

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月8日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/149660 A1

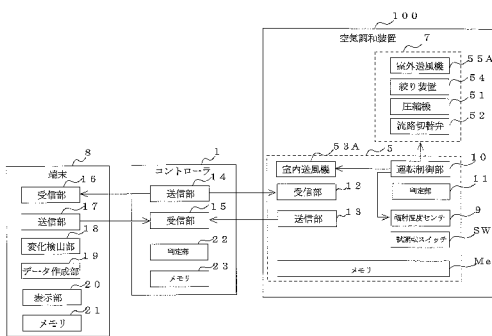
- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056266
- (22) 国際出願日: 2016年3月1日(01.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小泉 吉秋(KOIZUMI, Yoshiaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小島 佳久(KOJIMA, Yoshihisa); 〒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). 村松 秀俊(MURAMATSU, Hidetoshi); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空調システム



- 1 Controller
- 8 Terminal
- 9 Radiation temperature sensor
- 10 Operation control unit
- 11, 22 Determination unit
- 13, 14, 17 Transmission unit
- 12, 15, 16 Reception unit
- 18 Change detection unit
- 19 Data creation unit
- 20 Display unit
- 21, 23, Me Memory
- 51 Compressor
- 52 Flow passage switching valve
- 53A Indoor fan
- 54 Diaphragm device
- 55A Outdoor fan
- 100 Air conditioning device
- SW Test operation switch

(57) Abstract: According to the present invention, an air conditioning system is provided with: an air conditioning device comprising an outdoor machine and an indoor machine including a radiation temperature sensor for detecting the radiation temperature of a space to be air conditioned; a controller for communicating with the indoor machine and obtaining detection data from the radiation temperature sensor; and a terminal for communicating with the controller and obtaining the detection data from the controller, wherein the terminal detects and outputs changes in the detection data.

(57) 要約: 室外機及び空調対象空間の輻射温度を検出する輻射温度センサを含む室内機を備えた空気調和装置と、室内機と通信し、輻射温度センサの検出データを取得するコントローラと、コントローラと通信し、コントローラから検出データを取得する端末と、を備え、端末は、検出データの変化を検出して出力するものである。

WO 2017/149660 A1

明 細 書

発明の名称：空調システム

技術分野

[0001] 本発明は、空調システムに関し、空気調和装置とコントローラとが第1の通信方式で通信し、コントローラとコントローラとは別の端末とが第2の通信方式で通信する空調システムに関する。

背景技術

[0002] 従来の空調システムのコントローラは、空気調和装置と配線を介して接続されており、運転履歴及び故障コード等のデータを格納し、そのデータを例えば携帯電話等の端末に送信することができるものがある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の技術は、このデータが携帯電話等の端末からサービス店に送信され、空気調和装置に点検等が必要であるかをサービス店で把握できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-14233号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の空調システムでは、運転履歴及び故障コード等から、大まかには空気調和装置の点検等の必要性について把握することができる。しかし、従来の空調システムの把握では、空調対象空間に冷えにくい部分がある又は空調対象空間に温度むらがある等といったところまで把握が困難である。

[0005] 本発明は、上記のよう課題を解決するためになされたもので、空気調和装置に点検等が必要であるか否かをよりきめ細やかに把握することができる空調システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る空調システムは、室外機及び空調対象空間の輻射温度を検出

する輻射温度センサを含む室内機を備えた空気調和装置と、室内機と通信し、輻射温度センサの検出データを取得するコントローラと、コントローラと通信し、コントローラから検出データを取得する端末と、を備え、端末は、検出データの変化を検出して出力するものである。

発明の効果

[0007] 本発明に係る空調システムは、上記構成を備えているので、空気調和装置に点検等が必要であるか否かをよりきめ細やかに把握することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]本発明の実施の形態に係る空調システムのシステム構成図である。
[図1B]本発明の実施の形態に係る空調システムの空気調和装置の冷媒回路等を示す図である。
[図1C]本発明の実施の形態に係る空調システムの機能ブロック図である。
[図2]本発明の実施の形態に係る空調システムのメッシュ図である。
[図3]本発明の実施の形態に係る空調システムのシーケンス図である。
[図4]本発明の実施の形態に係る空調システムのシーケンス図の変形例である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態.

図1Aは、本実施の形態に係る空調システム500のシステム構成図である。

図1Bは、本実施の形態に係る空調システム500の空気調和装置100の冷媒回路等を示す図である。

[0010] [空調システム500の構成]

図1Aに示すように、空調システム500は、空気調和装置100と、コントローラ1と、端末8と、を含む。なお、空調システム500は、これらに加えて、サービス店90を含んでもよい。なお、本実施の形態において、端末8が携帯電話である。なお、端末8は、携帯電話に限定されるものではなく、PC（パーソナルコンピュータ）等でもよいし、特に限定される

ものではない。

- [0011] 空気調和装置100は、室外機7及び空調対象空間の輻射温度を検出する輻射温度センサ9を含む室内機5を備えている。コントローラ1は、室内機5と通信し、輻射温度センサ9の検出データを取得（受信）する。端末8は、コントローラ1と通信し、コントローラ1から検出データを取得（受信）する。なお、検出データとは、空調対象空間の輻射温度データである。端末8は、検出データから空調対象空間の温度分布を示す画像データを作成する。
- [0012] コントローラ1は、メインコントローラAと、サブコントローラB及びサブコントローラCとを含む。コントローラ1は、例えば、リモートコントローラで構成することができる。本実施の形態では、コントローラ1は、4つの室内機5と通信できるように接続されている。サブコントローラBも、4つの室内機5と通信できるように接続されている。サブコントローラCは、2つの室内機5と通信できるように接続されている。
- [0013] 室内機5同士は第1の通信方式で通信する。また、室内機5とコントローラ1についても第1の通信方式で通信する。室内機5同士は、配線L1で接続されている。室内機5とコントローラ1についても、配線L1で接続されている。配線L1は、例えば、室内機5とコントローラ1とを接続する専用線が用いられる。なお、コントローラ1の動作電源は室内機5から給電される。
- [0014] コントローラ1と端末8とは第2の通信方式で通信する。コントローラ1と端末8とは無線L2で通信する。第2の通信方式は、近距離無線通信を採用することができる。また、近距離無線通信を採用することにより、室内機5のコントローラ1への給電能力を低減することが可能である。
- [0015] 室外機7と室内機5とは第3の通信方式で通信する。室外機7と室内機5とは配線L3で接続されている。配線L3は、AC電源線及び通信線1本を備えた構成と、専用線を使って接続される構成とがある。前者の構成は、後者の構成にくらべ、施工が容易であるが、通信距離が短く、通信速度も遅い

。このため、1台の室外機7に接続される室内機5の数は、例えば最大4台程度である。本実施の形態では、配線L3がAC電源線及び通信線1本を備えた構成である。本実施の形態では、室外機7には、室内機5が4台接続されている場合を一例として説明する。

[0016] 空調システム500がサービス店90を含む場合には、端末8とサービス店90とは、第4の通信方式で通信する。端末8とサービス店90とは、例えば、無線で通信してもよいし、配線で接続してもよい。

[0017] 室内機5には、空調対象空間の輻射温度を検出する輻射温度センサ9が搭載されている。室内機5は、輻射温度センサ9の検出データ等をコントローラ1に送信する。また、室内機5は、コントローラ1から、空気調和装置100の運転指示に関するデータ等を受信する。

[0018] 輻射温度センサ9は、人及び床温度等を検出する。各室内機5は、輻射温度センサ9の検出データを第1の通信方式を用いて、コントローラ1に送信する。コントローラ1は、第2の通信方式を用いて、輻射温度センサ9の検出データを端末8に送信する。端末8は、検出データを受信し、検出データの変化を検出する。そして、端末8は、検出データの変化を検出すると、検出したことを出力する。ここで、出力とは、本実施の形態では、端末8の表示部20に空調対象空間の温度分布の画像データを表示することを指す。なお、これに限定されるものではない。例えば、検出データの変化を検出すると、端末8に取り付けられた点灯ランプを点灯させるものであってもよい。また、検出データの変化を検出すると、端末8から音声で報知するものであってもよい。

[0019] 検出データは、輻射温度センサ9が360度回転した後に、そのデータがコントローラ1に送信される。また、次に、360度回転した時に、そのデータがコントローラ1に送信される。送信されるデータは、輻射温度センサ9が読み取った値（配列）である。コントローラ1は、配列データを端末8に送信する。なお、ユーザが、コントローラ1に対して送信許可設定をすることで、配列データを端末8に送信するか否かは送信しないかは制御可能で

ある。

[0020] コントローラ 1 は、空気調和装置 100 の運転指示に関するデータ等を室内機 5 に送信することができる。コントローラ 1 は、室内機 5 から空調対象空間の検出データ等を受信することができる。また、コントローラ 1 は、空調対象空間の検出データ等を端末 8 に送信することができる。コントローラ 1 は、端末 8 から運転指示に関するデータ等を受信することができる。

[0021] 端末 8 は、空気調和装置 100 の運転指示に関するデータ等をコントローラ 1 に送信することができる。また、端末 8 は、コントローラ 1 から空調対象空間の検出データ等を受信することができる。端末 8 は、コントローラ 1 から受信した空調対象空間の検出データの変化を検出する機能を備えている。また、端末 8 は、コントローラ 1 から受信した空調対象空間の検出データから、空調対象空間の温度分布を示すメッシュ図（画像データ）を表示することができる（図 2 参照）。

[0022] [空気調和装置 100 の冷媒回路構成等]

図 1 B に示すように、空気調和装置 100 は、室内機 5 と、室外機 7 とを含んでいる。空気調和装置 100 は、冷媒を圧縮する圧縮機 51 と、冷媒流路を切り替える流路切替弁 52 とを含む。また、空気調和装置 100 は、蒸発器又は凝縮器として機能する室内熱交換器 53 と、凝縮器又は蒸発器として機能する室外熱交換器 55 と、室内熱交換器 53 に空気を供給する室内送風機 53A と、室外熱交換器 55 に空気を供給する室外送風機 55A とを含む。さらに、空気調和装置 100 は、冷媒を減圧する絞り装置 54 を含む。

[0023] 室内機 5 には、室内熱交換器 53 及び室内送風機 53A が搭載されている。また、室外機 7 には、圧縮機 51、流路切替弁 52、室外熱交換器 55、絞り装置 54 及び室外送風機 55A が搭載されている。流路切替弁 52 を切り替えることで、空気調和装置 100 は冷房運転と暖房運転とを切り替えることができる。図 1 B では、暖房運転時の状態を示している。

[0024] [空調システム 500 の機能説明]

図 1 C は、本実施の形態に係る空調システム 500 の機能ブロック図であ

る。

図2は、本実施の形態に係る空調システム500のメッシュ図（画像データ）である。

図1C及び図2を参照して空気調和装置100、及びコントローラ1及び端末8の機能について説明する。

[0025] （空気調和装置100）

空気調和装置100の室内機5は、運転制御部10と、判定部11と、試運転スイッチSWと、メモリMeと、受信部12と、送信部13とを備えている。

運転制御部10は、判定部11の判定結果、及び、コントローラ1から送信される運転指示に関するデータ等に基づいて、各種アクチュエータを制御する。運転制御部10は、例えば、室外送風機55A及び室内送風機53Aの回転数、絞り装置54の開度、圧縮機51の周波数、及び、流路切替弁52の切り替え等を制御する。また、運転制御部10は、判定部11が試運転スイッチSWが押されたと判定した場合に、予め定められた動作が行われるように、各種アクチュエータを制御する。

[0026] 判定部11は、例えば、輻射温度センサ9の検出データに基づいて、空調対象空間のいずれかの箇所が冷えているか否か、又は、暑いか否かを判定する。また、判定部11は、試運転スイッチSWが押されているか否かを判定する。

[0027] 試運転スイッチSWは、例えば、室内機5に取り付けられている。サービスマンが試運転スイッチSWを押すことで、空気調和装置100が予め定められた動作を行う。この動作には、例えば、室内送風機53Aだけを動かす送風運転がある。また、この動作には、圧縮機51、室内送風機53A、室外送風機55A、絞り装置54及び流路切替弁52等を動作させる冷房運転又は暖房運転がある。

[0028] メモリMeは、各種データを記憶する。メモリMeは、例えば、輻射温度センサ9の検出した検出データを記憶する。その他に、メモリMeには、空

気調和装置 100 の設定温度等の運転データ、空気調和装置 100 の機種を示すデータ、空気調和装置 100 の運転時間等の運転データ、室外機 7 の圧縮機 51 の消費電流及び回転数等の運転データ、空気調和装置 100 の故障原因を表すコード、及び外気温等のデータも記憶することができる。

[0029] 受信部 12 は、コントローラ 1 からデータを受け付ける。送信部 13 は、コントローラ 1 にデータを送信する。

[0030] (コントローラ 1)

コントローラ 1 は、ユーザ等が操作することで、空気調和装置 100 に冷房運転及び暖房等の運転の指示を出すものである。コントローラ 1 は、複数の前記検出データを記憶し、端末 8 からの要求に応じて、記憶した検出データを送信する。

コントローラ 1 は、空気調和装置 100 の受信部 12 にデータを送信する送信部 14 と、空気調和装置 100 の送信部 13 からデータを受信する受信部 15 とを備えている。また、コントローラ 1 は、端末 8 から試運転の運転指示を受け付けたか否かを判定する判定部 22 と、各種データを記憶するメモリ 23 とを備えている。なお、コントローラ 1 の送信部 14 は、端末 8 にデータを送信することもでき、受信部 15 は、端末 8 からデータを受信することもできる。

[0031] コントローラ 1 は、端末 8 から運転指示を受け付けると、室内機 5 から予め取得した試運転の前の検出データを端末 8 に送信してから、空気調和装置 100 に試運転を実行させる。また、コントローラ 1 は、空気調和装置 100 が試運転を実行すると、試運転を実行した後の検出データを室内機 5 から取得する。さらに、コントローラ 1 は、室内機 5 から取得した試運転の後の検出データを端末 8 に送信する。なお、端末 8 は、試運転の前の検出データと、試運転を実行した後の検出データとの変化を検出して出力することになる。

[0032] (端末 8)

端末 8 は、コントローラ 1 からデータを受信する受信部 16 と、コントロ

ーラ 1 にデータを送信する送信部 17 とを備えている。また、端末 8 は、コントローラ 1 から送信される検出データの変化を検出する変化検出部 18 と、受信部 16 から受信した検出データに基づいてメッシュ図を作成するデータ作成部 19 とを備えている。また、端末 8 は、例えば、スマートフォン等の携帯電話（携帯端末）であり、表示部 20 を備えている。さらに、端末 8 は、各種データを記憶するメモリ 21 を備えている。

なお、端末 8 は、サービスマンが操作することで、空気調和装置 100 に試運転を開始する指示を受け付け、その指示データをコントローラ 1 を介して空気調和装置 100 に送信することができる。

[0033] 変化検出部 18 は、順番に取得した検出データを比較し、変化があるかどうかを検出する機能を備えている。変化検出部 18 は、輻射温度センサ 9 の検出データの差分、又は、検出データの差分の偏差等から、空気調和装置 100 が適正に運転されているか否かを検出している。

[0034] データ作成部 19 は、コントローラ 1 から受信部 16 で受信した輻射温度センサ 9 の検出データを、画像データとする機能を備えている。この画像データは、図 2 に示すようなメッシュ図として表示部 20 に表示される。この画像データは、空調対象空間の温度分布を示している。図 2 では、温度が高い程、色を濃くして示している。端末 8 は、メモリ 21 を備えており、複数の画像データを記憶することができる。データ作成部 19 は、検出データから生成した複数の画像データを、コントローラ 1 から受信した順番で並べる機能も備えている。つまり、表示部 20 では、データ作成部 19 が作成した画像データを、メッシュ図として、時系列表示させることができる。なお、時系列表示は、一覧表示でも良いし、スライドショー表示でも良い。

[0035] 表示部 20 では、データ作成部 19 で作成したメッシュ図を表示することができる。これにより、サービスマンは、端末 8 を見ることで、空調対象空間の温度分布を把握することができる。

[0036] なお、運転制御部 10 及び判定部 11 は制御装置で構成することができる。変化検出部 18 及びデータ作成部 19 も制御装置で構成することができる。

。制御装置は、例えば、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するCPU（Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサ等ともいう）で構成される。

制御装置が専用のハードウェアである場合には、制御装置は、例えば、単回路、複合回路、ASIC（application specific integrated circuit）、FPGA（field-programmable gate array）、またはこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

制御装置がCPUの場合には、制御装置が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアやファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。CPUは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の不揮発性又は揮発性の半導体メモリを採用することができる。なお、制御装置の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0037] [動作説明]

図3は、本実施の形態に係る空調システム500のシーケンス図である。

端末8は、検出データの要求指示データ及び試運転指示データをコントローラ1に送信する（S1）。

コントローラ1は、端末8から受信した要求指示データ及び試運転指示データを室内機5に送信する（S2）。

運転制御部10は、試運転指示データに基づいて、各種アクチュエータを制御する（S3）。ここでは、空気調和装置100は、送風運転を実施する

ために、室内送風機 53A を運転する。また、運転制御部 10 は、要求指示データに基づいて、輻射温度センサ 9 のモータを制御する。ここでは、輻射温度センサ 9 を 360° 回転させる。輻射温度センサ 9 は、360° の範囲で検出データを取得する。

[0038] 室内機 5 は要求指示データを受信したため、室内機 5 は、検出データをコントローラ 1 に送信する (S4)。

コントローラ 1 は、室内機 5 から受信した検出データを端末 8 に送信する (S5)。

端末 8 のデータ作成部 19 は、画像データを生成する (S6)。

[0039] 室内機 5 は試運転指示データを S2 で受信しており、送風運転に引き続いて、冷房運転を実施する (S7)。なお、冷房運転の設定温度は、例えば、25 度である。また、室内機 5 は要求指示データを S2 で受信しており、輻射温度センサ 9 を 360° 回転させる。これにより、輻射温度センサ 9 は、360° の範囲で検出データを取得する。

室内機 5 は要求指示データを受信しているため、室内機 5 は、検出データをコントローラ 1 に送信する (S8)。

コントローラ 1 は、室内機 5 から受信した検出データを端末 8 に送信する (S9)。

端末 8 のデータ作成部 19 は、画像データを生成する (S6)。

[0040] 室内機 5 は試運転指示データを S2 で受信しており、冷房運転に引き続いて、暖房運転を実施する (S11)。なお、暖房運転の設定温度は、例えば、25 度である。また、室内機 5 は、要求指示データを S2 で受信しているため、輻射温度センサ 9 を 360° 回転させる。これにより、輻射温度センサ 9 は、360° の範囲で検出データを取得する。

室内機 5 は要求指示データを受信しており、室内機 5 は検出データをコントローラ 1 に送信する (S12)。

コントローラ 1 は、室内機 5 から受信した検出データを端末 8 に送信する (S13)。

端末8のデータ作成部19は、画像データを生成する(S14)。

[0041] 端末8は、空気調和装置100の試運転の検出データの取得が完了したため、コントローラ1に運転終了指示データを送信する(S15)。

コントローラ1は、端末8から受信した運転終了指示データを室内機5に送信する(S16)。

[0042] このように、コントローラ1は、室内機5から受信した検出データ(配列データ)を、逐次端末8に送信している。なお、図3では、試運転スイッチSWがオンされ、試運転スイッチSWがオンされる前に有していた検出データをコントローラ1に送信する制御内容は省略している。例えば、室内機5は、S3の前に、試運転スイッチSWがオンされる前に有していた検出データをコントローラ1に送信し、そして、コントローラ1は、その検出データを端末8に送信するとよい。

端末8の変化検出部18は、順番に取得した検出データを比較し、変化があるかどうかを検出する。例えば、その変化が予め定められた値よりも大きければ、変化検出部18は、空気調和装置100が適正に運転されていないことを検出することができる。なお、変化検出部18の検出結果は、例えば、表示部20に示し、また、サービス店90に送信される。

また、端末8は、その配列データを画像データに変換し、表示部20で表示する。そして、サービスマンは、画像表示をスライドショーすることにより、空調対象空間の輻射温度の変化を目視で確認することができる。つまり、サービスマンは、変化検出部18の検出結果だけでなく、表示部20でメッシュ図を目視することで輻射温度の変化を確認できる。

コントローラ1ではなく、スマートフォン等の端末8を用いることにより、CPU速度、メモリ容量等の制限が緩和される。つまり、画像データの表示及び検出データの分析を高速化するとともに、画像データ及び検出データのデータ保存も容易である。

[0043] なお、輻射温度センサ9のデータ量をデータ取得間隔で除算した値は、室内機5からコントローラ1に通信する速度や、コントローラ1から端末8に

通信する速度よりも十分に小さい値とする。

[0044] [実施の形態の効果]

従来は、空調対象空間に冷えにくい部分がある、空調対象空間に暖まりにくい部分がある、又は空調対象空間に温度むらがある等までの把握は困難であった。なお、空調対象空間が冷えにくい等は、空気調和装置の設置工事の不良、及び空気調和装置の能力不足等に起因する。

[0045] 空調システム500の端末8は、試運転の前の検出データと、試運転を実行した後の検出データとの変化を検出して出力する。なお、試運転は、例えば、空気調和装置100の修理、点検、設置又は交換時等で行われる。これにより、空調システム500では、空調対象空間に冷えにくい部分がある、空調対象空間に暖まりにくい部分がある、又は空調対象空間の温度分布にむらがある、といった不具合を端末8の出力（表示又は音声）でサービスマンに知らせることができる。なお、端末8の出力が例えば表示である場合には、端末8には、空調対象空間の冷えにくい部分等が表示される。

[0046] 例えば、空気調和装置100の修理、点検、設置又は交換をした後に空気調和装置100の試運転をし、問題なく動作したとしても、実際には、空気調和装置100の設置工事の不良又は空気調和装置100の能力不足等により、上述したような不具合が生じている場合がある。空調システム500では、この不具合を端末8が出力して、サービスマンに知らせることができる。このため、端末8を持つサービスマンは、その場で、更なる修理又は点検が必要であるか、又は、空気調和装置100の能力自体が足りないので交換が必要であるか、を容易に把握することができる。また、それだけではなく、サービス店も、端末8から送信される輻射温度データを取得し、更なる修理又は点検が必要であるか等を容易に把握することができる。このように、本実施の形態に係る空調システム500では、空気調和装置100に修理、点検又は交換が必要であるか否かをよりきめ細やかに把握することができる。

[0047] [変形例]

図4は、本実施の形態に係る空調システム500のシーケンス図の変形例である。

本実施の形態では、端末8からの試運転指示データが試運転開始のトリガーとなっていたが、本実施の形態の変形例では、室内機5に備えられた試運転スイッチSWが試運転開始のトリガーとなっている。

[0048] 変形例において、室内機5は、空気調和装置100に試運転を実行させる試運転スイッチSWを備えている。そして、試運転スイッチSWがオンされると、室内機5は、試運転スイッチSWがオンされる前に有していた検出データをコントローラ1に送信する。

また、室内機5は、試運転を開始してから、一定時間経過後に、試運転を開始してから取得した検出データをコントローラ1に送信する。端末8は、試運転スイッチSWがオンされる前に有していた検出データと、試運転を開始してから取得した検出データとの変化を検出して出力する。従来の空気調和装置では、試運転スイッチがオンされても、室内機からコントローラに各種データを送信しなくてもよかった。これは、サービスマンは、試運転スイッチがオンされた後に、室内送風機が動作する等の予め定められた動作をすることを目視で確認できれば足りるからである。しかし、変形例では、端末8に検出データを送信して端末8で上述の不具合がないかを確認できるように、室内機5からコントローラ1に検出データを送信する構成となっている。

[0049] 室内機5で試運転スイッチSWが押下されると、室内機5からコントローラ1にスイッチ押下データが送信される(S20)。

コントローラ1は、室内機5から受信したスイッチ押下データを端末8に送信する(S21)。

端末8は、スイッチ押下データを受信すると、検出データの要求指示データをコントローラ1に送信する(S22)。

コントローラ1は、端末8から受信した要求指示データを室内機5に送信する(S23)。

なお、S 2 2 及び S 2 3 で、端末 8 が、試運転指示データを送信しないのは、試運転スイッチ SW が押下されることで、空気調和装置 1 0 0 は試運転指示があることを把握できるためである。

[0050] 図 4 の S 2 4 ~ S 3 7 の動作は、図 3 の S 3 ~ S 1 6 の動作と同様であるため、説明は省略する。

[0051] 端末 8 とコントローラ 1 が接続されている、されていないにかかわらず、コントローラ 1 は、定期的なログをとってもよい。つまり、コントローラ 1 は、空気調和装置 1 0 0 が試運転を実行中に、定期的に、室内機 5 から検出データを取得して記憶する。

このログをとる内容は、図 4 の S S の制御で示している。なお、S S の制御を設けるか否かは任意である。また、S 2 9 と S 3 0 との間でログをとってもよいし、S 3 3 と S 3 4 との間でログをとってもよい。

ログは、空調の制御状態と合わせて保存し、輻射温度センサ 9 の検出データそのものでも良いし、輻射温度の平均値、最大値、最小値、標準偏差等の統計値を保持しても良い。後者であれば、コントローラ 1 のメモリ容量に依存するが、過去一週間、一か月等の記録が可能であり、端末 8 と接続したときに、そのデータを取り出すことができる。

[0052] なお、端末 8 とコントローラ 1 が接続されていない場合には、コントローラ 1 が、試運転直後の状態と、最新の状態（輻射温度の平均値、最大値、最小値、標準偏差等の統計値等）のみ記憶し、差分を演算することにより、試運転時に輻射温度変化を検出することが可能になる。

[0053] また、図 4 では、試運転スイッチ SW がオンされ、試運転スイッチ SW がオンされる前に有していた検出データをコントローラ 1 に送信する制御内容は省略している。例えば、室内機 5 は、S 2 4 の前に、試運転スイッチ SW がオンされる前に有していた検出データをコントローラ 1 に送信し、そして、コントローラ 1 は、その検出データを端末 8 に送信するとよい。

符号の説明

[0054] 1 コントローラ、 3 配線、 5 室内機、 7 室外機、 8 端末、 9

輻射温度センサ、10 運転制御部、11 判定部、12 受信部、13 送信部、14 送信部、15 受信部、16 受信部、17 送信部、18 変化検出部、19 データ作成部、20 表示部、21 メモリ、22 判定部、23 メモリ、51 圧縮機、52 流路切替弁、53 室内熱交換器、53A 室内送風機、54 絞り装置、55 室外熱交換器、55A 室外送風機、90 サービス店、100 空気調和装置、500 空調システム、A メインコントローラ、B サブコントローラ、C サブコントローラ、L1 配線、L2 無線、L3 配線、Me メモリ、SW 試運転スイッチ。

請求の範囲

- [請求項1] 室外機及び空調対象空間の輻射温度を検出する輻射温度センサを含む室内機を備えた空気調和装置と、
前記室内機と通信し、前記輻射温度センサの検出データを取得するコントローラと、
前記コントローラと通信し、前記コントローラから前記検出データを取得する端末と、
を備え、
前記端末は、
前記検出データの変化を検出して出力する空調システム。
- [請求項2] 前記端末は、
前記空気調和装置に試運転を実行させる試運転指示を前記コントローラに送信可能であり、
前記コントローラは、
前記運転指示を受け付けると、前記室内機から予め取得した前記試運転の前の前記検出データを前記端末に送信してから、前記空気調和装置に前記試運転を実行させ、
前記空気調和装置が前記試運転を実行すると、前記試運転を実行した後の前記検出データを前記室内機から取得し、
前記室内機から取得した前記試運転の後の前記検出データを前記端末に送信する
請求項1に記載の空調システム。
- [請求項3] 前記端末は、
前記試運転の前の前記検出データと、前記試運転を実行した後の前記検出データとの変化を検出して前記出力する
請求項2に記載の空調システム。
- [請求項4] 前記室内機は、

前記空気調和装置に試運転を実行させる試運転スイッチを備え、
前記試運転スイッチがオンされると、前記試運転スイッチがオンされる前に有していた前記検出データを前記コントローラに送信し、
前記試運転を開始してから、前記試運転を開始してから取得した前記検出データを前記コントローラに送信する
請求項 1 に記載の空調システム。

[請求項5]

前記端末は、
前記試運転スイッチがオンされる前に有していた前記検出データと、
前記試運転を開始してから取得した前記検出データとの変化を検出して前記出力する
請求項 4 に記載の空調システム。

[請求項6]

前記端末は、
画像データを表示する表示部を含み、
前記コントローラから取得した前記検出データから前記空調対象空間の輻射温度の分布を示す前記画像データを作成して前記表示部に表示する
請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空調システム。

[請求項7]

前記コントローラは、
前記空気調和装置が試運転を実行中に、定期的に、前記室内機から前記検出データを取得して記憶する
請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の空調システム。

[請求項8]

前記コントローラは、
複数の前記検出データを記憶し、
前記端末からの要求に応じて、記憶した前記検出データを送信する
請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の空調システム。

[請求項9]

前記室内機と前記コントローラとは第 1 の通信方式で通信し、
前記コントローラと前記端末とは前記第 1 の通信方式とは異なる第 2 の通信方式で通信する

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の空調システム。

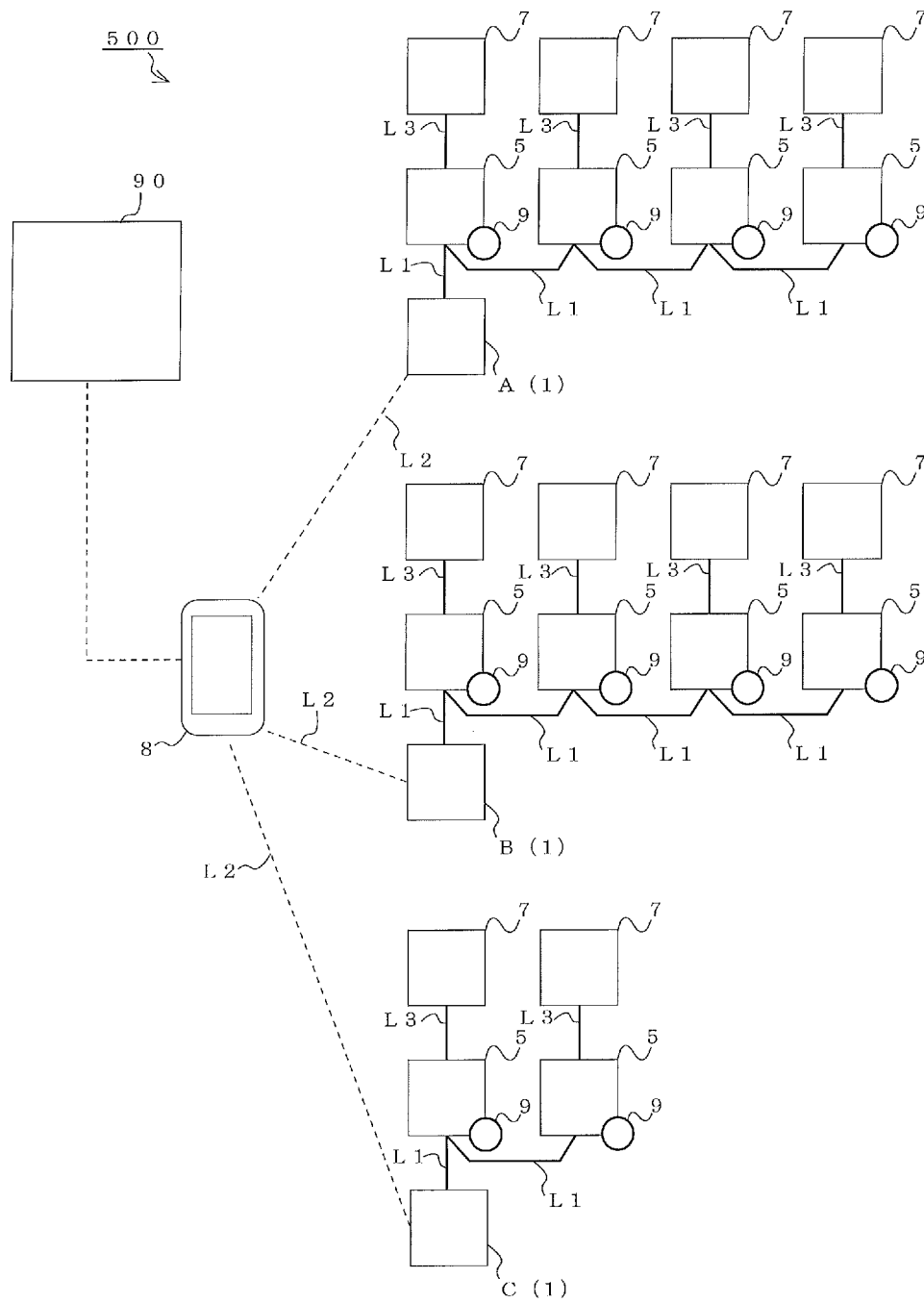
[請求項10]

前記室内機と前記コントローラとは専用線で接続されて通信し、
前記コントローラと前記端末とは近距離無線通信で通信する
請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の空調システム。

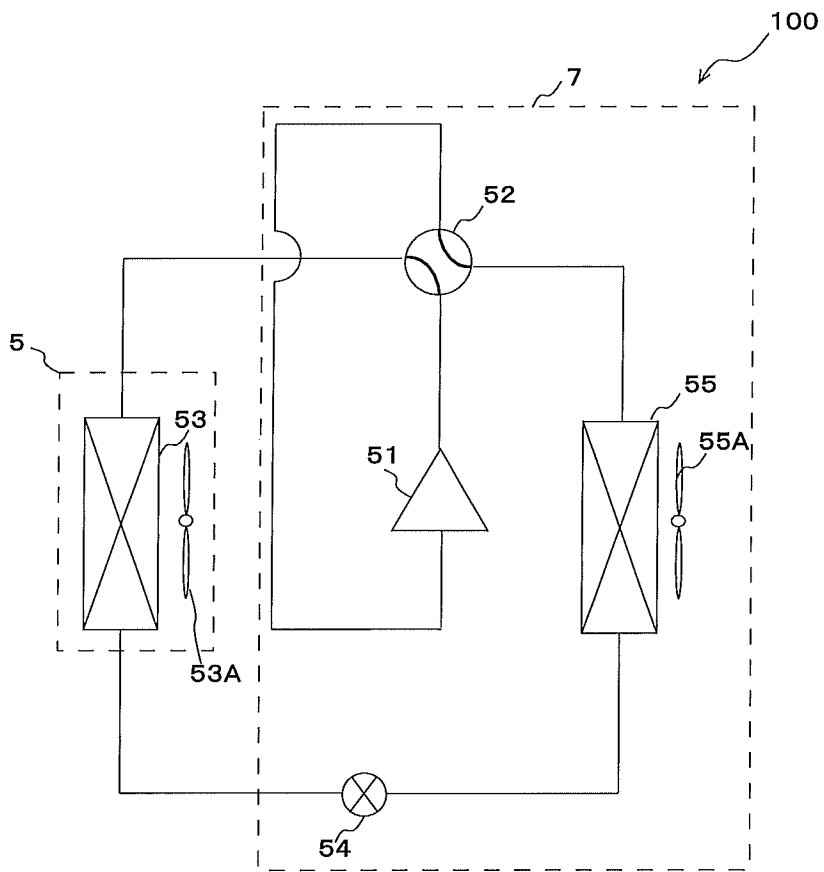
[請求項11]

前記コントローラは、
前記室内機の動作を制御するリモートコントローラであり、
前記端末は、
携帯端末である
請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の空調システム。

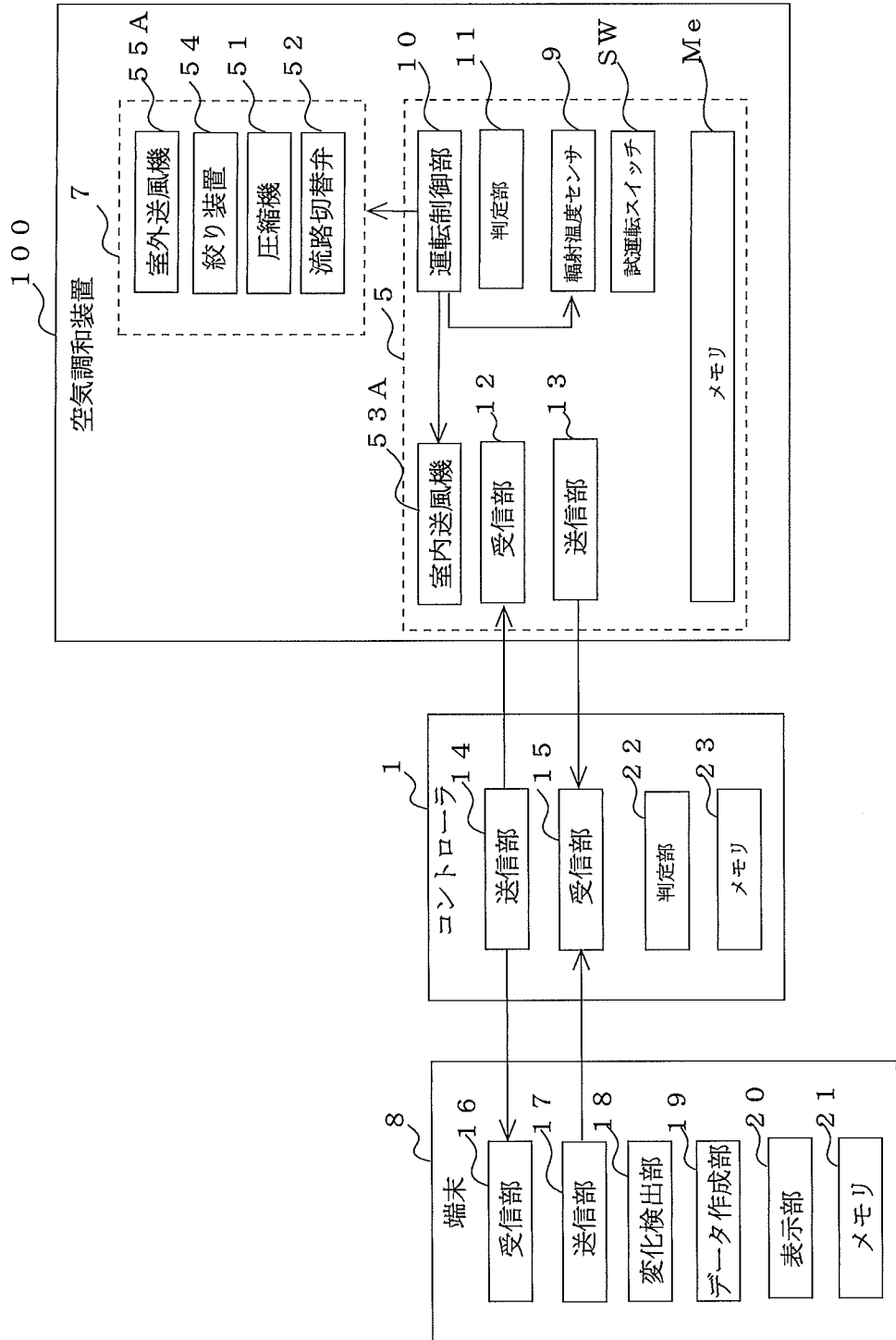
[図1A]



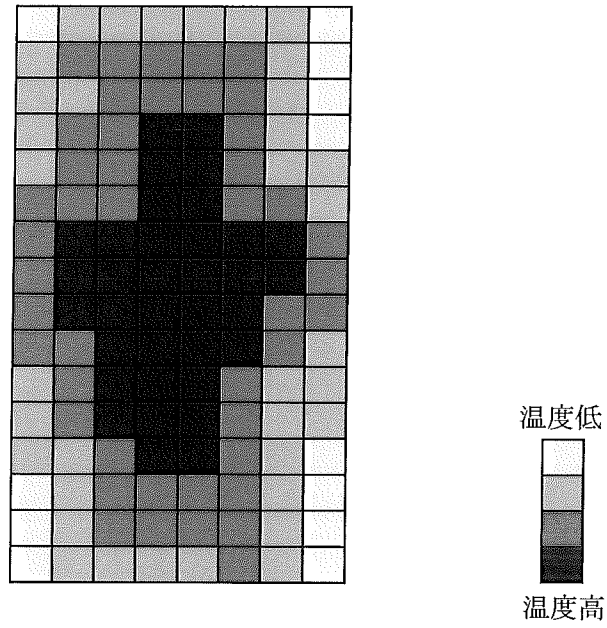
[図1B]



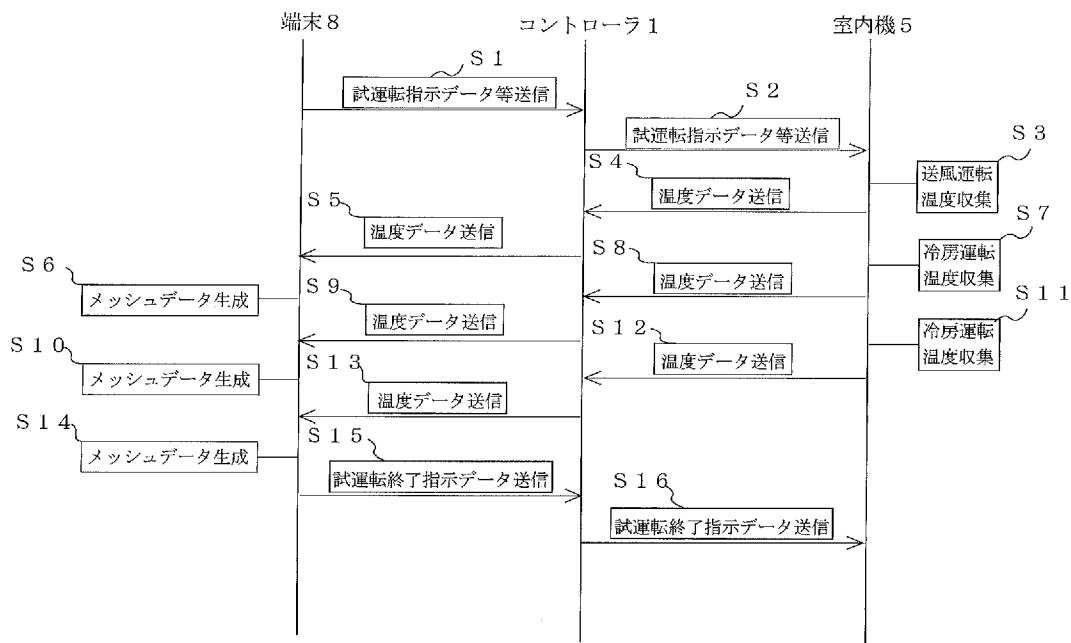
[図1C]



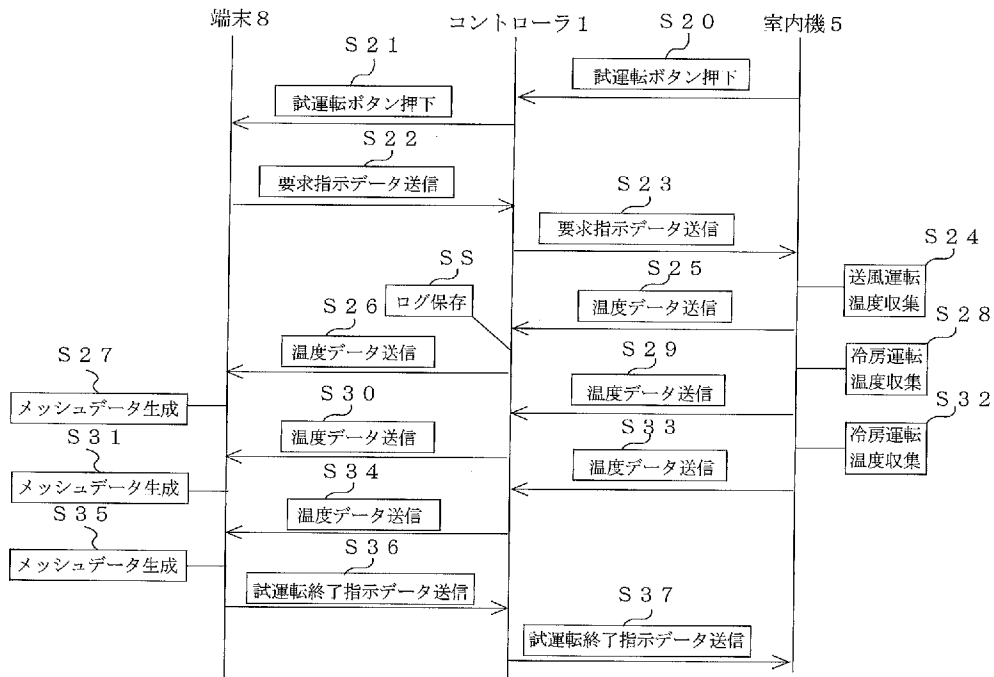
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/056266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F11/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24F11/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-14233 A (Hitachi Appliances, Inc.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraphs [0018] to [0046]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 6-11 2-5
Y	JP 2015-197241 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 November 2015 (09.11.2015), paragraphs [0027] to [0168]; fig. 1 to 17 (Family: none)	1, 6-11
Y	JP 2015-172467 A (Mitsubishi Electric Corp.), 01 October 2015 (01.10.2015), paragraph [0014] (Family: none)	1, 6-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 May 2016 (24.05.16)	Date of mailing of the international search report 31 May 2016 (31.05.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056266

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 2005-16862 A (Daikin Industries, Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraph [0045] (Family: none)	1, 6-11
A	JP 2001-248876 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 September 2001 (14.09.2001), paragraph [0031] (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-14233 A (日立アプライアンス株式会社) 2009.01.22, [0018]-[0046], 図 1-4 (ファミリーなし)	1,6-11 2-5
Y	JP 2015-197241 A (ダイキン工業株式会社) 2015.11.09, [0027]-[0168], 図 1-17 (ファミリーなし)	1,6-11
Y	JP 2015-172467 A (三菱電機株式会社) 2015.10.01, [0014] (ファ ミリーなし)	1,6-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「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

24.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保田 信也

3M

3628

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-16862 A (ダイキン工業株式会社) 2005.01.20, [0045] (ファミリーなし)	1, 6-11
A	JP 2001-248876 A (三洋電機株式会社) 2001.09.14, [0031] (ファミリーなし)	1