

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4122302号
(P4122302)

(45) 発行日 平成20年7月23日 (2008. 7. 23)

(24) 登録日 平成20年5月9日 (2008. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 9 B 25/04 (2006. 01)

G O 9 B 25/04

G O 9 B 9/00 (2006. 01)

G O 9 B 9/00

K

E O 4 B 1/64 (2006. 01)

E O 4 B 1/64

D

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-35695 (P2004-35695)
 (22) 出願日 平成16年2月12日 (2004. 2. 12)
 (65) 公開番号 特開2005-227515 (P2005-227515A)
 (43) 公開日 平成17年8月25日 (2005. 8. 25)
 審査請求日 平成17年10月3日 (2005. 10. 3)

(73) 特許権者 000204985
 大建工業株式会社
 富山県南砺市井波 1 番地 1
 (74) 代理人 100103975
 弁理士 山本 拓也
 (72) 発明者 佐藤 友紀
 富山県東砺波郡井波町井波 1 番地の 1 大
 建工業株式会社内
 (72) 発明者 永井 克宗
 富山県東砺波郡井波町井波 1 番地の 1 大
 建工業株式会社内
 (72) 発明者 長谷川 賢司
 富山県東砺波郡井波町井波 1 番地の 1 大
 建工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿気体感施設

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

天井と壁、床で囲まれた室内空間を有し且つドアによって開閉可能な出入口を設けている 2 つの室からなり、一方の室を、その内壁面を調湿機能を有する建材又は塗材によって形成して室内空間を調湿空間とした第 1 湿気体感室とし、他方の室を、その内壁面を樹脂クロス張り石膏ボード等の調湿機能を有しない建材によって形成して室内空間を非調湿空間とした第 2 湿気体感室として、これらの第 1、第 2 湿気体感室内に加湿器と所望温度に設定可能な加熱機とを配置してあり、さらに、これらの第 1、第 2 湿気体感室を出入りが可能な通路を介して一体に建設されていると共にこの通路に面した壁部に上記出入口を互いに対向させた状態で設けていることを特徴とする湿気体感施設。

10

【請求項 2】

第 1、第 2 湿気体感室には、常時室内の換気を行う換気装置が備えられていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿気体感施設。

【請求項 3】

第 1、第 2 湿気体感室における出入口に設けているドアはそれぞれ室内側に向かって開閉可能に設けられていると共に、それぞれの出入口における上記通路側に面した外側に出入口からの湿気の出入りを抑える合成樹脂シートからなるカーテンが配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の湿気体感施設。

【請求項 4】

第 1、第 2 湿気体感室にガラス窓を設けると共に、このガラス窓に面した室外に密閉室

20

をそれぞれ形成し、これらの密閉室内に第 1、第 2 湿気体感室の室内温度よりも低温に設定することができる冷房機を設置していることを特徴とする請求項 1 に記載の湿気体感施設。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅の壁面を構成する内装材の調湿性能を体感することができる湿気体感施設に関するものである。

【背景技術】

【0002】

住宅は、使用している建材や、室内等に設置している冷暖房設備、換気装置などによって耐久性や快適性等が異なり、従って、住宅を建てたい者にとっては、どのような建材を使用するとその耐久性や住心地がどの程度のものになるのかを把握することは重要である。このため、特許文献 1 に記載されているように、住宅の耐久性や快適性等を疑似経験をすることができる種々の設備を展示している住宅体験施設が開発された。

【特許文献 1】特開 2000 - 181341 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、この住宅体験施設では、住宅模型内に発生する気流を目視して住宅模型内の換気状態を認識したり、複数種類の床構造体の防音状態を該床構造体に騒音発生用の落下物を落下させることによって体感したり、或いは、種類の異なる外壁パネルの強度や透水性を比較体験したり、冷却室と空調室との境界壁面に 2 種以上の窓ガラスを配設し、各窓ガラスの断熱性能の違いや結露状態などを体験することが行われているが、内装材の調湿機能までも体感できる施設は存在しない。

【0004】

通常、湿気は温度や音のように人が敏感に感じ取ることができるものではなく、相対湿度が 30% 違っていてもその差を体感し難い。また、住宅においては、高湿や結露によるカビやダニの発生を抑制するために、さらには、過乾燥による肌の劣化やウイルスの蔓延、静電気の発生等を防止するために、調湿性を有する壁材や天井材或いは塗材などが採用されるようになったが、これらの材は単体では JIS A 1470 に規定されている試験によって吸放湿性能の優劣を判断することができても、壁材等として施工した場合にはその室内空間の湿度や温度を温湿度計を用いて確認する以外に壁材等の効果を認識することができない。さらに、室内の温度や湿度がわかっているにもかかわらず、実際にどの程度の住み心地性があるのかどうかまで実感することができない。

【0005】

このため、最近では一部のショールームで、天井や壁を表面に調湿機能の低い壁紙を貼着した石膏ボードによって施工してなる 1 ~ 2 畳程度の室（以下、非調湿室という）と、天井や壁を少なくとも木材以上の調湿性を有する建材によって施工してなる同じ広さの室（以下、調湿室という）とを展示し、これらの室内に加湿器を設置して湿度の変化によるそれぞれの室内の快適度を体感する試みがなされているが、両室内の湿度をそれぞれ同じ湿度でもって変化させても、調湿機能の低い建材と高い建材とによる快適度の差異が殆ど体感できないというのが実態である。その理由としては、次のような事柄があげられる。

【0006】

1) 湿気は高湿の空間から低湿の空間への移動が早く、上記いずれの室（以下、体感室という）においてもドアを開けた瞬間に平準化してしまうからである。そのため、体感室外が低湿の場合は、非調湿室内が加湿器によって高湿になっていても調湿建材を張っている調湿室と余り変わらない体感湿度になってしまうからである。

【0007】

2) 室内温度を調整しなければ両体感室内の温度は周辺の温度と同じであるが、高温時

10

20

30

40

50

の方が湿度の相違が感じやすくなる。例えば、不快指数で表すと、20 では相対湿度を45 %から100 %に上げてても不快指数は3しか変化しないが、25 では相対湿度が45%違うと不快指数が5変わり、さらに28 にまで上昇させると相対湿度が35%でも5、30 になると相対湿度が30%で5、50%で8も差が生じることになる。つまり、加湿器によって室内に湿気を供給して室内空間を高湿や低湿の環境にしても室内が低温であれば相対湿度の差を実感し難いことになる。

【0008】

3) 一般住宅では、常時換気設備が義務化されて0.5 回/時間の室内空気の入れ替えが行われているが、換気されていない密閉空間では気流がないために内装材として使用した非調湿材料と調湿材料はともに湿気の滞留が生じて、本来の吸放湿性能がある材料とそう

10

【0009】

4) また、上記体感室において、ガラス窓に発生した結露などを見せるためには、各室の内外に温度差を生じさせ、且つ、調湿室側が低温で非調湿室側が高温である必要があるが、加湿器だけでは室内と室外とに温度差を生じさせることができず、従って、窓に結露の有無の差が出にくい。そのため、両体感室に設けている窓によって視覚的に室内の調湿性能の差を伝えることができなかった。

【0010】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、住宅の壁面を構成する内装材の吸放湿性能の優劣を体感的に確実に知ることができる湿気体感施設を提供するにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の湿気体感施設は、請求項1に記載したように、天井と壁、床で囲まれた室内空間を有し且つドアによって開閉可能な出入口を設けている2つの室からなり、一方の室を、その内壁面を調湿機能を有する建材又は塗材によって形成して室内空間を調湿空間とした第1湿気体感室とし、他方の室を、その内壁面を樹脂クロス張り石膏ボード等の調湿機能を有しない建材によって形成して室内空間を非調湿空間とした第2湿気体感室として、これらの第1、第2湿気体感室内に加湿器と所望温度に設定可能な加熱機とを配置してあり、さらに、これらの第1、第2湿気体感室を出入りが可能な通路を介して一体に建設されていると共にこの通路に面した壁部に上記出入口を互に

30

対向させた状態で設けている構造としている。

【0012】

このように構成した湿気体感施設において、請求項2に係る発明は、上記第1、第2湿気体感室に、室内の換気を常時行う換気装置を備えていることを特徴とする。

【0013】

さらに、請求項3に係る発明は、上記第1、第2湿気体感室における出入口に設けているドアはそれぞれ室内側に向かって開閉可能に設けられていると共に、それぞれの出入口における上記通路側に面した外側に出入口からの湿気の出入りを抑える合成樹脂シートからなるカーテンが配設されていることを特徴とする。

40

【0014】

一方、請求項4に係る発明は、上記第1、第2湿気体感室にガラス窓を設けると共に、このガラス窓に面した室外に密閉室をそれぞれ形成し、これらの密閉室内に第1、第2湿気体感室の室内温度よりも低温に設定することができる冷房機を設置した構造としている。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に係る発明によれば、内壁面を調湿機能を有する材で形成している第1湿気体感室と、内壁面を調湿機能を有しない材で形成している第2湿気体感室との両室内に加湿

50

器と加熱機とを備えてあり、加熱機はコントローラによって所定温度に設定できるように構成しているので、人体が比較的体感しやすい温度、例えば、両室内を28 にして内壁面が調湿機能を有する第1湿気体感室側の相対湿度を45%に、調湿機能を備えていない第2湿気体感室の相対湿度を80%にした場合における不快指数値の5の差を体感させたり、第1湿気体感室側の室温を28 に、第2湿気体感室の室温を26 とし、且つ両室の湿度差を25%つけて不快指数を77にすることによって、同じ体感であっても調湿機能を有する材によって内壁面を形成している第1湿気体感室の方が2 も省エネ効果を奏することが実感できる。

【0016】

さらに、請求項2に係る発明によれば、第1、第2湿気体感室に室内の換気を行う換気装置を備えているから、これらの体感室を、常時換気設備が義務化された実住宅と同じ室内環境にすることができると共に、密閉空間では発生させることが困難な規則的な気流を生じさせることができるので、第2湿気体感室の内壁面を構成している調湿機能を発揮しない内装材に対してはその気流によって調湿効果をあげることができないが、第1湿気体感室の内壁面を構成している調湿材料（内装材）に対しては該気流によってその内装材による調湿機能を効果的に上げることができ、吸放湿性のある内装材とそうでない内装材との性能差を確実に現出させることができる。また、加湿器の使用を停止した際の夜間などに、調湿機能を有する内装材を乾燥して良好な吸湿性を奏する元の状態に復帰させることができる。

【0017】

また、上記請求項1に記載したように、上記第1、第2湿気体感室は出入りが可能な通路を介して一体に建設されていると共に、この通路に面したこれらの第1、第2湿気体感室の壁部に設けている出入口には、請求項3に記載したように、ドアが室内側に向かって開閉可能に設けられてあり、さらに、それぞれの出入口における上記通路側に面した外側に出入口からの湿気の出入りを抑える合成樹脂シートからなるカーテンを配設しているので、高湿の空間から低湿の空間への移動が早い湿気でも、体感室のドアを開けた瞬間に平準化することがなく、加湿器による室内の湿度復帰時間を迅速に行わせることができる。

【0018】

請求項4に係る発明によれば、上記第1、第2湿気体感室にガラス窓を設けると共に、このガラス窓に面した室外に密閉室をそれぞれ形成し、これらの密閉室内に第1、第2湿気体感室の室内温度よりも低温に設定することができる冷房機を設置しているので、これらの体感室内と室外とに温度差を生じさせることができると共に、調湿室である上記第1湿気体感室側が低湿で非調湿室である第2湿気体感室側が高湿であるために、第2湿気体感室の窓のみに結露を生じさせることができ、目視によって両室の調湿性の優劣を実感することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

次に、本発明の実施の形態を図面について説明すると、図1は湿気体感施設Aの簡略横断面図であって、室内空間を調湿空間1aに形成している第1湿気体感室1と、室内空間を非調湿空間2aに形成している第2湿気体感室2とを出入りが可能な通路3を介して一体に建設されている。これらの第1、第2湿気体感室1、2は、木材や鉄骨などからなる柱や梁、土台、根太等に直接、又は石膏ボードや合板などの下地材を介して床仕上げ材、壁仕上げ材、天井仕上げ材、内装材を貼着、施工することにより建設され、上記通路3に面した壁部に出入口4a、4bを互いに対向させた状態で設けられていると共に、これらの出入口4a、4bに室内側に向かって開閉可能なドア5a、5bを設けている。

【0020】

また、上記第1湿気体感室1の内壁面を形成している内装材等の材6としては調湿機能を有する建材又は塗材からなる。具体的には、少なくとも木材以上（JIS A1470 の中湿域で 20g/m^2 以上で好ましくは 30g/m^2 以上）の吸放湿性を有するケイ酸カルシウム系、シリカ系、ゼオライト、アロフェン系、珪藻土系、ロックウール系、セメント系等の無機系の素

10

20

30

40

50

板や塗装板、或いは、この無機系素板の表面に化粧シートや突き板を貼着している化粧板や有機系（多孔質発泡樹脂や樹脂シート）、木質系材料（インシュレーションボード、炭シート、和紙）などの板状又はシート状物で単層又は複層のものからなる。また、壁下地材の表面に接着剤によって透湿性壁紙を貼着し、或いは、透湿性塗料（そのもの自体は調湿性能を有しなくてもよい）を塗装して室内空間を調湿空間1aに形成してもよい。

【0021】

このような調湿機能を有する建材（内装材）又は塗材は、上記ドア5aを除く天井、壁全面に設けることが望ましい。この際、上記各種の調湿機能を有する材のうち、1種類のみによって仕上げてよいし、複数の材を組み合わせてもよい。また、ドア5aの表面材を調湿機能を有する材、即ち、調湿材によって形成しておいてもよいし、必要に応じて、床に調湿材を用いてもよい。

10

【0022】

なお、壁内や天井裏には、ガラスウールやロックウールなどの断熱材を入れて外気との熱の出入りが小さくなるように構成していると共に、壁の下地に防湿シートを入れたり、壁、天井、床などの取り付け部にコーキング処理等を施して室内から湿気が逃げないように気密処理した方が室内の湿気のコントロールが正確に行える。

【0023】

一方、上記第2湿気体感室2の非調湿空間2aの内壁面を形成している材7としては、一般的な廉価な内装仕上げ材であって、できるだけ上記第1湿気体感室1の調湿空間1aとの体感上の差別化を図ることができるように石膏ボードに樹脂クロス張り等を設けてなる透湿抵抗の高いものや調湿機能の低い材料を用いている。その他の構造については上記第1湿気体感室1と同じであり、これらの室1、2の形状や空間の大きさも同じに形成している。

20

【0024】

また、両室1、2内の所定個所に加湿器8a、8bとコントローラによって所定温度に設定できる加熱機9a、9bをそれぞれ設置している。これらの加湿器8a、8bや加熱機9a、9bは市販のものでよく、室内空間の大きさに応じて単数～複数台、配置する。特に、第2湿気体感室2の非調湿空間2aは高湿度になるので、人の出入りによって急激に湿度低下しても、直ちにその高湿度状態に復帰させるためには、複数台設置することが好ましい。

【0025】

30

さらに、両室1、2の壁には外気に通じる排気ファン等からなる常時室内の換気を行う換気設備10a、10bがそれぞれ備えられていると共にこれらの室1、2における上記ドア5a、5bをそれぞれ設けている出入口4a、4bにおける通路3側に面した外側には、ドア5a、5bを開放した場合においてこれらの出入口4a、4bを通じて湿気が出入りするのを抑えるための透明ビニール樹脂シート等の合成樹脂シートからなるカーテン11a、11bが配設されている。なお、このカーテン11a、11bを出入口4a、4bにおける室内側に配設しておいてもよい。

【0026】

さらにまた、両室1、2における互いに面一状に連続している壁体部に単層の窓ガラス12a、12bを設けていると共に、これらの窓ガラス12a、12bに面した室外にアクリル樹脂板等の透明合成樹脂板を囲い板に使用している密閉室13a、13bをそれぞれ形成して外部から密閉室内を通じて上記窓ガラス12a、12bをそれぞれ透視可能にしていると共に、密閉室13a、13b内に第1、第2湿気体感室1、2の室内温度よりも低温に設定することができる冷房機14a、14bを設置している。また上記窓ガラス12a、12bを設けている壁体部に第1、第2湿気体感室1、2と密閉室13a、13b内にそれぞれ通じる吸気ファン15a、15bを設けている。

40

【0027】

このように構成している湿気体感施設Aは、例えば、ビル等の広いフロア上に仮設、展示されて調湿空間1aを有する第1湿気体感室1と、非調湿空間2aを有する第2湿気体感室2との室内の快適性の優劣を体感させるものである。即ち、両室1、2間に設けられてい

50

る通路 3 側からドア 5a 又は 5b を開いて何れか一方の室内に入り、適宜時間経過後、この室から出たのち、他方の室内に入って両室 1、2 での蒸し暑さや爽やかさを体感するのである。

【 0 0 2 8 】

この際、第 1 湿気体感室 1 の調湿空間 1a 内と、第 2 湿気体感室 2 の非調湿空間 2a 内とで体感差が生じやすくするために、これらの空間内にそれぞれ設置されている加熱機 9a、9b の温度を例えば夏場の省エネ温度である 28 に設定しておく、第 1 湿気体感室 1 の調湿空間 1a は相対湿度が 50 % となって不快指数が 75、第 2 湿気体感室 2 の非調湿空間 2a は相対湿度が 80 % で不快指数が 80 となって不快指数に 5 の差が生じ、表 1 に示すように、第 1 湿気体感室 1 内ではやや暑い程度の体感であるが、第 2 湿気体感室 2 では暑くて汗がでる体感となつて一般の人が容易に調湿機能を有する材と調湿機能を有さない材との差を体感的に知ることができる。

10

【 0 0 2 9 】

また、第 1 湿気体感室 1 の調湿空間 1a を、温度が 28 で相対湿度 60 % にしておく、不快指数が 77 となり、第 2 湿気体感室 2 の非調湿空間 2a では、温度が 26 で相対湿度 84 になると上記第 1 湿気体感室 1 の調湿空間 1a と同じ不快指数が 77 となる。従つて、体感が同じであっても室温に 2 の差が生じ、調湿機能を有する材によって内壁面を形成すれば、省エネ効果があることを実感することができる。なお、不快指数は数 1 によって求めることができる。また、気温と相対湿度とによる不快指数の関係線図を図 2 に示す。

【 0 0 3 0 】

20

【表 1】

不快指数	体 感
↑	寒い
5 5	肌寒い
6 0	何も感じない
6 5	快い
7 0	暑くない
7 5	やや暑い
8 0	暑くて汗がでる
8 5	暑くてたまらない
↓	

30

【 0 0 3 1 】

【数 1】

40

$$\text{不快指数} = 0.81 \times \text{気温} + 0.01 \times \text{相対湿度} \times (0.99 \times \text{気温} - 14.3) + 46.3$$

【 0 0 3 2 】

上記第 1、第 2 湿気体感室 1、2 には、上述したように常時換気設備 10a、10b がそれぞれ設けられているが、このような換気設備としては、微風量の吸気ファンによる第 2 種、微風量の排気ファンによる第 3 種、両ファンの組み合わせによる第 1 種の 3 種類がある。いずれにしても室内空間が狭い場合、上記ファンをそのまま採用すると 0.5 回 / 時間の換気回数を超えて過換気となり、室内の湿度の安定が図れないので、スライダックなどの電圧調整装置によって風量を調整可能にして 0.5 回 / 時間の換気回数となるようにする。なお、第 1 湿気体感室 1 側に設けている上記換気設備 10a は、例えば夜間などに運転して

50

調湿空間1aを形成している調湿材6を乾燥状態に復帰させる、所謂、調湿材6を養生させるためにも有効である。なお、第2湿気体感室2の非調湿空間2aにおいては、発生した水分は結露などで水に変わっていることが多く、換気設備10bでの乾燥はできるが上記調湿空間1a程ではない。

【0033】

また、第1、第2湿気体感室1、2の出入口4a、4bに開閉ドア5a、5bとともにそれぞれ設けられているカーテン11a、11bは、ドア5a、5bを開放した時における湿気の出入りを抑制している。この場合、ドア5a、5bを図に示すように室内側に向かって内開きにする一方、カーテン11a、11bはその外側につけておくことにより、例えば、通路3側から入室する際には一旦、カーテン11a、11b内に入ってからドア5a、5bを開けることになるので、室内からの湿気の流出を極力抑えることができる。

10

【0034】

さらに、第1、第2湿気体感室1、2の室外に設けられている上記密閉室13a、13bにおいて、これらの密閉室13a、13b内に設置している上記冷房機14a、14bにより密閉室13a、13bの室内温度をそれぞれ18にする一方、上記第1、第2湿気体感室1、2の室内温度を加熱機9a、9b(エアコンであってもよい)によって26とすると、第2湿気体感室2の非調湿空間2a内の相対湿度が85%位になれば第2湿気体感室2の窓ガラス12bにおける室内側の面には結露が生じるが、第1湿気体感室1の調湿空間1aでは相対湿度が55%位であれば室外が18になっても結露しない。

20

【0035】

そして、密閉室13a、13bの外側から該密閉室13a、13bの壁体部を形成している透明合成樹脂板を通じて第1、第2湿気体感室1、2に設けている上記窓ガラス12a、12bをそれぞれ透視することにより、結露やカビの発生を目視することができる。

【0036】

なお、本発明の湿気体感施設Aは、第1、第2湿気体感室1、2の二つの室に限らず、三室以上、設けられていてもよい。また、この湿気体感施設Aはビルなどのフロアに固定的に仮設する以外に、コンテナなどで移動できる湿気体感施設としておいてもよい。その場合、野外の外気との温度や湿度の調整になる。また、天井壁等をパネル化して、四周にパッキンを装着し、バックルなどで固定できる分解可能なプレファブ形態にすると設置や解体が容易となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】湿気体感施設全体の簡略横断面図。

【図2】気温と相対湿度とによる不快指数の関係線図。

【符号の説明】

【0038】

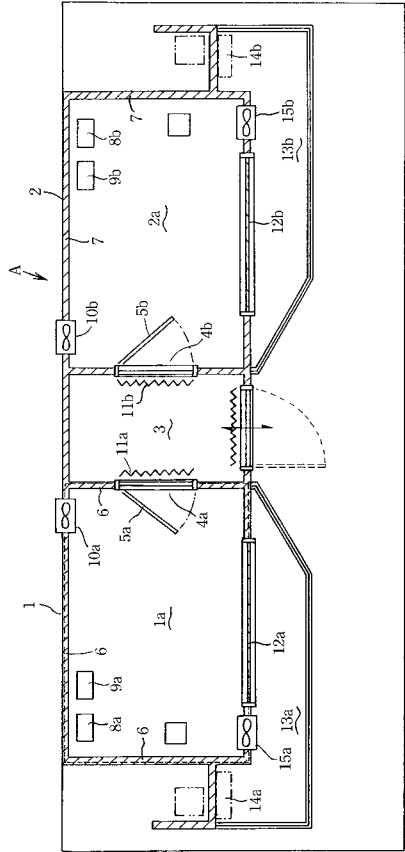
- A 湿気体感施設
- 1 第1湿気体感室
- 1a 調湿空間
- 2 第2湿気体感室
- 2a 非調湿空間
- 4a、4b 出入口
- 5a、5b ドア
- 6 調湿材
- 7 非調湿材
- 8a、8b 加湿器
- 9a、9b 加熱機
- 10a、10b 換気設備
- 11a、11b カーテン
- 12a、12b 窓ガラス

40

50

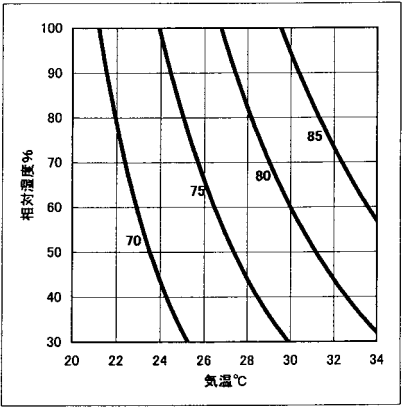
13a、13b 密閉室
14a、14b 冷房機

【 図 1 】



- | | | | |
|-------|---------|---------|------|
| A | 湿度体感施設 | 11a、11b | カーテン |
| 1 | 第1湿度体感室 | 12a、12b | 窓ガラス |
| 1a | 調湿空間 | 13a、13b | 密閉室 |
| 2 | 第2湿度体感室 | 14a、14b | 冷房機 |
| 7 | 非調湿材 | 8a、8b | 加湿器 |
| 8a、8b | 加湿器 | 9a、9b | 加熱機 |
| 4a、4b | 出入口 | 10a、10b | 換気設備 |
| 5a、5b | ドア | | |
| 6 | 調湿材 | | |

【 図 2 】



フロントページの続き

審査官 中澤 言一

(56)参考文献 特開平04 - 261940 (JP, A)
特開平11 - 327432 (JP, A)
特開昭61 - 013960 (JP, A)
特開2003 - 221882 (JP, A)
特開2002 - 091286 (JP, A)
実開2000 - 181341 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09B 25/04
E04B 1/64
G09B 9/00