国際調査報告の発送日

03.03.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

磯部 賢

3M

9332

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-246474 A (株式会社ベルビック) 1998.09.14, 段落0021、 0022、図2 (ファミリーなし)	1,2
Y	JP 2001-153421 A (松下冷機株式会社) 2001.06.08, 段落0026、 図1 (ファミリーなし)	1,2
Y	JP 2001-153412 A (エル・エフ・ラボラトリー株式会社) 2001.06.08, 段落0034、図4 (ファミリーなし)	1,3,7
Y	JP 2006-281025 A (アイクオーク有限会社) 2006.10.19, 請求項1、 図1-図4 (ファミリーなし)	1,3,7
Y	JP 2005-147473 A (株式会社日立ホームテック) 2005.06.09, 段落 0017-0020、図1 (ファミリーなし)	1,4,5,7
Y	JP 2003-322368 A (東芝ホームテクノ株式会社) 2003.11.14, 段落 0017-0019、図1、図2 (ファミリーなし)	1,4,5,7
Y	JP 3-288510 A (株式会社ソーケン、株式会社シエブレストジヤパン) 1991.12.18, 第4頁左上欄第9-13行 (ファミリーなし)	1,5,7
Y	JP 4-340039 A (松下精工株式会社) 1992.11.26, 段落0020-0 025、図1 (ファミリーなし)	6,7
A	JP 2007-278632 A (タイガー魔法瓶株式会社) 2007.10.25, 全文、 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-221470 A (株式会社デンソー) 2001.08.17, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	JP 61-285327 A (松下精工株式会社) 1986.12.16, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	JP 53-41043 A (松下電器産業株式会社) 1978.04.14, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-8
A	JP 53-58149 A (株式会社日立製作所) 1978.05.25, 全文、全図 & US 4135370 A	1-8