

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7523397号
(P7523397)

(45)発行日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(24)登録日 令和6年7月18日(2024.7.18)

(51)国際特許分類

F I

F 2 4 D 3/00 (2022.01)

F 2 4 D 3/00 K

F 2 4 F 11/64 (2018.01)

F 2 4 F 11/64

F 2 4 H 15/258 (2022.01)

F 2 4 H 15/258

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-58306(P2021-58306)	(73)特許権者	000115854
(22)出願日	令和3年3月30日(2021.3.30)		リンナイ株式会社
(65)公開番号	特開2022-155001(P2022-155001 A)	(74)代理人	愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号 110000110
(43)公開日	令和4年10月13日(2022.10.13)		弁理士法人 快友国際特許事務所
審査請求日	令和5年11月22日(2023.11.22)	(72)発明者	田中 雄也 愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号 リンナイ株式会社内
		(72)発明者	弓削 力也 愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号 リンナイ株式会社内
		(72)発明者	本島 駿 愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号 リンナイ株式会社内
		審査官	河野 俊二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空調システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋外の温度を検出する温度センサと、
前記温度センサの検出温度に応じた空調設定温度で屋内の空調を行う空調装置と、
前記空調装置を制御する制御部と、を備えており、
前記制御部は、第 1 期間における前記温度センサの検出温度の平均値である短期平均値（ $Tg1$ ）と、前記第 1 期間よりも長い第 2 期間における前記温度センサの検出温度の平均値である長期平均値（ $Tg2$ ）と、に基づいて算出基準値（ Tg ）を決定し、前記算出基準値（ Tg ）に基づいて前記空調装置の前記空調設定温度を算出するように構成されており、

前記制御部は、
前記短期平均値（ $Tg1$ ）と前記長期平均値（ $Tg2$ ）との差の絶対値が所定の閾値を超える場合は、

前記短期平均値（ $Tg1$ ）と前記長期平均値（ $Tg2$ ）のうちの低い値に前記閾値以下の補正値を加算した値を前記算出基準値（ Tg ）に決定する、または、

前記短期平均値（ $Tg1$ ）と前記長期平均値（ $Tg2$ ）のうちの高い値から前記閾値以下の補正値を減算した値を前記算出基準値（ Tg ）に決定する、空調システム。

【請求項 2】

前記制御部は、前記短期平均値（ $Tg1$ ）と前記長期平均値（ $Tg2$ ）との差の絶対値が前記閾値を超えない場合は、前記短期平均値（ $Tg1$ ）を前記算出基準値（ Tg ）に決

定する、請求項 1 に記載の空調システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記空調装置の能力に応じた計算式と前記算出基準値 (T_g) とに基づいて前記空調装置の前記空調設定温度を算出するように構成されている、請求項 1 または 2 に記載の空調システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、空調システムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

特許文献 1 に空調システムが開示されている。特許文献 1 の空調システムは、屋外の温度を検出する温度センサと、屋内の空調を行う空調装置と、空調装置を制御する制御部とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2020 - 134097 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

屋外の温度を検出する温度センサでは、周囲の環境の影響により検出温度が短期的に高くなることや低くなることもある。例えば、日射の影響により検出温度が短期的に高くなることや、放射冷却の影響により検出温度が短期的に低くなることもある。この場合に、温度センサの検出温度に基づいて空調装置の出力を制御すると、空調装置の出力が短期的に大きくなることや小さくなることもある。その結果、例えば空調装置の熱動弁の動作が短期的に大きくなること等により、空調装置の部品（例えば熱動弁）に対する負荷が大きくなることもある。そこで、本明細書では、空調装置の部品に対する負荷を軽減することができる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

30

【0005】

本明細書が開示する空調システムは、屋外の温度を検出する温度センサと、前記温度センサの検出温度に応じた空調設定温度で屋内の空調を行う空調装置と、前記空調装置を制御する制御部と、を備えている。前記制御部は、第 1 期間における前記温度センサの検出温度の平均値である短期平均値 (T_{g1}) と、前記第 1 期間よりも長い第 2 期間における前記温度センサの検出温度の平均値である長期平均値 (T_{g2}) と、に基づいて算出基準値 (T_g) を決定し、前記算出基準値 (T_g) に基づいて前記空調装置の空調設定温度を算出するように構成されている。前記制御部は、前記短期平均値 (T_{g1}) と前記長期平均値 (T_{g2}) との差の絶対値が所定の閾値を超える場合は、前記短期平均値 (T_{g1}) と前記長期平均値 (T_{g2}) のうちの低い値に前記閾値以下の補正値を加算した値を前記算出基準値 (T_g) に決定する、または、前記短期平均値 (T_{g1}) と前記長期平均値 (T_{g2}) のうちの高い値から前記閾値以下の補正値を減算した値を前記算出基準値 (T_g) に決定する。

40

【0006】

屋外の温度を検出する温度センサでは、周囲の環境の影響により検出温度が短期的に高くなることや低くなることもある。しかしながら、上記の構成によれば、温度センサの検出温度の短期平均値 (T_{g1}) と長期平均値 (T_{g2}) との差に応じて補正値を用いて算出基準値 (T_g) を決定することにより、短期平均値 (T_{g1}) と長期平均値 (T_{g2}) との差が大きい時であっても短期的な温度の傾向と長期的な温度の傾向の両方を反映させた算出基準値 (T_g) を決定することができる。そして、補正値を用いて決定された算出

50

基準値（ T_g ）に基づいて空調装置の空調設定温度を算出することにより、温度センサの検出温度が短期的に高くなることや低くなるがあっても、空調設定温度が短期的に極端に高くなることや低くなることを抑制することができる。これにより、空調装置の部品（例えば熱動弁）に対する負荷を軽減することができる。

【0007】

前記制御部は、前記短期平均値（ T_{g1} ）と前記長期平均値（ T_{g2} ）との差の絶対値が前記閾値を超えない場合は、前記短期平均値（ T_{g1} ）を前記算出基準値（ T_g ）に決定してもよい。

【0008】

この構成によれば、短期平均値（ T_{g1} ）と長期平均値（ T_{g2} ）との差が小さい場合に、短期平均値（ T_{g1} ）を算出基準値（ T_g ）に決定することにより、屋外の現在温度に近い温度に基づいて空調設定温度を算出することができる。

【0009】

前記制御部は、前記空調装置の能力に応じた計算式と前記算出基準値（ T_g ）とに基づいて前記空調装置の空調設定温度を算出するように構成されていてもよい。

【0010】

この構成によれば、空調装置の能力に応じて空調設定温度を算出することができる。そのため、適切な空調設定温度で空調を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施例に係る空調システム2の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例に係る熱源機100の構成を模式的に示す図である。

【図3】実施例に係る T_g 決定処理のフローチャートである。

【図4】実施例に係る暖房設定温度算出処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施例に係る空調システム2について図面を参照して説明する。図1に示すように、空調システム2は、熱源機100と、暖房放熱器90（第1暖房放熱器90a及び第2暖房放熱器90b）と、リモコン200とを備えている。空調システム2は、例えば床暖房システムや居室暖房システムである。空調システム2は、熱源機100で加熱した暖房用熱媒（例えば水）を暖房放熱器90に供給し、暖房放熱器90で暖房用熱媒の熱を放熱することにより屋内（例えば、居室、台所、脱衣室等）を暖房するシステムである。暖房放熱器90は屋内（例えば、居室、台所、脱衣室等）に設置されている。熱源機100は、例えば、電気式、ガス式、または、電気及びガス式の熱源機である。暖房放熱器90は、例えば、床暖房機、ファンコイルユニット、パネルラジエータ等である。リモコン200は、例えば、床暖房用のリモコン、居室暖房用のリモコン等である。

【0013】

（熱源機100の構成）

熱源機100の構成について説明する。以下では、電気及びガス式の熱源機100の構成を説明する。熱源機100は、暖房用の水（暖房用熱媒）を加熱して温水を生成し、生成した温水を暖房放熱器90に供給する機器である。熱源機100は、操作部102と、通信I/F104と、温度センサ105と、制御部106と、加熱部108とを備えている。

【0014】

（加熱部108の構成；図2）

加熱部108の構成について説明する。図2に示すように、加熱部108は、熱交換ユニット7と、ヒートポンプ熱源4と、燃焼熱源3とを備えている。熱交換ユニット7は、熱交換器70を備えている。熱交換器70は、例えばプレート式の熱交換器であり、加熱用熱媒と暖房用熱媒との熱交換により、プレートを通過する水（暖房用熱媒）を加熱することができる。熱交換器70には、暖房往路52の上流端と、熱媒往路62の上流端が接

10

20

30

40

50

続されている。熱交換器 70 で加熱された水（暖房用熱媒）が暖房往路 52 へ送り出される。熱交換器 70 で熱交換された加熱用熱媒が熱媒往路 62 へ送り出される。

【0015】

暖房往路 52 には、暖房出湯サーミスタ 46 が設けられている。暖房出湯サーミスタ 46 は、暖房往路 52 を流れる水の温度を検出する。暖房往路 52 の下流端には、第 1 暖房経路 41 の上流端と、第 2 暖房経路 42 の上流端と、凍結防止用バイパス路 56 の上流端が接続されている。

【0016】

第 1 暖房経路 41 は、加熱部 108 から第 1 暖房放熱器 90a に温水（暖房用熱媒）を供給する経路である。第 1 暖房経路 41 は、加熱部 108 から第 1 暖房放熱器 90a を經由して再び加熱部 108 に戻るように構成されている。温水の熱が第 1 暖房放熱器 90a から放熱されることにより屋内が暖房される。第 1 暖房放熱器 90a は、例えば、居室を暖房するためのパネルラジエータや床暖房機等である。

10

【0017】

第 2 暖房経路 42 は、加熱部 108 から第 2 暖房放熱器 90b に温水（暖房用熱媒）を供給する経路である。第 2 暖房経路 42 は、加熱部 108 から第 2 暖房放熱器 90b を經由して再び加熱部 108 に戻るように構成されている。温水の熱が第 2 暖房放熱器 90b から放熱されることにより屋内が暖房される。第 2 暖房放熱器 90b は、例えば、居室を暖房するためのファンコイルユニット等である。

【0018】

20

第 1 暖房経路 41 の下流端と、第 2 暖房経路 42 の下流端と、凍結防止用バイパス路 56 の下流端は、ヒートポンプ往路 53 の上流端に接続されている。ヒートポンプ往路 53 には、ヒートポンプ入水サーミスタ 82 が設けられている。ヒートポンプ入水サーミスタ 82 は、ヒートポンプ往路 53 を流れる水の温度を検出する。

【0019】

ヒートポンプ熱源 4 は、ヒートポンプ往路 53 の下流端から流入する水を加熱して、ヒートポンプ復路 51 の上流端に送り出す。ヒートポンプ熱源 4 は、冷媒（例えば R32 とした HFC 冷媒や、R744 とした CO2 冷媒）を循環させるための冷媒循環路 18 と、圧縮機 20 と、凝縮器 22 と、減圧機構 24 と、蒸発器 26 と、ファン 28 を備えている。圧縮機 20 は、気相状態の冷媒を加圧して凝縮器 22 へ送り出す。凝縮器 22 は、水（暖房用熱媒）への放熱によって冷媒を凝縮させて、液相状態の冷媒を減圧機構 24 へ送り出す。減圧機構 24 は、例えば開度を調整可能な膨張弁であって、冷媒を減圧して蒸発器 26 へ送り出す。蒸発器 26 は、ファン 28 によって送風される外気からの吸熱によって冷媒を蒸発させて、気相状態の冷媒を圧縮機 20 へ送り出す。ヒートポンプ熱源 4 においては、ヒートポンプ往路 53 から送られた水（暖房用熱媒）が凝縮器 22 で加熱されて、加熱後の温水が凝縮器 22 からヒートポンプ復路 51 へ送り出される。

30

【0020】

ヒートポンプ復路 51 には、第 1 循環ポンプ 50 と、ヒートポンプ出湯サーミスタ 81 が設けられている。第 1 循環ポンプ 50 が駆動すると、加熱部 108 と暖房放熱器 90（90a、90b）との間で水（暖房用熱媒）が循環する。ヒートポンプ出湯サーミスタ 81 は、ヒートポンプ復路 51 を流れる水の温度を検出する。

40

【0021】

ヒートポンプ復路 51 の下流端には、三方弁 55 が設けられている。三方弁 55 には、暖房復路 57 の上流端と、加熱バイパス路 54 の上流端が接続されている。三方弁 55 は、ヒートポンプ復路 51 から暖房復路 57 に流れる水の流量と、ヒートポンプ復路 51 から加熱バイパス路 54 に流れる水の流量の割合を調整可能である。暖房復路 57 の下流端は、熱交換器 70 に接続されている。加熱バイパス路 54 の下流端は、暖房往路 52 に接続されている。

【0022】

燃焼熱源 3 は、バーナ 31 と、熱交換器 32 を備えている。バーナ 31 は、都市ガス等

50

の燃料を燃焼させる。熱交換器 32 には、熱媒往路 62 の下流端と、熱媒復路 61 の上流端が接続されている。熱交換器 32 は、熱媒往路 62 の下流端から流入する加熱用熱媒をバーナ 31 の燃焼熱によって加熱して、加熱後の加熱用熱媒を熱媒復路 61 の上流端へ送り出す。熱媒復路 61 の下流端は、熱交換器 70 に接続されている。

【0023】

熱媒往路 62 には、熱動弁 71 と、第 2 循環ポンプ 60 が設けられている。熱動弁 71 は、熱媒往路 62 を開閉する。第 2 循環ポンプ 60 が駆動すると、熱交換器 70 と燃焼熱源 3 との間で加熱用熱媒が循環する。

【0024】

次に、熱源機 100 の加熱部 108 以外の構成について説明する。図 1 に示す熱源機 100 の操作部 102 は、複数のボタンやスイッチ（図示省略）を備えている。空調システム 2 のユーザや設置業者は、操作部 102 を操作することによって、様々な指示を熱源機 100 に入力することができる。通信 I/F 104 は、リモコン 200 と有線通信または無線通信を実行するためのインターフェースである。

【0025】

温度センサ 105 は、例えば熱源機 100 のヒートポンプ熱源 4 の筐体に取り付けられている（図 2 参照）。温度センサ 105 は、ヒートポンプ熱源 4 が設置されている屋外の温度（外気温度）を検出可能である。温度センサ 105 の検出温度 T_s の情報は、所定の時間間隔（例えば 10 分間隔）で制御部 106 に供給される。

【0026】

制御部 106 は、揮発性メモリ、不揮発性メモリなどによって構成される記憶部 107 を備えており、記憶部 107 に記憶されているプログラムに従って、熱源機 100 の各部の動作を制御する。

【0027】

また、制御部 106 は、温度センサ 105 から所定の時間間隔（例えば 10 分間隔）で取得する検出温度 T_s の情報を記憶部 107 に記憶する。更に、制御部 106 は、温度センサ 105 から取得する検出温度 T_s の情報に基づいて、過去の外気温度の平均値を算出する。例えば、制御部 106 は、直近 2 時間（現在時刻の 2 時間前から現在時刻まで）の外気温度（温度センサ 105 の検出温度 T_s ）の平均値を算出し、その値を短期平均値 T_{g1} として記憶部 107 に記憶する。また、制御部 106 は、直近 7 日間（本日の 7 日前の現在時刻から本日の現在時刻まで）の外気温度（温度センサ 105 の検出温度 T_s ）の平均値を算出し、その値を長期平均値 T_{g2} として記憶部 107 に記憶する。また、制御部 106 は、短期平均値 T_{g1} と長期平均値 T_{g2} の関係に基づいて、暖房設定温度 Y を算出するための算出基準値 T_g を決定する。算出基準値 T_g を決定する処理、及び、暖房設定温度 Y を算出する処理については後述する。

【0028】

記憶部 107 は、暖房関連情報 110 を予め記憶している。暖房関連情報 110 は、空調システム 2 の暖房設定温度 Y を算出する過程で用いられる。暖房関連情報 110 は、複数の条件 $A1 \sim D1$ と、複数の計算式 $a1 \sim d1$ との情報を含んでいる。各条件 $A1 \sim D1$ は、例えば、住宅の熱損失係数と、暖房放熱器 90（第 1 暖房放熱器 90a 及び第 2 暖房放熱器 90b）の熱伝達係数（放熱係数ともいう）とにより決定される。例えば、条件 $A1$ は、住宅の熱損失係数が $1.6 \text{ W/m}^2 \cdot$ であり、暖房放熱器 90 の熱伝達係数が $1.6 \text{ W/m}^2 \cdot$ である。また、条件 $B1$ は、例えば、住宅の熱損失係数が $1.4 \text{ W/m}^2 \cdot$ であり、暖房放熱器 90 の熱伝達係数が $1.6 \text{ W/m}^2 \cdot$ である。空調システム 2 では、空調システム 2 の設置業者が、熱源機 100 の操作部 102 を操作することにより複数の条件 $A1 \sim D1$ から特定の条件（例えば条件 $A1$ ）を選択して熱源機 100 に入力することができる。

【0029】

暖房関連情報 110 の各計算式 $a1 \sim d1$ は、後述する算出基準値 T_g に基づいて暖房放熱器 90 における暖房基準温度 X を算出するための式である。複数の計算式 $a1 \sim d1$

10

20

30

40

50

は、それぞれ、複数の条件 A 1 ~ D 1 に対応して予め設定されている。例えば、条件 A 1 に対応する計算式 a 1 は、暖房基準温度 $X = -0.9 \times Tg$ (算出基準値) + 50 である。また、条件 B 1 に対応する計算式 b 1 は、例えば、暖房基準温度 $X 1 = -0.75 \times Tg$ (算出基準値) + 45 である。条件 A 1 ~ D 1 と計算式 a 1 ~ d 1 は適宜変更可能である。

【0030】

(リモコン 200 の構成)

リモコン 200 は、操作部 202 と、表示部 203 と、通信 I / F 204 と、制御部 205 とを備えている。操作部 202 は、複数のボタン (図示省略) を備えている。空調システム 2 のユーザは、操作部 202 を操作することによって、様々な指示をリモコン 200 に入力することができる。例えば、ユーザは、操作部 202 を操作することによって、空調システム 2 による暖房の温度レベルを入力することができる。リモコン 200 に入力される温度レベルの情報は、通信 I / F 204 を介して熱源機 100 に送信される。

10

【0031】

表示部 203 は、様々な情報を表示するためのディスプレイである。表示部 203 はタッチパネル (即ち操作部) として機能してもよい。表示部 203 は、例えば、暖房の温度レベル (例えば、レベル「4」等) を表示する。

【0032】

通信 I / F 204 は、熱源機 100 と有線通信または無線通信を実行するためのインターフェースである。制御部 205 は、揮発性メモリ、不揮発性メモリなどによって構成される記憶部 (図示省略) を備えており、記憶部に記憶されているプログラムに従って、リモコン 200 の各部の動作を制御する。

20

【0033】

(Tg 決定処理; 図 3)

次に、熱源機 100 の制御部 106 が実行する Tg 決定処理について説明する。Tg 決定処理は、例えば熱源機 100 の電源がオンになると開始される。図 3 に示すように、Tg 決定処理の S2 では、制御部 106 が、温度センサ 105 から新たな検出温度 Ts の情報を取得したか否かを監視する。温度センサ 105 の検出温度 Ts の情報は、所定の時間間隔 (例えば 10 分間隔) で制御部 106 に送信されている。制御部 106 が新たな検出温度 Ts の情報を取得した場合 (YES の場合) は、処理は S4 に進む。制御部 106 が新たな検出温度 Ts の情報を取得しない場合 (NO の場合) は、処理は待機する。

30

【0034】

続く S4 では、制御部 106 が、温度センサ 105 から取得した検出温度 Ts の情報に基づいて新たな短期平均値 Tg1 と長期平均値 Tg2 を算出する。

【0035】

続く S6 では、制御部 106 は、新たな短期平均値 Tg1 - (マイナス) 長期平均値 Tg2 が、所定の第 1 閾値 (例えば 5) よりも大きいかな否かを判断する。Tg1 - Tg2 > 第 1 閾値である場合 (YES の場合) は、処理は S8 に進む。Tg1 - Tg2 > 第 1 閾値でない場合 (NO の場合) は、処理は S10 に進む。

【0036】

続く S8 では、制御部 106 が、新たな長期平均値 Tg2 + (プラス) 所定の補正值 (例えば 5) の値を算出基準値 Tg として決定する。所定の補正值は、S6 の第 1 閾値 (例えば 5) 以下の値である。

40

【0037】

上記の S6 で NO の後の S10 では、制御部 106 は、新たな短期平均値 Tg1 - (マイナス) 長期平均値 Tg2 が、所定の第 1 閾値 (例えば 5) 以下かつ所定の第 2 閾値 (例えば -5) 以上であるかな否かを判断する。第 2 閾値 Tg1 - Tg2 第 1 閾値である場合 (YES の場合) は、処理は S12 に進む。第 2 閾値 Tg1 - Tg2 第 1 閾値でない場合 (NO の場合 (即ち、Tg1 - Tg2 < 第 2 閾値の場合)) は、処理は S14 に進む。第 2 閾値は、第 1 閾値の負の値である。

50

【 0 0 3 8 】

続く S 1 2 では、制御部 1 0 6 は、新たな短期平均値 $T_g 1$ を算出基準値 T_g として決定する。一方、S 1 0 で N O の後の S 1 4 では、制御部 1 0 6 は、新たな長期平均値 $T_g 2 -$ (マイナス) 所定の補正值 (例えば 5) の値を算出基準値 T_g として決定する。所定の補正值は、S 1 0 の第 1 閾値 (例えば 5) 以下の値、かつ、第 2 閾値 (例えば - 5) の絶対値以下の値である。S 8、S 1 2、または S 1 4 の処理が終了すると、処理は S 2 に戻る。

【 0 0 3 9 】

(暖房設定温度算出処理 ; 図 4)

次に、熱源機 1 0 0 の制御部 1 0 6 が実行する暖房設定温度算出処理について説明する。暖房設定温度算出処理は、例えば熱源機 1 0 0 の電源がオンになると開始される。また、暖房設定温度算出処理は、例えば、暖房設定温度の自動制御モードが選択されている場合に実行される。空調システム 2 では、ユーザがリモコン 2 0 0 の操作部 2 0 2 を操作することにより、暖房設定温度の自動制御モードを選択することができる。

10

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、暖房設定温度算出処理の S 2 0 では、制御部 1 0 6 は、新たな短期平均値 $T_g 1$ と長期平均値 $T_g 2$ が算出されたか否かを監視する。新たな短期平均値 $T_g 1$ と長期平均値 $T_g 2$ は、上記の T_g 決定処理 (図 3 参照) の S 4 の処理で算出される。新たな $T_g 1$ と $T_g 2$ が算出された場合 (Y E S の場合) は、処理は S 2 2 に進む。新たな $T_g 1$ と $T_g 2$ が算出されない場合 (N O の場合) は、処理は待機する。

20

【 0 0 4 1 】

続く S 2 2 では、制御部 1 0 6 が、暖房基準温度 X を算出する。制御部 1 0 6 は、記憶部 1 0 7 に記憶されている暖房関連情報 1 1 0 と、 T_g 決定処理 (図 3 参照) の S 8、S 1 2、または S 1 4 の処理で決定される算出基準値 T_g とに基づいて暖房基準温度 X を算出する。

【 0 0 4 2 】

より詳細には、制御部 1 0 6 は、暖房関連情報 1 1 0 の計算式 $a 1 \sim d 1$ と、 T_g 決定処理で決定される算出基準値 T_g とに基づいて、暖房基準温度 X を算出する。制御部 1 0 6 は、複数の計算式 $a 1 \sim d 1$ のうち、現在選択されている条件 (例えば A 1) に対応する計算式 (例えば $a 1$) に基づいて、暖房基準温度 X を算出する。

30

【 0 0 4 3 】

続く S 2 4 では、制御部 1 0 6 が、S 2 2 で算出した暖房基準温度 X に基づいて暖房設定温度 Y を算出する。例えば、 $Y = X + 5 \times (\text{暖房の温度レベル (例えば「4」) } - 4)$ である。暖房基準温度 X を算出するための計算式は適宜変更可能である。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 0 6 は、S 2 4 の処理で算出される暖房設定温度 Y の情報に基づいて、熱源機 1 0 0 の各部の動作を制御する。例えば、制御部 1 0 6 は、暖房放熱器 9 0 に供給される温水の温度が暖房設定温度 Y となるように、加熱部 1 0 8 の三方弁 5 5 の開度、ヒートポンプ熱源 4、燃焼熱源 3 のバーナ 3 1 の動作を制御する (図 2 参照) 。

【 0 0 4 5 】

以上、実施例に係る空調システム 2 について説明した。以上の説明から明らかなように、空調システム 2 では、熱源機 1 0 0 の制御部 1 0 6 が、直近 2 時間における温度センサ 1 0 5 の検出温度 T_s の平均値である短期平均値 $T_g 1$ と、直近 7 日間における温度センサ 1 0 5 の検出温度 T_s の平均値である長期平均値 $T_g 2$ と、に基づいて算出基準値 T_g を決定する (図 3 参照) 。制御部 1 0 6 は、 $T_g 1 - T_g 2 > \text{第 1 基準値 (5)}$ の場合は、 $T_g = T_g 2 + \text{補正值 (5)}$ とする。制御部 1 0 6 は、 $T_g 1 - T_g 2 < \text{第 2 基準値 (- 5)}$ の場合は、 $T_g = T_g 2 - \text{補正值 (5)}$ とする (図 3 参照) 。制御部 1 0 6 は、算出基準値 T_g に基づいて暖房設定温度 Y を算出する (図 4 参照) 。

40

【 0 0 4 6 】

屋外の温度を検出する温度センサ 1 0 5 では、周囲の環境の影響により検出温度 T_s が

50

短期的に高くなることや低くなることもある。例えば、日射の影響により検出温度 T_s が短期的に高くなることや、放射冷却の影響により検出温度 T_s が短期的に低くなることもある。上記の構成によれば、温度センサ 105 の検出温度 T_s の短期平均値 T_{g1} と長期平均値 T_{g2} との差に応じて補正值（例えば 5）を用いて算出基準値 T_g を決定することにより、短期平均値 T_{g1} と長期平均値 T_{g2} との差が大きい時であっても短期的な温度の傾向と長期的な温度の傾向の両方を反映させた算出基準値 T_g を決定することができる。そして、補正值を用いて決定された算出基準値 T_g に基づいて暖房設定温度 Y を算出することにより、温度センサ 105 の検出温度 T_s が短期的に高くなることや低くなることがあっても、暖房設定温度 Y が短期的に極端に高くなることや低くなることを抑制することができる。これにより、熱源機 100 の部品（例えば三方弁 55 や熱動弁 71）に対する負荷を軽減することができる。

10

【0047】

制御部 106 は、 $-5 \leq T_{g1} - T_{g2} \leq 5$ の場合（即ち、 T_{g1} と T_{g2} との差の絶対値が閾値（5）を超えない場合）は、 $T_g = T_{g1}$ とする（図 3 参照）。この構成によれば、現在の屋外の温度に近い温度に基づいて暖房設定温度 Y を算出することができる。

【0048】

制御部 106 は、暖房放熱器 90 の熱伝達係数に応じた計算式 a1 ~ d1 と算出基準値 T_g に基づいて暖房設定温度 Y を算出する。この構成によれば、適正な暖房設定温度 Y で暖房を行うことができる

20

【0049】

（対応関係）

熱源機 100 と暖房放熱器 90（第 1 暖房放熱器 90 a または第 2 暖房放熱器 90 b）の組み合わせが、「空調装置」の一例である。暖房放熱器 90 の熱伝達係数が「空調装置の能力」の一例である。直近 2 時間が「第 1 期間」の一例である。直近 7 日間は「第 2 期間」の一例である。暖房設定温度 Y が「空調設定温度」の一例である。

【0050】

（変形例）

（1）上記の実施例では、 T_g 決定処理（図 3 参照）において、制御部 106 は、 $T_{g1} - T_{g2} > 5$ の場合は、 $T_g = T_{g2} + 5$ としていたが（図 3 の S6、S8 参照）、変形例では、制御部 106 は、 $T_{g1} - T_{g2} > 5$ の場合は、 $T_g = T_{g1} - 5$ としてもよい。即ち、制御部 106 は、 T_{g1} と T_{g2} のうちの高い値から補正值（5）を減算した値を T_g に決定してもよい。

30

【0051】

（2）上記の実施例では、 T_g 決定処理（図 3 参照）において、制御部 106 は、 $T_{g1} - T_{g2} < -5$ の場合は、 $T_g = T_{g2} - 5$ としていたが（図 3 の S6、S10、S14 参照）、変形例では、制御部 106 は、 $T_{g1} - T_{g2} < -5$ の場合は、 $T_g = T_{g1} + 5$ としてもよい。即ち、制御部 106 は、 T_{g1} と T_{g2} のうちの低い値に補正值（5）を加算した値を T_g に決定してもよい。

【0052】

実施例及び変形例（1）、（2）で説明したように、制御部 106 は、 T_{g1} と T_{g2} との差の絶対値が閾値（例えば 5）を超える場合は、 T_{g1} と T_{g2} のうちの低い値に補正值（例えば 5）を加算した値を算出基準値 T_g に決定する。または、制御部 106 は、 T_{g1} と T_{g2} との差の絶対値が閾値（例えば 5）を超える場合は、 T_{g1} と T_{g2} のうちの高い値から補正值（例えば 5）を減算した値を算出基準値 T_g に決定する。なお、補正值は閾値以下の値である。

40

【0053】

以上、各実施例について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であ

50

るいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

2 : 空調システム、3 : 燃焼熱源、4 : ヒートポンプ熱源、7 : 熱交換ユニット、4 1 : 第 1 暖房経路、4 2 : 第 2 暖房経路、4 6 : 暖房出湯サーミスタ、5 0 : 第 1 循環ポンプ、5 1 : ヒートポンプ復路、5 2 : 暖房往路、5 3 : ヒートポンプ往路、5 4 : 加熱バイパス路、5 5 : 三方弁、5 7 : 暖房復路、6 0 : 第 2 循環ポンプ、7 0 : 熱交換器、7 1 : 熱動弁、8 1 : ヒートポンプ出湯サーミスタ、8 2 : ヒートポンプ入水サーミスタ、9 0 : 暖房放熱器、1 0 0 : 熱源機、1 0 5 : 温度センサ、1 0 6 : 制御部、1 0 7 : 記憶部、1 0 8 : 加熱部、2 0 0 : リモコン

10

20

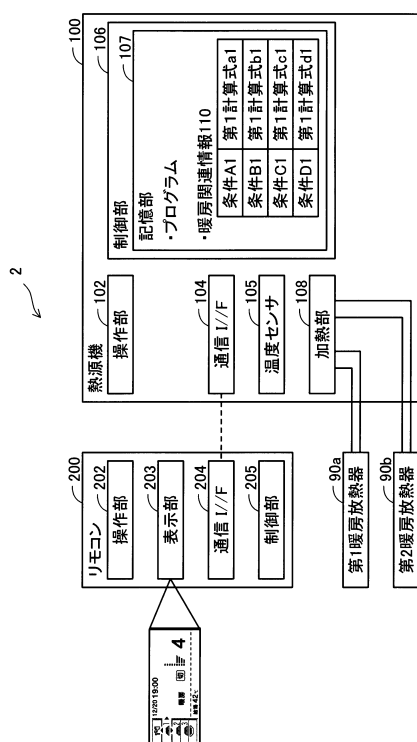
30

40

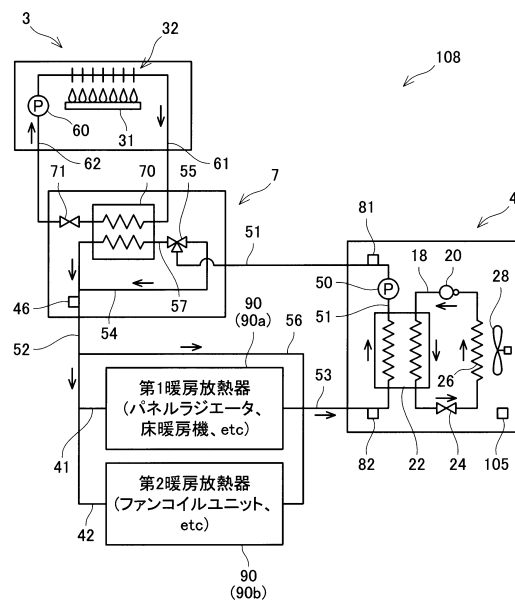
50

【図面】

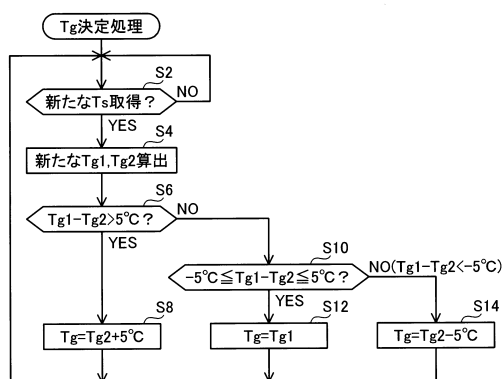
【圖 1】



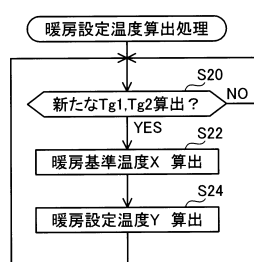
【圖 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 1 3 4 0 9 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 0 1 0 7 7 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 1 2 7 8 8 0 (J P , A)
 米国特許第 0 5 6 9 2 6 7 6 (U S , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

 F 2 4 D 3 / 0 0
 F 2 4 F 1 1 / 6 4
 F 2 4 H 1 5 / 2 5 8