

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年5月11日(11.05.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/077818 A1

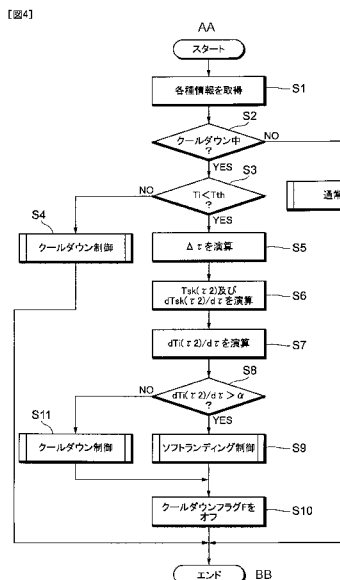
- (51) 国際特許分類:
F25D 11/00 (2006.01) *F25D 17/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080055
- (22) 国際出願日: 2016年10月11日(11.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-216690 2015年11月4日(04.11.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 緑川 磨(MIDORIKAWA Maro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: STORING DEVICE

(54) 発明の名称: 収納装置



S1 Acquire various kinds of information
S2 Being cooled down?
S3 T1 < Tth?
S4 Cool down control
S5 Calculate Δt
S6 Calculate $T_{sk}(t_2)$ and $dT_{sk}(t_2)/dt$
S7 Calculate $dT(t_2)/dt$
S8 $dT(t_2)/dt > \alpha$?
S9 Soft landing control
S10 Turn off cool down flag F
S11 Cool down control
S12 Normal control
AA Start
BB End

(57) Abstract: This storing device is provided with a storing chamber inside temperature sensor (31) and a control unit (50). The storing chamber inside temperature sensor (31) detects the temperature of the inside of a storing chamber. The control unit (50) controls, on the basis of a set temperature, driving of a cooling device (20) that cools the inside of the storing chamber. The control unit (50) has a temperature threshold that is set to a temperature higher than the set temperature, and in the cases where the temperature inside of the storing chamber is equal to or higher than the temperature threshold, the control unit executes a cool down control to drive the cooling device (20) so that the inside of the storing chamber is rapidly cooled, and in the cases where the temperature inside of the storing chamber is below the temperature threshold, the control unit executes a soft landing control to drive the cooling device (20) so that the inside of the storing chamber is moderately cooled compared with the cool down control. Consequently, the storing device capable of improving the cooling speed, while eliminating excessive cooling of stored articles, is provided.

(57) 要約: 収納装置は、収納室内温度センサ(31)と、制御部(50)とを備える。収納室内温度センサ(31)は、収納室内の温度を検出する。制御部(50)は、収納室内を冷却する冷却装置(20)の駆動を設定温度に基づいて制御する。制御部(50)は、設定温度よりも高い温度に設定された温度閾値を有し、収納室内の温度が温度閾値以上の場合には、収納室内が急速に冷却されるように冷却装置(20)を駆動させるクールダウン制御を実行し、収納室内の温度が温度閾値未満の場合には、クールダウン制御よりも緩やかに収納室内が冷却されるように冷却装置(20)を駆動させるソフトランディング制御を実行する。これにより、収納物の過冷却を回避しつつ、冷却速度を向上させることのできる収納装置を提供する。

WO 2017/077818 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 収納装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2015年11月4日に出願された日本特許出願2015-216690を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、冷却機能を有する収納装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、この種の収納装置としては、特許文献1に記載の装置がある。特許文献1に記載の収納装置は、食品を収納する収納室と、収納室内を冷却する冷却装置と、収納室内の温度を検出する庫内サーミスタと、収納室内の温度が設定温度となるように冷却装置の動作を制御する制御部とを備えている。制御部は、収納室内の温度が設定温度よりも低い粗熱取り温度となるように冷却装置を動作させた後に収納室内の温度が設定温度となるように冷却装置を動作させる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-81698号公報

発明の概要

[0005] ところで、特許文献1に記載の収納装置では、収納室に収納される食品の種類によって収納室内の温度の変化態様が異なるため、粗熱取り温度を適切に設定する必要がある。例えば、粗熱取り温度が適切な温度よりも低い温度に設定されていると、食品を冷却し過ぎてしまうため、食品が凍結するという問題が生じるおそれがある。また、粗熱取り温度が適切な温度よりも高い温度に設定されていると、食品を設定温度まで冷却するまでに要する時間が長期化するおそれがある。したがって、粗熱取り温度を適切に設定する作業

が必要となる。これが、収納装置の利便性を低下させる要因となっている。

[0006] なお、この事は、食品を収納する収納装置に限らず、食品や青果物、医薬品等を冷却した状態で収納する収納装置に共通する。

[0007] 本開示は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、収納物の過冷却を回避しつつ、冷却速度を向上させることのできる収納装置を提供することにある。

[0008] 本開示の一態様によると、収納装置は、収納室内温度検出部と、制御部とを備える。収納室内温度検出部は、収納室内の温度を検出する。制御部は、収納室内を冷却する冷却装置の駆動を設定温度に基づいて制御する。制御部は、設定温度よりも高い温度に設定された温度閾値を有し、収納室内の温度が温度閾値以上の場合には、収納室内が急速に冷却されるように冷却装置を駆動させるクールダウン制御を実行し、収納室内の温度が温度閾値未満の場合には、クールダウン制御よりも緩やかに収納室内が冷却されるように冷却装置を駆動させるソフトランディング制御を実行する。

[0009] この構成によれば、収納室内の温度が温度閾値に達するまでクールダウン制御が実行されるため、収納室内の温度を温度閾値まで急速に下げることができる。そのため、冷却速度を向上させることができる。また、収納室内の温度が温度閾値に達した以降にソフトランディング制御が実行されることにより、収納室内の温度が設定温度まで徐々に下がるため、収納室内に収納される収納物の過冷却を回避することもできる。

[0010] 本開示によれば、収納物の過冷却を回避しつつ、冷却速度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示の実施形態の収納装置の概略構成を示す断面図である。

[図2]実施形態の収納装置の冷却装置の構成を模式的に示すブロック図である。

[図3]実施形態の収納装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

[図4]実施形態の収納装置の制御部により実行される処理の手順を示すフロー

チャートである。

[図5]実施形態の収納装置における収納室内の温度の推移を示すグラフである。

[図6]実施形態の収納装置における収納物の温度の推移を示すグラフである。

[図7]実施形態の収納装置の熱収支をモデル化した図である。

[図8]実施形態の収納装置における収納室内の温度の推移と、比較例の収納装置における収納室内の温度の推移とを比較して示すグラフである。

[図9]実施形態の収納装置における収納物の芯温度の推移と、比較例の収納装置における収納物の芯温度の推移とを比較して示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、収納装置の一実施形態について説明する。図1に示されるように、本実施形態の収納装置1は、冷却機能を有しており、食品や青果物、医薬品等の収納物2を冷却した状態で保存するために用いられる。収納装置1は、収納庫本体10と、冷却装置20とを備えている。

[0013] 収納庫本体10は、断熱性を有する箱状の部材からなる。収納庫本体10の内部には収納室11が形成されている。収納室11の一側面には開口部11aが形成されている。開口部11aには、断熱扉12が設けられている。断熱扉12を開くことにより、収納室11内に収納物2を収納することが可能となる。断熱扉12を閉じることにより、収納室11内が密閉され、収納物2を冷却した状態で保存することができる。以下では、便宜上、収納室11の奥行き方向を矢印xで表す。収納室11の幅方向を矢印yで表す。収納室11の高さ方向を矢印zで表す。

[0014] 収納室11の底面部11bには、収納物2を載せるための載置部材13が設置されている。載置部材13は、例えば複数のTレールにより構成されており、平坦部13aと、立設部13bとを有している。平坦部13aは、収納室11の底面部11bと平行に配置される部分である。平坦部13aの上面には、収納物2が載せられる。立設部13bは、平坦部13aから収納室11の底面部11bに向かって延びる部分である。立設部13bは、収納室

幅方向 y に所定の間隔を置いて複数配置されている。収納室幅方向 y に隣合う立設部 13 b、13 b、平坦部 13 a、及び収納室 11 の底面部 11 b により区画される空間により空気通路 17 が形成されている。平坦部 13 a における断熱扉 12 側の端部には、空気排出口 19 が形成されている。この空気排出口 19 を介して空気通路 17 と収納室 11 とが連通されている。

[0015] 収納室 11 には、その背面部 11 d と所定の隙間を有して区画板 15 が設けられている。区画板 15 は、載置部材 13 から収納室高さ方向 z に延びるように設置されている。収納室 11 の背面部 11 d と区画板 15 とにより区画される空間により空気通路 16 が形成されている。空気通路 16 は、空気通路 17 に連通されている。区画板 15 の上端部と収納室 11 の上面 11 c との間には、空気取り込み口 18 が形成されている。この空気取り込み口 18 を介して収納室 11 と空気通路 16 とが連通されている。

[0016] 冷却装置 20 は、冷凍サイクルにより収納室 11 内の空気を冷却する。具体的には、図 2 に示されるように、冷却装置 20 は、蒸発器 21 と、圧縮機 22 と、凝縮器 23 と、膨張弁 24 とを備えている。これらの要素は配管により環状に接続されている。配管を介して各要素を冷媒が循環する。

[0017] 圧縮機 22 は、蒸発器 21 から吐出される冷媒を吸引して圧縮し、圧縮後の高温の冷媒を凝縮器 23 に吐出する。凝縮器 23 は、図 1 に示されるように、収納庫本体 10 の外部に設置されている。凝縮器 23 は、内部を流れる冷媒と、収納庫本体 10 の外部の空気との間で熱交換を行うことにより、圧縮後の高温の冷媒を冷却する。膨張弁 24 は、凝縮器 23 を流れることにより冷却された冷媒を減圧する。蒸発器 21 は、図 1 に示されるように、空気通路 16 に配置されている。蒸発器 21 は、内部を流れる冷媒と、空気通路 16 を流れる空気との間で熱交換を行うことにより、空気通路 16 を流れる空気を冷却する。

[0018] 図 1 に示されるように、冷却装置 20 は、凝縮器ファン 25 と、ブロワファン 26 とを備えている。凝縮器ファン 25 は、収納庫本体 10 の外部の空気を凝縮器 23 に送風する。ブロワファン 26 は、空気通路 16 内の空気を

蒸発器 21 に送風する。ブロワファン 26 による空気の送風により、収納室 11 内の空気は、空気取り込み口 18、空気通路 16、蒸発器 21、空気通路 17、及び空気排出口 19 を介して再び収納室 11 へと戻るように循環する。このような空気の循環により、蒸発器 21 において冷却された空気が収納室 11 に導入され、収納室 11 内の空気が冷却される。

[0019] 次に、図 1 及び図 3 を参照して、収納装置 1 の電氣的な構成について説明する。図 1 に示されるように、収納装置 1 は、外気温センサ 30 と、収納室内温度センサ 31 と、収納物温度センサ 32 と、吹出温度センサ 33 と、戻り温度センサ 34 とを備えている。外気温センサ 30 は、収納庫本体 10 の外部の空気の温度 T_o を検出するとともに、検出した外気温 T_o に応じた検出信号を出力する。収納室内温度センサ 31 は、収納室 11 内の温度 T_i を検出するとともに、検出した収納室 11 内の温度 T_i に応じた検出信号を出力する。本実施形態では、収納室内温度センサ 31 が、収納室内温度検出部に相当する。収納物温度センサ 32 は、収納物 2 の表面温度 T_{sk} を検出するとともに、検出した収納物 2 の温度 T_{sk} に応じた検出信号を出力する。本実施形態では、収納物温度センサ 32 が、収納物温度検出部に相当する。吹出温度センサ 33 は、冷却装置 20 により冷却された空気の温度、より詳しくは蒸発器 21 により冷却された空気の温度を検出するとともに、検出した蒸発器吹出温度 T_{co} に応じた検出信号を出力する。本実施形態では、吹出温度センサ 33 が、吹出温度検出部に相当する。戻り温度センサ 34 は、蒸発器 21 に取り込まれる空気の温度 T_{ci} を検出するとともに、検出した蒸発器取込温度 T_{ci} に応じた検出信号を出力する。

[0020] 図 3 に示されるように、収納装置 1 は、操作部 40 と、制御部 50 とを備えている。操作部 40 は、ユーザにより操作される。ユーザは、操作部 40 を操作することにより、例えば収納室 11 内の温度を設定することができる。以下、操作部 40 の操作により設定される温度を「設定温度 T_A 」と称する。

[0021] 制御部 50 は、マイクロコンピュータを主体として構成される ECU (Ele

ctronic Control Unit) からなる。制御部 50 には、各センサ 30～34 の検出信号が取り込まれている。制御部 50 は、各センサ 30～34 の検出信号に基づいて外気温 T_o 、収納室 11 内の温度 T_i 、収納物 2 の温度 T_{sk} 、蒸発器吹出温度 T_{co} 、及び蒸発器取込温度 T_{ci} 等の収納装置 1 の状態量を取得する。制御部 50 は、取得した各種状態量の時系列的なデータをメモリ 51 に記憶している。また、制御部 50 には、操作部 40 の操作情報が取り込まれている。制御部 50 は、操作部 40 の操作情報に基づいて、例えばユーザにより設定された収納室 11 内の設定温度 T_A を取得する。制御部 50 は、各センサ 30～34 の検出信号に基づいて取得した収納装置 1 の状態量及び操作部 40 の操作情報に基づいて冷却装置 20 の圧縮機 22、凝縮器ファン 25、及びブロワファン 26 の駆動を制御する。

[0022] 次に、図 4 を参照して、制御部 50 による冷却装置 20 の制御について詳しく説明する。なお、制御部 50 は、図 4 に示される処理を所定の演算周期で繰り返し実行する。クールダウンフラグ F は、冷却装置 20 の始動時にオン状態に設定されている。

[0023] 図 4 に示されるように、制御部 50 は、まず、ステップ S_1 の処理として、各センサ 30～34 の検出信号に基づいて外気温 T_o 、収納室 11 内の温度 T_i 、収納物 2 の温度 T_{sk} 、蒸発器吹出温度 T_{co} 、及び蒸発器取込温度 T_{ci} 等の各種情報を取得する。制御部 50 は、ステップ S_1 の処理に続くステップ S_2 の処理として、クールダウン中であるか否かを判断する。具体的には、制御部 50 は、クールダウンフラグ F がオン状態である場合、クールダウン中であると判断する。

[0024] 制御部 50 は、クールダウン中である場合、ステップ S_2 の処理で肯定判断し、続くステップ S_3 の処理として、収納室 11 内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} よりも小さいか否かを判断する。温度閾値 T_{th} は、設定温度 T_A よりも所定値だけ高い温度に予め設定されている。所定値は、例えば「5 [°C]」に設定される。冷却装置 20 の始動時には収納室 11 内が冷却されていないため、収納室 11 内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 以上であることが多い

。制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 以上である場合、ステップS3の処理で否定判断し、続くステップS4の処理として、クールダウン制御を実行する。クールダウン制御は、収納室11内が急速に冷却されるように冷却装置20を駆動させる制御である。制御部50は、クールダウン制御として、例えば予め定められた冷却性能が得られるように冷却装置20を駆動させる。予め定められた冷却性能は、例えば冷却装置20の最大の冷却性能である。これにより、冷却装置20の始動時には収納室11内が急速に冷却されるため、収納室11内の温度 T_i が設定温度 T_A に達するまでに要する冷却時間を短縮することができる。制御部50は、ステップS4の処理を実行した後、一連の処理を一旦終了するとともに、次の演算周期で図4に示される処理を再度実行する。

[0025] 制御部50は、クールダウン制御の実行中に収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 未満になると、ステップS3の処理で肯定判断し、続くステップS5の処理として、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} から設定温度 T_A に達するまでに要する冷却時間の推定値 $\Delta\tau$ を演算する。例えば、図5に示されるように、制御部50は、時刻 τ_1 で収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達した場合、それ以前の時刻 τ_0 から時刻 τ_1 までの期間にメモリ51に記憶された収納室11内の温度 T_i のデータを解析的な手法により図中に2点鎖線で示されるように外挿する。制御部50は、外挿された収納室11内の温度 T_i のデータに基づいて、収納室11内の温度 T_i が設定温度 T_A に達する時刻 τ_2 を推定するとともに、現在の時刻 τ_1 から時刻 τ_2 までの冷却時間 $\Delta\tau$ を演算する。時間 $\Delta\tau$ は、現在の時刻 τ_1 から、収納室11内の温度が設定温度 T_A に達するまでに要する冷却時間の推定値である。

[0026] 図4に示されるように、制御部50は、ステップS5の処理に続くステップS6の処理として、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達した時点における収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau_2)$ 、及び収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau_2)/d\tau$ を演算する。例えば、図6に示され

るように、制御部50は、時刻 τ 0から時刻 τ 1までの期間にメモリ51に記憶された収納物2の温度 T_{sk} のデータを解析的な手法により図中に2点鎖線で示されるように外挿する。制御部50は、外挿された収納物2の温度 T_{sk} のデータに基づいて、現在の時刻 τ 1から冷却時間の推定値 $\Delta\tau$ が経過した時刻 τ 2の時点における収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau 2)$ を演算する。また、制御部50は、時刻 τ 2の時点における収納物2の温度 T_{sk} の微分値を演算することにより、収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau 2)/d\tau$ を求める。

[0027] 図4に示されるように、制御部50は、ステップS6の処理に続くステップS7の処理として、収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau 2)$ 及び収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau 2)/d\tau$ に基づいて、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達する時刻 τ 2における収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ を演算する。収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ の演算方法は以下の通りである。

[0028] 図7は、収納室11内の熱収支を示すモデルである。図7に示されるモデルにおいて、「 G_a 」は、ブロウファン26の風量を示す。「 ε_t 」は、蒸発器21の熱交換効率を示す。「 T_{ri} 」は、蒸発器21に流入する冷媒の温度を示す。「 K_{box} 」は、収納室11の熱貫流率を示す。「 F_{box} 」は、収納室11の伝熱面積を示す。「 K_{fv} 」は、収納物2の熱貫流率を示す。「 F_{fv} 」は、収納物2の伝熱面積を示す。「 T_{cr} 」は、収納物2の中心部の温度である芯温度を示す。

[0029] 図7に示されるモデルでは、以下の関係式f1が成立する。なお、以下の式f1では、収納物2の温度が一樣、すなわち収納物2の芯温度 T_{cr} と収納物2の表面温度 T_{sk} とが同一であると仮定している。

$$\begin{aligned}
 [0030] \quad & G_a \cdot C_{pa} \cdot \varepsilon_t \cdot (T_i - T_{ri}) \cdot d\tau \\
 & = -M_{fv} \cdot dT_{sk} - C_{pa} \cdot \rho_a \cdot V_a \cdot dT_i \\
 & + K_{box} \cdot F_{box} \cdot (T_o - T_i) \cdot d\tau \\
 & + K_{fv} \cdot F_{fv} \cdot (T_{sk} - T_i) \cdot d\tau \quad \dots (f1)
 \end{aligned}$$

[0031] なお、式 f 1 において、「 C_{pa} 」は、空気の定圧比熱を示す。「 M_{fv} 」は、収納物 2 の熱容量を示す。「 ρ_a 」は、空気密度を示す。「 V_a 」は、収納室 11 の体積、換言すれば収納室 11 内の空気体積を示す。

[0032] 式 f 1 の左辺は、蒸発器 21 で熱交換率 ε_t によって、温度 T_i を有する収納室 11 内の空気と、蒸発器 21 に流入する温度 T_{ri} を有する冷媒との間で熱交換が行われた場合の熱量を示す。式 f 1 の右辺の第 1 項は、収納物 2 の温度変化分の熱量を示す。式 f 1 の右辺の第 2 項は、収納室 11 内の温度変化分の熱量を示す。式 f 1 の右辺の第 3 項は、単位時間 $d\tau$ 当たり収納庫本体 10 の外壁を通じて外部から侵入する熱量を示す。式 f 1 の第 4 項は、単位時間 $d\tau$ 当たり収納物 2 から収納室 11 内に放出される熱量を示す。

[0033] 式 f 1 を変形することにより、時刻 $\tau 2$ における熱収支の関係式として、以下の式 f 2 を得ることができる。

$$\begin{aligned}
 [0034] \quad & dT_i(\tau 2) / d\tau = 1 / (C_{pa} \cdot \rho_a \cdot V_a) \\
 & \cdot \{ -M_{fv} \cdot (dT_{sk}(\tau 2) / d\tau) \\
 & + K_{box} \cdot F_{box} \cdot (T_o(\tau 2) - T_i(\tau 2)) \\
 & + K_{fv} \cdot F_{fv} \cdot (T_{sk}(\tau 2) - T_i(\tau 2)) \\
 & - G_a \cdot C_{pa} \cdot \varepsilon_t \cdot (T_i(\tau 2) - T_{ri}(\tau 2)) \} \cdots (f \\
 & 2)
 \end{aligned}$$

[0035] 制御部 50 は、この式 f 2 を利用して収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2) / d\tau$ を演算する。具体的には、時刻 $\tau 2$ における外気温 $T_o(\tau 2)$ が現在の外気温 $T_o(\tau 1)$ と同一であると仮定して、制御部 50 は、外気温 $T_o(\tau 2)$ として、外気温センサ 30 により検出される現在の外気温 $T_o(\tau 1)$ を用いる。また、時刻 $\tau 2$ における収納室 11 内の温度 $T_i(\tau 2)$ は設定温度 T_A に達していると推定されるため、制御部 50 は、収納室 11 内の温度 $T_i(\tau 2)$ として、設定温度 T_A を用いる。さらに、クールダウン制御の実行時には、予め定められた冷却性能で冷却装置 20 が駆動するため、蒸発器 21 に流入する冷媒の温度 T_{ri} は、予め定め

られた冷却性能で冷却装置 20 が稼働した場合の冷媒の温度となる。本実施形態では、クールダウン制御の実行中における冷媒の温度が予め実験等により測定されている。制御部 50 は、予め測定された冷媒の温度を、時刻 $\tau 2$ における冷媒の温度 $T_{ri}(\tau 2)$ として用いる。それ以外のパラメータに関しては、メモリ 51 に予め記憶されている定数を用いる。

[0036] 結果的に、制御部 50 は、図 4 に示されるステップ S7 の処理で得られた収納物 2 の温度の推定値 $T_{sk}(\tau 2)$ 及び収納物 2 の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau 2)/d\tau$ を式 f2 に代入することにより、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ を演算することができる。

[0037] 制御部 50 は、ステップ S7 の処理に続くステップ S8 の処理として、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ が速度閾値 α よりも大きいかな否かを判断する。なお、速度閾値 α は負の値である。速度閾値 α は、クールダウン制御を継続して実行した場合でも収納室 11 内の温度を設定温度 T_A に収束することができるかな否かを判定することができるように予め実験等により設定されている。なお、速度閾値 α は、各センサ 30～34 の検出信号を通じて取得される収納装置 1 の状態量に基づいて設定してもよい。

[0038] ところで、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達するまではクールダウン制御を実行し、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した時点で通常制御に移行するという制御方法が考えられる。通常制御は、例えば蒸発器吹出温度 T_{co} と設定温度 T_A との偏差に基づく PID 制御等のフィードバック制御により、冷却装置 20 の圧縮機 22 等を駆動させる制御である。クールダウン制御は収納室 11 内を急速に冷却する制御であるため、収納物 2 の種類によっては、その中心部まで冷却され難い場合がある。クールダウン制御から通常制御に移行した時点で収納物 2 の中心部が十分に冷却されていない場合、収納物 2 から収納室 11 に放出される熱により収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A から乖離するおそれがある。

[0039] 一方、収納物 2 の中心部が十分に冷却されていない場合、収納物 2 の再放

熱により収納室 11 内が暖められるため、収納室 11 内の温度変化速度 $dT_i / d\tau$ が遅くなる。したがって、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i (\tau 2) / d\tau$ が速度閾値 α よりも大きいかな否かを判定することにより、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した時点で収納物 2 の再放熱が行われやすい状況であるかな否かを判定することができる。

[0040] そこで、本実施形態の制御部 50 は、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i (\tau 2) / d\tau$ が速度閾値 α よりも大きい場合、ステップ S 8 の判断処理で肯定判断する。この場合、制御部 50 は、収納物 2 の再放熱が生じ易い状況であると判定し、ステップ S 9 の処理としてソフトランディング制御を実行する。ソフトランディング制御は、クールダウン制御よりも緩やかに収納室 11 内が冷却されるように冷却装置 20 を駆動させる制御である。具体的には、ソフトランディング制御は、収納室 11 内の温度 T_i と設定温度 T_A との偏差に基づくフィードバック制御、具体的には P I D 制御により、冷却装置 20 の圧縮機 22 等を駆動させる制御である。制御部 50 は、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達するまでソフトランディング制御を実行する。これにより、収納物 2 が徐々に冷却されながら収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に近づくため、収納物 2 の芯温度 T_{cr} を設定温度 T_A に近づけることができる。その結果、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した時点でクールダウン制御から通常制御に移行した場合でも、収納室 11 内の温度 T_i が設定温度から乖離し難くなる。

[0041] 制御部 50 は、ステップ S 9 の処理に続くステップ S 10 の処理として、クールダウンフラグ F をオフ状態に設定した後、一連の処理を終了する。この場合、次の演算周期で図 4 に示される処理が制御部 50 により実行されると、制御部 50 は、ステップ S 2 の判断処理で否定判断し、続くステップ S 12 の処理として通常制御を実行する。

[0042] 一方、制御部 50 は、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i (\tau 2) / d\tau$ が速度閾値 α 以下である場合、ステップ S 8 の判断処理で否定判断する。この場合、制御部 50 は、収納物 2 の再放熱が生じ難い状況であると

判定し、ステップS 1 1 の処理として、収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達するまでクールダウン制御を継続する。これにより、収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達するまでに要する時間を短縮することができる。また、収納物 2 の再放熱が生じ難い状況であるため、収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した時点でクールダウン制御から通常制御に移行した場合でも、収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A から乖離し難い。よって、収納室 1 1 内の温度 T_i を設定温度 T_A に制御することができる。

[0043] 制御部 5 0 は、ステップS 1 1 の処理に続くステップS 1 0 の処理として、クールダウンフラグFをオフ状態に設定した後、一連の処理を終了する。この場合、次の演算周期で図4に示される処理が制御部 5 0 により実行されると、制御部 5 0 は、ステップS 2 の判断処理で否定判断し、続くステップS 1 2 の処理として通常制御を実行する。

[0044] 次に、本実施形態の収納装置 1 の作用について説明する。

[0045] 図8は、本実施形態の収納装置 1 における収納室 1 1 内の温度 T_i の変化を実線で示すとともに、その比較例の収納装置における収納室 1 1 内の温度 T_i の変化を2点鎖線で示したものである。比較例の収納装置では、設定温度 T_A に達するまでクールダウン制御が実行されるとともに、設定温度 T_A に達した時点で通常制御に移行する。また、比較例の収納装置では、通常制御の実行中に収納室 1 1 内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} を超えるとクールダウン制御が再度実行される。

[0046] 図8に2点鎖線で示されるように、比較例の収納装置が、収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A に達する時刻 t_{11} までクールダウン制御を実行したとする。この場合、時刻 t_{11} の時点で収納物 2 の中心部が冷却されていないと、収納物 2 から放出される熱により収納室 1 1 内の温度 T_i が上昇する。そして、収納室 1 1 内の温度 T_i が時刻 t_{12} で温度閾値 T_{th} を超えると、クールダウン制御が再度実行される。以降、比較例の収納装置では、クールダウン制御と通常制御とが繰り返し実行されながら収納室 1 1 内の温度 T_i が設定温度 T_A に収束する。

[0047] 一方、図8に実線で示されるように、本実施形態の収納装置1では、収納室11内の温度 T_i が時刻 τ_{10} で温度閾値 T_{th} に達した時点でソフトランディング制御が実行されるため、時刻 τ_{10} 以降、収納室11内の温度 T_i が徐々に設定温度 T_A に収束する。これにより、比較例の収納装置のようにクールダウン制御と通常制御とが繰り返し実行されるような状況を回避することができるため、圧縮機22の動力ロスを低減することができる。さらに、制御の切り替えによる冷却時間の長期化を抑制することもできる。

[0048] また、図9は、本実施形態の収納装置1における収納物2の芯温度の変化を実線で示すとともに、比較例の収納装置における収納物の芯温度の変化を2点鎖線で示したものである。図9に示されるように、本実施形態の収納装置1は、比較例の収納装置と比較すると、収納物2の芯温度が設定温度 T_A に収束するまでの時間を所定時間 $\Delta\tau_{10}$ だけ短縮することができる。

[0049] 以上説明した本実施形態の収納装置1によれば、以下の(1)～(6)に示される作用及び効果を得ることができる。

[0050] (1) 制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 以上の場合にはクールダウン制御を実行する。これにより、収納室11内の温度 T_i を温度閾値 T_{th} まで急速に下げることができるため、冷却速度を向上させることができる。また、制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 未満の場合には、ソフトランディング制御を実行する。これにより、収納室11内の温度 T_i を設定温度 T_A まで徐々に下げることができるため、収納物2の過冷却を回避することもできる。

[0051] (2) 制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達するまでに収納室内温度センサ31により検出された収納室11内の温度 T_i のデータに基づいて、収納室11内の温度 T_i が設定温度 T_A に達する際の収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ を演算する。制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達した際に、収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ が速度閾値 α よりも大きい場合には、ソフトランディング制御を実行する。制御部50は、収納室

11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ が速度閾値 α 以下である場合には、クールダウン制御を継続する。これにより、ソフトランディング制御を実行せずとも収納室11内の温度 T_i を設定温度 T_A に収束させることが可能な状況ではクールダウン制御が継続されるため、冷却時間を短縮することができる。

[0052] (3) 制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達するまでに収納室内温度センサ31により検出された収納室11内の温度 T_i のデータに基づいて、冷却時間の推定値 $\Delta\tau$ を演算する。また、制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達するまでに収納室内温度センサ31により検出された収納室11内の温度 T_i のデータ、及び冷却時間の推定値 $\Delta\tau$ に基づいて、収納室11内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した時点での収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau_2)$ 、及び収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau_2)/d\tau$ を演算する。そして、制御部50は、収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau_2)$ 、及び収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau_2)/d\tau$ に基づいて収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ を演算する。これにより、収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ を精度良く演算することができるため、結果的にソフトランディング制御を実行するか否かの判別を精度良く行うことができる。

[0053] (4) 制御部50は、ソフトランディング制御として、収納室11内の温度 T_i と設定温度 T_A との偏差に基づくフィードバック制御を実行する。これにより、収納室11内の温度 T_i を設定温度 T_A に徐々に収束させることが可能となる。

[0054] (5) 制御部50は、クールダウン制御として、予め定められた冷却性能が得られるように冷却装置20を駆動させる。これにより、収納室11内を急速に冷却することが可能となる。

[0055] (6) 制御部50は、クールダウン制御、あるいはソフトランディング制御の実行により収納室11内の温度 T_i が設定温度 T_A に達した場合には、

蒸発器吹出温度 T_{co} と設定温度 T_A との偏差に基づくフィードバック制御を通常制御として実行する。これにより、収納室 11 内の温度 T_i を設定温度 T_A に容易に保持することができる。

[0056] なお、上記実施形態は、以下の形態にて実施することもできる。

[0057] ・通常制御の実施方法は適宜変更可能である。例えば制御部 50 は、通常制御として、収納室 11 内の温度 T_i と設定温度 T_A との偏差に基づくフィードバック制御を実行してもよい。要は、通常制御は、冷却装置 20 の駆動を設定温度 T_A に基づいて制御するものであればよい。

[0058] ・クールダウン制御の実施方法は適宜変更可能である。例えば制御部 50 は、クールダウン制御として、通常制御よりも冷却装置 20 の冷却能力が高くなるように PID ゲイン等のフィードバックゲインを変更してもよい。要は、クールダウン制御は、収納室 11 内が急速に冷却されるように冷却装置 20 を駆動させるものであればよい。

[0059] ・ソフトランディング制御の実施方法は適宜変更可能である。例えば制御部 50 は、ソフトランディング制御として、蒸発器吹出温度 T_{co} と設定温度 T_A との比較に基づくフィードバック制御を実行してもよい。要は、ソフトランディング制御は、クールダウン制御よりも緩やかに収納室 11 内が冷却されるように冷却装置 20 を駆動させるものであればよい。

[0060] ・制御部 50 は、外挿された収納室 11 内の温度 T_i のデータに基づいて、時刻 τ_2 の時点での収納室 11 内の温度 T_i の微分値を演算することにより、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ を求めてもよい。これにより、収納室 11 内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau_2)/d\tau$ を容易に演算することができるため、制御部 50 の演算負担を軽減することができる。

[0061] ・制御部 50 は、収納室 11 内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} 未満の場合にソフトランディング制御を常に実行してもよい。すなわち、図 4 に示される処理において、ステップ S8 の場合分け処理を省略してもよい。

[0062] ・収納室 11 内の温度 T_i を検出する方法としては、収納室内温度センサ

31により直接検出する方法に限らず、蒸発器吹出温度 T_{co} 及び蒸発器取込温度 T_{ci} から例えばマップ等を用いて算出する方法を用いてもよい。

[0063] ・制御部50は、式f2における熱貫流率 K_{box} 、 K_{fv} や伝熱面積 F_{box} 、 F_{fv} 等のパラメータとして、メモリ51に予め記憶された情報に限らず、例えば操作部40の入力値を用いてもよい。これにより、ユーザが式f2の各種パラメータを容易にカスタマイズすることが可能となるため、利便性を向上させることができる。

[0064] ・図7に示される熱収支を表すモデルは適宜変更可能である。例えば、収納室11の漏洩空気による進入熱や、ブロワファン26のモータの発熱量等を更に加味したモデルを用いてもよい。また、用いるモデルに応じて、収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ の演算式を適宜変更してもよい。

[0065] ・制御部50は、収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達する前に、冷却時間の推定値 $\Delta\tau$ 、収納物2の温度の推定値 $T_{sk}(\tau 2)$ 、収納物2の温度変化速度の推定値 $dT_{sk}(\tau 2)/d\tau$ 、及び収納室11内の温度変化速度の推定値 $dT_i(\tau 2)/d\tau$ を演算してもよい。具体的には、制御部50は、例えば収納室11内の温度 T_i が温度閾値 T_{th} に達する前に収納室内温度センサ31により検出された収納室11内の温度 T_i のデータに基づいて各推定値を演算する。

[0066] ・制御部50が提供する機能は、実体的な記憶装置に記憶されたソフトウェア及びそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組み合わせにより提供することができる。例えば制御部50がハードウェアである電子回路により提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、またはアナログ回路により提供することができる。

[0067] ・本開示は上記の具体例に限定されるものではない。すなわち、上記の具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。例えば、前述した各具体例が備える各要

素及びその配置や条件等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。また、前述した実施形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本開示の特徴を含む限り本開示の範囲に包含される。

[0068] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 収納室（１１）内の温度を検出する収納室内温度検出部（３１）と、
、
 前記収納室内を冷却する冷却装置（２０）の駆動を設定温度に基づいて制御する制御部（５０）と、を備え、
 前記制御部は、
 前記設定温度よりも高い温度に設定された温度閾値を有し、
 前記収納室内の温度が前記温度閾値以上の場合には、前記収納室内が急速に冷却されるように前記冷却装置を駆動させるクールダウン制御を実行し、
 前記収納室内の温度が前記温度閾値未満の場合には、前記クールダウン制御よりも緩やかに前記収納室内が冷却されるように前記冷却装置を駆動させるソフトランディング制御を実行する
 収納装置。
- [請求項2] 前記制御部は、
 前記収納室内の温度が前記温度閾値に達するまでに前記収納室内温度検出部により検出された前記収納室内の温度のデータに基づいて、
 前記収納室内の温度が前記設定温度に達する際の前記収納室内の温度変化速度の推定値を演算し、
 前記収納室内の温度が前記温度閾値に達した際に、前記収納室内の温度変化速度の推定値が速度閾値よりも大きい場合には、前記ソフトランディング制御を実行し、
 前記収納室内の温度変化速度の推定値が速度閾値以下である場合には、前記クールダウン制御を継続する
 請求項１に記載の収納装置。
- [請求項3] 前記収納室内に収納される収納物の温度を検出する収納物温度検出部（３２）を更に備え、
 前記制御部は、

前記収納室内の温度が前記温度閾値に達するまでに前記収納室内温度検出部により検出された前記収納室内の温度のデータに基づいて、前記収納室内の温度が前記設定温度に達するまでに要する冷却時間の推定値を演算するとともに、

前記収納室内の温度が前記温度閾値に達するまでに前記収納物温度検出部により検出された前記収納物の温度のデータ及び前記冷却時間の推定値に基づいて、前記収納室内の温度が前記設定温度に達した時点での前記収納物の温度の推定値及び前記収納物の温度変化速度の推定値を演算し、

前記収納物の温度の推定値及び前記収納物の温度変化速度の推定値に基づいて前記収納室内の温度変化速度の推定値を演算する

請求項 2 に記載の収納装置。

[請求項4]

前記制御部は、

前記ソフトランディング制御として、前記収納室内の温度と前記設定温度との偏差に基づくフィードバック制御を実行する

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の収納装置。

[請求項5]

前記制御部は、

前記クールダウン制御として、予め定められた冷却性能が得られるように前記冷却装置を駆動させる

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の収納装置。

[請求項6]

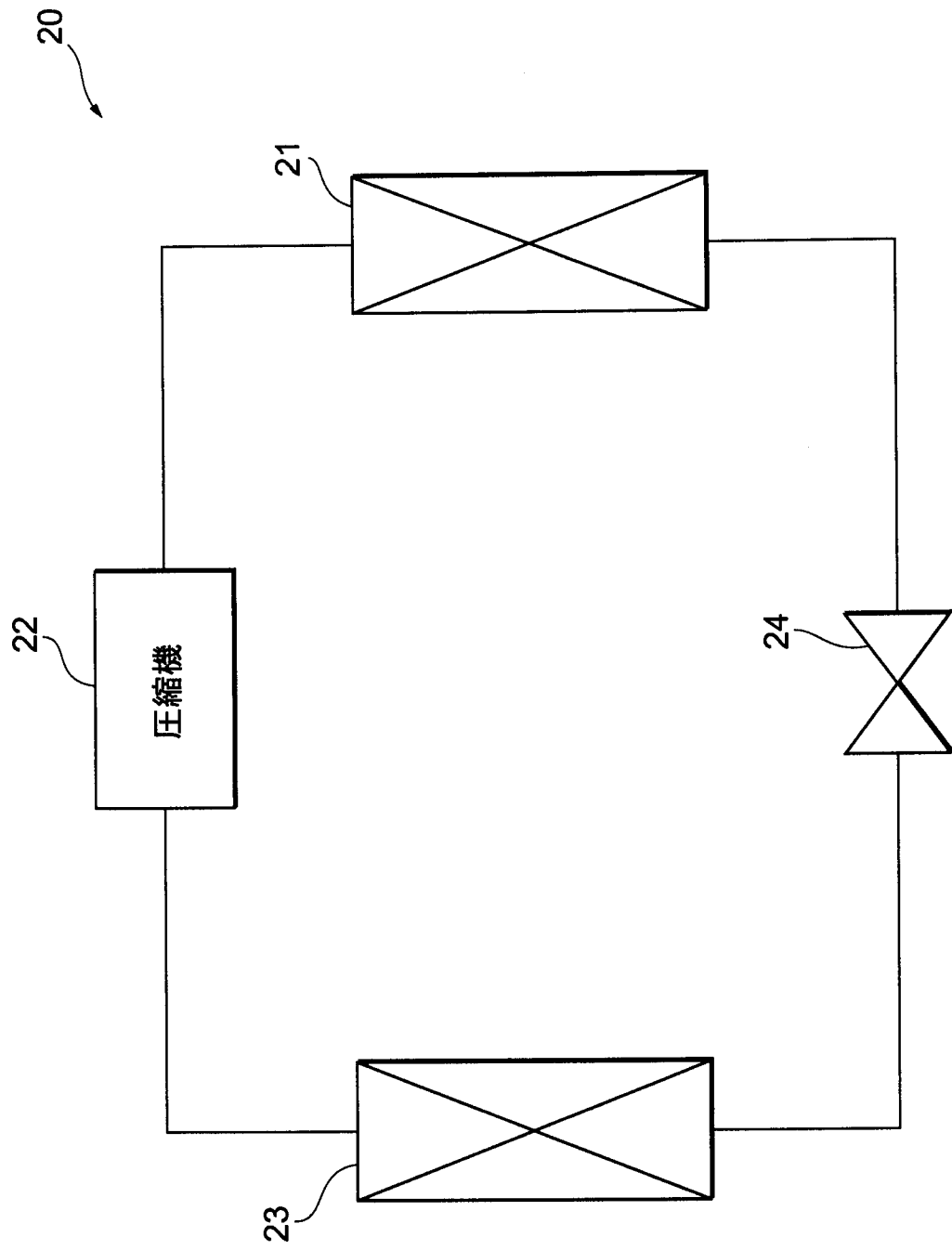
前記冷却装置に冷却された空気の温度を検出する吹出温度検出部（33）を更に備え、

前記制御部は、

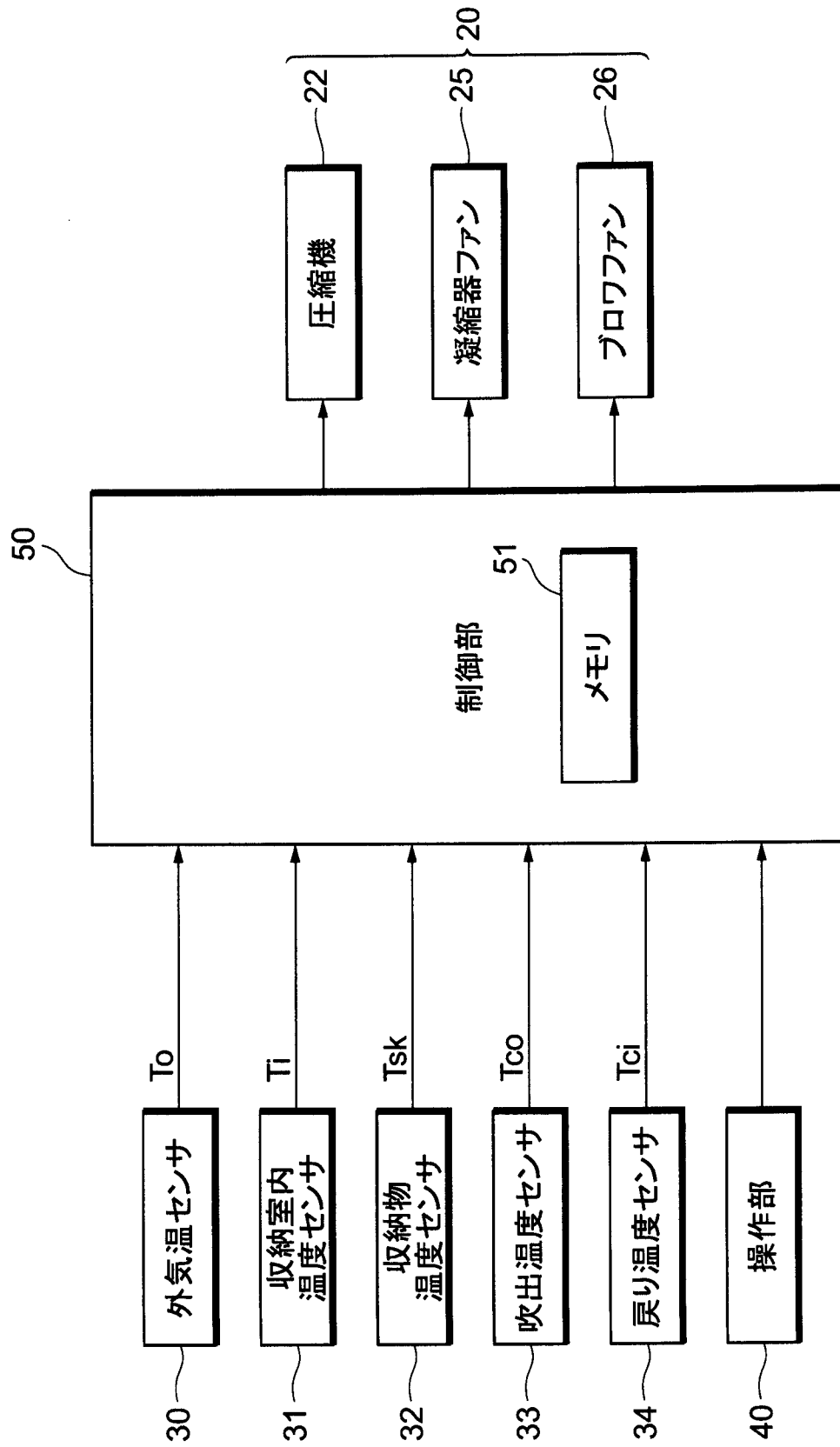
前記クールダウン制御、あるいは前記ソフトランディング制御の実行により前記収納室内の温度が前記設定温度に達した際に、前記冷却装置から吹き出される空気の温度と前記設定温度との偏差に基づくフィードバック制御を実行する

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の収納装置。

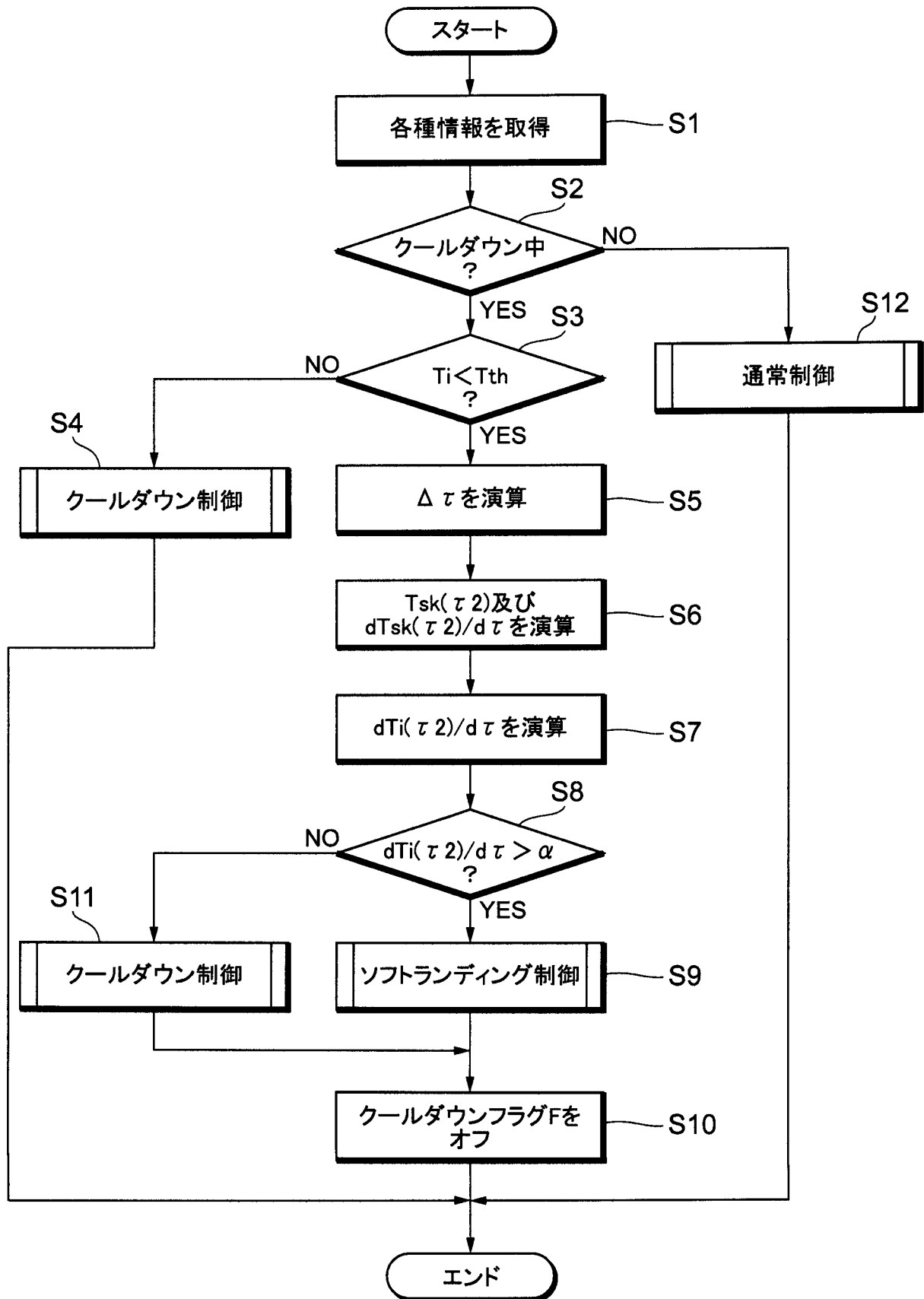
[図2]



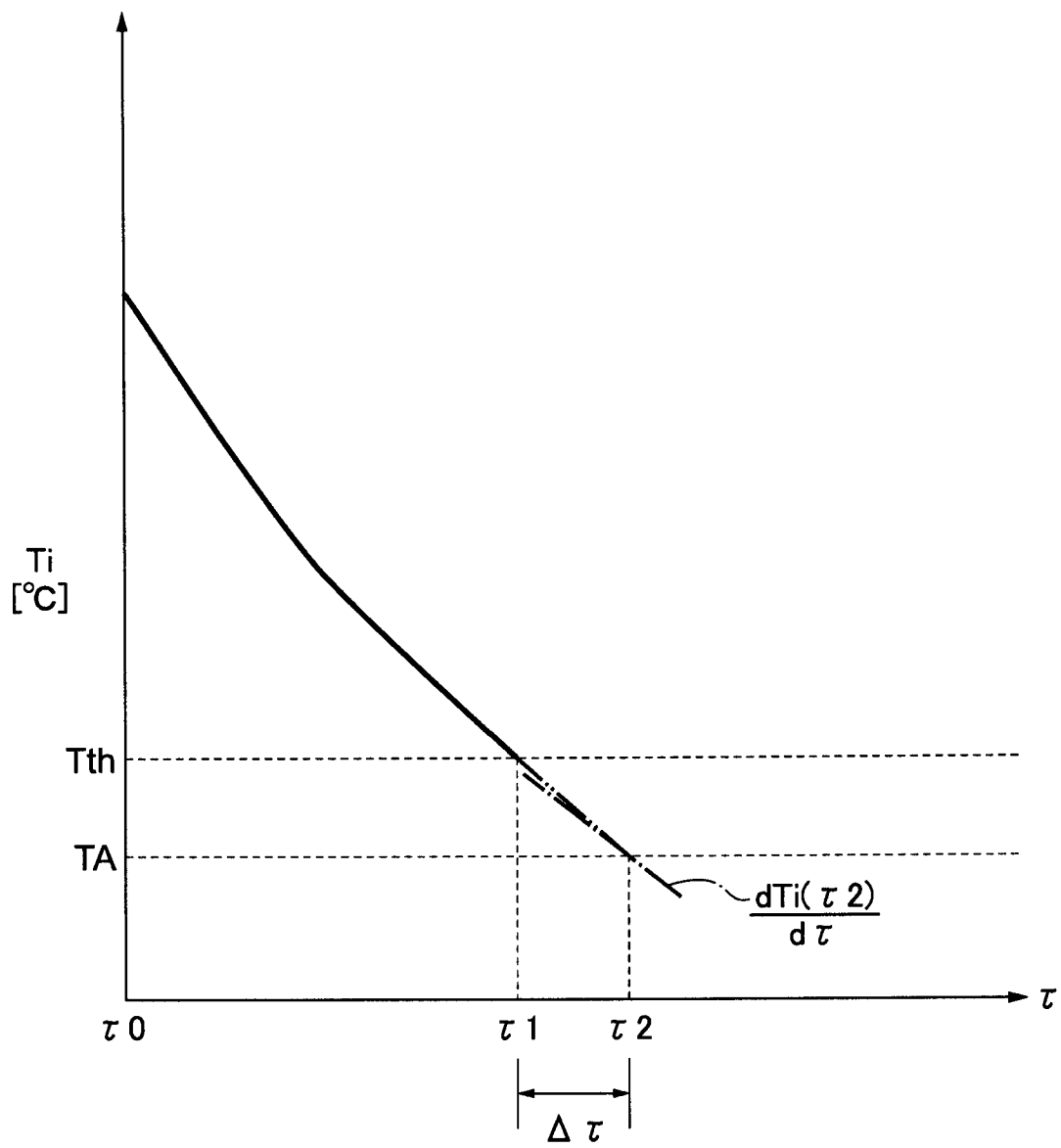
[図3]



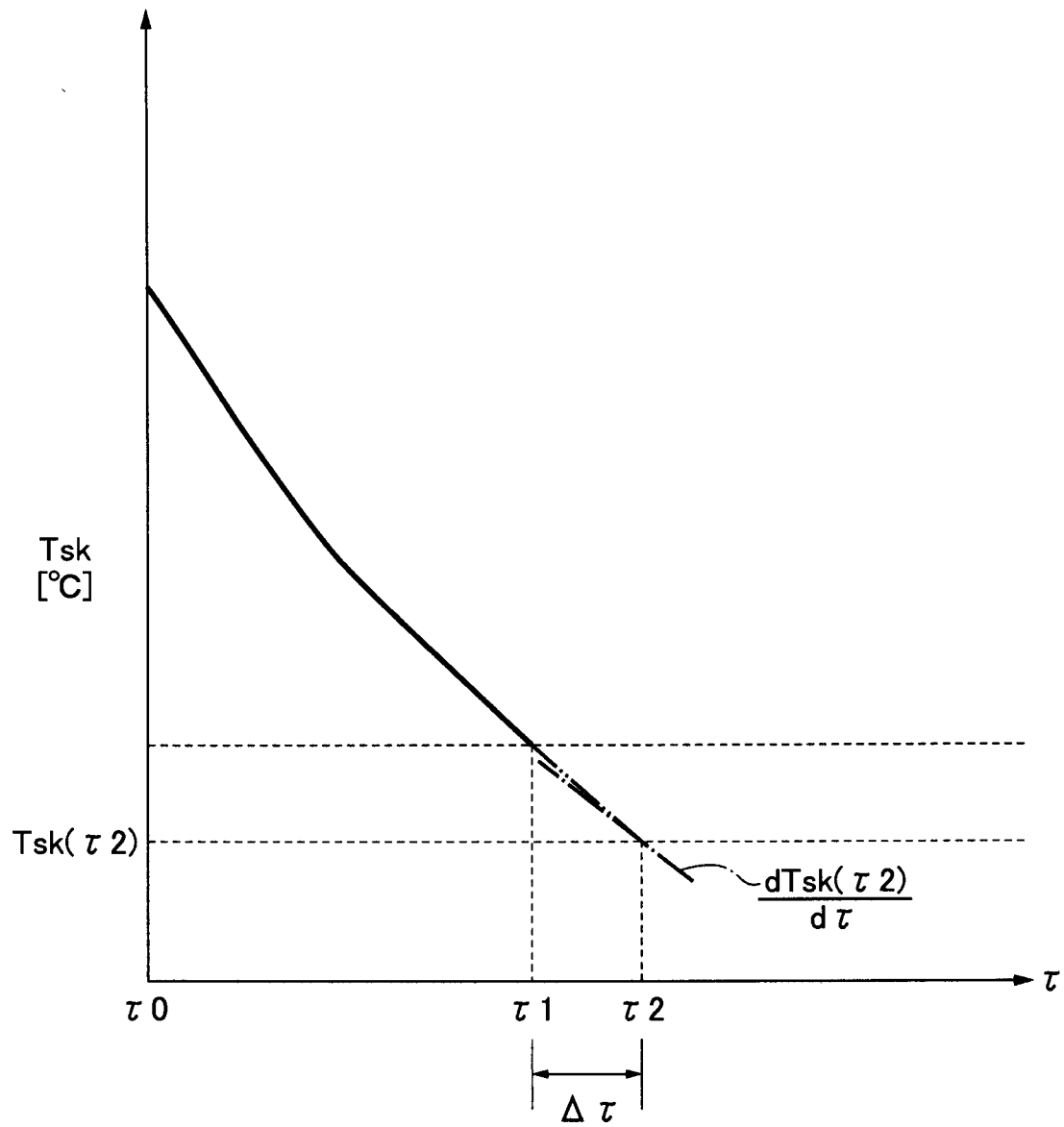
[図4]



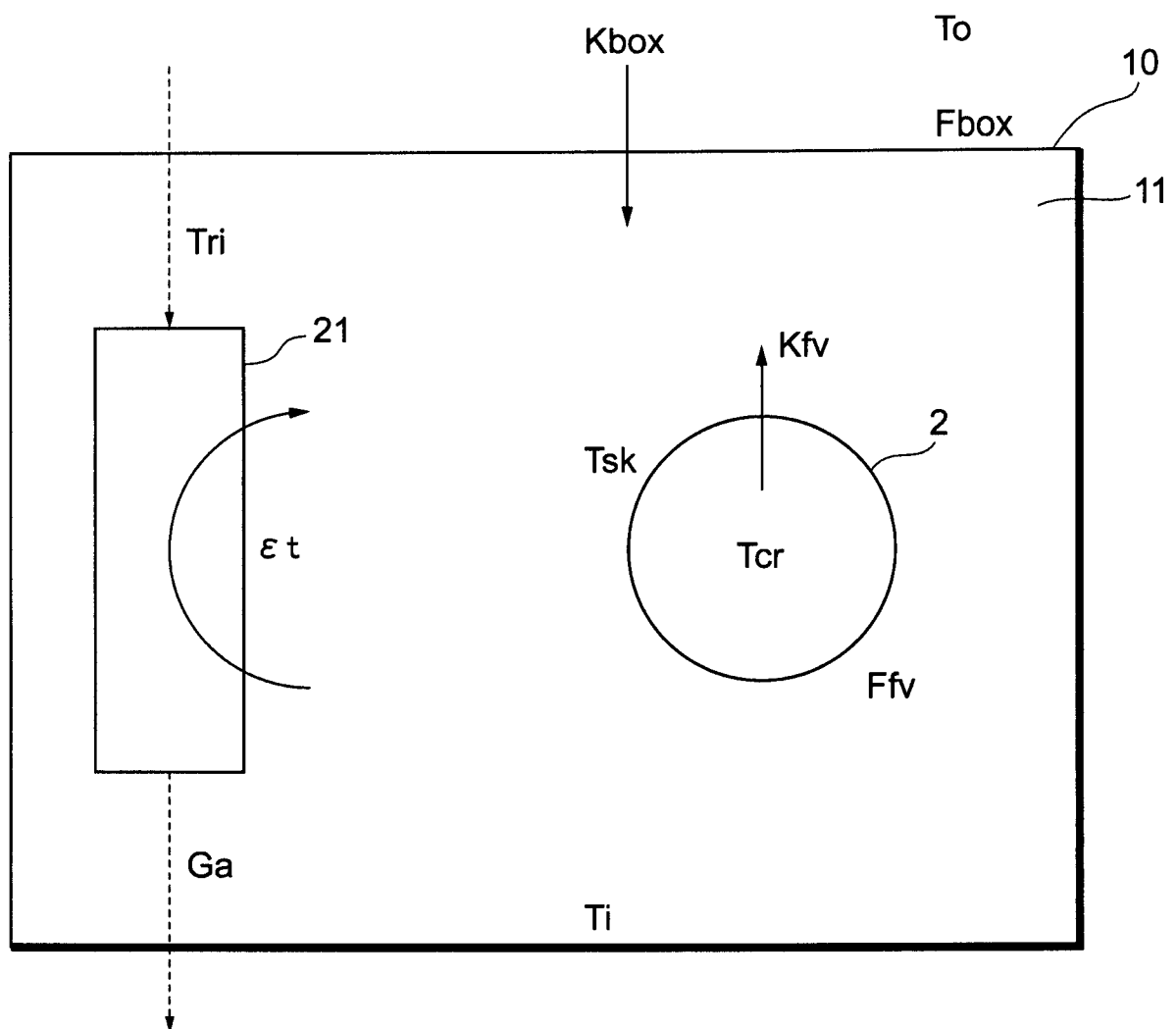
[図5]



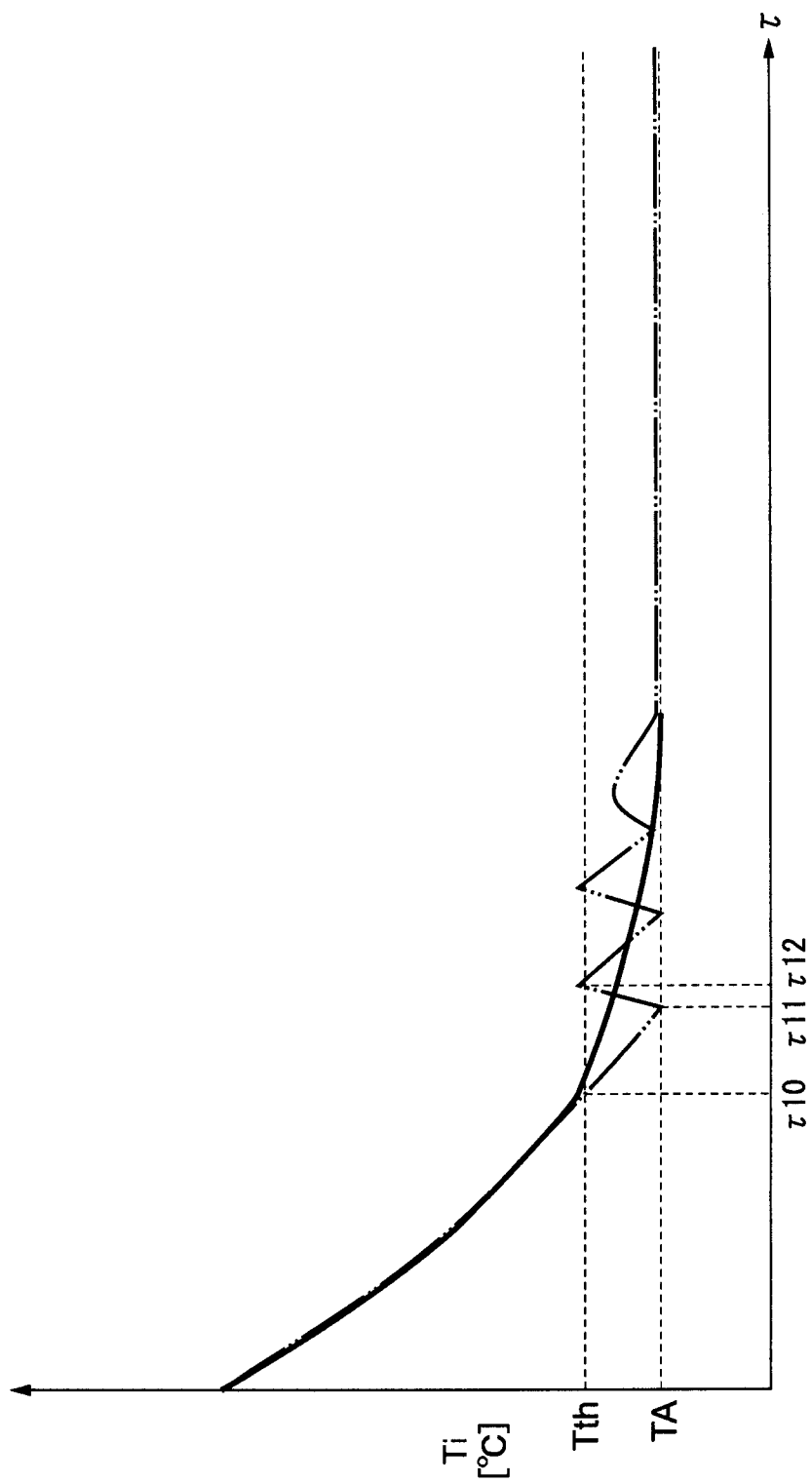
[図6]



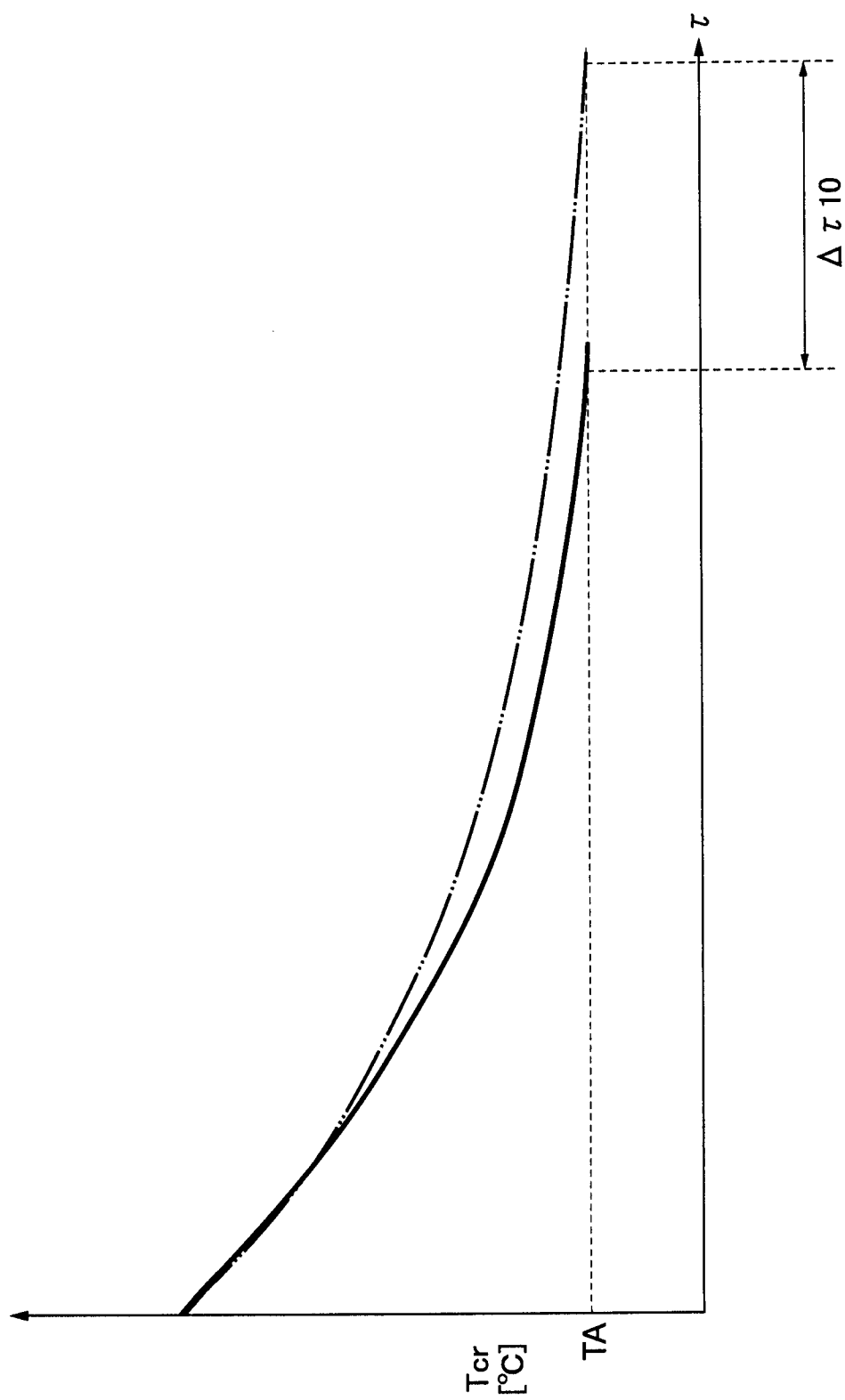
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D11/00(2006.01)i, F25D17/06(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)

F25D11/00-11/04, F25D17/04-17/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y A	JP 61-70363 A (Hitachi, Ltd.), 11 April 1986 (11.04.1986), page 1, lower right column, line 12 to page 2, upper right column, line 17; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 4-5 6 2-3
X A	JP 10-325665 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 December 1998 (08.12.1998), paragraphs [0018] to [0022]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1 2-6

☒ 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
25 November 2016 (25.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080055

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 2014-142171 A (Daikin Industries, Ltd.), 07 August 2014 (07.08.2014), paragraphs [0054] to [0167]; fig. 1 to 10 & US 2015/0330703 A1 paragraphs [0019] to [0132]; fig. 1 to 10 & WO 2014/103339 A1 & DK 201500341 A & CN 104870916 A	6 1-5
A	JP 2668320 B2 (Orion Machinery Co., Ltd.), 27 October 1997 (27.10.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2006-288394 A (Electrolux Professional S.p.A.), 26 October 2006 (26.10.2006), entire text; all drawings & US 2006/0218960 A1 & EP 1710522 A2 & IT PN20050020 A	1-6

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)i, F25D17/06(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. F25D11/00-11/04, F25D17/04-17/08

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
X Y A	JP 61-70363 A（株式会社日立製作所）1986.04.11, 第1ページ右下欄第12行-第2ページ右上欄第17行, 第1-3図（ファミリーなし）	1, 4-5 6 2-3
X A	JP 10-325665 A（三菱電機株式会社）1998.12.08, 段落【0018】-【0022】, 図1-2（ファミリーなし）	1 2-6
Y A	JP 2014-142171 A（ダイキン工業株式会社）2014.08.07, 段落【0054】-【0167】, 図1-10 & US 2015/0330703 A1, 段落	6 1-5

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

25.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

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）

西山 真二

3M

9536

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 請求項の番号
	[0019] - [0132], 図1-10 & WO 2014/103339 A1 & DK 201500341 A & CN 104870916 A	
A	JP 2668320 B2 (オリオン機械株式会社) 1997. 10. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2006-288394 A (エレクトロラクス プロフェッショナル ソシエタ ペル アチオニ) 2006. 10. 26, 全文, 全図 & US 2006/0218960 A1 & EP 1710522 A2 & IT PN20050020 A	1-6