

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7523561号
(P7523561)

(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 F 11/74 (2018.01) F 2 4 F 11/74
 F 2 4 F 11/64 (2018.01) F 2 4 F 11/64
 F 2 4 F 11/46 (2018.01) F 2 4 F 11/46

請求項の数 13 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-551507(P2022-551507)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和2年9月24日(2020.9.24)	(74)代理人	100116964 弁理士 山形 洋一
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/036109	(74)代理人	100120477 弁理士 佐藤 賢改
(87)国際公開番号	WO2022/064615	(74)代理人	100135921 弁理士 篠原 昌彦
(87)国際公開日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(74)代理人	半田 淳一
審査請求日	令和4年12月14日(2022.12.14)	(74)代理人	100203677 弁理士 山口 力
		(72)発明者	杵鞭 健太 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和機、空気調和システム、および制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

領域内の温度情報を検知した結果を取得する温度情報取得部と、
 前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成する熱分布生成部と、
 前記領域内の参照熱分布情報を生成する参照熱分布生成部と、
 予めユーザーに割り当てたユーザー情報と当該ユーザーが指定する前記領域内における
 位置での温度または相対温度の設定情報とを含むユーザー設定情報を取得する設定情報取
 得部と、

前記ユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー
 位置情報を記憶する記憶部と、

前記ユーザー設定情報及び前記ユーザー位置情報を用いて送風制御する送風制御部と、
 を備え、

前記設定情報取得部は、前記ユーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の
 設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応
 付けて取得する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項2】

前記送風制御部は、前記熱分布情報と前記参照熱分布情報との差が小さくなるように送
 風設定を制御する

ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記送風制御部は、前記送風設定の制御に伴う前記熱分布情報と前記参照熱分布情報との差の時間変化を用いて前記送風設定を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記参照熱分布生成部は、前記設定情報取得部が取得した位置ごとの前記温度の設定情報または前記相対温度の設定情報に基づき前記参照熱分布情報を生成することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記設定情報は、風量設定情報を含み、
前記送風制御部は、前記設定情報取得部が取得した位置ごとの前記風量設定情報に対応して送風制御することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

10

【請求項 6】

前記熱分布生成部が生成した前記領域内の前記熱分布情報を送信し、前記領域内のうち何れかの位置を指定する位置情報及び指定した位置での前記設定情報を含むユーザー設定情報を受信する送受信部をさらに備え、
前記設定情報取得部は、前記送受信部が受信した前記位置情報に対応する前記設定情報を取得することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

20

【請求項 7】

前記送受信部は、複数の前記ユーザー設定情報を受信し、
前記設定情報取得部は、前記送受信部が受信したそれぞれの前記位置情報に対応する前記設定情報を取得することを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和機。

【請求項 8】

前記領域を含む敷地における前記ユーザー情報ごとの入退出情報を示す敷地入退出情報を取得する入退出情報取得部を備え、
前記記憶部は、前記ユーザー情報と当該ユーザーごとの前記設定情報の送信履歴を記憶し、
前記参照熱分布生成部は、前記敷地入退出情報から前記領域内にこれから侵入するまたは退出した前記ユーザーを特定し、特定した当該ユーザーごとの前記送信履歴を用いて前記参照熱分布情報を生成することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

30

【請求項 9】

領域内の温度情報を検知した結果を取得する温度情報取得部と、
前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成する熱分布生成部と、
前記領域内の参照熱分布情報を生成する参照熱分布生成部と、
前記熱分布情報と前記参照熱分布情報との差が小さくなるように送風設定を制御する送風制御部と、
前記領域内における位置の設定情報を取得する設定情報取得部と、
予めユーザーに割り当てたユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶する記憶部と、
前記ユーザー情報及び当該ユーザーが指定する前記設定情報を含むユーザー設定情報を受信する受信部と
を備え、

40

前記設定情報は、温度設定情報または相対温度設定情報を含み、
前記参照熱分布生成部は、前記設定情報取得部が取得した位置ごとの前記温度設定情報または前記相対温度設定情報に基づき前記参照熱分布情報を生成し、
前記設定情報取得部は、前記受信部が受信した前記ユーザー設定情報に含まれる前記ユ

50

ーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応付けて取得することを特徴とする空気調和機。

【請求項 10】

領域内の温度情報を検知した結果を取得する温度情報取得部と、
前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成する熱分布生成部と、
前記領域内の参照熱分布情報を生成する参照熱分布生成部と、
ユーザーが指定する前記領域内における位置での温度または相対温度の設定情報を含むユーザー設定情報を取得する設定情報取得部と、
予めユーザーに割り当てたユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶する記憶部と、
前記ユーザー設定情報及び前記ユーザー位置情報を用いて送風制御をする送風制御部と、
を備え、

前記設定情報取得部は、前記ユーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応付けて取得する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 11】

制御情報を取得し、取得した前記制御情報に基づき送風設定を制御する複数の空気調和機と、

前記複数の空気調和機が設置された領域内の温度情報を検知した結果を取得する温度情報取得部と、

前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成する熱分布生成部と、

前記領域内の参照熱分布情報を生成する参照熱分布生成部と、

予めユーザーに割り当てたユーザー情報と当該ユーザーが指定する前記領域内における位置での温度または相対温度の設定情報とを含むユーザー設定情報を取得する設定情報取得部と、

前記ユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶する記憶部と、

前記ユーザー設定情報及び前記ユーザー位置情報を用いてそれぞれの前記空気調和機を制御する前記制御情報を生成する制御情報生成部と、

前記制御情報をそれぞれの前記空気調和機へ送信する送信部と

を備え、

前記設定情報取得部は、前記ユーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応付けて取得する

ことを特徴とする空気調和システム。

【請求項 12】

前記制御情報生成部は、前記熱分布情報と前記参照熱分布情報との差が小さくなるようにそれぞれの前記空気調和機を制御する前記制御情報を生成する

ことを特徴とする請求項 11 に記載の空気調和システム。

【請求項 13】

空気調和機による実施される制御方法であって、

領域内の温度情報を検知した結果を取得するステップと、

前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成するステップと、

前記領域内の参照熱分布情報を生成するステップと、

予めユーザーに割り当てたユーザー情報と当該ユーザーが指定する前記領域内における位置での温度または相対温度の設定情報とを含むユーザー設定情報を取得するステップと、

前記ユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶部に記憶させるステップと、

10

20

30

40

50

前記ユーザー設定情報及び前記ユーザー位置情報を用いて送風制御するステップと、
を有し、

前記ユーザー設定情報を取得するステップにおいて、前記ユーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応付けて取得する

ことを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、空気調和機およびこの空気調和機を備えた空気調和システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、空気調和機、および複数の空気調和機を制御する空気調和システムにおいて、その空気調和機が設置された領域内における人の有無、および人数情報を人感センサーから得て、それらの情報に基づいて空気調和機の運転状態を制御する空気調和技術が提供されている。

【0003】

例えば、特許文献1では、領域内を複数のエリアに分割して空気調和機の運転状態を制御する技術が開示されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2011 94965号公報（第6 - 13頁、第2図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1では、領域内において例えば局所的に設定温度差を与える設定をした場合に、設定した位置とその周辺の温度状況を考慮して継続的に運転状態を制御することについて言及されていない。

【0006】

30

本開示は、領域内において例えば局所的に設定温度差を与える設定をした場合に、設定した位置とその周辺の温度状況を考慮して継続的に運転状態を制御することができる空気調和機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】

本開示に係る情報処理装置は、領域内の温度情報を検知した結果を取得する温度情報取得部と、前記温度情報から前記領域内の熱分布情報を生成する熱分布生成部と、前記領域内の参照熱分布情報を生成する参照熱分布生成部と、予めユーザーに割り当てたユーザー情報と当該ユーザーが指定する前記領域内における位置での温度または相対温度の設定情報とを含むユーザー設定情報を取得する設定情報取得部と、前記ユーザー情報と前記領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶する記憶部と、前記ユーザー設定情報及び前記ユーザー位置情報を用いて送風制御する送風制御部とを備え、前記設定情報取得部は、前記ユーザー情報と前記ユーザー位置情報とから前記領域内の設定位置を推定し、当該ユーザー設定情報に含まれる前記設定情報を前記設定位置と対応付けて取得することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、領域内の温度情報を検知した結果から領域内の熱分布情報を生成し、領域内の参照熱分布情報との差が小さくなるように運転状態を制御することで、領域内において例えば局所的に設定温度差を与える設定をした場合に、設定した位置とその周辺の

50

温度状況を考慮して継続的に運転状態を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る空気調和機の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】実施の形態1に係る熱分布情報及び参照熱分布情報の例を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る熱分布情報の遷移を示す図である。

【図4】実施の形態2に係る空気調和機の構成を概略的に示すブロック図である。

【図5】実施の形態3に係る空気調和機の構成を概略的に示すブロック図である。

【図6】ユーザー位置情報を示す図である。

【図7】記憶部270が記憶するデータの例を示す図である。

10

【図8】実施の形態4に係る空気調和システムを概略的に示すブロック図である。

【図9】実施の形態4に係る集中制御装置70についてプロセッサを用いて示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態1.

以下、図面を参照しながら実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。但し、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な寸法等は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

20

【0011】

図1は、本実施の形態に係る空気調和機の構成を概略的に示すブロック図である。

【0012】

本実施の形態に係る空気調和機20は、温度情報取得部210と熱分布生成部220と設定情報取得部230と参照熱分布生成部240と送風制御部250とを備える。また、空気調和機20は、温度センサー10とリモート端末30と通信可能に接続されている。図1では、温度センサー10を空気調和機20の外部に構成しているが空気調和機20が内蔵していても構わないし、複数の温度センサー10と接続する構成であっても構わない。また、温度センサー10と空気調和機20との間もリモート端末30と空気調和機20との間も、赤外線や5G通信など無線通信で接続されてもLANネットワークなどを介して接続されていても構わない。

30

【0013】

温度センサー10は、領域内の温度情報を検知して、温度情報取得部210へ検知した領域内の温度情報を供給する。ここで領域とは、空気調和機20が設置され、空気調和機20によってその空間内の温度や湿度の制御が期待されている空間の領域を示す。例えばリビングルームに空気調和機20が設けられた場合は、リビングルームが領域となる。リビングルームとキッチンルームがオープンに繋がっていて、温度センサー10がキッチンルームの温度情報を検知可能に設けられている場合は、領域にキッチンルームを含んでも構わない。

40

【0014】

温度情報取得部210は、温度センサー10から領域内の温度情報を取得する。

【0015】

熱分布生成部220は、温度情報取得部210が取得した領域内の温度情報から領域内の熱分布情報を生成する。例えば、温度センサー10から領域内の検知対象位置を示す位置情報とその検知対象位置での検知した温度情報を元に、領域内空間を示す仮想領域における検知対象位置に変換し、その仮想領域内の位置に検知した温度情報でプロットしたものを熱分布情報として生成する。さらに、そのプロットしたものを他の仮想領域内の位置について周辺の検知した温度情報を用いて補間したものを熱分布情報としても構わない。

【0016】

50

設定情報取得部 230 は、リモート端末 30 などから空気調和機 20 の運転中における領域内の設定情報を取得する。設定情報は、領域内における位置の設定温度を含む。また、設定情報は、領域内における位置の設定湿度、設定風量、直接風を避ける設定、及び消費電力量を抑えるエコモード設定などを含んでもよい。

【0017】

参照熱分布生成部 240 は、設定情報取得部 230 が取得した領域内の設定温度情報から領域内の参照熱分布情報を生成する。

【0018】

図 2 は、熱分布情報及び参照熱分布情報の例を示す図である。図 2 (a) は、熱分布情報 40 の例を示す。熱分布情報及び参照熱分布情報は、領域内を 2 次元座標で示した点に対してそれぞれ温度情報を示す。例えば温度センサー 10 が領域内を横軸に等間隔で n 個、縦軸に等間隔で m 個の温度検知 (サンプリング) をするとした場合、温度センサー 10 から取得した $m \times n$ の位置の温度情報を用いて領域を仮想領域としたものの位置関係を変換することで、図 2 (a) のような白抜き丸の位置に温度情報を持つ熱分布情報を生成することができる。図 2 (a) では全ての位置において白抜き丸で示しているが、この白抜き丸の色を温度に基づいて変化させることで温度情報を表現する。例えば、低い温度は青色を強く高い温度は赤色を強くした画像、いわゆるサーモグラフィー画像のようにすることでユーザーへ提示した場合に視覚的に想像しやすい熱分布情報を生成することができる。

【0019】

また、温度センサー 10 が領域内を $m \times n$ の位置全てで温度検知 (サンプリング) した結果を取得できていない場合は、熱分布生成部 220 は、その周辺の温度検知結果を用いて補間処理することで熱分布情報 40 は生成できる。同様に、温度センサー 10 が温度検知 (サンプリング) していない位置についても、熱分布生成部 220 は、その周辺の温度検知結果を用いて補間処理することで熱分布情報 40 は生成できる。

【0020】

同様に、温度センサー 10 が直接検知できていない位置においても、熱分布生成部 220 は、その位置周辺における温度センサー 10 からの温度情報を用いて補間するものとしても構わない。このようにすることで、温度センサー 10 が一定間隔で温度情報を検知するようなものであっても、熱分布生成部 220 は、その間の温度情報は周辺の検知結果を用いて補間することができる。

【0021】

図 2 (b) は、参照熱分布情報 50 の例を示す。ここでは、領域内を 2 次元座標で示した点に対してそれぞれ白抜き丸で温度情報を示している。図 2 (b) では座標 (x_2, y_2) の位置に局所的な温度設定がされたものとして白抜き丸ではなく黒塗りの丸として図示している。例えばユーザーから特に局所的な設定がない場合は、ユーザーが空気調和機 20 の運転を起動したときの設定温度を初期値として領域内が同じ温度になるような参照熱分布情報を生成する。また、例えば、図 2 (b) のように座標 (x_2, y_2) の位置でユーザーがある設定温度を設定した場合は、その座標 (x_2, y_2) の位置で設定された設定温度とするような参照熱分布情報に更新して生成する。設定した位置の周辺について補間して参照熱分布情報を生成すれば、そのユーザーが設定した位置に近づけば近づくほど設定温度に近い温度分布を持つように生成できる。参照熱分布情報の生成については、領域の間取りなどの情報を取得した上で補間の仕方を変えるなどして生成してもよい。また、空気調和機の性能による局所的な温度設定の限度をふまえて、ユーザーから空気調和機の性能を超えた設定の要求があった場合は、実現可能な参照熱分布情報に調整する。

【0022】

送風制御部 250 は、熱分布生成部 220 からの熱分布情報と参照熱分布生成部 240 からの参照熱分布情報とを入力し、熱分布情報と参照熱分布情報との差が小さくなるように送風設定を制御する。送風設定とは、送風する風の向きを含むものであるが、送風するための空気の温度設定及び湿度設定を含んでもよい。空気調和機 20 は、その送風設定に基づいて送風する空気の制御と、風向きを上下左右へ可変できるように空気調和機 20 の

10

20

30

40

50

送風口に設けられたルーバー（図示せず）の制御を行う。

【 0 0 2 3 】

例えば、領域のうち複数の位置における熱分布情報と参照熱分布情報との誤差の総和を算出し、その誤差が所定の閾値よりも小さくなるまで制御を行う。また、位置毎の誤差のうち最大誤差となっている位置について、その誤差を抑える方向に制御を行う。熱分布情報と参照熱分布情報との誤差の算出結果が、前回の算出結果とあまり差がなくなってくれば、送風設定の制御が安定している、もしくは空気調和機 2 0 が制御できうる設定の限界に近い制御ができていと判断することができる。

【 0 0 2 4 】

例えば、熱分布情報について図 2 (a) のように領域全体が同じ温度（例えば摂氏 2 8 ）であり、参照熱分布が図 2 (b) のように座標位置 (x 2 , y 2) のみ局所的な設定温度（例えば摂氏 2 6 ）になった参照熱分布情報があれば、座標位置 (x 2 , y 2) が局所的に摂氏 2 6 に近づくように空気調和機の風向きなどを調整する。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 は、送風制御部 2 5 0 の制御によって熱分布情報の遷移を示す図であって、送風制御部 2 5 0 が制御し始めてから順に、図 3 (a)、図 3 (b)、図 3 (c)、そして図 3 (d) と熱分布情報が遷移していることを例として図示している。

【 0 0 2 6 】

送風制御部 2 5 0 が動作する前の熱分布情報が図 2 (a) のような領域全体が同じ温度（例えば摂氏 2 8 ）であり、ユーザーから座標位置 (x 2 , y 2) に局所的な温度設定（例えば摂氏 2 6 ）が指示され、図 2 (b) のような参照熱分布情報 5 0 が生成されたとする。このとき、送風制御部 2 5 0 は、熱分布情報が参照熱分布情報 5 0 に近づくように、全体は摂氏 2 8 で、座標位置 (x 2 , y 2) は局所的な温度設定である摂氏 2 6 になるように、空気調和機が温度設定を行った空気の送風の向きが座標位置 (x 2 , y 2) に当たるように制御する。これにより、図 3 (a) のように徐々に座標位置 (x 2 , y 2) が摂氏 2 6 に近づき、例えば図 3 (b) のように座標位置 (x 2 , y 2) が摂氏 2 6 に近づくの併せて、座標位置 (x 2 , y 1) も徐々に摂氏 2 6 に近づいたものとする。この場合、送風の向きを最初の設定よりも座標位置 (x 2 , y 3) 寄りに設定を更新する。

20

【 0 0 2 7 】

その後、図 3 (c) のように座標位置 (x 1 , y 2) が摂氏 2 6 に近づくような熱分布情報 4 1 c が生成された場合は、さらに送風の向きを座標位置 (x 3 , y 2) 寄りに設定を更新する。

30

【 0 0 2 8 】

このようにして熱分布情報 4 1 d と参照熱分布情報 5 0 との差を小さくすることができる。なお、送風制御部 2 5 0 にとっては、熱分布情報及び参照熱分布情報は、位置関係とその位置での温度情報が分かれば対応できるため、いわゆるサーモグラフィー画像のような視覚的に把握しやすいものでなくても構わない。従って、ユーザーに表示する機能を持たない場合は、周囲との位置関係が分かる位置情報とその位置での温度情報のテーブルリストのようなものを熱分布情報及び参照熱分布情報としても同様の効果を奏する対応が可能である。

40

【 0 0 2 9 】

実際には領域内には背の高い家具、壁、またはパーティションなど様々なものが配置されていたりすることがあるので、空気調和機 2 0 が座標位置 (x 2 , y 2) に向けて狙い通りに送風の向きを変えても、背の高い家具やパーティションなどが送風の反射や遮断の要因となって、必ずしもユーザーが希望するような参照熱分布にならない場合がある。また、家であれば調理機、オフィスであればコンピューターなど熱源となるものもあり、さらに人やペットなど領域内で動くもので熱源となり得るものもある。窓から差し込む太陽光による影響も変動する。そのため、領域内の構造のみではなく、熱源温度の変動または熱源位置の変動によって、参照熱分布情報 5 0 に対応する空気調和機 2 0 による風向きの

50

最適設定は、調整が継続的に必要な場合が生じる。このような場合、本発明では、実際に領域内の温度情報を検知した結果から生成する熱分布情報と、ユーザーが設定する参照熱分布情報との差が小さくなるように送風の向きを調整することで、変動する領域内の影響を検知しながら対応することができる。

【0030】

また、空気調和機20が通常の送風口とは別に局所的な送風を実現する第2の送風口を備えることで、送風制御部250は、その第2の送風口を活用して局所的な温度設定に対応できる幅を広げることが可能になる。さらに、複数種類の温度設定をした空気を送風できる空気調和機であれば、それぞれの送風口に異なる温度設定された空気を送風することで、局所的な温度設定に対応できる幅をさらに広げることが可能になる。

10

【0031】

実施の形態2.

図4は、実施の形態2に係る空気調和機21の構成を概略的に示すブロック図である。実施の形態1と異なる部分は、空気調和機21と通信を行い空気調和機21から取得した熱分布情報を表示可能なリモート端末31を備える部分、リモート端末31と通信を行い生成した熱分布情報を送信する送受信部261を備える部分、そして送受信部261を介して空気調和機21の運転中における領域内の設定情報を取得する設定情報取得部231を備える部分である。

【0032】

送受信部261は、熱分布生成部220が生成する熱分布情報を取得してリモート端末31へ送信する。また、リモート端末31からの空気調和機21の運転中における領域内の設定温度の情報を含む信号を受信する。

20

【0033】

リモート端末31は、送受信部261から送信された熱分布情報を取得し、ユーザーに表示する。また、リモート端末31は、ユーザーからの空気調和機21の運転中における領域内の設定情報を取得して、送受信部261へ送信する。例えばリモート端末31は、タッチパネル表示部を備えて取得した熱分布情報を表示し、ユーザーから設定したい領域をタッチ入力により取得してそのタッチされた領域の温度、湿度、または風の強さなどを問合せユーザーに入力してもらうことで、ユーザーが指定する領域内の設定情報を取得する。温度設定については、絶対温度での設定のほか、現在の温度に対して相対的な温度設定の情報を示す相対温度設定情報でも構わない。湿度及び風の強さについても同様である。

30

【0034】

ここで、本実施の形態における空気調和機21について、動作の流れの例を説明する。ユーザーがリモート端末31から空気調和機21を起動させる。

【0035】

次に、空気調和機21は、起動後に温度センサー10から温度情報を取得する。

【0036】

次に、熱分布生成部220は、取得した温度情報に基づいて現状の領域における熱分布情報を生成する。

40

【0037】

次に、送受信部261は、生成した熱分布情報を含む信号をリモート端末31へ送信する。

【0038】

次に、リモート端末31は、受信した信号から取得した熱分布情報をリモート端末31の表示部(図示せず)に表示する。

【0039】

次に、ユーザーは、表示された熱分布情報から、設定したい領域を選択する。

【0040】

次に、リモート端末31は、ユーザーが選択した領域に対して、設定する温度、湿度、

50

風向き、そして風量などを問合せことを示す表示を行なう。

【 0 0 4 1 】

次に、ユーザーは、リモート端末 3 1 の表示に応じて設定する温度、湿度、風向き、そして風量などを設定する。

【 0 0 4 2 】

次に、リモート端末 3 1 は、選択された領域の情報に対応付けて、設定する温度、湿度、風向き、そして風量などの設定情報を含む信号を空気調和機 2 1 へ送信する。

【 0 0 4 3 】

次に、送受信部 2 6 1 は、リモート端末 3 1 から送られた、選択された領域情報に対応付けた設定情報を含む信号を受信し、参照熱分布生成部 2 4 0 は、その設定情報を用いて参照熱分布情報を生成する。

【 0 0 4 4 】

そして、送風制御部 2 5 0 は、熱分布情報と参照熱分布情報とから熱分布情報が参照熱分布情報との差が小さくなるように送風制御を行う。

【 0 0 4 5 】

また、上では空気調和機 2 1 の動作起動時に自動的に熱分布情報を送信する手順で説明しているが、ユーザーが現状の熱分布情報を要求することを示す送信信号をリモート端末 3 1 から送信し、空気調和機 2 1 の送受信部 2 6 1 が受信してから、対象の熱分布情報を送受信部 2 6 1 から送信しても構わない。

【 0 0 4 6 】

このように、ユーザーに現状の熱分布情報を表示することで、ユーザーは現状の熱分布を把握することが可能となる。なお、複数回分の過去の熱分布情報を送信し、熱分布情報を生成した時間情報と共に連続して表示すれば、熱分布情報の時間的変化をユーザーが確認することができる。

【 0 0 4 7 】

また、設定情報に基づいて参照熱分布生成部 2 4 0 が生成した参照熱分布情報についても、送受信部 2 6 1 を介してリモート端末 3 1 へ送信しても構わない。この場合、リモート端末 3 1 は、送受信部 2 6 1 から送信された参照熱分布情報についてもユーザーに表示することが可能となり、現状の設定状況をユーザーが把握することが可能になる。さらに、熱分布情報と参照熱分布情報とを重畳した画像に変換して表示することで、現状の熱分布と設定によって目標となる参照熱分布をユーザーが把握しやすくすることが可能になる。

【 0 0 4 8 】

なお、リモート端末 3 1 は、空気調和機専用のリモートコントローラに限らず、上記の表示および設定に対応するアプリケーションをインストールされたスマートフォン、タブレット、または PC などであっても同様の効果を奏することは言うまでもない。

【 0 0 4 9 】

また、複数のリモート端末 3 1 からのそれぞれの設定情報を取得しても構わない。その場合は、参照熱分布生成部 2 4 0 は、それぞれの設定情報を統合して参照熱分布を生成する。同じ位置で異なる設定を受信した場合は、先に設定情報を取得した側の設定を優先する方法、異なる設定を受け付けたことをリモート端末 3 1 へ送信した後、改めて同じ位置で異なる設定を受信した場合は後で受信した設定を優先する方法、同じ位置で異なる設定の中間設定をした上での参照熱分布情報を表示する方法などで対応する。

【 0 0 5 0 】

実施の形態 3 .

図 5 は、実施の形態 3 に係る空気調和機 2 2 の構成を概略的に示すブロック図である。上述の実施の形態と主に異なる部分は、記憶部 2 7 0 を備える部分である。

【 0 0 5 1 】

記憶部 2 7 0 は、予めユーザー情報と領域内における当該ユーザーの滞在位置とを紐づけたユーザー位置情報を記憶する。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

図 6 は、領域内におけるユーザーの滞在位置を示す例図である。図 6 (a) は、領域内の座席のある座標位置を示す座席レイアウト図 4 2 であり、図 6 (b) は、ユーザーと滞在位置 (座席) とを紐づけた表 6 0 を示す。図 6 (b) ではユーザー ID が 5 0 a の人の座席位置を示す座標位置は (x 1 , y 1)、ユーザー ID が 5 0 b の人の座席位置を示す座標位置は (x 1 , y 2)、ユーザー ID が 5 0 c の人の座席位置を示す座標位置は (x 1 , y 3)、そしてユーザー ID が 5 0 z の人の座席位置を示す座標位置は (x m , y m) であることを示している。

【 0 0 5 3 】

例えば職場のオフィスにおいて決められた座席で仕事をする状況であれば、誰がどこの座席を使うかはあらかじめ決められている場合がある。その場合はそれぞれのユーザーに紐づけられた情報であるユーザー ID とそのユーザーの座席位置を示す座標位置情報とを紐づけたデータを記憶部 2 7 0 に記憶しておく。

10

【 0 0 5 4 】

図 5 では、ユーザーがそれぞれリモート端末 3 2 を所持しているものとして図示している。それぞれのリモート端末 3 2 は、使用しているユーザーを特定するユーザー ID を含めて送信する。また、ここでは領域内の設定したい位置を選択せずに自分の所在位置での設定温度などの設定情報を指定するだけで構わない。

【 0 0 5 5 】

受信部 2 6 2 は、それぞれのリモート端末 3 2 から設定情報とユーザー ID の情報とを含む信号を受信し、設定情報取得部 2 3 2 へ出力する。

20

【 0 0 5 6 】

設定情報取得部 2 3 2 は、受信部 2 6 2 から取得した設定情報と共に取得したユーザー ID の情報と、記憶部 2 7 0 が記憶しているユーザー ID の座席位置を示す座標位置情報を紐づけたデータとから、受信部 2 6 2 から取得した設定情報を送信したユーザーのユーザー ID に紐づけられた座標位置をその設定情報を設定したい位置として、参照熱分布生成部 2 4 0 へ設定したい位置とその設定情報について供給する。

【 0 0 5 7 】

このように、本実施の形態では、リモート端末 3 2 が設定位置を指定してから設定情報を指定するユーザーインターフェイスがなくとも、自分の在席位置の温度や湿度などの設定情報を送信するだけの簡易なアプリケーションでも同様の効果を奏することができる。

30

【 0 0 5 8 】

また実施の形態 2 のように受信部 2 6 2 は、送受信部として熱分布情報や生成した参照熱分布情報をそれぞれのリモート端末へ送信しても構わない。

【 0 0 5 9 】

また記憶部 2 7 0 は、ユーザー ID と滞在位置 (座席) とを紐づけたデータを記憶していたが、さらにそれぞれのユーザーが過去にどのような設定を送信したかの送信履歴を記憶しておく。そして、そのユーザーが空気調和機 2 3 の設けられた部屋に向かっている情報を取得して、そのユーザーが当該領域に入る前に前もって送信履歴に基づいて参照熱分布を生成して反映させることができる。例えば当該領域に入ろうとしているユーザーが過去に設定している設定と、そのユーザーの座席位置における現状の熱分布情報とを比較して、その差が所定の閾値より大きい場合はそのユーザーが入室してから設定を送信する前から参照熱分布に反映させて制御を行ない、所定の閾値以下であればそのユーザーが入室してから設定を送信するまで参照熱分布に反映させない。ここで、記憶部 2 7 0 は、送信履歴ではなく設定履歴であっても同様の効果を奏する。

40

【 0 0 6 0 】

図 7 は、本実施の形態にかかる記憶部 2 7 0 が記憶するデータの例を表 6 1 として示す。図 7 では、ユーザー ID に紐づけて当該ユーザーの座席位置、当該ユーザーの構内入退出情報、そして当該ユーザーが前回どのような設定を送信したかの送信履歴を示す情報を記憶する。

【 0 0 6 1 】

50

構内入退出情報は、例えば、空気調和機 2 3 の設けられた部屋のある建物またはフロアの出入り口にユーザー認証で開閉するような入退室管理システムがあれば、その情報を活用する。または、空気調和機 2 3 の設けられた部屋のある建物構内の出入り口にユーザー認証で開閉する構内入退出管理システムがあればその情報を活用する。

【 0 0 6 2 】

これにより、当該ユーザーの嗜好に合わせた設定を当該ユーザーが空気調和機 2 3 の設けられた部屋に入る前から設定することが可能になる。

【 0 0 6 3 】

実施の形態 4 .

図 8 は、本実施の形態に係る空気調和システムの構成を概略的に示すブロック図である。本実施の形態では、複数の空気調和機 2 3 と、その複数の空気調和機 2 3 と通信可能に接続された集中制御装置 7 0 とを備える空気調和システムを示す。

【 0 0 6 4 】

上述の実施の形態では、空気調和機内に制御部を備えた構成を例として説明していたが、本実施の形態では制御部に相当するものが集中制御装置 7 0 として独立し、それぞれの空気調和機 2 3 ごとへ制御情報を送信することで実現する。

【 0 0 6 5 】

図 8 に示す集中制御装置 7 0 は、図 1 に示す空気調和機 2 0 に対応して示す。図 8 では 3 台の空気調和機 2 3 a、空気調和機 2 3 b、そして空気調和機 2 3 c と通信可能に接続されている。この接続は有線接続に限らず、無線で通信可能に接続されている状態であっても構わない。

【 0 0 6 6 】

制御情報生成部 7 1 0 は、熱分布生成部 2 2 0 からの熱分布情報と参照熱分布生成部 2 4 0 からの参照熱分布情報とから、熱分布情報と参照熱分布情報との差が小さくなるように、それぞれの空気調和機 2 3 に対して制御する制御情報を生成する。ここで制御情報生成部 7 1 0 は、それぞれの空気調和機 2 3 が設けられた位置情報を把握しているものとする。

【 0 0 6 7 】

通信部 7 2 0 は、制御情報生成部 7 1 0 が生成した制御情報をそれぞれの空気調和機 2 3 へ送信する。この場合、それぞれの空気調和機 2 3 ごとに制御情報を送信するとしても構わない。また、それぞれの空気調和機 2 3 ごとに予め機器 ID を割り当てて、機器 ID と共に制御情報を送信するとしても構わない。

【 0 0 6 8 】

それぞれの空気調和機 2 3 は、集中制御装置 7 0 からの制御情報を含む送信信号を受信し、送られてきた制御情報に自機が関連する制御情報を含んでいる場合は、その制御情報に応じて送信する空気の温度及び湿度、風向き、そして風量を調整して送風する。

【 0 0 6 9 】

このように、複数の空気調和機 2 3 を設けた領域内であっても、それらが設けられた空気調和機 2 3 と通信可能に接続された集中制御装置 7 0 が、領域内の熱分布情報および参照熱分布情報を生成し、熱分布情報と参照熱分布情報との差が小さくなるように、それぞれの空気調和機 2 3 に対して制御することで、複数の空気調和機 2 3 を設けた領域全体であっても効果を奏することができる。

【 0 0 7 0 】

また、通信部 7 2 0 は、それぞれの空気調和機 2 3 と通信可能に接続された温度センサー 1 0 からの情報を受信して、温度情報取得部 2 1 0 へ送る構成としても構わない。このような方法であれば集中制御装置 7 0 が直接的に通信可能に接続された温度センサー 1 0 がなくても領域内の温度情報を取得することができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、通信部 7 2 0 は、それぞれの空気調和機 2 3 と通信可能に接続されたりリモート端末 3 0 からの情報を受信して、設定情報取得部 2 3 0 へ送る構成としても構わない。こ

10

20

30

40

50

のような方法であれば集中制御装置 70 が直接的に通信可能に接続されたリモート端末 30 がなくても領域内のユーザーからの設定情報を取得することができる。

【0072】

このように集中制御装置 70 に直接的に温度センサー 10 及びリモート端末 30 と接続しない状況であれば、集中制御装置 70 は該当する領域内に設ける必要もなく、構内のエッジサーバに限らず、インターネット経由でそれぞれの空気調和機 23 と通信可能に接続された構外のクラウドサーバなどでその機能を実行することができる。

【0073】

図 8 では、集中制御装置 70 は、図 1 に示す空気調和機 20 に対応して示していたが、図 4 の空気調和機 21 および図 5 の空気調和機 22 に対応したものに構成しても、それぞれの実施の形態の効果を奏することは言うまでもない。

10

【0074】

集中制御装置 70 は、コンピューターサーバなどでその機能を実行することができる。

【0075】

図 9 は、集中制御装置 70 についてプロセッサを用いて示した図である。プロセッサ 711 は、メモリ 712、キー入出力インターフェース（以下、I/F）713、データ入出力 I/F 715、及び表示出力 I/F 714 と接続されている。

【0076】

プロセッサ 711 は、メモリ 712 を用いて、本開示の処理を実行するためのプログラムを実行するときに動作するハードウェアである。キー入出力 I/F 713 は、キーボードやリモート端末 30 などタッチキーデバイスなどと接続されて、ユーザーからの閾値を設定するとき用いられる。データ入出力 I/F 715 は、温度センサー 10 と接続されて温度情報を取得するとき用いられる。また、構内入退出情報を取得するときにも用いられる。

20

【0077】

データ入出力 I/F 715 は、外部記憶装置と接続されてユーザー位置情報、ユーザーごとの前回設定情報、空気調和機 23 の設置位置情報などを外部記憶装置（図示せず）にアクセスして記録しても構わない。表示出力 I/F 714 は、熱分布情報を表示するなど用いられる。

【0078】

このようなプロセッサを用いた集中制御装置 70 であっても、上述の方法を実行するプログラムがあれば、それを実行することで効果を奏する。

30

【符号の説明】

【0079】

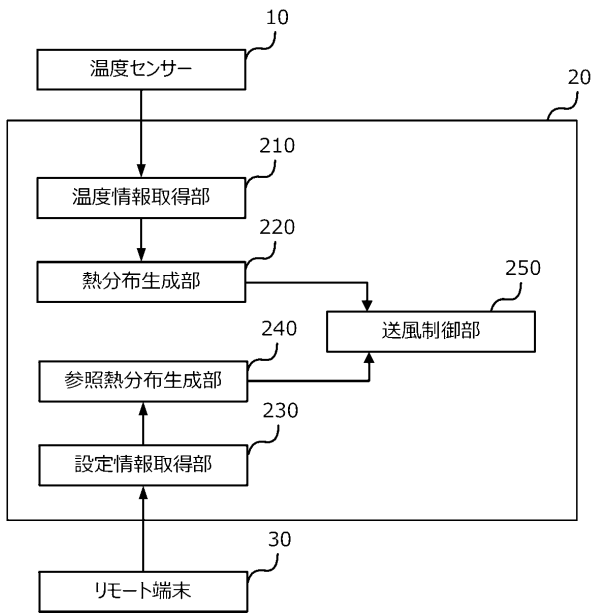
10 温度センサー、20 空気調和機、30 リモート端末、210 温度情報取得部、220 熱分布生成部、230 設定情報取得部、240 参照熱分布生成部、250 送風制御部

40

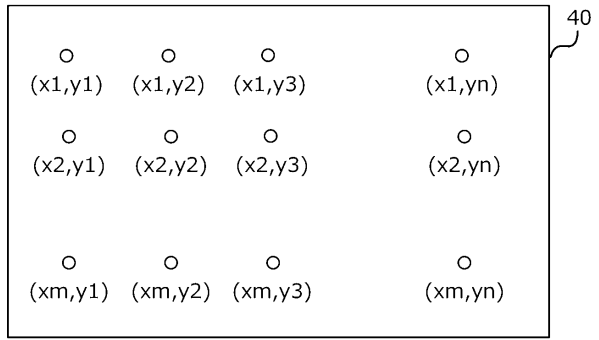
50

【図面】

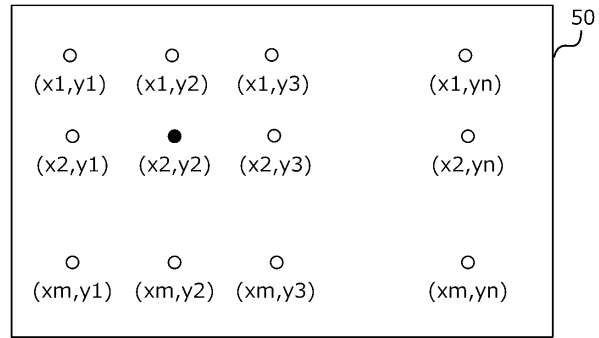
【図 1】



【図 2】

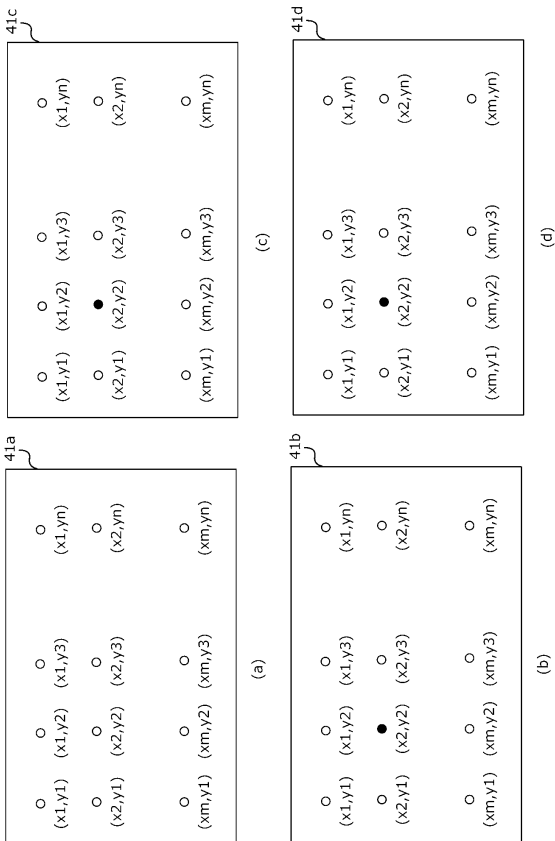


(a)

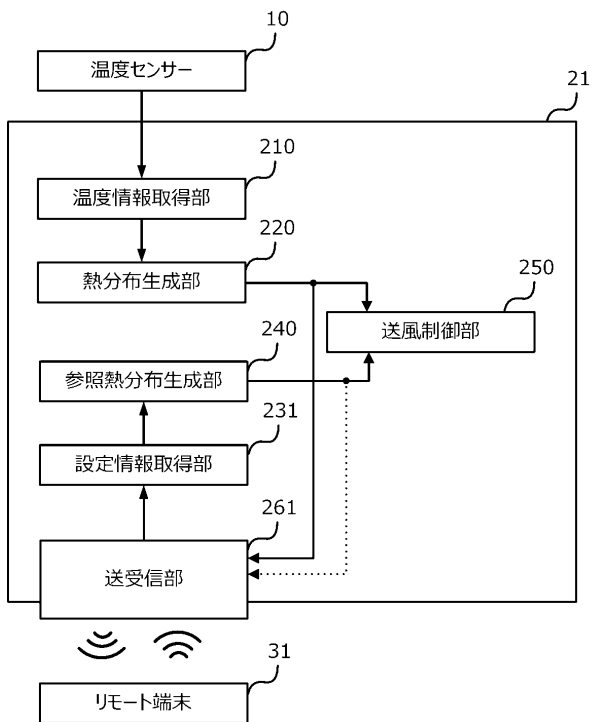


(b)

【図 3】



【図 4】



10

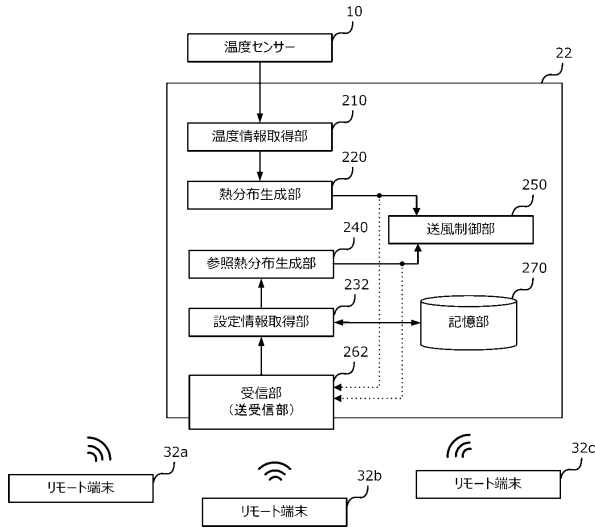
20

30

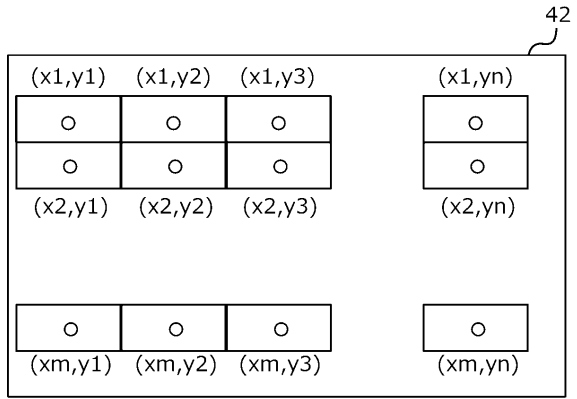
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



(a)

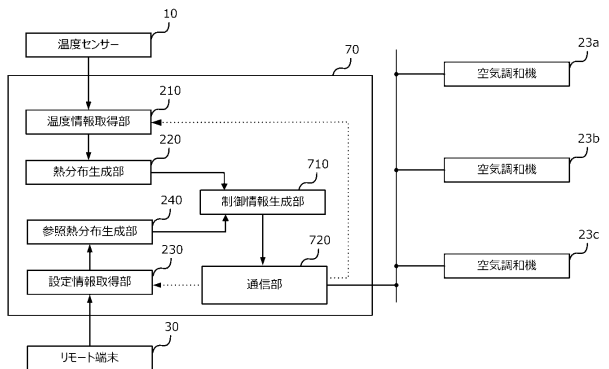
ユーザーID	座席位置
5 0 a	(x1,y1)
5 0 b	(x1,y2)
5 0 c	(x1,y3)
—	—
5 0 z	(xm,yn)

(b)

【 図 7 】

ユーザーID	座席位置	構内入退出情報	前回設定情報
5 0 a	(x1,y1)	I n	26℃、60%、風量弱
5 0 b	(x1,y2)	I n	27℃、60%、風量弱
5 0 c	(x1,y3)	O u t	26℃、60%、風量強
⋮	⋮	⋮	⋮
5 0 z	(xm,yn)	I n	27℃、70%、風量弱

【 図 8 】



10

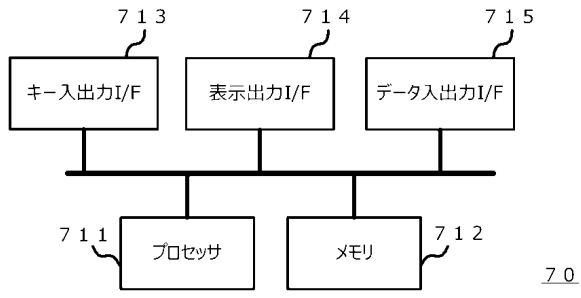
20

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

三菱電機株式会社内

審査官 佐藤 正浩

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 1 4 8 3 8 5 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 9 / 0 2 6 0 9 8 (W O , A 1)
特開 2 0 1 6 - 1 8 8 7 4 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 9 / 2 2 4 9 1 6 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 1 1 / 7 4
F 2 4 F 1 1 / 6 4
F 2 4 F 1 1 / 4 6