

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6360976号
(P6360976)

(45) 発行日 平成30年7月18日(2018.7.18)

(24) 登録日 平成30年6月29日(2018.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 5 D 11/00 (2006.01)	F 2 5 D 11/00 1 O 1 B
F 2 5 D 23/00 (2006.01)	F 2 5 D 23/00 3 O 2 D
F 2 4 F 6/04 (2006.01)	F 2 4 F 6/04

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-528133 (P2017-528133)	(73) 特許権者	516270865
(86) (22) 出願日	平成28年6月17日 (2016.6.17)		チンダオ ハイアール ジョイント ストック カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2018-503790 (P2018-503790A)		QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD
(43) 公表日	平成30年2月8日 (2018.2.8)		中華人民共和国 266101 シャンド
(86) 国際出願番号	PCT/CN2016/086175		ン チンダオ ラオシャン ディストリク
(87) 国際公開番号	W02017/113639		ト ハイテック ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダ
(87) 国際公開日	平成29年7月6日 (2017.7.6)		ストリー パーク
審査請求日	平成29年5月25日 (2017.5.25)		Haier Industry Park
(31) 優先権主張番号	201511019467.1		, Haier Road No. 1, H
(32) 優先日	平成27年12月29日 (2015.12.29)		i-tech Zone, Laoshan District, Qingdao
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		, Shandong 266101 C
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫およびその湿度制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷蔵庫の保湿空間に対して湿度制御を行う冷蔵庫湿度制御方法であって、
前記保湿空間に湿度制御装置が設けられることで、保湿および／または加湿が制御され

、
前記冷蔵庫湿度制御方法は、

目標湿度 H_0 を設定し、保湿空間の温度 T_0 および実相対湿度 h を測定して、 ΔH を $\Delta H = H_0 - h$ により取得するステップ S 1 と、

ΔH および T_0 に基づいて目標補水質量 W を取得するステップ S 2 と、

前記湿度制御装置の最大加湿速度 $V_{\max}$ に基づいて、補水時間 T を $T = W / V_{\max}$ により
算出するステップ S 3 と、

前記湿度制御装置が時間 T 内で最大加湿速度 $V_{\max}$ を維持するように、前記湿度制御装置を調整するステップ S 4 と、を含む

ことを特徴とする冷蔵庫湿度制御方法。

【請求項 2】

前記湿度制御装置が加湿速度 V_m を維持するように、前記湿度制御装置を調整するステップ S 5 をさらに含み、

V_m は、前記保湿空間の水蒸気質量損失速度 a_1 に一致し、 a_1 は、保湿空間の温度 T_0 に応じた定数であることを特徴とする請求項 1 に記載の冷蔵庫湿度制御方法。

【請求項 3】

前記ステップS 2では、 ΔH および T_0 に基づいて、温度に対する飽和水蒸気量に関する参照表を参照し、目標補水質量 W を換算により取得することを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫湿度制御方法。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載の方法を実行する湿度制御装置を備え、

前記湿度制御装置は、容器および加湿部材を有し、

前記容器は、加湿剤を収容し、前記容器は、加湿部材へ加湿剤を供給するための開口部を有することを特徴とする冷蔵庫。

【請求項5】

前記容器の開口部は、湿度制御装置が加湿速度を目標値に制御するように、調整可能であることを特徴とする請求項4に記載の冷蔵庫。

10

【請求項6】

前記湿度制御装置は、容器の開口部を調整するための駆動機構を有することを特徴とする請求項5に記載の冷蔵庫。

【請求項7】

前記湿度制御装置の加湿速度は、容器の開口部の開口面積に正相関することを特徴とする請求項5に記載の冷蔵庫。

【請求項8】

前記湿度制御装置は、目標湿度 H_0 を設定可能なコントローラをさらに有することを特徴とする請求項4に記載の冷蔵庫。

20

【請求項9】

前記コントローラは、温度に対する飽和水蒸気量の参照値を記憶していることを特徴とする請求項8に記載の冷蔵庫。

【請求項10】

前記湿度制御装置は、温度センサと、湿度センサとをさらに有することを特徴とする請求項4に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍・冷蔵機器技術分野に関し、特に冷蔵庫湿度制御方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

冷蔵庫の冷蔵室が乾燥し過ぎるという問題を解決するために、保湿や加湿の方法を採用することができる。保湿は、隔離膜を用いてもよい。具体的に、食べ物から揮発した水分を隔離膜を介して一定領域内に閉じこめて、当該領域の相対湿度を飽和状態にすることで、食べ物の水分の揮発を低減させることができる。しかし、隔離膜による保湿では、水分を100%閉じこめるわけではないため、水分の喪失が相変わらず生じる。そして、領域空間内の相対湿度濃度も制御不可能である。加湿は、モレキュラーシーブを用いてもよい。具体的に、水を容器に入れて、その水受け容器の全面をモレキュラーシーブにて隔離する。そのモレキュラーシーブは、水分子の流出のみを許容する。モレキュラーシーブによる加湿では、同様に、領域空間の相対湿度濃度を制御不可能である。

40

【0003】

相対湿度センサと超音波加湿器との組み合わせで、領域内の相対湿度を制御することができる。具体的に、ある領域空間の相対湿度値が予め記憶され、当該領域の相対湿度センサが信号を出力して超音波加湿器のオン・オフを制御することで、予め記憶された相対湿度値に達する。しかし、超音波により相対湿度を自動制御する方式は、コストが高く、占めるスペースも大きい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

本発明は、冷蔵庫の湿度制御の課題への解決を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記発明の目的を果たすために、本発明は、冷蔵庫の保湿空間に対して湿度制御を行う方法を提供する。保湿空間に湿度制御装置が設けられることで、保湿および／または加湿が制御される。前記方法は、ステップS1からS4を含む。

【0006】

S1では、目標湿度 H_0 を設定し、保湿空間の温度 T_0 および実相対湿度 h を測定して、 ΔH を $\Delta H = H_0 - h$ により取得する。

S2では、 ΔH および T_0 に基づいて目標補水質量 W を取得する。

S3では、補水時間 T を算出する。ただし、 $T = W / V_{\max}$ であり、 $V_{\max}$ が湿度制御装置の最大加湿速度である。

S4では、湿度制御装置が時間 T 内で最大加湿速度 $V_{\max}$ を維持するように、前記湿度制御装置を調整する。

【0007】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、方法は、ステップS5をさらに含む。

S5では、湿度制御装置が加湿速度 V_m を維持するように、湿度制御装置を調整する。ただし、 V_m は、前記保湿空間の水蒸気質量損失速度 a_1 に一致し、 a_1 は、保湿空間の温度 T_0 に応じた定数である。

【0008】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、ステップS2では、 ΔH および T_0 に基づいて、温度に対する飽和水蒸気量に関する参照表を参照し、目標補水質量 W を換算により取得する。

【0009】

上記目的を果たすために、本発明の一実施形態は、冷蔵庫を提供する。当該冷蔵庫は、上記何れか一項の方法を実行する湿度制御装置を備え、湿度制御装置は、容器および加湿部材を有し、前記容器は、加湿剤を収容し、前記容器は、加湿部材へ加湿剤を供給するための開口部を有する。

【0010】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、容器の開口部は、湿度制御装置が加湿速度を目標値に制御するように、調整可能である。

【0011】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、湿度制御装置は、容器の開口部を調整するための駆動機構を有する。

【0012】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、湿度制御装置の加湿速度は、容器の開口部の開口面積に正相関する。

【0013】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、湿度制御装置は、目標湿度 H_0 を設定可能なコントローラをさらに有する。

【0014】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、コントローラは、温度に対する飽和水蒸気量の参照値を記憶している。

【0015】

本発明の一実施形態のより好ましい態様として、湿度制御装置は、温度センサと、湿度センサとをさらに有する。

【発明の効果】

【0016】

従来技術よりも、本発明は、保湿空間内に対する相対湿度の制御が実施でき、装置がシンプルで小型化し、保守しやすく、強固で長持ちし、コストも低くなる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態における湿度制御装置の分解図である。

【図2】本発明の一実施形態における湿度制御装置の組み立て図である。

【図3】本発明の一実施形態における湿度制御装置の調整機構の稼動状態を示す模式図である。

【図4】本発明の一実施形態における湿度制御装置の調整機構の非稼動状態を示す模式図である。

【図5】本発明の一実施形態における湿度制御装置の上面図である。

【図6】本発明の一実施形態における加湿部材（局所）および引張機構の構造を示す模式図である。 10

【図7】図5のAA方向における断面図である。

【図8】図7の点線枠内の部分拡大模式図である。

【図9】本発明の一実施形態における湿度制御装置の局所模式図である。

【図10】本発明の一実施形態における湿度制御方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図面に示す具体的な実施形態を持ちながら本発明を以下に詳細に説明する。しかし、本発明がこれらの実施形態に限定されず、当業者がこれらの実施形態に基づいてなされた構造、方法または機能上の変換も、本発明の保護範囲内に含まれる。 20

【0019】

本発明のある具体例によれば、冷蔵庫は、少なくとも1つの仕切り室を備える。仕切り室内には、独立する保湿空間、例えばボックスが設けられる。または、仕切り室そのものが、保湿空間である。保湿空間内には、空間の相対湿度を調整するための湿度制御装置が設けられる。

【0020】

図1に示すように、湿度制御装置は、ケース10と、加湿部材20と、容器30とを備える。ケース10は、底壁および底壁から延在する側壁からなる。底壁と側壁とが上部で開口する収容キャビティを共同して定める。ケース10内の水蒸気がケース10の外へ流通するように、ケース10の側壁の少なくとも一部に複数のスルーホールが設けられている。 30

【0021】

図2を参照すると、加湿部材20は、ケース10内に位置する。加湿部材20は、複数の加湿膜を先端と末端を接続し合うようになされた伸縮可能な折り畳み構造である。加湿膜は、不織布や他の吸水しやすい素材であってもよい。加湿部材20の一方端は、ケース10内に固定され、そこが近端201として定義される。加湿部材20の他方端は、位置が調整可能であり、そこが遠端202として定義される。

【0022】

容器30は、ケース10内に位置し、加湿部材20に隣接する。容器30は、加湿剤を収容し、加湿剤は、一般的に水である。容器30は、トップおよび底部に開口部をそれぞれ有する。トップの開口部301は、入口であり、加湿剤を容器内へ注入するために用いられる。底部の開口部302は、出口であり、加湿部材20の湿度を維持する目的で、加湿剤をケース10の収容キャビティへ注入するために用いられる。 40

【0023】

加湿部材の近端201は、容器30の底部の開口部302に接続される。加湿膜は、当該開口部に直接接触し、加湿剤を加湿部材20の全体へ案内する。

【0024】

本発明の一実施例において、湿度制御装置は、加湿部材の拡張度合いを調整してさらに保湿空間の湿度を調整するための調整機構40をさらに有する。図1を参照すると、調整機構40は、接続部材41と、接続部材41に旋回可能に接続された回転部材43とを有 50

する。

【0025】

さらに、ケース10の側壁上には、少なくとも1つの長尺状のスルーホールが接続部材41の第1スライド溝101として設けられている。回転部材43は、ケース10の収容キャビティ内に位置する。接続部材41は、ケース10の外側から第1スライド溝101を通り抜けて回転部材43に接続されている。接続部材41は、ボディ411と、ボディ411から延在する少なくとも1つの接続アーム413とを有する。ボディ411は、ケース10の外側に位置する。接続アーム413は、第1スライド溝101を通り抜けて回転部材43に接続されている。ケースの第1スライド溝101は、水平方向に沿って延在している。接続部材41は、加湿部材20の拡張度合いが調整されるように、第1スライド溝101の延在方向に沿ってスライド可能である。

10

【0026】

調整機構40は、回転軸45をさらに有する。接続部材41は、回転軸45を介して回転部材43に旋回可能に接続されている。

【0027】

図3および図4に例示的に示すように、接続部材41は、U型であり、2本の接続アーム413を有する。接続アーム413間の空間は、回転部材43の非稼動状態での収容空間を構成する。ケース10上には、2つの長尺状のスルーホールが接続部材41の第1スライド溝101として設けられている。回転部材43は、一方端が回転軸に接続された固定端431であり、他方端が活動端433である。回転部材43は、回転軸45回りに旋回する。図3に示すように、活動端433が接続部材41から離間する最大距離まで回転したとき、調整機構40は、稼動状態にあり、加湿部材20の拡張度合いを規定できる。図4に示すように、活動端433が接続アーム413間の収容空間まで回転したとき、調整機構40は、非稼動状態になる。

20

【0028】

図3および図5を参照すると、調整機構40が稼動状態であるとき、回転部材43は、加湿部材20遠端の隣り合う加湿膜の間に挿入され、調整機構40と干渉する。第1スライド溝101と接続アーム413との寸法が互いに嵌合することで、接続アーム413が適切な摩擦力で第1スライド溝101内で移動する。当該摩擦力は、加湿部材20の跳ね返り力を上回る。加湿膜は、不織布や再生繊維等の硬度が小さい素材からなる。折り畳み構造である加湿部材20の弾性率が小さいため、調整機構40からの干渉は、加湿部材の遠端202を位置制限するのに十分であり、加湿部材20を規定の拡張長さに維持させる。

30

【0029】

こうして、調整機構40が加湿部材20の拡張度合いを調整することで、加湿部材20の有効蒸発面積を変更可能であるため、保湿空間に対する保湿あるいは加湿が実現できる。冷蔵庫の仕切り室内の水蒸気が蒸発しながら対流する空気に連れ去られるため、加湿部材20の拡張度合いを適切に調整すれば、保湿空間の補水量を水蒸気の損失量と同じにして保湿でき、または、補水量を保湿空間の水蒸気の損失量より多くして加湿できる。

【0030】

本発明の一実施例において、湿度制御装置は、引張機構50をさらに有する。引張機構50は、容器30の底部に位置し、且つ容器30の底部に沿ってスライド可能である。引張機構50は、加湿剤の流出速度が調整されるように、容器30の底部にある開口部302の開口度を調整可能である。図6を参照すると、引張機構50の一方端が加湿部材の近端201に接続され、加湿部材20を容器30の底部の開口部302と常に接触させる。

40

【0031】

さらに、容器30の底壁の下面は、底部の開口部302の周りに第2スライド溝（図示せず）が形成され、引張機構50と第2スライド溝との形状が嵌合して、引張機構50を第2スライド溝内でスライドさせる。第2スライド溝の延在方向は、折り畳みの加湿部材20の延在方向と一致してもよい。引張機構50のストロークの少なくとも一部が容器3

50

0の底部の開口部302をカバーすることで、引張機構50は、押し引き過程において容器30の底部の開口部302の開閉度合いを制御可能である。

【0032】

引張機構50は、ストリップ状であり、一方端がスライド操作のハンドルであり、そこが近端501として定義され、他方端が加湿部材の近端201に連通し、そこが遠端503として定義される。

【0033】

図6から図8を参照すると、加湿部材20の近端は、延長構造203を有する。当該延長構造203は、加湿部材20のボディの素材と同じであり、不織布又はその他の吸水材料である。延長構造203は、逆V型の折り畳み部2031と、折り畳み部2031から延在する接続部2033とを有する。折り畳み部2031は、延長構造が伸縮するためのスペースを予め用意する。接続部2033に少なくとも1つのホールが設けられ、これに対応して、引張機構の遠端503に当該ホールに係合する突起が設けられて、接続部2033を引張機構の遠端503と接続させている。引張機構50は、第2スライド溝に沿って移動しているとき、延長構造の接続部2033を引っ張って連動させ、折り畳み部2031は、それに合わせて伸張あるいは収縮する。引張機構50が移動しているとき、容器の底部の開口部302の開口部分が加湿部材の延長構造203に接触し、加湿剤が延長構造203を介して加湿部材20のボディに案内される。底部開口部302の開口面積Sそのものは、加湿部材との接触面積である。Sは、保湿液の流出速度に正相関する。

【0034】

こうして、引張機構50が容器の底部の開口部302の開口度を制御することで、加湿部材の加湿速度を調整可能であり、さらに保湿空間の湿度を調整することができる。

【0035】

本発明の一実施例において、湿度制御装置は、駆動機構60をさらに有する。図9を参照すると、駆動機構60は、引張機構の近端501に接続され、引張機構50が第2スライド溝に沿って移動するように駆動可能である。

【0036】

さらに、駆動機構60は、引張機構50の移動距離を正確に調整するためのステッピングモータおよびコントローラを有する。

【0037】

これにより、駆動機構は、容器の底部の開口部302の開閉度合いを調整し、保湿空間の湿度を所定の目標湿度 H_0 まで補足してから、リアルタイムに補水して空間内の水蒸気の質量損失と釣り合ってもよい。よって、空間内の湿度が維持され、正確な加湿や保湿ができる。

【0038】

図10を具体的に参照すると、湿度制御方法は、以下のステップS1-S5を含む。

【0039】

S1では、目標湿度 H_0 を設定し、保湿空間の温度 T_0 および実相対湿度 h を測定する。目標湿度 H_0 は、ユーザがコントローラで予め決定してもよい。温度 T_0 と湿度 h の測定は、仕切り室内に配置される温度センサと湿度センサによって実施される。

【0040】

S2では、保湿空間の目標補水質量 W を算出する。当該補水質量 W は、 ΔH に基づいて「温度に対する飽和水蒸気量」に関する参照表を参照しつつ換算すれば分かるように、温度 T_0 および保湿空間容積と相関する。ただし、 ΔH は、目標湿度と実相対湿度の差分($\Delta H = H_0 - h$)である。コントローラは、上記参照表および換算関係を予め記憶していてもよい。 T_0 が一旦設定されると、 W 値が得られる。

【0041】

S3では、容器の底部の開口部が最大であるとき、時間 T 内で加湿部材へ目標補水質量 W を補水できるように、 $T = W / V_{\max}$ から補水時間 T を算出する。ただし、 $V_{\max}$ は、容器の底部の開口部が最大時の加湿速度である。当該速度は、実験の測定により取得され得

10

20

30

40

50

る。コントローラは、上記換算関係を予め記憶していてもよい。 T_0 が一旦設定されると、 T 値が得られる。

【0042】

S4では、時間 T 内で駆動機構が容器底部開口部302が最大となるように調整することで、加湿の目的を達成させる。

【0043】

S5では、容器の底部の開口部302の開口面積 S を調整することで保湿速度 V_m に達することができ、容器の保湿速度 V_m を算出する。 V_m は、保湿空間の湿度が安定に維持されるときにおける、容器の底部の開口部での保湿液の流出速度である。 $V_m = a_1$ 、 a_1 は、保湿空間の水蒸気質量損失速度である。

10

【0044】

a_1 は、保湿空間の温度、風量、位置、容積に相関し、その平均を実験および推定により取得することができる。水蒸気質量損失値は、殆ど保湿空間の相対湿度の変化によらないため、無視されてもよい。特定の型番の冷蔵庫について、 a_1 が温度 T_0 のみに関連すると考えられてもよい。 a_1 は、予めコントローラに記憶されていてもよい。

【0045】

$V_m = a_1$ であるとき、保湿空間の水蒸気質量損失速度 a_1 が容器の保湿液の流出速度と同じであるため、保湿空間の相対湿度が安定である。

【0046】

上述した通り、保湿液の流出速度が容器の底部の開口部302の開口面積 S に正相関するため、駆動機構が容器の底部の開口部302の開口面積 S を調整することで保湿速度 V_m に達することができ、保湿の目的が達成される。

20

【0047】

本方法では、保湿空間を正常大気圧にして演算を簡単化させる。理解できるように、当業者が本発明の示唆から、異なる大気圧に応じて湿度換算を行えば、保湿空間の湿度をより正確に調整可能である。本発明は、そのような実施もカバーする。

【0048】

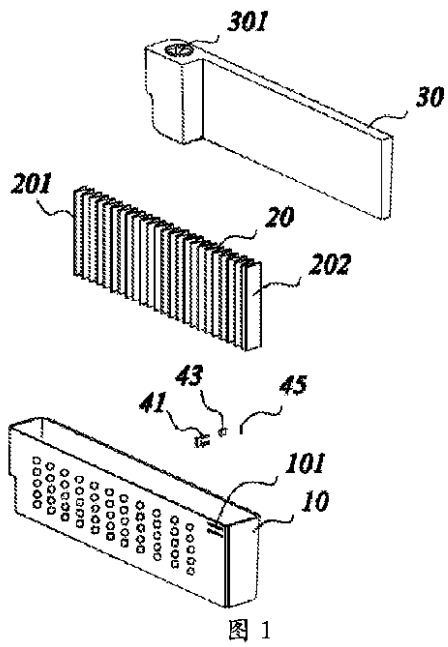
理解できるように、本明細書で実施形態に基づいて説明したが、実施形態のそれぞれが1つの独立する技術案のみを含むとは限らない。明細書のこのような説明は、単に明瞭化のためである。当業者は、明細書を1つの全体として見なすべきである。各実施形態における技術手段を適宜組み合わせることで、当業者の理解し得る他の実施形態を構成できる。

30

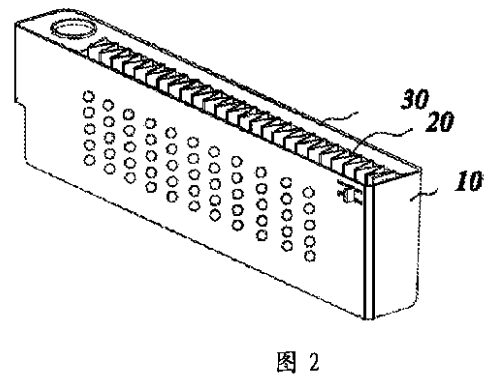
【0049】

上述した一連の詳細な記述は、単に本発明の可能な実施形態に対する具体的な説明であり、本発明の保護範囲を制限するためのものではない。本発明の要旨や精神から逸脱しない範囲でなされた如何なる均等実施形態や変更も、本発明の保護範囲内に収まる。

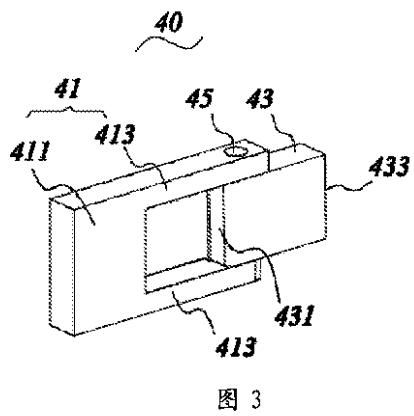
【図 1】



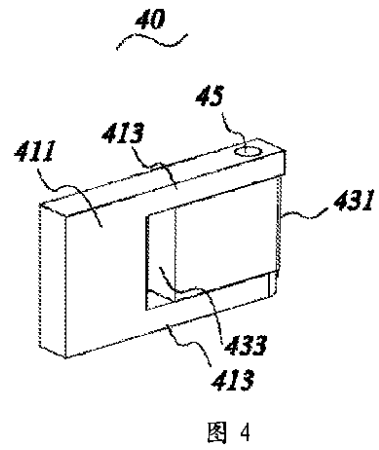
【図 2】



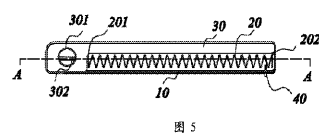
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

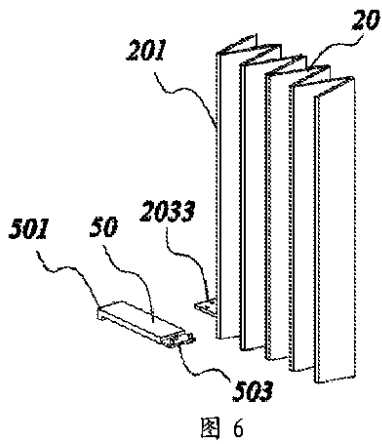


图 6

【図 8】

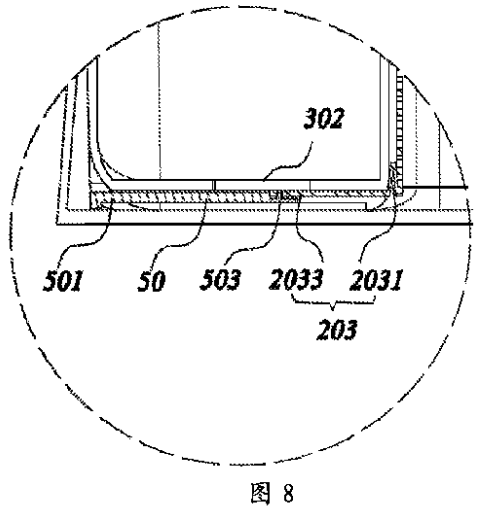


图 8

【図 7】

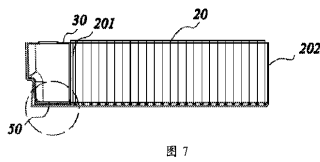


图 7

【図 9】

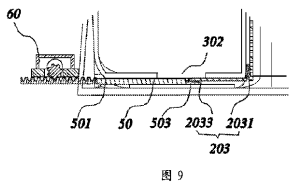
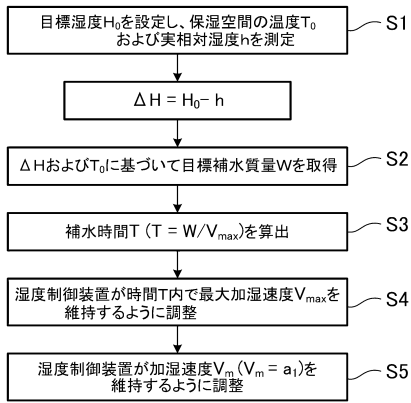


图 9

【図 10】



フロントページの続き

(73)特許権者 516270865

チンダオ ハイアール ジョイント スtock カンパニー リミテッド
QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD
中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク
Haier Industry Park, Haier Road No. 1, Hi-tech
Zone, Laoshan District, Qingdao, Shandong 2
66101 China

(74)代理人 110001841

特許業務法人梶・須原特許事務所

(72)発明者 ルー リーヨン

中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク

(72)発明者 フェイ ビン

中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク

(72)発明者 チョン シュエリー

中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク

(72)発明者 デョウ シャオドン

中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク

(72)発明者 ジュ シャオピン

中華人民共和国 266101 シヤンドン チンダオ ラオシャン ディストリクト ハイテック
ゾーン ハイアール ロード ナンバー 1 ハイアール インダストリー パーク

審査官 笹木 俊男

(56)参考文献 中国特許出願公開第101881540 (CN, A)

特開2000-291994 (JP, A)

特開2010-255924 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 11/00 ~ 16/00

F25D 23/00

F25D 27/00 ~ 31/00

F24F 3/12 ~ 3/14

F24F 6/00

F24F 6/04 ~ 6/06