

(43) 国際公開日
2006年2月23日 (23.02.2006)

PCT

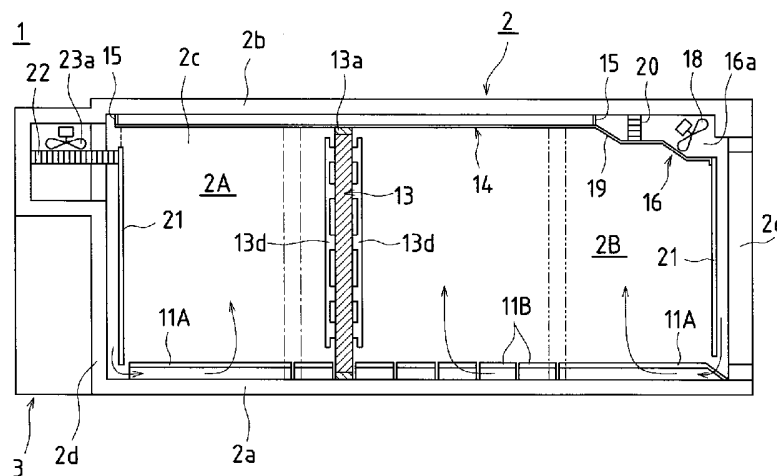
(10) 国際公開番号
WO 2006/019021 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 11/00 (2006.01) F25D 17/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014644
- (22) 国際出願日: 2005年8月10日 (10.08.2005)
- (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2004-241508 2004年8月20日 (20.08.2004) JP
特願2004-241509 2004年8月20日 (20.08.2004) JP
特願2004-241510 2004年8月20日 (20.08.2004) JP
特願2004-241511 2004年8月20日 (20.08.2004) JP
特願2004-241512 2004年8月20日 (20.08.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 洋介 (TAKAHASHI, Yousuke) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 倉内 義朗 (KURAUCHI, Giro); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目14番3号 住友生命御堂筋ビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATING CONTAINER AND COLD INSULATING OPERATION CONTROL DEVICE OF REFRIGERATING CONTAINER

(54) 発明の名称: 冷凍コンテナおよび冷凍コンテナの保冷運転制御装置



(57) Abstract: A refrigerating container and a cold insulating operation control device of the refrigerating container. In one embodiment of the refrigerating container, the inside of the container is demarcated into a front chamber (2A) on a front wall side and a rear chamber (2B) on a rear wall side by a partition (13) installed in the container (2), the front chamber (2A) is set to a low temperature side and the rear chamber (2B) is set to a high temperature side, and the front chamber (2A) is cooled by a refrigerating unit (3) and the rear chamber (2B) is cooled by leading a cool air into the rear chamber (2B). The refrigerating unit (3) comprises a prime mover, a generator driven by the prime mover, and a refrigerating device having an electric compressor driven by an electric power generated by the generator. An electric heater (20) is installed in the rear chamber (2B).

(57) 要約: 冷凍コンテナの一実施形態では、コンテナ(2)に設けられた仕切り(13)によって内部を前壁側の前室(2A)と、後壁側の後室(2B)とに区画するとともに、前室(2A)を低温側に、後室(2B)を高温側にそれぞれ設定し、冷凍ユニット(3)によって前室(2A)を冷却する一方、前室(2A)の冷気を後室(2B)に導いて後室(2B)を冷却する。そして、冷凍ユニット(

[続葉有]



WO 2006/019021 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

3) は、原動機と、原動機によって駆動される発電機と、発電機によって発電される電気で駆動される電動コンプレッサを有する冷凍装置とから構成され、後室(2B)に電気ヒータ(20)が設けられている。

明 細 書

冷凍コンテナおよび冷凍コンテナの保冷運転制御装置

技術分野

- [0001] 本発明は冷凍コンテナに関する。また、本発明は、エンジン駆動の発電機搭載型冷凍機によって、第1室と第2室に仕切られたコンテナ内の各室をそれぞれ異なった設定温度を目標として制御することにより、保存温度の異なる貨物を混載可能な冷凍コンテナに係り、より詳細には、前記第1室に設けられた前記冷凍機の冷気を前記第2室に導入することによって第2室の温度制御を行うとともに、第2室の温度が下がり過ぎた場合には、第2室に設けられているヒータによって温度を維持するように制御を行う制御手段を備えた保冷運転制御装置に関する。

背景技術

- [0002] 一般に、輸送単価を低減するには、輸送機材の積載能力いっぱいの荷物を往復時に確保する必要がある。この場合、温度管理が不要な貨物を輸送するときには、混載によって貨物を確保することができるが、温度管理が必要な貨物を輸送するときには、管理温度が同じという制約が加わるため、混載が非常に困難となる。
- [0003] このため、冷凍トラックや冷凍コンテナにおいては、荷室を断熱性を有する仕切りで複数の部屋に分割するとともに、貨物量に合わせることができるよう、仕切りを可動式とし、さらに、各部屋に庫内機(熱交換器)を配置して個別の温度で温度管理することにより、庫内を複数の温度帯で制御している(例えば、特許文献1, 2参照)。
- [0004] 一方、冷凍トラックや冷凍コンテナにおいては、冷気の循環を促進するため、床面にTレールと称される断面T字状の長尺な床材を固定して、床面と貨物の間に冷気の通路を確保している(例えば、特許文献3参照)。
- [0005] また、左右の側壁にガイドレールを設けるとともに、ガイドレールにローラを有する走行体を配設し、走行体に対して仕切りをヒンジを介して回動自在に連結することにより、仕切りを荷箱内部の任意の位置に移動させるとともに、仕切りを跳ね上げて天井壁に沿った格納位置と荷箱内を前後に仕切る作業位置との間に選択することが知られている(例えば、特許文献4参照)。

[0006] また、近時の冷凍コンテナは、コンテナ庫内を可動式の断熱仕切板で前後2室に仕切り、前室と後室をそれぞれ異なった設定温度を目標として制御することにより、保存温度の異なる貨物を混載可能として、輸送効率の向上を図っている(例えば、特許文献5参照)。

[0007] 例えば、前室は、冷凍肉や冷凍魚介類等の冷凍状態を維持して搬送しなければならない冷凍保存物品を収納する冷凍庫として使用し、後室は、生鮮野菜や清涼飲料等の冷蔵状態を維持して搬送しなければならない冷蔵保存物品を収納する冷蔵庫として使用される。

[0008] この場合、冷凍コンテナは、エンジン駆動の発電機搭載型冷凍機によって保冷運転を行っている。具体的に説明すると、例えば、前室の冷凍庫の設定温度が後室の冷蔵庫の設定温度より低く設定されており、かつ、冷凍庫の冷気を冷蔵庫に導入することによって冷蔵庫の温度制御を行っている。また、冷蔵庫の温度が下がり過ぎた場合には、冷蔵庫側に設けられたヒータによって冷蔵庫内の温度を維持するように制御する。

特許文献1:特開平10-59057号公報

特許文献2:特開平5-238306号公報

特許文献3:特開平8-189169号公報

特許文献4:特開2003-114079号公報

特許文献5:特開2004-122891号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、冷凍トラックや冷凍コンテナで冷凍品(-20℃レベル)と生鮮食料品などの冷蔵品(0℃~15℃レベル)とを混載する場合、2室間の温度差が大きいため、高温側の部屋から低温側の部屋へ庫内壁を伝わって大量の熱が移動する。この結果、高温側の部屋が過冷却となったり、低温側の部屋が冷却不足となり、貨物の品質が低下するおそれがある。

[0010] この場合、高温側の部屋の過冷却を防止するため、特許文献1, 2に記載されているように、エンジンの冷却水や冷凍機の高温度冷媒を利用して加熱することが行われて

いるが、冷凍機やエンジンと、庫内とを配管接続する必要があり、構造が複雑となるばかりでなく、配管工事の不具合による冷却水や冷媒の漏洩などの故障が発生し易いという問題がある。このような故障が、冷凍コンテナの無人輸送時、例えば、鉄道輸送時に発生した場合、長時間にわたって対応することができないため、商品価値がなくなるおそれがある。

- [0011] また、冷凍品と冷蔵品とを混載し、誤って仕切りを格納位置に固定した状態で、各部屋を冷凍温度と冷蔵温度にそれぞれ温度制御する、所謂二温度帯制御を行うと、コンテナ内が仕切りによって区画されていないため、コンテナ全体に冷凍温度の冷気が流れ込むことから、冷蔵品をも冷凍させる結果、冷蔵品の商品価値を喪失させるものとなる。
- [0012] 一方、Tレールは断面積が大きい上に、通常、熱伝導率の高いアルミの押出成形品が採用されていることから、床材を通して大量の熱が移動するとともに、その床材による冷気の通路から大量の熱が流れる。このため、仕切りによって庫内を複数の部屋に仕切る場合は、仕切りを床材の断面形状に合わせて形成し、床材による冷気の通路を塞ぐ必要があるが、入口が狭く、内部が広いという床材の断面形状から、仕切りを床材の断面形状に合わせて形成することは困難であり、冷気の通路を確実に密閉することはできない。また、仕切りの構造が複雑になって、仕切りの設置作業に手間がかかるという欠点がある。しかも、仮に床材による冷気の通路を密閉したとしても、断面積の大きな床材を通して大量の熱が移動することは避けられない。
- [0013] また、特許文献5のような冷凍コンテナにおけるエンジン駆動の発電機搭載型冷凍機では、冷凍機のサイズは、コンテナもしくはトラックに搭載したときに、 -20°C ～ -30°C 程度に冷える能力を有するように設計されている。この場合、上記したように、冷凍庫と冷蔵庫の2室を異なった設定温度で制御する、いわゆる二温度帯の制御を行おうとすると、コンプレッサと冷蔵庫側のヒータを同時に運転させる必要が生じることになるが、上記設計の冷凍機では、コンプレッサとヒータを同時に運転すると発電機(エンジン)が過負荷状態となり、ひいては安全性の面で問題となる。
- [0014] この問題を解決するためには、コンプレッサの能力にヒータ駆動分の能力を加えた容量の発電機(エンジン)を搭載すればよいが、そうすると発電機が大型化し、重量

面、コスト面、燃費面で不利になるといった問題があった。

[0015] 本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたもので、第1の目的は、冷蔵品を収容する庫内温度が冷蔵温度以下に過冷却されるのを簡単な構造で確実に防止することができる冷凍コンテナを提供することである。

[0016] 第2の目的は、貨物量に合わせてコンテナ内を任意の容積の前室と後室とに仕切りを介して区画した際に、冷凍品を収容する前室と冷蔵品を収容する後室との間の熱の移動を可及的に抑制することができる冷凍コンテナを提供することである。

[0017] 第3の目的は、貨物量に合わせてコンテナ内を任意の容積の前室と後室とに仕切りを介して区画した際に、熱の漏洩を可及的に抑制して、冷凍品を収容する前室を冷凍温度に、冷蔵品を収容する後室を冷蔵温度にそれぞれ確実に制御することができる冷凍コンテナを提供することである。

[0018] 第4の目的は、仕切りが格納位置にあるとき、各部屋を冷凍温度および冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯制御を阻止し、誤って冷蔵品が冷凍温度に冷却されることを確実に防止することができる冷凍コンテナを提供することである。

[0019] 第5の目的は、コンプレッサとヒータの同時駆動を回避することで、上記設計の冷凍機の能力でもエンジンの過負荷状態の発生を回避し、二温度帯の制御を安全かつ安定的に行うことのできる冷凍コンテナの保冷運転制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0020] 本発明の冷凍コンテナは、それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、前記冷凍ユニットが原動機と、原動機によって駆動される発電機と、発電機によって発電された電気で駆動される電動コンプレッサを有する冷凍装置とから構成され、後室に過冷却防止用電気ヒータが設けられていることを特徴とするものである。

[0021] このような構成の冷凍コンテナによれば、前室に貨物(冷凍品)を積み込んで仕切り

を固定する一方、後室に貨物(冷蔵品)を積み込んだ後、冷凍ユニットを作動させ、前室を冷凍温度に冷却する。すなわち、原動機を駆動すれば発電機が駆動するとともに、発電機によって発電された電気によって電動コンプレッサが駆動し、冷凍装置の蒸発器において前室の空気を熱交換して冷凍温度に冷却する。一方、後室に前室の冷気を導き、後室を冷蔵温度に冷却する。ここで、後室が設定された冷蔵温度以下に過冷却された場合は、発電機にて発電された電気を利用して電気ヒータを作動させ、後室を加熱することにより、後室が必要以上に冷却されることを確実に防止することができる。

[0022] この結果、電気ヒータのON/OFF制御によって後室の過冷却を簡単確実に防止することができ、また、冷凍ユニットと電気ヒータとの間を配線接続すればよいことから、エンジンの冷却水や高温冷媒を後室に配管を介して接続する場合に比較して作業も容易となる他、工事の不具合などによって冷却水や冷媒の漏洩が発生することもなく、長期にわたって性能を維持することができる。

[0023] あるいは、本発明の冷凍コンテナは、それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、前記底壁の表面を平坦に形成する一方、底壁に複数個のすのこを配置し、隣接する一対のすのこの間に仕切りを配置することを特徴とするものである。

[0024] 前記表面が平坦に形成された底壁としては、ステンレスなどの鋼板、FRPなどのプラスチック板、耐水処理を施した木材を挙げることができるが、耐久性を考慮すると、熱伝導率がFRPや木材よりも若干劣るものの、ステンレス鋼板を好適に採用することができる。

[0025] 前記すのことしては、耐久性や取り扱い性の点から、軽量、高強度であることが要求される。このような要求を満たすものとしては、アルミやFRPを好適に採用することができる。そして、縦棧が長手方向を向くようにすのこを配置することにより、隣接する

縦横間に冷気の通路を確保することができる。

- [0026] このような構成の冷凍コンテナによれば、前室にすのこを敷き詰めた後、貨物(冷凍品)を積み込んで仕切りを固定する。仕切りを固定したならば、後室にすのこを敷き詰めた後、貨物(冷蔵品)を積み込む。その後、冷凍ユニットを作動させ、前室を冷凍温度に冷却する。すなわち、冷凍装置のコンプレッサを駆動し、蒸発器において前室の空気を熱交換して冷凍温度に冷却する。一方、後室に前室の冷気を導き、後室を冷蔵温度に冷却する。
- [0027] この場合、前室に吹き込まれた冷気および後室に吹き込まれた冷気は、すのこを経て循環し、冷気が滞留することはない。
- [0028] この結果、仕切りをすのこの長さ間隔において任意の位置に固定することができ、貨物量に合わせてコンテナの内部空間を前室と後室に区画することができる。しかも、底壁の表面は平坦に形成されているため、仕切りの構造が簡単になるとともに、仕切りと底壁との間を隙間が生じることなく確実に密封することができる。また、底壁の断面積はきわめて小さくなり、底壁を流れる熱量を著しく減少させることができる。したがって、冷蔵品を収容する後室の相対的に高温の冷気が冷凍品を収容する前室に流れるのを抑制することができる。
- [0029] あるいは、本発明の冷凍コンテナは、それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、前記前壁内面の上方に冷凍ユニットの熱交換器およびファンを設ける一方、天井壁内面の幅方向全面にわたって一端が前壁近傍に開口され、他端が後室に開口されて内部が左右に区画された偏平な通気ダクトを設け、また、天井壁内面の後端部に、前方開口部および後方開口部を有し、内部に冷気ファンおよび循環ファンが設置されるとともに、循環ファンの前方に臨んで電気ヒータが配設された混合ダクトを設け、さらに、前壁内面に熱交換器に臨んで上下方向に延びる空気通路を設ける一方、後壁内面に混合ダクトの後方開

口部に臨んで上下方向に延びる空気通路を設け、また、通気ダクトの左右一方の後室側開口を混合ダクトの冷氣ファンに臨む前方開口部に連通してなり、前記仕切りの周面にシール材を設けて、平坦面に形成された底壁内面、左右側壁内面および通気ダクトの底壁外面に密着させることを特徴とするものである。

[0030] このような構成の冷凍コンテナによれば、前室に貨物(冷凍品)を積み込んで仕切りを固定する一方、後室に貨物(冷蔵品)を積み込んだ後、冷凍ユニットを作動させ、前室を冷凍温度に冷却する。すなわち、冷凍ユニットのコンプレッサを駆動し、ファンを介して吸引した前室の空気を熱交換器において熱交換して冷凍温度に冷却する。また、循環ファンを駆動し、後室の空気を循環させる。この際、前室および後室において、循環する空気は、それぞれ空気通路を経て下方に導かれ、下方から上方に向けて吹き出されることから、上吹き出し方式に比較して、各室の内部温度分布が均一になる。

[0031] 一方、冷氣ファンを駆動すれば、前室の冷氣が通気ダクトの左右一半部、混合ダクトおよび空気通路を経て後室に導かれることから、後室を冷却することができる。この際、後室に導かれた空気量に相当する空気量が後室より通気ダクトの左右他半部を経て前室に戻される。この際、前室に供給された相対的に高温の後室の冷氣は、ファンによって直ちに吸引されて、熱交換器において冷却されるため、冷凍貨物に影響を与えることはない。

[0032] また、電気ヒータを作動すれば、後室を循環する空気が電気ヒータによって加熱されるため、後室の過冷却を防止することができる。

[0033] さらに、仕切りを、平坦な底壁内面、左右の側壁内面および偏平な通気ダクトの外面によって形成される略方形に対応する方形状に形成することができるため、構造が簡単になるとともに、シール材を介してコンテナの内面との機密性を確保することができ、前室と後室との間の熱の漏洩を可及的に抑制することができる。しかも、仕切りの設置位置に制約がなくなることから、前室と後室との容積を貨物量に合わせて任意に変更することができる。

[0034] また、通風ダクトの幅は、天井壁の幅方向全面にわたるため、一定の通気量を確保しても、高さを最小限度に抑えることができる。したがって、天井壁内面と貨物との間

に冷気の通路を確保しなければならないことを考慮すると、庫内容積に影響を与えることはない。

[0035] また、本発明の冷凍コンテナにおいて、前記通気ダクトの底壁内面に断熱材を設けていると、通気ダクトを介して前室の冷気を後室に導くとともに、相対的に高温の後室の冷気を前室に導く際、前室の冷気と後室の冷気との温度差によって通気ダクトの外面および内面に結露が発生することを確実に防止することができる。したがって、結露水が滴下して貨物を濡らすことがない。

[0036] また、本発明の冷凍コンテナにおいて、前記通気ダクトの前室側一端開口および後室側他端開口に、冷気ファンの駆動時に発生する空気圧によって閉鎖位置から開放位置へ作動するシャッターをそれぞれ回動自在に設けていると、シャッターは、通常、開口を閉鎖する位置にあって、通気ダクトを介して前室と後室との間の空気の流通を阻止することができる。また、通気ダクトの長さは、コンテナの長さにはほぼ等しく十分に長いことから、通気ダクト内での空気移動を抑えることができ、空気移動に伴う熱移動を防止することができる。

[0037] また、本発明の冷凍コンテナにおいて、前記仕切りの表裏両面にそれぞれエアリブを設けていると、仕切りと貨物との間に冷気の通路を確保することができ、貨物が仕切りに接触して仕切りの熱が直接貨物に伝わることを防止できる。

[0038]あるいは、本発明の冷凍コンテナは、それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、コンテナの内面に沿って移動可能であり、かつ、格納位置と作業位置との間に回動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、前記仕切りが格納位置にあることを検出する電気接点を設け、仕切りが格納位置にあるとき、電気接点の検出信号に基づいて前室を冷凍温度に、後室を冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯制御を阻止することを特徴とするものである。

[0039] このような構成の冷凍コンテナによれば、前室に貨物(冷凍品)を積み込み、仕切り

を格納位置から引き下ろして作業位置に回転させるとともに、仕切り位置に移動させて固定する。次いで、後室に貨物(冷蔵品)を積み込んだ後、冷凍ユニットを作動させ、前室を冷凍温度に冷却する。すなわち、冷凍装置のコンプレッサを駆動し、蒸発器において前室の空気を熱交換して冷凍温度に冷却する。一方、後室に前室の冷気を導き、後室を冷蔵温度に冷却する。

- [0040] ここで、仕切りが格納位置に固定されているとき、リミットスイッチなどの電気接点が作動しており、検出信号が冷凍装置の制御装置に入力されている。この状態で前室を冷凍温度に、後室を冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯選択スイッチを操作しても、該二温度帯選択スイッチの投入を無効とし、冷凍温度や冷蔵温度を設定するステージに移行できないように制御されている。
- [0041] ただし、コンテナ全体を設定温度で冷凍あるいは冷蔵するため、1温度帯選択スイッチを操作した場合は、仕切りが格納位置にある検出信号に基づいて温度を設定する次のステージに移行することができる。
- [0042] この結果、コンテナを前室と後室とに区画して各室をそれぞれ設定温度で制御する際に、仕切りを格納位置に固定した状態では二温度帯制御を行うことはできず、誤って冷蔵品を冷凍温度に冷却することを確実に防止することができる。
- [0043] また、本発明の冷凍コンテナにおいて、仕切りが格納位置にあるとき、電気接点の検出信号に基づいて警報を発すると、仕切りが格納位置にあることをブザーやランプなどで報知することができ、好ましい。
- [0044]あるいは、本発明に係わるコンプレッサの保冷運転制御装置は、エンジン駆動の発電機搭載型冷凍機によって、第1室と第2室に仕切られたコンテナ内の各室をそれぞれ異なった設定温度を目標として制御することにより、保存温度の異なる貨物を混載可能な冷凍コンテナであって、前記第1室に設けられた前記冷凍機の冷気を前記第2室に導入することによって第2室の温度制御を行うとともに、第2室の温度が下がり過ぎた場合には、第2室に設けられているヒータによって温度を維持するように制御を行う制御手段を備えた保冷運転制御装置において、前記制御手段は、前記冷凍機のコンプレッサまたは前記ヒータのいずれか一方を運転中は他方の運転を停止するように制御することを特徴とする。この場合、前記コンプレッサまたは前記ヒータのい

いずれかを優先して制御する優先度が設定されており、前記制御手段は、この優先度に従ってコンプレッサまたはヒータのいずれかを制御する。

[0045] このような特徴を有する本発明によれば、冷凍機のコンプレッサまたはヒータのいずれか一方を運転中は他方の運転を停止することで、エンジンの過負荷状態を回避することができる。また、このときの運転では、予め設定した優先度に従って保冷運転制御を行うので、第1室及び第2室の双方を優先度に従って安定的に制御することが可能となる。

[0046] ここで、前記第1室を冷凍庫、前記第2室を冷蔵庫とし、前記冷凍庫側の設定温度に対する庫内温度の差である冷凍側温度偏差を $\Delta T1$ 、前記冷蔵庫の設定温度に対する庫内温度の差である冷蔵側温度偏差を $\Delta T2$ とすると、優先度としては以下の4つのパターンが考えられる。

[0047] 優先度1:前記制御手段は、 $1^{\circ}\text{C} < \Delta T1$ の場合には、前記コンプレッサを制御して冷凍庫の温度制御を優先する。

[0048] 優先度2:前記制御手段は、 $\Delta T2 < -2^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < 0.5^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先する。

[0049] 優先度3:前記制御手段は、 $-2^{\circ}\text{C} < \Delta T2 < 0^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < 0^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先する。

[0050] 優先度4:前記制御手段は、 $0^{\circ}\text{C} < \Delta T2 < 0.5^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < -0.5^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先する。

[0051] すなわち、上記優先度は、基本的には、設定温度からより外れている方を優先してコンプレッサまたはヒータを運転するように設定している。そして、まずは冷凍庫の方を優先し、次に冷蔵庫の方のヒータの運転を、コンプレッサによる冷凍庫側の温度を見ながら行うように設定している。

[0052] このように優先度を設定することで、冷凍庫側の庫内温度制御の精度は $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、冷蔵庫側の庫内温度制御の精度は $\pm 2^{\circ}\text{C}$ の範囲で安定して保冷運転制御を行うことが可能となる。

発明の効果

[0053] 本発明の冷凍コンテナによれば、冷蔵品を収容する庫内温度が冷蔵温度以下に

過冷却されるのを簡単な構造で確実に防止することができる。

[0054] あるいは、本発明の冷凍コンテナによれば、貨物量に合わせてコンテナ内を任意の容積の前室と後室とに仕切りを介して区画した際に、冷凍品を収容する前室と冷蔵品を収容する後室との間の熱の移動を可及的に抑制することができる。

[0055] あるいは、本発明の冷凍コンテナによれば、貨物量に合わせてコンテナ内を任意の容積の前室と後室とに仕切りを介して区画した際に、熱の漏洩を可及的に抑制して、冷凍品を収容する前室を冷凍温度に、冷蔵品を収容する後室を冷蔵温度にそれぞれ確実に制御することができる。

[0056] あるいは、本発明の冷凍コンテナによれば、仕切りが格納位置にあるとき、各部屋を冷凍温度および冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯制御を阻止し、誤って冷蔵品が冷凍温度に冷却されることを確実に防止することができる。

[0057] あるいは、本発明に係わる冷凍コンテナの保冷運転制御装置によれば、冷凍機のコンプレッサまたはヒータのいずれか一方を運転中は他方の運転を停止することで、エンジンの過負荷状態を回避することができる。そのため、発電機の容量を必要最小限とすることができ、重量面、コスト面、燃費面で最適化することができる。また、このときの運転では、予め設定した優先度に従って保冷運転制御を行うので、第1室及び第2室の双方を優先度に従って安定して制御することができる。

図面の簡単な説明

[0058] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る冷凍コンテナの概略構造を示す縦断面図である。

[図2]図2は、図1の冷凍コンテナの後端部を一部省略して示す平面図である。

[図3]図3は、すのこの一例を示す斜視図である。

[図4]図4は、仕切りの一例を示す斜視図である。

[図5]図5は、通気ダクトにおける右方の通気路に設けられたシャッターを示す断面図である。

[図6]図6は、混合ダクトの、冷氣ファンに対応する位置での縦断面図である。

[図7]図7は、混合ダクトの、循環ファンに対応する位置での縦断面図である。

[図8]図8は、スライダー用レールをすのことともに敷設した床面を一部省略して示す

縦断面図である。

[図9]図9は、本発明の冷凍コンテナの第1実施形態の変形例に係る冷凍コンテナの概構造略を示す縦断面図である。

[図10]図10は、本発明の第2実施形態に係る冷凍コンテナの概略構造を示す縦断面図である。

[図11]図11は、図10の冷凍コンテナを上方から見た通気ダクト部分の横断面図である。

[図12]図12は、往路側シャッタ部材及び復路側シャッタ部材の開閉構造を示す断面図である。

[図13]図13は、本発明の第2実施形態に係る冷凍コンテナにおける二温度帯の制御を行う制御システムの機能ブロック図である。

[図14]図14は、冷凍庫側の通常の保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。

[図15]図15は、冷蔵庫側の通常の保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。

[図16]図16は、優先度による保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0059]
- | | |
|-----|----------------|
| 1 | 冷凍コンテナ(第1実施形態) |
| 2 | コンテナ |
| 2A | 前室 |
| 2B | 後室 |
| 3 | 冷凍ユニット |
| 11A | すのこ本体 |
| 11B | 単位すのこ |
| 12 | ガイドレール |
| 13 | 仕切り |
| 13a | シーล材 |
| 13d | エアリブ |

- 14 通気ダクト
- 14b 断熱材
- 15 シャッター
- 16 混合ダクト
- 17 冷気ファン
- 18 循環ファン
- 19 吸入ダクト
- 20 電気ヒータ
- 21 空気通路
- 22 熱交換器
- 23 冷凍機
- 23a ファン
- 24 温度センサ
- 25 レール
- 100 冷凍コンテナ(第1実施形態の変形例)
- 113 仕切り
- 200 冷凍コンテナ(第2実施形態)
- 202A 前室(冷凍庫)
- 202B 後室(冷蔵庫)
- 214 通気ダクト
- 217a 冷凍機収納部
- 217b 循環ファン収納部
- 218 循環ファン
- 219 バルクヘッド
- 220 電気ヒータ(デフロストヒータ)
- 222 冷気ファン収納部
- 224 循環ファン収納部
- 225 扉

- 226 バルクヘッド
- 311 往路側シャッタ部材
- 312 復路側シャッタ部材
- 33 開口部
- 34 シャッタ取付板
- 35 固定具
- 36 支持軸
- 51 制御部
- 52 温度センサ
- 53 ヒータ駆動部
- 54 ファン駆動部

発明を実施するための最良の形態

[0060] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[0061] <第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態に係る冷凍コンテナ1の概略構造を示す縦断面図である。図2は、この冷凍コンテナ1の後端部を一部省略して示す平面図である。

[0062] この冷凍コンテナ1は、それぞれ断熱材を内装した底壁2a、天井壁2b、左右の側壁2c、前壁2dおよび左右の側壁2cに対してそれぞれ開閉自在に軸支された後壁2eからなるコンテナ2と、コンテナ2の前壁2dの外面に設けられた冷凍ユニット3とから構成され、コンテナ2の内部空間は、後述する仕切り13によって前壁2d側の前室2Aと、後壁2e側の後室2Bとに区画されている。

[0063] コンテナ2の底壁2aは、平板状ステンレス鋼板に断熱材を貼着して形成され、その上面にすのこが設置されている。具体的には、前壁2dおよび後壁2eに沿ってそれぞれアルミ製のすのこ本体11Aが着脱自在に設置されるとともに、これらのすのこ本体11A、11Aの間に位置して、アルミ製の複数個の単位すのこ11Bが着脱自在に設置されている。そして、すのこ本体11Aと単位すのこ11Bとの間あるいは隣接する単位すのこ11B、11Bの間に位置して仕切り13が配設されるようになっている。なお、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bは、図3に示すように、アルミの押出成形によっ

て形成された複数本の縦棧111と、アルミの押出成形によって形成されるとともに縦棧111の上面に設定間隔をおいて平行に配設された複数枚の板材112から構成される。

[0064] 具体的には、前壁2d側すのこ本体11Aおよびその後方の単位すのこ11Bとの間に仕切り13を配置して最小容積の前室2A(最大容積の後室2B)を形成する場合(図1において一点鎖線状態参照)と、後壁2e側すのこ本体11Aおよびその前方の単位すのこ11Bとの間に仕切り13を配置して最大容積の前室2A(最小容積の後室2B)を形成する場合(図1において二点鎖線状態参照)と、これらの間において、任意の隣接する単位すのこ11B, 11Bの間に仕切り13を配置して前室2Aおよび後室2Bを形成する場合とを選択することができ、冷凍品の貨物量または冷蔵品の貨物量に対応して前室2Aと後室2Bの容積を変更することができる。

[0065] ここで、仕切り13は断熱性を有し、図4に示すように、コンテナ2の内面形状に略対応する方形状に形成されるとともに、ヒンジシート13eを介して二つ折り可能となっている。そして、仕切り13には、周囲にシール材13a(図1参照)が配設される一方、その表裏一面に取付金具13cを有する固定ベルト13bが設けられるとともに、表裏両面に複数本のエアリブ13dが設けられて形成されている。

[0066] したがって、仕切り13をコンテナ2内に搬入した後、コンテナ2の側壁2c内面に配設されたラッシングレールの係止部(図示せず)に取付金具13cに係止し、固定ベルト13bを張設することにより、隣接する任意のすのこ間、すなわち、前壁2d側すのこ本体11Aの後端と、後壁2e側すのこ本体11Aの前端間において、単位すのこ11Bの長さ間隔でコンテナ2内の任意の位置に仕切り13を固定することができる。

[0067] この際、仕切り13は、その周囲に設けたシール材13aが、平坦な底壁2aの内面、左右の側壁2cの内面および後述する天井壁2bに設けた平坦な通気ダクト14の外面にそれぞれほぼ隙間なく密着するため、前室2Aおよび後室2B間にわたる熱の漏洩を可及的に抑制することができる。しかも、底壁2aのステンレス鋼板の断面積はT字状の床材よりも著しく減少するため、熱の移動量も大きく減少するものとなる。また、エアリブ13dによって貨物との間に空気通路を確保することができ、貨物が仕切り13に接触して熱が直接貨物に伝わることを防止できる。

- [0068] 一方、コンテナ2の天井壁2bの内面には、左右の側壁2cの内面間隔に略相当する幅を有し、前壁2d近傍に位置して一端が前室2Aに開口するとともに、後壁2eから一定距離をおいて他端が後室2Bに開口する偏平な通気ダクト14が固定されている。この通気ダクト14は、内部が幅方向の略中間で隔壁14a(図2参照)によって左右に区画されており、そのうち、後壁2e側から前壁2d側を見て右方の通気路14Rは、前室2Aの冷気を後室2Bに冷気を導くように設定され、また、左方の通気路14Lは、後室2Bの冷気を前室2Aに導くように設定されている。
- [0069] そして、通気ダクト14の底壁内面には、左右の通気路14R、14Lそれぞれにおいて、断熱材14b(図5および図6参照)が貼着されている。この場合、通気ダクト14は、左右の側壁2cの内面間隔に略相当する幅を有するため、十分な通気量を確保しても高さを最小限に抑えることができ、庫内容積に影響を与えることはない。すなわち、天井壁2b内面と貨物との間には、冷気を通過させる隙間が必要であり、この隙間内に通気ダクト14を納めることができる。
- [0070] そして、右方の通気路14Rの前壁2d側開口および後壁2e側開口と、左方の通気路14Lの前壁2d側開口および後壁2e側開口には、それぞれシャッター15が回動自在に設けられている。
- [0071] ここで、各シャッター15は、通常、各開口をそれぞれ自重によって閉鎖しており、前室2Aと後室2Bとの間の空気の流通を阻止するとともに、通気ダクト14内の空気移動を抑えることができる。一方、後述する冷気ファン17が駆動するとき、各シャッター15は、自重に抗して回動し、前室2Aから後室2Bに冷気を導くことができ、また、後室2Bから前室2Aに相対的に高温の冷気を導くことができる。例えば、図5に示すように、冷気ファン17が駆動するとき、シャッター15が自重に抗してそれぞれ回動し、後壁2e側開口を開放させることにより、前室2Aの冷気を右方の通気路14Rを通して後室2Bに導くことができる。
- [0072] また、天井壁2bの後端部には、左右の側壁2cの内面間隔に略相当する幅を有し、内部に混合室16aを有するとともに、前後に混合室16aに連通する開口部を形成した箱状の混合ダクト16が固定されており、混合ダクト16の混合室16aには、1個の冷気ファン17と、複数個の循環ファン18が配設されている。そして、混合ダクト16の、

冷氣ファン17が設けられた混合室16aに連通する前方側開口部には、右方の通気路14Rの後壁2e側開口に一端が接続された吸入ダクト19の他端が接続されている(図6参照)。一方、混合ダクト16の、循環ファン18が設けられた混合室16aに連通する前方側開口部には、電気ヒータ20が設けられており、該前方側開口部は、前述した左方の通気路14Lの後壁2e側開口から一定距離をおいて後室2Bに開口されている(図2および図7参照)。さらに、混合ダクト16の後方側開口部は、循環ファン18が設けられた混合室16aのみに対向して形成されており、また、該開口部は、シール材16bを介して後壁2eの内面に設けられた、上下方向に延びる空気通路21に連通されている。

[0073] なお、混合ダクト16の混合室16aは、冷氣ファン17および循環ファン18が配設された吸込側において、冷氣ファン17と循環ファン18との間が隔壁161(図2参照)によって区画されている。このため、前室2Aの冷氣を通気ダクト14、吸入ダクト19を経て冷氣ファン17のみに導くことができる。

[0074] 冷凍ユニット3は、詳細には図示しないが、原動機、例えば、燃料タンクを備えたディーゼルエンジンと、ディーゼルエンジンによって駆動される発電機と、発電機によって発電された電気を利用して駆動される電動コンプレッサを含む冷凍装置とから構成され、鉄道輸送、船舶輸送、トレーラ輸送など、動力源がない場合においても設定時間にわたって冷凍能力を維持することができるように設計されている。

[0075] また、天井壁2bの前端部(前壁2dの内面上方)には、冷凍装置の蒸発器と熱交換する熱交換器22が設けられるとともに、この熱交換器22によって熱交換された冷氣を前室2Aに供給するファン23aが設けられている。そして、前壁2dの内面には、ファン23aによって供給された冷氣を下方に導くため、上下方向に延びる空気通路21が設けられている。

[0076] なお、冷凍ユニット3は、制御装置(図示せず)によって制御されるようになっており、前述した冷氣ファン17、循環ファン18、電気ヒータ20およびファン23aは、制御装置と配線接続され、制御装置を介してON/OFF制御される。

[0077] 次に、このように構成された冷凍コンテナ1の作動について説明する。

[0078] まず、集荷地において、前壁2dに沿ってすのこ本体11Aを設置するとともに、すの

こ本体11Aの後端に順次適数個の単位すのこ11Bを突き合わせて設置した後、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bの上に貨物(冷凍品)をフォークリフトなどの輸送用機器を利用して積み込む。冷凍品の積み込みが終了すれば、仕切り13を取り付け、コンテナ2内を前室2Aと後室2Bに区画した後、後室2Bとなる底壁2aに残りの単位すのこ11Bを設置するとともに、すのこ本体11Aを後壁2eに沿うように設置し、同様に、単位すのこ11Bおよびすのこ本体11Aの上に貨物(冷蔵品)をフォークリフトなどの輸送用機器を利用して積み込み、後壁2eを閉鎖する。

[0079] この後、冷凍コンテナ1を配達地に向けて輸送する。具体的には、トレーラを利用して直接配達地にトラック輸送したり、トレーラを利用して貨物駅まで輸送し、目的の貨物駅まで鉄道輸送した後、再び貨物駅から配達地にトラック輸送したり、トレーラを利用して港湾まで輸送し、目的の港湾まで船舶輸送した後、再び港湾から配達地にトラック輸送する。

[0080] このような集荷地から配達地に向けて冷凍コンテナ1を輸送する場合は、前室2Aを冷凍温度に、後室2Bを冷蔵温度にそれぞれ制御するための二温度帯選択スイッチ(図示せず)を投入して冷凍ユニット3を作動させておく。

[0081] すなわち、二温度帯選択スイッチの投入によってディーゼルエンジンが駆動することにより、発電機が駆動し、発電機にて発電された電気によって冷凍装置の電動コンプレッサが駆動する。そして、電動コンプレッサが駆動すれば、冷媒が圧縮されて凝縮器に供給され、凝縮器で冷却されて圧力の高い液体となる。その後、液化した冷媒を膨張弁を経て蒸発器に吹き出させると、液化した冷媒は気化し、気化熱を蒸発器の周囲から奪って冷却する。気体となった冷媒は、電動コンプレッサに吸い込まれ、再び冷凍サイクルを実行する。

[0082] ここで、前室2Aの空気がファン23aによって吸引され、熱交換器22で熱交換して冷却された後、前壁2dに設けた空気通路21を経てすのこ本体11Aに供給され、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bから上方に向けて吹き出されている。このように、前室2Aの空気が循環され、前室2Aの内部を設定温度、例えば、 -20°C を維持するように制御されている。

[0083] 一方、後室2Bにおいては、循環ファン18が駆動されており、このため、後室2Bの

空気が循環ファン18に吸引され、後壁2eに設けた空気通路21を経てすのこ本体11Aに供給され、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bから上方に向けて吹き出されている。このように、後室2Bの空気が循環され、後室2Bの内部を設定温度、例えば、15℃を維持するように制御されている。

[0084] このように、前室2Aおよび後室2Bにおいて、冷気を下吹き出し、上吸い込み方式とすることにより、上吹き出し方式に比較して庫内温度分布が均一になる。

[0085] ところで、温度センサ24(図7参照)によって検出された後室2Bの内部温度が、設定温度を一定温度上回るようになると、冷氣ファン17が駆動し、吸入ダクト19を介して右方の通気路14Rの後壁2e側開口に設けたシャッター15に吸引力を作用させる。このため、右方の通気路14Rの後壁2e側開口に設けたシャッター15および前壁2d側開口に設けたシャッター15をそれぞれ自重に抗して回動させる。したがって、前室2Aの冷氣が通気ダクト14の右方の通気路14Rおよび吸入ダクト19を経て混合ダクト16に吸引され、冷氣ファン17側混合室16aから循環ファン18側混合室16aおよび後壁2eに設けた空気通路21を経てすのこ本体11Aに供給され、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bから上方に向けて吹き出される。

[0086] この際、後室2Bの空気が循環ファン18によって循環していることから、混合ダクト16の混合室16aにおいて、混合ダクト16に吸引された前室2Aの冷氣と後室2Bの冷氣とが混合され、徐々に冷却される。

[0087] なお、前室2Aの冷氣が通気ダクト14の右方の通気路14Rを通過する際、後室2Bの内部温度は、前室2Aの冷氣よりも相対的に高温であることから、通気ダクト14外面に結露しようとするが、通気ダクト14の底壁内面には断熱材14bが貼着されていることにより、結露の発生が防止される。このため、結露水が滴下して貨物を濡らすことがない。

[0088] また、冷氣ファン17によって前室2Aの冷氣が後室2Bに供給されることから、後室2Bには、正圧が発生する。このため、左方の通気路14Lのシャッター15を自重に抗して回動させ、後室2Bの空気を左方の通気路14Lを経て前室2Aに供給する。すなわち、前室2Aから後室2Bに供給した空気は、その容量だけ後室2Bから前室2Aに還流し、常に平衡状態を維持している。

- [0089] この場合、通気ダクト14の左方の通気路14Lの前壁2d側開口は、前壁2d近傍に開口されているため、前室2Aに戻された後室2Bの冷気は、直ちにファン23aによって吸引されて熱交換器22で冷却される。したがって、後室2Bから前室2Aに還流された相対的に高温の冷気が、前室2Aの貨物(冷凍品)に接触することが防止され、貨物の品質低下を招くことはない。
- [0090] なお、後室2Bの相対的に高温の冷気が通気ダクト14の左方の通気路14Lを通過する際、前室2Aの内部温度は、後室2Bの冷気よりも相対的に低温であることから、通気ダクト14内面に結露しようとするが、通気ダクト14の底壁内面には断熱材14bが貼着されていることにより、結露の発生が防止される。このため、結露水が通気ダクト14の前室2A側開口端やダクトの継ぎ目などから滴下して貨物を濡らすことがない。
- [0091] このように、後室2Bの空気が冷却され、設定温度に達すれば、温度センサ24が温度を検出し、冷気ファン17の駆動を停止させる。
- [0092] 一方、後室2Bに前室2Aの冷気が導かれることにより、あるいは、後室2Bから前室2Aへの熱の漏洩により、後室2Bの温度が設定温度を一定温度以上下回る過冷却の状態になると、冷気ファン17が駆動しているときには、冷気ファン17の駆動を停止させるとともに、電気ヒータ20を作動させ、循環ファン18を介して後室2Bの空気を循環させる際、吸引した空気を電気ヒータ20によって加熱する。後室2Bの空気が加熱され、設定温度に達すれば、電気ヒータ20の作動を停止させる。
- [0093] このように、後室2Bの温度が設定温度を上回った場合は、冷気ファン17を駆動させ、前室2Aの冷気を後室2Bに導いて内部を冷却させることにより、また、後室2Bの温度が設定温度を下回った場合は、電気ヒータ20を作動させ、後室2Bの空気を加熱して循環させることにより、それぞれ後室2Bの内部温度を設定温度に維持するように簡単に制御することができる。しかも、冷凍ユニット3と後室2Bとの間にわたって電気配線を敷設すればよく、エンジンの冷却水や高温冷媒を後室2Bに配管を介して導く場合に比較して作業を簡単に行うことができるとともに、冷却水や冷媒の漏洩などを考慮する必要がなく、不具合の発生する度合いが少なくなるものである。
- [0094] ところで、この第1実施形態においては、底壁2aを平坦面に形成し、すのこ11A, 11Bを敷設した後、輸送用機器を利用して貨物を積み込む場合を説明したが、フォー

クリフトなどの輸送用機器が使用できない場合が想定される。この場合は、市販品のスライダー、すなわち、ローラーを介して進退自在であり、かつ、荷受け面が昇降自在に構成されたスライダーを利用して貨物を積み卸しすることができる。そして、このようなスライダーを利用することに対応して、コンテナ2の底壁2aには、図8に示すように、スライダーが走行可能な幅を有するとともに、走行時には荷受け面がすのこ11A, 11Bの上面よりも上方に突出し、また、格納時には荷受け面がすのこ11A, 11Bの上面よりも下方に没入する深さを有する複数本のレール25を左右幅方向に設定間隔をおいてコンテナ2の前壁2dから後壁2eにかけて敷設すればよい。

[0095] この場合、仕切り13の下端面にシール材13aとしてゴム板などを垂設するとともに、シール材13aをレール25を含む床面の縦断面形状に対応する形状に形成することにより、平坦な底壁2aの場合と同様に、前室2Aと後室2Bとの間をほぼ隙間なく密閉することができ、後室2Bから前室2Aへの熱の漏洩を最小限度に抑えることができる。

[0096] <第1実施形態の変形例>

図9は、本発明の第1実施形態の変形例に係る冷凍コンテナ100の概略構造を示す縦断面図である。なお、上述の第1実施形態と同じ構成要素には同じ参照符号を付すこととし、以下の説明は主として相違点について行う。

[0097] 冷凍コンテナ100の左右の側壁2cの上部には、後述する天井壁2bに設けた通気ダクト14の下方に位置して断面略C字状のガイドレール12が互いに開口部を対向させて固定されている。そして、各ガイドレール12には、詳細には図示しないが、前後にローラをそれぞれ回転自在に軸支した走行体が嵌入されており、左右の走行体にそれぞれヒンジを介して仕切り113が後方に向けて回動自在に連結されている。

[0098] また、仕切り113の下端部には、バックル(図示せず)が設けられており、通気ダクト14の後端部に設けたフック(図示せず)に係脱できるようになっている。

[0099] したがって、把手(図示せず)を把握して仕切り113を押し込み、あるいは、引き出すことにより、仕切り113をガイドレール12に沿って前後方向の任意の位置に移動させることができる。そして、任意の位置において、コンテナ2の側壁2c内面に配設されたラッシングレールの係止部(図示せず)に取付金具13cに係止し、固定ベルト13

bを張設することにより、隣接する任意のすのこ間、すなわち、前壁2d側すのこ本体11Aの後端と、後壁2e側すのこ本体11Aの前端間において、単位すのこ11Bの長さ間隔でコンテナ2内の任意の位置に仕切り113を固定することができる。

- [0100] なお、貨物を積み込み、あるいは、荷卸しするに際しては、仕切り113を跳ね上げて、バックルを通気ダクト14に設けたフックに係合させることにより、通気ダクト14に沿った格納位置に保持することができる。そして、仕切り113が格納位置にあるときに作動するリミットスイッチ(図示せず)が通気ダクト14に設けられている。
- [0101] また、このリミットスイッチの検出信号や、メインスイッチ(図示せず)、コンテナ2全体を冷凍温度または冷蔵温度に制御するための一温度帯選択スイッチ、前室2Aを冷凍温度に、後室2Bを冷蔵温度にそれぞれ制御するための二温度帯選択スイッチの操作信号が制御装置に入力されている。
- [0102] 次に、このように構成された冷凍コンテナ100の作動について説明する。
- [0103] まず、集荷地において、前壁2dに沿ってすのこ本体11Aを設置するとともに、すのこ本体11Aの後端に順次適数個の単位すのこ11Bを突き合わせて設置した後、すのこ本体11Aおよび単位すのこ11Bの上に貨物(冷凍品)をフォークリフトなどの輸送用機器を利用して積み込む。冷凍品の積み込みが終了すれば、仕切り113を格納状態から作業状態に下ろし、単位すのこ11Bの後端にに沿うように移動させて固定することにより、コンテナ2内を前室2Aと後室2Bに区画する。その後、後室2Bとなる底壁2aに残りの単位すのこ11Bを設置するとともに、すのこ本体11Aを後壁2eに沿うように設置し、同様に、単位すのこ11Bおよびすのこ本体11Aの上に貨物(冷蔵品)をフォークリフトなどの輸送用機器を利用して積み込み、後壁2eを閉鎖する。
- [0104] この後、冷凍コンテナ100を配達地に向けて輸送するが、その場合はメインスイッチを投入するとともに、二温度帯選択スイッチを投入し、表示パネル(図示せず)を通して冷凍温度および冷蔵温度をそれぞれ設定して、冷凍ユニット3を作動させておく。
- [0105] ところで、仕切り113が格納位置に固定されているときには、リミットスイッチが作動しており、リミットスイッチの検出信号が冷凍ユニット3の制御装置に入力されている。この状態でメインスイッチを投入するとともに、二温度帯選択スイッチを投入した際には、操作パネルにおいて異常を表示して警報を発するとともに、冷凍温度や冷蔵温

度を設定するステージに移行できないように制御される。したがって、仕切り113が格納位置にあることを把握することができるとともに、二温度帯制御ができないため、冷蔵品を冷凍温度に冷却することを確実に回避することができる。

[0106] なお、コンテナ2全体を設定温度で冷凍あるいは冷蔵するため、一温度帯選択スイッチを操作した場合は、仕切り113が格納位置にあることを検出するリミットスイッチの検出信号に基づいて温度を設定する次のステージに移行することができる。

[0107] この結果、コンテナ2を前室2Aと後室2Bとに区画して各室をそれぞれ設定温度で制御する際に、仕切り113を格納位置に固定した状態では二温度帯制御を行うことはできず、誤って冷蔵品を冷凍温度に冷却することを確実に防止することができる。

[0108] <第2実施形態>

— 冷凍コンテナ200の構造の説明 —

図10は、本発明の第2実施形態に係る冷凍コンテナ200の概略構造を示す概略縦断面図である。図11は、この冷凍コンテナ200を上方から見た通気ダクト部分の横断面図である。なお、図中の矢印は冷気の流れ方向を示している。また、上述の各実施形態と同じ構成要素には同じ参照符号を付すこととし、以下の説明は主として相違点について行う。

[0109] すなわち、第2実施形態の冷凍コンテナ200は、コンテナ内部が前後に可動可能な断熱性を有する仕切り13によって前室202Aと後室202Bとに仕切られている。また、コンテナ内部の天井部分は、外壁に相当する天井壁202bと天井内壁202b1との2重構造となっており、この天井壁202bと天井内壁202b1との間の空間が通気ダクト214となっている。

[0110] 通気ダクト214は、図11に示すように、コンテナ本体の長手方向に沿って左右に2分割されており、一方の側(図11では上側)が、前室202A側から後室202B側に向けて冷気を送るための往路側通気路214Rであり、他方の側(図11では下側)は、後室202Bから前室202Aに向けて冷気を戻すための復路側の通気路214Lとなっている。

[0111] 往路側通気路214R及び復路側通気路214Lの前室202A側の端部には、往路側シャッタ部材311及び復路側シャッタ部材312がそれぞれ設けられており、これら往

路側シャッタ部材311及び復路側シャッタ部材312の開閉動作(これについては図12を用いて後述する。)によって、往路側通気路214R及び復路側通気路214Lと前室202Aの内部とが連通するようになっている。

- [0112] また、前室202Aの前側上部には、冷凍機23を収納するための冷凍機収納部217a、及び3台の循環ファン218, 218, 218を収納するための循環ファン収納部217bが設けられている。また、冷凍機収納部217aには、冷凍機23のファン23aの近傍に電気ヒータ220が設けられている。この電気ヒータ220は、基本的には熱交換機に付着した霜等を除去するためのデフロストヒータである。
- [0113] また、前室202Aの前壁には、冷凍機23からの冷気を下方に流すためのバルクヘッド219が設けられており、このバルクヘッド219の上部が冷凍機収納部217a及び循環ファン収納部217bに開口し、バルクヘッド219の下部は前室202Aの内部に開口している。すなわち、前室202Aは、冷気を下から吹き出す下吹き出し構造となっている。
- [0114] 一方、後室202Bの後側上部には、前室202Aからの冷気を吸い込むための1台の冷気ファン17を収納した冷気ファン収納部222と、後室202B内で冷気を循環させるための3台の循環ファン18, 18, 18を収納した循環ファン収納部224とが連通して設けられている。また、冷気ファン収納部222と往路側通気路214Rの後端部とが往路側シャッタ部材311によって開閉可能に設けられている。一方、復路側通気路214Lの後端部は、後室202Bの内部及び循環ファン収納部224の両方に開口しており、復路側シャッタ部材312によって開閉可能に設けられている。
- [0115] また、後室202Bの後壁を構成する扉225の内壁には、冷気を下方に流すためのバルクヘッド226が設けられており、このバルクヘッド226の上部は冷気ファン収納部222及び循環ファン収納部224に開口し、バルクヘッド226の下部は後室202Bの内部に開口している。すなわち、後室202Bは、前室202Aと同様、冷気を下から吹き出す下吹き出し構造となっている。また、循環ファン収納部224には、各循環ファン18, 18, 18に対向して電気ヒータ20が設けられている。
- [0116] すなわち、この第2実施形態の冷凍コンテナは、往路側シャッタ部材311及び復路側シャッタ部材312が閉じている状態では、前室202Aは、冷凍機23のファン23aの

回転及び循環ファン218, 218, 218の回転により、下吹き出しで冷気を循環し、後室202Bは、循環ファン18, 18, 18の回転により、下吹き出しで冷気を循環する。一方、冷気ファン17の回転により往路側シャッタ部材311及び復路側シャッタ部材312が開くと、図10及び図11中に矢印で示すように、冷凍機23から吹き出された冷気は、バルクヘッド219を通過して前室202Aの下側から吹き出し、前室202A内を循環した後、上部の往路側通気路214Rを通過して前室202A側から後室202B側に送られ(図10では破線の矢印で示している)、後室202B側の冷気ファン収納部222を通り、循環ファン収納部224を通過してバルクヘッド226を通り、後室202Bの下側から吹き出し、後室202B内を循環する。循環した冷気は、循環ファン18, 18, 18に吸い込まれるようにして循環ファン収納部224に引き込まれ、再びバルクヘッド226を通過して後室202Bの下側から吹き出される。このとき、前室202Aから吸い込まれたことによって若干高圧となった後室202B内の冷気の一部が、循環ファン収納部224に引き込まれる更に復路側通気路214Lを通過して前室202A側に戻される(図10では実線の矢印で示している)ことになる。

[0117] 図12は、往路側シャッタ部材311及び復路側シャッタ部材312の開閉構造を示している。往路側シャッタ部材311と復路側シャッタ部材312とは、その配置方向が左右反転している以外は全く同じ構造であるので、ここでは復路側シャッタ部材312を例に挙げ説明する。

[0118] 復路側シャッタ部材312は、往路側通気路214Lの両端部にそれぞれ同方向(図12に示す方向)を向いて配置されている。すなわち、冷気が通過する開口部33を有するシャッタ取付板34の上端部34a及び下端部34bが、天井壁202b及び天井内壁202b1にそれぞれ固定具(図では、ボルト・ナット)35によって固定されており、このシャッタ取付板34に、前記開口部33を塞ぐようにして復路側シャッタ部材312が取り付けられている。復路側シャッタ部材312は、その上端部が支持軸36によって回転可能に取り付けられている。また、シャッタ取付板34は、垂直方向に対して角度 θ (例えば、15度等)だけ傾斜して設けられている。このようにシャッタ取付板34が傾斜して設けられていることにより、復路側シャッタ部材312は、その自重によって開口部33を常に塞ぐように作用する。そして、往路側通気路214L内に、図12中に白抜き

の矢符で示す方向に冷気が流れ、その冷気の押圧作用によって復路側シャッタ部材312が図12中二点鎖線で示すように回転し、開口部33を開くようになっている。冷気の流れが無くなると、自重により復路側シャッタ部材312が回転し、再び開口部33を閉じることになる。

[0119] なお、往路側シャッタ部材311は、図11に示す冷凍コンテナを図中矢符A方向から見ると、図12に示す配置関係となる。

[0120] このような構成の復路側シャッタ部材312及び往路側シャッタ部材311の材質としては、冷気の流れによって容易に回転し得る程度の比較的軽い材質のものが良く、例えばポリエチレン(PE)やポリプロピレン(PP)などの樹脂によって成形された樹脂板を使用するのが好ましい。

[0121] ー本発明に係わる保冷運転制御の説明ー

上記したように、この第2実施形態の冷凍コンテナは、前室202Aと後室202Bの各室をそれぞれ異なった設定温度を目標として制御(二温度帯制御)することにより、保存温度の異なる貨物を混載可能である。この第2実施形態では、前室202Aを冷凍肉や冷凍魚介類等の冷凍状態を維持して搬送しなければならない冷凍保存物品を収納する冷凍庫とし、後室202Bを生鮮野菜や清涼飲料等の冷蔵状態を維持して搬送しなければならない冷蔵保存物品を収納する冷蔵庫として使用する。

[0122] また、前室(以下「冷凍庫」という。)202Aの設定温度が後室(以下「冷蔵庫」という。)202Bの設定温度より低く設定されており、かつ、上記したように、冷凍庫202Aの冷気を往路側通気路214Rを通して冷蔵庫202B側に導入することによって、冷蔵庫202Bの温度制御を行い、冷蔵庫202Bの温度が下がり過ぎた場合には電気ヒータ20によって温度を維持するように制御を行う。

[0123] ここで、冷蔵庫202Bの温度が下がり過ぎた場合とは、次のような場合が考えられる。すなわち、冷凍庫202Aの庫内温度は -20°C ～ -30°C 程度に制御され、冷蔵庫(チルド)13の庫内温度は $+5^{\circ}\text{C}$ 前後に制御されるため、この温度差により、冷凍庫202A側の冷気を往路側通気路214Rを通じて冷蔵庫202B側に供給していなくても、冷凍庫202A側の冷熱が仕切り13を伝導して冷蔵庫202B側に伝達され、冷蔵庫202B内が冷却することによって設定温度から下がり過ぎる場合がある。また、例えば

冬場に大阪から北海道に物品を搬送する場合などには、北海道の外気温によっても冷蔵庫202B内が冷却され、設定温度から下がり過ぎる場合もある。このような場合には、電気ヒータ20によって庫内を温めて、庫内を設定温度(+5℃等)に維持するように制御する必要がある。また、冷凍庫202A側でも電気ヒータ220によって庫内を温めて、庫内を設定温度(-20℃~-30℃)に維持するように制御する必要がある場合も考えられる。

- [0124] このように、二温度帯の制御では、冷凍機23のコンプレッサと主に冷蔵庫202Bの電気ヒータ20とを同時に運転する必要がある場合がある。しかし、上記したように、冷凍機23のコンプレッサと冷蔵庫202Bの電気ヒータ20とを同時に運転すると、発電機が過負荷状態になるといった不具合が発生する。そこで、この第2実施形態では、冷凍機のコンプレッサまたは電気ヒータ20のいずれか一方を運転中は他方の運転を停止するように制御手段で制御する構成としている。この場合、コンプレッサまたは電気ヒータ20のいずれかを優先して制御する優先度を予め設定し、この優先度に従ってコンプレッサまたは電気ヒータ20のいずれかを制御する構成としている。
- [0125] 図13は、上記構成の冷凍コンテナ200において、二温度帯の制御を行う制御システムの概略構成を示す機能ブロック図である。
- [0126] すなわち、二温度帯の制御全般を司る制御部51に、冷凍庫202A及び冷蔵庫202Bの適宜の個所に設けられた複数の温度センサ52(ただし、図10ないし図12には図示されていない。)が接続されている。また、制御部51は、各電気ヒータ20、220をON/OFF駆動するヒータ駆動部53に接続されているとともに、冷氣ファン17、循環ファン18および循環ファン218をON/OFF制御するファン駆動部54に接続されている。また、制御部51は、冷凍機23のコンプレッサを駆動制御するようになっている。制御部51は、図示は省略しているが、各種演算処理を行うCPU、二温度帯の温度制御プログラムを格納しているROM、各種検出温度データを記憶したり、温度制御時にはワークエリアとして働くRAM等を備えている。
- [0127] 以下、冷凍庫側の通常の保冷運転制御及び冷蔵庫側の通常の保冷運転制御の具体例を説明し、最後に、本発明に係わる優先度による保冷運転制御について説明する。

[0128] (1) 冷凍庫側の通常の保冷運転制御

図14は、冷凍庫側の通常の保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。以下、図14に示すフローチャートを参照して保冷運転制御処理を説明する。ここで、冷凍庫202Aの設定温度を例えば -25°C とし、冷凍庫202Aの庫内温度制御の精度を、 $+1^{\circ}\text{C} \sim -2^{\circ}\text{C}$ とする。また、冷凍庫202Aの設定温度に対する庫内温度の差である冷凍側温度偏差を $\Delta T1$ とする。また、循環ファン218は常に運転しているものとする。

[0129] 制御部51は、冷凍庫202Aの図示しない所定の個所に設けられた温度センサ52により庫内温度を検出し、その検出温度と冷凍庫202Aの設定温度との差である冷凍側温度偏差 $\Delta T1$ が、制御精度である $+1^{\circ}\text{C}$ を超えているか否かを判断する(ステップS11)。その結果、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えている場合(ステップS11でYesと判断された場合)には、コンプレッサをONとして運転を開始する(ステップS12)。一方、コンプレッサの運転を開始した後、 $\Delta T1$ が -1°C 以下になったか否かを判断する(ステップS13)。その結果、 $\Delta T1$ が -1°C 以下になった場合(ステップS13でYesと判断された場合)には、コンプレッサをOFFとする(ステップS14)。

[0130] 制御部51は、基本的に上記の処理(ステップS11～ステップS14の処理)を繰り返すことにより、冷凍庫202Aの庫内温度を設定温度である -25°C から $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の範囲内となるように制御する。

[0131] 一方、このようなコンプレッサのON/OFF制御において、制御部51は、 $\Delta T1$ が -2°C 以下になったか否かを常に監視している(ステップS15)。これは、上記したように、コンプレッサのON/OFFだけでは制御できない他の要素(例えば、上記した外気温度等の影響)を考慮している。

[0132] そして、 $\Delta T1$ が -2°C 以下になった場合(ステップS15でYesと判断された場合)には、冷凍庫202A内が冷え過ぎていると判断し、電気ヒータ(デフロストヒータ)220をONとする(ステップS16)。そして、庫内温度が設定温度になると、すなわち、 $\Delta T1$ が0になると(ステップS17でYesと判断されると)、電気ヒータ(デフロストヒータ)220をOFFとして(ステップS18)、ステップS11に戻る。

[0133] (2) 冷蔵庫側の通常の保冷運転制御の説明

図15は、冷蔵庫側の通常の保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。以下、図15に示すフローチャートを参照して保冷運転制御処理を説明する。ここで、冷蔵庫202Bの設定温度を例えば $+5^{\circ}\text{C}$ とし、冷蔵庫202Bの庫内温度制御の精度を、 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ とする。また、冷蔵庫202Bの設定温度に対する庫内温度の差である冷蔵側温度偏差を $\Delta T2$ とする。また、循環ファン18は常に運転しているものとする。

[0134] 制御部51は、冷蔵庫202Bの図示しない所定の個所に設けられた温度センサ52により庫内温度を検出し、その検出温度と冷蔵庫202Bの設定温度との差である冷蔵側温度偏差 $\Delta T2$ が、制御精度である $+1^{\circ}\text{C}$ を超えているか否かを判断する(ステップS21)。その結果、 $\Delta T2$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えている場合(ステップS21でYesと判断された場合)には、冷氣ファン17をONとして運転を開始する(ステップS22)。一方、冷氣ファン17の運転を開始した後、 $\Delta T2$ が -0.5°C 以下になったか否かを判断する(ステップS23)。その結果、 $\Delta T2$ が -0.5°C 以下になった場合(ステップS23でYesと判断された場合)には、冷氣ファン17をOFFとする(ステップS24)。

[0135] 制御部51は、基本的に上記の処理(ステップS21～ステップS24の処理)を繰り返すことにより、冷蔵庫202Bの庫内温度を設定温度である $+5^{\circ}\text{C}$ から $+1^{\circ}\text{C} \sim -0.5^{\circ}\text{C}$ の範囲内となるように制御する。

[0136] 一方、このような冷氣ファン17のON/OFF制御において、制御部51は、 $\Delta T2$ が -1°C 以下になったか否かを常に監視している(ステップS25)。これは、上記したように、冷氣ファン17のON/OFFだけでは制御できない他の要素(例えば、上記した冷凍庫202Aから仕切り13を伝導してくる冷熱や、外気温度等の影響)を考慮している。

[0137] そして、 $\Delta T2$ が -1°C 以下になった場合(ステップS25でYesと判断された場合)には、冷蔵庫202B内が冷え過ぎていると判断し、電気ヒータ20をONとする(ステップS26)。そして、 $\Delta T2$ が 0.5°C を超えると(ステップS27でYesと判断されると)、電気ヒータ20をOFFとして(ステップS28)、ステップS21に戻る。

[0138] (3)優先度による保冷運転制御の説明

この第2実施形態では、基本的には上記の冷凍庫側の通常の保冷運転制御、及び冷蔵庫側の通常の保冷運転制御を個別に行い、その際に、コンプレッサと電気ヒ

ータ20の運転が重なる事態となったときには、以下に説明する優先度による保冷運転制御を上記各保冷運転制御に優先して実施する。

[0139] 図16は、優先度による保冷運転制御の処理を示すフローチャートである。以下、図16に示すフローチャートを参照して優先度による保冷運転制御処理を説明する。

[0140] 優先度による保冷運転制御処理では、制御部51はまず最初に、冷凍側温度偏差である $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えているか否かを優先的に判断する(ステップS31)。その結果、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えている場合(ステップS31でYesと判断された場合)には、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する(ステップS38)。すなわち、図13に示す処理を優先する。つまり、冷蔵庫202B側で電気ヒータ20をONするタイミングであっても、電気ヒータはONせず、冷凍庫202A側の制御を優先する。

[0141] 一方、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ 以下である場合(ステップS31でNoと判断された場合)には、次に、冷蔵側温度偏差である $\Delta T2$ が -2°C 以下であるか否かを判断する(ステップS32)。その結果、 $\Delta T2$ が -2°C 以下である場合(ステップS32でYesと判断された場合)には、次に、 $\Delta T1$ が $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以下であるか否かを判断する(ステップS33)。そして、 $\Delta T1$ が $+0.5^{\circ}\text{C}$ を超えている場合(ステップS33でNoと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。すなわち、冷蔵庫202B側が多少冷え過ぎであっても、電気ヒータ20をONせず、冷凍庫202A側の制御を優先する。

[0142] 一方、 $\Delta T1$ が $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以下である場合(ステップS33でYesと判断された場合)には、ステップS39に進み、冷蔵庫202B側の制御である図15のステップS26、ステップS27の処理を優先して行う。すなわち、コンプレッサが運転中である場合には、コンプレッサをOFFして、ステップS26、ステップS27の処理を優先する。そして、ステップS27での判断がYesとなってステップS28により電気ヒータ20をOFFしたか否かを常に監視するとともに(ステップS40)、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えたか否かを常に監視し(ステップS41)、電気ヒータがOFFされず、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えない場合(ステップS40でNo、ステップS41でNoと判断された場合)には、ステップS39に戻って、図15に示すステップS26、ステップS27の処理を繰り返す。一方、電気ヒータがOFFされるか、または $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えた場合(ステップS40でYes、またはステップS41

でYesと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。

- [0143] 一方、ステップS32において、 $\Delta T2$ が -2°C 以下でない場合(ステップS32においてNoと判断された場合)には、次に、 $\Delta T2$ が、 $-2^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ の範囲内であるか否かを判断する(ステップS34)。その結果、 $\Delta T2$ が $-2^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ の範囲内である場合(ステップS34でYesと判断された場合)には、次に、 $\Delta T1$ が 0°C 以下であるか否かを判断する(ステップS35)。その結果、 $\Delta T1$ が 0°C 以下でない場合(ステップS35でNoと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。一方、 $\Delta T1$ が 0°C 以下である場合(ステップS35でYesと判断された場合)には、ステップS39に進み、冷蔵庫202B側の制御である図15のステップS26、ステップS27の処理を優先して行う。すなわち、コンプレッサが運転中である場合には、コンプレッサをOFFして、ステップS26、ステップS27の処理を優先する。そして、電気ヒータがOFFされず、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えない場合(ステップS40でNo、ステップS41でNoと判断された場合)には、ステップS39に戻って、図15に示すステップS26、ステップS27の処理を繰り返す。一方、電気ヒータがOFFされるか、または $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えた場合(ステップS40でYes、またはステップS41でYesと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。

- [0144] 一方、ステップS34において、 $\Delta T2$ が、 $-2^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ の範囲内でない場合(ステップS34でNoと判断された場合)には、次に、 $\Delta T2$ が、 $0^{\circ}\text{C}\sim +0.5^{\circ}\text{C}$ の範囲内であるか否かを判断する(ステップS36)。その結果、 $\Delta T2$ が、 $0^{\circ}\text{C}\sim +0.5^{\circ}\text{C}$ の範囲内である場合(ステップS36においてYesと判断された場合)には、次に、 $\Delta T1$ が -0.5°C 以下であるか否かを判断する。その結果、 $\Delta T1$ が -0.5°C 以下でない場合(ステップS37でNoと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。一方、 $\Delta T1$ が -0.5°C 以下である場合(ステップS37でYesと判断された場合)には、ステップS39に進み、冷蔵庫202B側の制御である図15のステップS26、ステップS27の処理を優先して行う。すなわち、コンプレッサが運転中である場合には、コンプレッサをOFFして、ステップS26、ステップS27の処理を優先する。そして、電気ヒータがOFFされず、 $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えない場合(ステップS4

0でNo、ステップS41でNoと判断された場合)には、ステップS39に戻って、図15に示すステップS26、ステップS27の処理を繰り返す。一方、電気ヒータがOFFされるか、または $\Delta T1$ が $+1^{\circ}\text{C}$ を超えた場合(ステップS40でYes、またはステップS41でYesと判断された場合)には、ステップS38に進み、冷凍庫202Aの保冷運転制御を優先する。

[0145] 一方、ステップS36において、 $\Delta T2$ が、 $0^{\circ}\text{C} \sim +0.5^{\circ}\text{C}$ の範囲内でない場合(ステップS36においてNoと判断された場合)には、ステップS31に戻る。

[0146] なお、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

[0147] この出願は、日本で2004年8月20日に出願された特願2004-241508号、特願2004-241509号、特願2004-241510号、特願2004-241511号および特願2004-241512号に基づく優先権を請求する。それらの内容はこれに言及することにより、本出願に組み込まれるものである。また、本明細書に引用された文献は、これに言及することにより、その全部が具体的に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

[0148] 以上のように本発明によれば、冷凍コンテナを利用して冷凍品および冷蔵品を混載して輸送効率を向上させる際、各庫内を冷凍品および冷蔵品に対応した二温度帯に確実に、かつ、長期にわたって制御することができ、品質を損なうことなく荷主から荷主に貨物を輸送することが可能となる。

請求の範囲

- [1] それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、
コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、
前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、
冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、
前記冷凍ユニットが原動機と、
原動機によって駆動される発電機と、
発電機によって発電された電気で駆動される電動コンプレッサを有する冷凍装置とから構成され、
後室に過冷却防止用電気ヒータが設けられていることを特徴とする冷凍コンテナ。
- [2] それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、
コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、
前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、
冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷却する冷凍コンテナであって、
前記底壁の表面を平坦に形成する一方、底壁に複数個のすのこを配置し、隣接する一対のすのこの間に仕切りを配置することを特徴とする冷凍コンテナ。
- [3] それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成されたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、
コンテナの内面に沿って移動可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、
前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、
冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷気を後室に導いて後室を冷

却する冷凍コンテナであって、

前記前壁内面の上方に冷凍ユニットの熱交換器およびファンを設ける一方、
天井壁内面の幅方向全面にわたって一端が前壁近傍に開口され、他端が後室に
開口されて内部が左右に区画された偏平な通気ダクトを設け、

また、天井壁内面の後端部に、前方開口部および後方開口部を有し、内部に冷氣
ファンおよび循環ファンが設置されるとともに、循環ファンの前方に臨んで電気ヒータ
が配設された混合ダクトを設け、

さらに、前壁内面に熱交換器に臨んで上下方向に延びる空気通路を設ける一方、
後壁内面に混合ダクトの後方開口部に臨んで上下方向に延びる空気通路を設け、

また、通気ダクトの左右一方の後室側開口を混合ダクトの冷氣ファンに臨む前方開
口部に連通してなり、

前記仕切りの周面にシール材を設けて、平坦面に形成された底壁内面、左右側壁
内面および通気ダクトの底壁外面に密着させることを特徴とする冷凍コンテナ。

[4] 請求項3記載の冷凍コンテナにおいて、

前記通気ダクトの底壁内面に断熱材を設けていることを特徴とする冷凍コンテナ。

[5] 請求項3記載の冷凍コンテナにおいて、

前記通気ダクトの前室側一端開口および後室側他端開口に、冷氣ファンの駆動時
に発生する空気圧によって閉鎖位置から開放位置へ作動するシャッターをそれぞれ
回動自在に設けていることを特徴とする冷凍コンテナ。

[6] 請求項3記載の冷凍コンテナにおいて、

前記仕切りの表裏両面にそれぞれエアリブを設けていることを特徴とする冷凍コン
テナ。

[7] それぞれ断熱性を有する前壁、天井壁、底壁、左右の側壁および後壁から形成さ
れたコンテナと、コンテナの前壁外面に設けられた冷凍ユニットとからなり、

コンテナの内面に沿って移動可能であり、かつ、格納位置と作業位置との間に回動
可能な仕切りを介して内部を前壁側の前室と後壁側の後室とに区画するとともに、
前室を低温側に、後室を高温側にそれぞれ設定し、

冷凍ユニットによって前室を冷却する一方、前室の冷氣を後室に導いて後室を冷

却する冷凍コンテナであって、

前記仕切りが格納位置にあることを検出する電気接点を設け、

仕切りが格納位置にあるとき、電気接点の検出信号に基づいて前室を冷凍温度に、後室を冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯制御を阻止することを特徴とする冷凍コンテナ。

[8] 請求項7記載の冷凍コンテナにおいて、

前記仕切りが格納位置にあるとき、電気接点の検出信号に基づいて警報を発することを特徴とする冷凍コンテナ。

[9] エンジン駆動の発電機搭載型冷凍機によって、第1室と第2室に仕切られたコンテナ内の各室をそれぞれ異なった設定温度を目標として制御することにより、保存温度の異なる貨物を混載可能な冷凍コンテナであって、

前記第1室に設けられた前記冷凍機の冷気を前記第2室に導入することによって第2室の温度制御を行うとともに、第2室の温度が下がり過ぎた場合には、第2室に設けられているヒータによって温度を維持するように制御を行う制御手段を備えた保冷運転制御装置において、

前記制御手段は、前記冷凍機のコンプレッサまたは前記ヒータのいずれか一方を運転中は他方の運転を停止するように制御することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

[10] 請求項9に記載の冷凍コンテナの保冷運転制御装置において、

前記コンプレッサまたは前記ヒータのいずれかを優先して制御する優先度が設定されており、

前記制御手段は、この優先度に従ってコンプレッサまたはヒータのいずれかを制御することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

[11] 請求項10に記載の冷凍コンテナの保冷運転制御装置において、

前記第1室を冷凍庫、前記第2室を冷蔵庫とし、

前記冷凍庫側の設定温度に対する庫内温度の差である冷凍側温度偏差を $\Delta T1$ 、前記冷蔵庫の設定温度に対する庫内温度の差である冷蔵側温度偏差を $\Delta T2$ とするとき、

前記制御手段は、 $1^{\circ}\text{C} < \Delta T1$ の場合には、前記コンプレッサを制御して冷凍庫の温度制御を優先することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

[12] 請求項11に記載の冷凍コンテナの保冷運転制御装置において、

前記制御手段は、 $\Delta T2 < -2^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < 0.5^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

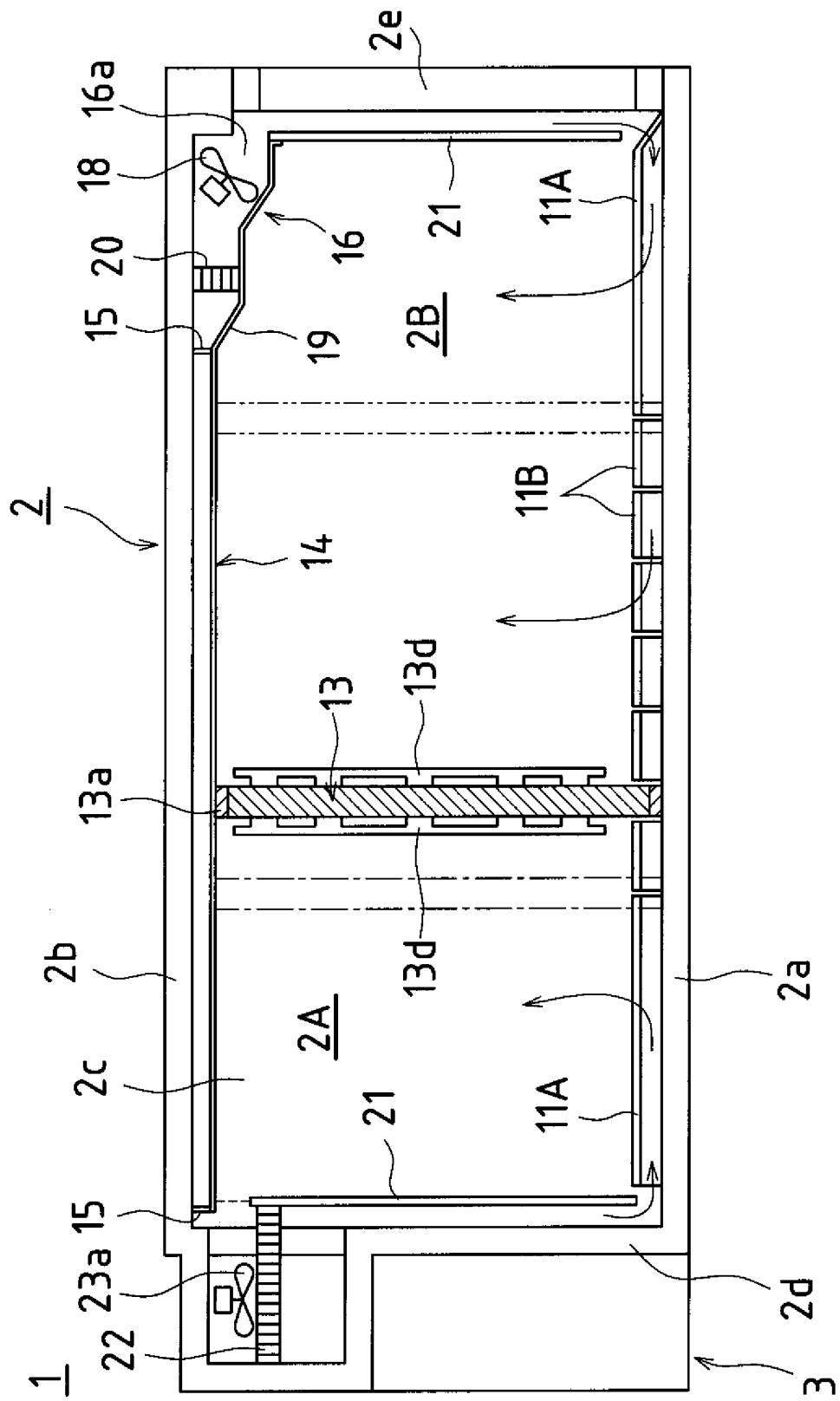
[13] 請求項11または請求項12に記載の冷凍コンテナの保冷運転制御装置において、

前記制御手段は、 $-2^{\circ}\text{C} < \Delta T2 < 0^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < 0^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

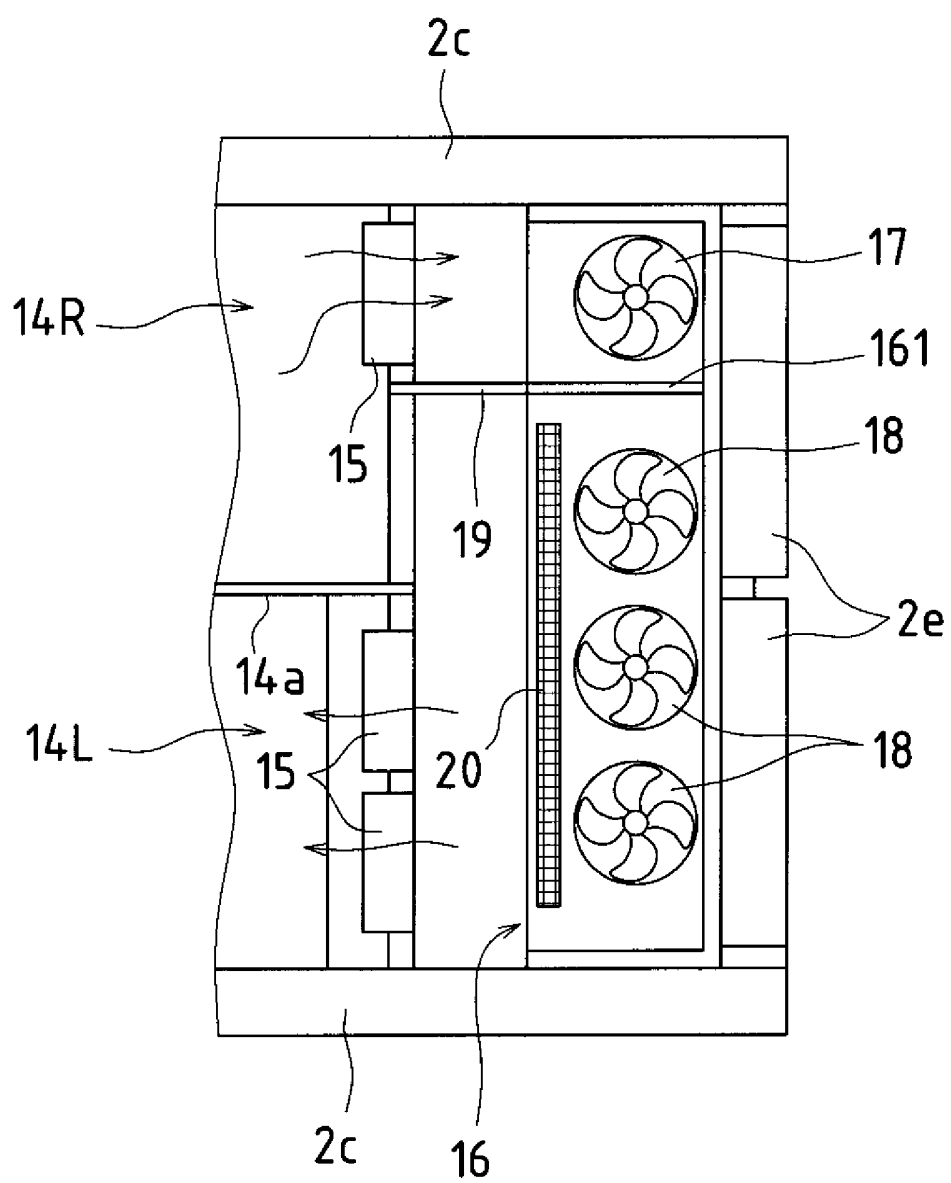
[14] 請求項11ないし13のいずれか1項に記載の冷凍コンテナの保冷運転制御装置において、

前記制御手段は、 $0^{\circ}\text{C} < \Delta T2 < 0.5^{\circ}\text{C}$ の場合に、 $\Delta T1 < -0.5^{\circ}\text{C}$ である場合には、前記ヒータを運転して冷蔵庫の温度制御を優先することを特徴とする冷凍コンテナの保冷運転制御装置。

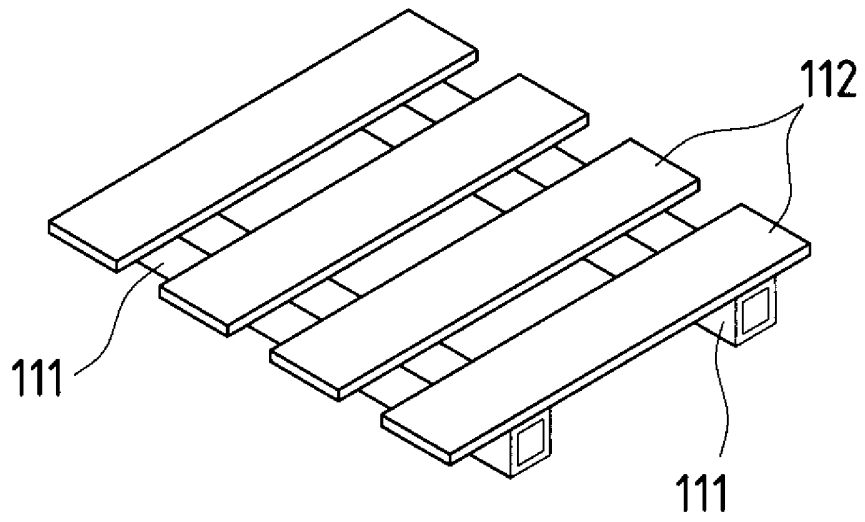
[図1]



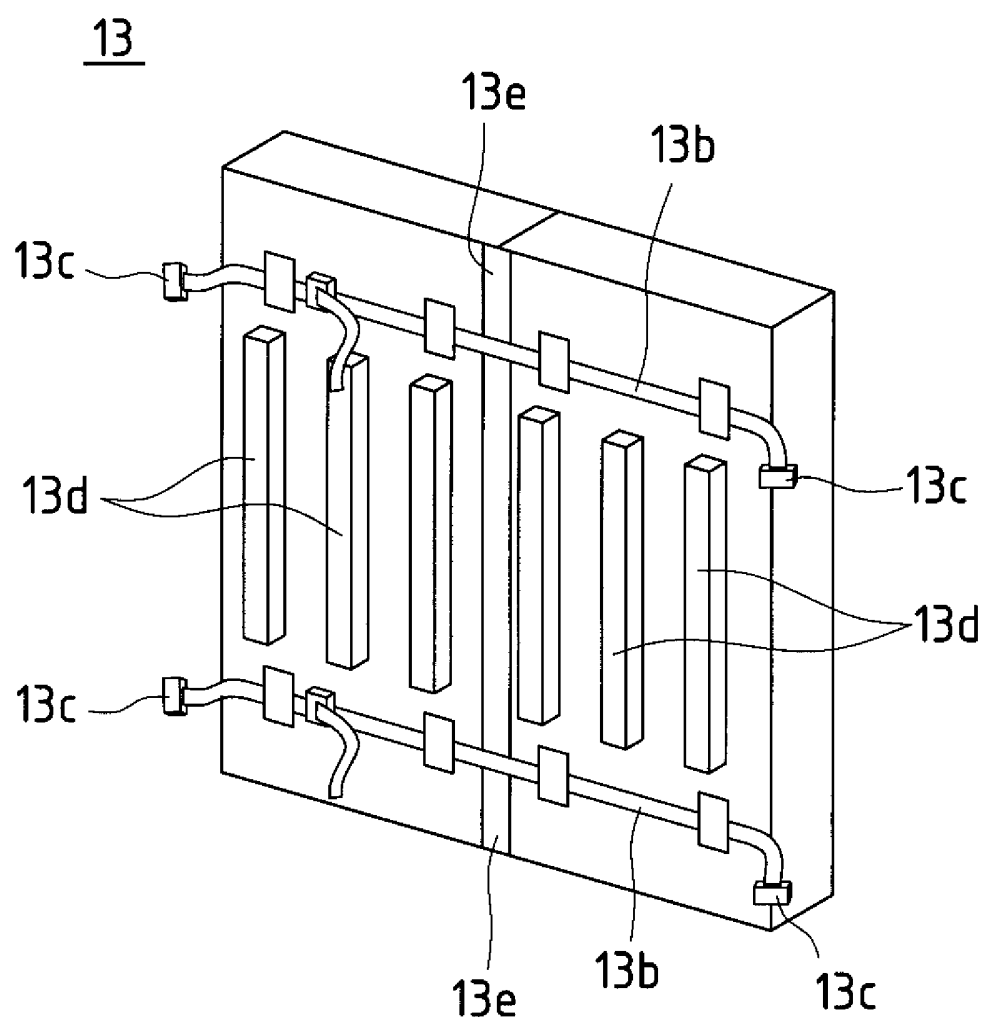
[図2]



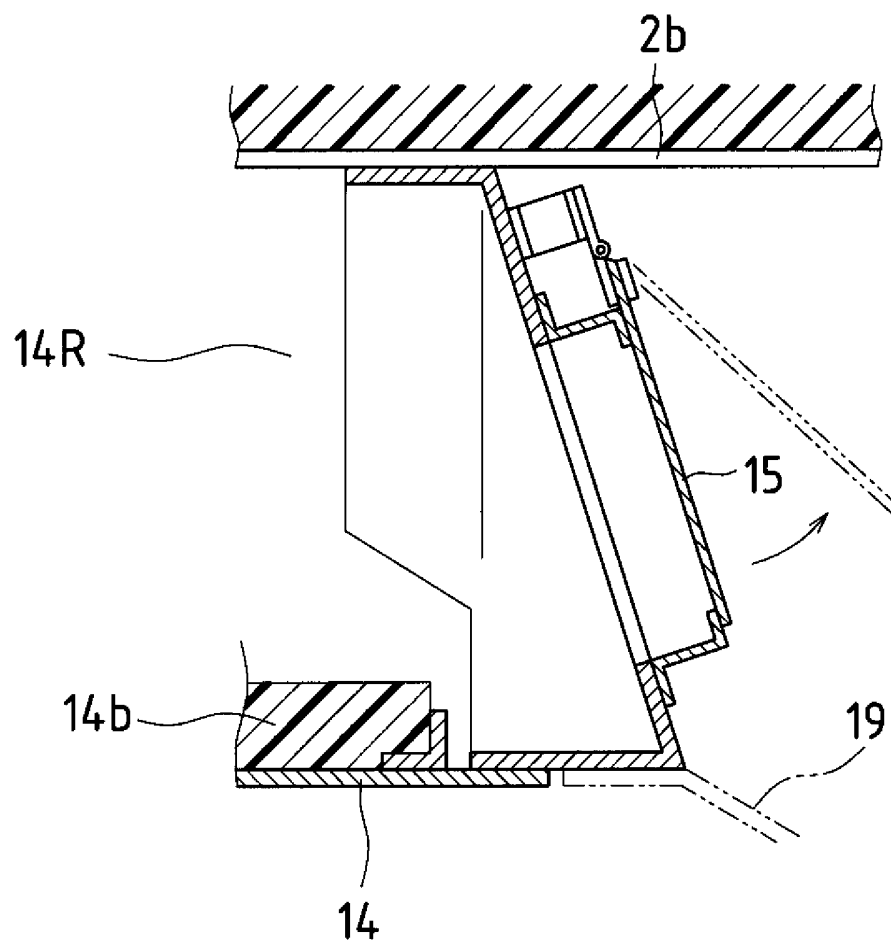
[図3]



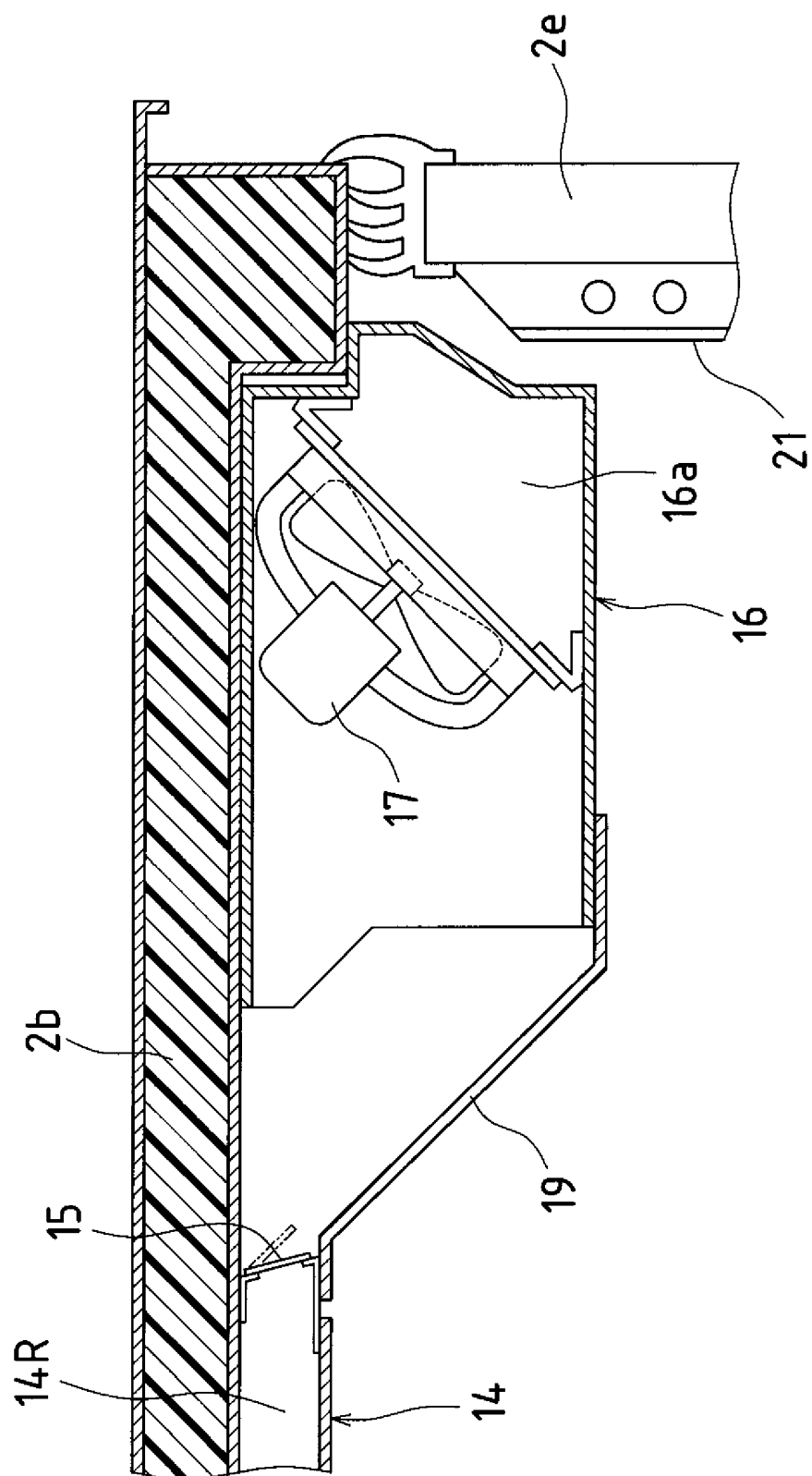
[図4]



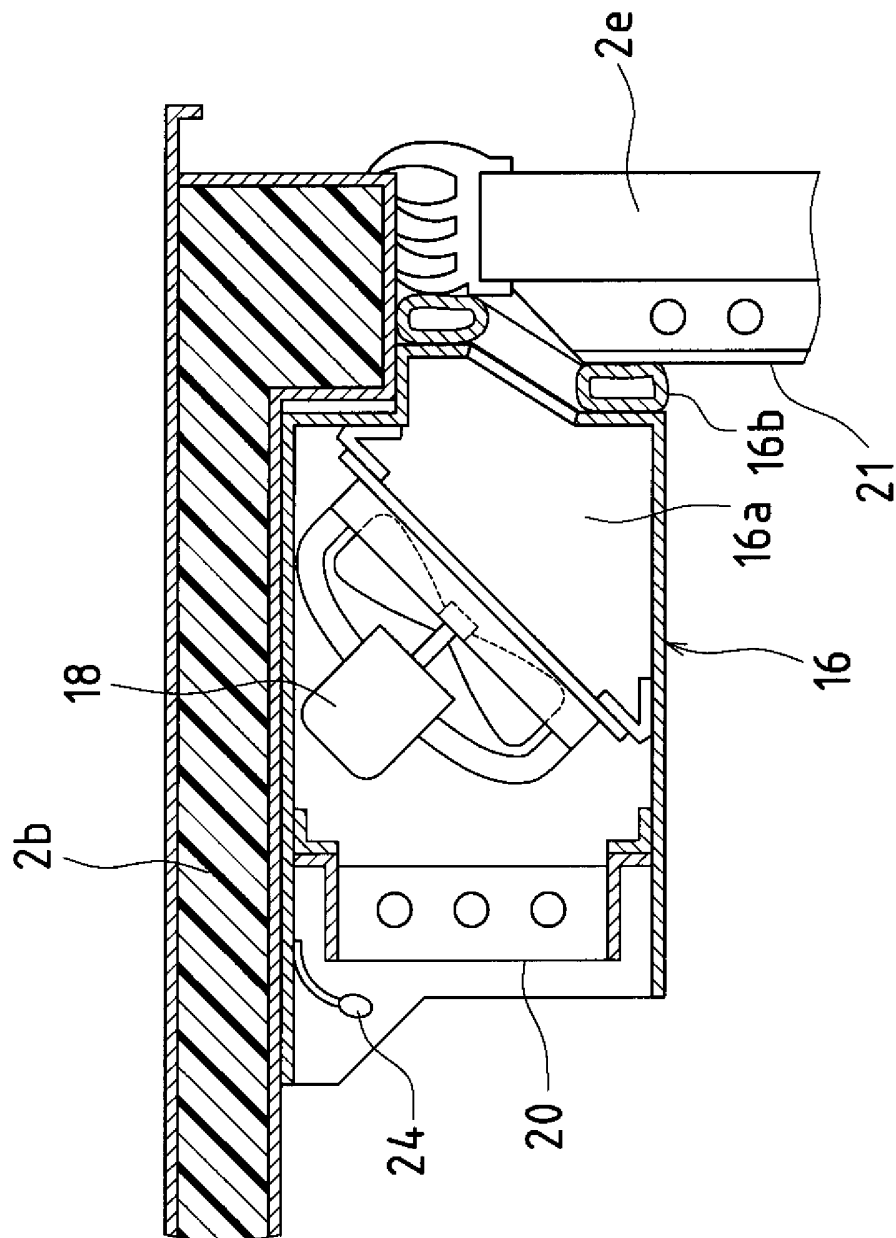
[図5]



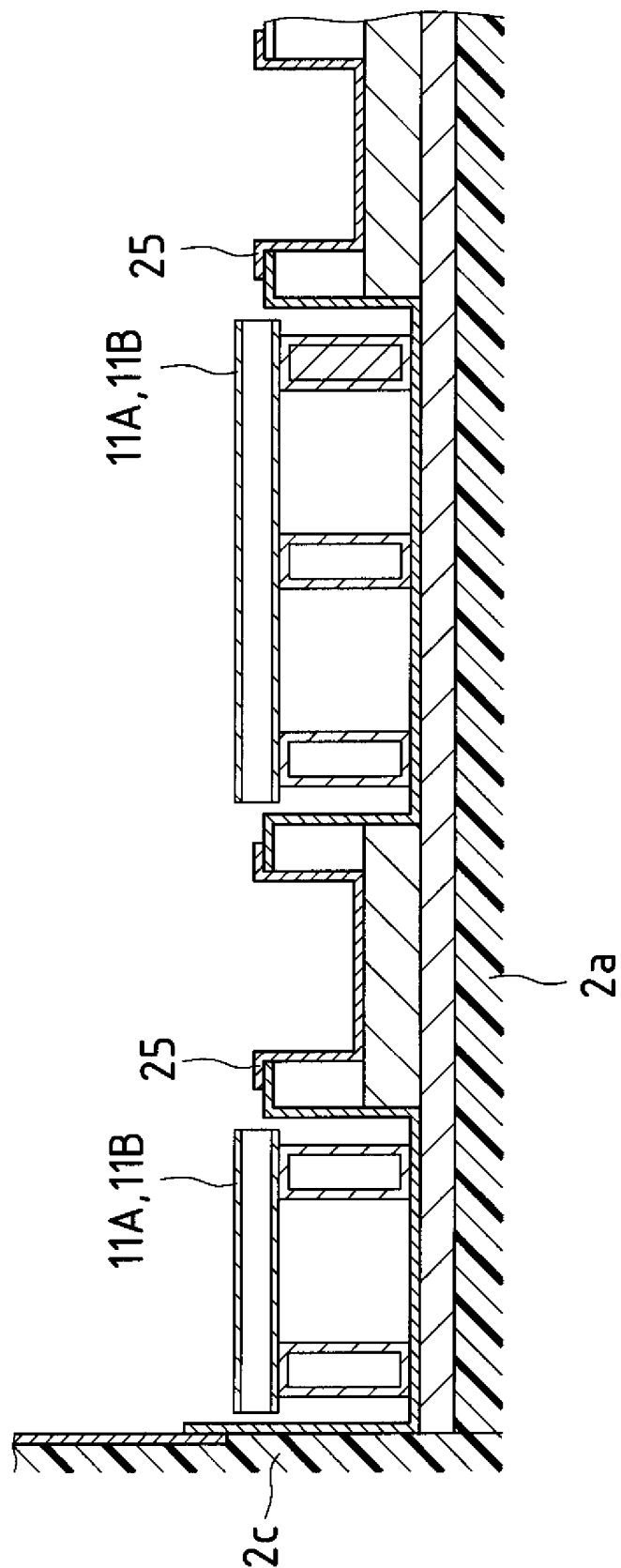
[図6]



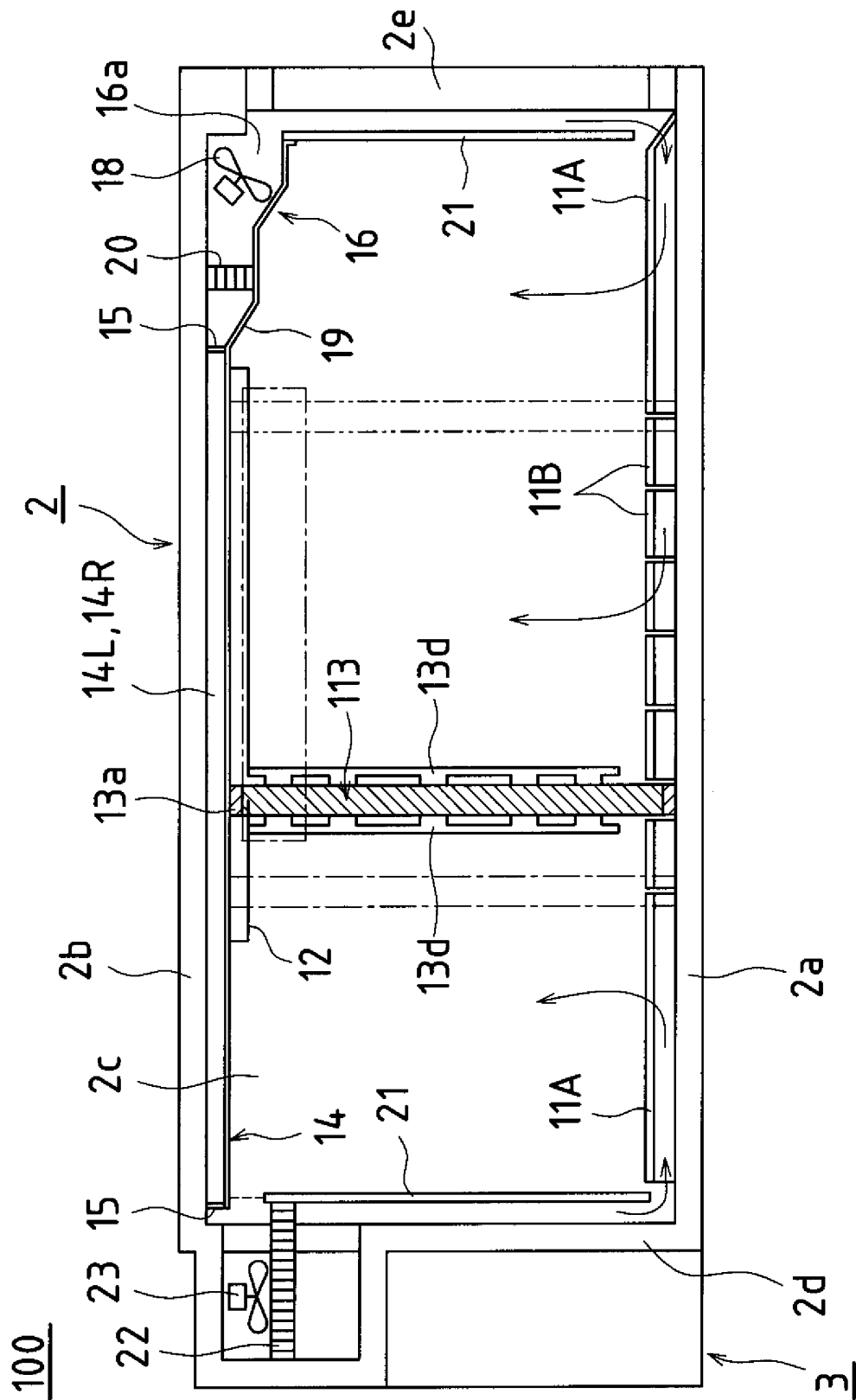
[図7]



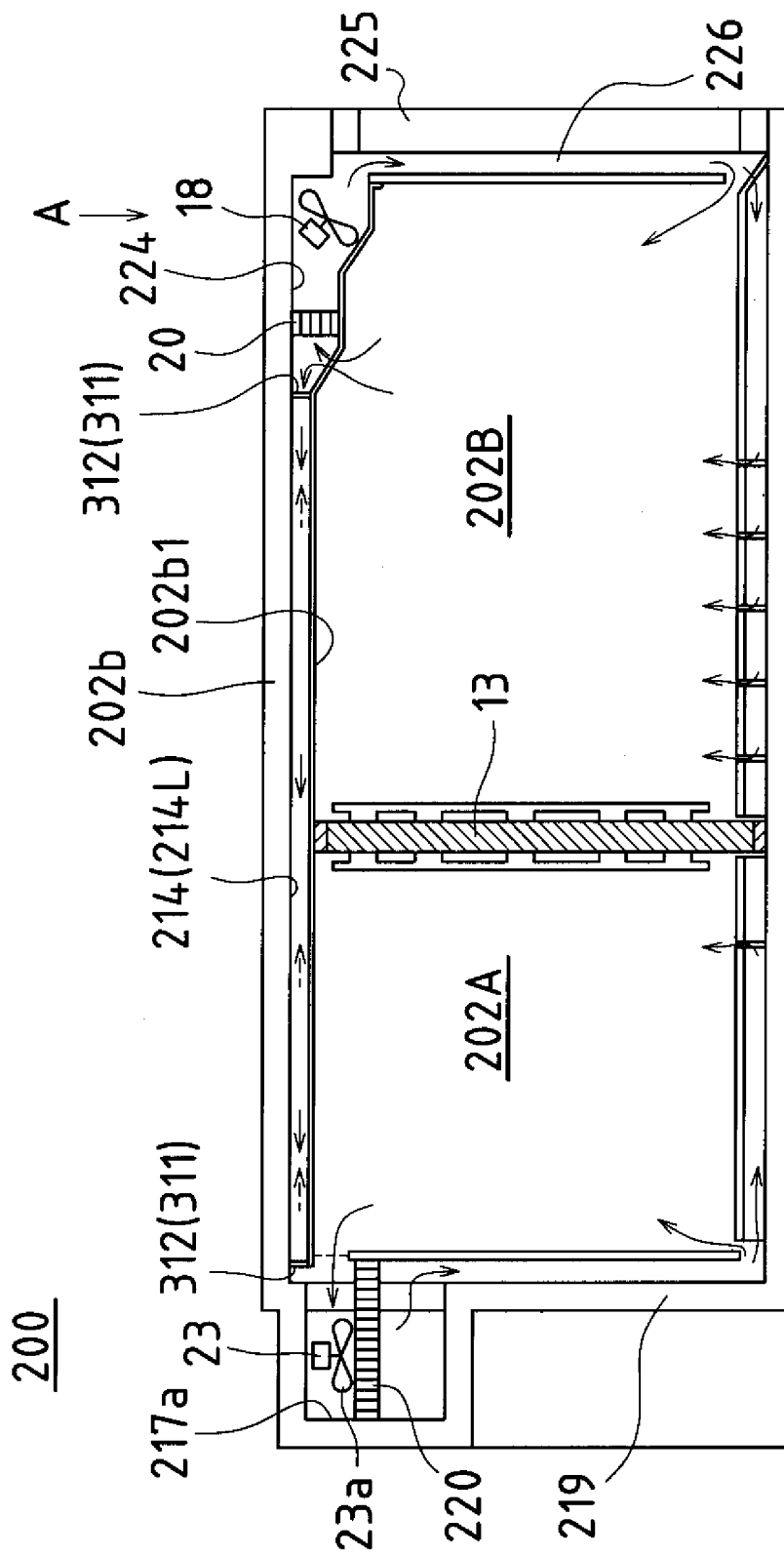
[図8]



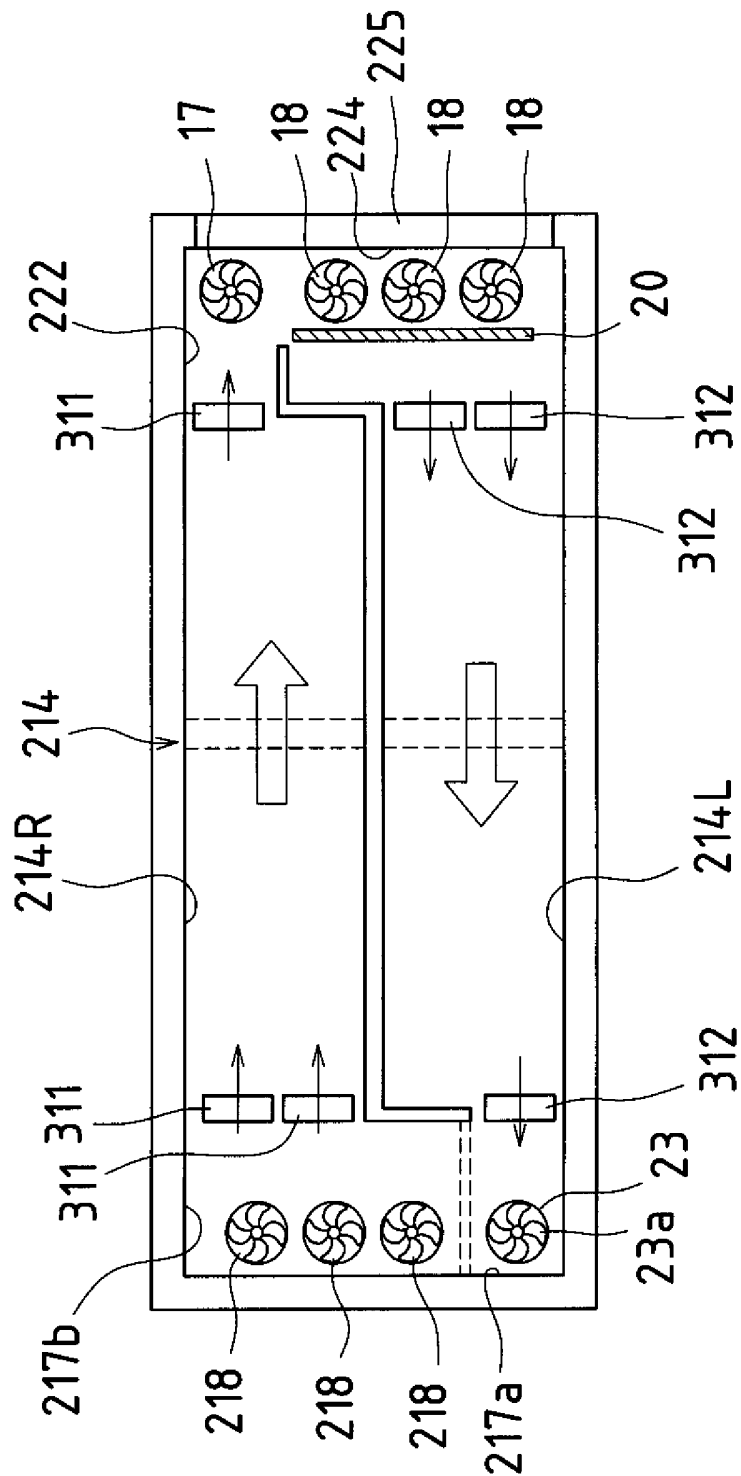
[図9]



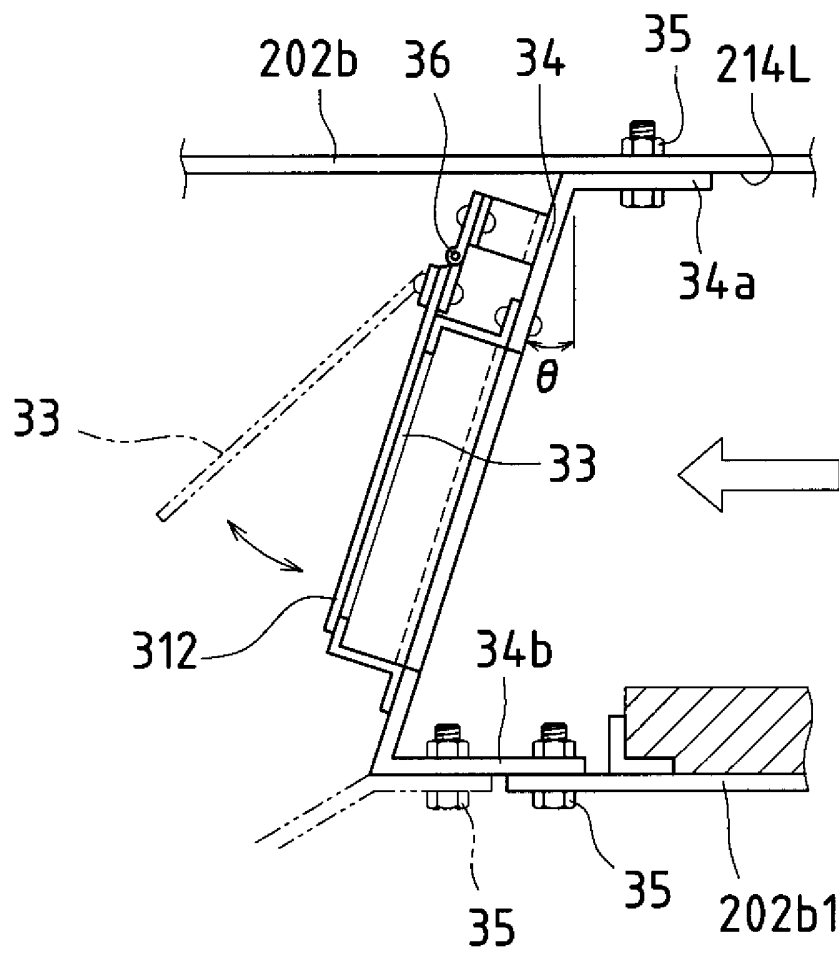
[図10]



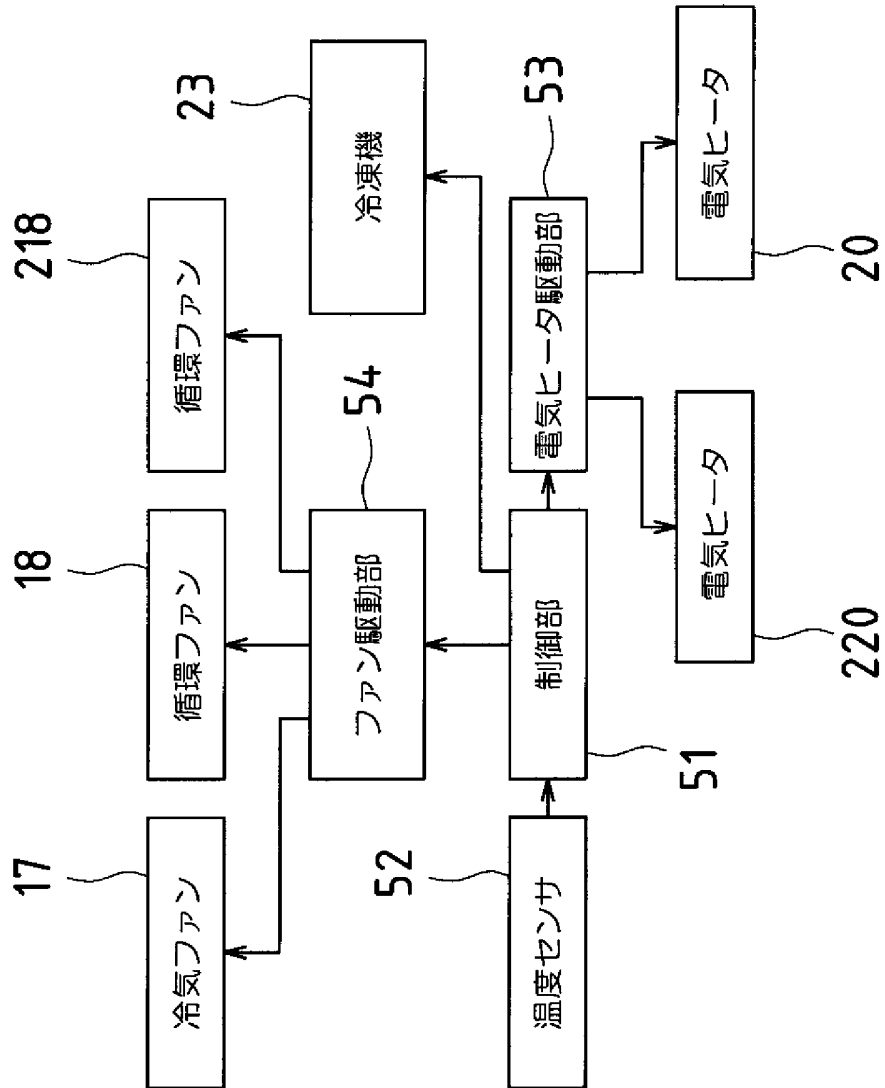
[図11]



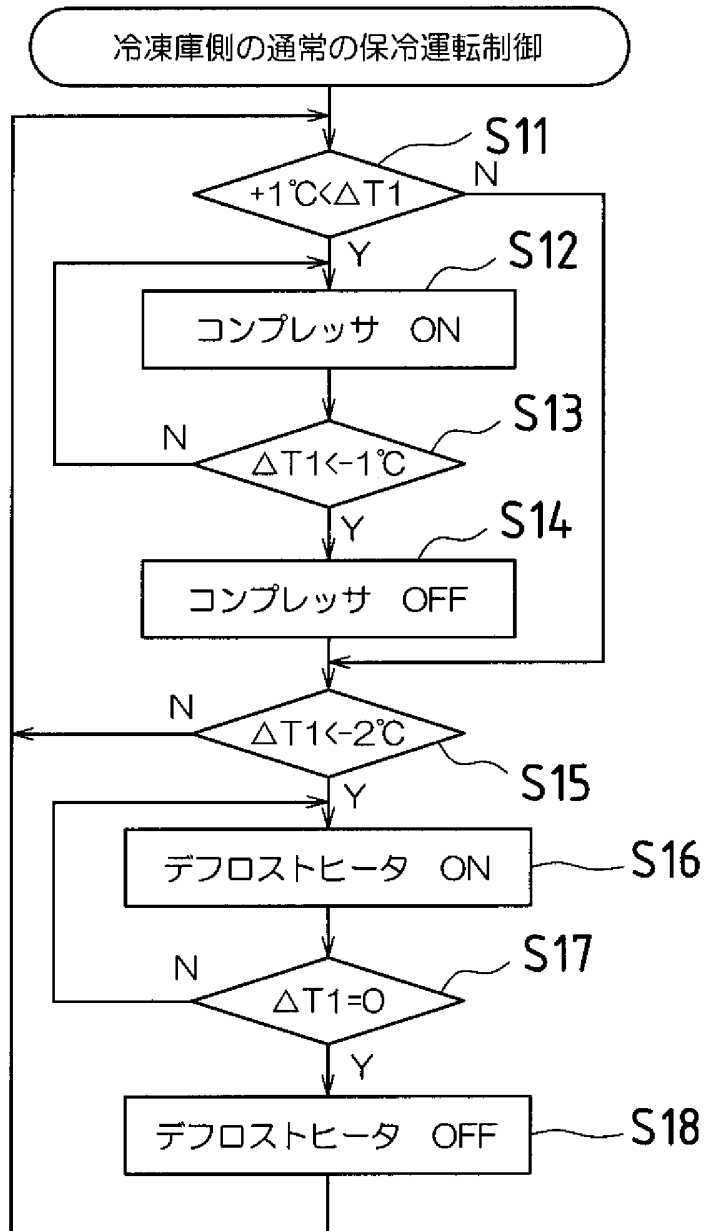
[図12]



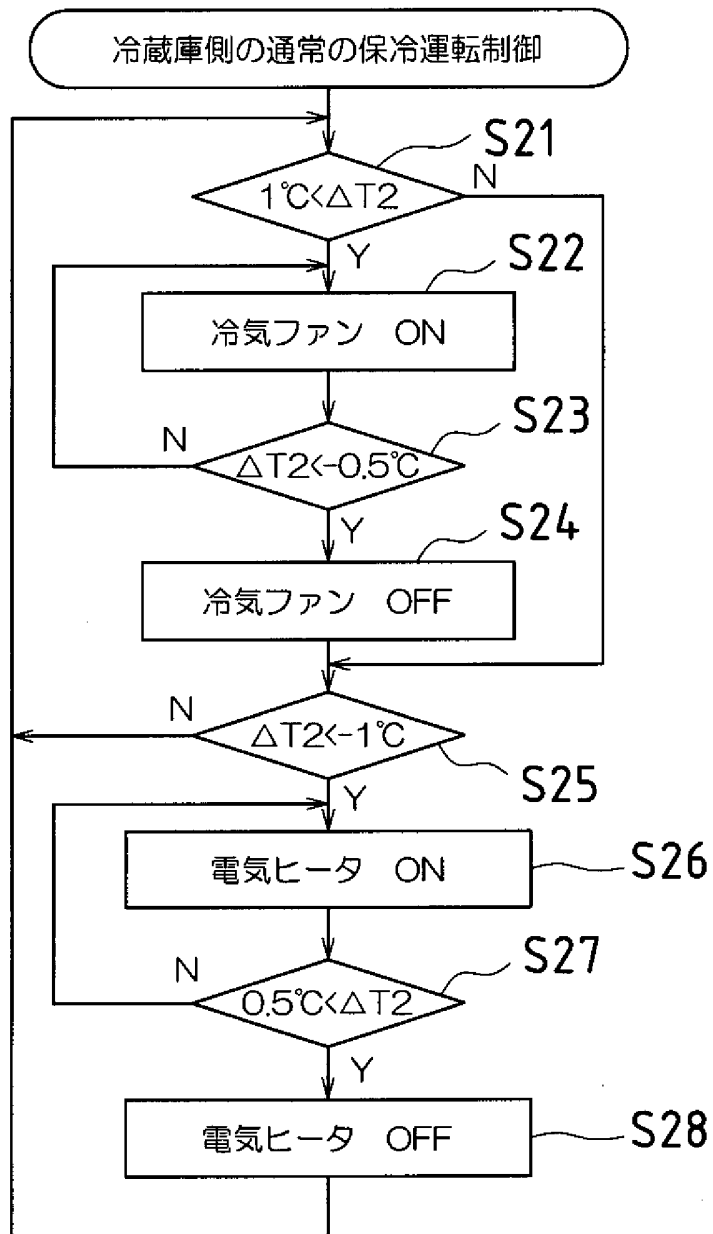
[図13]



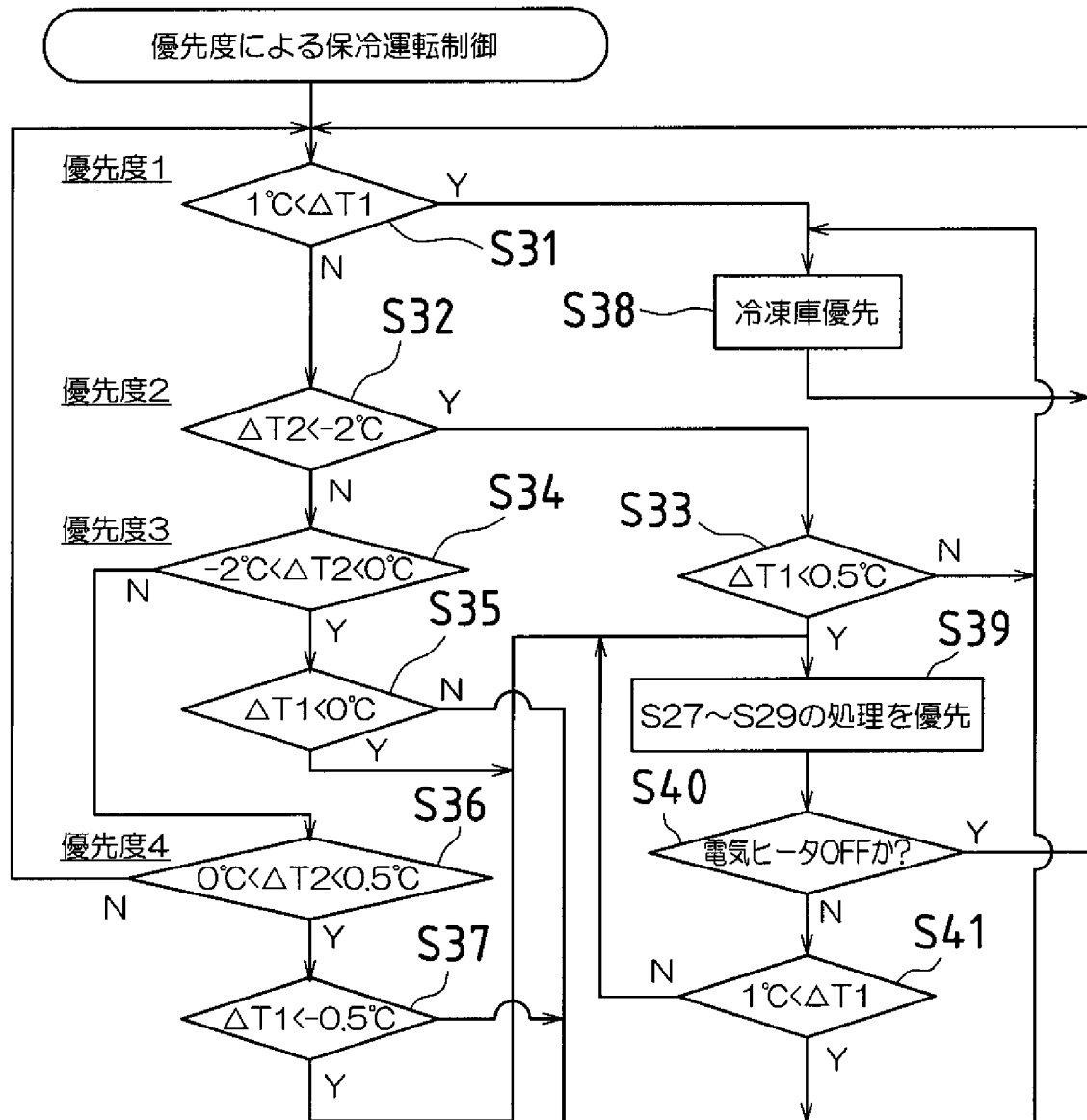
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25D11/00 (2006.01), **F25D17/08** (2006.01)

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)

F25D11/00 (2006.01), **F25D17/08** (2006.01)

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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.
X	Microfilm of the specification and drawings	2
Y	annexed to the request of Japanese Utility	1
A	Model Application No. 2160/1988 (Laid-open No. 106877/1989) (Nippon Trailmobile Co. et al.), 19 July, 1989 (19.07.89), Page 3, lines 4 to 23; Figs. 1, 4 to 6 (Family: none)	3-14
Y	Microfilm of the specification and drawings	1
A	annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126301/1990 (Laid-open No. 85088/1992) (Sanden Corp.), 23 July, 1992 (23.07.92), Page 2, lines 3 to 11; Figs. 1, 3 (Family: none)	2-14

☒ 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
01 November, 2005 (01.11.05)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2005 (29.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014644

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 1-167564 A (Career Corp.), 03 July, 1989 (03.07.89), Page 5, lower left column, line 16 to lower right column, line 10; Figs. 1 to 3 & US 4789025 A1 & NO 885228 A & MX 167289 B & IE 62129 B & GR 3003080 T & EP 318420 A1 & DK 650288 A & DE 3864386 A & CA 1288148 A & BR 8806181 A & AT 66415 T	1 2-14
X A	JP 8-166185 A (Zexel Corp.), 25 June, 1996 (25.06.96), Par. Nos. [0030] to [0031]; Fig. 8 (Family: none)	7-8 1-6, 9-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014644

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet .

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014644

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The "special technical feature" of the invention in Claim 1 relates to "the refrigerating unit comprises the prime mover and the refrigerating device having the electric compressor... and the electric heater for preventing overcooling is installed in the rear chamber". The "special technical feature" of the invention in Claim 2 relates to "the surface of the bottom wall is formed flat, the plurality of gratings are disposed on the bottom wall, and the partition is disposed between the pair of adjacent gratings". The "special technical feature" of the inventions in Claims 3-6 relates to "the heat exchanger and the fan of the refrigerating unit are installed on the inner surface upper part of the front wall... and the seal material is installed on the peripheral surface of the partition so as to be fitted to the inner surface of the bottom wall, inner surfaces of the right and left side walls, and the outer surface of the bottom wall of the ventilation duct which are formed flat". The "special technical feature" of the inventions in Claims 7-8 relates to "the electric contact detecting that the partition is present at the storage position is installed to stop two-temperature zone control which when the partition is present at the storage position, controls the front chamber to the refrigerating temperature and the rear chamber to the freezing temperature based on signals from the electric contact". The "special technical feature" of the inventions in Claims 9-14 relates to "the refrigerator is controlled so that the operation of one of the compressor of the refrigerator and the heater is stopped while the other is operated".

Since these inventions are not so technically related as to involve one or more of the same or corresponding special technical features, they are not considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F25D11/00 (2006.01), F25D17/08 (2006.01)															
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. F25D11/00 (2006.01), F25D17/08 (2006.01)															
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2005年														
日本国実用新案登録公報	1996-2005年														
日本国登録実用新案公報	1994-2005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													
X	日本国実用新案登録出願 63-2160 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-106877 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 (日本トレールモービル株式会社 外 1 名), 1989.07.19, 第 3 頁第 4-23 行, 第 1, 4-6 図 (ファミリーなし)	2													
Y		1													
A		3-14													
☒ 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。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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														
「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	「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														
「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)	「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														
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献														
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 01.11.2005		国際調査報告の発送日 29.11.2005													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 神崎 孝之 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 9037												

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	日本国実用新案登録出願 2-126301 号(日本国実用新案登録出願公開 4-85088 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 (サンデン株式会社) , 1992. 07. 23, 第 2 頁第 3-11 行, 第 1, 3 図 (ファミリーなし)	1
A		2-14
Y	JP 1-167564 A (キャリア・コーポレイション) 1989. 07. 03, 第 5 頁 左下欄第 16 行-右下欄第 10 行, FIG. 1-3 & US 4789025 A1 & NO 885228 A & MX 167289 B & IE 62129 B & GR 3003080 T & EP 318420 A1 & DK 650288 A & DE 3864386 A & CA 1288148 A & BR 8806181 A & AT 66415 T	1
A		2-14
X	JP 8-166185 A (株式会社ゼクセル) 1996. 06. 25, 段落【0030】-【0031】, 図 8 (ファミリーなし)	7-8
A		1-6, 9-14

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲_____は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲_____は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲_____は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページを参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

(第 III 欄の続き)

「特別な技術的特徴」について、請求の範囲 1 に係る発明は「冷凍ユニットが原動機と、電動コンプレッサを有する冷凍装置とから構成され、・・・後室に過冷却防止用電気ヒータが設けられていること」に関し、請求の範囲 2 に係る発明は「底壁の表面を平坦に形成する一方、底壁に複数のすのこを配置し、隣接する一対の巢のこの間に仕切りを配置すること」に関し、請求の範囲 3-6 に係る発明は「前壁内面の上方に冷凍ユニットの熱交換器およびファンを設ける一方、・・・仕切りの周面にシール材を設けて、平坦面に形成された底壁内面、左右側壁内面および通気ダクトの底壁外面に密着させること」に関し、請求の範囲 7-8 に係る発明は「仕切りが格納位置にあることを検出する電気接点を設け、仕切りが格納位置にあるとき、電気接点の信号に基づいて前室を冷凍温度に、後室を冷蔵温度にそれぞれ制御する二温度帯制御を阻止すること」に関し、請求の範囲 9-14 に係る発明は「冷凍機のコンプレッサまたはヒータの何れか一方を運転中は他方の運転を停止するように制御すること」に関するものである。

これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。