

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7051226号
(P7051226)

(45)発行日 令和4年4月11日(2022.4.11)

(24)登録日 令和4年4月1日(2022.4.1)

(51)国際特許分類	F I
B 0 1 D 53/26 (2006.01)	B 0 1 D 53/26 2 1 0
B 0 1 D 53/28 (2006.01)	B 0 1 D 53/28
F 2 4 F 3/14 (2006.01)	F 2 4 F 3/14

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2018-100748(P2018-100748)	(73)特許権者	501418498 矢崎エナジーシステム株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22)出願日	平成30年5月25日(2018.5.25)	(74)代理人	100145908 弁理士 中村 信雄
(65)公開番号	特開2019-203676(P2019-203676 A)	(74)代理人	100136711 弁理士 益頭 正一
(43)公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)	(72)発明者	中村 拓樹 東京都港区港南1-8-15 Wビル6F 矢崎エナジーシステム株式会社内
審査請求日	令和3年4月16日(2021.4.16)	審査官	河野 隆一朗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 除湿構造体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定温度以上で疎水性を発揮して放水し、前記所定温度未満で親水性を発揮して吸水する感温性を持つ吸湿剤と、
前記吸湿剤が配置される吸湿室と、
前記吸湿剤から放水されて前記吸湿室に溜まった水を排水する排水機構と、を備え、
前記吸湿剤は、太陽熱又は太陽光によって加熱された加熱体からの熱を受領可能に設けられ、
前記排水機構は、前記吸湿剤から放水されて前記吸湿室に溜まった水が所定量以上となるときに、その水の重みを利用して開放されて排水し、前記所定量未満であるときに閉塞状態となる弁機構である
ことを特徴とする除湿構造体。

【請求項2】

前記吸湿室と室内側とを接続する開口部に設けられ、湿気の通過を許容すると共に前記開口部を塞ぐ透湿部材をさらに備える
ことを特徴とする請求項1に記載の除湿構造体。

【請求項3】

室内と室外とを隔てる区画部材をさらに備え、
前記排水機構は、排水した水を前記区画部材に流下させる
ことを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載の除湿構造体。

【請求項 4】

前記排水機構は、排水した水を前記区画部材の室内側の面に流下させることを特徴とする請求項 3 に記載の除湿構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、除湿構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、空調用の除湿システムは、吸湿剤に吸湿させた後に温風で吸湿剤を乾燥させるものと圧縮機を利用するものがある（例えば特許文献 1，2 参照）。さらには、吸湿剤に送風して吸湿させたり放湿させたりするものもある（例えば特許文献 3 参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 6 - 47243 号公報

特開 2016 - 052610 号公報

特開平 4 - 261940 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、吸湿剤による除湿後に温風を送出するタイプは、吸湿剤が一般に相対湿度が低いときに吸湿量が少なく相対湿度が高いときに吸湿量が多いことを利用し、吸湿させた吸湿剤を温風に曝すことで相対湿度を下げて放湿させる温度スイング法が採用されている。このため、このタイプでは、必要以上に空気を温めるために多くのエネルギーを要する。

20

【0005】

また、圧縮機を利用するタイプは、湿気を含む空気を圧縮機で圧縮し、放熱後に断熱膨張させ空気温度を露点以下に下げて水蒸気を凝縮させるものであることから、空気を必要以上に冷却するために多くのエネルギーを必要としてしまう。

【0006】

さらに、吸湿剤に送風するタイプであっても、送風ファン等の駆動エネルギーを要している。

30

【0007】

このため、電力を要することなく、継続的な除湿を行うことが望まれる。

【0008】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、電力を要することなく、継続的な除湿を行うことが可能な除湿構造体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る除湿構造体は、所定温度以上で疎水性を発揮して放水し、所定温度未満で親水性を発揮して吸水する感温性を持つ吸湿剤と、吸湿剤から放水されて吸湿室に溜まった水を排水する排水機構とを備えている。吸湿剤は、太陽熱又は太陽光によって加熱された加熱体からの熱を受領可能に設けられ、排水機構は、吸湿剤から放水されて吸湿室に溜まった水が所定量以上となるときに、その水の重みを利用して開放されて排水し、所定量未満であるときに閉塞状態となる弁機構である。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る除湿構造体によれば、所定温度以上で疎水性を発揮して放水し、所定温度未満で親水性を発揮して吸水する感温性を持つ吸湿剤を有し、吸湿剤は、太陽熱又は太陽光

50

によって加熱された加熱体からの熱を受領可能に設けられている。このため、夜間においては太陽熱等を利用した加熱がなく吸湿剤は所定温度未満となって親水性を発揮し例えば室内から除湿を行う。一方、昼間においては太陽熱等を利用した加熱により吸湿剤は所定温度以上となって放水する。よって、電力を要することなく除湿と吸湿剤の再生とを行うことができる。また、吸湿剤は疎水性を発揮して放水した場合に蒸気ではなく液体のまま放水することとなる。さらに、排水機構は吸湿室に溜まった水が所定量以上となるときに、その水の重みを利用して排水することから、電力を要することなく排水することができる。従って、電力を要することなく、継続的な除湿を行うことができる。また、吸湿室に溜まった水が所定量以上となるときに開放されて排水し、所定量未満であるときに閉塞状態となる弁機構を備えるため、排水後に水が逆流して浸入してくる等が防止され、排水方向から吸湿してしまう事態を防止することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態に係る除湿構造体を示す断面図である。

【図2】第1実施形態に係る除湿構造体の様子を示す概念図であり、(a)は吸湿状態を示し、(b)は放水状態を示している。

【図3】第2実施形態に係る除湿構造体の設置状態を示す斜視図である。

【図4】第2実施形態に係る除湿構造体を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を好適な実施形態に沿って説明する。なお、本発明は以下に示す実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、以下に示す実施形態においては、一部構成の図示や説明を省略している箇所があるが、省略された技術の詳細については、以下に説明する内容と矛盾点が発生しない範囲内において、適宜公知又は周知の技術が適用されていることはいうまでもない。

20

【0013】

図1は、第1実施形態に係る除湿構造体を示す断面図である。図1に示すように、除湿構造体1は、例えば窓ガラスや壁材などの室内と室外とを隔てる区画部材PMに設けられるものであって、吸湿剤10と、吸湿剤収納壁20と、透湿部材30と、排水機構40とを備えている。

30

【0014】

吸湿剤10は、所定温度(例えば45度)以上で疎水性を発揮して放水し、所定温度未満で親水性を発揮して吸水する感温性素材(感温性吸水高分子ゲル)によって構成されている。このような高分子としては、例えばN-イソプロピルアクリルアミド(NIPA)とソディウムアクリレート(SA)とを共重合したイオン化NIPAゲルが挙げられる。このような高分子において、上記所定温度は重合割合等によって調整することができ、例えば45度程度にすることができる。さらに、このような吸湿剤10は、疎水性を発揮した場合に吸水した水を蒸気ではなく液体として分離する。

【0015】

吸湿剤収納壁20は、吸湿剤10が収納配置される吸湿室MRを形成するための部材であって、第1実施形態においては水分を不透過とすると共に、太陽光を吸収又は透過可能な部材によって構成されている。特に吸湿剤収納壁20が太陽光を透過可能となっている場合、吸湿剤10は太陽熱を受領可能に吸湿室MRに収納されることとなる。吸湿剤収納壁20が太陽光を吸収可能となっている場合、吸湿剤10は太陽光によって加熱された吸湿剤収納壁(加熱体)20からの熱を受領可能に吸湿室MRに収納されることとなる。この吸湿室MRは、例えば区画部材PMの上部に設けられている。吸湿室MRには、室内に連通する開口部MR1と、室外に連通する排水口MR2とが形成されている。排水口MR2は、吸湿剤10の設置箇所よりも下方となる位置に形成されている。

40

【0016】

透湿部材30は、吸湿室MRと室内側とを接続する開口部MR1に設けられる部材である

50

。この透湿部材 30 は、例えば不織布によって構成され、湿気の通過を許容すると共に開口部 MR1 を塞ぐものとなる。

【0017】

排水機構 40 は、室外に連通する排水口 MR2 に設けられる部材である。この排水機構 40 は、吸湿剤 10 から放水されて吸湿室 MR に溜まった水を排水するものである。このような排水機構 40 は、吸湿剤 10 から放水されて吸湿室 MR に溜まった水が所定量以上となるときに、その水の重みを利用して排水するものである。

【0018】

具体的に排水機構 40 は、吸湿剤 10 から放水されて吸湿室 MR に溜まった水が所定量以上となるときに開放されて排水し、吸湿室 MR に溜まった水が所定量未満であるときに閉塞状態となるゴムリップシール（弁機構）によって形成されている。このゴムリップシールは、下方にだけ押し開かれる軟性体であり、押し開かれていない状態においては区画部材 PM に密着状態となっている。このため、吸湿室 MR 内の水が所定量以上となるときに開放されて排水されるが、水が所定量未満である場合には閉塞状態（密着状態）となることから、室外側からの水の逆流等が防止されるようになっている。

10

【0019】

ここで、排水機構 40 は、これに限らず、吸湿剤 10 から放水されて吸湿室 MR に溜まった水が所定量以上となるときに開放されて排水し、吸湿室 MR に溜まった水が所定量未満であるときに閉塞状態となる逆止弁（弁機構）であってもよい。さらに、排水機構 40 は、排水トラップによって構成されてもよい。なお、排水機構 40 を排水トラップによって構成する場合には、排水トラップのトラップ水から発生する水蒸気が吸湿剤 10 に吸湿されてしまうため、弁機構であることが好ましい。

20

【0020】

さらに、第 1 実施形態において区画部材 PM は太陽光日射や外気にさらされて設けられている。さらに、排水機構 40 は、排水した水を区画部材 PM に流下させるようになっている。このため、流下した水は区画部材 PM 上で気化するようになっており、区画部材 PM は気化熱によって冷却されることとなる。

【0021】

次に、図 2 を参照して、第 1 実施形態に係る除湿構造体 1 の作用を説明する。図 2 は、第 1 実施形態に係る除湿構造体 1 の様子を示す概念図であり、(a) は吸湿状態を示し、(b) は放水状態を示している。

30

【0022】

まず、図 2 (a) に示すように、例えば夜間においては吸湿剤 10 が太陽熱によって加熱されることなく、所定温度未満となっているとする。このとき、吸湿剤 10 は親水性を発揮し透湿部材 30 を介して室内からの湿気を吸収する。

【0023】

その後、例えば昼間において吸湿剤 10 が太陽光を吸収して加熱され、所定温度以上になったとする。この場合、図 2 (b) に示すように、吸湿剤 10 は疎水性を発揮して吸収した水を放出する。放出時において吸湿剤 10 は蒸気ではなく液体として水を放出する。そして、吸湿室 MR 内の水が所定量以上となったとすると、その重みによって排水機構 40 であるゴムリップシールは下方に押し開かれる（図 2 (b) 破線参照）。これにより、吸湿室 MR に溜まった水が排出されることとなる。水排出後、ゴムリップシールは再度区画部材 PM に密着状態となって排水口 MR2 を閉塞する。

40

【0024】

また、排水機構 40 は、区画部材 PM に水を流下させるように排水する。流下する水は区画部材 PM 上で気化する。これにより、区画部材 PM は気化熱によって冷却されることとなり、区画部材 PM を冷やすことによる室内への冷房効果を発揮することもできる。

【0025】

このようにして、第 1 実施形態に係る除湿構造体 1 によれば、所定温度以上で疎水性を発揮して放水し、所定温度未満で親水性を発揮して吸水する感温性を持つ吸湿剤 10 を有し

50

、吸湿剤 10 は、太陽熱を受領可能に設けられている。このため、夜間においては太陽熱を利用した加熱がなく吸湿剤 10 は所定温度未満となって親水性を発揮し例えば室内から除湿を行う。一方、昼間においては太陽熱を利用した加熱により吸湿剤 10 は所定温度以上となって放水する。よって、電力を要することなく除湿と吸湿剤 10 の再生とを行うことができる。また、吸湿剤 10 は疎水性を発揮して放水した場合に蒸気ではなく液体のまま放水することとなる。さらに、排水機構 40 は吸湿室 MR に溜まった水が所定量以上となるとときに、その水の重みを利用して排水することから、電力を要することなく排水することができる。従って、電力を要することなく、継続的な除湿を行うことができる。

【0026】

また、吸湿室 MR に溜まった水が所定量以上となるとときに開放されて排水し、所定量未満であるときに閉塞状態となるゴムリップシールや逆止弁等を備えるため、排水後に水が逆流して浸入してくる等が防止され、排水方向から吸湿してしまう事態を防止することができる。

10

【0027】

また、吸湿室 MR と室内側とを接続する開口部 MR 1 に設けられ、湿気の通過を許容すると共に開口部 MR 1 を塞ぐ透湿部材 30 をさらに備えるため、室内側からの吸湿を阻害し難く異物が吸湿室 MR に侵入してしまうことを防止することができる。

【0028】

また、排水した水を区画部材 PM に流下させるため、区画部材 PM 上で水を気化させることができ、気化熱によって区画部材 PM を冷却することができる。これにより、室内側に冷房効果をもたらすことが可能となる。

20

【0029】

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。第 2 実施形態に係る除湿構造体は第 1 実施形態のものと同様であるが、一部構成が異なっている。なお、以下の説明において第 1 実施形態と同一又は同様の要素には同じ符号を付して説明を省略する。

【0030】

図 3 は、第 2 実施形態に係る除湿構造体の設置状態を示す斜視図であり、図 4 は、第 2 実施形態に係る除湿構造体を示す断面図である。

【0031】

図 3 には、いわゆるサイディングボードとして用いられる区画部材（加熱体）PM が図示されている。第 2 実施形態に係る除湿構造体 2 は、図 4 に示すように、区画部材 PM の裏面側（室内側）に設けられている。

30

【0032】

以下、特に湿度が高い夏季を想定して説明する。まず、区画部材 PM は、建物の胴縁材 FM に対して貼り付けられるものである。この区画部材 PM は、太陽日射にさらされることから一定量の太陽熱を吸収し、日中には温度が高くなる。これによって、区画部材 PM と建物の断熱壁 TW との間に形成される空気通路 AR 内の空気を加熱するようになっている。空気通路 AR 内に熱がこもると断熱壁 TW も加熱され、室内に熱が貫流されることから、空気通路 AR 内の空気は特に夏季には上方に吹き抜けることができるように空気通路 AR の下端、上端が大気に開放されている。なお、区画部材 PM は、特に太陽熱の集熱性能を上げるために外表面 71 に太陽光選択吸収処理をしたり、更に断熱のための空気層を設けて透明部材 60 でカバーするなどしてもよい。

40

【0033】

ここで、第 2 実施形態に係る除湿構造体 2 は、図 4 に示すように区画部材 PM の裏面側に設置されている。除湿構造体 2 は、第 1 実施形態と同様に、吸湿剤 10 と、吸湿剤収納壁 20 と、透湿部材 30 と、排水機構 40 とを備えている。

【0034】

なお、第 2 実施形態において吸湿剤収納壁 20 は、光透過性の部材によって構成されていなくともよい。また、第 2 実施形態において吸湿室 MR は、開口部 MR 1 が断熱壁 TW を貫通して室内と連通している。この開口部 MR 1 には、第 1 実施形態と同様に、透湿部材

50

30が設けられるが、この透湿部材30は断熱壁TWが貫通されていることの弊害をなくすべく、断熱性が規定値以上の素材によって構成されている。

【0035】

さらに、第2実施形態において排水機構40は、第1実施形態と同様にゴムリップシールによって構成されているが、水を断熱壁TW側でなく、区画部材PMの室内側板材72に流下させるようになっている。

【0036】

次に、図4を参照して、第2実施形態に係る除湿構造体2の作用を説明する。

【0037】

区画部材PMは、太陽日射にさらされることから一定量の太陽熱を吸収し、日中には温度が高くなる。特に太陽熱の集熱性能を上げるために外表面71に太陽光選択吸収処理をしたり、更に断熱のための空気層を設けて透明部材60でカバーするなどしてある場合にはさらに高温になる。よって、昼間には区画部材PMを加熱して吸湿剤10を加熱することができ、加熱によって吸湿剤10を所定温度以上とすることができる。この結果、吸湿剤10に疎水性を発揮させて放水させることができる。一方、夜間には、区画部材PMが加熱されることなく吸湿剤10を所定温度未満とすることができる。この結果、吸湿剤10に親水性を発揮させて吸湿させることができる。

10

【0038】

また、吸湿剤10が放水して水が所定量以上となった場合、排水機構40は水を室内側板材72に流下させる。この水は、室内側板材72を流下することで、室外まで排出される。また、流下する水は、空気通路AR内の空気によって気化させられる。

20

【0039】

このようにして、第2実施形態に係る除湿構造体2によれば、第1実施形態と同様に、電力を要することなく、継続的な除湿を行うことができ、排水方向から吸湿してしまう事態を防止することができる。また、室内側からの吸湿を阻害し難く異物が吸湿室MRに侵入してしまうことを防止できると共に、室内側に冷房効果をもたらすことが可能となる。

【0040】

さらに、第2実施形態によれば、区画部材PMの室内側の面に流下させるため、排水機構40から区画部材PMに流下する排水を隠すことができ、美観の低下を抑制することができる。

30

【0041】

以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、変更を加えてもよいし、可能な範囲で適宜実施形態同士の技術を組み合わせてもよい。さらに、可能な範囲で公知又は周知の技術を組み合わせてもよい。

【0042】

例えば、上記実施形態において吸湿剤10は太陽光を受光して、又は太陽光により加熱された吸湿剤収納壁20や区画部材PMによって加熱されているが、これに限らず、例えば太陽光により加熱された熱媒等(加熱体)によって加熱されるようになっていてもよい。

40

【0043】

さらに、上記区画部材PMは窓体や壁材で構成されているが、これに限らず、室外と室内とを隔てるものであれば、例えば屋根材であってもよい。

【0044】

さらに、第1実施形態において流下する水は太陽光を受光して気化し、第2実施形態において流下する水は空気通路ARの空気によって気化するが、これに限らず、単に夏場の気温等によって気化するようになっていてもよい。

【0045】

また、太陽光を受光して吸湿剤10を加熱する場合、効率的に吸湿剤10を所定温度以上とすべく、レンズやプリズム等の光学部材を備えるようにしてもよい。また、流下する水

50

を気化させるためにレンズやプリズム等の光学部材を備えていてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 , 2 : 除湿構造体

1 0 : 吸湿剤

2 0 : 吸湿剤収納壁（加熱体）

3 0 : 透湿部材

4 0 : 排水機構

M R : 吸湿室

M R 1 : 開口部

M R 2 : 排水口

P M : 区画部材（加熱体）

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2015/170502(WO, A1)
特開2016-077968(JP, A)
特開2017-226276(JP, A)
特開昭57-164238(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0118101(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| B01D | 53/26 |
| B01D | 53/28 |
| F24F | 3/14 |
| E04B | 1/00 - 1/99 |
| E04B | 2/00 - 2/96 |
| E06B | 7/00 - 7/36 |