

(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
2022年12月22日(22.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/264199 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *F24F 11/41* (2018.01)
F25B 47/02 (2006.01) *F24F 140/20* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/022475
- (22) 国際出願日: 2021年6月14日(14.06.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 田 一 毅 (HAYASHIDA Kazuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番

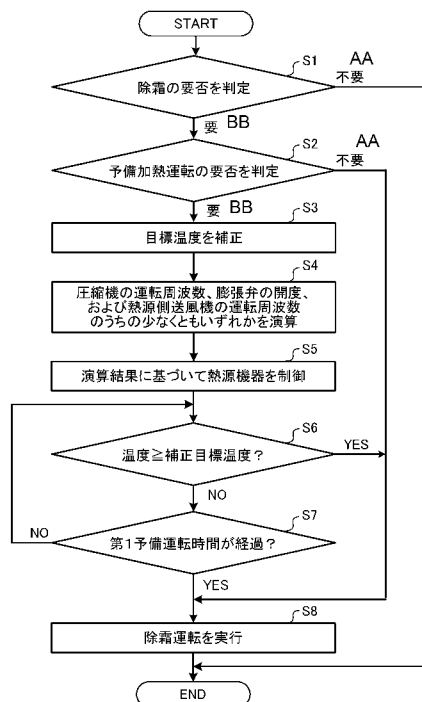
3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 門脇 仁隆(KADOWAKI Kimitaka); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 拓也(ITO Takuya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 き さ 特 許 商 標 事 務 所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (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,

(54) Title: TEMPERATURE ADJUSTING DEVICE

(54) 発明の名称: 温度調節装置



- S1 Determine necessity of defrosting.
S2 Determine necessity of preheating operation.
S3 Correct target temperature.
S4 Calculate at least any of the operation frequency of the compressor, an opening degree of an expansion valve, and the operation frequency of a heat source-side blower.
S5 Control heat source apparatus on basis of calculation results.
S6 Temperature $\geq$ correction target temperature?
S7 Has first preliminary operation time passed?
S8 Execute defrosting operation.
AA Unnecessary
BB Necessary

(57) Abstract: This temperature adjusting device has a load apparatus and a heat source apparatus. The load apparatus heats a subject through a heating medium flowing through a heating medium pipe, and the heat source apparatus supplies the heated heating medium to the load apparatus. The heat source apparatus comprises a compressor, a heat source-side heat exchanger, an intermediate heat exchanger, a flow channel switching device, and a heating medium temperature acquisition device. The heat source-side heat exchanger exchanges heat between a coolant and air. The intermediate heat

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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

exchanger exchanges heat between the coolant and the heating medium. The flow channel switching device switches the flow channel of the coolant between when a defrosting operation is implemented and when an operation of heating the subject is implemented. The heating medium temperature acquisition device acquires temperature information indicating the temperature of the heating medium. The temperature adjusting device has an input unit and a processing unit. The input unit receives instruction information pertaining to a preheating operation. The preheating operation is an operation in which the temperature of the heating medium is controlled to a correction target temperature higher than a target temperature. The processing unit controls the temperature adjusting device on the basis of the temperature information such that the preheating operation is executed according to the instruction information.

(57) 要約: 温度調節装置は、負荷機器と熱源機器とを有する。負荷機器は、熱媒体配管を流れる熱媒体によって対象を加熱し、熱源機器は、加熱した熱媒体を負荷機器に供給する。熱源機器は、圧縮機と熱源側熱交換器と中間熱交換器と流路切替装置と熱媒体温度取得装置とを備える。熱源側熱交換器は、冷媒と空気とを熱交換させる。中間熱交換器は、冷媒と熱媒体とを熱交換させる。流路切替装置は、除霜運転時と対象加熱運転時とにおける冷媒の流路を切り替える。熱媒体温度取得装置は、熱媒体の温度を示す温度情報を取得する。温度調節装置は、入力部と処理部とを有する。入力部は、予備加熱運転に関する指示情報を受け付ける。予備加熱運転は、熱媒体の温度を、目標温度より高い補正目標温度に制御する運転である。処理部は、指示情報に応じて予備加熱運転を実行するよう、温度情報に基づいて温度調節装置を制御する。

明 細 書

発明の名称： 温度調節装置

技術分野

[0001] 本開示は、対象の温度を調節する温度調節装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、冷媒と熱交換した水またはブライン等の熱媒体によって、対象の温度を調節する温度調節装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。このような温度調節装置には、冷媒を圧縮する圧縮機、熱媒体と冷媒とを熱交換させる中間熱交換器、および、冷媒と室外の空気とを熱交換させる熱源側熱交換器が含まれる。温度調節装置は、対象を加熱する場合において、圧縮機の動作によって高温になった冷媒を中間熱交換器に流入させ、中間熱交換器において熱媒体と冷媒とを熱交換させることによって熱媒体を加熱し、加熱後の熱媒体によって対象を加熱する。

[0003] ここで、熱源側熱交換器には、例えば外気温度が低い場合などにおいて着霜が発生することがある。着霜によって、熱源側熱交換器における熱交換の効率が低下し得る。熱交換効率の低減を抑制するため、特許文献1に記載の温度調節装置は、熱源側熱交換器における霜を取り除くための除霜運転を行う。除霜運転において、特許文献1に記載の温度調節装置は、冷媒を冷媒回路において対象加熱時とは逆方向に流通させる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-274134号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 冷媒が対象加熱時とは逆方向に流れる除霜運転時には、熱源側熱交換器は凝縮器として機能し、中間熱交換器は蒸発器として機能する。そのため、除霜運転時において冷媒は、熱源側熱交換器において室外の空気に放熱した後

、中間熱交換器に流入し、中間熱交換器において熱媒体から吸熱する。従って、熱媒体の温度が低下し、これに伴って対象の温度が低下する。よって、ユーザの快適性が損なわれる虞がある。また、除霜運転時以外にも、例えば、温度調節装置の起動直後または除霜運転の終了直後では、熱媒体の温度が低い場合があり、対象の温度がユーザの所望の温度に迅速に上昇せず、ユーザの快適性が損なわれる場合がある。

[0006] 本開示は、上記課題を解決するためになされたものであり、熱媒体の温度をユーザが調整可能であって、ユーザの快適度合いの低減を抑制する温度調節装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係る温度調節装置は、対象の温度を調節する温度調節装置であって、熱媒体配管を流れる熱媒体によって前記対象を加熱する負荷機器と、加熱した前記熱媒体を前記負荷機器に供給する熱源機器と、を有し、前記熱源機器は、冷媒を圧縮する圧縮機と、前記冷媒を流通させる冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、前記冷媒と空気とを熱交換させる熱源側熱交換器と、前記冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、且つ、前記熱媒体配管によって前記負荷機器と接続されて、前記冷媒と前記熱媒体とを熱交換させる中間熱交換器と、前記冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、前記熱源側熱交換器の除霜運転時において前記圧縮機から吐出された前記冷媒が前記熱源側熱交換器に流入するよう、且つ、前記対象を加熱する対象加熱運転時において前記圧縮機から吐出された前記冷媒が前記中間熱交換器に流入するよう、前記冷媒の流路を切り替える流路切替装置と、前記熱媒体の温度を示す温度情報を取得する熱媒体温度取得装置と、を備え、前記温度調節装置は、前記熱媒体の温度を、前記対象加熱運転時における目標温度より高い補正目標温度に制御する予備加熱運転に関する指示情報を受け付ける入力部と、前記指示情報に応じて前記予備加熱運転を実行するよう、前記温度情報に基づいて前記温度調節装置を制御する処理部と、を有するものである。

発明の効果

[0008] 本開示に係る温度調節装置によれば、入力部が、予備加熱運転に関する指示情報を受け付ける。予備加熱運転は、熱媒体の温度を目標温度よりも高い補正目標温度に制御する運転である。処理部は、当該指示情報に応じて予備加熱運転を実行するよう温度調節装置を制御する。従って、ユーザは、指示情報の入力によって熱媒体の温度の調整が可能となる。よって、温度調節装置は、ユーザの快適度合いの低減を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る温度調節装置の構成例を示す模式図である。

[図2]実施の形態1に係る温度調節装置が有する構成要素を例示するブロック図である。

[図3]実施の形態1に係る温度調節装置による予備加熱運転に関する処理の流れを例示するフローチャートである。

[図4]実施の形態2に係る温度調節装置による予備加熱運転に関する処理の流れを例示するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照し、実施の形態に係る温度調節装置について詳述する。

[0011] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る温度調節装置の構成例を示す模式図である。

温度調節装置100は、室内の空気の温度の調節、または、室内に供給される水の温度の調節などを行う。以下では、温度調節装置100の温度調節の対象となる空気または水等を対象と記載する場合もある。

[0012] 実施の形態1に係る温度調節装置100は、負荷機器1および熱源機器2を有する。温度調節装置100が例えば空気調和機である場合には、負荷機器1は室内機であって、熱源機器2は室外機である。負荷機器1と熱源機器2とは、熱媒体が流通する熱媒体配管4によって接続され、熱媒体を循環させるための熱媒体回路5を形成している。熱媒体としては、例えば、水またはブラインなどが挙げられる。熱媒体回路5には、熱媒体を熱媒体回路5において循環させるポンプ6が設けられている。

- [0013] 負荷機器 1 は、熱媒体によって対象を加熱する。負荷機器 1 は、負荷側筐体 10 内に負荷側熱交換器 11 を備えると共に、負荷側筐体 10 の内部または外部に負荷側制御装置 12 を備える。実施の形態 1 における負荷機器 1 は、対象の温度を測定する対象温度センサ 13 を備える。なお、図 1 では、負荷機器 1 が対象温度センサ 13 を負荷側筐体 10 の内部に備える場合が例示されているが、負荷機器 1 は対象温度センサ 13 を負荷側筐体 10 の外部に備えるものでもよい。
- [0014] 負荷側熱交換器 11 は、対象と熱媒体との間で熱交換を行わせる。負荷側制御装置 12 は、負荷機器 1 を制御する。負荷機器 1 は、空気調和機の室内機である場合には、室内の空気を負荷側熱交換器 11 に導く負荷側送風機を備える。この場合において負荷側制御装置 12 は、負荷側送風機の運転周波数を制御する。負荷機器 1 は、熱媒体の流量を調節するための二方弁を備えてもよい。この場合において負荷側制御装置 12 は、二方弁を制御し、二方弁の開度を調節する。
- [0015] 負荷側制御装置 12 は、ユーザからの指示を受け付けるリモートコントローラでもよい。あるいは、負荷側制御装置 12 は、負荷側筐体 10 に設けられて、ユーザから直接的に入力された指示、または、リモートコントローラを介して受け付けたユーザからの指示に従って、負荷機器 1 を制御するものでもよい。
- [0016] 対象温度センサ 13 は、温度調節装置 100 が例えば空気調和機である場合には、室内空間から取り入れられた空気の温度を測定する。
- [0017] 熱源機器 2 は、熱媒体を冷媒と熱交換させることによって加熱する。熱源機器 2 は、加熱した熱媒体を、熱媒体配管 4 を介して負荷機器 1 に供給する。熱源機器 2 は、熱源側筐体 20 内に、熱源側制御装置 21、圧縮機 22、中間熱交換器 23、膨張弁 24、熱源側送風機 25、熱源側熱交換器 26、および流路切替装置 27 を備える。圧縮機 22、中間熱交換器 23、膨張弁 24、熱源側熱交換器 26、および流路切替装置 27 は、順次、冷媒配管 28 によって接続されており、冷媒が循環する冷媒回路 29 が形成されている。

。

[0018] 実施の形態１では、熱源側熱交換器２６の入口側における冷媒配管２８に、当該冷媒配管２８を流れる冷媒の温度を測定する入口側冷媒温度センサ３０が設けられるものとする。また、熱源側熱交換器２６の出口側における冷媒配管２８に、当該冷媒配管２８を流れる冷媒の温度を測定する出口側冷媒温度センサ３１が設けられるものとする。ここで、熱源側熱交換器２６の入口側の冷媒配管２８とは、温度調節装置１００が対象を加熱する運転を行う場合において、熱源側熱交換器２６に冷媒が流入する側の冷媒配管２８を指す。そして、熱源側熱交換器２６の出口側の冷媒配管２８とは、温度調節装置１００が対象を加熱する運転を行う場合において、熱源側熱交換器２６から冷媒が流出する側の冷媒配管２８を指す。以下では、温度調節装置１００が対象を加熱する運転を、対象加熱運転と記載する場合もある。

[0019] 中間熱交換器２３は、熱媒体配管４を介して負荷機器１と接続され、熱媒体回路５に配置されている。実施の形態１では、中間熱交換器２３の出口側における熱媒体配管４に、当該熱媒体配管４を流れる熱媒体の温度を測定する熱媒体温度センサ３２が設けられている。なお、熱媒体温度センサ３２は、中間熱交換器２３から流出する熱媒体の温度を示す温度情報を取得する熱媒体温度取得装置の一例である。熱媒体温度センサ３２の測定結果は、温度情報の一例である。中間熱交換器２３の入口側の熱媒体配管４には、中間熱交換器２３に流入する熱媒体の温度を測定する、図示しない他の熱媒体温度センサが設けられていてもよい。

[0020] 熱源側制御装置２１は、不図示の通信線によって、圧縮機２２、膨張弁２４、熱源側送風機２５、および流路切替装置２７と接続されており、これらを制御する。具体的には、熱源側制御装置２１は、圧縮機２２、膨張弁２４、熱源側送風機２５、および流路切替装置２７のうちの少なくともいずれかに制御信号を送信する。制御信号を受信した圧縮機２２、膨張弁２４、熱源側送風機２５、および流路切替装置２７のうちのいずれかは、制御信号に基づいて動作する。なお、圧縮機２２、膨張弁２４、熱源側送風機２５、およ

び流路切替装置 27 のうちの少なくともいずれかは、熱源側制御装置 21 と無線通信を行うものでもよく、無線通信によって制御信号を受信してもよい。

[0021] 熱源側制御装置 21 は、負荷側制御装置 12 と有線または無線によって通信を行う。熱源側制御装置 21 は、熱媒体温度センサ 32 と有線または無線によって通信を行い、熱媒体温度センサ 32 から測定結果を取得する。熱源側制御装置 21 は、ポンプ 6 と有線通信または無線通信を行い、ポンプ 6 を制御する。

[0022] 圧縮機 22 は、冷媒配管 28 から冷媒を吸入し、吸入した冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を冷媒配管 28 に吐出する。実施の形態 1 における圧縮機 22 は、熱源側制御装置 21 から受信した制御信号に基づいて運転周波数を変更することが可能なものである。以下、熱源側制御装置 21 による圧縮機 22 の運転周波数の制御処理の具体例を述べる。実施の形態 1 における熱源側制御装置 21 には、熱源機器 2 から流出する熱媒体の目標温度が設定されている。熱源側制御装置 21 は、熱媒体温度センサ 32 が測定した温度と、目標温度との偏差に基づいて圧縮機 22 の運転周波数を決定し、決定した運転周波数を示す制御信号を圧縮機 22 に送信する。

[0023] 熱源側制御装置 21 は、熱媒体の目標温度が設定されるものの他、目標温度を演算するものでもよい。この場合には、熱源側制御装置 21 は、対象温度センサ 13 から、測定結果を取得する。熱源側制御装置 21 は、対象温度センサ 13 から直接的に測定結果を取得してもよいし、負荷側制御装置 12 を介して測定結果を取得してもよい。また、熱源側制御装置 21 は、ユーザによって負荷側制御装置 12 に設定された対象の設定温度を負荷側制御装置 12 から取得する。そして、熱源側制御装置 21 は、取得した対象の温度と設定温度とに基づいて熱媒体の目標温度を演算する。なお、熱源側制御装置 21 が目標温度を演算しない場合には、負荷機器 1 は、対象温度センサ 13 を含まなくともよい。

[0024] 中間熱交換器 23 は、例えばプレート式熱交換器などであり、冷媒と熱媒

体とを熱交換させる。対象加熱運転時には、圧縮機 22 から吐出された高温の冷媒が中間熱交換器 23 に流入し、熱媒体は冷媒から吸熱する。

[0025] 膨張弁 24 は、流入した冷媒を減圧して膨張させる。膨張弁 24 は、例えば、冷媒の流量を調整可能な電動膨張弁である。

[0026] 熱源側送風機 25 は、ファンモータなどの熱源側駆動源 250 と、プロペラファン、ターボファン、またはシロッコファンなどの熱源側ファン 251 とを含み、室外または屋外等の空気を熱源側熱交換器 26 に導く。熱源側熱交換器 26 は、熱源側送風機 25 によって供給された空気と、冷媒とを熱交換させる。熱源側送風機 25 は、熱源側熱交換器 26 における熱交換後の空気を、室外または屋外等に送り出す。

[0027] ここで、熱源側熱交換器 26 には、外気の温度が低い場合などにおいて霜が生じる場合がある。着霜によって、熱源側熱交換器 26 の熱交換効率が低下し得る。実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 は、対象加熱運転以外に、熱源側熱交換器 26 における除霜のための運転を行う。熱源側熱交換器 26 における除霜のための運転を、以下では除霜運転と記載する場合もある。実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 は、冷媒回路 29 において冷媒が流れる方向を、対象加熱運転時における方向から切り替えることによって除霜運転を行う。

[0028] 流路切替装置 27 は、冷媒の流路を、対象加熱運転時と除霜運転時とにおいて切り替えるためのものである。流路切替装置 27 は、例えば四方弁を含み、熱源側制御装置 21 から受信した制御信号に従って、冷媒の流路を切り替える。図 1 に示す流路切替装置 27 における実線部分は、温度調節装置 100 が対象加熱運転を行う場合における冷媒の流路を示す。一方、流路切替装置 27 における破線部分は、温度調節装置 100 が除霜運転を行う場合における冷媒の流路を示す。図 1 における実線で示される矢印は、対象加熱運転時において冷媒が流れていく方向を指し示し、破線で示される矢印は、除霜運転時において冷媒が流れていく方向を指し示す。対象加熱運転時には、圧縮機 22 から吐出された冷媒は、中間熱交換器 23 に流入し、膨張弁 24

において減圧され、熱源側熱交換器 26 を経由した後、圧縮機 22 に吸入される。除霜運転時には、圧縮機 22 から吐出された冷媒は、熱源側熱交換器 26 に流入し、膨張弁 24 において減圧され、中間熱交換器 23 を経由した後、圧縮機 22 に吸入される。

[0029] 除霜運転時には、熱源側熱交換器 26 は凝縮器として機能し、熱源側熱交換器 26 において冷媒は空気に放熱して冷却される。そして、中間熱交換器 23 には、温度が低下した冷媒が流入する。除霜運転時には、中間熱交換器 23 は蒸発器として機能し、中間熱交換器 23 において冷媒は熱媒体から吸熱するため、熱媒体は冷却される。冷却された熱媒体によって、対象の温度も低下する。これにより、ユーザの快適性が損なわれる虞がある。

[0030] 実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 はユーザの快適性の維持のため、以下の構成を有する。図 2 は、実施の形態 1 に係る温度調節装置が有する構成要素を例示するブロック図である。実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 は、処理部 70、出力部 71、および入力部 72 を有する。実施の形態 1 では、負荷側制御装置 12 が、処理部 70、出力部 71、および入力部 72 を備える場合を例に挙げて説明する。

[0031] 処理部 70 は、予め定められた条件に基づいて、除霜運転が必要か否かを判定する。当該条件は、入口側冷媒温度センサ 30 が測定した温度と、出口側冷媒温度センサ 31 が測定した温度との差分が、予め定められた差分閾値未満であるとの条件である。なお、処理部 70 は、入口側冷媒温度センサ 30 および出口側冷媒温度センサ 31 から、熱源側制御装置 21 を介して測定結果を取得してもよい。あるいは、処理部 70 は、入口側冷媒温度センサ 30 および出口側冷媒温度センサ 31 のうちの少なくとも一方と有線または無線によって通信し、入口側冷媒温度センサ 30 および出口側冷媒温度センサ 31 のうちの少なくとも一方から測定結果を直接取得してもよい。

[0032] 処理部 70 が除霜の要否を判定するための条件は、上述の他、例えば、次の 2 つの条件のうちのいずれかであってもよい。1 つ目の条件は、現時点が、除霜運転の実行のために設定された除霜設定時間であるという条件である

。2つ目の条件は、熱媒体温度センサ32が測定した温度が熱媒体閾値温度未満であるという条件である。ここで、熱媒体閾値温度は、圧縮機22の運転周波数と、膨張弁24の開度と、熱源側送風機25の運転周波数等のうちの少なくともいずれかに基づいて決定されてもよい。処理部70が除霜の要否を判定するための条件が、当該1つ目の条件と当該2つ目の条件である場合には、冷媒回路29において入口側冷媒温度センサ30と出口側冷媒温度センサ31の少なくとも一方が含まれなくともよい。なお、上述した条件は例であって、処理部70が除霜の要否を判定するための条件は、上述したものに限定されない。

[0033] 出力部71は、除霜が必要であると処理部70が判定した場合には、ユーザに除霜の必要について通知する。出力部71は、除霜の必要を示す情報を画面上に表示することによって、ユーザに通知を行ってもよいし、当該情報を音声によって出力することによって通知を行ってもよい。

[0034] 実施の形態1における出力部71は、除霜が必要であると判定された場合において、予備加熱運転の実行の要否をユーザに問うための情報を表示または音声出力する。ここで、予備加熱運転とは、熱媒体の温度を目標温度よりも高い温度に制御する運転である。予備加熱運転は、除霜運転時に熱媒体の温度を目標温度に維持するため、または、除霜運転時もしくは対象加熱運転時に熱媒体の温度が目標温度から低下するのを抑制するための運転である。実施の形態1における予備加熱運転は、除霜運転時において熱媒体の温度を目標温度に維持するため、または、除霜運転時において熱媒体の温度が低下するのを抑制するために、除霜運転に先立って行われるものとする。

[0035] 入力部72は、ユーザが所望する対象の設定温度、および、ユーザが所望する熱媒体の目標温度のうちの少なくともいずれかの入力を受け付ける。処理部70は、入力部72が設定温度を受け付けた場合には、設定温度を用いて熱媒体の目標温度を演算する。

[0036] 入力部72は、除霜が必要であると判定された場合には、予備加熱運転の実行の要否を示す情報の入力をユーザから受け付ける。処理部70は、入力

部 7 2 が、予備加熱運転の実行が必要であることを示す情報、すなわち、予備加熱運転を指示する情報を受け付けた場合には、入力部 7 2 が受け付けた目標温度、または、入力部 7 2 が受け付けた設定温度に基づく目標温度を補正する。なお、処理部 7 0 は、目標温度を当該目標温度よりも高い温度に補正する。以下では、補正後の目標温度を補正目標温度と記載する場合もある。また、入力部 7 2 が受け付ける、ユーザからの予備加熱運転を指示する情報を指示情報と記載する場合もある。

[0037] 実施の形態 1 では、目標温度の補正值を、補正目標温度と目標温度との差分とし、補正值を目標温度に加算することによって目標温度を補正する。補正值は、予め定められていてもよいし、ユーザが入力部 7 2 を介して設定するものでもよい。補正值は、除霜時間の実行時間に応じて定められてもよい。この他、入力部 7 2 は補正目標温度の入力を受け付けるものでもよく、補正值は、目標温度と、入力された補正目標温度とから定まるものでもよい。

[0038] 入力部 7 2 は、除霜が必要であると処理部 7 0 が判定するに先立って、除霜が必要な場合には常に予備加熱運転を実行するよう指示する指示情報を受け付けるものでもよい。この場合には、除霜が必要と判定される度、自動的に予備加熱運転が実行される。この場合において出力部 7 1 は、除霜が必要であると判定される度、予備加熱運転の実行の要否を問うための情報を出力する必要はない。出力部 7 1 は、予め定められた特定のタイミングにおいて、予備加熱運転の実行の要否を問うための情報を出力してもよい。また、出力部 7 1 は、除霜が必要であることを示す情報を出力しなくともよい。

[0039] 処理部 7 0 は、熱媒体温度センサ 3 2 の測定結果に基づいて、中間熱交換器 2 3 から流出する熱媒体の温度を、第 1 予備運転時間以内に補正目標温度にするための圧縮機 2 2 の運転周波数を演算する。第 1 予備運転時間とは、予備加熱運転に割り当てられる時間であって、予め定められていてもよいし、ユーザが入力部 7 2 を介して設定するものでもよい。処理部 7 0 は、熱媒体温度センサ 3 2 から、熱源側制御装置 2 1 を介して測定結果を取得してもよい。あるいは、処理部 7 0 は、熱媒体温度センサ 3 2 と有線または無線に

よって通信し、熱媒体温度センサ 32 から測定結果を直接取得してもよい。

[0040] 処理部 70 は、予備加熱運転において、演算した運転周波数で動作するよう圧縮機 22 を制御する。なお、処理部 70 は、有線または無線によって熱源側制御装置 21 と通信し、熱源側制御装置 21 を介して圧縮機 22 を制御してもよい。あるいは、処理部 70 は、有線または無線によって圧縮機 22 と直接通信し、圧縮機 22 を制御してもよい。

[0041] 処理部 70 は、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を補正目標温度へ制御するため、圧縮機 22 の制御の他、膨張弁 24、熱源側送風機 25、およびポンプ 6 の少なくともいずれかを制御してもよい。この場合において処理部 70 は、膨張弁 24 を制御する場合には、熱媒体温度センサ 32 の測定結果に基づいて、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を、第 1 予備運転時間以内に補正目標温度にするための膨張弁 24 の開度を演算する。そして、処理部 70 は、予備加熱運転において膨張弁 24 を、演算した開度に制御する。この場合において処理部 70 は、熱源側制御装置 21 を介して膨張弁 24 を制御してもよいし、有線または無線によって膨張弁 24 と直接通信し、膨張弁 24 を制御してもよい。

[0042] 処理部 70 は、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を補正目標温度にするために熱源側送風機 25 を制御する場合には、以下の処理を行う。処理部 70 は、熱媒体温度センサ 32 の測定結果に基づいて、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を、第 1 予備運転時間以内に補正目標温度にするための熱源側送風機 25 の運転周波数を演算する。そして、処理部 70 は、予備加熱運転において、演算した運転周波数で動作するよう熱源側送風機 25 を制御する。この場合において処理部 70 は、熱源側制御装置 21 を介して熱源側送風機 25 を制御してもよいし、有線または無線によって熱源側送風機 25 と直接通信し、熱源側送風機 25 を制御してもよい。

[0043] 処理部 70 は、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を補正目標温度にするためにポンプ 6 を制御する場合には、以下の処理を行う。処理部 70 は、熱媒体温度センサ 32 の測定結果に基づいて、中間熱交換器 23 から

流出する熱媒体の温度を、第1予備運転時間以内に補正目標温度にするためのポンプ6の運転周波数を演算する。そして、処理部70は、予備加熱運転において、演算した運転周波数で動作するようポンプ6を制御する。この場合において処理部70は、熱源側制御装置21を介してポンプ6を制御してもよいし、有線または無線によってポンプ6と直接通信し、ポンプ6を制御してもよい。

[0044] 実施の形態1における処理部70は、第1予備運転時間が経過した場合には、冷媒の流路を対象加熱運転時の流路から除霜運転の流路に切り替えるよう流路切替装置27を制御する。なお、処理部70は、熱源側制御装置21を介して流路切替装置27を制御してもよいし、有線または無線によって流路切替装置27と直接通信し、流路切替装置27を制御してもよい。流路切替装置27による流路の切り替えによって、温度調節装置100の運転は対象加熱運転から除霜運転に切り替わる。

[0045] 処理部70は、第1予備運転時間が経過しても熱媒体の温度が補正目標温度にならない場合には、流路切替装置27に流路の切り替えを指示することなく、更に第2予備運転時間の間、圧縮機22をより高い運転周波数で動作させてもよい。そして、処理部70は、当該第2予備運転時間の経過後に、流路切替装置27に流路を切り替えるよう指示してもよい。

[0046] 実施の形態1では、処理部70、出力部71、および入力部72が負荷側制御装置12に含まれる場合を例に挙げて説明したが、処理部70、出力部71、および入力部72の全部または一部は、負荷側制御装置12に代え、または、負荷側制御装置12と共に、熱源側制御装置21に含まれてもよい。例えば、出力部71と入力部72とが負荷側制御装置12に含まれ、処理部70が熱源側制御装置21に含まれてもよい。あるいは、出力部71と入力部72とが負荷側制御装置12と熱源側制御装置21とに含まれ、処理部70が熱源側制御装置21に含まれてもよい。

[0047] 以下、実施の形態1における処理部70、出力部71、および入力部72の各々のハードウェア構成について説明する。処理部70は、例えば、CP

U (Central Processing Unit) またはMPU (Micro Processing Unit) 等のプロセッサ、ROM (Read Only Memory) またはRAM (Random Access Memory) 等のメモリ、および通信インターフェース回路によって構成可能である。なお、処理部70が出力部71および入力部72と共に熱源側制御装置21に含まれる場合には、処理部70は通信インターフェース回路を含まなくともよい。処理部70が負荷側制御装置12に含まれる場合における熱源側制御装置21との通信機能は、通信インターフェース回路によって実現することができる。処理部70が負荷側制御装置12と熱源側制御装置21のうちの一方に含まれ、且つ、出力部71と入力部72のうちの少なくともいずれかが他方に含まれる場合には、処理部70による、当該他方に含まれる出力部71と入力部72のうちの少なくともいずれかとの通信機能は、通信インターフェース回路によって実現することができる。処理部70による、補正目標温度の演算機能、および、圧縮機22の運転周波数の演算機能等は、プロセッサが、メモリに記憶されている各種プログラムおよびデータ等を読み出して実行することにより実現することができる。処理部70の全部または一部は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、CPLD (Complex Programmable Logic Device)、またはFPGA (Field Programmable Gate Array) 等の専用のハードウェアでもよい。

[0048] 出力部71は、例えば、液晶ディスプレイ、EL (Electroluminescence)、もしくはCRT (Cathode Ray Tube) 等の表示装置、または、スピーカなどの音出力装置等によって構成可能である。出力部71による情報の出力機能は、当該表示装置または当該音出力装置によって実現することができる。なお、出力部71が負荷側制御装置12と熱源側制御装置21のうちの一方に含まれ、処理部70が他方に含まれる場合には、出力部71は、上記表示装置または上記音出力装置と共に通信インターフェース回路によって構成可能である。そして、出力部71による処理部70との通信機能は、当該通信インターフェース回路によって実現することができる。

[0049] 入力部72は、タッチパネル、ボタン、もしくはキーボード等の操作装置

、または、マイクロフォンなどの音声入力装置等によって構成可能である。入力部 7 2 が外部からの指示を受け付ける機能は、当該操作装置または音声入力装置によって実現することができる。入力部 7 2 が負荷側制御装置 1 2 と熱源側制御装置 2 1 のうちの一方に含まれ、処理部 7 0 が他方に含まれる場合には、入力部 7 2 は、上記操作装置または音声入力装置と共に通信インターフェース回路によって構成可能である。この場合における入力部 7 2 による処理部 7 0 との通信機能は、当該通信インターフェース回路によって実現することができる。入力部 7 2 は、スマートフォンまたはパーソナルコンピュータ等の端末がユーザから受け付けた指示情報を、当該端末から受信するものでもよい。この場合には、入力部 7 2 は、端末から指示情報を受信するための通信装置を用いて構成することができる。

[0050] 以下、実施の形態 1 に係る温度調節装置 1 0 0 による予備加熱運転に関する処理の流れについて、図 3 を参照して説明する。図 3 は、実施の形態 1 に係る温度調節装置による予備加熱運転に関する処理の流れを例示するフローチャートである。ステップ S 1 において処理部 7 0 は、除霜の可否を判定する。除霜が不要である場合には（ステップ S 1 : 不要）、温度調節装置 1 0 0 は、予備加熱運転に関する処理を終了する。

[0051] 除霜が必要である場合には（ステップ S 1 : 要）、ステップ S 2 において処理部 7 0 は、予備加熱運転の可否を判定する。この場合において処理部 7 0 は、予備加熱運転を指示する指示情報が入力されているかによって予備加熱運転の可否を判定する。予備加熱運転が不要である場合には（ステップ S 2 : 不要）、温度調節装置 1 0 0 は処理をステップ S 8 に移す。予備加熱運転が必要である場合には（ステップ S 2 : 要）、ステップ S 3 において処理部 7 0 は、熱媒体の目標温度を補正する。

[0052] ステップ S 4 において処理部 7 0 は、中間熱交換器 2 3 から流出する熱媒体の温度が第 1 予備運転時間以内に補正目標温度になるよう、熱媒体温度センサ 3 2 の測定結果に基づいて、圧縮機 2 2 の運転周波数、膨張弁 2 4 の開度、熱源側送風機 2 5 の運転周波数、および、ポンプ 6 の運転周波数の少な

くともいずれかを演算する。ステップS5において処理部70は、ステップS4における演算結果に基づいて熱源機器2を制御する。ステップS4で処理部70が圧縮機22の運転周波数を演算した場合には、ステップS5において処理部70は、当該運転周波数で圧縮機22を動作させる。

[0053] ステップS6において処理部70は、熱媒体温度センサ32が測定した温度が補正目標温度以上であるかを判定する。熱媒体温度センサ32が測定した温度が補正目標温度以上である場合には（ステップS6：YES）、温度調節装置100は処理をステップS8に移す。熱媒体温度センサ32が測定した温度が補正目標温度未満である場合には（ステップS6：NO）、ステップS7において処理部70は、ステップS4における演算結果に基づいて熱源機器2の制御を開始した時点から、第1予備運転時間が経過したか否かを判定する。なお、処理部70が時間を計測する機能はソフトウェアによって実現することができるが、処理部70はRTC（Real Time Clock）を含んでもよく、当該機能はRTCによって実現するものでもよい。

[0054] 第1予備運転時間が経過していない場合には（ステップS7：NO）、温度調節装置100は処理をステップS6に戻す。第1予備運転時間が経過した場合には（ステップS7：YES）、ステップS8において温度調節装置100は除霜運転を行う。

[0055] なお、第1予備運転時間が経過した時点において中間熱交換器23から流出する熱媒体の温度が補正目標温度に達していない場合には、温度調節装置100は、ステップS8に先立って、第2予備時間の間、予備加熱運転を継続してもよい。この場合において処理部70は、ステップS4において圧縮機22と熱源側送風機25とポンプ6のうちのいずれかの装置の運転周波数を演算した場合には、演算した運転周波数で当該装置を動作させた場合に比べ、熱媒体の温度を更に上昇させる運転周波数で、当該装置を第2予備運転時間において動作させてもよい。あるいは、処理部70は、ステップS4において膨張弁24の開度を演算した場合には、演算した開度に膨張弁24を制御する場合に比べ、熱媒体の温度を更に上昇させる開度へと、第2予備時

間において膨張弁 24 を制御してもよい。ステップ S 8 の処理後、温度調節装置 100 は、予備加熱運転に関する処理を終了する。

[0056] 処理部 70 は、ステップ S 6 において熱媒体の温度が補正目標温度未満であると判定した場合には、処理をステップ S 7 に移し、ステップ S 4 における演算結果に基づいて引き続き熱源機器 2 を制御したが、これに代えて以下の処理を行ってもよい。処理部 70 は、熱媒体の温度が補正目標温度未満であると判定した場合には、第 1 予備運転時間の残り時間において熱媒体の温度を補正目標温度に制御するための、圧縮機 22、熱源側送風機 25、およびポンプ 6 のうちの少なくともいずれかの運転周波数を演算する。または、処理部 70 は、当該残り時間において熱媒体の温度を補正目標温度に制御するための膨張弁 24 の開度を演算する。そして、処理部 70 は、演算結果に基づいて熱源機器 2 を制御しながら、ステップ S 6 ～ステップ S 7 の処理を行う。

[0057] 以下、実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 による効果について述べる。実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 は、負荷機器 1 と熱源機器 2 とを有する。負荷機器 1 は、熱媒体配管 4 を流れる熱媒体によって対象を加熱する。熱源機器 2 は、加熱した熱媒体を負荷機器 1 に供給する。熱源機器 2 は、圧縮機 22 と熱源側熱交換器 26 と中間熱交換器 23 と流路切替装置 27 と熱媒体温度取得装置とを備える。圧縮機 22 と熱源側熱交換器 26 と中間熱交換器 23 と流路切替装置 27 とは、冷媒配管 28 によって接続されている。熱源側熱交換器 26 は、冷媒と空気とを熱交換させる。中間熱交換器 23 は、熱媒体配管 4 によって負荷機器 1 と接続されて、冷媒と熱媒体とを熱交換させる。流路切替装置 27 は、熱源側熱交換器 26 の除霜運転時において圧縮機 22 から吐出された冷媒が熱源側熱交換器 26 に流入するよう、且つ、対象を加熱する対象加熱運転時において圧縮機 22 から吐出された冷媒が中間熱交換器 23 に流入するよう、冷媒の流路を切り替える。熱媒体温度取得装置は、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度を示す温度情報を取得する。温度調節装置 100 は、入力部 72 と処理部 70 とを有する。入

力部 72 は、予備加熱運転に関する指示情報を受け付ける。予備加熱運転は、熱媒体の温度を目標温度よりも高い補正目標温度に制御する運転である。処理部 70 は、除霜運転の開始前に、指示情報に応じて予備加熱運転を実行するよう、温度情報に基づいて温度調節装置 100 を制御する。

[0058] 実施の形態 1 に係る温度調節装置 100 によれば、入力部 72 が受け付けた指示情報に応じて、処理部 70 が、除霜運転の開始前に熱媒体の温度を補正目標温度にするよう温度調節装置 100 を制御する。このため、ユーザは、入力部 72 への指示情報の入力によって、除霜運転時における熱媒体の温度を目標温度に調整することが可能になる。従って、温度調節装置 100 は、ユーザの快適性の維持または向上を図ることができる。

[0059] 実施の形態 1 における処理部 70 は、予め定められた条件に基づいて除霜運転の実行の可否を判定する。そして、処理部 70 は、除霜運転が必要であると判定した場合には、除霜運転を実行するよう熱源機器 2 を制御する。これにより、温度調節装置 100 は、熱源側熱交換器 26 における着霜による熱交換効率の低下を抑制することができる。

[0060] 実施の形態 1 における入力部 72 は、予備加熱運転の実行を指示する指示情報を受け付ける。温度調節装置 100 は、ユーザが指示する指示情報に従って予備加熱運転を実行する。よって、ユーザは、除霜運転時の熱媒体の温度を調整することができる。

[0061] 実施の形態 1 における入力部 72 は、目標温度を示す指示情報を受け付ける。これにより、ユーザは、対象加熱運転時における熱媒体の温度を所望の温度に調整することができる。

[0062] 実施の形態 1 における入力部 72 は、目標温度に基づいて補正目標温度を演算するための補正值を示す指示情報を受け付ける。補正值は、例えば、目標温度と補正目標温度との間の差分である。これにより、ユーザは、除霜時における熱媒体の温度を、所望の温度に調整することができる。

[0063] 実施の形態 1 における入力部 72 は、補正目標温度を示す指示情報を受け付ける。これにより、ユーザは、除霜時における熱媒体の温度を、所望の温

度に調整することができる。

- [0064] 入力部 7 2 は、予備加熱運転を実行時間である第 1 予備加熱運転時間を示す指示情報を受け付ける。これにより、ユーザは、第 1 予備加熱運転時間の調節が可能になる。そのため、ユーザは、都合に応じて除霜運転のタイミングを早めることができると共に、遅らせることができる。
- [0065] 実施の形態 1 に係る温度調節装置 1 0 0 は、第 1 予備加熱運転時間が経過すると、熱媒体の温度が補正目標温度に到達していなくても、予備加熱運転を終了する。これにより、堆積した霜によって熱源側熱交換器 2 6 の熱交換効率が低くなっており、除霜運転が急務である場合において、温度調節装置 1 0 0 は、速やかに除霜運転を実行できる。よって、温度調節装置 1 0 0 は、熱交換効率を速やかに向上させることができる。
- [0066] 実施の形態 1 に係る温度調節装置 1 0 0 は、予備加熱運転において熱媒体の温度が補正目標温度に到達すると、予備加熱運転を終了する。これにより、除霜運転時において熱媒体の温度が目標温度へ調整されるため、温度調節装置 1 0 0 は、ユーザの快適性を維持することができる。
- [0067] 入力部 7 2 は、ユーザの操作を受け付ける、ボタン、タッチパネル、またはキーボードである操作装置を含む。もしくは、入力部 7 2 は、ユーザの音声を受け付ける音声入力装置を含む。または、入力部 7 2 は、ユーザの端末と通信し、当該端末が受け付けた指示情報を受信する通信装置を含む。これにより、温度調節装置 1 0 0 は、ユーザからの指示を受け付けることが可能になる。
- [0068] 実施の形態 1 における処理部 7 0 は、予備加熱運転において、中間熱交換器 2 3 から流出する熱媒体の温度を補正目標温度にするための圧縮機 2 2 の運転周波数を、温度情報に基づいて演算する。そして、処理部 7 0 は、演算した運転周波数で圧縮機 2 2 を動作させる。これにより、温度調節装置 1 0 0 は、中間熱交換器 2 3 から流出する熱媒体の温度を補正目標温度に制御することができる。
- [0069] 実施の形態 1 に係る温度調節装置 1 0 0 は、更に出力部 7 1 を有する。出

力部 71 は、予備加熱運転の要否を問う情報を出力する。当該情報の出力によって、温度調節装置 100 は、ユーザに指示情報の入力を促すことができる。

[0070] 実施の形態 2.

実施の形態 2 に係る温度調節装置 100 は、対象加熱運転の開始の際に熱媒体の温度を補正目標温度へ制御する予備加熱運転を実行する。温度調節装置 100 は、温度調節装置 100 の起動直後の対象加熱運転の開始の際、または、除霜運転終了後の対象加熱運転の開始の際に、予備加熱運転を実行する。以下、実施の形態 2 に係る温度調節装置 100 について説明する。なお、実施の形態 2 では、上記実施の形態 1 における構成要素と同様の構成要素に対し、同一の符号を付すものとする。また、実施の形態 2 において、実施の形態 1 における構成内容と同様の構成内容、および、実施の形態 1 における機能と同様の機能等については、特段の事情がない限り、説明を省略する。

[0071] 温度調節装置 100 が対象加熱運転の開始の際に予備加熱運転を実行すると、中間熱交換器 23 から流出する熱媒体の温度は速やかに目標温度以上の温度に制御される。このため、例えば、除霜運転の終了後の対象加熱運転の開始の際に予備加熱運転が実行される場合には、熱媒体の温度がユーザの所望の温度となっていない時間が短縮化される。従って、対象加熱運転時におけるユーザの快適度合いの低減の抑制が図られる。また、温度調節装置 100 の起動直後に予備加熱運転が実行される場合には、熱媒体の温度が急速に上昇するため、ユーザが寒さなどによる不快さを感じる時間が短縮化される。そのため、温度調節装置 100 は、ユーザの快適度合いの低減の抑制を図ることができる。対象加熱運転開始時において予備加熱運転が実行され、その後に除霜運転が実行される場合には、温度調節装置 100 は、除霜運転時におけるユーザの快適度合いの低減を抑制しつつ、除霜が急務である場合などにおいて速やかに除霜運転を実行できる。

[0072] 図 4 は、実施の形態 2 に係る温度調節装置による予備加熱運転に関する処

理の流れを例示するフローチャートである。ステップS 1 1に先立ち、温度調節装置1 0 0は対象加熱運転を開始する。ステップS 1 1～ステップS 1 6の各処理は、ステップS 2～ステップS 7の各処理と同様である。なお、ステップS 1 1において予備加熱運転が不要である場合には（ステップS 1 1：不要）、温度調節装置1 0 0は、予備加熱運転に関する処理を終了し、対象加熱運転を継続して実行する。ステップS 1 5において熱媒体の温度が補正目標温度以上である場合には（ステップS 1 5：YES）、温度調節装置1 0 0は、予備加熱運転に関する処理を終了し、対象加熱運転を継続して実行する。また、ステップS 1 6において第1 予備運転時間が経過した場合には（ステップS 1 6：YES）、温度調節装置1 0 0は、予備加熱運転に関する処理を終了し、対象加熱運転を継続して実行する。

[0073] 処理部7 0は、ステップS 1 5において熱媒体の温度が補正目標温度未満であると判定した場合には、第1 予備運転時間の残り時間において熱媒体の温度を補正目標温度に制御するための、圧縮機2 2もしくは熱源側送風機2 5等の運転周波数、膨張弁2 4の開度、またはポンプ6の運転周波数を演算してもよい。処理部7 0は、演算結果に基づいて熱源機器2を制御しながら、ステップS 1 5～ステップS 1 6の処理を行ってもよい。

[0074] 以下、実施の形態2に係る温度調節装置1 0 0による効果について記載する。実施の形態2に係る温度調節装置1 0 0は、対象加熱運転が開始された際において予備加熱運転を実行する。温度調節装置1 0 0は、除霜運転の終了後の対象加熱運転の開始の際に予備加熱運転を実行する場合には、熱媒体の温度がユーザの所望の温度となっていない時間を短縮化することができる。従って、温度調節装置1 0 0は、対象加熱運転時におけるユーザの快適度合いの低減の抑制を図ることができる。温度調節装置1 0 0は、起動直後に予備加熱運転を実行する場合には、熱媒体の温度がユーザの所望の温度となっていない時間を短縮化することができる。従って、温度調節装置1 0 0は、起動直後においてユーザの快適度合いを速やかに上昇させることができる。また、温度調節装置1 0 0は、起動直後の予備加熱運転の後に除霜運転を

実行する場合には、除霜が急務の場合などにおいて除霜運転を速やかに実行することができ、且つ、ユーザの快適度合いの低減の抑制を図ることができる。

[0075] 上記実施の形態 1 では、予備加熱運転が除霜運転に先立って実行される場合について説明し、上記実施の形態 2 では、予備加熱運転が対象加熱運転の開始の際に実行される場合について説明した。しかし、予備加熱運転は、除霜運転の開始前と、除霜運転の終了後の対象加熱運転の再開の際に実行されてもよい。これにより、温度調節装置 100 は、除霜運転時において、熱媒体の温度の降下を抑制できると共に、対象加熱運転が再開された際において、速やかに熱媒体の温度を上昇させることができる。従って、温度調節装置 100 は、除霜運転時においてユーザの快適性を維持することができると共に、対象加熱運転の再開時においてユーザの快適度合いを速やかに回復させることができる。予備加熱運転は、温度調節装置 100 の起動時における対象加熱運転の開始の際と、除霜運転の終了後の対象加熱運転の再開の際とにおいて実行されてもよい。これにより、温度調節装置 100 は、起動時においてユーザの快適度合いを速やかに上昇させることができる。また、温度調節装置 100 は、除霜運転時における熱媒体の温度の降下の抑制を図りながら、速やかに除霜運転を開始できる。そして、温度調節装置 100 は、除霜運転の終了後、対象加熱運転の再開の際に、速やかに熱媒体の温度を上昇させることができる。従って、温度調節装置 100 は、除霜運転が急務であるような場合において、速やかに除霜運転を実行でき、且つ、除霜運転時のユーザの快適性の維持を図ることができる。そして、温度調節装置 100 は、対象加熱運転の再開時においてユーザの快適度合いを速やかに回復させることができる。予備加熱運転は、温度調節装置 100 の起動直後と、除霜運転の開始前とにおいて実行されてもよい。これにより、温度調節装置 100 は、起動直後のユーザの不快感を低減し、除霜運転時のユーザの快適性の維持を図ることが可能になる。

[0076] 入力部 72 は、予備加熱運転の実行タイミングを指示する指示情報を受け

付けてもよい。処理部 70 は、入力部 72 が受け付けた指示情報が示す実行タイミングにおいて予備加熱運転を行うよう熱源機器 2 を制御する。これにより、ユーザは、所望の時点において予備加熱運転を温度調節装置 100 に実行させることが可能となり、柔軟に熱媒体の温度の調整が可能になる。

[0077] 以上、実施の形態について説明したが、本開示の内容は、実施の形態に限定されるものではなく、想定しうる均等の範囲を含む。

符号の説明

[0078] 1 負荷機器、2 熱源機器、4 熱媒体配管、5 熱媒体回路、6 ポンプ、10 負荷側筐体、11 負荷側熱交換器、12 負荷側制御装置、13 対象温度センサ、20 熱源側筐体、21 熱源側制御装置、22 圧縮機、23 中間熱交換器、24 膨張弁、25 熱源側送風機、26 熱源側熱交換器、27 流路切替装置、28 冷媒配管、29 冷媒回路、30 入口側冷媒温度センサ、31 出口側冷媒温度センサ、32 熱媒体温度センサ、70 処理部、71 出力部、72 入力部、100 温度調節装置、250 熱源側駆動源、251 熱源側ファン。

請求の範囲

[請求項1]

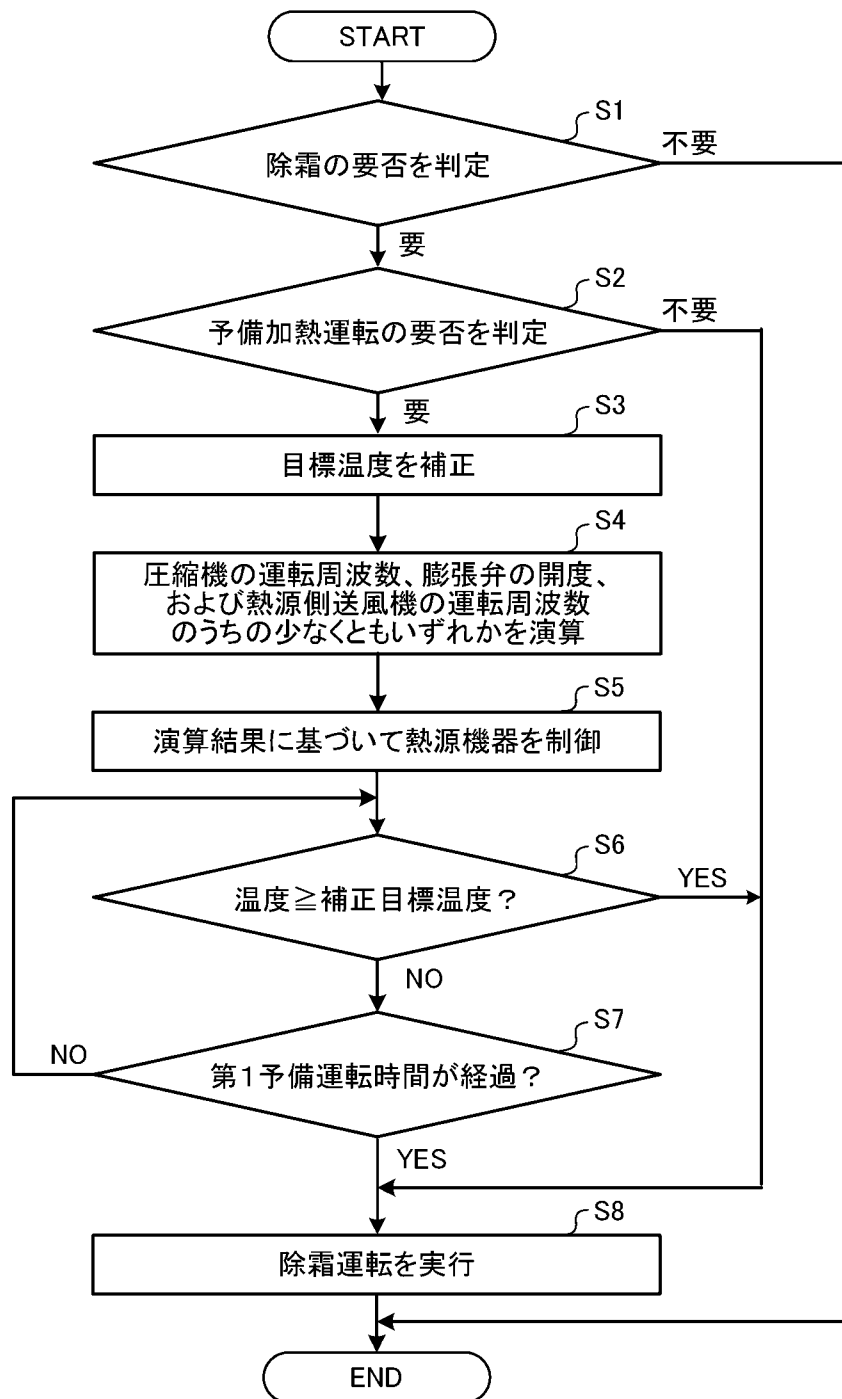
対象の温度を調節する温度調節装置であって、
熱媒体配管を流れる熱媒体によって前記対象を加熱する負荷機器と、
、
加熱した前記熱媒体を前記負荷機器に供給する熱源機器と、
を有し、
前記熱源機器は、
冷媒を圧縮する圧縮機と、
前記冷媒を流通させる冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、前記冷媒と空気とを熱交換させる熱源側熱交換器と、
前記冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、且つ、前記熱媒体配管によって前記負荷機器と接続されて、前記冷媒と前記熱媒体とを熱交換させる中間熱交換器と、
前記冷媒配管によって前記圧縮機と接続され、前記熱源側熱交換器の除霜運転時において前記圧縮機から吐出された前記冷媒が前記熱源側熱交換器に流入するよう、且つ、前記対象を加熱する対象加熱運転時において前記圧縮機から吐出された前記冷媒が前記中間熱交換器に流入するよう、前記冷媒の流路を切り替える流路切替装置と、
前記熱媒体の温度を示す温度情報を取得する熱媒体温度取得装置と、
、
を備え、
前記温度調節装置は、
前記熱媒体の温度を、前記対象加熱運転時における目標温度より高い補正目標温度に制御する予備加熱運転に関する指示情報を受け付ける入力部と、
前記指示情報に応じて前記予備加熱運転を実行するよう、前記温度情報に基づいて前記温度調節装置を制御する処理部と、
を有する温度調節装置。

- [請求項2] 前記処理部は、
前記指示情報に応じて、前記除霜運転の開始前、前記除霜運転の終了後、および、前記温度調節装置の起動直後のうちの、少なくともいずれかにおいて、前記予備加熱運転を実行するよう前記温度調節装置を制御する、請求項1に記載の温度調節装置。
- [請求項3] 前記処理部は、
予め定められた条件に基づいて前記除霜運転の実行の可否を判定し、前記除霜運転が必要であると判定した場合には、前記除霜運転を実行するよう前記熱源機器を制御する、請求項1または請求項2に記載の温度調節装置。
- [請求項4] 前記入力部は、
前記予備加熱運転の実行を指示する前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項5] 前記入力部は、
前記目標温度を示す前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項6] 前記入力部は、
前記目標温度に基づいて前記補正目標温度を演算するための補正值を示す前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項7] 前記補正值は、前記目標温度と前記補正目標温度との間の差分である、請求項6に記載の温度調節装置。
- [請求項8] 前記入力部は、
前記補正目標温度を示す前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項9] 前記入力部は、
前記予備加熱運転の実行タイミングを指示する前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項8のいずれか一項に記載の温度調節装置。

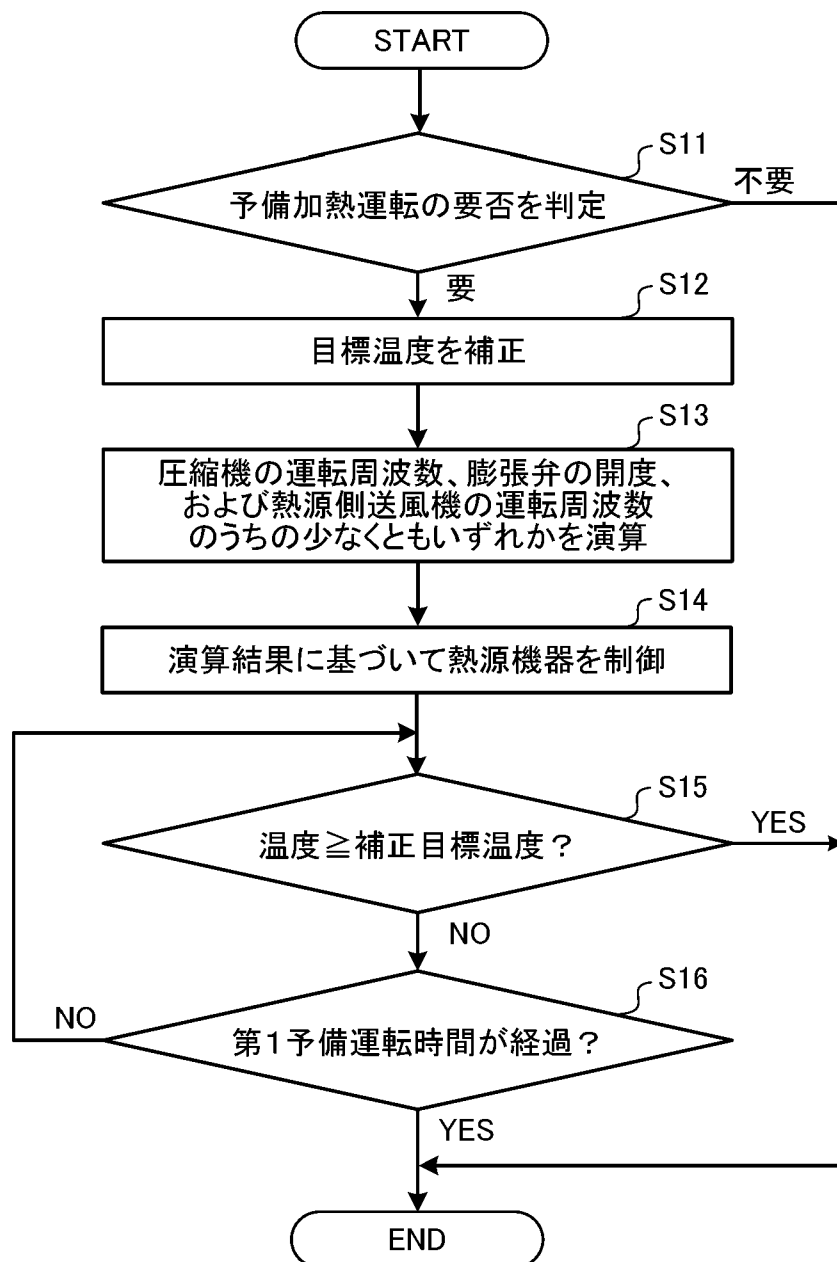
- [請求項10] 前記入力部は、
前記予備加熱運転の実行時間である第1予備加熱運転時間を示す前記指示情報を受け付ける、請求項1～請求項9のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項11] 前記予備加熱運転の実行時間である第1予備加熱運転時間が経過すると、前記熱媒体の温度が前記補正目標温度に到達していなくても、前記予備加熱運転を終了する、請求項1～請求項9のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項12] 前記予備加熱運転において前記熱媒体の温度が前記補正目標温度に到達すると、前記予備加熱運転を終了する、請求項1～請求項10のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項13] 前記入力部は、
ユーザの操作を受け付ける、ボタン、タッチパネル、またはキーボードである操作装置を含む、請求項1～請求項12のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項14] 前記入力部は、
ユーザの音声を受け付ける音声入力装置を含む、請求項1～請求項13のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項15] 前記入力部は、
ユーザの端末と通信し、該端末が受け付けた前記指示情報を受信する通信装置を含む、請求項1～請求項14のいずれか一項に記載の温度調節装置。
- [請求項16] 前記処理部は、
前記予備加熱運転において、前記中間熱交換器から流出する前記熱媒体の温度を前記補正目標温度にするための前記圧縮機の運転周波数を、前記温度情報に基づいて演算し、演算した前記運転周波数で前記圧縮機を動作させる、請求項1～請求項15のいずれか一項に記載の温度調節装置。

[請求項17] 前記予備加熱運転の可否を問う情報を出力する出力部を更に有する
、請求項1～請求項16のいずれか一項に記載の温度調節装置。

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/022475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 1/00(2006.01)i; F25B 47/02(2006.01)i; F24F 11/41(2018.01)i; F24F 140/20(2018.01)n

FI: F25B47/02 550Q; F25B1/00 399Y; F25B47/02 570D; F24F11/41 110; F24F140:20

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)

F25B1/00; F25B47/02; F24F11/41-11/43

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	JP 2006-46700 A (DAIKIN IND LTD) 16 February 2006 (2006-02-16) paragraphs [0026]-[0040], fig. 1	1-5, 9-10, 13-15, 17
Y		2, 6-8, 11-12, 16
Y	JP 2003-97847 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 03 April 2003 (2003-04-03) paragraph [0019], fig. 1	2
Y	JP 2016-195555 A (NIPPO:KK) 24 November 2016 (2016-11-24) paragraph [0057], fig. 11	2
Y	JP 1-107056 A (TOSHIBA CORP) 24 April 1989 (1989-04-24) page 3, lower right column, lines 5-8	2
Y	JP 63-231131 A (HITACHI LTD) 27 September 1988 (1988-09-27) page 1, lower left column, line 18 to page 3, upper left column, line 7, fig. 2-3	6-8

☒ 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
15 July 2021 (15.07.2021)

Date of mailing of the international search report
03 August 2021 (03.08.2021)

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/JP2021/022475

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-21345 B2 (TOSHIBA CORP) 08 March 1995 (1995-03-08) column 5, line 11 to column 6, line 47, fig. 2-3	11-12
Y	JP 2005-274134 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 06 October 2005 (2005-10-06) paragraph [0056], fig. 8	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/022475

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-46700 A	16 Feb. 2006	(Family: none)	
JP 2003-97847 A	03 Apr. 2003	(Family: none)	
JP 2016-195555 A	24 Nov. 2016	(Family: none)	
JP 1-107056 A	24 Apr. 1989	(Family: none)	
JP 63-231131 A	27 Sep. 1988	(Family: none)	
JP 7-21345 B2	08 Mar. 1995	(Family: none)	
JP 2005-274134 A	06 Oct. 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 1/00(2006.01)i; F25B 47/02(2006.01)i; F24F 11/41(2018.01)i; F24F 140/20(2018.01)n FI: F25B47/02 550Q; F25B1/00 399Y; F25B47/02 570D; F24F11/41 110; F24F140:20										
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）） F25B1/00; F25B47/02; F24F11/41-11/43										
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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021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	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2021年									
日本国実用新案登録公報	1996-2021年									
日本国登録実用新案公報	1994-2021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	JP 2006-46700 A（ダイキン工業株式会社）16.02.2006（2006-02-16） 段落0026-0040，図1	1-5,9-10,13-15,17								
Y		2,6-8,11-12,16								
Y	JP 2003-97847 A（三菱電機株式会社）03.04.2003（2003-04-03） 段落0019，図1	2								
Y	JP 2016-195555 A（株式会社ニッポー）24.11.2016（2016-11-24） 段落0057，図11	2								
Y	JP 1-107056 A（株式会社東芝）24.04.1989（1989-04-24） 第3ページ右下欄第5-8行	2								
Y	JP 63-231131 A（株式会社日立製作所）27.09.1988（1988-09-27） 第1ページ左下欄第18行-第3ページ左上欄第8行，第2-3図	6-8								
Y	JP 7-21345 B2（株式会社東芝）08.03.1995（1995-03-08） 第5欄第11行-第6欄第47行，第2-3図	11-12								
Y	JP 2005-274134 A（三菱電機株式会社）06.10.2005（2005-10-06） 段落0056，図8	16								
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 15.07.2021		国際調査報告の発送日 03.08.2021								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 西山 真二 3M 9536 電話番号 03-3581-1101 内線 3377								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/022475

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-46700	A	16.02.2006	(ファミリーなし)	
JP	2003-97847	A	03.04.2003	(ファミリーなし)	
JP	2016-195555	A	24.11.2016	(ファミリーなし)	
JP	1-107056	A	24.04.1989	(ファミリーなし)	
JP	63-231131	A	27.09.1988	(ファミリーなし)	
JP	7-21345	B2	08.03.1995	(ファミリーなし)	
JP	2005-274134	A	06.10.2005	(ファミリーなし)	