

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-142013

(P2017-142013A)

(43) 公開日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 F 2 4 F 11/02 (2006.01) F 2 4 F 11/02 P 3 L 2 6 0
 F 2 4 F 11/02 1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-23222 (P2016-23222)
 (22) 出願日 平成28年2月10日 (2016.2.10)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (74) 代理人 100131152
 弁理士 八島 耕司
 (74) 代理人 100147924
 弁理士 美恵 英樹
 (72) 発明者 黒田 恭貴
 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
 Fターム(参考) 3L260 BA41 CA19 CB62 EA13 HA01
 HA06 JA23

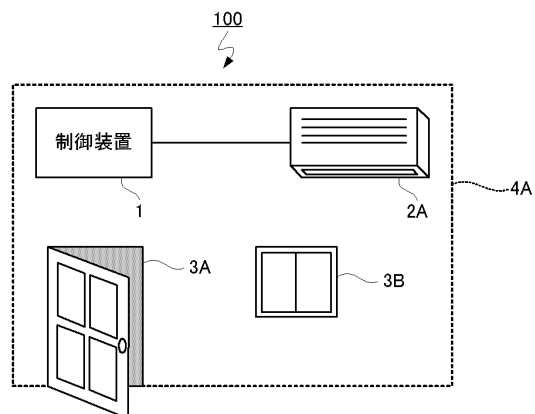
(54) 【発明の名称】 制御装置、制御システムおよびプログラム

(57) 【要約】

【課題】開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機が、開口部が閉じられていない状態で運転を続けることによる消費エネルギー量の増大を抑制する。

【解決手段】制御装置1は、開閉可能な構造を有する開口部3Aおよび開口部3Bが存在する空調区画4Aに設けられた空調機2Aを制御する。制御装置1は、空調機2Aの運転状態を示す運転情報および開口部3Aおよび開口部3Bの開閉状態を示す開閉情報に基づいて、空調機2Aが運転中であって、かつ開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態であると判定した場合に、空調機2Aを現在よりも消費エネルギー量が小さい状態にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機および前記開口部の少なくとも一方を制御する制御装置であって、

前記開口部の開閉状態を示す開閉情報を取得する開閉情報取得部と、

前記空調機の運転状態を示す運転情報を取得する運転情報取得部と、

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、前記開口部を経由する前記空調区画内と前記空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う制御部と、

を備える制御装置。

10

【請求項 2】

前記空調機の識別情報と、前記開口部の識別情報と、前記開閉情報取得部が取得した前記開閉情報と、を対応付けて記憶する第 1 記憶部を備え、

前記制御部は、前記運転情報取得部が取得した前記運転情報に基づいて、前記空調機が運転中であると判定し、運転中の前記空調機に対応する前記開口部の前記開閉情報に基づいて、運転中の前記空調機に対応する前記開口部が開状態であると判定した場合に、前記開口部を経由する前記空調区画内と前記空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】

20

前記制御部は、

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が決められた時間以上開状態であると判定した場合に、前記開口部を経由する前記空調区画内と前記空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記制御装置が前記空調機を制御可能な場合には、

前記制御部は、

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、運転中の前記空調機を現在よりも消費エネルギー量が小さい状態にする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

30

【請求項 5】

前記制御部は、

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、運転中の前記空調機を現在よりも消費エネルギー量が小さい状態にするとともに、開状態である前記開口部があることをユーザに報知する警報情報を出力する請求項 4 に記載の制御装置。

【請求項 6】

前記制御部は、

運転中の前記空調機を現在よりも消費エネルギー量が小さい状態にした後に、前記開口部の前記開閉情報に基づいて、開状態の前記開口部が閉状態になったと判定した場合、前記空調機を元の運転状態に戻す請求項 4 または 5 に記載の制御装置。

40

【請求項 7】

前記空調機の識別情報と、ユーザが前記空調機に設定した空調条件を示す運転設定情報とを対応付けて記憶する第 2 記憶部を備え、

前記制御部は、運転中の前記空調機を現在よりも消費エネルギー量が小さい状態にした後に、前記開口部の前記開閉情報に基づいて、開状態の前記開口部が閉状態になったと判定した場合、前記運転設定情報に基づいて、前記空調機を元の運転状態に戻す請求項 6 に記載の制御装置。

50

【請求項 8】

前記開口部が電動で開閉可能な構造を有する場合であって、前記制御装置が前記開口部を制御可能な場合には、

前記制御部は、

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、開状態である前記開口部を閉状態にする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【請求項 9】

前記開閉情報取得部は、

前記開口部の開閉状態を検知するカメラ、赤外線センサ、超音波センサおよび圧力センサの少なくともいずれかから前記開閉情報を取得する請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

10

【請求項 10】

開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機と、前記空調機および前記開口部の少なくとも一方を制御する制御装置とで構成される制御システムであって、

前記空調機は、自身の運転状態を示す運転情報を前記制御装置に送信し、

前記制御装置は、

前記開口部の開閉状態を示す開閉情報を取得する開閉情報取得部、

前記空調機から前記運転情報を取得する運転情報取得部、および

20

前記空調機の前記運転情報および前記開口部の前記開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、前記開口部を経由する前記空調区画内と前記空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う制御部、

を備える制御システム。

【請求項 11】

開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機および前記開口部の少なくとも一方と接続するコンピュータを、

前記空調機の運転状態を示す運転情報および前記開口部の開閉状態を示す開閉情報に基づいて、前記空調機が運転中であって、かつ前記開口部が開状態であると判定した場合に、前記開口部を経由する前記空調区画内と前記空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う制御部、

30

として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空調機を制御する制御装置、制御システムおよびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、空調機において様々な手法で省エネルギー（以降、省エネという）化の技術が進んでいる。例えば、特許文献 1 には、空調機の省エネ技術の 1 つとして、室内機の負荷状態に応じて室外機に設置された圧縮機の出力制御を行うことで空調機自身の省エネ運転を行うマルチ形空気調和装置が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 202913 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

空調機を使用する場合、空調区画の空調を効率的に行えるように、閉空間で使うことが望ましい。しかし、例えばユーザが意図せず閉空間になっていない環境で空調機を使用してしまった場合、空調区画への外気の流入および空調区画からの室内空気の流出によって、室内温度が空調機の設定温度へ収束しない可能性がある。空調機が除湿・加湿機能や空気清浄機能を備える装置である場合も同様である。このような場合、空調機が、そのままの設定で運転を続けると、空調機の消費エネルギー量が增大し、省エネ化を図ることができない。

【0005】

特許文献1に記載された技術では、室内温度が設定温度範囲内に入るように圧縮機の圧力を最適に制御することで空調機の省エネ運転を行っているが、例えば、前述したように空調区画が閉空間になっていない環境で空調機を使用すると、室内温度が空調機の設定温度へ収束しない可能性があり、空調機の省エネ運転を行うことは困難である。

10

【0006】

本発明は、上述のような事情に鑑みてなされたもので、開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機が、開口部が閉じられていない状態で運転を続けることによる消費エネルギー量の増大を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る制御装置は、開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機または開口部を制御する制御装置である。制御装置は、開閉情報取得部と、運転情報取得部と、制御部とを備える。開閉情報取得部は、開口部の開閉状態を示す開閉情報を取得する。運転情報取得部は、空調機の運転状態を示す運転情報を取得する。制御部は、空調機の運転情報および開口部の開閉情報に基づいて、空調機が運転中であって、かつ開口部が開状態であると判定した場合に、開口部を経由する空調区画内と空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行う。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、開閉可能な構造を有する開口部が存在する空調区画に設けられた空調機が運転中で、かつ開口部が開状態である場合に、開口部を経由する空調区画内と空調区画外とのエネルギーの移動量を小さくする制御を行うことで、開口部が閉じられていない状態で空調機が運転を続けることによる消費エネルギー量の増大を抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1に係る制御システムの構成例を示す図である。

【図2】実施の形態1に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態1の第1の変形例に係る制御システムの構成例を示す図である。

【図6】実施の形態1の第1の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。

40

【図7】実施の形態1の第1の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の他の例を示す図である。

【図8】実施の形態1の第2の変形例に係る制御システムの構成例を示す図である。

【図9】実施の形態1の第2の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態2に係る制御システムの構成例を示す図である。

【図11】実施の形態2に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

【図12】実施の形態2に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図13】本発明の実施の形態3に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

50

【図 1 4】実施の形態 3 に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 1 5】本発明の実施の形態 4 に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

【図 1 6】実施の形態 4 に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。

【図 1 7】実施の形態 4 に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8】本発明の実施の形態に係る制御装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、
図中同一または相当する部分には同じ符号を付す。

10

【0011】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る制御システムの構成例を示す図である。制御システム 100 は、制御装置 1 と、空調機 2 A と、開口部 3 A および開口部 3 B (以下、総称する場合には、開口部 3 という) とで構成される。開口部 3 A および開口部 3 B は、空調区画 4 A 内に設けられた扉やドア、窓といった開閉可能な構造を有するものである。

【0012】

空調機 2 A は、空調区画 4 A 内の室内温度を設定温度にする。空調機 2 A は制御装置 1 に接続されており、運転中であるか否かを示す運転情報を制御装置 1 に送信する。運転情報を送信するタイミングは、空調機 2 A が運転開始および運転終了した直後でもよいし、空調機 2 A が運転開始および運転終了してから決められた時間経過後でもよい。運転開始および運転終了してから決められた時間経過後に運転情報を送信する構成にすることで、ユーザが空調機 2 A の運転開始または運転終了をしてすぐに元に戻した場合など、短時間で運転状態が切り替わった場合を除外することができる。あるいは、空調機 2 A は運転情報を制御装置 1 に定期的にも送信してもよい。

20

【0013】

制御装置 1 は、空調機 2 A から運転情報を受信する。制御装置 1 は、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉状態を示す開閉情報を取得し、空調機 2 A が運転中で、かつ開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態であるときに、空調機 2 A の運転を制御する運転制御信号を空調機 2 A に送信する。

30

【0014】

図 2 は、実施の形態 1 に係る制御装置の機能構成例を示す図である。制御装置 1 は、入力部 1 1 と、開閉情報取得部 1 2 と、記憶部 1 3 と、運転情報取得部 1 4 と、運転制御部 1 5 と、運転制御信号送信部 1 6 とを備える。入力部 1 1 は、例えば、プッシュスイッチやタッチパネルといった入力装置で構成され、空調区画 4 A に設置される空調機 2 A、開口部 3 A および開口部 3 B の識別情報の入力を受け付ける。

【0015】

開閉情報取得部 1 2 は、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉状態を示す開閉情報を取得する。開閉情報取得部 1 2 は、例えば、画像認識機能を備えるカメラで構成され、開口部 3 A および開口部 3 B を撮影した画像を解析して開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を取得する。または、開閉情報取得部 1 2 は、赤外線センサや超音波センサ、圧力センサといったセンサで構成され、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉を検知して開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を取得する。あるいは、開閉情報取得部 1 2 は、このようなカメラやセンサといった開口部 3 A および開口部 3 B の開閉を検知する検知装置と接続して、検知装置から開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を取得してもよい。

40

【0016】

記憶部 1 3 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) や Flash ROM (Read Only Memory) とした記憶装置で構成され、入力部 1 1 に入力された空調機 2 A、開口部 3 A および開口部 3 B の識別情報と、開閉情報取得部 1 2 が取得した開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報と、を対応付けて記憶する。ここで、図 1 および図 3 を用いて記憶部 1 3 が記憶する

50

情報について説明する。

【0017】

図3は、実施の形態1に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。図1に示すように、空調機2Aと、開口部3Aおよび開口部3Bとは、空調区画4A内に設けられている。この場合、記憶部13は、例えば図3に示すような情報を記憶する。図3の例では、空調機2Aを識別する情報である空調機「2A」に、開口部3Aを識別する情報である開口部「3A」と開口部3Bを識別する情報である開口部「3B」とが対応付けられている。また、図1では、開口部3Aが開状態で、開口部3Bが閉状態であるので、開口部「3A」に開口部3Aの開閉情報である開閉状態「開」が対応付けられており、開口部「3B」に開口部3Bの開閉情報である開閉状態「閉」が対応付けられている。記憶部13は、本発明における第1記憶部である。

10

【0018】

図2の制御装置1の運転情報取得部14は、Ethernet（登録商標）規格やRS-232C規格を用いて空調機2Aと通信する通信インターフェース（以下、通信I/Fと略す）で構成され、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機2Aから受信する。通信I/FはEthernet（登録商標）規格やRS-232C規格のような有線通信規格に限らず、例えばBluetooth（登録商標）のような無線通信規格であってもよい。

【0019】

運転制御部15は、例えば、CPU（Central Processing Unit）、ROMおよびRAM（Random Access Memory）などで構成され、運転情報取得部14が取得した運転情報に基づいて、空調機2Aが運転中であるか否かを判定する。運転制御部15は、空調機2Aが運転中であると判定した場合、記憶部13から空調機2Aに対応する開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報を読み出す。運転制御部15は、読み出した開閉情報に基づいて、開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する。運転制御部15は、開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態であると判定した場合、空調機2Aの運転を制御する運転制御信号を生成する。

20

【0020】

運転制御信号送信部16は、Ethernet（登録商標）規格やRS-232C規格を用いて空調機2Aと通信する通信I/Fで構成され、運転制御部15が生成した運転制御信号を空調機2Aに送信する。通信I/Fは有線通信規格に限らず、無線通信規格であってもよい。運転情報取得部14および運転制御信号送信部16は、同一のハードウェアで構成されてもよい。運転制御部15および運転制御信号送信部16は本発明における制御部である。

30

【0021】

ここで、運転制御部15が生成する運転制御信号について説明する。運転制御信号は、空調機2Aを現在よりも消費電力量が小さい状態にする信号であって、例えば、空調機2Aの運転停止を指示する信号や、空調機2Aが有する省エネ運転モードへの切り替えを指示する信号である。省エネ運転モードは、現在の運転状態よりも消費電力量が小さい運転状態である。具体的には、省エネ運転モードへ切り替えることによって冷房の設定温度を上げたり、暖房の設定温度を下げたりする。または、運転制御信号は、空調機2Aを省エネ運転モードへ切り替えてから、さらに運転を停止するようなシーケンス制御を指示する信号でもよい。続いて、制御装置1が行う処理について説明する。

40

【0022】

図4は、実施の形態1に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、制御装置1の起動中に、空調機2から運転情報が送信されると繰り返し実行される。制御装置1の運転情報取得部14は、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機2Aから取得し（ステップS11）、運転制御部15に送る。運転制御部15は、運転情報取得部14から受け取った運転情報に基づいて空調機2Aが運転中であるか否かを判定する（ステップS12）。空調機2Aが運転中でない場合（ステップS12；NO）、処理を終了する。空調機2Aが運転中である場合（ステップS12；YES）、運転制御部15は、記憶部13から、運転中の空調機2Aに対応する開口部3Aおよび開口部3Bの

50

開閉情報を読み出す(ステップS13)。運転制御部15は、開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報に基づいて開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する(ステップS14)。開口部3Aおよび開口部3Bのいずれも開状態でない場合(ステップS14;NO)、処理を終了する。

【0023】

開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態である場合(ステップS14;YES)、運転制御部15は、空調機2Aの運転を制御する運転制御信号を生成する(ステップS15)。図3の例では、空調機「2A」に対応する開口部「3A」の開閉状態が「開」であるので、運転制御部15は、空調機2Aを現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を生成する。運転制御信号送信部16は、運転制御部15が生成した運転制御信号を空調機2Aに送信し(ステップS16)、処理を終了する。空調機2Aの運転中に開口部3Aおよび開口部3Bの少なくともいずれかが開状態であると、空調区画4A内の室内温度が空調機2Aの設定温度へ収束しない可能性がある。そこで、運転制御部15が運転制御信号を空調機2Aに送信し、運転停止や省エネ運転モードへ切り替えることで、開口部3が閉じられていない状態で空調機2Aがそのままの設定で運転を続けることを防止する。

【0024】

なお、前述した開閉情報取得部12が開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報を取得し、記憶部13が入力部11に入力された空調機2A、開口部3Aおよび開口部3Bの識別情報と、開閉情報取得部12が取得した開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報と、を対応付けて記憶する動作は、図4のフローチャートと必ずしも連動しなくてもよい。本実施の形態では、運転制御部15が記憶部13に記憶された情報を読み出す(ステップS13)の前に少なくとも、記憶部13に空調機2A、開口部3Aおよび開口部3Bの識別情報と、開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報とが対応付けて記憶されていればよい。

【0025】

上記の例では、空調機2Aは1台であったが、2台以上であってもよい。2台の空調機2Aおよび空調機2B(以下、総称する場合には空調機2という。)を備える変形例について図4、図5、図6および図7を用いて説明する。

【0026】

図5は、実施の形態1の第1の変形例に係る制御システムの構成例を示す図である。制御システム100Aは、制御装置1と、空調機2Aおよび空調機2Bと、開口部3Aおよび開口部3Bとで構成される。空調機2Bは、空調機2Aと同様の構成であり、同様に動作する。空調機2Aおよび空調機2Bはそれぞれ制御装置1に接続されており、運転中であるか否かを示す運転情報を制御装置1に送信する。空調機2の代わりに空調機2Aおよび空調機2Bがある変形例について、制御装置1の動作が変わる点を、図4を用いて説明する。なお、説明しない制御装置1の動作については図4に示すフローチャートの動作と同様である。

【0027】

制御装置1の運転情報取得部14は、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機2Aおよび空調機2Bからそれぞれ取得し(ステップS11)、運転制御部15に送る。運転制御部15は、運転情報取得部14から受け取った運転情報に基づいて空調機2Aおよび空調機2Bの少なくともいずれかが運転中であるか否かを判定する(ステップS12)。空調機2Aおよび空調機2Bの少なくともいずれかが運転中である場合(ステップS12;YES)、運転制御部15は、記憶部13から、運転中の空調機2に対応する開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報を読み出す(ステップS13)。空調機2Aおよび空調機2Bは、両方とも開口部3Aおよび開口部3Bに対応付けられてもよいし、1対1で対応付けられてもよい。

【0028】

図6は、実施の形態1の第1の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。図5に示すように、空調機2Aおよび空調機2Bと開口部3Aおよび開口

10

20

30

40

50

部 3 B とは、空調区画 4 A 内に設けられている。この場合、記憶部 1 3 は、例えば図 6 に示すような情報を記憶する。図 6 の例では、空調機「2 A」および空調機「2 B」にそれぞれ開口部「3 A」と開口部「3 B」とが対応付けられている。また、図 5 では、開口部 3 A が開状態で、開口部 3 B が閉状態であるので、開口部「3 A」に開閉状態「開」が対応付けられており、開口部「3 B」に開閉状態「閉」が対応付けられている。

【0029】

図 7 は、実施の形態 1 の第 1 の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の他の例を示す図である。図 5 に示すように、空調機 2 A は、空調区画 4 A 内の開口部 3 A に近い位置に設けられており、空調機 2 B は、空調区画 4 A 内の開口部 3 B に近い位置に設けられている。空調機 2 A および空調機 2 B と開口部 3 A および開口部 3 B とが 1 対 1 で対応付けられる場合、記憶部 1 3 は、例えば図 7 に示すような情報を記憶する。図 7 の例では、空調機「2 A」に開口部「3 A」が対応付けられており、空調機「2 B」に開口部「3 B」が対応付けられている。また、図 5 では、開口部 3 A が開状態で、開口部 3 B が閉状態であるので、開口部「3 A」に開閉状態「開」が対応付けられており、開口部「3 B」に開閉状態「閉」が対応付けられている。

10

【0030】

図 4 を用いた説明に戻る。例えば、空調機 2 A のみが運転中である場合であって（ステップ S 1 2 ; Y E S）、記憶部 1 3 が図 6 に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部 1 5 は、空調機 2 A に対応する開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を読み出す（ステップ S 1 3）。運転制御部 1 5 は、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報に基づいて開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する（ステップ S 1 4）。図 6 の例では、空調機「2 A」に対応する開口部「3 A」の開閉状態が「開」であるので（ステップ S 1 4 ; Y E S）、運転制御部 1 5 は、空調機 2 A を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を生成する（ステップ S 1 5）。運転制御信号送信部 1 6 は、運転制御部 1 5 が生成した運転制御信号を空調機 2 A に送信し（ステップ S 1 6）、処理を終了する。

20

【0031】

例えば、空調機 2 B のみが運転中である場合であって（ステップ S 1 2 ; Y E S）、記憶部 1 3 が図 7 に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部 1 5 は、空調機 2 B に対応する開口部 3 B の開閉情報を読み出す（ステップ S 1 3）。運転制御部 1 5 は、開口部 3 B の開閉情報に基づいて開口部 3 B が開状態であるか否かを判定する（ステップ S 1 4）。図 7 の例では、空調機「2 B」に対応する開口部「3 B」の開閉状態が「閉」であるので（ステップ S 1 4 ; N O）、処理を終了する。

30

【0032】

例えば、空調機 2 A および空調機 2 B の両方が運転中である場合であって（ステップ S 1 2 ; Y E S）、記憶部 1 3 が図 7 に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部 1 5 は、空調機 2 A および空調機 2 B に対応する開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を読み出す（ステップ S 1 3）。運転制御部 1 5 は、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報に基づいて開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する（ステップ S 1 4）。図 7 の例では、空調機「2 A」に対応する開口部「3 A」の開閉状態が「開」であって、空調機「2 B」に対応する開口部「3 B」の開閉状態が「閉」であるので（ステップ S 1 4 ; Y E S）、運転制御部 1 5 は、空調機 2 A を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を生成する（ステップ S 1 5）。運転制御信号送信部 1 6 は、運転制御部 1 5 が生成した運転制御信号を空調機 2 A に送信し（ステップ S 1 6）、処理を終了する。

40

【0033】

上記の例では、空調区画 4 A は 1 つであったが、2 つ以上であってもよい。2 つの空調区画 4 A および空調区画 4 B（以下、総称する場合には、空調区画 4 という）がある変形例について図 4、図 8 および図 9 を用いて説明する。

【0034】

50

図 8 は、実施の形態 1 の第 2 の変形例に係る制御システムの構成例を示す図である。制御システム 100B は、制御装置 1 と、空調機 2A、空調機 2B および空調機 2C と、開口部 3A、開口部 3B および開口部 3C（以下、総称する場合には、開口部 3 という）とで構成される。空調機 2C は、空調機 2A および空調機 2B と同様の構成であり、同様に動作する。開口部 3C は、開口部 3A および開口部 3B と同様に開閉可能な構造を有する。空調機 2A、空調機 2B および空調機 2C はそれぞれ制御装置 1 に接続されており、運転中であるか否かを示す運転情報を制御装置 1 に送信する。制御装置 1 は、開口部 3A、開口部 3B および開口部 3C の開閉状態を示す開閉情報を取得する。

【0035】

空調区画 4A には、空調機 2A および空調機 2B と開口部 3A および開口部 3B とが設けられている。空調区画 4B には、空調機 2C と開口部 3C とが設けられている。空調機 2 および開口部 3 の数はこれに限らず、1 つの空調区画 4 に 1 台以上の空調機 2 と 1 つ以上の開口部 3 が設けられていればよい。また、空調機 2 と開口部 3 の設置数は、空調区画 4 ごとに異なってもよい。2 つの空調区画 4A および空調区画 4B がある変形例について、制御装置 1 の動作が変わる点を、図 4 を用いて説明する。なお、説明しない制御装置 1 の動作については図 4 に示すフローチャートの動作と同様である。

【0036】

制御装置 1 の運転情報取得部 14 は、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機 2A、空調機 2B および空調機 2C からそれぞれ取得し（ステップ S11）、運転制御部 15 に送る。運転制御部 15 は、運転情報取得部 14 から受け取った運転情報に基づいて空調機 2A、空調機 2B および空調機 2C の少なくともいずれかが運転中であるか否かを判定する（ステップ S12）。空調機 2A、空調機 2B および空調機 2C の少なくともいずれかが運転中である場合（ステップ S12；YES）、運転制御部 15 は、記憶部 13 から、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の開閉情報を読み出す（ステップ S13）。

【0037】

図 9 は、実施の形態 1 の第 2 の変形例に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。図 8 に示すように、空調機 2A および空調機 2B と開口部 3A および開口部 3B とは、空調区画 4A 内に設けられており、空調機 2C と開口部 3C とは、空調区画 4B 内に設けられている。この場合、記憶部 13 は、例えば図 9 に示すような情報を記憶する。図 9 の例では、空調機「2A」および空調機「2B」にそれぞれ開口部「3A」と開口部「3B」とが対応付けられている。空調機「2C」に開口部「3C」が対応付けられている。また、図 8 では、開口部 3A が開状態で、開口部 3B および開口部 3C が閉状態であるので、開口部「3A」に開閉状態「開」が対応付けられており、開口部「3B」および開口部「3C」に開閉状態「閉」が対応付けられている。

【0038】

図 4 を用いた説明に戻る。例えば、空調機 2A のみが運転中である場合であって（ステップ S12；YES）、記憶部 13 が図 9 に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部 15 は、空調機 2A に対応する開口部 3A および開口部 3B の開閉情報を読み出す（ステップ S13）。運転制御部 15 は、開口部 3A および開口部 3B の開閉情報に基づいて開口部 3A および開口部 3B の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する（ステップ S14）。図 9 の例では、空調機「2A」に対応する開口部「3A」の開閉状態「開」であるので（ステップ S14；YES）、運転制御部 15 は、空調機 2A を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を生成する（ステップ S15）。運転制御信号送信部 16 は、運転制御部 15 が生成した運転制御信号を空調機 2A に送信し（ステップ S16）、処理を終了する。

【0039】

例えば、空調機 2C のみが運転中である場合であって（ステップ S12；YES）、記憶部 13 が図 9 に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部 15 は、空調機 2C に対応する開口部 3C の開閉情報を読み出す（ステップ S13）。運転制御部 15 は、開口部 3C の開閉情報に基づいて開口部 3C が開状態であるか否かを判定する（ステップ S

10

20

30

40

50

14)。図9の例では、空調機「2C」に対応する開口部「3C」の開閉状態が「閉」であるので(ステップS14; NO)、処理を終了する。

【0040】

例えば、空調機2A、空調機2Bおよび空調機2Cのすべてが運転中である場合であって(ステップS12; YES)、記憶部13が図9に示すような情報を記憶している場合は、運転制御部15は、空調機2A、空調機2Bおよび空調機2Cに対応する開口部3A、開口部3Bおよび開口部3Cの開閉情報を読み出す(ステップS13)。運転制御部15は、開口部3A、開口部3Bおよび開口部3Cの開閉情報に基づいて開口部3A、開口部3Bおよび開口部3Cの少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する(ステップS14)。図9の例では、空調機「2A」および空調機「2B」に対応する開口部「3A」の開閉状態が「開」であって、空調機「2C」に対応する開口部「3C」の開閉状態「閉」であるので(ステップS14; YES)、運転制御部15は、空調機2Aおよび空調機2Bを現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を生成する(ステップS15)。運転制御信号送信部16は、運転制御部15が生成した運転制御信号を空調機2Aおよび空調機2Bに送信し(ステップS16)、処理を終了する。

10

【0041】

以上説明したように実施の形態1の制御装置1によれば、開閉可能な構造を有する開口部3が存在する空調区画4に設けられた空調機2が使用中で、かつ少なくとも一つの開口部3が開状態である場合に、空調機2を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を空調機2に送信することで、開口部3を経由する空調区画4内と空調区画4外とのエネルギーの移動量が小さくなり、開口部3が閉じられていない状態で空調機2が運転を続けることによる消費電力量の増大を抑制することができる。例えば、運転中の空調機2に対応する開口部3が開状態である場合に空調機2の運転を停止すれば、暖房の場合には開口部3を経由する空調区画4内から空調区画4外へのエネルギーの移動量が小さくなる。冷房の場合には開口部3を経由する空調区画4内外から空調区画4内へのエネルギーの移動量が小さくなる。

20

【0042】

なお、制御装置1の運転制御部15は、運転中の空調機2に対応する開口部3の少なくともいずれかが決められた時間以上開状態であると判定した場合に、空調機2の運転を制御する運転制御信号を生成してもよい。これにより、空調機2の運転中にユーザが意図的に一時的に開口部3を開けた場合(例えば、室外の様子を確認する場合や短時間退室する場合)に、空調機2が運転停止したり省エネ運転モードへ切り替えたりしてしまふことを防止することができる。空調機2の起動時の消費電力量は大きいので、一時的な開口部3の開け閉めや短時間の退室であれば、そのままの設定で運転を継続したほうがより省エネになる場合がある。よって、ここでの決められた時間は、例えば空調機2が運転停止したり省エネ運転モードへ切り替えたりしてから元の運転状態に戻す消費電力量よりもそのままの設定で運転を継続した場合の消費電力量の方が小さい時間とする。

30

【0043】

(実施の形態2)

図10は、本発明の実施の形態2に係る制御システムの構成例を示す図である。制御システム200は、制御装置1と、空調機2Aと、開口部3Dおよび開口部3E(以下、総称する場合には、開口部3という)とで構成される。開口部3Dおよび開口部3Eは、空調区画4A内に設けられた電動扉、電動ドアおよび電動窓といった電動で開閉可能な構造を有するものである。空調機2、開口部3および空調区画4の数にはこれに限らず、空調機2が2台以上であってもよいし、開口部3が1つまたは3台以上であってもよいし、空調区画4が2つ以上であってもよい。1つの空調区画4に1台以上の空調機2と1つ以上の開口部3が設けられていればよい。制御システム200は、開口部3が電動で開閉可能である点で実施の形態1の制御システム100と異なる。

40

【0044】

開口部3Dおよび開口部3Eはそれぞれ制御装置1に接続されている。実施の形態2の

50

制御装置 1 は実施の形態 1 の制御装置 1 と機能構成が異なる。実施の形態 2 の制御装置 1 は、空調機 2 A が運転中で、かつ開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態であるときに、開口部 3 を閉状態にする閉制御信号を、開状態である開口部 3 に送信する。実施の形態 2 の制御装置 1 は、空調機 2 A の運転を制御しない。その他の構成は、制御システム 100 と同様である。図 1 と同様の構成については同一の符号を付しており、同一の符号の構成に関する説明は省略する。

【0045】

図 11 は、実施の形態 2 に係る制御装置の機能構成例を示す図である。実施の形態 2 の制御装置 1 は、実施の形態 1 の制御装置 1 の運転制御部 15 および運転制御信号送信部 16 に代えて、閉制御部 17 および閉制御信号送信部 18 を備える。閉制御部 17 は、例えば、CPU、ROM および RAM などによって構成され、運転情報取得部 14 が取得した運転情報に基づいて、空調機 2 A が運転中であるか否かを判定する。閉制御部 17 は、空調機 2 A が運転中であると判定した場合、記憶部 13 から空調機 2 A に対応する開口部 3 D および開口部 3 E の開閉情報を読み出す。閉制御部 17 は、読み出した開閉情報に基づいて、開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する。閉制御部 17 は、開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態であると判定した場合、開口部 3 を閉状態にする閉制御信号を生成する。

10

【0046】

閉制御信号送信部 18 は、Ethernet（登録商標）規格や RS-232C 規格を用いて開口部 3 D および開口部 3 E と通信する通信 I / F で構成され、閉制御部 17 が生成した閉制御信号を開状態である開口部 3 に送信する。通信 I / F は有線通信規格に限らず、無線通信規格であってもよい。閉制御部 17 および閉制御信号送信部 18 は本発明における制御部である。

20

【0047】

開口部 3 D および開口部 3 E はそれぞれ、開閉状態を示す開閉情報を制御装置 1 に送信する構成にしてもよい。この場合、開閉情報取得部 12 は、開口部 3 D および開口部 3 E から開閉情報を取得する。開閉情報取得部 12 と閉制御信号送信部 18 とは、同一のハードウェアで構成されてもよい。その他の構成は、実施の形態 1 の制御装置 1 と同様である。図 2 と同様の機能構成については同一の符号を付しており、同一の符号の機能構成に関する説明は省略する。続いて、制御装置 1 が行う処理について説明する。

30

【0048】

図 12 は、実施の形態 2 に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、制御装置 1 の起動中に、空調機 2 から運転情報が送信されると繰り返し実行される。制御装置 1 の運転情報取得部 14 は、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機 2 A から取得し（ステップ S21）、閉制御部 17 に送る。閉制御部 17 は、運転情報取得部 14 から受け取った運転情報に基づいて空調機 2 A が運転中であるか否かを判定する（ステップ S22）。空調機 2 A が運転中でない場合（ステップ S22；NO）、処理を終了する。空調機 2 A が運転中である場合（ステップ S22；YES）、閉制御部 17 は、記憶部 13 から、運転中の空調機 2 A に対応する開口部 3 D および開口部 3 E の開閉情報を読み出す（ステップ S23）。閉制御部 17 は、開口部 3 D および開口部 3 E の開閉情報に基づいて開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する（ステップ S24）。開口部 3 D および開口部 3 E のいずれも開状態でない場合（ステップ S24；NO）、処理を終了する。

40

【0049】

開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態である場合（ステップ S24；YES）、閉制御部 17 は、開口部 3 を閉状態にする閉制御信号を生成する（ステップ S25）。閉制御信号送信部 18 は、閉制御部 17 が生成した閉制御信号を開状態である開口部 3 に送信し（ステップ S26）、処理を終了する。図 10 の例では、空調機 2 A に対応する開口部 3 D は閉状態で、開口部 3 E は開状態であるので、閉制御部 17 は、開口部 3 E を閉状態にする閉制御信号を生成し、閉制御信号送信部 18 は、閉制御部 17 が

50

生成した閉制御信号を開口部 3 E に送信する。開口部 3 D および開口部 3 E の少なくともいずれかが開状態であると、空調区画 4 A 内の室内温度が空調機 2 A の設定温度へ収束しない可能性がある。そこで、閉制御部 1 7 が閉制御信号を開状態である開口部 3 に送信し、すべての開口部 3 を閉状態にする。

【 0 0 5 0 】

以上説明したように実施の形態 2 の制御装置 1 によれば、電動で開閉可能な構造を有する開口部 3 が存在する空調区画 4 に設けられた空調機 2 が使用中で、かつ少なくとも 1 つの開口部 3 が開状態である場合に、閉状態にする閉制御信号を開状態である開口部 3 に送信することで、開口部 3 を経由する空調区画 4 内と空調区画 4 外とのエネルギーの移動量が小さくなり、開口部 3 が閉じられていない状態で空調機 2 が運転を続けることによる消費電力量の増大を抑制することができる。例えば、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 を開状態から閉状態にすれば、暖房の場合には開口部 3 を経由する空調区画 4 内から空調区画 4 外へのエネルギーの移動量が小さくなる。冷房の場合には開口部 3 を経由する空調区画 4 内外から空調区画 4 内へのエネルギーの移動量が小さくなる。

10

【 0 0 5 1 】

なお、制御装置 1 の閉制御部 1 7 は、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の少なくともいずれかが決められた時間以上開状態であると判定した場合に、開口部 3 を閉状態にする閉制御信号を生成してもよい。これにより、空調機 2 A の運転中にユーザが意図的に一時的に開口部 3 を開けた場合（例えば、室外の様子を確認する場合や短時間退室する場合）に、ユーザが意図しないタイミングで開口部 3 を閉状態にしてしまうことを防止することができる。ここでの決められた時間は、ユーザが決定してもよいし、開閉情報の履歴から開口部 3 の開放時間を算出し、過去の開放時間に基づいて決定してもよい。

20

【 0 0 5 2 】

また、開口部 3 は、電動扉、電動ドアおよび電動窓などの一重の構造に限らず、電動カーテンや電動シャッター、電動雨戸などの閉状態で断熱効果が増す構造をさらに有する二重構造であってもよい。この場合、閉制御部 1 7 は、さらに、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の二重目の構造が閉状態でないと判定した場合に、開口部 3 の二重目の構造を閉状態にする閉制御信号を生成してもよい。また、電動扉や、電動ドア、電動窓、電動カーテン、電動シャッター、電動雨戸は例示であって、開口部 3 はこれらを単独で備えてもよいし、これらの 2 以上の組み合わせを備えてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

（実施の形態 3）

本発明の実施の形態 3 に係る制御システムは、実施の形態 1 の制御システム 1 0 0、制御システム 1 0 0 A および制御システム 1 0 0 B と同様である。以下、代表して制御システム 1 0 0 と同様の場合について説明する。実施の形態 3 の制御装置 1 は実施の形態 1 の制御装置 1 と機能構成が異なる。実施の形態 3 の制御装置 1 は、空調機 2 A が運転中で、かつ開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態であるときに、空調機 2 A の運転を制御する運転制御信号を空調機 2 A に送信すると共に、開状態の開口部 3 があることをユーザに報知する警報情報を出力する。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は、本発明の実施の形態 3 に係る制御装置の機能構成例を示す図である。実施の形態 3 の制御装置 1 は、実施の形態 1 の制御装置 1 の運転制御部 1 5 に代えて運転制御部 1 9 を備え、警報出力部 2 0 が追加されている。運転制御部 1 9 は、運転制御部 1 5 の機能に加え、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の少なくともいずれかが開状態であると判定した場合に、開状態の開口部 3 があることをユーザに報知する警報情報を生成する。警報出力部 2 0 は、スピーカやディスプレイ、点灯ランプなどで構成され、運転制御部 1 9 が生成した警報情報を出力する。運転制御部 1 9 および警報出力部 2 0 は本発明における制御部である。

40

【 0 0 5 5 】

警報出力部 2 0 がスピーカである場合には、例えば、開状態の開口部 3 をユーザに報知

50

するメッセージを音声出力してよいし、警報音を出力してもよい。警報出力部 20 がディスプレイである場合には、例えば、開状態の開口部 3 をユーザに報知するメッセージを画面表示してよいし、開状態の開口部 3 があることを警告する警告画面を表示してもよい。警報出力部 20 が点灯ランプである場合には、例えば、開状態の開口部 3 によって点灯色や点灯パターンを変えてもよい。警報出力部 20 が出力するメッセージは、例えば「窓が開いています」といった開状態の開口部 3 をユーザに報知するメッセージであってもよいし、「窓を閉めてください」といった開状態の開口部 3 を閉状態にすることを促すメッセージであってもよい。

【0056】

また、警報出力部 20 は、Ethernet（登録商標）規格やRS-232C規格を用いて外部と通信する通信 I / F で構成され、運転制御部 19 が生成した警報情報をユーザが使用する端末に例えば電子メールで送信してもよい。通信 I / F は有線通信規格に限らず、無線通信規格であってもよい。この場合、運転情報取得部 14、運転制御信号送信部 16 および警報出力部 20 は、同一のハードウェアで構成されてもよい。その他の構成は、実施の形態 1 の制御装置 1 と同様である。図 2 と同様の機能構成については同一の符号を付しており、同一の符号の機能構成に関する説明は省略する。続いて、制御装置 1 が行う処理について説明する。

【0057】

図 14 は、実施の形態 3 に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、制御装置 1 の起動中に、空調機 2 から運転情報が送信されると繰り返し実行される。制御装置 1 の運転情報取得部 14 は、運転中であるか否かを示す運転情報を空調機 2 A から取得し（ステップ S 3 1）、運転制御部 19 に送る。運転制御部 19 は、運転情報取得部 14 から受け取った運転情報に基づいて空調機 2 A が運転中であるか否かを判定する（ステップ S 3 2）。空調機 2 A が運転中でない場合（ステップ S 3 2；NO）、処理を終了する。空調機 2 A が運転中である場合（ステップ S 3 2；YES）、運転制御部 19 は、記憶部 13 から、運転中の空調機 2 A に対応する開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を読み出す（ステップ S 3 3）。運転制御部 19 は、開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報に基づいて開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する（ステップ S 3 4）。開口部 3 A および開口部 3 B のいずれも開状態でない場合（ステップ S 3 4；NO）、処理を終了する。

【0058】

開口部 3 A および開口部 3 B の少なくともいずれかが開状態である場合（ステップ S 3 4；YES）、運転制御部 19 は、空調機 2 A の運転を制御する運転制御信号を生成し（ステップ S 3 5）、開状態の開口部 3 があることをユーザに報知する警報情報を生成する（ステップ S 3 6）。運転制御信号送信部 16 は、運転制御部 19 が生成した運転制御信号を空調機 2 A に送信し（ステップ S 3 7）、警報出力部 20 は、運転制御部 19 が生成した警報情報を出力し（ステップ S 3 8）、処理を終了する。運転制御部 19 が運転制御信号を空調機 2 A に送信し、運転停止や省エネ運転モードへ切り替え、さらに開状態の開口部 3 があることをユーザに報知することで、ユーザが開状態の開口部 3 を閉状態にすることが期待できる。

【0059】

以上説明したように実施の形態 3 の制御装置 1 によれば、開閉可能な構造を有する開口部 3 が存在する空調区画 4 に設けられた空調機 2 が使用中で、かつ少なくとも 1 つの開口部 3 が開状態である場合に、空調機 2 を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を空調機 2 に送信し、開状態の開口部 3 があることをユーザに報知する警報情報を出力することで、開口部 3 を経由する空調区画 4 内と空調区画 4 外とのエネルギーの移動量が小さくなり、開口部 3 が閉じられていない状態で空調機 2 が運転を続けることによる消費電力量の増大を抑制することができ、かつ開状態の開口部 3 を閉状態にすることをユーザに促すことができる。

【0060】

10

20

30

40

50

(実施の形態4)

本発明の実施の形態4に係る制御システムは、実施の形態1の制御システム100、制御システム100Aおよび制御システム100Bと同様である。以下、代表して制御システム100Bと同様の場合について説明する。実施の形態4の制御装置1は実施の形態1の制御装置1と機能構成が異なる。実施の形態4の制御装置1は、運転中の空調機2に対応する開口部3の少なくともいずれかが開状態であるときに、空調機2の運転を制御する運転制御信号を送信した後に、開状態の開口部3が閉状態になったときに、運転制御信号を送信した空調機2を元の運転状態に戻す再開制御信号を送信する。

【0061】

図15は、本発明の実施の形態4に係る制御装置の機能構成例を示す図である。実施の形態4の制御装置1は、実施の形態1の制御装置1の入力部11、記憶部13、運転情報取得部14、運転制御部15および運転制御信号送信部16に代えて入力部21、記憶部22、運転情報取得部23、運転制御部24および運転制御信号送信部25を備える。入力部21は、入力部11の機能に加え、空調機2の運転設定を示す運転設定情報の入力を受け付ける。運転情報取得部23は、運転情報取得部14の機能に加え、空調機2の運転設定を示す運転設定情報を空調機2から取得する。運転制御部24は、運転制御部15の機能に加え、運転情報取得部23が取得した運転設定情報を記憶部22に記憶させる。さらに、運転制御部24は、運転情報取得部23が取得した運転情報を記憶部22に記憶させてもよい。

【0062】

記憶部22は、入力部21に入力された空調機2A、開口部3Aおよび開口部3Bの識別情報と、開閉情報取得部12が取得した開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報と、空調機2の運転設定情報と、を対応付けて記憶する。運転制御部24が、運転情報取得部23が取得した運転情報を記憶部22に記憶させる構成では、記憶部22は、空調機2A、開口部3Aおよび開口部3Bの識別情報と、開口部3Aおよび開口部3Bの開閉情報と、空調機2の運転設定情報と、空調機2の運転情報とを対応付けて記憶する。

【0063】

記憶部22が記憶する空調機2の運転設定情報は、入力部21に入力された運転設定情報でもよいし、運転情報取得部23が空調機2から取得した運転設定情報でもよい。記憶部22が入力部21に入力された運転設定情報を記憶する場合には、制御装置1は、運転情報取得部23ではなく運転情報取得部14を備えてもよい。記憶部22が、運転情報取得部23が空調機2から取得した運転設定情報を記憶する場合には、制御装置1は、入力部21ではなく入力部11を備えてもよい。空調機2が運転設定情報を記憶する場合には、制御装置1は、入力部21ではなく入力部11を備え、運転情報取得部23ではなく運転情報取得部14を備えてもよい。ここで、図16を用いて記憶部22が記憶する情報について説明する。

【0064】

図16は、実施の形態4に係る制御装置の記憶部が記憶する情報の一例を示す図である。図8に示すように、空調機2Aおよび空調機2Bと開口部3Aおよび開口部3Bとは、空調区画4A内に設けられており、空調機2Cと開口部3Cとは、空調区画4B内に設けられている。空調機2Aは開口部3Aに、空調機2Bは開口部3Bに、空調機2Cは開口部3Cに対応付けられているとする。この場合、記憶部22は、例えば図16に示すような情報を記憶する。図16の例では、空調機「2A」に開口部「3A」が対応付けられている。空調機「2B」に開口部「3B」が対応付けられている。空調機「2C」に開口部「3C」が対応付けられている。また、図8では、開口部3Aが開状態で、開口部3Bおよび開口部3Cが閉状態であるので、開口部「3A」に開閉状態「開」が対応付けられており、開口部「3B」および開口部「3C」に開閉状態「閉」が対応付けられている。

【0065】

空調機「2A」、空調機「2B」および空調機「2C」にはそれぞれ、運転設定情報で

ある運転設定 1 および運転設定 2 の項目が対応付けられている。図 16 の例では、運転設定 1 および運転設定 2 は、運転モードと、設定温度と、風向と、風量との項目で構成される。ユーザが入力部 2 1 に運転設定情報を入力する場合は、これら項目の情報を入力する。運転設定 1 および運転設定 2 は、これらの項目に限らず、空調機 2 に設定可能な空調条件を 1 つ以上含んでいけばよい。運転設定 1 は、ユーザが空調機 2 に設定した空調条件である。運転設定 2 は、制御装置 1 が空調機 2 に運転制御信号を送信して運転設定 1 から切り替える、運転設定 1 よりも消費電力量が小さい空調条件である。例えば、運転設定 2 を、風向を開口部 3 の周辺以外に向けたり風量を弱めたりする設定にすることで、開口部 3 が開状態のときに、空調された空気空調機区画 4 の外に流出することを抑制することができる。制御装置 1 が空調機 2 に送信する運転制御信号が空調機 2 の運転停止を指示する信号である場合には、運転設定 2 はなくてもよい。

10

【0066】

図 16 の例では、空調機「2A」、空調機「2B」および空調機「2C」にはそれぞれ、運転情報である運転状態の項目が対応付けられている。運転制御部 2 4 が、運転情報取得部 2 3 が取得した運転設定情報のみを記憶部 2 2 に記憶させる構成では、記憶部 2 2 が記憶する情報に運転情報を含まない。また、図 16 の例では、空調機 2 C は停止中であるが、停止する前の運転設定 1 および運転設定 2 を記憶している。記憶部 2 2 は、本発明における第 1 記憶部および第 2 記憶部である。

【0067】

図 15 の制御装置 1 の運転制御信号送信部 2 5 は、運転制御部 2 4 が生成した運転制御信号を空調機 2 に送信する。運転制御部 2 4 は、運転制御信号送信部 2 5 が運転制御信号を空調機 2 に送信した後に、記憶部 2 2 から開状態であった開口部 3 の開閉情報を読み出し、開状態であった開口部 3 が閉状態になったか否かを判定する。運転制御部 2 4 は、開状態であった開口部 3 が閉状態になったと判定すると、記憶部 2 2 が記憶する運転設定情報に基づいて、空調機 2 を元の運転状態に戻す再開制御信号を生成する。元の運転状態とは、ユーザが空調機 2 に設定した空調条件（運転設定 1）が設定された状態である。運転制御信号送信部 2 5 は、運転制御部 2 4 が生成した再開制御信号を、運転制御信号を送信した空調機 2 に送信する。運転制御部 2 4 および運転制御信号送信部 2 5 は本発明における制御部である。

20

【0068】

再開制御信号は、運転制御信号が空調機 2 の運転停止を指示する信号である場合には、空調機 2 を運転設定情報（運転設定 1）の空調条件で再起動する信号である。運転制御信号が、空調機 2 が有する省エネ運転モードへの切り替えを指示する信号である場合には、運転設定情報（運転設定 1）の空調条件に設定を戻す信号である。空調機 2 が運転設定情報を記憶する場合には、再開制御信号は、空調機 2 の運転再開を指示する信号であってもよい。その他の構成は、実施の形態 1 の制御装置 1 と同様である。図 2 と同様の機能構成については同一の符号を付しており、同一の符号の機能構成に関する説明は省略する。続いて、制御装置 1 が行う処理について説明する。

30

【0069】

図 17 は、実施の形態 4 に係る制御装置の動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、制御装置 1 の起動中に、空調機 2 から運転情報が送信されると繰り返し実行される。制御装置 1 の運転情報取得部 2 3 は、運転中であるか否かを示す運転情報と運転設定を示す運転設定情報とを空調機 2 A、空調機 2 B および空調機 2 C からそれぞれ取得し（ステップ S 4 1）、運転制御部 2 4 に送る。運転制御部 2 4 は、運転情報取得部 2 3 から受け取った運転設定情報を記憶部 2 2 に記憶させる。運転制御部 2 4 は、運転情報取得部 2 3 から受け取った運転情報に基づいて空調機 2 A、空調機 2 B および空調機 2 C の少なくともいずれかが運転中であるか否かを判定する（ステップ S 4 2）。空調機 2 A、空調機 2 B および空調機 2 C がいずれも運転中でない場合（ステップ S 4 2；NO）、処理を終了する。空調機 2 A、空調機 2 B および空調機 2 C の少なくともいずれかが運転中である場合（ステップ S 4 2；YES）、運転制御部 2 4 は、記憶部 2 2 から、運転中の

40

50

空調機 2 に対応する開口部 3 の開閉情報を読み出す (ステップ S 4 3)。図 1 6 の例では、空調機 2 A および空調機 2 B が運転中であるので、運転制御部 2 4 は、空調機 2 A および空調機 2 B に対応する開口部 3 A および開口部 3 B の開閉情報を読み出す。

【0070】

運転制御部 2 4 は、運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の開閉情報に基づいて運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の少なくともいずれかが開状態であるか否かを判定する (ステップ S 4 4)。運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 のいずれも開状態でない場合 (ステップ S 4 4 ; NO)、処理を終了する。運転中の空調機 2 に対応する開口部 3 の少なくともいずれかが開状態である場合 (ステップ S 4 4 ; YES)、運転制御部 2 4 は、運転中の空調機 2 の運転を制御する運転制御信号を生成する (ステップ S 4 5)。運転制御信号送信部 2 5 は、運転制御部 2 4 が生成した運転制御信号を運転中の空調機 2 に送信する (ステップ S 4 6)。図 1 6 の例では、開口部 3 A が開状態であるので、運転制御信号送信部 2 5 は、運転制御部 2 4 が生成した運転制御信号を空調機 2 A に送信する。

10

【0071】

運転制御部 2 4 は、記憶部 2 2 から、ステップ S 4 4 で開状態であると判定した開口部 3 の開閉情報を読み出す (ステップ S 4 7)。運転制御部 2 4 は、読み出した開閉情報に基づいてステップ S 4 4 で開状態であると判定した開口部 3 が閉状態になったか否かを判定する (ステップ S 4 8)。ステップ S 4 4 で開状態であると判定した開口部 3 が閉状態になっていない場合 (ステップ S 4 8 ; NO)、ステップ S 4 8 を繰り返し、開口部 3 が閉状態になるのを待機する。ステップ S 4 4 で開状態であると判定した開口部 3 が閉状態になった場合 (ステップ S 4 8 ; YES)、運転制御部 2 4 は、記憶部 2 2 が記憶する運転設定情報に基づいて、空調機 2 を元の運転状態に戻す再開制御信号を生成する (ステップ S 4 9)。運転制御信号送信部 2 5 は、運転制御部 2 4 が生成した再開制御信号を、運転制御信号を送信した空調機 2 に送信し (ステップ S 5 0)。処理を終了する。図 1 6 の例では、開口部 3 A が閉状態になるのを待機し、開口部 3 A が閉状態になると、空調機 2 A に再開制御信号を送信する。なお、ステップ S 4 8 において、閉状態になったか否かの判定回数や待機時間は予め制限を設けてもよい。つまり、ステップ S 4 8 において、開状態が決められた期間継続したら、処理を終了する。

20

【0072】

以上説明したように実施の形態 4 の制御装置 1 によれば、開閉可能な構造を有する開口部 3 が存在する空調区画 4 に設けられた空調機 2 が使用中で、かつ少なくとも一つの開口部 3 が開状態である場合に、空調機 2 を現在よりも消費電力量が小さい状態にする運転制御信号を送信し、開状態の開口部 3 が閉状態になったときに空調機 2 を元の運転状態に戻す再開制御信号を送信することで、開口部 3 を経由する空調区画 4 内と空調区画 4 外とのエネルギーの移動量が小さくなり、開口部 3 が閉じられていない状態で空調機 2 が運転を続けることによる消費電力量の増大を抑制することができ、かつ開口部 3 が開状態から閉状態に変化したときに、ユーザの手間をかけることなく、空調機 2 を元の運転状態に戻すことができる。

30

【0073】

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。本発明の主旨を逸脱しない範囲内で、当業者が想到しうる変形を本実施の形態に施したのも、本発明に含まれる。つまり、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

40

【0074】

上記の実施の形態では、制御装置 1 が、空調機 2 を現在よりも消費電力量が小さい状態にする制御を行う場合と、開状態である開口部 3 を閉状態にする制御を行う場合と、別々の実施の形態で説明したが、これに限らない。制御装置 1 は、空調機 2 を現在よりも消費電力量が小さい状態にする制御を行い、かつ開状態である開口部 3 を閉状態にする制御を行ってもよい。これにより、開口部 3 を経由する空調区画 4 内と空調区画 4 外とのエネルギーの移動量がさらに小さくなる。例えば、ユーザが、開口部 3 が開いていることに気づ

50

かずに、空調機 2 の運転設定を強い出力の設定にした場合、開口部 3 を閉状態にすれば空調機 2 が強い出力の設定である必要はなくなるので、空調機 2 の運転設定を現在よりも弱い出力の設定にすることで、空調機 2 の消費電力量を低減できる。

【 0 0 7 5 】

上記の実施の形態では、入力部 1 1 および入力部 2 1 を制御装置 1 の中に含む構成としたが、制御装置に含む構成に限定されず、外部の端末装置上で入力した情報を記憶部 1 3 または記憶部 2 2 に送信する構成としてもよい。また、制御装置 1 は、運転制御部 1 5、閉制御部 1 7、運転制御部 1 9 および運転制御部 2 4 の一部の組み合わせまたは全てを含む構成であってもよいし、運転制御部 1 5、閉制御部 1 7、運転制御部 1 9 および運転制御部 2 4 を統合した機能部を備えてもよい。さらに、制御装置 1 は、運転制御信号送信部 1 6、閉制御信号送信部 1 8 および運転制御信号送信部 2 5 の一部の組み合わせまたは全てを含む構成であってもよいし、運転制御信号送信部 1 6、閉制御信号送信部 1 8 および運転制御信号送信部 2 5 を統合した機能部を備えてもよい。

10

【 0 0 7 6 】

上記の各フローチャートにおける各ステップの実行される順序は、本発明を具体的に説明するための一例であり、上記以外の順序であってもよい。また、各フローチャートにおけるステップの一部と、他のステップとは、互いに独立して並行して実行されてもよい。

【 0 0 7 7 】

また、制御装置 1 の構成要素の一部は典型的には集積回路である LSI (Large Scale Integration) として実現されてもよい。例えば、実施の形態 1 では、運転情報取得部 1 4、記憶部 1 3、運転制御部 1 5 および運転制御信号送信部 1 6 は、1 つの集積回路として実現されてもよい。

20

【 0 0 7 8 】

さらに、制御装置 1 は、空調区画 4 内に設置される構成でなくてもよい。特に 2 つ以上の空調区画 4 がある場合、例えば、実施の形態 1 や実施の形態 4 のように空調区画 4 A および空調区画 4 B がある場合は、制御装置 1 は、空調区画 4 A および空調区画 4 B 内のいずれかに設置されてもよいし、空調区画 4 A および空調区画 4 B 外に設置されてもよい。

【 0 0 7 9 】

上記の実施の形態では、空調機 2 が室内温度を設定温度にするエアコンや電気床暖房、電気ストーブのような電気機器である場合を想定して説明したが、本発明の適用はこれに限らない。空調機 2 は、室内温度を設定温度にする電子制御のガス床暖房やガスストーブのような装置でもよいし、室内湿度を設定湿度にする加湿器や除湿器、浴室乾燥機のような装置でもよい。また、空調機 2 は、室内のほこりやにおいを設定値以下にする空気清浄機のような装置でもよいし、これらの機能を組み合わせるものであってもよい。空調機 2 がガス製品である場合には、消費エネルギー量は消費ガス量である。

30

【 0 0 8 0 】

上記の実施の形態では、記憶部 1 3 および記憶部 2 2 は、空調機 2 の識別情報と、開口部 3 の識別情報と、開口部 3 の開閉情報と、を対応付けて記憶するが、空調区画 4、空調機 2 および開口部 3 がそれぞれ 1 つである場合や、1 つ以上の開口部 3 が開状態である場合にすべての空調機 2 に運転停止を指示する運転制御信号を送る場合は、記憶部 1 3 および記憶部 2 2 は、空調機 2 の識別情報と、開口部 3 の識別情報と、開口部 3 の開閉情報と、を対応付けて記憶していなくてもよい。

40

【 0 0 8 1 】

図 1 8 は、本発明の実施の形態に係る制御装置のハードウェア構成の一例を示す図である。制御装置 1 は、ハードウェア構成としてプロセッサ 8 1、メモリ 8 2、インターフェース 8 3 を備える。制御装置 1 の運転制御部 1 5、閉制御部 1 7、運転制御部 1 9 および運転制御部 2 4 などの各機能は、プロセッサ 8 1 がメモリ 8 2 に記憶された制御プログラムを実行することにより実現される。メモリ 8 2 は、例えば RAM (Random Access Memory) や Flash ROM (Read Only Memory)、それらを組み合わせたものであり、記憶部 1 3 および記憶部 2 2 は、メモリ 8 2 上に構成される。

50

【 0 0 8 2 】

インターフェース 8 3 は、空調機 2 や開口部 3 と接続する通信 I / F と、ユーザからの情報の入力を受け付けるユーザインターフェース（以下、ユーザ I / F と略す）と、情報を出しユーザに報知するユーザ I / F とで構成される。通信 I / F は、開閉情報取得部 1 2、運転情報取得部 1 4、運転情報取得部 2 3、運転制御信号送信部 1 6、閉制御信号送信部 1 8 および運転制御信号送信部 2 5 として機能する。ユーザからの情報の入力を受け付けるユーザ I / F は、例えば、プッシュスイッチやタッチパネルといった入力装置であり、入力部 1 1 および入力部 2 1 として機能する。情報を出しユーザに報知するユーザ I / F は、例えばスピーカやディスプレイ、点灯ランプであり、警報出力部 2 0 として機能する。

10

【 0 0 8 3 】

開閉情報取得部 1 2 が、カメラや赤外線センサや超音波センサ、圧力センサといったセンサで構成される場合には、制御装置 1 は、図 1 8 に示すハードウェア構成のほか、カメラや赤外線センサや超音波センサ、圧力センサといったセンサを備える。インターフェース 8 3 は必要に応じて他の種類のインターフェースを含んでもよい。図 1 8 では、プロセッサ 8 1 およびメモリ 8 2 をそれぞれ 1 つで構成する例を示しているが、複数のプロセッサ 8 1 および複数のメモリ 8 2 が連携して各機能を実行してもよい。

【 0 0 8 4 】

また、上述の機能を、OS (Operating System) とアプリケーションとの分担、または OS とアプリケーションとの協同により実現する場合等には、OS 以外の部分のみを媒体に格納してもよい。さらに、搬送波に各プログラムを重畳し、通信ネットワークを介して配信することも可能である。例えば、通信ネットワーク上の掲示板 (BBS、Bulletin Board System) に当該プログラムを掲示し、ネットワークを介して当該プログラムを配信してもよい。そして、これらのプログラムを起動し、オペレーティングシステムの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行できるように構成してもよい。

20

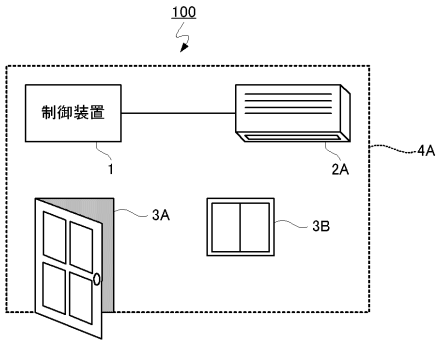
【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

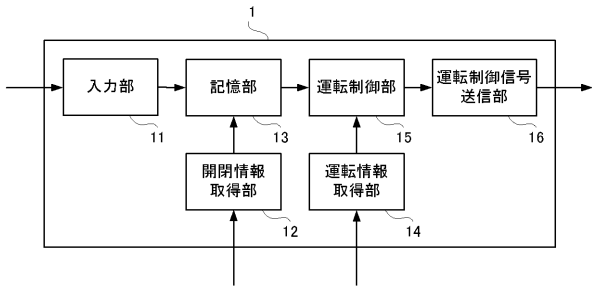
1 制御装置、2, 2 A, 2 B, 2 C 空調機、3, 3 A, 3 B, 3 C, 3 D, 3 E 開口部、4, 4 A, 4 B, 空調区画、1 1 入力部、1 2 開閉情報取得部、1 3 記憶部、1 4 運転情報取得部、1 5 運転制御部、1 6 運転制御信号送信部、1 7 閉制御部、1 8 閉制御信号送信部、1 9 運転制御部、2 0 警報出力部、2 1 入力部、2 2 記憶部、2 3 運転情報取得部、2 4 運転制御部、2 5 運転制御信号送信部、1 0 0, 1 0 0 A, 1 0 0 B, 2 0 0 制御システム、8 1 プロセッサ、8 2 メモリ、8 3 インターフェース。

30

【図1】



【図2】



【図3】

空調機	開口部	開閉状態
2A	3A	開
2A	3B	閉

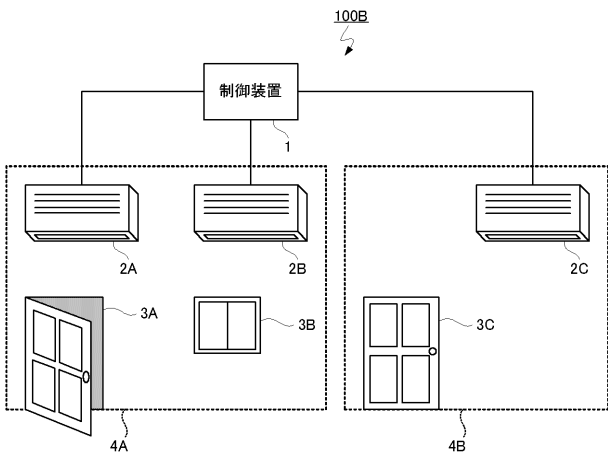
【図6】

空調機	開口部	開閉状態
2A	3A	開
2A	3B	閉
2B	3A	開
2B	3B	閉

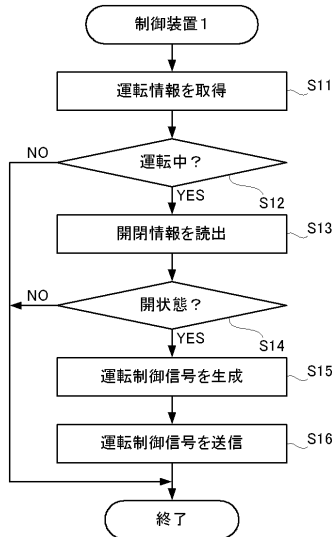
【図7】

空調機	開口部	開閉状態
2A	3A	開
2B	3B	閉

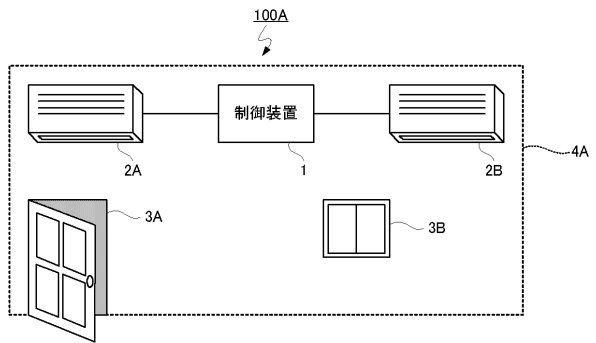
【図8】



【図4】



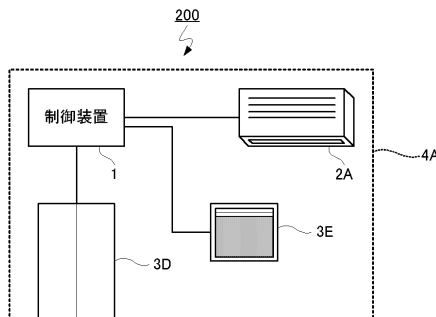
【図5】



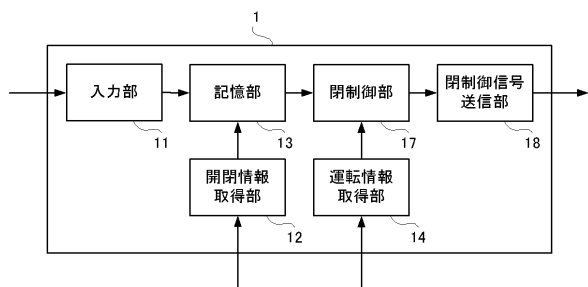
【図9】

空調機	開口部	開閉状態
2A	3A	開
2A	3B	閉
2B	3A	開
2B	3B	閉
2C	3C	閉

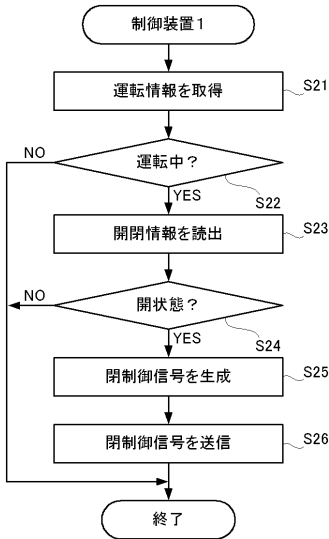
【図10】



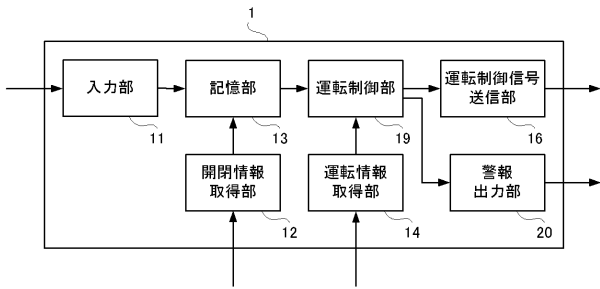
【図11】



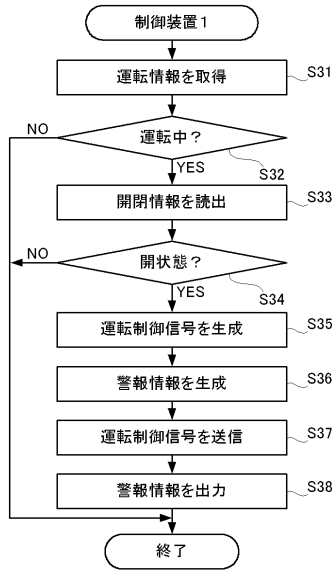
【図 1 2】



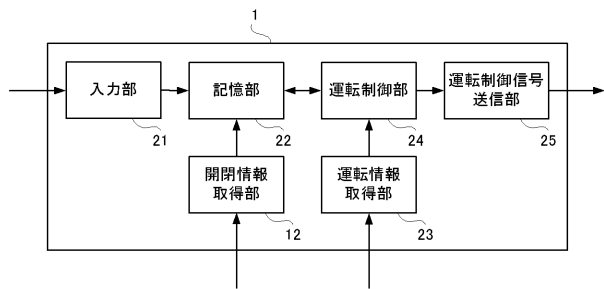
【図 1 3】



【図 1 4】



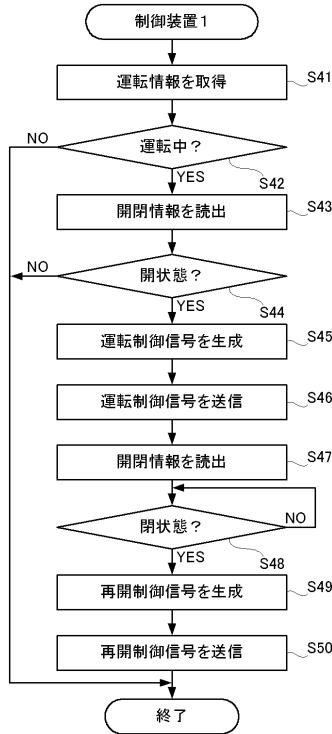
【図 1 5】



【図 1 6】

空調機	運転状態	開口部	開閉状態	運転設定1			運転設定2				
				運転モード	設定温度	風向	風量	運転モード	設定温度	風向	風量
2A	運転中	3A	開	冷房	26℃	スイング	強	冷房	28℃	上向き	弱
2B	運転中	3B	閉	冷房	26℃	スイング	強	冷房	28℃	上向き	弱
2C	停止	3C	閉	送風	—	自動	自動	送風	—	上向き	弱

【図 1 7】



【図 18】

